

福建青拓镍业有限公司
青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）
技改项目环境影响报告书
（公开本）

环评单位：福建省金皇环保科技有限公司

委托单位：福建青拓镍业有限公司

Fujian Jinhuang Environmental Sci-Tec Co.,Ltd
二〇二一年七月·福州

目 录

概述	1
1 项目背景	1
2 评价工作过程	1
3 主要环境问题及采取的环保措施	2
4 可行性分析	2
5.主要结论	3
第一章 总论	4
1.1 编制依据	4
1.2 评价目的与工作原则	8
1.3 环境影响要素识别与评价因子筛选	8
1.4 环境影响评价等级与评价范围	9
1.5 环境保护目标	13
1.6 环境功能区划和评价标准	13
1.7 评价技术路线	20
第二章 青拓镍业现有工程建设情况回顾分析	21
2.1 现有工程建设情况简介	21
2.2 拟技改工程现状回顾分析	21
第三章 技改工程分析	49
3.1 工程概况	49
3.2 主要公辅工程	58
3.3 生产工艺流程及产污环节分析	60
3.4 施工期污染源分析	70
3.5 运营期污染源分析	72
3.6 清洁生产分析	80
3.7 产业政策与规划符合性分析	83
第四章 区域环境概况和现状评价	91
4.1 区域自然环境现状	91
4.2 环境空气质量现状调查与评价	96
4.3 声环境质量现状调查与评价	97
4.4 地下水环境质量现状调查与评价	97
4.5 土壤环境质量现状调查与评价	98
4.6 评价范围内大气污染源调查	99
第五章 环境影响分析	101
5.1 环境空气影响分析	101
5.2 地表水影响分析	107
5.3 声环境影响分析	109
5.4 固体废物影响分析	113
5.5 土壤影响分析	115
5.6 温室气体影响分析	118
第六章 环境风险评价	128
6.1 风险评价目的	128
6.2 风险调查	128
6.3 环境风险识别	133
6.4 环境风险影响分析	135

6.5 风险防范措施.....	137
6.6 风险应急预案.....	146
6.7 风险评价结论.....	146
第七章 环保对策措施及其可行性分析	148
7.1 施工期环保措施.....	148
7.2 运营期环保对策措施.....	150
7.3 环保投资估算.....	162
7.4 环保措施评述小结.....	162
第八章 环境经济损益分析	164
8.1 经济效益分析.....	164
8.2 社会效益分析.....	164
8.3 环境效益分析.....	165
第九章 环境管理与监测计划	166
9.1 现有环境管理.....	166
9.2 环保监测机构和人员的配置情况.....	166
9.3 营运期环境管理.....	168
9.4 污染物排放的管理要求.....	170
9.5 环境监测.....	175
9.6 总量控制与排污口规范化.....	178
第十章 结论与对策建议	182
10.1 工程概况.....	182
10.2 主要环境问题.....	182
10.3 工程环境影响评价结论.....	183
10.4 清洁生产与总量控制.....	189
10.5 公众参与.....	189
10.6 可行性分析.....	189
10.7 企业自主验收要求.....	190
10.8 结论与建议.....	190

概述

1 项目背景

福建青拓镍业有限公司前身为福建鼎信镍业有限公司，是专业从事镍合金冶炼及深加工的企业。福建青拓镍业有限公司依托印尼等地的红土镍矿资源，采用“干燥窑-烧结-高炉-电炉-AOD 炉-LF 炉-连铸”国际领先的生产工艺，年产 100 万吨镍合金和 300 万吨不锈钢坯料，不锈钢坯料除外销外还自配下游加工 50 万吨不锈钢棒材、20 万吨不锈钢无缝管材和 30 万吨不锈钢高速线材，年产值超 300 亿元。

福建青拓镍业有限公司现产品主要以常规 200、300 系不锈钢为主，高性能不锈钢品种材质较少。基于公司发展壮大和逐步走向不锈钢品种多元化及高端化考虑，需要优化品种结构。针对高性能不锈钢品种来说，对钢中 C、N 元素含量、有害气体 H、O 含量、夹杂物等相较于常规不锈钢要求更加苛刻、含量更低，在现有电炉-AOD 炉“两步法”非真空状态冶炼工艺设备设施下难以实现。因此拟改造为电炉-AOD 炉-VOD 炉“三步法”不锈钢冶炼工艺生产具有高附加值的高性能不锈钢品种。增设的 VOD 真空精炼炉在真空条件下吹氧脱碳，脱碳效率更高，更易降低钢液气体溶解量（H、N），强化气体搅拌强度使得钢渣充分混合，脱氧、脱硫更加彻底，降低钢液夹杂物数量提升钢液纯净度，从而提高不锈钢品种质量。AOD 炉在吹碳后期约 0.2%C 含量直接带渣出钢进入 VOD 真空罐内处理，能减少 AOD 炉后期吹碳原料消耗，缩短钢液在 AOD 炉冶炼时间，提高生产效率，降低生产成本。此外，为满足生产需要并降低生产成本，配套建设 2 组 4 台 50 吨中频感应炉用于熔化合金，拆除现有的 5 座石灰窑建设 2 座石灰窑，为炼钢车间供应活性石灰。

2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等文件的有关规定和要求，福建青拓镍业有限公司于 2021 年 4 月委托福建省金皇环保科技有限公司编制《福建青拓镍业有限公司青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）技改项目环境影响报告书》。我司接受委托后，随即派员前往工程所在地进行现场踏勘、资料收集与调研，并进行初步工程分析和环境现状调查；根据项目特点及区域环境特征，进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和评价标准；随后制定工作方案。根据工作方案开展区域内环境现状调查监测，同时收集区域

内环境现状调查资料，完善工程分析，并进行环境空气、水环境、声环境、土壤环境和环境风险预测与评价，固体废物处置分析与评价、清洁生产分析等；在此基础上，提出相应的环境保护措施并进行论证分析、统计污染物排放清单，并给出本项目环境影响评价结论，最终完成了该项目环境影响报告书的编制工作，供建设单位报环保主管部门审查。

3 主要环境问题及采取的环保措施

本项目建设对环境的影响根据其特征可分为施工期影响和运营期影响两部分。

3.1 施工期主要环境问题

施工期主要是地面施工建设，对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水等排放。本项目施工期将对周围环境产生一定的影响，工程施工期为 12 个月，相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，是暂时影响。

3.2 运营期主要环境问题

本次技改工程运营期主要环境问题为：

①废水：项目运营期间新增的废水主要是 VOD 浊循环水、石灰石清洗废水与循环冷却水等。

②废气：项目运营期间新增的废气主要有 VOD 炉烟气、中频炉烟气、石灰窑系统原料除尘废气、石灰窑系统成品除尘废气与石灰窑本体烟气。

③噪声：项目运营期间新增的噪声源主要为精炼车间的 VOD 炉、中频炉与除尘风机以及石灰窑的振动筛、鼓风机、除尘风机与窑顶上料。

④固体废物：项目产生的固体废物主要是精炼渣、除尘器的灰渣、废耐火材料、筛下碎石、布袋除尘灰和开窑废渣等。

⑤项目生产过程所涉及的原辅材料和产品及固废、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等风险事故状态下对周边环境的影响。

4 可行性分析

本次技改工程在原有设备设施及工艺路线基础上，增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉，配套建设 2 组 4 台 50 吨中频感应炉（用于熔化合金，2 用 2 备）、除尘设施及相关公辅设施，采用“三步法”不锈钢冶炼工艺，实现生产具有高附加值的高性能不锈

钢铸坯。为满足炼钢过程辅料提供需要，对厂内现有的 5 座石灰窑进行拆除，新建两座石灰窑，单窑年产活性石灰 20 万吨。项目技改完成后，全厂不锈钢产能保持不变，生产规模仍为 300 万吨不锈钢坯。

本次技改工程符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类**第八条“钢铁”**第 4 款“高性能不锈钢”。因此，本项目属于鼓励类项目。技改完成后钢铁产能未增加与一系列产能过剩相关政策“要严禁新增产能”的要求不矛盾。本次技改工程在青拓镍业现有厂区内进行，不新征用地，项目选址符合《宁德市城市总体规划(2011~2030)》、《福安市湾坞工贸集中区总体规划》及规划环评、“三线一单”。本项目在采取各项环保措施后，可实现污染物达标排放和总量控制要求，并确保环境功能区达标，环境影响可接受，环境安全总体可控。

5.主要结论

福建青拓镍业有限公司青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）技改项目建设符合国家产业政策与区域规划，采取的生产工艺技术可行，符合清洁生产要求；采用的各项环保措施可实现污染物达标排放和总量控制要求，环境影响可以接受，环境安全总体可控，可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此，在落实本报告提出的各项环保措施与环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

第一章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；
- (11) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (13) 《福建省环境保护条例》，2012年3月31日；
- (14) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发〔2018〕22号，2018年7月3日；
- (15) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17号，2015年4月；
- (16) 《土壤污染防治行动计划》，国务院，国发〔2016〕31号，2016年5月28日；
- (17) 《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，福建省人民政府，闽政〔2018〕25号；
- (18) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》，福建省人民政府，2015年6月；
- (19) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》，福建省人民政府，2016年10月；
- (20) 《宁德市人民政府办公室关于进一步贯彻落实省政府打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，宁德市人民政府，宁政办〔2019〕29号；
- (21) 《宁德市人民政府关于印发宁德市水污染防治行动工作方案的通知》，宁德市人民政府，宁政文〔2015〕218号；
- (22) 《宁德市人民政府关于印发宁德市大气污染防治行动计划实施细则的通知》，

宁德市人民政府，宁政文〔2014〕160号；

(23)《宁德市人民政府关于印发宁德市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，
宁德市人民政府，宁政文〔2017〕49号；

(24)《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61号）；

(25)《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57号）；

(26)《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令 第19号）；

(27)《福建省碳排放权交易管理暂行办法（2020年修正）》（闽政令第176号）；

(28)《福建省碳排放配额管理实施细则（试行）》（闽发改生态〔2016〕868号）。

1.1.2 技术规范

(1)《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 声环境》，HJ2.4-2009；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；

(6)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ 964-2018；

(7)《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》，HJ708-2014；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；

(9)《钢铁工业除尘工程技术规范》（HJ 435-2008）；

(10)《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）；

(11)《钢铁行业炼钢工艺污染防治可行技术指南（试行）》（2010年）；

(12)《钢铁工业污染防治技术政策》（2013年）；

(13)《钢铁建设项目验收现场检查及审核要点》（2015年）；

(14)《排污许可申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）；

(15)《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017）；

(16)《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》（HJ855-2018）；

(17)《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）。

1.1.3 相关政策、规划

(1)《福建省生态功能区划》，2010年；

- (2) 《福建省“十三五”生态省建设专项规划》，2016 年；
- (3) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），2011 年 6 月；
- (4) 《福安市生态功能区划》，2010 年；
- (5) 《钢铁产业发展政策》，国家发改委第 35 号令，2005 年 7 月；
- (6) 《钢铁行业规范条件（2015 年修订）》；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (8) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14 号）；
- (9) 生态环境部《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；
- (10) 生态环境部《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；
- (11) 《环三都澳区域发展规划》，福建省宁德市人民政府，2008 年 9 月；
- (12) 《环三都澳区域发展规划环境影响报告书》，福建省环境科学研究院，2011 年 7 月；
- (13) 《福建省环保厅关于“环三都澳区域发展规划环境影响报告书”审查意见的函》，福建省生态环境厅，2011 年 9 月；
- (14) 《宁德市城市总体规划（2011~2030）》，宁德市人民政府；
- (15) 《福安市城市总体规划（2017-2030）》，福安市人民政府；
- (16) 《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号）；
- (17) 《福建省主体功能区规划》，2012 年；
- (18) 《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政〔2014〕24 号）；
- (19) 福建省生态环境厅关于印发《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法（试行）》的通知（闽环发〔2014〕13 号）；
- (20) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197 号）；
- (21) 《福建省海洋功能区划》（2011~2020 年），2012 年 10 月；
- (22) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》，（环办〔2015〕112 号）；
- (23) 《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政

{2016} 54 号);

(24)《宁德市冶金新材料及深度加工发展规划》(2013~2020);

(25)《宁德市冶金新材料及深度加工发展规划(2013~2020)环境影响报告书》,上海市环境科学研究院,福建省环境科学研究院,2013年12月;

(26)“宁德市环保局关于宁德市冶金新材料及深度加工发展规划(2013~2020)环境影响报告书的审查意见”(宁市环监〔2014〕3号),宁德市生态环境局,2014年1月10号;

(27)《宁德市冶金新材料及深度加工发展规划(2013~2020)环境影响补充报告》,福建省金皇环保科技有限公司,2017年9月;

(28)“宁德市环保局关于印发《宁德市冶金新材料及深度加工发展规划(2013~2020)补充报告审查意见的函》”(宁市环监〔2017〕29号),宁德市生态环境局,2017年7月17号;

(29)《海峡西岸经济区重点产业发展战略环境评价报告(报批稿)》,上海市环境科学研究院,2011年3月;

(30)关于印发《关于促进海峡西岸经济区重点产业与环境保护协调发展的指导意见》的通知(环函〔2011〕183号),环境保护部,2011年7月5日;

(31)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号),环境保护部,2017年11月20日;

(32)《福安市湾坞工贸集中区总体规划环境影响报告书》,福建省环境保护设计院有限公司,2017年12月;

(33)“福安市环保局关于印发《福安市湾坞工贸集中区总体规划环境影响报告书审查小组意见》的函”(安环保〔2017〕144号),宁德市福安生态环境局,2017年12月19日;

(34)《关于支持打击“地条钢”、界定工频和中频感应炉使用范围的意见》(钢协[2017]23号)。

1.1.4 项目相关文件、资料

(1)《委托书》,福建青拓镍业有限公司,2021年4月23日;

(2)《福建省企业投资项目备案表》,闽工信备〔2021〕J020022号;

(3)《福建青拓镍业有限公司青拓镍业高性能不锈钢(原精制镍铁合金)技改项目可行性研究报告》,福建省冶金工业设计院有限公司;

(4) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的与工作原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过资料分析、现场调查监测和类比分析，全面评价评价区域环境背景状况，明确主要环境保护目标，为预测评价拟建工程的环境影响程度与范围，以及将来的工程竣工验收提供依据资料。

(2) 通过现场调查和类比分析，判定工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源源强。

(3) 通过采用模型模拟、类比调查等技术手段，分析工程实施对评价区的大气环境、水环境、声环境的影响程度和范围，并依据国家及省环保法律、法规、标准和当地环境功能目标的要求，提出减轻或消除不利环境影响的环保工程措施及有关的污染防治对策与建议。

(4) 从环境保护角度论证项目的可行性，对项目合理布局、清洁生产提出评价意见，为工程环保措施的设计与实施，以及投产运行后的环境管理，为地方环保主管部门决策提供科学依据。

1.2.2 工作原则

评价工作应有针对性、政策性，突出重点，力求做到：

(1) 相关资料收集应全面充分，环境现状调查和监测类比调查的数据应可信，保证资料和数据时效性、代表性和准确性；

(2) 突出项目特点，重点摸清项目的污染环节和生态影响要素，对环保设施和生态恢复对策的可行性进行论证，提出切实可行的环境保护措施；

(3) 环境影响预测与评价的方法应简明、实用、经济、可行，选用国家规定或推荐的模式和方法；

(4) 评价工作要做到真实、客观、公正，在遵守国家和地方有关法律、法规和条例的前提下，考虑当前实际和政策要求，结论明确。

1.3 环境影响要素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响要素识别

本项目建设对环境的影响根据其特征可分为施工期影响和运营期影响两部分。

(1) 施工期

施工期主要是地面施工建设，对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水等排放。本项目施工期将对周围环境产生一定的影响，项目施工期为 12 个月，相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，是影响是暂时。

(2) 运营期

本次技改工程运营期主要环境问题为：

①废水：项目运营期间新增的废水主要是 VOD 浊循环水、石灰石清洗废水与循环冷却水等。

②废气：项目运营期间新增的废气主要有 VOD 炉烟气、中频炉烟气、石灰窑系统原料除尘废气、石灰窑系统成品除尘废气与石灰窑本体烟气。

③噪声：项目运营期间新增噪声源主要为精炼车间的 VOD 炉、中频炉与除尘风机以及石灰窑的振动筛、鼓风机、除尘风机与窑顶上料。

④固体废物：项目产生的固体废物主要是精炼渣、除尘器的灰渣、废耐火材料、筛下碎石、布袋除尘灰和开窑废渣等。

⑤项目生产过程所涉及的原辅材料和产品及固废、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等风险事故状态下对周边环境的影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目工程特征、污染物排放特征、环境质量标准 and 环境影响因素识别，确定本项目各环境影响要素的评价因子详见表 1.3.1。

表 1.3.1 建设项目评价因子一览表

序号	评价要素		评价因子
1	大气环境	现状调查	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氟化物、镉、铅、汞、六价铬、砷、镍
		预测评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、铬、镍
2	地下水环境	现状调查	pH 值、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、六价铬、汞、砷、镉、铜、锌、镍、铅、石油类
		预测评价	等效连续 A 声级 Leq (厂界噪声)
3	声环境	现状调查	等效连续 A 声级 Leq
		预测评价	等效连续 A 声级 Leq (厂界噪声)
4	土壤环境	现状调查	45 项基本项+pH、锰、钴、钒、氟化物、总石油烃
		预测评价	铬、镍

1.4 环境影响评价等级与评价范围

1.4.1 大气环境

(1) 评价等级

根据工程分析结果选择 SO₂、NO₂、PM₁₀、氟化物、铬和镍作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，分别计算项目正常运营工况下每一种污染物排放增量的最大落地浓度占标率 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：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

C_{0i}一般选用 GB3095-2012 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

表 1.4.1 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)	66.82 万
最高环境温度/°C		39.5
最低环境温度/°C		-3.9
允许使用的最小风速/ m/s		0.5
土地利用类型		水面/城市
区域湿度条件		潮湿气候
地形数据分辨率		90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	是
	海岸线距离/m	700
	海岸线方向/°	-9

根据本项目废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 C_m (mg/m³) 以及对应的占标率 P_i (%)、达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%} (m)，估算的预测结果如表 1.4.2 所示。

表 1.4.2 本项目筛选计算结果一览表

编号	排放源名称	污染物	C _i (μg/m ³)	C ₀ (mg/m ³)	占标率 P _i (%)	D _{10%} (m)	判定评价等级
有组织污染源							
1	1#、2#中频炉	PM ₁₀	137.5500	0.45	30.57	1475	一级
		镍	0.0686	0.003	2.29	0	二级
		铬	0.0343	0.00015	22.86	1125	一级
2	3#、4#中频炉	PM ₁₀	137.5500	0.45	30.57	1475	一级
		镍	0.0686	0.003	2.29	0	二级
		铬	0.0343	0.00015	22.86	1125	一级
3	1#VOD 炉	PM ₁₀	0.0580	0.45	0.01	0	三级
		镍	0.0003	0.003	0.01	0	三级
		铬	0.0001	0.00015	0.10	0	三级
		氟化物	0.0967	0.20	0.48	0	三级
4	2#VOD 炉	PM ₁₀	0.0580	0.45	0.01	0	三级

		镍	0.0003	0.003	0.01	0	三级
		铬	0.0001	0.00015	0.10	0	三级
		氟化物	0.0967	0.20	0.48	0	三级
5	原料除尘系统	PM ₁₀	7.1181	0.45	1.58	0	二级
6	成品除尘系统	PM ₁₀	39.5480	0.45	8.79	0	二级
7	1#窑本体除尘系统	SO ₂	13.0540	0.5	2.61	0	二级
		NO ₂	78.3240	0.2	39.16	1764	一级
		PM ₁₀	4.3513	0.45	0.97	0	三级
8	2#窑本体除尘系统	SO ₂	13.0540	0.5	2.61	0	二级
		NO ₂	78.3240	0.2	39.16	1764	一级
		PM ₁₀	4.3513	0.45	0.97	0	三级

项目排放的各废气污染源中，筛选计算各污染源中占标率最大源为窑本体除尘系统有组织排放的 NO₂，其对应 P_{max}=39.16% > 10%，由此判定评价等级为一级。

(2) 评价范围

根据 HJ2.2-2018 判断本项目大气评价等级为一级评价，评价范围取厂界外延 2500m 的矩形区域。

1.4.2 地表水环境

本工程生产过程产生的生产废水与生活污水经处理达标后回用，不外排。本评价水环境评价等级为三级 B，评价主要针对本项目废污水的处置过程及回用可行性进行分析。

1.4.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，炼钢项目类别为：IV 类，可不开展地下水环境影响评价。本评价主要针对地下水污染防治措施提出要求。

1.4.4 声环境

(1) 工作等级：根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中关于评价工作等级划分原则，本项目位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 3 类声环境功能地区，项目声环境评价范围内没有声环境敏感目标，确定本次评价声环境影响评价工作等级定为三级。

(2) 评价范围：厂界外 200m 以内区域。

1.4.5 环境风险

本项目涉及危险物质存在量及其临界值量见表 1.4.3。

表 1.4.3 本次技改项目涉及危险物质存在量及其临界值量表

项目	名称	最大贮存量 qn(t)	临界量 Qn(t)	qn/Qn	Σqn/Qn
石灰窑系统	煤气	0.198	7.5	0.026	0.026

计算得到项目危险物质存在量及其临界量比值 $Q=0.026$, $Q<1$, 该项目环境风险潜势为 I。

表 1.4.4 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。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 A				

本项目环境风险潜势为 I, 开展简单分析。

1.4.6 土壤环境

(1) 评价等级

①《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 将建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)、小型($\leq 5\text{hm}^2$)。本次技改工程占地面积为 0.42hm^2 , 占地规模为小型。

②项目位于湾坞工贸集中区内, 周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标, 也不存在其他土壤环境敏感目标, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)“表 3 污染影响型敏感程度分级表”, 敏感程度为不敏感。

表 1.4.5 污染影响型敏感程度分级表

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、饮用水水源地或居民区、学校、医院、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

③《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 附录 A 对土壤环境影响评价项目类别进行分类。

表 1.4.6 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品	有色金属冶炼(含再生有色金属冶炼)	有色金属铸造及合金制造; 炼铁; 球团; 烧结炼钢; 冷轧压延加工; 铬铁合金制造; 水泥制造; 平板玻璃制造; 石棉制造; 含焙烧的湿磨、碳素制品	其他	/

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018) 附录 A, 本项目类别为 II 类。

④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。

表 1.4.7 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	-	-

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”，本项目土壤环境评价等级为三级。

（2）评价范围：占地范围内及占地范围外 50m 以内区域。

1.5 环境保护目标

项目评价区主要环境保护目标见表 1.5-1、图 1.5-1。

表 1.5.1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	方位	与最近厂界距离(m)	规模	环境功能要求
海洋环境	浅海养殖	E	300	主要为海带、龙须菜等养殖	《海水水质标准》（GB3097-1997） 二类标准
	莲花屿	E	1060	鹭科鸟类栖息地	
环境空气和风险	上沙湾	NW	2500	290 户，1086 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
	浮溪村	SW	970	554 户，2393 人	
	下华山	SW	3160	65 户，约 260 人	
地下水环境	项目建设区及周边区域地下水水质				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III 类要求

1.6 环境功能区划和评价标准

1.6.1 环境功能区划

（1）大气环境功能区划

根据《宁德市环境空气功能区划》本项目涉及的评价区域环境空气规划为二类功能区，见图 1.6-1。

（2）海域水环境功能区划

根据《福建省人民政府关于印发福建省近岸海域环境功能区划（修编）的通知》（闽政〔2011〕45 号），本项目东侧海域主要涉及“盐田港二类区（FJ016-B-II）”和“盐田港四类区（FJ017-D-III）”，见图 1.6-2。

（3）本项目位于福安市湾坞工贸集中区规划的三类工业用地内，根据该规划可知

规划的工业区执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的3类标准。

1.6.2 环境质量标准

(1) 大气环境

本项目评价区域为二类空气质量功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。详见表 1.6.1。

表 1.6.1 环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	O ₃	日最大8小时平均	160		
		1小时平均	200		
4	PM ₁₀	年平均	70		
		24小时平均	150		
5	PM _{2.5}	年平均	35		
		24小时平均	75		
6	TSP	24小时平均	300		
7	氟化物(F)	24小时平均	7		
		1小时平均	20		
8	铅(Pb)	年平均	0.5		
		季平均	1		
9	镉(Cd)	年平均	0.005		
10	汞(Hg)	年平均	0.05		
11	砷(As)	年平均	0.006		
12	六价铬	年平均	0.000025		

(2) 海水环境

根据《福建省人民政府关于印发福建省近岸海域环境功能区划(修编)的通知》(闽政〔2011〕45号),调查站位位于“盐田港二类区(FJ016-B-II)”,海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的二类标准,海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)表1中第一类标准。分别见表 1.6.3、表 1.6.4。

表 1.6.2 区域近岸海域环境功能区划

海域名称	标识号	功能区名称	范围	中心坐标	面积(km ²)	近岸海域环境功能区		水质保护目标	
						主导功能	辅助功能	近期	远期
盐田港	FJ017-B-II	盐田港二类区	大楼、岱岐头连线以内至盐田。	26°47'2.04"N, 119°47'34.8"E	58.59	养殖	航运	二	二

表 1.6.3 海水水质标准(摘录) 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	第一类	第二类	三类	第四类
水温	人为造成水温上升夏季不超过当时当地 1℃,其他季节不超过 2℃		人为造成水温上升不超过当时当地 4℃	
pH	7.8~8.5,同时不超过海域正常变动范围 0.2pH 单位		6.8~8.8, 同时不超过海域正常变动范围 0.5pH 单位	
悬浮物质	人为造成增加量≤10		人为造成增加量≤100	人为造成增加量≤150
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
无机氮(以 N 计)≤	0.20	0.30	0.40	0.50
无机磷(以 P 计)≤	0.015	0.030		0.045
石油类≤	0.05		0.30	0.50
挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
铜≤	0.005	0.010	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
硫化物≤(以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
砷≤	0.020	0.030	0.050	
镉≤	0.001	0.005	0.010	
镍≤	0.005		0.010	0.020

表 1.6.4 海洋沉积物质量标准 (摘录) 单位: mg/kg (有机碳: %)

项目 \ 标准	第一类	第二类	第三类
有机碳	2.0	3.0	4.0
硫化物	300	500	600
石油类	500	1000	1500
铜	35.0	100.0	200.0
铅	60.0	130.0	250.0
锌	150.0	350.0	600.0
镉	0.50	1.50	5.00

(3) 地下水环境

项目区地下水无环境功能区划,地下水各水质指标参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类要求进行控制,详见表 1.6.5。

表 1.6.5 地下水质量标准 (摘录)

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<6.5 或 pH>9.0
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

6	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
7	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
8	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
9	氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
10	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
11	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
12	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
13	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
14	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
15	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
16	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
17	氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
18	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
19	镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	苯并(a)芘/(ug/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50

(4) 声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的3类标准。详见表 1.6.6。

表 1.6.6 声环境质量标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

(5) 土壤环境

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1和表2中第二类用地建设用地土壤污染风险筛选值,见表1.6.7。

表 1.6.7 建设用地土壤污染风险筛选值(第二类用地) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60 ^①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	氰化物	57-12-5	135
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	37
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
17	二氯甲烷	75-09-2	616

18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8
25	1,2,3-三氯丙烯	96-18-4	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.43
27	苯	71-43-2	4
28	氯苯	108-90-7	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	20
31	乙苯	100-41-4	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	100-88-3	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
35	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
36	硝基苯	98-95-3	76
37	苯胺	62-53-3	260
38	2-氯酚	95-57-8	2256
39	苯并[a]蒽	56-55-3	15
40	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
41	苯并[a]荧蒽	205-99-2	15
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
43	蒽	128-01-9	1293
44	二苯并[a]蒽	53-70-3	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
46	萘	91-20-3	70
二噁英类			
47	二噁英	-	4×10 ⁻⁵
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但低于或者等于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A			

1.6.3 污染物排放标准

福建青拓镍业有限公司已取得排污许可证，编号：91350981583144793R001P。根据排污许可证，本次技改工程污染物排放标准如下：

(1) 大气污染物

①石灰制备系统

石灰制备系统其主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）附件2钢铁企业超低排放指标限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于10、50、200毫克/立方米）

②精炼系统

精炼系统废气包括 VOD 炉烟气、中频炉烟气。废气中颗粒物执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)附件 2 钢铁企业超低排放指标限值(颗粒物排放浓度小时均值不高于 10 毫克/立方米),镍及其化合物参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 5 规定的排放限值,铬及其化合物参照执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB 28666-2012)中表 5 规定的排放限值,氟化物参照执行《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)表 3 电渣冶金特别排放限值。

表 1.6.8 废气污染物排放标准 单位:mg/m³

污染源		污染物	限值	采用标准
辅料制备系统	石灰制备系统	颗粒物	10	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)
		二氧化硫	50	
		氮氧化物	200	
精炼系统	VOD 炉烟气	颗粒物	10	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)
		氟化物	5	《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)表 3 电渣冶金特别排放限值
		铬及其化合物	4	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)中表 5 规定的排放限值
		镍及其化合物	4.3	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 5 规定的排放限值
	1#、2#中频炉烟气	颗粒物	10	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)
		铬及其化合物	4	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)中表 5 规定的排放限值
		镍及其化合物	4.3	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 5 规定的排放限值
	3#、4#中频炉烟气	颗粒物	10	《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)
		铬及其化合物	4	《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)中表 5 规定的排放限值
		镍及其化合物	4.3	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 5 规定的排放限值

厂界颗粒物无组织浓度执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)、《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)中的要求。

表 1.6.9 企业边界大气污染物排放浓度限值 单位: mg/m³

污染物		限值	采用标准
颗粒物	有厂房生产车间	8.0	《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB28662-2012)、《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB28663-2012)、《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)

(2) 水污染物

本次技改工程不新增劳动定员，没有新增生活污水。本项目生产废水和生活废水经处理全部回用，不排入外环境。其中，回用水（浓水反渗透浓水除外）水质应满足《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准后方可回用于生产，其标准值见表 1.6.10。浓水反渗透浓水回用于对水质要求不高的高炉冲渣、烧结拌料等工序。

表 1.6.10 综合污水处理设施回用水主要水质控制指标

序号	污染物项目	单位	控制指标
1	pH 值		6.5~9.0
2	悬浮物	mg/L	≤5
3	COD	mg/L	≤30
4	石油类	mg/L	≤3
5	BOD ₅	mg/L	≤10
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤300
7	暂时硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤150
8	总溶解性固体	mg/L	≤1000
9	氨氮	mg/L	≤5
10	总铁	mg/L	≤0.5
11	游离性余氯	mg/L	末端 0.1-0.2
12	细菌总数	个/mL	<1000

(3) 噪声环境

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准，详见表 1.6.11。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.6.12。

表 1.6.11 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
厂界外声环境功能区类别 3 类	65	55

表 1.6.12 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

(4) 固体废物

①一般工业固体废物的贮存处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

②危险废物的认定按照《国家危险废物名录》（部令，第 15 号，2020 年 11 月 25 日），或根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）以及《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~6-2007）认定的具有危险特性的废物。

③危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

1.7 评价技术路线

(1) 评价工作内容

本评价以工程分析、环境现状调查监测与评价、大气环境影响评价、水环境影响评价环保措施可行性分析为重点评价内容，同时还分析评价以下几个方面：地下水环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响分析、环境风险评价、环境经济损益分析、总量控制分析、环境管理与监测计划等。

(2) 评价工作程序

本项目评价工作程序见图 1.7-1。

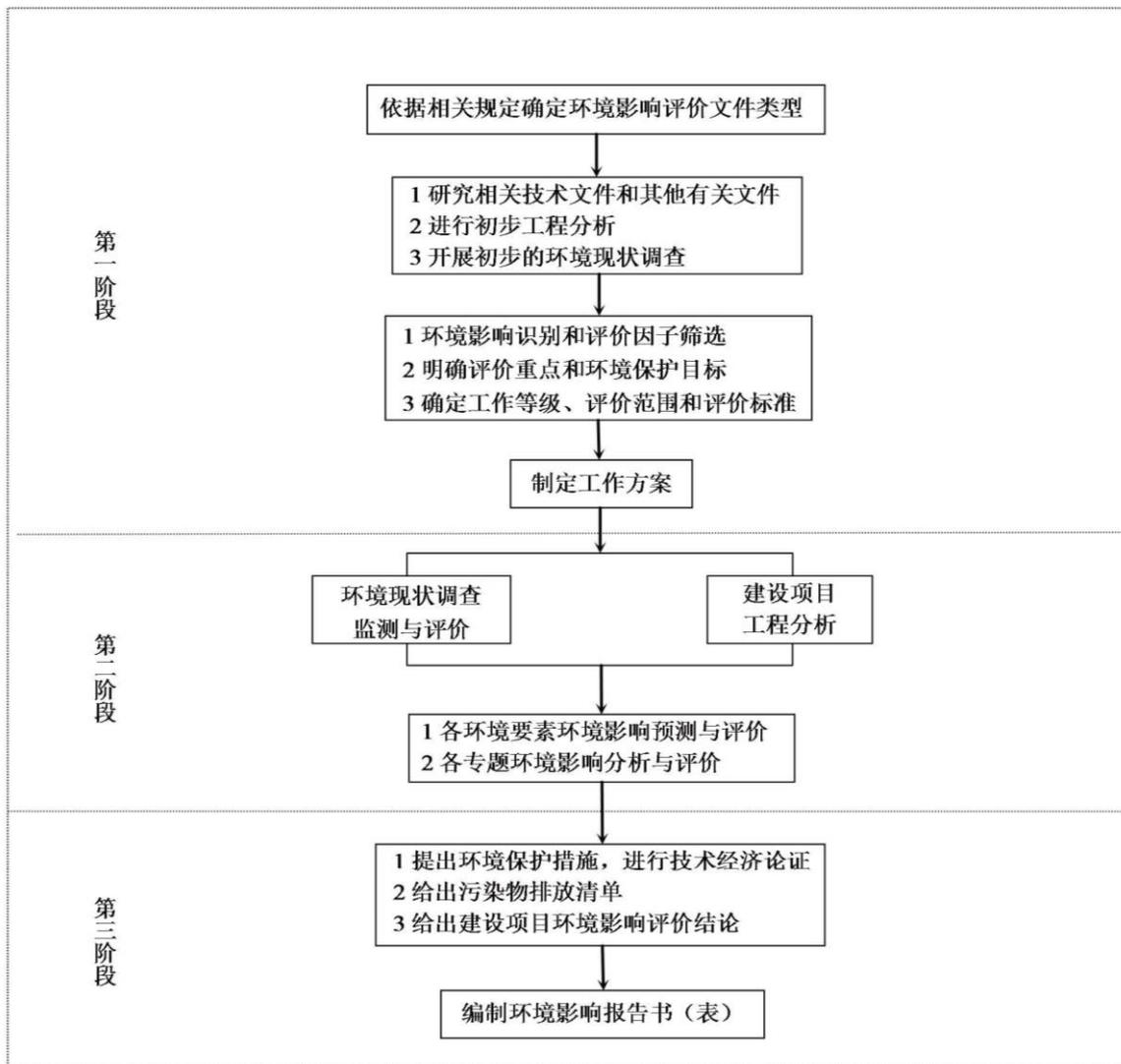


图 1.7-1 评价技术路线图

第二章 青拓镍业现有工程建设情况回顾分析

2.1 现有工程建设情况简介

福建鼎信镍业有限公司于 2012 年 6 月开始开工建设，已完成“福建鼎信镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目”、“年产 50 万吨不锈钢棒材、20 万吨不锈钢无缝管材项目”、“不锈钢高速线材及配套项目一期工程”和“福建青拓镍业有限公司工业固废综合利用技改项目”。工程建设情况见表 2.1.1。2015 年年底，福建鼎信镍业有限公司更名为福建青拓镍业有限公司。

表 2.1.1 现有已批复工程组成与建设情况表

批复项目名称	建设规模	产量规模	环评情况	建设投产情况
福建鼎信镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目	2 条镍铁合金粗炼生产线和 4 条镍铁合金精炼生产线	100 万吨粗镍铁合金并精制为 300 万吨不锈钢（原精制镍铁合金）	2013 年完成环评及审批（宁德市生态环境局）	已全部投产，分期验收。 一期工程：1 条粗炼生产线和 1 条精炼生产线于 2014 年 3 月通过宁德市生态环境局竣工环保验收。 二期工程：1 条粗炼生产线和 3 条精炼生产线于 2017 年 9 月 30 日通过宁德市生态环境局竣工环保验收。
福建鼎信镍业有限公司不锈钢棒材及不锈钢无缝管材项目	1 条不锈钢棒材生产线和 8 条无缝管材生产线	50 万吨不锈钢棒材、20 万吨不锈钢无缝管材	2015 年完成环评及审批（宁德市生态环境局）	已全部投产，分期验收。 一期工程：一条年产 50 万吨不锈钢棒材生产线、6 条无缝管材生产线；于 2017 年 9 月 20 日通过宁德市福安生态环境局竣工环保验收。 二期工程：2 条无缝管材生产线；于 2020 年 5 月 14 日完成自主验收。
福建青拓镍业有限公司不锈钢高速线材及配套项目一期工程	1 条 30 万 t/a 不锈钢高速线材生产线	30 万 t/a 不锈钢高速线材	2016 年完成环评及审批（宁德市生态环境局）	已建并投产 1 条 30 万 t/a 不锈钢高速线材热轧生产线；1 条不锈钢酸洗钝化生产线，产能共为 30 万 t/a。
福建青拓镍业有限公司工业固废综合利用技改项目	建设一条 15000t/a 次氧化锌回收项目	15000t/a 次氧化锌	2018 年完成环评及审批（宁德市生态环境局）	已建并投产 一条 15000t/a 次氧化锌回收生产线；于 2019 年 12 月 16 日完成自主验收。

2.2 拟技改工程现状回顾分析

本次技改不涉及轧钢及固废综合利用项目，因此本报告重点回顾年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目建设情况。

2.2.1 工程环评与环保验收概况

(1) 环评批复情况

《福建鼎信镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目环境影响报告

书》于 2013 年 7 月 31 日获得宁德市生态环境局批复(宁市环监〔2013〕37 号)。

(2) 环保竣工验收情况

该公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目分期建设和分期验收。

一期工程包含 1 条粗炼生产线和 1 条精炼生产线，设计年产量为粗制镍铁合金 50 万吨、精制镍铁合金（不锈钢）100 万吨，于 2013 年 8 月建设完成并开始试生产。2014 年初申请环保竣工验收，2014 年 3 月通过宁德市生态环境局竣工环保验收。

二期工程包含 1 条粗炼生产线和 3 条精炼生产线，设计年产量为粗制镍铁合金 50 万吨、精制镍铁合金（不锈钢）200 万吨，于 2014 年 9 月建设完成并开始试生产。2015 年初建设单位申请环保竣工验收。2017 年 9 月 30 日通过宁德市生态环境局竣工环保验收。

2.2.2 项目建设内容及目前建设、运行情况

目前该公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目建设及运行情况见表 2.2.1。

根据现场踏勘及建设单位介绍，企业取消建设干矿贮存堆场、天然气气化站与矿渣微粉系统，其他建设内容与环评批复保持一致。

表 2.2.1 年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目组成一览表

序号	项目分类	主要内容		建设及运行情况
一	主体工程			
1	原料制备系统	湿红土矿堆场	设置湿红土矿堆场，贮存量 40 万吨，配套铲车、定量给料机、皮带运输机等。湿红土矿由海运至白马作业区 14#泊位工程后，再利用带式输送机将湿红土矿运送至厂区内湿红土矿堆场进行堆存。	已建成运行
		干燥窑系统	设干燥窑主厂房 2 座，2 条生产线共用 2 台 $\Phi 5.2\text{m}\times 45\text{m}$ 干燥窑及相应的配套设施。	已建成运行
		筛分破碎系统	设筛分破碎设备 2 套，位于干燥车间内用于破碎筛分粒度大于 50mm 干矿。	已建成运行
		干矿贮存堆场	设干矿贮存堆场 2 座，用于临时贮存干矿。	取消建设
2	辅料制备系统	煤粉制备系统	用于煤粉制备，设有 1 台 20t/h 立式煤磨机及相应的配套设施。	已建成运行
		燃料制备系统	设破碎设备 2 套，用于破碎粒度大于 50mm 燃料。	已建成运行
		石灰干燥系统	用于煅烧石灰，设有 5 座石灰窑及相应的配套设施，单座石灰窑规模 150t/d。	已建成运行
3	烧结系统	烧结配料系统	设置 2 套配料系统。每套配料系统：干矿仓：3 个，每个仓下配有 1 台定量给料机；辅料仓：11 个，每个仓下配有 1 台定量给料机。	已建成运行
		混合系统	设置 2 套混合系统，每套各配备 1 个一次混合机、二次混合机。	已建成运行
		烧结机系统	设置 2 台 180m ² 烧结机（烧结机）及配套设施。	已建成运行
		鼓风环冷系统	设置 2 套 170m ² 鼓风环形冷却机及配套设施	已建成运行
		成品筛分系统	设置 2 套成品筛分系统	已建成运行
4	粗炼系统	粗炼配料系统	设置 2 套配料系统。每套配料系统配备 12 给料仓。	已建成运行
		高炉系统	设置 3 套高炉系统。包括 2 个 508m ³ 高炉和 1 个 630m ³ 高炉及配套设施	已建成运行
5	精炼系统	电弧炉	设置 4 套电弧炉系统，包括 4 个 120t 电弧炉及配套设施	已建成运行
		精炼炉系统（AOD 炉）	设置 8 套精炼系统，包括 8 个 110t 精炼炉（AOD 炉）及配套设施	已建成运行
		精炼保温系统（LF 炉）	设置 4 套精炼保温系统，包括 4 个 110t 精炼保温炉（LF 炉）及配套设施	已建成运行

		连铸系统	设置 3 套连铸系统，包括 1 台 200 方坯连铸机、1 台 1250 板坯连铸机、1 台 1600 板坯连铸机及配套设施	已建成运行
二	其他公用辅助工程			
1	给排水设施	给水设施：净循环供水系统、生产供水系统、生产生活消防给水系统；排水设施：生产排水系统、生活排水系统。		已建成运行
2	天然气气化站	液化天然气（简称 LNG）由低温槽车从 LNG 气源站运至本液化天然气气化站，厂内设置 2 座 150m ³ 储罐。		取消建设
3	煤气柜	设置 10 万 m ³ 高炉煤气柜一座。		已建成运行
4	综合维修车间	对金属切削加工、板金、铆焊、检修、皮带修理等。		已建成运行
5	中心化验室	应具备有对原材料、中间产品、最终产品等试样化验分析等能力，是工厂的技术检验机构。		已建成运行
6	消防	各车间配备相应的消防设施，设兼职的治保组织，负责车间的治安保卫和消防工作。		已建成运行
7	通信	主要包括内部生产调度通信系统、计算机网络系统、工业电视监控及安全防范系统、火灾自动报警系统及厂区通信线路等。		已建成运行
8	综合楼	用于厂内员工办公		已建成运行
9	厂区绿化	绿化系数 10%。		10% 以上
三	环保工程			
1	湿红土矿堆场	厂区湿红土矿堆场场地平整、硬化，完善防渗措施，并完善堆场围堰、截水沟等设施建设。		已建成运行
2	烟气除尘设施	包括原料制备系统、辅料制备系统、烧结系统、粗炼系统、精炼系统烟气除尘设施。		已建成运行
3	脱硫设施	对除尘后烧结烟气脱硫处理，降低烟气中二氧化硫排放。		已建成运行
4	球磨设施	对精炼渣球磨铁选处理。		已建成运行
5	矿渣微粉系统	对高炉水淬渣、精炼渣微粉磨细处理，年处理 120 万 t。		取消建设

2.2.3 生产规模及产品方案

生产规模：年产 100 万吨粗制镍铁合金，并精制成 300 万吨精制镍铁合金（不锈钢钢坯）。

2.2.4 主要原辅材料

表 2.2.2 主要原辅材料一览表

名称		数量 (t/a)
原料	湿红土矿（含水率 34%）	2900000
	不锈钢废料	900000
	镍铁合金	1000000
	铬铁合金	750000
辅料	石灰石	400000
	耐火材料	100000
	石墨电极	400
	氮气	36840 万 m ³ /a
	氧气	34460 万 m ³ /a
	氩气	4200 万 m ³ /a
燃料	焦炭	750000
	无烟煤	320000

2.2.5 生产工艺流程

生产工艺流程由湿红土矿堆存、干燥、烧结、粗炼、精炼等工序组成，包括原料制备系统、辅料制备系统、烧结系统、粗炼系统、精炼系统。

2.2.5.1 原料制备系统

原料干燥系统主要由：湿红土镍矿堆存、干燥、筛分破碎三个部分组成，原料干燥系统工艺流程见图 2.2-1。

①红土矿堆存

红土镍矿由海运至白马 14#泊位后，通过带式输送机直接运输至青拓镍业原料堆场。

②湿红土矿干燥

湿红土矿干燥采用回转式干燥窑。工程共设干燥主厂房 2 座，各配置 1 台 $\Phi 5.2\text{m} \times 45\text{m}$ 干燥窑。干燥后矿料由皮带运输机一部分运到筛分破碎车间。干燥窑烟气经布袋收尘器除尘后通过 4 根 25 米高度的排气筒排放，收集到的除尘灰渣灰由气力输送到杂料受料仓。

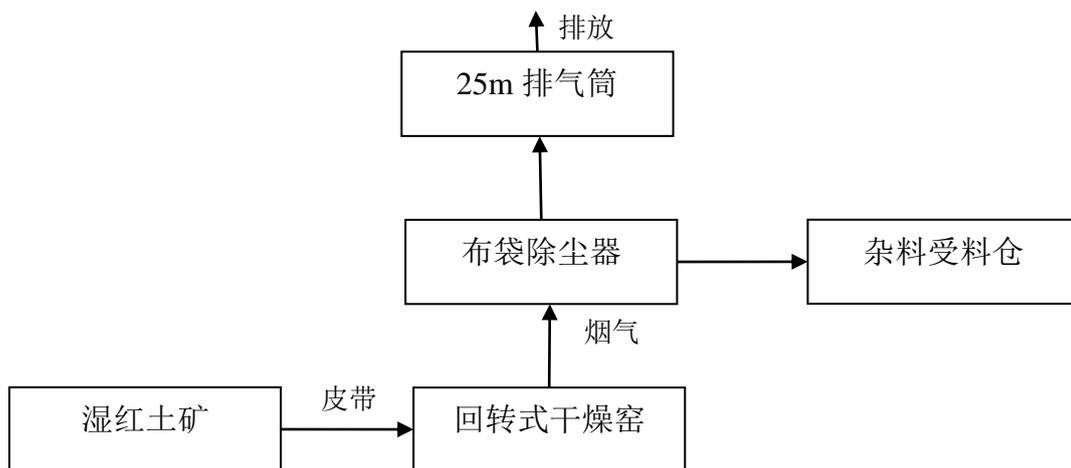


图 2.2-1 原料制备系统工艺流程图

2.2.5.2 辅料制备系统

辅料制备系统由煤粉制备系统、燃料制备系统和石灰干燥系统组成。

①煤粉制备系统

项目工程设 20t/h 立式煤磨机 1 台。储存于燃煤棚的无烟煤由皮带输送机送至煤粉制备车间，再由定量给料机加入立式煤磨机内。进行磨制后，产出的煤粉经由引风机送入防爆脉冲袋式收尘器，收集的煤粉进入煤粉仓，由仓式泵通过压缩空气送往高炉，引风废气经由 1 根 25 米高的排气筒排放。煤粉制备系统工艺流程见图 2.2-2。

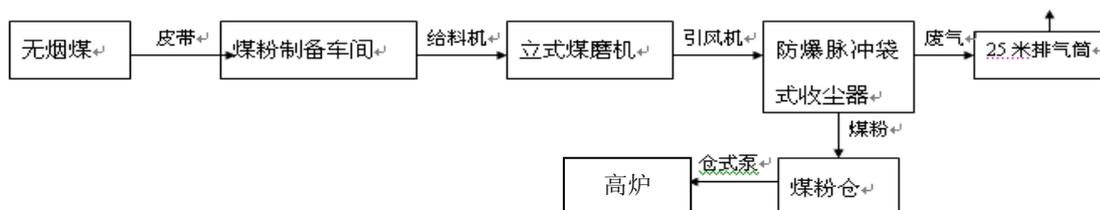


图 2.2-2 煤粉制备系统工艺流程图

②燃料制备系统

项目共设燃料破碎设施 2 套，每套破碎车间设 3 个燃料高架仓，由仓下给料闸门将无烟煤给到皮带机，然后送至 3 台 $\Phi 750 \times 700$ 对辊破碎机，将无烟煤破碎至 12~0mm；再由皮带机将无烟煤送至 3 台 $\Phi 9000 \times 700$ 四辊破碎机将无烟煤破碎至 3~0mm；3~0mm 合格无烟煤由皮带机送至烧结配料系统。破碎过程产生的粉尘经布袋除尘器处理后经由 2 根 25 米高的排气筒排放。燃料制备系统工艺流程见图 2.2-3。

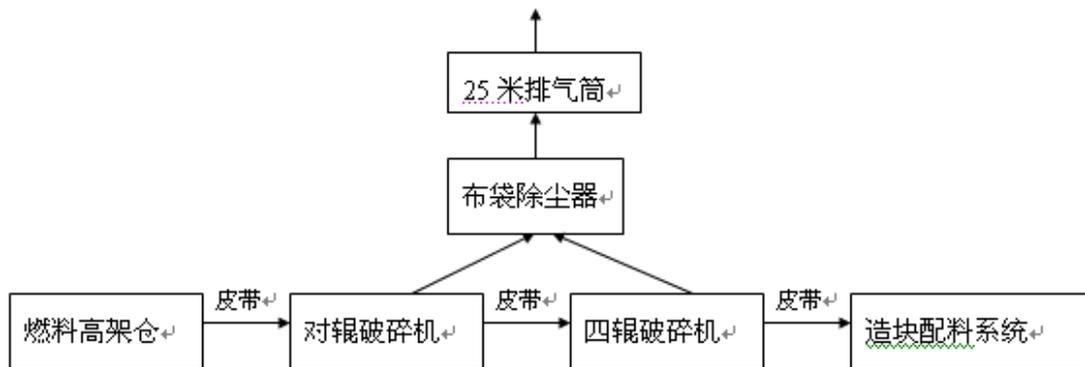


图 2.2-3 燃料制备系统工艺流程图

③石灰干燥系统

项目共设石灰干燥系统 5 套，石灰石原料经振动筛筛选合格后，经给料机、上料小车、上料卷扬后，进入石灰窑，经高温煅烧工艺处理后得到石灰，再经提升机进入石灰料仓后，由汽车外运。每套干燥系统废气各经布袋除尘器处理后经分别由 1 根 38 米高的排气筒排放。石灰干燥系统工艺流程见图 2.2-4。

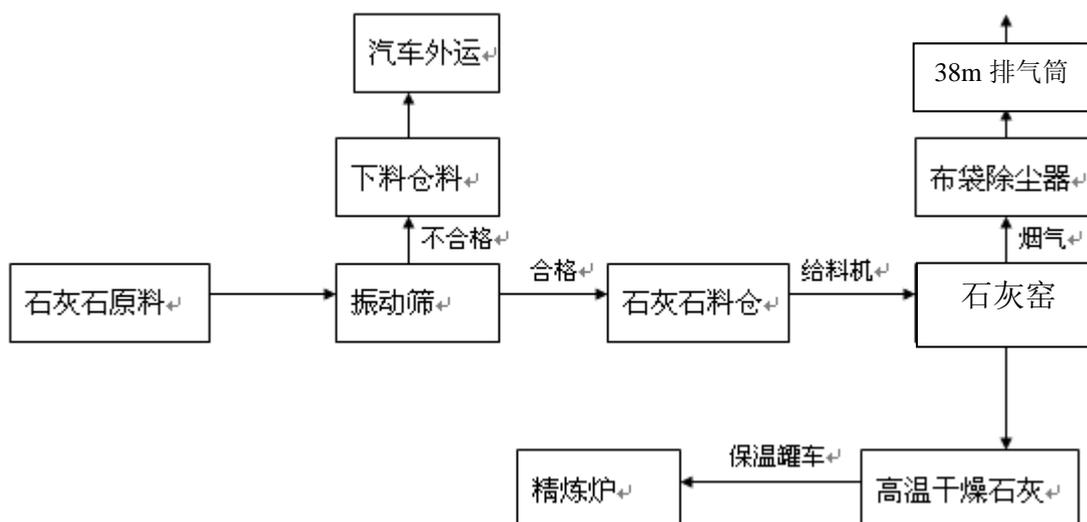


图 2.2-4 石灰干燥系统工艺流程图

2.2.5.3 烧结系统

项目共建设 2 个烧结车间，各安装 1 台 180m² 烧结机及相应的配料、混合、冷却、筛分系统。烧结系统工艺流程见图 2.2-5。

①烧结配料系统

项目共设烧结配料系统 2 套，每套配备 14 个料仓，包括干矿仓 4 个，杂料仓 2 个，高炉返矿仓 2 个，生石灰 2 个，燃料仓 2 个，冷却返料 2 个，每个仓下配有 1 台定量给

料机。几种原辅材料根据生产的需要依比例进行配料，配好的混合料用皮带运输机运送到混合系统。烧结配料产生的粉尘各经布袋除尘器处理后各经由 1 根 38 米高的排气筒排放。

②配料混合系统

项目设配料混合系统 2 套，各由一个一次混合机和二次混合机组成。从烧结配料系统运来的混合料，由皮带机给入一次混合机，混合机规格 $\Phi 3.2 \times 12\text{m}$ ，混合时间为 3min。一次混合后物料经皮带机送入二次混合机，混合机规格 $\Phi 3.6 \times 15\text{m}$ ，混合时间为 4min。一次、二次混合机采用齿轮传动，设水分自动控制、喷水装置。经二次混合后物料经皮带机送入烧结机进行烧结。

③烧结系统

项目共设有 2 台 180m^2 的烧结机。选用经筛分的 $10 \sim 20\text{mm}$ 的块矿，进入铺底料仓，在烧结机布料之前，均匀的分布在烧结机台车上作为铺底料，铺底料厚度 $20 \sim 40\text{mm}$ 。经一、二次混合的物料由皮带机给到烧结车间 $B=1200\text{mm}$ 的梭式皮带机上，梭式皮带机将物料布到混合料仓。混合料由混合料仓下设的圆辊给料机和多辊布料器将料均匀布到已铺好铺底料的烧结机台车上。混合料经点火抽风烧结，形成烧结饼。烧结饼经 $\Phi 1800 \times 3230$ 单辊破碎机破碎到 $0 \sim 180\text{mm}$ ，然后送到 170m^2 鼓风环形冷却机上进行冷却。烧结机头废气经电除尘器除尘后进入脱硫塔，再经脱硫系统（湿石灰-石膏法）脱硫处理后，各由 1 根高 60 米的排气筒排放。

④鼓风环冷系统

烧结后块料进入鼓风环冷系统进行冷却，冷却机采用 170m^2 鼓风环式冷却机，料层厚度 1400mm ，高中温段废气用于烧结机保温段热风烧结，每套系统配用风机 5 台，确保冷却后的烧结矿温度在 120°C 以下。卸灰采用双层卸灰阀方式，卸料采用板式给料机，板式给料机采用交流变频调速技术。冷却机废气各经电除尘器除尘处理后各经由 1 根 50 米高的排气筒排放。

⑤成品筛分系统

烧结矿冷却至 120°C 以下，由环冷机卸到板式给机上，烧结矿再由皮带机给到 2 台串联的 185×600 、 185×520 振动筛上，分出四种产品： $0 \sim 5\text{mm}$ 、 $5 \sim 10\text{mm}$ 、 $10 \sim 20\text{mm}$ 、 $10 \sim 150\text{mm}$ 。 $5 \sim 10\text{mm}$ 、 $20 \sim 150\text{mm}$ 作为成品烧结矿由皮带机给到竖式高炉料仓， $0 \sim 5\text{mm}$ 作为冷返矿由皮带机送到烧结配料系统的配料槽进行配料； $10 \sim 20\text{mm}$ 作为铺底料给到铺底料仓。筛分产生的粉尘各经布袋除尘器处理后，各经由 1 根 38 米高的排气筒

排放。

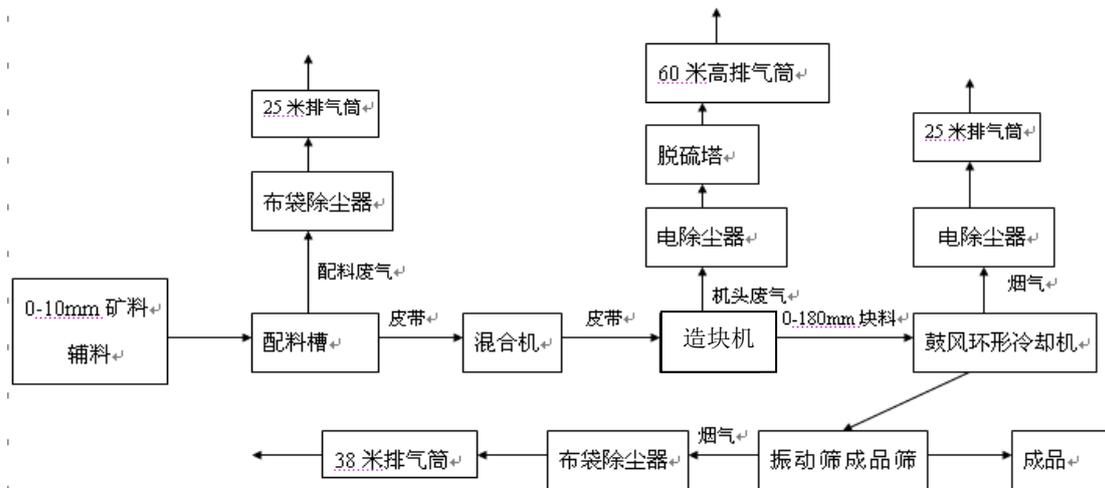


图 2.2-5 烧结系统工艺流程示意图

2.2.5.4 粗炼系统

粗炼系统由粗炼配料系统、高炉熔炼系统以及炉渣水淬系统组成。项目共建设 2 座粗炼配料车间和 2 个水渣池，粗炼配料车间包含 2 座 508m³、1 座 630m³ 高炉和 2 套配料系统。粗炼系统工艺流程见图 2.2-6。

①粗炼配料系统

项目共设有 2 套粗炼配料系统，每套包括烧结仓 9 个，干矿仓 2 个，燃料仓 6 个，每个仓下配有 1 台定量给料机。第 1#粗炼配料系统配料产生的粉尘经布袋除尘处理后由 2 根 25m 高排气筒排放。2#粗炼配料系统配料产生的粉尘经布袋除尘处理后由 1 根 25m 高排气筒排放。

②高炉系统

项目建设容积为 508m³ 的高炉 2 座、630m³ 的高炉 1 座。炉体为框架自立式结构，炉底、炉缸采用半石墨质烧成微孔炭块——复合棕刚玉陶瓷杯结构，竖式高炉铁口、风口、渣口区域采用复合棕刚玉组合砖，炉腹、炉腰和炉身中下部采用烧成铝炭砖砌筑，炉身中部采用高铝砖砌筑，炉身上部采用致密粘土砖砌筑。炉顶封盖内壁采用焊接锚固件和喷涂一层耐热耐磨的不定形耐火材料。

烧结矿在高炉内熔化后分成渣和金属两相，烧结矿中残留的碳将镍和部分铁还原成金属。熔炼过程产生大量的煤气，煤气经烟道输送至煤气柜。高炉设两个出镍口，熔融金属通过其中一个出镍口定期放入钢包内，由钢包车运至精炼车间。金属出镍口和出渣口采用泥炮和挡渣器堵上。高炉设两个出渣口，炉渣通过其中一个出渣口半连续地排出，

放渣温度约为 1380℃（过热 50℃）。炉渣通过溜槽流入水淬渣系统。出镍铁合金口烟气各经布袋除尘器处理后各经由 2 根 25 米高与 1 根 38m 高的排气筒排放。

③炉渣水淬系统

炉渣采用传统的水淬系统，设有 1 个水渣池。高温炉渣经过高压水喷射冷却后，由液态渣变成颗粒状，冲入水淬池中，粒渣由捞渣机捞出后就地滤水堆存，再由汽车运至福安市青拓环保建材有限公司等单位作为建材再利用。水淬渣的水经过澄清、冷却后，用水泵加压后回用。

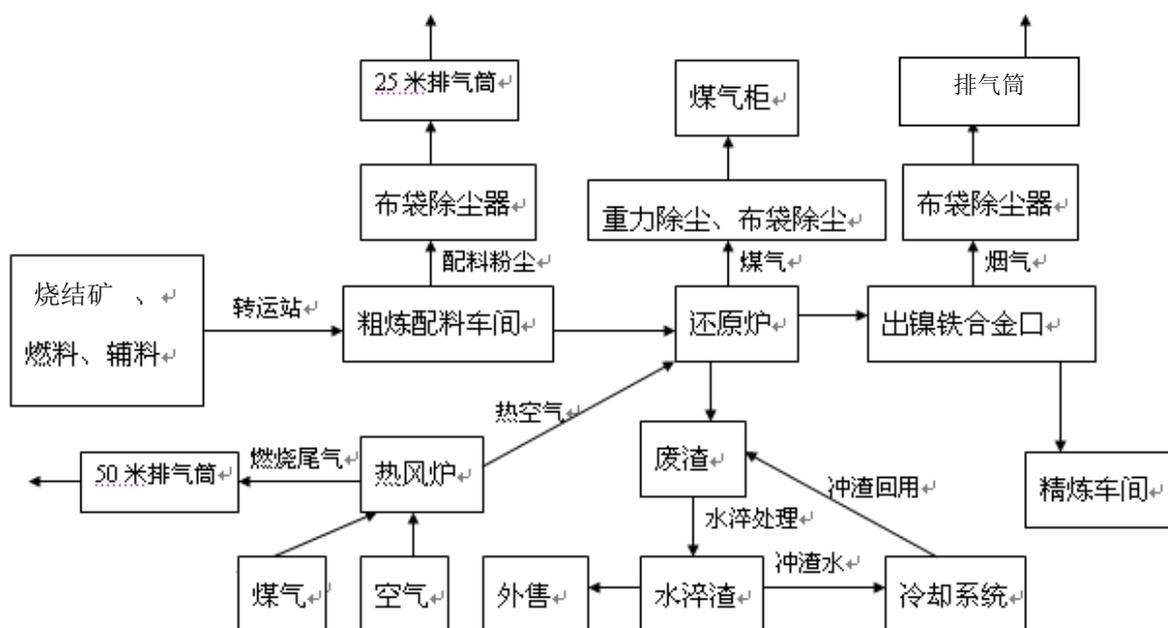


图 2.2-6 粗炼系统工艺流程示意图

2.2.5.5 精炼系统

精炼系统由粗炼保温系统、精炼系统、精炼保温系统和连铸系统组成，项目共建有 4 条精炼生产线，共设有 4 座电弧炉、8 座 AOD 炉、4 座 LF 炉和 2 套板坯连铸机。精炼系统生产工艺流程见图 2.2-7。

①粗炼保温系统

项目共建有 4 座 120t 电弧炉，粗炼生产的粗制镍铁合金铁水用钢包车运至精炼车间，吊运至电弧炉中，用于粗炼镍铁合金铁水保温。

②精炼炉系统

项目每条精炼生产线设置 2 座 110t 的 AOD 炉（总计 8 座），粗制的镍铁合金、铁块和石灰等辅助材料按一定比例配比，通过脱硫、脱碳、脱磷等过程后，再进行精炼，完成液态合金成分和温度的调整，最终变成精制镍铁合金。精炼过程产生的精炼渣运送

至球磨系统，经冷却降温、球磨、磁选回收精炼炉渣中的铁后，剩余部分外售给福安市青拓环保建材有限公司等单位作为建材再利用。精炼炉烟气各经布袋除尘器处理后各经由 38 米高的排气筒排放；精炼车间无组织废气经集气罩收集后各经布袋除尘器处理后由 38 米高的排气筒排放。

③精炼保温系统

项目每条精炼生产线设 1 座 110t LF 炉（总计 4 座），精炼生产的精制镍铁合金铁水用钢包车运至 LF 炉中保温，用于连铸机连铸。精炼保温炉烟气并入粗炼保温系统（电弧炉）烟气经布袋除尘器处理后经由 38 米高的排气筒排放。

④连铸系统

项目设 2 套连铸机，主要为 3 台连铸机（2 台板坯、1 台方坯）、冲渣池及配套设。精炼生产后的精制镍铁合金铁水进入板坯连铸机轧制、切割，成型的钢坯冷却后外运。

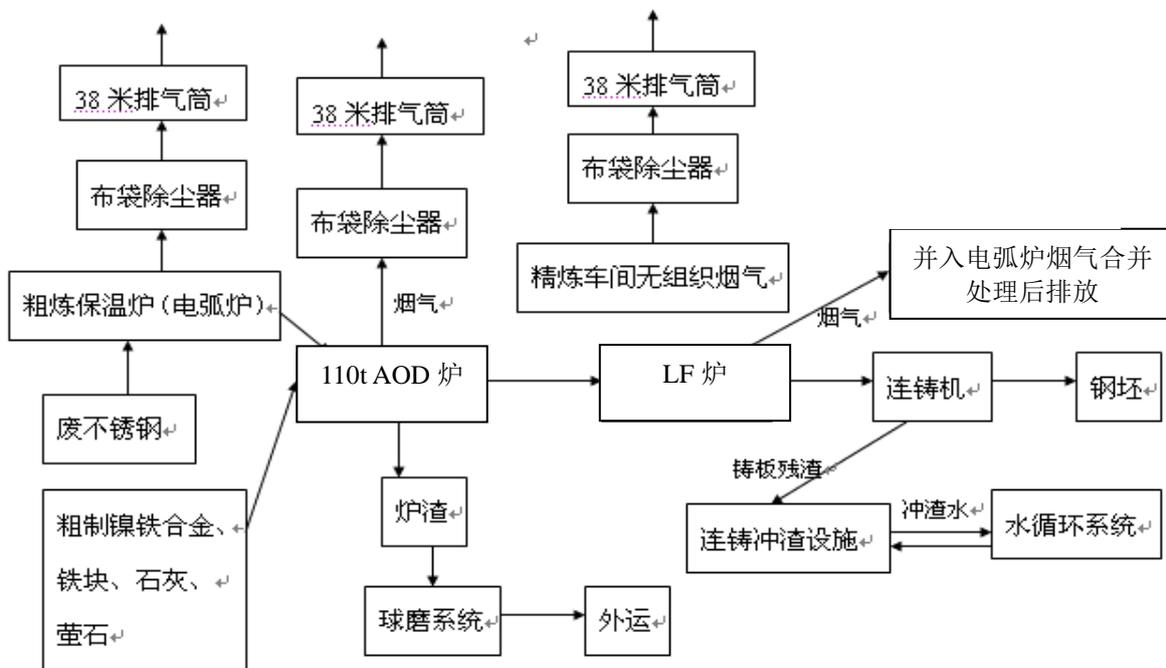


图 2.2-7 精炼系统工艺流程示意图

2.2.6 主要生产设备

主要生产设备见表 2.2.3。

表 2.2.3 工程主要生产设备一览表

工序	设备名称	规格	数量
原料制备系统	干燥窑	Φ5.2*45m	2
	皮带输送机	B650, L=120m	2
	皮带输送机	B800, L=66m	2
辅料制备系统	石灰干燥窑	150t/d 座	5
	对辊破碎机		9

烧结系统	烧结机	180m ²	2
	环冷机	170m ²	2
粗炼系统	高炉	508m ³	2
	高炉	630m ³	1
精炼系统	电弧炉	工称容量 120t	4
	AOD 炉	工称容量 110t	8
	LF 炉	工称容量 110t	4
	连铸机	2 台板坯连铸机, 1 台方坯连铸机	3

2.2.7 主要环保措施实施情况及合规性分析

2.2.7.1 废气污染防治措施情况及合规性分析

(一) 废气污染防治措施

一、有组织废气

本项目有组织废气污染源主要分布在原料制备系统、辅料制备系统、烧结系统、粗炼系统、精炼系统以及球磨系统。

(1) 原料制备系统废气

各干燥窑废气从干燥窑窑尾进入布袋除尘系统除尘后经 2 根 25 米的排气筒排放，共有 2 座干燥窑，设置有 4 根排气筒。

(2) 辅料制备系统废气

①燃料破碎过程产生的粉尘分别经各自配套的布袋除尘后由风机引入 1 根 25 米高的排气筒排放（2 根 25 米排气筒）；

②5 座石灰干燥窑产生的废气分别经各自配套的布袋除尘器除尘后由风机引入 38 米排气筒排放（5 根 38 米排气筒）；

③石灰下料粉尘分别经各自配套的布袋除尘器除尘后由风机引入 38 米排气筒排放（2 根 38 米排气筒）；

④煤粉制备过程产生粉尘经配套的布袋除尘后由风机引入 1 根 25 米高的排气筒排放。

(3) 烧结系统废气

①烧结配料粉尘经布袋除尘器除尘后由风机引入 38 米排气筒排放（2 根 38 米排气筒）；

②成品破碎筛分粉尘经布袋除尘器除尘后由风机引入 38 米排气筒排放（2 根 38 米排气筒）；

③为降低烟气中二氧化硫的排放量，企业对脱硫塔进行改造，于 2020 年 8 月建成 1

号脱硫塔，于 2020 年 2 月建成脱硫塔，并采用臭氧脱硝的方式，控制氮氧化物的排放量。烧结机头废气采用“电除尘+脱硫工艺+臭氧脱硝”，即烧结废气经过电除尘器除尘后，进入脱硫系统（脱硫塔）脱硫脱硝处理后经由 60 米高的排气筒排放。脱硫系统（脱硫塔）采用“石灰石-石膏湿法”对烟气进行脱硫处理，脱硝采用臭氧脱硝，同时在脱硫系统废气排气筒出口处安装 1 套烟气在线自动监测系统，主要监控颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气温度、含氧量、烟气流速等指标的实时变化情况（2 根 60 米排气筒）。

④鼓风环冷冷却机废气经电除尘器除尘后由风机引入 50 米排气筒排放（2 根 50 米排气筒）。

（4）粗炼系统废气

①1#焦炭上料粉尘经布袋除尘处理后由风机引入 25m 排气筒排放，2#焦炭上料粉尘经并入 3 号粗炼配料系统处理；

②1#粗炼配料系统配料产生的粉尘经布袋除尘处理后由 2 根 25m 高排气筒排放，2#粗炼配料系统配料产生的粉尘经布袋除尘处理后由 1 根 25m 高排气筒排放；

②原辅料筛分粉尘经布袋除尘器除尘后由风机引入 38 米排气筒排放（2 根 38 米排气筒）；

③出镍铁合金口烟气各经布袋除尘器处理后各经由 2 根 25 米高与 1 根 38m 高的排气筒排放；

④热风炉为高炉输送热空气后，其尾气直接引入 50 米排气筒排放（2 根 50 米排气筒）。

（5）精炼系统烟气

①电弧炉烟气与 LF 炉烟气合并经布袋除尘器除尘后由风机引入 45 米排气筒排放（4 根 45m 排气筒）；

②AOD 炉烟气经布袋除尘器除尘后由风机引入 38 米排气筒排放（8 根 38m 排气筒）；

③精炼车间集气罩烟气经布袋除尘器除尘后由风机引入 38 米排气筒排放（7 根 38m 排气筒）。

（6）球磨系统废气

球磨系统废气经布袋除尘器除尘后由风机引入 38 米排气筒排放。

二、无组织废气

无组织废气的主要污染源为：杂料上料、出镍铁合金口、堆渣场、精炼车间、球磨车间、湿矿堆场等车间产生的颗粒物以及原辅料、成品运输过程中产生的扬尘。

企业采取定期对厂内设备区、道路洒水、清洁；实施厂区绿化；原料堆场设置围堰，湿矿贮存堆场、球磨车间、渣场加盖矿棚；厂内原料通过封闭式皮带输送；并在厂区设置车辆冲洗装置，清洗车轮车身等环保措施，以控制无组织废气的排放。

（二）废气污染物排放达标情况分析

为了解年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目污染物排放情况，本次评价收集了 2021 年 1 月至 5 月在线监测数据与 2020 年自行监测数据统计资料以统计企业污染物实际排放情况。

（1）企业自行监测数据

福建青拓镍业有限公司按环境监测计划要求，定期委托具备 CMA 认证的环境监测结构（厦门市华测检测技术有限公司）对厂区内排气筒进行监测。本次报告收集 2020 年企业对年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目废气监测资料，监测结果显示：各排气筒污染物均符合相应标准限值要求。

（2）企业在线监测数据

1 号脱硫塔于 2020 年 8 月建成，2 号脱硫塔于 2020 年 2 月建成，建成后企业对脱硫塔进行调试，以保证出口污染物浓度稳定达标排放。本次报告收集 2021 年 1 月至 5 月企业烧结机头烟气脱硫塔在线监测资料，该监测期间两座脱硫塔已调试完毕并稳定运行。

在线监测数据显示：1 号脱硫塔中二氧化硫月平均排放浓度为 $125.42\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物月平均排放浓度为 $137.50\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物月平均排放浓度为 $4.55\text{mg}/\text{m}^3$ ；2 号脱硫塔中二氧化硫月平均排放浓度为 $93.58\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物月平均排放浓度为 $121.65\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物月平均排放浓度为 $14.38\text{mg}/\text{m}^3$ 。烧结机头烟气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物浓度满足《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值

综上：福建青拓镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目废气排放可以达到排污许可规定的相关标准要求。

（三）废气污染物量

本次评价收集了 2021 年 1 月至 5 月在线监测数据统计资料以统计企业污染物实际排放情况，没有在线监测的排放源和排放因子的污染物排放量则根据 2020 年自行监测结果、企业验收监测数据并类比同集团其他子公司监测数据进行重新估算，见表 2.2.6。

表 2.2.6 年产 100 万吨镍铬合金及深加工配套项目有组织污染源实际排放情况一览表

污染源			序号	工作时间	排气量 m ³ /h	排气筒 高度 m	出口 温度 ℃	SO ₂			NO ₂			颗粒物			镍			铬			氟化物		
								浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	t/a	浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	t/a	浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	t/a	浓度 μg/m ³	排放量 g/h	kg/a	浓度 μg/m ³	排放量 g/h	kg/a	浓度 mg/m ³	排放量 g/h	kg/a
原料制备系统	原料干燥系统	1#干燥窑废气	G1	7920h	85000	25	110	20	1.7	13.46	80	6.8	53.86	20	1.7	13.46	20	1.7	13.46	10	0.85	6.73	/	/	/
		G2	7920h	85000	25	110	20	1.7	13.46	80	6.8	53.86	20	1.7	13.46	20	1.7	13.46	10	0.85	6.73	/	/	/	
	2#干燥窑废气	G3	7920h	85000	25	110	20	1.7	13.46	80	6.8	53.86	20	1.7	13.46	20	1.7	13.46	10	0.85	6.73	/	/	/	
		G4	7920h	85000	25	110	20	1.7	13.46	80	6.8	53.86	20	1.7	13.46	20	1.7	13.46	10	0.85	6.73	/	/	/	
辅料制备系统	煤粉制备系统	煤粉制备系统粉尘	G7	7920h	85000	25	25	/	/	/	/	/	/	20	1.7	13.46	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	燃料制备系统	1#燃料破碎粉尘	G8	7920h	34000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	0.51	4.04	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		2#燃料破碎粉尘	G9	7920h	34000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	0.51	4.04	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	石灰制备系统	1#石灰干燥窑烟气	G10	7920h	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		2#石灰干燥窑废气	G11	7920h	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		3#石灰干燥窑废气	G12	7920h	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		4#石灰干燥窑废气	G13	7920h	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		5#石灰干燥窑废气	G14	7920h	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1#石灰下料粉尘		G15	7920h	35020	38	25	/	/	/	/	/	/	20	0.7	5.55	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
2#石灰下料粉尘	G16	7920h	35020	38	25	/	/	/	/	/	/	20	0.7	5.55	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
烧结系统	烧结配料系统	1#配料粉尘	G17	7920h	131750	38	25	/	/	/	/	/	15	1.98	15.65	15	1.98	15.65	7.5	0.99	7.83	/	/	/	
		2#配料粉尘	G18	7920h	131750	38	25	/	/	/	/	/	15	1.98	15.65	15	1.98	15.65	7.5	0.99	7.83	/	/	/	
	烧结机系统	1#烧结机头废气	G19	7920h	380000	60	65	200	76	315.62	200	76	268.8	30	11.4	90.29	30	11.4	90.29	15	5.7	45.14	/	/	/
		2#烧结机头废气	G20	7920h	380000	60	65	200	76	238.66	200	76	288.3	30	11.4	90.29	30	11.4	90.29	15	5.7	45.14	/	/	/
	烧结冷却系统	1#鼓风环冷冷却机废气	G21	7920h	321300	50	65	/	/	/	/	/	/	15	4.82	38.17	15	4.82	38.17	7.5	2.41	19.09	/	/	/
		2#鼓风环冷冷却机废气	G22	7920h	321300	50	65	/	/	/	/	/	/	15	4.82	38.17	15	4.82	38.17	7.5	2.41	19.09	/	/	/

	成品破碎筛分系统	1#成品破碎筛分粉尘	G23	7920h	76500	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.15	9.09	15	1.15	9.09	7.5	0.57	4.54	/	/	/
		2#成品破碎筛分粉尘	G24	7920h	76500	38	25	/	/	/	/	/	/	/	15	1.15	9.09	15	1.15	9.09	7.5	0.57	4.54	/	/
粗炼系统	焦炭上料系统	1#焦炭上料粉尘	G25	7920h	102000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	1.53	12.12	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		粗炼原辅料筛分系统	1#原辅料筛分粉尘	G27	7920h	102000	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.53	12.12	15	1.53	12.12	7.5	0.77	6.06	/	/
	2#原辅料筛分粉尘		G28	7920h	102000	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.53	12.12	15	1.53	12.12	7.5	0.77	6.06	/	/	/
	粗炼配料系统	1#配料粉尘	G29	7920h	204000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	3.06	24.24	15	3.06	24.24	7.5	1.53	12.12	/	/	/
		G30	7920h	204000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	3.06	24.24	15	3.06	24.24	7.5	1.53	12.12	/	/	/	
	2#配料粉尘	G31	7920h	204000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	3.06	24.24	15	3.06	24.24	7.5	1.53	12.12	/	/	/	
	高炉系统	1#出铁口烟气	G32	7920h	306000	25	45	/	/	/	/	/	/	10	3.06	24.24	10	3.06	24.24	5	1.53	12.12	/	/	/
		2#出铁口烟气	G33	7920h	306000	38	45	/	/	/	/	/	/	10	3.06	24.24	10	3.06	24.24	5	1.53	12.12	/	/	/
		3#出铁口烟气	G34	7920h	306000	25	45	/	/	/	/	/	/	10	3.06	24.24	10	3.06	24.24	5	1.53	12.12	/	/	/
	热风炉系统	1#热风炉烟气	G35	7920h	85000	50	170	10	0.85	6.73	80	6.8	53.86	10	0.85	6.73	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2#热风炉烟气		G36	7920h	85000	50	170	10	0.85	6.73	80	6.8	53.86	10	0.85	6.73	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
精炼系统	保温系统	1#电弧炉、1#LF炉烟气	G37	7920h	425000	45	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/
		2#电弧炉、2#LF炉烟气	G38	7920h	425000	45	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/
		3#电弧炉、3#LF炉烟气	G39	7920h	425000	45	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/
		4#电弧炉、4#LF炉烟气	G40	7920h	425000	45	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/
	精炼系统	1#精炼炉烟气	G41	7920h	425000	38	60	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	5	2.13	16.83
		2#精炼炉烟气	G42	7920h	425000	38	60	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	5	2.13	16.83

	3#精炼炉 烟气	G43	7920h	425000	38	60	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	5	2.13	16.83										
	4#精炼炉 烟气	G44	7920h	425000	38	60	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	5	2.13	16.83										
	5#精炼炉 烟气	G45	7920h	425000	38	60	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	5	2.13	16.83										
	6#精炼炉 烟气	G46	7920h	425000	38	60	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	5	2.13	16.83										
	7#精炼炉 烟气	G47	7920h	425000	38	60	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	5	2.13	16.83										
	8#精炼炉 烟气	G48	7920h	425000	38	60	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	5	2.13	16.83										
精炼 车间 烟尘 收集 系统	1#精炼车 间烟气	G49	7920h	425000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/										
	2#精炼车 间烟气 1	G50	7920h	425000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/										
	3#精炼车 间烟气 1	G51	7920h	425000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/										
	4#精炼车 间烟气 1	G52	7920h	425000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/										
	2#精炼车 间烟气 2	G54	7920h	340000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	3.4	26.93	10	3.4	26.93	5	1.7	13.46	/	/	/										
	3#精炼车 间烟气 2	G55	7920h	595000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	5.95	47.12	10	5.95	47.12	5	2.98	23.56	/	/	/										
	4#精炼车 间烟气 2	G56	7920h	353600	38	25	/	/	/	/	/	/	10	3.54	28.01	10	3.54	28.01	5	1.77	14	/	/	/										
精炼 球磨 系统	精炼磨粉 粉尘	G53	7920h	544000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	5.44	43.08	10	5.44	43.08	5	2.72	21.54	/	/	/										
排放量					675.03					1022.76					1307.49					1213.62					606.8					134.64				

注：烧结机头废气二氧化硫排放量与氮氧化物排放量数据来自在线监测数据统计结果。

(四) 废气排放合规性分析

根据排污许可证,年产100万吨粗镍铁合金及深加工配套项目污染物排放量见下表。
现有工程实际排放量符合排污许可核定要求。

表 2.2.7 年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目污染物排放量核算表

	颗粒物排放量(t/a)	SO ₂ 排放量(t/a)	NO _x 排放量(t/a)	铬排放量(kg/a)
原环评核算量	1326.55	1425.30	1335.3	775.8
竣工验收核算量	/	926.88	1050.62	799.32
排污许可核定量	1326.55	926.88	1050.62	775.8
现有工程实际排放量	1307.49	675.04	1022.82	606.8

2.2.7.2 废水污染防治措施及合规性分析

(一) 废水污染防治措施

废水主要为各生产环节产生的生产废水。项目废水均循环使用无外排,废水循环系统分净循环系统和浊循环系统。

(1) 废水净循环系统

废水净循环系统主要为设备循环冷却水。设备循环冷却水主要有原料制备系统冷却水、辅料制备系统冷却水、烧结系统冷却水、粗炼系统冷却水和精炼系统冷却水。主要用于带走设备运行中产生的热量,以保证设备的正常运转。设备冷却排出的热水自流至热水池,用热水泵抽至冷却塔冷却,冷却的冷水自流至冷水池,用冷水泵加压供设备冷却,循环反复使用。

(2) 废水浊循环系统

废水浊循环系统主要为高炉冲渣水、连铸冲渣水、烟气脱硫废水。

镍铁合金冶炼过程中需排出大量的液态熔渣,需用高压水进行喷冲水淬冲渣,冲渣废水中含有的主要污染物为悬浮物、化学需氧量、硫化物、重金属等。由于水淬冲渣对用水要求不高,因此可循环使用。冲渣废水经沉淀池沉淀去除颗粒物和悬浮物后,用热水泵扬至冷却塔进行冷却,冷水自流至冷水池后,再用冷水泵加压供给冲渣用水,循环使用。

连铸机连铸过程中需要大量的水进行对高温熔渣进行冲渣,该冲渣水的主要污染物为 SS、重金属等。连铸冲渣废水经管道流入沉淀池、经隔油、过滤、冷却后,循环使用。

项目烧结尾气经脱硫塔脱硫后高空排放,脱硫工艺采用湿法脱硫工艺,即湿石灰—石膏法,烟气脱硫产生的废水由脱硫塔废水沉淀池沉淀处理后在脱硫系统内循环使用。

(二) 废水排放合规性分析

项目运营期间的主要废水包括高炉冲渣水、连铸冲渣水、烟气脱硫废水、循环系统冷却水、生活污水等，废水均不外排。由于废水无监测数据，本项目废水产生及排放情况引用原环评估算数据，见表 2.2.8。

表 2.2.8 废水排放情况汇总一览表

序号	污染源名称	废水量 (t/d)	污染物	污染物产生情况		治理措施	处理后污染物排放情况	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
W1	高冲渣水	73440	COD	50	3.67	沉淀池沉淀后回用于高炉冲渣	30	2.20
			SS	50	3.67		30	2.20
W2	连铸冲渣水	37022	COD	200	7.40	沉淀池沉淀后回用于连铸机冲渣	30	1.11
			SS	500	18.51		15	0.56
W3	烟气脱硫废水	178800	pH	8~10	-	沉淀池沉淀后回用于脱硫用水	8~10	-
W4	循环冷却水	591211	COD	5	2.96	冷却水池冷却后回用于设备冷却用水	5	2.96
			SS	5	2.96		5	2.96
			石油类	1	0.59		1	0.59
W5	生活污水	125.8	COD	240	0.03	生活污水经处理后直接用于高炉冲渣	30	0.003
			SS	230	0.03		15	0.002
			BOD ₅	80	0.01		20	0.003

2.2.7.3 固废污染物产生及处置合规性分析

本评价统计 2020 年固体废物产生及处置情况，具体见表 2.2.9。

表 2.2.9 固体废物产生及处置情况

序号	固废来源	固废名称	主要组成	产生量 t/a	处置量 t/a	环评批复要求	实际处置情况	合规检查
S1	炼铁系统	水淬渣	FeO, Ni, SiO ₂ , MgO 等	698897.5	698897.5	经矿渣微粉处理系统处理后外售给福建海达再生资源开发有限公司作为建材再利用	外售给青拓环保建材与鼎冠建材作生产原料综合利用	企业未建设矿渣微粉处理系统，水淬渣与精炼渣直接外售给建材公司综合利用，符合环评批复要求
S2	炼钢系统	精炼渣		527951.50	566023.94	回收后精炼渣再经矿渣微粉处理系统处理后外售给福建海达再生资源开发有限公司作为建材再利用	部分回到烧结车间生产工序，部分外售给青拓环保建材、鼎冠建材与福州景顺作生产原料综合利用	
S3	脱硫系统	脱硫石膏	CaSO ₃ , CaSO ₄ , CaCO ₃ 等	45673.36	46590.30	外卖作为建材	外售给福州景顺与福鼎佳润作生产原料综合利用	符合环评批复要求
S4	各除尘器	除尘灰	含镍铬粉尘，煤粉等	172593.87	172252.03	作为烧结系统生产原料	由气力输送至杂料仓后回用作为烧结车间与次氧化锌生产线的生产原料。	符合环评批复要求
S5	循环沉淀池	污泥	Ni、Cr、Co 等重金属	5003.00	5003.00	全部送往湿红土矿堆场作为矿料使用	回到烧结车间生产工序作为矿料使用	符合环评批复要求
S6	废耐火材料		MgO、CaO 等	5077.50	5077.50	废耐火材料均回用于精炼炉，作为保护炉衬材料	生产过程中产生的废耐火材料回用于精炼炉作为炉衬材料，最终产生的废耐火材料外售给福建鼎冠与冷水江市华科高新材料综合利用	符合环评批复要求

2.2.7.4 厂界噪声达标性分析

根据《福建青拓镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目竣工环境保护验收监测报告》，项目一期工程验收监测期间在厂区厂界外 1 米处共设 8 个厂界噪声监测点，项目二期工程验收监测期间在厂区厂界外 1 米处共设 10 个厂界噪声监测点。监测结果：一期工程厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类标准限值，二期工程厂界除 1 个点位噪声监测点的昼间 L_{Aeq} 符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准限值外，剩余点位的昼间 L_{Aeq} 、夜间 L_{Aeq} 均超过 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类标准限值。

本评价还收集 2020 年 5 月与 2021 年 1 月厂界噪声昼间监测数据。监测结果显示：昼间厂界噪声监测值介于 54.2dB~62.7dB 之间，昼间噪声监测结果符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类标准限值。

2.2.7.5 污染物排放总量合规性分析

福建青拓镍业有限公司无生产废水排放，生活污水处理后回用不外排。现有工程外排总量控制指标主要为废气中的 SO_2 、 NO_x 、铬及其化合物，根据排污许可证，分析现有工程污染物排放量合规性。

表 2.2.10 年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目污染物排放量核算表

污染物名称	排污许可核定量	现有工程排放量	合规检查
SO_2 排放量(t/a)	926.88	675.03	满足排污许可要求
NO_x 排放量(t/a)	1050.62	1022.76	满足排污许可要求
铬排放量(kg/a)	775.8	606.80	满足排污许可要求

2.2.8 报告书及其批复文件要求的环保措施落实情况

根据宁德市生态环境局“关于福建鼎信镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目环境影响报告书的批复”（宁市环监〔2013〕37 号）及宁德市生态环境局“关于福建鼎信镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目竣工环境保护验收的意见”（宁市环验〔2017〕20 号），项目实施过程对批复要求的落实情况见下表所示。

表 2.2.11 环评批复要求落实情况

环评要求落实的措施内容		落实情况	具体措施
运营 期废 水控 制措 施	完成厂内湿红土矿堆场防渗措施建设;	已落实	厂内湿红土矿堆场防渗措施建设已完成
	完成厂内雨污分流、清污分流的管网建设, 并完成装置区及道路初期雨污水收集管网系统, 完成湿红土矿堆场周边截水沟建设, 并保证堆场雨污水全部进入截水沟后能有效汇入雨污水池中;	已落实	建设单位对现有的雨污管道及沟渠做进一步合理优化, 雨污分流; 完成湿红土矿堆场周边截水沟建设, 并使堆场雨污水进入截水沟后汇入污水沉淀池中。
	厂区设置 3 个 1600m ³ 初期雨污水池兼事故池用于收集装置区及道路初期雨污水及事故水, 并完成雨污水回用于高炉、连铸冲渣的管网建设及配套设施, 同时设置初期雨污水切换闸门;	已落实	项目建设 2 座容量为 1600m ³ 初期雨水池兼事故池, 3 座容量为 3200m ³ 污水沉淀池, 并完成污水回用于高炉、连铸冲渣的管网建设及配套设施, 同时设置初期雨水切换闸门。
	建设 2 座处理能力 2500m ³ /h 的高炉冲渣处理系统	基本落实	项目已建设 2 座容量为 3500m ³ 高炉冲渣池, 2 座容量为 1800m ³ 连铸冲渣池, 2 座容量为 3500m ³ 粗炼冷却水循环池, 2 座容量为 2500m ³ 粗炼冷却水循环池, 2 座容量为 12000m ³ 精炼冷却水循环池, 2 座容量为 1600m ³ 初期雨水池兼事故池, 3 座容量为 3200m ³ 污水沉淀池, 2 座容量为 700m ³ 烟气脱硫废水沉淀池。
	拟建 2 座处理能力 1800m ³ /h 的连铸冲渣处理系统		
	拟建 2 座处理能力 700m ³ /h 的烟气脱硫废水沉淀池		
	拟建 1 座处理能力 200m ³ /h 的车间、道路、地面和车辆清洗废水沉淀池		
	拟建 2 套 3500m ³ /h 粗炼冷却水循环系统及配套设施;		
拟建 2 套 6500m ³ /h 精炼冷却水循环系统及配套设施;			
运营 期废 气控 制措 施	堆场 厂内湿红土矿堆存量为 40 万 t, 堆场面积约为 34000m ² , 堆料场四周设置约 2m 高的挡风挡土墙(靠海一侧设置 4m 高的挡风挡土墙), 顶部均设置遮雨棚。	已落实	已建湿红土矿堆场面积 34000m ² 堆料场四周设置约 2m 高的挡风挡土墙(靠海一侧设置 4m 高的挡风挡土墙), 顶部设置遮雨棚。
	原料制备系统、辅料制备系统、烧结系统、粗炼系统、精炼系统废气治理措施均已按环评要求落实, 见章节 2.2.7.1 废气污染防治措施情况		
运营 期噪 声控 制措 施	①选用技术先进、性能质量良好的低声级设备; ②应尽量将高声级设备布置在离厂界较远的位置; ③将声级高的设备安置在厂房内, 利用厂房隔声; ④电动设备基座应安装防振减振垫片, 与动力设备连接的管道应安装软性接头; ⑤空气动力学噪声设备采用消声、隔声、吸声处理; ⑥加强动力机械设备的检修与维护;	基本落实	采取技术先进、性能质量良好的低声级设备; 厂区内设备布置合理; 电动设备基座安装有防振减振垫片; 已合理安排车辆运输时间。验收监测期间, 厂界噪声监测结果除 3#点的昼间 LAeq 符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类标准限值外, 剩余点位的昼间 LAeq、夜间 LAeq 均超过 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的 3 类标准限值。厂界噪声存在超标现象, 应进一步采取降噪措施, 合理安排设备运行时间,

	环评要求落实的措施内容	落实情况	具体措施
	⑦建设单位需合理安排车辆运输时间； ⑧脱硫塔风机应采用减振降噪措施，以及脱硫塔排气筒应采取消声降噪措施。		采取厂房隔声，合理安排运输车辆作业时间，具体见章节 7.2.4 噪声治理措施
运营期固废控制措施	(1) 高炉水淬渣配套应临时储存设施，经矿渣微粉处理系统处理后外售给福建海达再生资源开发有限公司回收利用。 (2) 精炼渣应配套临时储存设施，经球磨系统磨细回收精炼渣中铁、镍成分后，再经矿渣微粉处理系统处理后外售给福建海达再生资源开发有限公司作为建材再利用。 (3) 脱硫石膏应配套临时储存设施，外售建材厂。 (4) 各除尘器灰渣由气力输送到杂料受料仓。 (5) 循环沉淀池污泥送往湿红土矿堆场作为矿料使用，并配套临时储存与中转设施； (6) 废耐火材料回用于精炼炉作为保护炉衬材料。 (7) 机修车间内设置废零部件暂存间，用于存放各设备废零部件。废机油应委托有资质的危废处置单位处置，并配套临时储存设施； (8) 本工程产生的生化污泥和生活垃圾送往生活垃圾填埋场，并配套污泥临时储存设施、垃圾收集设施和储存设施。	已落实	高炉水淬渣、精炼渣、脱硫石膏配套临时储存设施及场所。外售给青拓环保建材与鼎冠建材作生产原料综合利用；精炼渣经球磨系统磨细回收精炼渣中铁、镍成分后，回用于烧结工序，剩余部分外售给青拓环保建材、鼎冠建材与福州景顺作生产原料综合利用；脱硫石膏外售给福州景顺与福鼎佳润作生产原料综合利用；循环沉淀池污泥和除尘灰渣因含有大量的矿粉和主要的生产元素，经收集后运送（其中除尘灰渣采取封闭管道气送方式）至原料制备车间与原矿混合后使用；废耐火材料部分作为精炼炉炉衬材料重复利用，部分外售给福建鼎冠与冷水江市华科高新材料综合利用；机修车间内设置废零部件暂存间，用于存放各设备废零部件，机修废零部件主要为钢铁制品，作为原料回用；废机油属于危险废物，暂存于危废储存室，委托尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司处置；生活垃圾送往生活垃圾填埋场。
其他	设置规范化排放口，脱硫设施烟囱设置烟气流量、烟尘、SO ₂ 、NO ₂ 在线监测装置。冲渣水处理池出口应设置流量监测装置。	部分落实	脱硫设施烟囱设置烟气流量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 在线监测装置，并与生态环境局联网。
	环境风险防范措施	已落实	福建青拓镍业有限公司制定了环境污染事故应急预案并已报备宁德市福安生态环境局，备案编号为 350981-2019-034-M。
	总量控制	已落实	该项目 SO ₂ 排放总量 1425.3t/a，NO _x 排放总量 1335.3t/a，铬排放总量 775.8kg/a。
	厂区绿化	已落实	绿化投入 400 万元。
	环保监测与管理	已落实	福建青拓镍业有限公司由总经理牵头，副总经理分管环保工作，下设安全环保部及质保部，由 1 名专职环保管理人员及多名化验室人员组成公司环保监测机构。质保部设有化验室，除日常工艺

环评要求落实的措施内容	落实情况	具体措施
		参数的检测外，目前已开展的废水监测项目有 pH 值、硬度、碱度、浊度、硫含量及总磷等。主要配备有光谱仪、分光光度计、pH 计、电子天平、马弗炉等分析测试仪器。
环境监理	基本落实	企业委托福州精正工程建设咨询有限公司对项目冲渣池、循环水池、堆场防渗及雨污工程进行监理评估。评估报告中施工阶段结论：该项目冲渣池、循环水池、堆场防渗及雨污工程设计文件中已明确防渗要求，并符合规范要求，冲渣池、循环水池、堆场防渗及雨污工程池体按明确防渗参数的设计文件已建成。

表 2.2.12 环评批复落实情况

宁德市生态环境局对建设项目“环评”批复要求	落实情况	落实情况及原因分析
大气污染防治。采用低硫原料和燃料，各装置产生的工艺废气应配套建设相适应的污染治理设施，确保处理能力、效率满足需要，确保颗粒物、铬及其化合物排放满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）的有关要求，SO ₂ 、镍及其化合物排放满足《铜、镍、铬工业污染物排放标准》（GB25467-2010）的有关要求，NO _x 排放浓度参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的有关要求，各排气筒高度应符合国家有关规定。	已落实	项目采用低硫原料和燃料，各装置产生的工艺废气应配套建设相适应的污染治理设施，颗粒物、铬及其化合物排放满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）的有关要求，SO ₂ 、镍及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）的有关要求，NO _x 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的有关要求，各排气筒高度符合国家有关规定。除尘器除尘效率在 85% 以上。
烧结系统烧结机废气经电除尘、湿法脱硫后由 1 根不低于 60m 的烟囱排放，脱硫效率不低于 85%，预留脱硝装置机位。原料堆场采取封闭措施，四周应建设高度 2 米以上的围墙（靠海一侧建设高度 4 米以上的围墙），并配置喷洒水等除尘装置。规范物料进出厂区的装卸、运输和贮存作业，控制粉尘的无组织排放，落实各产尘点除尘措施，严格控制粉尘特别是重金属粉尘排放量，满足国家和地方相关重金属污染防治要求，除尘粉尘均采取封闭方式输送在厂内全部回用。	已落实	烧结系统烧结机废气经电除尘、湿法脱硫后由 1 根 60m 的烟囱排放，脱硫效率在 88.9%~92.6%，已预留脱硝装置机位。原料堆场四周已建设高度 2 米以上的围墙（靠海一侧建设高度 4 米以上的围墙），并配置喷洒水等除尘装置。其它生产工序产尘点均通过布袋除尘后经排气筒高空排放，排气筒高度均按要求建设，符合国家有关规定。运输车辆加装盖板。除尘粉尘由气力输送至杂料仓后回用作为烧结系统生产原料。
该项目环境防护距离为厂区边界外 1 公里，在该范围内不得有居民住宅	已落实	该项目环境防护距离为厂区边界外 1 公里，在该范围内无居民住宅、

<p>宅、学校、医院、食品企业等环境敏感目标，不得有食用动植物的种养殖活动。在片区和居民区之间设置足够距离（不少于2公里）的环境防护隔离带，隔离带内不新增环境敏感点。</p>		<p>学校、医院、食品企业等环境敏感目标。在片区和居民区之间（不少于2公里）的环境防护隔离带，无新增环境敏感点。项目工程环境防护距离1公里内有发现种养殖活动，根据福安市人民政府的说明（安政函〔2014〕18号），项目环境防护距离内所有种养活动都将予以取缔。</p>
<p>水污染防治。按照“雨污分流、清污分流”的原则建设给排水系统。各类生产废水、初期雨水及事故水等经配套处理设施处理达到《铜、镍、铬工业污染物排放标准》（GB25467-2010）的要求后，与经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准后的生活污水一并全部回用，不外排。落实污水收集和处理设施的防渗、防沉降要求。原料堆场应按规范设置围堰，并建设遮雨棚等防雨、防渗措施。</p>	<p>已落实</p>	<p>项目工程对现有的雨污管道及沟渠做进一步合理优化，雨污分流；各类生产废水、初期雨水等污染物浓度均达到《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）的要求并回用，生活污水汇入冲渣池直接用于冲渣，不外排。原料堆场按要求设置围堰并建设遮雨棚等防雨、防渗措施。</p>
<p>声污染防治。选用低噪声设备，合理布置高噪声源设备，对高噪声源采取隔声、消声等措施，降低设备噪声源强，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，周边环境敏感目标点的声环境应满足环境功能要求。</p>	<p>部分落实</p>	<p>项目采用低噪声设备，合理布置，对部分高噪声源采取隔声、消声等措施。验收监测期间，厂界噪声监测结果除3#点的昼间L_{Aeq}符合GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的3类标准限值外，剩余点位的昼间L_{Aeq}、夜间L_{Aeq}均超过GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的3类标准限值。厂界噪声存在超标现象，应进一步采取降噪措施，合理安排设备运行时间，采取厂房隔声，合理安排运输车辆作业时间，具体见章节7.2.4噪声治理措施。</p>
<p>固体废物管理。严格按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。循环沉淀池污泥在厂内全部回用；炉渣等一般工业固体废物应立足于综合利用，厂内暂存场应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等规范建设，落实防雨、防尘、防渗等措施；废机油等危险废物须送有资质的单位处理处置，其收集、储存和转移措施必须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、转移联单制度等国家有关规定。</p>	<p>已落实</p>	<p>高炉水淬渣、精炼渣、脱硫石膏配套临时储存设施及场所。外售给青拓环保建材与鼎冠建材作生产原料综合利用；精炼渣经球磨系统磨细回收精炼渣中铁、镍成分后，回用于烧结工序，剩余部分外售给青拓环保建材、鼎冠建材与福州景顺作生产原料综合利用；脱硫石膏外售给福州景顺与福鼎佳润作生产原料综合利用；循环沉淀池污泥和除尘灰渣因含有大量的矿粉和主要的生产元素，经收集后运送（其中除尘灰渣采取封闭管道气送方式）至原料制备车间与原矿混合后使用；废耐火材料部分作为精炼炉炉衬材料重复利用，部分外售给福建鼎冠与冷水江市华科高新材料综合利用；机修车间内设置废零部件暂存间，用于存放各设备废零部件，机修废零部件主要为钢铁制品，作为原料</p>

		回用；废机油属于危险废物，暂存于危废储存室，委托尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司处置；生活垃圾送往生活垃圾填埋场。
排污口。按规范设置污染物排放口，并设立标志牌。脱硫设施烟囱应安装烟气流量、烟尘、SO ₂ 、NO ₂ 在线监测装置，并按规范预留永久监测口；冲渣水处理池出口安装镍在线监测装置。所有在线监测装置应联入中控系统，并与环保部门联网。	基本落实	已按规范设置污染物排放口，并设立标志牌。脱硫设施烟囱已安装烟气流量、烟尘、SO ₂ 、NO ₂ 在线监测装置，并按规范预留永久监测口；在线监测装置已联入中控系统，并与环保部门联网。
污染物总量控制。二期工程总量排放指标初步核定为SO ₂ 1425.3吨/年、NO _x 1335.3吨/年、铬775.8千克/年。	已落实	一、二期工程SO ₂ 排放总量926.88t/a，NO _x 排放总量1050.62t/a，铬排放总量799.32kg/a。
企业内部应建立健全环境管理制度，并配置相应的环保机构，实行专人负责制。	已落实	福建青拓镍业有限公司制定了《环境保护管理制度》、《环保检查制度》、《环境监测管理办法》等一系列的管理制度，规定公司环保管理部门及生产岗位的环保工作职责。 福建青拓镍业有限公司由总经理牵头，副总经理分管环保工作，下设安全环保部及质保部，由1名专职环保管理人员及多名化验室人员组成公司环保监测机构。质保部设有化验室，除日常工艺参数的检测外，目前已开展的废水监测项目有pH值、硬度、碱度、浊度、硫含量及总磷等。主要配备有光谱仪、分光光度计、pH计、电子天平、马弗炉等分析测试仪器。
建设单位应在项目试生产前按规定编制、评估、备案和实施突发性环境应急预案，定期进行演练，并配备足够的应急物资；环境应急预案必须经评估小组评估并在主要负责人签署实施之日起30日内报环保部门备案。	已落实	福建青拓镍业有限公司配备事故防范应急措施及物资150万元，制定了环境污染事故应急预案并已报备福安市生态环境局，备案编号为350981-2019-034-M。
建设单位应设立专项资金，按照报告书的监测计划制定监测方案，对运营期的环境影响进行跟踪监测。重点监测SO ₂ 、NO _x 、重金属粉尘等大气污染物排放的影响，雨水系统入海对海洋生态的影响及周边土壤重金属含量，及时预测预报，发现问题立即采取措施并报告当地环保行政主管部门。有关的环境监测报告应报宁德市环保行政主管部门。	已落实	福建青拓镍业有限公司已制定监测方案，已委托厦门华测检测公司对SO ₂ 、NO _x 、重金属粉尘等大气污染物周边海水及周边土壤重金属含量进行监测。

2.2.9 目前仍存在问题及整改要求

根据现场踏勘及调查，目前仍然存在的环境问题及整改要求详见表 2.2.13。

表 2.2.13 现有存在问题及整改要求

序号	存在问题	整改要求
废气治理措施		
1	焦炭堆棚未密闭，运输物料车辆进出堆棚产生的扬尘较大	焦炭采用密闭料棚储存。焦炭采用汽车运输，应采取密闭措施，如封闭车厢或苫盖严密，装卸车时采取加湿等抑尘措施。焦炭堆棚出口设置车轮和车身清洗设施。
2	在堆场的粉料装卸时未采取喷水抑尘。粉料运输车辆的料斗未采取加盖或帆布覆盖等措施	在各堆料机和取料机上设洒水装置，喷洒强度和频率根据当时气象条件和堆场表面含水率来确定。每组喷枪站由喷枪、喷枪立管、电磁阀、手动阀门等设施组成，一天洒水 3~4 次。在装卸过程中，对原辅料表面进行喷淋喷湿处理，可有效地控制堆存和装卸过程的粉尘产生。粉料采用汽车运输，应采取密闭措施，如封闭车厢或苫盖严密。
3	石灰石堆场无顶棚，露天堆放	石灰石堆场改造为密闭料棚或密闭料仓。
4	红土矿堆棚、渣场堆棚彩钢瓦破损	对破损的彩钢瓦进行修复，并开展定期巡查工作，发现堆棚彩钢瓦破损应及时修补
5	烧结配料车间粉尘堆积严重	定期对对烧结配料车间内的粉尘进行清理。物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。配料间日常应为封闭式，带式物料输送机改造为密闭式。
6	鼓风环形冷却机存在无组织粉尘逸散	对鼓风环形冷却机采取机械密封，全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。
7	精炼车间粉尘堆积严重	定期对精炼车间内的粉尘进行清理。炼钢铁水预处理、电弧炉、精炼炉等产尘点应全面加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。日常生产过程保持精炼车间封闭。加强屋顶罩集气能力。
8	厂区内道路无组织扬尘严重	定期对厂区内装置区、道路等进行洒水、清洁等措施，避免无组织扬尘形成。加强本项目厂区绿化，建议在本项目厂区周围和进出厂道路以及厂内运输干道两侧，特别是办公楼周围种植乔木和灌木绿化隔离林带，既可控制噪声影响，又可起到防尘降尘作用。各堆场出口设出厂车辆冲洗装置，清洗车轮车身。物料运输采用密闭运输，车辆尾气排放必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的要求
废水治理措施		
1	厂区内雨水管沟淤泥堆积	定期对雨水管沟淤泥进行清理，保持排水畅通

2	脱硫塔压滤机房地面漫流严重，硫酸钙未及时清运。	对脱硫塔压滤机房内污水管线进行改造，保证压滤过程产生的废水重新回到吸收液池内作为补水使用，对压滤机房内的硫酸钙进行定期清运
3	冲渣池附近漫流严重	企业在对水淬渣进行清运过程，应避免冲渣池内废水漫流至厂区地面，对跑冒滴漏的废水进行及时收集处理
4	企业将初期雨水池与事故应急池混用	按照相关规范要求设置事故应急池，见“6.5.1.2 环评及批复中风险防控与应急措施落实情况”
噪声治理措施		
1	厂界噪声超标	合理安排设备运行时间，采取厂房隔声，合理安排运输车辆作业时间，具体见章节 7.2.4 噪声治理措施
其他		
1	由于地势沉降，厂区内多处地面存在裂缝	对厂区地面裂缝进行修补
2	宁德市生态环境局于 2021 年 1 月 20 日对企业发布排污限期整改通知书。根据现场检查结果，企业现有工程主要排放口排气筒尚未安装在线监测装置，企业尚未完成脱硫塔改造工作。	根据排污限期整改通知书要求，对现有工程主要排放口安装在线监测装置，对脱硫塔进行改造。企业应根据新发的排污许可证要求开展自行监测
3	环评批复铬排放量 775.8kg/a，竣工验收监测结果表明铬排放量 799.32kg/a。竣工验收监测期间，铬排放量超过环评许可排放量	建设单位应加强管理，提高除尘器效率，降低烟粉尘、重金属的排放量

第三章 技改工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）技改项目；
- (2) 建设单位：福建青拓镍业有限公司；
- (3) 项目性质：技改工程；
- (4) 建设地点：福建青拓镍业有限公司现有厂区内；
- (5) 占地面积：4220m²；
- (6) 项目投资：项目建设投资 9833 万元；
- (7) 生产制度与劳动定员：生产车间采用连续工作制，每班 8 小时，年计划作业 330 天；本次技改工程不新增劳动定员，由现有厂内员工调配。

3.1.2 生产规模及产品方案

(1) 生产规模

本项目技改完成后，全厂不新增钢铁产能，生产规模仍为 300 万吨不锈钢（原精制镍铁合金）。

(2) 产品方案

项目产品方案见表 3.1.1。

表 3.1.1 技改完成后项目产品方案

不锈钢品种	冶炼钢种	用途	技改前产量规模 (万吨)	技改后产量规模 (万吨)	变化情况	工艺路线
200、300 系普通不锈钢	201L、205、304、J1、J3、J4、D665、D667、D669	金属制品、建筑、机械等	300	210	规模减少	二步法
高性能不锈钢	303Cu、309S、310S、316L、2205、321、2507、S32760	石油管道、远洋船板、化工容器、工业用途炉胆等	0	90	技改新增	三步法
合计			300	300	保持不变	

3.1.3 项目组成及主要建设内容

(1) 主要建设内容

项目保留原有“二步法”不锈钢冶炼工艺路线，通过技术升级改造，在原有设备设施及工艺路线基础上，增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉，配套建设 2 组 4 台 50 吨

中频感应炉（用于熔化合金，2用2备）、除尘设施及相关公辅设施，采用“三步法”不锈钢冶炼工艺，实现生产具有高附加值的高性能不锈钢铸坯。项目技改完成后，全厂不锈钢产能保持不变，全年生产规模仍为300万吨不锈钢，其中200系、300系普通不锈钢铸坯210万吨/年、高性能不锈钢铸坯90万吨/年。

为满足精炼过程辅料提供需要，建设单位对厂内现有的5座石灰窑进行拆除，新建两座石灰窑，单窑年产活性石灰20万吨，建设完成后年产40万吨高品质活性石灰。

（2）具体项目组成

本工程具体项目组成见表3.1.2。

3.1.4 总平布置改动情况

本次技改工程在青拓镍业现有厂区内进行。总平面变动情况如下：

- 1、分别在2#LF炉与4#LF炉附近各布置1组中频感应炉及1台VOD真空精炼炉，
- 2、对厂内现有的石灰窑进行升级改造。

本次技改工程完成后全厂总平面布置情况见图3.1-2。

表 3.1.2 项目组成一览表

序号	项目分类	现有工程建设内容		技改工程变化内容
一	主体工程			
1	原料制备系统	湿红土矿堆场	设置湿红土矿堆场，贮存量 40 万吨，配套铲车、定量给料机、皮带运输机等。湿红土矿由海运至白马作业区 14#泊位工程后，再利用带式输送机将湿红土矿运送至厂区内湿红土矿堆场进行堆存。	保持不变
		干燥窑系统	设干燥窑主厂房 2 座，2 条生产线共用 2 台 $\Phi 5.2\text{m}\times 45\text{m}$ 干燥窑及相应的配套设施。	
		筛分破碎系统	设筛分破碎设备 2 套，位于干燥车间内用于破碎筛分粒度大于 50mm 干矿。	
2	辅料制备系统	煤粉制备系统	用于煤粉制备，设有 1 台 20t/h 立式煤磨机及相应的配套设施。	保持不变
		燃料制备系统	设破碎设备 2 套，用于破碎粒度大于 50mm 燃料。	
		石灰干燥系统	用于煅烧石灰，设有 5 座石灰窑及相应的配套设施，单座石灰窑规模 150t/d。	拆除现有的 5 座石灰窑，重新建设 2 座石灰窑，单座石灰窑规模 600t/d，年产活性石灰 20 万吨。
3	烧结系统	烧结配料系统	设置 2 套配料系统。每套配料系统：干矿仓：3 个，每个仓下配有 1 台定量给料机；辅料仓：11 个，每个仓下配有 1 台定量给料机。	保持不变
		混合系统	设置 2 套混合系统，每套各配备 1 个一次混合机、二次混合机。	
		烧结机系统	设置 2 台 180m ² 烧结机及配套设施。	
		鼓风环冷系统	设置 2 套 170m ² 鼓风环形冷却机及配套设施。	
		成品筛分系统	设置 2 套成品筛分系统。	
4	粗炼系统	粗炼配料系统	设置 2 套配料系统。每套配料系统配备 12 给料仓。	保持不变
		高炉系统	设置 3 套高炉系统。包括 2 个 508m ³ 高炉和 1 个 630m ³ 高炉及配套设施。	
5	精炼系统	电弧炉	4 台 120t 电弧炉及配套设施。	4 台 120t 电弧炉保持不变。 新增 4 台 50 吨中频感应炉（二用二备）。
		精炼炉系统（AOD 炉）	8 台 110t 精炼炉（AOD 炉）及配套设施	8 台 AOD 炉保持不变。 新增 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉。
		精炼保温系统（LF 炉）	4 台 110t 精炼保温炉（LF 炉）及配套设施	保持不变

	连铸系统	设置 3 套连铸系统, 包括 1 台 200 方坯连铸机、1 台 1250 板坯连铸机、1 台 1600 板坯连铸机及配套设施。	
二	其他公用辅助工程		
1	给排水设施	给水设施: 净循环供水系统、生产供水系统、生产生活消防给水系统; 排水设施: 生产排水系统、生活排水系统。	保持不变
2	煤气柜	设置 10 万 m ³ 高炉煤气柜一座。	
3	综合维修车间	对金属切削加工、钣金、铆焊、检修、皮带修理等。	
4	中心化验室	应具备有对原材料、中间产品、最终产品等试样化验分析等能力, 是工厂的技术检验机构。	
5	消防	各车间配备相应的消防设施, 设兼职的治保组织, 负责车间的治安保卫和消防工作。	
6	通信	主要包括内部生产调度通信系统、计算机网络系统、工业电视监控及安全防范系统、火灾自动报警系统及厂区通信线路等。	
7	综合楼	用于厂内员工办公	
8	厂区绿化	绿化系数 10%。	
三	环保工程		
1	湿红土矿堆场	厂区湿红土矿堆场场地平整、硬化, 完善防渗措施, 并完善堆场围堰、截水沟等设施建设。	保持不变
2	烟气除尘设施	包括原料制备系统、辅料制备系统、烧结系统、粗炼系统、精炼系统烟气除尘设施。	<p>(1) 现有的原料制备系统、辅料制备系统、烧结系统、粗炼系统、精炼系统烟气除尘设施保持不变。</p> <p>(2) 精炼系统增加的 2 台 VOD 各配一套除尘系统, 废气经旋风除尘和布袋除尘后, 1#VOD 炉烟气并入 4#精炼炉烟气排气筒排放, 2#VOD 炉烟气并入 8#精炼炉烟气排气筒排放。</p> <p>(3) 1#、2#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放, 3#、4#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放。</p> <p>(4) 新建石灰干燥窑原料除尘系统与成品除尘系统废气分别经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放, 两座石灰干燥窑本体烟气经布袋除尘里后经另一根 38m 排气筒排放。</p>
3	脱硫设施	对除尘后烧结烟气脱硫处理, 降低烟气中二氧化硫排放。	保持不变

4	球磨设施	对精炼渣冷却、球磨、磁选处理。	
5	废水处理设施	项目已建设 2 座容量为 3500m ³ 高炉冲渣池，2 座容量为 1800m ³ 连铸冲渣池，2 座容量为 3500m ³ 粗炼冷却水循环池，2 座容量为 2500m ³ 粗炼冷却水循环池，2 座容量为 12000m ³ 精炼冷却水循环池，2 座容量为 1600m ³ 初期雨水池兼事故池，3 座容量为 3200m ³ 污水沉淀池，2 座容量为 700m ³ 烟气脱硫废水沉淀池。	将 2 座容量为 1600m ³ 初期雨水池兼事故池调整为事故池，将两座容量为 3200m ³ 污水沉淀池中间进行隔断，一半作为事故池一般作为污水沉淀池。改造完毕后全厂事故池总容积为 6400m ³ 。其他池体保持不变
依托工程			
1	白马作业区 14#泊位工程	湿红土矿来自印尼苏拉威西岛东南部矿山，粒度小于 100mm 的合格矿石由海运至白马作业区 14#泊位卸货，而后从码头通过皮带输送到厂内湿红土矿堆场进行堆存。	保持不变
2	制氧站	制氧站依托宁德盈德气体有限公司，用于制造氧气与氮气	保持不变
3	变电站	厂区西北角设置 1 个 220kv 变电站，电源由当地电网引进	保持不变

3.1.5 主要原辅材料、燃料分析

3.1.5.1 来源、贮存及运输

(1) 原辅材料、燃料来源

现有工程主要原料、燃料、辅料来源及运输方式保持不变。

本次技改工程新增造渣材料，来源主要是从国内外采购，经海运至码头泊位再经汽车密闭输送至厂内。

技改工程完成后，全厂主要原辅材料来源及运输方式见表 3.1.4。

表 3.1.4 全厂主要原辅材料、燃料来源及运输方式

材料分类		来源	运输方式	变化情况
原料	红土镍矿	由印度尼西亚进口运送至白马作业区 14#泊位	海运+皮带密闭输送	
	镍铁合金	从国内外采购	海运+汽车密闭输送	
	铬铁合金			
	不锈钢废料			
燃料	无烟煤	从国内购买	海运+皮带密闭输送/车辆密闭运输	
	焦炭			
辅助材料	耐火材料	从国内购买	海运+皮带密闭输送	
	石墨电极			
	石灰石			
	压缩空气	厂内提供	管道输送	
	氧气	宁德盈德气体有限公司（依托）	管道输送	
	氮气	宁德盈德气体有限公司（依托）	管道输送	
	氩气	宁德盈德气体有限公司（依托）	管道输送	
	造渣材料	从国内外采购	海运+汽车密闭输送	本次技改新增

(2) 贮存设施

现有工程主要原料、燃料、辅料厂内贮存情况保持不变。

本次技改工程新增造渣材料贮存于精炼车间。技改工程完成后，全厂主要物料贮存情况见表 3.1.5。

表 3.1.5 全厂主要物料贮存设施一览表

序号	物料品种	储存场所	储量 (t)	储存期(天)	备注	变化情况
1	湿红土矿	湿红土矿堆场	400000	43	原料	
2	无烟煤	燃煤棚	20000	17	燃料	
3	焦炭	焦炭堆场	20000	11	燃料	
4	耐火材料	耐火材料库	5000	17	辅料	
5	石墨电极	耐火材料库	20	15	辅料	
6	石灰石	石灰石料场	1500	2	辅料	
7	镍铁合金	精炼车间	50000	17	辅料	

8	铬铁合金	精炼车间、炉料堆场	50000	17	原料	
9	不锈钢废料	精炼车间、炉料堆场	50000	17	原料	
10	造渣材料	精炼车间	2500	30	辅料	本次技改新增

3.1.5.2 主要原辅材料、燃料成分及用量

一、原料

①湿红土矿

本次技改工程主要涉及精炼系统和石灰干燥系统，其他生产环节基本保持不变。烧结工序主要原料为湿红土矿，其成分及用量保持不变。

②不锈钢废料

项目生产过程需要的不锈钢废料除部分来自青拓镍业精炼、轧钢等生产系统返回的不锈钢废料外，其余不锈钢废料根据工艺技术要求统一向社会采购，通过车辆运输送至生产车间。本项目技改完成后不锈钢废料用量约为 90 万吨/年。

③镍铁合金与铬铁合金

项目需要的镍铁合金除由青拓镍业现有年产 100 万吨镍铁合金项目的高炉生产供应外，不足部分的镍铁合金根据工艺技术要求统一向海外或国内采购，通过水路及车辆运输送至生产车间。

铬铁合金根据工艺技术要求统一向社会采购，通过车辆运输送至生产车间。

本项目技改完成后镍铁合金与铬铁合金用量分别约为 100 万吨/年、75 万吨/年。

表 3.1.7 拟用镍铁合金和铬铁合金主要组分分析

项目	单位	镍铁合金	铬铁合金	
元素分析	铁	%	80	35
	硫	%	0.09	ND
	铜	%	0.5	ND
	磷	%	0.02	0.05
	氟	%	ND	ND
	铅	%	ND	ND
	镍	%	8.5	ND
	铬	%	2.5	50
	镉	%	ND	ND
	碳	%	3	9.45
	硅	%	5.39	5.5

二、燃料

项目生产过程涉及的主要燃料为无烟煤与焦炭。本次技改工程烧结工序与粗炼工序保持不变，无烟煤与焦炭主要用于上述工序，因此本次技改燃料相关成分及用量保持不变。

三、辅助材料

①耐火材料

本次技改完成后，干燥窑、石灰窑、高炉、精炼车间（电弧炉、中频炉、AOD 炉、VOD 炉、LF 炉）、穿孔车间（穿孔机）、棒材车间（加热炉）、线材车间（加热炉）与回转窑等设备均用耐火材料砌筑，干燥窑耐火材料消耗量约 35t/a，石灰窑耐火材料消耗量约 350t/a，高炉耐火材料消耗量约 380t/a，精炼车间耐火材料消耗量约为 70000t/a，穿孔车间耐火材料消耗量约 12t/a，棒材车间耐火材料消耗量约 26t/a，线材车间耐火材料消耗量约 12t/a，回转窑耐火材料消耗量约 185t/a，合计 71000t/a。

②石墨电极

石墨电极主要用于精炼工序，技改完成后石墨电极年用量约 2500t/a。

③石灰

技改完成后石灰年用量约 300000t。

④氮气

氮气主要用于精炼车间、高炉与石灰窑。本项目技改完成后氮气消耗量为 36840 万 m³/a，依托宁德盈德气体有限公司供给。

⑤氧气

氧气主要用于精炼车间、高炉与石灰窑。本项目技改完成后氧气消耗量为 34460 万 m³/a，依托宁德盈德气体有限公司供给。

⑥氩气

氩气主要用于精炼车间。技改完成后氩气消耗量为 4200 万 m³/a，依托宁德盈德气体有限公司供给。

⑦造渣材料

造渣材料主要包括白云石、镁钙砂等，主要用于精炼工序。技改完成后新增造渣材料用量 9.5 万吨/年

技改完成后全厂主要原辅材料、燃料用量见表 3.1.10。

表 3.1.10 技改完成后全厂主要原辅材料、燃料用量

名称	数量 (t/a)		变化情况	
	技改前	技改后		
原料	湿红土矿（含水率 34%）	2900000	2900000	
	不锈钢废料	900000	900000	
	镍铁合金	1000000	1000000	
	铬铁合金	750000	750000	
辅料	石灰石	400000	756800	增 35.68 万 t

	耐火材料	100000	71000	减少 2.9 万 t
	石墨电极	400	2500	
	氮气	36840 万 m ³ /a	36840 万 m ³ /a	
	氧气	34460 万 m ³ /a	34460 万 m ³ /a	
	氩气	4200 万 m ³ /a	4200 万 m ³ /a	
	造渣材料	0	95000	增 9.5 万 t
燃料	焦炭	750000	750000	
	无烟煤	320000	367500	增 4.75 万 t 主要用于石灰窑工序

3.1.5.3 能源利用变化情况分析

本项目主要能源消耗种类为电、烟煤、高炉煤气、氧气、氩气、氮气、压缩空气、水，引用福建省冶金工业设计院有限公司编制的《福建青拓镍业有限公司青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）技改项目节能报告》中关于能耗的论述，项目年消耗量见表 3.1.11。

表 3.1.11 主要能源消耗种类及年消耗量表

能源名称	年消耗量	折算标煤 (tce/a)	折算系数	备注
电力	140593×10 ⁴ kWh	172788.8	0.1229kgce/kwh	当量值
		443527.42	0.29768kgce/kwh	等价值
烟煤	41400t	29572.02	0.7143kgce/kg	
高炉煤气	52500×10 ⁴ Nm ³	56227.50	0.1071kgce/Nm ³	
蒸汽(回收)	-232200t	-22175.10	0.0955kgce/kg	
项目综合能耗 (tce/a)		236413.22		当量值
		482141.66		等价值

引用福建省冶金工业设计院有限公司编制的《福建青拓镍业有限公司青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）技改项目节能报告》中关于目对所在地完成能耗增量控制目标的影响分析：本项目在年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目原精制镍铁合金生产线设备设施及工艺路线基础上进行技术升级改造，属于技改性质，不新增产能。青拓镍业综合能耗现状情况见表 3.1.12。

表 3.1.12 青拓镍业综合能耗现状情况表（技改前）

序号	工序名称	2020 年综合能耗值 (吨标煤)	备注
1	不锈钢冶炼工序	252485	当量值
		454451	等价值
2	石灰窑工序	33167	当量值
		35183	等价值
小计		287668	当量值
		489634	等价值

项目年综合能耗为 236413.22 吨标煤（当量值）或 482141.66 吨标煤（等价值），项目新增消费量=482141.66 -489634=-7492.34 吨标煤（等价值）。

由于项目新增能源消费量为-7492.34 吨标煤（等价值）。项目新增能源消费量对福建省、宁德市能源消费增量均没有影响。

3.1.6 劳动定员及生产制度

生产车间采用连续工作制，每班 8 小时，年计划作业 330 天；本次技改工程不新增劳动定员，现有厂内员工 3500 人。

3.1.7 主要经济技术指标

本项目经济效益较高，预计达产后年新增产值 5400 万元,年均新增利润总额 2041.44 万元，年均新增净利润 1531.08 万元。项目总投资收益率 20.68%，高于基本折现率。全部投资回收期为 5.72 年（含建设期），项目在财务上是可行的。

3.2 主要公辅工程

本次技改工程主要涉及的公辅工程主要为给排水系统与石灰干燥系统，其余公辅工程均未发生变动。

3.2.1 给排水系统

3.2.1.1 给水系统

本项目技改完成后全厂总用水量 12731.5t/d，厂区设循环给水系统、生产给水系统、回水系统、生活给水系统和消防给水系统。

（1）循环给水系统

循环用水量：1143119.5t/d，根据设备对冷却水水质、水温、水压的要求，设净环水循环系统、浊环水循环系统、冷却水系统、回用水系统。

（2）生产给水系统

生产给水量：11940.5t/d，主要供给设备冷却水、连铸工艺水、高炉冲渣水、烟气脱硫、球磨工艺用水等其他补充水。

（3）生活给水及其他给水系统

生活水量：155t/d，供给办公楼等生活用水，其他给水量 1076t/d，供给车间、道路、地面和车辆清洗用水。

（4）回水系统

厂区回水经处理后排至厂区回水管道，回水自流排至高炉水淬渣池，回用于高炉水淬渣的补充水，不外排。

（5）消防给水系统

一次消防水量：600t/次，供给全厂消防用水。

3.2.1.2 排水系统

本工程排水采用雨污分流制，厂区设生产排水系统和生活排水系统。厂内生活污水管网及雨污水管网布置情况及雨污水集水区域见图 3.2-1。

(1) 生产排水系统

生产系统排污水，排至厂区回水管道。全厂回水自流排至高炉水淬渣循环水热水池，回用于高炉冲渣水的补充水，不外排。

(2) 生活排水系统

生活排水量 125.8t/d，生活污水经处理后直接排入冲渣水池用于高炉冲渣，不外排。

3.2.2 石灰干燥系统

(1) 石灰窑生产规模与炼钢系统的匹配性分析

现有工程建设有 5 套石灰窑及相应的配套设施，单座石灰窑规模 150t/d，年产石灰 24.75 万吨。现有工程石灰消耗量约 35 万吨/年，石灰用量空缺部分，企业通过外购石灰以满足生产要求。

本次技改工程原有产品部分调整为高性能不锈钢铸坯，该产品在脱碳、造渣的过程碱度需求更高，因此石灰用量增加。技改完成后，全厂石灰用量约 40 万吨。

为满足炼钢过程辅料提供需要，建设单位对厂内现有的 5 座石灰窑进行拆除，新建两座石灰窑，单窑年产活性石灰 20 万吨，建设完成后年产 40 万吨高品质活性石灰可满足生产需求。

(2) 时间工序的匹配性

根据建设单位提供的资料，企业对现有的 5 座石灰窑一次性全部拆除，再在拆除的位置上建设两座石灰窑。现有工程石灰窑拆除期间与两座石灰窑建设期间，企业生产过程所需的石灰全部统一外购。根据建设单位提供的资料，可从福建徽众贸易有限公司、厦门鑫源得矿业有限公司、山东中信钙业有限公司、上思德盛新材料科技有限公司、安阳市舜融金属贸易有限公司、福建港通机电有限公司与上思县兆泉供应链管理有限公司采购石灰。现有工程石灰用量空缺部分亦通过上述几家公司采购获得。

(3) 原料

本工程采用原料为优质石灰石，年消耗量 75.68 万吨。成品粒度为 0~80mm，成品需求为块灰（10mm 以上块灰量越大越好），不符合块灰需求的再进行破碎。成品设筛

分及破碎，20mm 以上进块灰仓（合计约 200t/d），20mm 以下破碎至 3mm 后进粉料仓。

石灰石原料质量要求：

表 3.2.1 石灰石质量参数

CaO 含量	活性度	生过烧
≥90%	360ml	≤5%

(4) 燃料

石灰窑以煤粉和高炉煤气为燃料燃烧。

一座 600 吨/天石灰窑的用纯煤粉作为燃料进行煅烧时需要量约为 3.5 吨/小时，混烧时需求量为 2 吨/小时。

(5) 主要技术指标

石灰窑主要技术指标如下：

表 3.2.2 石灰窑主要技术指标

序号	名称	单位	指标	备注
1	规模	万 t/a	40	本工程共 2 座
2	窑炉规格	TPD	600	标称规格
3	年原料消耗量	万 t/a	75.68	
4	年煤粉消耗量（以煤计）	万 t/a	4.75	按煤粉热值 6500
5	年煤气消耗量	万 m ³ /a	20000	按煤气热值 750
6	作业天数	D	≥330	
7	煅烧温度	℃	1050~1150	
8	石灰石块度	Mm	40~80	
9	活性度	4N.HCL-10min	≥350	
10	单位产品热耗	kcal/kg	≤860	
11	单位产品电耗	kwh/t	≤50	
12	生过烧率	%	≤6	水泡法
13	废气温度	℃	≤180	

3.3 生产工艺流程及产污环节分析

本次技改工程主要生产单元仅精炼车间、石灰窑生产工艺发生改动。其余生产工序与已批复环评内容基本保持一致，本报告不再赘述。

3.3.1 精炼车间生产工艺流程

3.3.1.1 生产工艺路线

前段干燥、烧结，再经高炉熔炼还原的镍铁合金铁水及其他合金在炼钢车间内采用电炉—AOD 炉“两步法”不锈钢冶炼工艺，主要用于生产常规 200、300 系不锈钢。

针对高性能不锈钢品种来说，对钢中 C、N 元素含量、有害气体 H、O 含量、夹杂物等相较于常规不锈钢要求更加苛刻、含量更低，在现有冶炼工艺设备设施下难以实现。

AOD 炉作为冶炼不锈钢最重要的精炼设备，在非真空状态下钢液中的碳、氢、氧、氮在极低含量时很难再继续去除，仅靠 AOD 炉精炼难以满足市场环境对质量的要求。因此需要采用电炉—AOD 炉—VOD 炉“三步法”不锈钢冶炼工艺生产具有高附加值的高性能不锈钢品种。

本次技改工程在原有设备设施及工艺路线基础上，增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉，使得不锈钢冶炼工艺更有选择性，可以根据不锈钢不同品种质量要求，选用“两步法”或“三步法”不锈钢冶炼工艺。

3.3.1.2 生产工艺流程

本次技改工程新增中频炉生产工艺与 VOD 炉生产工艺，其他生产工艺与原环评批复保持一致。

(1) 原料供应

①铁水供应

需要的铁水采用汽车“一罐制”从出铁场运输至上钢跨。

②不锈钢废料

车间内不同不锈钢废料按照不同类型存放，经吊车装入料槽内，料槽放在带称量装置的运输车上，配料要求称重准确、成份稳定、尺寸稳定及布料稳定并按不同炉号、日期、各类不锈钢废料的重量及成分的数据输入控制计算机。配好的料经不锈钢废料运输车运输至铁水接受跨，通过料槽加入电弧炉。

③熔剂供应

精炼车间生产年需石灰等造渣材料，其来源为厂内生产与国内采购。

④合金供应

合金主要作为 AOD 冶炼特殊钢冷却剂用，其来源全部采用外购。

(3) 电弧炉

电弧炉的目的是用于提升铁水的温度并保温。向电弧炉中加入不锈钢废料、兑入镍铁水等，通过少量氧气助熔和电极通电熔化升温。将物料熔化成 1550℃左右的初炼铁水倒入铁水包，通过行车运到中频炉出铁工位。

(4) 中频熔化炉

由于低温吹氧过程中金属铬容易氧化，造成金属收得率降低，所以使用中频炉单独熔化镍铁合金、铬铁合金等其他合金。镍铁合金、铬铁合金等其他合金按工艺要求进行配比后，通过倾翻料斗加入中频感应炉内，并通过中频炉感应圈集肤效应进行感应加热

见铁合金进行熔化，熔化后的铁合金水根据不锈钢冶炼不同品种的要求，往初炼铁水包内兑入适量的铁合金水。

增加中频炉后，电炉熔化合金的工作由中频炉来承担，可大幅降低电炉冶炼时间和电极消耗，进一步提高生产效率、降低成本。由于中频感应加热的原理为电磁感应，该加热方式升温速度快，氧化极少。中频炉熔化合金过程几乎没有元素损失，可提高合金收得率。

(5) AOD 炉

经兑入适量铁合金水的初炼铁水通过行车转运到 AOD 炉工位，并兑入 AOD 炉内进行一次精炼，计算成分后配入合金料，吹氧脱碳保铬升温操作，碳吹至目标值开始加入还原剂还原，加入造渣材料进行精炼，待达到出钢成分和温度要求后出钢。不需要二次精炼的不锈钢品种（即采用二步法不锈钢冶炼工艺）的钢水送往 LF 炉工位精炼；需要二次精炼的高性能不锈钢品种（即采用三步法不锈钢冶炼工艺）的钢水送往 VOD 真空炉精炼工位。

精炼工序出渣经后，经过废渣处理系统冷却、球磨、磁选等处理，回收精炼渣中铁、镍等金属成分，后外售给福安市青拓环保建材有限公司等单位作为建材再利用。

(6) VOD 炉

采用三步法不锈钢冶炼工艺，将 AOD 炉处理后的钢水包吊入 VOD 炉真空罐内。二步法不锈钢冶炼工艺无此工序。

VOD 炉由真空罐、真空泵、钢包、氧枪、加料系统及取样、测温装置和终点控制仪表等组成。

真空罐：本项目拟采用的 VOD 炉为钢包置于真空罐内进行精炼的罐式。为了减少钢渣喷溅和防止罐盖过热，在精炼钢包和罐盖之间设有防溅盖。

钢包：VOD 炉的包衬承受温度较高，钢液搅动激烈，它经受的化学侵蚀和机械冲刷也比其他炉外精炼方法的更为严重，故对包衬耐火材料的选择应特别严格，多采用镁铬砖式镁白云石砖，其包衬寿命一般为 25~30 炉，最高可达 100 炉。为了加速脱碳，透气砖装于钢包底部中心部位，以便上涌的氩气泡将钢水面的炉渣推向包壁，使新鲜钢液暴露于氧气射流之下。

真空泵：向真空室吹入氧气进行脱碳时，会产生 CO 气体，必须及时抽出，VOD 炉所配的真空泵抽气能力较大一些。真空系统的除尘采用。

氧枪：设在 VOD 炉的真空盖上，通过活动密封装置插入真空室内。

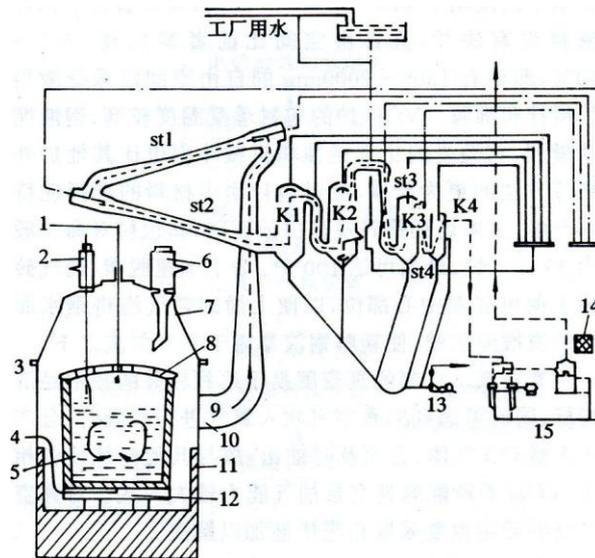


图 3.3-2 VOD 炉（罐式）设备概观

1. 氧枪；2. 取样、测温；3. 热电偶；4. 氩气；5. 钢包；6. 合金料仓；7. 罐盖；8. 防溅盖；9. 废气排出；10. 废气温度测量；11. 真空罐；13. 冷却水泵；15. 循环泵

VOD 真空精炼炉操作流程：行车将 AOD 炉一次精炼后的钢水包吊入 VOD 炉真空罐内，真空盖车开到真空处理工位,同时进行测温取样。而后真空罐盖下降至真空罐上，并合上罐盖。启动真空泵进行抽真空，当真空度达到 20kPa 时开始下降氧枪，8kPa 时进行吹氧脱碳，当钢水中的碳含量达到要求后→停止吹氧→进入高真空碳脱氧处理→加脱氧、还原渣料→高真空还原处理，待处理结束后，关闭真空主阀→破空→提升罐盖→真空盖车开到待机位→测温取样→合金微调→停止吹氩，行车将经 VOD 二次精炼后的钢水吊运至 LF 炉工位进行后续处理。

(7) LF 炉

采用三步法不锈钢冶炼工艺，经 VOD 炉处理后的钢水吊运至 LF 炉工位。

采用二步法不锈钢冶炼工艺，经 AOD 炉处理后的钢水吊运至 LF 炉工位。

LF 炉通过钢包底吹氩气搅拌及电极通电升温调整钢水温度，再对少量合金进行微调，温度、成分合格后喂入钙线深度脱硫、脱氧，并通过钢包底吹氩搅拌软吹、镇静促进夹杂物上浮，LF 炉精炼后的合格钢水通过冶金铸造起重机送往连铸机浇注成铸坯。

(8) 连铸

将 LF 炉合格的钢水吊到连铸工位，将大包钢水流入到中间包内，在中间包内钢水夹杂物上浮，合格的钢水通过连铸结晶器、扇形段冷却、矫直，形成不锈钢铸坯。

3.3.1.3 主要冶炼设备理论生产能力

根据建设单位提供的资料，项目技改完成后，全厂不锈钢产能保持不变，生产规模

仍为 300 万吨不锈钢。

3.3.1.4 精炼车间主要生产设备技术指标

表 3.3.1 精炼车间主要生产设备技术指标

序号	名称	规格	理论产能	实际产能	数量	备注
1	电弧炉	工称容量 120 t	160.3	150	4	
2	AOD 炉	工称容量 110 t	238.464	219.278	6	
3	AOD+VOD	AOD 工称容量 110t	97.978	90	2	本次技改新增
		VOD 工称容量 100 t			2	
4	LF 炉	工称容量 110 t	316.8	309.278	4	
5	连铸机	1600*160	300.612	300	2	
6	中频炉	工称容量 50 t	24.592	20	4(2 用 2 备)	本次技改新增

3.3.2 石灰窑生产工艺流程

生产工艺上主要分为原料、称量、上料、装料、燃烧、风机系统、液压系统、卸料系统、成品系统、煤粉喷吹、煤气加压、氧气调节等系统。

(1) 原料系统

石灰石料场为封闭式堆场，设上料地坑，石灰石由铲车运送至上料地坑，经地坑料仓仓底的振动给料机（输送量 200t/h）送至原料斗提机，原料斗提机将原料送至原料 Y03 皮带机，原料由 Y03 皮带机送至原料筛分室。在原料筛分室内石灰石经过原料振动筛（200t/h）筛分，筛上石灰石（40~80mm）通过原料 Y04 皮带机送至 1#和 2#窑前仓。筛下石灰石（0~40mm）进入筛下料仓由汽车外运。原料振动筛处设水洗工艺，污水随筛下石灰石（0~40mm）进入筛下料仓，料仓底棒条阀滤掉碎石，污水通过引水槽引入到沉淀池中，经三级沉淀，污泥压滤成型后由汽车外运，污水经沉淀后的清水循环利用。

新建窑前料仓中的石灰石经振动给料机进入称量斗，经称量斗称量后装入上料小车，上料小车由料车卷扬机系统提升至窑顶卸料。石灰石料首先倒入窑顶料仓，然后经过分料阀、进料密封阀进入石灰窑窑膛内煅烧。

(2) 窑本体系统

筛分后的 40~80mm 粒度原料由上料系统到达窑顶料仓，原料从窑顶料仓进入竖窑内部煅烧。并流蓄热式双膛石灰窑有两个窑膛，两个窑膛交替轮流煅烧和预热矿石，在两个窑膛的煅烧带底部之间设有连接通道彼此连通，约每隔 12 分钟换向一次以变换窑膛的工作状态。在操作时，两个窑膛交替装入石灰石，燃料分别由两个窑膛的上部送入，通过设在预热带底部的多支喷枪使燃料均匀地分布在两个窑膛的断面上，使原料矿石得到均匀的煅烧。

煅烧产品在整个燃烧循环期间不断地从两个筒内卸出，通过卸料台进入压力料斗。冷却空气不断地从两窑筒底部引入，使石灰在被排至石灰储存料斗前温度降低，在换向期，当窑体卸压后，石灰就从储存料斗中排入到出料皮带机上。

石灰窑运行的每一环节之间都用计算机联网控制，实行自动化操作。每台设备配有就地控制箱。

（3）卸料系统

石灰窑底部安装卸料装置，下部设 1 个石灰储料仓，通过石灰卸料阀卸至过度料仓。过度料仓下设电机振动给料机，将石灰卸至窑下皮带机。

（4）成品系统

窑下成品采用链板机输送。

（5）燃料系统

本工程石灰窑采用双膛窑，采用煤粉和高炉煤气双燃料煅烧。

1) 煤粉供应系统

一座 600 吨石灰窑的用纯煤粉作为燃料进行煅烧时需要量约为 3.5 吨/小时，混烧时需求量为 2 吨/小时。煤粉由煤粉制备车间提供，气力输送至窑前煤粉仓；煤粉采用窑前喷吹罐以双极罗茨风机加压的方式进行喷吹。

石灰窑喷煤系统采用一个喷吹罐，一根喷煤总管，稀相喷煤的方式；

喷煤工艺流程为：煤粉仓的煤粉通过一个回转阀和一个装料阀装入喷吹罐，喷吹罐上设有电子计量秤，达到设定值时，钟式阀关闭，打开充气阀充压，充压完成，开输送气体阀门，开卸料阀，喷吹开始。停止流程相反。

从喷吹罐出来的煤粉经过计量阀、混喷器沿喷煤总管到窑上分配器，通过各支管从喷枪喷入石灰窑膛，与助燃空气混合，遇到高温气体燃烧，煅烧石灰。

由于双膛石灰窑的煅烧工艺为两个窑膛交替煅烧，因此喷煤系统工作亦是间歇式喷吹。根据石灰窑的煅烧周期长短确定喷煤时间的长短。

喷吹罐上设有压力、温度检测。系统设有喷煤管道堵塞清理装置。

系统设有储气罐，分气包，各种控制阀门及压力，流量、温度检测。系统采用罗茨风机空气喷吹、氮气保护系统。

2) 煤气系统

管网煤气接至石灰窑区域后，进入煤气加压站，经煤气增压机增压至 58.8KPa 后，通过管网接至窑体煤气环管。

煤气系统主要设计参数：

煤气热值 750kCal/Nm³；

接点压力约为 6kPa

煤气加压站入口最高温度 80℃

(6) 运输系统

2 座 600t/d 双膛窑用石灰石年进场量约 80 万吨，采用汽车运输。双膛窑成品石灰装入成品仓，块灰由汽车外运，粉灰由气力输送外运。筛分过后的筛下物装入碎石仓破碎后汽车外运。

煤粉由现有高炉煤粉制备车间提供，高炉煤气和其他能源介质由厂区管网提供。

(7) 点火及烘窑

石灰窑在初始开工或停窑检修完毕恢复生产，需进行烘窑升温操作，采用高炉煤气烘窑，当炉窑升温至 800~900℃，开始转为正常生产用煤气或煤粉。

3.3.2 物料平衡

3.3.2.1 煤气平衡

项目生产过程煤气主要来源于高炉，产生的煤气用于干燥窑干燥湿红土矿、烧结机烧结燃料、高炉还原熔炼、石灰窑煅烧燃料、轧钢项目加热炉燃料以及精炼车间烘炉使用。项目煤气平衡情况见表 3.3.1。

表 3.3.1 煤气平衡情况一览表

产生工序	产生量(万 m ³ /a)	含硫量(t/a)	消耗工序	消耗量(万 m ³ /a)	占比%	含硫量(t/a)
高炉	237600 (含硫 102mg/m ³)	242.352	干燥窑	14500	6.10	14.79
			烧结机	16100	6.78	16.422
			高炉	68000	28.62	69.36
			精炼车间	40000	16.84	40.8
			石灰窑	20000	8.42	20.4
			棒材车间	35000	14.73	35.7
			管材车间	16000	6.73	16.32
			线材车间	28000	11.78	28.56
合计	237600	242.352	合计	237600	100	242.352

3.3.2.2 技改工程各工序物料平衡

(1) 精炼车间物料平衡

表 3.3.3 精炼车间主要物料平衡 单位：万吨/年

序号	投入		产出	
	物料名称	年用量	物料名称	年用量
1	镍铁水	100	钢坯	300

2	石墨电极	0.25	精炼渣	68.45
3	耐火材料	7	除尘灰	11.8
4	石灰	30	不锈钢废料	20
5	造渣材料	9.5	废耐火材料	6.7
6	镍铁合金	100	废气排放	11.85
7	不锈钢废料	90	沉淀池污泥	0.4
8	铬铁合金	75		
9	废耐材	6.8		
10	除尘石灰	0.65		
合计		419.2		419.2

(2) 石灰窑物料平衡

表 3.3.4 石灰窑工序主要物料平衡

投入			产出		备注	
序号	物料名称	年用量 (万吨/年)	物料名称	年用量 (万吨/年)		
1	石灰石	75.68	活性石灰	40		
2	煤	4.75	固废	筛下碎石	3.6	外售水泥厂
3	开窑废渣	0.1		除尘石灰	0.65	精炼车间使用
4				开窑废渣	0.1	全部返回重烧
5			废气排放、烧损等	36.18		
合计		80.53		80.53		

3.3.2.2 物料平衡

技改完成后, 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目物料平衡见表 3.3.5 和图 3.3-3。

表 3.3.5 技改完成后 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目物料平衡

输入 (万 t/a)		输出 (万 t/a)	
湿红土矿 (含水 34%)	290	钢坯	300
耐火材料	7.0765	筛下碎石	3.6
煤	4.75	水淬渣	65
无烟煤	32	脱硫渣	4.5
焦炭	75	精炼渣	68.45
石灰石	75.68	沉淀池污泥	0.4
石墨电极	0.25	废气	11.85
造渣材料	9.5	损耗	285.48
镍铁合金	100	不锈钢废料	20
铬铁合金	75	废耐火材料	6.7765
不锈钢废料 (本项目精炼工序产生 20 万吨, 其余外购)	90		
废耐火材料 (来自棒材车间、线材车间、回转窑)	0.0235		
废耐火材料 (本项目各工序产生)	6.7765		
合计	766.0565	合计	766.0565

3.3.3 元素平衡

3.3.3.1 镍元素平衡

本次技改完成后 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目金属镍平衡情况见表 3.3.6 和图 3.3-4。

表 3.3.6 金属镍平衡情况一览表

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
湿红土矿	16800	钢坯	120000
镍铁合金	85000	高炉水淬渣	71.53
不锈钢废料	26500	精炼渣	300.084
除尘灰	50	废气	1.23
		不锈钢废料	7977.144
		沉淀池污泥	0.012
合计	128350	合计	128350

3.3.3.2 铬元素平衡

本次技改完成后 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目金属铬平衡情况见表 3.3.7 和图 3.3-5。

表 3.3.7 金属铬平衡情况一览表

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
湿红土矿	44800	钢坯	480000
镍铁合金	25000	高炉水淬渣	450.67
不锈钢废料	76128.73	精炼渣	9075.5
铬铁合金	375000	废气排放	0.61
除尘灰	112	不锈钢废料	31513.902
		沉淀池污泥	0.048
合计	521040.73	合计	521040.73

3.3.3.3 硫元素平衡

项目生产过程硫元素主要来源于原料湿红土矿、无烟煤和焦炭。本次技改完成后 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目硫元素平衡情况见表 3.3.8 和图 3.3-6。

表 3.3.8 硫元素平衡情况一览表 (以 S 计)

输入 (t/a)		输出 (t/a)	
湿红土矿	8290	合格铸坯	150
无烟煤	960	高炉水淬渣	5220
焦炭	4875	精炼渣	1434.68
煤	142.5	脱硫渣	8020.93
镍铁合金	900	废气排放	401.89
不锈钢废料	60		
合计	15227.5	合计	15227.5

3.3.4 水平衡

本次技改完成后全厂水平衡见图 3.3-7。

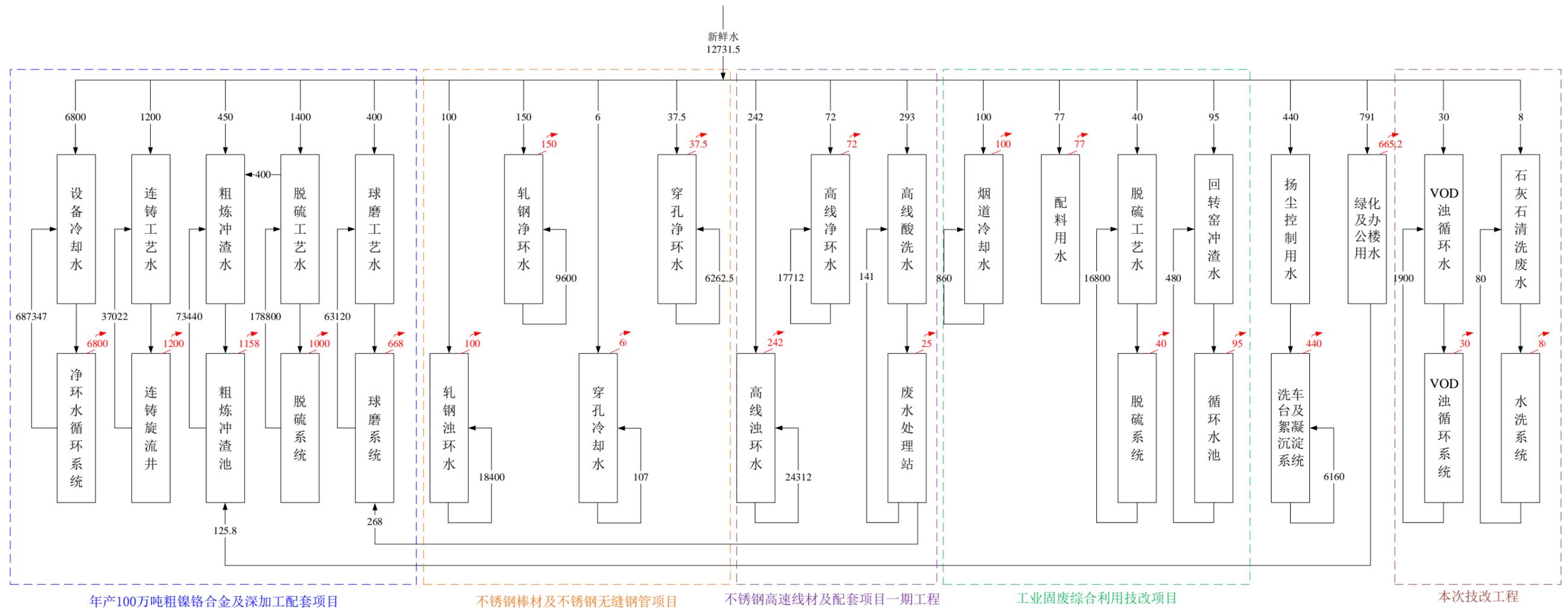


图 3.3-7 技改完成后全厂水平衡图 单位: t/d

3.4 施工期污染源分析

本次技改工程位于青拓镍业精炼车间与石灰窑内，工程建设不新增用地。主要施工内容为地基施工和设备安装，因此施工期的污染源分析如下。

3.4.1 施工期大气污染源

施工场地粉尘主要来源于基础开挖、运输车辆和施工机械等各种施工作业过程中产生的扬尘和逸散尘，其中扬尘以运输车辆行驶扬尘为主，占60%以上。施工场地粉尘可使周围空气中TSP浓度明显升高的影响范围一般为50~100m。此外，施工期还有各种燃油机械设备运转和产生的含有少量烟尘、NO₂、CO、THC（烃类）等废气。

(1) 施工场地主要干道应采用沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，降低道路扬尘。

(2) 道路应采取洒水抑尘措施，避免道路扬尘四处逸散。

(3) 残土、沙料等易产生扬尘物料装卸时应采取喷水抑尘。运输车辆的料斗应采取加盖或帆布覆盖等措施。

(4) 施工现场残土、沙料等易产生扬尘物料应采取覆盖防尘网(布)等有效措施，现场洒水频次不足，扬尘污染较大。

(5) 施工车辆出入现场应采取冲洗措施，避免车辆携带泥沙出场。

3.4.1 施工期水污染源

施工期水污染源来自施工营地的施工生产废水与施工生活污水，主要包括施工人员生活污水、施工泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水、车辆和机械设备洗涤水等。

(1) 施工人员生活污水

本项目施工期生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水和食堂含油污水等，主要含有COD、BOD₅、SS、NH₃-N和动植物油以及粪大肠菌群等污染物。

本项目施工高峰时期施工人员需要大约25人。施工人员人均生活用水量按100L/人·日计，排水系数取80%。考虑施工期施工生活排水时段分布的不均匀性，排水小时变化系数取3。本工程施工期生活污水依托青拓镍业现有生活污水处理设施统一处理。施工期生活污水产生情况见表3.4.1。

表 3.4.1 施工期高峰水污染物产生量

项目	污水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
产生浓度 (mg/L)	/	400	200	200	40	30
日产生量 (kg/d)	2000	0.8	0.4	0.4	0.08	0.06

(2) 施工生产废水

本项目施工期生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水以及施工营地泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水等。但水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。

施工高峰期运输车辆和机械设备包括挖掘机、推土机、自卸汽车以及各类车辆大约共有 10 辆（台）。汽车机械临时保养站（含停车场）对运输车辆和机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次。估计每次冲洗总耗时约为 2h，每次每辆（台）运输车辆和机械设备平均冲洗废水量约为 0.8t，主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质。施工汽车机械清洗依托鼎信镍业厂内现有的洗车池进行处理。

水泥搅拌站周边应设置简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水域，影响水域水质环境。施工期生产废水产生情况见表 3.5.2。

本项目施工场地通过严格用水管理，贯彻“一水多用、节约用水”的原则，可显著降低废水的排放量。

3.4.3 施工期噪声污染源

在建筑施工中，本项目施工期噪声主要来自施工作业过程中使用的运输车辆和多种施工机械，主要包括有：灌注桩钻机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣棒、运输车辆等。通过类比调查，施工期间的主要噪声源强见表 3.4.2。

表 3.4.2 典型施工设备噪声声级

施工阶段	声源名称	单位	数量	源强 dB (A)	测量距离 (m)	声源性质
打桩	灌注桩钻机	台	2	82	5	短期内连续声源
土石方	挖掘机	台	5	85	5	短期内连续声源
	混凝土搅拌机	台	5	79	1	短期内连续声源
	振捣棒	个	10	95	1	短期内连续声源
安装	起重机	台	5	80	5	间歇性声源
全过程	运输车辆	辆	20	86	1	间歇性声源

施工期间应合理安排施工作业时间，选用高效低噪的施工设备，以降低施工噪声对环境的影响。

3.4.4 施工期固体废物

(1) 施工建筑垃圾

本项目施工作业固体废物主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。

- ①建筑垃圾中废钢筋、废纸箱、包装水泥袋、废桶等固体废物应加以回收利用。
- ②施工过程中产生的废杂物、含油抹布等应委托有资质的单位进行接收处置。
- ③施工场地的垃圾、杂物应有序堆放和及时清除。

(2) 生活垃圾

拟建项目施工高峰期各类施工人员约 25 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾估算，则项目施工期生活垃圾产生量为 25kg/d。生活垃圾包括残剩食物、废纸、塑料等。

施工期固体废物均得到有效处置，对环境的影响不大。

3.5 运营期污染源分析

3.5.1 废水污染源

技改工程运营期间各生产环节产生的废水主要是 VOD 浊循环水、石灰石清洗废水与循环冷却水。

(1) VOD 浊循环水

冷凝水首先流入集水池，用泵提升至过滤器过滤，过滤后的水利用余压上冷却塔冷却，冷却后的水流入吸水井，用循环泵加压送回用户循环使用。精炼车间 VOD 浊循环水处理系统，主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012) 标准后方可回用。

(2) 石灰石清洗废水

外购的石灰石需进行水洗后进入生产工序。水洗过程产生的废水排入水洗系统，主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012) 标准后方可回用。

(3) 循环冷却水

VOD 设备、中频炉设备与石灰窑设备冷却排出的热水自流至热水池，用热水泵抽至冷却塔冷却，冷水自流至冷水池，用冷水泵加压供设备冷却用水。

本项目技改完成后，全厂生产废水经处理后全部回用，不外排。

技改完成后本项目废水产生量及采取的处置方式见表 3.5.1。

表 3.5.1 废水排放情况汇总一览表

序号	污染源名称	废水量 (t/d)	污染物	污染物产生情况		治理措施	处理后污染物排放情况	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
W1	高冲渣水	73440	COD	50	3.67	沉淀池沉淀后回用于高炉冲渣	30	2.20
			SS	50	3.67		30	2.20

W2	连铸冲渣水	37022	COD	200	7.40	沉淀池沉淀后回用于连铸机冲渣	30	1.11
			SS	500	18.51		15	0.56
W3	烟气脱硫废水	178800	pH	8~10	-	沉淀池沉淀后回用于脱硫用水	8~10	-
W4	循环冷却水	687347	COD	5	3.44	冷却水池冷却后回用于设备冷却用水	5	3.44
			SS	5	3.44		5	3.44
			石油类	1	0.69		1	0.69
W5	生活污水	125.8	COD	240	0.03	生活污水经处理后直接用于高炉冲渣	30	0.003
			SS	230	0.03		15	0.002
			BOD ₅	80	0.01		20	0.003
W6	VOD 浊循环水	1900	SS	500	0.95	沉淀池沉淀后循环使用	50	0.10
W7	石灰石清洗废水	80	SS	500	0.04	沉淀池沉淀后循环使用	50	0.004

3.5.2 废气污染源

3.5.2.1 以新带老污染源

本次技改工程对现有的 5 座石灰窑进行拆除。拟拆除的石灰窑污染源见表 3.5.2。

表 3.5.2 以新带老污染源排放情况一览表

污染源	序号	排气量 m ³ /h	排气筒高度 m	出口温度 ℃	SO ₂			NO ₂			颗粒物			
					浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放量 t/a	
					石灰制备系统	1#石灰干燥窑烟气	G10	44982	38	160	30	1.35	10.69	80
	2#石灰干燥窑废气	G11	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13
	3#石灰干燥窑废气	G12	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13
	4#石灰干燥窑废气	G13	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13
	5#石灰干燥窑废气	G14	44982	38	160	30	1.35	10.69	80	3.6	28.51	20	0.9	7.13
	1#石灰下料粉尘	G15	35020	38	25	/	/	/	/	/	/	20	0.7	5.55
	2#石灰下料粉尘	G16	35020	38	25	/	/	/	/	/	/	20	0.7	5.55
排放量					53.46			142.56			46.75			

3.5.2.2 有组织污染源变化情况

(1) 精炼车间

本次技改工程新增 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉与 2 组 4 台 50 吨中频感应炉 (2 用 2 备)。

①VOD 炉烟气排放情况

VOD 炉运行过程主要烟气中主要污染物为颗粒物、铬、镍，以及含有 CO、CO₂ 等

污染物。颗粒物排放浓度类比福建青拓实业股份有限公司特钢新材料项目，其颗粒物排放浓度一般在 $3\text{g}/\text{m}^3$ 左右，镍浓度约 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ （镍尘比例取值 0.05%）；铬浓度约 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ （铬尘比例取值 0.025%）。本项目每座 VOD 炉均各自配套建设一套除尘设施，废气排放量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，除尘工艺为旋风除尘+布袋除尘（覆膜滤料），净化处理后 1#VOD 炉烟气并入 4#精炼炉烟气排气筒排放，2#VOD 炉烟气并入 8#精炼炉烟气排气筒排放。旋风除尘处理效率以 90%计，布袋除尘效率以 99.7%计，综合去除效率大于 99.9%，处理后的废气中颗粒物浓度 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ ，镍浓度 $\leq 1.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，铬浓度 $\leq 0.75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《污染源源强核算技术指南-钢铁工业》（HJ885-2018），废气氟化物浓度可采用类比法进行核算，类比福建青拓实业股份有限公司特钢新材料项目，废气出口氟化物浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②中频炉烟气排放

本项目中频炉主要用于熔化合金，运行过程主要烟气中主要污染物为颗粒物、铬、镍。颗粒物排放浓度类比福建青拓实业股份有限公司特钢新材料项目，其颗粒物排放浓度一般在 $3\text{g}/\text{m}^3$ 左右，镍浓度约 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ （镍尘比例取值 0.05%）；铬浓度约 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ （铬尘比例取值 0.025%）。1#、2#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放，3#、4#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放，每根排气筒废气排放量为 $348500\text{m}^3/\text{h}$ 。烟气处理采用布袋除尘（覆膜滤料），布袋除尘效率以 99.7%计，处理后的烟气中颗粒物浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，镍浓度 $\leq 5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，铬浓度 $\leq 2.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（2）石灰窑系统

本次技改工程拆除技改拆除现有的五套石灰干燥窑，新建两套石灰干燥窑。石灰窑运行过程废气主要包括原料除尘系统、成品除尘系统与窑本体除尘系统。

①原料除尘系统

原料除尘系统扬尘来自：振动筛、皮带机受料点、皮带机头部。在各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风，以有效地控制粉尘。含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过风机由排气管排入大气，除尘系统风量 $9000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排气筒高度 38m。

②成品除尘系统

成品除尘系统扬尘来自：皮带机头部，斗式提升机进、出料口；振动筛；粉灰仓、过渡仓、块灰仓仓顶；窑下出料以及窑本体除尘卸灰。在各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风，以有效地控制粉尘。含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后，通过风机由

排气管排入大气，除尘系统风量 5000Nm³/h，排放浓度≤10mg/m³，排气筒高度 38m。

③窑本体除尘系统

窑本体除尘系统扬尘来自：竖窑本体烟气、石灰窑出灰点以及窑本体除尘器卸灰点。含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过风机由烟囱排入大气，除尘系统风量 45000m³/h，烟尘排放浓度≤10mg/m³。

二氧化硫排放浓度类比福建鼎信实业有限公司冶炼生产线配套石灰窑项目，其二氧化硫排放浓度一般在 30mg/m³ 左右。

氮氧化物排放浓度类比福建青拓实业股份有限公司 50 万吨镍铬合金项目，其氮氧化物排放浓度一般在 200mg/m³ 左右。

根据《排污许可证申请与核发技术规范——钢铁工业》（HJ846-2017）表 5，计算石灰窑有组织排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物许可排放量分别为 60t、160t、800t。本评价计算结果石灰窑有组织排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 20.6t、38.02t、253.44t，小于许可排放量。

3.5.2.3 技改工程有组织污染源排放情况

本次技改工程有组织污染源排放情况见表 3.5.3。

3.5.2.4 技改完成后有组织污染源排放情况

本次技改完成后有组织污染物排放情况见表 3.5.4。

表 3.5.3 技改工程有组织污染源排放情况一览表

污染源	序号	年工作时间	排气量 m³/h	排气筒高度 m	出口温度 ℃	SO ₂			NO ₂			颗粒物			镍			铬			氟化物				
						浓度 mg/m³	排放量 kg/h t/a		浓度 mg/m³	排放量 kg/h t/a		浓度 mg/m³	排放量 kg/h t/a		浓度 μg/m³	排放量 g/h kg/a		浓度 μg/m³	排放量 g/h kg/a		浓度 mg/m³	排放量 kg/h t/a			
精炼系统	精炼系统	1#、2#中频炉	G57	7920h	348500	38	25	/	/	/	/	/	/	10	3.49	27.6	5	1.74	13.8	2.5	0.87	6.9	/	/	/
		3#、4#中频炉	G58	7920h	348500	38	25	/	/	/	/	/	/	10	3.49	27.6	5	1.74	13.8	2.5	0.87	6.9	/	/	/
		1#VOD (处理后并入4#精炼炉烟气排气筒排放)	G59	5833	2000	38	180	/	/	/	/	/	/	3	0.006	0.035	1.5	0.003	0.017	0.75	0.0015	0.009	5	0.01	0.058
		2#VOD (处理后并入8#精炼炉烟气排气筒排放)	G60	5833	2000	38	180	/	/	/	/	/	/	3	0.006	0.035	1.5	0.003	0.017	0.75	0.0015	0.009	5	0.01	0.058
辅料制备系统	石灰窑系统	原料除尘系统	G61	7920h	9000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	0.09	0.71	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		成品除尘系统	G62	7920h	50000	38	25	/	/	/	/	/	/	10	0.5	3.96	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		1#窑本体除尘系统	G63	7920h	45000	38	60	30	1.35	10.69	200	9	71.28	10	0.45	3.56	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		2#窑本体除尘系统	G64	7920h	45000	38	60	30	1.35	10.69	200	9	71.28	10	0.45	3.56	/	/	/	/	/	/	/	/	/
排放量						21.38t			142.56t			67.06t			27.63kg			13.82kg			0.116t				

表 3.5.4 技改完成后有组织污染源排放情况一览表

污染源	序号	工作时间	排气量 m³/h	排气筒高度 m	出口温度 ℃	SO ₂			NO ₂			颗粒物			镍			铬			氟化物				
						浓度 mg/m³	排放量 kg/h t/a		浓度 mg/m³	排放量 kg/h t/a		浓度 mg/m³	排放量 kg/h t/a		浓度 μg/m³	排放量 g/h kg/a		浓度 μg/m³	排放量 g/h kg/a		浓度 mg/m³	排放量 kg/h t/a			
原料制备系统	原料干燥系统	1#干燥窑废气	G1	7920h	85000	25	110	20	1.7	13.46	80	6.8	53.86	20	1.7	13.46	20	1.7	13.46	10	0.85	6.73	/	/	/
			G2	7921h	85000	25	110	20	1.7	13.46	80	6.8	53.86	20	1.7	13.46	20	1.7	13.46	10	0.85	6.73	/	/	/
		2#干燥窑废气	G3	7922h	85000	25	110	20	1.7	13.46	80	6.8	53.86	20	1.7	13.46	20	1.7	13.46	10	0.85	6.73	/	/	/
辅料制备系统	煤粉制备系统	煤粉制备系统粉尘	G7	7924h	85000	25	25	/	/	/	/	/	/	20	1.7	13.46	/	/	/	/	/	/	/	/	
		燃料制备系统	1#燃料破碎粉尘	G8	7920h	34000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	0.51	4.04	/	/	/	/	/	/	/	/
	2#燃料破碎粉尘		G9	7921h	34000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	0.51	4.04	/	/	/	/	/	/	/	/	/
烧结系统	烧结配料系统	1#配料粉尘	G17	7920h	131750	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.98	15.65	15	1.98	15.65	7.5	0.99	7.83	/	/	/
		2#配料粉尘	G18	7920h	131750	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.98	15.65	15	1.98	15.65	7.5	0.99	7.83	/	/	/
	烧结机系统	1#烧结机头废气	G19	7920h	380000	60	65	200	76	315.62	200	76	268.8	30	11.4	90.29	30	11.4	90.29	15	5.7	45.14	/	/	/
		2#烧结机头废气	G20	7920h	380000	60	65	200	76	238.66	200	76	288.3	30	11.4	90.29	30	11.4	90.29	15	5.7	45.14	/	/	/
	烧结冷却系统	1#鼓风环冷冷却机废气	G21	7920h	321300	50	65	/	/	/	/	/	/	15	4.82	38.17	15	4.82	38.17	7.5	2.41	19.09	/	/	/
		2#鼓风环冷冷却机废气	G22	7920h	321300	50	65	/	/	/	/	/	/	15	4.82	38.17	15	4.82	38.17	7.5	2.41	19.09	/	/	/
成品破碎筛分系统	1#成品破碎筛分粉尘	G23	7920h	76500	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.15	9.09	15	1.15	9.09	7.5	0.57	4.54	/	/	/	
	2#成品破碎筛分粉尘	G24	7920h	76500	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.15	9.09	15	1.15	9.09	7.5	0.57	4.54	/	/	/	
粗	焦炭上	1#焦炭上料粉尘	G25	7920h	102000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	1.53	12.12	/	/	/	/	/	/	/	/	

炼料系统	粗炼原辅料筛分系统	1#原辅料筛分粉尘	G27	7920h	102000	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.53	12.12	15	1.53	12.12	7.5	0.77	6.06	/	/	/						
	粗炼配料系统	2#原辅料筛分粉尘	G28	7920h	102000	38	25	/	/	/	/	/	/	15	1.53	12.12	15	1.53	12.12	7.5	0.77	6.06	/	/	/						
	高炉系统	1#配料粉尘	G29	7920h	204000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	3.06	24.24	15	3.06	24.24	7.5	1.53	12.12	/	/	/						
			G30	7920h	204000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	3.06	24.24	15	3.06	24.24	7.5	1.53	12.12	/	/	/						
	热风炉系统	2#配料粉尘	G31	7920h	204000	25	25	/	/	/	/	/	/	15	3.06	24.24	15	3.06	24.24	7.5	1.53	12.12	/	/	/						
			G32	7920h	306000	25	45	/	/	/	/	/	/	10	3.06	24.24	10	3.06	24.24	5	1.53	12.12	/	/	/						
			G33	7920h	306000	38	45	/	/	/	/	/	/	10	3.06	24.24	10	3.06	24.24	5	1.53	12.12	/	/	/						
	热风炉系统	1#热风炉烟气	G34	7920h	306000	25	45	/	/	/	/	/	10	3.06	24.24	10	3.06	24.24	5	1.53	12.12	/	/	/							
			G35	7920h	85000	50	170	10	0.85	6.73	80	6.8	53.86	10	0.85	6.73	/	/	/	/	/	/	/	/	/						
	精炼系统	保温系统	2#热风炉烟气	G36	7920h	85000	50	170	10	0.85	6.73	80	6.8	53.86	10	0.85	6.73	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
G37				7920h	425000	45	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/						
G38				7920h	425000	45	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/						
G39				7920h	425000	45	25	/	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/						
精炼系统		1#电弧炉、1#LF炉烟气	G40	7920h	425000	45	25	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/							
			G41	6417	425000	38	60	/	/	/	/	/	10	4.25	27.29	10	4.25	27.29	5	2.13	13.67	5	2.13	13.67							
			G42	6417	425000	38	60	/	/	/	/	/	10	4.25	27.29	10	4.25	27.29	5	2.13	13.67	5	2.13	13.67							
			G43	6417	425000	38	60	/	/	/	/	/	10	4.25	27.29	10	4.25	27.29	5	2.13	13.67	5	2.13	13.67							
			G44	6417	425000	38	60	/	/	/	/	/	10	4.25	27.29	10	4.25	27.29	5	2.13	13.67	5	2.13	13.67							
			G45	6417	425000	38	60	/	/	/	/	/	10	4.25	27.29	10	4.25	27.29	5	2.13	13.67	5	2.13	13.67							
			G46	6417	425000	38	60	/	/	/	/	/	10	4.25	27.29	10	4.25	27.29	5	2.13	13.67	5	2.13	13.67							
			G47	5526	425000	38	60	/	/	/	/	/	10	4.25	23.50	10	4.25	23.50	5	2.13	11.78	5	2.13	11.78							
精炼车间烟尘收集系统		2#电弧炉、2#LF炉烟气	G48	5526	425000	38	60	/	/	/	/	/	10	4.25	23.50	10	4.25	23.50	5	2.13	11.78	5	2.13	11.78							
			G49	7920h	425000	38	25	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/							
			G50	7920h	425000	38	25	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/							
			G51	7920h	425000	38	25	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/							
			G52	7920h	425000	38	25	/	/	/	/	/	10	4.25	33.66	10	4.25	33.66	5	2.13	16.83	/	/	/							
			G54	7920h	340000	38	25	/	/	/	/	/	10	3.4	26.93	10	3.4	26.93	5	1.7	13.46	/	/	/							
			G55	7920h	595000	38	25	/	/	/	/	/	10	5.95	47.12	10	5.95	47.12	5	2.98	23.56	/	/	/							
			G56	7920h	353600	38	25	/	/	/	/	/	10	3.54	28.01	10	3.54	28.01	5	1.77	14	/	/	/							
精炼系统	3#电弧炉、3#LF炉烟气	精炼磨粉粉尘	G53	7920h	544000	38	25	/	/	/	/	10	5.44	43.08	10	5.44	43.08	5	2.72	21.54	/	/	/								
		1#、2#中频炉	G57	7920h	348500	38	25	/	/	/	/	10	3.49	27.6	5	1.74	13.8	2.5	0.87	6.9	/	/	/								
		3#、4#中频炉	G58	7920h	348500	38	25	/	/	/	/	10	3.49	27.6	5	1.74	13.8	2.5	0.87	6.9	/	/	/								
		1#VOD (处理后并入4#精炼炉 烟气排气筒排放)	G59	5833	2000	38	180	/	/	/	/	/	3	0.006	0.035	1.5	0.003	0.017	0.75	0.0015	0.009	5	0.01	0.058							
		2#VOD (处理后并入8#精炼炉 烟气排气筒排放)	G60	5833	2000	38	180	/	/	/	/	/	3	0.006	0.035	1.5	0.003	0.017	0.75	0.0015	0.009	5	0.01	0.058							
		辅料制备系统	原料除尘系统	G61	7920h	9000	38	25	/	/	/	/	/	10	0.09	0.71	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
成品除尘系统	G62			7920h	50000	38	25	/	/	/	/	/	10	0.5	3.96	/	/	/	/	/	/	/	/	/							
1#窑本体除尘系统	G63			7920h	45000	38	60	30	1.35	10.69	200	9	71.28	10	0.45	3.56	/	/	/	/	/	/	/	/							
2#窑本体除尘系统	G64			7920h	45000	38	60	30	1.35	10.69	200	9	71.28	10	0.45	3.56	/	/	/	/	/	/	/	/							
排放量								642.96				1022.82				1269.24				1182.69				591.58				173.04			

3.5.2.4 技改工程无组织污染源排放情况

本次技改工程涉及精炼工序与石灰窑工序，未变动部分无组织排放情况保持不变。

本评价按照《排污许可证申请与核发技术规范——钢铁工业》（HJ846-2017）重新核算精炼工序与石灰窑工序无组织排放源强。根据《排污许可证申请与核发技术规范——钢铁工业》（HJ846-2017）本项目精炼工序颗粒物无组织排污系数取值为 0.0348kg/t 粗钢，源强估算如下表。

表 3.5.5 正常工况废气无组织排放源一览表

污染源名称	宽度 m	长度 m	有效高度 m	污染物	排放速率 (kg/h)
精炼工序与石灰窑工序	160	840	8	PM ₁₀	14.5

本项目技改完成后粗钢产量保持不变，仍为 300 万吨不锈钢。采用排污许可绩效法计算结果，技改完成后精炼工序无组织废气源强保持不变。

3.5.3 噪声污染源

本次技改新增噪声源主要为精炼车间的 VOD 炉、中频炉与除尘风机以及石灰窑的振动筛、鼓风机、除尘风机与窑顶上料，技改后新增噪声源源强详见表 3.5.6。

表 3.5.6 技改工程新增生产噪声源源强一览表

车间	噪声源	数量	声级 dB(A)	降噪措施	降噪量
精炼车间	VOD 炉	2	120	封闭车间	≥25
	中频炉	4 (2 用 2 备)	120	封闭车间	≥25
	除尘风机	2	100~110	减振底座、消声器、各风机管道之间考虑柔性连接	≥30
石灰窑	振动筛	2	95~100	建筑物隔声	≥20
	鼓风机	2	90	基础减振、设备与管道间采取柔性连接	≥25
	除尘风机	4	100~110	减振底座、消声器、各风机管道之间考虑柔性连接	≥30
	窑顶上料	2	100~120	料斗内带衬板、窑顶密封	≥15

3.5.4 固体废物

本次技改后精炼过程固体废物种类未增加，除尘器的灰渣产生量增加，循环沉淀池污泥包括本次技改新增 VOD 浊环水污泥与石灰窑水洗系统污泥，循环沉淀池污泥量增加，废耐火材料、精炼渣产生量减少；石灰窑新增固体废物种类筛下碎石、布袋除尘灰和开窑废渣。本次技改完成后完成固废产生情况见表 3.5.7 和表 3.5.8。

表 3.5.7 本项目技改完成后一般工业固废处置情况一览表

序号	固废来源	固废名称	技改前产生量 t/a	技改后产生量 t/a	变化量 t/a	主要组成	处置方法
1	粗炼系统	水淬渣	650000	650000	0	FeO, Ni, SiO ₂ , MgO 等	外售给青拓环保建材与鼎冠建材作生产原料综合利用
2	精炼系统	精炼渣	713000	684500	-28500		部分回到烧结车间生产工序, 部分外售给青拓环保建材、鼎冠建材与福州景顺作生产原料综合利用
3	脱硫系统	脱硫石膏	45000	45000	0	CaSO ₃ , CaSO ₄ , CaCO ₃ 等	外售建材厂
4	循环沉淀池	污泥	6000	9000	3000	Ni、Cr 等重金属	送往湿红土矿堆场作为矿料使用
5	废耐火材料		70000	67765	-2235	MgO、CaO 等	外售给福建鼎冠与冷水江市华科高新材料综合利用
6	废零部件		1000	1000	0	钢铁材料	送往精炼工序
7	生活垃圾		33	33	0	生活垃圾	送往生活垃圾填埋场
8	筛下碎石		0	36000	+36000	主要为 CaCO ₃	外售水泥厂
9	除尘石灰		0	6500	+6500	主要为 CaO	送往精炼工序
10	开窑废渣		0	1000	+1000	主要为 CaCO ₃	全部返回石灰窑重烧
合计			1485033	1500798	+15765		

表 3.5.8 本项目技改完成后危险废物处置情况一览表

序号	产生位置	危废名称	主要组成	形态	技改前产生量 t/a	技改后产生量 t/a	变化量 t/a	危险特性	固废类别与代码	处置措施
1	机修	废油	矿物油	液态	80	80	0	T、I	HW08 矿物油与含矿物油废物	尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司
2	各除尘器	除尘灰	含镍铬粉尘, 煤粉等	固态	178000	203000	+25000	T	HW21 含铬废物	由气力输送至杂料仓后回用作为烧结车间与次氧化锌生产线的生产原料
合计					178080	203080	+25000			

3.5.5 污染物排放“三本账”分析

项目厂区废水经处理后回用，不外排，固体废物均得到有效处理。本项目技改完成后全厂运营期主要为大气污染物产生变化，其技改完成大气污染物排放变化情况见表 3.5.9。

表 3.5.9 技改前后全厂运营期污染物排放变化情况表

类别	污染物名称	现有工程实际排放量	以新带老削减量	技改工程排放量	技改后全厂排放量	增减量
废气	SO ₂ (t/a)	675.04	53.46	21.38	642.96	-32.08
	NO _x (t/a)	1022.82	142.56	142.56	1022.82	0
	颗粒物 (t/a)	1307.49	105.31	67.06	1269.24	-38.25
	镍 (kg/a)	1213.62	58.56	27.63	1182.69	-30.93
	铬 (kg/a)	606.8	28.04	12.82	591.58	-15.22
	硫酸雾 (t/a)	2.36	0	0	2.36	0
	硝酸雾 (t/a)	22.05	0	0	22.05	0
	氟化物 (t/a)	135.59	30.006	0.116	105.70	-29.89
废水	铅尘 (kg/a)	79	0	0	79	0
	废水排放量 (万 m ³ /a)	0	0	0	0	0
	COD _{cr} (t/a)	0	0	0	0	0
固废	氨氮 (t/a)	0	0	0	0	0
	危险废物 (t/a)	0	0	0	0	0
	一般工业固体废物 (t/a)	0	0	0	0	0

3.6 清洁生产分析

清洁生产的目的是通过先进的生产技术、设备和清洁原料的使用，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头减少污染物产生量，并降低末端控制投资和费用，实现污染物排放的全过程控制，有效的减少污染物排放量。清洁生产可最大限度的利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护环境的目的。

本章将从原料、产品、生产工艺和装备水平、资源综合利用、节能措施、“三废”排放等方面，进行清洁生产分析。

3.6.1 原料和产品信息

本项目生产过程投加不锈钢废料生产合格钢坯。不锈钢废料中的多种金属元素如铁、镍、铬等是合格产品钢坯中的主要成分，利用不锈钢废料作为生产原料不仅可以对集团公司及周边地区不锈钢废料进行无害化处理处置，从废料中提取有价金属，变废为宝，将废物转化为产品，还可以实现有限资源的持久使用，而且也可使环境影响降低至最低程度，既保护了环境，又符合我国产业政策的资源利用之路，生产出国家紧缺的战

略资源，是实行可持续发展战略的重要举措。

由此可见，本项目采用的原材料、产品符合清洁生产的要求。

3.6.2 生产工艺设备先进性和可靠性

本次技改工程通过技术升级改造，在原有设备设施及工艺路线基础上，增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉，配套建设 2 组 4 台 50 吨中频感应炉，生产高性能不锈钢铸坯，属于鼓励类项目，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求，生产工艺和设备先进可靠。

3.6.3 资源综合利用分析

本项目生产过程产生水淬渣与精炼渣，回收金属后剩余部分全部回收外卖给资源回收利用再生利用。

本工程工业固体废物综合利用率 100%；有价元素得到了有效的回收，实现了资源的综合利用。

3.6.4 节能措施分析

（1）总图、建筑节能措施

对本次技改新增 VOD 炉、中频炉进行合理布局，减少物料运输，节约运输能源。对现有的石灰窑进行拆除，在原址建设 2 座石灰窑，便于石灰窑生产过程产生的产品、固废输送至各个生产环节。

（2）工艺节能措施

项目不锈钢生产系统综合能耗为 200840.62tce/a，低于福建省节能中心 2019 年对福建青拓镍业有限公司能源监测《福建省节能监测文书》（编号：闽（0）-2020-01-102-JCBL）中的炼钢工序综合能耗 226788.988tce/a 的监测值。

项目石灰窑系统综合能耗为 41302.9tce/a，年产 40 万吨冶金活性石灰，平均单位产能为 138.9kgce/t，低于升级改造前平均单位产品能耗为 142.8kgce/t，也符合《钢铁企业节能设计标准》GB/T50632-2019 中规定“石灰工序能耗 \leq 145.4kgce/t”的要求。

（3）节水措施

①尽量提高生产用水复用率，废水全部综合利用，零排放。

②水泵均选择在高效段运行，提高水泵的运行效率。

③采用先进的水处理技术和水质稳定措施，加强循环水水质处理，使循环水系统以较高的浓缩倍数运行，提高循环水的循环率。

④循环水系统补充水管上设置流量计，且设置自动调节补充水量的控制阀。

⑤工艺废水以及化工、暖通产生的废水全部回用作为预处理浆化阶段的系统补充用水。

(4) 计量措施

①本项目在水、电管路的设计时，均配有用户计量表，以加强能源消耗管理，提高成品能耗控制，有利于节能管理。

②在车间安装单独的电表和水表，生产科每月对用电量和用水量进行统计，并报财务中心进行分析，对分析结果进行考核。

③建立能源计量器具档案，内容包括计量器具使用说明书、出厂合格证、维修记录等。

④建立能源统计报表制度，并根据需要建立能源计量数据中心。

3.6.5“三废”减排分析

本项目所产生的污染物主要集中在废气中，除尘系统采用袋式除尘器，脱硫装置采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，烟气经处理达标后高空排放。在生产过程中产生大量烟粉尘，为了减少烟粉尘排放量，节约资源建立循环经济，将烟粉尘制粒使用。收尘系统收下的烟尘制粒后送湿红土矿堆场作为原料，实现废物的循环利用。

本项目生产废水经过厂区污水处理系统处理后全部回用，生活污水等废水经过厂区污水处理系统处理后用于冲渣，不外排，项目无外排废水量。

项目产生的固体废物主要是冶炼产生的水淬渣、精炼渣、脱硫石膏和少量的生活垃圾。本项目原料回收金属后产生的水淬渣、精炼渣全部回收外卖给资源回收利用再生利用，固废综合利用率为 100%。

本项目投运后，公司将坚持以节能降耗、减排少污的理念，追求经济发展和节能环保有机协调发展，切实做到可持续发展，使公司的经济效益和社会效益双赢。

①健全能源和三废排放管理机构。在原有基础上配备专职管理干部，负责与上级能源管理部门和环保部门沟通联系，实时监督检查能源设施和三废处理设备的运行情况，核查能源和三废排放考核制度的执行情况，及时收集掌握行业节能减排的先进技术并予以推广应用，不断提高全厂的能源和三废管理水平。

②完善能源和三废排放监控机制。完善制定全厂的能源管理和生产制度章程，定期听取能源和三废排放管理小组的工作汇报，对重大能源和三废排放问题进行研究决策，对生产线各能耗设备进行实时计量监控，也对生产中排放的三废进行定期检测，发现问

题及时解决，完善能源和三废排放监控机制。

③保持生产均衡和正常的设备维修，使设备处在最佳工作状态下，可节约直接能耗，也减少间接能耗，降低三废排放。

④车间照明控制形式采用分段制，根据生产时实际情况开启，以利节约用电。在保证高效操作的前提下，不同操作场合采用合理的照度标准，选用合适的照明灯具。照明控制开关设置灵活，不需要部分可随时关闭。

⑤车间所有环保设备必须定期维护和保养，并检修和测试其功效，如水膜除尘器和布袋除尘、废水处理池、废渣处理系统设备等都必须进行严格监管，保证最佳效率运作。

⑥生产车间建立节能减排管理制度，水、电、气计量器具要配齐，项目建成后正式生产时，按工序对产品进行能耗（水、电、气）标定，制定出合理的能耗指标，建立消耗台帐，有专人负责，建立奖惩制度，加强能源核算，强化节能意识，减少能源消耗。对于排放的水、气和渣进行定期检查和不定期抽查，按照国家标准进行对比，并通过工艺改进或调整，逐步降低三废的排放量。

⑦对员工开展节能减排知识教育，组织有关人员参加节能减排培训，未经节能减排教育、培训人员不得在耗能和三废处理设备操作岗位上工作。

3.6.6 小结

综上所述，本次技改工程生产工艺先进，各项清洁生产指标均能达到国内先进水平，环保措施完善，“三废”全部达标排放，资源综合利用率高，清洁生产水平属于国内先进水平。该项目符合清洁生产、节能减排的要求，符合循环经济的理念。

3.7 产业政策与规划符合性分析

3.7.1 产业政策符合性分析

3.7.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019年本）》的相符性分析

本次技改工程在原有设备设施及工艺路线基础上，增设2台双工位100吨VOD真空精炼炉，配套建设2组4台50吨中频感应炉（用于熔合金，2用2备）、除尘设施及相关公辅设施，采用“三步法”不锈钢冶炼工艺，实现生产具有高附加值的高性能不锈钢铸坯。为满足精炼过程辅料提供需要，对厂内现有的5座石灰窑进行拆除，新建两座石灰窑，单窑年产活性石灰20万吨。项目技改完成后，全厂不锈钢产能保持不变，生产规模仍为300万吨不锈钢。

本次技改工程符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》中鼓励类第八条“钢铁”第

4款“高性能不锈钢”。因此，本项目属于鼓励类项目。

3.7.1.2 与《关于支持打击“地条钢”、界定工频和中频感应炉使用范围的意见》（钢协[2017]23号）的符合性分析

根据《关于支持打击“地条钢”、界定工频和中频感应炉使用范围的意见》（钢协[2017]23号）中提到“在不锈钢及高合金钢生产流程中，仅用于熔化铬铁、镍铁等合金的中（工）频炉，不在关停拆除之列”，本项目中频炉用于熔化铬铁、镍铁等合金，最终生产的产品为高性能不锈钢。因此，本项目符合《关于支持打击“地条钢”、界定工频和中频感应炉使用范围的意见》（钢协[2017]23号）的规定。

3.7.1.3 与产能过剩相关政策相符性分析

（1）产能过剩相关政策淘汰落后产能、化解过剩产能，实现新增产能与淘汰产能一等量置换或一减量置换的相关指导意见包括：

①《国务院批转发展改革委等部门，关于抑制部分行业产能过剩和重复建设，引导产业健康发展若干意见的通知（国发[2009]38号）》

2009年9月26日国务院向各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构发布了《国务院批转发展改革委等部门，关于抑制部分行业产能过剩和重复建设，引导产业健康发展若干意见的通知》（国发[2009]38号）。由该通知明确的产业政策导向可知，钢铁企业应充分利用当前市场倒逼机制，在减少或不增加产能的前提下，通过淘汰落后、联合重组和城市钢厂搬迁，加快结构调整和技术进步，推动钢铁工业实现由大到强的转变。不再核准和支持单纯新建、扩建产能的钢铁项目。严禁各地借等量淘汰落后产能之名避开国家环保、土地和投资主管部门的监督、审批自行建设钢铁项目。

②《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》（国发[2010]7号）该文件中规定钢铁行业：2011年底前，淘汰400立方米及以下炼铁高炉，淘汰30吨及以下炼钢转炉、电炉。同时严格市场准入，对产能过剩行业坚持新增产能与淘汰产能一等量置换或一减量置换的原则，严格环评、土地和安全生产审批，遏制低水平重复建设，防止新增落后产能。

③《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号）该指导意见提出，产能严重过剩行业项目建设，须制定产能置换方案，实施等量或减量置换。项目所在地省级人民政府须制定产能等量或减量置换方案并向社会公示，行业主管部门对产能置换方案予以确认并公告，同时将置换产能列入淘汰名单，监督落实。

④《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]6号）和《福建省人民政府办公厅关于印发钢铁行业化解过剩产能实施方案的通知》（闽政办[2016]120号）这两个文件中提出要严禁新增产能，严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号），各地区、各部门不得以任何名义、任何方式备案新增产能的钢铁项目，各相关部门和机构不得办理土地供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务。对违法违规建设的，要严肃问责。已享受奖补资金和有关政策支持退出产能不得用于置换。

⑤《福建省人民政府办公厅关于印发钢铁行业化解过剩产能实施方案的通知》（闽政办[2016]120号）中提出要严禁新增产能，严格执行《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号），各地区、各部门不得以任何名义、任何方式备案新增产能的钢铁项目，各相关部门和机构不得办理土地供应、能评、环评审批和新增授信支持等相关业务。对违法违规建设的，要严肃问责。已享受奖补资金和有关政策支持退出产能不得用于置换。

（2）符合性分析

项目技改完成后，全厂不锈钢产能保持不变，生产规模仍为300万吨不锈钢，不会新增我国钢铁生产能力，与一系列产能过剩相关政策“要严禁新增产能”的要求不矛盾。

3.7.2 相关规划符合性分析

3.7.2.1 项目用地性质合理性分析

本次技改工程位于现有福建青拓镍业有限公司厂区内，不新征用地，项目建设用地为工业用地，不涉及生态环境敏感区，项目用地性质合理。

3.7.2.2 项目选址与《宁德市城市总体规划(2011~2030)》相符性分析

根据《宁德市城市总体规划(2011~2030)》，宁德市规划构建“一城四区”的城市空间结构。“一城”指宁德市中心城区，“四区”指中心城区由四个城区组成，包括主城区、白马城区、海西宁德工业区和三都岛群区。白马城区职能类型为：港口-工业型，主要职能：以船舶、冶金、能源工业为主导的大型装备制造基地。本次技改工程位于现有福建青拓镍业有限公司厂区内，属于高性能不锈钢生产项目，因此项目选址与宁德市城市总体规划相符。

3.7.2.3 选址与环三都澳区域发展规划相容性分析

海西发展规划把环三都澳区域列为九个集中发展区之一，定位为“海西东北翼新增

长极”，提出要“统筹环三都澳发展布局，合理有序推进岸线开发和港口建设，引导装备制造、化工、冶金、物流等临港工业集聚发展”。省委、省政府批复实施的环三发展规划，对鼎信镍铬合金项目选址地域——赛江临港工业片区的功能定位是：赛江片区位于福安市赛岐镇、甘棠镇、下白石镇、湾坞乡和溪尾镇域范围内，布局湾坞、下白石、白马门、赛岐和甘棠等 5 个功能组团。该片区主要依托现有产业基础，整合提升福安湾坞工贸集中区和白马船舶工业园，在湾坞、下白石、白马门组团集聚重点发展能源、船舶等临港工业；整合福安经济开发区，依托赛岐和甘棠组团提升发展机电装备、船舶等临港工业。

根据“环三都澳区域规划环评报告”中赛江片区布局的优化调整建议：鉴于湾坞组团目前开发现状，该组团内已落户鼎信镍铁合金生产项目与大唐火电厂，建议在该组团远离湾坞乡城镇发展居住用地的东南部工业用地适当发展镍铁合金产业及火电，同时镍铁合金项目用地周边应设置不低于 1000m 的环境隔离带。环境隔离带内不得布设居民住宅、学校、医疗机构等对大气环境敏感目标，现有居民集中区等敏感目标建议随着规划实施的推进逐步迁出。本次技改工程位于现有福建青拓镍业有限公司厂区内，属于高性能不锈钢生产项目。本项目全厂防护距离为镍铁合金项目外 1000m 的包络范围，该范围内无居民住宅、学校、医疗机构大气环境敏感目标。因此，选址符合环三都澳发展区域发展规划。

3.7.2.4 选址与区域规划及规划环评的符合性分析

（1）与福安市湾坞工贸集中区总体规划符合性分析

根据《福安市湾坞工贸集中区总体规划》：福安市湾坞工贸集中区位于福安市湾坞半岛，规划范围北至沈海高速公路，东、南、西三面至海堤，总面积约 68.65 平方公里。规划近期至 2020 年，远期至 2030 年。规划布局分为湾坞西片区和湾坞东片区，其中西片区由北至南分别为湾坞新城、冶金新材料产业园和能源工业区；湾坞东片区由北至南分别为下邳军民融合产业园、东部冶金新材料产业园和白马港物流区。

规划主导产业为不锈钢产业、港口物流业、高新技术产业、装备制造业及能源产业。福安市湾坞工贸集中区管理委员会拟在规划范围内以不锈钢冶炼为龙头，大力发展冶金新材料。本次技改工程位于现有福建青拓镍业有限公司厂区内，属于高性能不锈钢生产项目，选址与《福安市湾坞工贸集中区总体规划》相符。

（2）与规划环评符合性分析

2018 年，福安市湾坞工贸集中区管委会委托编制了《福安市湾坞工贸集中区总体规

划环境影响报告书》，并通过专家审查。《福安市湾坞工贸集中区总体规划环境影响报告书》对园区后续入园发展的产业进行了细化，并提出了环保准入条件和环境准入负面清单。

本次技改工程在原有设备设施及工艺路线基础上，增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉，配套建设 2 组 4 台 50 吨中频感应炉（用于熔化合金，2 用 2 备）、除尘设施及相关公辅设施，采用“三步法”不锈钢冶炼工艺，实现生产具有高附加值的高性能不锈钢铸坯。为满足精炼过程辅料提供需要，对厂内现有的 5 座石灰窑进行拆除，新建两座石灰窑，单窑年产活性石灰 20 万吨。项目技改完成后，全厂不锈钢产能保持不变，生产规模仍为 300 万吨不锈钢。本次技改工程不属于园区规划环评及审查意见中禁止和限制发展的产业，不属于规划环评中环境准入负面清单内禁止和限制的产业，因此本项目基本与园区规划环评及审查意见相符。

3.7.2.5“三线一单”符合性分析

（1）与生态保护红线和管控单元的符合性

根据《福建省生态环境准入清单》，本项目用地范围涉及管控单元为福安市重点管控单元 1（ZH35098120005）重点管控单元。

空间布局约束：1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目。

污染物排放管控：1.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应实行 1.5 倍削减替代。2.城市建成区外新建有色项目应执行大气污染物特别排放限值。3.加快区内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。

环境风险防控：单元内现有有色金属冶炼和压延加工业具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。

本次技改工程位于现有福建青拓镍业有限公司厂区内，不新征用地。本次技改工程为钢铁冶炼技改项目，不属于排放氨氮、总磷等主要污染物排放的项目，也不属于排放含“三苯”废气及高污染型的企业，技改完成后全厂炼钢规模保持不变。生产废水和生活污水经处理后回用不外排。本项目厂内建设有初期雨水池、沉淀池，确保有效拦截、降污和导流，防止泄漏物和消防水等排入外环境。

本项目建设符合福安市重点管控单元 1（ZH35098120005）重点管控单元管控要求。

(2) 环境质量底线

①大气环境质量底线

参考《福建省“三线一单”研究报告（公告稿）》，确定福安市 2020、2025 年大气环境质量目标 $PM_{2.5}$ 浓度为 $25\mu g/m^3$ 、 $23\mu g/m^3$ 。

2020 年福安市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物平均浓度分别为 $7\mu g/m^3$ 、 $15\mu g/m^3$ 、 $36\mu g/m^3$ 和 $21\mu g/m^3$ ，其中 $PM_{2.5}$ 浓度 $21\mu g/m^3$ 已满足 2020 年环境质量目标 $25\mu g/m^3$ 。根据工程分析核算结果，技改完成后 $PM_{2.5}$ 排放量小于技改前，技改完成后项目对敏感目标影响降低， $PM_{2.5}$ 年均浓度能够低于 $23\mu g/m^3$ ，能够满足三线一单的要求。

同时，根据《福建省“三线一单”研究报告（公告稿）》核定的宁德市各区县 2025 年主要大气污染物最大允许排放量 SO_2 为 10023t/a、 NO_x 为 24469t/a、 $PM_{2.5}$ 为 16404t/a；本次技改完成后主要大气污染物排放量为 SO_2 688.86t/a、 NO_x 1200.30t/a、 $PM_{2.5}$ 702.06t/a，小于《福建省“三线一单”研究报告（公告稿）》核定的宁德市 2025 年主要大气污染物最大允许排放量，符合“三线一单”要求。

②地表水环境质量底线

参考《福建省“三线一单”研究报告（公告稿）》，到 2020 年，全省近岸海域水质稳中趋好，重要河口海湾水质有所改善，全省近岸海域考核站位优良水质比例不低于 72%。到 2025 年，全省近岸海域水质持续改善，重要河口海湾劣四类水质比例有所下降，优良水质比例不低于 77%。到 2035 年，全省海洋生态环境显著改善，重要河口海湾水质大幅提升，近岸海域优良水质比例不低于 83%。

本项目投产后产生的生产废水和生活污水不外排，对外环境地表水体影响小。

③土壤环境风险管控底线与要求

参考《福建省“三线一单”研究报告（公告稿）》，土壤环境风险管控底线的主要目标为：到 2020 年，全省土壤污染防治体系基本健全，全省土壤环境质量总体保持稳定，农用地土壤环境得到有效保护，建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险总体得到管控。到 2035 年，土壤污染防治体系建立健全，全省土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到全面管控。

企业已按照规范要求建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制，符合土壤环境风险管控底线与要求。

(3) 与资源利用上线的符合性

①水资源资源利用上线的符合性

根据《福建省人民政府关于下达水资源管理“三条红线”各地控制目标的通知》（闽政文[2013]267号），宁德市2020年和2030年的水资源利用上线控制目标分别为17.00亿m³、17.50亿m³。

本项目用水来自市政供水，技改完成后全厂生产需水量约12731.5t/d，占区域水资源1166400t/d的1.29%，该厂取水对其他用水户影响较小，不会突破区域的水资源资源利用上线。

②土地资源资源利用上线的符合性

根据《关于福建省土地利用总体规划（2006-2020年）有关指标调整的函》（国土资函〔2017〕356号）、《关于调整设区市、平潭综合实验区现行土地利用总体规划有关指标的批复》（闽政文〔2017〕299号），全面推进国土开发、保护与整治，打造山清水秀、碧海蓝天的美丽家园；加快形成绿色发展方式和生活方式，推动经济社会发展再上新台阶，努力建设“机制活、产业优、百姓富、生态美”的新福建，构建富有竞争力、可持续、安全、开放的“清新福建，美丽国土”，规划期内努力实现以下土地利用目标：至2020年全省建设用地总规模达88万公顷，至2020年宁德市建设用地总规模6.32万公顷。

本次技改工程位于现有福建青拓镍业有限公司厂区内，不新征用地，不会突破当地土地资源利用上限。

③与能源资源利用上线的符合性分析

根据《关于印发福建省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（闽政〔2017〕29号）以及《关于印发福建省“十三五”能源发展专项规划的通知》（闽政办〔2016〕165号），到2020年，全省万元地区生产总值能耗较2015年下降16%，能源消费总量控制在14500万吨标准煤以内，煤炭消耗量控制在9287万吨。2025年及2035能源利用上线以国家最终下达目标以及省能源发展专项规划、节能减排综合方案等文件要求为准，实施能源消耗总量和强度双控。宁德市2020年能源利用上线为1027万吨标煤，福建青拓镍业有限公司全厂能源消耗折标煤为113万吨，只占宁德能源利用总规模的11.0%，不会突破当地能源资源利用上限。

本项目选址和建设符合“三线一单”控制要求。

3.7.3 小结

福建青拓镍业有限公司青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）技改项目建设符

合《产业结构调整指导目录（2019年本）》，与一系列产能过剩相关政策“要严禁新增产能”的要求不矛盾。项目选址符合《宁德市城市总体规划(2011~2030)》、《福安市湾坞工贸集中区总体规划》及规划环评、“三线一单”。

第四章 区域环境概况和现状评价

4.1 区域自然环境现状

4.1.1 地理位置

福安，位于福建省东北部、台湾海峡西岸，地理坐标为北纬 26°41'-27°24'，东经 119°23'-119°51'，辖区东西相距 37km，南北相距 80km。东邻柘荣县、霞浦县，西连周宁县，北毗寿宁县、浙江省泰顺县，南接宁德市、三沙湾。福安地处闽东地理中心，闽东山地北部，鹫峰山脉东南坡，太姥山脉西南部、洞宫山脉东南延伸部分。地势从东、西两侧向交溪谷地倾斜。交溪、穆阳溪纵贯中部，向东南注入三都澳。海岸线长 100km，有岛屿 13 个。沈海高速公路、104 国道纵贯市境，小浦公路横穿中部。

湾坞镇地处福安市南端沿海突出部的白马河畔，依山傍海，东与溪尾镇毗邻，北与赛岐镇接壤，西与下白石镇隔江相望，南临官井洋，总面积 96km²，海岸线长 36km。湾坞海陆交通便捷。湾坞镇距温州-福州高速公路出口仅 5km，陆路交通南至福州约 160km，北至温州约 280km；海上北距上海 390 海里、青岛 763 海里、大连 854 海里；南至广州黄埔 561 海里、香港 55 海里；东至台湾基隆港 159 海里。地理位置得天独厚，居中国海岸中部。本项目位于福安市湾坞镇工贸区浮溪村，即福安市湾坞镇浮溪村北侧，地理坐标范围约为：东经 119°45'24"-119°46'24"，北纬 26°45'48"-26°46'34"。

4.1.2 地形地貌

福安市地处鹫峰山脉东南麓，太姥山脉西南部以及洞宫山脉东南延伸部分，境内以丘陵山地为主。山体走向大致呈北东—南西展布，或呈北西—南东走向。山岭延伸的方向与构造线基本一致。中部交溪河岸两侧呈平原或丘陵，低山、中山三级或四级阶梯状分布。地势从北向南倾斜，东、西部高，中间低，全市地形成为南北走向的狭长谷地。地貌可分为山地、丘陵、平原、海滩四大类型。本区地质构造多为燕山期花岗岩闪长岩基岩，建成区及秦溪河谷多为细砂土，地表面下 2~8m 为沙土，地基承载力为 130~170kPa，地下水位一般在地表 1.5m 以下。境内以丘陵山地为主，素有“八山一水一分田”之说，人多地少，土地资源较为紧张。

4.1.3 气候气象

项目区地处低纬度中亚热带，紧靠北回归线。属中亚热带海洋性季风气候，具有四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛，温暖湿润，夏长冬短，光照充足，台风频繁

的特点。

(1) 气温

本地区属中亚热带海洋性季风气候，历年平均气温 19.8℃，极端最高气温 39.1℃，极端最低气温-0.9℃，七月份气温最高，月平均气温 28.6℃，一月份气温最低，月平均气温 11.1℃。

(2) 风

该区平均风速 1.6m/s，强风向 NW 向，常年主导风向为东东南风，频率达 22.1%，风速 2.6m/s。受台风影响最大风速在 40m/s 以上，并且受季风环流影响，冬季西北风也占一定的比例。

(3) 降水

多年平均降水量 1513.8mm，历年最大降水量达 2035.2mm，年最小降水量 1043.2mm，日最大降水量达 231.7mm，每年降雨量多集中在 3~9 月份，占全年降水量的 83.2%，全年降水量大于 25mm 的降水天数平均为 16.4d。

(4) 雾

雾日多集中于冬、春两季，两季占全年雾日的 82%；每年 12 月至翌年 4 月为雾季（以三月为最多）平均 1.5 天。7、8、9 月份雾日最少，多年平均雾日为 9.6 天，最多年雾日达 18 天，最少年雾日达 3 天。

(5) 霜期

以日极端最低气温小于或等于 3 度的初终日，作为霜期的初终日界限计算，平均初霜在 11 月中旬至 12 月中旬间，终霜为 2 月下旬至 4 月初。多年平均雾日数为 9.6 d。

(6) 蒸发

蒸发量在一年当中随着气温的变化，夏季最大，冬季最小，与降水量相比，7~8 月和 10 月至次年 1 月的蒸发量均大于降水量，是境内最易出现干旱的时期。

(7) 相对湿度

由于地处亚热带沿海，水汽充足，各地相对湿度平均值差异不大，多年平均相对湿度为 78%，每年 3 月~6 月空气湿度较大，月平均相对湿度为 80%~82%，10 月至翌年 2 月较干燥，相对湿度 74%左右。

4.1.4 水文水系

(1) 地表水系

交溪（原名长溪）是福建省第三大河流，发源于洞宫山脉、鹫峰山脉和太姥山脉，

交溪呈扇形分布于福安境内，上游分为东溪和西溪，在城阳乡湖塘坂村处回合后称交溪，向南流经福安市区时称富春溪，流经溪柄宸山村边纳入茜洋溪，到赛岐廉首村处纳入穆阳溪后称赛江，经甘棠时称白马河，出下白石后又称白马港，出白马门入三都澳，出东冲口注入东海。

交溪流域总面积 5638km² 安市境内流域面积 1658km²；主干支流总长 433km，境内长度 185.4km。交溪上游坡陡流急，中下游河段河床平缓，主河道坡降为万分之三十七，流域呈扇形，形状系数为 0.21 富春溪流域面积 3900m²，市内河道长 36 km，多年平均流量 148m³/s，最枯月流量为 12.1m³/s，流速为 0.15m/s。

交溪水位的季节变化和实际变化都较大，属山区性河流。交溪含沙量少，多年平均含沙量仅 0.147kg/m³，多年平均土壤流失量为 34.9 万吨。据白塔水文站观测，通常每年的 5~9 月水位最高，11 月至次年的 3 月水位最低。交溪流域多年平均径流量 69.69 亿 m³，多年平均年径流深 1142.3mm，多年平均径流系数为 0.67。径流量年内分配受季节性降水制约，有明显的丰枯变化。汛期（4~9 月）的径流量占全年径流量的 75%，非汛期（10~3 月）仅占全年径流量的 25%。

（2）海域

拟建工程与三都澳海洋站相距约 17km，共处同一海湾，其潮汐特性、潮位的涨落基本一致。根据国家海洋局第三海洋研究所 1997 年 8 月在三都澳门内水域测流资料及三都澳海洋站多年实测资料分析表明本地潮流属半日潮流，潮汐形态系数为 0.238。由于本海区地形复杂，岛屿星罗棋布，水域多呈水道形式，呈往复流，流向与水道走向基本一致。涨潮从三都澳流入白马门，落潮从白马门流向三都澳。三都澳落潮流速大于涨潮流速，最大落潮流速 1.9m/s，最大涨潮流速 1.4m/s。根据象溪龟壁站 1977 年 8 月至 1978 年 7 月的观测资料，三沙湾内常浪向 E，频率 21%；次常浪向 ENE，频率 12%；强浪向 E，最大波高 0.8m，次强浪向 ENE，最大波高 0.7 米，平均波高 0.1m，静浪频率 17%。三沙湾内澳滩地最大余流为 13cm/s，橄榄屿西南、宝塔水道南站夏季中层余流较大，冬季底层大。夏季表层余流方向为北向，冬季为东南向；夏季中底层余流为东南向，冬季为北向。东园北部 0m 等深线上，表层余流大于底层，余流方向偏西。

（3）地下水

福安市地下水总资源为年均 6085.3 万m³。其中基岩裂隙水源 5384 万m³/年，占地下水总资源的 88.48%；分散在 1760.62 km² 的岩层，埋深多大于 6m，很难开采利用。松散岩孔隙水源 701.3 万m³/年，占地下水总资源的 11.52%。其中福安盆地、穆阳、溪潭、溪

柄东北部和赛岐东部等河漫滩及一级阶地潜水量比较丰富，可开发利用。福安多年平均浅层地下水为 3.44 亿 m^3 ，约占水资源总量的 17.3%。。

4.1.5 土壤资源

(1) 福安市土壤概况

福安市土壤多系由花岗岩、凝灰岩、流纹岩、砂岩形成的红壤、黄壤。山地土壤多为坡积物、残积物，少数为堆积物。低山丘陵地、低山丘陵坡地、河流高阶地及滨海台地的“山田”，以坡积物和堆积物为主。河谷平原、山间盆地和部分山垅缓坡地带以冲积物为主、兼有坡积物，滨海平原为海积物。市境内土壤呈明显垂直分布，一般海拔 1400m 以上(白云山顶)为山地草甸土；海拔 700~1400m 之间多为黄壤；海拔 800~900m 间多为黄红壤亚类。红壤分布广泛，在海拔 900m 以下均有分布。交溪水系下、中、上游，沿海平原到内陆山地，离村庄远近成同心圆地带，分布规律依次是：沙质田—沙底灰泥田—灰泥田—黄底灰泥田—黄泥田；咸田—盐斑田—埭田—灰埭田—灰泥田—黄底灰泥田—黄泥田；乌泥田—灰泥田、乌黄泥田—灰黄泥田、乌沙田—灰沙田。该厂厂区地表主要分布冲洪积卵石层，局部为残坡积粘性土。

(2) 厂区原地表主要分布海积层淤泥。由于厂区建设需要，已采自盐田港进行吹砂填方，表层再经残坡积粘性土填筑。现地表出露素填土，岩性主要为含碎石粘性土，厚度约 1.0-1.5m。

4.1.6 植被分布

(1) 植被类型

福建省植被区划中，福安市属常年温暖叶林地带的常绿楮类照叶林小区。典型植被类型有 6 种。I、常绿针叶林：全市均有分布；II、灌木林：其中落叶灌木林主要分布在社口首洋、上白石蛇头等海拔 800m 以上的山脊，常绿灌木林多分布于陡坡山崖处，系常绿阔叶林受破坏后退倾而成的次生林，乔木树种变少，灌木树种增多，阳性植物侵入；III、常绿阔叶林：分布在交通不便山区，海拔 400~1000m 之间保留有少量中亚热带的地带性植被；IV、混交林针、阔叶混交林形成的原生植被为亚热带的常绿阔叶林，因受人为长期破坏，林分质量改变，郁闭度降低，林内透光度增强，温度升高，为阳性树种马尾松等的侵入创造条件，进而逐渐演替为针阔叶混交林。V、竹林：毛竹在山区各地均有种植，绿竹、筵竹多分布在海拔 300 米以下的河谷、水滨；VI、草坡：主要以芒萁骨为主，混生芭芒、金茅等，在湿润的地方主要生长有穗稗、石松、牡蒿以及莎草、香

附子等，市内许多大面积荒山均属这一群种类型，系由灌木林受破坏后形成。

(2) 垂直分布

福安市境内植被垂直分布、水平分布明显，可分为四个林带。I、山地灌木草甸带：分布在海拔千米以上地区；II、针阔混交林带：分布在海拔 800~1000 米地区；III、照叶林带：分布于海拔 500~800 米地区；IV、用材经济林带：分布于 500 米以下地区。

4.1.7 矿产资源

福安市全市地下矿藏分布面广，已探明的矿产资源有铁、锰、铝、锌、铜、钨、钼、铋、银、多金矿等有色金属矿；非金属矿有高岭土、辉绿岩、花岗岩、石英、石墨、明矾石黄铁矿、河沙等。

4.1.8 灾害天气

(1) 台风

据气象站记录，台风来袭平均每年 1.9 次，历年台风出现的时间主要集中在 7~9 月，受台风影响时间最长为 5 天，极大风速 40m/s，最大过程降水量 265.9mm。

(2) 洪涝灾害

安溪由台风引起的洪水平均每四年一遇。洪水主要集中在 8~9 月份。据白塔水文站观测资料统计，洪水超危险水位灾害集中出现在 8、9 月份，占全年的 3/4。

(3) 旱灾

福安旱灾，主要是夏旱，其次是秋冬旱，春旱较轻。为害最重的是夏旱，严重影响早稻成熟、晚稻插秧和甘薯及其他作物的正常生长。

①夏旱

从 6 月底梅雨季结束后到 9 月底在副热带高压控制下出现的少雨时段。梅雨季结束期，最早为 6 月 5 日，最迟为 7 月 13 日，平均为 6 月 28 日，夏旱少雨时段日数最长 66 天，最短 16 天。按省气象台标准，福安市夏旱平均每五年中就会出现三次。

②秋旱

市内从 10 月中旬到次年 2 月上旬出现的少雨时数秋、冬旱比较常见，平均每 7 年四遇。

③春旱

主要发生在 2 月下旬到 3 月份的少雨时段，多年来市内出现的春旱少雨时段为 6 年一遇。

(4) 冰雹

福安市出现冰雹的月份为 3~9 月，最常见为清明前后的 3、4 月，山区出现冰雹的

次数比平原、沿海多，危害也大。据调查，历史上上白石北部山区曾出现过重 6 公斤的雹粒，14 天后才融化，山区降雹持续时间也较长，有达一小时以上的；密度也大，曾有一冬瓜被冰雹击中 49 处。市区出现冰雹的次数很少，据市气象站多年观测记录，年平均雹日仅 0.3 天，最大冰雹直径 2 厘米，降雹持续时间一般几分钟到十几分钟，范围较小，有时伴有雷雨大风。

(5) 霜冻

福安市 90% 的霜日出现在 12 月到次年 2 月，主要集中在 12 月和 1 月份。山区，尤其低洼处，霜日比平原多。市气象站平均初霜日为 12 月 5 日，终霜日为 2 月 17 日，最长连续时间 12 天。

(6) 高温

市内河谷小平原(以市区为例)5~9 月均会出现 ≥ 35.0 度的极端最高气温。从 6 月下旬开始，其出现机率随之增多，至 9 月份开始减少。7~8 月份有 84% 以上年份均有出现。其平均日数以 7 月最多，每旬平均可达 4.5~5.7 天，8 月份开始减少为 4.1~4.7 天，连续最长高温日数，极端最高气温一般年份达 38 度以上。

(7) 地震

福安市地震少，多为台湾或闽南沿海一带地震所波及，未造成灾害。

(8) 山洪

据统计本区山洪灾害类型有山洪、滑坡、崩塌、不稳定斜坡等，资料显示主要以山洪为主；滑坡、崩塌、不稳定斜坡为次，且零星分布。据统计 1970 年受灾面积 4096 亩，房屋受淹倒塌 4000 多间，日最大降雨量 200mm，经济损失 103 万元。1999 年受灾面积 4111 亩，房屋受淹倒塌 138 间，日最大降雨量 250mm，经济损失 925 万元。截止 2005 年底，开发区仅发现地质灾害点 3 处，均为偶发性地质灾害点，根据普查的历史资料结合《福安市 2004 年重要地质灾害隐患点防灾预案》以及福建省山洪灾害防治规划图，联系开发区当前的实际情况，预案确定了区域内山洪灾害易发区的防范措施。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 区域环境质量达标分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中环境空气质量现状调查与评价，项目所在区域的基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告数据或结论。

根据福安市 2020 年度环境质量状况公报：项目所在区域属于环境空气质量达标区。2020 年，福安中心城区环境空气质量自动监测有效天数 366 天，优良天数比例 99.5%，综合质量指数为 2.52，首要污染物：臭氧；其中一级达标天数 282 天，比例为 77.0%，二级达标天数 82 天，比例为 22.4%。

4.2.2 补充监测

为了解评价区域大气环境质量现状，我司委托福建九五检测技术服务有限公司于 2021 年 5 月 7 日~13 日，连续七天进行大气环境现状监测调查。根据区域气象特征、地形条件、环境保护敏感目标分布和项目污染物排放情况，在评价区布设 1 个环境空气质量监测点。

本次监测和评价结果：沙湾村环境空气中氟化物、砷、铅、镉、汞、六价铬、TSP 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准，评价区环境空气质量总体良好。

4.2.3 区域环境空气质量变化分析

为了解福安市近几年的环境空气质量状况，本报告收集 2016~2020 年《福建省环境质量概要》中福安市环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃ 年均数据，具体数据见表 4.6.1。

2016~2020 年福安市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃ 年均浓度值可符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，总体变化不大。

4.3 声环境质量现状调查与评价

为了解拟建项目声环境质量现状，本次评价委托福建九五检测技术服务有限公司于 2021 年 5 月 7 日对项目厂界周边进行声环境质量现状监测。

根据噪声现状监测结果，厂界昼间噪声现状监测值在 58.5dB~62.9dB 之间，夜间噪声现状监测值在 56.3dB~59.2dB 之间，昼间噪声现状监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，夜间均超标。

4.4 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目周边区域地下水环境质量现状，本次环评引用《福建青拓镍业有限公司土壤污染状况自行监测报告》(2020 年度) 中在项目所在区域布设 4 个监测点位现状调查资料。

本次调查期间，各监测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求。

4.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解区域内土壤环境质量现状，本次环评引用《福建青拓镍业有限公司土壤污染状况自行监测报告》（2020 年度）中在项目所在区域布设 8 个监测点位现状调查资料。

土壤环境质量现状监测结果：

(1) 重金属

检测重金属包括砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、钴、钒、锰共 10 项指标。根据检测结果，除了六价铬在所有土壤样品中均未检出，其余 9 种重金属有检出。其中，锰由于没有评价标准，该项指标检测结果不作评价，砷、镉、铜、铅、汞、镍、钴和钒 8 项重金属检测值均低于第二类用地筛选值。

(2) 挥发性有机污染物

检测四氯化碳等共 27 项挥发性有机污染物指标，根据检测结果，挥发性有机污染物在所有土壤样品中均未检出。

(3) 半挥发性有机污染物

检测硝基苯等共 11 项半挥发性有机污染物指标，根据检测结果，半挥发性有机污染物在所有土壤样品中均未检出。

(4) 石油烃

检测厂区土壤样品中的总石油烃均低于第二类用地筛选值。

(5) 氟化物

特征污染物氟化物各点位土壤样品中有检出。

4.6 评价范围内大气污染源调查

4.6.1 区域内各企业建设情况

湾坞工贸集中区内已建的主要工业企业和已批未建在建企业具体情况见表 4.6.1 和表 4.6.2。

表 4.6.1 区域已建成项目一览表

序号	项目名称	所属区域	建设内容	环评情况
1	大唐宁德火电厂	龙珠	600MW、660MW 发电机组各 2 台	一、二期已批环评、已验收
2	福建鼎信实业有限公司	龙珠	已建年产 10 万吨镍铁合金	已批环评、已验收
			已建年产 20 万吨镍铁合金、50 万吨精制镍铁合金	已批环评、已验收
			年热轧不锈钢 850mm 连铸坯 82 万吨；年退火、酸洗 81.6 万吨不锈钢钢卷；年预处理高镍矿 24.8 万吨	已批环评、未验收
3	福安鑫茂冷轧硅钢有限公司	半屿	年产 200 万吨冷轧硅钢、一期项目年产 50 万吨冷轧硅钢生产线	已批环评、已验收 现状已停产
4	福安市鑫久铝合金压铸有限公司	半屿	铝压铸件生产线	已批环评、已验收
5	福建鼎信科技有限公司	半屿	年产 300 万吨热轧不锈钢卷、年产 30 万吨不锈钢冷轧板（带）卷	已批环评、阶段验收
6	福建甬金金属科技有限公司	上洋	年加工 50 万吨精密不锈钢带，一期规模为 25 万吨	已批环评、已验收
7	福建宏旺实业有限公司	上洋	年产 100 万吨不锈钢冷轧项目，一期规模为 70 万吨	已批环评、已验收
8	福安市码头造船有限公司	深安	3-5 万吨级总装船生产线及 4 万吨级码头	已批环评、已验收
9	福安市华泰铝业有限公司	梅洋	年产 5 万吨废塑料再生资源利用生产线	已批环评
10	福安市振中电器制造有限公司	梅洋	低速电动车、起动机、发电机等生产线	已批环评
11	福建省富毅金属制品有限公司	梅洋	年产高频焊接钢管 30 万吨	已批环评、已验收
12	福安市粮食购销有限公司	梅洋	5 万吨粮食储备库	已批环评、已验收
13	福建省宁德建福建材有限公司	梅洋	年产 300 万吨水泥	已批环评
14	福建青拓镍业有限公司	浮溪	年产 100 万吨粗制镍铁合金，并精制成 300 万吨精制镍铁合金、年产 50 万吨不锈钢棒材和 20 万吨不锈钢无缝管材	已批环评、已验收
15	福建青拓上克不锈钢有限公司	上洋	年产 30 万吨不锈钢冷轧板（带）卷	已建成
16	福建海利科技有限公司	半屿	年产 20 万吨不锈钢制品（一期 10 万吨）	已建成
17	福建鼎信实业股份有限公司年产 50 万吨镍铬合金项目	沙湾	年产 50 万吨镍铬合金	已批环评、已验收
18	福建鼎信实业股份有限公司不锈钢高速线材和型材项目	沙湾	一期：不锈钢高速线材 30 万吨/年，不锈钢型材 40 万吨/年；二期：特种材料高速线材年产 30 万吨/年	已批环评、已验收
19	福建鼎信实业股份有限公司不锈钢高速线材和型材项目	沙湾	400 系不锈钢粗钢 90 万吨/年	已批环评、炼钢车间阶段性验收
20	青拓环保建材有限公司年处理 300 万吨工业废渣综合利用项目	半屿	300 万吨工业废渣综合利用	已批环评、已验收

表 4.6.2 区域在建或拟建项目一览表

序号	项目名称	所属区域	建设内容	项目进展情况
1	福安青拓冷轧科技有限公司	半屿	年产 60 万吨不锈钢冷轧及深加工配套项目	已批环评、在建
2	福建青拓实业股份有限公司 不锈钢无缝钢管项目	沙湾	年产 50 万吨不锈钢无缝管材	已批环评、在建
3	福建青拓实业股份有限公司 不锈钢热处理项目	沙湾	年热处理 53 万吨不锈钢制品	已批环评、在建
4	青拓再生资源开发有限公司 年加工 80 万吨废钢项目	沙湾	年加工 80 万吨废钢	已批环评、在建

第五章 环境影响分析

5.1 环境空气影响分析

5.1.1 施工期大气影响分析

5.1.1.1 施工期大气污染源

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要有砂土等建筑材料运输过程和堆放场地的扬尘，以及施工场地的扬尘等。扬尘产生量与砂土的粒度及湿度、风况、装卸、施工作业方式和施工管理水平等因素密切相关，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。

施工扬尘源的高度一般较低，颗粒也较大，以瞬间源为主，因此污染扩散距离不远且危害时间短，其影响范围一般可控制在施工场地附近。但是在大风、天气干燥，尤其是秋冬少雨季节的气象条件下，施工场地的地面扬尘短期内可能对周边区域产生较大的影响。

(2) 车辆设备尾气

施工过程中所需要的各类推土机、运输车等，这些车辆设备基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含烟尘、烃类、CO 等空气污染物。其中，烟尘浓度 60-80mg/m³，THC（总烃）浓度为 80-100mg/m³。

项目施工期大气污染物排放情况见表 5.1.1。

表 5.1.1 项目施工期大气污染物排放情况一览表

序号	废气种类	主要污染物	排放浓度(mg/m ³)	排放方式
1	施工作业扬尘	TSP	1.5-3.0	低空无组织排放
2	车辆设备、发动机尾气	烟尘	60-80	低空移动排放
		THC	80-100	

5.1.1.2 施工期环境空气影响

施工期间环境空气的影响主要存在于建筑材料的运输和堆放、施工机械燃油尾气的排放等环节。

建筑材料在运输过程中如管理不当，会造成撒漏而逸散进入空气；另外施工及运输车辆通过未硬化路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘的产生；此外，建筑材料在堆存和制备过程，遇大风等气象条件，均可能有粉状物料逸散，产生施工扬尘。

施工扬尘量与其粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关：建筑材料的含水

量，含水量高的材料不易飞扬；建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒则会被风吹扬；气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生；此外，运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

从类比结果来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。本项目距离最近敏感点（浮溪村）距离为 970m > 200m，因而本项目在施工过程产生的扬尘对敏感点的影响较小。建议工程在施工过程中针对场地采取洒水保湿、设置屏障等扬尘控制措施，降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响，确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

5.1.2 运营期大气影响分析

5.1.2.1 多年气象资料分析

(1) 风向、风频

评价范围 20 年以上的主要气候统计资料详见表 5.1.2 所示。20 年风向玫瑰图如下图 5.1-1 所示。

表 5.1.2 主要气候统计资料一览表

项目	统计值
年平均气温	19.1℃
年均最低气温	16.0℃
年均最高气温	23.5℃
极端最低气温	-3.9℃
极端最高气温	39.5℃
年均平均风速	1.5m/s
年平均相对湿度	80%
年均降水量	1636.1mm
全年日照时数	1596.4h
年均雾日数	15.7d
年均气压	1009.7hPa

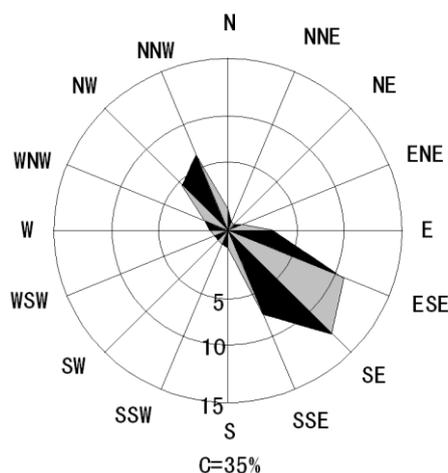


图 5.1-1 20 年风向玫瑰图

5.1.2.2 大气环境影响预测

本次技改工程在原有设备设施及工艺路线基础上，增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉与 2 组 4 台 50 吨中频感应炉（用于熔合金，2 用 2 备），对厂内现有的 5 座石灰窑进行拆除，新建两座石灰窑。根据工程分析核算结果，技改完成后全厂废气污染物中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、镍、铬与氟化物较技改前全厂排放量未增加（见表 3.5.9），对外环境影响小于技改前，评价范围内监测数据可反映本项目技改完成后二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、镍、铬与氟化物排放对敏感目标的影响：

①根据福安市 2020 年度环境质量状况公报：项目所在区域属于环境空气质量达标区。本报告还收集 2016~2020 年《福建省环境质量概要》中福安市环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均数据。2016~2020 年福安市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度值可符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，总体呈下降趋势。说明现有工程排放的二氧化硫、氮氧化物与颗粒物对外环境影响属于可接受水平，未造成不利影响增加。

②根据本评价补充监测结果，沙湾村环境空气中氟化物、砷、铅、镉、汞、六价铬、TSP 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准，镍未检出，评价区环境空气质量总体良好。说明现有工程排放的氟化物、铬、镍对敏感目标影响属于可接受水平。

综上所述，现有工程二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、镍、铬与氟化物排放，对外环境影响可接受。

根据工程分析核算，本次技改完成后污染物排放量较现有工程实际排放量未增加，对外环境影响略小于技改前。因此，本项目技改完成后二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、镍、铬与氟化物排放对敏感目标的影响减小，属于可接受水平。

5.1.2.3 物料运输道路影响分析

大宗货物运输过程产生的污染物主要为运输过程产生的粉尘。根据2016~2020年《福建省环境质量概要》中福安市环境空气PM₁₀年均数据。2016~2020年福安市环境空气中PM₁₀年均浓度值可符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,总体呈下降趋势。说明现有工程大宗物料运输过程排放的颗粒物对外环境影响属于可接受水平,未造成不利影响增加。根据本评价补充监测结果,沙湾村环境空气中TSP浓度满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准,评价区环境空气质量总体良好。说明现有工程大宗物料运输过程排放的颗粒物对敏感目标影响属于可接受水平。

本次技改工程大宗货物运输方式没有发生变化。因此,技改后本项目大宗货物运输过程对外环境影响保持不变,属于可接受水平。

5.1.2.4 环境防护距离划定

①大气环境防护距离

按照HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.7.5 大气环境防护距离要求”,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域,以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

表 5.1.3 预测范围厂界外短期最大落地浓度贡献值预测结果

预测结果 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
污染物	平均时段	预测最大值	标准限值	厂界外有无超标点	最远超标距离 m
SO ₂	1 小时均值	5.9354	500	无	
	24 小时均值	1.3366	150	无	
NO ₂	1 小时均值	22.5525	200	无	
	24 小时均值	2.7017	80	无	
PM ₁₀	24 小时均值	195.7322	150	有	173

本项目大气预测结果显示,PM₁₀厂界浓度贡献值超过环境质量标准限值,最远超标距离173m,因此本项目大气防护距离为厂界外延173m包络范围。

②青拓镍业现有工程环境防护距离划定情况

青拓镍业现有工程环境防护距离为厂界外1km和高炉系统外1.4km范围。本次技改项目确定的环境防护距离为厂界外173m的包络范围。本项目新增的防护距离包含在已批复的全厂最大环境防护距离内,所以未增加福建青拓镍业有限公司防护距离的管理要求。本项目最终全厂最大环境防护距离仍为厂界外1km和高炉系统外1.4km范围。

5.1.2.5 污染物排放量核算

本评价针对技改相关工程大气污染物排放进行核算分析，其他配套设施和环保措施保持不变，污染物排放保持不变。

表 5.1.4 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	核算排放浓度/mg/m ³	核算排放速率/kg/h	核算年排放量/t/a
一般排放口					
G57	1#、2#中频炉	颗粒物	10	3.49	27.6
		镍	5 μg/m ³	1.74 g/h	13.8 kg
		铬	2.5 μg/m ³	0.87 g/h	6.9 kg
G58	3#、4#中频炉	颗粒物	10	3.49	27.6
		镍	5 μg/m ³	1.74 g/h	13.8 kg
		铬	2.5 μg/m ³	0.87 g/h	6.9 kg
G61	原料除尘系统	颗粒物	10	0.09	0.71
G62	成品除尘系统	颗粒物	10	0.5	3.96
G63	1#窑本体除尘系统	SO ₂	30	1.35	10.69
		NO _x	200	9	71.28
		颗粒物	10	0.45	3.56
G64	2#窑本体除尘系统	SO ₂	30	1.35	10.69
		NO _x	200	9	71.28
		颗粒物	10	0.45	3.56
G59	1#VOD	颗粒物	3	0.006	0.05
		氟化物	5	0.01	0.058
		镍	1.5 μg/m ³	0.003g/h	0.017 kg
		铬	0.75 μg/m ³	0.0015g/h	0.009 kg
G60	2#VOD	颗粒物	3	0.006	0.05
		氟化物	5	0.01	0.058
		镍	1.5 μg/m ³	0.003g/h	0.017 kg
		铬	0.75 μg/m ³	0.0015g/h	0.009 kg
一般排放口合计		颗粒物			67.06
		二氧化硫			21.38
		氮氧化物			142.56
		氟化物			0.116
		镍			27.63 kg
		铬			13.82 kg
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			67.06
		二氧化硫			21.38
		氮氧化物			142.56
		氟化物			0.116
		镍			27.63 kg
		铬			13.82 kg

表 5.1.5 全厂大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	SO ₂ (t/a)	642.96
2	NO _x (t/a)	1022.82
3	颗粒物 (t/a)	1269.24
4	镍 (kg/a)	1182.69

5	铬 (kg/a)	591.58
6	硫酸雾 (t/a)	2.36
7	硝酸雾 (t/a)	22.05
8	氟化物 (t/a)	105.70
9	铅尘 (kg/a)	79

5.1.3 结论与建议

(1) 根据工程分析核算结果，技改完成后全厂废气污染物中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、镍、铬与氟化物较技改前全厂排放量未增加（见表 3.5.9），对外环境影响小于技改前。

(2) 环境保护距离

青拓镍业现有工程环境保护距离为厂界外 1km 和高炉系统外 1.4km 范围。本次技改项目确定的环境保护距离为厂界外 173m 的包络范围。本项目新增的防护距离包含在已批复的全厂最大环境保护距离内，所以未增加福建青拓镍业有限公司防护距离的管理要求。本项目最终全厂最大环境保护距离仍为厂界外 1km 和高炉系统外 1.4km 范围。

5.2 地表水影响分析

5.2.1 施工期水环境影响分析

施工期水污染源来自施工营地的施工生产废水与施工生活污水，主要包括施工人员生活污水、施工泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水、车辆和机械设备洗涤水等。

(1) 施工人员生活污水

本项目施工高峰时期施工人员需要大约 25 人。施工人员人均生活用水量按 100L/人·日计，排水系数取 80%。施工人员生活污水要含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 和动植物油以及粪大肠菌群等污染物。本工程选址位于青拓镍业厂区内，因此，场地内不设施工营地，施工人员食宿依托青拓镍业宿舍楼，施工人员生活污水依托青拓镍业现有的污水处理设施进行统一处理。

(2) 施工生产废水

本项目施工期生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水以及施工营地泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水等。车辆、设备清洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质。施工机械清洗废水隔油沉淀后回用。水泥搅拌站周边应设置简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水域，影响水域水质环境。

综上所述，施工期废水通过采取治理措施后基本不会对周围地表水水质产生不良影

响。

5.2.2 运营期水环境影响分析

(1) 废水产生及处理措施

本次技改工程运营期间各生产环节产生的废水主要是 VOD 浊循环水、石灰石清洗废水与循环冷却水。

①VOD 浊循环水

冷凝水首先流入集水池，用泵提升至过滤器过滤，过滤后的水利用余压上冷却塔冷却，冷却后的水流入吸水井，用循环泵加压送回用户循环使用。精炼车间 VOD 浊循环水处理系统，主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准后方可回用。

②石灰石清洗废水

外购的石灰石需进行水洗后进入生产工序。水洗过程产生的废水排入水洗系统，主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准后方可回用。

③循环冷却水

VOD 设备与石灰窑设备冷却排出的热水自流至热水池，用热水泵抽至冷却塔冷却，冷水自流至冷水池，用冷水泵加压供设备冷却用水。

技改完成后本项目废水产生量及采取的处置方式见表 5.2.1。

表 5.2.1 废水排放情况汇总一览表

序号	污染源名称	废水量 (t/d)	污染物	污染物产生情况		治理措施	处理后污染物排放情况	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
W1	高冲渣水	73440	COD	50	3.67	沉淀池沉淀后回用于高炉冲渣	30	2.20
			SS	50	3.67		30	2.20
W2	连铸冲渣水	37022	COD	200	7.40	沉淀池沉淀后回用于连铸机冲渣	30	1.11
			SS	500	18.51		15	0.56
W3	烟气脱硫废水	178800	pH	8~10	-	沉淀池沉淀后回用于脱硫用水	8~10	-
W4	循环冷却水	687347	COD	5	3.44	冷却水池冷却后回用于设备冷却用水	5	3.44
			SS	5	3.44		5	3.44
			石油类	1	0.69		1	0.69
W5	生活污水	125.8	COD	240	0.03	生活污水经处理后直接用于高炉冲渣	30	0.003
			SS	230	0.03		15	0.002
			BOD ₅	80	0.01		20	0.003
W6	VOD 浊循环水	1900	SS	500	0.95	沉淀池沉淀后循环使用	50	0.10
W7	石灰石清洗废水	80	SS	500	0.04	沉淀池沉淀后循环使用	50	0.004

(2) 水环境影响分析

本项目技改完成后，全厂生产废水经处理后全部回用，不外排。因此对项目周边的地表水环境产生影响很小。

本项目原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、连铸机、精炼渣处理用水量较大，且对水质的要求较低。各股废水经收集后进入对应废水处理措施，处理后回用于个工序使用，可做到零排放，其处理措施及回用方案是可行的，符合目前同类企业生产实际的成功的处理方法。

但水淬渣处理系统、连铸机浊环水系统、精炼渣渣处理浊环水系统，长期使用回用水可能导致水质中盐分富集、管道堵塞而影响正常生产，因此，建设单位应加强浊环水系统日常监控，必要时应及时更换管道，保证浊环水系统的正常运行。

5.2.3 事故废水排放影响分析

项目建 10 个单个容积为 500m^3 （总容积 5000m^3 ）的铁皮水罐用于收集雨水。将 2 座容量为 1600m^3 初期雨水池兼事故池调整为事故池，将两座容量为 3200m^3 污水沉淀池中间进行隔断，一半作为事故池一般作为污水沉淀池。改造完毕后全厂事故池总容积为 6400m^3 。并完成污水回用于高炉、连铸冲渣的管网建设及配套设施，同时设置初期雨水切换闸门。因此，本项目在发生事故时，消防事故废水可以得到有效的收集处置，建设单位应当千方百计避免事故的发生，在事故发生时，应及时从源头切断风险源，并采取有效治理措施，使因泄漏事故造成的对环境的影响减到最小，以保障人民群众的生命财产的安全。

5.3 声环境影响分析

5.3.1 施工期声环境影响评价

5.3.1.1 施工期噪声源分析

在建筑施工中，本项目施工期噪声主要来自施工作业过程中使用的运输车辆和多种施工机械，主要包括有：灌注桩钻机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣棒、运输车辆等。通过类比调查，施工期间的主要噪声源强见表 3.4.2。施工期间应合理安排施工作业时间，选用高效低噪的施工设备，以降低施工噪声对环境的影响。

5.3.1.2 施工期噪声影响分析

(1) 项目场界

根据本项目的主要施工内容，施工设备噪声主要是铲车、装载机等设备的发动机噪

声及电锯噪声；机械噪声主要是搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。

由工程分析可知，施工机械设备 1~5m 处的噪声值在 79~95dB，为点源，采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

$$L_2=L_1-20lg (r_2/r_1)$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 米处的 A 声级(dB)；

L_{Aw} ——点声源的 A 声功率级(dB)；

r——声源至受声点的距离(m)。

根据公式计算可以得出和声源不同距离处的噪声贡献值预测结果，见表 错误!文档中没有指定样式的文字。1。

表 错误!文档中没有指定样式的文字。1 施工机械噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源	与噪声源的距离 (m)									
	20	40	60	80	100	150	200	300	500	1000
灌注桩钻机	58.9	52.9	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5	31.0	25.0
挖掘机	64.9	58.9	55.4	52.9	51.0	47.5	45.0	41.5	37.0	31.0
混凝土搅拌机	58.9	52.9	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.5	31.0	25.0
振捣棒	83.9	77.9	74.4	71.9	70.0	66.5	64.0	60.5	56.0	50.0
起重机	59.9	53.9	50.4	47.9	46.0	42.5	40.0	36.5	32.0	26.0
运输车辆	74.9	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.5	47.0	41.0

由表 错误!文档中没有指定样式的文字。1 可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，其中振捣棒的噪声影响最大，对环境的影响范围为白天 100m，夜间为 500m。但施工机械多是露天作业，四周无遮挡，部分机械需要经常移动，起吊和安装工作需要高空作业，所以建筑施工噪声具有突发性、冲击性和不连续性等特点。本次技改施工位置位于现有厂区中部，与东厂界最近距离约 150m，当施工机械在厂界某一侧进行作业时，该厂界噪声昼间满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的限值，但夜间将超标。

项目厂区东厂界、南厂界沿海，西厂界、北厂界临山，最近敏感目标为西南侧 970m 的浮溪村，施工噪声对其贡献值甚微。且伴随着施工结束，施工噪声影响将会消失。

此外，考虑到项目施工材料运输路线主要利用现有的公路，施工过程中运输车辆流量增量总体来说不大，且项目密集的材料运输时间较短，将随着施工结束而消失。因此只要采取措施对材料运输车辆加强管理，项目施工期材料运输产生的噪声对沿线环境影响是可以接受的。

针对如上情况，本评价提出以下措施：

①从严控制运输车辆沿路鸣笛。

②建设单位应合理安排施工进度，避免高噪声设备集中运作，尽量将高噪声设备摆在距离厂界较远的位置，定期进行维护和检修。

③对高噪声设备进行隔声减震处理。

5.3.2 营运期噪声影响分析

5.3.2.1 技改工程噪声源分析

本次技改新增噪声源主要为精炼车间的 VOD 炉、中频炉与除尘风机以及石灰窑的振动筛、鼓风机、除尘风机与窑顶上料，位于厂区中部，噪声源声级在 90~120dB 左右，采取减振、消声、厂房隔声等降噪措施。技改后新增噪声源源强详见表 3.5.3。

5.3.2.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围为：厂界范围；

预测点位：以现状监测点为预测评价点；

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

由于厂界外 200m 范围内无居民区，因而预测评价不考虑噪声源对敏感点的影响。

5.3.2.3 噪声预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中 8.2.2~8.3.6 中的预测模式。

5.3.2.4 项目厂界噪声影响预测评价

本项目运营后，项目对于厂界的噪声贡献值见表 5.3.2。

由表 5.3.2 中可以看出：技改工程运营期对厂界最大噪声贡献值介于 26.5dB~47.0dB 之间，技改后整体工程厂界噪声叠加值昼间噪声值介于 58.8dB~62.6dB，夜间噪声值介于 56.3dB~59.0dB 之间，昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求，**夜间均超标。**

根据表 5.3.2，技改工程噪声贡献值现有噪声源在厂界的贡献值后增量均小于 1dB，技改工程对厂界噪声影响不大，造成厂界噪声超标的主要原因来自现有工程高噪声设备运行与运输车辆噪声影响。

石灰窑生产过程主要的设备噪声来自风机、鼓风机、振动筛、窑顶上料等。本次技改工程拆除现有的 5 座石灰窑，新建 2 座石灰窑。技改完成后，石灰窑运行过程产生主要噪声的设备数量减少。

表 5.3.2 环境噪声预测结果 单位：dB (A)

位置	现有工程噪声现状值		技改项目最大噪声贡献值	技改后整体工程噪声叠加值		执行标准		达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 西侧界外 1m 处	62.6	57.7	33.3	62.6	57.7	65	55	达标	超标
N2 西侧界外 1m 处	60.8	56.6	47.0	61.0	57.1	65	55	达标	超标
N3 南侧界外 1m 处	60.7	58.7	37.8	60.7	58.7	65	55	达标	超标
N4 南侧界外 1m 处	61.9	58.2	30.0	61.9	58.2	65	55	达标	超标
N5 东侧界外 1m 处	58.8	56.3	26.5	58.8	56.3	65	55	达标	超标
N6 东侧界外 1m 处	60.8	57.4	26.7	60.8	57.4	65	55	达标	超标
N7 北侧界外 1m 处	61.2	59	32.5	61.2	59.0	65	55	达标	超标
N8 北侧界外 1m 处	59.8	57.5	35.2	59.8	57.5	65	55	达标	超标

5.3.3 小结与建议

(1) 小结

技改工程运营期对厂界最大噪声贡献值介于 26.5dB~47.0dB 之间，技改后整体工程厂界噪声叠加值昼间噪声值介于 58.8dB~62.6dB，夜间噪声值介于 56.3dB~59.0dB 之间，昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求，**夜间均超标。**

技改工程噪声贡献值叠加厂界噪声现状值后增量均小于 1dB，技改工程对厂界噪声影响不大，造成厂界噪声超标的主要原因来自现有工程高噪声设备运行与运输车辆噪声影响。

(2) 对策与建议

由于厂内高噪声设备比较多、运行时间长，为了进一步降低厂区边界噪声，并保护厂区周边的环境，同时也保护厂区内良好的生产环境，建设单位应进一步加强全厂降噪措施，尽量降低生产噪声对外环境的影响。

目前企业已采取的降噪措施：

(1) 设备选型：在设计中，建设单位按照《工业企业噪声控制设计规范》规范要求，对退火机组、酸洗机组、回转窑、干燥窑、空压机、以及各除尘引风机和泵等动力设备等装置选用先进的低噪声、低振动设备，从源头上降低设备源强。

(2) 合理布局：在平面布局时，将高噪声级设备布置在离厂界距离较远的位置。

(3) 利用厂房隔声：将高噪声级设备安置在厂房内，利用厂房进行隔声，避免露天安置，以降低噪声对厂界的影响。

(4) 防振减振措施：所有电动设备的基座安装防振减振垫片，与动力设备连接的管

道安装软性接头，并对管道进行固定加固处理，防止因设备、管道振动引起的噪声。

(5) 项目运营期间，企业定期对机械设备进行检修和维护，减少机械故障导致机械振动及噪声。

企业应进一步加强的降噪措施：

(1) 厂区西侧受交通噪声影响导致厂界噪声超标。因此，建议企业应在厂区西侧公路设置限速牌，提醒过往车辆应减速，要求过往车辆车速控制在 30km/h 内。建议在厂区周围和进出运输道路以及厂内运输干道两侧，种植树木隔离带，降低噪声对环境的影响。严格控制夜间进出运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间，控制和减少车辆的鸣号次数和时间。

(2) 南部与东部厂界的噪声影响来自于穿孔车间与线材车间。本评价要求建设单位靠近厂界一侧的除尘器风机与酸雾净化塔风机应安装消音设备，建议车间靠近厂界一侧墙体采用吸声材料，以达到更好的隔声效果，且车间应封闭阻隔，特别是夜间应保证车间封闭。车间隔声量应达到 10dB 以上。

(3) 北侧的厂界的噪声影响来自于矿料装卸料过程运输车造成的影响。因此，企业应严格控制夜间进出运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间，控制和减少车辆的鸣号次数和时间。

(4) 加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间，一些高噪声设备要禁止夜间作业。

5.4 固体废物影响分析

5.4.1 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要是施工建筑垃圾和生活垃圾。

5.4.1.1 施工建筑垃圾

施工建筑垃圾主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。

①建筑垃圾中废钢筋、废纸箱、包装水泥袋、废桶等固体废物应加以回收利用。

②施工过程产生的废杂物、含油抹布等应委托有资质的单位进行接收处置。

③施工场地的垃圾、杂物应有序堆放并及时清除。

5.4.1.2 生活垃圾

拟建项目施工高峰期各类施工人员约 25 人，按每人每天产生 1kg 生活垃圾估算，则

项目施工期生活垃圾产生量为 25kg/d。施工期生活垃圾主要为施工现场施工人员日常生活过程产生的生活垃圾，以有机物为主，可集中堆存后，由当地环卫部门统一集中收集处理。

综上所述，本项目大部分建筑垃圾可以回收再利用，少量不能回收利用的机械修配擦油布等经收集后混入生活垃圾一同处置。因此施工期产生的固体废弃物对周边环境影响不大。

5.4.2 运营期固体废物处置措施及其可行性分析

本次技改后，精炼过程固体废物种类未增加，除尘器的灰渣产生量增加，废耐火材料产生量增加，本次技改完成后，全厂现有的各类固废处置措施不变，建设单位应继续按照已批复的各期工程环评的要求采取相应的固废暂存及处置措施；新建石灰窑则新增固体废物种类筛下碎石、布袋除尘灰和开窑废渣。

技改工程相关固体废物处置及暂存情况详见表 5.4.1。

表 5.4.1 技改工程相关固体废物处置及暂存情况一览表

固废来源	固废名称	处置方法	暂存设施
精炼系统	精炼渣	部分回到烧结车间生产工序，部分外售给青拓环保建材、鼎冠建材与福州景顺作生产原料综合利用	暂存于精炼渣堆场
脱硫系统	脱硫石膏	外售给福州景顺与福鼎佳润作生产原料综合利用	滤干下料后暂存于石膏下料间
除尘器	灰渣	由气力输送至杂料仓后回用作为烧结车间与次氧化锌生产线的生产原料	气送后暂存于灰仓
循环沉淀池	污泥	回到烧结车间生产工序作为矿料使用	产生后直接送至红土矿堆场利用
废耐火材料		回用于精炼炉作为保护炉衬材料	精炼车间内暂存
筛下碎石		外售水泥厂	暂存于石灰石堆场
除尘石灰		送往精炼工序	现场不设置暂存点，除尘仓装满后立刻用罐车运至石灰仓
开窑废渣		全部返回石灰窑重烧	现场不设置暂存点，产生后立刻回窑重新煅烧

5.4.2 运营期固体废物影响分析

本项目技改工程涉及的固体废物主要是精炼渣、脱硫石膏、灰渣、污泥、废耐火材料、筛下碎石、布袋除尘灰和开窑废渣，形态为固态。本项目的一般工业固废暂存区已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，危险废物贮存场已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单的要求进行建设，基本可满足本项目固体废物的储存要求，对外环境影响较小。

总体上分析，技改后的固体废物均根据环评时段的具体要求，采取了相应的处置措施，只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，本工程技改后全厂产生的固体废物均不会造成二次污染，因此对环境的影响很小。

5.5 土壤影响分析

5.5.1 影响因子识别

本次技改项目施工期为各种构筑物的搭建和设备安装，正常情况下不涉及土壤环境影响；运营期厂内生产废水、生活污水均能有效收集处置并全部回用不外排，不涉及地面漫流；运营期排放废气涉及重金属排放，涉及大气沉降污染土壤；项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上，本项目土壤环境影响途径为运营期大气重金属沉降，本项目属于土壤污染影响型，影响途径详见表错误!文档中没有指定样式的文字。2。本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见表错误!文档中没有指定样式的文字。3。

表错误!文档中没有指定样式的文字。2 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期				
运营期	√			
服务期满后				

表错误!文档中没有指定样式的文字。3 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	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注 ^a	敏感目标 ^a
废气	工艺生产线	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、镍、铬	镍、铬	正常	厂内土壤

备注：a 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.5.2 大气沉降影响分析

5.5.2.1 影响途径

废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响，本工程废气对土壤的影响主要为含重金属废气排放对土壤的影响。

5.5.2.2 土壤污染预测情景设定

污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入厂区周围土壤，由于污染物在空气中的迁移转换和沉降比较复杂，本次评价以全厂建成后排放的镍和铬千分之一沉降进入厂区周围土壤；表层土壤深度取 0.2m；表层土壤容重取 1800kg/m³；预测范围取项目占地及占地范围外 200m 区域，约 2319700m²。

由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，本次评价土壤背景值采用土壤表层样现状监测值的平均值，即镍 12.75mg/kg。

5.5.2.3 预测评价等级

本项目类别为 II 类，项目位于青拓镍业厂区内，不新增用地，项目位于湾坞工贸区内，项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感，本项目土壤环境评价等级为三级。

5.5.2.4 预测及评价因子

根据土壤环境影响识别，本项目特征因子为镍和铬。因此，选取有土壤质量标准的镍和总铬作为预测因子。

5.5.2.5 预测及评价标准

根据项目周边土地利用规划，评价范围内规划为工业用地。其中，工业用地评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，见表 5.5.3。

5.5.2.6 预测及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），附录 E 中土壤环境影响预测公式如下：

（1）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；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱浓度输入量，mmol；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；

A —预测评价范围，m²；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a。

(2) 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，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b —单位质量表层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。

5.6.3.7 预测结果与分析

本评价不考虑预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶及径流排出的量，采用土壤中污染物累积模式计算的第 5 年、第 10 年、第 20 年的土壤中镍、铬在项目区评价范围的最大预测值，见下表。

表 5.5.3 大气沉降对土壤累积影响预测结果一览表（单位：g/kg）

污染物	标准值	现状值	5 年		10 年		20 年	
			增量	叠加	增量	叠加	增量	叠加
镍	0.9	0.01275	6.63×10^{-6}	0.01276	1.33×10^{-5}	0.01276	2.65×10^{-5}	0.01278
铬	0.0057	/	3.32×10^{-6}	/	6.63×10^{-6}	/	1.33×10^{-5}	/

根据预测，在 20 年服务期限内，镍在土壤中的最大累积浓度约为 0.01278mg/kg，相对于本底值来说增量非常小；铬在土壤中的最大增量浓度约为 1.33×10^{-5} mg/kg。镍在土壤中的叠加值均能符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值要求，铬在土壤中的预测增量也远小于 GB 36600-2018 中第二类用地筛选值要求，因此对土壤环境的影响可接受。企业在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

5.5.3 评价结论

根据土壤环境现状调查，项目周边土壤环境现状监测结果均符合《土壤环境质量建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值标准要求。周边地块现已规划为工业用地，不涉及农田、居住用地等敏感目标。根据影响预测结果判断，大气沉降中重金属对土壤影响不大对土壤环境的影响可接受。企业在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响，土壤环境质量可保持良好，不会对厂界内的土壤环境造成明显不良影响。

5.5.4 保护措施与对策

(1) 源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响，企业在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

(2) 过程控制措施

①建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

②定期进行环境监测，污水处理厂进水的集水井附近设置土壤质量监控点，本项目应定期对厂区内及厂址周边土壤进行特征污染物的监测，掌握厂址及周边土壤污染变化趋势。

③日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、化学药品等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。在今后的生产活动中，做好污水系统设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

5.6 温室气体影响分析

5.6.1 排放核算

(1) 核算边界

以企业法人边界为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

(2) 排放源

本项目主要排放源为：

①燃料燃烧排放。指净消耗的化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放，包括钢铁生产企业内固定源排放（如烧结机、高炉、加热炉等固定燃烧设备），以及用于生产的移动源排放（如运输车辆及厂内搬运设备等）。本项目生产中固定源化石燃料为烧结使用的煤、无烟煤、焦炭，移动源化石燃料使用主要为厂内运输货车及叉车等。

②工业生产过程排放。主要指钢铁生产企业在烧结、粗炼、精炼等工序中由于其他外购含碳原料（如镍铁合金、铬铁合金、不锈钢废料等）和熔剂的分解和氧化产生的 CO₂ 排放。本项目烧结过程中使用生石灰、造渣材料等材料的使用量反应生成 CO₂。

③企业净购入电力和净购入热力（如蒸汽）隐含产生的 CO₂ 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力、热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。根据工程分析，本项目电力来自外购，无外购蒸汽。

④固碳产品隐含的排放。钢铁生产过程中有少部分碳固化在企业生产的生铁、粗钢等外销产品中，还有一小部分碳固化在以副产煤气为原料生产的甲醇等固碳产品中。本项目固碳产品主要是粗钢。

表 5.6.1 排放单位碳排放源识别表

碳排放分类	排放源/设施	排放设施位置	相应物料或能源种类	备注
化石燃料燃烧	烧结机	烧结区	无烟煤、焦炭、高炉煤气	
	高炉	粗炼区	无烟煤	
	加热炉	轧钢区	高炉煤气	
	厂内运输车辆	厂内	柴油	
工业生产过程	石灰窑	石灰区	石灰石	
	电炉	精炼区	电极、不锈钢废料	
	中频炉		合金	
净购入使用电力产生的排放	厂内所有用电设施	全厂	电力	
净购入使用热力产生的排放	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及
固碳产品隐含的排放	电炉	精炼区	粗钢	

(3) 排放核算

参照《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》与《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》计算本项目全厂二氧化碳排放量。

钢铁生产企业的二氧化碳排放总量等于核算边界内所有的化石燃料燃烧排放量、过程排放量及企业购入的电力和热力所对应的二氧化碳排放量之和，同时扣除固碳产品隐含的二氧化碳排放量以及输出的电力和热力所对应的二氧化碳排放量，计算公式如下：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - R_{\text{固碳}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}}$$

式中：

E : 二氧化碳排放总量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{\text{燃烧}}$: 燃料燃烧排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{\text{过程}}$: 过程排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{\text{购入电}}$: 购入的电力消费对应的二氧化碳排放量 (tCO_2);

$E_{\text{购入热}}$: 购入的热力消费对应的二氧化碳排放量 (tCO_2);

$E_{\text{输出电}}$: 输出电力对应的二氧化碳排放量 (tCO_2);

$E_{\text{输出热}}$: 输出热力对应的二氧化碳排放量 (tCO_2);

$R_{\text{固碳}}$: 企业固碳产品隐含的二氧化碳排放量 (tCO_2)。

①燃料燃烧排放

燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放量是企业核算和报告期内各种燃料燃烧产生的 CO_2 排放量的加总, 计算公式如下:

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i)$$

式中:

$E_{\text{燃烧}}$: 核算和报告期内消耗燃料燃烧产生的二氧化碳排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

AD_i : 核算和报告期内第 i 种燃料的活动数据, 单位为吉焦(GJ);

EF_i : 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子, 单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO_2/GJ);

i : 消耗燃料的类型。

核算第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 计算公式如下:

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

NCV_i : 核算和报告期第 i 种化石燃料的低位发热量, 对固体或液体燃料, 单位为百万千焦/吨 (GJ/t); 对气体燃料, 单位为百万千焦/万立方米 ($GJ/万 Nm^3$);

FC_i : 核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量, 对固体或液体燃料, 单位为吨(t); 对气体燃料, 单位为万立方米 ($万 Nm^3$)。

化石燃料的二氧化碳排放因子计算公式如下:

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中:

CC_i : 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量, 单位为 (tC/GJ);

OF_i : 第 i 种化石燃料的碳氧化率, 单位为 (%)。

根据本项目工程设计资料知各类化石燃料的消耗量，再根据上述计算公式和参数选取，本项目燃料燃烧碳排放量见表 5.6.2。

表 5.6.2 化石燃料燃烧排放

化石燃料种类	消费量	平均低位发热值	单位热值含碳量	碳氧化率	碳排放量
	t/万 Nm ³	GJ/t GJ/万 Nm ³	t/GJ	%	tCO ₂
	A	B	C	D	E=A*B*(C*D*44/12)
烟煤	47500	19.57	0.02618	93	82986.69
无烟煤	320000	20.304	0.02749	94	615609.92
焦炭	750000	28.447	0.0295	93	2146219.47
柴油	750	42.652	0.0202	98	2321.93
合计					2847138.01

②过程排放

工业生产过程中产生的 CO₂ 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{过程}} = E_{\text{熔剂}} + E_{\text{电极}} + E_{\text{原料}}$$

1) 熔剂消耗产生的 CO₂ 排放

$$E_{\text{熔剂}} = \sum_{i=1}^n P_i \times EF_i$$

式中：

$E_{\text{熔剂}}$ ：熔剂消耗产生的 CO₂ 排放量，单位为 (tCO₂)；

P_i ：核算和报告期内第 i 种熔剂的净消耗量，单位为 (t)；

EF_i ：第 i 种熔剂的 CO₂ 排放因子，单位为 (tCO₂/t 熔剂)；

i ：消耗熔剂的种类 (石灰石等)。

2) 电极消耗产生的 CO₂ 排放

$$E_{\text{电极}} = P_{\text{电极}} \times EF_{\text{电极}}$$

式中：

$E_{\text{电极}}$ ：电极消耗产生的 CO₂ 排放量，单位为 (tCO₂)；

$P_{\text{电极}}$ ：核算和报告期内电炉炼钢及精炼炉等消耗的电极量，单位为 (t)；

$EF_{\text{电极}}$ ：电炉炼钢及精炼炉等所消耗电极的 CO₂ 排放因子，单位为 (tCO₂/t 电极)；

3) 外购生铁等含碳原料消耗而产生的 CO₂ 排放

$$E_{\text{原料}} = \sum_{i=1}^n M_i \times EF_i$$

式中：

$E_{\text{原料}}$ ：外购合金、不锈钢废料等其他含碳原料消耗而产生的 CO_2 排放量，单位为 (tCO_2)；

M_i ：核算和报告期内第 i 种含碳原料的购入量，单位为 (t)；

EF_i ：第 i 种购入含碳原料的 CO_2 排放因子，单位为 ($\text{tCO}_2/\text{t 原料}$)；

i ：外购含碳原料类型（如合金、不锈钢废料等）。

表 5.6.3 工业生产过程排放

种类	消费量 (t)	排放因子 (tCO_2/t)	碳排放量 (tCO_2)
	A	B	C=A*B
石灰石	756800	0.440	332992.00
镍铁合金	1000000	0.037	37000.00
电极	2500	3.663	9157.50
铬铁合金	7500	0.275	2062.50
不锈钢废料	900000	0.0154	13860.00
合计			395072

③净购入电力排放

净购入的生产用电力、热力（如蒸汽）隐含产生的 CO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{电和热}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{\text{电和热}}$ ：净购入生产用电力、热力隐含产生的 CO_2 排放量，单位为 (tCO_2)；

$AD_{\text{电力}}$ 、 $AD_{\text{热力}}$ ：分别为核算和报告期内净购入电量和热力量（如蒸汽量），单位分别为 (MWh) 和 (GJ)；

$EF_{\text{电力}}$ 、 $EF_{\text{热力}}$ ：分别为电力和热力(如蒸汽)的 CO_2 排放因子，单位分别为 (tCO_2/MWh) 和 (tCO_2/GJ)。

表 5.6.4 净购入电力、热力引起的 CO_2 排放

种类	数值 (MWh)	CO_2 排放因子* (tCO_2/MWh)	碳排放量 (tCO_2)
	A	B	C=A*B
净购入电力	约 1800000	0.7035	1266300.00

注：取值来源于《2012 年中国区域电网平均 CO_2 排放因子》的华中区域电网平均 CO_2 排放因子。

④固碳产品隐含的排放

固碳产品所隐含的 CO_2 排放量计算公式如下：

$$R_{\text{固碳}} = \sum_{i=1}^n (AD_{\text{固碳}} \times EF_{\text{固碳}})$$

式中：

$R_{\text{固碳}}$: 固碳产品所隐含的 CO_2 排放量, 单位为吨 (tCO_2);

$AD_{\text{固碳}}$: 第 i 种固碳产品的产量, 单位为吨 (t);

$EF_{\text{固碳}}$: 第 i 种固碳产品的 CO_2 排放因子, 单位为 tCO_2/t ;

i : 固碳产品的种类 (如粗钢等)。

表 5.6.5 固碳产品隐含的 CO_2 排放

种类	产量 (t)	CO_2 排放因子(tCO_2/t)	碳排放量 (tCO_2)
	A	B	$C=A*B$
粗钢	1000000	0.0154	15400.00

(4) 碳排放量汇总

根据①~④计算, 本项目二氧化碳排放总量为 1891154t, 详见表 5.6.6。

表 5.6.6 排放单位排放量汇总

化石燃料燃烧排放量 (tCO_2)	工业生产过程排放量 (tCO_2)	净购入电力产生的排放量 (tCO_2)	固碳产品隐含的排放量 (tCO_2)	总排放量 (t)
2847138.01	395072	1266300.00	15400.00	4493110

5.6.2 减排潜力分析

本项目位于湾坞工贸集中区, 通过采用各种先进技术, 大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放; 工艺流程紧凑、合理、顺畅, 最大限度的缩短中间环节物流运距, 节约投资和运行成本, 并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求, 能较好地节约能源及改善产业发展; 产品达到国家相关标准。本项目拟建设生产设备均不属于《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录 (2015 年第一批)》中的淘汰落后设备, 符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源主要包括化石燃料燃烧排放 (焦炭、无烟煤、烟煤等)、生产过程排放和净购入电力排放, 根据碳排放核算结果可知, 对碳排放结果影响最大的为化石燃料燃烧排放, 其次为净购入电力过程中的排放。

本项目属于钢铁生产项目, 在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用。在余热利用上, 采用双斜式节能点火保温炉, 降低煤气消耗, 改善烧结料层表面质量。采用废气余热回收新技术回收鼓风机冷机第一段高温热废气, 产生过热蒸汽, 为余热发电提供能源。

5.6.3 排放控制管理

(1) 组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业》（GB/T 32151.5-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档

1 份。

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.6.4 节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

① 工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

本次技改工程采用中频感应炉熔化镍铁、铬铁等合金，避免合金元素被氧化烧损，提高了合金收得率，降低生产成本。

AOD 炉烟罩和烟道采用全汽化冷却，平均吨钢回收蒸汽（压力 2.0MPa，温度 180-200℃）87kg；回收蒸汽供 VOD 真空泵系统，平均吨钢消耗 32kg。配备有光谱分析等快速分析设备，满足快节奏和质量控制的要求；不锈钢冶炼配置二级自动化控制及管理系统，对冶炼生产全过程进行自动监测和控制，实现典型钢种最佳化操作。

VOD 炉罐盖行走车采用变频调速，使盖车起动行走及停止平稳运行。采用先进的真空加料机构，密封性好，操作方便，可实现真空状态下加料造渣，调整合金成份，提高合金的回收率；真空泵系统系统主要由四级蒸汽喷射真空泵系统，三级、四级泵分别并联两只辅助泵，以增强低真空段真空泵系统的启动能力，缩短抽气时间。

石灰窑：双膛竖窑在结构上设计构思独特，由两个竖式窑膛组合构成一个窑体，设有彼此相通的连接通道，可达到两个窑膛交替轮换加热、冷却目的。焙烧系统采用蓄热换热系统，废热得到充分利用，单位产品燃料热量消耗是所有焙烧石灰窑型中最低的。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

本项目按《用能单位能源计量器具配备和管理导则》（GB/T 17167-2006）要求配置全厂、车间、工序和重点用能设备三级能源计量仪表。

设有功计量和无功计量，照明用电和动力用电分开计量，动力用电每个配出回路均装设有功电度表，考核到车间的工段或班组。用电大的设备单独装设电度表，达到节能目的。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目

的。冷（热）水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷（热）损失。

通风系统在设计中，具备自然通风条件场合均采用自然通风，以节约电能。一般的机械通风系统均采用自然进风，机械排风形式或自然排风，从而节约风机用电能。机械通风系统风机选用低能耗高效率的轴流式风机，使得通风系统耗能大大降低。系统风机采用高效节能新型风机，正确选用风机的高效区。大型风机均采用直联或联轴器式联接，以提高传动效率，达到节约能源目的。

除尘系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用高效布袋除尘器对含尘气体进行净化处理。

⑥管理节能措施

设置专人负责能源管理，配置必要的检测设备，定期分析研究节能综合措施，推广节能经验。

组织制订和实施企业节能规划和年度计划，督促检查用能情况，定期进行能耗分析（包括能源消耗、用能效率、节能效益分析），提出节能整改措施。

建立健全能源计量、统计制度，严格按照国家法定计量单位进行工作，定期上报能源使用情况。

制订各种能源消耗定额，并认真进行定额考核，实施奖惩。

推广节能新技术、新工艺，开展节能宣传教育和节能培训教育。

5.6.5 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放量。主要为核算边界内所有的化石燃料燃烧排放量、过程排放量及企业购入的电力所对应的二氧化碳排放量之和，同时扣除固碳产品隐含的二氧化碳排放量以及输出的电力和热力所对应的二氧化碳排放量，全厂碳排放总量为 4493110tCO₂e。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

第六章 环境风险评价

6.1 风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏所造成的人身安全与环境影响及损害程度。提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

通过对本项目的风险源项的识别，判断发生风险事故的概率、通过数学模型计算发生风险事故时对外环境的影响、提出减少事故风险的措施，降低本项目的事故风险值，并使其达到本行业风险可接受水平、得出风险评价结论、为审批部门提供审批依据、提出相应的事故处理措施，最大限度的减少发生事故时对外环境的影响、结合本项目的实际提出可行的风险应急预案。

6.2 风险调查

6.2.1 风险调查的范围和类型

(1) 风险调查范围

风险调查范围包括生产设施风险和生产过程所涉及的物质风险。

①生产设施风险调查范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

②物质风险调查范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

(2) 项目风险类型

根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。本项目风险类型在不考虑自然灾害引起的事故风险情况下，主要包括**新增 VOD 真空精炼炉和中频感应炉生产过程、新增石灰窑系统生产过程、VOD 真空精炼炉/中频感应炉/石灰窑系统管理不当或废气处理设施故障导致的废气事故排放**的风险。

6.2.2 风险调查

6.2.2.1 物质危险性调查

本次技改在保留原有设备设施及工艺路线基础上，增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉，配套建设 2 组 4 台 50 吨中频感应炉（用于熔合金，2 用 2 备）、除尘设施，

采用“三步法”不锈钢冶炼工艺，实现生产具有高附加值的高性能不锈钢铸坯。项目技改完成后，全厂不锈钢产能保持不变；拆除现有的 5 套石灰干燥窑，重新建设 2 座石灰干燥窑。

根据本项目生产、使用、存储过程中涉及的环境风险物质，同时结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中规定的重点关注的危险物质及临界量表中的物质，项目危险物质储存量见表 6.2.1。

表 6.2.1 技改项目涉及的危险物质储存情况一览表

序号	名称	存储位置	贮存量/t	CAS 号	临界量/t
1	煤气	接入石灰窑系统煤气管道在线量	0.198	—	7.5

6.2.2.2 生产、储运过程的风险调查

根据工程分析，本次技改项目存在重大风险事故为新增石灰窑系统生产过程燃用煤气，燃烧系统包括鼓风机，空气煤气管道及相应的阀门、烧嘴、换向阀及其他辅助管线，主要危险是生产设备密封点、阀门等损坏、管道破裂、操作失误等造成介质煤气泄漏引起的人员中毒的气相毒物污染事故，及遇明火引发的火灾爆炸事故；新增 VOD 真空精炼炉和中频感应炉烟气净化系统出现事故，导致烟气重金属浓度升高；新增生产设施在高温、高压条件下运行可能发生火灾事故等风险。

厂区环境风险源平面布置见图 6.2-1。

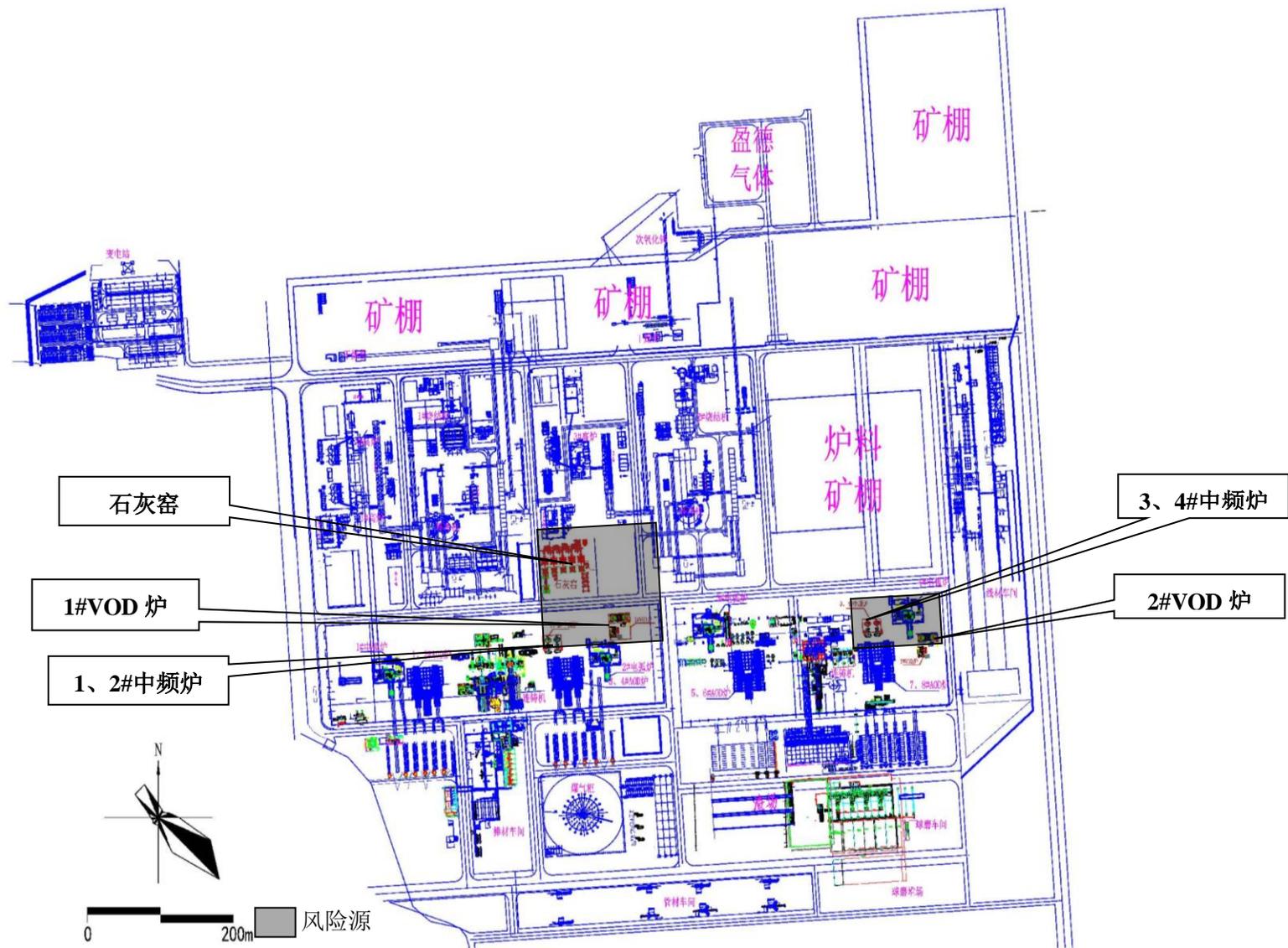


图 6.2-1 本次技改工程厂区风险源布置

6.2.2.3 项目涉及危险物质的理化性质及毒理性质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次技改项目涉及的环境风险物质主要包括煤气，废气污染物（二氧化硫、二氧化氮、镍及其化合物、铬及其化合物）和次生污染物 CO 等。根据物料性质，各风险物质的理化性质及毒性分别叙述如下。

(1) 危险物品的理化性质

本项目涉及的主要危险化学品的理化性质见表 6.2.2。

表 6.2.2 风险物品理化性质一览表

风险物品名称	分子式	风险类型	风险物品的理化性质
煤气	CO、CO ₂ N ₂ 、H ₂ 、 CH ₄ 、S 等	易燃、易爆、有毒	纯净的煤气无色无味，主要成分是一氧化碳、二氧化碳、氮气、氢气、甲烷等，其中可燃成分 CO 含量 23~35%左右，H ₂ 、CH ₄ 的含量很少，CO ₂ ，N ₂ 的含量分别占 9~12%，55~60%。与空气会形成爆炸性气体，与氧化剂能发生强裂反应。遇明火、高热易燃烧爆炸。燃烧(分解)产物为二氧化碳。
二氧化硫	SO ₂	有毒品	外观与性状：无色无味；相对密度：2.975；熔点：-75.5℃，沸点：-10℃，溶解性：易溶于水。
二氧化氮	NO ₂	有毒品	外观与性状：室温下为有刺激性气味的红棕色气体；相对密度：2.05 熔点：-11℃，沸点：21℃，溶解性：易溶于水。
一氧化碳	CO	易燃气体	分子式：CO。无色无臭气体。溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多种有机溶剂。熔点：-199.1℃，沸点-191.4℃。危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。燃烧(分解)产物：二氧化碳。用途：主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，用作精炼金属的还原剂。
镍及其化合物	Ni	重金属	镍是一种具有银白色光泽的金属，无毒，化学性质稳定。青灰色，立方晶系，硬质金属。不溶于水、硝酸、王水，溶于稀硫酸及盐酸。熔点 1857±20℃，沸点 2673℃。
铬及其化合物	Cr	重金属	镍为银白色金属。工业上常见的镍化合物有一氧化镍、三氧化二镍、氢氧化镍、硫酸镍、氯化镍和硝酸镍等。

(2) 毒物的危害毒理

本项目涉及的主要危险化学品的危害毒理见表 6.2.3。

表 6.2.3 主要毒物危害毒理一览表

一氧化碳	一、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。
	二、毒理学资料及环境行为 毒性：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力。中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷。重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等。深度中毒可致死。 慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。 急性毒性：LC ₅₀ 2069mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入) 燃烧(分解)产物：二氧化碳。

甲烷	<p>一、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为 毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
SO ₂	<p>一、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。 急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：LC₅₀：6600mg/m³，1 小时(大鼠吸入)刺激性：家兔经眼：6ppm/4 小时，32 天，轻度刺激。致突变性：DNA 损伤：人淋巴细胞 5700ppb。DNA 抑制：人淋巴细胞 5700ppb。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：4mg/m³，24 小时(交配前 72 天)，引起月经周期改变或失调，对分娩有影响，对雌性生育指数有影响。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：25ppm(7 小时)，(孕 6-15 天)，引起胚胎毒性。致癌性：小鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：500ppm(5 分钟)30 周(间歇)，疑致肿瘤。</p>
NO ₂	<p>一、健康危害 侵入途径：吸入。 健康危害：氮氧化物主要损害呼吸道。吸入初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵隔气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性细支气管炎。 慢性影响：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为 急性毒性：LC₅₀：126mg/m³，4 小时(大鼠吸入)致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 6ppm。哺乳动物体细胞突变：大鼠吸入 15ppm(3 小时)，连续。生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：8.5μg/m³，24 小时(孕 1-22 天)，引起胚胎毒性和死胎。</p>
铬及其化合物	<p>六价铬、三价铬的化学物有毒性，铬酸对人的粘膜及皮肤有刺激和灼烧作用，并导致接触性皮炎。三价铬还是一种蛋白凝聚剂，六价铬可以诱发肺癌。此外，六价铬，特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用，浓度为 0.31mg/L 的重铬酸钠即可腐蚀管道。</p>
镍及其化合物	<p>除毒性最高的羰基镍可引起急性中毒外，镍及其水溶性化合物具有致敏性，某些镍化合物具有潜在致癌性。工作中接触金属镍粉和硫酸镍等，均可引起变应性皮炎。其皮损表现与一般接触性皮炎相仿，但常伴有奇痒，故亦称为“镍痒症”。</p>

6.2.3 评价工作等级与评价范围

6.2.3.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

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《建设项目环境风险评

价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管道危险物质最大存在总量计算:

当企业只涉及一种风险物质时,该物质的数量与其临界量的比值,即为 Q。

当企业存在多种化学物质时,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, \dots, q_n ——每种风险物质的存在量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种风险物质的临界量, 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) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及危险物质存在量及其临界值量见表 6.2.4。

表 6.2.4 本次技改项目涉及危险物质存在量及其临界值量表

项目	名称	最大贮存量 $q_n(t)$	临界量 $Q_n(t)$	q_n/Q_n	$\Sigma q_n/Q_n$
石灰窑系统	煤气	0.198	7.5	0.026	0.026

计算得到项目危险物质存在量及其临界量比值 $Q=0.026$, $Q < 1$, 该项目环境风险潜势为 I。

6.2.3.2 环境风险评价工作等级

表 6.2.5 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。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A				

本项目环境风险潜势为 I, 开展简单分析。

6.3 环境风险识别

6.3.1 生产过程的风险识别

根据本项目特点,本次技改在保留原有设备设施及工艺路线基础上,增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉,配套建设 2 组 4 台 50 吨中频感应炉(用于熔化合金,2 用 2 备)、除尘设施;拆除现有的 5 套石灰干燥窑,重新建设 2 座石灰干燥窑。根据项目工艺过程及类似生产经营,分析存在的危险因素,及可能的环境风险类型,识别危险物质影响环境的途径。

(1) 生产及储运设施潜在风险识别

新增石灰窑系统生产过程燃用煤气，燃烧系统包括鼓风机，空气煤气管道及相应的阀门、烧嘴、换向阀及其他辅助管线，主要危险是生产设备密封点、阀门等损坏、管道破裂、操作失误等造成介质煤气泄漏引起的人员中毒的气相毒物污染事故，及遇明火引发的火灾爆炸事故。

(2) 新增 VOD 真空精炼炉和中频感应炉烟气净化系统出现事故，导致烟气重金属浓度升高，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理，同时，应配备应急设施，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

(3) 新增生产设施在高温条件下运行可能发生火灾事故等风险。事故连锁效应和重叠继发性事故的风险识别项目涉及的危险物质煤气具有有毒、易燃、易爆的特性，如在生产加工或贮存的过程中发生物料泄漏，遇火源或高热可能引发燃烧、爆炸。一旦生产装置、已建煤气柜中的某一设备或管道中物料着火，释放的热能可能造成其他容器着火、爆炸，因此生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发继发性事故的危险性。

项目生产、贮存单元彼此独立，布局均严格按照我国相关设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，并采取一系列相关安全防范措施，配备足够的消防设施，确保一旦某单元发生火灾事故可及时对周边相邻单元进行冷却降温处理，避免连锁事故的发生。此外，项目生产车间尾气排放管设置阻火器，储罐设置氮封设施，尾气排放管设置阻火器，均可以有效防止回火，防止连锁和继发性事故的发生。

(4) 事故中的伴生、次生危害事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。本项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②事故废水物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，

会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的冶炼物料，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

6.3.2 风险识别结果

本次技改项目存在重大风险事故为新增石灰窑系统生产过程燃用煤气，主要危险是生产设备密封点、阀门等损坏、管道破裂、操作失误等造成介质煤气泄漏引起的人员中毒的气相毒物污染事故，及遇明火引发的火灾爆炸事故；新增 VOD 真空精炼炉和中频感应炉烟气净化系统出现事故，导致烟气重金属浓度升高；新增生产设施在高温、高压条件下运行可能发生火灾事故，以及事故连锁效应和重叠继发事故。

6.4 环境风险影响分析

6.4.1 大气环境风险影响分析

根据《福建鼎信镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目环境影响报告书》分析，现有工程主要火灾爆炸风险物品为煤气，主要毒物风险物品也为煤气；最大可信事故煤气柜输送管道阀门连接处发生泄漏造成的火灾爆炸和气相毒物污染的环境风险事故，并预测分析最大可信风险值低于冶金企业风险最大可接受值，煤气泄漏时最大疏散距离达到 860.1m。

本次技改新增石灰窑煤气使用风险及其火灾爆炸伴生/次生污染物排放环境风险，新增 VOD 真空精炼炉/中频感应炉/石灰窑系统管理不当或废气处理设施故障导致的废气事故排放环境风险，但新增石灰窑煤气使用量很小，新增炉、窑均采取了可行的废气收集及处理措施以确保达标排放，因此本次技改新增环境风险对比现有工程环境风险，变化不大，本评价仅对新增设施环境风险进行分析。

一、煤气泄漏环境风险

煤气的主要成分是一氧化碳、二氧化碳、氮气、氢气、甲烷等，其中可燃成分 CO 含量 23~35%左右。CO 毒性较强，并且是没有气味的，很难被人发觉，一旦出现泄漏，则很可能会导致工作人员中毒，在生产装置、管道维护等这些岗位的工作人员更容易受到一氧化碳的威胁，其对于人体有着较大的危害，轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加，频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死；长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。

建设单位应加强对生产装置及煤气管道的远程监控和巡视，在煤气操作岗位配备CO报警器。在容易泄漏煤气的部位应安装固定式报警器，煤气操作人员配置便携式报警器。加强安全管理，健全规章制度，严格遵守安全操作规程，严格执行《冶金工厂煤气安全规程》。

二、火灾爆炸伴生/次生污染物排放环境风险

煤气为易燃气体，煤气遇明火容易发生火灾和爆炸事故，从而存在引起继发事故和次生灾害的可能性。火灾爆炸可能会导致爆炸区域周围一定范围内生产设施的破坏，引起其中的物料泄漏。如果该物料为易燃物料，则该物料由于事故源的燃烧产生的热辐射、爆炸的余热或飞溅火种会引发新的火灾。本次技改煤气火灾热辐射影响主要在石灰窑装置区，而煤气火灾燃烧过程中同时会伴生大量的烟尘、CO、SO₂等污染物，受气象等条件影响，会不同程度扩散，对周围环境及人群健康产生不同程度的危害。

为预防火灾事故，要求企业在工程设计、建造和运行过程中，要科学规划、合理布置，保证安全建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

三、废气治理设施事故环境风险

新增2台VOD真空精炼炉，每套VOD会配套一套除尘系统，采用旋风除尘+布袋除尘工艺；新增2组4台中频感应炉烟气，每套中频炉（2台）废气配套一套除尘系统，采用长袋低压脉冲袋式除尘器。若新增除尘设施出现事故，导致排放烟气中重金属镍、铬浓度升高，从而对周边环境造成危害。

根据预测，通过大气沉降，在20年服务期限内镍和铬在土壤中均有一定程度的累积，虽能符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）要求，若发生事故排放，将加重对区域土壤环境的累积性影响。

受海陆热力差异影响，项目所在区域容易形成海陆风，夜晚风从陆地吹向海洋，因此夜间生产排放的废气可能使Ni、Cr等重金属随风飘入临近海域，重金属若在海洋环境累积到一定量后会对所在海域的水产品产生持久性影响。且重金属含量过高的水产品进入食物链，也会对人类自身健康造成危害。

建设单位在日常运行中应加强管理，加强污染治理设施监管及检修制度、设施运行台账制度，落实自行监测制度，确保设施稳定运行，一旦发现污染治理设施损坏，应及时在保证安全的情况下，采取停产、检修、更换等措施，严禁事故排放和超标排放，把重金属累积量控制在一定范围内。

6.4.2 水环境风险影响分析

本次技改工程运营期间各生产环节产生的废水主要是 VOD 浊循环水、石灰石清洗废水与循环冷却水，各股废水经处理后全部回用，不外排。

项目建 10 个单个容积为 500m³（总容积 5000m³）的铁皮水罐用于收集雨水。将 2 座容量为 1600m³ 初期雨水池兼事故池调整为事故池，将两座容量为 3200m³ 污水沉淀池中间进行隔断，一半作为事故池一般作为污水沉淀池。改造完毕后全厂事故池总容积为 6400m³。并完成污水回用于高炉、连铸冲渣的管网建设及配套设施，同时设置初期雨水切换闸门。因此，本项目在发生事故时，消防事故废水可以得到有效的收集处置，建设单位应当千方百计避免事故的发生，在事故发生时，应及时从源头切断风险源，并采取有效治理措施，使因泄漏事故造成的对环境的影响减到最小，以保障人民群众的生命财产的安全。一旦发生事故情况，建设单位会在事故发生后立即关停受影响的相关设备，进行排查，必要时予以停产。此时循环回用水存储在各循环水池内，基本不会进入周边水域。

建设单位应在日常运行管理中加强对污水处理系统和回水系统的维护，针对以上各种情况采取相应的风险防范措施和应急预案，做到早发现早处理，及时从源头切断风险源，并采取有效治理措施，使因泄漏事故造成的对环境的影响减到最小，以保障人民群众的生命财产的安全。

6.4.3 地下水环境风险影响分析

建设单位应落实原环评提出的源头控制措施、分区防控措施、地下水日常监控措施和污染突发事件应急措施，可有效防止建设项目对地下水的影响，监控地下水污染情况。

6.5 风险防范措施

对于冶金企业的潜在火灾爆炸和毒性危害性，要求企业在工程设计、建造和运行过程中，要科学规划、合理布置，保证安全建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。

6.5.1 现有工程已采取的风险防范措施

6.5.1.1 环境风险防控和应急措施制度建设情况

(1) 公司建立环境风险防控管理制度，明确环境风险防控的重点岗位的责任人，定期巡检和维护责任制度有落实，在落实过程中可能存在一定差距，有待在日常的管理、定期巡检和维护责任这几个方面加强责任人的培训和监督；

(2) 环评批复的各项环境风险防控措施要求有执行，在日常环境风险防控中有待进一步的完善；

(3) 公司对职工开展环境风险防控培训和环境应急管理宣传教育，在培训和宣传教育方面要更加投入，强调风险防控和环境应急管理的重要性；环境应急预案及演练的制度是已建立并执行，在演练的部分有待加强，在公司范围内可定期举行演练；

(4) 建立突发环境事件信息报告制度，执行情况有待检验。

6.5.1.2 环评及批复中风险防控与应急措施落实情况

(一) 环保机构及制度

本企业已按要求建立环保管理机构及正常运行的环保管理制度，建立应急管理机构，定期组织环境风险及环境应急知识宣传与培训。

(二) 化学品储罐预防措施

(1) 公司在化学品罐区安装视频监控系统，在线报警系统、对现场设备、人员活动进行实时、有效的视点探测、视频监视、视频传输、显示和记录，并具有图像复核功能，以便及时发现事故，及时处理，将对周边环境的影响降至最低。

(2) 公司在氢氟酸储罐装有有毒气体报警器。

(3) 作业人员在上岗前必须经过化工安全、消防应知应会常识，浓硫酸、浓硝酸、双氧水、氢氟酸的理化特性的专业学习，经考核合格方可上岗。作业人员严格按安全操作规程进行作业。

(4) 建立定期巡查制度。工作人员每天检查监控系统的运行情况，定期检查围堰中是否有杂物，有杂物则进行清理。

(5) 化学品罐区区域严禁使用明火作业。

(6) 岗位操作人员应配合驾驶员检查槽车各安全附件如压力表、安全阀、紧急切断阀等，并检查化学品罐体、管道是否有异常，发现问题及时处理或者立即报告反馈给公司领导。

(7) 储罐区备有泄漏应急处理设备，如泄漏应急收集池，堵漏法兰、防护服、空气呼吸器等。

(三) 废水污染事故预防措施

为减少废水污染物排放和杜绝事故性废水排放，公司采取以下预防措施：

(1) 公司严格执行环保“三同时”政策，在环保设施与主体工程同时设计、施工、投入使用。

(2) 雨污分离；初期雨水收集后回用，之后的雨水进入雨水监控池存储利用，池内水位过高时外排。

(3) 生产车间的地面采取水泥硬化防腐、防渗漏处理，以防止生产废水渗入地下污染土壤和地下水。

(4) 项目建 10 个单个容积为 500m^3 （总容积 5000m^3 ）的铁皮水罐用于收集雨水。将 2 座容量为 1600m^3 初期雨水池兼事故池调整为事故池，将两座容量为 3200m^3 污水沉淀池中间进行隔断，一半作为事故池一般作为污水沉淀池。改造完毕后全厂事故池总容积为 6400m^3 。并完成污水回用于高炉、连铸冲渣的管网建设及配套设施，同时设置初期雨水切换闸门。

(5) 当发生火灾事故时，检查雨水排放口是否关闭，打开雨水切换阀门，将消防废水导入初期雨水池（兼应急事故池）内暂存。

(6) 雨水排放口处堆放应急沙袋，在放下雨水应急闸门的同时，放入沙袋可防止事故废水外漏，污染厂外的水环境。

（四）煤气泄漏预防措施

1.为调节炉压，在炉尾设置辅助空气泄压阀，偶尔放气保证炉子运行稳定，泄压阀外接一根 25m 高烟囱用于泄压排气。

2.定期检查抽风系统的漏风率、阻力、过滤风速、处理效率等，保证废气收集系统处于最佳运行。

3.煤气储存柜位于福建青拓镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目，一旦发生煤气泄漏事故立即切断输送阀。

4.公司加强现场的安全监督检查，结合综合性安全生产检查，每季度进行一次。公司安环部应 24 小时安全监控，对生产现场、生产组织状况进行监督检查。公司加强对重大危险源的监控，班组每日巡回检查制度和公司不定期的专项检查制度，煤气发生炉岗位值班人员必须坚持班中巡视制度，一般坚持每两小时携 CO 测试仪至少巡回检查一次，特殊部位和特殊情况应加强巡视，并做好相关记录。操作人员在煤气区域巡视及操作设备、设施时，须坚持一人操作，一人监护。对查出的事故隐患及时予以整改。定期分析、研究可能导致安全生产事故的信息，研究制订应对方案，及时通知有关部门和单位采取预防措施，同时不断完善安全规章制度，提高危险源监督管理水平。

5.改善生产设备，定期检修加热炉和烟气管道防止漏气。停炉检修时，必须先用蒸汽排除炉前管道中的煤气，并用氮气鉴别煤气是否排除干净。整个生产过程的装置、烟

气管道均要经过气密性试验（试压）。对负压部分的设备和管道来说要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管系要防止气相泄入大气。

6.加强安全管理，健全规章制度，严格遵守安全操作规程。此外，应建立和健全防护机构，并普及安全知识教育，尤其应对操作工和外来民工进行预防中毒的培训，加强个体防护，有效地预防烟气泄漏引起人员中毒。

7.在容易泄漏烟气的部位应安装固定式报警器，并划分成若干区域，每一区域由一台微型计算机控制，并使之形成网络。当某区域发生烟气泄漏时，可通过声光报警自动打开排风装置，降低烟气中CO浓度，减轻危害。另一方面，必须对煤气系统的管道、设备进行定期巡视检查。此时，采用便携式CO报警器检测较为适宜。同时公司对还原炉、煤气柜实行24小时视频监控，由当班人员负责现场设备的运行安全。

（五）危险废物监控及预防措施

（1）厂区产生的危险废物主要为废矿物油、除尘灰、废磨床乳化液（废切削液），公司建有危险废物暂存间，暂时收集储存危险废物。

（2）危险废物设置有独立的暂存间由专门人员管理。

（3）危废储存间地面硬化，并作防腐、防渗处理。并在危废仓库四周设置导流沟及集水池，防止危废泄漏至外环境。

（4）危险废物暂存间外加贴警示标识。

（5）安排对危险废物危害具有预防知识的人员从事监督管理工作。对从事危废监督管理人员进行安全环保教育及训练，掌握安全的防护方法，使其时刻提高安全意识，防止重大事故的发生。

（6）公司备有防护服、橡胶手套、口罩等应急物资，可以在突发事件时对应急人员进行必要防护，保护人员安全。

（六）煤气中毒防治措施

（1）防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、

限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(2) 急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，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，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

(3) 灭火方法

切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

(4) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 200m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

(七) 环境风险三级防控措施

(1) 事故应急池设置

为有效控制事故状态下水体的污染，要求项目厂内应设置一定容积的事故废水收集池。参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2018)的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10q \cdot f$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

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。

$$V_1=22.5\text{m}^3 \text{（一个浓硫酸储罐的物料量，充装系数按 0.75）；}$$

公司主要火灾风险源为化学品罐区和煤气站，根据《福建鼎信镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目环境影响报告书》，消防冲洗用水排水按 45L/s 计算，参照建筑设计防火规范，火灾延续时间按 6h 计算，故最大消防用水量 V_2 为 $45 \times 3600 \times 6 \times 10^{-3}=993.6\text{m}^3$ 。

$V_3=0\text{m}^3$ ，考虑最不利因素

发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量；故 $V_4=0\text{m}^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；根据《福建鼎信镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目环境影响报告书》， $V_5=2400\text{m}^3$ 。

$$\text{则 } V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)\text{max}+V_4+V_5=(22.5+993.6-0)+0+2400=3416.1\text{m}^3。$$

因此建设单位需建设容积不小于 3500m^3 事故应急池。

建设单位在厂内已建设 2 座容量为 1600m^3 初期雨水池兼事故池，3 座容量为 3200m^3 污水沉淀池，拟对上述池子进行改造应满足全厂事故池总容积 3500m^3 的要求。根据建设单位提供的资料将 2 座容量为 1600m^3 初期雨水池兼事故池调整为事故池，将两座容量为 3200m^3 污水沉淀池中间进行隔断，一半作为事故池一般作为污水沉淀池。改造完毕后全厂事故池总容积为 6400m^3 ，能够满足应急状态下，事故废水的收集要求。厂内还设置有 10 个单个容积为 500m^3 （总容积 5000m^3 ）的铁皮水罐用于收集雨水，将 2 座容量为 1600m^3 初期雨水池兼事故池调整为事故池，不会影响初期雨水的收集。

（2）事故情况下消防废水排放防范措施

为了阻断事故泄漏液和消防水进入环境，立足工程配套设施，采取“收→调→输→储→处理”事故泄漏和事故消防水，设置“三级防控措施”防范事故泄漏液和消防污水进入外环境。

①一级防控措施（车间级）

第一级防控措施是设置危废仓库等围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

另外，在污水管道上设置控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入废水处理设施处理。

②二级防控措施与污水处理（企业级）

第二级防控措施是在厂区设置事故应急池，将消防事故废水导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和消防水造成环境污染。根据建设单位提供的资料，改造完毕后全厂事故应急池总容积 6400m³。事故废水根据实际情况经处理后回用或委托有资质的单位接收处置。事故废水池内事故污水可自流进入废水处理设施。本评价建议企业配置事故污水提升泵，以便在事故发生时，能及时将事故废水提升到废水处理设施。

③三级防控措施（企业级）

第三级防控措施是厂区总排口切断阀。

雨水排放系统应在厂区总排口设置集中切断阀和集水井与污水提升泵，并且切断阀处于常关状态。在突发性事故时可防止泄漏物料及消防废水通过雨排系统进入外环境，将事故泄漏液或消防事故废水用泵提升回收处理或送到厂内废水处理设施，进行处理后回用。

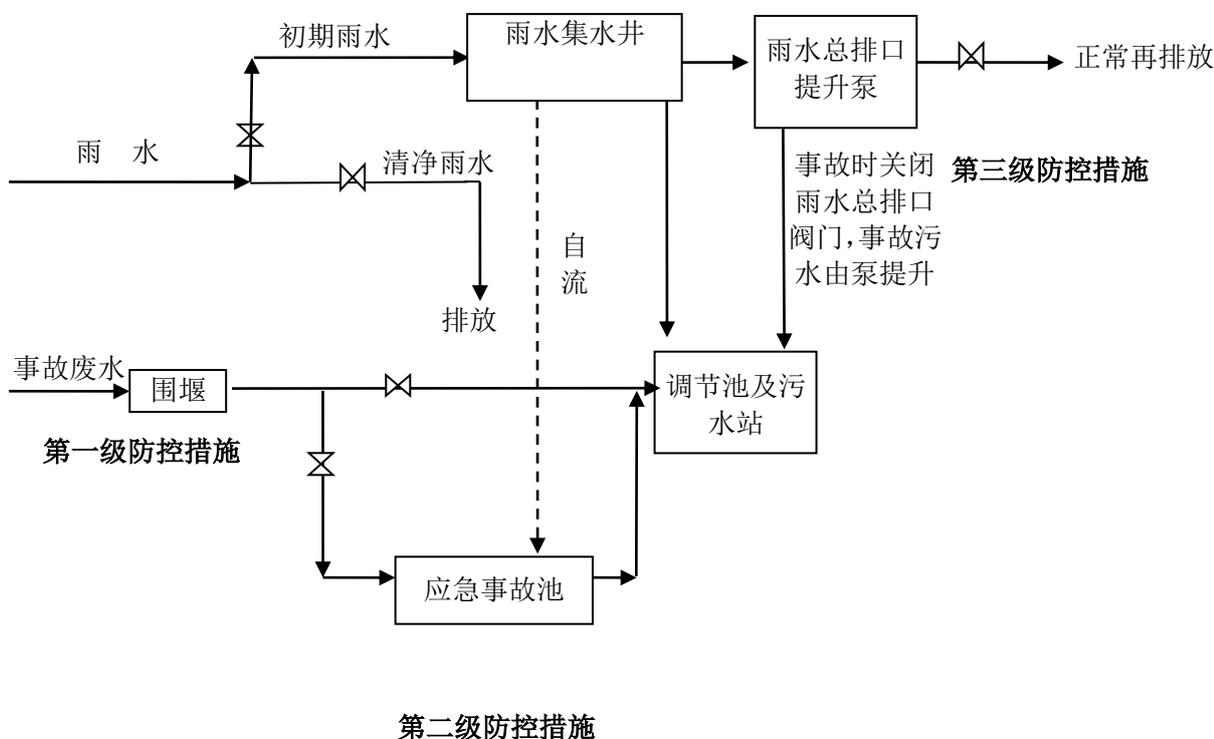


图 6.5-1 环境风险三级防控及切换系统

6.5.1.3 现有环境风险防控措施的有效性分析

引用企业突发环境事件应急预案内容：公司在风险防范方面的措施已经具备，但是还有待提高，主要表现在：

(1) 制度落实还存在一定死角，应进一步落实各项防范制度，警钟常敲，常备不懈，减少风险性。

(2) 责任制落实还不够到位，个别员工对责任内容不是很清楚，在考核中未将风险源列入考核。

(3) 技术技能和环境应急培训还有待加强，个别员工对公司的重大危险源部位不清楚，对个人防护自救技能不熟练。

(4) 应急物资管理不够到位，个别保管人员对应急物资性能不熟悉。

6.5.2 本次技改工程需增加及完善的风险防范措施

6.5.2.1 需增加的风险防范措施

(一) 开、停车及设备维修过程的风险防范措施

根据有关规定，项目开、停车及设备维修过程需以书面形式报告当地环保、安全生产管理部门，并采取以下措施：

开车过程：应根据生产工艺特性，制定开车过程的“安全生产操作规程并按该规程执行。主要应采取以下措施：

整个生产过程的装置、管道均要经过气密性试验(试压)。对负压部分的设备和管道来说要防止外界空气吸入；正压部分的设备和管道要防止气相泄入大气。

整个系统的电器、仪表、自控系统，均动作灵敏、准确无误、处于正常可控状态。

各种原辅材料准备就绪、输送转移线路畅通无阻。

各种防范措施及应急措施均到位，处于正常运转状态。

当根据“安全生产操作规程”要求，检查并确认上述各种措施均处于正常状态时，方可开车生产。

停车过程：应根据生产工艺特性，制定停车过程的“安全生产操作规程”并按该规程严格执行。停车前应检查是否做好停车前的各项准备工作，重点包括做好停车时残余物料(包括液体、气体和固体等)的处理准备及安全防范工作。在确认停车过程保证能按“安全生产操作规程”进行及各种防范措施及应急措施处于正常状态下，方可实行停车操作。

检修过程：检修过程应制定相应的“安全生产操作规程”，并按该规程严格执行。

主要应采取以下措施：

检修应尽量在设备管道等停车的状态下进行，确实需要在不停车的状态下进行检修，必须制定严密、可靠的安全防范和应急措施，禁止设备管道带压检修。

动火检修时需严格执行安全防火规定。按规定转移动火场所周围的易燃易爆物料，清洗干净动火检修设备内部和表面的易燃易爆物料，做好安全防范工作，在得到安全管理部门批准和专职安全管理人员的现场监督和许可下，方可动火检修。

（二）紧急撤离、疏散

考虑到建设单位现有项目的煤气使用量较大，根据原环评要求，设置有毒有害物质泄漏的安全紧急疏散距离为厂区主要煤气用户外 1000m。本次技改无新增风险物质种类，技改后项目风险事故疏散范围仍为厂区主要煤气用户外 1000m，详见图 6.5-2。

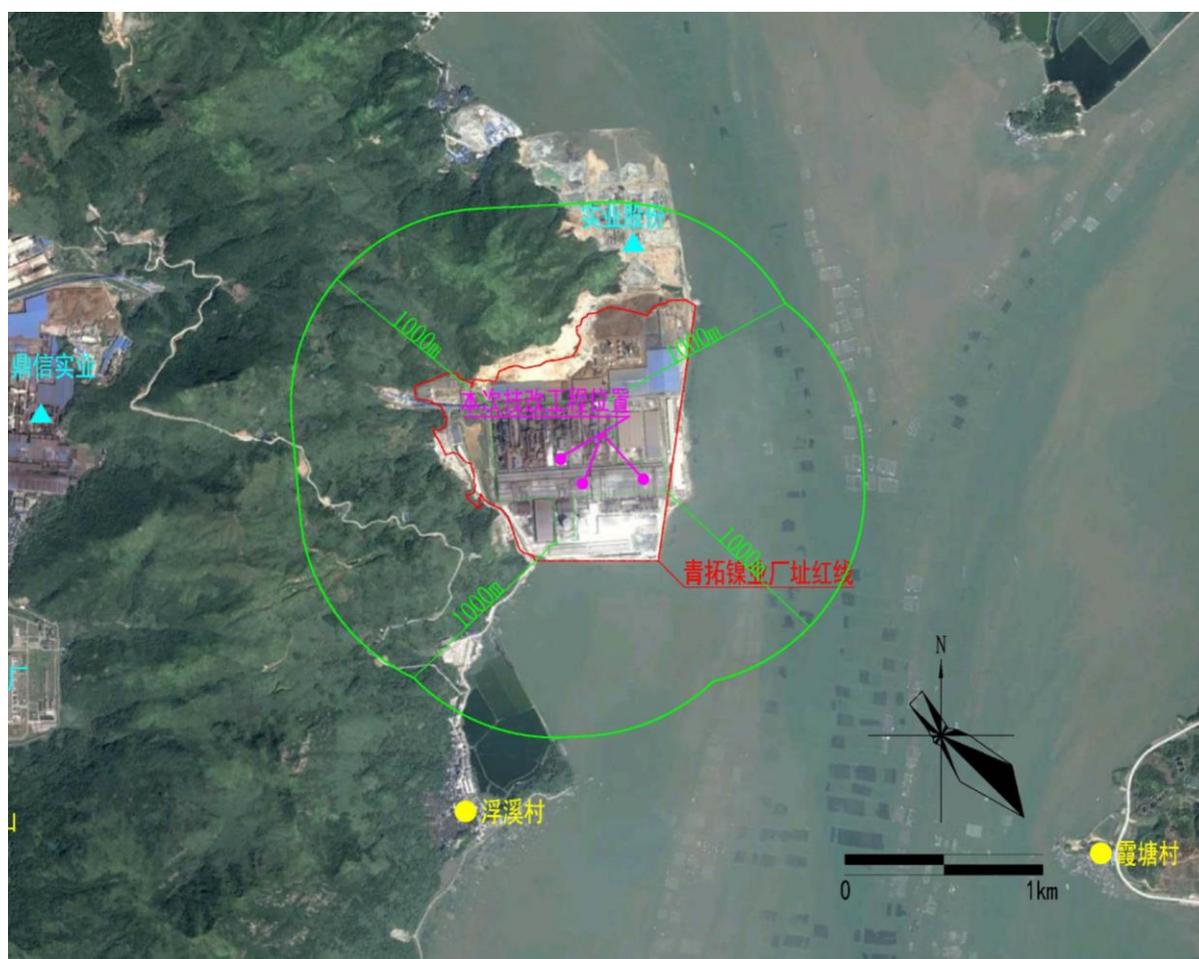


图 6.5-2 1000m 事故紧急疏散距离范围图

6.5.2.2 需完善的风险防范措施

(1)加强对从业人员的安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，提高

职工的业务素质和安全防范意识。未经安全生产教育和培训的从业人员不得上岗作业。特种设备作业人员应按照国家有关规定经当地特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

(2)定期对设备及管路进行检验和维修保养，保证完好，防止泄漏；加强对安全用火的管理，从根本上防止火灾、中毒事故的发生。

(3)加强对职工的消防知识教育，做到人人会用消防器材。要制定好事故应急预案，并告之全体职工，定期进行演练。

6.6 风险应急预案

现有工程已按规范要求编制了《突发环境事件应急预案》，依据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求及《建设项目环境风险评估导则》（HJ169-2018），本项目建成后，企业应及时修订应急预案，并报环保主管部门备案。

6.7 风险评价结论

经分析，本次技改项目主要风险物质为煤气，存在重大风险事故为新增石灰窑系统生产过程燃用煤气，燃烧系统包括鼓风机，空气煤气管道及相应的阀门、烧嘴、换向阀及其他辅助管线，主要危险是生产设备密封点、阀门等损坏、管道破裂、操作失误等造成介质煤气泄漏引起的人员中毒的气相毒物污染事故，及遇明火引发的火灾爆炸事故；新增 VOD 真空精炼炉和中频感应炉烟气净化系统出现事故，导致烟气重金属浓度升高；新增生产设施在高温、高压条件下运行可能发生火灾事故等风险。

因此，建设单位应加强对生产装置及煤气管道的远程监控和巡视，在煤气操作岗位配备 CO 报警器。为预防火灾事故，要求企业在工程设计、建造和运行过程中，要科学规划、合理布置，保证安全建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。在日常运行中应加强管理，加强污染治理设施监管及检修制度、设施运行台账制度，落实自行监测制度，确保设施稳定运行，一旦发现污染治理设施损坏，应及时在保证安全的情况下，采取停产、检修、更换等措施，严禁事故排放和超标排放。加强对污水处理系统和回水系统的维护，做到早发现早处理，及时从源头切断风险源，并采取有效治理措施，使因泄漏事故造成的对环境的影响减到最小。落实原环评提出的源头控制措施、分区防控措施、地下水日常监控措施和污染突发事件应急措施，可有效防止建设项目对地下水的影响，监控地下水污染情况。在本项目建成后，

企业应及时修订应急预案，并报环保主管部门备案。

环境风险主要是人为事件，企业内部应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

第七章 环保对策措施及其可行性分析

7.1 施工期环保措施

根据工程分析，本项目在施工建设期不可避免地带来一些环境问题，必须有相应的污染防治措施，以免对环境造成不应有的危害。

7.1.1 施工期扬尘及施工车辆尾气控制措施

(1) 防尘、抑尘对策措施

①合理安排施工作业，在大风天气避免进行场地开挖、搅拌等容易产生扬尘的施工作业。

②施工期间，施工场地应设置高度 1.8m 以上的围挡，并视地方管理要求适当增加。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

③施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

④施工场地主要干道必须采取沥青覆盖或临时砂石铺盖等硬化措施，并定时清扫和喷洒水，避免施工道路产生扬尘。施工车辆出入现场必须采取冲洗轮胎等措施，防止车辆带泥沙带出现场。

⑤施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘；其他有效防尘措施。

⑥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，应采取如下措施之一：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖、其他有效的防尘措施。

⑦施工运送建筑沙石料或固体弃土石时，装运车辆不得超载或装载太满，以防止土石料泄漏；在大风时，车辆应进行覆盖或喷淋处理，以免砂土在道路上洒落；对于无法及时清运的渣土要经常洒水；

⑧施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm²）或防尘布。

⑨施工结束后必须及时清理和平整现场、清运残土和垃圾，并进行软硬覆盖。

(2) 焊接烟尘控制措施

①焊接工人必须经过专门培训，持证上岗，保证焊接质量，避免因返工而增加焊接工作量，连带产生不必要的焊接烟尘。

②焊接现场必须保持良好的通风条件，以保持焊接现场的良好环境空气质量。

(3) 施工机械、施工车辆燃油尾气控制措施

建设单位应加强监督管理，要求施工单位使用性能优良的施工机械和施工车辆，进入施工现场的车辆性能必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（I）》（GB 18352.1-2001）、《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB14762-2008）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）、《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）等标准的要求，禁止使用不符合上述性能的施工车辆。

7.1.2 施工期废水控制措施

(1) 施工生活污水

本工程施工人员生活污水依托青拓镍业厂区现有生活污水处理设施统一处理，禁止生活污水直接排入水体。

(2) 施工机械、施工车辆清洗废水控制措施

a.减少清洗废水量措施：加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的临时沉淀池进行处理后回用。

b.清洗废水处理措施：施工机械清洗废水主要含有泥土等悬浮物质(SS)，应设置简易的沉淀设施沉淀后回用。

c.施工泥浆水控制措施：水泥搅拌站周边应设置简易的泥浆水收集池，使之自然渗透过滤，避免泥浆水直接流入周边水域，影响水域水质环境。

d.施工材料特别是机械燃料油料等的储存场所不宜设在水边，以防止泄漏或被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

7.1.3 施工噪声控制措施

(1) 应选择性能良好的新型高效低噪施工机械，采用低噪声的施工工艺，以减少

噪声污染。日常应注意对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。

(2) 施工场地内，高噪声机械设备合理布局，尽可能布置在远离居民区的位置，并对高噪声的固定式设备采取隔声措施。

(3) 加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。

(4) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，把噪声大的作业尽量安排在白天，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)的要求；在夜间(22:00~06:00)和午间(12:00~14:30)禁止在靠近噪声敏感点200米以内区域进行高噪声施工，如因特殊原因必须进行夜间施工的，必须报经当地环保主管部门批准，并予以公示。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响，避免因施工噪声产生纠纷。

7.1.4 施工固体废物处置措施

(1) 拆除渣土、建筑垃圾中的碎砂、石、砖、混凝土等可根据当地实际情况作填埋洼地用，不用的部分可委托当地建筑渣土管理部门统一装运到环卫和城管部门指定地点进行填埋。

(2) 建筑垃圾中的废钢筋、废纸箱、包装水泥袋、废油漆桶等有用的东西应加以回收利用，避免资源浪费。

(3) 施工过程中产生的不能回收利用的废油漆等应经收集后，按危险废物进行处置，不得随意丢弃。

(4) 保护施工现场整齐有序，施工场地的垃圾、杂物要按序堆放和及时清除，并按总平面布置要求在建设期间同步绿化，做到建成投产之时，绿化已有规模。

综上所述，为减缓施工期对周围环境的不利影响，施工单位应采取必要的防治对策。

7.2 运营期环保对策措施

7.2.1 废气治理措施

根据工程概况，本次技改工程在原有设备设施及工艺路线基础上，增设2台双工位100吨VOD真空精炼炉，配套建设2组4台50吨中频感应炉，并对厂内现有的5座石灰窑进行拆除，新建两座石灰窑。

技改后运营期间新增废气污染源包括 VOD 炉烟气、中频炉烟气、石灰窑系统原料除尘废气、石灰窑系统成品除尘废气与石灰窑系统窑体烟气。

其他未变动工程废气治理措施保持不变。本次技改工程新增废气污染源拟采取的治理措施汇总见表 7.2.1。

表 7.2.1 本次技改工程新增废气污染源拟采取的治理措施一览表

序号	污染源	采取的治理措施
1	VOD 烟气	每座 VOD 炉均各自配套建设一套除尘设施，除尘工艺为旋风除尘+布袋除尘，净化后 1#VOD 炉烟气并入 4#精炼炉烟气排气筒排放，2#VOD 炉烟气并入 8#精炼炉烟气排气筒排放。
2	中频炉烟气	每套中频炉（2 台）废气配套一套除尘系统，除尘工艺为布袋除尘，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后分别经一根 38m 排气筒排放。
3	石灰窑系统原料除尘废气	在振动筛、皮带机受料点、皮带机头部各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过 38m 排气筒排放。
4	石灰窑系统成品除尘废气	在皮带机头部，斗式提升机进、出料口；振动筛；粉灰仓、过渡仓、块灰仓仓顶；窑下出料以及窑本体除尘卸灰各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过 38m 排气筒排放。
5	石灰窑系统窑体烟气	竖窑本体烟气、石灰窑出灰点以及窑本体除尘器卸灰点，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过风机由 38m 排气筒排放。

7.2.1.1 精炼车间废气治理措施及可行性分析

(1) VOD 炉烟气

本项目每座 VOD 炉均各自配套建设一套除尘设施，除尘工艺为旋风除尘+布袋除尘（覆膜滤料），净化处理后 1#VOD 炉烟气并入 4#精炼炉烟气排气筒排放，2#VOD 炉烟气并入 8#精炼炉烟气排气筒排放。旋风除尘处理效率以 90% 计，布袋除尘效率以 99.7% 计，综合去除效率大于 99.9%，处理后的废气中颗粒物浓度 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$ ，镍浓度 $\leq 1.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，铬浓度 $\leq 0.75\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。VOD 炉拟采取的废气治理措施属于《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》（HJ846-2017）中推荐的可行技术。因此只要建设工程的除尘系统设计合理，只要建设工程的除尘系统设计合理，净化效果可达到设计指标，外排废气可满足《炼钢工业大气污染物排放标准》（GB28664-2012）中表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值，治理措施可行。

(2) 中频炉烟气

1#、2#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放，3#、4#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放，每根排气筒废气排放量为 $348500\text{m}^3/\text{h}$ ，烟气处理采用布袋除尘（覆膜滤料）。中频炉拟采取的废气治理措施属于《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》（HJ846-2017）中推荐的可行技术。因此只要建设工程的除尘系统设计合理，只要建设工程的除尘系统设计合理，净化效果可达到

设计指标,外排废气可满足《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)中表2新建企业大气污染物排放浓度限值,治理措施可行。

7.2.1.2 石灰窑系统废气治理措施及可行性分析

(1) 石灰窑系统原料除尘废气

活性石灰工序原料系统在石灰石破碎、筛分、输送、给料时由于物料落差有大量粉尘产生,污染源分布较广,粉尘产生浓度约 $1\sim 5\text{g}/\text{m}^3$,在各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风,采用长袋低压脉冲袋式除尘器(采用覆膜滤料)对活性石灰车间原料系统产生的粉尘进行治理,除尘系统的废气处理后由1根 $H=38\text{m}$ 排气筒排放,布袋除尘器的除尘效率较高,可达99.5%以上,除尘后粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$,属于《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》(HJ846-2017)中推荐的可行技术。处理后的废气中颗粒物浓度可达到《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)表2新建企业大气污染物排放浓度限值,治理措施可行。

(2) 石灰窑系统成品除尘废气

成品除尘系统扬尘来自皮带机头部,斗式提升机进、出料口;振动筛;粉灰仓、过渡仓、块灰仓仓顶;窑下出料以及窑本体除尘卸灰。在各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风,含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器(采用覆膜滤料)净化,布袋除尘器的除尘效率较高,可达99.5%以上,由1根 $H=38\text{m}$ 排气筒排放,除尘后粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$,属于《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》(HJ846-2017)中推荐的可行技术。处理后的废气中颗粒物可达到《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)表3中的要求,治理措施可行。

(3) 石灰窑系统窑体烟气

石灰窑系统窑体烟气为焙烧石灰石时产生的烟气中含尘量高,约 $1\sim 5\text{g}/\text{m}^3$,本工程采用长袋低压脉冲袋式除尘器(采用覆膜滤料),除尘效率较高,可达99.5%以上,除尘后烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$,属于《排污许可申请与核发技术规范 钢铁行业》(HJ846-2017)中推荐的可行技术。处理后的废气中颗粒物可达到《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)表3中的要求,治理措施可行。

本项目石灰窑以无烟煤和高炉煤气双燃料煅烧。燃料含硫量低,燃烧后 SO_2 的产生浓度为 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$,排放浓度可达标。

石灰窑烟气降低 NO_x 排放主要控制燃烧过程中 NO_x 的生成,燃烧过程中的氮氧化物 NO_x 按其生成机理可分为热力型 NO_x 、快速型 NO_x 和燃料型 NO_x 。其中,快速型

NO_x 占总 NO_x 含量的比例较少，一般在 5% 以下；是烟气中主要为热力型 NO_x 和燃料型 NO_x。研究表明，燃料型 NO_x 和热力型 NO_x 均与燃烧温度密切相关，燃烧温度愈高则这两种类型的 NO_x 含量愈大，反之则愈小，特别是热力型 NO_x 受燃烧温度影响更明显。在运行中只要合理控制燃烧温度及氧量，就能打破 NO_x 合成的热力和化学条件，很好的实现 NO_x 低排放。本项目石灰窑煅烧温度在 900-1200℃ 左右，产生的 NO_x 浓度较低，NO_x 排放浓度取值 200mg/m³。

类比《福建青拓实业股份有限公司年产 50 万吨镍铬铁合金项目竣工环境保护验收监测报告》，该项目石灰窑燃料为无烟煤，窑体出口烟气中 SO₂ 的排放浓度为 13.8mg/m³，NO_x 的排放浓度为 173mg/m³，排放浓度可达标。本项目拟建设的石灰窑与福建青拓实业股份有限公司年产 50 万吨镍铬铁合金项目石灰窑窑型一致，因此本项目石灰窑出口烟气中 SO₂ 浓度可控制≤30mg/m³，NO_x 浓度可控制≤200mg/Nm³。

7.2.1.3 无组织废气控制措施

本次技改工程拟采取的无组织控制措施：

(1) 物料储存：石灰、除尘石灰等粉状物料，采用料仓或储罐等方式密闭储存。石灰石采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存。

(2) 物料输送：石灰、除尘石灰等粉状物料，采用管状带式输送机、气力输送设备等方式密闭输送。石灰石采用封闭式皮带输送；采用汽车运输的，采取使闭措施，如封闭车厢或苫盖严密，装卸车时采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，或采取喷雾等抑尘措施。料场出口设置车轮和车身清洗设施。厂区道路硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。

(3) 生产工艺过程：石灰窑各产尘点应全面加强集气能力建设，中频炉、VOD 炉设置密闭罩。

(4) 定期对厂区内装置区、道路等进行洒水、清洁等措施，避免无组织扬尘形成。

(5) 在堆场出口设出厂车辆冲洗装置，清洗车轮车身；运输车辆尾气排放必须符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的要求，禁止使用不符合上述性能的运输车辆。

(6) 加强本项目厂区绿化，建议在本项目厂区周围和进出厂道路以及厂内运输干道两侧，特别是办公楼周围种植乔木和灌木绿化隔离林带，既可控制噪声影响，又可起到防尘降尘作用。

7.2.2 废水治理措施

7.2.2.1 废水治理原则

(1) 贯彻“节约与开源并重、节流优先、治污为本”的用水原则，全面推广“分质用水、串级用水、循环用水、一水多用、废水回用”的节水技术，提高水的重复利用率；

(2) 厂区实行雨污分流，生产区和污水治理区初期雨水进行收集并处理。

7.2.2.2 废水分类处理方案

技改工程运营期间各生产环节产生的废水主要是 VOD 浊循环水、石灰石清洗废水与循环冷却水。

(1) VOD 浊循环水

冷凝水首先流入集水池，用泵提升至过滤器过滤，过滤后的水利用余压上冷却塔冷却，冷却后的水流入吸水井，用循环泵加压送回用户循环使用。精炼车间 VOD 浊循环水处理系统，主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012) 标准后方可回用。

(2) 石灰石清洗废水

外购的石灰石需进行水洗后进入生产工序。水洗过程产生的废水排入水洗系统，主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012) 标准后方可回用。

(3) 循环冷却水

VOD 设备与石灰窑设备冷却排出的热水自流至热水池，用热水泵抽至冷却塔冷却，冷水自流至冷水池，用冷水泵加压供设备冷却用水。

本项目技改完成后，全厂生产废水经处理后全部回用，不外排。

7.2.2.3 生产废水“零”排放可行性分析

本项目原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、连铸机、精炼渣处理用水量较大，且对水质的要求较低。各股废水经收集后进入对应废水处理措施，处理后回用于个工序使用，可做到零排放，其处理措施及回用方案是可行的，符合目前同类企业生产实际的成功的治疗方法。

但水淬渣处理系统、连铸机浊环水系统、精炼渣渣处理浊环水系统，长期使用回用水可能导致水质中盐分富集、管道堵塞而影响正常生产，因此，建设单位应加强浊环水系统日常监控，必要时应及时更换管道，保证浊环水系统的正常运行。

7.2.2.4 雨污水管网铺设控制要求

为确保地表污水和雨水的收集系统及检修，减少污染物下渗的可能性，对厂区的污水管网建设提出控制要求：

(1) 为了方便地表污水和雨水的收集系统的故障检修，新建输送污水管道应根据管网走向，在管道埋设隐蔽处、软地基处、拐弯外、埋地式等应采用“管+沟”的埋设方式；并采取相应地防渗措施，铺设防渗膜；

(2) 为了防止管道沉降断裂泄漏，根据各种收集管道的性能对比，本项目管道采用氯化聚氯乙烯(CPVC)管材，氯化聚氯乙烯(CPVC)是 PVC 进一步氯化的产品，PVC 树脂经过氯化后，分子键的不规则性增加，极性增加，使树脂的溶解性增大，化学稳定性增加，从而提高了材料的抗压性、耐热性、耐酸、碱、盐、氧化剂等的腐蚀，使其具有比 PVC 优越的抗压、耐热、阻燃、低烟等性能；

(3) 管道铺设过程中应尽量避免软地基，敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，各隔一段距离设置伸缩节、管道的设计要考虑管道安装与维护的方便，在管道沿途接缝及薄弱处应设置雨水检查井及事故水泵，事故水泵出口为雨污水收集水池；

(4) 所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞；

(5) 一旦施工完成后，企业不得随意更改雨污水管道走向。

(6) 由于本项目浊环水均处理后全部循环使用不外排，废水长期循环回用，会导致废水中含盐量稍高，造成管道堵塞或堵死，建设单位应定期（建设 2 月/次）对全厂管道进行全面排查，发现管道堵塞或堵死，应进行更换，避免影响污水处理系统正常运行。

7.2.2.5 事故废水的收集方式

事故废水的收集方式详见“风险影响评价”章节，这里不再赘述。

7.2.3 地下水污染防治措施

7.2.3.1 现有工程分区防渗措施回顾

根据《福建青拓镍业有限公司年产 100 万吨粗镍铁合金及深加工配套项目》：企业委托福州精正工程建设咨询有限公司对项目冲渣池、循环水池、堆场防渗及雨污工程进行监理评估。评估报告中施工阶段结论：该项目冲渣池、循环水池、堆场防渗及雨污工程设计文件中已明确防渗要求，并符合规范要求，冲渣池、循环水池、堆场防渗及雨污工程池体按明确防渗参数的设计文件已建成。

根据现场检查结果，由于企业运行时间较长，厂区地面存在可视化裂缝。本评价要求建设单位及时对厂区地面裂缝进行修补，并加强管理，杜绝因厂区裂缝造成地下水污染。

7.2.3.2 技改工程地下水污染防治措施

本次技改工程的地下水影响是整个厂区环境影响的一个环节，因此本次技改工程的地下水污染防治措施与环境管理方案应结合全厂的总体要求实施。

为防止本次扩建工程运行对地下水造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。

（1）防治原则

本次扩建工程采用主动防渗漏措施与被动防渗漏措施相结合方法，防止地下水受到污染。

①主动防渗漏：即源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度；

②被动防渗漏：即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；

③分区防治，以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

④建立地下水污染监控系统 and 事故污染应急预案：完善和监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井和排泄抽水井，达到及时发现、及时控制污染的目的。

⑤坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）主要防渗措施

①自然防渗层的保护

由于包气带在建设过程中，可能有大量土地开挖、钻探和基础施工，人为破坏或揭穿包气带土壤，从而造成地表与地下含水层连通，其防污性便会大大降低。因此，建议

在施工过程中应严格保护包气带的完整性，如需开挖、钻探和基础施工，应及时做好防渗和封堵处理。尤其是对钻孔必须用粘土回填，并压实密封；对开挖场地需用粘土进行回填压实。

②主动防渗措施

主动防渗漏措施，即从源头控制措施，主要包括在车间、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。建议本项目采用以下措施：

I.设备、设施防渗措施

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

II.给水、排水防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。厂内消防水全部收集进入事故废水池。

III.总图布置防渗措施

在总图布置上应尽量将重点防治区、一般防治区、简单防治区区分开来，以便于按不同要求进行防治，有利于管理并节省投资。

(3) 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，污染防治区的防渗应根据地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等，采取不同的设计方案。污染防渗分区分为简单防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。

根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏物质的性质，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)规定，本次技改工程地下水污染分区防渗要求详见表 7.2.2。

表 7.2.2 地下水污染分区防渗一览表

序号	工程类别		污染防治分区
1	精炼车间	VOD 浊循环水处理系统	重点防渗
2		净环水系统	一般防渗
3		VOD 炉区域与中频炉区域	简单防渗
4	石灰窑车间	净环水系统	一般防渗
5		水洗系统	重点防渗
6		石灰窑车间	简单防渗

(4) 防渗技术要求

A、重点防渗区

指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，重点防渗区的防渗性能应等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

B、一般污染防治区：

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一般防渗区的防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

C、简单污染防治区

指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区采取一般地面硬化。

为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，应对工程质量进行管理控制：

A.选择具有相应资质的设计单位对工程进行设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范；

B.工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格；

C.聘请优秀专业施工队伍，施工方法符合规范要求；

D.工程完工后应进行质量检测；

E.在防渗设施投入使用后，要加强日常的维护管理。

（5）地下水日常监测

地下水日常监测目的是为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求，结合本项目所在区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，依托企业内现有 4 个地下水监控井，监控地下水水层以填土层中潜水、风化层中弱孔隙裂隙承压水为主。监测项目以 pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、氟化物、六价铬、汞、铅、镉、锌、镍、铜、砷等项目为主，监测频率不少于每季度一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。监测结果应按有关规定及时建立档案。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

（6）地下水污染突发事件应急措施

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

②根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

④根据实际需要，更换受污染的土壤。



图 7.2-1 地下水监控井位置图

7.2.4 噪声治理措施

由于厂内高噪声设备比较多、运行时间长，为了进一步降低厂区边界噪声，并保护厂区周边的环境，同时也保护厂区内良好的生产环境，建设单位应进一步加强全厂降噪措施，尽量降低生产噪声对外环境的影响。

目前企业已采取的降噪措施：

(1) 设备选型：在设计中，建设单位按照《工业企业噪声控制设计规范》规范要求，对退火机组、酸洗机组、回转窑、干燥窑、空压机、以及各除尘引风机和泵等动力设备等装置选用先进的低噪声、低振动设备，从源头上降低设备源强。

(2) 合理布局：在平面布局时，将高噪声级设备布置在离厂界距离较远的位置。

(3) 利用厂房隔声：将高噪声级设备安置在厂房内，利用厂房进行隔声，避免露天安置，以降低噪声对厂界的影响。

(4) 防振减振措施：所有电动设备的基座安装防振减振垫片，与动力设备连接的管道安装软性接头，并对管道进行固定加固处理，防止因设备、管道振动引起的噪声。

(5) 项目运营期间，企业定期对机械设备进行检修和维护，减少机械故障导致机械振动及噪声。

企业应进一步加强的降噪措施：

(1) 厂区西侧受交通噪声影响导致厂界噪声超标。因此，建议企业应在厂区西侧公路设置限速牌，提醒过往车辆应减速，要求过往车辆车速控制在 30km/h 内。建议在厂区周围和进出运输道路以及厂内运输干道两侧，种植树木隔离带，降低噪声对环境的影响。严格控制夜间进出运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间，控制和减少车辆的鸣号次数和时间。

(2) 南部与东部厂界的噪声影响来自于穿孔车间与线材车间。本评价要求建设单位靠近厂界一侧的除尘器风机与酸雾净化塔风机应安装消音设备，建议车间靠近厂界一侧墙体采用吸声材料，以达到更好的隔声效果，且车间应封闭阻隔，特别是夜间应保证车间封闭。车间隔声量应达到 10dB 以上。

(3) 北侧的厂界的噪声影响来自于矿料装卸料过程运输车造成的影响。因此，企业应严格控制夜间进出运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间，控制和减少车辆的鸣号次数和时间。

(4) 加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间，一些高噪声设备要禁止夜间作业。

7.2.5 固体废物处置

技改后的固体废物均根据环评时段的具体要求，采取了相应的处置措施，只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，本工程技改后全厂产生的固体废物均不会造成二次污染，因此对环境的影响很小。

固体废物具体处理、处置措施详见“固体废物影响分析”章节，这里不再赘述。

7.2.6 风险防范与应急措施

坚持“以人为本、预防为主”的指导思想，应针对工程的潜在的风险事故区或风险源采取相应的事故风险防范措施，制订应急计划。在设计、建设和运行过程中，科学规划、合理布置，采取必要的分隔及相应的防火、防爆等安全防护措施，建立严格的安全生产制度，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。应充分考虑各种防泄漏措施，特别是防止有毒有害物质进入外部环境的控制措施。

本项目风险防范与应急措施在“风险影响评价”章节中已有详细的叙述，本章不再赘述。

7.3 环保投资估算

本技改工程总投资 9833 万元，需新增环保投资 960 万元，占本次技改项目投资的 9.76%。环保投资见表 7.3.1。

环保设备投入运行后，每天可减少各污染物的排放量，既减少了对厂区周围环境的污染，而且每年还可挽回一定的排污收费损失。

7.4 环保措施评述小结

建设工程污染控制力度的较大，环保投资约占总投资的 9.76%，基本采用了目前钢铁企业技术可行、经济合理、运行可靠、成熟先进的环保处理技术，污染控制的面较广、较全面，采取的环保治理措施大多数是有效、可行的，实施后全厂的污染源基本得到有效控制，可以达到预期目标。

表 7.3.1 本次技改工程新增环保设施投资估算一览表

序号	产污环节	措施项目	数量	规模及内容	投资估算 (万元)	运行费用 (万元/年)	
一	废气防治设施				650	65	
1	精炼车间	1#、2#中频炉	1套	1#、2#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放，设计废气处理规模 348500Nm ³ /h，烟气处理采用布袋除尘（覆膜滤料）。	50	5	
2		3#、4#中频炉	1套	3#、4#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放，设计废气处理规模 348500Nm ³ /h，烟气处理采用布袋除尘（覆膜滤料）。	50	5	
3		1#VOD 炉废气	1套	设计废气处理规模 2000Nm ³ /h，VOD 炉配套建设一套除尘设施，除尘工艺为旋风除尘+布袋除尘，处理后的废气并入 4#精炼炉烟气排气筒排放。	100	10	
4		2#VOD 炉废气	1套	设计废气处理规模 2000Nm ³ /h，VOD 炉配套建设一套除尘设施，除尘工艺为旋风除尘+布袋除尘，处理后的废气并入 8#精炼炉烟气排气筒排放。	100	10	
5	石灰窑车间	原料除尘	1套	设计废气处理规模 9000Nm ³ /h，配套 1 台布袋除尘器（采用覆膜滤料）对原料系统粉尘进行除尘，由一根 H=38m 排气筒排放。	50	5	
6		窑体烟气	2套	每座石灰窑设计废气处理规模 80000Nm ³ /h，各配套 1 台布袋除尘器（采用覆膜滤料）对石灰窑烟气进行除尘，分别由一根 H=38m 排气筒排放。	200	20	
7		成品除尘	1套	设计废气处理规模 100000Nm ³ /h，配套 1 台布袋除尘器（采用覆膜滤料）对成品贮运系统粉尘进行除尘，由一根 H=38m 排气筒排放。	100	10	
二	废水防治设施				90	9	
8	精炼车间	VOD 浊循环水	1座	拟建一座处理能力 100m ³ /h 的沉淀处理系统。	50	5	
9		净环水	/	由冷却塔冷却、降温、过滤后，大部分循环使用。	20	2	
12	石灰石水洗系统废水		1座	拟建一座处理能力 10m ³ /h 的处理系统，主体工艺采用沉淀。	20	2	
三	地下水污染防治措施			/	项目区域划分为重点防治区、一般防治区、简单防治区	100	30
四	固体废物处置						
1	固废临时堆场		/	依托厂内现有的固废暂存设施，做好固废分类堆放。	/	/	
五	噪声控制				100	20	
六	事故防范应急措施				10	/	
1	建立应急预案			建设单位应修编环境风险应急预案。	10	/	
七	环境管理及监测				10	2	
	合计				960	126	

第八章 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内容，通过环境经济损益分析，衡量建设项目环保投资所收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益，同时也是衡量环保设施投资在经济上是否合理的一个重要尺度。

本项目的建设必将促进当地的社会经济发展，但在营运过程中也必然会对项目所在地和周围环境产生一定的不利影响。通过采取必要的环境保护措施可以部分地减缓项目建设对环境所造成的不利影响和经济损失。以下通过对社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境影响经济损益状况作简要分析。

8.1 经济效益分析

本项目经济效益较高，预计达产后年新增产值 5400 万元，年均新增利润总额 2041.44 万元，年均新增净利润 1531.08 万元，年均新增上缴税收 1039.11 万元。项目总投资收益率 20.68%，高于基本折现率。所得税前，项目内部收益率为 25.06%，全部投资回收期为 4.89 年（含建设期），财务净现值（ic=10%）为 8921.36 万元；所得税后，项目内部收益率为 19.83%，全部投资回收期为 5.72 年（含建设期），财务净现值（ic=10%）为 5581.38 万元。资本金内部收益率 19.83%。项目在财务上是可行的。

8.2 社会效益分析

本项目的建成，不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。

（1）项目建设是提升企业竞争能力的需要

福建青拓镍业有限公司现产品主要以常规 200、300 系不锈钢为主，高性能不锈钢品种材质较少。基于公司发展壮大和逐步走向不锈钢品种多元化及高端化考虑，需要优化品种结构。

（2）项目建设对区域社会经济环境影响分析

①本项目采用先进工艺技术与环保装备，从源头上做好节能减排，并通过大力发展余能、余热、水资源与固体废弃物的循环利用，实现产业环保、低碳和可持续发展。

②项目的建设对促进福建省不锈钢生产工业的可持续发展，对促进地方经济、增加地方财政收入，以及带动地方相关产业（如运输、物流等）发展、稳定社会等方面均有很大的意义。

③该项目投产后可增加国家和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义。

8.3 环境效益分析

(1) 对建设环境友好型社会有积极的影响。

本项目各项排放指标均能达到国家标准，环境保护措施到位，始终坚持生态建设和环境保护并重的设计方针，是完全符合福建省生态建设规划和生态恢复理念的。

(2) 本工程污染治理设施的环境效益表现在以下方面：

①污水处理效益

本项目产生的生产废水和生活污水经处理后回用，不外排，可降低对白马港水质及水生生物的影响。

②废气治理的环境效益分析

本项目废气经处理后达标排放，各污染物浓度符合相应环境空气质量标准限值，不会对周边环境产生较大的影响。

③噪声治理的环境效益分析

本次技改工程针对现有的噪声设备采取更为严格的降噪措施，加装隔声罩、消音器等以及室内布置等建筑屏障措施，将大大减轻了噪声污染，不产生扰民问题。

④固体废物的环境效益分析

工程产生的绝大部分固废都回到生产工序综合利用，使之无害化、减量化、资源化，体现了循环经济的原则，实现环境经济效益最大化。

本工程建设不仅有良好的环境效益，同时也具有良好的社会效益，也有利于经济和环境的协调发展，促进区域经济的改善。根据污染治理措施评价，本工程采取的废水、噪声等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目的是。本工程建成是全面贯彻落实国家综合开发利用当地资源的有效途径，是拉动产业发展、促进区域经济发展、构建和谐社会、拓宽就业渠道的重大举措，项目建成后，将产生积极的经济、社会和环境效益。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 现有环境管理

环境管理是企业管理的重要组成部分，它与企业的计划、生产、质量、技术、财务等管理同样重要，通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境监测则是环境影响中的一个重要组成部份，同时又是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目。环境监测不仅要监测项目建设期和运行期的各种污染源，还要监测各种环境因素，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

福建青拓镍业有限公司由总经理牵头，副总经理分管环保工作，下设安全环保部及质保部，由 1 名专职环保管理人员及多名化验室人员组成公司环保监测机构。

福建青拓镍业有限公司现有环境管理措施如下：

(1) 福建青拓镍业有限公司制定了环境保护管理制度、环保部门工作职责，同时还制定了一系列的管理制度，如《福建青拓镍业有限公司环保管理制度》、《危险废物管理制度》、《环保设备设施管理制度》等。

(2) 安全环保管理部负责现场环境整顿、清扫区域划分，落实责任单位；负责现场整顿治理、清扫日常检查和组织职能部门的月联查；负责公司各主干道的清扫和所有道路的洒水工作；负责职工劳保穿戴的检查。

(3) 组织制定、修订公司安全环保生产管理制度和规定，组织各种安全环保检查，对查出的安全环保事故隐患和问题，下达整改通知限期整改。

(4) 提出职业安全环保健康环境保护方面的建议，推广目标管理、标准化作业等现代化管理方法和先进的职工安全技术和设施，不断改善劳动条件，预防事故的发生等。

根据调查，现有工程存在问题详见表 2.2.23，建设单位应加强环境管理，安全环保部应督促现场操作改进，现场生产过程严格执行本评价提出的废气、废水及噪声治理措施。

9.2 环保监测机构和人员的配置情况

质保部设有化验室，除日常工艺参数的检测外，目前已开展的废水监测项目有 pH 值、硬度、碱度、浊度、硫含量及总磷等。主要配备有光谱仪、分光光度计、pH 计、

电子天平、马弗炉等分析测试仪器。

表 9.2.1 化验室建设情况

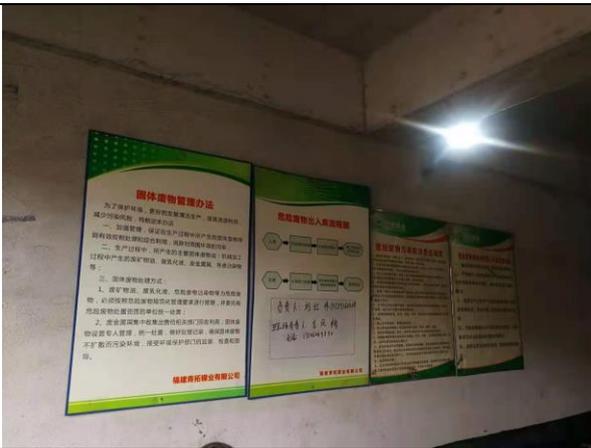
	
<p>化验室</p>	<p>声级计</p>
	
<p>烘干箱</p>	<p>光谱仪</p>
	
<p>实验室</p>	

表 9.2.2 化验室建设情况

序号	仪器	数量
1	光谱仪	1 台
2	分光光度计	2 台
3	电炉	5 台
4	电子天平	5 台
5	pH 计	1 台
6	烘干箱	1 台
7	声级计	1 台
8	温度计	2 支
9	滴定管	5 支

10	电导率仪	1 台
11	马弗炉	5 台

9.3 营运期环境管理

9.3.1 企业排污许可管理要求

现有“年产 100 万吨粗镍铁合金项目”为铁合金行业，“300 万吨不锈钢（原精制铁镍合金）”为钢铁行业，“年产 50 万吨不锈钢棒材、20 万吨不锈钢无缝管材项目”、“不锈钢高速线材及配套项目一期工程”为钢压延加工行业，“福建青拓镍业有限公司工业固废综合利用技改项目”为其他基础化学原料制造行业，建设单位已根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ 1117-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁》（HJ846-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）等规范，完成企业排污许可证申请工作，取得排污许可证（编号：91350981583144793R）。

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）、《排污许可管理条例》（国令第 736 号）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》和《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），本次技改完成后，建设单位应根据技改变动情况，向核发环保部门提出变更排污许可证的申请。

建设单位在申请变更排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

9.3.2 企业自主验收的环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），以及《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）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本次技改工程竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。

本次技改工程竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，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，同时还应如实记载其他环境保护对策措

施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

9.3.3 环境保护事中事后监督管理

根据“关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见”（环评〔2018〕11号）和《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知》（环发〔2015〕163号）中的有关要求，建设单位应严格落实以下要求：

（1）依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求，在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

（2）依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

（3）建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法、有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

9.3.4 排污口规范化管理

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。

根据调查，现有工程已设置规范化排污口，1#烧结机头废气排气筒（DA046）、2#烧结机头废气排气筒（DA051）、1#鼓风环冷冷却机废气排气筒（DA047）、2#鼓风环冷冷却机废气排气筒（DA052）、1#粗炼配料废气排气筒 1（DA064）、1#粗炼配料废气排气筒 2（DA061）、2#粗炼配料废气排气筒（DA062）、1#出镍铁合金口废气排气筒（DA065）、2#出镍铁合金口废气排气筒（DA066）、3#出镍铁合金口废气排气筒（DA068）、回转窑煅烧废气排气筒（DA070）均已设置自动监测设施，并与生态环境

部门联网。本次技改完成后，建设单位应根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰工业》（HJ 1117-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ 846-2017）和《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）等技术规范中的有关规定，按照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）规范的要求落实设置新增石灰窑系统的废气规范化排污口。

9.3.5 现有工程石灰窑拆除活动污染防治方案、环境应急预案等环境管理要求

2019年1月1日实施的《土壤污染防治法》规定了土壤污染重点监管单位应当履行的义务和承担的法律責任。对照《土壤污染防治法》，企业开展拆除活动，应编制应急措施在内的土壤污染防治工作方案。

1、根据《土壤污染防治法》第二十二条：企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。

土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。

2、工矿用地土壤环境管理办法（试行）（部令 第3号）第十四条 重点单位拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。

重点单位拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

3、工矿用地土壤环境管理办法（试行）（部令第3号）第十五条 重点单位突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。

9.4 污染物排放的管理要求

本项目污染物排放的管理要求详见下表，污染物排放清单中的内容应向社会公开。

表 9.4.1 本次技改完成后全厂污染物排放清单及管理要求

一、废水产排情况		水量 t/d	污染物	出口浓度 mg/L		总量控制指标 t/a	治理措施	执行标准	
W1	高冲渣水	73440	COD	30		/	沉淀池沉淀后回用于高炉冲渣	《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准	
			SS	30					
W2	连铸冲渣水	37022	COD	30					
			SS	15					
W3	烟气脱硫废水	178800	pH	8~10					
W4	循环冷却水	687347	COD	5		/	冷却水池冷却后回用于设备冷却用水		
			SS	5					
			石油类	1					
W5	VOD 浊循环水（本次技改新增）	1900	SS	50		/	经“沉淀+过滤”处理后回用		
W6	石灰石清洗废水（本次技改新增）	80	SS	50			经“沉淀+过滤”处理后回用		
二、废气排放情况		废气量 Nm ³ /h	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	总量控制指标	治理措施	执行标准	
生产线	排气筒	污染源							
原料制备系统	DA056	1#干燥窑废气-1	85000	SO ₂	20	1.7	SO ₂ 和NO _x 的总量控制指标为926.88t/a和1050.62t/a	布袋除尘	干燥窑废气颗粒物、二氧化硫与铬及其化合物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）中表 5 规定的排放限值，镍及其化合物执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 5 规定的排放限值，氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准排放限值
				NO ₂	80	6.8			
				颗粒物	20	1.70			
				镍	0.02	0.0017			
				铬	0.01	0.00085			
	DA057	1#干燥窑废气-2	85000	SO ₂	20	1.7		布袋除尘	
				NO ₂	80	6.8			
				颗粒物	20	1.70			
				镍	0.02	0.0017			
				铬	0.01	0.00085			
	DA054	2#干燥窑废气-1	85000	SO ₂	20	1.7		布袋除尘	
				NO ₂	80	6.8			
				颗粒物	20	1.70			
				镍	0.02	0.0017			
				铬	0.01	0.00085			
	DA055	2#干燥窑废气-2	85000	SO ₂	20	1.7		布袋除尘	
NO ₂				80	6.8				
颗粒物				20	1.70				
镍				0.02	0.0017				
铬				0.01	0.00085				
辅料制备系统	DA048	煤粉制备系统粉尘	85000	颗粒物	20	1.70	布袋除尘	颗粒物执行《炼铁工业大气污染物排放标准》（GB28663-2012）表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值	
	DA044	1#燃料破碎粉尘	34000	颗粒物	15	0.51	布袋除尘		
	DA049	2#燃料破碎粉尘	34000	颗粒物	15	0.51	布袋除尘		
烧结系统	DA045	1#配料粉尘	131750	颗粒物	15	1.98	SO ₂ 和NO _x 的总量控制指标为926.88t/a和1050.62t/a	布袋除尘	烧结系统废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、二噁英执行《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB28662-2012）表 2 新建企业大气污染物排放浓度限值，镍及其化合物执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 5 规定的排放限值，铬及其化合物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）中表 5 规定的排放限值
				镍	0.015	0.00198			
				铬	0.0075	0.00099			
	DA050	2#配料粉尘	131750	颗粒物	15	1.98		布袋除尘	
				镍	0.015	0.00198			
				铬	0.0075	0.00099			
	DA046	1#烧结机头废气	380000	SO ₂	200	76		电除尘+湿法脱硫	
				NO ₂	200	76			
				颗粒物	30	11.40			
				镍	0.03	0.1114			
				铬	0.015	0.0057			
	DA051	2#烧结机头废气	380000	SO ₂	200	76		电除尘+湿法脱硫	
				NO ₂	200	76			
				颗粒物	30	11.40			
				镍	0.03	0.1114			
				铬	0.015	0.0057			
DA047	1#鼓风环冷冷却机废气	321300	颗粒物	15	4.82	电除尘			
			镍	0.015	0.00482				
			铬	0.0075	0.00241				
DA052	2#鼓风环冷冷却机废气	321300	颗粒物	15	4.82	电除尘			
			镍	0.015	0.00482				
			铬	0.0075	0.00241				
DA048	1#成品破碎筛分粉尘	76500	颗粒物	15	1.15	布袋除尘			
			镍	0.015	0.0015				
			铬	0.0075	0.00057				
DA053	2#成品破碎筛分粉尘	76500	颗粒物	15	1.15	布袋除尘			
			镍	0.015	0.0015				
			铬	0.0075	0.00057				
粗炼系统	DA059	1#焦炭上料粉尘	102000	颗粒物	15	1.53	布袋除尘	炼铁系统废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《炼铁工业大气污染物排	

	DA060	1#原辅料筛分粉尘	102000	颗粒物	15	1.53	布袋除尘	放标准》(GB28663-2012)表2 新建企业大气污染物排放浓度限值,镍及其化合物执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表5规定的排放限值,铬及其化合物执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)中表5规定的排放限值	
				镍	0.015	0.00153			
				铬	0.0075	0.00077			
	DA067	2#原辅料筛分粉尘	102000	颗粒物	15	1.53			布袋除尘
				镍	0.015	0.00153			
				铬	0.0075	0.00077			
	DA064	1#配料粉尘-1	204000	颗粒物	15	3.06			布袋除尘
				镍	0.015	0.00306			
				铬	0.0075	0.00153			
	DA061	1#配料粉尘-2	204000	颗粒物	15	3.06			布袋除尘
				镍	0.015	0.00306			
				铬	0.0075	0.00153			
	DA066	2#配料粉尘	204000	颗粒物	15	3.06			布袋除尘
				镍	0.015	0.00306			
				铬	0.0075	0.00153			
	DA065	1#出铁口烟气	306000	颗粒物	10	3.06			布袋除尘
				镍	0.01	0.00306			
				铬	0.005	0.00153			
	DA062	2#出铁口烟气	306000	颗粒物	10	3.06			布袋除尘
镍				0.01	0.00306				
铬				0.005	0.00153				
DA068	3#出铁口烟气	306000	颗粒物	10	3.06	布袋除尘			
			镍	0.01	0.00306				
			铬	0.005	0.00153				
DA063	1#热风炉烟气	85000	SO ₂	10	0.85	直接排放			
			NO ₂	80	6.8				
			颗粒物	10	0.85				
DA069	2#热风炉烟气	85000	SO ₂	10	0.85	直接排放			
			NO ₂	80	6.8				
			颗粒物	10	0.85				
精炼系统	DA017	1#电弧炉、1#LF炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘	炼钢系统废气颗粒物执行《炼钢工业大气污染物排放标准》(GB28664-2012)表2 新建企业大气污染物排放浓度限值,镍及其化合物执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表5规定的排放限值,铬及其化合物执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)中表5规定的排放限值	
				镍	0.01	0.00425			
				铬	0.005	0.00213			
	DA018	2#电弧炉、2#LF炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘		
				镍	0.01	0.00425			
				铬	0.005	0.00213			
	DA019	3#电弧炉、3#LF炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘		
				镍	0.01	0.00425			
				铬	0.005	0.00213			
	DA020	4#电弧炉、4#LF炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘		
				镍	0.01	0.00425			
				铬	0.005	0.00213			
	DA021	1#精炼炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘		
				氟化物	5	2.13			
				镍	0.01	0.00425			
	DA022	2#精炼炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘		
				氟化物	5	2.13			
				镍	0.01	0.00425			
	DA023	3#精炼炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘		
氟化物				5	2.13				
镍				0.01	0.00425				
DA024	4#精炼炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘			
			氟化物	5	2.13				
			镍	0.01	0.00425				
DA025	5#精炼炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘			
			氟化物	5	2.13				
			镍	0.01	0.00425				
DA026	6#精炼炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘			
			氟化物	5	2.13				
			镍	0.01	0.00425				
DA027	7#精炼炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘			
			氟化物	5	2.13				
			镍	0.01	0.00425				
DA028	8#精炼炉烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘			
			氟化物	5	2.13				
			镍	0.01	0.00425				
				铬	0.005	0.00213			

DA029	1#精炼车间 烟气	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00425										
			铬	0.005	0.00213										
DA030	2#精炼车间 烟气 1	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00425										
			铬	0.005	0.00213										
DA032	3#精炼车间 烟气 1	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00425										
			铬	0.005	0.00213										
DA034	4#精炼车间 烟气 1	425000	颗粒物	10	4.25	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00425										
			铬	0.005	0.00213										
DA031	2#精炼车间 烟气 2	340000	颗粒物	10	3.4	布袋除尘									
			镍	0.01	0.0034										
			铬	0.005	0.0017										
DA033	3#精炼车间 烟气 2	595000	颗粒物	10	5.95	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00595										
			铬	0.005	0.00298										
DA035	4#精炼车间 烟气 2	353600	颗粒物	10	3.54	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00354										
			铬	0.005	0.00177										
DA036	精炼磨粉粉 尘	544000	颗粒物	10	5.44	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00544										
			铬	0.005	0.00272										
G57	1#、2#中频炉 烟气	348500	颗粒物	10	3.49	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00174										
			铬	0.005	0.00087										
G58	3#、4#中频炉 烟气	348500	颗粒物	10	3.49	布袋除尘									
			镍	0.01	0.00174										
			铬	0.005	0.00087										
G59	1#VOD（本 次技改工程 新增）（处理 后并入 4#精 炼炉烟气排 气筒排放）	2000	颗粒物	3	0.006	旋风除尘+布袋除 尘									
			氟化物	5	0.01										
			镍	0.0015	0.003g/h										
G60	2#VOD（本 次技改工程 新增）（处理 后并入 8#精 炼炉烟气排 气筒排放）	2000	颗粒物	3	0.006	旋风除尘+布袋除 尘									
			氟化物	5	0.01										
			镍	0.0015	0.003g/h										
G61	原料除尘系 统（本次技 改工程新增）	9000	颗粒物	10	0.09	布袋除尘	石灰制备系统其主要污染源颗粒物、 二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均 值执行《关于推进实施钢铁行业超低 排放的意见》（环大气[2019]35 号） 附件 2 钢铁企业超低排放指标限值 （颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放 浓度小时均值分别不高于 10、50、200 毫克/立方米）								
			G62	成品除尘系 统（本次技 改工程新增）	50000			颗粒物	10	0.5	布袋除尘				
								G63	1#窑本体除 尘系统（本 次技改工程 新增）	45000		SO ₂	30	1.35	布袋除尘
												NO ₂	200	9	
G64	2#窑本体除 尘系统（本 次技改工程 新增）	45000	颗粒物	10	0.45	布袋除尘									
			SO ₂	30	1.35										
			NO ₂	200	9										
三、噪声		排放情况			治理措施		执行标准								
厂界噪声		厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中的 3 类标准			吸声、隔声、减震		厂界噪声执行 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中的 3 类标准								
四、固废		产生量（t/a）			治理措施		执行标准								
一般工业 固废	水淬渣		650000			外售给青拓环保建材与鼎冠建 材作生产原料综合利用		一般工业固体废物的贮存处置执行 《一般工业固体废物贮存、处置场污 染控制标准》							
	精炼渣		684500			部分回到烧结车间生产工序， 部分外售给青拓环保建材、鼎 冠建材与福州景顺作生产原料 综合利用									
	脱硫石膏		45000			外售建材厂									
	污泥		9000			送往湿红土矿堆场作为矿料使 用									
	废耐火材料		67765			外售给福建鼎冠与冷水江市华 科高新材料综合利用									
	废零部件		1000			送往精炼工序									
	生活垃圾		33			送往生活垃圾填埋场									

	筛下碎石（本次技改工程新增）	36000	外售水泥厂	
	除尘石灰（本次技改工程新增）	6500	送往精炼工序	
	开窑废渣（本次技改工程新增）	1000	全部返回石灰窑重烧	
危险固废	机修废矿物油	80	尤溪县鑫辉润滑油再生利用有限公司	危险废物临时贮存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
	除尘灰	203000	由气力输送至杂料仓后回用作为烧结车间与次氧化锌生产线的生产原料	

9.5 环境监测

9.5.1 环境监测能力

企业目前不具备环保监测能力，环保监测均委托有资质的监测单位进行。

9.5.2 施工期环境监测计划

本次技改项目位于青拓镍业现有厂区内，新增建设中频感应炉、除尘设施及相关公辅设施，新增建设石灰窑系统，施工期主要污染源为设备安装过程的噪声和施工车辆尾气，建设单位和施工单位均应指定环境保护责任人，制定施工期环境保护管理制度，明确施工期污染防治措施和环境保护目标，定期在工地进行巡检，发现违反环境保护管理制度和施工期污染防治措施造成环境污染的现象应及时进行纠正和补救并记录在案，当造成环境污染较大时应及时上报环境管理部门。

噪声监控计划：在施工中严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。在施工场界周围布设 4~6 个监测点，在施工高峰期监测，监测 2 期，每期 2 天，监测因子为等效 A 声级。

9.5.3 营运期环境监测计划

项目投产以来，青拓镍业委托厦门市华测检测技术有限公司开展了针对现有工程开展废气自行监测，监测因子为二氧化硫、氮氧化物与颗粒物，本次环评根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁合金、电解锰》（HJ1117-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878-2017）等技术规范，结合技改内容，对青拓镍业污染源监测计划重新提出要求，环境监测计划具体见表 9.5.1。

表 9.5.1 全厂环境监测计划

污染类别		监测指标	监测频次
废气	1#干燥窑废气排气筒 1(DA056)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
		镍、铬	1次/年
	1#干燥窑废气排气筒 2(DA057)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
		镍、铬	1次/年
	2#干燥窑废气排气筒 1(DA054)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
		镍、铬	1次/年
	2#干燥窑废气排气筒 2(DA055)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
		镍、铬	1次/年
	煤粉制备系统粉尘排气筒(DA058)	流量、颗粒物	1次/年
	1#燃料破碎粉尘排气筒(DA044)	流量、颗粒物	1次/年
	2#燃料破碎粉尘排气筒(DA049)	流量、颗粒物	1次/年
	1#烧结配料废气排气筒 (DA045)	流量、颗粒物	1次/季
	2#烧结配料废气排气筒 (DA050)	流量、颗粒物	1次/季
	1#烧结机头废气排气筒 (DA046)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	自动监测
		氟化物	1次/季
		二噁英、镍、铬	1次/年
	2#烧结机头废气排气筒 (DA051)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	自动监测
		氟化物	1次/季
		二噁英、镍、铬	1次/年
	1#鼓风环冷冷却机废气排气筒 (DA047)	流量、颗粒物	自动监测
		氮氧化物、二氧化硫、镍、铬	1次/年
	2#鼓风环冷冷却机废气排气筒 (DA052)	流量、颗粒物	自动监测
		氮氧化物、二氧化硫、镍、铬	1次/年
	1#成品破碎筛分粉尘排气筒 (DA048)	流量、颗粒物	1次/年
	2#成品破碎筛分粉尘排气筒 (DA053)	流量、颗粒物	1次/年
	1#焦炭上料废气排气筒 (DA059)	流量、颗粒物	1次/年
	1#原辅料筛分粉尘排气筒(DA060)	流量、颗粒物	1次/年
	2#原辅料筛分粉尘排气筒(DA067)	流量、颗粒物	1次/年
	1#粗炼配料废气点位 1(DA064)	流量、颗粒物	自动监测
	1#粗炼配料废气点位 2(DA061)	流量、颗粒物	自动监测
	2#粗炼配料废气点位(DA066)	流量、颗粒物	自动监测
	1#出镍铁合金口废气排气筒 (DA065)	流量、颗粒物	自动监测
		镍、铬	1次/年
	2#出镍铁合金口废气排气筒 (DA062)	流量、颗粒物	自动监测
		镍、铬	1次/年
	3#出镍铁合金口废气排气筒 (DA068)	流量、颗粒物	自动监测
		镍、铬	1次/年
	1#热风炉废气排气筒(DA063)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
	2#热风炉废气排气筒(DA069)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
	1#电弧炉、1#LF 炉烟气排气筒 (DA017)	流量、颗粒物	自动监测
镍、铬		1次/年	
2#电弧炉、2#LF 炉烟气排气筒 (DA018)	流量、颗粒物	自动监测	
	镍、铬	1次/年	
3#电弧炉、3#LF 炉烟气排气筒 (DA019)	流量、颗粒物	自动监测	
	镍、铬	1次/年	

4#电弧炉、4#LF炉烟气排气筒(DA020)	流量、颗粒物	自动监测
	镍、铬	1次/年
1#精炼炉废气排气筒(DA021)	流量、颗粒物	自动监测
	氟化物	1次/半年
2#精炼炉废气排气筒(DA022)	镍、铬	1次/年
	流量、颗粒物	自动监测
3#精炼炉废气排气筒(DA023)	氟化物	1次/半年
	镍、铬	1次/年
4#精炼炉废气排气筒(DA024)	流量、颗粒物	自动监测
	氟化物	1次/半年
5#精炼炉废气排气筒(DA025)	镍、铬	1次/年
	流量、颗粒物	自动监测
6#精炼炉废气排气筒(DA026)	氟化物	1次/半年
	镍、铬	1次/年
7#精炼炉废气排气筒(DA027)	流量、颗粒物	自动监测
	氟化物	1次/半年
8#精炼炉废气排气筒(DA028)	镍、铬	1次/年
	流量、颗粒物	自动监测
1#精炼车间废气排气筒(DA029)	氟化物	1次/半年
2#精炼车间废气排气筒(DA030)	镍、铬	1次/年
3#精炼车间废气排气筒(DA032)	流量、颗粒物	自动监测
4#精炼车间废气排气筒(DA034)	氟化物	1次/半年
精炼磨粉废气排气筒(DA036)	镍、铬	1次/年
2#精炼车间废气排气筒2(DA031)	流量、颗粒物	自动监测
3#精炼车间废气排气筒2(DA033)	氟化物	1次/半年
4#精炼车间废气排气筒2(DA035)	镍、铬	1次/年
棒材加热炉排气筒1(DA001)	流量、颗粒物	1次/年
棒材加热炉排气筒2(DA002)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
1#抛丸粉尘排气筒(DA003)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
2#抛丸粉尘排气筒(DA004)	流量、颗粒物	1次/2年
硫酸酸洗废气排气筒(DA005)	流量、颗粒物	1次/年
混酸酸洗废气排气筒(DA006)	流量、硫酸雾	1次/半年
1#管材加热炉排气筒(DA007)	流量、氟化物、硝酸雾	1次/半年
2#管材加热炉排气筒(DA008)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
3#管材加热炉排气筒(DA009)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
4#管材加热炉排气筒(DA010)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
5#管材加热炉排气筒(DA011)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
6#管材加热炉排气筒(DA012)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
7#管材加热炉排气筒(DA015)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
8#管材加热炉排气筒(DA016)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季
线材加热炉排气筒1(DA013)	流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1次/季

	线材加热炉排气筒 2 (DA014)		流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/季	
	回转窑煅烧废气排气筒 (DA070)		流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	自动监测	
	出渣口废气排气筒 (DA071)		铅、镉、镍、铬	1 次/季	
	1#、2#中频炉		流量、颗粒物	1 次/年	
	3#、4#中频炉		镍、铬	1 次/季	
	原料除尘系统(G61)		流量、颗粒物	1 次/年	
	成品除尘系统(G62)		流量、颗粒物	1 次/季	
	1#窑本体除尘系统(G63)		流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/季	
	2#窑本体除尘系统(G64)		流量、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/季	
	1#VOD (G57) (处理后并入 4#精炼炉烟气排气筒排放)		流量、颗粒物	1 次/季	
			氟化物	1 次/半年	
			镍、铬	1 次/年	
	2#VOD (G58) (处理后并入 8#精炼炉烟气排气筒排放)		流量、颗粒物	1 次/季	
			氟化物	1 次/半年	
			镍、铬	1 次/年	
	无组织	厂界		颗粒物	1 次/年
		烧结车间		颗粒物	1 次/年
		粗炼车间		颗粒物	1 次/年
		精炼车间		颗粒物	1 次/年
棒材车间		颗粒物	1 次/年		
管材车间		颗粒物	1 次/年		
线材车间		颗粒物、硫酸雾、硝酸雾、氯化氢	1 次/年		
废水	酸性废水站回用水池		流量、总砷、六价铬、总铬、总镍、总镉、总汞、总氮	1 次/月	
	雨水排放口		SS、COD、NH ₃ -N、石油类	排放期间 每日一次	
厂界噪声	厂界 8 个监测点位		等效连续 A 声级	1 次/季	
地下水	4 个地下水监控点位		pH、色(度)、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、磷酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、砷、镉、铬(六价)、铅、镍等	1 次/半年	
土壤	厂区内		《福建省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开指导意见(暂行)》中黑色金属冶炼项目要求的 36 项目。	1 次/年	

9.6 总量控制与排污口规范化

9.6.1 污染物总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定：在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因

素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

- (1) 以国家产业政策为指导，分析产品方向的合理性和规模效益水平；
- (2) 采用全方位总量控制思想，提高资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产，将污染尽可能消除在生产过程中；
- (3) 强化中、末端控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；
- (4) 满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

9.6.2 总量控制因子和指标

(1) 总量控制因子

项目列入国家“十三五”期间污染物总量控制的主要污染物有 COD、NH₃-N、SO₂ 和 NO_x。本项目废水不外排，因此本项目污染物总量控制因子为：SO₂、NO_x。

(2) 总量控制指标

根据工程分析，本次技改项目的总量控制因子的建议排放指标见表 9.6.1，全厂污染物总量与原环评批复增减量见表 9.6.2。

表 9.6.1 本次技改后全厂污染物总量控制指标

类别	污染物名称	技改前全厂	技改后全厂	增减量
废气	SO ₂ (t/a)	675.04	642.96	-32.08
	NO _x (t/a)	1022.82	1022.82	0
	颗粒物 (t/a)	1307.49	1269.24	-38.25
	镍 (kg/a)	1213.62	1182.69	-30.93
	铬 (kg/a)	606.8	591.58	-15.22
	硫酸雾 (t/a)	2.36	2.36	0
	硝酸雾 (t/a)	22.05	22.05	0
	氟化物 (t/a)	135.59	105.70	-29.89
	铅尘 (kg/a)	79	79	0

表 9.6.2 本次技改后全厂污染物总量指标与现有总量对比

种类	污染物名称	技改后总量指标 t/a	已获得的排污权 t/a	还需要落实购买的总量指标 t/a
废气	SO ₂	642.96	1046.8	0
	NO _x	1022.82	1236.84	0

9.6.4 排污口及环境标识规范化建设

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强

管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化都有极大的现实意义。

9.6.4.1 排污口规范化要求的依据

(1)《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发〔1999〕24号；

(2)《排污口规范化整治技术》国家环境保护总局环发〔1999〕24号附件二；

(3)“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局闽环保〔1999〕理3号；

(4)“关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局闽环保〔1999〕理8号；

(5)“关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局闽环保〔1999〕理9号。

9.6.4.2 排放口管理

项目应按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

①在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在污染物排污口或固体废物堆放场地，应设置国家统一的环境保护图形标志牌，具体设置图形见表 8.6.3。根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

⑤排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较

近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。

表 9.6.3 排放口图形标志

排放口	废水排放	废气排放	一般固体废物	危险废物	噪声源
图形符号					

9.6.4.3 排污口规范化回顾分析

(1) 根据现场调查，本工程各排放口按规范要求设置明显排污标志牌，现有排污口规范化情况分析如下：

1、废气排放口

排气筒设置了便于采样、监测的采样口和采样监测平台。采样孔、点数目和位置满足《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》的要求，并设置标志牌。

2、废水排放口

本项目废水排放口已设置标志牌。

3、固体废物贮存场

危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾设置了专用堆放场地，已设置标志牌。

4、设置标志牌要求

根据《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995、GB15562.2-1995)、《排污口规范化整治要求》(试行)技术要求，设立了环境保护图形标志牌。

第十章 结论与对策建议

10.1 工程概况

企业在原有设备设施及工艺路线基础上，增设 2 台双工位 100 吨 VOD 真空精炼炉，配套建设 2 组 4 台 50 吨中频感应炉（用于熔化合金，2 用 2 备）、除尘设施及相关公辅设施，采用“三步法”不锈钢冶炼工艺，实现生产具有高附加值的高性能不锈钢铸坯。项目技改完成后，全厂不锈钢产能保持不变，全年生产规模仍为 300 万吨不锈钢。

为满足精炼过程辅料提供需要，建设单位对厂内现有的 5 座石灰窑进行拆除，新建两座石灰窑，单窑年产活性石灰 20 万吨，建设完成后年产 40 万吨高品质活性石灰。

10.2 主要环境问题

本项目建设对环境的影响根据其特征可分为施工期影响和运营期影响两部分。

10.2.1 施工期主要环境问题

施工期主要是地面施工建设，对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水等排放。本项目施工期将对周围环境产生一定的影响，项目施工期为 12 个月，相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，是暂时影响。

10.2.2 运营期主要环境问题

本次技改工程运营期主要环境问题为：

①废水：项目运营期间产生的废水主要是 VOD 浊循环水、石灰石清洗废水与循环冷却水等。

②废气：项目运营期间产生的废气主要有 VOD 炉烟气、中频炉烟气、石灰窑系统原料除尘废气、石灰窑系统成品除尘废气与石灰窑本体烟气。

③噪声：项目运营期间噪声源主要为精炼车间的 VOD 炉、中频炉与除尘风机以及石灰窑的振动筛、鼓风机、除尘风机与窑顶上料。

④固体废物：项目产生的固体废物主要是精炼渣、除尘器的灰渣、废耐火材料、筛下碎石、布袋除尘灰和开窑废渣等。

⑤项目生产过程所涉及的原辅材料和产品及固废、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等风险事故状态下对周边环境的影响。

10.3 工程环境影响评价结论

10.3.1 环境空气

10.3.1.1 环境空气保护目标

环境空气保护目标为评价范围内的上沙湾、浒屿村、半屿新村、浮溪村、下华山、霞塘村、洋坪村、白马村等。

10.3.1.2 环境空气质量现状

根据福安市 2020 年度环境质量状况公报，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

监测结果与评价结果可知，沙湾村环境空气中氟化物、砷、铅、镉、汞、六价铬、TSP 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)二级标准，评价区环境空气质量总体良好。

10.3.1.3 环境空气影响预测结论

(1) 本项目新增污染物贡献值分析

本评价选用 2020 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标区。本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；本项目新增污染源正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 叠加预测分析

本项目新增污染源叠加区域内已批未投产同类污染源以及现状背景浓度后，各污染物浓度符合相应环境空气质量标准限值。

(3) 环境保护距离

青拓镍业现有工程环境保护距离为厂界外 1km 和高炉系统外 1.4km 范围。本次技改项目确定的环境保护距离为厂界外 173m 的包络范围。本项目新增的防护距离包含在已批复的全厂最大环境保护距离内，所以未增加福建青拓镍业有限公司防护距离的管理要求。本项目最终全厂最大环境保护距离仍为厂界外 1km 和高炉系统外 1.4km 范围。

(4) 评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》10.1.1 判定标准，环境影响属可接受水平。

10.3.1.4 废气防治措施

技改后运营期间新增废气污染源包括 VOD 炉烟气、中频炉烟气、石灰窑系统原料

除尘废气、石灰窑系统成品除尘废气与石灰窑系统窑体烟气。

①VOD 炉烟气：每座 VOD 炉均各自配套建设一套除尘设施，除尘工艺为旋风除尘+布袋除尘，处理后 1#VOD 炉烟气并入 4#精炼炉烟气排气筒排放，2#VOD 炉烟气并入 8#精炼炉烟气排气筒排放。

②中频炉烟气：每套中频炉（2 台）废气配套一套除尘系统，除尘工艺为布袋除尘，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后分别经一根 38m 排气筒排放。

③石灰窑系统原料除尘废气：在振动筛、皮带机受料点、皮带机头部各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过 38m 排气筒排放。

④石灰窑系统成品除尘废气：在皮带机头部，斗式提升机进、出料口；振动筛；粉灰仓、过渡仓、块灰仓仓顶；窑下出料以及窑本体除尘卸灰各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过 38m 排气筒排放。

⑤石灰窑系统窑体烟气：竖窑本体烟气、石灰窑出灰点以及窑本体除尘器卸灰点，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过风机由 38m 排气筒排放。

10.3.2 地表水环境

10.3.2.1 地表水环境保护目标

水环境保护目标为厂区东侧的盐田港海域。

10.3.2.2 水环境影响预测结论

本项目技改完成后，全厂生产废水经处理后全部回用，不外排。因此对项目周边的地表水环境产生影响很小。

本项目原料场、烧结矿混合、高炉冲渣、连铸机、精炼渣处理用水量较大，且对水质的要求较低。各股废水经收集后进入对应废水处理措施，处理后回用于个工序使用，可做到零排放，其处理措施及回用方案是可行的，符合目前同类企业生产实际的成功的治疗方法。

但水淬渣处理系统、连铸机浊环水系统、精炼渣渣处理浊环水系统，长期使用回用水可能导致水质中盐分富集、管道堵塞而影响正常生产，因此，建设单位应加强浊环水系统日常监控，必要时应及时更换管道，保证浊环水系统的正常运行。

10.3.2.3 废水治理措施

技改工程运营期间各生产环节产生的废水主要是 VOD 浊循环水、石灰石清洗废水

与循环冷却水。

(1) VOD 浊循环水

冷凝水首先流入集水池，用泵提升至过滤器过滤，过滤后的水利用余压上冷却塔冷却，冷却后的水流入吸水井，用循环泵加压送回用户循环使用。精炼车间 VOD 浊循环水处理系统，主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准后方可回用。

(2) 石灰石清洗废水

外购的石灰石需进行水洗后进入生产工序。水洗过程产生的废水排入水洗系统，主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准后方可回用。

(3) 循环冷却水

VOD 设备与石灰窑设备冷却排出的热水自流至热水池，用热水泵抽至冷却塔冷却，冷水自流至冷水池，用冷水泵加压供设备冷却用水。

10.3.3 声环境

10.3.3.1 保护目标

厂界至厂界外 200m 的范围。

10.3.3.2 声环境质量现状

根据噪声现状监测结果，厂界昼间噪声现状监测值在 58.5dB~62.9dB 之间，夜间噪声现状监测值在 56.3dB~59.2dB 之间，昼间噪声现状监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，**夜间均超标**。

10.3.3.3 声环境影响预测结论

技改工程运营期对厂界最大噪声贡献值介于 26.5dB~47.0dB 之间，技改后整体工程厂界噪声叠加值昼间噪声值介于 58.8dB~62.6dB，夜间噪声值介于 56.3dB~59.0dB 之间，昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求，**夜间均超标**。

技改工程噪声贡献值叠加厂界噪声现状值后增量均小于 1dB，技改工程对厂界噪声影响不大，造成厂界噪声超标的主要原因来自现有工程高噪声设备运行与运输车辆噪声影响。

10.3.3.4 噪声防治措施

由于厂内高噪声设备比较多、运行时间长，为了进一步降低厂区边界噪声，并保护厂区周边的环境，同时也保护厂区内良好的生产环境，建设单位应进一步加强全厂降噪措施，尽量降低生产噪声对外环境的影响。

(1) 对厂区西侧道路进行限速，严格控制车辆夜间运输，在条件运行情况下尽量安排在白天进行装卸作业。

(2) 穿孔车间与线材车间靠近厂界一侧的除尘器风机与酸雾净化塔风机应安装消音设备，建议靠近厂界一侧墙体采用吸声材料，保持车间封闭阻隔。

(3) 加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间，一些高噪声设备要禁止夜间作业。

10.3.4 地下水环境影响

10.3.4.1 保护目标

项目周边地下水水质。

10.3.4.2 地下水环境质量现状

为了解项目周边区域地下水环境质量现状，本次环评引用《福建青拓镍业有限公司土壤污染状况自行监测报告》(2020年度)中在项目所在区域布设4个监测点位现状调查资料，各监测项目均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

10.3.4.2 地下水防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，污染防治区的防渗应根据地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等，采取不同的设计方案。污染防渗分区分为简单防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区。

本次技改工程浊循环水处理系统为重点防渗，净环水系统为一般防渗，生产设备区域为简单防渗。

10.3.5 土壤环境影响

10.3.5.1 保护目标

厂区及厂界外50m的范围

10.3.5.2 土壤质量现状调查评价

为了解区域内土壤环境质量现状，本次环评引用《福建青拓镍业有限公司土壤污染状况自行监测报告》(2020年度)中在项目所在区域布设8个监测点位现状调查资料。检测重金属包括砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬、钴、钒、锰共10项指标。根据检

测结果，除了六价铬在所有土壤样品中均未检出，其余 9 种重金属有检出。其中，锰由于没有评价标准，该项指标检测结果不作评价，砷、镉、铜、铅、汞、镍、钴和钒 8 项重金属检测值均低于第二类用地筛选值。检测四氯化碳等共 27 项挥发性有机污染物指标，根据检测结果，挥发性有机污染物在所有土壤样品中均未检出。检测硝基苯等共 11 项半挥发性有机污染物指标，根据检测结果，半挥发性有机污染物在所有土壤样品中均未检出。检测厂区土壤样品中的总石油烃均低于第二类用地筛选值。特征污染物氟化物各点位土壤样品中有检出。

10.3.5.3 土壤影响预测

根据预测，在 20 年服务期限内，镍在土壤中的最大累积浓度约为 0.01278mg/kg，相对于本底值来说增量非常小；铬在土壤中的最大增量浓度约为 1.33×10^{-5} mg/kg。镍在土壤中的叠加值均能符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值要求，铬在土壤中的预测增量也远小于 GB 36600-2018 中第二类用地筛选值要求，因此对土壤环境的影响可接受。企业在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

10.3.5.4 土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响，企业在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

（2）过程控制措施

①建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

②定期进行环境监测，污水处理厂进水的集水井附近设置土壤质量监控点，本项目应定期对厂区内及厂址周边土壤进行特征污染物的监测，掌握厂址及周边土壤污染变化趋势。

③日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、化学药品等及时清扫、收集，合理处置不得随意倾倒。在今后的生产活动中，做好污水系统设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

10.3.6 固体废物影响

10.3.6.1 固体废物影响分析结论

本次技改后，精炼过程固体废物种类未增加，除尘器的灰渣产生量增加，废耐火材料产生量增加，本次技改完成后，全厂现有的各类固废处置措施不变，建设单位应继续按照已批复的各期工程环评的要求采取相应的固废暂存及处置措施；新建石灰窑则新增固体废物种类筛下碎石、布袋除尘灰和开窑废渣。项目技改完成后全厂各种固体废物均得到有效处置，项目产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制。

10.3.6.2 固体废物处置措施

技改工程相关的固体废物包括精炼渣、脱硫石膏、灰渣、循环沉淀池污泥、废耐火材料、筛下碎石、除尘石灰与开窑废渣。

精炼渣部分回到烧结车间生产工序，部分外售给青拓环保建材、鼎冠建材与福州景顺作生产原料综合利用；脱硫石膏外售给福州景顺与福鼎佳润作生产原料综合利用；灰渣由气力输送至杂料仓后回用作为烧结车间与次氧化锌生产线的生产原料；循环沉淀池污泥回到烧结车间生产工序作为矿料使用；废耐火材料回用于精炼炉作为保护炉衬材料；废零部件送往精炼工序；石灰窑系统筛下碎石外售水泥厂综合利用，除尘灰送往精炼工序，开窑废渣返回石灰窑重烧。

建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，本工程技改后全厂产生的固体废物均不会造成二次污染，因此对环境的影响很小。

10.3.7 环境风险影响

经分析，本次技改项目主要风险物质为煤气，存在重大风险事故为新增石灰窑系统生产过程燃用煤气，燃烧系统包括鼓风机，空气煤气管道及相应的阀门、烧嘴、换向阀及其他辅助管线，主要危险是生产设备密封点、阀门等损坏、管道破裂、操作失误等造成介质煤气泄漏引起的人员中毒的气相毒物污染事故，及遇明火引发的火灾爆炸事故；新增 VOD 真空精炼炉和中频感应炉烟气净化系统出现事故，导致烟气重金属浓度升高；新增生产设施在高温、高压条件下运行可能发生火灾事故等风险。

因此，建设单位应加强对生产装置及煤气管道的远程监控和巡视，在煤气操作岗位配备 CO 报警器。为预防火灾事故，要求企业在工程设计、建造和运行过程中，要科学规划、合理布置，保证安全建造质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素

质和水平，以减少事故的发生。在日常运行中应加强管理，加强污染治理设施监管及检修制度、设施运行台账制度，落实自行监测制度，确保设施稳定运行，一旦发现污染治理设施损坏，应及时在保证安全的情况下，采取停产、检修、更换等措施，严禁事故排放和超标排放。加强对污水处理系统和回水系统的维护，做到早发现早处理，及时从源头切断风险源，并采取有效治理措施，使因泄漏事故造成的对环境的影响减到最小。落实原环评提出的源头控制措施、分区防控措施、地下水日常监控措施和污染突发事件应急措施，可有效防止建设项目对地下水的影响，监控地下水污染情况。在本项目建成后，企业应及时修订应急预案，并报环保主管部门备案。

环境风险主要是人为事件，企业内部应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

10.4 清洁生产与总量控制

本次技改工程生产工艺先进，各项清洁生产指标均能达到国内先进水平，环保措施完善，“三废”全部达标排放，资源综合利用率高，清洁生产水平属于国内先进水平。该项目符合清洁生产、节能减排的要求，符合循环经济的理念。

项目列入国家“十三五”期间污染物总量控制的主要污染物有 COD、NH₃-N、SO₂ 和 NO_x。本项目废水不外排，因此本项目污染物总量控制因子为：SO₂、NO_x。本次技改完成后全厂总量指标为 SO₂ 642.96t/a、NO₂ 1022.82t/a，企业已购买的排污权量为 SO₂ 1046.8t/a、NO₂ 1236.84t/a，本次技改完成后 SO₂ 与 NO₂ 排放量未突破企业现有已获得的排污权量，因此无需新增购买总量指标。

10.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（2018），建设单位于 2020 年 4 月 23 日在青拓集团有限公司网站上（<http://www.tsingtuo.com/>）发布了本项目环评第一次公示；2021 年 5 月 20 日在青拓集团有限公司网站上（<http://www.tsingtuo.com/>）和周边可能受影响的村庄发布了本项目环评征求意见稿公示信息，另外，建设单位于 2021 年 5 月 21 日和 5 月 28 日在今日福安上刊登本项目环评征求意见稿信息。本项目在第一次环评信息公示期间和征求意见稿公示期间，福建青拓镍业有限公司（建设单位）及委托的环评单位均未收到公众提出的质疑性意见。

10.6 可行性分析

福建青拓镍业有限公司青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）技改项目建设符

合《产业结构调整指导目录（2019年本）》，与一系列产能过剩相关政策“要严禁新增产能”的要求不矛盾。项目选址符合《宁德市城市总体规划(2011~2030)》、《福安市湾坞工贸集中区总体规划》及规划环评、“三线一单”。

10.7 企业自主验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），以及《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）等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本次技改工程竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。

本次技改工程竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，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，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；（三）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

本项目的主要环保措施与项目环保验收的主要内容如表 10.7.1。

10.8 结论与建议

福建青拓镍业有限公司青拓镍业高性能不锈钢（原精制镍铁合金）技改项目建设符合国家产业政策与区域规划，采取的生产工艺技术可行，符合清洁生产要求；采用的各项环保措施可实现污染物达标排放和总量控制要求，环境影响可以接受，环境安全总体可控，可实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。因此，在落实本报告提出的各项环保措施与环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理的前提下，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

表 10.7.1 环保竣工验收一览表

编号	污染源名称	环保设施	台(套)	监测因子	验收标准及要求
大气污染防治					
1	1#、2#中频炉烟气	1#、2#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放，设计废气处理规模 348500Nm ³ /h。	1	颗粒物 镍及其化合物 铬及其化合物	废气中颗粒物执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）附件 2 钢铁企业超低排放指标限值（颗粒物排放浓度小时均值不高于 10 毫克/立方米），镍及其化合物执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中表 5 规定的排放限值，铬及其化合物执行《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）中表 5 规定的排放限值
2	3#、4#中频炉烟气	3#、4#中频炉烟气收集经布袋除尘处理后经一根 38m 排气筒排放，设计废气处理规模 348500Nm ³ /h。	1	颗粒物 镍及其化合物 铬及其化合物	
3	1#VOD 炉废气	设计废气处理规模 2000Nm ³ /h，VOD 炉配套建设一套除尘设施，除尘工艺为旋风除尘+布袋除尘，处理后的废气并入 4#精炼炉烟气排气筒排放。	1	颗粒物 镍及其化合物 铬及其化合物	
4	2#VOD 炉废气	设计废气处理规模 2000Nm ³ /h，VOD 炉配套建设一套除尘设施，除尘工艺为旋风除尘+布袋除尘，处理后的废气并入 8#精炼炉烟气排气筒排放。	1	颗粒物 镍及其化合物 铬及其化合物	
5	石灰窑系统原料除尘废气	在振动筛、皮带机受料点、皮带机头部各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过 38m 排气筒排放。	1	颗粒物	石灰制备系统其主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值执行《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35 号）附件 2 钢铁企业超低排放指标限值（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、50、200 毫克/立方米）
6	石灰窑系统成品除尘废气	在皮带机头部，斗式提升机进、出料口；振动筛；粉灰仓、过渡仓、块灰仓仓顶；窑下出料以及窑本体除尘卸灰各产尘点设置密闭式吸风罩进行抽风，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过 38m 排气筒排放。	1	颗粒物	
7	石灰窑系统窑体烟气	竖窑本体烟气、石灰窑出灰点以及窑本体除尘器卸灰点，含尘废气经长袋低压脉冲袋式除尘器净化后通过风机由 38m 排气筒排放。	2	SO ₂ NO _x 颗粒物	
8	环境防护距离	本项目最终全厂最大环境防护距离仍为厂界外 1km 和高炉系统外 1.4km 范围	—	—	验收落实情况
废水防治措施					
1	VOD 浊循环水	主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准后方可回用。	1	SS	回用水（浓水反渗透浓水除外）水质应满足《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准后方可回用于生产

2	石灰石清洗废水	主要污染物为 SS 等污染物，经“沉淀+过滤”处理达到《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》（HJ2019-2012）标准后方可回用。	1	SS	
4	循环冷却水	VOD 设备、中频炉设备与石灰窑设备冷却排出的热水自流至热水池，用热水泵抽至冷却塔冷却，冷水自流至冷水池，用冷水泵加压供设备冷却用水。	1	-	验收落实情况
三	地下水防渗措施				
1	本次技改工程循环水处理系统为重点防渗，净环水系统为一般防渗，生产设备区域为简单防渗。重点防渗区的防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。一般防渗区的防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。简单防渗区采取一般地面硬化。		—		验收落实情况
四	噪声控制				
1	全厂噪声设备的减震、消音、隔声设施		验收落实情况，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 $\leq 65\text{dB}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}$ ）		
五	固体废物处置				
1	危险废物	机修废矿物油属于危险废物，委托有资质单位（福建省三明辉润石化有限公司）进行接收处置。除尘灰送往精炼工序。	验收落实情况		
2	一般固废	水淬渣外售给青拓环保建材与鼎冠建材作生产原料综合利用；精炼渣部分回到烧结车间生产工序，部分外售给青拓环保建材、鼎冠建材与福州景顺作生产原料综合利用；脱硫石膏外售给福州景顺与福鼎佳润作生产原料综合利用；灰渣由气力输送至杂料仓后回用作为烧结车间与次氧化锌生产线的生产原料；循环沉淀池污泥回到烧结车间生产工序作为矿料使用；废耐火材料回用于精炼炉作为保护炉衬材料；废零部件送往精炼工序；石灰窑系统筛下碎石外售水泥厂综合利用，开窑废渣返回石灰窑重烧			
3	生活垃圾		由环卫部门定期清运处置，验收落实情况		
六	事故防范应急措施				
1	修订突发环境事件应急预案		风险防范措施和应急预案编制应按本评价提出的要求落实		
七	其它措施				
1	环境监测与管理	落实报告书书中的环境监测计划	验收落实情况、监测记录		