

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：福建吴航不锈钢制品有限公司酸再生系统
升级改造项目

建设单位（盖章）：福建吴航不锈钢制品有限公司

编制日期：2025 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1736993813000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2ps210		
建设项目名称	福建吴航不锈钢制品有限公司酸再生系统升级改造项目		
建设项目类别	47—101危险废物（不含医疗废物）利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	福建吴航不锈钢制品有限公司		
统一社会信用代码	91350100611315554F		
法定代表人（签章）	陈凯		
主要负责人（签字）	施能达		
直接负责的主管人员（签字）	林艳华		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	福建省冶金工业设计院有限公司		
统一社会信用代码	913500001581562167		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王亮亮	2014035350350000003512350239	BH010587	王亮亮
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王亮亮	全文	BH010587	王亮亮

目 录

● 项目由来.....	1
一、建设项目基本情况.....	3
1.1 产业政策符合性分析.....	4
1.2 选址合理性分析.....	4
1.3 环境功能相容性分析.....	5
1.4“三线一单”控制要求符合性分析.....	5
二、建设项目工程分析.....	11
2.1 建设项目工程分析.....	11
2.2 生产工艺及产污环节.....	18
2.3 现有工程.....	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	37
3.1 环境质量现状调查.....	37
3.2 环境保护目标.....	41
3.3 污染物排放标准.....	44
3.4 总量控制.....	46
四、主要环境影响和保护措施.....	47
4.1 施工期环境污染防治措施.....	47
4.2 运营期环境影响分析.....	49
五、环境保护措施监督检查清单.....	63
5.1 环境管理.....	65
5.2 排污口规范化.....	67
5.3 环境监测.....	68
5.4 排污许可证申请要求.....	69
六、结论.....	72
附表.....	73
大气专项评价.....	74
1 总则.....	75
2 项目污染源调查.....	77
3 环境空气保护目标.....	78
4 评价因子与评价标准.....	80
5 评价区域气象特征.....	82

6 评价区域地形数据.....	82
7 环境空气影响预测与评价.....	84
8 环境保护距离.....	85
9 大气环境监测计划.....	87
10 大气环境保护措施及其可行性分析.....	88
11 废气污染物排放量核算.....	89
12 结论.....	90
环境风险专项评价.....	92
1 总则.....	93
2 风险调查.....	96
3 环境风险潜势判定.....	99
4 环境风险评价等级及评价范围.....	103
5 风险识别.....	104
6 风险事故情形分析.....	107
7 环境风险预测与评价.....	112
8 风险防范措施.....	121
9 应急预案.....	125
10 结论.....	126
11 环境风险评价自查表.....	127

● 项目由来

福建吴航不锈钢制品有限公司（以下简称福建吴航）创办于 1993 年，前身是“福州吴航钢铁制品有限公司”，系私营性质的中型钢铁企业，公司注册资本 6.83 亿元，总资产 27.5 亿元，公司占地面积 110 万平方米，员工 2500 人。公司现有营前和洋屿两个厂区，营前厂区位于福建省福州市长乐区营前工商路 110 号，洋屿厂区位于福州市长乐市航城街道霞洲村。本项目位于福建吴航洋屿厂区内，洋屿厂区占地面积 196794m²。公司建成不锈钢原料加工、炼钢、热轧不锈钢钢带、线材、冷轧薄带、冷拔精线、机修等车间。年生产能力为 160 万吨各种牌号、规格的不锈钢冷热轧带、线材、H 型钢。公司依靠先进的科技装备，独到的经营理念，已发展成为国内重要的不锈钢生产基地之一，是福建省百家重点企业之一。

2004 年 5 月 28 日，《福建吴航不锈钢制品有限公司带钢厂设备技改项目环境影响报告表》取得长乐市环保局批复，建设规模为年产热轧 60 万吨不锈钢带钢项目，2016 年该项目搬迁至营前厂区；2007 年 2 月 12 日，《福建吴航不锈钢制品有限公司扩建不锈钢线项目环境影响报告表》取得长乐市环保局批复，建设规模为年产 3.5 万吨不锈钢线；2007 年 11 月 21 日，《福建吴航不锈钢制品有限公司扩建带钢、线材固溶酸洗项目环境影响报告表》取得长乐市环保局批复，建设规模为年固溶酸洗不锈钢线材 20 万吨、不锈钢带 60 万吨。

2008 年 12 月，长乐市环境保护监测站对不锈钢线材固溶酸洗项目进行竣工环保验收；2010 年 12 月，长乐市环境保护监测站对带钢厂设备技改项目、扩建不锈钢线项目和扩建带钢固溶酸洗项目进行竣工环保验收。

目前，福建吴航洋屿厂区内仅有不锈钢线材固溶酸洗项目正常运行，建设 4 条不锈钢线材固溶酸洗生产线，年固溶酸洗不锈钢线材 20 万吨；带钢厂设备技改项目、扩建不锈钢线项目、扩建带钢固溶酸洗项目均于 2019 年停产，后续不再生产；带钢厂设备技改项目、扩建不锈钢线项目设备已拆除。

不锈钢线材固溶酸洗项目现有一套酸再生系统于 2019 年停用，主要回收处理“氢氟酸+硝酸”混合废酸，采用“置换、减压、蒸馏、冷凝”再生后循环利用，现有酸洗生产线不使用“氢氟酸+硝酸”混合酸，因此该酸再生系统已不适用现有酸洗生产线使用。

福建吴航拟在洋屿厂区现有用地范围建设一套酸再生系统作为现有工程不锈钢线

材固溶酸洗生产线的配套工程，以本公司不锈钢线材固溶酸洗生产过程产生的混合废酸（仅含有氢氟酸、盐酸的废酸）为原料进行酸再生后回用于不锈钢线材固溶酸洗项目，该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》“四十七、 生态保护和环境治理业”中“101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”名下“其他”类，应编制环境影响报告表。2024 年 12 月，福建吴航委托福建省冶金工业设计院有限公司编制《福建吴航不锈钢制品有限公司酸再生系统升级改造项目环境影响报告表》。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	福建吴航不锈钢制品有限公司酸再生系统升级改造项目		
项目代码	2411-350112-07-02-170713		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省福州市长乐市航城街道霞洲村		
地理坐标	(119 度 29 分 50.465 秒, 25 度 59 分 46.864 秒)		
国民经济行业类别	N7724 危险废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业；101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置；其他。
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	福州市长乐区工业和信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	闽工信备〔2024〕0164 号
总投资（万元）	2400	环保投资（万元）	240
环保投资占比（%）	10	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是	用地（用海）面积（m ² ）	872m ² (现有厂区预留地)
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则表，本项目设置大气、环境风险专项评价，详见表1.1-1。		
	表 1.1-1 项目专项评价设置表		
	专项类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并（a）芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目酸再生废气排放污染物中含铬及其化合物（为有毒有害污染物），且厂界外500米范围内有环境空气保护目标。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目生产废水全部回用，不外排。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目氢氟酸、盐酸储量超过临界量。
生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵	本项目不设置取水口。	

		场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目		
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不直接向海排放污染物。	否
规划情况	规划名称：《长乐市城市总体规划修编纲要》（2014-2030） 审批机关：/ 审批文件名称及文号：/			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《长乐市城市总体规划修编纲要》（2014-2030）的近期建设规划图（2020年），详见图1.1-1，建设用地性质为二类工业用地。本项目属于不锈钢线材固溶酸洗项目的配套工程，主体工程不锈钢线材固溶酸洗项目于2007年11月21日取得长乐市环保局批复，符合《长乐市城市总体规划修编纲要》（2014-2030）的近期建设规划图（2020年）要求。			
其他符合性分析	1.1 产业政策符合性分析 本项目属于不锈钢线材固溶酸洗项目的配套工程，对线材固溶酸洗线进行改造，建设一套酸再生系统，采用中冶南方柯瑞科技有限公司开发的喷雾焙烧新技术，可提取废酸里的游离酸和化合酸，建成后的酸再生系统处理能力为3m³/h。 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“八、钢铁6、冶金固体废弃物综合利用，冶金废液（含废水、废酸、废油等）循环利用。” 本项目于2024年12月通过福州市长乐区工业和信息化局备案（闽工信备〔2024〕0164号），见附件二。 1.2 选址合理性分析 主体工程不锈钢线材固溶酸洗项目，用地性质为工业用地（闽航国用（2010）第01953号，见附件四），本项目属于不锈钢线材固溶酸洗项目的配套工程，位于福建吴航洋屿厂区内，不新征用地（占地面积872m²）选址符合规划要求。			

1.3 环境功能相容性分析

项目区域大气环境为二类功能区，大气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；下洞江水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求；项目区域声环境划定为3类功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。

项目选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域，符合当地环境功能区划的要求。

1.4 “三线一单”控制要求符合性分析

根据《福州市人民政府办公厅关于印发福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）的通知》（榕政综〔2024〕20号），主体工程不锈钢线材固溶酸洗项目于2007年11月21日取得长乐市环保局批复，本项目作为不锈钢线材固溶酸洗项目的配套工程，“三线一单”符合性分析情况见表1.1-1~表1.1-2，项目所在管控单元判定图见图1.1-2。

综上所述，建设项目选址及实施符合《福州市人民政府办公厅关于印发福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）的通知》（榕政综〔2024〕20号）中“三线一单”的要求，符合长乐区洋屿工业区环境管控单元准入要求，选址合理。

表 1.1-1 福州市建设项目“三线一单”符合性分析表

内容		符合性分析	是否 符合
生态保护 红线与一 般生态空 间	（一）生态保护红线 完整利用福建省“三区三线”生态保护红线划定成果，福州市生态保护红线划定面积为 5082.05 平方千米，其中陆域面积为 2410.32 平方千米，海域面积为 2671.73 平方千米。生态保护红线最终面积以省政府发布结果为准。 （二）一般生态空间 一般生态空间面积为 5022.51 平方千米，其中陆域面积为 3703.34 平方千米、海域面积为 1319.17 平方千米。一般生态空间将随生态保护红线最终发布成果做调整。 陆域一般生态空间主要包括生态评估得到的生态功能重要区域和生态环境敏感区域以及未纳入生态保护红线的各类法定保护地、饮用水水源保护区等需要保护的区域。 海洋一般生态空间主要包括国土空间规划中的海洋生态控制区、未纳入海洋生态保护红线的各类自然保护地、未划入海洋生态控制区的生态保护红线调出区域（不含对水质现状超标严重的海域、海域生态保护重要性评价为一般重要的区域及国土空间规划为交通运输用海区、工矿通信用海区、部分特殊用海区）。	主体工程不锈钢线材固溶酸洗项目，用地性质为工业用地，厂址不在福州市陆域生态保护红线、福州市海洋生态保护红线划定范围内。与生态保护红线管控要求不冲突。	符合
资源利用 上线	（一）水资源利用上线 到 2025 年，全市总用水量目标值为 28 亿立方米，万元工业增加值用水量达到 12 立方米、万元 GDP 用水量达到 19 立方米、农田灌溉有效利用系数达到 0.586。2035 年指标以省人民政府下达为准。 （二）土地资源利用上线 到 2025 年，耕地保有量达到 947.53 平方千米，基本农田保护面积达到 844.82 平方千米。2035 年指标与 2025 年保持一致。 （三）能源资源利用上线 到 2025 年，单位地区生产总值二氧化碳排放降低率达到 19.5%，单位地区生产总值能源消耗降低率达到 14%，非化石能源占一次能源消费比例达到 32%。2035 年指标以省人民政府下达为准。 （四）岸线资源利用上线 海岸线：大陆海岸线中优先保护岸线长度为 344.14 千米；重点管控岸线长度为 584.42 千米；一般管控岸线长度为 37.83 千米，分别占比 35.61%、60.47%、3.91%。有居民海岛岸线中优先保护岸线长度为 106.19 千米；重点管控岸线长度为 85.62 千米；一般管控岸线长度为 0.47 千米，分别占比 55.23%、44.53%、0.24%。 内河岸线：内河岸线中优先保护岸线长度为 313.6 千米；重点管控岸线长度为 22.67 千米；一般管控岸线长度为 724.83 千米，分别占比 29.55%、2.14%、68.31%。	项目运营过程中消耗一定量的水资源、电资源、土地资源等。项目所用水、电资源较少，生产废水全部循环使用不外排，不会突破资源利用上线。项目用地位于福建吴航洋屿厂区内。建设项目使用电能等清洁能源，符合区域资源利用上线。	符合

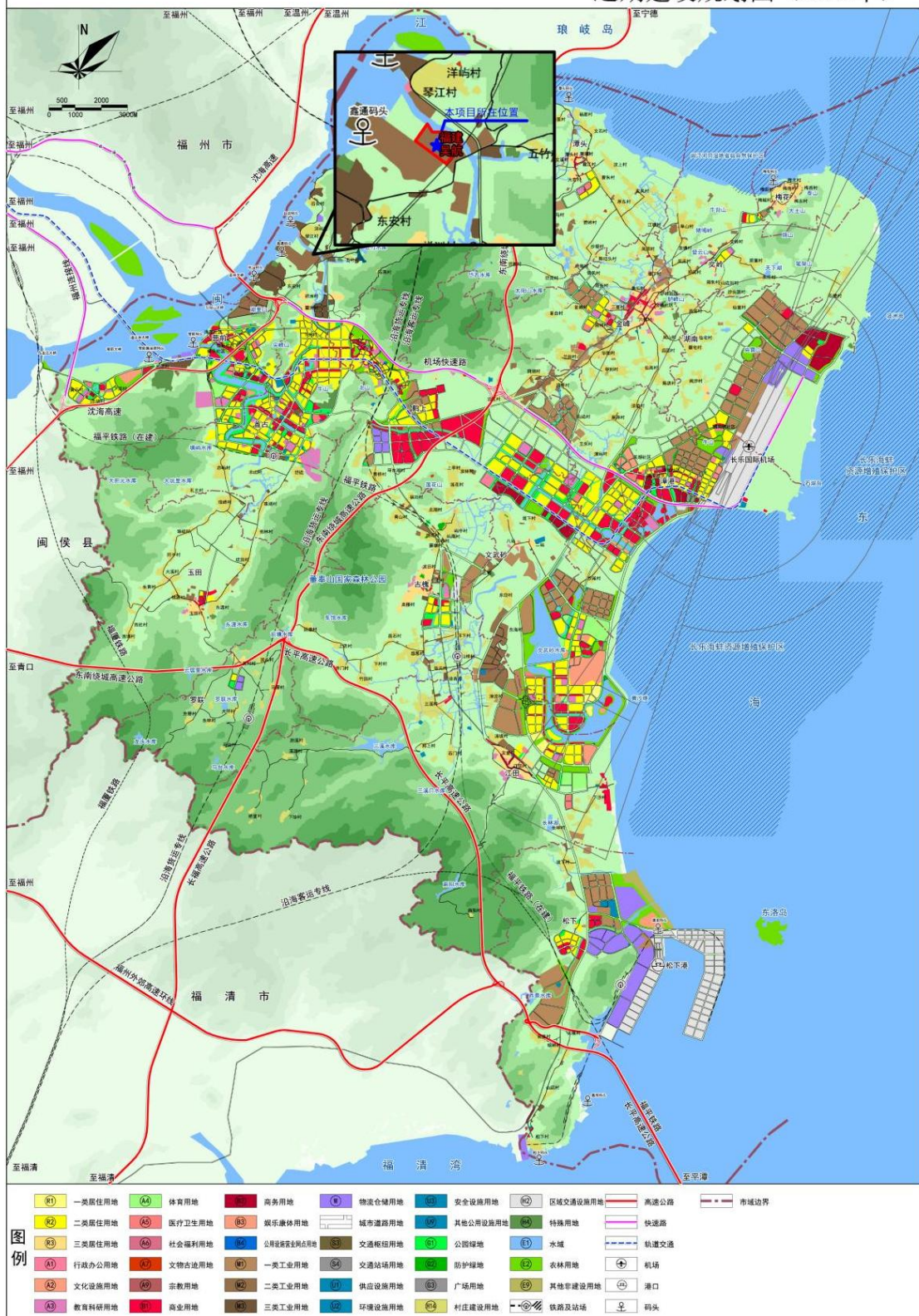
内容		符合性分析	是否 符合
环境质量 底线	（一）地表水环境质量底线 到 2025 年，国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达 97.2%以上；县级以上集中式饮用水水源水质达标率达 100%。 到 2035 年，国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达到 100%；生态系统实现良性循环。 （二）近岸海域环境质量底线 到 2025 年，近岸海域水质持续改善，重要河口海湾水质稳定好转，鉴江半岛—黄岐半岛东部海域湾区、长乐东部海域湾区建成美丽海湾，近岸海域优良水质面积比例不低于 85%（国控点优良水质面积不低于 84.0%）。 到 2035 年，海洋生态环境显著改善，重要河口海湾水质大幅提升，近岸海域优良水质面积比例不低于 89%，全面建成美丽海湾。 （三）大气环境质量底线 到 2025 年，环境空气质量持续改善，细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度降至 18.6 μg/m³。 到 2035 年，县级城市细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度小于 15 μg/m³，最终指标值以省下达指标为准。 （四）土壤环境风险防控底线 到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 95%（含）以上，重点建设用地安全利用率得到有效保障，重点行业企业用地优先管控名录地块风险管控率达到 95%（含）以上，开垦耕地土壤污染调查覆盖率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率预期达 95%（含）以上。 到 2035 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	根据环境现状监测及调查结果，建设项目所在区域的环境空气质量、声环境质量等均能满足相应的标准要求，建设项目废气、生活污水经治理后达标排放，生产废水回用，对周围环境影响较小。建设项目不触及环境质量底线。	符合

表 1.1-2 长乐区洋屿工业区建设项目环境管控单元准入要求符合性分析表

管控单元	内容		符合性分析	是否符合
长乐区洋屿工业区 ZH35011220004	空间布局约束	居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。	主体工程不锈钢线材固溶酸洗项目位于福建吴航洋屿厂区内，作为配套工程酸再生项目位于厂区内不新征用地。最近的居住区位于福建吴航厂界北侧 415 米处的琴江村。	符合
	污染物排放管控	涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍量替代。	项目不涉及 VOCs 排放，符合污染物排放管控要求。	符合
	环境风险防控	建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	福建吴航洋屿厂区于 2023 年 3 月已完成应急预案备案（备案号：350112-2023-014-M），包含主体工程不锈钢线材固溶酸洗项目；项目建设完成后，福建吴航洋屿厂区应对公司应急预案进行相应的修编，将本项目内容纳入修编后的应急预案，并完成备案。本项目符合环境风险防控要求。	符合
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建的燃用高污染燃料设施，限期改用电、天然气、液化石油气等清洁能源。	项目采用电能、天然气等清洁能源，未使用高污染燃料，符合资源开发效率要求。	符合

长乐市城市总体规划修编纲要(2014-2030)

近期建设规划图(2020年)



组织编制：长乐市人民政府 长乐市城乡规划局

编制单位：上海同济城市规划设计研究院 新加坡邦城规划顾问有限公司

2015年6月

25

图 1.1-1 长乐市城市总体规划修编纲要规划图



图 1.1-2 项目所在管控单元判定图

二、建设项目工程分析

2.1 建设项目工程分析

2.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：福建吴航不锈钢制品有限公司酸再生系统升级改造项目
- (2) 建设单位：福建吴航不锈钢制品有限公司洋屿厂区
- (3) 建设地点：福建省福州市长乐区航城街道霞洲村
- (4) 建设性质：改扩建
- (5) 总投资：投资总额 2400 万元，环保投资 240 万元，占总投资 10%。
- (6) 工程规模：对现有主体工程线材固溶酸洗项目酸洗线进行改造，建设一套酸再生系统，废酸处理能力为 3m³/h。
- (7) 劳动定员：本项目员工厂内调配，无新增职工人数。
- (8) 生产制度：实行 24 小时连续三班工作制，每班 8 小时，年工作 300 天。

2.1.2 建设内容

本项目在线材固溶酸洗车间南侧，新建一套酸再生系统，实现废盐酸和氢氟酸从零再生到 100%再生的技术提升，该生产系统主要设备是包括 1 台焙烧炉、2 套酸枪、1 个 60m³氧化物仓、1 套覆膜滤料布袋除尘系统、1 座吸收塔、1 座洗涤塔、1 套湿式电除雾器、2 个 90m³废酸罐（1 用 1 备）、2 个 90m³再生混酸罐（1 用 1 备）等配套设施，采用喷雾焙烧新技术。

以线材固溶酸洗项目酸洗过程产生的废酸（仅收集产生盐酸及氢氟酸）为原料，通过焙烧炉把混合废酸高温焙烧（250~320℃），再利用预浓缩器、吸收塔等设备回收废酸中的再生混酸（氢氟酸+盐酸）及金属铁粉。

项目建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成一览表

类别	名称	建设内容	备注
混酸再生项目 酸再生厂房		1 栋混凝土+钢结构厂房作为酸再生厂房，厂房占地 512m ² ，共 5 层	新建
		酸再生系统包括 1 台焙烧炉、2 套酸枪、1 个氧化物仓、1 套覆膜滤料布袋除尘系统、1 座吸收塔、1 座洗涤塔、1 套湿式电除	新建

建设内容

		雾器、2个废酸罐（1用1备）、2个再生混酸罐（1用1备）等配套设施	
混酸再生项目罐区厂房	1栋框架结构厂房作为罐区厂房，厂房占地 360m ² ，共 2 层		新建
	罐区主体设施共 2 层，废酸罐（90m ³ ）1 用 1 备、再生混酸罐（90m ³ ）1 用 1 备及若干泵管设施		新建
公辅工程	供水：生产供水采用厂区供水管网		依托现有
	排水：采用雨、污分流制，生活污水经化粪池预处理后纳入市政管网排入长乐污水厂处理；雨水排入市政雨水管网		依托现有
	供电：依托厂区现有电网供电		依托现有
	供气：依托厂区现有天然气管道供气和空压站提供压缩空气		依托现有
	办公生活设施：依托厂区现有设施		依托现有
储运工程		废酸原料储存于 1 个新建的废酸罐（90m ³ ）中，生产的再生混酸储存于 1 个新建的再生混酸罐（90m ³ ）中，生产的氧化铁粉贮存于新建的氧化物仓（60m ³ ）。 废酸、再生混酸均不出厂；其他原辅材料和产品均采用外协汽车运输	新建
环保工程	废水	生产废水：冷凝水贮存于冷凝罐（3m ³ ）回用于洗涤塔；滤网冲洗废水、酸枪冲洗废水和地面冲洗废水排入厂区现有废水处理站处理后回用	依托现有
		生活污水：生活污水由厂区现有化粪池处理后接入市政管网	依托现有
	废气	（1）氧化物仓顶废气经“覆膜滤料布袋除尘”处理，后由 1 根 33.5 米高排气筒排放（G1） （2）酸再生废气及酸罐呼吸废气经洗涤塔洗涤净化后，通过湿式电除雾处理，由 1 根 33.5 米高排气筒排放（G2）	新建
	噪声	基础减振，厂房隔声。	新建
	固废	危险废物： （1）金属氧化物及布袋除尘灰（772-003-18）：废酸焙烧及金属氧化物仓顶废气除尘产生，贮存于氧化物仓，定期返回营前厂区炼钢回炉或外售。 （2）酸泥（336-064-17）：废水处理站废水处理过程产生的酸泥，贮存于厂区危废贮存库（1000m ² ），定期委托有资质的单位处置。	新建
	风险	混酸再生项目罐区厂房占地面积 360m ² ，设围堰、导流沟、事故收集池，事故收集池进行防腐、防渗。	新建
		在厂区西侧已建成事故应急池（容积为 2476m ³ ）；在厂区北侧已建成初期雨水池（容积为 150m ³ ）。	依托现有

2.1.3 产品方案及废酸再生规模匹配性分析

(1) 产品方案

本项目仅处理本厂产生的废酸，不处理外部废酸；生产的再生混酸全部回用于本厂酸洗生产，不外供。

本项目酸再生设施设计废酸处理能力约 3m³/h，再生混酸生产能力约 3m³/h；产品方案见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目产品方案一览表

产品名称	产品规格	产量
再生混酸 (HCl、HF)	HCl 浓度: 190-210g/L	21600m ³ /a
	HF 浓度: 5-50g/L	
	金属含量: <5g/L	

(2) 废酸再生规模匹配性分析

现有不锈钢线材固溶酸洗生产线废酸（盐酸、氢氟酸、硫酸、硝酸）及冲洗废水等均排入厂内废水处理站，经“中和+加药絮凝（石灰乳、NaOH）+高效斜管沉淀”处理设施处理后，水回用于生产，酸泥委托有资质单位处置。

根据建设单位的统计，现有工程废酸（盐酸、氢氟酸）产生量约 54t/d，年生产 7200h，合计废酸（盐酸、氢氟酸）产生量 16200t/a。本项目酸再生设施设计处理再生能力 21600m³/a。

综上所述，公司洋屿厂区废酸产生量为拟建酸再生设施处理能力的 75%，拟建酸再生设施建设规模与公司废酸产生量是相匹配的。

2.1.4 主要生产设备

项目主要生产设备见表 2.1-3。

表 2.1-3 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注	位置
1	废酸过滤器	定制	2	1 用 1 备	混酸再生项目酸再生厂房
2	焙烧炉	定制，天然气燃料	1		
3	焙烧炉供料泵	Q=65m ³ /h, H=3.5m, 变频调节	2	1 用 1 备	
4	预浓缩泵	Q=28m ³ /h, H=3.5m, n=2900r/min	2	1 用 1 备	
5	氧化物仓	容积 100m ³	1		
6	覆膜滤料布袋除尘器	单机功率 0.5kW	1		
7	助燃风机	4500Nm ³ /h, 9kPa, 22kW	1		
8	氧化铁粉风机	6000Nm ³ /h, 5kPa, 18.5kW	1		
9	废气风机	5000Nm ³ /h, 19.5kPa, 110kW	1		
10	除尘文丘里循环泵	Q=30m ³ /h, H=30m, n=2900r/min	2	1 用 1 备	
11	洗涤塔循环泵	Q=30m ³ /h, H=30m, n=2900r/min	2	1 用 1 备	
12	吸收塔供料泵	Q=51m ³ /h, H=3.2m, n=2900r/min	2	1 用 1 备	

13	点火烧嘴控制箱	单机功率 0.2kW	2		
14	铁粉仓空气炮电磁阀	单机功率 0.015kW	2		
15	酸枪提升装置电磁阀	单机功率 0.015kW	2		
16	焙烧炉底部氧化铁粉破碎机	单机功率 1.1kW	1		
17	湿式电除雾	单机功率 24kW	1		
18	除氯装置螺旋输送机（带反转）	单机功率 5.5kW	1		
19	吸收塔	定制	1		
20	文丘里洗涤塔	定制	1		
21	氧化铁粉打包机（含氧化铁粉仓下部旋转阀）	单机功率 6kW	1		
22	冷凝液罐	容积 3m ³	1		
23	废酸泵	Q=32m ³ /h, H=10m, n=2900r/min	2	1 用 1 备	混酸再生项目罐区厂房
24	再生混酸泵	Q=32m ³ /h, H=10m, n=2900r/min	2	1 用 1 备	
25	地坑泵	Q=30m ³ /h, H=15m, n=2900r/min	2	1 用 1 备	
26	再生混酸罐	容积 90m ³	2	1 用 1 备	
27	废酸罐	容积 90m ³	2	1 用 1 备	

2.1.5 主要原辅材料消耗

2.1.5.1 主要原辅材料消耗

主要原辅材料消耗见表 2.1-4，废酸重金属含量检测结果见表 2.1-5（附件五）。

表 2.1-4 项目主要原辅材料消耗

涉及商业秘密

表 2.1-5 废酸及再生混酸重金属含量检测结果 单位：mg/L

涉及商业秘密

2.1.6 物料平衡

本项目焙烧酸再生系统设计废酸处理能力为 3m³/h，本评价以设计处理能力 3m³/h 核算物料平衡。

2.1.6.1 酸再生系统物料平衡

酸再生系统物料平衡见表 2.1-6。

投入：设计废酸处理量 21600m³/a。废酸产出成分是浮动的，结合生产数据，废酸密度以 1.2t/m³ 计，成份为盐酸（浓度约 160g/L）、氢氟酸（浓度约 20g/L）、

金属（约 140g/L）。

产出：根据设计单位提供资料，再生混酸产出指标是根据废酸成分浮动的，混酸再生回收率约 99%，再生混酸密度约 1.15t/m³，其中浓度范围是盐酸(190~200g/L)、氢氟酸（5~50g/L）、金属（<5g/L），金属氧化物产生量为 459t/a。

表 2.1-6 混酸再生装置物料平衡表

涉及商业秘密

2.1.6.2 盐酸（氯元素）平衡

本项目的盐酸（氯元素）平衡见表 2.1-7。计算分析如下：

投入：原料废酸量 21600m³/a，废酸密度以 1.2t/m³计，则废酸量为 25920t/a，其中盐酸 3456t/a；再生混酸中盐酸 3421.4t/a。损失的盐酸大部分生成氯化氢排放，部分燃烧后以 FeCl₂ 被氧化铁粉带走。

表 2.1-7 酸再生盐酸（氯元素）平衡表

涉及商业秘密

2.1.6.3 氢氟酸（F 元素）平衡

本项目酸再生的氢氟酸（F 元素）平衡见表 2.1-8。计算分析如下：

投入：原料废酸量 21600m³/a，废酸密度以 1.2t/m³计，则废酸量为 25920t/a，其中氢氟酸 432t/a，再生酸中氢氟酸 427.7t/a。损失的氢氟酸部分燃烧后以 FeF₃ 被氧化铁粉带走，部分随废气排放。

表 2.1-8 酸再生氢氟酸（氟元素）平衡表

涉及商业秘密

2.1.6.4 重金属（镍元素）平衡

原料废酸量 21600m³/a，其中镍含量 0.0779g/L。参考鼎信科技公司废酸铬含量约 13g/L 焙烧酸再生设施再生酸重金属含量，焙烧再生酸铬含量约 0.081g/L。镍元素主要在焙烧时转化为金属氧化物，极少量进入冲洗废水、除尘灰和废气排放的颗粒物中。本项目酸再生的重金属（镍元素）平衡见表 2.1-9。

表 2.1-9 酸再生重金属（镍元素）平衡表

涉及商业秘密

2.1.6.5 重金属（铬元素）平衡

原料混酸量 21600m³/a，其中铬含量 8490mg/L。参考鼎信科技公司焙烧酸再生

设施再生混酸重金属含量，焙烧再生混酸铬含量约 0.413g/L。铬元素主要在焙烧时转化为金属氧化物，极少量进入冲洗废水、除尘灰和废气排放的颗粒物中。本项目混酸再生的重金属（铬元素）平衡见表 2.1-10。

表 2.1-10 混酸再生重金属（铬元素）平衡表

涉及商业秘密

2.1.7 水平衡

本项目无新增职工人数，公司内部调配，生活用水量不变。

本项目生产废水主要有滤网、酸枪、地面冲洗用水及洗涤塔补充水。根据建设单位设计资料，滤网冲洗废水是间歇产生的，1 天约冲洗滤网 2 次，每次冲洗水量约 0.5m³，用水量为约 1m³/d，产生滤网冲洗废水约 1m³/d；酸枪冲洗时只需将其从焙烧炉提出，无需熄火停炉，酸枪每天冲洗 2 次，1 次冲洗耗水约 0.5m³，用水量为约 1m³/d，产生酸枪冲洗废水约 1m³/d；地面每天冲洗 2 次，1 次冲洗耗水约 1m³，用水量为约 2m³/d，产生地面冲洗废水约 2m³/d；洗涤塔补充新水量约 28.8m³/d。生产用水合计 32.8m³/d。根据建设单位提供的设计资料，项目经过厂区现有废水处理站处理后全部回用于生产，不外排。水平衡图见图 2.1-1。

涉及商业秘密

图 2.1-1 项目水平衡图

2.1.8 总平布置

本项目建设于福建吴航洋屿厂区内钢带固溶车间（已停产）北侧，新建 1 栋 5 层混酸再生项目酸再生厂房（占地 512m²）和 1 栋 2 层混酸再生项目罐区厂房（占地 360m²）。本项目靠近线材固溶车间，便于废酸收集以及再生酸的回用。

项目初期雨水及事故废水收集依托厂区现有事故应急池（容积 2476m³）、初期雨水池（容积 150m³），项目总平布置满足工艺生产流程要求，符合运输、消防、卫生、施工等规范或规定，全面地将所有生产装置、建构筑物、运输道路、管线等进行合理布置。雨污管网走向、切换闸阀分布及全厂总平布置见图 2.1-2。本项目酸再生厂房各层平面布置见图 2.1-3，酸再生罐区平面布置见图 2.1-4。

涉及商业秘密

图 2.1-2 雨污管网走向、切换闸阀分布及全厂总平布置图

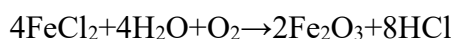
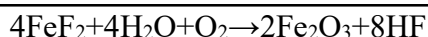
涉及商业秘密

图 2.1-3 酸再生厂房各层平面布置图

涉及商业秘密

图 2.1-4 酸再生罐区平面布置图

工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	2.2 生产工艺及产污环节 2.2.1 混酸再生工艺及产污环节 钢材经过轧制后会产生一层金属氧化物（主要为 Fe 的氧化物）覆盖于表面。一般情况下，需采用 HCl 及 HF 的混合酸对其进行“化学酸洗”。当有用到盐酸、氢氟酸的酸洗槽中金属浓度达到 50~60mg/L 后，必须更换酸液或将这些金属去除才能保证酸洗质量。本项目利用金属氯化物热水解的原理，通过应用喷雾焙烧技术，能够从酸洗机组产生的废酸液中提取 HF 和 HCl。 混酸再生工艺具体为： （1）预过滤 酸洗产生的废酸收集在废酸罐中，废酸通过废酸泵送至预过滤设施过滤。 本次酸洗采用焙烧工艺，废酸需经酸枪喷射至焙烧室，若废酸中酸洗泥残留较多，则可能堵塞酸枪喷嘴。因此，废酸在进入预浓缩前，需进行预过滤。 预过滤器滤网在堵塞时需用水进行冲洗，1 天约冲洗 2 次，冲洗过程中产生滤网冲洗废水（W1）。滤网冲洗废水排入厂区现有废水处理站进行处理后回用。 （2）预浓缩 过滤后的废酸通过废酸泵送至预浓缩器的分离器部分，并由预浓缩器泵打出，经预浓缩器顶部回流到分离器内，形成回路。 废酸从预浓缩器顶部喷入，与相同流向的高温焙烧气体充分混合，将高温气体降温至 90~96℃，焙烧气体中携带的大量金属氧化物粉尘被液滴包裹并冲走，同时废酸液中的一部分水和 HF、HCl 蒸发直至达到蒸发平衡。 （3）焙烧 焙烧炉泵以恒定的流量，将经过浓缩的废酸过滤后，通过炉顶酸枪和喷嘴以一定压力喷至焙烧炉中。 炉内设天然气燃烧喷嘴直接加热，炉腰区域温度大约为 550℃，顶部区域温度为 250~320℃，下部区域温度约为 400℃。 焙烧炉由切向安装在炉腰上的烧嘴加热。燃烧的气体在反应器中形成螺旋状涡流，将从顶部喷入其中的浓缩液滴水解并蒸发。废酸液在焙烧炉内的化学反应如下（金属以 Fe 计）：
--	---



反应产生的高温焙烧气体被导入旋风分离器，在那里再次形成旋流。由于离心力的作用，氧化铁颗粒被分离并通过旋转阀排出。

炉顶酸枪在堵塞时需用水进行冲洗，1 天约冲洗 2 次，冲洗过程中产生酸枪冲洗废水（W2）。酸枪冲洗废水排入厂区现有废水处理站进行处理后回用。

（4）氧化物仓

氧化物由于重力作用落到焙烧炉底部的锥形体中，通过焙烧炉底部的旋转阀排出。在旋转阀的上部安装破碎机，用于破碎从焙烧炉落下的氧化铁粉团块下部的旋转阀可确保下料的同时焙烧炉内气体与大气分开。排出的金属氧化物通过气体输送的方式，提升至氧化物仓储存，氧化物仓顶部设覆膜滤料布袋除尘器处理粉尘，产生有组织废气（G1），覆膜滤料布袋除尘产生布袋除尘灰（S1）。氧化物仓底部安装有一套自动装袋装置，包装过程会产生危废金属氧化物（S2）。

（5）吸收

从预浓缩器排出的烟气与来自吸收塔的再生酸直接接触冷却。焙烧反应产生烟气从吸收塔底部进入，与从塔顶喷入的吸收液在填料区域充分接触，再生酸的浓度可以通过调节吸收塔顶部的喷淋量进行控制，形成的再生酸通过管道从吸收塔底部送至再生酸储罐。经过吸收塔后的烟气温度 80~86℃，随烟气管道送至洗涤塔。

（6）洗涤

吸收塔排出的尾气含有燃烧尾气和被微量酸污染的水蒸气经过洗涤塔净化，降低其中的金属氧化物粉尘及酸含量，洗涤塔的冷凝水用于吸收塔顶部的喷淋，底部沉积产生金属氧化物（S2）。洗涤塔排出的尾气温度 79~85℃。

（7）冷却

吸收塔排出的尾气在废气风机前设置的冷却塔中冷却到 40~50℃，冷却塔的冷却循环液通过热交换器实现冷却降温后，冷却塔会产生冷凝水回用于吸收塔。酸再生废气（G2）通过湿式电除雾处理后排放。

上述生产过程中泵、风机、冷却塔、洗涤塔、除尘器等相关配套设施设备运行过程会产生噪声（N）。

车间地面冲洗会产生车间地面冲洗废水（W3）。车间地面冲洗废水排入厂区现有废水处理站进行处理后回用。

生产工艺及产污环节见图 2.2-1。

涉及商业秘密

图 2.2-1 混酸再生工艺流程及产污节点图

表 2.2-1 项目产污环节及治理措施、排放去向一览表

污染类别	污染物名称	编号	产污环节	主要污染物	治理措施及排放去向
生产废水	滤网冲洗废水	W1	酸再生滤网冲洗酸	pH、SS、总铬、六价铬、总镍、总氮、氟化物	通过管道排入厂区现有废水处理站处理,回用于不锈钢线材固溶酸洗项目酸洗生产线,不外排
	酸枪冲洗废水	W2	酸再生酸枪冲洗	pH、SS、总铬、六价铬、总镍、总氮、氟化物	通过管道排入厂区现有废水处理站处理,回用于不锈钢线材固溶酸洗项目酸洗生产线,不外排
	车间地面冲洗废水	W3	酸再生车间地面冲洗	pH、SS、总铬、六价铬、总镍、总氮、氟化物	通过管道排入厂区现有废水处理站处理,回用于不锈钢线材固溶酸洗项目酸洗生产线,不外排
废气	仓顶废气	G1	金属氧化物收集入仓	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物	新增 1 套“覆膜滤料布袋除尘”设施处理,后由 1 根新增的 33.5m 高排气筒排放
	酸再生废气	G2	混酸再生	氯化氢、氟化物、SO ₂ 、氮氧化物、颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物	新增 1 套“湿式电除雾”设施处理,后由 1 根新增的 33.5m 高排气筒排放
固废	金属氧化物(包括布袋收尘)	S1	废酸焙烧、洗涤塔底泥、氧化物仓顶废气除尘	危险废物(772-003-18)	贮存于氧化物仓,定期返回营前厂区炼钢回炉或外售
	酸泥	S2	废水处理站	危险废物(336-064-17)	贮存于危废贮存库,定期委托有资质的单位处理
噪声		N	设备噪声	噪声	基础减振,厂房隔声

涉及商业秘密

图 2.2-2 混酸再生工艺图

2.3 现有工程

2.3.1 现有工程概况

福建吴航不锈钢制品有限公司创办于 1993 年，前身是“福州吴航钢铁制品有限公司”，系私营性质的中型钢铁企业。福建吴航洋屿厂区位于福建省长乐市航城镇洋屿港工业开发区内。洋屿厂区内建成拉丝车间、线材固溶车间、钢带固溶车间、废水处理回用系统、废酸处理回用系统、废气净化塔、办公生活区等，厂区占地面积 196794m²。

公司于 2008 年投入运行以来，先后建设 3 个项目，分别为带钢厂设备技改项目年产热轧 60 万吨不锈钢带钢项目，不锈钢线项目年产 3.5 万吨不锈钢线，3.5 万吨/年不锈钢线，带钢、线材固溶酸洗项目固溶酸洗能力 80 万吨不锈钢制品。福建吴航洋屿厂区现有工程的环评及验收情况见下表 2.3-1。

表 2.3-1 福建吴航洋屿厂区现有工程的环评及验收情况

项目名称	规模	环评批复情况	验收	运行情况
带钢厂设备技改项目	年产热轧 60 万吨不锈钢带钢	2004 年 5 月福建省化学工业科学技术研究所编制，2004 年 5 月 28 日取得长乐市环保局关于《福建吴航不锈钢制品有限公司带钢厂设备技改项目环境影响报告表》的审批意见	2010.12，长乐市环境保护监测站（长环测（2010）YS113 号）	停产
不锈钢线项目	年产不锈钢线 3.5 万吨，生产规格 0.8~3mm，代表钢种：200 系列、300 系列、400 系列；	2007 年 2 月福建省化学工业科学技术研究所编制，2007 年 2 月 12 日取得长乐市环保局关于《福建吴航不锈钢制品有限公司新增 3.5 万吨不锈钢线工程项目环境影响报告表》的审批意见		停产
带钢、线材固溶酸洗项目	年固溶酸洗能力为 80 万吨不锈钢制品，其中 20 万吨不锈钢线产品规格为 Φ5.5~16mm，60 万吨不锈钢带，产品规格为 305x2.5~650x4.0mm，代表钢种：200 系列、300 系列、400 系列。	2007 年 10 月福建省化学工业科学技术研究所编制，2007 年 11 月 21 日取得长乐市环保局关于《福建吴航不锈钢制品有限公司洋屿分厂带钢、线材固溶酸洗项目环境影响报告表》的审批意见	线材：2007.11，长乐市环境保护监测站（长环测（2008）YS040 号）	带钢：停产 线材：已建在运行

	由于市场需求,目前福建吴航洋屿厂区仅有不锈钢线材固溶酸洗项目的 20 万吨不锈钢线材生产线正常运行,实际生产能力为年固溶酸洗不锈钢线材 20 万吨,其余项目均已停产;本项目属于不锈钢线材固溶酸洗项目升级改造,建设一套酸再生系统,仅对盐酸、氢氟酸酸洗槽产生的废酸进行回收再生后全部利用,其余酸洗槽废硫酸及废硝酸仍与冲洗废水一起排入废水处理站处理,因此本次仅对不锈钢线材固溶酸洗项目进行工程污染物排放及达标情况进行分析。
--	---

2.3.2 不锈钢线材固溶酸洗项目现有工程项目组成

不锈钢线材固溶酸洗项目于 2007 年 11 月 21 日取得长乐市环保局关于《福建吴航不锈钢制品有限公司洋屿分厂带钢、线材固溶酸洗项目环境影响报告表》的审批意见，本项目作为不锈钢线材固溶酸洗项目配套工程，因此本次现有工程回顾仅对不锈钢线材固溶酸洗项目进行，组成见表 2.3-2。

表 2.3-2 不锈钢线材固溶酸洗项目现有工程组成

项目组成		环评批复	验收	验收与环评相比是否变化	是否正常运行
酸洗生产线	规模	年处理 20 万吨不锈钢线材，5 条酸洗生产线	年处理 20 万吨不锈钢线材，4 条酸洗生产线	否	是
	生产装置	1 座线材固溶酸洗车间，推进式退火炉（电炉）2 台、罩式退火炉（电炉）15 套、打包机 6 台、钝化槽 5 个、酸洗槽 5 个	罩式退火炉（电炉）14 台、推进式退火炉（电炉）2 台、打包机 5 台、钝化槽 4 个、酸洗槽 4 个	是 罩式退火炉（电炉）、钝化槽、酸洗槽、打包机均减少 1 台	否 ①罩式退火炉（电炉）和推进式退火炉（电炉）均停用，仅剩 5 台打包机、4 个钝化槽、4 个酸洗槽正常运行
公用辅助工程	废水处理设施	设置一套废水处理系统，不低于 200t/d	厂内设置一套废水处理系统，处理规模 6000t/d	否	是
	废气处理设施	酸雾净化塔 10 台	酸雾净化塔 5 台	是，酸雾净化塔减少 1 台	是
	废酸处理设施	废酸处理系统 1 套	废酸处理系统 1 套	否	否，废酸系统处理“氢氟酸+硝酸”混合酸，现有酸洗生产线工艺不使用该混酸，因此已停用
	贮存设施	线材固洗车间储罐区（3 个 30m ³ 氢氟酸罐、3 个 30m ³ 硝酸罐、50m ³ 低温液氮罐）； 应急池（2476m ² ）1 个； 危废贮存库 1 个（1000m ² ）	线材固洗车间储罐区（2 个 24m ³ 浓硫酸罐、2 个 30m ³ 氢氟酸罐、1 个 100m ³ 硝酸罐、1 个 23m ³ 硫酸罐）； 应急池（2476m ² ）1 个； 危废贮存库 1 个（1000m ² ）	是，储罐区新增 2 个 24m ³ 浓硫酸罐，1 个 23m ³ 硫酸罐，减少 1 个 30m ³ 氢氟酸罐、2 个 100m ³ 硝酸罐	是
	循环冷却水系统	循环水池 1 个，高温冷却塔 2 台，循	循环水池 1 个，高温冷却塔 2 台，循	否	是

项目组成			环评批复	验收	验收与环评相比是否变化	是否正常运行
			环水泵 5 台	环水泵 5 台		
	供热工程		锅炉房 1 座, 8t/h 蒸汽锅炉	锅炉房 1 座, 12t/h 蒸汽锅炉 (燃煤) 1 台	否	否, 已停用锅炉
	供电系统		1000KVA 变压器、配电室、照明	1000KVA 变压器、配电室、照明	否	是
环保工程	废水	生活污水	近期采用二级生化处理“混合污水-厌氧消化-好氧生物过滤-沉淀池-排放”处理后排入闽江	生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网;	否	是
		生产废水	线材固溶酸洗过程产生的冲洗废水, 采用废水中和处理和回用装置 (废水一中和一加药絮凝一高效斜管沉淀一过滤一回用), 经过处理后全部回用, 不外排	生产废水处理措施与环评一致	否	是
	废气	氢氟酸酸雾	设 6 套酸洗槽, 酸洗过程用氢氟酸, 每套酸洗槽配 1 台酸雾净化塔, 用于处理酸洗过程产生的酸雾, 净化后的废气通过一根高 15 米的排气筒排放, 共 6 根	设酸洗槽和钝化槽各 4 套, 1 套酸洗槽和 1 套钝化槽均配 1 个酸雾净化塔, 净化后的废气通过一根高 20 米高排气筒排放, 共 4 根排气筒	是 ①酸洗槽和钝化槽各减少 2 套 ②氢氟酸酸雾、氮氧化物废气分开排放变为合并排放, 排气筒高度由 15 米变为 20 米, 共 4 根排气筒	是
		氮氧化物废气	设 6 套钝化槽, 钝化过程用硝酸, 每套钝化槽配 1 台酸雾净化塔, 用于处理的酸雾, 净化后的废气通过一根高 15 米的排气筒排放, 共 6 根			
	固废	生产边角料	切头尾、氧化、酸损等, 其中酸损大部分以铁渣形式沉淀于清洗池、酸池, 作为固废回用于炼钢原料	切头尾、氧化、酸损等, 其中酸损大部分以铁渣形式沉淀于清洗池、酸池, 作为固废回用于炼钢原料	否	是
		酸泥	废水处理站处理后的酸泥回收后用于炼钢原料	废水处理站处理后的酸泥回收后用于炼钢原料	否	否 酸泥作为危险废物委托有资质单位大田红狮环保科技有限公司处置
		废酸	酸洗和钝化过程定期产生一定的废酸, 设置一套废酸再生循环利用的装	酸洗和钝化过程定期产生一定的废酸, 设置一套废酸再生循环利用的装	否	否 废酸排入厂内废水处理站

项目组成			环评批复	验收	验收与环评相比是否变化	是否正常运行
			置，废酸液经过置换、减压、蒸馏、冷凝四步工艺后，再生后循环利用，不外排	置，废酸液经过置换、减压、蒸馏、冷凝四步工艺后，再生后循环利用，不外排		处置
		废矿物油	/	/	/	废矿物油委托有资质单位 福建广盛新能源有限公司 处置
		生活垃圾	由环卫部门收集统一处理	由环卫部门收集统一处理	否	是

2.3.3 现有工程不锈钢线材固溶酸洗项目主要原辅材料用量情况

表 2.3-3 2023 年不锈钢线材固溶酸洗项目主要原辅材料用量情况一览表

原辅材料名称		性状	年用量（t/a）		备注
热轧不锈钢盘条	200 系列	固态	12	20 万	产品规格为Φ 5.5-16mm
	300 系列		2		
	400 系列		6		
浓硫酸（98%）		液态	2000		
氢氟酸（55%）		液态	1440		
硝酸（98%）		液态	700		
盐酸（28%~31%）		液态	13000		

2.3.4 现有工程不锈钢线材固溶酸洗项目工艺流程及产污环节

(1) 工艺说明

①酸洗：用行车将盘条小心吊至摆动机构上，根据工艺需求，依次浸泡在氢氟酸槽、盐酸槽、硫酸槽或混酸槽（盐酸+氢氟酸）中进行酸洗，并确保盘条完全浸没在酸洗液中，开启摆动电机，使得盘条表面的氧化皮得到均匀充分的清除。根据每个酸洗槽中酸液粘稠度开始更换，每次补充根据废酸粘稠度约 100-500kg，盐酸+氢氟酸定期更换（约 7 天），硫酸+氢氟酸定期添加，硫酸定期更换（约 1 天）。

②钝化：将酸洗好的盘条连同摆动架，用行车一起吊至钝化池的摆动机构上，并确保盘条完全浸没在钝化液（硝酸）中，开启摆动电机，使得盘条表面生成一层均匀致密的钝化膜；

产污环节：

废气：线材固溶酸洗生产线有 4 套酸洗槽和 4 套钝化槽，使用氢氟酸、氢氟酸、硫酸做酸洗液、硝酸做钝化液，酸洗、钝化过程需用蒸汽加热至 45℃左右，部分氢氟酸、硝酸随蒸汽挥发，1 套酸洗槽和 1 套钝化槽配一个酸雾净化塔，净化后的工艺废气通过一根 20 米高的排气筒排放，共 4 根排气筒。

固废：氧化、酸损等，其中酸损大部分以氧化铁皮形式沉淀于酸洗槽，每年对酸洗槽及清洗槽及管道进行清理，稀释后的废酸均排入厂内废水处理站处理后，酸泥委托有资质单位定期处置；生产边角料贮存车间回用于炼钢。

③高压冲洗：将钝化好的盘条，用行车吊至清洗区，用高压水将盘条表面的残余酸液冲洗干净，即成为白皮线材成品；根据工艺需求，将冲洗后的盘条放至碱浴

池选择清水再次冲洗或者加入片碱进行冲洗。

产污环节：

废水：冲洗水用量约 300t/d, 冲洗废水主要污染因子 pH7.31, 镍浓度为 0.02mg/L, 铬浓度为 0.03mg/L, 车间废水排放口满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 对第一类污染物的浓度限值要求，冲洗废水在车间收集池贮存 12 小时，排入厂内废水处理站与废酸一起处理，处理后回用于生产。

④检验：将白皮线材吊至检验区，由质检员检验，合格品打包入库；不合格品，办理相关手续后，退回炼钢厂回炉；次品吊至返修区，对表面缺陷进行修磨处理，然后再吊至钝化池钝化。

产污环节：

固废：修磨设备维修产生的废矿物油贮存于危废贮存库，定期委托有资质单位处置。

工艺流程及产污环节见图 2.3-1。

涉及商业秘密

涉及商业秘密

图 2.3-1 现有不锈钢线材固溶酸洗项目工艺流程

2.3.5 现有工程污染物排放

2.3.5.1 废气

本评价引用 2024 年 3 月 29 日-30 日福建吴航(洋屿分厂)委托福建拓普检测技术有限公司（TFHJ2404038-2）自行监测数据，有组织废气排放情况详见表 2.3-4，无组织废气排放情况详见表 2.3-5，监测点位见图 2.3-2。

根据监测结果，现有工程有组织废气氟化物、硝酸雾、硫酸雾、铬酸雾和氯化氢排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 3 规定的特别排放浓度限值（氟化物 $\leq 6.0\text{mg/m}^3$ ，硫酸雾 $\leq 10\text{mg/m}^3$ ，铬酸雾 $\leq 0.07\text{mg/m}^3$ ，氯化氢 $\leq 15\text{mg/m}^3$ ，硝酸雾 $\leq 150\text{mg/m}^3$ ），无组织废气颗粒物、硝酸雾、硫酸雾和氯化氢排放浓度符合《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 4 规定的特别排放浓度限值（颗粒物 $\leq 5.0\text{mg/m}^3$ ，硝酸雾 $\leq 0.12\text{mg/m}^3$ ，硫酸雾 $\leq 1.2\text{mg/m}^3$ ，氯化氢 $\leq 0.2\text{mg/m}^3$ ）。

表 2.3-4 现有工程有组织废气排放情况一览表

涉及商业秘密

表 2.3-5 现有工程无组织废气排放情况一览表 单位：mg/m³

涉及商业秘密

涉及商业秘密

图 2.3-2 废气、噪声监测点位图

2.3.5.2 生产废水

现有工程冲洗废水、废酸均通过管道接入厂内废水处理站处理，采用废水中和处理和回用装置“中和→加药絮凝→高效斜管沉淀→过滤→回用”工艺后回用于生产。废水处理工艺流程详见图 2.3-3。

涉及商业秘密

图 2.3-3 废水处理工艺流程图

2.3.5.3 噪声

本评价引用 2024 年 3 月 29 日福建吴航(洋屿分厂)委托福建拓普检测技术有限公司（TFHJ2404038-2）自行监测数据，具体结果详见表 2.3-6，监测点位见图 2.3-2。

由监测结果可知，现有工程厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.3-6 现有厂界噪声监测结果一览表

涉及商业秘密

2.3.5.4 固废

现有不锈钢线材固溶酸洗项目固废产排情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 现有工程不锈钢线材固溶酸洗项目固废产排情况

涉及商业秘密

2.3.6 现有工程不锈钢线材固溶酸洗项目环保设施及平面布置

现有工程环保设施照片见图 2.3-4，锈钢线材固溶酸洗项目酸洗槽布置见图 2.3-5。

	
应急池（容积 2476m ² ）	
	
初沉池	集水池

	
压滤机	循环水池
	
斜管沉淀池	污泥房
废水处理站设施	
	
	



危废贮存库



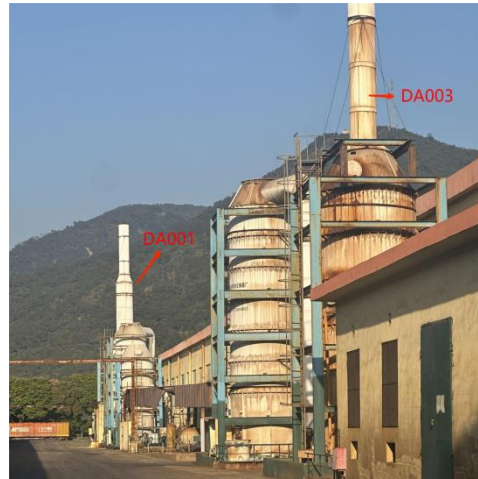
废酸管道（外）

废酸管道阀门



车间废水收集池

空压机站



现有工程排气筒



氢氟酸罐区围堰



盐酸罐区



硫酸罐区



硝酸罐区



初期雨水收集池（容积 150m³）



生产边角料贮存点

图 2.3-4 现有工程不锈钢线材固溶酸洗项目环保设施照片

2.3.7 现有工程排放总量

福建吴航(洋屿分厂)完成现有工程排污许可申报（证书编号：91350182MA345KME26），见附件六。现有工程生产废水全部回用不外排，生活污水经化粪池处理后排入市政管网，不计排污许可总量。

现有工程污染物排放总量详见表 2.3-9。

表 2.3-9 现有工程污染物排放总量（单位：t/a）

涉及商业秘密

2.3.8 投产前、后全厂项目废酸、酸泥、产排量

本项目完成后，废酸产生量可减少 16200t/a，酸泥产生量可减少 351t/a。

表 2.3-8 投产前、后全厂项目废酸、酸泥、产排变化情况 单位：t/a

涉及商业秘密

2.3.9 现有工程存在的主要环保问题

与本项目有关的现有工程废气、噪声均实现达标排放，一般固废和危险固废均得到有效处理和处置。污染物年排放量满足排污许可总量控制要求。

涉及商业秘密

图 2.3-5 现有工程不锈钢线材固溶酸洗项目酸洗槽及管道布置图

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 环境质量现状调查

3.1.1 大气环境质量

3.1.1.1 达标区判定

根据福建省生态环境厅发布的《2023 年福建省城市环境空气质量状况》统计，2023 年 1-12 月县级城市空气质量状况：长乐区达标天数比例为 99.2%，综合指数 2.46，首要污染物为臭氧；根据福州市长乐生态环境局公布的环境质量月通报，项目所在区域 2024 年 1-12 月区域大气环境空气质量指数(AOI 的日均值)为 44-64，环境质量可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准限值要求。

表 3.1-1 2024 年 1-12 月大气环境质量达标情况 单位：mg/m³

评价项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃ -8h
有效监测 天数	29-31	29-31	29-31	29-31	29-31	29-31
最小值 (mg/m ³)	0.002-0.004	0.002-0.01	0.007-0.016	0.003-0.012	0.3-0.5	0.014-0.062
最大值 (mg/m ³)	0.006-0.008	0.012-0.043	0.044-0.232	0.024-0.073	0.4-1.1	0.113-0.169
平均值 (mg/m ³)	0.004-0.006	0.006-0.023	0.022-0.053	0.012-0.026	0.4-0.7	0.076-0.109
GB3095-2012 二级标准限 值 (mg/m ³)	0.15	0.08	0.15	0.075	4	0.16
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

项目所在地福州市长乐区为环境空气达标区域。

3.1.1.2 特征因子补充监测及评价

2024 年 11 月 5~11 日，本评价委托福建九五检测技术服务有限公司（CMA171312050048）对评价项目 5km 范围内的东安村及厂内各设 1 个监测点位，对环境空气中特征污染物氟化物、镍及其化合物的日均值，氟化氢、铬其化合物的小时值进行了监测。监测结果见表 3.1-2、表 3.1-3（附件七）。

监测结果表明，项目 5km 范围内各监测点氟化物日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 二级标准（氟化物日均值 0.007mg/m³）；氟化氢

区域
环境
质量
现状

小时值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值（氯化氢小时值 0.050mg/m³）；镍日均值满足前苏联标准限值要求（镍及其化合物≤0.001mg/m³）；铬及其化合物小时值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求（六价铬≤0.0015mg/m³）。

表 3.1-2 大气环境现状补充监测一览表（日均值）

涉及商业秘密

表 3.1-3 大气环境现状补充监测一览表（小时值）

涉及商业秘密

涉及商业秘密

图 3.1-1 环境空气监测点位图

3.1.2 地表水环境质量现状

根据 2023 年《福州市长乐区环境质量月通报报表》的数据可知，项目所在区域附近地表水环境可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水体标准。根据《2024 年 11 月福州市长乐区环境质量月通报报表》可知，2024 年 11 月闽江流域长乐区境内监测断面总体水质达标。

表 3.1-4 2023 年闽江炎山水源地水环境质量

年份	月份	断面名称	执行标准	当月水质类别	均值超标项目及超标倍数	达标率
2023	1	炎山矾头取水口 (闽江炎山水源地)	III	达标	/	100%
	2		III	达标	/	100%
	3		III	达标	/	100%
	4		III	达标	/	100%
	5		III	达标	/	100%
	6		III	达标	/	100%
	7		III	达标	/	100%
	8		III	达标	/	100%
	9		III	达标	/	100%
	10		III	达标	/	100%
	11		III	达标	/	100%
	12		III	达标	/	100%

表 3.1-5 2024 年 11 月水环境质量达标情况

水域类型	水域名称	断面名称	执行标准	监测月份	本月水质达标情况
------	------	------	------	------	----------

	国控地表水	闽江	闽安	Ⅲ类	11 月	达标
	水源保护区	闽江	炎山矾头取水口 (闽江炎山水源地)	Ⅲ类	11 月	达标

3.1.3 声环境

本项目位于福建吴航洋屿厂区内，厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。为了解项目厂区周边声环境现状情况，引用 2024 年 6 月 14 日福建吴航委托福建拓普检测技术有限公司的《福建吴航不锈钢制品有限公司（洋屿分厂）环境监测（2024 年第二季度）》，监测结果见表 2.3-6，监测点位见图 2.3-2。

结果显示，公司厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3.1.4 土壤环境

本项目位于福建吴航洋屿厂区内，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值。引用 2024 年 8 月 7 日福建吴航委托福建拓普检测技术有限公司的《福建吴航不锈钢制品有限公司（洋屿厂区）土壤和地下水自行监测报告》（2024 年 9 月）数据（见表 3.1-6~表 3.1-7），土壤评价因子未超过第二类用地土壤污染风险筛选值，监测点位见图 3.1-1。

3.1.5 地下水环境

本项目位于福建吴航洋屿厂区内，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1、表 2 中的Ⅳ类标准。引用 2024 年 8 月 7 日福建吴航委托福建拓普检测技术有限公司的《福建吴航不锈钢制品有限公司（洋屿厂区）土壤和地下水自行监测报告》（2024 年 9 月）数据（见表 3.1-8），由于背景值锰、氨氮偏高所致，W1、W3 点位氨氮、锰超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“表 1、表 2 中对应的Ⅳ类指标限值”，其余因子满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中“表 1、表 2 中对应的Ⅳ类指标限值”，监测点位见图 3.1-2。

表 3.1-6 土壤重金属及无机物检测结果一览表

涉及商业秘密

表 3.1-7 土壤石油烃 (C10-C40)检测结果一览表

涉及商业秘密

表 3.1-8 地下水检测结果一览表

涉及商业秘密

涉及商业秘密

图 3.1-2 土壤、地下水监测点位图

3.2 环境保护目标

环境空气、声环境、风险评价范围及环境保护目标分布见图 3.2-2。

根据现场踏勘，福建吴航厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。本项目环境保护目标见表 3.2-1。

表 3.2-1 大气环境及风险评价范围内保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	相对厂址方位	相对厂界最近距离 m	性质规模	环境质量目标
环境风险	琴江村	N	415	居住区，约 418 人	《环境空气质量标准》二级标准
	洋屿村	N	680	居住区，约 2366 人	
	五竹村	E	962	居住区，约 600 人	
	东安村	SW	945	居住区，约 456 人	
	祥洲村	S	1084	居住区，约 1565 人	
	后安村	N	1670	居住区，约 1714 人	
	里仁村	SE	1970	居住区，约 2344 人	
	马尾区罗星街道	W	2020	居住区，约 30000 人	
	石燕村	SE	2230	居住区，约 809 人	
	高安村	N	2350	居住区，约 500 人	
	双峰村	NW	2660	居住区，约 360 人	
	上岐村	W	4000	居住区，约 1365 人	
	下朱村	NW	2440	居住区，约 1860 人	
	营前社区	SW	4000	居住区，约 6582 人	
	湖里村	SW	3340	居住区，约 1300 人	
	长安村	SW	3870	居住区，约 1221 人	
	泮野村	S	3330	居住区，约 3595 人	
	龙门村	S	4900	居住区，约 4700 人	
	西关村	SE	2980	居住区，约 2100 人	
	十洋村	SE	4220	居住区，约 2591 人	
东关村	SE	4760	居住区，约 2800 人		
大气风险	马尾区罗星街道	W	2020	居住区，约 30000 人	《环境空气质量标准》二级标准
	东安村	SW	945	居住区，约 456 人	
	祥洲村	S	1084	居住区，约 1565 人	
	里仁村	SE	1970	居住区，约 2344 人	
	五竹村	E	962	居住区，约 600 人	
	琴江村	N	415	居住区，约 418 人	
	洋屿村	N	680	居住区，约 2366 人	
	后安村	N	1670	居住区，约 1714 人	

表 3.2-2 地表水环境敏感保护目标				
环境要素	环境保护目标	相对厂址方位	相对厂区距离 (m)	环境功能/环境保护要求
地表水环境	下洞江	E	24	IV类
涉及商业秘密 图 3.2-1 项目场地图				

涉及商业秘密

图 3.2-2 本项目环境空气、环境风险评价范围及敏感保护目标分布图

污 染 物 排 放 控 制 标 准	3.3 污染物排放标准				
	3.3.1 废气				
	根据生态环境局对不锈钢线材固溶酸洗项目环评批复及验收，氮氧化物和氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（16297-1996）（氟化物$\leq 9.0\text{mg}/\text{m}^3$，氮氧化物$\leq 240\text{mg}/\text{m}^3$），烟尘和二氧化硫执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）表 2 中Ⅱ时段二类区标准（烟尘$< 200\text{mg}/\text{m}^3$，烟气黑度$< 1$ 级，二氧化硫$< 900\text{mg}/\text{m}^3$），未对氯化氢、镍及其化合物、铬及其化合物排放标准进行要求。 酸再生产生的废气种类主要为混酸焙烧吸收后尾气，氧化物仓粉尘。 根据《福建省大气污染防治条例》：全省新建钢铁、火电、水泥、有色项目要执行大气污染物特别排放限值。因此，废酸再生尾气 SO_2、氮氧化物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）修改单中“其他热处理炉”标准限值；氯化氢、氟化物和颗粒物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）中表 3 大气污染物特别排放限值；镍及其化合物、铬及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值。 酸再生设施无组织监控点氯化氢、颗粒物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 4 无组织排放限值；厂界无组织监控点颗粒物、氟化物和氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点标准。废酸再生系统废气排放执行标准详见表 3.3-1 和表 3.3-2。				
	表 3.3-1 有组织废气排放标准				
	污染源	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	最高允许排放速率 排气筒高度 (m) 排放速率 (kg/h)	标准来源
	废酸再生设施	SO_2	100	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）修改单中“其他热处理炉”标准限值
		氮氧化物	200	/	
		颗粒物	30	/	
		氯化氢	30	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 特

氟化物 (以 F 计)	9.0	/	/	别排放限值
镍及其化合物	4	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 4 特别排放限值
铬酸雾(铬及其化合物)	0.07	/	/	

表 3.3-2 无组织废气排放标准

排放位置	污染物	标准限值 (mg/m ³)	标准来源
酸再生设施	氯化氢	0.2	《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB 28665-2012) 表 4 无组织排放限值
	颗粒物	5.0	
厂界监控点	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 周界外浓度最高点排放限值
	氟化物	0.02	
	氯化氢	0.2	

3.3.2 废水

根据生态环境局对不锈钢线材固溶酸洗项目环评批复及验收, 生活污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准后排入闽江一级标准 (pH 6~9、COD<100mg/L、SS<70mg/L、NH-N<15mg/L)。现阶段生活污水经化粪池处理后, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级排放标准, 其中氨氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 的排放浓度限值要求后, 通过市政污水管网排入长乐市污水处理厂, 详见表 3.3-3。

本项目生产废水经处理后回用, 不外排。

表 3.3-3 长乐市污水处理厂污水水质要求 单位: mg/L

项 目	标准限值 (mg/L, pH 除外)	标准来源
pH	6~9	GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中三级标准
悬浮物	≤400	
COD	≤500	
BOD ₅	≤300	
动植物油	≤100	
氨氮	≤45.0	GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》中 B 等级的规定

3.3.3 噪声

根据生态环境局对不锈钢线材固溶酸洗项目环评批复及验收, 厂界噪声执

行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-1990）Ⅲ类标准，现阶段标准已更新，本次执行新标准，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 3.3-5 厂界噪声排放标准 单位：dB（A）

点位	级别	时段	标准限值	标准名称
厂界	3 类	昼间	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）
		夜间	55	

3.3.4 固废

固体废物处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订版）的相关规定；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），危废转运执行《危险废物转移联单管理办法》要求。

3.4 总量控制

根据环境保护部对总量控制的要求，污染物排放总量控制因子为 COD、NH₃-N、NO_x、SO₂。

本项目生产废水全部回用不外排，无新增职工人数，生活污水无增加。

本项目建成后公司排污许可总量变化情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 全厂污染物排放总量一览表 单位：t/a

涉及商业秘密

总量控制指标

本项目建成后全厂污染物排放总量未超过排污许可总量，无需购买总量指标。

3.5 “三本账”统计

本项目完成后，废酸产生量可减少 16200t/a，酸泥产生量可减少 351t/a，减少废水处理站对废酸及酸泥的处置成本。

表 3.5-1 改建前后全厂主要污染物排放量“三本账”核算表

涉及商业秘密

四、主要环境影响和保护措施

4.1 施工期污染防治措施

施工期主要施工内容包括地基处理、钢构搭建、设备安装及公辅设施建设。

施工期主要的环境影响因素包括施工过程中废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放，以及施工过程对水土保持等生态影响。项目在施工过程中由于施工人员活动及施工机械运行等带来废水、废气、噪声及固体废物等污染物的排放会对局部环境产生影响，这种影响是短暂的，待施工结束后，即随之消失。

4.1.1 施工废气治理措施

①使用尾气达标排放的工程机械、运输车辆，减少机械和车辆废气造成的环境影响。严格控制车辆超载，运送土石方和建筑原料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 公分，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏；及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，定期冲洗轮胎，车辆不得带泥砂出现场。对砂石、土方等易产生扬尘的建筑材料，采取塑料彩布条遮盖，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

②保持施工场地清洁，加强厂区道路洒水降尘。保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫道路，对施工车辆及时清洗，严格限制车辆超载，以避免沙土泄漏等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘；对建筑垃圾及弃土应及时处理、清运、以减少占地，防止扬尘污染，改善施工场地的环境。

③在进行土地平整、土方开挖、钢构切割时均会产生一定的扬尘污染，但相对而言影响程度较低，主要是在大风干燥天气条件下影响较大，因此应避免在大风天气进行开挖土方、钢构切割等作业，以避免扬尘对周围环境的直接影响，为进一步减少材料搅拌对周围环境的影响，建议施工单位尽量采用商品混凝土；施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。

施工期间尾气排放的 NO_x 、CO 和烃类物质将在短期内存在，影响工程所在

施工
期环
境保
护措
施

地区施工现场及其下风向区域，但由于施工期时间不长，排放量不大，施工期汽车产生的 NO_x 、CO 和烃类物质对周围环境影响不大。在这期间，尽量做好各方面的维护工作，控制运输车辆的数量。施工期间应该对施工单位加强管理，按进度、有计划地进行文明施工。

4.1.2 施工废水治理措施

施工人员不在厂内食宿，无生活污水产生；加强施工机械的清洗管理，施工车辆清洗废水应纳入现有废水处理站进行处理，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；施工场地泥浆水、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。

4.1.3 施工噪声防治措施

加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，未经环保部门允许严禁夜间进行高噪声施工作业；尽量采用低噪声的工程机械、施工设备，同时尽可能采用施工噪声低的施工工艺；采取上述措施后可以消减施工期噪声的环境影响。

4.1.4 施工固废处置措施

①建筑垃圾

建筑施工过程产生的废钢铁、废木料可外售，其余废砖头、废砂土、废瓷（片），可运到垃圾场妥善处置。

②生活垃圾

生活垃圾收集依托现有垃圾收集设施。每天及时对生活垃圾清理。

表 4.1-1 施工期环境管理及主要监督内容一览表

防治对象	防治措施	备注
施工废气防治措施	使用尾气达标的工程机械和运输车辆	/
	加强厂区道路洒水降尘	
	避免大风天气作业	
施工噪声防治措施	使用低噪声的工程机械、施工设备和施工工艺	厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间≤70dB，夜间≤55dB）
	禁止在 12：00～14：00、22：00～6：00 进行高噪声作业	
水污染防治措施	施工人员生活污水收集后经化粪池处理后，纳入长乐污水处理厂处理。	/

	建筑垃圾 处置措施	一般固废：废钢铁、废木料可外售，其余废砂土可运到垃圾场妥善处置。	/
		生活垃圾：收集依托现有垃圾收集设施。每天及时对生活垃圾清理。	/
运营 期环 境影 响和 保护 措施	4.2 运营期环境影响分析		
	4.2.1 大气环境影响分析及环保措施		
	4.2.1.1 有组织废气		
	项目有组织废气包括氧化物仓顶废气、混酸再生废气。		
	(1) 氧化物仓顶废气 (G1)		
	氧化物仓顶废气风量 5000m ³ /h，排放制度 7200h/a，废气经覆膜滤料布袋除尘器处理后由一根 33.5m 高排气筒排放，覆膜滤料布袋除尘效率可达 99%。		
	①颗粒物		
	本项目酸再生氧化物仓设施与宏旺实业酸再生氧化物仓设施工艺相同，类比宏旺实业 2023 年 12 月 24 日委托福建省冶金产品质量检验站有限公司的自行监测数据，其酸再生氧化物仓设施氧化物仓废气颗粒物排放 7.6-9.1mg/m ³ （2023 年四季度监测数据），本评价氧化物仓废气颗粒物排放浓度保守以 10mg/m ³ 计，排放速率 0.05kg/h，排放量为 0.36t/a，则氧化物仓废气颗粒物产生浓度 1000mg/m ³ ，产生量约 36t/a。		
	②镍及其化合物		
	由重金属平衡分析可知，废气中带走的镍及其化合物 0.0004t/a，氧化物仓顶废气中排放的镍及其化合物约 24%（0.0001t/a），镍及其化合物排放浓度 0.0028mg/m ³ ，排放速率 0.00001kg/h。镍及其化合物主要以颗粒物形式排放，覆膜滤袋除尘器对其处理效率可达 99%，则镍及其化合物产生量约 0.01t/a，产生浓度 0.28mg/m ³ 。		
	③铬及其化合物		
	由重金属平衡分析可知，废气中带走的铬及其化合物 0.0425t/a，氧化物仓顶废气中排放的铬及其化合物约 26%（0.01105t/a），铬及其化合物排放浓度 0.307mg/m ³ ，排放速率 0.002kg/h。铬及其化合物主要以颗粒物形式排放，覆膜滤袋除尘器对其处理效率可达 99%，则铬及其化合物产生量约 1.105t/a，产生浓度		

30.69mg/m³。

(2) 酸再生废气 (G2)

酸再生废气风量 4200m³/h，排放制度 7200h/a，废气经湿式电除雾处理后由一根 33.5m 高排气筒排放，除尘除酸雾效率可达 99%。酸罐设呼吸阀，保持储罐的密闭性，废酸及再生混酸罐顶部设风管接至吸收塔和洗涤塔中间废气管道，依托负压，将酸罐呼吸废气吸入洗涤塔，对蒸发出的混酸进行回收，后续与酸再生焙烧废气一起处理后有组织排放。

①颗粒物

废酸在焚烧过程会产生金属氧化物颗粒，大部分金属氧化物颗粒落入焙烧炉底，后采用气力输送至氧化物仓中，只有极少量颗粒粉尘随烟气进入洗涤塔，经洗涤后外排废气中颗粒物含量较少。类比“福建宏旺实业有限公司年产 100 万吨不锈钢冷轧第二阶段（年产 70 万吨）建设项目竣工环境保护验收”焙烧酸再生设施监测数据，其酸再生尾气颗粒物排放低于检出限。本评价根据项目设计资料，颗粒物排放浓度保守以 10mg/m³ 计，排放速率 0.042kg/h，排放量为 0.302t/a，则氧化物仓废气颗粒物产生浓度 1000mg/m³，产生量约 30.24t/a。

②SO₂

项目天然气用量 247Nm³/h，SO₂ 产生量按依据工业天然气成分分析，产污系数取 0.02S kg/万 m³--原料（S 取 100mg/m³），则年产生和排放 SO₂ 量 0.05kg/h（0.36t/a），排放浓度 11.9mg/m³。

③NO_x

NO_x 主要由焙烧过程中天然气燃烧过程产生。项目天然气用量 247Nm³/h，NO_x 产生量按依据工业天然气成分分析，产污系数取 15.87kg/万 m³--原料，则年产生和排放 SO₂ 量 0.05kg/h（2.82t/a），排放浓度 93.2mg/m³。

④氟化物

氟化物来自于混酸中氢氟酸焙烧过程中未吸收的尾气。根据业主提供酸再生设施设计资料，氟化物经洗涤塔处理后吸收率可达 99%。类比“福建宏旺实业有限公司年产 100 万吨不锈钢冷轧第二阶段（年产 70 万吨）建设项目竣工环境保护验收”焙烧酸再生设施监测数据，其酸再生尾气废气氟化物排放浓度<0.06mg/m³，氟化物排放浓度保守以 0.6mg/m³ 计，排放速率 0.003kg/h，排放量为 0.018t/a，则

酸再生废气氟化物产生浓度 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量约 $1.81\text{t}/\text{a}$ 。

⑤氯化氢

氯化氢来自于混酸中盐酸焙烧过程中未吸收的尾气。根据中冶南方设计单位提供酸再生设施设计资料，氯化氢经洗涤塔处理后吸收率可达 99%，排放浓度在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，本评价结合项目设计资料，氯化氢排放浓度保守以 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 计，排放速率 $0.042\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $0.302\text{t}/\text{a}$ ，则酸再生废气氟化物产生浓度 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量约 $30.24\text{t}/\text{a}$ 。

⑥镍及其化合物

由重金属平衡分析可知，废气中带走的镍及其化合物 $0.0004\text{t}/\text{a}$ ，酸再生废气中排放的镍及其化合物约 76% ($0.0003\text{t}/\text{a}$)，镍及其化合物排放浓度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00004\text{kg}/\text{h}$ 。镍及其化合物主要以颗粒物形式排放，则镍及其化合物产生量约 $0.03\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度 $1.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

⑦铬及其化合物

由重金属平衡分析可知，废气中带走的铬及其化合物 $0.0425\text{t}/\text{a}$ ，酸再生废气中排放的铬及其化合物约 74% ($0.031\text{t}/\text{a}$)，铬及其化合物排放浓度 $1.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.004\text{kg}/\text{h}$ 。铬及其化合物主要以颗粒物形式排放，则铬及其化合物产生量约 $3.15\text{t}/\text{a}$ ，产生浓度 $104\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.2.1.2 无组织废气

项目氧化物仓底部设装料打包机，将金属氧化物装料打包。无组织废气主要为氧化物仓底部装料无组织粉尘 (U1)。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，粒料卸料产尘系数为 $0.01\text{kg}/\text{t}$ 物料。项目金属氧化物产生量 $459\text{t}/\text{a}$ ，则卸料粉尘产生量 $0.005\text{t}/\text{a}$ 。氧化物仓装卸料点设置在车间内，粉尘在半封闭空间内约 80% 沉降。则卸料粉尘排放量为 $0.001\text{t}/\text{a}$ ，排放速率为 $0.0001\text{kg}/\text{h}$ 。

表 4.2-1 正常情况废气产排情况一览表
涉及商业秘密

表 4.2-2 大气污染物有组织排放量核算表

涉及商业秘密

表 4.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

涉及商业秘密

表 4.2-4 大气污染物年排放量核算表

涉及商业秘密

表 4.2-5 大气排放口基本情况表

涉及商业秘密

4.2.1.3 非正常情况污染物排放

本项目非正常情况主要是：仓顶布袋除尘器布袋破损导致除尘效率下降。

若布袋除尘器布袋破损，出现设施处理效率下降，及时发出停机、检修通知，维修作业人员一般在 60 分钟内可以处理，预计非正常排放最长不会超过 60 分钟，非正常情况除尘效率以 70%计。

建设单位日常应加强环保设施检查，可减少非正常情况废气污染物的排放。

非正常情况下污染物排放浓度、持续时间、排放量和应对措施见表 4.2-6。

表 4.2-6 本项目非正常情况下废气源强及排放情况

涉及商业秘密

4.2.1.4 废气处理措施可行性分析

(1) 含金属氧化物粉尘治理措施可行性分析

废酸再生过程中会产生金属氧化物，通过焙烧炉下部区域搅拌耙排出，下部的旋转阀可确保焙烧炉内气体与大气分开，以防止粉尘外逸，排出的金属氧化物通过气体输送的方式，输送至氧化物仓储存，为防止粉尘外逸，在氧化物仓顶部安装袋式除尘设施。

覆膜滤料袋式除尘器是使含尘气流通过袋状滤料将粉尘分离捕集的装置，对细粉尘的除尘效率高，处理含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率可达 99%以上，可用在净化要求高的场合；适应性强，可捕集各类性质的粉尘，且不因粉尘比电阻等性质而影响除尘效率。因此，本项目废酸再生过程中产生的粉尘经袋式除尘后，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 规定的排放浓度限值要求（烟尘 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ）；镍及其化合物、铬及其化合物排放浓度可满足

参照标准《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值（镍及其化合物$\leq 4\text{mg/m}^3$，铬酸雾（铬及其化合物）$\leq 0.07\text{mg/m}^3$）。 《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》粉尘治理最佳可行技术中表示：“烟气温度的 120~250℃时，可选用石墨化玻璃丝布；为进一步提高除尘效率，还可选用覆膜滤料。该技术除尘效率高，适用范围广，并可附带去除吸附在颗粒物上的重金属。”本项目采用覆膜滤料布袋除尘器处理含金属氧化物粉尘，是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐的粉尘治理最佳可行技术。 其处理工艺是可行的。 （2）酸再生洗涤尾气治理措施可行性分析 酸再生系统吸收塔排出的尾气含有燃烧尾气和被微量酸污染的水蒸气，尾气经洗涤塔洗涤净化后通过湿式电除雾处理，湿式电除雾使含尘气体在通过高压静电场进行电离的过程中使尘粒荷电，并在电场力的作用下，使尘粒沉积于电极上，将尘粒从含尘气体中分离出来的一种除尘设备，它能有效地回收气体中的粉尘，以净化气体，对除尘及酸雾效率可达 99.9%，经处理后颗粒物、氟化物和氯化氢排放浓度可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 3 规定的排放浓度限值要求（颗粒物$\leq 30\text{mg/m}^3$，氟化物$< 9\text{mg/m}^3$，氯化氢$< 30\text{mg/m}^3$）；镍及其化合物、铬及其化合物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值（镍及其化合物$\leq 4\text{mg/m}^3$，铬酸雾（铬及其化合物）$\leq 0.07\text{mg/m}^3$）；SO₂和氮氧化物排放浓度可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）修改单中“其他热处理炉”标准限值要求（SO₂$\leq 100\text{mg/m}^3$，氮氧化物$\leq 200\text{mg/m}^3$）。 其处理工艺是可行的。

4.2.2 水环境影响和污染防治措施

4.2.2.1 生产废水影响分析

(1) 本项目生产废水主要有滤网冲洗废水(W1)、酸枪冲洗废水(W2)、酸再生车间地面冲洗废水(W3)，经过厂区现有废水处理站处理后全部回用于生产，不外排。

①滤网冲洗废水(W1)

酸再生预过滤器滤网堵塞的时候，采用新水反冲滤网，产生滤网冲洗废水。

滤网冲洗废水是间歇产生的，1天约冲洗滤网2次，每次冲洗水量约0.5m³，产生滤网冲洗废水约1m³/d（折合约0.04m³/h）。滤网冲洗废水主要污染物为pH、SS、总氮、氟化物、总镍、总铬和六价铬等。

②酸枪冲洗废水(W2)

酸枪需定期冲洗以防止堵塞，根据建设单位设计资料，酸枪冲洗时只需将其从焙烧炉提出，无需熄火停炉，酸枪每天冲洗2次，1次冲洗耗水约0.5m³，产生酸枪冲洗废水约1m³/d（折合约0.04m³/h）。酸枪冲洗废水主要污染物为pH、SS、总氮、氟化物、总镍、总铬和六价铬等。

③酸再生车间地面冲洗废水(W3)

酸再生车间地面因金属氧化物洒落沉积，需定期用水进行冲洗。地面每天冲洗2次，1次冲洗耗水约1m³，产生地面冲洗废水约2m³/d（折合约0.08m³/h）。地面冲洗废水主要污染物为pH、SS、总氮、氟化物、总镍、总铬和六价铬等。

综上，本项目合计生产废水产生量为1200m³/a（4m³/d）。

4.2.2.2 废水处理措施可行性分析

(1) 生产废水依托厂内废水处理站可行性分析

本项目生产废水主要污染物为pH、SS、总氮、氟化物、总镍、总铬和六价铬等，其水质与现有工程生产废水类似，项目生产废水排入厂内废水处理站水质上可行；厂内废水处理站废水采用中和处理和回用装置“中和→加药絮凝→高效斜管沉淀→过滤→回用”工艺处理后回用于生产，根据《排污许可证申请与核发技术规范钢铁工业》（HJ846-2017），其属于废水处理工艺为钢铁工业废水污染防治可行技术；项目位于福建吴航厂区内，污水可接入厂内废水处理站；废水处理站处理设计

运营期环境影响和保护措施

规模 6000t/d，根据废水处理站运行记录，污水站处理量 388t/d，剩余处理余量约 5612t/d，可接纳本项目生产废水。

(2)生活污水纳入长乐污水处理厂处理的可行性分析

长乐污水处理厂位于航城街道霞洲村太平港以西，主要处理城区生活污水。2007 年 12 月通水运行，总处理规模为 8 万吨/日，目前规模 5 万吨/日，采用 CASS 池的主体生化处理工艺。该污水厂近期服务范围为长乐区城区和长乐市航城街道洋屿工业区，本项目所处位置在其处理范围内。

长乐污水处理厂远期的处理规模 8.0 万 m³/d，现状处理能力 5 万 m³/d。目前实际接纳处理的废水量约为 4.2 万 m³/d，剩余处理能力为 0.8 万 m³/d。全厂现有工程生活污水排放量为 27m³/d，占长乐污水处理厂现状总处理能力的 0.054%以内，本项目生产人员由厂内调配，未增加生活污水排放量，公司生活污水排放不会对污水处理厂造成不良冲击负荷。

因此，本项目生活污水纳入长乐污水处理厂达标排放，污水产生量少，水质也较简单，不会影响长乐污水处理厂的正常运行。

4.2.3 声环境影响与防治措施

4.2.3.1 噪声源强

本项目噪声源主要为各种设备运转产生的噪声，项目主要噪声源强见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目主要噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	距离内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)						声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	混酸再生车间	焙烧炉	90	厂房隔声	10	80	昼夜	15	65	1
2		吸收塔	85	厂房隔声	10	75	昼夜	15	60	1
3		洗涤塔	85	厂房隔声	10	75	昼夜	15	60	1
4		冷却塔	85	厂房隔声	10	75	昼夜	15	60	1
5		氧化物仓（含仓顶布袋除尘器）	85	厂房隔声	10	75	昼夜	15	60	1

4.2.3.2 噪声影响及措施可行性分析

噪声预测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

位置	现状监测值		贡献值		叠加预测值		执行标准		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	63.3	53.6	46.90	46.90	63.40	54.44	65	55	达标	达标
南厂界	64.2	50.3	46.58	46.58	64.27	51.84	65	55	达标	达标
西厂界	61.2	48.5	47.06	47.06	61.36	50.85	65	55	达标	达标
北厂界	62.3	50.5	43.13	43.13	62.35	51.23	65	55	达标	达标

根据预测结果，本项目投产后，采用厂房隔声措施，厂界噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

为确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，要求建设单位做好以下工作：

（1）从声源上降噪：

根据本项目噪声源特征，建议在设计及设备采购阶段，在满足工艺设计的前提下，优先选用低噪声、低振动型号的设备，从而从声源上降低设备本身的噪声。

为防止振动产生的噪声污染，扩建项目各类噪声设备、泵和风机均设置单独基础，并加设减振垫，以防止振动产生噪音。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

（2）从传播途径上降噪：除选择低噪设备外，在安装上注意到风机等本身应带减振底座，安装位置具有减振台基础，主排风管在风气出口要配置消声器，排风管道进出口加柔性软接头。对于设置在屋顶的风机或排气口考虑加设风机隔声罩，以降低风机噪声对周围环境的影响。

建筑物隔声：扩建项目所有生产设备均在车间内，因此噪声源均封闭在室内。通过建筑物封闭隔声措施并在房屋内壁铺设吸声材料，应至少可以降低噪声 10dB（A）以上。

（3）合理布局：将主要高噪声生产设备布置在车间内部。采用“闹静分开”和合

	理布局的设置原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响。 （4）加强管理：平时加强对各噪声设备的保养、检修与润滑，保证设备良好运转，减轻运行噪声强度，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。 采取以上措施后可确保厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准要求，不会对周围环境产生明显影响。
--	---

4.2.4 固体废物影响与防治措施

4.2.4.1 固废污染源及处置措施

生产废水及废酸经废水处理站中和处理后，产生的酸泥 pH 值约 7 左右，贮存在危废贮存库，无挥发性气体产生。本项目固体废物产生及处置情况见表 4.2-8。

表 4.2-8 固废产生及处置一览表

涉及商业秘密

表 4.2-9 危险废物汇总表

涉及商业秘密

4.2.4.2 危废管理要求

项目危险废物贮存应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）进行管理。

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

（5）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6）危险废物的厂外运输采取危险废物转移“电子联单”制度，在转移危险废物之前，按照国家和地方有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，通过固废监管平台申请电子联单。建设单位应如实填写电子联单中产生单位栏目。危险废物转移时，通过固废监管平台打印危险废物转移纸质联单，加盖公章，交付危险废物运输单位随车携带。危险废物运至接受单位后，运输单位将随车携带的纸质联单交接受单位，危险废物接受单位按照联单内容对危

危险废物核实验收，通过扫描电子联单条码进行接受确认。

(7) 运输危废应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，必须采用专用车辆，驾驶员须具有危险物品的运输资质。并严格按照《汽车危险货物运输、装卸作业规程》、《汽车危险货物运输规则》进行，避免危废在运输过程散落、泄漏对环境造成影响。

4.2.4.4 危险废物固废影响分析

厂区现有危废贮存库 1 间，面积约 1000m²，贮存能力 1000t，危废贮存库地面进行了防渗处理，设置了导流沟和收集池，现危废贮存库储存量约 301t，本项目产生危险废物酸泥量 9 吨/年，合计 310 吨。本项目新建一个氧化物仓（60m³），氧化物仓按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）进行建设和管理，产生的金属氧化物和布袋除尘灰通过管道均贮存在氧化物仓，本项目产生的金属氧化物和布袋除尘灰合计 524.6t/a，每周委托有资质单位转运 1 次。

项目建成后产生的固废经妥善处置处理，对周边环境产生影响小。

4.2.5 环境风险

本报告的环境风险影响分析具体见《福建吴航不锈钢制品有限公司酸再生系统升级改造项目.环境风险专项评价》，以下简称“环境风险专项”。

4.2.6 地下水、土壤污染防治措施

为防止本项目运行对地下水、土壤造成污染，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、土壤造成污染。

4.2.6.1 防治原则

针对本项目可能发生的地下水、土壤污染，地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

②末端控制措施：主要包括建设区域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，集中送至污水处理场处理，末端控制采取分

区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

③污染监控：建立场地区地下水环境监控系统，建立完善的监测制度和环境管理体系，制定监测计划，及时发现污染、控制污染。

④风险事故应急响应：制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截留等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

4.2.6.2 污染防治区分区防治方案

本项目混酸再生项目厂房及罐区需按照重点防渗要求进行防渗改造。

①重点防渗区

重点防渗区主要是物料泄漏后可能污染地下水，不容易被及时发现和处理的区域，主要包括废水处理系统、收集沟（管）、化学品仓库和危险废物临时贮存场等区域。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“表7地下水污染防治分区参照表”的要求，重点防渗区的防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。

②一般防渗区

一般防渗区主要是物料泄漏后可能污染地下水，可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）中“表7地下水污染防治分区参照表”的要求，一般防渗区的防渗技术要求：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。

③简单防渗区

对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染防治措施，采用一般地面硬化措施。

本项目装置设施的分区防渗级别详见表 4.2-14。

表 4.2-14 本项目地下水污染分区防渗一览表

防治分区	装置名称	防渗区域	防渗措施
重点防渗区	混酸再生项目厂房	地面、导流沟、地埋式收集池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。
	氧化物仓下料区	地面	

		混酸再生项目罐区	地面、围堰	
	一般防渗区	配套设施等	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或 参 照 GB16889 执行。

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	氧化物仓顶废气(G1)	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物	经“覆膜滤料布袋除尘”处理，后由1根33.5米高排气筒排放	SO ₂ 、氮氧化物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）修改单中“其他热处理炉”标准限值（SO ₂ 排放浓度≤100mg/m ³ ，氮氧化物≤200mg/m ³ ）；氯化氢、氟化物和颗粒物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）中表3大气污染物特别排放限值（氯化氢排放浓度≤30mg/m ³ 、氟化物排放浓度≤9mg/m ³ 、颗粒物排放浓度≤30mg/m ³ ）；镍及其化合物、铬及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表4特别排放限值（镍及其化合物≤4mg/m ³ ，铬酸雾（铬及其化合物）≤0.07mg/m ³ ）。
	酸再生废气（含酸罐呼吸废气）(G2)	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、氟化物、氯化氢、镍及其化合物、铬及其化合物	经洗涤塔洗涤净化后，通过湿式电除雾处理，由1根33.5米高排气筒排放	
	无组织粉尘	颗粒物、氯化氢、氟化物	车间半封闭、自然沉降	酸再生设施无组织监控点氯化氢、颗粒物排放执行GB28665-2012《轧钢工业大气污染物排放标准》表4无组织排放限值（氯化氢≤0.2mg/m ³ ，颗粒物≤5mg/m ³ ）；厂界无组织监控点颗粒物、氟化物、氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2周界外浓度最高点标准（颗粒物≤1.0mg/m ³ ，氟化物≤0.02mg/m ³ ，氯化氢≤0.2mg/m ³ ）。

地表水环境	滤网冲洗废水	pH、SS、总铬、六价铬、总镍、总氮、氟化物	厂内废水处理站，回用不外排	/
	酸枪冲洗废水			
	酸再生车间冲洗废水			
	生活污水	pH、悬浮物、氨氮、COD、BOD ₅ 、动植物油	经化粪池处理后排入长乐污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准（pH6～9，悬浮物≤400mg/L，COD≤500mg/L，BOD ₅ ≤300mg/L，动植物油≤100mg/L），其中氨氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准（氨氮≤45mg/L）。
声环境	厂界噪声	噪声	厂房隔声	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。
电磁辐射	/			
固体废物	厂区现有危废贮存库 1 间，面积约 1000m²，地面进行了防渗处理，设置了导流沟和收集池。 （一）生产固废 （1）酸泥，为危险废物（336-064-17）：贮存于厂区危废贮存库，定期委托有资质的单位处理。 （2）金属氧化物：废酸焙烧及金属氧化物仓顶废气除尘产生，贮存于氧化物仓 60m³，定期返回营前厂区炼钢回炉或外售。 （二）生活垃圾 生活垃圾由当地环卫机构处理。			

土壤及地下水污染防治措施	采用分区防渗措施，本项目混酸再生项目厂房及罐区均进行重点防渗改造，具体要求如下。 重点防渗区：混酸再生车间地面、导流沟、地埋式收集池，氧化物仓下料区地面，废酸、再生混酸罐区地面、围堰，进行重点防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB18598 执行。配套设施等进行一般防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB16889 执行。
生态保护措施	/
环境风险防范措施	（1）酸再生罐区设立围堰、导流沟、收集池，按重点防渗区要求建设，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 黏土层。配套设施等地面进行一般防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB16889 执行。 （2）进行分区防渗，混酸再生车间地面、导流沟、地埋式收集池，氧化物仓下料区地面，酸再生项目罐区地面、围堰进行重点防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB18598 执行。 （3）厂区现有 2476m³ 事故应急池；在厂区北侧已建成 150m³ 初期雨水池。
其他环境管理要求	5.1 环境管理 根据《中华人民共和国环境保护法》等法规的基本要求，企业在生产经营中保护环境、防止污染是其重要职责之一，环境管理是企业管理重要组成部分。 环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。 本项目应设立专职环保机构，负责项目环保具体事务。

	(1) 企业排污许可管理要求 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），拟建项目建成投产前，应向生态环境部门申请核发排污许可证。 建设单位在申请核发排污许可证前，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。 (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，拟建项目竣工后的验收程序、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。 拟建工程建成后，建设单位应该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。

（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。

5.2 排污口规范化

本项目新增 2 个有组织废气排放口，危废贮存依托现有危废贮存库。

本项目建设污染防治措施时，应在各污染源排放口设置专项图标，执行《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995；GB15562.2-1995），见表 5.2-1。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

表 5.2-1 环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	名称	功能
1		污水排放口	表示污水向水体排放
2		废气排放口	表示废气向大气环境排放
3		噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4		一般固体废物	一般固体废物贮存、处置场
5		危险废物	危险废物贮存、处置场

5.3 环境监测

环境监测是指通过对建设工程运行后“三废”排放及噪声情况进行监测，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，为生产和环境管理提高全面、充分可靠的科学依据。

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制定环境监测计划。

5.3.1 自行环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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），项目自行监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划一览表

项目		监测点	监测内容	监测频次	监测机构
废气	有组织	氧化物仓顶废气（G1）	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物	1 次/半年	有资质监测机构
		混酸再生废气（G2）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、	1 次/季度	
			氯化氢、氟化物、镍及其化合物、铬及其化合物	1 次/半年	
	无组织	厂界	颗粒物	1 次/季	
		酸再生氧化物仓下料车间	颗粒物	1 次/年	
		酸再生厂房	氯化氢、氟化物	1 次/年	
噪声	厂界噪声	厂界外 1m	昼间等效声级	1 次/季	
废水	生活污水	生活污水排放口	pH、SS、COD、氨氮、总氮	/	/

5.3.2 做好监测资料的保存

做好监测原始资料数据的归档、分析、反馈、通报，并接受环境保护主管部门的监督、检查和指导。

5.4 排污许可证申请要求

根据《排污许可管理条例》要求，依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。项目应及时申请排污许可证。

表 5.4-1 项目竣工环保验收一览表

序号	污染类别	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	排放方式及去向	执行标准及验收要求
1	废气	氧化物仓顶废气 (G1)	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物	经“覆膜滤料布袋除尘”处理	1根33.5m高排气筒	SO ₂ 、氮氧化物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB 28665-2012)修改单中“其他热处理炉”标准限值(SO ₂ 排放浓度≤100mg/m ³ , 氮氧化物≤200mg/m ³)；氯化氢、氟化物和颗粒物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB 28665-2012)中表3大气污染物特别排放限值(氯化氢排放浓度≤30mg/m ³ 、氟化物排放浓度≤9mg/m ³ 、颗粒物排放浓度≤30mg/m ³)；镍及其化合物、铬及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表4特别排放限值(镍及其化合物≤4mg/m ³ , 铬酸雾(铬及其化合物)≤0.07mg/m ³)。
		酸再生废气(含酸罐呼吸废气) (G2)	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物、氟化物、氯化氢、镍及其化合物、铬及其化合物	经洗涤塔洗涤净化后,通过湿式电除雾处理	1根33.5m高排气筒	
		废酸、再生酸储罐呼吸废气	氯化氢、氟化物	酸罐顶部设风管接至吸收塔和洗涤塔中间废气管道,将酸罐呼吸废气吸入洗涤塔,对蒸发出的混酸进行回收,后续与酸再生废气一起处理后有组织排放	并入混酸再生废气 (G2)	
		无组织粉尘	颗粒物、氯化氢、氟化物	车间半封闭、自然沉降	无组织	
2	废水	滤网冲洗废水	pH、SS、总铬、六价铬、总镍、总氮、氟化物	厂内废水处理站	回用不外排	验收落实情况
		酸枪冲洗废水	pH、SS、总铬、六价铬、总镍、总氮、氟化物			

序号	污染类别	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	排放方式及去向	执行标准及验收要求
		酸再生车间冲洗废水	pH、SS、总铬、六价铬、总镍、总氮、氟化物			
		生活污水	pH、悬浮物、氨氮、COD、BOD ₅ 、动植物油	化粪池处理	排入市政管网	验收落实情况
3	噪声	厂界噪声	噪声	厂房隔声	/	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。
4	固废	危险废物	金属氧化物、布袋除尘灰	贮存于氧化物仓，定期返回营前厂区炼钢回炉或外售	/	验收落实情况，《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			酸泥（336-064-17）	贮存于危废贮存库，定期委托有资质的单位处理		
5	土壤及地下水防治	采用分区防渗措施，本项目酸再生项目厂房及罐区均进行重点防渗改造，具体要求如下。重点防渗区：混酸再生车间地面、导流沟、地埋式收集池，氧化物仓下料区地面，废酸、再生混酸罐区地面、围堰，进行重点防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行。一般防渗区：配套设施等地面进行一般防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行。				验收落实情况
6	环境风险	（1）酸再生罐区设立围堰、导流沟、收集池，按重点防渗区要求建设，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 黏土层。 （2）进行分区防渗，酸再生车间地面、导流沟、地埋式收集池，氧化物仓下料区地面，酸再生项目罐区地面、围堰进行重点防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行。配套设施等地面进行一般防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行。 （3）厂区现有 2476m ³ 事故应急池。				验收落实情况

六、结论

福建吴航不锈钢制品有限公司酸再生系统升级改造项目作为不锈钢线材固溶酸洗项目的配套工程，主体工程不锈钢线材固溶酸洗项目于 2007 年 11 月 21 日取得长乐市环保局批复，符合国家及地方产业政策，项目与周边环境相容，项目建设符合区域环境功能区划要求，用地符合规划要求，符合“三线一单”控制要求。企业要加强环境管理，落实好相关的环境保护和治理措施及环境风险防范措施，确保污染物达标排放，确保污染物总量控制在允许排放总量范围内，项目的建设和正常运营不会对周边环境产生大的影响。在加强环境管理，落实好本报告提出的各项环境保护措施及环境风险防范措施后，可以确保污染物稳定达标排放，污染物总量控制在允许范围内，项目的建设和正常运营不会对周边环境产生大的影响，从环保角度分析，项目的建设及运营是可行的。

福建省冶金工业设计院有限公司

2025 年 1 月

附表

涉及商业秘密

福建吴航不锈钢制品有限公司

酸再生系统升级改造项目

大气专项评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则表，本项目酸再生废气排放污染物中含铬及其化合物（为有毒有害污染物），需设置大气专项评价，详见报告表中表 1.1-1。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环保法律法规

- （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）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- （4）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- （5）《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）；
- （6）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环保部令 11 号）。

1.1.2 技术导则、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （4）《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）；
- （5）《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》（HJ-BAT-006）。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

运用规范的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用

符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价工作程序

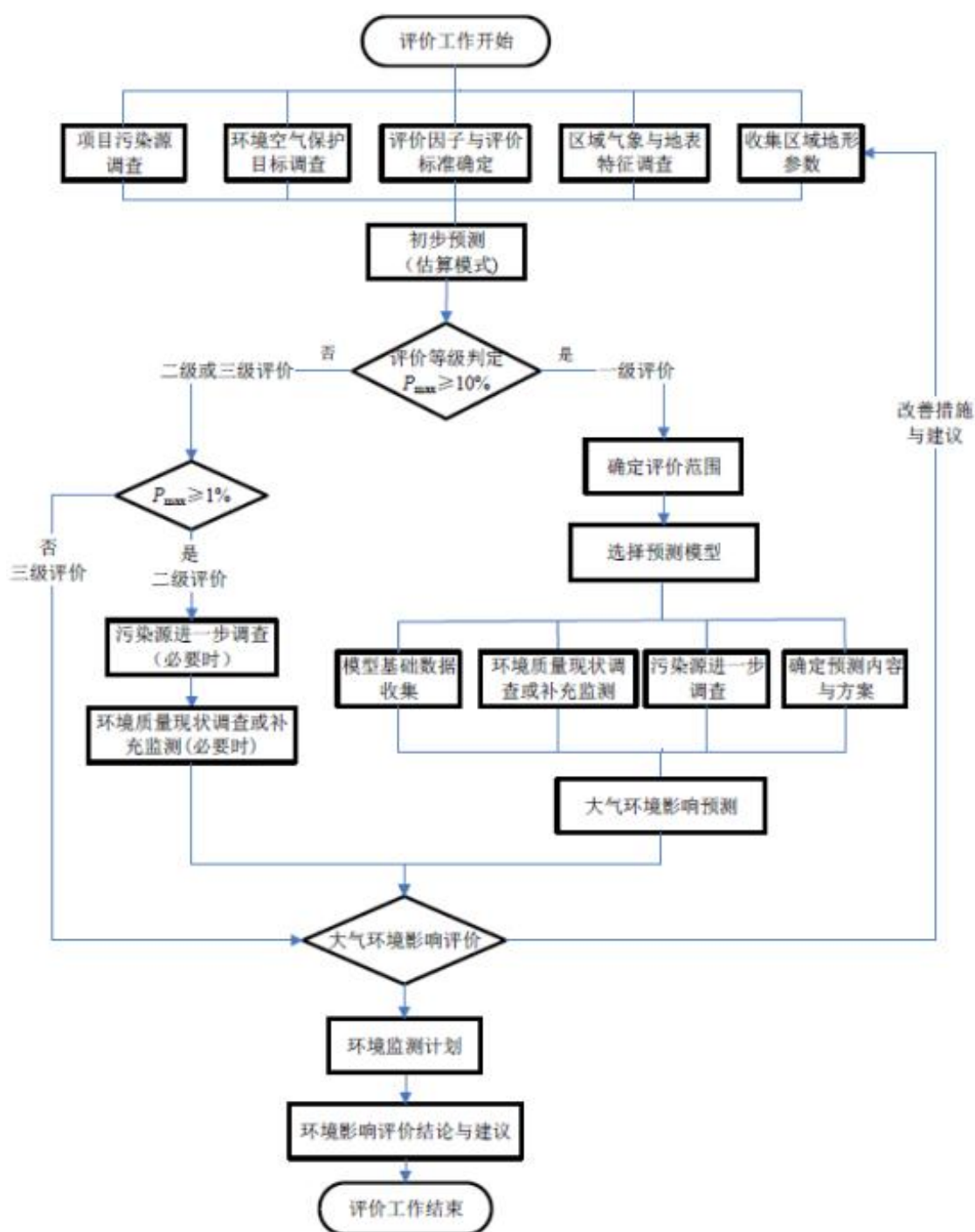


图 1.3-1 大气环境专项评价技术路线图

2 项目污染源调查

根据报告表污染源核算，评价项目正常情况有组织废气源强见表 2.1-1，无组织废气源强见表 2.1-2，非正常情况有组织废气源强见表 2.1-3。

表 2.1-1 正常情况有组织排放废气源强参数

涉及商业秘密

表 2.1-2 无组织面源源强参数

涉及商业秘密

表 2.1-3 非正常情况有组织排放废气源强参数

涉及商业秘密

3 环境空气保护目标

本项目评价等级为二级，厂界外边长 5km 矩形范围内环境空气保护目标见表 3.1-1 和图 3.1-1。

表 3.1-1 环境空气保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	相对厂址方位	相对厂界最近距离 m	性质规模	环境质量目标
大气环境	马尾区罗星街道	W	2020	居住区，约 30000 人	《环境空气质量标准》 二级标准
	东安村	SW	945	居住区，约 456 人	
	祥洲村	S	1084	居住区，约 1565 人	
	里仁村	SE	1970	居住区，约 2344 人	
	五竹村	E	962	居住区，约 600 人	
	琴江村	N	415	居住区，约 418 人	
	洋屿村	N	680	居住区，约 2366 人	
	后安村	N	1670	居住区，约 1714 人	

涉及商业秘密

图 3.1-1 环境空气评价范围及保护目标

4 评价因子与评价标准

4.1 评价因子筛选

根据本项目开发行为特征和污染物排放特征，产生的污染物种类、数量及排放方式、所排污染物可能对环境的影响程度和范围及污染物在环境中迁移、转化特征，结合区域环境基本状况，筛选出本项目的评价因子。

本项目焙烧酸再生排放有组织废气主要为仓顶废气（G1）、酸再生废气（G2），排放无组织废气主要为氧化物仓装卸料无组织粉尘（U1）。仓顶废气（G1）中排放污染物主要为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物；酸再生废气（G2）中排放污染物主要为颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、氯化氢、氟化物、SO₂、NO_x。

表 4.1-1 本项目大气评价因子

评价内容	污染因子	现状评价因子	预测评价因子	总量控制
环境空气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、镍及其化合物、铬及其化合物	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、氟化物、氯化氢、镍及其化合物、铬及其化合物	NO _x 、氟化物、SO ₂ 、氯化氢、TSP、镍及其化合物、铬及其化合物	SO ₂ 、NO _x

4.2 评价标准

4.2.1 大气环境质量标准

项目厂址区域环境空气中 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NO_x、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 A.1 二级标准（氟化物日均值 0.007mg/m³、小时值 0.02mg/m³、NO_x 日均值 0.1mg/m³、小时值 0.25mg/m³）；氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值（氯化氢日均值 0.015mg/m³、小时值 0.05mg/m³）；铬及其化合物执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值要求（六价铬≤0.0015mg/m³），镍执行前苏联标准限值要求（镍及其化合物≤0.001mg/m³）。详见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气评价标准

项目	取值范围	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	0.060	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.150	

项目	取值范围	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
	1 小时平均	0.500	
NO ₂	年平均	0.040	
	24 小时平均	0.080	
	1 小时平均	0.200	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.160	
	1 小时平均	0.200	
PM ₁₀	年平均	0.070	
	24 小时平均	0.150	
PM _{2.5}	年平均	0.035	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 A.1 二级标准
	24 小时平均	0.075	
NO _x	24 小时平均	0.1	
	1 小时平均	0.25	
氟化物	24 小时平均	7ug/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 限值
	1 小时平均	20ug/m ³	
氯化氢	24 小时平均	0.015	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度限值
	1 小时平均	0.050	
铬及其化合物	1 小时平均	0.0015	前苏联标准
镍	1 小时平均	0.001	

4.2.2 废气排放标准

根据《福建省大气污染防治条例》：全省新建钢铁、火电、水泥、有色项目要执行大气污染物特别排放限值。因此，废酸再生尾气 SO₂、氮氧化物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）修改单中“其他热处理炉”标准限值；氯化氢、氟化物和颗粒物排放执行《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）中表 3 大气污染物特别排放限值；镍及其化合物、铬及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值。

酸再生设施无组织监控点氯化氢、颗粒物排放执行 GB28665-2012《轧钢工业大气污染物排放标准》表 4 无组织排放限值；厂界无组织监控点颗粒物、氟化物和氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 周界外浓度最高点标准。

废气排放执行标准见表详见表 4.2-2 和表 4.2-3。

表 4.2-2 有组织废气排放标准

污染源	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		标准来源
			排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	
废酸再生设施	SO ₂	100	/	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》 (GB 28665-2012) 修改单中“其他热处理炉”标准限值
	氮氧化物	200	/	/	
	颗粒物	30	/	/	
	氯化氢	30	/	/	《轧钢工业大气污染物排放标准》 (GB28665-2012) 表 3 特别排放限值
	氟化物 (以 F 计)	9.0	/	/	
	镍及其化合物	4	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB 31573-2015) 表 4 特别排放限值
	铬酸雾(铬及其化合物)	0.07	/	/	

表 4.2-3 无组织废气排放标准

排放位置	污染物	标准限值 (mg/m ³)	标准来源
酸再生设施	氯化氢	0.2	《轧钢工业大气污染物排放标准》(GB 28665-2012) 表 4 无组织排放限值
	颗粒物	5.0	
厂界监控点	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 周界外浓度最高点排放限值
	氟化物	0.02	
	氯化氢	0.2	

5 评价区域气象特征

涉及商业秘密

6 评价区域地形数据

本项目估算范围是以项目厂区中心为坐标原点,边长为 5km 的矩形区域。地形数据采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据,精度 90m。地形数据范围为西北角(119.425°E, 25.980°N)、东北角(119.470°E, 25.980°N)、西南角(119.425°E, 25.935°N)、东南。大气评价区域地形等高线图见图 6.1-1。

涉及商业秘密

图 5.1-2 长乐近 20 年月风向玫瑰图

涉及商业秘密

图 6.1-1 大气评价范围地形图

7 环境空气影响预测与评价

(1) 评价等级估算

本评价根据导则推荐的 AERSCREEN 模式估算环境影响情况，项目选取项目工程估算源强，估算模型参数见表 7.1-1。

表 7.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.4°C
最低环境温度/°C		-1.8°C
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目正常情况下风向的地面最大地面浓度贡献值的占标率及距离见表 7.1-2，非正常情况下风向的地面最大地面浓度贡献值的占标率及距离见表 7.1-3。

表 7.1-2 正常情况下风向最大地面浓度贡献值占标率及距离预测结果

序号	污染源	污染因子	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C ₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 Pi (%)	D _{10%} (m)
G1	酸再生废气	颗粒物				
		镍及其化合物				
		铬及其化合物				
		氟化物				
		氯化氢				
		SO ₂				
		NO _x				
G2	氧化物仓顶废气	颗粒物				
		镍及其化合物				
		铬及其化合物				
U1	氧化物仓无组织	颗粒物				

根据估算模式计算结果，正常情况下 P_{max} 最大值为 4.79%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，项目废气排放污染物增量很小，对周围大气环境质量影响较小。

(2) 非正常排放影响

表 7.1-3 非正常情况下风向最大地面浓度贡献值占标率及距离预测结果

序号	污染源	污染因子	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C ₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 Pi (%)
G1	氧化物仓顶废气	颗粒物			
		镍及其化合物			
		铬及其化合物			
G2	酸再生废气	颗粒物			
		镍及其化合物			
		铬及其化合物			
		氟化物			
		氯化氢			

非正常排放情况下，各污染物在未发生超标情况，铬及其化合物占标率较高。项目应确保环保设施正常运行，尽量减少或避免设备故障等因素造成的非正常工况的发生，避免对环境空气造成不利影响。

本项目排放废气中各污染物占标浓度较低，正常情况下最大浓度占标率为 4.79%，D_{10%}为 0m，非正常排放情况下最大浓度占标率为 39.95%，对厂界外 415 米距离最近的琴江村影响较小。

8 环境保护距离

8.1 现有工程防护距离

本项目现有工程未设置防护距离。

8.2 本项目大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气影响评价等级为二级，项目排放废气污染物的厂界外日均值和小时值贡献值浓度不会超过环境质量浓度限值，厂区周边大气满足环境质量标准，不需设置大气环境保护距离。

8.3 本项目卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）核算本项目无组织污染源的卫生防护距离。

其计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q_c ——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

C_m ——标准浓度限值，mg/m³。

L ——无组织排放有害气体所需卫生防护距离，m。

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计系数。

$A=400$ ； $B=0.01$ ； $C=1.85$ ； $D=0.78$

收集企业所在地区近五年平均风速和大气污染源构成类别，查表确定 A、B、C、D 值。根据该项目所在地的气象条件（长乐区多年平均风速 2.4m/s）和大气污染源构成类别（Ⅱ类），取 A=470，B=0.021，C=1.85，D=0.84。

表 8.3-1 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在地区 近五年平均风速 (m/s)	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤10000			L≥10000		
		工业企业大气污染物构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	160
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：Ⅰ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者。

Ⅱ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

Ⅲ类，无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

表 8.3-2 卫生防护距离计算源强

序号	污染源	长×宽 (m×m)	污染物排放速率 kg/h
			TSP
Gm01	氧化物仓	42.68m×12m	0.0003

表 8.3-3 卫生防护距离计算结果

面源编号	面源名称	污染物	卫生防护距离 (m)		
			计算初值	取值	最终取值
Gm01	氧化物仓	TSP	1	50	50

卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。如计算初值小于 50m，卫生防护距离最终值取 50m。卫生防护距离大于或等于 50m，但小于 100m，级差为 50m。如计算初期大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m。卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时，级差为 200m。

计算得卫生防护距离为：氧化物仓外 50m 包络线范围，详见图 8.3-1。

8.4 环境防护距离小结

根据现有工程环评及验收资料，现有工程未设置环境防护距离。本项目防护距离计算值为氧化物仓外 50m 范围，位于福建吴航洋屿厂区内。

涉及商业秘密

图 8.3-1 卫生防护距离范围示意图

9 大气环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《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），项目大气环境自行监测计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 大气环境监测计划一览表

项目		监测点	监测内容	监测频次	监测机构
废气	有组织	氧化物仓顶废气 (G1)	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物	1 次/半年	有资质的单位
		混酸再生废气 (G2)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢、镍及其化合物、铬及其化合物	1 次/半年	
	无组织	厂界	颗粒物	1 次/季	
		酸再生氧化物仓下料车间	颗粒物	1 次/年	
		酸再生车间	氯化氢、氟化物	1 次/年	

10 大气环境保护措施及其可行性分析

10.1 含金属氧化物粉尘治理措施可行性分析

酸再生过程中会产生金属氧化物，通过焙烧炉下部区域搅拌耙排出，下部的旋转阀可确保焙烧炉内气体与大气分开，以防止粉尘外逸，排出的金属氧化物通过气体输送的方式，输送至氧化物仓储存，为防止粉尘外逸，在氧化物仓顶部安装袋式除尘设施。

覆膜滤料袋式除尘器是使含尘气流通过袋状滤料将粉尘分离捕集的装置，对细粉尘的除尘效率高，处理含微米或亚微米数量级的粉尘粒子的气体效率可达 99%以上，可用在净化要求高的场合；适应性强，可捕集各类性质的粉尘，且不因粉尘比电阻等性质而影响除尘效率。因此，本项目氧化物仓顶废气产生的粉尘经袋式除尘后，可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）表 3 规定的排放浓度限值要求（烟尘 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ）；镍及其化合物、铬及其化合物排放浓度可满足参照标准《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值（镍及其化合物 $\leq 4\text{mg/m}^3$ ，铬酸雾（铬及其化合物） $\leq 0.07\text{mg/m}^3$ ）。

《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》粉尘治理最佳可行技术中表示：“烟气温度为 120~250℃时，可选用石墨化玻璃丝布；为进一步提高除尘效率，还可选用覆膜滤料。该技术除尘效率高，适用范围广，并可附带去除吸附在颗粒物上的重金属。”本项目采用覆膜滤料布袋除尘器处理含金属氧化物粉尘，是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐的粉尘治理最佳可行技术。

其处理工艺是可行的。

10.2 酸再生含酸尾气治理措施可行性分析

酸再生系统吸收塔排出的尾气含有燃烧尾气和被微量酸污染的水蒸气，尾气经洗涤塔洗涤净化后通过湿式电除雾处理，湿式电除雾使含尘气体在通过高压静电场进行电离的过程中使尘粒荷电，并在电场力的作用下，使尘粒沉积于电极上，将尘粒从含尘气体中分离出来的一种除尘设备，它能有效地回收气体中的粉尘，以净化气体，对除尘及酸雾效率可达 99.9%；经处理后颗粒物、氟化物和氯化氢排放浓度可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB28665-2012）中表 3 规定的排放浓度限值要求（颗粒物 $\leq 30\text{mg/m}^3$ ，氟化物 $< 9\text{mg/m}^3$ ，氯化氢 $< 30\text{mg/m}^3$ ）；镍及其化合物、铬及其化合物排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值（镍及其化合物

$\leq 4\text{mg/m}^3$ ，铬酸雾（铬及其化合物） $\leq 0.07\text{mg/m}^3$ ）； SO_2 和氮氧化物排放浓度可满足《轧钢工业大气污染物排放标准》（GB 28665-2012）修改单中“其他热处理炉”标准限值要求（ $\text{SO}_2 \leq 100\text{mg/m}^3$ ，氮氧化物 $\leq 200\text{mg/m}^3$ ）。

其处理工艺是可行的。

11 废气污染物排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见表 11.1-1，大气污染物无组织排放量核算见表 11.1-2，大气污染物年排放量核算见表 11.1-3。

表 4.2-2 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	G1	颗粒物			
		镍及其化合物			
		铬及其化合物			
2	G2	颗粒物			
		镍及其化合物			
		铬及其化合物			
		氟化物			
		氯化氢			
		SO ₂			
		NO _x			
一般排放口合计		颗粒物			
		镍及其化合物			
		铬及其化合物			
		氟化物			
		氯化氢			
		SO ₂			
		NO _x			
主要排放口					
/		/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
有组织排放					
有组织排放总计		颗粒物			
		镍及其化合物			

	铬及其化合物		
	氟化物		
	氯化氢		
	SO ₂		
	NO _x		

表 4.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	U1	氧化物仓装卸料无组织粉尘	颗粒物	车间半封闭、自然沉降	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级标准		

表 4.2-4 大气污染物年排放量核算表

类型	污染物	年排放量/(t/a)
有组织排放	颗粒物	
	镍及其化合物	
	铬及其化合物	
	氟化物	
	氯化氢	
	SO ₂	
	NO _x	
无组织排放	颗粒物	

表 4.2-5 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)
			经度	纬度		
1	G1	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物				
2	G2	颗粒物、镍及其化合物、铬及其化合物、氟化物、氯化氢、SO ₂ 、NO _x				

12 结论

(1) 根据估算模式计算结果, 正常情况下 $P_{\max}$ 最大值为 4.79%, $C_{\max}$ 为 8.2mg/m³, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级, 项目排放废气污染物的厂界外日均值和小时值贡献值浓度不会超过环境质量浓度限值, 厂区周边大气满足环境质量标准, 不需设置大气环境防护距

离。

(2) 本项目氧化物仓外 50m 环境防护距离包络线范围在福建吴航洋屿厂区内，没有大气敏感目标分布。

(3) 本项目含金属氧化物粉尘废气采用覆膜滤料布袋除尘器处理，是《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》推荐的可行技术，处理后废气可达标排放，处置措施可行。

(4) 本项目含酸废气经洗涤塔洗涤净化后采用“洗涤+湿式电除雾”处理，处理后废气可达标排放，处置措施可行。

表 12.1-1 建设项目大气环境影响评价自查表

涉及商业秘密

福建吴航不锈钢制品有限公司
酸再生系统升级改造项目
环境风险专项评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目的环境风险防控提供科学依据。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环保法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施）；
- （2）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日修订）；
- （3）《国家突发环境事件应急预案》（国务院，2014年12月29日实施）；
- （4）《危险化学品安全管理条例》（国务院，2013年12月4日修订，2013年12月7日起实施）；
- （5）《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）；
- （6）《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）；
- （7）《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）；
- （8）《突发环境事件应急管理办法》（2015年）；
- （9）《福建省环境保护条例》（福建省人民代表大会常务委员会，2013年3月29日修订，2013年3月31日起实施）。

1.1.2 技术标准、规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》，HJ 2.1-2016；
- （2）《环境影响评价技术导则大气环境》，HJ2.2-2018；
- （3）《环境影响评价技术导则地表水环境》，HJ2.3-2018；

- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》， HJ 610-2016；
- (5) 《环境影响评价技术导则土壤环境》， HJ 964-2018；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》， HJ169-2018；
- (7) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，（ QSY08190-2019）；
- (8) 《石化企业水体风险防控技术指南》（ QSH0729-2018）。

1.1.3 其它规范性文件及标准

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3833-2002）；
- (2) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (3) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；
- (4) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (5) 《突发环境事件应急监测技术规范》（ HJ589-2010）；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (7) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014， 2018 年版）；
- (8) 《储罐区防护堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (9) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》（GB20576-GB20602）；
- (10) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南》（试行）（2018 年 1 月 30 日）；
- (11) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

1.2 环境风险评价的目的和重点

1.2.1 评价目的

分析和预测本项目存在的潜在危险，有害因素，工程运行期间可能发生的突发性环境事件和事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起危险物质泄漏，可能造成的人身安全与环境影响损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目环境风险尽可能降至最低。

1.2.2 评价重点

(1) 根据项目特点，对生产设施存在的风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(2) 针对可能发生的主要事故分析预测有毒有害物质泄漏到环境中所导致的后果以及应采取的减缓措施；

(3) 分析风险事故影响，并提出风险防范措施。

1.3 环境风险评价技术路线图

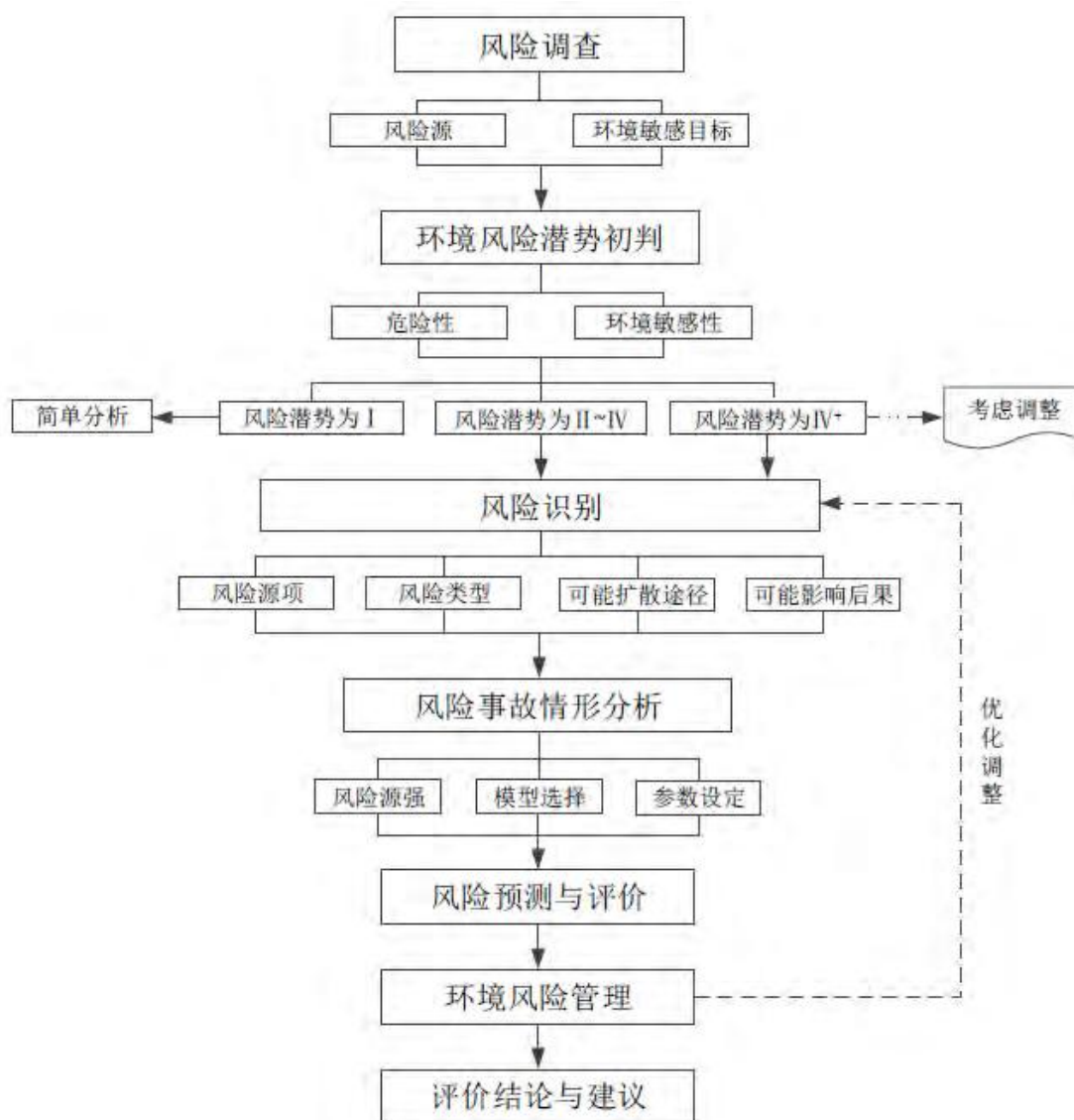


图 1.3-1 环境风险评价技术路线图

2 风险调查

2.1 风险源

本项目天然气均采用管道由鼎信科技公司供应，风险源主要为废酸罐中废酸、再生酸罐中再生酸。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2，改建项目涉及危险物质数量和分布情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 本项目涉及危险物质数量及分布一览表

涉及商业秘密

2.2 环境敏感目标

后续计算结果表明，本项目投产后环境风险评价等级为二级，大气风险评价范围为距离厂界边界外 5km 区域，主要大气风险环境保护目标的名称和位置见表 2.2-1，大气环境及风险评价范围及保护目标见图 2.2-1。

表 2.2-1 大气环境及风险评价范围内保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	相对厂址方位	相对厂界最近距离 m	性质规模	环境质量目标
环境风险	琴江村	N	415	居住区，约 418 人	《环境空气质量标准》 二级标准
	洋屿村	N	680	居住区，约 2366 人	
	五竹村	E	962	居住区，约 600 人	
	东安村	SW	945	居住区，约 456 人	
	祥洲村	S	1084	居住区，约 1565 人	
	后安村	N	1670	居住区，约 1714 人	
	里仁村	SE	1970	居住区，约 2344 人	
	马尾区罗星街道	W	2020	居住区，约 30000 人	
	石燕村	SE	2230	居住区，约 809 人	
	高安村	N	2350	居住区，约 500 人	
	双峰村	NW	2660	居住区，约 360 人	
	上岐村	W	4000	居住区，约 1365 人	
	下朱村	NW	2440	居住区，约 1860 人	
	营前社区	SW	4000	居住区，约 6582 人	
	湖里村	SW	3340	居住区，约 1300 人	
	长安村	SW	3870	居住区，约 1221 人	

环境要素	环境保护目标	相对厂址方位	相对厂界最近距离 m	性质规模	环境质量目标
	泮野村	S	3330	居住区, 约 3595 人	
	龙门村	S	4900	居住区, 约 4700 人	
	西关村	SE	2980	居住区, 约 2100 人	
	十洋村	SE	4220	居住区, 约 2591 人	
	东关村	SE	4760	居住区, 约 2800 人	
大气风险	马尾区罗星街道	W	2020	居住区, 约 30000 人	《环境空气质量标准》 二级标准
	东安村	SW	945	居住区, 约 456 人	
	祥洲村	S	1084	居住区, 约 1565 人	
	里仁村	SE	1970	居住区, 约 2344 人	
	五竹村	E	962	居住区, 约 600 人	
	琴江村	N	415	居住区, 约 418 人	
	洋屿村	N	680	居住区, 约 2366 人	
	后安村	N	1670	居住区, 约 1714 人	

涉及商业秘密

图 2.2-1 大气环境风险评价范围及保护目标

3 环境风险潜势判定

3.1 Q 值确定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中附录 B——重点关注的危险物质及临界量，计算危险物质数量与临界量比值（Q），详见表 3.1-1。

表 3.1-1 危险物质数量与临界量比值（Q）一览表

危险物质名称	最大储存量 q（t）	临界量 Q（t）	qi/Qi
盐酸			
氢氟酸			
天然气			
金属氧化物、布袋除尘灰			
酸洗泥			
合计			

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中危险物质数量与临界量比值（Q）：当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂、...、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、...Q_N——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目 Q=6.5165。

3.2 M 值确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况，将 M 划分为 (1)M>20:(2)10<M≤20:(3)5<M≤10:(4)M=5，分别以 M₁、M₂、M₃ 和 M₄ 表示。

本项目为涉及危险物质使用、贮存的项目，M 分值为 10，即为 M₃。

表 3.2-1 行业及生产工艺 (M)

序号	工艺单元名称	评价依据	M 分值
1	酸再生焙烧炉	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程（高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ）。本项目酸再生焙烧炉燃烧天然气，炉内温度 250~550 $^{\circ}\text{C}$ 。	5
2	废混、再生混酸罐区	危险物质贮存罐区。	5
项目 M 值 Σ			10

3.3 P 的分级确定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 中表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，本项目 P 值分级为 P4。

表 3.3-1 危险物质及工艺系统危险等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

3.4 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 3.4-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

3.4.1 大气环境风险潜势

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.4-2。

表 3.4-2 环境敏感度（E）分级

分级	大气环境敏感程度分级	项目分级情况
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	E1
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

根据项目周边环境分析，企业周边周边 5km 范围内人口总数 5 万人以上，项目大气环境敏感程度分级为 E1 环境高度敏感区。

本项目 P 值分级为 P4，可以确定本项目大气环境风险潜势为 III 级。

3.4.2 水环境风险潜势

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.4-3。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 3.4-4 和 3.4-5。

表 3.4-3 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水环境敏感程度分级		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 3.4-4 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	项目敏感特征分级
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

表 3.4-5 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	项目敏感目标分级
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域	S3
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

对照上表可知，项目地表水功能敏感性分区为较敏感 F3；环境敏感目标分级属于 S3；项目地表水环境敏感程度分级为 E3 环境中度敏感区，可以确定本项目地表水环境风险潜势为 I 级。

3.4.3 地下水环境风险潜势

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 3.4-6。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 3.4-7 和表 3.4-8。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 3.4-6 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 3.4-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	项目敏感特征分级
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和	

敏感性	地下水环境敏感特征	项目敏感特征分级
	规划的饮用水水源) 准保护区以外的补给径流区: 未划定准保护区的集中式饮用水水源, 其保护区以外的补给径流区: 分散式饮用水水源地: 特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等) 保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

表 3.4-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能	项目敏感目标分级
D3	$M \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	D1
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	

项目所处为工业园区, 地表水功能敏感性分区为低敏感 G3; 项目包气带防污性能分级为 D1; 项目地下水环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区, 可以确定本项目地下水环境风险潜势为 II 级。

4 环境风险评价等级及评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 评价工作等级划分如下表。

表 4.1-1 环境风险评价工作等级划分

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。				

根据上述章节关于项目大气、地表水、地下水环境风险潜势分析判定得出项目各要素环境风险评价工作等级及评价范围如下:

表 4.1-2 各要素评价工作等级

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级	评价范围
大气	III	二	5km
地表水	I	简单分析	/

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价工作等级	评价范围
地下水	II	三	/

注：由于本项目生产废水不外排，采用分区防渗措施，风险物质排入地表水体及渗入地下水可能性不大，因此地表水、地下水风险暂不设定评级范围。

项目整体环境风险评价等级及评价范围取各环境要素风险评价工作最严格的等级，即：环境风险评价二级，评价范围为区边界外 5km。

主要风险敏感保护目标见表 2.2-1，项目风险敏感评价范围及敏感目标分布见图 2.2-1。

5 风险识别

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 项目生产设施风险识别范围指厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及辅助生产设施。主要有：酸再生焙烧炉、废酸及再生酸罐和氧化物仓等。

(2) 根据项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况。根据项目原辅料表（报告表中表 2.1-4）及理化性质可知，项目所用到的化学品主要有盐酸、氢氟酸和天然气。

5.1 物质风险识别

5.1.1 原辅材料、燃料、产品

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 及表 B.2，本项目涉及的危险物质主要为天然气、氢氟酸、盐酸等。各危险物质贮存及使用情况见表 2.1-1，理化性质见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要材料理化性质

序号	名称	形态	分子式或成份	性质	毒性毒理
1	盐酸	液态	HCl	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。不燃，熔点： -35°C ，沸点： 57°C ，密度 $1.2\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，与水混溶，溶于碱液。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	剧毒；LD50：900mg/kg(兔经口)，LC50：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)
2	氢氟酸	液态	HF	无色、发烟的腐蚀性液体，有剧烈刺激性气味。是一种弱酸，密度 $1.15\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	毒性：LC ₅₀ 1276ppm，1 小时（大鼠吸入）
3	天然气	气态	--	主要成分是烷烃。其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、	/

序号	名称	形态	分子式或成份	性质	毒性毒理
				二氧化碳、氮和水气和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。总硫分 33.5Mg/kg，硫化氢<3.5ppm。低热值 34402KJ/m ³ ，高热值 38164KJ/m ³	

5.1.2 污染物

项目外排废气污染物主要有颗粒物、二氧化硫、NO_x、氟化物和氯化氢；产生危险废物主要有金属氧化物、布袋除尘灰、酸泥等，其危害程度识别见表 5.1-2。

表 5.1-2 污染物危险性

污染要素	主要污染物	产生单元	危险识别
废气	颗粒物、二氧化硫、NO _x 、氟化物和氯化氢	酸再生车间	车间超标危害操作工人身体；外环境超标造成大气环境质量下降
危险废物	金属氧化物、布袋除尘灰、酸泥	酸再生车间	遗撒或泄漏易对周围地表水、地下水、土壤造成污染

5.2 生产系统环境风险识别

5.2.1 识别内容

生产系统环境风险识别，主要包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环保设施等。

5.2.2 危险单元划分及潜在风险源

根据项目工艺流程和平面布置，结合项目物质危险性识别结果，本项目危险单元划分结果见下表。

表 5.2-1 危险单元划分结果及潜在风险源一览表

序号	危险单元		潜在的风险源	主要危险物质
1	酸再生车间	酸再生焙烧炉	生产设施破损导致废气泄漏	硝酸、氢氟酸
2		废酸、再生酸储罐区	储罐破损、管线泄漏	硝酸、氢氟酸
3		天然气管道	管线泄漏、火灾、爆炸	天然气
4		废气处理设施	有组织废气未经处理直接外排	二氧化硫、NO _x 、氟化物和氯化氢
5		废水收集系统	废水收集管线破裂	含镍、锰、氨氮等废水
6		氧化物仓	贮存设施发生破损	金属氧化物、布袋除尘灰
7	危废仓库		贮存设施发生破损	酸泥等

5.2.3 危险单元风险源危险性分析

项目危险单元风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素详见下表。

表 5.2-2 风险源的危险性、存在条件和转化为事故的触发因素

序号	危险单元	潜在的风险源	危险性	存在条件	触发因素
1	酸再生焙烧炉	生产设施破损导致废气泄漏	污染大气	生产设施破损	操作不当等
2	废酸、再生酸储罐区	储罐破损、管线泄漏	污染大气、地表水、地下水、土壤	线管、罐体破损	操作不当等
3	天然气管道	管线泄漏、火灾、爆炸	污染大气、地表水、地下水、土壤	线管破损、遇明火	操作不当等
4	废气处理设施	有组织废气未经处理直接外排	污染大气	处理设施失效	处理设施未运行或失去处理效率等
5	废水收集系统	废水收集管线破裂	污染地表水、地下水、土壤	池体破裂	地基下陷
6	氧化物仓	贮存设施发生破损	污染地下水、土壤	贮存设施发生破损	操作不当等
7	危废仓库	贮存设施发生破损	污染地表水、地下水、土壤	贮存设施发生破损	操作不当等

5.3 环境风险类型及危害分析

(1) 环境风险类型

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾等引发的伴生/次生污染排放。

(2) 危险物质向环境转移途径

根据项目特征，项目环境危险物质向环境转移途径见下表。

表 5.3-1 环境风险类型、转移的可能途径一览表

风险源	环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径
酸再生焙烧炉破损导致废气泄漏	泄漏	炉内氯化氢、氢氟酸排入大气
废酸、再生酸储罐、管线破裂	泄漏	废酸排入酸罐底部应急池，混酸挥发至大气
天然气管道破裂	泄漏、火灾、爆炸	天然气泄漏至大气，火灾、爆炸产生一氧化碳排放至大气，消防废水排入全厂事故应急池。
废水收集系统	泄漏	排入应急池。
废气事故排放	废气处理设施故障或失效运行	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物和氯化氢超标排放。
危废贮存设施破损	泄漏	泄漏危废渗入土壤、地下水。

5.4 环境风险识别结果

本项目危险单元主要为酸再生焙烧炉、废酸及再生酸罐和天然气管道，主要危险物

质为盐酸、氢氟酸、和天然气等危险化学品，环境风险类型主要是化学品泄漏，生产设备电路故障，遇明火时引起的火灾事故等引发的伴生/次生污染排放。

表 5.4-1 风险识别结果

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废酸及再生混酸储罐区	废酸及再生混酸储罐	盐酸、氢氟酸	泄漏	大气、地表水、地下水、土壤	周边地表水、地下水、土壤、居民区
2	酸再生焙烧炉	焙烧炉	盐酸、氢氟酸	泄漏	大气	居民区
3	天然气管道	天然气管道	天然气	泄漏火灾	大气、地表水、地下水、土壤	周边地表水、地下水、土壤、居民区

6 风险事故情形分析

6.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

本项目风险事故情形设定见表 6.1-1。

表 6.1-1 风险事故情形设定内容

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	主要风险物质	影响途径
1	泄漏	废酸及再生混酸储罐	废酸及再生混酸储罐区	盐酸、氢氟酸	大气、地表水、地下水、土壤
2		焙烧炉	酸再生焙烧炉	盐酸、氢氟酸	大气
3	泄漏引发火灾	天然气管道	天然气管道	天然气	大气、地表水、地下水、土壤

6.2 源项分析

6.2.1 最大可信事故确定及概率

1、最大事故类型

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

本项目风险类型主要为：

- (1) 焙烧炉破损泄漏事故。
- (2) 废酸及再生酸罐泄漏事故。

(3) 天然气管道泄漏后遇明火造成的火灾、爆炸事故。

根据本项目工程特点，本项目风险事故主要为火灾风险和泄漏对环境的不利影响，项目顶端事故与基本关联见图 6.2-1。本项目容器、管道系统事件树见图 6.2-2。

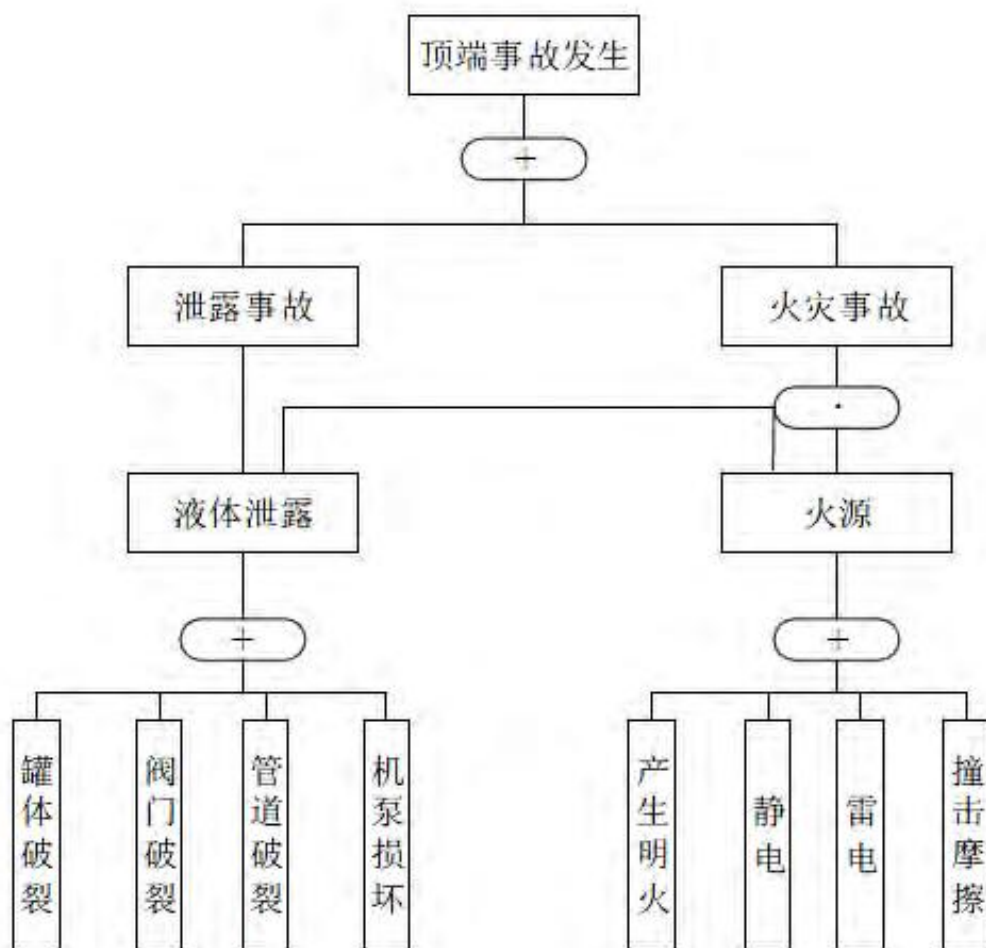


图 6.2-1 顶端事故与基本事件管理图

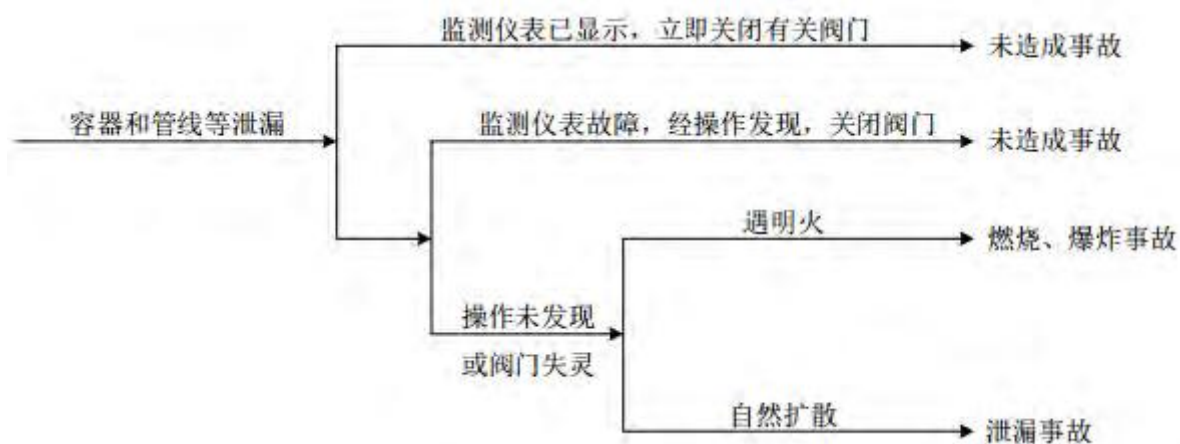


图 6.2-2 泄漏事故树分析图

由上图可知，燃烧爆炸是由两个“中间事故”（泄漏和火源）同时发生造成的，因此防止设备物料泄漏是避免燃烧爆炸事件的关键。另外，加强原辅材料储存区的安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和明火，防止铁器撞击，放置静电产生火花及危化品储存区电气设备符合防火防爆要求，也是防止燃烧爆炸事故的必要条件。

同时，容器、管道等设备物料泄漏，可能引起燃爆危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

2、可能危害及向环境转移途径

本项目如发生焙烧炉泄漏事故；废酸及再生酸储罐泄漏事故；天然气管道泄漏明火造成的火灾、爆炸事故。事故后果主要为物料跑损、人员伤亡、停产、人员中毒、造成严重经济损失等，具体如下：

①泄漏气态氯化氢、氟化氢对附近的人员造成伤亡等事故；

②泄漏会引发火灾或爆炸对厂内的构筑物、设备等造成破坏，同时对附近的人员造成伤亡等事故；

③燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳等；

④在燃烧时释放的大量烟尘对周围局部大气环境造成污染。

3、事故概率分析

项目运营过程中主要风险为化学物质泄漏，进而发生火灾、爆炸等事故，泄漏事故主要为容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，不同部件类型泄漏概率统计进行分析，见表 6.2-2。

表 6.2-2 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ * $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4}/\text{a}$ $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/\text{h}$ $3.00 \times 10^{-8}/\text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5}/\text{h}$ $4.00 \times 10^{-6}/\text{h}$

4、最大可信事故确定及概率

根据危险化学品危险性及生产设施风险识别结果，结合火灾爆炸及泄漏风险类型，本项目选择泄漏量较大，且具有可燃性的物质作为最大可信事故设定，见表 6.2-3。

表 6.2-3 项目最大可信事故设定

装置/单元	部件类型	危险物质	最大可信事故	泄漏频率
废酸及再生混酸储罐	储罐	盐酸、氢氟酸	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
焙烧炉	反应器	氯化氢酸（气态）、 氢氟酸（气态）	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$
天然气管道	150mm 内径的管道， 新增长度 280m	天然气	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$

根据表 6.2-3，项目最大可信事故发生概率为 1.00×10^{-4} 。

6.2.2 事故源强

（1）废酸及再生混酸储罐泄漏

假定废酸及再生混酸储罐发生破裂，盐酸、氢氟酸的混酸泄漏至围堰内，围堰面积 4m^2 ，泄漏时间设定为 10min。本项目涉及的混酸浓度较低，不计算其闪蒸蒸发和热量蒸发。质量蒸发采用下式估算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa（盐酸 0.25、氢氟酸 19）；

R——气体常数，J/(mol·K)，取 8.314；

T₀——环境温度，K，取 301；

M——物质的摩尔质量，kg/mol，（盐酸 36.5、氢氟酸 20.0063）；

u——风速，m/s，取 1.5；

r——液池半径，m，取 1；

α，n——大气稳定度系数，取值见表 F3（α=5.285×10⁻³，n=0.3）。

表 6.2-4 废酸及再生混酸储罐泄漏蒸发源强

风险事故情形描述	危险单元	影响途径	危险物质	质量蒸发速率 (kg/s)	气象参数
废酸及再生混酸储罐泄漏	废酸及再生混酸储罐	大气扩散	盐酸	0.000026	F 类稳定度，1.5m/s 风速， 温度 25℃，相对湿度 50%
			氢氟酸	0.001083	
（1）本项目废酸原料中盐酸浓度≤14%，再生酸中盐酸浓度≤10%，盐酸浓度以 14%计。对照盐酸水溶液蒸汽压力表，盐酸蒸汽压力最小值计算（14%盐酸，20℃时值），此时盐酸蒸汽压力为 0.019mmHg（0.25Pa）。 （2）本项目废酸原料中氢氟酸浓度≤5%，再生混酸中氢氟酸浓度≤5.9%，氢氟酸浓度以 5.9%计。对照氢氟酸水溶液的氟化氢分压图，5.9%浓度的氢氟酸在常温（25℃）情况下，氟化氢蒸汽压力为 19Pa。氢氟酸水溶液的氟化氢分压图没有统计低于 25℃时氟化氢蒸汽压力，在最常见气象条件（温度 21.19℃）下，氟化氢蒸汽压力取值 19Pa。					

（2）天然气泄漏

本项目天然气管径 150mm，泄漏孔径为 10%内径，天然气管道破损 1.77cm²，天然气管道压力 2000KPa，泄漏时间 10min，天然气泄漏速率见下表。

表 6.2-5 天然气泄漏风险物质源强

风险事故情形描述	影响途径	风险物质	释放或泄露速率 (kg/s)	释放或泄露时间 (min)	泄漏量 (kg)
天然气管道泄漏	大气扩散	CH ₄	0.68	10	408

（3）焙烧炉泄漏

混酸在焙烧炉中受高温气化，焙烧炉发生泄漏，盐酸、氢氟酸气化未经吸收、处理直接排放，其产生源强即为排放源强。泄漏时间 10min，焙烧炉泄漏速率见下表。

表 6.2-6 焙烧炉泄漏风险物质源强

风险事故情形描述	影响途径	风险物质	释放或泄露速率 (kg/s)	释放或泄露时间 (min)	泄漏量 (kg)
焙烧炉泄漏	大气扩散	盐酸	0.003	10	1.8
		氢氟酸	0.00025		0.15

7 环境风险预测与评价

7.1 大气环境风险评价

7.1.1 化学品泄漏风险预测

7.1.1.1 废酸及再生酸罐泄漏风险预测

(1) 气象条件的选择

本项目风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件，取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

(2) 泄漏预测评价指标

盐酸毒性终点浓度值：毒性终点浓度-1 为 150mg/m³；毒性终点浓度-2 为 33mg/m³。

氢氟酸毒性终点浓度值：毒性终点浓度-1 为 36mg/m³；毒性终点浓度-2 为 20mg/m³。

(3) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 的推荐模式，采用理查德森数(Ri)作为标准判定烟团/烟羽是否为重质气体。

盐酸、氢氟酸为轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 模式。预测结果见下表及下图。

表 7.1-1 废酸及再生酸罐泄漏不同时刻预测结果值

气象条件	预测时刻 (min)	危险物质	速率 (kg/s)	距离(m)	最不利气象高峰浓度 mg/m ³
F 类稳定度， 1.5m/s 风速， 温度 25℃，相 对湿度 50%	30	盐酸	0.000026	10	
				20	
				30	
				40	
				50	
				60	
				70	
				80	
				90	
				100	
				200	
				300	

气象条件	预测时刻 (min)	危险物质	速率 (kg/s)	距离(m)	最不利气象高峰浓度 mg/m ³
F 类稳定度， 1.5m/s 风速， 温度 25℃，相 对湿度 50%	30	氢氟酸	0.001083	400	
				500	
				10	
				20	
				30	
				40	
				50	
				60	
				70	
				80	
				90	
				100	
				200	
				300	
				400	
				500	

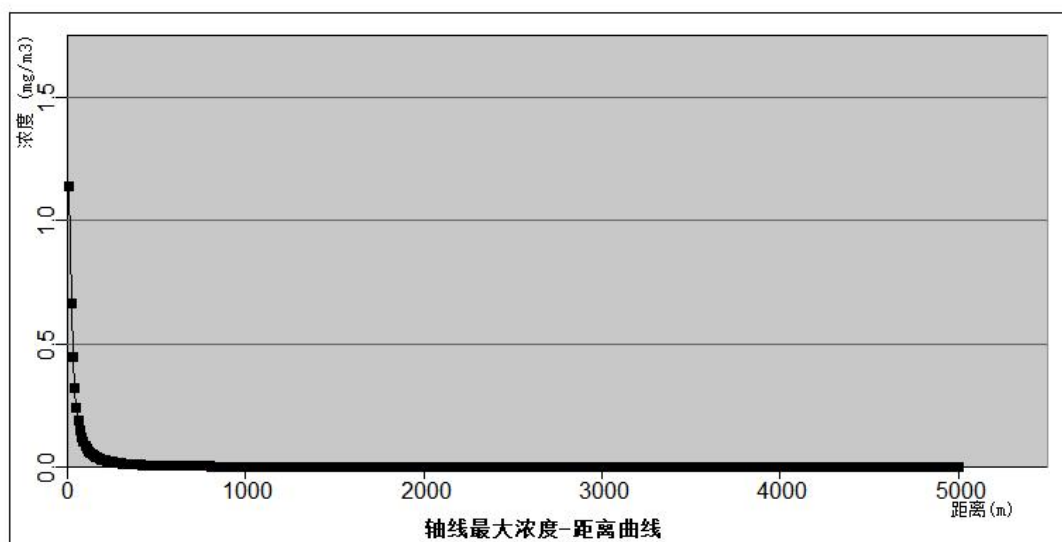


图 7.1-1 废酸及再生酸罐泄漏轴线最大浓度图（盐酸）

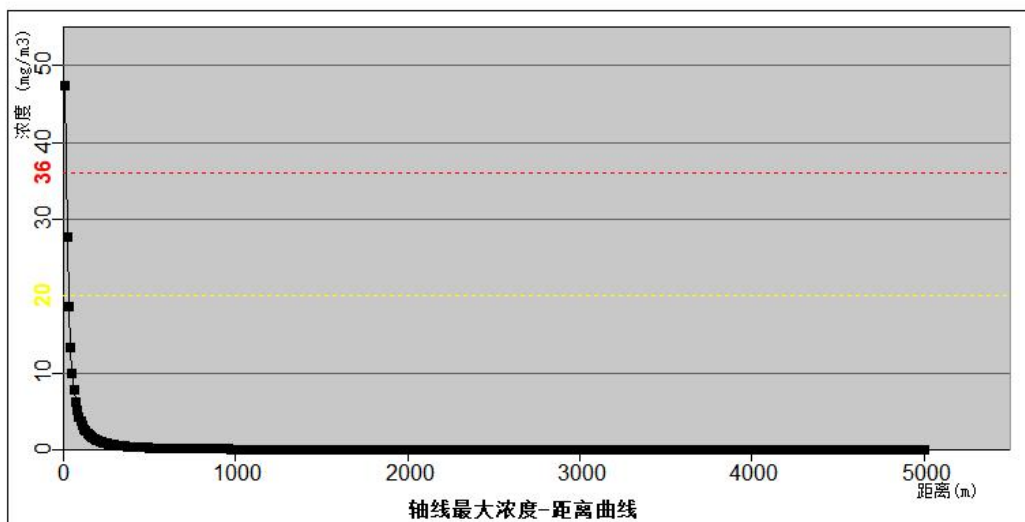


图 7.1-2 废酸及再生酸罐泄漏轴线最大浓度图（氢氟酸）



图 7.1-3 废酸及再生酸罐泄漏最大影响区域图（氢氟酸）

7.1.1.2 焙烧炉泄漏风险预测

(1) 气象条件的选择

本项目风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

(2) 泄漏预测评价指标

盐酸毒性终点浓度值：毒性终点浓度-1 为 150mg/m^3 ；毒性终点浓度-2 为 33mg/m^3 。

氢氟酸毒性终点浓度值：毒性终点浓度-1 为 36mg/m³；毒性终点浓度-2 为 20mg/m³。

(3) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 的推荐模式，采用理查德森数(Ri)作为标准判定烟团/烟羽是否为重质气体。

盐酸、氢氟酸为轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 模式。预测结果见下表及下图。

表 7.1-2 焙烧炉泄漏不同时刻预测结果值（盐酸）

气象条件	预测时刻 (min)	危险物质	速率 (kg/s)	距离(m)	最不利气象高峰浓度 mg/m ³
F 类稳定度， 1.5m/s 风速， 温度 25℃，相 对湿度 50%	30	盐酸	0.003	10	
				20	
				30	
				40	
				50	
				60	
				70	
				80	
				90	
				100	
				200	
				300	
				400	
				500	
F 类稳定度， 1.5m/s 风速， 温度 25℃，相 对湿度 50%	30	氢氟酸	0.00025	10	
				20	
				30	
				40	
				50	
				60	
				70	
				80	
				90	
				100	
				200	
				300	
				400	
				500	

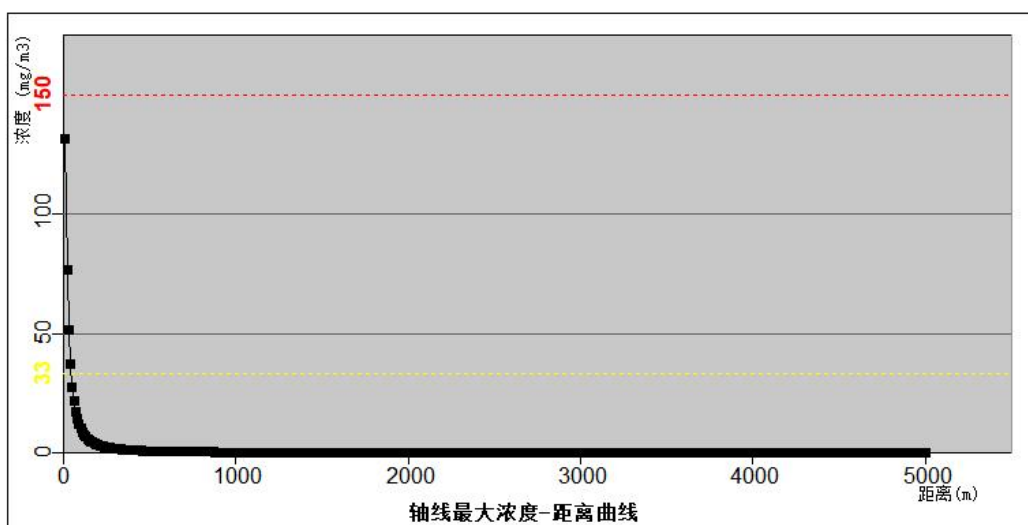


图 7.1-4 焙烧炉泄漏轴线最大浓度图（盐酸）

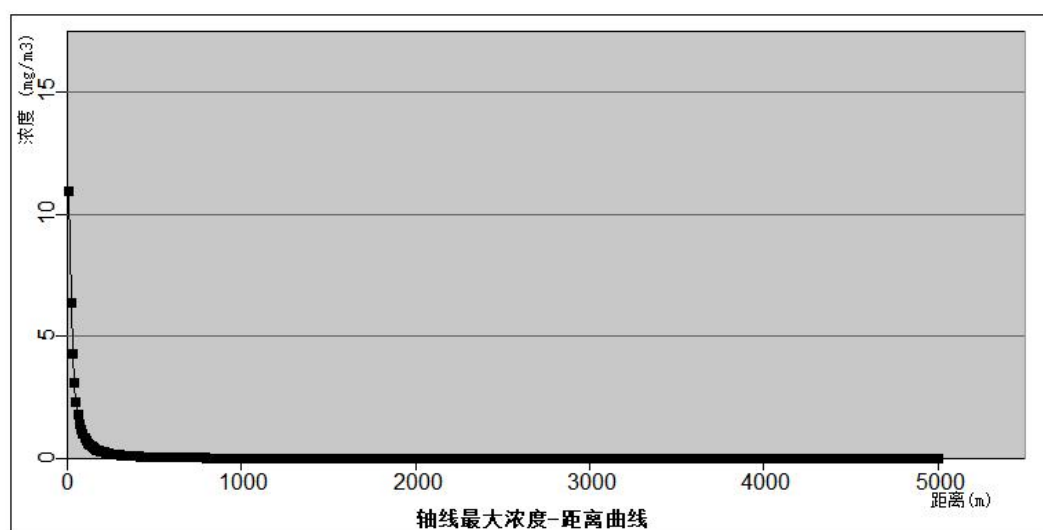


图 7.1-5 焙烧炉泄漏轴线最大浓度图（氢氟酸）



图 7.1-6 焙烧炉泄漏最大影响区域图（盐酸）

7.1.2 事故伴生/次生污染风险预测

7.1.2.1 天然气管道泄漏发生火灾爆炸事故

天然气泄漏在发生火灾爆炸事故时，迅速燃烧，部分物质不完全燃烧将产生一定量的 CO，从而对周围大气环境造成一定的影响。发生火灾事故时，假设泄漏天然气 100% 参与燃烧。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，火灾伴生/次生产生的一氧化碳产生量可按下式进行估算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

G_{CO} ——CO 产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 75%；

q——燃烧不完全系数，按 6%取值；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，本项目为 0.00068t/s；

经计算得，CO 排放源强为 0.0713kg/s。假定火灾事故持续按 10min 计，则天然气泄漏燃烧伴生排放 CO 为 0.043t。

一氧化碳烟团初始密度小于空气密度，扩散计算采用 AFTOX 模式。

（1）气象条件

预测最常见气象条件下，CO 造成的下风向影响范围。

(2) 泄漏预测评价指标

评价标准选取 CO 的半致死浓度限值为 LC_{50} 2069 mg/m^3 、立刻威胁生命和健康浓度 IDLH 为 1700 mg/m^3 和 HJ169-2018 中附录 G 中的毒性终点浓度值：毒性终点浓度-1 为 380 mg/m^3 ；毒性终点浓度-2 为 95 mg/m^3 。

(3) 事故预测结果及环境影响分析

预测结果见表 7.1-3 及图 7.1-7~8。

表 7.1-3 CO 不同时刻预测结果值

气象条件	预测时刻 (min)	危险物质	速率 (kg/s)	距离(m)	最不利气象高峰浓度 mg/m^3
F 类稳定度， 1.5m/s 风速， 温度 25℃，相 对湿度 50%	10	CO	0.0713	10	
				20	
				30	
				40	
				50	
				60	
				70	
				80	
				90	
				100	
				200	
				300	
				400	
				500	
				600	
				700	
				800	
				900	
				1000	

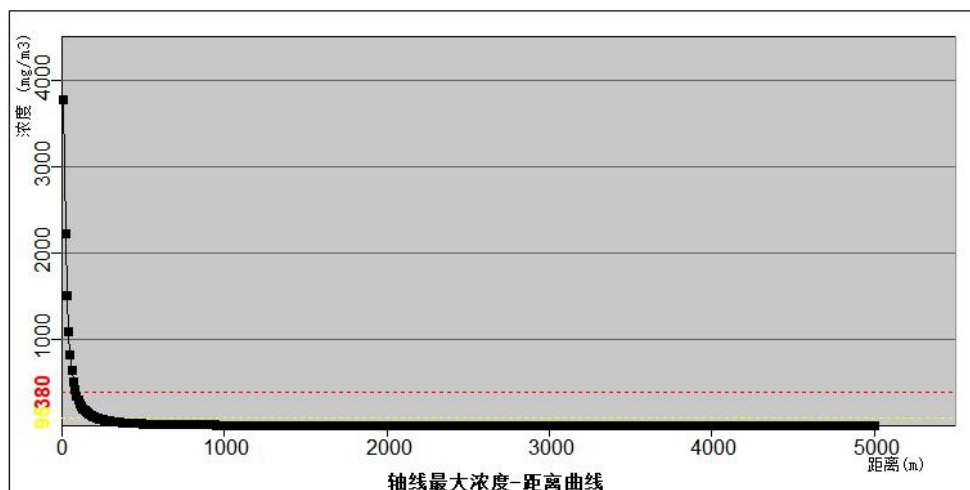


图 7.1-7 天然气泄漏燃烧产生 CO 轴线最大浓度图

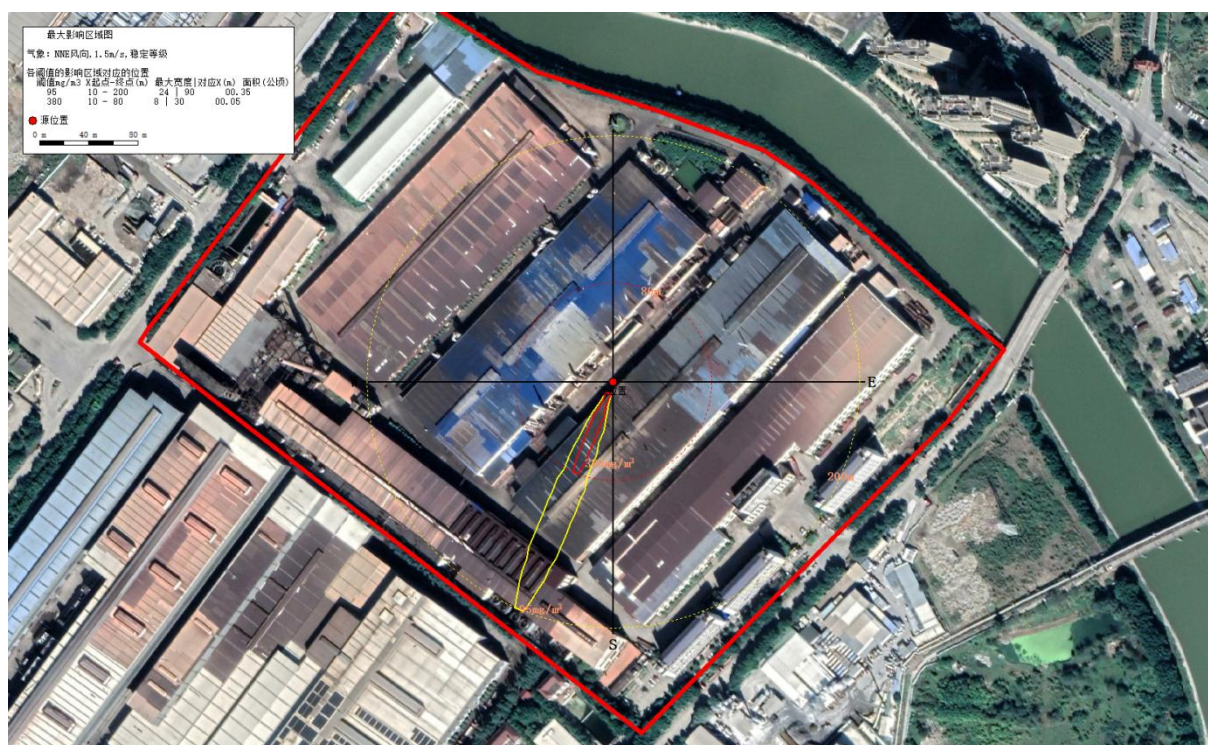


图 7.1-8 天然气泄漏燃烧产生 CO 排放轮廓线图

7.1.4 预测结果分析

(1) 废混酸及再生酸罐泄漏挥发时，在最不利气象条件下，盐酸最大落地浓度均低于其大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，没有涵盖保护目标。在最不利气象条件下，氢氟酸大气毒性终点浓度 1 的最大影响范围 10m，没有涵盖保护目标；大气毒性终点浓度 2 的最大影响范围 20m，没有涵盖保护目标。

(2) 焙烧炉泄漏时，在最不利气象条件下，盐酸最大落地浓度低于大气毒性终点

浓度 1，大气毒性终点浓度 2 的最大影响范围 40m，没有涵盖保护目标；在最不利气象条件下，氢氟酸最大落地浓度均低于其大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，没有涵盖保护目标。

(3) 天然气泄漏发生火灾时，在最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度 1 的最大影响范围 80m，没有涵盖保护目标；CO 大气毒性终点浓度 2 的最大影响范围 200m，没有涵盖保护目标。

综上，项目废混酸及再生酸罐泄漏挥发、焙烧炉泄漏、天然气泄漏发生火灾产生 CO 时，不会对周边厂界外居民健康造成严重影响。

7.2 地表水环境风险评价

7.2.1 废酸及再生酸储罐泄漏

一般情况下，混酸罐区的储罐不会同时发生泄漏事件，按单个罐发生完全泄漏事件计。混酸罐区有 2 个 90m³ 废酸罐（1 用 1 备）、2 个 90m³ 再生混酸罐（1 用 1 备）。

混酸罐区按重点防渗区要求建设，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层。只要及时将泄漏出的废液收集至备用废酸罐或再生酸罐内，并进行清洗，清洗废水进入厂区废水处理设施内处理，则项目混酸罐区泄漏不会对地表水环境产生不利影响。

7.2.2 天然气管道泄漏引发火灾

项目酸再生厂房焙烧炉使用天然气，天然气采用管道供应，天然气泄漏起火时可能引发火灾。当酸再生厂房因天然气泄漏引发火灾时事故水量计算如下。

事故水量计算公式：

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

其中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³；（取值 0m³）。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；（180m³）。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处置设施的物料量；（0m³）。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；（0m³）。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；（酸再生厂房占地面积约 0.0872ha，福州市近年来年均降雨量 1538.4mm，年平均降雨日数 113 天，则酸再生厂房

雨水量约 11.9m³)。

综上可知，酸再生厂房因天然气泄漏起火产生废水最大合计 191.9m³。

酸再生厂房因天然气泄漏起火时，将其附近雨水管沟进行封堵，将消防废水和酸再生厂房受污染的雨水收集至厂区现有 2476m³ 事故应急池。厂区现有 2476m³ 事故应急池可满足酸再生厂房因天然气泄漏起火产生消防废水及污染雨水的应急需求。

7.2.3 小结

(1) 废酸及再生酸罐区泄漏时，可将泄漏的混酸滞留于备用酸罐中，且小于厂区现有 2476m³ 事故应急池容积，不需要额外设施事故应急池。废酸及再生酸罐区按重点防渗区要求建设，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层。只要及时将泄漏出的废液收集至转废液罐内，并进行清洗，清洗废水进入厂区废水处理设施内处理，则项目废酸及再生酸罐区泄漏不会对地表水环境产生不利影响。

(2) 酸再生厂房因天然气泄漏起火时，产生废液及废水合计 191.9m³，小于厂区现有 2476m³ 事故应急池容积，不需要额外设施事故应急池。只要及时将泄漏出的废液收集至厂区废水处理设施内处理，则项目酸再生厂房因天然气泄漏起火不会对地表水环境产生不利影响。

7.3 地下水环境风险分析

项目采用分区防渗措施。

重点防渗区：混酸再生车间地面、导流沟、地埋式收集池，氧化物仓下料区地面，废酸、再生酸罐区地面、围堰进行重点防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。

一般防渗区：一般防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。

在落实本评价提出的分区防渗措施后，防渗层正常的情况下，可有效阻隔泄漏物料进入地下水的途径，基本不会对地下水环境质量产生影响。

8 风险防范措施

8.1 重点风险防范措施

(1) 废酸及再生酸罐区设立 4m³ 围堰，按重点防渗区要求建设，防渗性能不应低

于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层。

(2) 进行分区防渗，混酸再生车间地面、导流沟、地埋式收集池，氧化物仓下料区地面，废酸、再生酸罐区地面、围堰进行重点防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。配套设施等地面进行一般防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。

(3) 厂区现有 2476m^3 事故应急池。

8.2 天然气事故预防控制

天然气事故预防措施：

- (1) 定期对阀门、输送管道等设施进行安检，发现泄漏及时处理。
- (2) 经常检查输送管道或设备的接地装置，定期维护避雷装置，避免因腐蚀、断裂而致使静电集聚，产生爆炸。
- (3) 设立明显的严禁烟火、危险等标签，并对操作人员进行安全操作教育。
- (4) 在管道附近置放充足的灭火器、消防器材，一旦发生火灾，在自动灭火装置反应之前，应急人员立即用灭火器进行灭火。
- (5) 一旦发现管道泄漏，立即疏散非应急人员的其他人群，清理附近可能的火星或明火，泄漏区严禁烟火，并迅速采取措施进行堵漏。
- (6) 设置 CH_4 泄漏检测装置，当 CH_4 浓度超过 1% 时自动报警，现场所有的天然气泄漏检测安全报警信号均送至各仪表控制室内，并且在现场配置报警信号灯。

8.3 电气安全防范措施

- (1) 电气设备选型合理，符合国家有关规范标准要求，安装使用正确。
- (2) 非电工人员严禁安装、接拆电气用电设备及用电装置。严格对不同的环境下的安全电压进行检查。
- (3) 设备的金属外壳采用保护接地措施，并设置防雷、防静电设施，在有触电危险的处所设置醒目的文字或图形标志。
- (4) 配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。
- (5) 电气线路应避开可能受到机械损伤、振动、污染、腐蚀及受热的地方；否则，应采取防护措施。固定敷设的电力电缆应采用铠装电缆。固定敷设的照明、通讯、信号和控制电缆可采用铠装电缆和塑料护套电缆。非固定敷设的电缆应采用非塑性橡胶护套

电缆。不同用途的电缆应分开敷设。

8.4 工艺设计安全防范措施

生产操作过程中，加强安全管理，制定有效的事故防范措施。进行事故措施和事故应急处理的技能培训，使职工掌握紧急救援的知识。建议作好以下几个方面的工作：

（1）规范管理

①严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

②尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

③在生产区、仓库区等设置灭火设施。

④在生产岗位设置事故柜和急救器材、防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

（2）提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟长鸣。企业建立安全与环保科，并由企业领导直接领导，全权负责。主要负责、检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验制度。

（3）加强技术培训，提高职工安全意识

对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

（4）提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施，对车间可设置消防装置等必备设施，并辅以适当通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

8.5 消防及火灾防范措施

（1）配备完善的消防器材和消防设施。

（2）应急物资储备：建设项目应备有应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防栓、各式灭火器、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由生产部门负责储备、保管和维修。建设项目还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便监测及排除事故时使用。

（3）按照生产装置的风险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规

范配线。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

(4) 在各危险地点和危险设备处，设立安全防火标志或涂刷相应的安全色。

8.6 事故应急池

(1) 废酸及再生酸罐区泄漏时，可将泄漏的混酸滞留于备用酸罐中，且小于厂区现有 2476m³ 事故应急池容积，不需要额外设施事故应急池。废酸及再生酸罐区按重点防渗区要求建设，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层。配套设施等地面进行一般防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。只要及时将泄漏出的废液收集至转废液罐内，并进行清洗，清洗废水进入厂区废水处理设施内处理，则项目废酸及再生酸罐区泄漏不会对地表水环境产生不利影响。

(2) 酸再生厂房因天然气泄漏起火时，产生废液及废水合计 191.9m³，小于厂区现有 2476m³ 事故应急池容积，不需要额外设施事故应急池。

8.7 环境风险防控措施

为了阻断事故泄漏液和消防水进入外环境，本项目废酸及再生酸罐区设有 4m³ 围堰，以及还有 1 个备用废酸罐及再生酸罐，均可防止泄漏物料流溢至生产单元外；厂区现有设置一个 2476m³ 事故应急池以及厂区内雨水管，一旦发生火灾，关闭通向市政雨水管道的总阀门，开启通向应急池的阀门或泵，使事故废水进入 2476m³ 事故应急池

若厂区内的二级防控无法满足收集事故废水时，则应上报上级管理部门，防止事故废水流入海域。



图 8.7-1 厂区现有 2476m³ 事故应急池照片

9 应急预案

9.1 应急预案编制要求

福建吴航洋屿厂区于 2023 年 3 月已完成《福建吴航不锈钢制品有限公司洋屿分厂突发环境事件应急预案（2022 年修订）》备案（附件九）（备案号：350112-2023-014-M）。该版应急预案不包含本项目，本项目应在建成试投产前，按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102 号）等文件的要求，对应急预案进行修编，并报送生态环境主管部门备案。

9.2 环境应急预案内容

环境应急预案应包括综合环境应急预案和重点岗位现场处置预案，根据应急预案的侧重内容和复杂程度，可增加专项环境应急预案。

综合环境应急预案应当包括本单位的应急组织机构及其职责、预防和预警工作机制、应急响应程序、应急保障措施和应急培训及演练等内容。

重点岗位现场处置预案是针对具体的装置、场所或设施、岗位制定的具体应急处置措施，主要内容包括：岗位事件情景假设和特征、应急处置程序、每一步的应急措施、责任人员以及注意事项等，应急措施应明确，具有很强的操作性。

专项环境应急预案主要从水污染、大气污染等方面分别制定应对方案。

具体内容见下表。

表 9.2-1 综合环境应急预案编制要点

序号	项目	内容及要求
1	总则	包含编制目的、编制依据、适用范围、事件分类及分级和工作原则等
2	应急组织指挥体系与职责	内部应急组织机构与职责、外部指挥与协调
3	预防与预警	预防措施、管理制度，预警条件、措施及解除
4	应急处置	响应分级、响应程序、应急处置
5	应急终止	应急终止条件、程序及后续工作
6	后期处置	善后处置、环境恢复与重建，评估与总结
7	应急保障	包括人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、通信与信息保障、科技支撑等

序号	项目	内容及要求
8	监督管理	应急演练计划、宣教培训、责任与奖惩
9	附则	包含名词术语、预案解释、修订情况等
10	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可有最大限度防止风险事故的发生和有效处置，建设项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，建设项目的事故风险属于可接受水平。

10 结论

(1) 废混酸及再生酸罐泄漏挥发时，在最不利气象条件下，盐酸最大落地浓度均低于其大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，没有涵盖保护目标。在最不利气象条件下，氢氟酸大气毒性终点浓度 1 的最大影响范围 10m，没有涵盖保护目标；大气毒性终点浓度 2 的最大影响范围 20m，没有涵盖保护目标。

(2) 焙烧炉泄漏时，在最不利气象条件下，盐酸最大落地浓度低于大气毒性终点浓度 1，大气毒性终点浓度 2 的最大影响范围 40m，没有涵盖保护目标；在最不利气象条件下，氢氟酸最大落地浓度均低于其大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2，没有涵盖保护目标。

(3) 天然气泄漏发生火灾时，在最不利气象条件下，CO 大气毒性终点浓度 1 的最大影响范围 80m，没有涵盖保护目标；CO 大气毒性终点浓度 2 的最大影响范围 200m，没有涵盖保护目标。

(4) 废酸及再生酸罐区泄漏时，可将泄漏的混酸滞留于备用酸罐中，且小于厂区现有 2476m³ 事故应急池容积，不需要额外设施事故应急池。废酸及再生酸罐区按重点防渗区要求建设，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层。配套设施等地面进行一般防渗，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。只要及时将泄漏出的废液收集至转废液罐内，并进行清洗，清洗废水进入厂区废水处理设施内处理，则项目废酸及再生酸罐区泄漏不会对地表水环境产生不利影响。

(5) 酸再生厂房因天然气泄漏起火时，产生废液及废水合计 191.9m³，小于厂区现有 2476m³ 事故应急池容积，不需要额外设施事故应急池。只要及时将泄漏出的废液收集至厂区废水处理设施内处理，则项目酸再生厂房因天然气泄漏起火不会对地表水环境产生不利影响。

(6) 项目采用分区防渗措施, 酸再生厂房地面、导流沟、地埋式收集池, 氧化物仓下料区地面, 废酸、再生酸罐区地面、围堰进行重点防渗, 等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行。

11 环境风险评价自查表

表 11.1-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	盐酸	氢氟酸		天然气
		存在总量/t	18.7	2.88		0.0313
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数约 418 人		5km 范围内人口数约 69246 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)		/ 人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 ☐	1 ≤ Q < 10 ☒	10 ≤ Q < 100 ☐	Q > 100 ☐	
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☒	M4 ☐	
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☒		E2 ☐	E3 ☐	
	地表水	E1 ☐		E2 ☐	E3 ☒	
	地下水	E1 ☐		E2 ☒	E3 ☐	
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐
评价等级		一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 80m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 200m			
	地表水	最近环境敏感目标___, 到达时间___h				
	地下水	下游厂区边界到达时间___d				
		最近环境敏感目标___, 到达时间___d				
重点风险防范措施		(1) 废酸及再生酸罐区设立 4m ³ 围堰, 按重点防渗区要求建设, 防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 黏土层。 (2) 进行分区防渗, 混酸再生车间地面、导流沟、地埋式收集池, 氧化物仓				

	下料区地面，废酸、再生酸罐区地面、围堰进行重点防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB18598 执行。配套设施等地面进行一般防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；或参照 GB16889 执行。 （3）厂区现有 $2476m^3$ 事故应急池；在厂区北侧已建成初期雨水池（容积为 $150m^3$）。
评价结论与建议	由于事故触发因素具有不确定性，因此环境风险事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，本评价通过代表性的事故情形分析可为项目风险管理提供技术支持。项目在良好的生产运营中管理，完善应急联动机制和应急措施的前提下，可较大幅度上的控制环境风险。若发生风险事故，应及时启动风险应急救援预案，将事故影响减少到最低。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	