

福建南平南孚电池有限公司
电池配件生产线改扩产项目环境影响报告书
(公开本)

福建南平南孚电池有限公司

二〇二一年一月

1 概述

1.1 项目背景

福建南平南孚电池有限公司是世界五大碱性电池生产商之一，系中国 520 家重点企业、国家级高新技术企业、商务部重点扶持的出口企业、中国电池行业龙头企业、福建省重点企业。“南孚电池”，系中国驰名商标、中国名牌产品、福建省著名商标、福建省名牌产品。

南孚电池位于南平市延平区工业路 109 号，南平工业园区塔下组团，占地 174305.7m²。公司现有 19 条碱性电池装配线，生产规模为 30.5 亿只/年碱性锌锰电池，并配套建有 5 条电镀线（3 条钢壳电镀线、1 条铜针电镀线和 1 条底盖电镀线，现有设计电镀规模为 15 亿只/年，不足部分采用外购方式匹配补充）和 24 套钢壳冲压生产线（现有设计钢壳冲制规模为 15 亿只/年，不足部分采用外购方式匹配补充）；4 条锂离子电池生产线，合计锂离子电池 0.246 亿只/年；2 条锂锰扣式电池（CR2032）装配线，年产 4500 万只锂锰扣式电池。

公司现有电镀钢壳、底盖和铜针生产线设计生产规模均达到 15 亿只/年，现公司因发展需要，适应现有电池生产项目对配件的需求，拟对现有电池配件生产线进行改扩建。主要改扩建内容包括：一期工程对现有电镀生产线增设废气收集及处理设施和含镍废水预处理设施，并新增 4 套钢壳冲压生产线（同步淘汰拆除 2 套钢壳冲压生产线）；二期工程新增 1 条钢壳电镀生产线和 2 套钢壳冲压生产线，改造底盖电镀生产线电镀槽，并配套建设环保设施。改扩建后全厂电镀钢壳、底盖和铜针生产规模均达到 20 亿只/年。

改扩建完成后南孚公司建有 19 条碱性电池装配线，生产规模为 30.5 亿只碱性锌锰电池，并配套建有 6 条电镀线（4 条钢壳电镀线、1 条铜针电镀线和 1 条底盖电镀线，配套设计电镀规模为 20 亿只/年，不足部分采用外购方式匹配补充）和 28 套钢壳冲压生产线（配套设计钢壳冲制规模为 20 亿只/年，不足部分采用外购方式匹配补充）；4 条锂离子电池生产线，合计锂离子电池 0.246 亿只/年；2 条锂锰扣式电池（CR2032）装配线，年产 4500 万只锂锰扣式电池。

1.2 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》等有关文件的规定，福建南平南孚电池有限公司于 2019 年 2 月 18 日委托我司进行该项目的环境影响评

价工作。我司随即派员前往工程所在地进行现场踏勘、资料收集与调研。环评期间，我司根据相关环境影响评价技术导则及环境保护管理部门的要求，进行了现场踏勘、现场资料的收集，同时分析论证了产业政策符合性和选址可行性。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。

1.3 主要环境问题

1.3.1 施工期主要环境问题

本次改扩建项目位于南孚现有厂区内，在现有电镀车间和冲压车间内扩建主体工程，并对环保设施进行改造，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，且影响通常将随着工程建设的完成而终止。

1.3.2 营运期主要环境问题

(1) 废水：本项目废水主要为电镀废水，主要污染物为 pH、SS、COD、石油类、总磷、镍和钴。

(2) 废气：本项目废气主要为电镀工艺废气，主要污染物为硫酸雾、氯化氢等。

(3) 噪声：本项目噪声源主要集中于电镀车间和冲压车间内，其中产生高噪声的设备主要有机电设备、水泵、风机、冲压机等。

(4) 固体废物：本工程固体废物主要为废水处理设施污泥、废滤膜滤料、废树脂、废化学品容器、废矿物油、报废镀件、冲压废料等。

1.4 工程建设环境可行性

1.4.1 产业政策符合性

本项目拟改扩建现有 3 条电池钢壳电镀生产线、1 条底盖电镀生产线和 1 条铜针电镀生产线环保设施，增加建设 1 条钢壳电镀生产线和 4 套钢壳冲压生产线，并配套增加电池配件制造相关生产设备及环保设施等。

本项目为电池配件生产线改扩建项目，包含钢壳、底盖和铜针电镀生产线改扩建和钢壳冲压生产线扩建。电镀生产线采用无氰电镀工艺，本次改扩建项目产品工艺、规模、产品、设备均未列入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的限制、淘汰类项目。南平市延平区工业和信息化委员会同意其备案（编号：闽工信外备[2019]H010001 号）。电池配件镀镍、镀镍钴、镀锡生产线和冲压生产线产品，没有列入《外商投资产业指导目录》（2017 年修订）中限制类和禁止类的产业目录。项目电镀生产线的设立和布局、生产规模、工艺和装备及资源消耗均符合《电镀行业规范条件》中的相关规定。

综上所述，本项目符合国家产业政策要求。

1.4.2 与相关规划的相符性

福建南平南孚电池有限公司位于南平工业园区塔下组团，电池配件生产线改扩产项目位于福建南平南孚电池有限公司厂内。项目符合《福建省水污染防治行动计划工作方案》和《南平市水污染防治行动计划工作方案》；符合《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》和《南平市土壤污染防治工作方案》；符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》、《福建省涉重金属行业污染防控工作方案》和《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》；符合“福建省“十三五”环境保护规划和南平市“十三五”环境保护规划”及区域总体规划、环境功能区划要求。

1.4.3 环境保护措施及达标排放

在落实施工期各污染防治措施，加强施工期环境管理的前提下，施工期的不利环境影响可以得到较好控制。

本项目营运期拟采用的环保技术均为目前国内较为先进、适用的技术，只要加强维护和运行管理，可保证项目排放的各种污染物得到有效地控制并做到稳定达标排放。

1.4.4 总量控制

本次改扩建不新增 SO_2 、 NO_x 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量，通过以新老措施，削减 COD 和总镍排放量。改扩建后南孚公司全厂 SO_2 排放量为 0.132t/a、 NO_x 排放量为 0.617t/a，COD 排放量为 9.525t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量为 1.08t/a，总镍排放量为 0.039t/a。本次改扩建不新增排放总量，未超过现有排污许可证允许排放量。

1.5 主要结论

福建南平南孚电池有限公司位于南平工业园区塔下组团，电池配件生产线改扩产项目位于福建南平南孚电池有限公司厂内。本次改扩建项目符合国家产业政策，工程选址经分析基本符合区域总体规划、环境功能区划要求，采用的工艺技术成熟可行，符合清洁生产要求，通过加强环境管理和认真采取相应的污染防治措施，可实现达标排污和保护环境，并满足环境功能区划要求；对周边环境的影响控制在可接受程度。建设单位在严格执行环保“三同时”制度，切实落实本报告书提出的各项环保措施，加强环境管理的前提下，从环保的角度分析，项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环保法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月修订；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月修订；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月修订颁布，同年7月1日实施；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月修订；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法（2016修订）》，2016年7月修订；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日第二次修正，同时实施；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月修订，2011年3月1日实施；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月修订；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起实施），2017年7月修订；
- (15) 《福建省环境保护条例》，2012年3月29日修订；
- (16) 《福建省大气污染防治条例》，2019年1月1日实施。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (3) 《国家突发公共事件总体应急预案》，国务院，2006年1月8日实施；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部，2019年1月1日起施行；
- (5) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号），2015年6月5日起施行；
- (6) 《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)；

(7) 《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)；

(8) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，环保部公告2013年第14号；

(9) 《电镀行业规范条件》，中华人民共和国工业和信息化部公告2015年第64号；

(10) 《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)；

(11) 《关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》，国发〔2009〕24号；

(12) 《关于印发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号文)；

(13) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》，福建省人民政府，2014年1月；

(14) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》，福建省人民政府，2016年10月；

(15) 《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；

(16) 《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)；

(17) 《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)；

(18) 《福建省环保厅关于印发〈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)；

(19) 《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发〔2018〕22号，2018年7月3日；

(20) 《福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》(闽政〔2018〕25号)，福建省人民政府，2018年11月；

(21) 福建省生态环境厅关于印发《进一步优化环评审批服务 助推两大协同发展区高质量发展的意见》的函(闽环发〔2018〕26号)；

(22) 《南平市人民政府关于印发〈水污染防治行动计划工作方案〉的通知》，南平市人民政府，南政综[2015]254号(2015年12月18日)；

(23) 《南平市人民政府关于印发<南平市土壤污染防治工作方案>的通知》，南平市人民政府,南政办〔2017〕48号（2017年3月23日）；

(24) 《南平市大气污染防治行动计划实施细则》，南政综[2014]153号（2014年8月8日）。

2.1.3 相关产业政策及规划

- (1) 《“十三五”生态环境保护规划》，国务院，国发[2016]65号；
- (2) 《福建省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- (3) 《重点区域大气污染防治“十二五”规划》；
- (4) 《福建省建设海峡西岸经济区纲要（修编）》，2010年1月；
- (5) 《南平市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016年2月24日市四届人大五次会议批准；
- (6) 《福建省主体功能区规划》（闽政[2012]61号）；
- (7) 《福建省生态功能区划》（福建省环境保护厅，2009.11）；
- (8) 《福建省水功能区划》（闽政文[2013]504号，2013）；
- (9) 《南平市“十三五”环境保护规划》，南平市人民政府办公室，2017年3月13日；
- (10) 《南平市城市总体规划》（2015~2030年）
- (11) 《南平市延平区土地利用总体规划（2006-2020年）》（2010年7月）；

2.1.4 评价技术导则与规范

- (1) 《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》，HJ 2.2-2018；
- (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》，HJ 2.4-2009；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ 610-2016；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》，HJ 964-2018；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ 19-2011；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年第43号）；
- (10) 《国家危险废物名录（2021年版）》；

- (11) 电镀行业清洁生产评价指标体系，2015 年；
- (12) 电镀废水治理工程技术规范，HJ2002-2010；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》，HJ855-2017；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984-2018)。

2.1.5 相关支持性文件及技术资料

- (1) 委托书，福建南平南孚电池有限公司，2019.2.18；
- (2) 福建省企业投资项目备案证明，编号：闽工信外备[2019]H010001 号
- (3) 建设单位提供的其它相关技术资料等。

2.2 评价目的与工作原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过对项目所在区域环境现状的综合调查和监测，了解该地区环境质量现状。
- (2) 通过对拟建及现有工程情况和有关技术资料的分析，掌握工程的一般特征和污染特征，分析项目建成后污染治理的排污水平，选择适当的预测模式分析项目施工建设及建成投产后排放的污染物可能对环境造成影响的程度和范围，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。
- (3) 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。

2.2.2 工作原则

- (1) 遵循当地的总体发展规划、环境保护规划和环境功能区划。
- (2) 严格执行国家有关环保法律、法规，贯彻执行“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”等环保政策。
- (3) 坚持环评为工程建设和环境管理服务的指导思想，注重环评的实用性、科学性，为项目的环境管理和工程的环保设计提出科学合理的建议。

2.3 环境影响要素识别、评价因子及评价标准

2.3.1 环境影响要素识别

本项目属改扩建项目，项目建设对环境的影响，根据其特征可分为建设期影响和生

产运营期影响两部分。

建设期主要是地面施工建设，对环境要素的影响主要是设备安装机械噪声。本项目施工期将对周围环境产生一定的影响，但项目建设期时间为较短，相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，其影响是暂时的。

生产运营期主要包括各装置运行期间排放的废气、废水、噪声、固体废物等对区域内各环境要素产生不同程度的影响，以及风险事故状态下的环境影响。

本项目主要环境污染因子识别见表 2.3.1。

2.3.2 评价因子筛选

根据本项目工程特征、污染物排放特征、环境质量和环境影响因素识别，确定本项目各环境影响要素的评价因子详见表 2.3.1。

表 2.3.1 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 | 现状评价 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、铅、氯化氢、硫酸雾、TVOC、非甲烷总烃 |
| | | 预测评价 | 氯化氢、硫酸雾 |
| 2 | 地表水环境 | 现状评价 | 水温、pH 值、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、镍、钴、铅、石油类、LAS、粪大肠菌群 |
| | | 预测评价 | COD、氨氮、镍、钴（二期新增） |
| 3 | 地下水环境 | 现状评价 | pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、六价铬、氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、砷、镉、钴、铁、锰、镍、铅、锌、汞、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子 |
| | | 预测评价 | 镍 |
| 4 | 声环境 | 现状评价 | 等效连续 A 声级 Leq |
| | | 预测评价 | 等效连续 A 声级 Leq、最大 A 声级 Lmax |
| 5 | 土壤环境 | 现状评价 | pH、铬、总有机碳、阳离子交换容量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘 |
| 6 | 环境风险 | 预测评价 | HCl |
| 7 | 污染物总量控制指标 | | SO ₂ 、NO _x 、COD、氨氮、镍 |

2.3.3 环境质量标准

(1) 地表水环境

本项目纳污河段闽江(南平工业园区塔下组团)河段,水质执行《地表水环境质量标准》(GB3830-2002) III类标准。

表 2.3.2 地表水水质评价标准 单位: mg/L (除 pH 外)

| 序号 | 项目 | 单位 | 标准限值 | 标准来源 |
|----|------------------|------|--------|------------------------------|
| 1 | pH | 无量纲 | 6~9 | 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) |
| 2 | DO | / | ≥5 | |
| 3 | 高锰酸盐指数 | mg/L | ≤6 | |
| 4 | BOD ₅ | mg/L | ≤4 | |
| 5 | 氨氮 | mg/L | ≤1.0 | |
| 6 | 总磷 | mg/L | ≤0.2 | |
| 7 | 总氮 | mg/L | ≤1.0 | |
| 8 | 镍 | mg/L | ≤0.02 | |
| 9 | 钴 | mg/L | ≤1.0 | |
| 10 | 铅 | mg/L | ≤0.05 | |
| 11 | 石油类 | mg/L | ≤0.05 | |
| 12 | LAS | mg/L | ≤0.2 | |
| 13 | 粪大肠菌群 | 个/L | ≤10000 | |

(2) 地下水环境

项目所在区域地下水水质评价采用《地下水质量标准》(GB/T4848-2017)中的III类标准要求,部分摘录见表 2.3.3。

表 2.3.3 地下水质量标准

| 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 | 氨氮/(mg/L) | ≤0.02 | ≤0.10 | ≤0.50 | ≤1.50 | >1.50 |
| 4 | 耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)/(mg/L) | ≤1.0 | ≤2.0 | ≤3.0 | ≤10.0 | >10.0 |
| 5 | 氰化物/(mg/L) | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.1 | >0.1 |
| 6 | 氯化物/(mg/L) | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 7 | 硫酸盐/(mg/L) | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| 8 | 砷/(mg/L) | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | >0.05 |
| 9 | 汞/(mg/L) | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |
| 10 | 镉/(mg/L) | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| 11 | 镍/(mg/L) | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.02 | ≤0.10 | >0.10 |
| 12 | 铬(六价)/(mg/L) | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.10 | >0.10 |
| 13 | 硝酸盐(以 N 计)/(mg/L) | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20.0 | ≤30.0 | >30.0 |
| 14 | 亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L) | ≤0.01 | ≤0.10 | ≤1.00 | ≤4.80 | >4.80 |
| 15 | 铅/(mg/L) | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.10 | >0.10 |
| 16 | 钠离子 | ≤100 | ≤150 | ≤200 | ≤400 | >400 |

说明:

I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；
 II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；
 III类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水；
 IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；
 V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

(3) 大气环境

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；硫酸雾、氯化氢评价标准参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。环境空气质量执行标准详见表 2.3.4。

表 2.3.4 环境空气质量执行标准（摘录）

| 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准来源 |
|-----------------------------|---------|----------------------------------|--|
| 二氧化硫 SO_2 | 年平均 | 60 | 《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 | |
| 二氧化氮 NO_2 | 年平均 | 40 | |
| | 24 小时平均 | 80 | |
| | 1 小时平均 | 200 | |
| 可吸入颗粒物 PM_{10} | 年平均 | 70 | |
| | 24 小时平均 | 150 | |
| 可吸入颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$ | 年平均 | 35 | |
| | 24 小时平均 | 75 | |
| 硫酸 | 1 小时平均 | 300 | 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D； |
| 氯化氢 | 1 小时平均 | 50 | |

(3) 声环境

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》GB3096-2008 规定的 3 类区标准，临工业路一侧南厂界噪声执行 4a 类标准，周边村庄执行 2 类区标准。

表 2.3.5 声环境质量标准（摘录） 单位：dB

| 声环境功能区类别 | | 昼间 | 夜间 |
|----------|------|----|----|
| 0 类 | | 50 | 40 |
| 1 类 | | 55 | 45 |
| 2 类 | | 60 | 50 |
| 3 类 | | 65 | 55 |
| 4 类 | 4a 类 | 70 | 55 |
| | 4b 类 | 70 | 60 |

(4) 土壤环境

项目用地为工业用地，厂区周边为林地，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）中的第二类用地标准。

表 2.3.6 建设用地土壤环境质量标准限值（摘录） 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 | | 管制值 | |
|---------|--------------|-------|-------|-------|-------|
| | | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 | | | | | |
| 1 | 砷 | 20① | 60① | 120 | 140 |
| 2 | 镉 | 20 | 65 | 47 | 172 |
| 3 | 铬（六价） | 3.0 | 5.7 | 30 | 78 |
| 4 | 铜 | 2000 | 18000 | 8000 | 36000 |
| 5 | 铅 | 400 | 800 | 800 | 2500 |
| 6 | 汞 | 8 | 38 | 33 | 82 |
| 7 | 镍 | 150 | 900 | 600 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | | | |
| 8 | 四氯化碳 | 0.9 | 2.8 | 9 | 36 |
| 9 | 氯仿 | 0.3 | 0.9 | 5 | 10 |
| 10 | 氯甲烷 | 12 | 37 | 21 | 120 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 3 | 9 | 20 | 100 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 5 | 6 | 21 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 12 | 66 | 40 | 200 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | 596 | 200 | 2000 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | 54 | 31 | 163 |
| 16 | 氯甲烷 | 94 | 616 | 300 | 2000 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 1 | 5 | 5 | 47 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 10 | 26 | 100 |
| 19 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 1.6 | 6.8 | 14 | 50 |
| 20 | 四氯乙烯 | 11 | 53 | 34 | 183 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 840 | 840 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | 2.8 | 5 | 15 |
| 23 | 三氯乙烯 | 0.7 | 2.8 | 7 | 20 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.5 | 0.5 | 5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.12 | 0.43 | 1.2 | 4.3 |
| 26 | 苯 | 1 | 4 | 10 | 40 |
| 27 | 氯苯 | 68 | 270 | 200 | 1000 |
| 28 | 1, 2-二氯苯 | 56 | 560 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 5.6 | 20 | 56 | 200 |
| 30 | 乙苯 | 7.2 | 28 | 72 | 280 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | 570 | 500 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 222 | 640 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | | | |
| 35 | 硝基苯 | 34 | 76 | 190 | 760 |
| 36 | 苯胺 | 92 | 260 | 211 | 663 |
| 37 | 2-氯酚 | 250 | 2256 | 500 | 4500 |
| 38 | 苯并[a] 蒽 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 39 | 苯并[a] 芘 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 40 | 苯并[b] 荧蒽 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 41 | 苯并[k] 荧蒽 | 55 | 151 | 550 | 1500 |
| 42 | 蒽 | 490 | 1293 | 4900 | 12900 |

| | | | | | |
|------|----------------|------|------|------|------|
| 43 | 二苯并[a,h] 蒽 | 0.55 | 1.5 | 5.5 | 15 |
| 44 | 茚并[1,2,3-c,d]芘 | 5.5 | 15 | 55 | 151 |
| 45 | 萘 | 25 | 70 | 255 | 700 |
| 其他项目 | | | | | |
| 46 | 钴 | 20 | 70 | 190 | 350 |
| 47 | 石油烃（C10~C40） | 826 | 4500 | 5000 | 9000 |
| 48 | 氰化物 | 22 | 135 | 44 | 270 |

2.3.4 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

本项目电镀车间含镍废水经含镍废水处理设施处理，设施排放口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，废水中总钴（二期新增）参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中的限值要求。为实现本次改扩建项目涉重污染物排放量“等量置换”或“减量置换”，企业内部对电镀含镍废水处理设施提出要求，一期工程新增高浓度含镍废水预处理装置，二期工程改造现有含镍废水里设施（新增反渗透装置）并增建中水回用设施，通过加强废水治理措施，确保处理后废水镍浓度 $\leq 0.4\text{mg/L}$ 、钴浓度 $\leq 0.4\text{mg/L}$ （二期工程）。

电镀前处理浓废液经处理设施预处理后送入综合废水处理设施处理，电镀车间其他生产废水送入综合废水处理设施处理，综合废水处理设施出口执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区南侧工业废水总排放口（福建南平南孚电池有限公司如何排污口）排入闽江。

表 2.3.7 本项目废水污染物排放标准限值 mg/L

| 污染物排放监控位置 | 污染物 | 标准限值 | 执行标准 |
|-----------|-----------|-----------------------|--------------------------------|
| 企业废水总排放口 | pH（无量纲） | 6-9 | 《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 |
| | COD | 70 | |
| | SS | 50 | |
| | TP | 0.5 | |
| | TN | 15 | |
| | 氨氮 | 10 | |
| | 总磷 | 0.5 | |
| | 总锌 | 1.5 | |
| | 总锰 | 1.5 | |
| | 单位产品基准排水量 | 0.8m ³ /万只 | |
| | 石油类 | 3.0 | |
| 电镀车间排放口 | 总镍 | 0.5 | |
| pH（无量纲） | 6~9 | | |

| | | | |
|---------------|-----|----------------------------|--|
| 化学需氧量 | | 80 | 参照《铜、镍、钴工业污染物排放标准》 (GB25467-2010)表2标准 |
| 总磷 | | 1.0 | |
| 单位产品基准 排水量 | 多层镀 | 500L/m ² (镀件镀层) | |
| | 单层镀 | 200L/m ² (镀件镀层) | |
| 总钴 | | 1.0 | |

(2) 废气排放标准

本项目电镀生产线废气排放执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准,南孚总厂界无组织废气执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表6的标准限值。

表 2.3.8 电镀车间大气污染物排放标准限值 mg/m³

| 序号 | 污染物项目 | 排放限值(mg/m ³) | 污染物排放监控位置 |
|----|-------------|---|------------|
| 1 | 硫酸雾 | 30 | 车间或生产设施排气筒 |
| 2 | 氯化氢 | 30 | 车间或生产设施排气筒 |
| 3 | 其他镀种(镀铜、镍等) | 37.3 基准排气量(m ³ /m ² 镀件镀层) | 车间或生产设施排气筒 |

表 2.3.9 本项目厂界无组织排放排放标准限值 mg/m³

| | 污染物 | 最高浓度限值 | 执行标准 |
|----|--------|------------------------|-----------------------------------|
| 厂界 | 镍及其化合物 | 0.02 mg/m ³ | 《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)表6 |
| | 颗粒物 | 0.3 mg/m ³ | |
| | 非甲烷总烃 | 2.0 mg/m ³ | |
| | 硫酸雾 | 0.3 mg/m ³ | |
| | 氯化氢 | 0.15 mg/m ³ | |

(3) 噪声排放标准

厂界临工业路一侧南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准,其余侧执行3类标准。

表 2.3.10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

| 厂界外声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 |
|-------------|----|----|
| 3 | 65 | 55 |
| 4 | 70 | 55 |

注: 夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

表 2.3.11 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

(4) 固体废物

工业固体废物分类及危险废物辨识分别执行《国家危险废物名录》(2016)、《危

危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）的有关规定；危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）；一般固体废物执行《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修订）的有关规定。

2.4 环境影响评价级别、评价范围

2.4.1 大气环境

(1) 评价等级

本次评价选择硫酸雾和氯化氢作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，用估算模式对项目的大气污染源逐个估算，估算每一种污染物的最大地面占标率（ P_i ）和占浓度标 10%对应的最远距离（ $D_{10\%}$ ）。

其中 P_i 定义为：

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

式中：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/m^3 ；

C_{0i} ：第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

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_i （ mg/m^3 ）以及对应的占标率 P_i （%）和达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ （m），结果如下表所示。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

估算结果表明，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钢壳电镀车间排放的硫酸雾，其对应 $1\% < P_{\max} = 8.21\% < 10\%$ 。对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 2 判据，大气评价工作等级定为二级。

(2) 评价范围：本项目评价范围取边长 5km 的矩形区域。见图 2.5.1。

2.4.2 地面水环境

(1) 工作等级：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)中关于评价等级的划分原则，本项目属于水污染影响型建设项目，外排废水中含有第一类污染物镍，由此确定地表水环境评价工作等级为一级。

(2) 评价范围：本项目排放口上游 0.5km 至下游 1.5km 范围纳污河流。

2.4.3 地下水环境

(1) 工作等级：本项目选址位于南平市工业园区塔下组团工业用地，项目所在区域地下水下游无生活供水水源地准保护区以及以外的补给区，无分散居民饮用水源分布。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A，建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为III类。建设项目主厂区地下水环境敏感特征为不敏感，根据 HJ 610-2016 中关于评价工作等级划分原则，评价工作等级确定为三级。

(2) 评价范围：以本地区地下水水文地质单元为评价范围。本评价重点对项目所在区域地下水水质进行调查，进行环境影响分析，并对企业地下水污染防治措施等方面问题提出环保控制要求。

2.4.4 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，项目位于南平市工业园区塔下组团内，所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类声环境功能区，项目建设前后对周边声敏感目标影响噪声级增量很小，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：厂区厂界外 200m 以内区域。

2.4.5 土壤环境

(1) 工作等级：本项目全厂占地 17.43057hm²，占地规模属于中型(5~50hm²)；项目选址位于南平市工业园区塔下组团内，土壤环境不敏感；本项目为金属制品表面处理项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，属于污染型的I类项目，按照表 4 污染影响型评价工作等级划分本次改扩建项目土壤环境评价等级为二级。

(2) 评价范围：本项目评价范围为占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。

2.4.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)中的要求,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,本项目环境风险潜势为 III 级,环境风险评价工作等级为二级(详见本报告 7.3.6 章节)。

综合上述分析,根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况,确定各环境要素评价等级与评价范围汇总见表 2.4.2。

表 2.4.2 本项目各环境要素评价等级与评价范围汇总一览表

| 环境要素 | 评价等级 | 评价范围 |
|-------|------|---|
| 大气环境 | 二级 | 边长 5km 的矩形区域 |
| 地表水环境 | 二级 | 本项目排放口上游 0.5km 至下游 1.5km 范围纳污河流 |
| 地下水环境 | 三级 | 本地区地下水水文地质单元 |
| 声环境 | 三级 | 厂区厂界外 200m 以内区域 |
| 土壤环境 | 二级 | 占地范围及占地范围外 0.2km 范围内 |
| 环境风险 | 二级 | 大气环境风险评价范围取建设项目边界外 5km;地表水环境风险评价范围为本项目排放口上游 0.5km 至下游 1.5km 范围纳污河流;地下水环境风险评价范围取项目厂界上游 200m,下游 730m,场地两侧 365m。 |

2.5 环境保护目标

项目评价区主要环境保护目标见表 2.5.1、图 2.5.1。

表 2.5.1 项目周边主要保护目标情况

| 环境要素 | 保护目标 | 方位、厂界最近距离 | 规模 | 标准 |
|-----------|-----------|-----------|---------------------------|--------------------|
| 地表水及环境风险 | 闽江 | 西南, 280m | 流域面积 60992km ² | GB3838-2002 III类标准 |
| 环境空气及环境风险 | 江南八仙小区 | 南, 760m | 3000 人 | GB3095-2012 二级标准 |
| | 南平一中江南校区 | 南, 1150m | 2130 人 | |
| | 塔下村 | 西北, 1200m | 2100 人 | |
| | | 西, 700m | | |
| | | 西北, 930m | | |
| | 塔下村果产新村 | 西, 410m | 750 人 | |
| | 塔下小学 | 西, 680m | 1000 人 | |
| | 旺辉江景名苑 | 西, 300m | 2000 人 | |
| | 十里庵村 | 南, 40m | 300 人 | |
| | | 西, 70m | | |
| | 红星村 | 东北, 580m | 200 人 | |
| 绿坑村 | 东北, 1360m | 100 人 | | |
| 里坑布村 | 东南, 600m | 1850 人 | | |
| 日冠东城 | 西北, 2470m | 1200 人 | | |
| 大气环境风险 | 夏道镇 | 东南, 6150m | 1375 人 | |
| | 水南街道 | 西南, 3760m | 40059 人 | |
| | 四鹤街道 | 西, 4130m | 65431 人 | |
| | 紫云街道 | 西, 4260m | 53174 人 | |
| | 梅山街道 | 西北, 3950m | 35831 人 | |

| 环境要素 | 保护目标 | 方位、厂界最近距离 | 规模 | 标准 |
|------|----------------|------------------|---------|----------------------|
| | 黄墩街道 | 西北, 5010m | 32252 人 | |
| | 水东街道 | 西北, 3790m | 38626 人 | |
| | 湖尾村 | 西北, 5400m | 995 人 | |
| | 更古村 | 北, 4290m | 412 人 | |
| 声环境 | 十里庵村 | 南, 40m 西, 70m | 300 人 | GB3096-2008 2 类标准 |
| 地下水 | 项目所在区域地下水文地质单元 | | | GB/T4848-2017 |

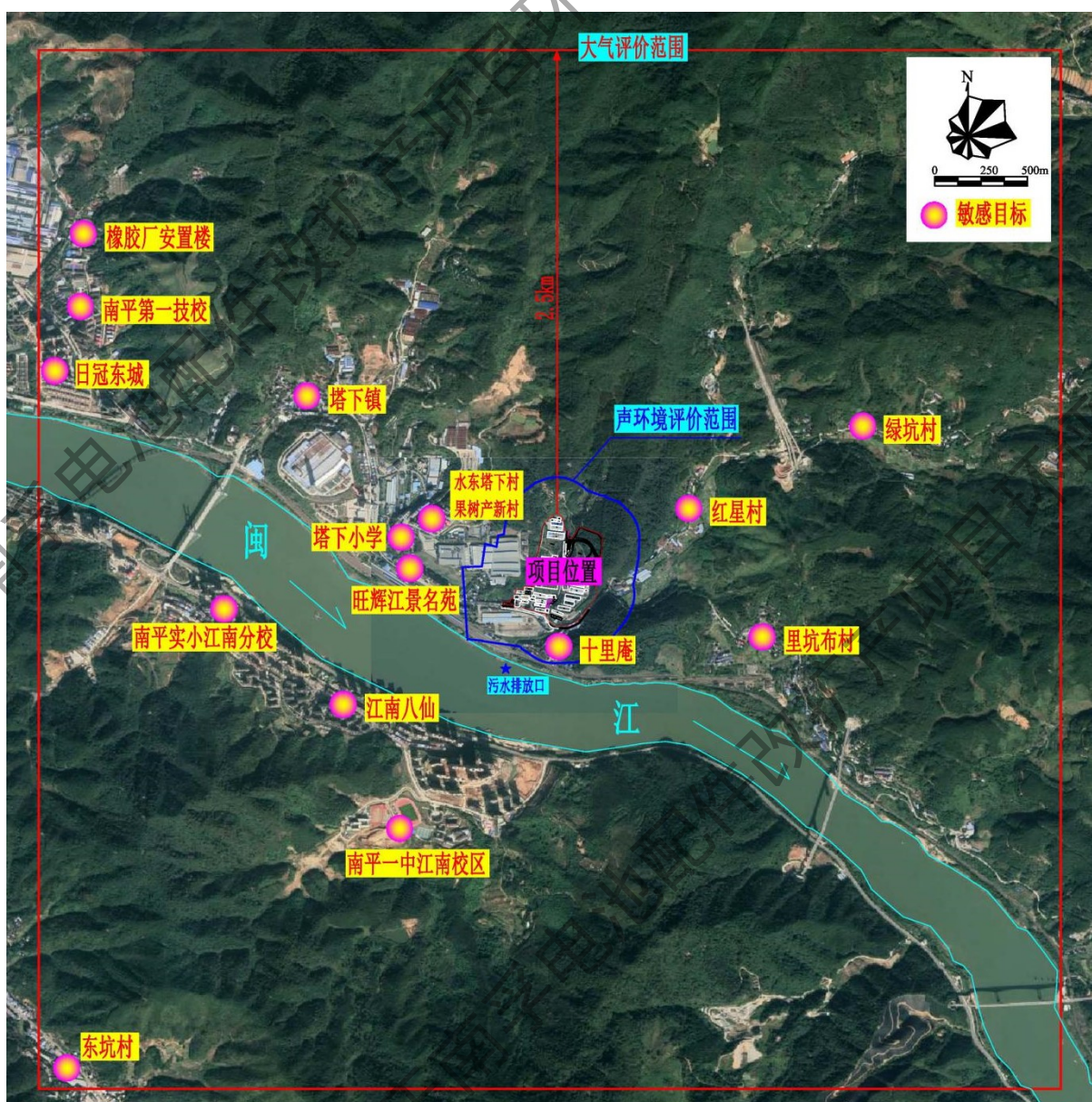


图 2.5.1 (a) 评价范围及周边敏感目标分布图

仅限于南

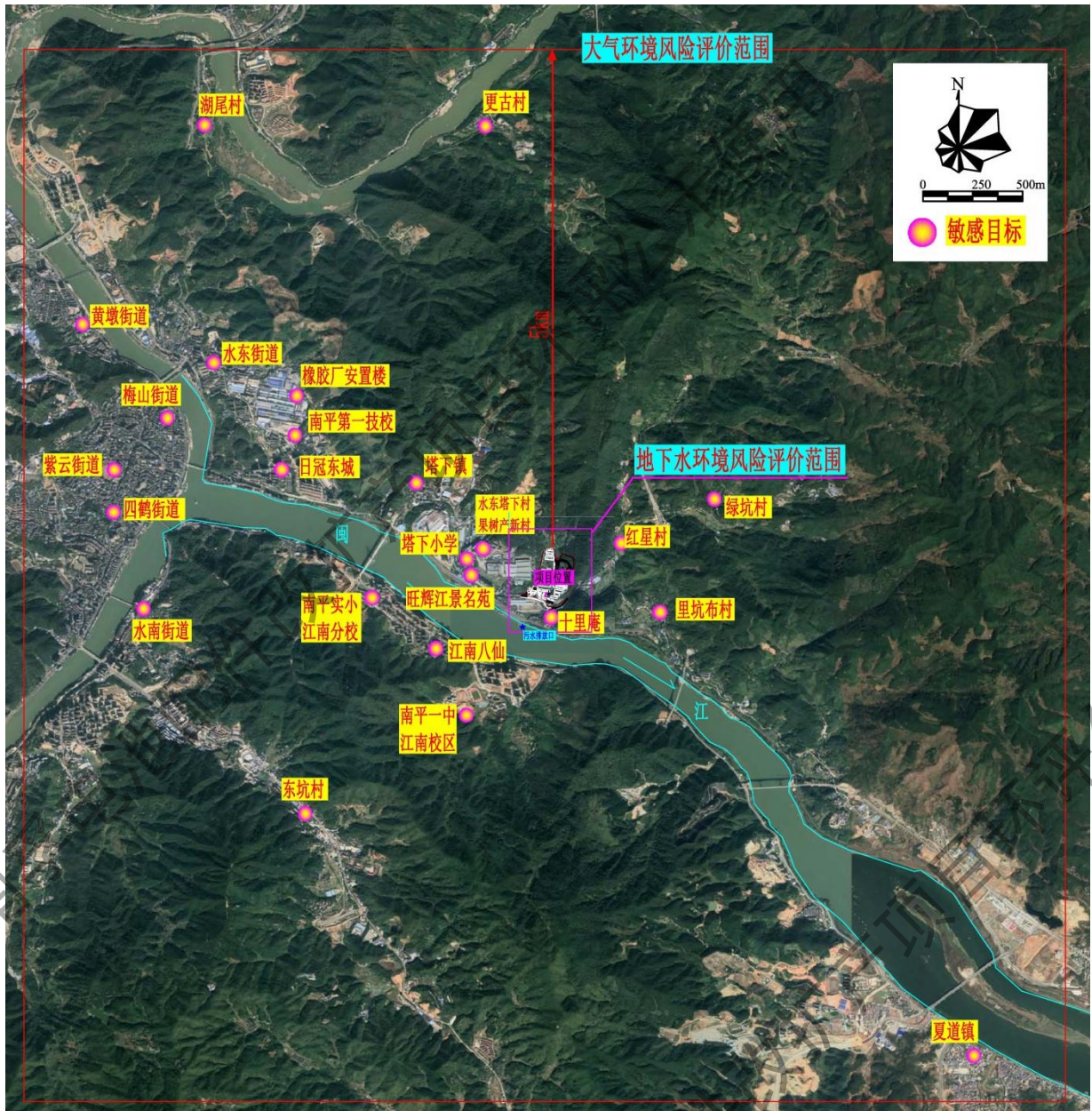


图 2.5.1 (b) 评价范围及周边敏感目标分布图

仅限于南孚电池配

公示使用

公示使用

2.6 环境功能区划

2.6.1 环境空气功能

本项目位于二类环境质量功能区内，因此，本项目所在区域环境空气质量需满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。



图 2.6.1 延平规划区空气质量功能区划图

2.6.2 地表水环境功能区划

项目所在工业区以南的闽江，是III类陆域水功能区（渔业水域及游泳区），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类标准。



图 2.6.2 延平规划区水功能区划图

2.6.3 声环境功能区划

根据《南平市中心城区声环境功能区划分调整方案》（南政办〔2017〕240号），本项目所在地南平市工业园区塔下组团（水东工业区（塔下片）），声环境质量应达《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类功能区要求，周边商住区和附近村庄应达到2类功能区要求，项目南侧临工业路，交通干线两侧应达到4类功能区要求。

南平市中心城区声环境功能区划分图（2017-2030）

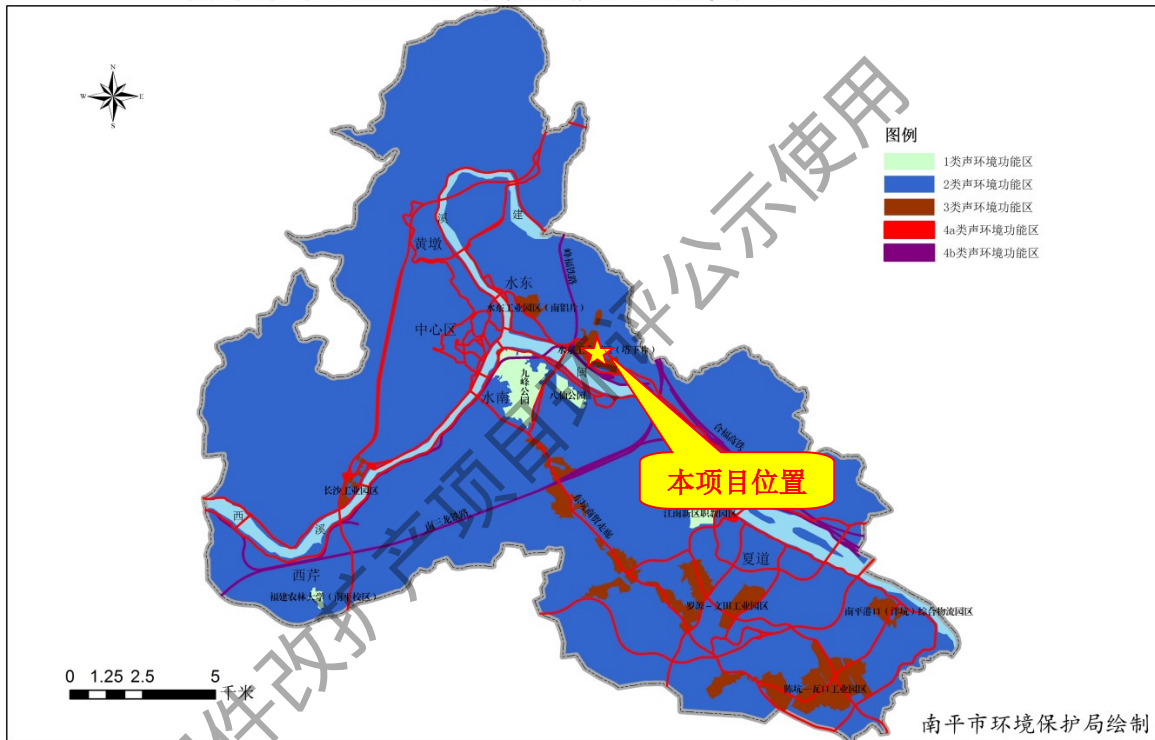


图 2.6.3 南平市中心城区声环境功能区划图

2.7 评价工作内容和技术路线

2.7.1 评价工作内容与评价重点

对拟建项目进行工程分析的基础上，结合项目所在地的环境特征，明确拟建项目存在的主要环境问题；通过环境现状调查和影响预测，分析评价项目建设期、运营期的环境影响程度和范围；对拟建项目的环保措施进行技术、经济分析评价，论证其达标排放可行性，提出减缓影响的对策措施；通过风险识别分析本项目潜在的环境风险影响，提出针对性的风险防范措施和应急预案要求；根据公众意见调查结果，了解公众对项目建设的态度及意见，明确意见采纳与否及其理由；根据国家有关法规、政策以及区域发展规划、环境规划等，分析评价项目产业政策的符合性，以及选址的规划符合性。根据上述分析评价结果，从产业政策、规划选址、清洁生产水平、达标排放、环境影响、公众意见、环境风险、总量控制等方面综合论证项目建设的环境可行性。

根据项目特点及环境特征，本报告书确定以工程分析、清洁生产分析、产业政策与规划合理性分析、运营期大气环境影响评价、水环境影响评价、环境风险评价、环保措施及可行性分析、公众参与等为评价重点。

2.7.2 评价技术路线

评价技术路线见图 2.7.1。

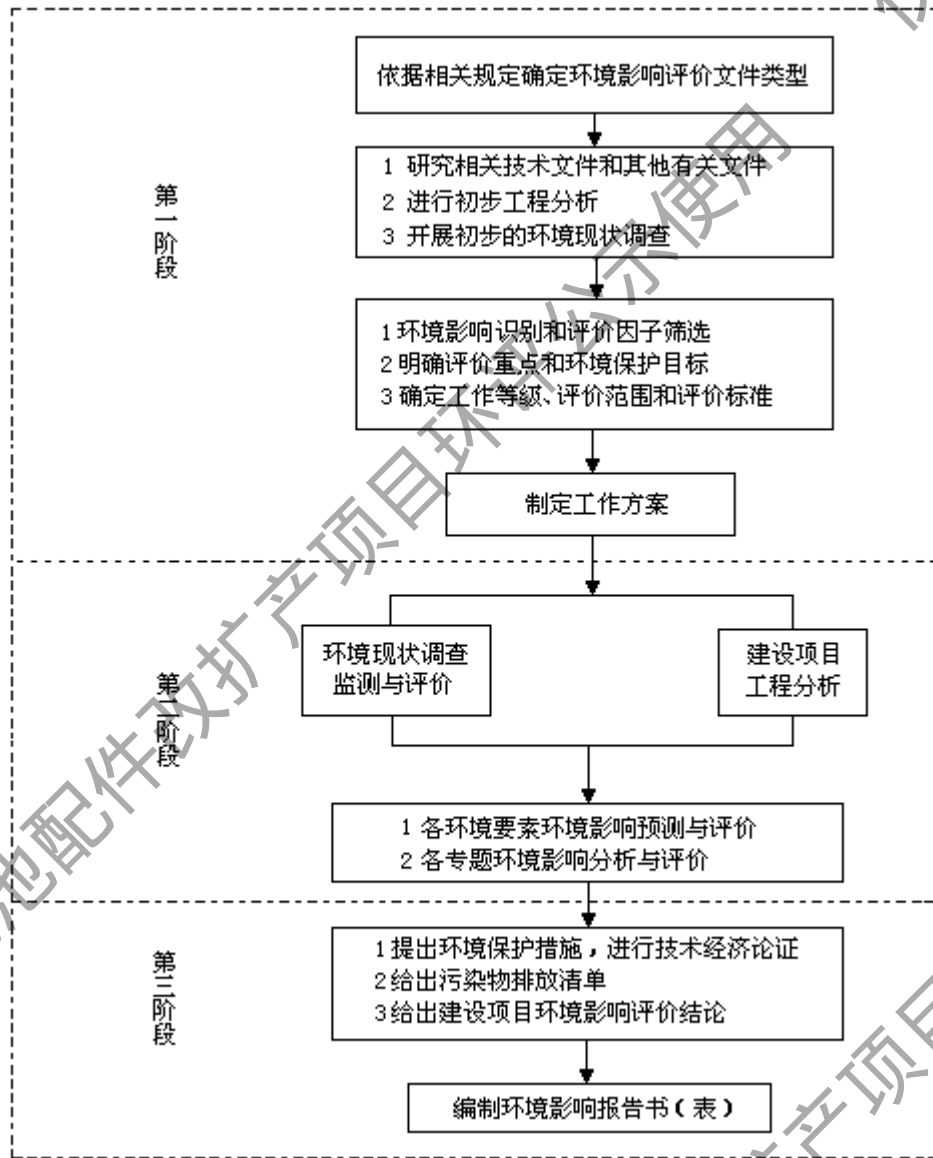


图 2.7.1 评价技术路线图

3 现有项目回顾分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有项目审批情况

福建南平南孚电池有限公司位于南平市延平区工业路 109 号，地理位置见图 3.1.1，南孚公司成立三十余年，经过不断扩能改造，现有项目审批及验收情况详见表 3.1.1。

表 3.1.1 现有项目审批及验收情况一览表

| 序号 | 项目 | 环评文件 | 批复情况 | 验收情况 |
|----|-------------------------|------|--|---|
| 1 | 引进 LR6/LR03 生产线设备 | 报告表 | 1996 年 11 月 14 日南平市环境保护局批复 | 2001 年 8 月 9 日南平市环境保护局验收 |
| 2 | 引进无汞 LR6/LR03 关键设备 | 报告表 | 1999 年 9 月 6 日南平市环境保护局批复 | 2000 年 6 月 23 日福建省环境保护局验收，闽环监[2000]第 60 号 |
| 3 | LR20/LR14 碱性锌锰电池生产线 | 报告表 | 2001 年 5 月 15 日南平市环境保护局批复 | 2001 年 8 月 9 日南平市环境保护局验收 |
| 4 | DZL4-1.25-WII3 工业锅炉建设项目 | 登记表 | 2001 年 7 月 3 日南平市环境保护局批复 | 2001 年 12 月 21 日南平市环境保护局验收 |
| 5 | 南孚工业园区第一期开发工程 | 报告表 | 2001 年 11 月 13 日南平市环境保护局批复 | 2003 年 7 月 9 日南平市环境保护局验收 |
| 6 | 集体宿舍楼建设项目 | 报告表 | 2000 年 9 月 11 日南平市环境保护局批复 | 2002 年 3 月 18 日南平市环境保护局验收 |
| 7 | 实验楼扩建项目 | 登记表 | 2000 年 10 月 11 日及 2001 年 11 月 12 日南平市环境保护局批复 | 2003 年 5 月 26 日南平市环境保护局验收 |
| 8 | 配件仓库建设项目 | 登记表 | 2001 年 5 月 14 日南平市环境保护局批复 | 2002 年 4 月 30 日南平市环境保护局验收 |
| 9 | AA 一次锂铁电池生产线 | 报告表 | 2008 年 12 月 22 日南平市环境保护局批复 | 项目终止 |
| 10 | 南孚成品仓库供油系统安装工程 | 报告表 | 2008 年 12 月 17 日南平市环境保护局批复 | 项目终止 |
| 11 | 建造生产车间及仓库项目 | 报告表 | 2010 年 7 月 6 日南平市环境保护局批复 | 2010 年 10 月 26 日南平市环境保护局验收 |
| 12 | 南孚钢壳厂房扩建工程 | 登记表 | / | / |

(以下内容涉及企业秘密，部分删除)

表 3.1.2 现有工程基本组成一览表

| 项目组成 | | | 主要建设内容 | 建设情况 | |
|------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|--|-----|
| 一 | 主体工程 | | | | |
| 1 | 碱锰电池制造工序 | 4 车间 | 9#楼 | 密封圈注塑机及集流体点焊组装机 | 已建成 |
| | | 8 车间 | | 四层：4 条电池装配线***** 产能 11.7 亿只/年 | 已建成 |
| | | | | 二层：6 条电池装配线*****， 产能 13 亿只/年 | 已建成 |
| | | 7 车间 | 6#楼 | 二层：4 条电池装配线*****， 产能 3.5 亿只/年； 一层：2 条电池装配线*****， 1.5 亿只/年 | 已建成 |
| | | 7 车间 | 1#楼 | 1 条电池装配线，产能 0.8 亿只/年 | 已建成 |
| 2 | 锂锰电池制造工序 | 5#楼 | 2 条锂锰电池装配线，产能 4500 万只/年 | 已建成 | |
| 3 | 锂离子 电池制 造工序 | 7#楼（一层） 和 11#楼 | 3 条锂离子电池生产线，产能 1260 只/年 | 已建成 | |
| | | 7#楼（二层） | 1 条小型锂离子电池生产线，产能 1200 只/年 | 已建成 | |
| 4 | 钢壳冲 压工序 | 5 车间 | 13#楼 | 24 套电池钢壳冲压装置，产量 8 亿只/年 | 已建成 |
| 5 | 电池配 件电 镀工 序 | 5 车间 | 12#楼 | 钢壳电镀生产线 3 条，镍回收装置 2 套（电镀含镍漂洗水回收装置和酸碱漂洗水回收装置），现有产量 8 亿只/年 | 已建成 |
| | | | 11#楼 | 铜针、底盖电镀线各 1 条，现有产量各 8 亿只/年 | 已建成 |
| 6 | 钢壳喷 涂工 序 | 7 车间 | 6#楼 | 2 条 LR6 喷涂线、LR14、LR20、LR61 各 1 条喷涂线 | 已建成 |
| | | 8 车间 | 9#楼 | 5 条 LR6 喷涂线、4 条 LR03 喷涂线 | 已建成 |
| 7 | 碱锰电 池正 极制 造工 序 | 7 车间 | 6#楼 | 2 套正极制造装置 | 已建成 |
| | | 8 车间 | 9#楼 | 5 套正极制造装置 | 已建成 |
| 8 | 碱锰电 池负 极制 造工 序 | 7 车间 | 6#楼 | 1 套负极配制装置 | 已建成 |
| | | 8 车间 | 9#楼 | 2 套负极配制装置 | 已建成 |
| 9 | 碱锰电 池电 解液 制备 工序 | 7 车间 | 6#楼 | 1 套电解液制备装置 | 已建成 |
| | | 8 车间 | 9#楼 | 2 套电解液制备装置 | 已建成 |
| 10 | 碱锰电 池包 装工 序 | 3 车间 | | 电池包标线及包装线 | 已建成 |
| | | 10 车间 | | 电池包标线及形式包装线 | 已建成 |
| 二 | 公辅工程 | | | | |
| 1 | 锅炉房 | | | 1 台 2t/h 蒸汽锅炉（燃料：LNG） | 已建成 |
| 2 | 纯水制备 | 9#楼 | | 1 套 2t/h 纯水制备装置 | 已建成 |

| 项目组成 | | 主要建设内容 | 建设情况 | |
|--------|---------------|--|--|-----|
| | 6#楼 | 1套 2t/h 纯水制备装置 | 已建成 | |
| 3 | 碱锰电池 电解液罐区 | 7 车 间 | 1 间, ***** | 已建成 |
| | 8 车 间 | 1 间, ***** | 已建成 | |
| 4 | 废水处理药剂储罐区 | 9 个 2m ³ 储罐, 其中水处理剂、硫酸、片碱和 PAM 储罐各 2 个、辅助剂储罐 1 个 | 已建成 | |
| 5 | 碱锰电池正极原料仓库 | 2 座, 分别位于 9#楼 5 层和 7#楼 | 已建成 | |
| 6 | 碱锰电池负极原料仓库 | 1 座, 位于 32#楼 1 层 | 已建成 | |
| 7 | 钢壳电镀化学品库 | 1 座, 位于 13#楼底盖铜针电镀车间一楼, 仓库面积: 400m ² , 储存硫酸、盐酸、片碱、硫酸镍、硼酸等 | 已建成 | |
| 8 | 化学品库 | 1 座, 位于 1#楼 1 层, 储存浓硫酸、导电剂、丁酮等 | 已建成 | |
| 9 | 油品库 | 1 座油品仓库, 位于 27#楼, 储存汽油、柴油、无水乙醇等 | 已建成, 拟弃用 | |
| | | 1 座地下油库, 位于 5#楼东侧 | 已建成, 拟启用 | |
| 10 | 成品库 | 2 座, 分别位于 32#楼 1 层和 2#楼 2 层 | 已建成 | |
| 11 | 配电房 | 4 间, 5 台干式变压器 | 已建成 | |
| 12 | 空压机房 | 9 台空压机 | 已建成 | |
| 13 | 冷却水装置 | 冷却塔 24 台 | 已建成 | |
| 14 | 办公生活设施 | 行政办公楼 1 栋, 研发办公楼 1 栋, 党群活动中心 1 栋, 职业健康中心 1 栋, 宿舍 4 栋, 科技公寓 1 栋 | 已建成 | |
| 三 环保工程 | | | | |
| 1 | 废 水 | 电镀含镍废水处理系统 | 1 套处理能力为 20t/h, 采用“中和+沉淀+过滤+离子交换”处理工艺 | 已建成 |
| | | 综合浓废液处理系统 | 1 套处理能力为 20t/批, 采用“除油+反应+压滤”处理工艺 | 已建成 |
| | | 综合废水处理系统 | 1 套处理能力为 5t/h, 采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理工艺 | 已建成 |
| | | 生活污水处理系统 | 1 套处理能力为 350t/d, 采用“地理式生物法”处理工艺 | 已建成 |
| | | 电镀含镍漂洗水回收装置 | 1 套处理能力为 3t/h, 采用“过滤预处理+反渗透膜 (RO) + 纳滤 (NF)”处理工艺 | 已建成 |
| | | 电镀酸碱漂洗水回收装置 | 1 套处理能力为 6t/h, 采用“过滤预处理+反渗透膜 (RO)”处理工艺 | 已建成 |
| | | 废水排放口 | 全厂设一个排放口, 工业废水和生活污水合并排放 | 已建成 |
| 2 | 废 气 | 锅炉燃烧烟气 | 采用清洁能源天然气, 烟气经 1 根 12m 排气筒排放 (位于 29#楼) | 已建成 |
| | | 碱锰电池装配粉尘 | 配套集气+脉冲除尘处理系统”, 处理后废气经排气筒排放 (分别位于 1#楼南侧、6#楼北侧、9#楼北侧) | 已建成 |
| | | 碱锰电池正极制备粉尘 | 配套“集气+脉冲除尘处理系统”, 处理后废气经排气筒排放 (分别位于 6#楼北侧、9#楼北侧, 其中 9#楼区域正极制备粉尘、装配粉尘合并排放) | 已建成 |
| | | 锂离子电池原料制备粉尘 | 加强密闭, 集气至配套室内“二级除尘系统 | 已建成 |
| | | CR2032 锂锰电池装配线粉尘 | 装配生产线配套“集气+布袋除尘处理系统”, 处理后废气经 15m 排气筒排放 | 已建成 |

| 项目组成 | | 主要建设内容 | 建设情况 | |
|-------|---|--|---|-----|
| | CR2032 锂锰电池 装配线有机废气 | 装配生产线配套“集气+碳床吸附处理系统”，处理后废气经 15m 排气筒排放 | 已建成 | |
| | 喷涂废气 | 7 车间采用水性涂料替代油性涂料，喷涂废气经收集处理后，经过 35m 高排气筒排放 | 已建成 | |
| | | 8 车间喷涂废气采用“集气+沸石转轮吸附/脱附+催化氧化处理后经 40m 排气筒排放 | 已建成 | |
| | 锂离子电池生产线 有机废气 | N-甲基吡咯烷酮废气采用“集气+四级冷凝净化系统+喷淋系统”处理后经 15m 排气筒排放 | 已建成 | |
| | | 注液废气采用“集气+活性炭吸附”处理后经 15m 排气筒排放 | 已建成 | |
| | | 二封工序废气采用“集气+活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排放 | 已建成 | |
| 电镀线废气 | XL-4 钢壳电镀生产线密闭，采用集气+喷淋中和”处理后经 15m 排气筒排放 XL-2 和 XL-3 钢壳电镀生产线酸槽加废气处理，并入已有排气筒排放 | 已建成 | | |
| 3 | 固体废物 | 危废暂存间 | 1 座，暂存间面积：350m ² | 已建成 |
| | | 废电池暂存间 | 1 座，暂存间面积：200m ² | 已建成 |
| | | 一般工业固废暂存场所 | 1 座，暂存间面积：300 m ² ，储存项目产生的废纸、废塑料、废金属、废正极粉、负极粉等一般工业固废 | 已建成 |
| | | 生活垃圾收集站 | 3 处，收集生活垃圾 | 已建成 |
| 4 | 噪声 | 墙体隔声，选用低噪声设备、基础减震 | 已建成 | |
| 5 | 事故防范和应急措施 | 应急罐 2 个，50m ³ /个；应急池 2 座 10m ³ ；应急池 2 个，100m ³ /个 | 已建成 | |
| | | 危化品库和电镀化学品库建有物料收集池和围堰 | 已建成 | |

(以下内容涉及企业秘密，删除)

3.1.3 总平面布置

全厂现有主要生产车间布设在 1#、3#、4#、5#、6#、7#、9#、11#、12#、13#、15# 和 32#楼，共设置 1 车间、2 车间、3 车间、4 车间、5 车间、7 车间、8 车间、10 车间、锂扣车间和锂离子电池车间。

公辅设施有：LNG 锅炉房、空压机房、水冷装置区、储罐区、仓库、配电房、废水处理站、固废暂存场、行政办公楼、研发办公楼、食堂及员工宿舍等。

全厂总平面布置详见图 3.1.2。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

3.2 现有项目生产工艺简介

(1) 碱锰电池生产工艺流程

南孚公司生产的碱锰电池包括 LR03、LR6、LR14、LR20、6LR61 等系列，其生产

工艺相同，采用二氧化锰为正极，锌为负极，氢氧化钾为电解质。

(2) 电池配件电镀工艺流程

南孚公司现有 3 条钢壳电镀线，1 条铜针电镀线和 1 条底盖电镀线，钢壳和铜针、底盖电镀工艺相同，均为全自动滚镀工艺。镀层种类不同，铜针镀层为镀锡，钢壳和底盖镀层为镀镍。电镀生产线生产工艺详见本评价 4.1.7 章节。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

3.3 现有项目主要环保措施

3.3.1 废水治理措施

(1) 电镀含镍废水处理系统

厂内设置 1 套处理能力为 20t/h 的电镀含镍废水处理系统，采用“中和+沉淀+过滤+离子交换”处理工艺，电镀车间钢壳和底盖电镀含镍废水，经收集处理后达标排放。

(2) 综合浓废液处理系统

厂内设置 1 套处理能力为 20t/批的综合浓废液处理系统，采用“除油+反应+压滤”处理工艺，电镀前处理浓废液经收集处理后送综合废水处理系统进一步深度处理。

(3) 综合废水处理系统

厂内设置 1 套处理能力为 10t/h 的综合废水处理系统，采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理工艺，电镀车间铜针电镀废水（不含镍）、实验室废水、生产清洗废水、注塑件调湿废水、搅拌罐清洗废水、纯水机废水及综合浓废液处理系统处理后废水经收集后进入综合废水处理系统处理达标后排放。

(4) 生活污水处理系统

厂内设置 1 套处理能力为 350t/d，采用化粪池+地埋式无动力处理工艺，全厂生活污水经收集处理达标后排放。建设单位改造了厂区生活污水管网，生活污水全部采用三级化粪池处理后接入地埋式无动力处理设施处理后再通过市政管网排入闽江。

(5) 电镀含镍漂洗水回收装置

厂内设置 1 套处理能力为 3t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）+纳滤（NF）”处理工艺，钢壳电镀生产线电镀工序后回收电镀液，生产线上回收的清洗液回到电镀槽内循环利用，回收清洗产生的漂洗废水经管道收集后送至 12#楼钢壳电镀车间设置的电镀含镍漂洗水回收装置，经进一步处理后浓液回到电镀槽内重复利用，清水回用于后续逆流清洗工序。

(6) 电镀酸碱漂洗水回收装置

厂内设置 1 套处理能力为 6t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）”处理工艺，钢壳和底盖电镀生产线碱洗工序后的两级逆流清洗工序产生的漂洗水，经收集后送至 12# 楼钢壳电镀车间设置的酸碱漂洗水回收装置，电镀含镍漂洗水回收装置产生的废水亦收集后送入酸碱漂洗水回收装置，此两股废水经进一步处理后清水送回钢壳电镀生产线清洗工序回用，浓水送往含镍废水处理系统处理。

各废水处理设施废水收集、工艺说明及流程图详见本评价 4.1.6 章节。

3.3.2 废气治理措施

(1) 锅炉燃烧烟气

锅炉采用清洁能源天然气，燃烧后烟气经 1 根 10m 排气筒 DA001 直接排放。

(2) 碱锰电池装配粉尘

碱锰电池装配生产线配套集气+脉冲除尘处理系统，处理后废气经 15m 排气筒 DA002 排放。

(3) 碱锰电池正极制备粉尘

碱锰电池正极制备生产线配套集气+脉冲除尘处理系统，处理后废气经 15m 排气筒。

(4) 锂离子电池正负极粉尘

锂离子电池正负极设立独立密闭的隔间，并采用二级过除尘系统，不外排。

(5) CR2032 锂锰电池装配线粉尘

锂锰电池装配生产线配套集气+布袋除尘处理系统，处理后废气经 15m 排气筒排放。

(6) CR2032 锂锰电池装配线有机废气

锂锰电池装配生产线配套集气+碳床吸附处理系统，有机废气处理后废气经 15m 排气筒排放。

(7) 喷涂废气

7 车间喷涂废气原定采用“集气+分子筛+RCO”处理后经排气筒排放，现已采用水性涂料替换原定油性涂料，替换涂料后喷涂废气经收集处理后，直接经过 35m 排气筒排放；8 车间喷涂废气采用“集气+沸石转轮+催化氧化 CO”处理后经 40m 排气筒排放。

(8) 锂离子电池生产线有机废气

锂电池生产线 N-甲基吡咯烷酮（NMP）废气采用“集气+四级冷凝净化系统+喷淋系

统”处理后经 15m 排气筒排放；注液废气采用“集气+活性炭吸附”处理后经 15m 排气筒排放；二封工序废气采用“集气+活性炭吸附”处理后经 15m 排气筒排放。

(9) 电镀线废气

钢壳电镀车间 XL-4 钢壳电镀生产线整体密闭，采用“集气+喷淋中和”处理后经 15m 排气筒 DA007 排放。XL-2 和 XL-3 钢壳电镀生产线对应活化酸洗槽局部集气，酸雾经收集后并入现有喷淋中和处理设施一并处理后经排气筒 DA007 排放。底盖电镀线、铜针电镀线对应活化酸洗槽局部集气，酸雾经收集后采用喷淋中和处理设施一并处理后经 15m 排气筒 DA008 排放。

3.3.3 噪声防治措施

现有项目选用先进的低噪声机械、设备、装置；合理规划厂区布局，将高噪声生产线布设于远离居民区的厂区东北部；对高噪声设备采用基础减振、墙体隔声等措施；加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间；加强绿化，保证绿化率达到规定的标准；以确保厂界噪声达标排放。

3.3.4 固废处置措施

(1) 碱锰电池装配线产生的废正极粉外售综合利用；废负极粉由专业厂家回收综合利用。

(2) 锂离子电池生产线产生的模切、分条下脚料（铝箔、铜箔、镍钴锰酸锂、碳黑导电剂 和人造石墨、碳黑导电剂）和 NMP 包装桶由专业厂家回收综合利用；产生的废隔膜边角料和废密封钢圈材料边角料外售综合利用。

(3) CR2032 电池生产线产生的钢带边角料和不合格负极盖外售综合利用。

(4) 电池包装、生产等产生的废纸和废塑料外售综合利用。

(5) 电池储运产生的报废托盘外售综合利用。

(6) 电池生产、销售等产生的废锌锰电池、废锂电池和废锂锰电池由专业厂家回收综合利用。

(7) 碱锰电池装配线产生的废锌浆、废胶、废分子筛、危化沾染物及容器为危险废物，委托有资质的单位处置。

(8) CR2032 锂锰电池装配线产生的废活性炭为危险废物，委托有资质的单位处置。

(9) 锂离子电池装配线产生的废活性炭、废电解液（六氟磷酸锂 LiPF_6 、碳酸丙烯

酯（PC）和碳酸乙烯酯的混合溶液）为危险废物，委托有资质的单位处置。

（10）纯水制造产生的废树脂为危险废物，委托有资质的单位处置。

（11）机修工段产生的废矿物油为危险废物，委托有资质的单位处置。

（12）厂内建有 1 座暂存间面积为 350m² 的危废暂存间；建有 1 座暂存间面积为 200m² 的废电池暂存间；建有 1 座暂存间面积为 300m² 的一般工业固废暂存场所；建有 3 处生活垃圾收集站。

3.3.5 风险防范措施

（1）目前建设单位设有容积为 320m³ 的事故应急设施（2 个容积分别为 10m³ 的事故应急池+2 个 50m³ 的事故应急罐+2 个 100m³ 的事故应急罐）

（2）危化品库和电镀化学品库建有物料收集池和围堰。

（3）配备相关应急装备和消防器材等。

3.4 现有项目污染物排放及达标情况回顾分析

本次评价结合《福建南平南孚电池有限公司南孚生产智能化制造集成项目环境影响报告表》（2019 年 3 月 21 日获南平市延平生态环境局批复（延环监[2019]2 号））、

《福建南平南孚电池有限公司高容量碱性锌锰电池生产线扩建项目环境影响报告表》（2020 年 1 月 22 日获南平市延平生态环境局批复（延环监[2020]2 号））和 2020 年 6 月建设单位开展的“南孚生产智能化制造集成项目”竣工环境保护验收监测中对南孚公司现有项目污染物排放监测资料，以及企业常规监测报告结论进行分析。

3.4.1 废水污染源

3.4.1.1 工业废水

现有项目工业废水主要来自电镀含镍废水、综合废水。其中综合废水包括电镀前处理浓废液、锌膏容器洗涤废水、实验室废水、生产清洗废水、注塑件调湿废水等，电镀废水收集后由管道引入含镍废水处理设施处理，综合废水引入综合废水处理设施处理，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。

（1）电镀含镍废水

由现有项目水平衡可知，电镀含镍废水量约 310t/d，废水呈酸性，主要污染物为镍、SS 等。含镍废水收集后由管道引入含镍废水处理设施处理达标后并入厂区工业废水总排放口排入闽江。企业已建一套 20t/h 含镍废水处理设施，含镍废水处理工艺为化学沉淀法。

根据 2019 年 1 月、6 月、9 月企业常规监测报告（南平科众检测技术有限公司），电镀废水处理设施出口总镍浓度在 0.08~0.41mg/L，可达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准（总镍<0.5mg/L）。

根据 2020 年 6 月现有项目验收监测报告（厦门建环检测技术有限公司），电镀废水处理设施出口总镍浓度在 0.108~0.133mg/L，可达《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准（总镍<0.5mg/L）。

（2）综合废水

由水平衡图可知，现有项目综合废水 53t/d，包括电镀前处理浓废液、生产清洗废水、铜针漂洗废水、注塑件调湿废水和实验室废水等，主要污染物为 COD、锌、SS 等。其中电镀前处理浓废液收集后由管道引入浓废液处理设施处理后，再和其他废水引入综合废水处理设施处理达标后并入厂区工业废水总排放口排入闽江。

电镀前处理浓废液处理装置处理能力为 20t/批，处理工艺为化学沉淀法，综合废水处理设施处理能力为 240t/d，处理工艺为化学沉淀法。

根据 2019 年 6 月、9 月、2020 年 1 月、2 月企业常规监测报告（南平科众检测技术有限公司）和 2020 年 6 月现有项目验收监测报告（厦门建环检测技术有限公司），企业废水总排口水质可达《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

3.4.1.2 生活污水

项目生活污水总排放量约 111.6t/d，其中生产和行政办公人员约 102t/d，部分住宿人员约 9.6t/d，主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，建设单位改造了厂区生活污水管网，生活污水全部采用三级化粪池处理后接入地理式无动力处理设施处理后，经处理达标后的生活污水与生产废水通过废水总排口达标排放，通过市政管网排入闽江。

根据 2020 年 6 月现有项目验收监测报告（厦门建环检测技术有限公司）对企业废水总排口的监测结果（数据见表 3.4.1），企业废水总排口水质可达《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准。

3.4.2 废气污染源

（1）锅炉燃烧烟气

锅炉采用清洁能源天然气，燃烧后烟气经 1 根 10m 排气筒直接排放。

根据企业常规监测报告（南平科众检测技术有限公司），2019 年 1 月~2020 年 2 月监测期间，锅炉燃烧烟气中各污染物排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》

(GB13271-2014)表2 燃气锅炉标准限值要求。

(2) 工艺粉尘

现有项目工艺粉尘包括正极拌粉粉尘、电池装配线粉尘和负极投料粉尘。

1) 正极拌粉粉尘

项目配套建设6套正极拌粉装置，其中7车间设2套正极制备装置，8车间设4套正极制备装置，年运行时间5280h。正极拌粉产尘点主要在投料、拌粉、下料等工段。通过现场踏勘的情况，采取人工投料，投料口通过微负压集尘以减少粉尘散逸量，集尘管并入脉冲布袋除尘装置；拌粉装置连接集尘管收尘后通过脉冲布袋除尘；下料口通过管道下料，下料管道直接与下料桶密闭连接。收集的粉尘通过脉冲布袋除尘处理后再通过排气筒排放。

根据2019年9月和2020年1月企业常规监测报告(南平科众检测技术有限公司)，7车间拌粉线排放口浓度范围之间在7.0~10.2mg/m³之间，8车间拌粉线排放口浓度范围之间在7.7~8.8mg/m³之间，符合《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5标准，但是排气筒高度达不到15m要求。

根据2020年6月现有项目验收监测数据，7车间装配颗粒物平均排放浓度4.35mg/m³，颗粒物满足《电池工业污染物排放标准》GB30484-2013表5标准。

2) 电池装配线粉尘

企业建有14条电池装配线，分别布置在2车间、7车间、8车间和9车间。电池装配线粉尘主要来自正极环成型和入环工序。根据现场踏勘的情况，正极环成型和入环装置单独密闭并且装置上直接连接集尘管收集后，含尘废气再通过脉冲袋式除尘器处理后由排气筒排放。14条电池装配9套脉冲除尘器，除尘率99.5%以上。

根据2019年9月和2020年1月企业常规监测报告(南平科众检测技术有限公司)，各电池装配线粉尘排放口浓度范围在5.0~12.3mg/m³之间，均小于30mg/m³，符合《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5标准。

企业建有3套负极配制装置，分别布设在七车间和八车间，运行时间5280h/a。负极锌膏配制过程中产尘点主要在投料口。产尘量按原料投加料0.1%计，粉尘量约6.0t/a、0.757kg/h。根据现场踏勘的情况，锌膏配制工序单独位于密闭区间、粉尘通过袋式除尘处理后排放，散落车间地面的粉尘通过吸尘器收集。

根据同行业和相同装置类比，投料区密闭后，投料口用负压投料并集尘后经袋式除尘，集气率90%，袋式除尘率99%。锌粉比重大，易于沉降，未收集处理的粉尘中约

3%散逸至空气中，其余 97%自然沉降在装置周边，通过吸尘器吸尘。根据 2019 年 12 月企业常规监测报告（南平科众检测技术有限公司），厂界颗粒物无组织排放浓度范围在 0.095~0.132mg/m³ 之间，均小于 0.3 mg/m³，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 标准。

企业建有 3 条钢壳电镀线、1 条铜针电镀线和 1 条底盖电镀线。钢壳电镀过程中使用稀硫酸或稀盐酸在常温下对镀件进行酸洗，期间会产生少量硫酸雾和氯化氢，根据现场踏勘的情况，XL-2 和 XL-3 钢壳电镀线的酸洗槽为敞开式操作，XL-4 采用全线封闭集气设施，废气经收集后经喷淋洗涤处理后排放。底盖和电镀线使用弱硫酸常温下酸洗，酸洗槽设置密闭抽风设施，废气分别收集后合并经喷淋洗涤处理后排放。

本项目使用的是 3%-5%的稀酸，且在常温下操作，酸雾挥发量极少，参考《福建南平南孚电池有限公司职业病危害因素检测报告》（报告编号：QZAK201804062），底盖活化槽硫酸的监测值 CTWA<0.13mg/m³、CSTEL<0.13mg/m³，钢壳电镀线的除油槽氯化氢（盐酸）的监测值 CMAC<0.5mg/m³，低于《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）表 1 工作场所空气中化学物质容许浓度。

根据 2020 年 6 月现有项目验收监测数据，钢壳和底盖、铜针电镀车间硫酸雾和氯化氢经处理后，排放浓度均未检出，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准的要求。

（5）喷涂、烘干有机废气

电池钢壳喷涂、烘干过程中会释放有机废气，废气中主要污染物为丁酮。7 车间喷涂废气原定采用“集气+分子筛+RCO”处理后经排气筒排放，现已采用水性涂料替换原定油性涂料，替换涂料后喷涂废气经收集处理后，直接经过 35m 排气筒排放；8 车间喷涂废气采用“集气+沸石转轮+催化氧化 CO”处理后经 40m 排气筒排放。根据 2020 年 6 月现有项目验收监测数据，7 车间喷涂工序采用水性涂料，非甲烷总烃平均排放浓度 3.03mg/m³，非甲烷总烃满足《福建省工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB35/1783-2018）表 1 标准。

（6）厂界无组织排放情况

本次环评于 2019 年 1 月在南孚电池公司厂界布设 5 个无组织监控点，监测氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃和镍及其化合物浓度，监测结果详见表 3.4.2，监测结果显示：各无组织排放监测点位污染物氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃和镍及其化合物浓度均满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 的标准限值要求。

另外，根据 2019 年 12 月企业常规监测报告（南平科众检测技术有限公司），厂界氯化氢无组织排放浓度范围在 $<0.05\sim 0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，非甲烷总烃无组织排放浓度范围在 $0.62\sim 1.94\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，硫酸雾无组织排放浓度均 $<0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 标准。

根据 2020 年 6 月现有项目验收监测数据，无组织颗粒物、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢满足《电池工业污染物排放标准》GB30484-2013 表 6 标准。厂区内非甲烷总烃满足《福建省工业涂装工序挥发性有机物排放标准》DB35/1783-2018 表 3 标准。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

3.4.3 噪声污染源

项目使用的高噪声设备主要有正极制备装置、锅炉引风机、空压机、钢壳冲压设备等，噪声级在 85-100dB，采用基础减震和墙体隔声进行降噪。

根据 2019 年 9 月企业常规监测报告（南平科众检测技术有限公司），厂界 13 个噪声监测点位昼、夜间声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准。

根据 2020 年 6 月现有项目验收监测数据，厂界 7 个噪声监测点位噪声检测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类、4a 类标准要求。

3.4.4 固体废物

现有项目产生的固体废物 3168.96t/a，包括危险废物 326.04t/a、一般工业固废 2692.92t/a 和生活垃圾 150t/a。产生量和处理措施见表 3.4.3~表 3.4.5，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）采用分区贮存的方式，根据贮存物质不同的产生量及危废暂存间的贮存能力，各危险废物的贮存周期在 2 个月至 1 年之间。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

3.5 现有项目“三废”排放汇总

根据《福建南平南孚电池有限公司高容量碱性锌锰电池生产线扩建项目环境影响评价报告表》（2020 年 1 月）及其批复确定本项目现有工程污染物排放总量，并对比福建南平南孚电池有限公司 2019 年 6 月 30 日申领的排污许可证、《福建南平南孚电池有限公司初始排污权核定》及其审查意见等资料，现有项目污染物排放情况详见表 3.5.1。

表 3.5.1 现有项目“三废”排放一览表

| 序号 | “三废” | | 排放量 (t/a) | 排污许可证 (t/a) | 初始核定权 (t/a) |
|----|------|-----|-----------|-------------|-------------|
| 1 | 废水 | 废水量 | 181457.1 | -- | -- |

| 序号 | “三废” | | 排放量 (t/a) | 排污许可证 (t/a) | 初始核定权 (t/a) |
|----|------|--------------------------|-----------|-------------|-------------|
| | COD | | 9.701 | 12.11 | 12.11 |
| | 氨氮 | | 1.08 | 1.12 | 1.12 |
| | 镍 | | 0.041 | 0.045 | -- |
| 2 | 有组织 | 废气量(万 m ³ /a) | 61377 | -- | -- |
| | | SO ₂ | 0.132 | -- | 7.41 |
| | | NO _x | 0.617 | -- | 7.41 |
| | | 颗粒物 | 2.38 | -- | -- |
| | | 非甲烷总烃 | 5.011 | -- | -- |
| | 无组织 | 颗粒物 | 2.355 | -- | -- |
| | | 非甲烷总烃 | 0.848 | -- | -- |
| 3 | 固体废物 | 一般工业固废 | 0 | -- | -- |
| | | 危险废物 | 0 | -- | -- |
| | | 生活垃圾 | 0 | -- | -- |

由表 3.5.1 可知，该企业 SO₂、NO_x、COD 和氨氮实际排放量低于初始排污权的核定指标，符合总量控制要求。

3.6 原环评及批复落实情况

根据《福建南平南孚电池有限公司南孚生产智能化制造集成项目环境影响报告表》（2019 年 3 月 21 日获南平市延平生态环境局批复（延环监[2019]2 号）和《福建南平南孚电池有限公司高容量碱性锌锰电池生产线扩建项目环境影响评价报告表》（2020 年 1 月 22 日获南平市延平生态环境局批复（延环监[2020]2 号）。

表 3.6.1 原环评批复落实情况

| 序号 | 批复要求 | 落实情况 |
|----|--|----------------------------------|
| 1 | 项目应进一步优化生产工艺，优选大气污染物处理设备，采取有效防控措施，控制无组织废气的产生并确保各类生产废气的收集、处理和达标排放。各类废气排气筒应满足相应的排放速率要求和监测采样条件。 | 已落实，各股废气均达标排放。 |
| 2 | 按照“清污分流、分类收集、分质处理”的原则，配套相应的废水收集、处理设施。本项目生产废水和生活污水分别进行处理后一并经总排放口达标排放。 | 已落实，生产废水和生活污水分别进行处理后一并经总排放口达标排放。 |
| 3 | 优化厂区布局，高噪声设备远离厂界布设，且应设在密闭厂房内；优选低噪声、低振动设备；对高噪声设备、管道等采用隔声、减振、消声等措施；加强运营期设备的管理和维护，削减噪声强度确保噪声厂界达标。 | 已落实，厂界噪声达标。 |
| 5 | 严格落实固体（危险）废物规范化管理要求，对固体废物进行分类收集和处置。危险废物交由有相应资质的单位处置，其暂存和处置符合国家危险废物管理的相关规定。 | 已落实，固体废物分类收集、暂存及处置。 |
| 6 | 项目建设过程中应严格按照环评及批复要求，完善污染防治设施的建设，规范设置装置区、储罐区围堰。企业还应做好设备 | 已落实，建立环境风险应急预案。 |

| 序号 | 批复要求 | 落实情况 |
|----|---|--|
| | 调试期间的污染防治工作，强化日常环境应急演练，制定相应的风险防范减缓措施与应急预案，配备相应的应急队伍和应急物资，建立与当地政府间的风险应急联动机制。 | |
| 7 | 污染物排放标准按相关要求执行。企业应按照国家 and 地方有关要求设置规范的污染物排放口和贮存场所等，并建立完善的环境管理制度，做好污染源排放的跟踪、监测、管理。 | 已落实，企业废气及废水污染物均达标排放，设置规范的污染物排放口和贮存场所等，并建立完善的环境管理制度和污染源排放的跟踪、监测、管理。 |

3.7 现有项目存在问题及整改措施

结合《福建南平南孚电池有限公司南孚生产智能化制造集成项目环境影响报告表》和《福建南平南孚电池有限公司高容量碱性锌锰电池生产线扩建项目环境影响评价报告表》提出的整改问题，以及此两个项目验收情况，并根据建设单位介绍的整改情况，本评价要求建设单位应尽快完成生活污水达标排放的整改内容。

本项目所在工业区工业路段市政污水管网将实施改造，改造后本项目所在区企业生活污水纳入城镇污水处理厂处理。现阶段市政管网改造完成前，建设单位拟改造现有生活污水管道，并增建膜生物反应器（MBR 装置），将生活污水全部接入生活污水处理设施，处理达标后排放。市政管网改造完成后，建设单位应将生活污水预处理达到纳管要求后，接入市政管网，排入城镇污水处理厂。

4 改扩建工程概况及工程分析

4.1 改扩建工程概况

项目名称：福建南平南孚电池有限公司电池配件生产线改扩建项目。

建设规模：分两期改扩建，改扩建完成后，电镀 20 亿只/年电池钢壳、电镀 20 亿只/年电池钢针、电镀 20 亿只/年电池底盖、冲制电池钢壳 20 亿只/年。

建设单位：福建南平南孚电池有限公司

建设性质：改扩建。

年工作时间：7920h。

劳动定员：本项目未新增员工，从现有员工中调配。

项目投资：4800 万元人民币，其中一期工程 2000 万元，二期工程 2800 万元。

建设地点：本项目在福建南平南孚电池有限公司现有厂区内进行改扩建。详见图 3.1.1。

4.1.1 主要产品方案

本项目主要产品为电池配件，包括电镀钢壳（正极壳）、电镀底盖（负极底）和电镀铜针（集流体）。南孚公司现建成有 3 条钢壳电镀线、1 条底盖电镀线、1 条铜针电镀线，匹配相应的钢壳冲压设备，根据原批复项目，可对应自产包括 LR03、LR6、LR14、LR20 等型号电池配件 200 万套/日（电池产量按电池行业的常规统计方法统计，折 R20 标准只，换算电镀面积，详见表 4.1.2）。结合公司发展规划，拟于本项目实施后进行产品方案优化调整，集中生产 LR6、LR03 型号电池钢壳和底盖，根据行业常规统计方法，产品方案优化后配套电镀生产线产能一期为 15 亿只/年，二期为 20 亿只/年。同时，企业拟于项目二期实施方案调整及技术更新，新增 1 条钢壳电镀线，通过调整电镀时间，确保电镀产品质量。产品方案优化调整后单件电镀面积较小，因此电镀件总量增加，但含镍配件电镀总面积未增加。本项目电镀生产线主要产品方案详见表 4.1.1。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

4.1.2 主要建设内容及工程组成

现有电池项目配套建有 5 条电镀线（3 条钢壳电镀线、1 条铜针电镀线和 1 条底盖电镀线，现有设计电镀规模为 15 亿只/年，电池配件不足部分采用外购方式匹配补

充），根据现有项目环评及验收，原设计生产 LR03、LR6、LR14、LR20 等型号电池配件电镀产能为 6.6 亿套/年。为适应市场需求及提升产品品质，企业调整电镀产品方案集中生产 LR6、LR03 型号电池钢壳，单体产品电镀面积减小、电镀时间延长。电池产量按电池行业的常规统计方法统计，折 R20 标准只，换算电镀面积，原 LR20、LR14 等型号电池配件电镀面积较大（单件电镀面积约 9000mm^2 - 15000mm^2 ），转型后 LR03 和 LR6 型号电池配件电镀面积较小（单件电镀面积约 3000mm^2 - 5000mm^2 ）。根据核算，原方案下电镀产能为 6.6 亿套/年，含镍电镀面积约 1106.65 万 m^2 ，现有方案下电镀产能一期工程为 15 亿只/年，含镍电镀面积约 660.89 万 m^2 ，二期工程为 20 亿只/年，含镍电镀面积约 881.19 万 m^2 ，均不超过原批复电镀面积。改扩建后电镀生产线各型号产品电镀面积核算情况详见表 4.1.2。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

本次改扩建主要建设内容包括：

一期工程：进一步提升现有工程应对环境风险保证能力，优化产品方案，实现增产减排。拟对 12#楼电镀车间现有的 XL-2 和 XL-3 钢壳电镀生产线酸洗槽增设集气设施；对 11#楼电镀车间现有的底盖/铜针电镀生产线酸洗槽增设集气设施及废气处理设施；在 11#楼一层新建一套高浓度含镍废水预处理装置，用于收集生产线中高浓度含镍废水，预处理后经管道送入现有含镍废水处理设施进一步处理；在 13#楼新增 4 套钢壳冲压生产线，同步淘汰拆除 2 套钢壳冲压生产线；在 1#楼 1 楼新建 2 个蓄批排放清水池，每个容积 100m^3 ；调整后电镀产品为 15 亿只/年电池钢壳（电镀面积 602.52 万 m^2 ）、15 亿只/年电池底盖（58.37 万 m^2 ）、20 亿只/年电池铜针（电镀面积 131.15 万 m^2 ）；现有工程生产量为 6.6 亿套/年钢壳（电镀面积 959.85 万 m^2 ），6.6 亿套/年底盖（电镀面积 146.80 万 m^2 ）和 6.6 亿套/年铜针（电镀面积 70.26 万 m^2 ），不足配件由企业外购获得。

二期工程：①于 12#楼电镀车间内增建 1 条 XL-5 钢壳电镀生产线，设计电镀规模 5 亿只/年（电镀面积 200.84 万 m^2 ，4 条电镀线总电镀面积 803.36 万 m^2 ），并配套建设生产线集气设施；②改造 11#楼电镀车间现有的 1 条底盖电镀生产线电镀槽，增大其有效电镀容积（改造后电镀面积为 77.83 万 m^2 ）；③于 13#楼车间增建 2 台电池钢壳冲压装置，设计冲制规模 5 亿只/年；④为适应产品升级换代并提高电池的性能，根据企业发展规划二期钢壳电镀线镀种拟新增镀种“镍钴合金”，新增镀种无需对现有电镀线改造，企业根据生产规划切换使用“镍”或“镍钴合金”镀种；⑤

另外改造现有含镍废水处理设施并新增中水会用设施，确保增产不增污。建设完成后，设计电镀规模为 20 亿只/年电池钢壳（电镀面积 803.36 万 m²），20 亿只/年电池底盖（电镀面积 77.83 万 m²），20 亿只/年电池铜针（电镀面积 121.05 万 m²），设计冲压规模为 20 亿只/年电池钢壳，不足配件由企业外购获得。

表 4.1.2 电池配件车间本次改扩建项目基本组成一览表

| 项目组成 | | | 主要建设内容 | | | |
|------|---------------|---------|---|--|--|--|
| | | | 现有工程 | 一期工程 | 二期工程 | 建成后电池配件项目建设内容 |
| 主体工程 | 12#楼钢壳电镀车间 | 钢壳电镀生产线 | 3 条电池钢壳电镀生产线，镀种为镍： XL-2 钢壳电镀线配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 30m ³ ； XL-3 钢壳电镀线配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 50m ³ ； XL-4 钢壳电镀线配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 50m ³ 。 | — | 增建 1 条 XL-5 钢壳电镀线，配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 50m ³ ，镀种为“镍”或“镍钴合金”； 现有 3 条电镀生产线镀种新增“镍钴合金”镀种。 企业根据生产规划切换使用“镍”或“镍钴合金”镀种。 | 4 条电池钢壳电镀生产线，镀种为镍钴。 XL-2 钢壳电镀线配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 30m ³ ； XL-3 钢壳电镀线配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 50m ³ ； XL-4 钢壳电镀线配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 50m ³ ； XL-5 钢壳电镀线配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 50m ³ 。 |
| | 11#楼底盖/铜针电镀车间 | 底盖电镀生产线 | 1 条底盖电镀生产线，配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 5m ³ 。 | — | 改造现有电镀线电镀槽，改造后有效电镀容积 8m ³ 。 | 1 条底盖电镀生产线，配置电镀槽 2 个，有效电镀容积 8m ³ 。 |
| | | 铜针电镀生产线 | 1 条铜针电镀生产线，配置电镀槽 3 个，有效电镀容积 2m ³ 。 | — | — | 1 条铜针电镀生产线，配置电镀槽 3 个，有效电镀容积 2m ³ 。 |
| | 13#楼冲压车间 | 钢壳冲压生产线 | 24 台钢壳冲压装置 | 增建 4 台钢壳冲压装置，同步淘汰拆除 2 台钢壳冲压装置 | 增建 2 台钢壳冲压装置 | 28 台钢壳冲压装置 |
| 环保工程 | 废气处理 | | (1) XL-4 钢壳电镀生产线电镀槽封闭抽风，废气经收集后采用中和喷淋处理后通过排气筒排放。 (2) 增设底盖和铜针电镀线酸洗槽集气装置，废气合并经收集后经中和喷淋处理设施后通过排气筒排放。 废气收集改造已完成。 | (1) 增设 XL-2 和 XL-3 酸洗槽集气装置，废气经收集后与 XL-4 生产线废气和合并经中和喷淋处理设施后通过排气筒排放； (2) 增设底盖和铜针电镀线酸洗槽集气装置，废气合并经收集后经中和喷淋处理设施后通过排气筒排放。 废气收集改造已完成。 | XL-5 钢壳电镀生产线全线封闭抽风，废气经收集后依托一期已建废气处理设施，现有电镀生产线废气合并处理后排放。 | (1) 钢壳电镀车间 4 条电镀生产线共用一套废气水喷淋处理设施，处理后经 H=15m，D=0.7m 排气筒排放； (2) XL-2 和 XL-3 酸洗槽设置集气装置，废气经收集后经废气水喷淋处理设施后通过排气筒排放； (3) XL-4 和 XL-5 钢壳电镀生产线全线封闭抽风，废气经收集后经废气水喷淋处理设施后通过排气筒排放； (4) 底盖和铜针电镀线酸洗槽设置集气装置，废气合并经收集后经中和喷淋处理设施后经 H=15m，D=0.5m 排气筒排放。 |

| 项目组成 | | 主要建设内容 | | | |
|------|--------------|--|---|---|---|
| | | 现有工程 | 一期工程 | 二期工程 | 建成后电池配件项目建设内容 |
| 废水处理 | 电镀含镍废水处理设施 | 1套处理能力为20t/h含镍废水处理设施,采用“中和+沉淀+过滤+离子交换”处理工艺 | 依托现有工程 | 新增反渗透工艺,改造后,采用“化学沉淀+超滤+过滤+离子交换”处理工艺 | 1套处理能力为20t/h的含镍废水处理设施,采用“化学沉淀+超滤+过滤+离子交换”处理工艺 |
| | 高浓度含镍废水预处理装置 | — | 1套处理能力为20t/批次序批式高浓度含镍废水预处理装置,采用“化学沉淀”处理工艺 | 依托一期工程 | 1套处理能力为20t/批次序批式高浓度含镍废水预处理装置,采用“化学沉淀”处理工艺 |
| | 中水回用处理设施 | — | — | 新增1套规模为11m ³ /h的中水回用设施,采用“反应沉淀+过滤+超滤(UF)+两级反渗透膜(RO)”处理工艺,处理达到生产线用水要求后,清水回用于钢壳电镀生产线,浓水排入含镍废水处理设施再处理 | 1套规模为11m ³ /h的中水回用设施,采用“反应沉淀+过滤+超滤(UF)+两级反渗透膜(RO)”处理工艺,处理达到生产线用水要求后,清水回用于钢壳电镀生产线,浓水排入含镍废水处理设施再处理 |
| | 综合浓废液处理设施 | 1套处理能力为20t/批,采用“除油+反应+压滤”处理工艺 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 1套处理能力为20t/批,采用“除油+反应+压滤”处理工艺 |
| | 电镀含镍漂洗水回收装置 | 1套处理能力为3t/h,“过滤预处理+反渗透膜(RO)+纳滤(NF)”处理工艺 | 依托现有工程 | 扩建现有装置,通过改造RO膜生产容量进而将处理规模提高至4t/h | 1套处理能力为4t/h,“过滤预处理+反渗透膜(RO)+纳滤(NF)”处理工艺 |
| | 电镀酸碱漂洗水回收装置 | 1套处理能力为6t/h,采用“过滤预处理+反渗透膜(RO)”处理工艺 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 1套处理能力为6t/h,采用“过滤预处理+反渗透膜(RO)”处理工艺 |
| | 综合废水处理设施 | 依托厂内现有处理设施,厂内已建的1套处理能力为10t/h的综合废水处理系统,采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 依托厂内现有处理设施,厂内已建的1套处理能力为10t/h的综合废水处理系统,采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理工艺。 |

| 项目组成 | | 主要建设内容 | | | |
|------|----------|--|------------|-------------|--|
| | | 现有工程 | 一期工程 | 二期工程 | 建成后电池配件项目建设内容 |
| 固废处理 | 废水处理设施污泥 | 委托福建亿利环境技术有限公司处置 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 产生量 400t/a, 委托福建亿利环境技术有限公司处置 |
| | 废树脂 | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 产生量 0.2t/a, 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 |
| | 废滤膜/滤料 | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 产生量 0.5t/a, 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 |
| | 废化学品容器 | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 产生量 5t/a, 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 |
| | 冲压废料 | 外售资源化利用 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 产生量 20000t/a, 外售资源化利用 |
| | 废矿物油 | 委托福建省三明辉润石化有限公司 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 产生量 100 t/a, 委托福建省三明辉润石化有限公司处置 |
| | 电镀报废镀件 | 厂内回收利用 | 依托现有工程 | 依托现有工程 | 产生量 1.25t/a, 厂内回收利用 |
| | 噪声防治 | 选用低噪声设备, 主要噪声设备安装在厂房内, 采取隔声、基础减振等降噪措施。 | 设置冲压装置隔声小间 | 设置冲压装置隔声小间。 | 选用低噪声设备, 主要噪声设备安装在厂房内, 采取隔声、基础减振等降噪措施, 设置冲压装置隔声小间。 |

4.1.3 主要原辅材料、能源消耗

(1) 主要原辅材料、能源消耗指标

电池配件电镀和冲压车间主要原辅材料、能源消耗情况详见表 4.1.3 (a)。
改扩建前主要辅料根据原批复产品电镀面积进行核算用量。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

(2) 主要原辅材料性质

表 4.1.3 (b) 主要原辅材料性质

| 序号 | 名称 | 理化性质 |
|----|------|---|
| 1 | 硫酸镍 | $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，绿色结晶，正方晶系。易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水，有毒。相对密度(水=1)：2.07。 |
| 2 | 氯化镍 | $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，绿色片状结晶，有潮解性。易溶于水、乙醇，其水溶液呈微酸性。相对密度(水=1)：1.9210。 |
| 3 | 硫酸钴 | $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，玫瑰红色立方晶体。溶于水和甲醇，微溶于乙醇。相对密度(水=1)：1.948 (25℃) |
| 4 | 硫酸亚锡 | SnSO_4 ，白色或浅黄色结晶粉末，能溶于水及稀硫酸，水溶液迅速分解。 |
| 5 | 脱脂剂 | 采用十二烷基苯磺酸钠、三聚磷酸钠、硅酸钠、纯碱等精制而成的低泡除油脱脂剂，具有良好的润湿，增溶和乳化等能力，有较强的去油能力。清洗后的工件表面无可见油膜或油斑。本品不具可燃性但有轻微腐蚀性。 |
| 6 | 氢氧化钠 | 粒状、块状、片状或条状固体，白色，无味，沸点 1390℃，相对密度 2.130 (水=1)，正常状况下安定。 |
| 7 | 盐酸 | 浓度：38%。无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，沸点 108.6℃，稳定性为稳定。 |
| 8 | 硫酸 | 浓度：98%。纯品为无色透明油状液体，无臭。沸点 330.0℃。 |
| 9 | 硼酸 | 无色微带珍珠光泽的三协晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。相对密度(水=1)：1.44~1.51 (15℃) |

4.1.4 主要生产设备

本项目主要生产设备详见表 4.1.4。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

4.1.5 总平面布置

本项目改扩建位于南孚现有厂区内现有电镀车间和冲压车间内，南孚全厂平面布置见图 3.1.1，本项目电镀车间总平面布置见图 4.1.1-4.1.3，冲压车间总平面布置图见图 4.1.4。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

4.1.6 公辅工程

4.1.6.1 电镀含镍漂洗水回收装置

钢壳电镀生产线电镀工序后回收电镀液，生产线上回收的清洗液回到电镀槽内循环利用，回收清洗产生的漂洗废水经管道收集后送至 12#楼钢壳电镀车间设置的电镀含镍漂洗水回收装置，经进一步处理后浓液回到电镀槽内重复利用，清水回用于后续逆流清洗工序。

一期工程回收装置处理规模为 3t/h(已建)，采用“过滤预处理+反渗透膜(RO)+纳滤(NF)”处理工艺。生产线上的含高浓度镍的废水送入回收装置镀镍漂洗水储槽，经滤料(主要成分为活性炭过滤和涤纶)过滤预处理后，进入一级 RO 处理装置，处理后 RO 浓水进入二级 NF 处理装置，处理后 NF 浓水($C_{Ni} \approx 20\text{g/L}$)送入生产线电镀槽回用，NF 清水送入酸碱漂洗水储槽待进一步处理；一级 RO 处理装置处理后清水送入二级 RO 处理装置，处理后 RO 清水送入生产线清洗工序回用，处理后 RO 浓水送入酸碱漂洗水储槽待进一步处理；过滤预处理装置反冲洗水送含镍废水处理系统处理。回收装置工艺流程图详见图 4.1.4。

二期工程拟通过改造 RO 膜生产容量进而将现有装置处理规模提高至 4t/h，可满足二期扩建后电镀含镍漂洗水回收处理需求。二期工程钢壳电镀镀种变更为镍钴，回收装置工艺不变，二级 NF 处理装置处理后 NF 浓水($C_{Ni} \approx 18.7\text{g}$ ， $C_{Co} \approx 1.7\text{g/L}$)送入生产线电镀槽回用。

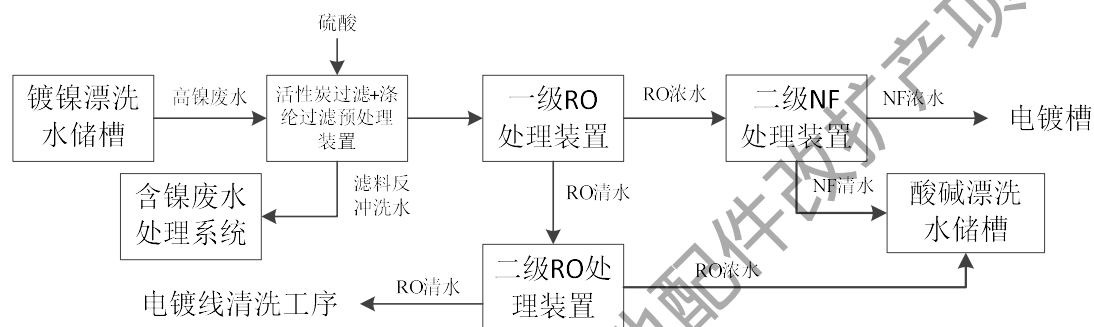


图 4.1.4 电镀含镍漂洗水回收装置工艺流程图

4.1.6.2 电镀酸碱漂洗水回收装置

钢壳和底盖电镀生产线碱洗工序后的两级逆流清洗工序产生的漂洗水和电镀含镍漂洗水回收装置过滤装置反冲洗水，经收集后送至 12#楼钢壳电镀车间设置的酸碱漂洗水回收装置，电镀含镍漂洗水回收装置产生的废水亦收集后送入酸碱漂洗水回收装置，此两股废水经进一步处理后清水送回钢壳电镀生产线清洗工序回用，浓水送往送含镍废水处理系统处理。

一期工程回收装置处理规模为 6t/h（已建），采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）”处理工艺。生产线上的漂洗水和电镀含镍漂洗水回收装置产生的废水的废水经收集送入回收装置酸碱漂洗水储槽，经滤料（主要成分为活性炭过滤和涤纶）过滤预处理后，进入一级 RO 处理装置，处理后 RO 浓水进入含镍废水处理系统，处理后 RO 清水进入二级 RO 处理装置，处理后 RO 清水送回钢壳电镀生产线清洗工序，RO 浓水进入含镍废水处理系统；过滤预处理装置反冲洗水送含镍废水处理系统处理。回收装置工艺流程图详见图 4.1.5。现有回收装置可满足二期扩建后需求。

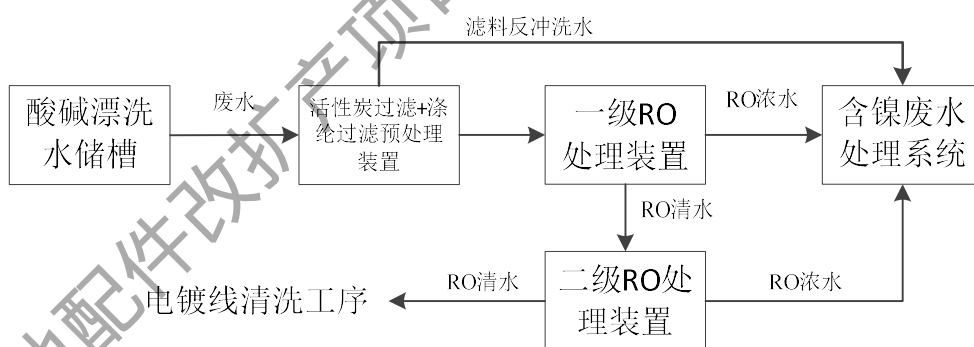


图 4.1.5 酸碱漂洗水回收装置工艺流程图

4.1.6.3 高浓度含镍废水预处理装置

本次改扩建一期工程拟新建一套处理能力为 20t/次的序批式高浓度含镍废水预处理装置，钢壳和底盖电镀生产线两级有机酸洗工序、中和碱洗工序、封闭工序产生的高浓度含镍废水，经管道收集进入高浓度含镍废水预处理装置，采用“化学沉淀”处理工艺处理后经由管道送往含镍废水处理设施进一步深度处理。该装置处理能力可满足二期扩建后废水处理量需求。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

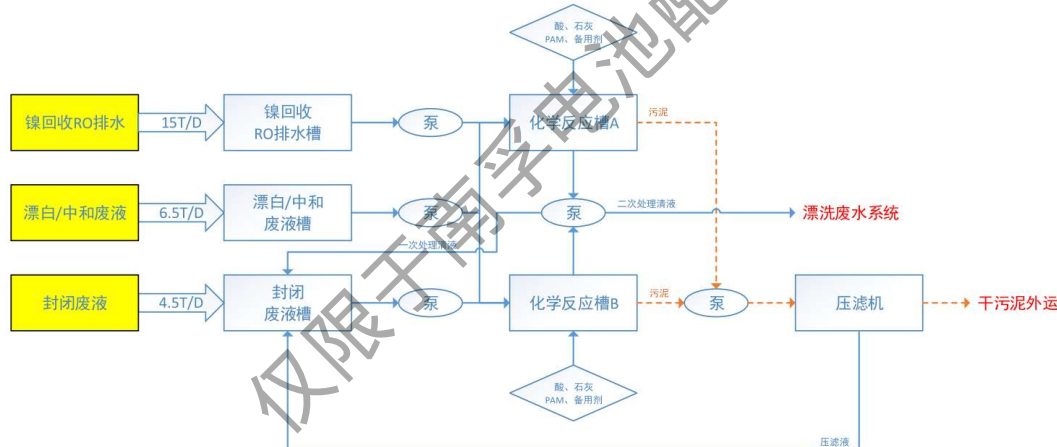


图 4.1.6 高浓度含镍废水预处理装置工艺流程图

4.1.6.4 含镍废水处理设施

一期工程设置 1 套处理能力为 20t/h 的电镀含镍废水处理系统（已建），电镀生产线镀前清洗、镀后两级逆流清洗的含镍废水，纯水清洗和脱水工序产生的含镍废水，酸碱漂洗水回收装置产生的含镍废水以及高浓度含镍废水预处理装置处理后废水，经管道收集进入含镍废水处理设施，采用“中和+沉淀+过滤+离子交换”处理工艺处理达标后排放。

现有处理设施可满足二期扩建后废水处理量需求。二期工程扩建后，为了确保电镀工序废水排放量及重金属镍排放总量不增加，本评价要求建设单位进一步提高废水回用率，减少二期增产后废水排放量，建设单位拟于二期新建 1 套处理能力为 11m³/h 的中水回用设施。电镀车间含镍废水处理设施处理后达标废水，部分进入中水回用设施处理后回用，部分达标废水直接排放。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

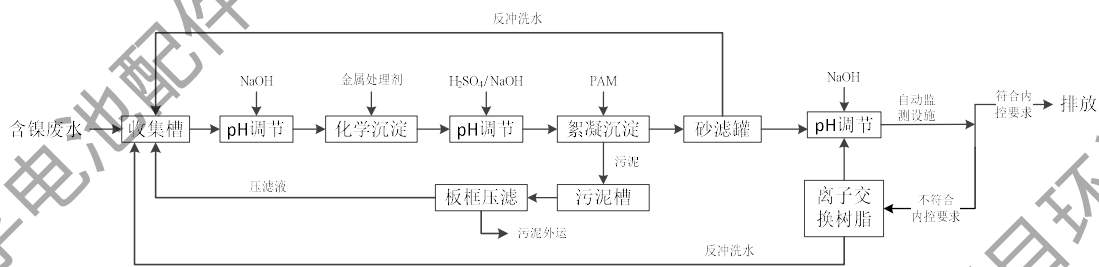


图 4.1.7 一期工程含镍废水处理设施工艺流程图

4.1.6.5 中水回用设施

为进一步提高废水回用率，减少二期增产后废水排放量，并结合电镀生产线各工序回用水使用可行性及用水需求，建设单位拟于二期新建 1 套处理能力为 11m³/h 的中水回用设施，电镀车间含镍废水处理设施处理后达标废水，部分进入中水回用设施处理后回用，部分达标废水直接排放。

中水回用设施采用“反应沉淀+过滤+超滤（UF）+两级反渗透膜（RO）”处理工艺，处理达到生产线用水要求后，清水回用于钢壳电镀生产线，浓水排入含镍废水处理设施再处理。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

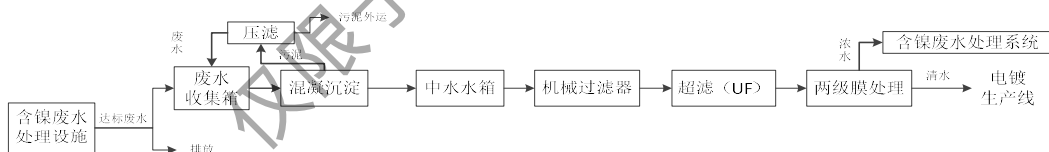


图 4.1.8 中水回用设施工艺流程图

4.1.6.6 综合浓废液处理设施

钢壳、底盖和铜针电镀生产线的电镀前处理浓废液经收集处理后送综合浓废液处理系统进一步深度处理。厂内已设置 1 套处理能力为 20t/批的综合浓废液处理系统，采用“除油+反应+压滤”处理工艺。现有处理设施可满足二期扩建后需求。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

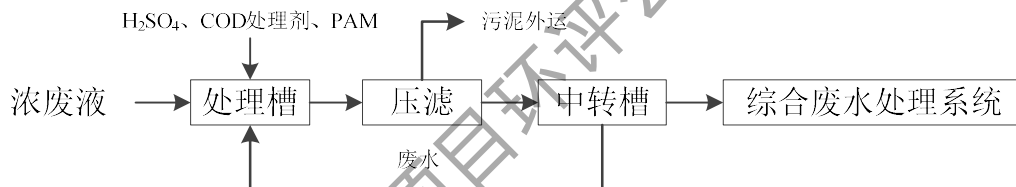


图 4.1.9 综合浓废液处理设施工艺流程图

4.1.6.7 综合废水处理设施

电镀车间铜针电镀废水（不含镍）、实验室废水、生产清洗废水、注塑件调湿废水、搅拌罐清洗废水、纯水机废水及综合浓废液处理系统处理后废水经收集后进入综合废水处理系统处理达标后排放。厂内已设置 1 套处理能力为 10t/h 的综合废水处理系统，采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理工艺。现有处理设施可满足二期扩建后需求。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

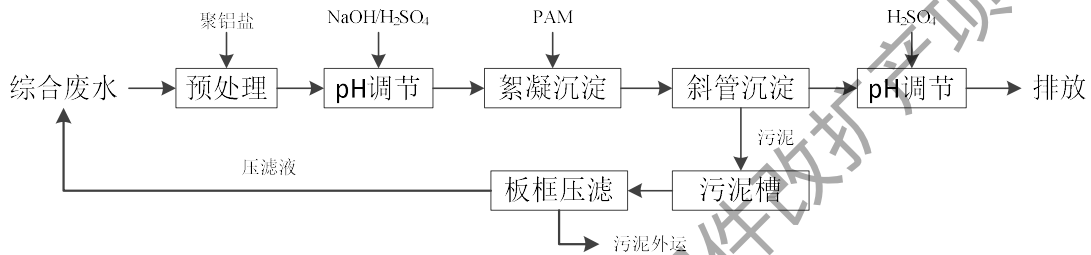


图 4.1.10 综合废水处理设施工艺流程图

4.1.6.8 储罐设施

钢壳电镀车间内建有镀液处理设施罐区、电镀常规溶液处理设施，底盖、铜针电镀车间内建有配镀液槽，电镀化学品仓库（11#楼负一层）暂存有硫酸和盐酸，油品仓库（27#楼）暂存有拉伸油和可耐压油，建设单位拟弃用该油品仓库，另外重新启用地下油罐（5#楼东侧）。现有存储设施满足二期扩建完成后需求。电镀车间储罐、储槽配备情况详见表 4.1.8。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

4.1.6.9 其他公辅设施

本项目供水（新鲜水及纯水）、供电、供热、仓储设施、固废暂存设施等均由南孚电池现有工程提供，现有设施满足二期扩建完成后需求，改扩建前无变化。

4.1.7 生产工艺流程

本次改扩建前后钢壳、底盖、铜针电镀生产工艺不变，二期新增 XL-5 钢壳电镀生产线生产工艺与现有生产线一致，二期新增冲压生产线与现有生产线一致。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

4.1.7.1 钢壳电镀生产线

4.1.7.2 底盖电镀生产线

4.1.7.3 铜针电镀生产线

4.1.7.4 冲压生产线

根据订单要求，确定冲压设备型号和冷轧钢带尺寸，冷轧钢带经过钢壳冲压机冲压成电池钢壳，冲压过程中使用润滑油和拉伸油，冲压会产生少量废矿物油，另会产生有边角料和少量废品钢壳。

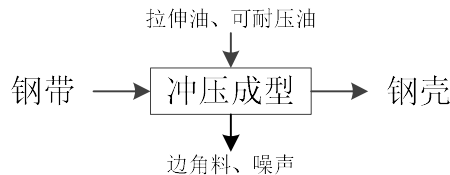


图 4.1.12 钢壳冲压工艺示意图

4.2 本项目物料平衡

4.2.1 重金属平衡

（以下内容涉及企业秘密，删除）

4.2.2 水平衡

本次改扩建完成后电镀车间水平衡详见图 4.2.1 和 4.2.2。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

4.3 营运期污染源分析

4.3.1 废气污染源

本次电池配件生产线改扩产项目运营期主要废气污染源为电镀车间酸洗工序产生的酸雾。

本次改扩建一期工程建有 XL-2~XL-4 共 3 条钢壳电镀生产线、1 条底盖电镀生产线和 1 条铜针电镀生产线；二期工程拟新增 1 条钢壳电镀生产线。本项目改扩建完成后钢壳电镀车间 XL-2 和 XL-3 生产线酸洗槽设置集气装置，XL-4 和 XL-5 生产线全线设置集气装置，酸洗槽酸雾经收集后集中处理排放；底盖和铜针酸洗槽设置集气装置，酸洗槽酸雾经收集后集中处理排放。

根据《污染源核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)，本次评价采用产污系数法确定改扩建完成后电镀车间废气产生情况。根据同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按下式计算：

$$D = G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D-核算时段内污染物产生量，t；

G_s-单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)；

A-镀槽液面面积，m²；t-核算时段污染物产生时间，h。

核算时段废气污染物排放量采用下式计算：

$$d = D \times (1 - \frac{\eta}{100})$$

式中：d-核算时段内废气中某种污染物排放量，t；

η-核算时段内废气处理设施对某种污染物的去除效率，%。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

根据核算，电镀车间废气产排情况详见表 4.3.1 (a)。本项目无组织废气为电镀车间未收集的酸洗槽废气，改扩建后电镀生产线采取酸洗槽或全线密闭控制无组织酸雾挥发，并配置大功率变频抽风机，收集生产过程产生的酸雾，收集效率以 95%计，无组织废气排放情况见表 4.3.1 (b)。

表 4.3.1 (a) 电镀车间有组织废气产排情况一览表

| 生产线 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | | 排放时间 h | 排气筒参数 | |
|--------------------|-----|-------------|-----|-------|------------------------|--------------------------|----------|--------|--------|-------|------------------------|--------------------------|---------|-------|---------------------------|
| | | | | 核算方法 | 产生烟量/m ³ /h | 产生质量浓度/mg/m ³ | 产生量/kg/h | 工艺 | 效率/% | 核算方法 | 排放烟量/m ³ /h | 排放质量浓度/mg/m ³ | | | 排放量/kg/h |
| 一期工程 | | | | | | | | | | | | | | | |
| XL-2~XL-4 钢壳电镀线 | 酸洗槽 | 钢壳电镀排气设施 | 硫酸雾 | 产污系数法 | 32000 | 5.62 | 0.18 | 喷淋塔中和法 | 90.00% | 产污系数法 | 32000 | 0.56 | 0.018 | 7920 | DA007 H=15m、 Ø=0.7m |
| | | | 氯化氢 | | | 0.094 | 0.003 | | 95.00% | | | 0.005 | 0.00015 | 7920 | |
| 底盖、铜针电镀线 | 酸洗槽 | 底盖、铜针电镀排气设施 | 硫酸雾 | 产污系数法 | 6000 | 3.8 | 0.023 | 喷淋塔中和法 | 90.00% | 产污系数法 | 6000 | 0.4 | 0.0023 | 7920 | DA008 H=15m、 Ø=0.5m |
| 二期工程建成后电镀车间排放总量 | | | | | | | | | | | | | | | |
| XL-2~XL-5 钢壳电镀线 | 酸洗槽 | 钢壳电镀排气设施 | 硫酸雾 | 产污系数法 | 45000 | 5.56 | 0.25 | 喷淋塔中和法 | 90.00% | 产污系数法 | 45000 | 0.556 | 0.025 | 7920 | DA007 H=15m、 Ø=0.7m |
| | | | 氯化氢 | | | 0.089 | 0.004 | | 95.00% | | | 0.004 | 0.0002 | 7920 | |
| 底盖、铜针电镀线 | 酸洗槽 | 底盖、铜针电镀排气设施 | 硫酸雾 | 产污系数法 | 6000 | 3.8 | 0.023 | 喷淋塔中和法 | 90.00% | 产污系数法 | 6000 | 0.4 | 0.0023 | 7920 | DA008 H=15m、 Ø=0.5m |

注：二期工程建成后排放总量包含一期工程排放量

表 4.3.1 (b) 电镀车间无组织废气产排情况一览表

| 生产单元 | 污染物 | 排放速率/kg/h | 排放量/t/a | 面源参数 m | 排放时间 h |
|-----------|-----|-----------|----------|-----------|--------|
| 一期工程 | | | | | |
| 钢壳电镀车间 | 硫酸雾 | 0.009 | 0.07128 | 70*20*4.5 | 7920 |
| | 氯化氢 | 0.00015 | 0.001188 | | 7920 |
| 底盖、铜针电镀车间 | 硫酸雾 | 0.0015 | 0.00911 | 75*5*2.5 | 7920 |
| 二期工程建成后 | | | | | |
| 钢壳电镀车间 | 硫酸雾 | 0.0125 | 0.099 | 70*20*4.5 | 7920 |
| | 氯化氢 | 0.0002 | 0.001584 | | 7920 |
| 底盖、铜针电镀车间 | 硫酸雾 | 0.0015 | 0.00911 | 75*5*2.5 | 7920 |

注：二期工程建成后排放总量包含一期工程排放量

4.3.2 废水产生量及污染防治措施

本次电池配件生产线改扩产项目运营期主要废水污染源为电镀车间产生的清洗废液及废水。

本项目电镀各工序废水分质分流专管收集，分质处理。本项目钢壳、底盖和铜针电镀生产线除油工序废水经专管排入浓废液处理设施处理，除油后清洗工序废水经专管排入综合废水处理设施处理；钢壳电镀生产线电镀工序回收清洗产生的漂洗废水电镀含镍漂洗水回收装置处理；钢壳和底盖电镀生产线碱洗工序后的两级逆流清洗工序产生的漂洗水和电镀含镍漂洗水回收装置过滤装置反冲洗水，经管道收集后送至酸碱漂洗水回收装置处理；钢壳和底盖电镀生产线两级有机酸洗工序、中和碱洗工序、封闭工序产生的高浓度含镍废水，经管道收集进入高浓度含镍废水预处理装置；钢壳和底盖电镀生产线其他工序含镍废水经管道收集进入含镍废水处理设施处理；铜针电镀生产线其他工序生产废水经管道收集排入综合废水合理设施处理。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)，本次评价采用类比法确定改扩建完成后电镀车间废水产生情况。根据现有工程单位电镀面积耗水量类比核算改扩建项目每段工序废水产生情况，本项目一期工程，建设单位提高清洁生产水平，严格落实电镀生产线上串联用水、逆流回用等措施以减少废水排放，本项目二期工程拟建中水回用设施，进一步减少废水排放。本项目改扩建完成后电镀车间废水产排情况详见表 4.3.2~4.3.4。本项目浓废液处理设施、含镍废水处理设施和综合废水处理设施废水产排情况详见表 4.3.5~4.3.6。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

表 4.3.2 钢壳电镀车间废水产生情况一览表

| 生产线 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | | 产生时间/d | 去向 | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------|-----|-------|-------------------------|----|-------------|---------------|--------------|----------------------|----------|
| | | | | 核算方法 | 产生废水量/m ³ /d | | 产生质量浓度/mg/L | 产生量/kg/d | | | |
| | | | | | 一期 | 二期 | | 一期 | | | 二期 |
| 钢壳电镀生产线 | 除油 | 浓废液 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/2周 | 浓废液处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | SS | | | | | | | | |
| | | | 石油类 | | | | | | | | |
| | | 清洗水 | pH | 类比法 | | | | | | 330 | 综合废水处理设施 |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | SS | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | |
| | 镀前处理 | 活化前清洗 (串联用水) | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | | 活化(酸洗) | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/周 | 电镀含镍废水处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | 活化后清洗 | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | | |
| | | COD | | | | | | | | | |
| | | 总镍 | | | | | | | | | |
| | 电镀 | 电镀液(槽) | pH | 类比法 | | | | | / | 槽内循环使用,不外排 | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | | 电镀回收清洗 | pH | 类比法 | | | | | / | 电镀含镍漂洗水回收装置处理后回用,不外排 | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | | 电镀后清洗液(逆流漂洗、循环用水) | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | 镀后处理 | 有机酸漂洗水 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/周 | 高浓度含镍废水预处理装置 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | 总磷 | | | | | | | | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | | 有机酸漂洗后清洗水 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/周 | 高浓度含镍废水预处理装置 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | 总磷 | | | | | | | | |
| 总镍 | | | | | | | | | | | |
| 碱洗漂洗水 | | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/天 | 高浓度含镍废水预处理装置 | | |
| | | COD | | | | | | | | | |
| | | 总磷 | | | | | | | | | |
| | | 总镍 | | | | | | | | | |
| 碱洗后续清洗水(逆流漂洗、循环用水) | pH | 类比法 | | | | | / | 酸碱漂洗水回收装置,不外排 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | |
| | 总钴 | | | | | | | | | | |
| 封闭 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/天 | 高浓度含镍废水预处理装置 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | |
| 封闭清洗水 | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | |
| 脱水工序废水 | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | |
| 电镀含镍漂洗水回收装置排水 | pH | 类比法 | | | | | 330 | 酸碱漂洗水回收装置,不外排 | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | |
| | 总钴 | | | | | | | | | | |
| 酸碱漂洗水回收装置排水 | pH | 类比法 | | | | | 330 | 高浓度含镍废水预处理装置 | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | |
| | 总钴 | | | | | | | | | | |
| 钢壳线 废气中和喷淋设施 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/月 | 综合废水处理设施 | | | |
| | Cl ⁻ | | | | | | | | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | | | | | | | | | | |

注:二期为二期建成后电镀车间4条电镀线产排情况

表 4.3.3 底盖电镀车间废水产生情况一览表

| 生产线 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 核算方法 | 污染物产生 | | | | 产生时间/d | 去向 | |
|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----|------|-------------------------|----|-------------|--------------|---------------------|--------------|----|
| | | | | | 产生废水量/m ³ /d | | 产生质量浓度/mg/L | 产生量/kg/d | | | |
| | | | | | 一期 | 二期 | | 一期 | | | 二期 |
| 底盖电镀生产线 | 除油 | 浓废液 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/2周 | 浓废液处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | SS | | | | | | | | |
| | | | 石油类 | | | | | | | | |
| | 镀前处理 | 活化前清洗 (串联用水) | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | | 活化(酸洗) | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/天 | 电镀含镍废水处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | 活化后清洗 | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | | |
| | | COD | | | | | | | | | |
| | | 总镍 | | | | | | | | | |
| | 电镀 | 电镀液(槽) | pH | 类比法 | | | | | / | 槽内循环使用,不外排 | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | | 电镀后清洗液 (逆流漂洗、循环用水) | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | |
| | COD | | | | | | | | | | |
| | 镀后处理 | 有机酸漂洗水 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/天 | 高浓度含镍废水预处理装置 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | 总磷 | | | | | | | | |
| 总镍 | | | | | | | | | | | |
| 有机酸漂洗后清洗水 | | pH | 类比法 | | | | | 330 | 高浓度含镍废水预处理装置 | | |
| | | COD | | | | | | | | | |
| | | 总镍 | | | | | | | | | |
| 碱洗漂洗水 | | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/天 | 高浓度含镍废水预处理装置 | | |
| | | COD | | | | | | | | | |
| | | 总镍 | | | | | | | | | |
| 碱洗后续清洗水 (逆流漂洗、循环用水) | | pH | 类比法 | | | | | / | 钢壳车间酸碱回收装置处理后回用,不外排 | | |
| | | COD | | | | | | | | | |
| 封闭 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/天 | 高浓度含镍废水预处理装置 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | |
| 甩干工序废水 | pH | 类比法 | | | | | 330 | 电镀含镍废水处理设施 | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | |
| 底盖、铜针线 废气中和喷淋设施 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/月 | 综合废水处理设施 | | | |
| | SO ₄ ²⁻ | | | | | | | | | | |

注:二期为二期建成后1条底盖电镀生产线产排情况

表 4.3.4 铜针电镀车间废水产生情况一览表

| 生产线 | 装置 | 污染源 | 污染物 | 核算方法 | 污染物产生 | | | | 产生时间/d | 去向 | |
|---------|------|-----------------------|-----|------|-------------------------|----|-------------|------------|-------------|------------|----|
| | | | | | 产生废水量/m ³ /d | | 产生质量浓度/mg/L | 产生量/kg/d | | | |
| | | | | | 一期 | 二期 | | 一期 | | | 二期 |
| 铜针电镀生产线 | 除油 | 浓废液 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/2周 | 浓废液处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | | SS | | | | | | | | |
| | | | 石油类 | | | | | | | | |
| | 镀前处理 | 活化前清洗 (串联用水) | pH | 类比法 | | | | | 330 | 综合废水处理设施 | |
| | | | 石油类 | | | | | | | | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | 活化(酸洗) | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/周 | 综合废水处理设施 | |
| | | | COD | | | | | | | | |
| | | 活化后清洗 | pH | 类比法 | | | | | 330 | 综合废水处理设施 | |
| | COD | | | | | | | | | | |
| | 电镀 | 电镀液(槽) | pH | 类比法 | | | | | / | 槽内循环使用,不外排 | |
| | | | 总镍 | | | | | | | | |
| | 镀后处理 | 电镀后清洗液 (逆流漂洗、循环用水) | pH | 类比法 | | | | | 330 | 综合废水处理设施 | |
| COD | | | | | | | | | | | |
| 碱洗漂洗水 | | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/天 | 综合废水处理设施 | | |
| | | COD | | | | | | | | | |
| 碱洗后续清洗水 | | pH | 类比法 | | | | | 330 | 综合废水处理设施 | | |
| | | COD | | | | | | | | | |
| 封闭 | pH | 类比法 | | | | | 间歇 1次/天 | 综合废水处理设施 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | |

注：二期为二期建成后1条铜针电镀生产线产排情况

表 4.3.5 一期工程电镀车间废水处理设施产排情况一览表

| 工序 | 污染物 | 进入废水处理设施污染物情况 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | | 排放时间/d | 去向 | | |
|-----------------------------|-----|-------------------------|-------------|----------|---------|------|-------|-------------------------|-------------|----------|--------|------------------------------|--|--------|
| | | 产生废水量/m ³ /d | 产生质量浓度/mg/L | 产生量/kg/d | 工艺 | 效率/% | 核算方法 | 排放废水量/m ³ /d | 排放质量浓度/mg/L | 排放量/kg/d | | | | |
| 电镀浓废液处理设施（间歇） | pH | 7 | | | 过滤+化学吸附 | >80% | 类比法 | 7 | | | 165 | 排入综合废水处理设施原水池 | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | |
| | SS | | | | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | | |
| 高浓度预处理 | pH | 23.6 | | | 化学沉淀法 | >90% | 类比法 | 23.6 | | | 330 | 排入含镍废水处理设施 | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | |
| | 总磷 | | | | | | | | | | | | | |
| | 镍 | | | | | | | | | | | | | |
| 含镍废水处理设施 | pH | 304 | | | 化学沉淀法 | >90% | 类比法 | 304 | | | 330 | DW002 排入综合废水处理设施清水池后，外排闽江 | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | |
| | 总磷 | | | | | | | | | | | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | | | | |
| 综合废水处理设施（电镀车间产生，不含其它车间综合废水） | pH | 28 | | | 化学沉淀法 | >90% | 类比法 | 28 | | | 330 | DW001 外排闽江 | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | | |
| | SS | | | | | | | | | | | | | |
| 电镀车间废水排放量合计 | pH | / | / | / | / | / | / | 332 | / | / | 330 | 外排闽江 | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | <23.24 |
| | SS | | | | | | | | | | | | | <0.56 |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | | <0.084 |
| | 总磷 | | | | | | | | | | | | | <0.030 |
| | 总镍 | | | | | | | | | | | | | <0.122 |

表 4.3.6 二期建成后电镀车间废水处理设施产排情况一览表

| 工序 | 污染物 | 进入废水处理设施污染物情况 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放时间/d | 去向 | | | |
|-----------------------------|-----|-------------------------|-------------|----------|-----------|------|-------|-------------------------|-------------|--------|-----------------------|----------|-----|------------------------------|
| | | 产生废水量/m ³ /d | 产生质量浓度/mg/L | 产生量/kg/d | 工艺 | 效率/% | 核算方法 | 排放废水量/m ³ /d | 排放质量浓度/mg/L | | | 排放量/kg/d | | |
| 电镀浓废液处理设施（间歇） | pH | 9.1 | | | 过滤+化学吸附 | >80% | 类比法 | 9.1 | | 165 | 排入综合废水处理设施原水池 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | |
| | SS | | | | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | | |
| 高浓度预处理 | pH | 30.68 | | | 化学沉淀法 | >90% | 类比法 | 30.68 | | 330 | 排入含镍废水处理设施 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | |
| | 总磷 | | | | | | | | | | | | | |
| | 镍 | | | | | | | | | | | | | |
| 含镍废水处理设施 | pH | 491.67 | | | 化学沉淀法+反渗透 | >90% | 类比法 | 196.67 | | 330 | 排入中水回用设施进一步处理后回用电镀生产线 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | |
| | 总镍 | | | | | | | | | | | | | |
| | 总磷 | | | | | | | | 295 | | | | 330 | DW002 排入综合废水处理设施清水池后，外排闽江 |
| | | | 总钴 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 综合废水处理设施（电镀车间产生，不含其它车间综合废水） | pH | 35.8 | | | 化学沉淀法 | >90% | 类比法 | 35.8 | | 330 | DW001 外排闽江 | | | |
| | COD | | | | | | | | | | | | | |
| | 石油类 | | | | | | | | | | | | | |
| | SS | | | | | | | | | | | | | |
| 电镀车间废水排放量合计 | pH | | | | | | | 330.8 | / | 330 | 外排闽江 | | | |
| | COD | | | | | | | | / | | | | | |
| | SS | | | | | | | | / | | | <23.16 | | |
| | 石油类 | | | | | | | | / | | | <0.716 | | |
| | 总磷 | | | | | | | | / | | | <0.107 | | |
| | 总镍 | | | | | | | | / | | | <0.029 | | |
| | 总钴 | | | | | | | | / | | | <0.118 | | |

4.3.3 固体废物

本次电池配件生产线改扩产项目运营期主要固体废物为电镀车间产生的报废镀件、废水处理设施污泥、废树脂等，以及冲压车间产生的废边角料和废矿物油等。

根据《污染源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)，本次评价采用类比法确定改扩建完成后电镀车间固废产生量。本次改扩建拟新增 1 条钢壳电镀生产线，对现有钢壳、底盖及铜针电镀生产线进行改扩建，类比现有工程固体废物产量，本项目改扩建完成后电镀车间和冲压车间固体废物产生量详见表 4.3.7。

表 4.3.7 本次电池配件改扩建项目固废产排情况一览表

| 装置 | 固体废物名称 | 固废属性 | 废物代码 | 产生量/t/a | | | | | | 处置措施 | | | |
|-----------|--------|------|------------|---------|---------|--------|---------|------------|------|--------------------|---------|--------|--|
| | | | | 核算方法 | 产生量 t/a | | 形态及危险特性 | 主要成分 | 有害成分 | 工艺及处置去向 | 处置量 t/a | | |
| | | | | | 一期 | 二期 | | | | | 一期 | 二期 | |
| 冲压车间 | 冲压边角料 | 一般固废 | / | 实测、类比 | 1500 | 2000 | 固体 | 冷轧钢 | / | 外售资源化利用 | 1500 | 2000 | |
| 冲压车间 | 废矿物油 | 危险废物 | 900-249-08 | 实测、类比 | 80 | 100 | 液体、T | 矿物油 | 矿物油 | 委托福建省三明辉润石化有限公司处置 | 80 | 100 | |
| 电镀车间 | 报废镀件 | 一般固废 | / | 实测、类比 | 1 | 1.2 | 固体 | 钢 | / | 清洗后外售资源化利用 | 1 | 1.2 | |
| 电镀车间 | 废化学品容器 | 危险废物 | 900-041-49 | 实测、类比 | 3.5 | 5 | 固体、T | 酸、碱 | 酸、碱 | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | 3.5 | 5 | |
| 镀镍漂洗水回收装置 | 废滤膜、滤料 | 危险废物 | 900-041-49 | 实测、类比 | 0.2 | 0.5 | 固体、T | 重金属、活性炭、涤纶 | 重金属 | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | 0.2 | 0.5 | |
| 酸碱漂洗水回收装置 | | | | | | | | | | | | | |
| 废水处理设施 | 污泥 | 危险废物 | 336-054-17 | 实测、类比 | 300 | 400 | 固体、T | 重金属、矿物油、污泥 | 重金属 | 委托福建亿利环境技术有限公司处置 | 300 | 400 | |
| 含镍废水处理设施 | 废树脂 | 危险废物 | 900-015-13 | 实测、类比 | 0.1 | 0.2 | 固体、T | 重金属、树脂 | 重金属 | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | 0.1 | 0.2 | |
| 合计 | | | | | 1884.8 | 2506.9 | | | | | 1884.8 | 2506.9 | |

注：二期为二期建成后电池配件改扩建项目总排放量

4.3.4 噪声及防治措施

本次电池配件生产线改扩产项目运营期主要噪声污染源为电镀车间传动电机、各类泵和风机，以及冲压车间的冲床。

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》(HJ 984—2018)，本次评价采用类比法确定改扩建完成后电镀车间噪声源强。电镀车间噪声源主要为车间内的机电设备和水泵、风机、等设备产生的各种机械性和空气动力性噪声。本次改扩建一期工程改造现有XL-2和XL-3钢壳电镀生产线以及底盖/铜针电镀生产线集气设施和新增高浓度含镍废水预处理装置；二期工程新增一条钢壳电镀生产线并配套建设集气设施和冲压设备，改造现有含镍废水处理设施，新增建设一套中水回用设施。本次新增生产设备噪声源强详见表 4.3.8。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

4.3.5 污染物排放量汇总

本次改扩建项目污染物排放量汇总见表 4.3.9，本项目建成后全厂污染物排放量汇总见表 4.3.10，全厂现有工程排放量数据来源于《福建南平南孚电池有限公司南孚生产智能化制造集成项目环境影响报告表》(2019年2月)和《福建南平南孚电池有限公司高容量碱性锌锰电池生产线扩建项目环境影响评价报告表》(2020年1月)。

表 4.3.9 本次电池配件生产线改扩建项目一期工程“三废”排放情况 单位：t/a

| 污染物 | | 电池配件生 产线现有工 程排放量 | 电池配件生 产线一期 工程排放量 | 以新老削 减量 | 预测排放总量 | 排放增减量 | |
|------|-----|----------------------------|------------------------|------------|--------|--------|---------|
| 废气 | 有组织 | 废气量 万 m ³ /a | 25344 | 30096 | | 30096 | 4752 |
| | | 硫酸雾 | 0.142 | 0.161 | | 0.161 | 0.019 |
| | | 氯化氢 | 0.0012 | 0.0012 | | 0.0012 | 0 |
| | 无组织 | 硫酸雾 | 0.099 | 0.08 | 0.019 | 0.08 | -0.019 |
| | | 氯化氢 | 0.0012 | 0.0012 | / | 0.0012 | 0 |
| 废水 | | 废水量 | 111540 | 109560 | 1980 | 109560 | -1980 |
| | | COD | 7.808 | 7.669 | 0.139 | 7.669 | -0.139 |
| | | 石油类 | 0.028 | 0.028 | / | 0.028 | 0 |
| | | 总磷 | 0.0102 | 0.0100 | 0.0002 | 0.01 | -0.0002 |
| | | 总镍 | 0.041 | 0.040 | 0.001 | 0.040 | -0.001 |
| 固体废物 | | 一般固废 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 危险废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 4.3.10 本次电池配件生产线改扩建项目二期工程“三废”排放情况 单位：t/a

| 污染物 | | 电池配件生产线现有工程排放量 | 电池配件生产线二期工程排放量 | 以新老削减量 | 预测排放总量 | 排放增减量 | |
|------|------|------------------------|----------------|--------|--------|---------|--------|
| 废气 | 有组织 | 废气量万 m ³ /a | 25344 | 40392 | / | 40392 | 15048 |
| | | 硫酸雾 | 0.142 | 0.216 | / | 0.216 | 0.074 |
| | | 氯化氢 | 0.0012 | 0.0016 | / | 0.0016 | 0.0004 |
| | 无组织 | 硫酸雾 | 0.099 | 0.108 | / | 0.108 | 0.009 |
| | | 氯化氢 | 0.0012 | 0.0016 | / | 0.0016 | 0.0004 |
| 废水 | 废水量 | 111540 | 109164 | 2376 | 109164 | -2376 | |
| | COD | 7.808 | 7.643 | 0.165 | 7.643 | -0.165 | |
| | 石油类 | 0.028 | 0.035 | / | 0.035 | 0.007 | |
| | 总磷 | 0.0102 | 0.0097 | 0.0005 | 0.0097 | -0.0005 | |
| | 总镍 | 0.041 | 0.039 | 0.002 | 0.039 | -0.002 | |
| | 总钴 | 0 | 0.039 | / | 0.039 | 0.039 | |
| 固体废物 | 一般固废 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 危险废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

二期为二期建成后电池配件改扩建项目总排放量

表 4.3.11 全厂“三废”排放情况 单位：t/a

| 污染物 | | 全厂现有工程排放量 | 本工程增加排放量 | 总体工程 | | | |
|------|------------------------|-----------------|----------|---------|----------|---------|--------|
| | | | | 以新老削减量 | 预测排放总量 | 排放增减量 | |
| 废气 | 废气量万 m ³ /a | 61377 | 15048 | / | 76425 | 15048 | |
| | 有组织 | SO ₂ | 0.132 | 0 | / | 0.132 | 0 |
| | | NO _x | 0.617 | 0 | / | 0.617 | 0 |
| | | 颗粒物 | 2.325 | 0 | / | 2.325 | 0 |
| | | 非甲烷总烃 | 4.984 | 0 | / | 4.984 | 0 |
| | | 硫酸雾 | 0.142 | 0.074 | / | 0.216 | 0.074 |
| | | 氯化氢 | 0.0012 | 0.0004 | / | 0.0016 | 0.0004 |
| | 无组织 | 颗粒物 | 3.473 | 0 | / | 3.473 | 0 |
| | | 非甲烷总烃 | 20.265 | 0 | / | 20.265 | 0 |
| | | 硫酸雾 | 0.099 | 0.009 | / | 0.108 | 0.009 |
| 氯化氢 | | 0.0012 | 0.0004 | / | 0.0016 | 0.0004 | |
| 废水 | 废水量 | 181457.1 | -2376 | -2376 | 179081.1 | -2376 | |
| | COD | 9.69 | -0.165 | -0.165 | 9.525 | -0.165 | |
| | 氨氮 | 1.08 | 0 | / | 1.08 | 0 | |
| | 总磷 | 0.027 | 0.007 | / | 0.034 | 0.007 | |
| | 石油类 | 0.028 | -0.0005 | -0.0005 | 0.0275 | -0.0005 | |
| | 镍 | 0.041 | -0.002 | -0.002 | 0.039 | -0.002 | |
| | 钴 | 0 | 0.039 | / | 0.039 | 0.039 | |
| 固体废物 | 一般固废 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 危险废物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 生活垃圾 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

4.4 清洁生产分析

清洁生产是将污染防治的方针持续应用于生产过程、产品和服务中，以减少对人群的危害。因此，将清洁生产纳入环境影响评价工作中，使环境影响评价内容更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，指导和推动电镀企业依法实施清洁生产，提高资源利用率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部制定《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015年第25号）。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产一般水平。

按照《电镀行业清洁生产评价指标体系》的要求，结合本项目的特点，本次评价从生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六个方面进行分析和评价。

4.4.1 清洁生产指标体系

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》，电镀企业清洁生产评价指标体系的各项评价指标、评价基准值和权重值见表 4.4.1。

表 4.4.1 综合电镀清洁生产评价指标项目、权重及基准值

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 改扩建项目情况 |
|----|-----------|--------|---------------|------------------|--------|---|---|----------------------------------|--|
| 1 | 生产工艺及装备指标 | 0.33 | 采用清洁生产工艺① | | 0.15 | 1.民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金 | 1.民用产品采用低铬⑨或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 | | 采用无氰滚镀光亮镍技术,并建设镍回收装置。符合I级 |
| 2 | | | 清洁生产过程控制 | | 0.15 | 1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质 | 1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质 | | 符合I级 |
| 3 | | | 电镀生产线要求 | | 0.4 | 电镀生产线采用节能措施②,70%生产线实现自动化或半自动化 | 电镀生产线采用节能措施②,50%生产线实现半自动化⑦ | 电镀生产线采用节能措施② | 企业采用龙门式全自动滚镀生产线,采用行业中先进的二步法(前处理后换滚筒)生产工艺,采用节能措施,70%以上生产线实现自动化。符合I级 |
| 4 | | | 有节水设施 | | 0.3 | 根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗,电镀无单槽清洗等节水方式,有用水计量装置,有在线水回收设施 | 根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等,电镀无单槽清洗等节水方式,有用水计量装置 | 采用逆流漂洗节水方式,有用水计量装置,有在线水回收设施。符合I级 | |
| 5 | 资源消耗指标 | 0.10 | *单位产品每次清洗取水量③ | L/m ² | 1 | ≤8 | ≤24 | ≤40 | 9.2 |
| 6 | 资源综合利用指标 | 0.18 | 锌利用率④ | % | 0.8/n | ≥82 | ≥80 | ≥75 | / |
| 7 | | | 铜利用率④ | % | 0.8/n | ≥90 | ≥80 | ≥75 | / |
| 8 | | | 镍利用率④ | % | 0.8/n | ≥95 | ≥85 | ≥80 | 97.9 |

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 改扩建项目情况 |
|----|---------|--------|-------------------|----|--------|--|--|---------------------------------------|---------|
| 9 | | | 装饰铬利用率④ | % | 0.8/n | ≥60 | ≥24 | ≥20 | / |
| 10 | | | 硬铬利用率④ | % | 0.8/n | ≥90 | ≥80 | ≥70 | / |
| 11 | | | 金利用率④ | % | 0.8/n | ≥98 | ≥95 | ≥90 | / |
| 12 | | | 银利用率④（含氰镀银） | % | 0.8/n | ≥98 | ≥95 | ≥90 | / |
| 13 | | | 电镀用水重复利用率 | % | 0.2 | ≥60 | ≥40 | ≥30 | 81.9 |
| 14 | 污染物产生指标 | 0.16 | *电镀废水处理率⑩ | | 0.5 | 100 | | | 100 |
| 15 | | | *有减少重金属污染物污染预防措施⑤ | | 0.2 | 使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施 | 至少使用三项减少镀液带出措施 | 镀槽底部安装导流及泄漏收集设施；镀件缓慢出槽；建设镍回收装置。符合III级 | |
| | | | *危险废物污染预防措施 | | 0.3 | 电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单 | | | 符合I级 |
| 16 | 产品特征指标 | 0.07 | 产品合格率保障措施⑥ | | 1 | 有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录 | 有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录 | 符合II级 | |
| 17 | 管理指标 | 0.16 | *环境法律法规标准执行情况 | | 0.2 | 废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标 | | | 符合I级 |
| 18 | | | *产业政策执行情况 | | 0.2 | 生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策 | | | 符合I级 |
| 19 | | | 环境管理体系制度及清洁生产审核情况 | | 0.1 | 按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核 | 拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核 | 符合I级 | |
| 20 | | | *危险化学品管理 | | 0.1 | 符合《危险化学品安全管理条例》相关要求 | | | 符合I级 |
| 21 | | | 废水、废气处理设施运行 | | 0.1 | 非电镀车间废水不得混 | 非电镀车间废水不 | 非电镀车间废水 | 符合I级 |

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 改扩建项目情况 |
|----|------|--------|------------|----|--------|---|--|---|----------|
| | | | 管理 | | | 入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测 | 得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测 | 不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测 | |
| 22 | | | *危险废物处理处置 | | 0.1 | 危险废物按照 GB18597 等相关规定执行 | | | 符合I级 |
| 23 | | | 能源计量器具配备情况 | | 0.1 | 能源计量器具配备率符合 GB17167 标准 | | | 符合I级 |
| 24 | | | *环境应急预案 | | 0.1 | 编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练 | | | 已备案，符合I级 |

注：带“*”号的指标为限定性指标

- ①使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。
 - ②电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。
 - ③“每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
 - ④镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。
 - ⑤减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。
 - ⑥提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
 - ⑦自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
 - ⑧生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
 - ⑨低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。
 - ⑩电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。
- 非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

4.4.2 清洁生产等级评定

对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表 4.4.2。

表 4.4.2 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

| 企业清洁生产水平 | 评定条件 | 企业评分 |
|------------------|---|------------|
| I级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足： $YI \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求 | $YI=79.2$ |
| II级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足： $YII \geq 85$ ；限定性指标全部满足II级基准值要求及以上 | $YII=87.7$ |
| III级（国内清洁生产基本水平） | 满足： $YIII=100$ | $YIII=100$ |

根据表 4.4.2 可以看出，按照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年）的要求，通过通过加权平均、逐层收敛计算出本项目综合评价指数，可以看出：I级水平的综合评价指数 Y_{g1} 值为 79.2，II级水平的综合评价指数 Y_{g2} 值为 87.7，III级水平的综合评价指数 Y_{g3} 值为 100。根据电镀行业企业清洁生产水平判定依据，本项目 Y_{II} （即 Y_{g2} ） ≥ 85 ，且限定性指标（ X_{21} 、 X_{41} 、 X_{42} 、 X_{43} 、 X_{61} 、 X_{62} 、 X_{64} 、 X_{66} 、 X_{68} ）全部满足II级基准值要求及以上，因此可以判定，本项目清洁生产水平为II级，达到国内清洁生产先进水平。

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年）中对电镀企业清洁生产的要求，以及项目的实际情况，本次评价对项目的清洁生产提出以下几点建议：

(1) 开展新一轮的清洁生产审核

建设单位于 2015 年进行了清洁生产审核，但是由于国家发展和改革委员会、环境保护部、工业和信息化部联合发布了《关于发布平板玻璃等 5 个行业清洁生产评价指标体系的公告》（2015 年第 25 号），与此同时，《电镀行业清洁生产评价指标体系（试行）》（国家发展改革委、国家环境保护总局 2005 年第 28 号公告）和《清洁生产标准电镀行业》（HJ/T314-2006）已经停止施行。因此建议建设单位对照新的《电镀行业清洁生产评价指标体系》，持续提高清洁生产水平，开展电镀工序新一轮清洁生产审核。

(2) 加强清洁生产管理

加强设备管理，确保设备处于最佳运行状态，并有效地延长设备使用寿命；通过对设备实时运行参数的监测和记录，及时准确地掌握设备的运行状况，不断地调整、改进和优化设备。

加强对员工的清洁生产宣传教育，出台鼓励清洁生产的激励措施。提高员工对清洁生产的认识并激励员工从各个环节进行清洁生产。

(3) 提升电镀线自动化水平、不断提高水回用率

企业应积极改进生产工艺，提升电镀线自动化水平、不断提高生产线水回用率，从而提高企业清洁生产水平。

5 区域环境概况与环境质量现状调查

5.1 环境概况

5.1.1 地质、地貌

延平区处于闽中“V”字形大谷地的最低处河谷，地表形态破碎，高程变化大，地形地貌属于东南丘陵区，整个地势是西北高、东南低，境内以山地丘陵为主，山地面积约占土地面积的 79%。该市地层发育较全，除个别白垩系外，从震旦系至新生界第四系地层均有处露。地表层为第四纪残破积层，红色或褐红色粘土或亚粘土，覆盖层厚度为 2~5m，局部地区达 10m 以上。地下水深度大于 2m，上层及风化岩地耐力 15~70t/m²，地震烈度为 6 度。

5.1.2 气象、气候

南平市延平区所在位置属于中亚热带季风气候，气候温和，日照充分，雨量充沛，全年平均气温 19.3℃，绝对最高气温 41℃，绝对最低气温 -5.8℃，全年无霜期 260~300 天，年平均日照 1800~2000 小时，年降雨量 1663.9mm，多集中在 5~6 月份。

5.1.3 水文

南平市境内河流众多，流域面积在 100 km² 以上的河流有 70 条，河川径流资源丰富，是陆地水体的主要组成部分，也是最重要的自然资源之一。境内多为山丘，河床切割深，河道坡度大，地表水主要以河道排泄为主，雨量充沛，人均水资源 9018m³，是全国平均水平的三倍。水能资源丰富，理论蕴藏量 387 万千瓦，居全省第一位。闽江干流十里庵断面 90% 保证率下的枯水流量约 155m³/s，南平境内河长约 56km。

5.1.4 森林资源

延平区森林资源丰富，享有“绿色金库”之誉称。自然植被属中亚热带绿阔叶林地，典型的植被为湿性常绿阔叶林、针绿阔叶混交林，主要人工植被被以马尾松、杉木为主，还有部分油桐、茶叶等经济林木，森林覆盖率约 70%。

5.1.5 南平工业园基本概况

南平工业园区是闽北开发最早的省级工业园区，园区采取“一区多组团”的开发模式，现建成长沙、塔下、罗源、水东、江南园（张坑文田）、陈坑瓦口 6 个产业组团。塔下组团主导产业为电线电缆、铝制品加工、电池制造。南孚电池位于塔下组团内，为电池制造行业，用地类型为工业用地。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 区域环境质量达标分析

本项目位于南平市延平区南平工业园区塔下组团，为了解本项目所在区域环境空气质量情况，本次评价收集南平市生态环境局网站公布的2017年~2019年《南平市环境状况公报》进行分析。

环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，仅公开调查的结果与评价结论

综上所述，南平市属于环境质量达标区域。

5.2.1.2 补充监测

从上述监测结果与评价结果可知，各监测点位硫酸雾、氯化氢的小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D中限值要求。

5.2.2 地表水环境现状调查与评价

5.2.2.1 区域水环境质量

为了解本项目接纳水体水环境质量情况，本次评价收集南平市生态环境局网站公布的2017年~2019年《南平市环境状况公报》进行分析。

2017年南平市境内3条主要河流27个水质评价断面总体水质状况优，水质类别为II类，与上年持平，25个省水十条考核断面达标率为100%。2018年南平市境内3条主要河流27个水质评价断面总体水质状况优，水质类别为II类，与上年持平，25个省“水十条”考核断面达标率96%。2019年南平市境内3条主要河流27个水质评价断面总体水质状况优，水质类别为II类，与上年持平。25个省水十条考核断面达标率96%。

2017~2019年闽江南平段水质状况优，水质类别为II类，考核目标达标率100%。本项目所在区域最近常规监测断面为十里庵断面2017~2019年水质状况优，水质类别为II类。

5.2.2.2 点位布设

环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，仅公开调查的结果与评价结论

5.2.2.3 评价结果

地表水水质现状监测及评价结果表5.2.10和5.2.11。

根据 2019 年 1 月和 10 月两次地表水监测调查结果显示：各监测点位水温、pH、COD、BOD₅、DO、氨氮、总氮、总磷、铅、石油类、LAS、粪大肠菌群浓度均可达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5.2.3 地下水现状调查与评价

5.2.3.1 点位布设与监测项目

环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，仅公开调查的结果与评价结论

引用资料调查监测期间，1#监测点位 pH 值和菌落总数，2#监测点位锰和菌落总数，3#监测点位氨氮、铁、锰和菌落总数，C02 监测点位氟化物、锰和锌超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求，其他指标均能符合III类标准要求。氨氮、菌落总数浓度超标可能与南孚老厂区生活污水收集处理不到位有关；铁和锰浓度超标可能与企业所在地区水文地质情况有关。

5.2.4 声环境现状评价

5.2.4.1 声环境概况

环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，仅公开调查的结果与评价结论

从上表可以看出：选址所在厂界处环境噪声现状值昼间在 46.9dB~62.9dB 之间，夜间在 40.3dB~54.3dB 之间，1#、2#和 13#点位昼夜噪声现状值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类的标准要求，其他点位可满足 3 类标准要求。

最近村庄昼间噪声监测值为 51.4~52.7dB，夜间噪声监测值为 44.7~45dB，昼夜噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准限值。

5.2.5 土壤环境现状调查与评价

环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，仅公开调查的结果与评价结论

5.2.5.1 土壤环境质量现状评价

从上表可以看出，在评价区域土壤中，各监测点位土壤中各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

5.2.6 底泥环境现状调查与评价

环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，仅公开调查的结果与评价结论

汞：调查监测期间，监测值在 0.009~0.0.92mg/kg 之间。

砷：调查监测期间，监测值在 1.1~6.1mg/kg 之间。

铅：调查监测期间，监测值在 35.4~110mg/kg 之间。

镉：调查监测期间，监测值在 0.07~1.0mg/kg 之间。

铜：调查监测期间，监测值在 8~46mg/kg 之间。

锌：调查监测期间，监测值在 97.3~241mg/kg 之间。

镍：调查监测期间，监测值在 <5~43mg/kg 之间。

铬：调查监测期间，监测值在 20~68mg/kg 之间。

5.3 区域环境质量变化分析

5.3.1 环境空气变化分析

本次环评收集项目所在区域 2015 年至 2019 年的环境空气调查数据进行对比分析。

调查数据来源：《南平市环境状况公报》。

根据以上调查结果（表 5.3.1）对比可以发现，南平市区 2015 年至 2019 年环境空气中，SO₂、NO₂ 和 PM₁₀、PM_{2.5} 浓度总体呈现下降趋势，CO 年浓度在 2016 年略有升高，但是总体保持平稳趋势。O₃ 浓度 2015-2017 年呈上升趋势，2018-2019 年有所下降。具体见图 5.3.1 和图 5.3.2。

环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，仅公开调查的结果与评价结论

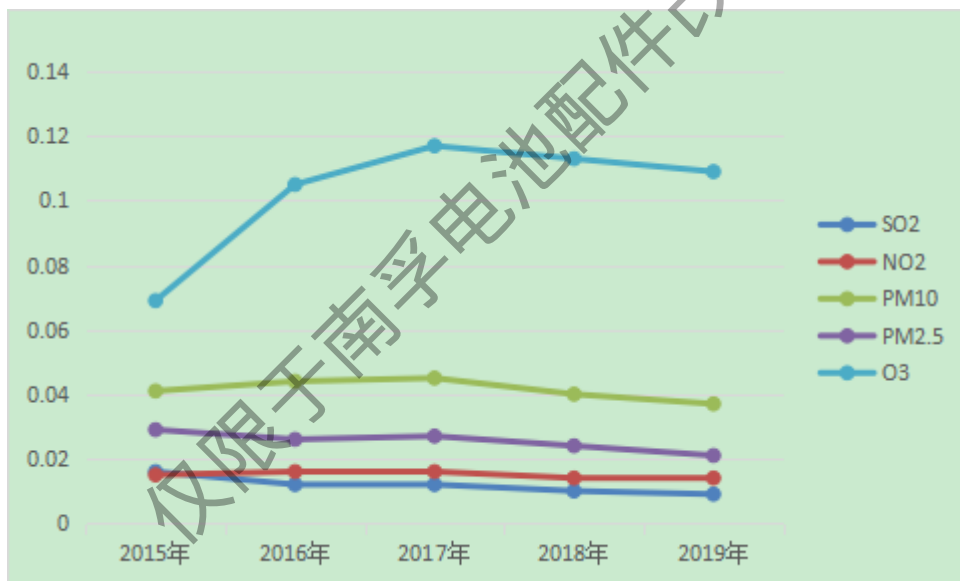


图 5.3.1 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃_8h-90per 年平浓度变化趋势

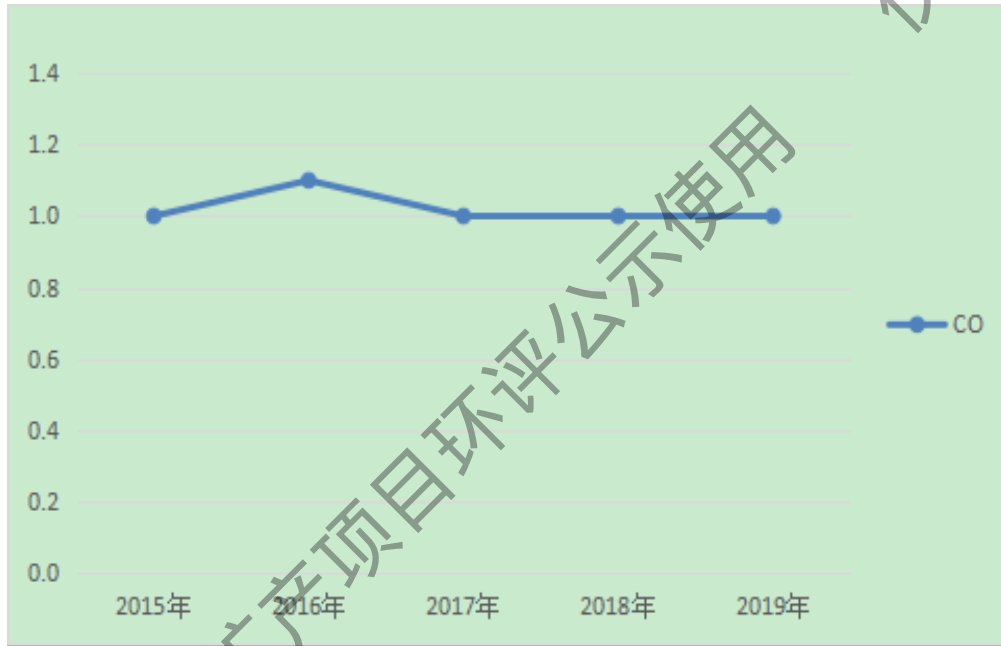


图 5.3.2 CO-95per 年平浓度变化趋势

(2) 大气环境常规监测点历史资料

本评价收集了 2015 年至 2019 年的南平市大气达标天数历史数据（见表 5.3.2），根据以下数据可以看出南平市总达标天数呈逐年升高的趋势。

表 5.3.2 大气达标天数历史资料统计结果

| 年份 | 首要污染物 | 有效统计 天数 | 达标评价 | | | | | |
|--------|--------------------|------------|-----------|------|------------|------|------------|------|
| | | | 总达标天 数 | 比例% | 一级达标 天数 | 比例% | 二级达 标天数 | 比例% |
| 2015 年 | 细颗粒物 | 365 | 354 | / | / | 63.0 | / | 34.0 |
| 2016 年 | 细颗粒物 | / | / | 98.5 | / | 62.6 | / | 35.9 |
| 2017 年 | 臭氧、细颗粒物 | / | / | 98.9 | / | 56.5 | / | 42.4 |
| 2018 年 | 可吸入颗粒物、 细颗粒物、臭氧 | / | / | 99.1 | / | 62.1 | / | 37 |
| 2019 年 | 细颗粒物、臭氧 | / | / | 99.6 | / | 67.0 | / | 32.6 |

5.3.2 地表水水质变化分析

引用南平兴利检测有限公司 2017 年 6 月 9 日-6 月 10 月在闽江十里庵断面的监测数据与本次调查进行对比分析。

环境质量现状调查数据涉及知识产权保护及国家秘密，仅公开调查的结果与评价结论

根据以上调查结果对比可以发现，调查水域水质 pH、COD 和石油类较 2017 年有所升高，氨氮较 2017 年有所下降。

5.4 区域污染源调查

（以下内容涉及企业秘密，删除）

6 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 安装施工期环境空气影响分析

6.1.1.1 安装施工期大气污染源

本项目为技改项目，目前生产厂房已经建设完成。安装施工期仅为设备的入场安装，安装施工过程主要为施工车辆尾气的排放。

安装施工过程中需使用各类运输车，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。

项目安装施工期大气污染物排放情况见表 6.1.1。

表 6.1.1 项目安装施工期大气污染物排放情况一览表

| 废气种类 | 主要污染物 | 排放浓度(mg/m ³) | 排放方式 |
|------------|-------|--------------------------|--------|
| 车辆设备、发动机尾气 | 烟尘 | 60-80 | 低空移动排放 |
| | THC | 80-100 | |

6.1.1.2 安装施工期环境空气影响

安装施工期间环境空气的污染源主要为各种车辆设备燃油运转和产生的含有少量烟尘、NO₂、CO、THC（烃类）等废气。

运输车辆由于燃油产生的烟尘、NO₂、CO、THC（烃类）等污染物量很小且表现为间歇特征，对大气环境影响不大，环境影响随着施工期的结束而消失。

6.1.2 污染气象统计分析

6.1.2.1 多年气象统计分析

本评价采用 AERMOD 模型预测各大气污染物的影响。项目采用的是南平气象站（58834）资料，气象站位于福建省南平市，地理坐标为东经 118.1667 度，北纬 26.6333 度，海拔高度 152.2 米。气象站始建于 1935 年，1935 年正式进行气象观测。南平气象站距项目 11.721km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 1998-2017 年气象数据统计分析。南平气象站气象资料整编表如表 6.1.2 所示：

（以下部分涉及国家秘密，删除）

6.1.3 改扩建工程运营期环境空气影响分析

6.1.3.1 预测因子

根据本项目污染物排放具体情况，确定环境空气影响预测因子为硫酸雾和氯化氢。

6.1.3.2 污染源参数

改扩建项目达产后有组织及无组织废气污染源发生变化，废气污染物产生及排放情况汇总见表 4.3.1，本小节不再赘述。项目分一期和二期建设内容，由于二期污染源包含一期污染源，故本评价取二期污染源作为预测内容。

6.1.3.3 大气环境影响预测与评价

根据本项目大气污染源估算结果（详见第二章），对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(1) 有组织排放量核算

表 6.1.6 本项目一期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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|----------------|-------|-----|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA007 | 硫酸雾 | 560 | 0.018 | 0.1426 |
| | | 氯化氢 | 5 | 0.00015 | 0.0012 |
| 2 | DA008 | 硫酸雾 | 400 | 0.0023 | 0.0182 |
| 一般排放口合计 | | 硫酸雾 | | | 0.1521 |
| | | 氯化氢 | | | 0.0182 |
| 有组织排放合计 | | | | | |
| 有组织排放合计 | | 硫酸雾 | | | 0.1521 |
| | | 氯化氢 | | | 0.0182 |

续表 6.1.6 本项目二期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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|----------------|-------|-----|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | DA007 | 硫酸雾 | 556 | 0.025 | 0.1980 |
| | | 氯化氢 | 4 | 0.0002 | 0.0016 |
| 2 | DA008 | 硫酸雾 | 400 | 0.0023 | 0.0182 |
| 一般排放口合计 | | 硫酸雾 | | | 0.2075 |
| | | 氯化氢 | | | 0.00182 |
| 有组织排放合计 | | | | | |
| 有组织排放合计 | | 硫酸雾 | | | 0.2075 |
| | | 氯化氢 | | | 0.0182 |

(2) 无组织排放量核算

表 6.1.7 本项目一期大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 无组织排放源编号 | 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
| 1 | 钢壳电镀车间 | 电镀前清洗-酸洗槽 | 硫酸雾 | 酸洗槽设置集气装置 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 | 1.2 | 0.0713 |
| | | | 氯化氢 | | | 0.20 | 0.0012 |
| 2 | 底盖、铜针电镀车间 | | 硫酸雾 | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 | 1.2 | 0.0091 |
| 无组织排放统计 | | | | | | | |
| 无组织排放统计 | | | | | | 硫酸雾 | 00.0761 |
| | | | | | | 氯化氢 | 0.0091 |

续表 6.1.7 本项目二期大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 无组织排放源编号 | 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | |
| 1 | 钢壳电镀车间 | 电镀前清洗-酸洗槽 | 硫酸雾 | 酸洗槽设置集气装置 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 | 1.2 | 0.099 |
| | | | 氯化氢 | | | 0.20 | 0.0016 |
| 2 | 底盖、铜针电镀车间 | | 硫酸雾 | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 | 1.2 | 0.0091 |
| 无组织排放统计 | | | | | | | |
| 无组织排放统计 | | | | | | 硫酸雾 | 0.1038 |
| | | | | | | 氯化氢 | 0.0091 |

(3) 项目大气污染物年排放量

表 6.1.8 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 年排放量 t/a |
|------|-----|----------|
| 一期项目 | | |
| 1 | 硫酸雾 | 0.2282 |
| 2 | 氯化氢 | 0.0273 |
| 二期项目 | | |
| 1 | 硫酸雾 | 0.3113 |
| 2 | 氯化氢 | 0.0273 |

6.1.4 环境保护距离

(1) 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) 估算模式计算, 本工程环境空气评价等级为二级。项目排放的各废气污染源中占标率最大源为钢壳电镀车间排放的硫酸雾, 其对应 $P_{\max}=8.21\% < 10\%$, 环境影响很小, 不需要设置大气环境保护距离。

(2) 参照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 划定的防护距

离

参照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中卫生防护距离计算及取整方法，本项目无组织排放面源源强计算防护距离如表 6.1.9 所示。

表 6.1.9 环境防护距离计算一览表

| 序号 | 污染源名称 | 面积 m ² | 污染物 | 排放速率 kg/h | 计算环境防护距离 m | 取整环境防护距离 m |
|----|----------------------------|-------------------|-----|-----------|------------|------------|
| M1 | 钢壳电镀车间 电镀前清洗-酸洗槽 | 1400 | 硫酸雾 | 0.0125 | 3 | 100 |
| | | | 氯化氢 | 0.0002 | 1 | |
| M2 | 底盖、铜针电镀 车间电镀前清 洗-酸洗槽 | 375 | 硫酸雾 | 0.0015 | 1 | 50 |

根据表 6.1.9 计算结果，本项目环境防护距离为钢壳电镀车间外 100m，底盖、铜针电镀车间外 50m 的包络范围。

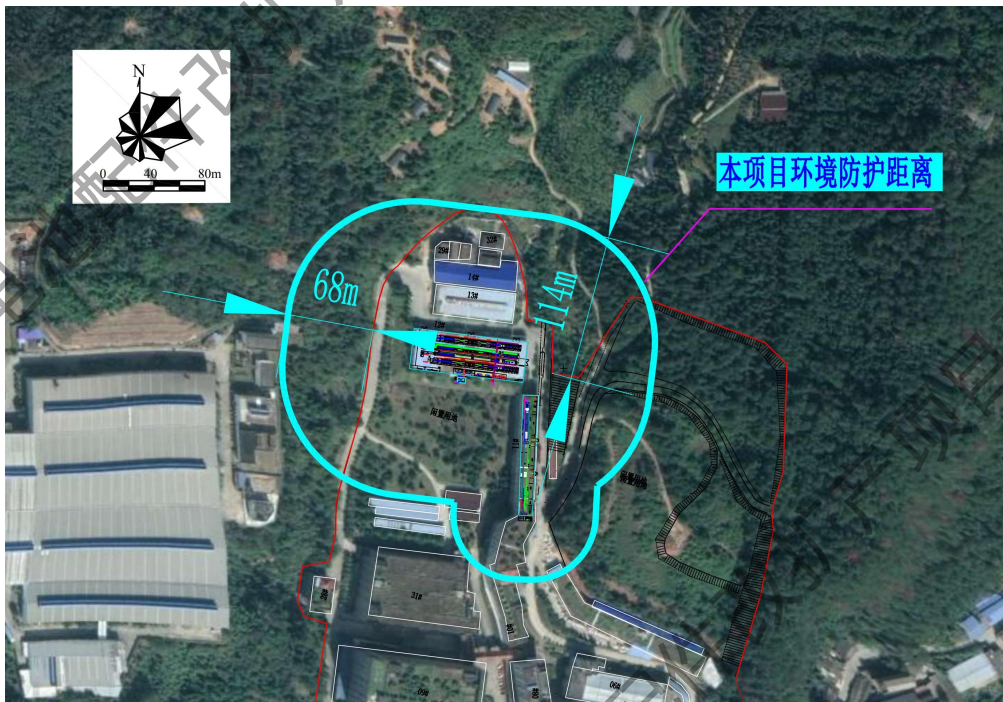


图 6.1.1 本项目环境防护距离示意图

(3) 本项目环境防护距离

综合两种计算方式，本项目环境防护距离为钢壳电镀车间外 100m，底盖、铜针电镀车间外 50m 的包络范围，见图 6.1.1。目前该范围内无居住区、医院、学校等环境敏感保护目标。以后发展中，该部分不得用于建设居住区、医院、学校等环境敏感的保护目标。

6.1.5 小结

根据本次改扩建项目新增污染物排放情况，通过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AerScreen 模型筛选计算，项目排放的各废气污染源中占标率最大源为

钢壳电镀车间排放的硫酸雾，其对应 $P_{\max}=8.21\%<10\%$ ，因此本次改扩建项目新增排放污染物对环境空气的影响很小。本项目环境防护距离为钢壳电镀车间外 100m，底盖、铜针电镀车间外 50m 的包络范围。

6.2 地表水环境影响评价

6.2.1 纳污水体水文及水质特点

(1) 纳污水体水文特征

本项目纳污水域闽江(南平工业园区塔下组团)河段，闽江上游由沙溪、建溪、富屯溪三大支流在南平汇合后形成闽江干流，干流全长约 236km，南平境内以市区的延福门码头为起点，蜿蜒向东南流去，河段长 65km，流域面积 2653km²，出境时年径流量约 476 亿 m³，占闽江流域年径流量的 82%。

表 6.2.1 闽江干流(本工程纳污河段)相关参数

| 断面名称 | 多年平均最小月平均流量 | 断面面积 (m ²) | 水面宽 (m) | 平均水深 (m) | 平均流速 (m/s) |
|--------|-----------------------|------------------------|---------|----------|------------|
| 炉下河段平均 | 379 m ³ /s | 10426 | 550 | 15 | 0.046 |

(2) 纳污水体环境功能区划

根据《南平市地表水环境功能类别区划方案》(2000 年 2 月)和《南平市城市环境规划(2001-2005)》(2003 年 7 月)，本工程纳污水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

6.2.2 水环境影响预测

6.2.2.1 废水产生量及处置方式

根据工程分析，本项目废水产生量及处置方式见表 4.3.5~4.3.6。

本项目电镀车间含镍废水经含镍废水处理设施处理，设施排放口执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准，电镀前处理浓废液经处理设施预处理后送入综合废水处理设施处理，电镀车间其他生产废水送入综合废水处理设施处理，综合废水处理设施出口执行《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表 2 标准，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。

根据工程分析，工程改扩建后，废水及污染物排放增减情况见表 6.2.3。

表 6.2.3 本次改扩建项目(电镀车间)“三废”排放情况 单位: t/a

| 污染物 | 现有工程排放量 | 本工程 | | 以新代老削减量 | 预测排放总量 | 排放增减量 | |
|-----|---------|--------|-----------|---------|--------|--------|--------|
| | | 一期 | 二期建成后电镀车间 | | | | |
| 废水 | 废水量 | 111540 | 109560 | 109164 | 2376 | 109164 | -2376 |
| | COD | 7.808 | 7.669 | 7.643 | 0.165 | 7.643 | -0.165 |
| | 石油类 | 0.028 | 0.028 | 0.035 | / | 0.035 | 0.007 |

| | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 总磷 | 0.0102 | 0.0100 | 0.0097 | 0.0005 | 0.0097 | -0.0005 |
| 总镍 | 0.041 | 0.040 | 0.039 | 0.002 | 0.039 | -0.002 |
| 总钴 | 0 | / | 0.039 | / | 0.039 | 0.039 |

6.2.2.2 预测模式的选取

根据闽江评价河段的特点，在混合过程段我们选用导则推荐的二维稳态混合模式进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，混合过程段长度的计算公式：

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{\mu B^2}{E_y}$$

式中： L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

μ ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公示为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h \sqrt{\pi E_y \mu x}} \exp\left(-\frac{\mu y^2}{4 E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中： $C(x, y)$ ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m ——污染物排放速率，g/s

C_h ——河流上游污染物浓度(mg/L)

k ——污染物综合衰减系数，1/s；

h ——断面水深(m)

μ ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

B ——水面宽度(m)

6.2.2.3 预测因子选取

河流上游污染物浓度取现状调查中排污口上游 500 米断面的监测值。预测因子选取如下：

正常排放预测：由于工程改扩建实施后，正常情况下废水中 COD、石油类、钴有增加排放，而重金属镍减少排放。因此，正常情况预测因子选取：**COD、石油类、钴**；

非正常排放预测：①考虑电镀浓废液处理设施发生故障导致废水未经处理直接同综合废

水处理设施尾水排放，非正常情况预测因子选取：COD、石油类；②考虑废水量最大的含镍废水处理设施发生故障导致含镍、钴废水未经处理直接排放，非正常情况预测因子选取：镍、钴。

表 6.2.4 预测参数选取表

| 参数 | 单位 | 参数 | |
|--------------|-------------|-----------|----------------------|
| 河宽 B | (m) | 550 | |
| 混合水深 h | (m) | 15 | |
| 流速 μ | (m/s) | 0.046 | |
| 水力坡度 | ‰ | 0.5 | |
| 横向扩散系数 E_y | (m^2/s) | 1.21 | |
| 混合过程段长度 | m | 1492 | |
| 上游污染物浓度 | COD | mg/L | 12 |
| | 石油类 | mg/L | 0.04 |
| | 镍 | $\mu g/L$ | <5 |
| | 钴 | $\mu g/L$ | <5 |
| 污染物综合衰减系数 | COD | 1/s | 8.1×10^{-7} |
| | 石油类 | 1/s | 0 |
| | 镍 | 1/s | 0 |
| | 钴 | 1/s | 0 |

6.2.2.4 预测结果

正常排放时，本工程电镀含镍废水经厂内预处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，综合废水经厂内预处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准后，一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。根据预测，正常排放下 COD 浓度最大增量为 0.0005mg/L，叠在最大本底值 12 mg/L 后，COD 浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准；正常排放下石油类浓度最大增量为 0，石油类浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，正常排放下钴浓度最大增量为 0.0003mg/L，纳污水体中钴本底未检出<0.005mg/L，叠加本底值后钴浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求（钴标准值为 1.0mg/L）。因此，正常排放下对闽江水质影响不大。

非正常排放时，电镀浓废液处理设施发生故障导致废水未经处理直接同综合废水处理设施尾水排入闽江，COD 浓度最大增量为 0.5182mg/L，叠在最大本底值 12 mg/L 后，COD 浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准；石油类浓度最大增量为 0.0041，叠在最大本底值 0.04mg/L 后，石油类浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准；非正常排放时，含镍废水处理设施发生故障导致含镍废水未经处理直接排入闽江，镍浓度最大增量为 0.0584 mg/L，钴浓度最大增量为 0.0584 mg/L，叠在镍和钴的最大本底值（<0.005mg/L），镍和钴浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求（镍标准值 0.02mg/L，钴标准值为 1.0mg/L）。因

此，非正常排放下对闽江水质影响不大。

表 6.2.5 正常排放 COD 浓度增量预测结果

单位：浓度 mg/L，距离（m）

| X/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.0005 | 0.0002 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 10 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 |
| 20 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 |
| 30 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 |
| 40 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 |
| 50 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 |
| 100 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 200 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 500 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

表 6.2.6 正常排放石油类增量预测结果

单位：浓度 mg/L，距离（m）

| X/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 10 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 20 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 40 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 50 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 200 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 500 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

表 6.2.7 正常排放钴增量预测结果

单位：浓度 mg/L，距离（m）

| X/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.0003 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 10 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 20 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 30 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 40 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 50 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 100 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 200 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 500 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

表 6.2.8 非正常排放 COD 浓度增量预测结果

单位：浓度 mg/L，距离（m）

| X/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.5182 | 0.1962 | 0.0107 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 | 0.2317 | 0.1908 | 0.1066 | 0.0404 | 0.0104 | 0.0018 |
| 10 | 0.1638 | 0.1487 | 0.1111 | 0.0684 | 0.0346 | 0.0145 |

| | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 20 | 0.1158 | 0.1103 | 0.0954 | 0.0748 | 0.0533 | 0.0344 |
| 30 | 0.0946 | 0.0915 | 0.0831 | 0.0707 | 0.0563 | 0.0421 |
| 40 | 0.0819 | 0.0799 | 0.0743 | 0.0658 | 0.0555 | 0.0446 |
| 50 | 0.0732 | 0.0718 | 0.0677 | 0.0615 | 0.0537 | 0.0451 |
| 100 | 0.0517 | 0.0512 | 0.0498 | 0.0474 | 0.0443 | 0.0406 |
| 200 | 0.0365 | 0.0363 | 0.0358 | 0.0350 | 0.0338 | 0.0323 |
| 500 | 0.0230 | 0.0229 | 0.0228 | 0.0226 | 0.0223 | 0.0219 |

表 6.2.9 非正常排放石油类增量预测结果

单位：浓度 mg/L，距离（m）

| X/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.0041 | 0.0016 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 | 0.0019 | 0.0015 | 0.0009 | 0.0003 | 0.0001 | 0.0000 |
| 10 | 0.0013 | 0.0012 | 0.0009 | 0.0005 | 0.0003 | 0.0001 |
| 20 | 0.0009 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0006 | 0.0004 | 0.0003 |
| 30 | 0.0008 | 0.0007 | 0.0007 | 0.0006 | 0.0005 | 0.0003 |
| 40 | 0.0007 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0004 |
| 50 | 0.0006 | 0.0006 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0004 |
| 100 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0003 |
| 200 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 |
| 500 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |

表 6.2.10 非正常排放镍增量预测结果

单位：浓度 mg/L，距离（m）

| X/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.0584 | 0.0221 | 0.0012 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 | 0.0261 | 0.0215 | 0.0120 | 0.0045 | 0.0012 | 0.0002 |
| 10 | 0.0185 | 0.0168 | 0.0125 | 0.0077 | 0.0039 | 0.0016 |
| 20 | 0.0131 | 0.0124 | 0.0108 | 0.0084 | 0.0060 | 0.0039 |
| 30 | 0.0107 | 0.0103 | 0.0094 | 0.0080 | 0.0064 | 0.0047 |
| 40 | 0.0092 | 0.0090 | 0.0084 | 0.0074 | 0.0063 | 0.0050 |
| 50 | 0.0083 | 0.0081 | 0.0076 | 0.0069 | 0.0061 | 0.0051 |
| 100 | 0.0058 | 0.0058 | 0.0056 | 0.0054 | 0.0050 | 0.0046 |
| 200 | 0.0041 | 0.0041 | 0.0041 | 0.0040 | 0.0038 | 0.0037 |
| 500 | 0.0026 | 0.0026 | 0.0026 | 0.0026 | 0.0025 | 0.0025 |

表 6.2.11 非正常排放钴增量预测结果

单位：浓度 mg/L，距离（m）

| X/Y | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.0584 | 0.0221 | 0.0012 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 | 0.0261 | 0.0215 | 0.0120 | 0.0045 | 0.0012 | 0.0002 |
| 10 | 0.0185 | 0.0168 | 0.0125 | 0.0077 | 0.0039 | 0.0016 |
| 20 | 0.0131 | 0.0124 | 0.0108 | 0.0084 | 0.0060 | 0.0039 |
| 30 | 0.0107 | 0.0103 | 0.0094 | 0.0080 | 0.0064 | 0.0047 |
| 40 | 0.0092 | 0.0090 | 0.0084 | 0.0074 | 0.0063 | 0.0050 |
| 50 | 0.0083 | 0.0081 | 0.0076 | 0.0069 | 0.0061 | 0.0051 |
| 100 | 0.0058 | 0.0058 | 0.0056 | 0.0054 | 0.0050 | 0.0046 |

| | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 200 | 0.0041 | 0.0041 | 0.0041 | 0.0040 | 0.0038 | 0.0037 |
| 500 | 0.0026 | 0.0026 | 0.0026 | 0.0026 | 0.0025 | 0.0025 |

6.2.3 小结

正常排放时，本工程电镀含镍废水经厂内预处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，综合废水经厂内预处理达到《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准后，一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。

预测结果显示 COD、石油类浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，钴浓度符合表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求，对闽江水质影响不大。非正常排放时，COD、石油类、镍、钴浓度有所增大，但 COD、石油类仍然符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准、镍和钴浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。

建设单位应重视本项目的运行管理，及时发现问题和纠正不正常运行状态，保证污水处理系统的稳定运行，确保出水水质达到规定要求的排放标准，项目建成后应加强废水排放在线监测，时时关注重金属浓度，避免非正常排放尾水，杜绝事故排放。

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 区域水文地质概况

（以下内容涉及国家秘密，删除）

6.3.2 地下水评价工作等级划分

6.3.2.1 划分依据

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为：Ⅲ类。

表 6.3.1 地下水环境影响评价行业分类表

| 环评类别 行业类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | |
|---------------|--------------------------|-----|---------------|-----|
| | | | 报告书 | 报告表 |
| I 金属制品 | | | | |
| 51、表面处理及热处理加工 | 有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌 | 其他 | Ⅲ类 | Ⅳ类 |

（2）建设项目的地下水环境敏感程度

经现场调查，项目主厂区所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。

表 6.3.2 地下水环境敏感程度分级

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 | 本项目场地的地下水环境敏感特征 |
|------|---|--|
| 敏感 | 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 | 项目所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。 |
| 较敏感 | 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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。。 | |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 | |

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

(3) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。工程区周边没有集中式饮用水源准保护区和集中式饮用水源准保护区以外的补给径流区，地下水环境敏感程度属不敏感。评价工作等级为三级。本项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 6.3.3。

表 6.3.3 地下水环境敏感程度分级

| 项目类别 环境敏感程度 | I类 | II类 | III类 | 本项目 |
|----------------|----|-----|------|------------------|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 | 不敏感，Ⅲ类，评价工作等级为三级 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 | |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 | |

(4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式算法进行确定。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 10；

K—渗透系数，m/d，详见地勘资料；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，按工程设计年限 20 年计，取值 7300d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

表 6.3.4 项目地下水下游迁移距离取值表

| 项目 | 单位 | 本项目 | 备注 |
|----|----|-----|----|
|----|----|-----|----|

| | | | | | |
|------|-----------------|-----|-------|-----------------------------|---------------|
| 参数 | a 变化系数 | 无量纲 | 10 | 杂填土 | |
| | K 渗透系数 | m/d | 0.5 | | |
| | I 水力坡度 | 无量纲 | 0.017 | | |
| | T 质点迁移天数 | d | 7300 | | 按工程设计年限 20 年计 |
| | n_e | 无量纲 | 0.85 | | 来自地勘资料 |
| 计算结果 | L | m | 730m | 取整 | |
| 场地两侧 | L/2 | m | 365m | 场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2。 | |
| 场地上游 | $L_{\text{上游}}$ | m | 200m | | |

通过公式计算法计算结果可知，项目地下水评价范围为：项目厂界上游 200m，下游 730m，场地两侧 365m。

6.3.3 地下水环境质量影响分析

6.3.3.1 运营期地下水环境影响分析

(1) 正常情况下水环境影响分析

本工程排水方式采用雨、废污分流。运营期间废水主要包括生产废水和生活污水，本项目电镀车间含镍废水经含镍废水处理设施处理，设施排放口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，电镀前处理浓废液经处理设施预处理后送入综合废水处理设施处理，电镀车间其他生产废水送入综合废水处理设施处理，综合废水处理设施出口执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。本工程新增电镀生产线酸洗及电镀槽下均设置接水盘，各蓄污水池池体和涉污管线均采取了相应的防渗措施，因此正常工况下项目废水排放的对区域地下水环境产生不良影响可能性不大。

(2) 事故情况下水环境影响分析

① 情景设定

根据本工程特征，如果是生产车间等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

根据废水源强及污染物产生浓度，本次评价主要考虑厂内各污水处理设施这些地下或半地下非可视部位发生小面积渗漏时，发生少量物料通过漏点逐步渗入土壤进入地下水的情形。在事故情况下，通过对本项目建设内容的分析，本次评价考虑含镍废水处理设施中含镍废水槽由于废水长年对池壁进行腐蚀，产生裂缝，假定池底出现破损，导致较长时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质。根据工程设计，厂内含镍废水槽规模为 20m³。

② 源强核算

假设含镍废水槽池底出现大面积的渗漏现象，渗漏面积为总面积的 5%。根据统计，此类事故泄漏出来的废水几乎全部渗入地下水系统。废水主要成分为 COD：150~300mg/L、镍：20~80mg/L、钴：1.8~7.3 mg/L 等。根据污染物浓度及污染影响程度，本次评价选取 COD、镍污染影响进行影响预测分析。

各种污染物渗漏量计算过程如下：

$$\text{COD: } 300\text{mg/L} \times 20\text{m}^3/\text{d} \times 0.005 = 0.03\text{kg/d}$$

$$\text{石油类: } 80\text{mg/L} \times 20\text{m}^3/\text{d} \times 0.005 = 0.008\text{kg/d}$$

(3)预测模式

本次地下水预测评价采用《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的解析法进行预测评价，即“连续注入示踪剂——平面连续点源”预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{z^2}{2D_V}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ——承压含水层的厚度，m；

mt ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u ——水流速度，m/d， $u = KI/n_c$ ；

nt ——有效孔隙度，无量纲；

$$D_L = a \cdot u$$

a ——弥散度，m，根据经验值取 10m。（参考前人的研究成果(李国敏，陈崇希，空隙介质水动力弥散尺度效应的分型特征及弥散度初步估计，1995.7，地球科学)

u ——地下水流速，m/d， $u = KI/n$ ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W = \left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

(4)预测结果

本次评价在不考虑污染衰减的、情况下，预测 100d、1000d、10 年、20 年污染物的迁移距离，COD 预测结果见表 6.3.4 及图 6.3.4~6.3.7；镍预测结果见表 6.3.5 及图 6.3.9~6.3.11。

表 6.3.4 COD 不同预测年限污染物迁移距离及浓度

| 下游位置 X(m) | 100 天浓度分布 (mg/L) | 1000 天浓度分布 (mg/L) | 10 年浓度分布 (mg/L) | 20 年浓度分布 (mg/L) |
|-----------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 5 | 5.049144 | 5.349526 | 5.349526 | 5.349526 |
| 8 | 3.968888 | 4.429281 | 4.429281 | 4.429281 |
| 11 | 3.182423 | 3.83411 | 3.83411 | 3.83411 |
| 14 | 2.465315 | 3.318913 | 3.318913 | 3.318913 |
| 17 | 1.966758 | 3.083274 | 3.083274 | 3.083274 |
| 20 | 1.420448 | 2.865984 | 2.865984 | 2.865984 |
| 23 | 0.809071 | 2.664008 | 2.664008 | 2.664008 |
| 26 | 0.11569 | 2.476281 | 2.476282 | 2.476282 |
| 29 | 0 | 2.380077 | 2.38008 | 2.38008 |
| 32 | | 2.287607 | 2.287616 | 2.287616 |
| 35 | | 2.198717 | 2.198744 | 2.198744 |
| 38 | | 2.113252 | 2.113324 | 2.113324 |
| 41 | | 2.031034 | 2.031223 | 2.031223 |
| 44 | | 1.951847 | 1.952312 | 1.952312 |
| 47 | | 1.875381 | 1.876466 | 1.876466 |
| 50 | | 1.801151 | 1.803567 | 1.803567 |
| 53 | | 1.728358 | 1.7335 | 1.7335 |
| 56 | | 1.655659 | 1.666154 | 1.666154 |
| 59 | | 1.580824 | 1.601426 | 1.601426 |
| 62 | | 1.500219 | 1.539211 | 1.539211 |
| 65 | | 1.408087 | 1.479414 | 1.479414 |
| 68 | | 1.295548 | 1.42194 | 1.42194 |
| 71 | | 1.149286 | 1.366699 | 1.366699 |
| 74 | | 0.94985 | 1.313603 | 1.313604 |
| 77 | | 0.66953 | 1.26257 | 1.262571 |
| 80 | | 0.269761 | 1.213518 | 1.213521 |
| 83 | | 0 | 1.166367 | 1.166377 |
| 86 | | | 1.12103 | 1.121064 |
| 89 | | | 1.077405 | 1.077512 |
| 92 | | | 1.03534 | 1.035651 |
| 95 | | | 0.994565 | 0.995417 |
| 98 | | | 0.954549 | 0.956746 |
| 101 | | | 0.91421 | 0.919577 |
| 104 | | | 0.871394 | 0.883851 |
| 107 | | | 0.821937 | 0.849513 |
| 110 | | | 0.758119 | 0.816503 |
| 113 | | | 0.666178 | 0.78476 |
| 116 | | | 0.522522 | 0.754197 |
| 119 | | | 0.288173 | 0.724666 |
| 122 | | | 0 | 0.695858 |
| 125 | | | | 0.667076 |

| | | | | |
|-----|--|--|--|----------|
| 128 | | | | 0.636772 |
| 131 | | | | 0.601609 |
| 134 | | | | 0.554732 |
| 137 | | | | 0.482689 |
| 140 | | | | 0.360273 |
| 143 | | | | 0.142238 |
| 146 | | | | 0 |

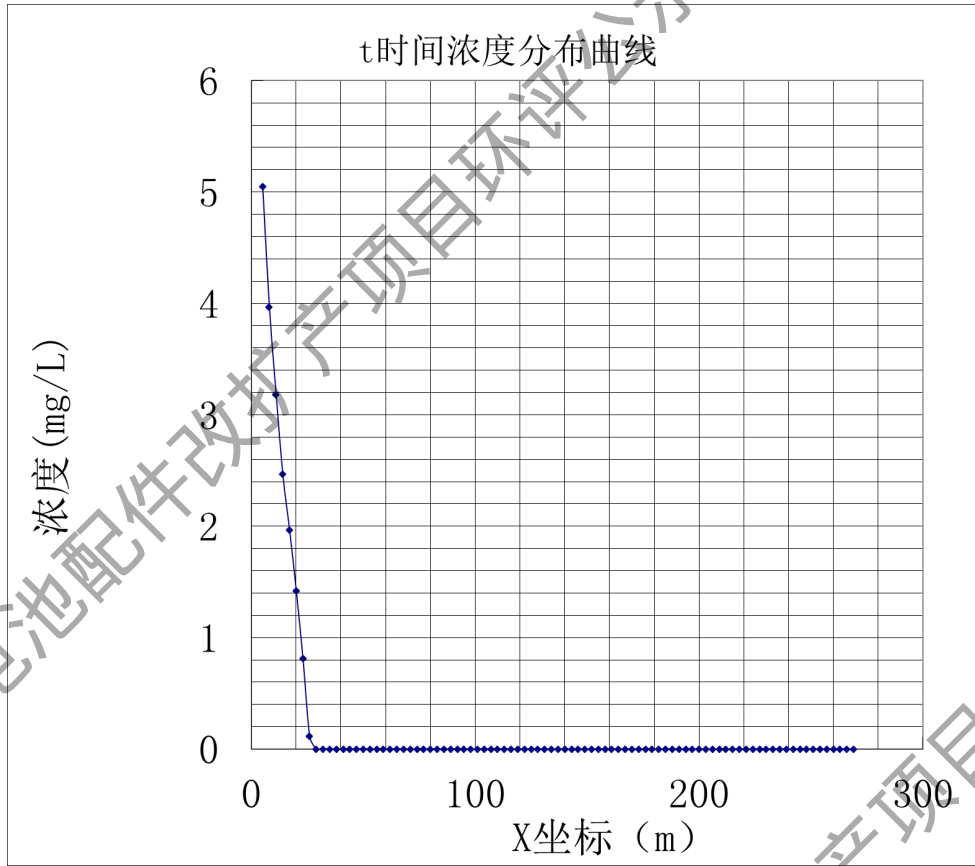


图 6.3.4 COD100d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布

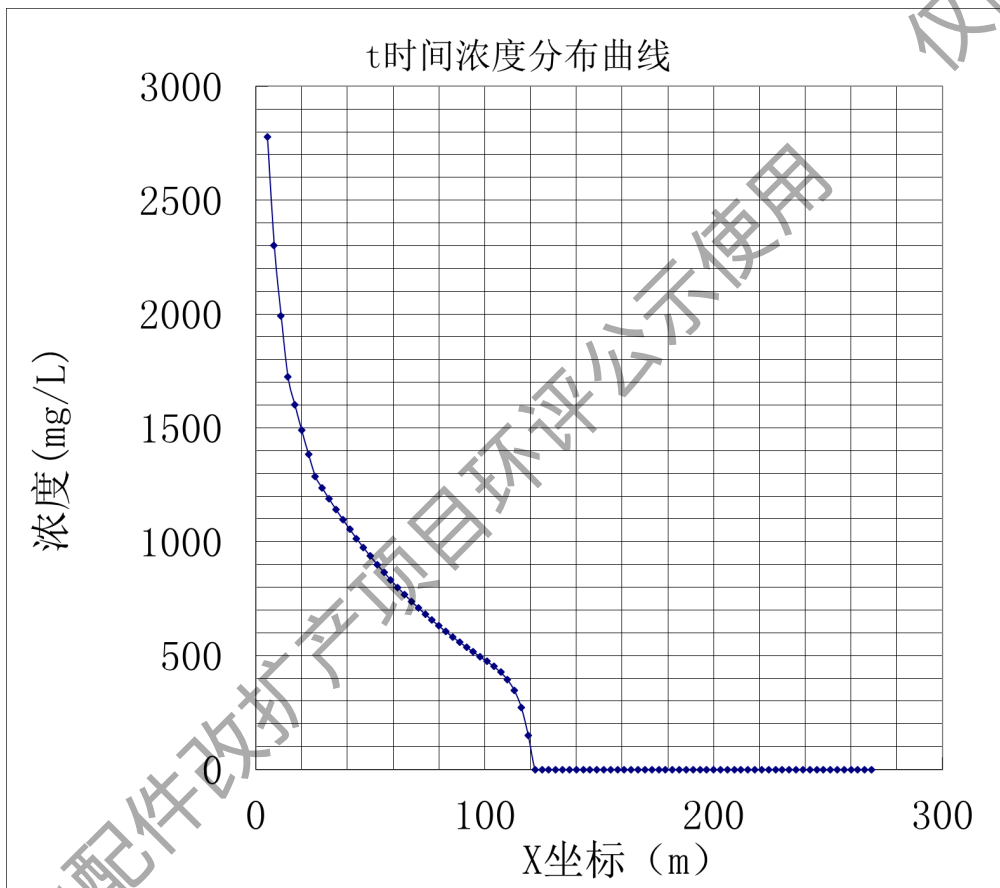


图 6.3.5 COD1000d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布

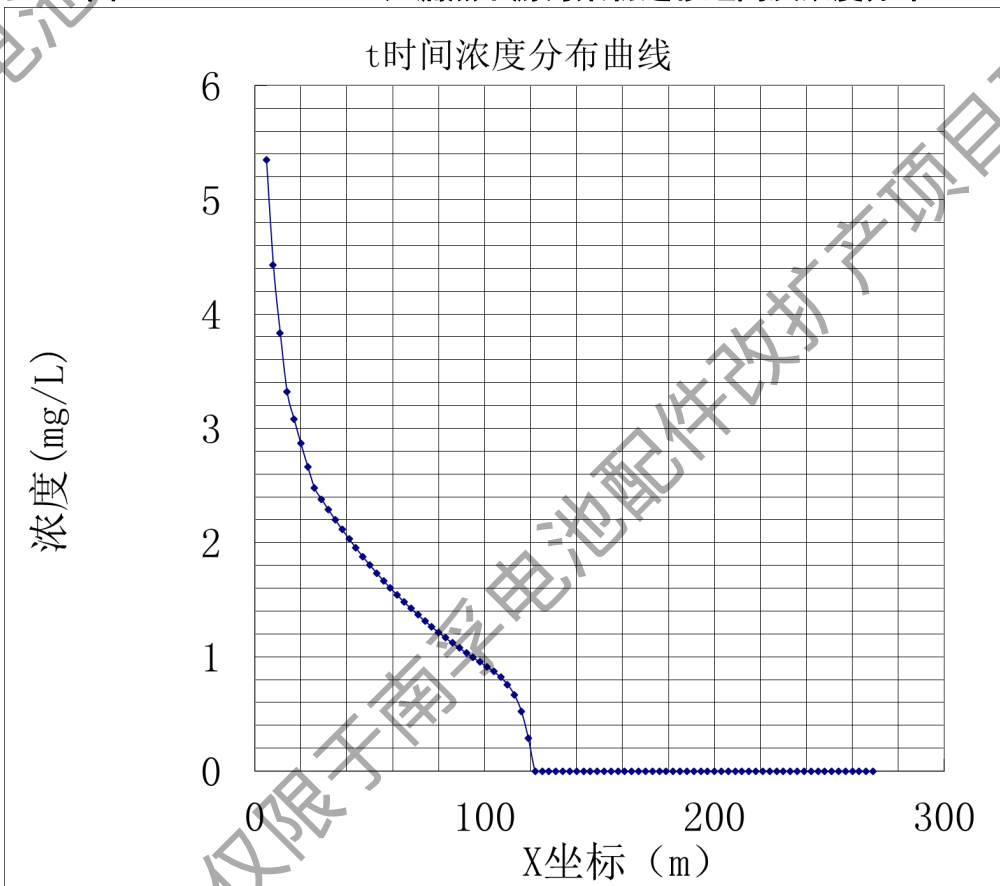


图 6.3.6 COD3650d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布

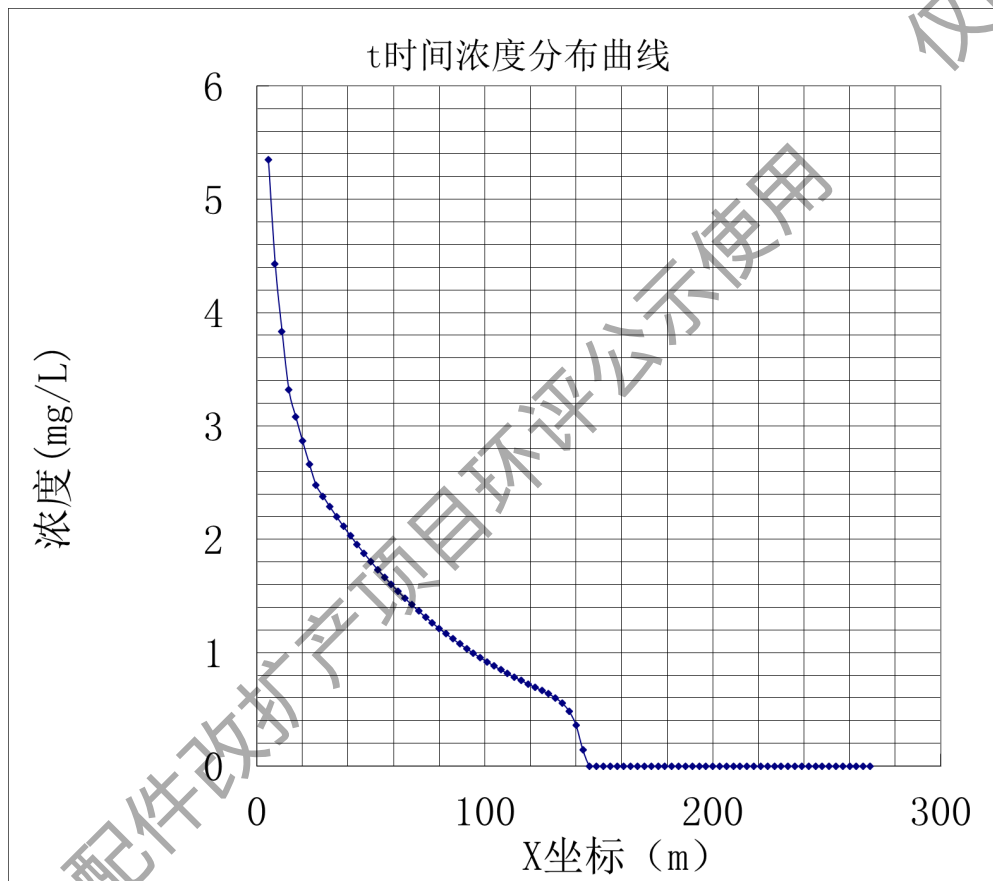


图 6.3.7 COD7300d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布

表 6.3.5 镍不同预测年限污染物迁移距离及浓度

| 下游位置 X(m) | 100 天浓度分布 (mg/L) | 1000 天浓度分布 (mg/L) | 10 年浓度分布 (mg/L) | 20 年浓度分布 (mg/L) |
|-----------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| 5 | 1.346438 | 1.42654 | 1.42654 | 1.42654 |
| 8 | 1.05837 | 1.181142 | 1.181142 | 1.181142 |
| 11 | 0.848646 | 1.022429 | 1.022429 | 1.022429 |
| 14 | 0.657417 | 0.885043 | 0.885043 | 0.885043 |
| 17 | 0.524469 | 0.822206 | 0.822206 | 0.822206 |
| 20 | 0.378786 | 0.764262 | 0.764263 | 0.764263 |
| 23 | 0.215752 | 0.710402 | 0.710402 | 0.710402 |
| 26 | 0.030851 | 0.660342 | 0.660342 | 0.660342 |
| 29 | 0 | 0.634687 | 0.634688 | 0.634688 |
| 32 | | 0.610029 | 0.610031 | 0.610031 |
| 35 | | 0.586325 | 0.586332 | 0.586332 |
| 38 | | 0.563534 | 0.563553 | 0.563553 |
| 41 | | 0.541609 | 0.54166 | 0.54166 |
| 44 | | 0.520493 | 0.520616 | 0.520616 |
| 47 | | 0.500102 | 0.500391 | 0.500391 |
| 50 | | 0.480307 | 0.480951 | 0.480951 |
| 53 | | 0.460895 | 0.462267 | 0.462267 |
| 56 | | 0.441509 | 0.444308 | 0.444308 |
| 59 | | 0.421553 | 0.427047 | 0.427047 |
| 62 | | 0.400059 | 0.410456 | 0.410456 |
| 65 | | 0.37549 | 0.39451 | 0.39451 |
| 68 | | 0.34548 | 0.379184 | 0.379184 |

| | | | | |
|-----|--|----------|----------|----------|
| 71 | | 0.306476 | 0.364453 | 0.364453 |
| 74 | | 0.253293 | 0.350294 | 0.350294 |
| 77 | | 0.178541 | 0.336685 | 0.336686 |
| 80 | | 0.071936 | 0.323605 | 0.323606 |
| 83 | | 0 | 0.311031 | 0.311034 |
| 86 | | | 0.298941 | 0.29895 |
| 89 | | | 0.287308 | 0.287336 |
| 92 | | | 0.276091 | 0.276174 |
| 95 | | | 0.265217 | 0.265444 |
| 98 | | | 0.254546 | 0.255132 |
| 101 | | | 0.243789 | 0.24522 |
| 104 | | | 0.232372 | 0.235694 |
| 107 | | | 0.219183 | 0.226537 |
| 110 | | | 0.202165 | 0.217734 |
| 113 | | | 0.177647 | 0.209269 |
| 116 | | | 0.139339 | 0.201119 |
| 119 | | | 0.076846 | 0.193244 |
| 122 | | | 0 | 0.185562 |
| 125 | | | | 0.177887 |
| 128 | | | | 0.169806 |
| 131 | | | | 0.160429 |
| 134 | | | | 0.147928 |
| 137 | | | | 0.128717 |
| 140 | | | | 0.096073 |
| 143 | | | | 0.03793 |
| 146 | | | | 0 |

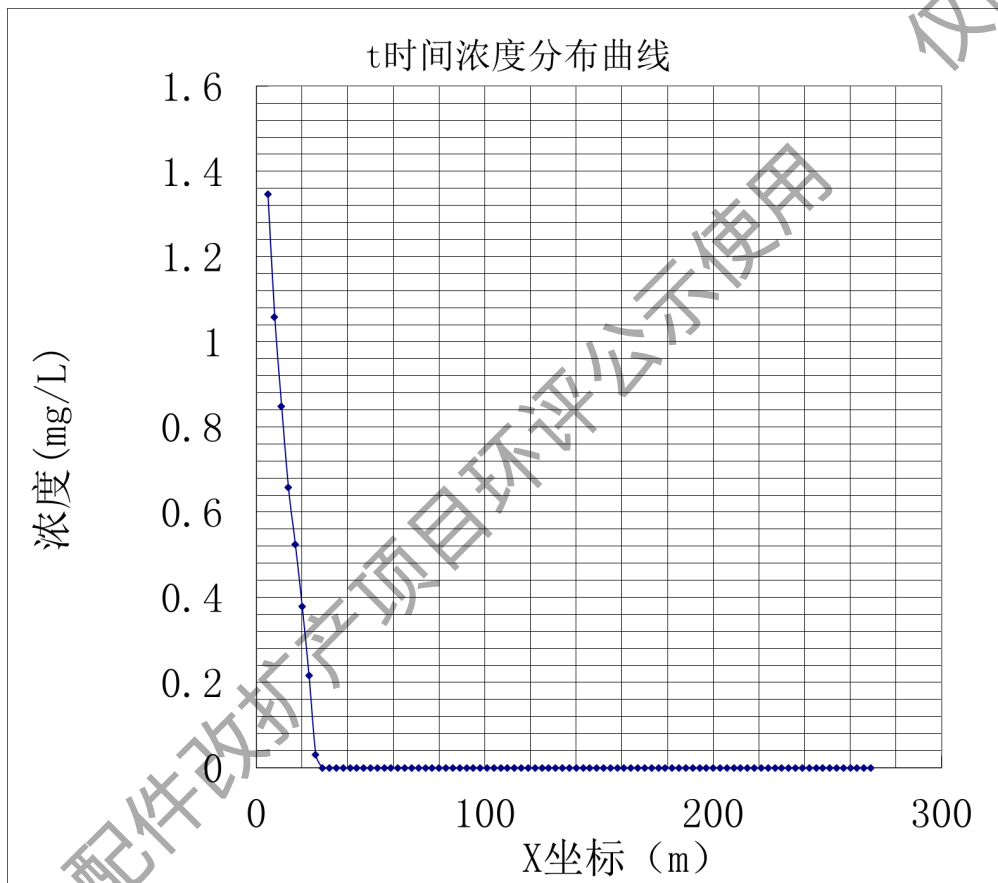


图 6.3.8 镍 100d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布

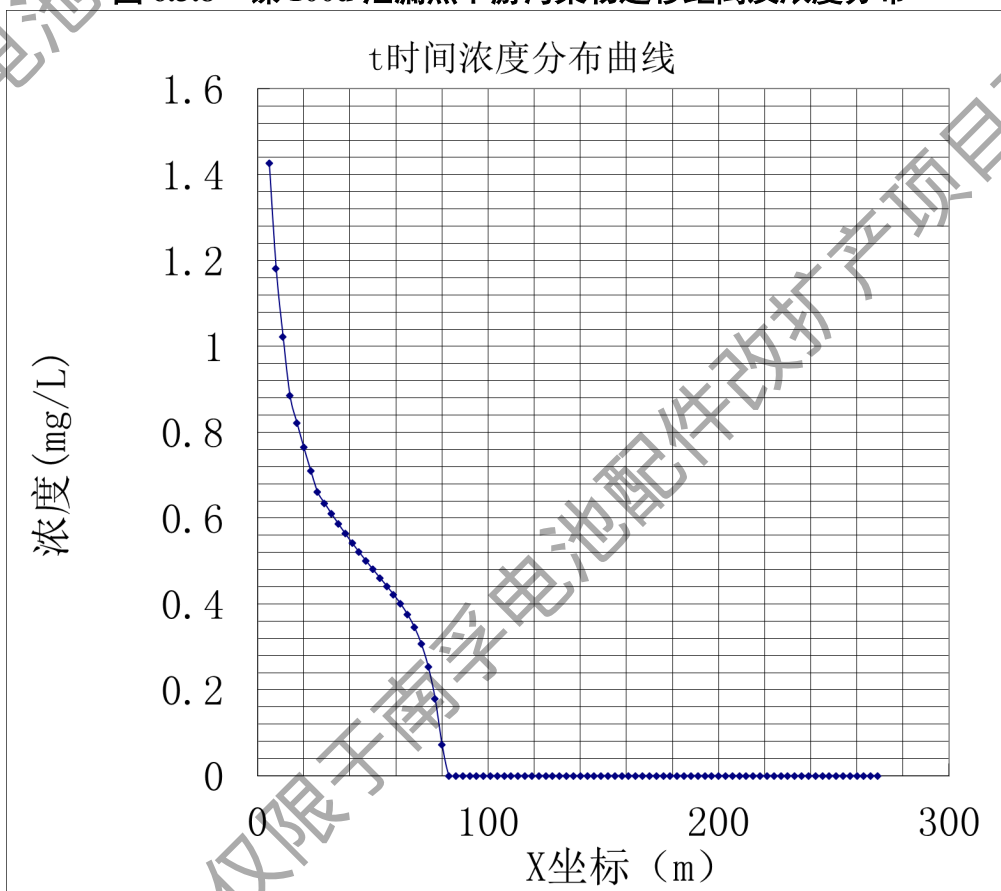


图 6.3.9 镍 1000d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布

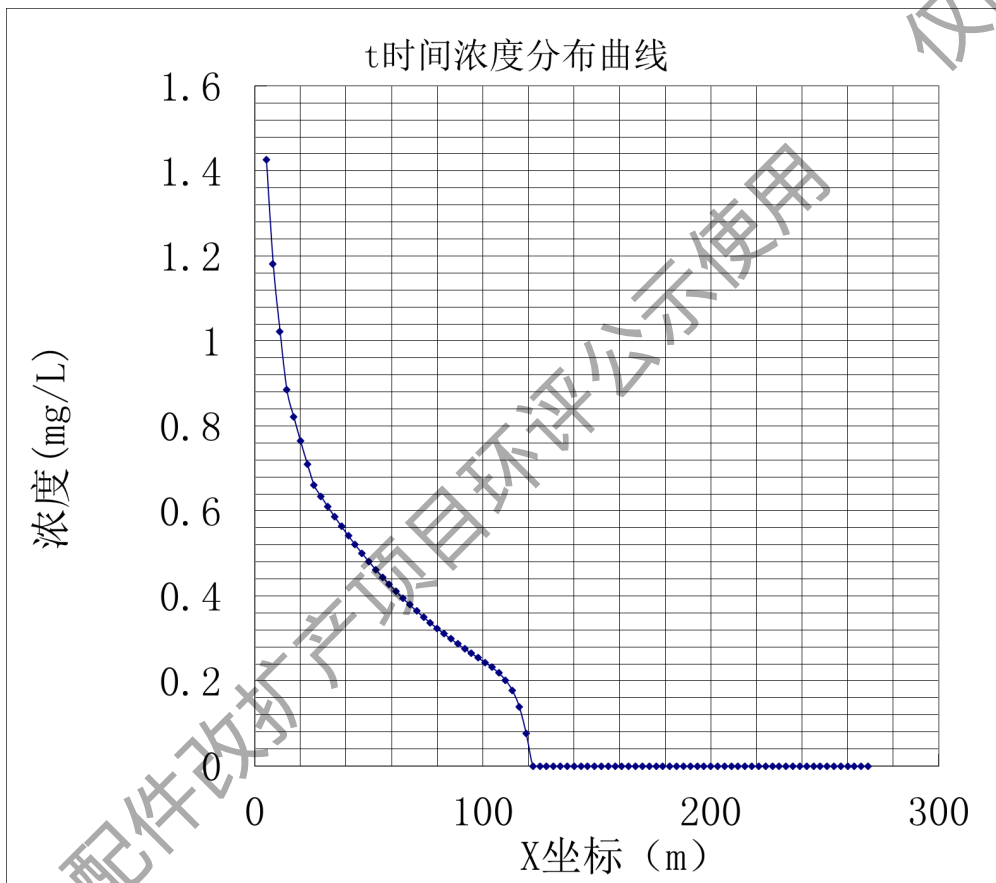


图 6.3.10 镍 3650d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布

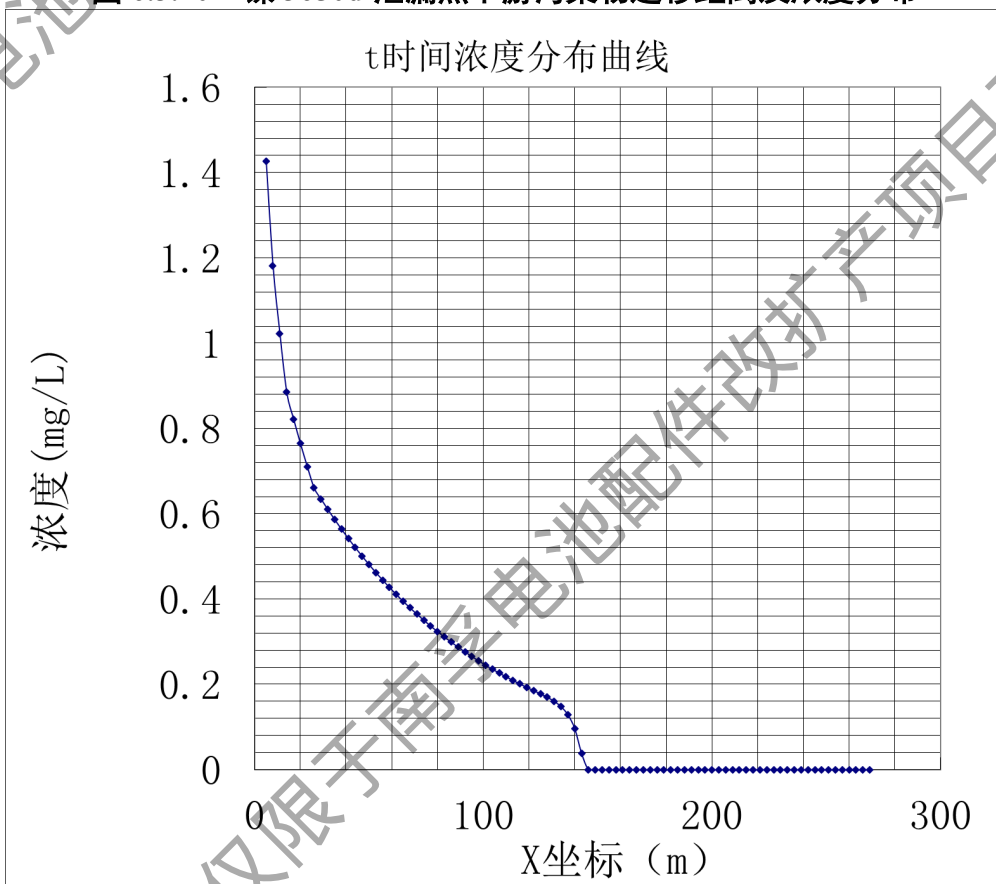


图 6.3.11 镍 7300d 泄漏点下游污染物迁移距离及浓度分布

根据以上地下水污染预测结果可知，污染物（不考虑衰减）100 天、1000 天、20 年的迁

移距离分别为 29m、83m、122m、146m。因此若本项目含镍废水槽发生泄漏，会对区域地下水产生一定影响。本评价要求建设单位应加强对厂内污水处理设施各池子及收集管道防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物持续性的泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化时，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。因此，综合以上评价，在及时切断泄漏源，避免持续性泄漏的情况下，则本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

6.3.3.2 地下水污染防治措施

(1)地下水防渗原则

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，以重点装置区为主，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，主要包括在装置、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。

III.总图布置防渗措施

根据工程可能泄漏地面区域污染物的性质和存储单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。

(3) 分区防控措施

本次改扩建工程主要新增一条 XL-5 钢壳电镀线，新增高浓度含镍废水预处理装置、中水回用设施，其他为现有工程改造完成。改扩建均在现有车间内进行，建设单位应在改扩建工程实施前，做好现有车间防腐防渗功能排查，不符合拟新建工程防渗要求的，应对现有车间进行防腐防渗改造，例如新增防渗涂层等，以确保新建工程占用地复合相应的方式要求。本次改扩建项目新建工程地下水污染分区防渗情况详见表 6.3.6。

表 6.3.6 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 | 新增一条 XL-5 钢壳电镀线 | 重点污染防治区 |
| 2 | 高浓度含镍废水预处理装置 | 重点污染防治区 |
| 3 | 中水回用设施 | 重点污染防治区 |

(4) 重点污染防治区

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。本项目重点污染防治区主要包括厂区内的生产区。

重点污染防治区堆放场基础必须防渗，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；危险废物临时储存场应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求进行防渗设计。

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/T164-2004）的要求，结合企业地块土壤污染状况调查期间布置的地下水监控点位，实施企业地下水跟踪监测计划，示意图详见图 5.2.3。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，必要时应更换受污染的土壤，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。

6.4 声环境影响评价

6.4.1 施工期声环境影响评价

6.4.1.1 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：起重机、运输车辆等。通过类比调查，施工期间的主要噪声源强见表 6.4.1。

表 6.4.1 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 |
|------|------|----|----|-----------|----------|-------|
| 安装 | 起重机 | 台 | 3 | 80 | 5 | 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。

6.4.1.2 施工期噪声影响分析

（1）项目场界

本项目主要噪声源来自起重机搬运机械设备产生的机械噪声，应合理安排施工时间，减小对周围声环境的影响。

(2) 周边居民点

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的标准限值计算，昼间施工时起重机设备与厂界距离小于 16m 时，设备产生的机械噪声将会导致居民区昼间噪声值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区要求昼间标准要求；夜间施工时起重机设备与厂界距离小于 55m 时，设备产生的机械噪声将会导致居民区夜间噪声值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区要求夜间标准要求。本次改扩建工程距离最近的居民区为十里庵，约 480 米，距离较远，因此施工过程中产生的噪声对居民区影响不大。

6.4.2 运营期声环境影响评价

6.4.2.1 运营期噪声源分析

本次改扩建一期工程改造现有 XL-2 和 XL-3 钢壳电镀生产线以及底盖/铜针电镀生产线集气设施和新增高浓度含镍废水预处理装置，增建 4 套钢壳冲压设备，同步淘汰拆除 2 套钢壳冲压设备；二期工程新增一条钢壳电镀生产线并配套建设集气设施，增建 2 套钢壳冲压设备，改造现有含镍废水处理设施，本次新增生产设备噪声源强详见表 4.3.8。厂界噪声委托监测日期为 2019 年 1 月 16 日，现状监测期间一期工程铜针底盖线喷淋中和塔和高浓度含镍废水预处理装置还未投入运行，其他设备均已投入运行。

6.4.2.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围为：厂界外 200m 范围；

预测点位：以现状监测点为预测评价点；

预测内容：①预测厂界昼、夜间预测点位等效连续 A 声级；②预测敏感目标的贡献值和预测值。

考虑到现状监测期间，部分改扩建工程已投入运行，本评价预测未建工程新增设备噪声源对厂界及敏感目标影响。

6.4.2.3 噪声预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了车间等建筑物的屏障作用、空气吸收。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

6.4.2.4 改扩建工程营运后噪声影响预测评价

(1) 改扩建一期工程运营期噪声影响预测

改扩建一期工程仅新增 1 套铜针底盖线喷淋中和塔设施和高浓度含镍废水预处理装置，风机和泵采取基础减振和厂房隔声措施，运行期间对最近厂界贡献值为 38dB，影响较小，叠加厂界现状噪声值后可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

改扩建一期工程距离最近敏感目标（十里庵）约 480 米，距离较远，因此一期改扩建工程运营期间产生的噪声对居民区影响不大。

（2）改扩建二期工程运营期噪声影响预测

①改扩建二期工程建成后厂界噪声预测结果

改扩建工程二期工程运营期的声级贡献值进行预测，预测结果见表 6.4.2。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

由表 6.4.2 可知，改扩建工程二期工程建成投入运营后，项目厂界周围声级都有所上升。改扩建工程新增噪声源对厂界噪声贡献值介于 21.3dB~47.6dB 之间，叠加现状值后，厂界昼间预测值介于 47.5B~62.9dB 之间，夜间预测值介于 42.8dB~54.3dB 之间，可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

②改扩建二期工程建成后对敏感目标影响预测评价

由表 6.4.3 可知，距离本项目最近敏感目标十里庵噪声现状值与项目贡献值叠加后，昼间预测声级不超过 60dB，夜间预测声级不超过 50dB，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区标准要求。



图 6.4.1 项目噪声贡献值预测分布图

6.4.2.5 小结

(1) 改扩建一期工程仅新增设备运行期间对最近厂界贡献值为较小，叠加厂界现状噪声值后可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的3类要求。与最近敏感目标(十里庵)相距约480米，距离较远，对居民区影响不大。

(2) 改扩建工程二期工程建成投入运营后，项目厂界周围声级都有所上升。改扩建工程新增噪声源对厂界噪声贡献值介于21.3dB~47.6dB之间，叠加现状值后，厂界昼间预测值介于47.5B~62.9dB之间，夜间预测值介于42.8dB~54.3dB之间，可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的3类要求。距离本项目最近敏感目标十里庵噪声现状值与项目贡献值叠加后，昼间预测声级不超过60dB，夜间预测声级不超过50dB，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类区标准要求。

6.4.3 对策和建议

为保证营运期噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

(1) 首先从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。

(2) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对冷却塔、汽轮机、磨煤机、送风机、给水泵和锅炉排汽等设备进行噪声治理。

(3) 加强对冲压装置独立隔声小间设施的维护。

(4) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

(5) 建设单位应积极探索，结合降噪技术的不断进步，适时采取更有效的噪声治理措施，进一步确保实现厂界达标。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 施工期固体废物环境影响分析

6.5.1.1 施工期固体废物影响分析

施工期间产生的固体废物包括施工固体废物和生活垃圾。施工固体废物主要有施工建筑垃圾、更换的内件与报废设备和废污油。生活垃圾主要是施工工人在生活中的废弃物。

6.5.1.2 施工期固体废物影响分析

①施工建筑垃圾

施工过程产生的建筑垃圾，包括建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废桶等，应加以回收利用。

②更换的内件与报废设备

装置改造过程产生的更换的内件与报废设备均为金属材质，可交由资源回收厂家处置。

③施工过程中设备清洗和更换产生的废污油，为危险废物（HW08-251-006-08），委托有资质的单位处置。

④生活垃圾

施工生活垃圾依托厂区现有生活垃圾收集处置系统。

采取上述措施后，可以避免施工期固体废物对环境的影响。

6.5.2 运营期固体废物环境影响分析

6.5.2.1 现有电镀车间和冲压车间固体废物产生及处置情况回顾

（1）现有固废产生情况

根据工程分析，现有工程产生的主要固体废物包括废水处理设施污泥、废树脂、废滤膜和滤料、废化学品容器、废矿物油、电镀报废镀件和冲压边角料，具体产生量见表 4.3.7。

（2）现有固废处置措施回顾分析

①危险废物处置

现有工程产生的危险废物种类包括 HW17、HW13、HW49、HW08。

废水处理设施污泥（336-054-17）委托福建亿利环境技术有限公司处置；废树脂（900-015-13）、废滤膜和滤料（900-041-49）和废化学品容器（900-041-49）委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置；废矿物油（900-249-08）委托委托福建省三明辉润石化有限公司处置。

厂内已建 1 座危险废物仓库，总面积 350m²，位于厂区 25#楼一层，危废仓库已按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行建设，采用分区贮存的方式，可满足现有工程危险废物的暂存要求。

②一般固废处置

现有工程产生的一般固废为电镀报废镀件和冲压边角料，电镀报废镀件清洗后外售，冲压边角料外售资源化利用。

厂内已建 1 座一般固废暂存间，总面积 350m²，位于厂区南部，一般固废暂存场所已本按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求进行建设，可满足现有工程一般固废的暂存要求。

6.5.2.2 改扩建项目固体废物处置措施及其可行性分析

（1）改扩建项目固体废物产生情况

改扩建工程一期工程投入运营后固体废物产生量 1884.8t/a，其中危险废物 383.8t/a，一般工业固废 1501t/a。

改扩建工程二期工程投入运营后固体废物产生量 2506.9t/a，其中危险废物 505.7t/a，一般工业固废 2001.2t/a。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》规定，本项目固体废物具体产生量、分类及处置措施见表 4.3.7。

(2) 固体废物处置措施及可行性分析

①一般固体废物处置措施及可行性分析

本次改扩建工程产生的一般固体废物为报废镀件和冲压边角料。报废镀件与冲压边角料主要成分为钢，可外售作生产原料综合利用，措施可行。

②危险废物处置措施及可行性分析

本次改扩建工程产生的危险废物包括废矿物油、废化学品容器、废滤膜与滤料、废水处理设施污泥、废树脂。

现有工程废树脂(900-015-13)、废滤膜与滤料(900-041-49)和废化学品容器(900-041-49)委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置。福建绿洲固体废物处置有限公司具有福建省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证，核准经营规模为 33900 吨/年，核准经营类别包括 HW13 (有机树脂类废物) 和 HW49 (其他废物，900-039-49、900-041-49) (仅限可焚烧)。本次改扩建工程废树脂(900-015-13)、废滤膜与滤料(900-041-49)和废化学品容器(900-041-49)可委托该公司接收处置，措施可行。

现有工程废水处理设施污泥(336-054-17)委托福建亿利环境技术有限公司处置。福建亿利环境技术有限公司具有福建省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证，核准经营规模为 49000 吨/年，核准经营类别包括 HW17 表面处理废物(336-052-17、336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-060-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17、336-067-17、336-068-17、336-069-17、336-101-17)，HW17 类核准规模为 22000 吨/年。本次改扩建工程废水处理设施污泥(336-054-17)可委托该公司接收处置，措施可行。

现有工程废矿物油(900-249-08)委托福建省三明辉润石化有限公司处置。福建省三明辉润石化有限公司具有福建省生态环境厅颁发的危险废物经营许可证，核准经营规模为 HW08 废矿物油与含矿物油废物(900-199-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08) (仅限废油，不含油泥和含油污泥) 共计 13800 吨/年。本次改扩建工程废矿物油(900-249-08)可委托该公司接收处置，措施可行。

6.5.2.3 固体废物堆存场、暂存场设置和要求

(1) 厂内固体废物贮存设施设置要求

本项目固体废物暂存情况见表 6.5.1 和 6.5.2。

表 6.5.1 一般固体废物分类暂存设施设置要求

| 序号 | 项目 | 建设内容、规模 | 最大存量 | 暂存周期 | 包装方式 | 建设要求 |
|------------------|-------|--|------|------|------|---|
| 一、一般工业固体废物分类暂存设施 | | | | | | |
| 1 | 冲压边角料 | 暂存于一般固废暂存间，设置面积 100m ² 的储藏区 | 180t | 一个月 | 袋装 | 符合 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求 |
| 2 | 报废镀件 | 暂存于一般固废暂存间，设置面积 1m ² 的储藏区 | 2t | 三个月 | 散装 | |

表 6.5.2 危险废物分类暂存设施

| 序号 | 贮存场所(设施)名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 | 建设要求 |
|----|----------------------------|----------|--------|------------|--------|------------------|-------|------|------|--------------------------------------|
| 1 | 暂存面积 1m ² 的储藏区 | 废滤膜、滤料 | HW49 | 900-041-49 | 危废暂存仓库 | 1m ² | 袋装或桶装 | 1 | 六个月 | 符合 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及修改单要求 |
| 2 | 暂存面积 70m ² 的储藏区 | 废水处理设施污泥 | HW17 | 336-064-17 | | 70m ² | 袋装或桶装 | 70 | 两个月 | |
| 3 | 暂存面积 30m ² 的储藏区 | 废矿物油 | HW08 | 900-249-08 | | 30m ² | 袋装或桶装 | 30 | 三个月 | |
| 4 | 暂存面积 1m ² 的储藏区 | 废树脂 | HW13 | 900-015-13 | | 1m ² | 袋装或桶装 | 1 | 六个月 | |
| 5 | 暂存面积 5m ² 的储藏区 | 废化学品容器 | HW49 | 900-041-49 | | 5m ² | 袋装 | 5 | 六个月 | |

(2) 危险废物临时贮存、转运管理要求

为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)和《危险废物转移联单管理办法》要求执行，厂区内设置危险废物暂存设施，并且在明显位置悬挂危险废物标识。

危险废物鉴别、暂存、转移应注意事项：

1) 危险废物收集、暂存时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等危险特性对危险废物进行分类包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1.7、HJ/T298 进行鉴别。

2) 危险废物应使用符合国家标准容器盛装危险废物。贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志。

3) 排放频次少的危险废物，更换后应及时装车运走；

4) 危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应满足以下要求：

a.危险废物存储场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》(18597-2001)的规定进行设置,规模应满足转运周期的需要。必须有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志;

b.不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断;

c.应建有堵截泄漏的裙角,地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造,建筑材料必须与危险废物相容;

d.必须有泄漏液体收集装置及气体导出口或净化装置;

e.应有安全照明和观察窗口,并应设有应急防护设施;

f.应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨、防渗设施以及消防设施;

g.墙面、棚面应防吸附,用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面,且表面无裂隙。

5)由专人负责危废的日常收集和管理,对任何进出临时贮存所的危废都要记录在案,做好危险废物排放量及处置记录。

6)危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

另外,危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质,不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人,废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察,保证不会产生二次污染,废物处理之后还要进行跟踪,以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

6.5.2.4 固体废物影响变化分析

(1) 固体贮存场所(设施)环境影响分析

本项目的危险废物贮存场按照《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,一般工业固废暂存场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求进行建设,基本可满足本项目固体废物的储存要求。

对大气环境的影响:本项目产生的固体废物主要有冲压边角料、废矿物油、报废镀件、废化学品容器、废滤膜和滤料、废水处理设施污泥、废树脂等,形态主要为固态和半固态,固态一般固体废物散装堆存在暂存设施内,固态类危险废物利用防渗透的包装袋或桶包装储存、半固态类危险废物利用专用桶装储存,并储存于符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)的储存场内,因此储存场所的废气排放量很小,对环境影响较小。

对地下水环境的影响：本项目危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行防渗建设，一般工业固废暂存场按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求进行建设，对地下水的影响很小。

对水环境的影响：本项目固体废物暂存场及危险废物贮存设施均按照有关标准要求建设，本评价要求危废暂存场配套了防流失设施，因此不会对水环境产生影响。

(2) 固体废物运输过程的环境影响分析

本项目危险废物在出厂前，按危险废物的惯例要求，进行严格的包装，委托有资质的单位进行运输和处理后，不会对环境产生二次污染。

运输过程的最大环境风险为交通事故造成的环境影响，因此要求承接的有资质处置单位，按照该单位的环境影响报告书及相关法规要求，采用专用的危险废物运输车辆运输，采取有效的运输过程风险防控和应急处置措施，杜绝交通事故发生。

综上所述，本项目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。

6.5.3 小结

建设单位已严格按照要求建设一般工业固废暂存场和危险废物暂存设施，只要建设单位认真落实环评提出的固体废物处置措施，保证固体废物得到有效处置，本项目产生的固体废物对环境的影响可得到有效的控制，可避免项目产生的固体废物对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 影响因子识别

本次改扩建项目施工期主要施工内容为现有厂房内设备安装，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，不涉及地面漫流，但存在生产装置、污水处理设施构筑物、输送管道、罐区围堰的防渗破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗。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，本项目属于土壤污染影响型，影响途径详见表 6.6.1。

表 6.6.1 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 | | | |
|-------|--|--|--|

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 6.6.2。

表 6.6.2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 a | 敏感目标 a |
|--------|---------|------|-------------------|------|------|--------|
| 生产装置 | 电镀槽 | 垂直入渗 | COD、镍、钴 | 镍、钴 | 事故 | 厂内土壤 |
| 污水处理系统 | 废水收集、处置 | 垂直入渗 | SS、COD、镍、钴、石油类、总磷 | 镍、钴 | 事故 | 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。

6.6.2 垂直入渗影响分析

6.6.2.1 影响途径

本项目地下水污染防治措施表明，项目重点区域均实现防渗，可有效防止项目生产过程中，污染物下渗污染土壤和地下水的情况发生。因此，本项目主要污染途径为：生产装置和污水处理设施废水的“跑冒滴漏”过程中或防渗层设施老化破损情况下导致物料泄漏。

6.6.2.2 土壤污染预测情景设定

本项目生产装置和污水处理设施构筑物的底部均进行了防渗处理，若底部防渗体破裂将造成污染物的扩散。按最严重情况考虑，假定生产装置和污水处理设施构筑物底部有一贯通性裂隙，直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入，并设污染物浓度恒定。

6.6.2.3 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钴。因此，选取有土壤质量标准的镍和钴作为预测因子。

6.6.2.4 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。

表 6.6.3 项目土壤环境影响预测评价标准

| 序号 | 污染物 | 第二类用地 | |
|----|-----|-----------|-----------|
| | | 筛选值 mg/kg | 管制值 mg/kg |
| 1 | 镍 | 900 | 2000 |
| 2 | 钴 | 70 | 350 |

6.6.2.5 预测及评价方法

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，污染影响型建设项目，其评价工作等级为二级，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

本方法适用于某种物质以点源形式进入土壤环境的影响预测。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中溶度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 Z 轴距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%；

b) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < \infty$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{E.7})$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{E.8})$$

6.6.2.6 预测参数

在收集相关土壤、地下水等资料的基础上，确定土壤环境影响预测所需参数值。

(1) 预测参数

根据企业岩土工程勘察报告：弥散系数为 0.5m²/d，渗流速率为 0.5m/d，土层含水率平均值为 28.2%，土壤容重 1.86×10³kg/m³。

(2) 表层土壤物质的输入量

假定电镀槽或污水处理设施废水收集槽出现渗漏，形成一个 0.5m 长，1cm 宽的裂隙，连续泄漏，在此情况下污染物随时间和空间的变化。

泄露地点：冲渣水池泄露

泄露面积：0.5×0.01=0.005m²

污染源浓度：1) 电镀槽：镍浓度 60g/L、钴浓度 5.5g/L；2) 污水处理设施废水收集槽：

镍浓度 50mg/L、钴浓度 4.5mg/L。

预测深度：5m

表 6.6.4 本项目非正常渗漏源强一览表

| 预测情景 | 预测因子 | 浓度(mg/L) | 弥散系数 (m ² /d) | 渗流速率 (m/d) | 土壤含水 率 (%) | 预测深度 |
|-----------------|------|----------|-----------------------------|---------------|---------------|------|
| 电镀槽 | 镍 | 60000 | 0.5 | 0.5 | 28.2 | 5m |
| | 钴 | 5500 | 0.5 | 0.5 | 28.2 | 5m |
| 污水处理设施 废水收集槽 | 镍 | 50 | 0.5 | 0.5 | 28.2 | 5m |
| | 钴 | 4.5 | 0.5 | 0.5 | 28.2 | 5m |

6.6.2.7 现状监测结果

根据土壤环境现状调查，厂区内钢壳电镀车间北侧土壤调查 D01 点位和废水治理区调节池 B01 点位各预测因子的浓度现状监测表 6.6.5。

表 6.6.5 土壤环境质量监测结果

| 检测项目 | 单位 | 监测点位厂区内 | | | | | 标准值 |
|------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
| | | B01 监测结果 | | D01 监测结果 | | | |
| | | 1.5-2.0m | 2.5-3.0m | 0.0-0.5m | 1.5-2.0m | 3.0-3.5m | |
| 镍 | mg/kg | 42.8 | 187 | 46.1 | 53.7 | 60.6 | 900 |
| 钴 | mg/kg | 5.0 | 18.9 | 20.8 | 24.2 | 35.6 | 5.7 |

6.6.2.8 预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。项目预测泄漏时间取值 1d、10d、30d，预测对应的土壤累积增量，并考虑叠加不同土层深度的背景值。预测结果见表 6.6.6~6.6.7 和图 6.6.1。

表 6.6.6 土壤环境中镍的预测结果表

| 生产装置电镀槽 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|--------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| 时间 距离 (m) | 贡献值 | | | | | | | | | 背景值 mg/kg | 预测值 | | | | | |
| | 1d | | | 10d | | | 30d | | | | 1d | | 10d | | 30d | |
| | 浓度 | 浓度 | 占标率 | 浓度 | 浓度 | 占标率% | 浓度 | 浓度 | 占标率% | | 浓度 | 占标率% | 浓度 | 占标率% | 浓度 mg/kg | 占标率% |
| | mg/L | mg/kg | % | mg/L | mg/kg | | mg/L | mg/kg | | | % | | mg/kg | | mg/kg | |
| 0 | 60000.00 | 32258.06 | 3584.23 | 60000.00 | 32258.06 | 3584.23 | 60000.00 | 32258.06 | 3584.23 | 46.1 | 32304.16 | 3589.35 | 32304.16 | 3589.35 | 32304.16 | 3589.35 |
| 1 | 15305.07 | 8228.53 | 914.28 | 41620.81 | 22376.78 | 2486.31 | 50864.85 | 27346.69 | 3038.52 | 46.1 | 8274.63 | 919.40 | 22422.88 | 2491.43 | 27392.79 | 3043.64 |
| 2 | 2372.35 | 1275.46 | 141.72 | 26333.65 | 14157.88 | 1573.10 | 42914.60 | 23072.36 | 2563.60 | 53.7 | 1329.16 | 147.68 | 14211.58 | 1579.06 | 23126.06 | 2569.56 |
| 3 | 260.02 | 139.80 | 15.53 | 15475.10 | 8319.94 | 924.44 | 36797.14 | 19783.41 | 2198.16 | 60.6 | 200.40 | 22.27 | 8380.54 | 931.17 | 19844.01 | 2204.89 |
| 4 | 22.01 | 11.84 | 1.32 | 9236.24 | 4965.72 | 551.75 | 32971.40 | 17726.56 | 1969.62 | 60.6 | 72.44 | 8.05 | 5026.32 | 558.48 | 17787.16 | 1976.35 |
| 5 | 3.00 | 1.61 | 0.18 | 7236.79 | 3890.75 | 432.31 | 31675.71 | 17029.95 | 1892.22 | 60.6 | 62.21 | 6.91 | 3951.35 | 439.04 | 17090.55 | 1898.95 |

| 污水处理设施废水收集槽 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|--------------|--------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 时间 距离 (m) | 贡献值 | | | | | | | | | 背景值 mg/kg | 预测值 | | | | | |
| | 1d | | | 10d | | | 30d | | | | 1d | | 10d | | 30d | |
| | 浓度 | 浓度 | 占标率 | 浓度 | 浓度 | 占标率% | 浓度 | 浓度 | 占标率% | | 浓度 | 占标率% | 浓度 | 占标率% | 浓度 mg/kg | 占标率% |
| | mg/L | mg/kg | % | mg/L | mg/kg | | mg/L | mg/kg | | | % | | mg/kg | | mg/kg | |
| 0 | 50.00 | 26.88 | 2.99 | 50.00 | 26.88 | 2.99 | 50.00 | 26.88 | 2.99 | 42.8 | 69.68 | 7.74 | 69.68 | 7.74 | 69.68 | 7.74 |
| 1 | 12.75 | 6.86 | 0.76 | 34.67 | 18.64 | 2.07 | 42.39 | 22.79 | 2.53 | 42.8 | 49.66 | 5.52 | 61.44 | 6.83 | 65.59 | 7.29 |
| 2 | 1.98 | 1.06 | 0.12 | 21.94 | 11.80 | 1.31 | 35.76 | 19.23 | 2.14 | 42.8 | 43.86 | 4.87 | 54.60 | 6.07 | 62.03 | 6.89 |
| 3 | 0.22 | 0.12 | 0.01 | 12.89 | 6.93 | 0.77 | 30.66 | 16.48 | 1.83 | 187 | 187.12 | 20.79 | 193.93 | 21.55 | 203.48 | 22.61 |
| 4 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 7.70 | 4.14 | 0.46 | 27.47 | 14.77 | 1.64 | 187 | 187.01 | 20.78 | 191.14 | 21.24 | 201.77 | 22.42 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.03 | 3.24 | 0.36 | 26.39 | 14.19 | 1.58 | 187 | 187.00 | 20.78 | 190.24 | 21.14 | 201.19 | 22.35 |

表 6.6.7 土壤环境中钴的预测结果表

| 生产装置电镀槽 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|
| 时间 距离 (m) | 贡献值 | | | | | | | | | 背景值 mg/kg | 预测值 | | | | | |
| | 1d | | | 10d | | | 30d | | | | 1d | | 10d | | 30d | |
| | 浓度 | 浓度 | 占标率 | 浓度 | 浓度 | 占标率% | 浓度 | 浓度 | 占标率% | | 浓度 | 占标率% | 浓度 | 占标率% | 浓度 mg/kg | 占标率% |
| | mg/L | mg/kg | % | mg/L | mg/kg | | mg/L | mg/kg | | | % | | mg/kg | | mg/kg | |
| 0 | 5500.00 | 2956.99 | 4224.27 | 5500.00 | 2956.99 | 4224.27 | 5500.00 | 2956.99 | 4224.27 | 20.8 | 2977.79 | 4253.98 | 2977.79 | 4253.98 | 2977.79 | 4253.98 |
| 1 | 1402.97 | 754.28 | 1077.55 | 3814.76 | 2050.95 | 2929.93 | 4662.67 | 2506.81 | 3581.16 | 20.8 | 775.08 | 1107.26 | 2071.75 | 2959.64 | 2527.61 | 3610.87 |
| 2 | 217.47 | 116.92 | 167.02 | 2413.99 | 1297.85 | 1854.07 | 3933.87 | 2114.98 | 3021.40 | 24.2 | 141.12 | 201.60 | 1322.05 | 1888.64 | 2139.18 | 3055.98 |
| 3 | 23.84 | 12.81 | 18.31 | 1418.55 | 762.66 | 1089.51 | 3373.06 | 1813.47 | 2590.68 | 35.6 | 48.41 | 69.16 | 798.26 | 1140.37 | 1849.07 | 2641.53 |
| 4 | 2.02 | 1.08 | 1.55 | 846.58 | 455.15 | 650.22 | 3022.37 | 1624.93 | 2321.33 | 35.6 | 36.68 | 52.41 | 490.75 | 701.07 | 1660.53 | 2372.19 |
| 5 | 0.28 | 0.15 | 0.21 | 663.30 | 356.61 | 509.45 | 2903.61 | 1561.08 | 2230.11 | 35.6 | 35.75 | 51.07 | 392.21 | 560.30 | 1596.68 | 2280.97 |

| 污水处理设施废水收集槽 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|--------------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 时间 距离 (m) | 贡献值 | | | | | | | | | 背景值 mg/kg | 预测值 | | | | | |
| | 1d | | | 10d | | | 30d | | | | 1d | | 10d | | 30d | |
| | 浓度 | 浓度 | 占标率 | 浓度 | 浓度 | 占标率% | 浓度 | 浓度 | 占标率% | | 浓度 | 占标率% | 浓度 | 占标率% | 浓度 mg/kg | 占标率% |
| | mg/L | mg/kg | % | mg/L | mg/kg | | mg/L | mg/kg | | | % | | mg/kg | | mg/kg | |
| 0 | 4.50 | 2.42 | 3.46 | 4.50 | 2.42 | 3.46 | 4.50 | 2.42 | 3.46 | 5 | 7.42 | 10.60 | 7.42 | 10.60 | 7.42 | 10.60 |
| 1 | 1.15 | 0.62 | 0.88 | 3.12 | 1.68 | 2.40 | 3.81 | 2.05 | 2.93 | 5 | 5.62 | 8.02 | 6.68 | 9.54 | 7.05 | 10.07 |
| 2 | 0.18 | 0.10 | 0.14 | 1.98 | 1.06 | 1.52 | 3.22 | 1.73 | 2.47 | 5 | 5.10 | 7.28 | 6.06 | 8.66 | 6.73 | 9.61 |
| 3 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 1.16 | 0.62 | 0.89 | 2.76 | 1.48 | 2.12 | 18.9 | 18.91 | 27.01 | 19.52 | 27.89 | 20.38 | 29.12 |
| 4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.37 | 0.53 | 2.47 | 1.33 | 1.90 | 18.9 | 18.90 | 27.00 | 19.27 | 27.53 | 20.23 | 28.90 |
| 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.29 | 0.42 | 2.38 | 1.28 | 1.82 | 18.9 | 18.90 | 27.00 | 19.19 | 27.42 | 20.18 | 28.82 |

由表 6.6.6 可知：镍因子非正常渗漏影响预测结果可知，泄漏 1 天、连续泄露 10 天和连续泄漏 30 天三种情形时，泄漏发生后 1d、10d、30d 镍超标范围不断扩大，泄漏点附近土壤中的污染物浓度升高，电镀槽电镀液发生事故泄漏后部分区域出现污染物浓度超标的现象，污水处理设施废水收集槽废水泄漏后土壤中镍浓度升高，但未出现超标现象。

由表 6.6.7 可知：钴因子非正常渗漏影响预测结果可知，泄漏 1 天、连续泄露 10 天和连续泄漏 30 天三种情形时，泄漏发生后 1d、10d、30d 铬超标范围不断扩大，泄漏点附近土壤中的污染物浓度升高，电镀槽电镀液发生事故泄漏后部分区域出现污染物浓度超标的现象，污水处理设施废水收集槽废水泄漏后土壤中钴浓度升高，但未出现超标现象。

总体来说，电镀液泄漏镍和钴产生的污染影响程度较严重。建设单位应严格落实防渗污染防治措施，做好防渗和围堰，设置监控系统，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

6.6.3 评价结论

根据土壤环境现状调查，项目周边土壤环境现状镍和钴监测结果均符合《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。根据影响预测结果判断，生产装置和污水处理设施事故情况下，镍和钴垂直入渗对土壤环境的影响较大。因此在本项目运营期过程中，可能造成土壤污染的生产装置和污水处理设施应设有相应的防渗措施，每日巡查，杜绝跑冒滴漏现象，将污染物泄漏事故降到最低程度，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。

6.6.4 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垂直入渗影响，垂直入渗预防措施主要为分区防渗，本项目主要区域均进行硬化和防渗处理，并按地下水分区防控要求做好分区防渗。污水处理池应按要求做好分区防渗。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

(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，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，做好罐区、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。

7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，项目施工和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

风险识别范围主要为项目所涉及的原辅材料、中间产品和最终产品及三废等物品、生产系统、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等。

本次环境风险评价将遵照国家环境保护部《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）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012] 98号），并依据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018的相关要求，通过对项目环境风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施及事故应急措施，力求将潜在的环境风险危害程度降至最低。

7.1 现有工程风险防范措施

建设单位已于2020年3月完成企业突发环境事件应急预案编制工作，并于南平市延平生态环境局备案（编号：350702-2020-011-M），企业环境风险级别为较大[一般-大气（Q0）+较大-水（Q2-M1-E3）]。本章节根据企业突发环境事件应急预案及《福建南平南孚电池有限公司南孚生产智能化制造集成项目环境影响报告表》（2019年2月）中的评价，分析企业现有风险防范措施情况。

7.1.1 现有工程应急设施配置情况

企业现有工程应急物质及设施配置情况见下表。企业事故救援依托南平市九二医院，南平市九二医院配有救护车，救护车配置氧气管、便携式内、外科用急救箱、便携式心电监护除颤仪、呼吸机、可折叠式推床各一套以及外科器具、夹板和急救药品等。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

7.1.2 现有工程废水污染事故预防措施

（1）企业现有废水污染事故管理制度与管理：

- ①处理后的废水经检测确定达标后再排放；
- ②废水处理设施运行人员每班对污水管、污水池及设备巡检，发现问题及时解决；

③定期对厂区污水总排放口排放废水采样检测，如发现超标排放，及时告知企业采取措施；

④当遇到极端天气时，应派专门值班人员对污水处理设施进行巡逻；

⑤对新进员工进行污水运行技能培训，加强污水站人员管理操作水平。

(2) 企业事故废水应急设施配置情况

当发生污水处理站出水水质出现异常或因事故抢救产生洗消废水等情况时，应立即报告并采取切断污染源的措施。公司只设置1个雨水排放口并设置闸阀，一旦发生事故时，关闭闸门，切断雨水管网与外界的连通，使泄漏、火灾产生的清洗废水、消防废水流至事故应急池临时储存。根据调查，目前建设单位设有容积为320m³的事故应急设施（2个容积分别为10m³的事故应急池+2个50m³的事故应急罐+2个100m³的事故应急罐）：其中2个100m³的事故应急罐位于电镀车间南侧，由于厂区地势原因，与厂区南部生产区域存在较大高程差，因此作为电镀车间和电镀化学品库专用事故应急设施；其他事故应急设施位于厂区南部，总容积为120m³，容积小于正负极生产车间电解液房所需事故应急池的最小容积，因此建设单位于现有综合废水处理设施的所在地增建2个容积为100m³的序批式排放清水池，并将其中一个清水池作为备用事故应急设施，即全厂配置的事故应急设施容积为420m³（2个容积分别为10m³的事故应急池+2个50m³的事故应急罐+2个100m³的事故应急罐+1个100m³的事故应急池），可满足企业当前应急要求。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

7.1.3 现有工程废气污染事故预防措施

企业采取以下措施进行预防：

(1) 废气处理系统制定严格的操作规程，严格按操作规程进行运行控制，防止错误操作导致废气事故排放，操作规程上墙。

(2) 车间现场主管负责对脉冲袋式除尘器和集气罩进行巡查，每天一次，并做好记录，发现问题及时解决。若发生废气处理设施故障，应立即停止相应工段的生产，切断污染源，及时对设备进行检修，杜绝非正常排放。

(3) 定期检查集气管道密封性，避免无组织排放。

(4) 对废气处理设施操作员工加强环保宣传教育，并进行专业技能培训。

7.1.4 危险化学品泄漏的预防措施

泄漏事故的预防是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起中毒、火灾等事故。加强管理和操作是减少泄漏的关键所在。

(1) 危险化学品储存时定期进行检查、维护，若发现有腐蚀隐患应及时更新储存容器或采取安全的补救措施。对于与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作。

(2) 危险化学品仓库实行专人管理、专人审批、专人领料、专人配制、专人监督的严格制度。

(3) 实行严格的出入厂管理制度；对购入的化学品进行验收、登记，经核对后方可入仓库；对化学品逐类进行登记，建立化学品台帐。

(4) 定期检查危险化学品容器是否有腐蚀或泄漏，保持标签完整不受损并置于明显处。不使用时应保持容器密闭。应对泄漏做好防护措施，配备封堵材料并设施围堰；配备泄漏处置人员现场防护装备。

(5) 制定岗位规章制度，使工人依此实施作业，以防止泄漏引起的危害。严禁在贮存场所吸烟或饮食，禁止非作业人员进入。

7.1.5 危险废物泄漏的预防措施

(1) 企业设置专门的危废暂存间，地面实施硬化、防腐等措施并分区暂存。危废暂存间设置导流沟和收集池。池内铺设沙子吸收溢流出的渗滤液，危险废物管理人员定期将吸收后的沙子铲至危废收集桶作危废处理。

(2) 危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。

(3) 对危险废物固定存放地点，使用醒目的标识，并定期由专门技术人员对标识进行检查，一个月一次。如果标识破碎或其他原因导致其无法识别，立即更换。

(4) 危险废物的存放和转移都有派专人负责进行记录登记，其中包括存放和转移的量以及日期等。

(5) 应对泄漏做好防护措施，配备封堵材料并设施围堰；配备泄漏处置人员现场防护装备。

7.1.6 火灾、爆炸事故风险防范措施

企业已设置了全公司性的消防灭火系统，在生产车间各消防重要部位，以及干道旁均设有消防栓，分布在生产车间的各个生产岗位及仓库处。车间或仓库起火后，在灭火的同时，应对周边的易燃易爆品进行转移。在火势较大且有蔓延趋势时，应组织

将仓库中危险化学品转移到安全地带，防止火灾引发危险化学品泄漏，致使危险化学品大量外泄或在高温情况下挥发、逸散到大气中，造成厂区及周边区域大气以及附近河水的污染。另外企业制定了防范制度进行管理：

①化学品库中储存的无水乙醇、工业酒精、煤油丁酮为可燃性液体，储存时注意防止静电、防雷、明火、火源。

②入库人员禁止携带火柴、打火机及其他火种。

③建立健全义务消防组织，工作人员要懂得消防知识，对配备的消防器材做到会使用、会保养，严禁将消防器材挪作它用。

④现场配备了应急救援器材，主要有灭火器、消防栓、泡沫产生器、消防沙、各种应急药品、喷淋装置等应急救援器材。并通过各级安全检查确保其有效性，以备应急之需。

7.1.7 现有工程环境风险回顾分析及补充完善措施

项目投产运行至今未发生环境风险事故，表明项目环境风险防范措施基本有效，企业已采取的废气、废水、危化品及危险废物、火灾及爆炸事故风险防范措施基本可行，配备的应急设施及事故废水应急设施可满足企业应急需求。

企业应按照《福建南平南孚电池有限公司突发环境事件应急预案》中公司针对风险防控措施的差距分析，加强风险防控措施。

7.2 风险识别

7.2.1 风险物质识别

根据本次改扩建项目生产特点，本次评价仅针对电池配件电镀车间生产项目，因此本报告风险识别仅对电池配件电镀车间进行。

电镀车间涉及的危险化学品包括硫酸（98%）、盐酸（38%）、氢氧化钠、硼酸、硫酸镍、氯化镍、镍、钴和硫酸钴，其主要理化性质、毒理危害见下表。

表 7.2.1 硫酸理化性质与危害毒理

| | | |
|------|------------------------------------|-------------------|
| 标识 | 中文名：硫酸 | 英文名：Sulfuric acid |
| | 分子式：H ₂ SO ₄ | 分子量：98.078 |
| | 危险类别：腐蚀性 | 化学类别：/ |
| | 危规号：81007 | UN 编号：1830 |
| | 包装标志：/ | 包装类别：051 |
| 理化特性 | 外观及性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。 | |
| | 临界温度（℃）：无意义 | 临界压力（MPa）：无意义 |
| | 饱和蒸气压（Kpa）：0.13（145.8℃） | |
| | 相对密度(水=1)：1.83 相对密度(空气=1)：3.4 | |

| | | | |
|-----------------|---|-----------------------|-----------------|
| | 燃烧热 (KJ/mol) : 无意义 | 熔点 (°C) : 10.5 (纯) | 沸点 (°C) : 330.0 |
| 燃烧 爆炸 危险性 | 燃烧性: 不燃 | 引燃温度 (°C) : 无意义 | 闪点 (°C) : 无意义 |
| | 爆炸下限: 无意义 | 爆炸上限: 无意义 | |
| | 最小点火能 (mJ) : 无资料 | 最大爆炸压力 (MPa) : 无资料 | |
| | 危险特性: 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物 (如苯) 和可燃物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 | | |
| | 灭火剂: 用水、干粉或二氧化碳灭火。避免直接将水喷入硫酸, 以免遇水会放出大量热灼伤皮肤。消防人员必须穿戴全身防护服及其用品, 防止灼伤。 | | |
| 毒性 | 急性毒性: LD50 2140mg/kg (大鼠经口); LC50 510mg/m ³ (大鼠吸入), 320mg/m ³ 2 小时 (小鼠吸入) | | |
| | 侵入途径: 吸入、食入 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡, 愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 | | |
| 急救 | 硫酸与皮肤接触需要用大量水冲洗, 再涂上 3%~5%碳酸氢钠溶液冲, 迅速就医。溅入眼睛后应立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。迅速就医。吸入蒸气后应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。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。迅速就医。误服后应用水漱口, 给饮牛奶或蛋清, 迅速就医。 | | |
| 防护 | 呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩带呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已做防护。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。 | | |
| 储存 包装 | 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35°C, 相对湿度不超过 85%。保持容器密封。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把酸加入水中, 避免沸腾和飞溅伤及人员。 | | |
| 泄漏 处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。 | | |

表 7.2.2 盐酸理化性质与危害毒理

| | | |
|----|----------------------------|------------------------|
| 标识 | 中文名: 盐酸; | 英文名: hydrochloric acid |
| | 分子式: HCl | 分子量: 36.5 |
| | 危险类别: 腐蚀性 | 化学类别: / |
| | 危规号: 81013 | UN 编号: 1789 |
| | 包装标志: / | 包装类别: 052 |
| 理化 | 外观及性状: 无色至微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。 | |

| | | |
|----------------------|--|--|
| 特性 | 临界温度 (°C) : 无意义 | 临界压力 (MPa) : 无意义 |
| | 饱和蒸气压 (Kpa) : 30.66 (21°C) | |
| | 相对密度(水=1): 1.20 相对密度(空气=1): 1.26 | |
| | 燃烧热 (KJ/mol) : 无意义 | 熔点 (°C) : -114.8 (纯) 沸点 (°C) : 108.6 (20%) |
| 燃烧 爆炸 危险 特性 | 燃烧性: 不燃 | 引燃温度 (°C) : 无意义 闪点 (°C) : 无意义 |
| | 爆炸下限: 无意义 | 爆炸上限: 无意义 |
| | 最小点火能 (mJ) : 无资料 | 最大爆炸压力 (MPa) : 无资料 |
| | 危险特性: 能与一些活性重金属粉末发生反应, 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。具有较强腐蚀性。 | |
| | 灭火剂: 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可以用大量水扑救。 | |
| 毒性 | 急性毒性: LD50 900mg/kg (兔经口); LC50 3124ppm, 1 小时 (大鼠吸入) | |
| | 侵入途径: 吸入、食入 | |
| | 接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。 | |
| 急救 | 皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤就医治疗。 | |
| | 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 | |
| | 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入: 误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。 | |
| 防护 | 呼吸系统防护: 可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。 | |
| | 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 | |
| | 防护服: 穿工作服(防腐材料制作)。 | |
| | 手防护: 戴橡皮手套。 其它: 工作后淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。 | |
| 储存 包装 | 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30°C, 相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱; 玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱; 磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。 | |
| 泄漏 处理 | 疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴好面罩, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 | |

表 7.2.3 氢氧化钠理化性质与危害毒理

| | | |
|----------|---------------------------------|-----------------------|
| 标识 | 中文名: 氢氧化钠; | 英文名: Sodium hydroxide |
| | 分子式: NaOH | 分子量: 40.01 |
| | 危险类别: 腐蚀性 | 化学类别: / |
| | 危规号: 82001 | UN 编号: 1823 |
| | 包装标志: 7 | 包装类别: 052 |
| 理化 特性 | 外观及性状: 白色半透明片状或颗粒。 | |
| | 临界温度 (°C) : 无意义 | 临界压力 (MPa) : 无意义 |
| | 饱和蒸气压 (Kpa) : 0.13 (739°C) | |
| | 相对密度(水=1): 2.12 相对密度(空气=1): 无资料 | |

| | | | |
|----------------------|--|-------------------------|----------------|
| | 燃烧热 (KJ/mol) : 无意义 | 熔点 (°C) : 318.4 (分解) | 沸点 (°C) : 1390 |
| 燃烧 爆炸 危险 特性 | 燃烧性: 不燃 | 引燃温度 (°C) : 无意义 | 闪点 (°C) : 无意义 |
| | 爆炸下限: 无意义 | 爆炸上限: 无意义 | |
| | 最小点火能 (mJ) : 无资料 | 最大爆炸压力 (MPa) : 无资料 | |
| | 危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 | | |
| | 灭火剂: 用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。 | | |
| 毒性 | 急性毒性: LD50 7872mg/kg (大鼠经口); LC50 12412mg/m ³ (大鼠吸入) | | |
| | 侵入途径: 吸入、食入 | | |
| | 该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔, 皮肤和眼与NaOH直接接触会引起灼伤, 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。 | | |
| 急救 | 皮肤接触: 先用水冲洗至少 15 分钟 (稀液) / 用布擦干 (浓液), 再用 5~10% 硫酸镁、或 3% 硼酸溶液清洗并就医。 | | |
| | 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水清洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液 (或稀醋酸) 冲洗。就医。 | | |
| | 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 | | |
| | 食入: 少量误食时立即用食醋、3~5% 醋酸或 5% 稀盐酸、大量橘汁或柠檬汁等中和; 给饮蛋清、牛奶或植物油并迅速就医, 禁忌催吐和洗胃。 | | |
| 防护 | 呼吸系统防护: 必要时佩带防毒口罩。 | | |
| | 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。防护服: 穿工作服 (防腐材料制作)。小心使用, 小心溅落到衣物、口鼻中。 | | |
| | 手防护: 戴橡皮手套。 其它: 工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 | | |
| 储存 包装 | 固体氢氧化钠装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶 (罐) 外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱; 镀锡薄钢板桶 (罐)、金属桶 (罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。包装容器要完整、密封, 有明显的“腐蚀性物品”标志。 | | |
| 泄漏 处理 | 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中, 以少量 NaOH 加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或处理无害后废弃。 | | |

表 7.2.4 硼酸理化性质与危害毒理

| | | | |
|----------|--|-----------------------|-----------------|
| 标 识 | 中文名: 硼酸; | 英文名: Boracic acid | |
| | 分子式: H ₃ BO ₃ | 分子量: 61.8 | |
| | 危险类别: / | 化学类别: / | |
| | 危规号: / | UN 编号: / | |
| | 包装标志: / | 包装类别: Z01 | |
| 理化 特性 | 外观及性状: 无色微带珍珠光泽的三协晶体或白色粉末, 有滑腻手感, 无臭味。 | | |
| | 临界温度 (°C) : 无意义 | 临界压力 (MPa) : 无意义 | |
| | 饱和蒸气压 (Kpa) 无资料 | | |
| | 相对密度(水=1): 1.44~1.51 (15°C) | | 相对密度(空气=1): 无资料 |
| 燃烧 爆炸 | 燃烧热 (KJ/mol) : 无意义 | 熔点 (°C) : 169 (分解) | 沸点 (°C) : 300 |
| | 燃烧性: 不燃 | 引燃温度 (°C) : 无意义 | 闪点 (°C) : 无意义 |

| | | |
|------|--|------------------|
| 危险性 | 爆炸下限：无意义 | 爆炸上限：无意义 |
| | 最小点火能 (mJ)：无资料 | 最大爆炸压力 (MPa)：无资料 |
| | 危险特性：受高热分解放出有毒的烟气。 | |
| | 灭火剂：根据着火原因选择适当灭火剂灭火。 | |
| 毒性 | 急性毒性：LD ₅₀ 2660mg/kg (大鼠经口), 3450mg/kg (小鼠经口)；LC ₅₀ 无资料 | |
| | 侵入途径：吸入、食入 工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害 | |
| 急救 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 | |
| | 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。 | |
| 防护 | 工程控制：生产过程密闭，加强通风。 | |
| | 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 | |
| 储存包装 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与碱类、钾分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 | |
| 泄漏处理 | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。 | |

表 7.2.5 氯化镍理化性质与危害毒理

| | | | |
|---------|--|--------------------|-------------|
| 标识 | 中文名：氯化镍（六水）； | 英文名：Nickelchloride | |
| | 分子式：NiCl ₂ ·6H ₂ O | 分子量：237.73 | |
| | 危险类别：/ | 化学类别：/ | |
| | 危规号：/ | UN 编号：/ | |
| | 包装标志：/ | 包装类别：/ | |
| 理化特性 | 外观及性状：绿色片状结晶，有潮解性。 | | |
| | 临界温度 (°C)：无意义 | 临界压力 (MPa)：无意义 | |
| | 饱和蒸气压 (Kpa) 无资料 | | |
| | 相对密度(水=1)：1.9210 相对密度(空气=1)：无资料 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧热 (KJ/mol)：无意义 | 熔点 (°C)：/ | 沸点 (°C)：无资料 |
| | 燃烧性：不燃 | 引燃温度 (°C)：无意义 | 闪点 (°C)：无意义 |
| | 爆炸下限：无意义 | 爆炸上限：无意义 | |
| | 最小点火能 (mJ)：无资料 | 最大爆炸压力 (MPa)：无资料 | |
| | 危险特性：与钾发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。 灭火剂：火场周围可用的灭火介质。 | | |
| 毒性 | 急性毒性：LD ₅₀ 175mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ 无资料 | | |
| | 侵入途径：吸入、食入 接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。 | | |
| 急救 | 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 | | |

| | |
|------|--|
| | 眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。 食入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 |
| 防护 | 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风或全面排风。 呼吸系统防护：作业工人应戴防毒口罩。 眼睛防护：可采用安全面罩。 身体防护：穿相应防护服。 手防护：戴防护手套。 其他注意事项：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。 |
| 储存包装 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与碱金属、氧化剂、食用化工原料等分开存放。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 |
| 泄漏处理 | 隔离泄漏污染区，周围设置警告标志。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，小心扫起，避免扬尘，置于袋中转移至安全场所。用水刷洗泄漏污染区，对污染地带进行通风。 |

表 7.2.6 硫酸镍理化性质与危害毒理

| | | | |
|----------|--|--------------------|----------------|
| 标识 | 中文名：硫酸镍（六水）； | 英文名：nickel sulfate | |
| | 分子式：NiSO ₄ ·6H ₂ O | 分子量：262.85 | |
| | 危险类别：/ | 化学类别：/ | |
| | 危规号：/ | UN 编号：/ | |
| | 包装标志：/ | 包装类别：Z01 | |
| 理化特性 | 外观及性状：绿色结晶，正方晶系。 | | |
| | 临界温度（℃）：无资料 | 临界压力（MPa）：无资料 | |
| | 饱和蒸气压（Kpa）：0.7（25℃） | | |
| | 相对密度(水=1)：2.07 | | 相对密度(空气=1)：无资料 |
| | 燃烧热（KJ/mol）：无资料 | 熔点（℃）：/ | 沸点（℃）：840（无水） |
| 燃烧爆炸危险特性 | 燃烧性：不燃 | 引燃温度（℃）：无意义 | 闪点（℃）：无意义 |
| | 爆炸下限：无意义 | 爆炸上限：无意义 | |
| | 最小点火能（mJ）：无资料 | 最大爆炸压力（MPa）：无资料 | |
| | 危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。 | | |
| | 灭火剂：火场周围可用的灭火介质。 | | |
| 毒性 | 急性毒性：LD ₅₀ 20.849mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 无资料 | | |
| | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 | | |
| | 镍及其盐类为确认的职业性致癌物 | | |
| 急救 | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸、就医。 眼睛接触：立即翻开上、下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 食入：误服者漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。 | | |
| 防护 | 呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。 眼睛防护：可采用安全面罩。 身体防护：穿工作服。 手防护：戴防苯耐油手套。 其他注意事项：戴防苯耐油手套。 | | |
| 储存包装 | 搬运处置注意事项：轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 贮存注意事项：贮存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装必须完整密封，防止吸潮。应于氧化剂分开存放。 | | |

| | |
|------|---|
| 泄漏处理 | <p>应急行动：隔离泄漏污染区，周围设置警告标志。</p> <p>应急人员防护：戴好防毒面具和手套。不要直接接触泄漏物。</p> <p>环保措施：小心扫起，避免扬尘。用水刷洗泄漏污染区，对污染地带进行通风。</p> <p>消除方法：用大量水冲洗，经稀释的洗液放入沸水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> |
|------|---|

表 7.2.7 镍理化性质与危害毒理

| | | |
|----------|--|-----------------------|
| 标识 | 中文名：镍； | 英文名：Nickel |
| | 分子式：Ni | 分子量：58.69 |
| | 危险类别：/ | 化学类别：/ |
| | 危规号：42004 | UN 编号：1378 |
| | 包装标志：/ | 包装类别：Z01 |
| 理化特性 | 外观及性状：银白色坚硬金属。 | |
| | 临界温度（℃）：无资料 | 临界压力（MPa）：无资料 |
| | 饱和蒸气压（Kpa）：0.13（1810℃） | |
| | 相对密度(水=1)：8.90 相对密度(空气=1)：无资料 | |
| | 燃烧热（KJ/mol）：无资料 | 熔点（℃）：1453 沸点（℃）：2732 |
| 燃烧爆炸危险特性 | 燃烧性：不燃 | 引燃温度（℃）：无意义 闪点（℃）：无意义 |
| | 爆炸下限：无意义 | 爆炸上限：无意义 |
| | 最小点火能（mJ）：无资料 | 最大爆炸压力（MPa）：无资料 |
| | 危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。 | |
| | 灭火剂：干粉、砂土。 | |
| 毒性 | 急性毒性：LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 无资料 | |
| | 侵入途径：吸入、食入。 | |
| 急救 | 可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘。 | |
| | 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：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 | |
| | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸。就医。 | |
| 防护 | 食入：饮足量温水，催吐，就医。 | |
| | 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。 | |
| | 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 | |
| | 身体防护：穿透气型防毒服。 | |
| 储存包装 | 手防护：戴防化学品手套。 | |
| | 其它：工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作时皮肤划伤应及时处理。 | |
| 泄漏处理 | <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。</p> <p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。</p> | |

表 7.2.8 钴理化性质与危害毒理

| | | |
|----|----------|------------|
| 标识 | 中文名：金属钴； | 英文名：Cobalt |
| | 分子式：Co | 分子量：58.9 |
| | 危险类别：/ | 化学类别：金属 |
| | 危规号：/ | UN 编号：/ |

| | | |
|---------|--|-----------------------|
| | 包装标志： / | 包装类别： / |
| 理化特性 | 外观及性状：有光泽的钢灰色金属。 | |
| | 临界温度（℃）：无资料 | 临界压力（MPa）：无资料 |
| | 饱和蒸气压（Kpa）：无资料 | |
| | 相对密度(水=1)：8.9 相对密度(空气=1)：无资料 | |
| | 燃烧热（KJ/mol）：无资料 | 熔点（℃）：1490 沸点（℃）：3520 |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：无资料 | 引燃温度（℃）：无资料 闪点（℃）：无意义 |
| | 爆炸下限：无资料 | 爆炸上限：无资料 |
| | 最小点火能（mJ）：无资料 | 最大爆炸压力（MPa）：无资料 |
| | 危险特性：无资料 | |
| | 灭火剂：采用干粉、二氧化碳、砂土。灭火人员须戴防毒面罩、穿全身消防服。 | |
| 毒性 | 急性毒性：LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 无资料 | |
| | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 | |
| | 无资料 | |
| 急救 | 吸入：患者迅速脱离现场，至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。浸入眼睛，提起眼帘，用流动清水或生理盐水冲洗。就医，皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 | |
| 防护 | 工程控制：密闭操作，局部排风。 | |
| | 个体防护：呼吸系统防护作业时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护 戴化学安全防护眼镜。身体防护 穿防毒物渗透工作服。手防护 戴乳胶手套。其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。 | |
| 储存包装 | 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装密封。应与酸类、碱类、卤素 等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 | |
| 泄漏处理 | 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具，穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布或帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。 | |

表 7.29 硫酸钴理化性质与危害毒理

| | | |
|------|--|--------------------|
| 标识 | 中文名：硫酸钴； | 英文名：Cobalt Sulfate |
| | 分子式：CoSO ₄ ·7H ₂ O | 分子量：281.15 |
| | 危险类别： / | 化学类别： |
| | 危规号： / | UN 编号： / |
| | 包装标志： / | 包装类别： / |
| 理化特性 | 外观及性状：玫瑰红色立方晶体。 | |
| | 临界温度（℃）：无资料 | 临界压力（MPa）：无资料 |
| | 饱和蒸气压（Kpa）：无资料 | |

| | | | |
|----------------------|---|------------------|----------------------------------|
| | 相对密度(水=1): 1.948 (25°C) 相对密度(空气=1): 无资料 | | |
| | 燃烧热 (KJ/mol): 无资料 | 熔点(°C): 96-98 | 沸点(°C): 420 (-7H ₂ O) |
| 燃烧 爆炸 危险 特性 | 燃烧性: 无资料 | 引燃温度(°C): 无资料 | 闪点(°C): 无意义 |
| | 爆炸下限: 无资料 | 爆炸上限: 无资料 | |
| | 最小点火能(mJ): 无资料 | 最大爆炸压力(MPa): 无资料 | |
| | 危险特性: 本身不能燃烧, 受高热分解放出有毒的气体。 | | |
| | 灭火剂消防人员必须穿全身的防火防毒服, 在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处, 然后根据着火原因选择适当的灭火剂灭火。 | | |
| 毒性 | 急性毒性: LD ₅₀ 389mg/kg (小鼠经口) 871mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ 无资料 | | |
| | 侵入途径: 接触、吸入、食入。 该品粉尘对眼、鼻、呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用。引起咳嗽、呕吐、腹绞痛、体温上升、小腿无力等。皮肤接触可引起过敏性皮炎、接触性皮炎。 | | |
| 急救 | 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。 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。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。就医。 | | |
| 防护 | 工程控制: 密闭操作, 局部排风。 | | |
| | 个体防护: 呼吸系统防护作业时, 应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时, 建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护 戴化学安全防护眼镜。身体防护 穿防毒物渗透工作服。手防护 戴乳胶手套。其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人卫生。 | | |
| 储存 包装 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封, 切勿受潮。应与食用化学品等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 | | |
| 泄漏 处理 | 应急处理: 隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏: 避免扬尘, 小心扫起, 收集运至废物处理场所处置。 大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。 | | |

7.2.2 生产过程潜在风险识别

电镀车间生产过程中, 主要风险物质为硫酸(98%)、盐酸(38%)、氢氧化钠、硼酸、硫酸镍、氯化镍、镍, 二期工程新增硫酸钴和钴等, 它们在不同的状态下分别具有各自的物理、化学性质及危险、有害特性, 生产过程中潜在风险识别如下:

表 7.2.10 项目生产系统风险识别

| 生产单元 | 主要工艺设备 | 危险物质 | 主要风险识别 |
|-------|------------|-----------------------|------------------------------------|
| 生产装置区 | 镀槽 | 原辅料、镀槽内镀液 | 生产过程中如操作不当或由于设备老化发生原辅料、镀液泄漏 |
| | 回收装置、储罐/储槽 | 镀液 | 操作不当或由于设备老化发生镀液泄漏 |
| 化学品仓库 | 辅料容器 | 硫酸(98%)、盐酸(38%)、氢氧化钠、 | 物料容器选择不当、重复使用包装桶未定期检验、运输过程操作不当、可能导 |

| | | | |
|------|--------|----------------------------|---|
| | | 硼酸、硫酸镍、氯化镍、镍、硫酸钴、钴 | 致包装破损，引发物料泄漏 |
| 管道 | 输送管道 | 各股废液、废水 | 管道、阀门等材质选择不当、设备老化等可能引起管道破损，引发废液。废水泄漏 |
| 环保设施 | 废气处理设施 | 硫酸雾、氯化氢 | 废气收集设施故障，造成废气无组织排放，对周围环境产生影响。 |
| | 废水处理设施 | 电镀含镍废水、酸碱废水、浓废液（含油）废水、综合废水 | 废水处理设施故障，造成废水事故排放对下一步处理设施或水环境产生影响；废水设施破裂，废水泄漏对土壤及地下水环境造成影响。 |
| | 固废暂存设施 | 含油、含重金属污泥，含重金属滤料，含重金属树脂 | 危废暂存场所防渗层损坏 |

7.3 评价工作等级与评价范围

7.3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中要求，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，再根据“危险物质及工艺系统危险性（P）”和“环境敏感度（E）”确定建设项目环境风险潜势。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及环境风险物质，计算风险物质在厂界内的存在量与其在附录B中临界量的比值Q：

- (1) 当只涉及一种危险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为Q。
- (2) 当存在多种危险物质时，则按下式计算：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目二期工程新增钴使用量，本次评价按二期改扩建完成后全厂风险物质存储情况进行判断，由计算结果可知本项目 $Q=180.83 > 100$ 。

表 7.3.1 危险物质总量与其临界量比值

| 物质名称 | q _n 最大存在量/t | Q _n 临界量/t | Q 危险物质数量与临界量比值 |
|---------|------------------------|----------------------|----------------|
| 硫酸（98%） | 3 | 10 | 0.3 |
| 盐酸（38%） | 4 | 7.5 | 0.53 |
| 硫酸镍 | 3 | 0.25 | 12 |
| 氯化镍 | 2 | 0.25 | 8 |
| 镍及其化合物 | 30 | 0.25 | 120 |
| 钴及其化合物 | 10 | 0.25 | 40 |
| Q 值合计 | / | | 180.83 |

7.3.2 行业及生产工艺（M）评估

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。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。生产工艺过程含有风险工艺和设备情况见下表。

表 7.3.2 行业及生产工艺评估结果

| 行业 | 评估依据 | 分值 | 项目情况 | 最终分值 |
|----|----------------|----|-------------|------|
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 | 设计危险物质使用、贮存 | 5 |
| | 结果 | / | / | 5 |

本项目行业及生产工艺评估结果 M=5，为 M4 类型。

7.3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3.3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（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≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q<100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q<10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

按上表判断，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3。

7.3.4 环境敏感程度（E）分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及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，分级原则及判定结果见下表。对照下表，本项目大气环境敏感类型属于 E1。

表 7.3.4 大气环境风险受体敏感程度类型划分

| 敏感程度类型 | 大气环境风险受体 |
|--------|--|
| E1 | 周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研单位、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的区域；或周边 500 米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 |
| E2 | 周边 5 公里范围内居住区、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 米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 公里范围内居住区、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 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

(2) 地表水环境

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 为环境中度感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3.5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3.6 和表 7.3.7。

表 7.3.5 地表水环境敏感程度分级

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|--------|----------|----|----|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

表 7.3.6 地表水功能敏感性分区

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|--------|---|
| 敏感性 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，排放计入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 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，排放计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 7.3.7 地表水环境敏感目标分级

| 分级 | 地表水环境风险受体 |
|----|--|
| 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、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；或其他特殊重点保护区域 |
| 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，有如下的一类或多类环境风险受体：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 | 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，无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

本项目地表水功能敏感性为低敏感 F2，地表水环境敏感目标分级为 S3，综上，**地表水环境敏感程度分级为 E2。**

(3) 地下水环境

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 7.3.8。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 7.3.9、表 7.3.10。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 7.3.8 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 | E2 | E3 | E3 |

表 7.3.9 地下水功能敏感性分区

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|--|---|
| 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。 |
| 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。 |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

表 7.3.10 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩石的渗透性能 |
|----|---|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 |
| 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 |

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

本项目包气带防污性能为 D2, 不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区, 地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。综上, 地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.3.5 环境风险潜势

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 7.3.11 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。

7.3.6 环境风险等级确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中要求: 根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照表 7.3.12 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上, 进行一级评价; 风险潜势为 III, 进行二级评价; 风险潜势为 II, 进行三级评价; 风险潜势为 I, 可开展简单分析。

表 7.3.12 建设项目环境风险潜势划分

| | | | | |
|--------|--------------------|-----|----|--------|
| 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

7.3.6.1 大气环境风险潜势

根据企业周边大气环境敏感程度 (E1)、危险物质及工艺系统危险性等级 (P3), 本项目大气环境风险潜势为 III 级, 大气环境风险评价工作等级为二级; 大气环境风

险评价范围取建设项目边界外 5km。

7.3.6.2 地表水环境风险潜势

根据企业周边地表水环境敏感程度 (E2)、危险物质及工艺系统危险性等级 (P3)，本项目地表水环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险评价范围为本项目排放口上游 0.5km 至下游 1.5km 范围纳污河流。

7.3.6.3 地下水环境风险潜势

根据企业周边地下水水环境敏感程度 (E3)、危险物质及工艺系统危险性等级 (P3)，本项目地下水环境风险潜势为 II 级，地下水环境风险评价工作等级为三级，地下水环境风险评价范围取项目厂界上游 200m，下游 730m，场地两侧 365m。

7.4 环境风险影响分析

7.4.1 大气环境风险影响分析

7.4.1.1 大气环境风险事故产生原因

本项目盐酸桶在储存、输送等使用过程中存在发生泄漏和燃爆的风险。根据《化工装备事故分析与防范危险》及相关资料，导致危险发生的来源及其主要故障主要包括以下几个方面：设备故障，人为破坏因素，自然灾害。

虽然由于设备故障、人为破坏、自然灾害导致原材料泄漏的几率很小，但是由于事故产生后果的严重性，项目必须加强防范，经常对储存容器和设施等进行检查，发现小泄漏及时修补，并采取必要的补救措施，避免造成大的经济损失和环境污染事故。

7.4.1.2 最大可信事故确定

本项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 的定义，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

根据事故源识别和事故因素分析，确定本项目大气环境风险最大可信事故为：盐酸桶发生泄漏造成的大气污染扩散事件。

表 7.4.1 最大可信事故一览表

| 序号 | 最大可信事故 | 危害物质 |
|----|-----------------|------|
| 1 | 盐酸桶泄漏挥发出气体进入外环境 | 氯化氢 |

7.4.1.3 盐酸泄漏气相毒物危害预测

(1) 泄漏事故源强分析

本公司盐酸是风险物质，最大可信事故是盐酸的泄漏。本项目盐酸采用 25kg 高密度聚乙烯(HDPE)桶装，本评价按单桶全桶泄漏进行预测分析。

由于在危险化学品库内设有导流沟和盐酸泄漏后在围堰内形成液池，并随地表风的对流面而蒸发扩散。发生泄漏的盐酸液体在围堰区形成池液，围堰有效收集面积为 100m²，池液高度为 37.14mm。由于氯化氢的蒸气密度均比空气重，能在低处扩散至较远地方，使环境受到污染，并存在遇明火回燃危险性。氯化氢的沸点为 108.6℃，高于周边环境常温温度，因此本次评价仅考虑盐酸的质量蒸发，根据 HJ/T169-2018 质量蒸发速度 Q₃ 按照下式计算：

$$Q_3 = a \times P \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s

a, n—大气稳定系数，见表 7.4.2 所示。

P—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/mol·K；

T₀—环境温度，K；

U—风速，m/s；

r—液池半径，m；

M—分子量；

根据上述公式计算出，盐酸储罐泄漏质量蒸发事故排放源强如下表 7.4.2 所示。

表 7.4.2 a, n 系数与大气稳定度关系

| 大气稳定状况 | n | a |
|--------|------|------------------------|
| 不稳定 | 0.2 | 3.846×10 ⁻³ |
| 中性 | 0.25 | 4.685×10 ⁻³ |
| 稳定 | 0.3 | 5.285×10 ⁻³ |

表 7.4.3 盐酸储罐发生泄漏质量蒸发源强

| 风速, m/s | 质量蒸发速度, (Q ₃)kg/s |
|-----------|-------------------------------|
| 稳定条件 | 1.5 |
| 不稳定(A, B) | 0.00376 |
| 中性(D) | 0.00449 |
| 稳定(E, F) | 0.00496 |

(2) 计算模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G, AFTOX 模型适用于液池蒸发气体的扩散模拟，因此本评价盐酸泄漏的环境风险预测采用 AFTOX 模型。

(3) 预测情形

本项目大气环境风险评价工作等级为二级，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(4) 预测模式及预测结果

a) 下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件（预测气象条件为 F 类稳定性、1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50%）时，未计算出毒性终点浓度-1(150mg/m³)、毒性终点浓度-2(33mg/m³) 对应的下风向最远距离，见表 7.4.4。

表 7.4.4 盐酸储罐发生 10mm 孔径泄漏事故风险影响程度表

| 预测情形 | 蒸发源强 kg/s | 危害浓度 | 下风向最远距离(m) |
|--------------------|-----------|---------------------------------|------------|
| 稳定(F) 风速 1.5m/s | 0.00496 | 毒性终点浓度-1(150mg/m ³) | / |
| | | 毒性终点浓度-2(33mg/m ³) | / |

b) 下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知，最不利气象条件时，下风向不同距离处氯化氢的最大浓度见表 7.4.5，下风向最大浓度为 26.76mg/m³，出现在 0.78min、距污染物质泄漏点 70m 处。

表 7.4.5 最不利气象条件下风向不同距离处氯化氢最大浓度

| 距离 (m) | 浓度出现时刻 (min) | 最大浓度 (mg/m ³) |
|-----------|--------------|---------------------------|
| 10 | 0.11 | 0.00 |
| 60 | 0.67 | 25.83 |
| 70 | 0.78 | 26.77 |
| 110 | 1.22 | 23.44 |
| 160 | 1.78 | 18.35 |
| 210 | 2.33 | 14.44 |
| 260 | 2.89 | 11.52 |
| 310 | 3.44 | 9.35 |
| 360 | 4.00 | 7.72 |
| 410 | 4.56 | 6.48 |
| 460 | 5.11 | 5.51 |
| 510 | 5.67 | 4.75 |
| 560 | 6.22 | 4.14 |
| 610 | 6.78 | 3.65 |
| 660 | 7.33 | 3.23 |
| 710 | 7.89 | 2.89 |
| 760 | 8.44 | 2.60 |
| 810 | 9.00 | 2.36 |
| 860 | 9.56 | 2.14 |

7.4.2 消防废水和液体风险物质泄漏影响分析

7.4.2.1 事故废水产生

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏；②风险物质储存容器发生泄漏；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

7.4.2.2 消防及事故污水的特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；或发生液体化学品泄漏时用不燃性分散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

(1) 消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

(2) 污水中污染物组分复杂

不同的货种泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有盐酸、硫酸、硫酸镍、氯化镍、硼酸、镍等化学品成分。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入闽江，对闽江水质、生态环境造成较大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

7.4.2.3 事故污水对闽江生态环境的影响分析

本项目盐酸、硫酸、硫酸镍、氯化镍、硼酸、镍等危化品对水生生物等危害较大，若在极端事故情况下，大量危化品进入闽江，将对附近闽江生态造成严重的影响。因此，企业应进一步完善风险防范措施与应急预案，必须杜绝危化品和消防事故污水泄漏进入闽江的事故发生。

7.4.2.4 事故应急池设置

(1) 现有工程事故应急池设置情况回顾

目前建设单位设有容积为 420m³ 的事故应急设施(2 个容积分别为 10m³ 的事故应急池+2 个 50m³ 的事故应急罐+2 个 100m³ 的事故应急罐+1 个 100m³ 的事故应急池)。

(2) 全厂事故应急池容积核算

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》QSY1190-2013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；

①泄漏物料量 V_1

表 7.4.6 收集系统范围内发生事故的物料量 V_1

| 序号 | 装置名称 | 泄漏物料 V_1 (m^3) |
|----|--------------|-----------------------------|
| 1 | 电镀车间 | 20 |
| 2 | 电镀化学品库 | 0.025 |
| 3 | 正负极生产车间电解液房 | 2.5 |
| 4 | 地下油库（地下柴油储罐） | 15 |

②消防水量 V_2

表 7.4.7 消防水量 V_2

| 序号 | 装置名称 | 消防水量 V_2 (m^3) |
|----|--------------|--|
| 1 | 电镀车间 | 141（消防水量按 20L/s 计算，即约 72 m^3/h ，以连续用水时间 2 小时计） |
| 2 | 电镀化学品库 | 144（消防水量按 20L/s 计算，即约 72 m^3/h ，以连续用水时间 2 小时计） |
| 3 | 正负极生产车间电解液房 | 144（消防水量按 20L/s 计算，即约 72 m^3/h ，以连续用水时间 2 小时计） |
| 4 | 地下油库（地下柴油储罐） | 216（消防水量按 15L/s 计算，即约 54 m^3/h ，以连续用水时间 4 小时计） |

③转移物料量 V_3

主要以围堰形成的可利用容积计算，见表 7.4.8。

表 7.4.8 转移物料量 V_3

| 序号 | 装置名称 | 转移物料量 V_3 (m^3) |
|----|--------------|------------------------------|
| 1 | 电镀车间 | 20 |
| 2 | 电镀化学品库 | 0.05 |
| 3 | 正负极生产车间电解液房 | 3.0（整改后建设氢氧化钾储罐围堰） |
| 4 | 地下油库（地下柴油储罐） | 119 |

④进入的生产废水 V_4 ：本项目 V_4 保守取 0。

⑤降雨量 V_5

进入事故水收集系统的降雨量采用下列公式计算：

$$V_5=10qf$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量，已知延平区平均日降雨量为 10.6mm；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

f ——可能进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， 10^4m^2 ；

表 7.4.9 降雨量 V_4

| 序号 | 装置名称 | 雨水汇水面积 f (hm^2) | 降雨量 V_5 (m^3) |
|----|--------------|-----------------------|---------------------|
| 1 | 电镀车间 | 0.2 | 21.2 |
| 2 | 电镀化学品库 | 0.1 | 10.6 |
| 3 | 正负极生产车间电解液房 | 0.5 | 53 |
| 4 | 地下油库（地下柴油储罐） | 0.0042 | 0.45 |

⑥总事故废水量 $V_{总}$

表 7.4.10 总事故废水量表 V_5

| 序号 | 装置名称 | 泄漏物料 V_1 (m^3) | 消防水量 V_2 (m^3) | 转移物料 V_3 (m^3) | 进入的生产废水 V_4 (m^3) | 降雨量 V_5 (m^3) | 总事故废水量 $V_{总}$ (m^3) |
|----|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1 | 电镀车间 | 20 | 144 | 20 | 0 | 21.2 | 165.2 |
| 2 | 电镀化学品库 | 0.025 | 144 | 0.05 | 0 | 10.6 | 154.575 |
| 3 | 正负极生产车间电解液房 | 2.5 | 144 | 3（整改后） | 0 | 53 | 196.5 |
| 4 | 地下油库（地下柴油储罐） | 15 | 216 | 119 | 0 | 0.45 | 112.45 |

如 $V_1+V_2-V_3$ 为负数，则计算结果取 0

从表 7.4.10 可以看出，全厂发生火灾时事故缓冲设施最大事故水量为：196.5 m^3 。

⑧事故缓冲设施容积有效性分析

根据上文分析，目前建设单位设有容积为 420 m^3 的事故应急设施（2 个容积分别为 10 m^3 的事故应急池+2 个 50 m^3 的事故应急罐+2 个 100 m^3 的事故应急罐+1 个 100 m^3 的事故应急池）：其中 2 个 100 m^3 的事故应急罐位于电镀车间南侧，由于厂区地势原因，与厂区南部生产区域存在较大高程差，因此作为电镀车间和电镀化学品库专用事故应急设施；其他事故应急设施位于厂区南部，总容积为 220 m^3 ，可满足企业当前应急要求。

同时建议建设单位建议配套相应规模的备用柴油发电机组和污水提升泵，以便在事故发生时，确保及时的将应急池的事故废水由泵提升至污水处理站处理。

7.4.2.5 事故废水三级防控措施

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和闽江水环境。

①一级防控措施（车间级）

一级防线为罐区的防火堤、车间围堰、收集地沟和收集槽等，企业罐区、车间、危废暂存间，化学品仓库均设置防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，车间设有导流沟，储罐区设有围堰，并与相应的事故应急池相连，在一般事故情况下，车间、罐区围堰或收集地沟和收集槽即可收集全部事故污水。

②二级防控措施与污水处理（企业1级）

在遇到严重事故情况时，围堰溢流部分事故污水流入雨水管系统，整改完成后，建设单位在雨水系统设置闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水分批进行处理，二级防线切断污染物与外界的通道，将污染控制在厂区内，防止消防污水造成的环境污染。

建设单位应按要求规范建设厂内事故应急池，事故应急池容积应满足环评要求，用于收集消防废水、事故废水等。

③三级防控措施（企业2级）

第三级防控措施是应在厂区雨水总排口设置集中切断阀、集水井与大流量污水提升泵，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。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

另外，本项目厂外设置有防洪闸门，建设单位应将防洪闸门切断阀处于常关状态。

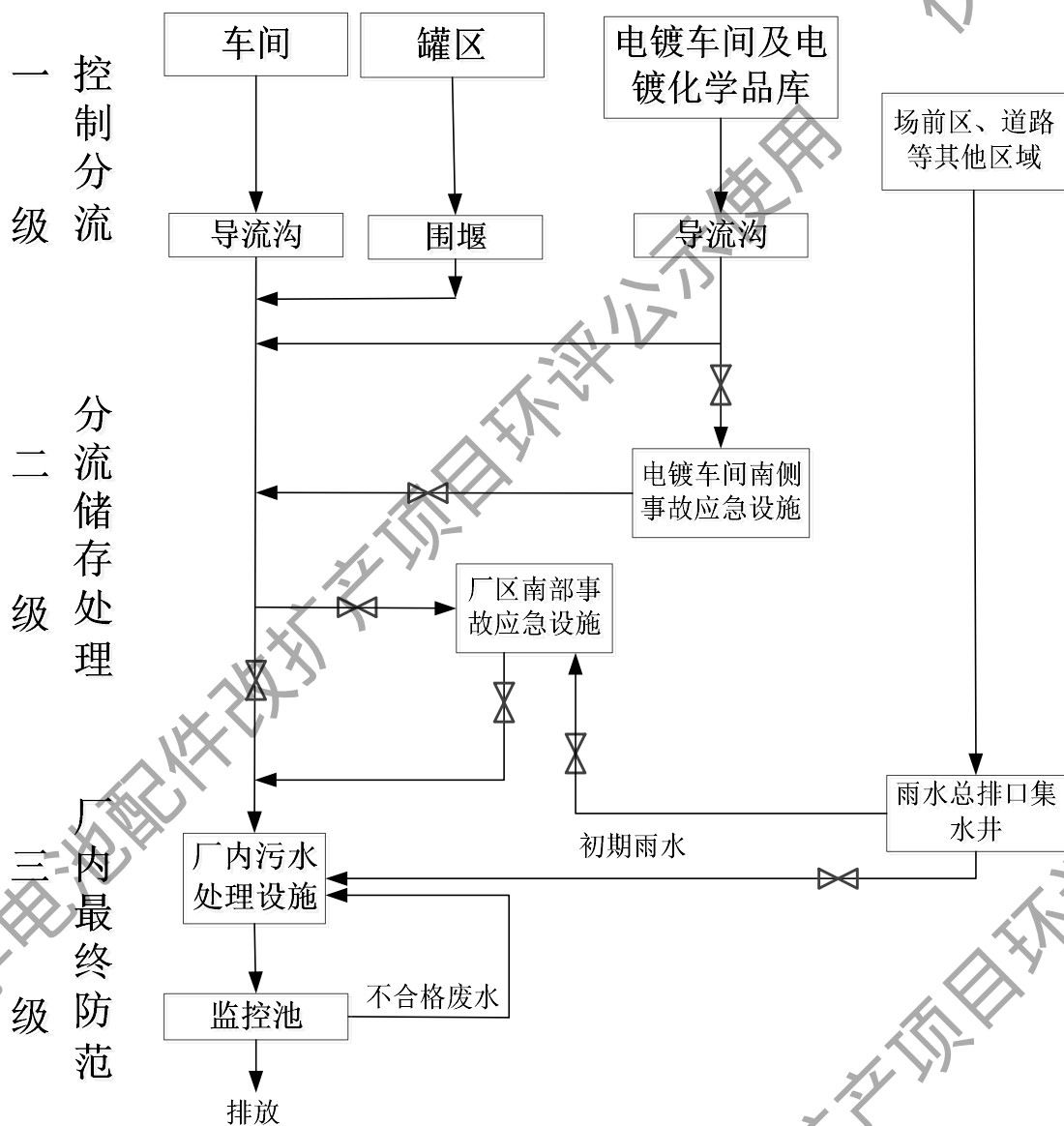


图 7.4.1 事故废水三级防控系统

7.4.3 地下水环境风险影响分析

项目现状采取的地下水分区防渗措施基本符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，通过对厂区内不同地下水污染防治区采取严格的针对性防腐防渗措施，正常情况下可有效预防项目对地下水造成污染。本项目地下水环境风险影响及相应措施详见“地下水环境影响分析章节”。

7.5 风险管理及防范措施

7.5.1 管理措施

(1) 本项目罐区和化学品仓库储存有危险物质，应对危险物质进行登记建档，进行检测、评估、监控，并制定应急救援预案，将本单位危险物质及有关安全措施、应急预案报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

(2) 企业已设置专职安全环保工作人员和监督人员，应依托区域应急救援体系，并结合全厂和各单体的救援力量，进一步完善厂内三级防控体系。

(3) 严格按《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 344 号)的要求来管理，制定完善的工艺操作规程、安全技术规程、设备维修技术规程和岗位操作法，并严格执行，杜绝违章作业和误操作；定期组织职工进行应急救援预案演练，提高其应对突发事件的能力；加强安全卫生管理，严格动火管理制度、安全检查制度、设备检修制度、仓库管理制度、工艺指标管理制度、车辆管理制度等。

(4) 对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育，进行持证上岗，经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

7.5.2 危险物质环境风险应急措施

7.5.2.1 硫酸环境风险应急措施

(1) 危险性分析

遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。本项目采用 25kg 高密度聚乙烯(HDPE)桶装，酸洗液配置过程可能由于员工操作失误导致部分物质泄漏至地上，若不及时处理，有可能发生上述危害。

(2) 应急处置措施

硫酸与皮肤接触需要用大量水冲洗，再涂上 3%~5%碳酸氢钠溶液冲，迅速就医。溅入眼睛后应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。迅速就医。吸入蒸气后应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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。迅速就医。误服后应用水漱口，给饮牛奶或蛋清，迅速就医。

(3) 防护措施：

呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。

身体防护：穿橡胶耐酸碱服。

手防护：戴橡胶耐酸碱手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕淋浴更衣。单独存放被毒物污

染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

7.5.2.2 盐酸环境风险应急措施

(1) 危险性分析

盐酸能与一些活性重金属粉末发生反应，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。具有较强腐蚀性。本项目采用 25kg 高密度聚乙烯(HDPE)桶装，酸洗液配置过程可能由于员工操作失误导致部分物质泄漏至地上，若不及时处理，有可能发生上述危害。

(2) 应急处置措施

皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤就医治疗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

(3) 防护措施：

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服(防腐材料制作)。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

7.5.2.3 氢氧化钠环境风险应急措施

(1) 危险性分析

与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。本项目采用聚丙烯塑料袋包装，碱洗液配置过程可能由于员工操作失误导致部分物质泄漏至地上，若不及时处理，有可能发生上述危害。

(2) 应急处置措施

皮肤接触：先用水冲洗至少 15 分钟（稀液）/用布擦干（浓液），再用 5~10%

硫酸镁、或 3%硼酸溶液清洗并就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水清洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液(或稀醋酸)冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。

食入：少量误食时立即用食醋、3~5%醋酸或 5%稀盐酸、大量橘汁或柠檬汁等中和；给饮蛋清、牛奶或植物油并迅速就医，禁忌催吐和洗胃。

(3) 防护措施：

呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。小心使用，小心溅落到衣物、口鼻中。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

7.5.2.4 硼酸环境风险应急措施

(1) 危险性分析

受高热分解放出有毒的烟气。本项目采用聚丙烯塑料袋包装，电镀液配置过程可能由于员工操作失误导致部分物质泄漏至地上，若不及时处理，有可能发生上述危害。

(2) 应急处置措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。

食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。

(3) 防护措施：

工程控制：生产过程密闭，加强通风。

呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

7.5.2.5 氯化镍环境风险应急措施

(1) 危险性分析

与钾发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。本项目采用聚丙烯塑料袋包装，电镀液配置过程可能由于员工操作失误导致部分物质泄漏至地上，若不及时处理，有可能发生上述危害。

(2) 应急处置措施

吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。

眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。

皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。

食入：脱离现场至空气新鲜处。就医。

(3) 防护措施：

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风或全面排风。

呼吸系统防护：作业工人应戴防毒口罩。

眼睛防护：可采用安全面罩。

身体防护：穿相应防护服。

手防护：戴防护手套。

其他注意事项：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，沐浴更衣。注意个人卫生。实行就业前和定期的体检。

7.5.2.6 硫酸镍环境风险应急措施

(1) 危险性分析

受高热分解产生有毒的硫化物烟气。本项目采用聚丙烯塑料袋包装，电镀液配置过程可能由于员工操作失误导致部分物质泄漏至地上，若不及时处理，有可能发生上述危害。

(2) 应急处置措施

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸、就医。

眼睛接触：立即翻开上、下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。

食入：误服者漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。

(3) 防护措施：

呼吸系统防护：作业工人应戴口罩。

眼睛防护：可采用安全面罩。

身体防护：穿工作服。

手防护：戴防苯耐油手套。

其他注意事项：戴防苯耐油手套。

7.5.2.7 镍及其化合物环境风险应急措施

(1) 危险性分析

受高热分解产生有毒的硫化物烟气。本项目采用聚丙烯塑料袋包装，电镀液配置过程可能由于员工操作失误导致部分物质泄漏至地上，若不及时处理，有可能发生上述危害。

(2) 应急处置措施

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：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

(3) 防护措施：

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿透气型防毒服。

手防护：戴防化学品手套。

其它：工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作时皮肤划伤应及时处理。

7.5.2.8 硫酸钴环境风险应急措施

(1) 危险性分析

本身不能燃烧，受高热分解放出有毒的气体。

(2) 应急处置措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

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。如

呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

(3) 防护措施：

个体防护：呼吸系统防护作业时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴乳胶手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。

7.5.2.9 钴及其化合物环境风险应急措施

(1) 应急处置措施

吸入：患者迅速脱离现场，至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸、就医。

浸入眼睛，提起眼帘，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。

(2) 防护措施：

个体防护：呼吸系统防护作业时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。必要时，建议佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护 穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴乳胶手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。

7.5.2.10 废气处理设施应急处置措施

废气处理设施应急处置措施如下表所示：

表 7.5.1 废气处理设施应急处置措施

| 序号 | 故障及现象描述 | 应对措施 |
|----|--------------------|----------------------------------|
| 1 | 风机故障，废气无法抽排，在车间内弥漫 | 岗位人员应立即通知设备维修组人员采取维修措施，并汇报相关负责人。 |
| 2 | 排风设备或喷淋泵配套电机听到异常声音 | 岗位人员应注意观察，并及时通知维修人员进行排查处理。 |
| 3 | 当排风设备或喷淋泵配套电机停止运转 | 岗位人员应及时通知维修人员进行处理，同时通知相关负责人。 |

| | | |
|---|----------|-------------------------------|
| 4 | 当喷淋系统不畅时 | 岗位人员应及时通知维修人员进行排查并处理。 |
| 5 | 当处理塔漏液时 | 岗位人员应及时通知技术人员进行补漏处理。 |
| 6 | 因断电而停止工作 | 立即组织人员查明原因，进行检修，待供电恢复后，方可继续生产 |
| 7 | 日常维护 | 风机、设备开启关闭时作好记录，保持地面清洁，注意安全保护。 |

7.5.3 运输风险防范措施

(1) 根据《道路危险货物运输管理规定》，从事营业性道路危险货物运输的单位，必须具有十辆以上专用车辆的经营规模，五年以上从事运输经营的管理经验，配有相应的专业技术管理人员，并已建立健全安全操作规程、岗位责任制、车辆设备保养维修和安全质量教育等规章制度。危险品运输单位必须取得《道路危险货物非营业运输证》，方可进行运输作业，有关人员必须取得《道路危险货物运输操作证》和有关专业培训考核后，方可上岗作业。运输单位和有关人员应定期组织学习、考核。因此，建设单位应委托有资质的危险品运输企业进行本项目危险品运输。

(2) 危险物品运输车辆必须符合国家标准《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392)的规定，悬挂明显的危险货物运输标志。严禁用三轮机动车、全挂汽车列车、人力三轮车、自行车和摩托车等不符合规定、无安全措施的车辆来运输危险物品。禁止将危险物品混入非危险物品中贮存。危险物品运输车辆严禁混装水果、蔬菜等其他货物，保证危险物品运输车辆“专车专用”。车辆需按规定定期检修、维修，压力容器须符合国家强制性标准。

危险物品的包装标志必须符合国家标准《危险货物包装标志》(GB190-90)和《包装储运图示标志》(GB191-85)及有关补充规定。

(3) 收集、贮存危险物品，必须按照危险物品特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险物品。

(4) 运输危险物品时，必须严格遵守交通、消防、治安等法规。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。对在夏季高温期间限运的危险货物，应按当地公安部门规定进行运输。运输路线、运输方式、运输时间需报公路沿线交通管理部门审批。

(5) 危险物品运输必须遵从《危险物品转移联单管理办法》中的规定，填写危险物品转移联单，并向危险物品移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。运输车辆随车携带包括危险化学品名称、数量、危害性、运输始发

地、目的地、运输路线、驾驶员姓名、押运员姓名及运输、经营、单位名称等内容的资料，必要的应急处理器材、防护用品和应急措施。

随车人员随时清点所装载的货物，严防丢弃，危险货物如有丢失、被盗，应立即报告当地有关部门，尽快查处。

危险物品运输途中发生车辆故障或遇到无法正常运输的情况需要停车住宿时，应当立即向车辆停车地 110 报警服务台报告，并采取安全防范措施后。

(6) 装载危险物品的车辆不得在生活饮用水地表水源保护区、居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、大桥等敏感目标停车。如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车，应事先报经当地县、市公安部门批准，按照指定的路线、时间行驶。

(7) 根据所装物品的性质，采取相应的遮阳、控温、防爆、防火、防震、防水、防冻、防粉尘飞扬、防撒漏等措施。

(8) 危险物品装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。建设单位应要求危险物品产生单位在装卸地点的应标有明显的货名牌。

(9) 清洗含危险物品的车辆、设施，应将清洗污水单独收集后一并带走处理。

(10) 在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，尽量减少事故发生率。

(11) 建议运输车队制定一些诸如“安全行车标兵”、“安全行车十万公里无事故”等激励制度，不能制定司机跟业务量直接挂钩的激励制度，严防司机为拉业务为出现超载、超速和疲劳行车现象。

7.5.4 消防废水及液体化学品泄漏收集处理措施

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和海域水环境。具体内容见 7.4.2 小节。

7.6 环境风险事故应急预案

7.6.1 现有应急预案编制情况

根据建设单位介绍，针对南孚电池现有工程可能发生的突发环境风险状况，目前已经按照《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

件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，开展突发环境事件应急预案编制工作，并完成备案。

本评价主要是提出本项目《环境风险事故应急预案》的编制原则和总体要求、主要管理内容和应急措施等，指导环境风险应急预案编制，本评价与应急预案有冲突部分应以应急预案为准。

7.6.2 应急预案框架内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，环境风险应急预案应包括内容见下表。

表 7.6.1 应急预案框架

| 序号 | 项 目 | 内 容 及 要 求 |
|----|-------------------------|--|
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：整个厂区、环境保护目标 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 工厂、地区应急组织机构、人员 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定预案的级别及分级响应程序 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。 |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 |
| 10 | 应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

7.6.2 应急计划区

拟建项目的应急计划区主要包括南孚电池公司整个厂区及周边的企业，事故发生时根据严重程度，分级响应。在所有应急计划区中，厂区中的罐区、车间为本项目主体应急计划区；项目相关配套环保设施的应急计划作为应急预案的响应内容。

7.6.3 应急组织机构、人员设置

7.6.3.1 机构、人员

公司应急机构包括突发环境事件应急指挥中心（以下简称“应急指挥中心”）、应急救援小组和应急专家组。应急指挥中心主要由总指挥和副总指挥等构成，应急指挥中心下设应急办公室。应急救援小组共有 4 个组：现场处置组、综合保障组（物资抢救组、医疗监护组）、消防警戒组、环境监测组，各小组设组长一名。

7.6.3.2 职责和分工

A. 应急指挥中心职责

(1) 日常职责

- ①贯彻执行国家、当地部门、上级有关部门环境安全的方针、政策及规定。
- ②组织制定突发环境事件应急预案、组织应急预案的更新、组织外部评审。
- ③组建突发环境事件应急救援队伍。
- ④检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏。
- ⑤负责事故信息上报和对外发布；负责事故原因调查、事故总结。

(2) 应急职责

- ①确定现场指挥人员。
- ②负责应急队伍的调动和资源配置。
- ③突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作。
- ④负责应急状态请求外部救援力量。
- ⑤接受上级应急指挥中心的指令和调动，协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

B. 成员分工

指挥部总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作。

指挥部副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

指挥部成员：

- ①对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；
- ②掌握重大危险源的污染情况，按照国内外的有关技术信息，提出相应的对策和处置意见；
- ③参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；
- ④指导各应急小组进行现场处置；

⑤负责对突发环境事件现场应急处置工作和环境受污染程度的评估工作。

7.6.4 应急预案分级响应

(1) 应急事件的分级

结合《突发环境事件信息报告办法》的环境事件分级标准，针对本公司可能发生的突发环境事件、危害程度、影响范围和控制事态能力的差别，按照环境污染事故的严重性和紧急程度进行分级。分为一级（区域级）、二级（厂区级）、三级（车间级）。

(2) 应急响应分级

按公司突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，将突发环境事件的应急响应分三级，响应级别由高到低分别为一级响应（区域级突发环境事件）、二级响应（厂区级突发环境事件）、三级响应（车间级突发环境事件）。

一级响应：当公司发生一级（区域级）突发环境事件时启动一级响应，应急总指挥立即拨打有关部门电话，请求支援，并及时上报南平市延平生态环境局和延平区人民政府等相关部门，由南平市延平生态环境局和延平区人民政府等相关部门，启动相应的应急方案；

二级响应：当发生二级（厂区级）突发环境事件时启动二级响应，由发生事件源班组负责人立即上报应急指挥中心，由应急总指挥启动相应的应急方案；

三级响应：当发生三级（车间级）突发环境事件时启动三级响应，由发现人立即上报部门负责人，由部门当班负责人启动相应的应急方案。

根据事态发展，一旦事故超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动更高一级应急预案。

(3) 应急响应程序

公司应急响应程序分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、应急终止和后期处置等步骤。

紧急情况发生时，信息快速准确地传递将直接对救援行动的展开、救援工作效率和结果有重大影响。在发现紧急情况时，公司员工人人有责立即向应急指挥中心报告。

应急救援行动状态和行动指令主要由公司应急指挥中心发出。

应急救援信息的发出和接收、救援行动指令的发送和接收都必须记录、录音或追记。应急救援行动期间，通信工具为有线直通电话和移动电话。公司应急响应流程图 7.6.1。

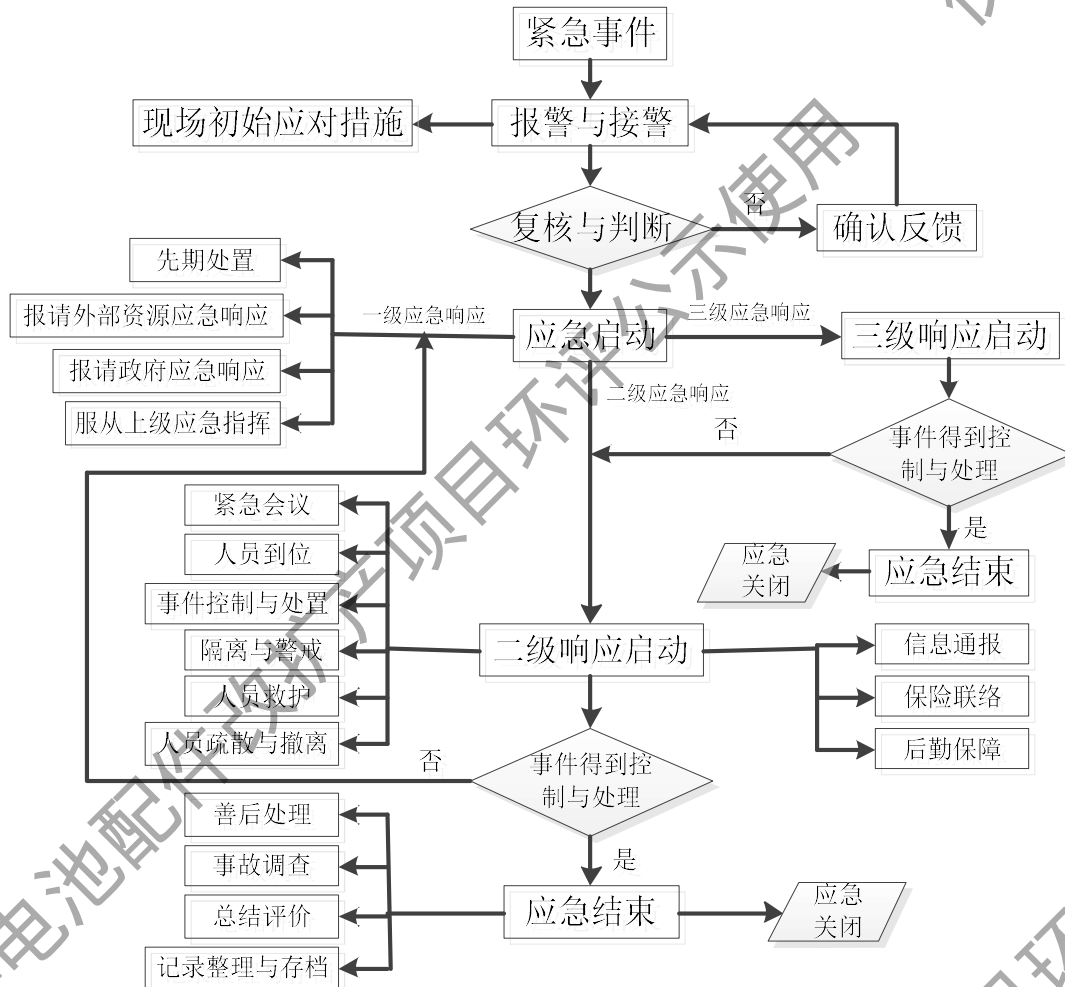


图 7.6.1 应急响应流程图

7.6.5 应急保障机制

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

- (1) 落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。
- (2) 各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等。
- (3) 配备一套必要应急监测设施。
- (4) 加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。
- (5) 加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

7.6.6 报警、通讯联络方式

一旦发生环境污染事故，应及时上报。

(1) 报告内容

事故发生的时间、地点、单位（部位）、事故的简要情况、污染源种类、数量、性质、伤亡人数、初步估计的直接经济损失和已采取的应急措施等。应急办公室接到报告后，立即报告公司应急指挥中心总指挥或副总指挥，由总指挥（副总指挥）决定是否启动《应急救援预案》。

(2) 紧急求助电话号码表

根据事故发生的类型和级别，按照以下单位的联系方式，通知该单位。

表 7.6.2 紧急求助电话表

| 电话名称 | 电话号码 |
|------|-------|
| 火警 | 119 |
| 公众求助 | 110 |
| 医疗急救 | 120 |
| 劳动保障 | 12333 |
| 环保投诉 | 12369 |

7.6.7 应急监测

建设项目事故预案中应包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 30min 内、非工作时间内 40min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由公司环保管理部门管理，单独建档，永久保存。

当水污染事故发生后，应在废水排入自然水体入口、自然水体上游 500m（对照断面）、下游 500m（控制断面）、1000m（削减断面）。本公司水污染事故应急监测项目主要为 pH、SS、COD、氨氮、总磷、总镍、总钴、总氮、总锰、总锌、总汞、石油类。

当大气污染事故发生后，本公司应急监测项目主要为颗粒物、非甲烷总烃和酸雾，根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）的要求，无明显主导风向时，在厂界四周各布 1 个采样点；在敏感点：红星村红星路，南孚宿舍、十里庵村和旺辉

江景名苑分别设置 1 个采样点；在有明显主导风向时，在上风向布设对照点、在下风向以扇形布设 3 个点。

7.6.8 预案演练

公司必须重视应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展与相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与工业区、延平区政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

7.6.9 公众教育与信息公开

对厂区临近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。编写有关安全环保宣传手册或卡片，以备内部员工和外部人员使用。

7.7 小结

根据风险识别，电镀车间涉及的危险化学品包括硫酸（98%）、盐酸（38%）、氢氧化钠、硼酸、硫酸镍、氯化镍、镍、硫酸钴和钴等。本次改扩建二期新增风险物质硫酸钴和钴，风险源未发生变化。本项目大气环境风险最大可信事故为：盐酸桶发生泄漏造成的大气污染扩散事件，影响区域主要在厂区及周边区域，企业应采取更有力的措施来减少事故的发生概率。

企业拟增加事故废水应急缓冲设施，并通过设置消防废水导流、收集系统以及事故应急池，设置厂内三级防控体系，确保极端条件下事故废水不会对外环境造成污染。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

8 环境保护措施及其可行性论证

本项目的废气处理、废水处理、固废处置等环保措施依托现有已建的环保设施，因此本次评价着重分析改扩建项目采取环保措施的可行性，以及与全厂环保设施的衔接性。

表 8.1.1 本项目环保设施情况分析

| 项目 | 措施内容 | 分析内容 |
|-----------|--|---------------|
| 废气处理设施 | 新增钢壳电镀车间 XL-2 和 XL-3 生产线酸洗槽设置集气装置 | 分析措施可行性及依托可行性 |
| | 已建钢壳电镀车间 XL-4 生产线全线设置集气装置 | |
| | 二期新增钢壳电镀车间 XL-5 生产线全线设置集气装置 | |
| | 新增底盖/铜针电镀车间底盖和铜针电镀生产线酸洗槽分别设置集气装置 | |
| | 钢壳电镀车间酸洗槽酸雾经收集后进入已建喷淋塔采用中和法集中处理后由一根 15m 排气筒排放 | |
| | 底盖/铜针电镀车间酸洗槽酸雾经收集后进入已建喷淋塔采用中和法集中处理后由一根 15m 排气筒排放 | |
| | 无组织 对酸洗槽会发的酸性废气通过抽风集中处理后排放。 | 分析措施可行性 |
| 废水处理设施 | 一期已建 1 套处理能力为 20t/h 电镀含镍废水处理设施，二期实施改造 | 分析措施可行性及依托可行性 |
| | 一期已建 1 套处理能力为 20t/批综合浓废液处理设施 | |
| | 一期已建 1 套处理能力为 3t/h 电镀含镍漂洗水回收装置，二期实施扩建 | |
| | 一期新增一套高浓度含镍废水预处理装置 | |
| | 一期已建 1 套处理能力为 6t/h 电镀酸碱漂洗水回收装置 | |
| | 一期已建 1 套处理能力为 10t/h 的综合废水处理系统 二期新增 1 套处理能力为 11m ³ /h 的中水回用设施 | |
| 噪声污染防治措施 | 项目各类机泵选用低噪声设备、采用减振底座、配置隔声小间。 | 分析配套设施可行性 |
| 固体废物处置设施 | 详见“固体废物影响分析”章节 | / |
| 风险防范与应急措施 | 详见“风险影响评价”章节 | / |

8.1 废气处理措施可行性分析

本项目废气污染源为电镀生产线酸洗槽酸雾。钢壳电镀生产线在室温下采用硫酸和低浓度盐酸酸洗，主要污染物因子为硫酸雾和氯化氢。底盖和铜针电镀线在室温下采用低浓度硫酸酸洗，主要污染物因子为硫酸雾。

8.1.1 有组织废气处理措施

本项目一期工程，对现有 XL-2 和 XL-3 钢壳电镀生产线酸洗槽工段进行改造，配套抽风设施；现有 XL-4 钢壳电镀生产线已采取全线封闭抽风设施；对现有底盖和铜针电镀生产线酸洗槽工段进行改造，配套抽风设施。二期新增 XL-5 钢壳电镀生产线

拟采取全线封闭抽风设施。

各条生产线酸洗槽生产过程产生的酸雾经抽取通过管道输送至车间外湿法喷淋设施处理后排放。

一期工程3条钢壳电镀生产线合并排放，系统风量为32000m³/h，二期工程新增生产线与一期工程已建3条生产线合并排放，系统风量为45000m³/h，集气率≥95%，净化效率硫酸雾≥95%、氯化氢≥90%，则“喷淋中和法”处理后硫酸雾排放浓度≤30mg/m³，氯化氢排放浓度≤30mg/m³，废气由一根15m排气筒排入大气中。

一期工程底盖和铜针生产线酸洗槽废气分别收集合并排放，系统设计排风量为6000m³/h，集气率≥95%，“喷淋中和法”处理后净化效率硫酸雾≥95%，则处理后硫酸雾排放浓度≤30mg/m³，废气由1根H=15m排气筒排放。

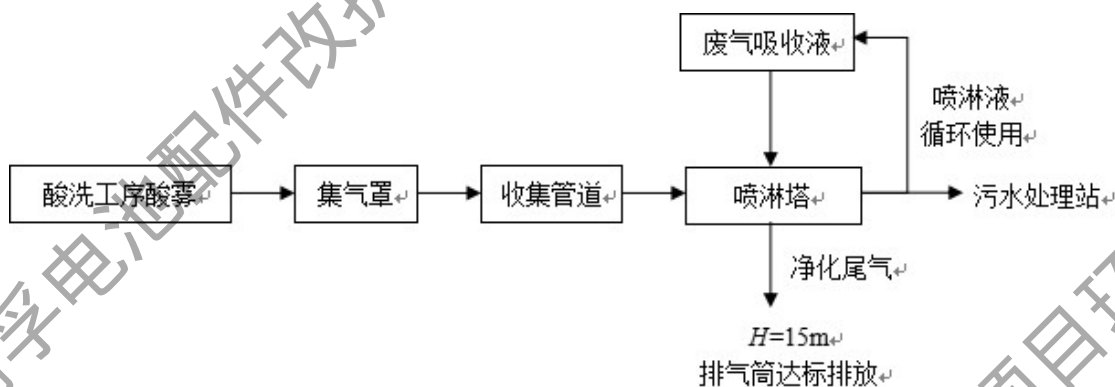


图 8.1.1 酸雾处理措施流程图

硫酸雾和氯化氢可溶于水，采用酸碱中和原理进行处理。本项目采用低浓度氢氧化钠溶液中和硫酸雾和氯化氢，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》HJ984-2018附录F中标F.1电镀废气污染治理技术及效果，该措施对硫酸废气去除率≥90%，对氯化氢废气去除率≥90%。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料和企业分离器等构成，经收集的废气通过进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置是废气被碱溶液中和，从而净化含酸废气，最后由15m排气筒排放。碱喷淋塔适用范围广，可同时净化多种污染物；压降较低，操作弹性大，且具有很好的除雾性能；结构紧凑、占地面积小，管理使用方便，造价合理等特点。根据《福建省电镀行业污染防治工作指南》，喷淋塔中和法技术适用于前处理、酸洗、钝化、出光等工序产生的碱性、酸性气体的净化，技术对各种酸性、碱性废气均具有高效率吸收净化的特点。根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部HJ-BAT-11），中和法对各种酸性废气均具有高效率吸收净化的特点，该技术适用于酸洗、钝化、出光等工序产生的酸性气体的净

化。

根据 2020 年 6 月现有项目验收监测数据，钢壳和底盖、铜针电镀车间硫酸雾和氯化氢经处理后，排放浓度均未检出，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准的要求。

综上所述，本项目电镀生产线废气处理措施合理可行。

8.1.2 无组织排放防治措施

- (1) 电镀生产线酸洗槽或整条生产线设置集气装置和独立抽风系统；
- (2) 定期检查抽风系统的漏风率、阻力、过滤风速、除酸雾设施净化效率等，保证环保设施处于最佳工况运行；
- (3) 为减少废气无组织排放，废气处理设施应先于产生废气的生产工艺设备开启，后于生产工艺设备停机。

8.2 废水处理措施可行性分析

本次改扩建项目建成后，废水污染源主要为电镀前处理浓废液、前处理清洗废水、钢壳和底盖电镀含镍废水（高浓度和低浓度）、铜针电镀废水和电镀含镍漂洗水以及电镀酸碱漂洗水。各股废水处理及流向示意图见 8.2.1 所示。

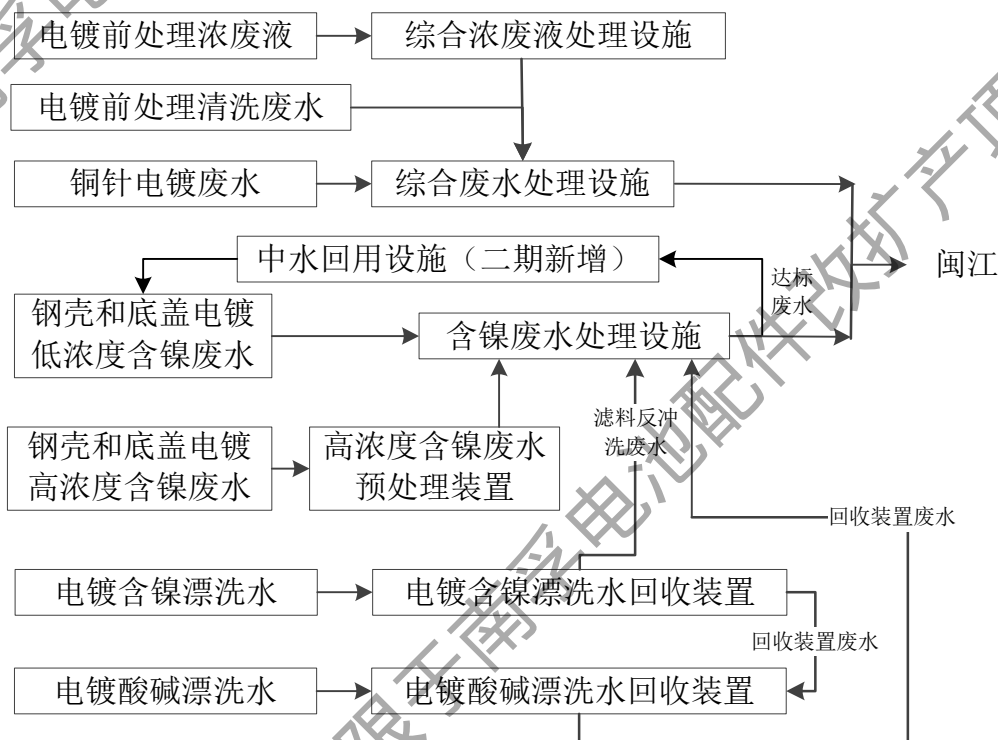


图 8.2.1 废水处理方式及流向示意图

8.2.1 综合浓废液处理设施

厂内已设置 1 套处理能力为 20t/批的综合浓废液处理系统，二期扩建完成后，浓废液约 28.6t/d，生产线上的浓废液排入浓废液系统储存槽，分批次处理，每次处理 10t，现有设施可满足二期扩建后处理量需求。该设施收集电镀生产线除油工序产生的浓废液，采用“除油+反应+压滤”处理工艺。各生产线除油槽内浓废液经收集进入设施处理槽内，投加硫酸、COD 处理剂和 PAM 对废水中的石油类、SS 进行处理，并降低 COD 浓度，通过静置沉淀和清液分离后，经压滤进一步分离泥水，上清液经中转槽中转后排入厂内综合废水处理系统进一步设施处理；沉淀污泥委托有资质的单位接收处置。处理工艺流程详见下图。

本项目综合浓废液主要污染因子为 SS、石油类和 COD，投加絮凝剂能中和水中胶体颗粒表面电荷，减少扩散层厚度，消除和减低胶粒的 ζ 点位，使胶粒脱稳而互相凝聚，化学法除油不仅能去除水中的油分和 SS，还能去除水中的 COD。COD 去除剂是一种低分子量的无机化合物，具有极强的破坏能力，能够迅速与废水中的有机物反应，适用于各类工业废水。本项目综合浓废液经初步预处理后，去除废水中大部分 SS、石油类和 COD 后，排入厂内综合废水处理设施进一步深度处理。根据对综合废水处理设施出水污染物监测结果显示，SS、石油类、COD 能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准。本项目综合浓废液处理措施可行。

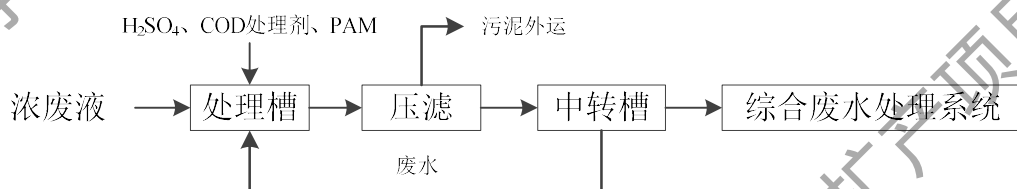


图 8.2.2 综合浓废液处理设施工艺流程图

8.2.2 含镍废水处理设施

厂内已设置 1 套处理能力为 20t/h 的电镀含镍废水处理系统，二期扩建完成后，含镍废水约 17.6t/h（最大），现有设施可满足二期扩建后处理量需求。该设施收集电镀生产线镀前清洗、镀后两级逆流清洗的含镍废水，纯水清洗和脱水工序产生的含镍废水，酸碱漂洗水回收装置产生的含镍废水以及高浓度含镍废水预处理装置处理后废水，经管道收集进入含镍废水处理设施，采用“中和+沉淀+过滤+离子交换”处理工艺处理达标后排放。为遵循二期扩建重金属排放总量“等量置换”或“减量置换”的原则，建设单位拟于含镍废水处理设施后增加建设中水回用设施，以减少二期改扩产后废水排放总量及重金属镍排放总量。一期工程含镍废水处理设施处理工艺流程详见下图。

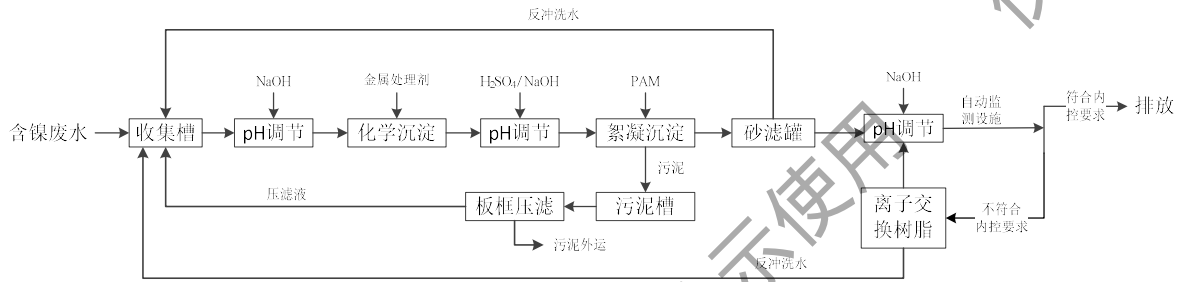


图 8.2.3 一期工程含镍废水处理设施工艺流程图

生产工序中低浓度含镍废水经管道收集进入设施收集槽内，加入氢氧化钠进行 pH 调节并投加金属处理剂（聚合铝盐或铁盐），使得废水中的金属离子沉淀；沉淀后再此加入硫酸或氢氧化钠调节 pH，其后投加 PAM，是废水中的胶体和细微悬浮物颗粒脱稳，凝聚成较大的矾花，有利于进一步沉淀分离。沉淀的污泥进入污泥槽，通过板框压滤后，压滤液送回设施收集槽，污泥委托有资质的单位接收处置。

一期工程，絮凝沉淀后的清水进入砂滤罐过滤和 pH 调节处理，处理后废水经自动监测设施监测符合厂内内控要求（ $Ni \leq 0.4mg/L$ ，标准为 $0.5mg/L$ ）后排放，不能符合内控要求的，进入离子交换树脂进一步去除镍含量，直到处理达到内控要求方可排放。

二期工程，镀种新增镍钴合金，废水中较之一期工程新增钴离子，钴是中等活泼的金属，其化学性质与镍相似，含镍废水处理设施处理工艺同样适用于处理钴离子。

该设施采用的是《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中 6.4.3 含镍废水化学沉淀处理技术。该处理工艺处理后废水可达标排放或回用。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》HJ984-2018 附录 F 中标 F.2 电镀废水污染治理技术及效果，采用化学法+膜分离法处理工艺，含镍废水去除率 $\geq 98\%$ ，重金属混合废水去除率 $\geq 98\%$ 。根据《福建省电镀行业污染防治工作指南》，含镍废水应单独收集处理，不得将其他废水混入，采用“中和+凝聚反应+沉淀+过滤”是含镍废水处理的可行工艺，二级沉淀可采用膜分离代替。

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部 HJ-BAT-11），化学法+膜分离法工艺流程短（省掉沉淀池、污泥池等），减少占地；节省大量药剂，同时可回收金属，大幅降低运行成本。该技术适用于电镀企业重金属废水的处理。

根据 2019 年 1 月、6 月、9 月、10 月企业常规监测报告（南平科众检测技术有限公司），电镀废水处理设施出口总镍浓度平均值为 $\leq 0.4mg/L$ ，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准（总镍 $< 0.5mg/L$ ）和企业内控要求。

本次电镀含镍废水处理设施处理工艺与海金杨金属表面处理有限公司相似（电镀废水高低浓度含镍废水单独收集处理，采用中和+混凝+超滤膜等工艺处理），类比上海金杨金属表面处理有限公司 2018 年 9 月例行监测数据，详见表 8.2.1。根据类比结果，该处理工艺处理后出水水质可满足总镍 $\leq 0.05\text{mg/L}$ 。

（以下内容涉及企业秘密，删除）

综上所述，本项目含镍废水处理设施处理工艺，均能满足达标排放的要求，含镍废水处理措施可行。

8.2.3 中水回用设施

本次改扩建为进一步提高废水回用率，减少二期增产后废水排放量，并结合电镀生产线各工序回用水使用可行性及用水需求，建设单位拟于二期新建 1 套处理能力为 $11\text{m}^3/\text{h}$ 的中水回用设施，电镀车间含镍废水处理设施处理后达标废水，部分进入中水回用设施处理后回用，部分达标废水直接排放。

中水回用设施采用“反应沉淀+过滤+超滤（UF）+两级反渗透膜（RO）”处理工艺，处理达到生产线用水要求后，清水回用于钢壳电镀生产线，浓水排入含镍废水处理设施再处理。处理工艺详见 4.1.6.7 章节，工艺流程图详见下图。

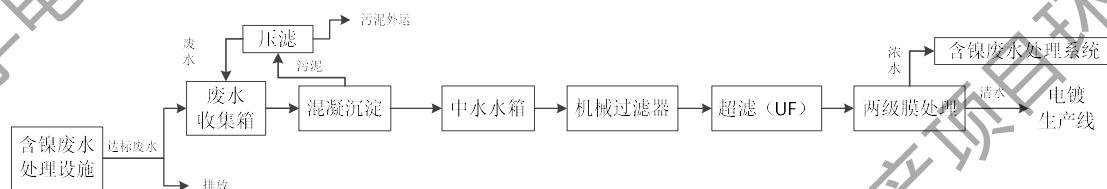


图 8.2.4 中水回用设施工艺流程图

含镍废水经含镍废水处理设施处理达标后，根据企业生产线回用水使用需求，部分经管道送至中水回用设施收集箱进一步处理，部分达标排放。

达标废水收集后经混凝沉淀预处理后进入中水水箱，然后经机械过滤器、超滤过滤及两级 RO 膜处理，一级 RO 产水再行 pH 回调至中性后进入二级 RO 系统再行处理。RO 回收产生的浓水进入回至含镍废水处理设施处理，清水回用于电镀生产线利用。沉淀的污泥进入污泥槽，通过板框压滤后，压滤液送回装置收集槽，污泥委托有资质的单位接收处置。

该设施采用的是《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中 6.4.2 含镍废水反渗透处理技术，处理后的淡水可用于镀件漂洗。根据《福建省电镀行业污染防治工作指南》，多介质过滤、精密过滤、微滤或超滤等预处理工艺是保证膜系统运行的首要条件，反渗透技术适用于电镀企业各种电镀生产线废水的深度脱盐处理，本项

目中水回用设施采用的工艺是电镀行业回用水处理的典型工艺。根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部 HJ-BAT-11），反渗透系统产生的淡水回用于生产线，该技术适用于所有电镀企业的各种电镀生产线废水的深度脱盐处理。

8.2.4 综合废水处理设施

厂内已设置 1 套处理能力为 240t/d 的综合废水处理系统，南孚公司现有全厂的综合废水产生量为 152.78t/d（包含本项目一期工程），二期扩建完成后，新增 6.6t/d 综合废水，现有设施可满足二期扩建后处理量需求。电镀车间铜针电镀废水（不含镍）、实验室废水、生产清洗废水、注塑件调湿废水、搅拌罐清洗废水、纯水机废水及综合浓废液处理系统处理后废水经收集后进入综合废水处理系统处理达标后排放。采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理工艺。工艺流程详见下图。

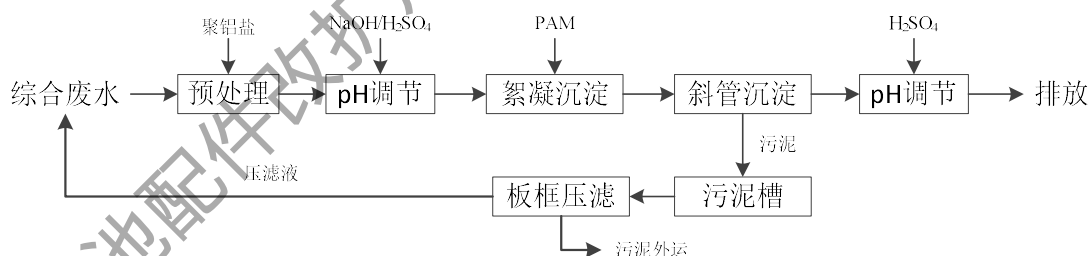


图 8.2.5 综合废水处理设施工艺流程图

各工序废水经收集进入预处理池，加入聚合铝盐进行预处理，投加氢氧化钠或硫酸进行 pH 调节，投加 PAM 絮凝沉淀，经絮凝后，进入斜管沉淀池中，让废水中的絮凝体在其本身的重力作用下下沉，达到固液分离效果。固体从斜管沉淀池底部抽出，送至污泥槽，经板框压滤后污泥委托有资质的单位接收处置，压滤液送回设施前端。斜管沉淀池中的上清液经最终 pH 调节达标后排放。

根据 2019 年 6 月、9 月、10 月、2020 年 1 月、2 月企业常规监测报告（南平科众检测技术有限公司），综合废水处理设施出水污染物排放情况可以满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 2 标准（COD：70mg/L，SS：50mg/L，氨氮：10mg/L，总磷：0.5mg/L）。本次二期新增综合废水为综合浓废液处理设施二期新增废水和铜针电镀生产线二期新增废水，废水性质均未发生变化，仅废水量增加，且未超过现有处理设施处理能力。

综上所述，本项目一期和二期工程综合废水依托厂内综合废水处理设施处理，均能满足达标排放的要求，综合废水处理措施可行。

8.2.5 电镀含镍漂洗水回收装置

一期工程已建回收装置处理规模为 3t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）+纳滤（NF）”处理工艺；二期工程拟通过改造 RO 膜生产容量进而将现有装置处理规模提高至 4t/h，以满足二期扩建后电镀含镍漂洗水回收处理需求。回收装置采用膜分离技术回收漂洗水中的重金属镍，利用压力差为推动力，通过半透膜把电镀含镍漂洗水中的氯化镍和硫酸镍与水分离开，从而达到浓缩回收镍的目的。处理工艺描述详见 4.1.6.1 章节，工艺流程详见下图。二期工程镀种变更为镍钴，钴的化学性质与镍相似，现有装置工艺同样适用于金属钴的回收处置。

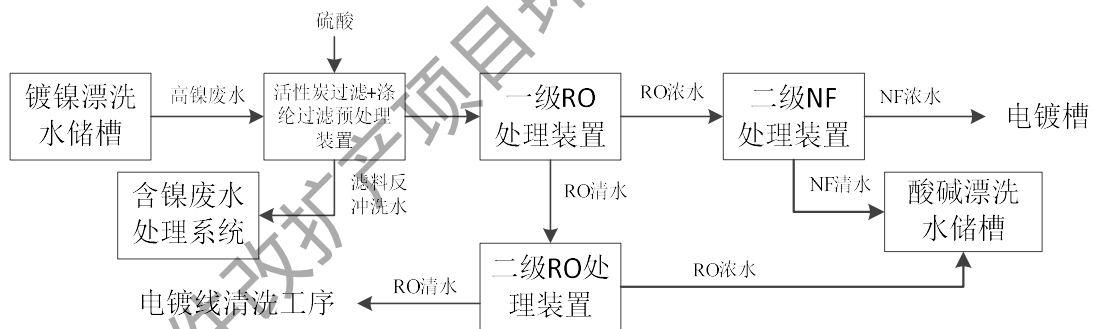


图 8.2.6 电镀含镍漂洗水回收装置工艺流程图

该装置采用的是《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中 6.4.3 含镍废水反渗透技术，该处理工艺处理后浓液可回镀槽使用，清水可回清洗槽回用。本项目回收装置设置两级 RO 处理和两级 NF 处理，根据《污染源源强核算技术指南 电镀》HJ984-2018 附录 F 中表 F.2 电镀废水污染治理技术及效果，采用化学法+膜分离法处理工艺，含镍废水回收率 $\geq 95\%$ ，重金属混合废水回收率 $\geq 95\%$ 。

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部 HJ-BAT-11），化学法+膜分离法工艺流程短（省掉沉淀池、污泥池等），减少占地；节省大量药剂，同时可回收金属，大幅降低运行成本。该技术适用于电镀企业重金属废水的处理。

8.2.6 电镀酸碱漂洗水回收装置

一期工程已建回收装置处理规模为 6t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）”处理工艺，现有回收装置可满足二期扩建后处理量需求。回收装置采用膜分离技术将酸碱漂洗水中的杂质和水分离，从而达到净化废水和清水回用的目的。处理工艺详见 4.1.6.2 章节，工艺流程图详见下图。

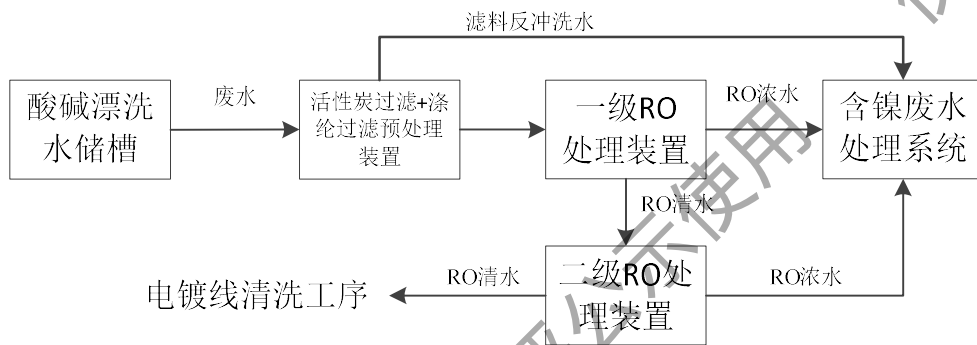


图 8.2.7 酸碱漂洗水回收装置工艺流程图

该装置采用的是《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中 6.4.3 含镍废水反渗透处理技术。该处理工艺处理后废水可达标排放或回用。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》HJ984-2018 附录 F 中标 F.2 电镀废水污染治理技术及效果，采用化学法+膜分离法处理工艺，含镍废水去除率 $\geq 98\%$ ，重金属混合废水去除率 $\geq 98\%$ 。

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部 HJ-BAT-11），槽边回收技术—逆流清洗—反渗透技术，反渗透系统产生的淡水回用于生产线，浓水可经独立处理系统处理后排放，该技术适用于所有电镀企业的各种电镀生产线废水的深度脱盐处理。

8.2.7 高浓度含镍废水预处理装置

本次改扩建一期工程拟新建一套处理能力为 20t/次的序批式高浓度含镍废水预处理装置，钢壳和底盖电镀生产线两级有机酸洗工序、中和碱洗工序、封闭工序产生的高浓度含镍废水，经管道收集进入高浓度含镍废水预处理装置，采用“化学沉淀”处理工艺处理后经由管道送往含镍废水处理设施进一步深度处理，该装置可预先处理生产线上高浓度含镍废水，从而减轻含镍废水处理设施负荷，确保含镍废水得到有效处理，长期稳定地达到企业自控要求。该装置处理能力可满足二期扩建后废水处理量需求。处理工艺详见 4.1.6.3 章节，工艺流程图详见下图。

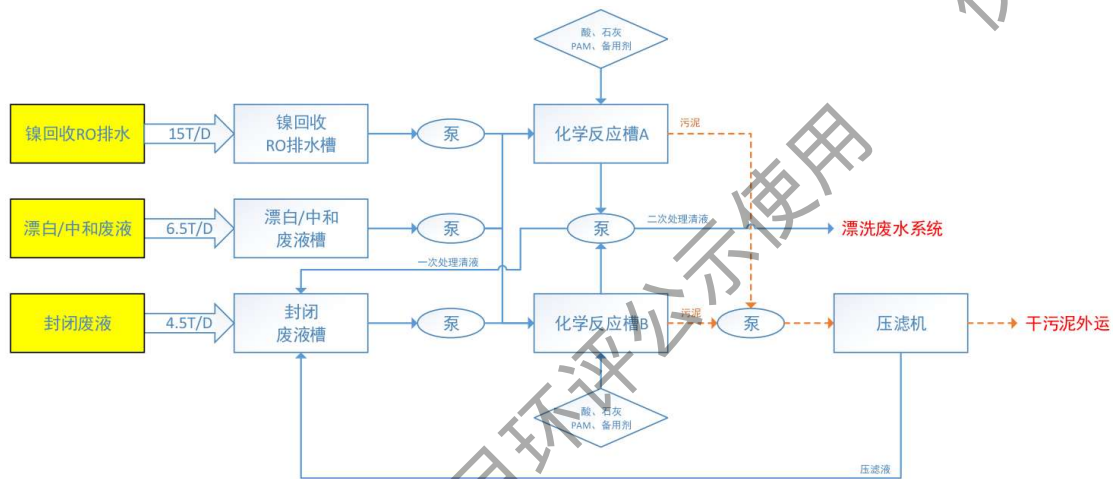


图 8.2.8 酸碱漂洗水回收装置工艺流程图

生产工序中高浓度含镍废水经管道收集进入相应的废液槽内，通过泵送入化学反应槽内，加入酸、石灰、PAM 和备用剂，使得废水中的金属离子沉淀；反应槽内安装有搅拌机、pH 以及 ORP 等仪表，通过这些仪表的数据反馈以及 PLC 模块的控制，完成进水、搅拌、破络、氧化、还原、混凝、絮凝、沉淀、排水及排泥等一系列程序。沉淀的污泥进入污泥槽，通过板框压滤后，压滤液送回装置收集槽，污泥委托有资质的单位接收处置。

该设施采用的是《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中 6.4.2 含镍废水化学沉淀处理技术。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》HJ984-2018 附录 F 中标 F.2 电镀废水污染治理技术及效果，采用化学沉淀处理工艺，含镍废水去除率 $\geq 98\%$ ，重金属混合废水去除率 $\geq 98\%$ 。

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（环境保护部 HJ-BAT-11），化学沉淀处理工艺处理效果好，适用于各种重金属废水和混合废水的处理。该技术适用于电镀企业重金属废水的处理。

8.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

详细内容详见第 6 章地下水环境影响分析章节。

8.4 噪声防治措施可行性分析

8.4.1 主要防治措施

本次改扩建一期工程改造现有 XL-2 和 XL-3 钢壳电镀生产线集气设施，增建 4 台电池钢壳冲压装置并配套建设隔声小间，同步淘汰拆除 2 台电池钢壳冲压装置；二期工程新增一条钢壳电镀生产线并配套建设集气设施，增建 2 台电池钢壳冲压装置并配套建设隔声小间，新增工程主要采取以下噪声控制措施：

(1) 新增各类机泵选用低噪声设备，采用基础减振和厂房隔声，风机采用基础减振。

(2) 新增冲压装置配备独立隔声小间并安装吸声棉。

(3) 加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间。

(4) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

8.4.2 噪声控制措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目各类机泵配置低噪声设备；其次在噪声的传播控制措施，本项目针对各种噪声源在传播途径上采取了适当控制措施，其控制措施的可行。

8.5 固体废物处置

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。

8.6 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。

8.7 环保投资估算

本次改扩建拟投资 4800 万元人民币，其中一期工程投资 2000 万元，环保投资 682 万元，占比 34%，二期工程投资 2880 万元，新增环保投资 163 万元，占比 3%。本项目运营期的环保措施及其投资估算见表 8.7.1。

(以下内容涉及企业秘密，删除)

9 经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

9.1 经济效益分析性

本次改扩建项目拟投资 4800 万元，改扩建项目分期实施，一期工程拟投资 2000 万元，二期工程增加投资 2800 万元。根据企业发展规划部门统计分析，为降低外协成本，提高企业自身配件生产能力，本次改扩建完成后产品升级换代并提高电池的性能，从而增加销售收入，项目经济效益较好，有较好的盈利能力和偿债能力，资本亦可获得较好的收益，有一定的抗风险能力。

9.2 社会效益分析性

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) 项目建设是促进地区经济发展的需要

福建南平南孚电池有限公司是世界五大碱性电池生产商之一，系中国 520 家重点企业、国家级高新技术企业、商务部重点扶持的出口企业、中国电池行业龙头企业、福建省重点企业。本次改扩建完成，可提高企业的产业竞争力，为地区经济发展做出重大贡献。

(2) 项目建设对区域社会经济环境影响分析

项目的建设对促进福建省乃至全国碱性电池的可持续发展，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。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。

9.3 环境效益分析性

本工程配套建设了酸雾喷淋中和设施；生产污水分质处理后达标排放；固体废物均采取有效的处置措施；对产生较大噪声的机械设备，经采取相有效的治理措施后，

可有效减少噪声对周围环境的影响。采取上述措施后可大量削减污染物的排放。治理后排放的污染物在本地区环境容量承载能力范围内。

本工程污染治理设施的环境效益表现在以下方面：

- (1) 废气经处理后排放浓度远低于标准限值要求，对环境空气影响较小。
- (2) 生产污水分质处理后达标排放，通过环保设施改造，减少重金属镍的排放总量，对受纳水体的水域功能影响较小，对当地居民影响微小。
- (3) 本工程针对不同的噪声设备采取了加装隔声小间、采取减振措施，将大大减轻了噪声污染，不产生扰民问题。
- (4) 本项目一般固废外售资源化利用，可回收部分资金。

综上所述，本次改扩建项目的建设不仅有良好的经济效益，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。根据污染治理措施评价，本工程同步建设酸雾收集中和设施，采取的废水、噪声等污染治理设施，固体废物资源化利用，可以达到有效控制污染和保护环境的目的。

10 环境管理与监测计划

10.1 现有环境管理

环境管理是企业的重要组成部分，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。

福建南平南孚电池有限公司现有环境管理措施如下：

(1) 设置专职机构和专职人员负责公司环境管理工作，制定了环境管理制度和环境突发事故应急预案。项目污水分质分流管理、废气处理设施、危险废物暂存管理均有专职人员负责。

(2) 编制了环保设施操作规程，确保职工正确使用、保养环保设备，并在事故发生时能及时发现并作出正确的应急处理。

(3) 提出了废弃物、化学危险品等的管理程序，并对应提出了应急准备与响应程序。

10.1.1 环境管理机构及其职责

企业设环保工程师 1 名，具体负责全公司的日常的环境管理和监督工作。

环保工程师的主要职责是：

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- (2) 制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- (3) 制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- (4) 制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间，进行定量考评；
- (5) 负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；
- (6) 组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；

- (7) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；
- (8) 搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，提高全体员工环保意识和技能；
- (9) 负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；
- (10) 完成公司环保委员会交办的其它工作；
- (11) 负责领导公司环境监测室工作，指导各课环保小组的工作；
- (12) 对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；
- (13) 负责与环保部门的联络和沟通。

10.1.2 环境管理规章制度

南孚公司目前已建立相应的环境管理规章制度，从 2001 年 12 月正式导入 ISO14001 环境管理体系，于 2002 年 12 月正式通过中国质量认证中心认证，严格按照 ISO14001 环境管理体系要求执行，编制管理手册、程序文件和作业指导书，并针对企业生产过程中产生的污水、废气、噪声和固体废物进行相应的环境管理，编制了相应的文件，如：《环境因素管理程序》、《化学品及油品管理程序》、《废弃物管理程序》、《废水管理程序》、《废气管理程序》、《噪音管理程序》、《应急准备与响应管理程序》、《工作环境管理程序》、《建设项目环保安全管理程序》、《危险废物意外事故应急预案》等，并定期进行应急演练。

10.1.3 环境管理工作计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，如施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。本项目环境管理工作计划见表 10.1.1。

表 10.1.1 环境管理工作计划一览表

| 情况 | 环境管理工作计划一览表 |
|--------------|---|
| 项目环境管理总要求 | 根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续 |
| | <ul style="list-style-type: none"> (1) 可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 (2) 开工前，履行“三同时”手续。 (3) 生产装置投产后，按法律法规要求及时进行环保设施竣工验收。 (4) 生产中，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 (5) 配合环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。 |
| 项目设计阶段环境管理要求 | 设计中充分考虑批复后环评报告书环保设施和措施 |
| | <ul style="list-style-type: none"> (1) 设计委托合同中标明环保设施设计。 (2) 检查初步设计中环保措施落实情况。 (3) 设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。 (4) 环保设备考察与订货。 |

| | |
|--------------|---|
| 施工阶段环境管理要求 | 认真规划、文明施工、及时清理 |
| | (1) 工程合同中明确要求及时清理施工垃圾、废水。 (2) 施工时运输车辆须加盖篷布。 (3) 施工期应开展相应的施工监理活动。 (4) 聘请环境管理工程师对施工活动进行有效的监理和监督。 (5) 加强施工安全教育，杜绝事故发生及产生的环境风险。 |
| 生产运营阶段环境管理要求 | 保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施。 |
| | (1) 主管副经理要主动负责环保工作。 (2) 环保专员负责厂内环保设施的管理和维护。 (3) 建立环保设施档案。 (4) 定期组织污染源和厂区环境日常监测。 (5) 事故应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。 |
| 信息反馈阶段及群众监督 | 反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 |
| | (1) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 (2) 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。 (3) 配合环保部门的检查验收。 |

10.1.4 企业排污许可管理要求

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81号）和《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号），企业依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

企业已根据《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）等技术规范申报排污许可证，并于2019年6月30日获得排污许可证（证书编号91350700611055115X001X），行业类别为电池制造和金属表面处理及热处理加工，工业废水水污染物许可排放量：COD_{Cr}12.11 t/a，氨氮 1.12 t/a。

10.1.5 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。

本次改扩建项目竣工后，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。

10.1.6 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表10.1.2，污染物排放清单中的内容应向社会公开。

表 10.1.2 本次改扩建完成后全厂污染物排放清单及管理要求

| 一、废水 排放情况 | 废水排放量 (t/a) | | 污染物 | 污染治理设施 | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) | | 排放限值 (mg/L) | 执行标准 | 总量指标 |
|--|-----------------|-----------|--------------------------|---|-----------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------|--|---|
| | 一期建成 后 | 二期建成 后 | | | | 一期建 成后 | 二期建 成后 | | | |
| 企业废水 总排口 | 179477.1 | 179081.1 | pH | 废水分质分流专管收集、 分质处理,建有电镀含镍 废水处理设施、综合浓 废液处理设施、电镀含 镍漂洗水回收装置、电镀 酸碱漂洗水回收装置、 高浓度含镍废水预处理 装置、综合废水处理系 统和中水回用设施(二期 新增) | 6-9 | — | — | — | 综合废水处理设施出口执 行《电池工业污染物排放标 准》(GB30484-2013)表 2-锌锰电池标准;电镀车间 废水处理设施出口执行《电 镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)表2标 准,二期新增钴因子参照执 行《铜、镍、钴工业污染物 排放标准》(GB25467-2010) 表2标准 | COD: 12.11t/a 氨氮: 1.12t/a (含工业 废水与生 活污水) |
| | | | COD | | <70 | 9.551 | 9.525 | 70 | | |
| | | | 氨氮 | | <10 | 1.08 | 1.08 | 10 | | |
| | | | 总磷 | | <0.5 | 0.0268 | 0.034 | 0.5 | | |
| | | | 石油类 | | <3.0 | 0.028 | 0.0275 | 3.0 | | |
| | | | 镍 | | <0.4 (企 业内控) | 0.040 | 0.039 | 0.5 | | |
| 钴 | <0.4 (企 业内控) | / | 0.039 | 1.0 | | | | | | |
| 二、废气 排放情况 | 污染物 | | 废气量 m ³ /h | 污染治理设施 | 排放量 (t/a) | 排放浓 度 (mg/ m ³) | 排放限 值 | 排气筒参 数 | 执行标准 | 总量指标 |
| 八车间 F32、F33、 F63、F36、 F69、F34、 F35、F65、 F66、F67、 F68 装配 线 | 21#排气筒 | 颗粒物 | 59200 | 脉冲布袋除尘 | 0.838 | 2.68 | 30mg/ m ³ | Φ=1.2m, H=42m | 《电池工业污染物排放标 准》(GB30484-2013)表 5-锌锰电池标准; | SO ₂ : 7.41t/a、 NO _x : 7.41t/a |
| 八车间 1# 拌粉设备 (现有 4 套) | 3#排气筒 | 颗粒物 | 5100 | 脉冲袋式除尘 | 0.410 | 15.2 | 30mg/ m ³ | Φ=0.3m, H=15m | | |
| | 无组织 | 颗粒物 | / | 沉降+密闭 | 0.840 | / | / | / | | |
| 八车间 2# | 13#排气筒 | 颗粒物 | 1200 | 脉冲袋式除尘 | 0.047 | 7.4 | 30mg/ m ³ | Φ=0.3m, H=15m | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------|-------|-------|---------|-------|------|---------------------------------|----------------|--|
| 拌粉设备 | 无组织 | 颗粒物 | / | 沉降+密闭 | 0.380 | / | / | / | |
| 八车间负极拌粉线 | 无组织 | 颗粒物 | / | 布袋除尘+密闭 | 0.068 | / | / | / | |
| 七车间3#拌粉设备(现有2套)和4#拌粉设备 | 7#排气筒 | 颗粒物 | 8000 | 脉冲袋式除尘 | 0.67 | 10.5 | 30mg/m ³ | Φ=0.3m, H=15m | |
| | 无组织 | 颗粒物 | / | 沉降+密闭 | 0.74 | / | / | / | |
| 七车间F11、F21、F64、F62、NF-1、NF-2 装配线 | 20#排气筒 | 颗粒物 | 12000 | 脉冲布袋除尘 | 0.30 | 3.2 | 30mg/m ³ | Φ=0.85m, H=17m | |
| 七车间负极拌粉线 | 无组织 | 颗粒物 | / | 布袋除尘+密闭 | 0.035 | / | / | / | |
| F93 装配线 | 11#排气筒 | 颗粒物 | 2100 | 脉冲布袋除尘 | 0.134 | 8.1 | 30mg/m ³ | Φ=0.3m, H=15m | |
| 八车间钢壳喷涂装置 | 14#排气筒 | 非甲烷总 | 10000 | 分子筛+RCO | 3.699 | 47 | 60mg/m ³ , 27kg/h | Φ=0.3m, H=40m | |
| | 无组织 | 非甲烷总 | / | 车间及装置密闭 | 0.780 | / | / | / | |
| 七车间钢壳喷涂装置 | 15#排气筒 | 非甲烷总烃 | 8000 | 水性涂料 | 0.91 | 14.4 | 60mg/m ³ , 21.25kg/h | Φ=0.3m, H=35m | |
| | 无组织 | 非甲烷总烃 | / | 车间及装置密闭 | 0.185 | / | / | / | |
| CR2032 锂锰电池 | 工艺粉尘及有机废气(16#排气筒) | 非甲烷总烃 | 1000 | 活性炭吸附 | 0.017 | 2 | 50mg/m ³ | Φ=0.3m, H=15m | |
| | | 颗粒物 | | 布袋除尘器 | 0.020 | 3 | 30mg/m ³ | | |

《福建省工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1783-2018)表1标准

《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表5-锂离子/锂电池标准

| | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|-----------------|-------|---------------|---------|-------|----------------------|----------------|-----------------------------|--|
| | 无组织 | 非甲烷总烃 | / | / | 0.019 | / | / | / | | |
| | | 颗粒物 | / | / | 0.225 | / | / | / | | |
| 锂离子电池 | 烘干废气(17#排气筒) | 非甲烷总烃 | 10000 | 四级冷凝净化系统+喷淋系统 | 0.300 | 4 | 50mg/m ³ | Φ=0.5m, H=15m | | |
| | 注液废气(18#排气筒) | 非甲烷总烃 | 1500 | 活性炭吸附 | 0.073 | 6 | 50mg/m ³ | Φ=0.3m, H=15m | | |
| | 二封废气(19#排气筒) | 非甲烷总烃 | 375 | 活性炭吸附 | 0.012 | 6 | 50mg/m ³ | Φ=0.15m, H=15m | | |
| | 正极拌粉无组织粉尘 | 颗粒物 | / | / | 0.048 | / | / | / | | |
| | 负极拌粉无组织粉尘 | 颗粒物 | / | / | 0.024 | / | / | / | | |
| 燃气蒸汽锅炉(12#排气筒) | | 颗粒物 | 1363 | / | 0.080 | 18 | 20mg/m ³ | Φ=0.35m, H=10m | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) | |
| | | SO ₂ | | | 0.132 | 30 | 50mg/m ³ | | | |
| | | NO _x | | | 0.617 | 138 | 200mg/m ³ | | | |
| 钢壳电镀车间废气(一期工程建成) | 钢壳电镀排气设施 | 硫酸雾 | 32000 | 喷淋塔中和法 | 0.018 | 0.56 | 30mg/m ³ | Φ=0.7m, H=12m | 《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) | |
| | | 氯化氢 | | | 0.00015 | 0.005 | 30mg/m ³ | | | |
| | 底盖、铜针电镀排气设施 | 硫酸雾 | 6000 | | 0.0023 | 0.4 | 30mg/m ³ | Φ=0.5m, H=15m | | |
| | 钢壳电镀车间无组织排放 | 硫酸雾 | / | / | 0.0713 | / | / | / | | |
| | | 氯化氢 | / | / | 0.0012 | / | / | / | | |
| | 底盖、铜针电镀车间无 | 硫酸雾 | / | / | 0.0091 | / | / | / | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------|-----|-------|------------|--------|--|--|------------------|------|--|
| | 组织排放 | | | | | | | | | |
| 钢壳电镀车间废气 (二期工程建成) | 钢壳电镀排气设施 | 硫酸雾 | 45000 | 喷淋塔中和法 | 0.025 | 0.556 | 30mg/m ³ | Φ=0.7m, H=15m | | |
| | | 氯化氢 | | | 0.0002 | 0.004 | 30mg/m ³ | | | |
| | 底盖、铜针电镀排气设施 | 硫酸雾 | 6000 | | 0.0023 | 0.4 | 30mg/m ³ | Φ=0.5m, H=15m | | |
| | 钢壳电镀车间无组织排放 | 硫酸雾 | / | | 0.099 | / | / | / | | |
| | | 氯化氢 | / | | 0.0016 | / | / | / | | |
| | 底盖、铜针电镀车间无组织排放 | 硫酸雾 | / | | 0.0091 | / | / | / | | |
| 三、噪声排放情况 | 特征污染物 | | | 治理设施 | | 排放标准 | | | 总量控制 | |
| 设备噪声 | Leq (A) | | | 墙体隔声、设备减振等 | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3、4类区标准 | | | / | |
| 四、固体废物 | 名称 | | | 处置量(t/a) | 处置措施 | | 执行标准 | | 总量控制 | |
| 一般固体废物 | 废纸 | | | 419 | 外售 | | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求 | | / | |
| | 废塑料 | | | 248 | 外售 | | | | | |
| | 报废托盘 | | | 121 | 外售 | | | | | |
| | 废正极粉 | | | 560 | 外售 | | | | | |
| | 废负极粉 | | | 8.42 | 专业厂家回收 | | | | | |
| | 废金属 | | | 1588 | 外售 | | | | | |
| | 钢带边角料 | | | 41.2 | 外售 | | | | | |
| | 废密封钢圈材料边角料 | | | 0.27 | 外售 | | | | | |
| | 不合格负极盖 | | | 0.33 | 外售 | | | | | |
| | 废隔膜边角料 | | | 0.04 | 外售 | | | | | |
| | NMP 包装桶 | | | 0.015 | 专业厂家回收 | | | | | |
| 模切、分条下脚料 | | | 5 | 专业厂家回收 | | | | | | |

| | 废电池 | | | 151.506 | 外售 | |
|------------|-----------|------------|-----------|--------------------|-------|------------------------------------|
| | 冲压车间冲压边角料 | | | 1500 (一期) | 外售 | |
| | | | | 2000 (二期) | | |
| | 电镀车间报废镀件 | | | 1 (一期) | 清洗后外售 | |
| | | | | 1.2 (二期) | | |
| 危险废物名称 | 类别 | 危险废物代码 | 处置量 (t/a) | 处置措施 | | 执行标准 |
| 废分子筛 | HW49 | 900-041-49 | 1 | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求 |
| 废锌浆 | HW23 | 384-001-23 | 2.6 | | | |
| 废胶 | HW13 | 900-014-13 | 4.83 | | | |
| 废活性炭 | HW49 | 900-041-49 | 3 | | | |
| 废电解液 | HW49 | 900-404-06 | 0.2 | | | |
| 废矿物油 | HW08 | 900-249-08 | 80 (一期) | 委托福建省三明辉润石化有限公司处置 | | |
| | | | 100 (二期) | | | |
| 电镀车间废化学品容器 | HW49 | 900-041-49 | 3.5 (一期) | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | | |
| | | | 5 (二期) | | | |
| 废滤膜、滤料 | HW49 | 900-041-49 | 0.2 (一期) | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | | |
| | | | 0.5 (二期) | | | |
| 废水处理设施污泥 | HW17 | 336-064-17 | 300 (一期) | 委托福建亿利环境技术有限公司处置 | | |
| | | | 400 (二期) | | | |
| 废树脂 | HW13 | 900-015-13 | 0.5 (一期) | 委托福建绿洲固体废物处置有限公司处置 | | |
| | | | 0.6 (二期) | | | |
| 生活垃圾 | | | 150 | 由环卫部门统一处理 | | |

10.2 环境监测

10.2.1 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。

10.2.2 施工期环境监测计划

本次改扩建项目位于南平南孚现有厂区内，在现有电镀车间和冲压车间内扩建主体工程，并对环保设施进行改造，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 and 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。

10.2.3 营运期环境监测计划

项目投产以来，福建南平南孚电池有限公司开展了废水、废气、噪声等日常监测内容，企业根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）和《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）等技术规范，对全厂污染源进行监测，现有全厂环境监测计划具体见表10.2.1。结合本次电池配件生产线改扩建情况，改扩建完成后全厂自行监测计划见表10.2.2。

表 10.2.1 现有全厂环境监测计划

| 污染类别 | | 监测指标 | 监测点位 | 监测频次 | 依据 | |
|------|-------------|-------|-------|-----------------|------------|------------|
| 废气 | 锅炉烟气 | | 烟囱采样口 | 年/次 | HJ820-2017 | |
| | | | | NO _x | | 月/次 |
| | 碱锰电池 | 正极拌粉 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 半年/次 | HJ967-2018 |
| | | 电池装配线 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 半年/次 | HJ967-2018 |
| | CR2032 锂锰电池 | 造粒 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 半年/次 | HJ967-2018 |
| | | 注液 | 非甲烷总烃 | | | |
| | 锂离子电池 | 涂布、烘烤 | 非甲烷总烃 | 排气筒采样口 | 半年/次 | HJ967-2018 |
| | | 注液 | 非甲烷总烃 | 排气筒采样口 | 半年/次 | HJ967-2018 |

| | | | | | |
|------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|------------|------------|
| | 二封废气 | 非甲烷总烃 | 排气筒采样口 | 半年/次 | HJ967-2018 |
| | 无组织废气 | 非甲烷总烃 | 厂界 | 年/次 | HJ967-2018 |
| | | 颗粒物 | | 年/次 | |
| | | 硫酸雾、氯化氢 | | 年/次 | HJ985-2018 |
| 废水 | 电镀废水 | 流量、总镍 | 车间或污水处理设施排放口 | 自动监测 | HJ985-2018 |
| | | pH、COD | 总排口 | 日/次 | |
| | | 总磷、总氮、氨氮、SS、石油类 | | 月/次 | |
| | 碱性电池生产废水 | 总汞 | 车间或污水处理设施排放口 | 年/次 | HJ967-2018 |
| | 锂离子电池生产废水 | 总镍、总钴 | | 季度/次 | HJ967-2018 |
| | 综合废水 | pH、流量、COD、氨氮、SS、总氮、总磷、总锌、总锰 | 总排口 | 季度/次 | HJ967-2018 |
| | 初期雨水 | pH、SS | 雨水排放口 | -- | HJ985-2018 |
| 厂界噪声 | 等效连续 A 声级 | 厂界 | 季度/次 | HJ819-2017 | |
| 地下水 | 水位、pH 值、高锰酸盐指数、总锌、总镍、总钴、总铁等 | 地下水监测井 | 年/次 | HJ819-2017 | |
| 土壤 | pH 值、总镍、总锌、总锰、总钴等 | 土壤监控点 | 年/次 | HJ819-2017 | |

表 10.2.2 本次电池配建生产线改扩建完成后全厂环境监测计划

| 污染类别 | | 监测指标 | 监测点位 | 监测频次 | 依据 | 备注 | | |
|---------|-------------|----------------------------|--------|--------|------------|------|------------|------|
| 废气 | 锅炉烟气 | 颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度 | 烟囱采样口 | 年/次 | HJ820-2017 | 现有工程 | | |
| | | NOX | | 月/次 | | | | |
| | 碱锰电池 | 正极拌粉 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 半年/次 | | HJ967-2018 | |
| | | 电池装配线 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 半年/次 | | HJ967-2018 | |
| | CR2032 锂锰电池 | 造粒 | 颗粒物 | 排气筒采样口 | 半年/次 | | HJ967-2018 | |
| | | 注液 | 非甲烷总烃 | | | | | |
| | 锂离子电池 | 涂布、烘烤 | 非甲烷总烃 | 排气筒采样口 | 半年/次 | | HJ967-2018 | |
| | | 注液 | 非甲烷总烃 | 排气筒采样口 | 半年/次 | | HJ967-2018 | |
| | | 二封废气 | 非甲烷总烃 | 排气筒采样口 | 半年/次 | | HJ967-2018 | |
| | 钢壳电镀排气设施 | 硫酸雾、氯化氢 | 排气筒采样口 | 半年/次 | HJ985-2018 | | 本次改扩建项目新增 | |
| | 底盖、铜针电镀排气设施 | 硫酸雾 | 排气筒采样口 | 半年/次 | HJ985-2018 | | | |
| | 无组织废气 | | 非甲烷总烃 | 厂界 | 年/次 | | HJ967-2018 | 现有工程 |
| | | | 颗粒物 | | 年/次 | | | |
| 硫酸雾、氯化氢 | | | 年/次 | | HJ985-2018 | | | |

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|------------|------------|-------------------|
| 废水 | 电镀废水 | 流量、总镍 | 车间或污水处理设施排放口 | 自动监测 | HJ985-2018 | 本次改扩建项目二期工程新增总钴指标 |
| | | pH、COD、总钴（二期） | 总排口 | 日/次 | | |
| | | 总磷、总氮、氨氮、SS、石油类 | | 月/次 | | |
| | 碱性电池生产废水 | 总汞 | 车间或污水处理设施排放口 | 年/次 | HJ967-2018 | |
| | 锂离子电池生产废水 | 总镍、总钴 | | 季度/次 | HJ967-2018 | |
| | 综合废水 | 流量、pH、COD、氨氮、SS、总氮、总磷、总锌、总锰 | 排放口 | 季度/次 | HJ967-2018 | |
| 初期雨水 ^a | pH、SS | 雨水排放口 | -- | HJ985-2018 | | |
| 厂界噪声 | 等效连续 A 声级 | 厂界 | 季度/次 | HJ819-2017 | / | |
| 地下水 | 水位、pH 值、高锰酸盐指数、总锌、总镍、总钴、总铁等 | 地下水监测井 | 年/次 | HJ819-2017 | / | |
| 土壤 | pH 值、总镍、总锌、总锰、总钴等 | 土壤监控点 | 年/次 | HJ819-2017 | / | |

注：a 雨水排放口有流动水排放时按日监测。

10.3 总量控制与排污口规范化

10.3.1 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。

10.3.2 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。因此本项目大气污染物总量控制因子为：SO₂、NO_x；水污染物总量控制因子为：COD、NH₃-N，建议水污染物总量控制因子为总镍。

(2) 总量控制指标

根据工程分析，福建南平南孚电池有限公司现有工程和本次改扩建项目的总量控制因子的建议排放指标见表 10.3.1，全厂污染物总量与原环评批复增减量见表 10.3.2。

表 10.3.1 本次改扩建后全厂污染物总量控制指标

| 污染物 | | 现有工程 排放量 t/a | 本工程新增 排放量 t/a | 以新老削 减量 t/a | 全厂排放总 量 t/a | 全厂排放增 减量 t/a | 总量控制建 议指标 t/a |
|-----|------------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| 废气 | 废气量万 m ³ /a | 61377 | 15048 | / | 101769 | 40392 | 101769 |
| | SO ₂ | 0.132 | 0 | / | 0.132 | 0 | 0.132 |
| | NO _x | 0.617 | 0 | / | 0.617 | 0 | 0.617 |
| | 颗粒物 | 2.325 | 0 | / | 2.325 | 0 | 2.325 |
| | 非甲烷总烃 | 4.984 | 0 | / | 4.984 | 0 | 4.984 |
| | 硫酸雾 | 0.161 | 0.074 | / | 0.216 | 0.055 | 0.216 |
| | 氯化氢 | 0.002 | 0.0004 | / | 0.0024 | 0.0004 | 0.0024 |
| 废水 | 废水量 | 181457.1 | -2376 | 2376 | 179081.1 | -2376 | 179081.1 |
| | COD | 9.69 | -0.165 | 0.165 | 9.525 | -0.165 | 9.525 |
| | 氨氮 | 1.08 | 0 | / | 1.08 | 0 | 1.08 |
| | 总磷 | 0.027 | 0.007 | / | 0.034 | 0.007 | 0.034 |
| | 石油类 | 0.028 | -0.0005 | 0.0005 | 0.0275 | -0.0005 | 0.0275 |
| | 总镍 | 0.041 | -0.002 | 0.002 | 0.039 | -0.002 | 0.039 |
| | 总钴 | 0 | 0.039 | / | 0.039 | 0.039 | 0.039 |

表 10.3.2 本次改扩建后全厂污染物总量指标与现有总量对比

| 种类 | 污染物名称 | 改造后总量控制建议指标 t/a | 排污许可证允许排放量 t/a | 增减量 t/a |
|----|--------------------|-----------------|----------------|---------|
| 废气 | SO ₂ | 0.132 | 7.41 | -7.278 |
| | NO _x | 0.617 | 7.41 | -6.793 |
| 废水 | COD | 9.525 | 12.11 | -2.585 |
| | NH ₃ -N | 1.08 | 1.12 | -0.04 |
| | 总镍 | 0.039 | 0.041 | -0.002 |

10.3.3 主要污染物总量控制指标来源

(1) 国家控制性总量指标

根据工程分析，本次改扩建不新增 SO₂、NO_x 和 NH₃-N 排放量，通过以新老措施，削减 COD 和总镍排放量。改扩建后南孚公司全厂 SO₂ 排放量为 0.132t/a、NO_x 排放量为 0.617t/a，COD 排放量为 9.525t/a、NH₃-N 排放量为 1.08t/a，总镍排放量为 0.039t/a。本

次改扩建不新增排放总量，未超过现有排污许可证允许排放量。

(2) 其他污染物总量控制指标

其它污染物总量控制指标作为总量控制建议指标，需报环保主管部门批准许可。

10.3.4 排污口规范化建设

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。

10.3.4.1 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

10.3.4.2 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10.3.1。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 10.3.3 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 |  |  |  |  |  |

10.3.4.3 排污口规范化回顾分析

根据现场调查，福建南平南孚电池有限公司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

本项目电镀车间废水排放口、综合废水总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。

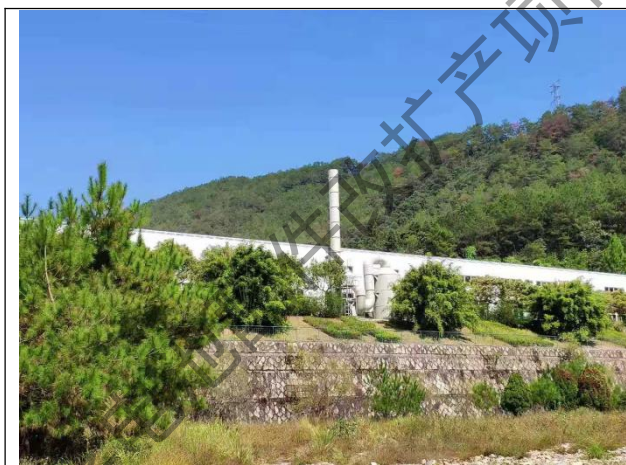
(4) 设置标志牌要求

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。

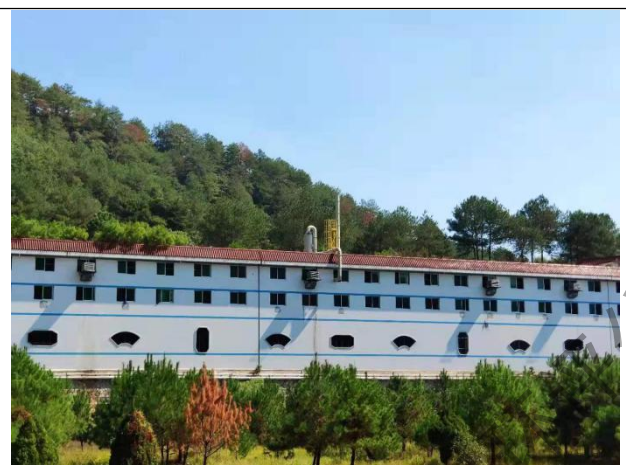
现状排污口规范化建设情况见表 10.3.24 及图 10.3.1。

表 10.3.4 现有排污口规范化建设情况

| 序号 | 污染源类型 | 一般污染源采样(计量)装置设置位置 | 标志牌制作、监制和填写是否全面、规范 | 有毒有害污染源排放口是否设立采样(计量)装置 | 有毒有害污染源是否设立警告性环境保护图形标志牌 |
|----|----------|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 废气 | 废气处理设施出口 | 是 | — | — |
| 2 | 废水 | 电镀车间废水排放口、综合废水总排放口 | 是 | — | — |
| 3 | 危险废物 | 危废仓库 | 是 | — | — |
| 4 | 一般工业固体废物 | 一般工业固废仓库 | 是 | — | — |



钢壳电镀车间废气排放口已设置标志牌



底盖/铜针电镀车间废气排放口已设置标志牌



电镀车间废水处理设施



电镀废水规范化排放口标识牌



图 10.3.1 现状排污口规范化设置情况

11 建设项目环境可行性分析

11.1 与产业政策和环保政策的符合性

11.1.1 与产业政策的符合性

(1) 《产业结构调整指导目录》

本项目为电池配件生产线改扩建项目，包含钢壳、底盖和铜针电镀生产线改扩产和钢壳冲压生产线扩建。电镀生产线采用无氰电镀工艺，本次改扩建项目产品工艺、规模、产品、设备均未列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》的限制、淘汰类项目。南平市延平区工业和信息化委员会同意其备案（编号：闽工信外备[2019]H010001号）。因此，该项目的建设符合国家产业政策。

(2) 与《外商投资产业指导目录》（2017年修订）

福建南平南孚电池有限公司为中外合资成立的外商投资企业。电池配件镀镍、镀镍钴、镀锡生产线和冲压生产线产品，没有列入《外商投资产业指导目录》（2017年修订）中限制类和禁止类的产业目录。因此，本项目符合《外商投资产业指导目录》（2017年修订）的要求。

(3) 《电镀行业规范条件》

本项目电镀生产线为电池生产企业配套电镀工序，改扩产实施位置位于电池厂内现有电镀车间内；采用无氰电镀工艺、全自动生产线，生产线配有多级逆流漂洗节水装置及槽液回收装置；生产车间及管线按要求设置防腐、防渗等措施；资源消耗达到清洁生产要求；配备废气、废水治理设施，噪声防治措施，固废处置措施，并达标排放。

项目的设立和布局、生产规模、工艺和装备及资源消耗均符合《电镀行业规范条件》中的相关规定，因此本项目的建设符合《电镀行业规范条件》要求。

11.1.2 与环保政策的符合性

11.1.2.1 与《福建省水污染防治行动计划工作方案》和《南平市水污染防治行动计划工作方案》的符合性分析

福建省人民政府于2015年6月3日印发《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26号），南平市人民政府于2015年12月18日印发《南平市水污染防治行动计划工作方案》（南政综〔2015〕254号），本项目与其符合性分析，详见表11.1.1。

表 11.1.1 与水污染防治行动计划工作方案的符合性

| 序号 | 文件要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 1 | 专项整治十大重点行业。……新建、改建、扩建十大重点行业建设项目的，实行主要污染物排放等量或减量置换。 | 本项目改扩建电池配件电镀生产线，主要污染物为镍，改扩建后对含镍废水处理设施升级改造，提高总镍去除率，改扩建完成后总镍排放总量减少。 | 符合 |
| 2 | 集中治理工业集聚区水污染。……坚持涉重污染物排放量“等量置换”或“减量置换”原则，实现主要污染物排放零增长。 | | 符合 |
| 3 | 集中治理工业集聚区水污染。……区内所有企业必须全面实现废水分流分治、深度处理，含重金属废水必须进行预处理，达到车间排放标准。 | 南孚电池全厂废水分流而治、深度处理，电镀车间含重金属废水进一步分流分治，通过高浓度含镍废水预处理装置和含镍废水处理设施预处理，达到车间排放标准后排放。 | 符合 |
| 4 | 全面推行排污许可，加强许可证管理。 | 建设单位已根据相关法律法规要求，取得排污许可证。 | 符合 |
| 5 | 强化铅酸蓄电池等涉重行业污染整治。……新、改、扩建项目必须符合产业政策和准入条件，坚持涉重污染物排放量“等量置换”或“减量置换”原则，实施“以大代小”、“以新带老”，控制重点重金属污染物新增量，要按照标准建设重金属污染防治设施，加强环境安全监管，确保环境安全。 | 本项目改扩建电池配件电镀生产线，扩建后新增建设高浓度含镍废水预处理装置，并对废水含镍废水处理设施升级改造，提高总镍去除率，改扩建完成后总镍排放总量减少。电镀车间含重金属废水通过含镍废水处理设施预处理，达到车间排放标准后排放。 | 符合 |

11.1.2.2 与《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》和《南平市土壤污染防治工作方案》的符合性分析

福建省人民政府于 2016 年 10 月 15 日印发《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45 号），南平市人民政府于 2017 年 3 月 23 日印发《南平市土壤污染防治工作方案》（南政办〔2017〕48 号），本项目与其符合性分析，详见表 11.1.2。

表 11.1.2 与土壤污染防治行动计划工作方案的符合性

| 序号 | 文件要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| 1 | 根据工矿企业分布和污染排放情况，在 2017 年底前，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向所在地环境保护部门备案。 | 本项目建设单位为福建南平南孚电池有限公司，为南平市土壤环境重点监管企业，每年对企业用地进行土壤环境监测，并将结果向延平局备案。 | 符合 |
| 2 | 加强重金属污染防治。……严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，提高制革、铅锌矿采选、铅酸蓄电池、电镀等行业准入门槛。新建的重点行业企业，原则上应布局在规范设立的工业园区内；加快推进现有涉重金属行业企业进入园区集聚发展，在稳定达标排放的基础上实施深度治理，进一步削减重金属排放量。强化对重金属污泥等工业固废的综合利用和安全处理处置。 | 本项目为电池配件电镀生产线改扩建，重金属污染物达标排放，扩建后对废水含镍废水处理设施升级改造，提高总镍去除率，改扩建完成后总镍排放总量减少。本项目含重金属污泥委托有资质单位接收处置。 | 符合 |

11.1.2.3 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》的符合性分析

生态环境部 2018 年发布《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22 号)，意见要求：到 2020 年，全国重点行业的重点重金属污染物排放量比 2013 年下降 10%。重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重金属污染物包括：铅、汞、镉、铬和类金属砷。

新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（市、区）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。

南孚电池公司属于铅蓄电池制造业，本项目电池配件电镀生产线属于重点控制行业中的电镀行业，但排放的重金属污染物为镍和钴，不涉及重点控制的 5 类污染物。本次改扩建后对废水含镍废水处理设施升级改造，提高总镍去除率，改扩建完成后总镍排放总量减少。因此，本项目建设符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》的相关要求。

11.1.2.4 与《福建省涉重金属行业污染防控工作方案》（2018）的符合性分析

福建省生态环境厅 2018 年发布《福建省涉重金属行业污染防控工作方案》，福建

省将聚焦重点行业、重点区域和重点污染物，建设重金属污染物排放，优先削减铅、镉污染物，有效管控重金属污染环境风险。其中重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌采选业等）、重有色金属冶炼业（铜冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、金属表面处理加工（电镀）业和化学原料及化学制品制造业。重点区域包括集美区、晋江市、龙海市、尤溪县和大田县等 5 个国控重金属污染重点防控区，以及石狮市、南安市和建阳区等 3 个省控重金属污染重点防控区。重金属污染物包括：铅、汞、镉、铬、类金属砷。

本项目位于南平市延平区，不属于重金属重点防控区范围，南孚电池公司属于铅蓄电池制造业，本项目电池配件电镀生产线属于福建省重点防控行业，但排放的重金属污染物为镍和钴，不涉及重点控制的 5 类污染物。因此，本项目建设符合《福建省涉重金属行业污染防治工作方案》的相关要求。

11.1.2.5 与《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》的符合性分析

福建省生态环境厅于 2020 年 2 月发布《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》，以进一步贯彻落实《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）和《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号），提升我省电镀行业污染防治水平，减少重金属污染物排放，完善污染防治技术工作体系。

本项目建设符合《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》和《电镀行业规范条件》等国家产业政策；按照《电镀行业清洁生产评价指标体系》判定，本项目清洁生产水平为 II 级，达到国内清洁生产先进水平。

本项目电镀车间为南孚电池公司配套生产线，结合公司主体生产线进行总图布局，加强电镀车间各功能区防腐防渗工程、电镀槽架空布置，采取清洁生产工艺、采取多级逆流清洗技术；电镀废水实行清污分流、污水分质分流，不同镀种废水、前处理废水和综合废水分质分类收集处理，达标排放；电镀车间废气采取密闭收集、集中处理，达标排放；根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固废进行分类收集、规范处置。电镀车间环境管理结合南孚公司主体工程统一设置环保管理制度，并按要求实施环境监测计划，纳入企业突发环境事件应急预案，统一管理。

综上所述，本项目建设符合《福建省电镀行业污染防治工作指南（试行）》的相关要求。

11.2 与相关规划的符合性

11.2.1 福建省“十三五”环境保护规划和南平市“十三五”环境保护规划

2016年12月，福建省人民政府印发了《福建省“十三五”环境保护规划》。规划提出：“闽江流域：……水口电站上游地区严格限制高污染、高风险的化工、石化、制浆、印染、电镀等项目，禁止新、扩建制革项目”；“推进造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业清洁化改造”。

2017年3月，南平市人民政府印发了《南平市“十三五”环境保护规划》（南政办〔2017〕39号）。规划提出：“专项整治九大重点行业。……新建、改建、扩建九大重点行业建设项目的，实行主要污染物排放等量或减量置换”；“区内所有企业必须全面实现废水分流分治、深度处理，含重金属废水必须进行预处理，达到车间排放标准”。

本项目为南孚电池公司内部电池配件电镀生产线改扩建项目，改扩建后对废水含镍废水处理设施升级改造，提高总镍去除率，改扩建完成后总镍排放总量减少。电镀车间含重金属废水通过含镍废水处理设施预处理，达到车间排放标准后排放。建设单位已开展全厂清洁生产工作，拟对电镀工序提高水回用率。因此，本项目建设符合《福建省“十三五”环境保护规划》和《南平市“十三五”环境保护规划》的相关要求。

11.2.2 南平市城市总体规划（2017-2030年）

福建省南平南孚电池有限公司位于南平市延平区，位于《南平市城市总体规划（2017-2030年）》的延平中心城区工业用地。本次改扩建位于南孚电池公司现有电镀车间和冲压车间内，不新增用地，因此本项目建设符合南平市城市总体规划的要求。

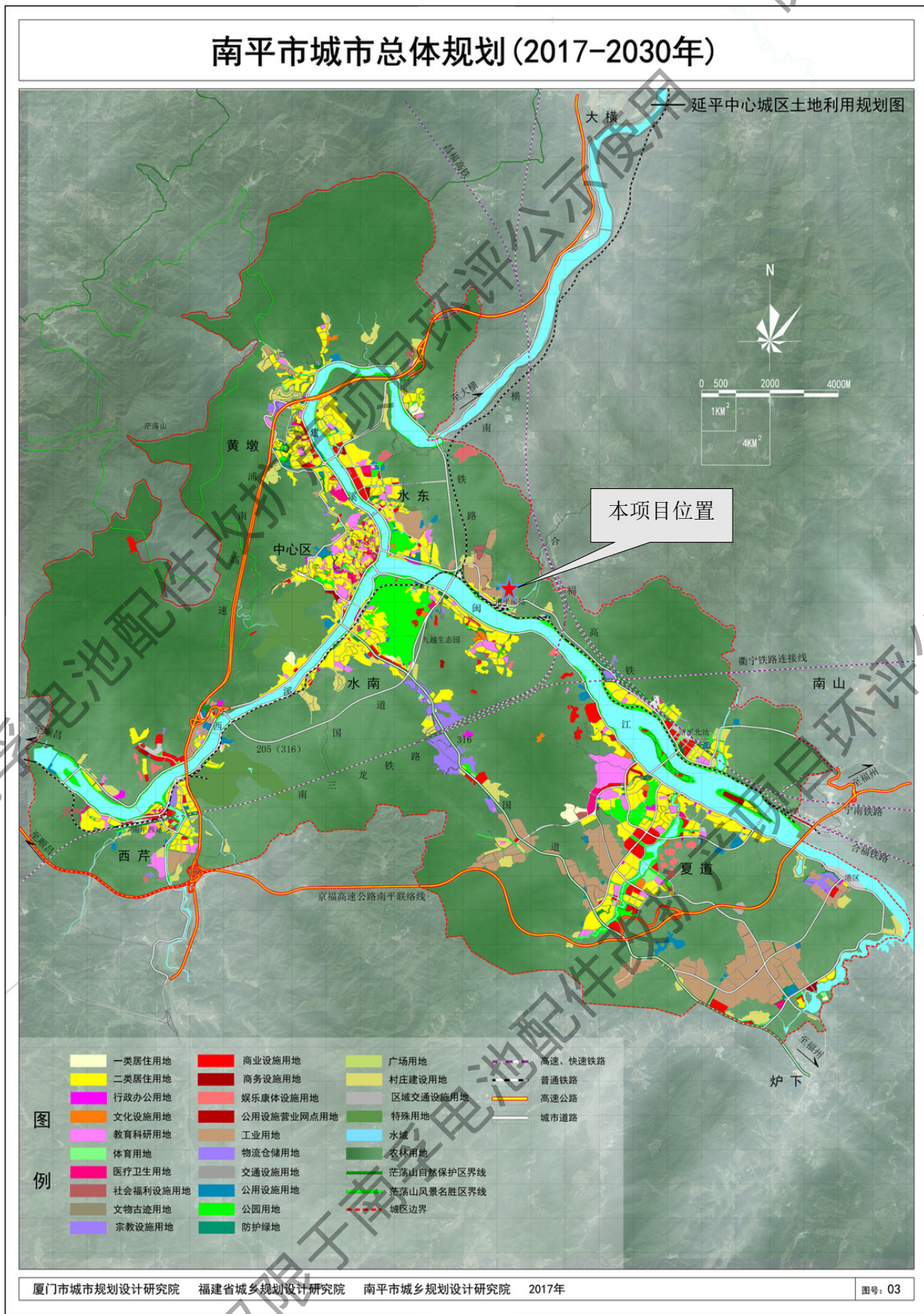


图 11.2.1 延平中心城区土地利用规划图

11.3 与相关环境功能区划的协调性

11.3.1 与《福建省主体功能区划（2012）》协调性

2010年12月，国务院以国发〔2010〕46号印发了《全国主体功能区规划》。规划按开发方式，将我国国土空间分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。其中重点开发区域是指有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。

对照福建省主体功能区名录，南平市属于闽西北重点开发区域之一。本工程位于南平市塔下工业园区内，不属于农产品主产区和重点生态功能区等限制开发区域，开发区规划范围无禁止开发区域。

因此，本工程的建设与福建省主体功能区划是相协调的。

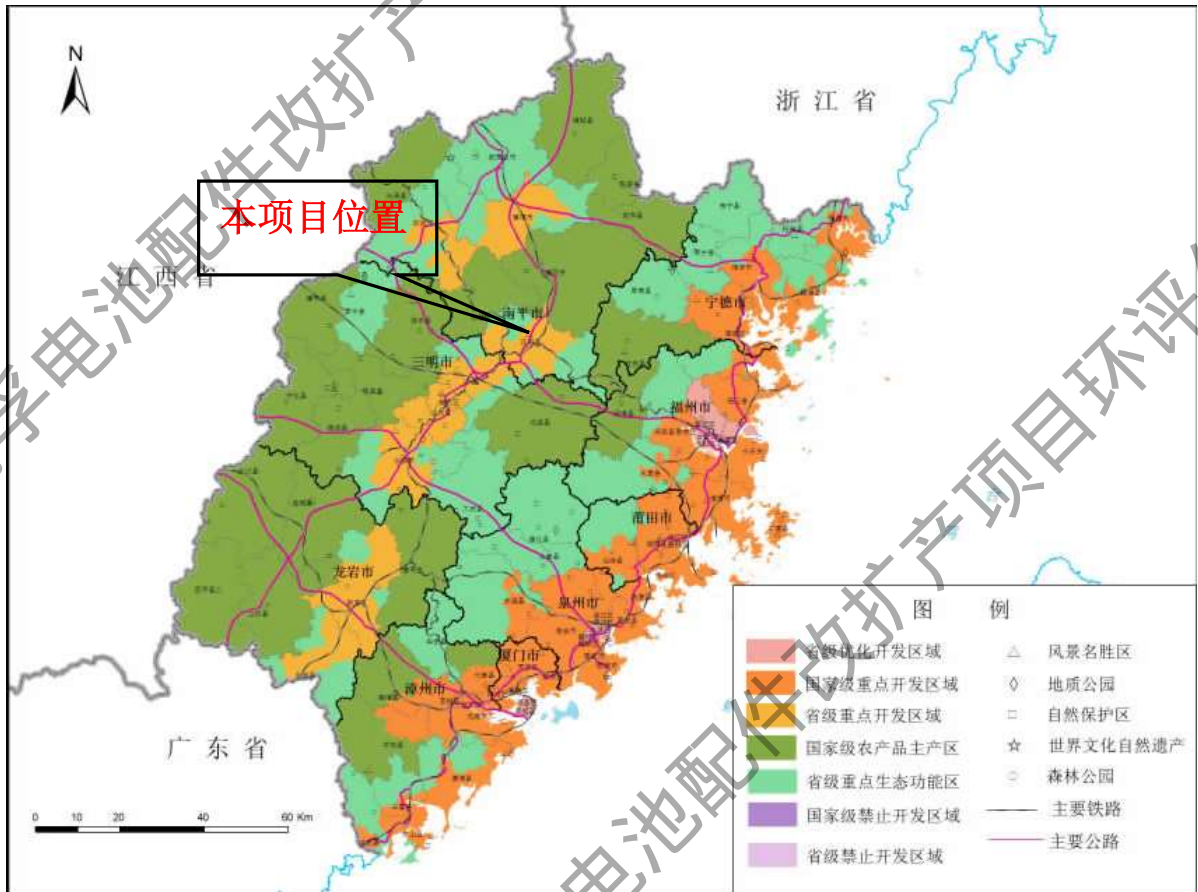


图 11.3.1 福建省主体功能区划图

11.3.2 与《福建省生态功能区划（2010）》协调性

《福建省生态功能区划》(以下简称《区划》)经省委常委会和省政府常务会议审议通过，并于2010年1月27日正式发布实施。区划的范围为全省84个县级行政单位(不含金门和马祖)，海域为12海里国家领海界以内的近岸海域。根据生态功能区的主导功

能,《区划》将全省划分为2个生态区,5个生态亚区和107个生态功能区。详见图11.3.2。

本项目位于南平中心城市生态功能区(1314),主要生态系统服务功能:城市发展、生物多样性维持、饮用水源保护、自然与人文景观保护。保护措施和发展方向:①进行城市生态改造,在其他地方建设新区,把超负荷的人口和企业迁出,有规划、有步骤地建设生态城市和生态工业区;②强化污染物的控制和三废治理,发展循环经济,减少生产和消费各环节废物的产生;③加大力度改善延平湖水质。

南孚电池位于南平工业园区塔下组团,严格落实各项污染物控制措施,加强三废治理,发展循环经济,采取各项环保措施减少生产各环节废物产生,因此本项目建设与福建省生态功能区划基本协调。

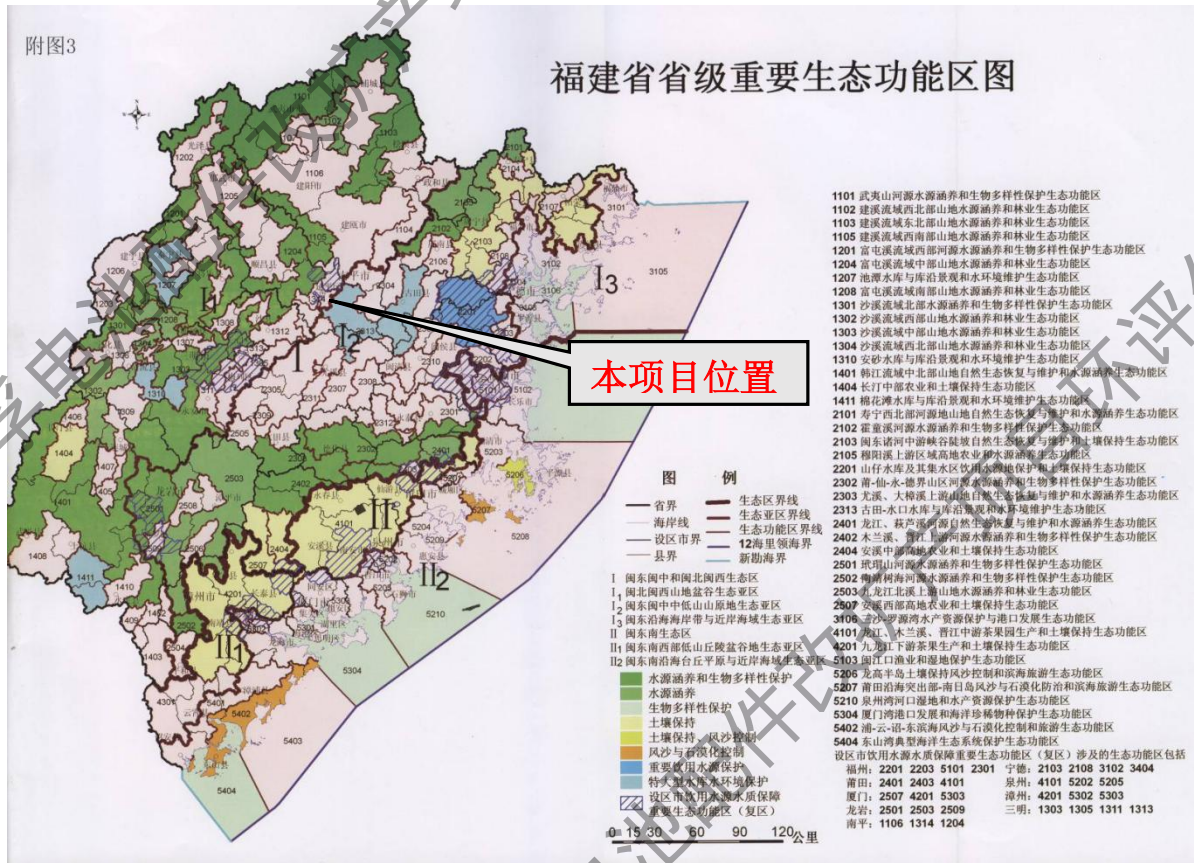


图 11.3.2 福建省生态功能区划图

11.4 小结

福建南平南孚电池有限公司位于南平工业园区塔下组团,电池配件生产线改扩产项目位于福建南平南孚电池有限公司厂内。本项目符合国家产业政策;符合《福建省水污染防治行动计划工作方案》和《南平市水污染防治行动计划工作方案》;符合《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》和《南平市土壤污染防治工作方案》;符合《关于

加强涉重金属行业污染防治的意见》和《福建省涉重金属行业污染防治工作方案》；符合“福建省“十三五”环境保护规划和南平市“十三五”环境保护规划”及区域总体规划、环境功能区划要求。

12 结论与对策

12.1 项目概况

南孚电池位于南平市延平区工业路 109 号，南平工业园区塔下组团，占地 174305.7m²。公司现有 19 条碱性电池装配线，生产规模为 30.5 亿只/年碱性锌锰电池，并配套建有 5 条电镀线（3 条钢壳电镀线、1 条铜针电镀线和 1 条底盖电镀线，现有设计电镀规模为 15 亿只/年，不足部分采用外购方式匹配补充）和 24 套钢壳冲压生产线（现有设计钢壳冲制规模为 15 亿只/年，不足部分采用外购方式匹配补充）；4 条锂离子电池生产线，合计锂离子电池 0.246 亿只/年；2 条锂锰扣式电池（CR2032）装配线，年产 4500 万只锂锰扣式电池。

公司现有电镀钢壳、底盖和铜针生产线设计生产规模均达到 15 亿只/年，现公司因发展需要，适应现有电池生产项目对配件的需求，拟对现有电池配件生产线进行改扩建。主要改扩建内容包括：一期工程对现有电镀生产线增设废气收集及处理设施和含镍废水预处理设施，并新增 4 套钢壳冲压生产线（同步淘汰拆除 2 套钢壳冲压生产线）；二期工程新增 1 条钢壳电镀生产线和 2 套钢壳冲压生产线，改造底盖电镀生产线电镀槽，并配套建设环保设施。改扩建后全厂电镀钢壳、底盖和铜针生产规模均达到 20 亿只/年。

改扩建完成后南孚公司建有 19 条碱性电池装配线，生产规模为 30.5 亿只碱性锌锰电池，并配套建有 6 条电镀线（4 条钢壳电镀线、1 条铜针电镀线和 1 条底盖电镀线，配套设计电镀规模为 20 亿只/年，不足部分采用外购方式匹配补充）和 28 套钢壳冲压生产线（配套设计钢壳冲制规模为 20 亿只/年，不足部分采用外购方式匹配补充）；4 条锂离子电池生产线，合计锂离子电池 0.246 亿只/年；2 条锂锰扣式电池（CR2032）装配线，年产 4500 万只锂锰扣式电池。

12.2 区域环境质量现状

12.2.1 环境空气质量现状

（1）区域环境质量达标分析

本项目位于南平市延平区南平工业园区塔下组团，根据南平市生态环境局网站公布的 2016 年~2018 年《南平市环境状况公报》，南平市属于环境质量达标区域。

（2）环境质量补充调查评价

另外，为了解本项目所在区域的大气环境现状，于 2019 年 1 月 16 日~22 日对评价

范围内的大气环境现状进行监测分析,本次大气环境现状调查共布设2个补充监测点位,调查氯化氢、硫酸雾的小时平均浓度。各监测点位硫酸雾、氯化氢的小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中附录D中限值要求。

12.2.2 水环境质量现状

(1) 地表水

于2019年1月16日~1月18日和2019年10月28~10月30日,在评价范围内布设布设3个断面(共9个监测点位),监测水温、pH、COD、BOD₅、DO、氨氮、总氮、总磷、镍、钴、铅、石油类、LAS、粪大肠菌群,共14项。根据地表水监测调查结果,各监测点位pH、COD、BOD₅、DO、氨氮、总氮、总磷、铅、石油类、LAS、粪大肠菌群浓度均可达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

(2) 地下水

引用通标标准技术服务有限公司于评价范围内布设3个地下水监测点位的调查资料,调查时间为2019年1月17日和1月23日;另外收集《福建省南平南孚电池有限公司地块土壤污染状况调查报告》(2020年10月)中福建中检矿产品检验检测有限公司在项目厂区内布设的2个调查点位的调查资料,监测时间为2020年7月11日。调查因子为pH、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、氨氮、耗氧量、氰化物、氟化物、砷、镉、镍、铅、六价铬、钴、铁、锰、锌、溶解态汞、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、亚硝酸盐、硝酸盐氮、碳酸盐碱度、重碳酸盐碱度以及菌落总数和总大肠杆菌群共28项。

引用资料调查监测期间,1#监测点位pH值和菌落总数,2#监测点位锰和菌落总数,3#监测点位氨氮、铁、锰和菌落总数,C02监测点位氟化物、锰和锌超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求,其他指标均能符合III类标准要求。氨氮、菌落总数浓度超标可能与南孚老厂区生活污水收集处理不到位有关;铁和锰浓度超标可能与企业所在地区水文地质情况有关。

12.2.3 声环境质量现状

为了解项目所在场地声环境现状,于2019年1月16日在本项目厂界布设13个监测点,周边敏感目标布设2个监测点进行调查。

选址所在厂界处环境噪声现状值昼间在46.9dB~62.9dB之间,夜间在40.3dB~54.3dB之间,1#、2#和13#点位昼夜噪声现状值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中

4a类的标准要求，其他点位可满足3类标准要求。

最近村庄昼间噪声监测值为51.4~52.7dB，夜间噪声监测值为44.7~45dB，昼夜噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的2类标准限值。

12.2.4 土壤环境质量现状

为了解区域土壤环境质量现状，引用福建通标标准技术服务有限公司在评价区域内布设10个调查点位的调查资料，监测时间为2019年1月15日；另外收集《福建省南平南孚电池有限公司地块土壤污染状况调查报告》(2020年10月)中福建中检矿产品检验检测有限公司在项目厂区内布设的2个调查点位的调查资料，监测时间为2020年7月11日。

在评价区域土壤中，各监测点位土壤中各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

12.3 环境影响预测评价结论

12.3.1 大气环境影响预测

根据本次改扩建项目新增污染物排放情况，通过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的AerScreen模型筛选计算，项目排放的各废气污染源中占标率最大源为钢壳电镀车间排放的硫酸雾，其对应 $P_{\max}=8.21\% < 10\%$ ，因此本次改扩建项目新增排放污染物对环境空气的影响很小。本项目环境保护距离为钢壳电镀车间外100m，底盖、铜针电镀车间外50m的包络范围。

12.3.2 水环境影响分析

(1) 地表水

正常排放时，本工程电镀含镍废水经厂内预处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表2标准，综合废水经厂内预处理达到《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)表2标准后，一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。

预测结果显示COD、石油类浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，钴浓度符合表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求，对闽江水质影响不大。非正常排放时，COD、石油类、镍、钴浓度有所增大，但COD、石油类仍然符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准、镍和钴浓度符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目

标准限值要求。

建设单位应重视本项目的运行管理，及时发现问题和纠正不正常运行状态，保证污水处理系统的稳定运行，确保出水水质达到规定要求的排放标准，项目建成后应加强废水排放在线监测，时时关注重金属浓度，避免非正常排放尾水，杜绝事故排放。

(2) 地下水

1、正常情况下：

本工程排水方式采用雨、废污分流。运营期间废水主要包括生产废水和生活污水，本项目电镀车间含镍废水经含镍废水处理设施处理，设施排放口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准，电镀前处理浓废液经处理设施预处理后送入综合废水处理设施处理，电镀车间其他生产废水送入综合废水处理设施处理，综合废水处理设施出口执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2标准，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。本工程各蓄污水池池体和涉污管线均采取了相应的防渗措施，因此正常工况下项目废水排放的对区域地下水环境产生不良影响可能性不大。

2、事故情况下：

根据地下水污染预测结果可知，污染物（不考虑衰减）100天、1000天、20年的迁移距离分别为29m、83m、122m、146m。因此若本项目含镍废水槽发生泄漏，会对区域地下水产生一定影响。本评价要求建设单位应加强对厂内污水处理设施各池子及收集管道防渗系统的日常检查工作，若发现渗漏应及时修补，避免污染物持续性的泄漏，建设单位应同时按本评价提出的地下水监控计划，开展日常地下水监测工作，若发现监控点地下水污染和水质恶化时，应及时进行处理，开展系统调查，及时封堵泄漏点。因此，综合以上评价，在及时切断泄漏源，避免持续性泄漏的情况下，则本项目的建设对区域地下水的影响是可以接受的。

12.3.3 声环境影响预测

(1) 改扩建一期工程仅新增设备运行期间对最近厂界贡献值为较小，叠加厂界现状噪声值后可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的3类要求。与最近敏感目标（十里庵）相距约480米，距离较远，对居民区影响不大。

(2) 改扩建工程二期工程建成投入运营后，项目厂界周围声级都有所上升。改扩建工程新增噪声源对厂界噪声贡献值介于21.3dB~47.6dB之间，叠加现状值后，厂界昼

间预测值介于 47.5B~62.9dB 之间，夜间预测值介于 42.8dB~54.3dB 之间，可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。距离本项目最近敏感目标十里庵噪声现状值与项目贡献值叠加后，昼间预测声级不超过 60dB，夜间预测声级不超过 50dB，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区标准要求。

12.3.4 固体废物处置分析

本项目运营期产生的固体废物主要包括废滤膜、滤料，废水处理设施污泥，废树脂，废化学品容器，废矿物油、冲压边角料、报废镀件等。其中报废镀件清洗后外售，冲压边角料外售资源化利用，其他危险废物均委托有资质的单位接收处置。

建设单位已严格按照要求建设一般工业固废暂存场和危险废物暂存设施，只要建设单位认真落实环评提出的固体废物处置措施，保证固体废物得到有效处置，本项目产生的固体废物对环境的影响可得到有效的控制，可避免项目产生的固体废物对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

12.3.5 环境风险评价

根据风险识别，电镀车间涉及的危险化学品包括硫酸（98%）、盐酸（38%）、氢氧化钠、硼酸、硫酸镍、氯化镍、镍、硫酸钴和钴等。本次改扩建二期新增风险物质硫酸钴和钴，风险源未发生变化。本项目大气环境风险最大可信事故为：盐酸桶发生泄漏造成的大气污染扩散事件，影响区域主要在厂区及周边区域，企业应采取更有力的措施来减少事故的发生概率。

企业拟增加事故废水应急缓冲设施，并通过设置消防废水导流、收集系统以及事故应急池，设置厂内三级防控体系，确保极端条件下事故废水不会对外环境造成污染。

综上所述，建设单位应严格按照本评价的要求采取相应的风险防范措施，并针对潜在的各类风险事故制定相应的应急预案，并严格执行，以最大程度降低风险影响，则本项目的环境风险总体是可防可控的。

12.4 工程拟采取的主要环保措施

12.4.1 废气防治措施

（1）钢壳电镀车间

本项目一期工程，对现有 XL-2 和 XL-3 钢壳电镀生产线的酸洗槽工段进行改造，配套集气抽风设施；现有 XL-4 钢壳电镀生产线已采取全线封闭抽风设施；二期新增 XL-5

钢壳电镀生产线拟采取全线封闭抽风设施。钢壳电镀车间各生产线酸洗槽酸雾经收集后进入已建喷淋塔采用中和法集中处理后由一根 15m 排气筒排放。

(2) 底盖/铜针电镀生产线

本项目一期工程，对底盖电镀生产线以及铜针电镀生产线的酸洗槽工段进行改造，配套集气抽风设施。底盖电镀生产线以及铜针电镀生产线酸洗槽酸雾经收集后进入已建喷淋塔采用中和法集中处理后由一根 15m 排气筒排放。

(3) 无组织控制措施

电镀生产线酸洗槽或整条生产线设置集气装置和独立抽风系统；定期检查抽风系统的漏风率、阻力、过滤风速、除酸雾设施净化效率等，保证环保设施处于最佳工况运行；为减少废气无组织排放，废气处理设施应先于产生废气的生产工艺设备开启，后于生产工艺设备停机。

12.4.2 废水防治措施

(1) 综合浓废液处理设施

厂内设置 1 套处理能力为 20t/批的综合浓废液处理系统，收集电镀生产线除油工序产生的浓废液，采用“除油+反应+压滤”处理工艺。

(2) 电镀含镍废水处理设施

厂内设置 1 套处理能力为 20t/h 的电镀含镍废水处理系统，收集电镀生产线镀前清洗、镀后清洗工序产生的含镍废水、电镀含镍漂洗水回收装置产生的低浓度含镍废水、酸碱漂洗水回收装置产生的含镍废水，一期工程采用“中和+沉淀+过滤+离子交换”处理工艺处理达标后排放；二期进行改造，采用“化学沉淀+超滤+过滤+离子交换”处理工艺处理达标后排放。

(3) 电镀含镍漂洗水回收装置

厂内建设一套电镀含镍漂洗水回收装置，一期工程已建回收装置处理规模为 3t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）+纳滤（NF）”处理工艺；二期工程拟通过改造 RO 膜生产容量进而将现有装置处理规模提高至 4t/h。

(4) 电镀酸碱漂洗水回收装置

厂内建设一套电镀酸碱漂洗水回收装置，处理规模为 6t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）”处理工艺。

(5) 高浓度含镍废水预处理装置

本次改扩建一期工程拟新建一套处理能力为 20t/次的序批式高浓度含镍废水预处理装置，钢壳和底盖电镀生产线两级有机酸洗工序、中和碱洗工序、封闭工序产生的高浓度含镍废水，经管道收集进入高浓度含镍废水预处理装置，采用“化学沉淀”处理工艺处理后经由管道送往含镍废水处理设施进一步深度处理

(6) 综合废水处理系统

厂内设置 1 套处理能力为 240t/d 的综合废水处理系统，电镀车间铜针电镀废水（不含镍）、实验室废水、生产清洗废水、注塑件调湿废水、搅拌罐清洗废水、纯水机废水及综合浓废液处理系统处理后废水经收集后进入综合废水处理系统处理达标后排放。采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理工艺。

(7) 中水回用设施

本次改扩建为进一步提高废水回用率，减少二期增产后废水排放量，并结合电镀生产线各工序回用水使用可行性及用水需求，建设单位拟于二期新建 1 套处理能力为 11m³/h 的中水回用设施，电镀车间含镍废水处理设施处理后达标废水，部分进入中水回用设施处理后回用，部分达标废水直接排放。中水回用设施采用“反应沉淀+过滤+超滤（UF）+两级反渗透膜（RO）”处理工艺，处理达到生产线用水要求后，清水回用于钢壳电镀生产线，浓水排入含镍废水处理设施再处理。

12.4.3 噪声防治措施

(1) 首先从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。

(2) 对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对冷却塔、汽轮机、磨煤机、送风机、给水泵和锅炉排汽等设备进行噪声治理。

(3) 加强对冲压装置独立隔声小间设施的维护。

(4) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

(5) 建设单位应积极探索，结合降噪技术的不断进步，适时采取更有效的噪声治理措施，进一步确保实现厂界达标。

(6) 加强厂区绿化，在厂区周围和进出厂道路两侧设置绿化隔离带。

12.4.4 固废处置措施

厂内已建 1 座一般固废暂存间和 1 座危险废物仓库，全厂固体废物分类收集、暂存。本项目产生的报废镀件清洗后外售，冲压边角料外售资源化利用；产生的危险废物废滤膜、滤料，废水处理设施污泥，废树脂，废化学品容器，废矿物油均委托有资质的单位接收处置。

12.4.5 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用相应的防渗措施，并设置地下水监控井。

12.4.6 环境风险防范措施

本项目应严格按照有关规范标准的要求对厂内风险物品的贮存设施进行监控和管理，编制环境风险事故应急预案。

12.5 清洁生产与总量控制

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年）的评价指标体系和评价方法本项目Ⅱ级水平的综合评价指数 Y_{g2} 值为 87.7，且限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上，因此本项目清洁生产水平为Ⅱ级，达到国内清洁生产先进水平。为进一步提高本项目的清洁生产水平，建议建设单位持续提高清洁生产水平，开展电镀工序新一轮清洁生产审核以及加强清洁生产管理。

本次改扩建不新增 SO_2 、 NO_x 和 NH_3-N 排放量，通过以新代老措施，削减 COD 和总镍排放量。改扩建后南孚公司全厂 SO_2 排放量为 0.132t/a、 NO_x 排放量为 0.617t/a，COD 排放量为 9.525t/a、 NH_3-N 排放量为 1.08t/a，总镍排放量为 0.039t/a。本次改扩建不新增排放总量，未超过现有排污许可证允许排放量。

12.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的有关规定，建设单位主要通过张贴公告、网上信息公示及报纸公示的方式开展环评公众参与。张贴公告、报纸公示和网上信息公示期间未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件。

12.7 产业政策及规划符合性

福建南平南孚电池有限公司位于南平工业园区塔下组团，电池配件生产线改扩产项目位于福建南平南孚电池有限公司厂内。本项目符合国家产业政策；符合《福建省水污染防治行动计划工作方案》和《南平市水污染防治行动计划工作方案》；符合与《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》和《南平市土壤污染防治工作方案》；符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》和《福建省涉重金属行业污染防控工作方案》；符合“福建省“十三五”环境保护规划和南平市“十三五”环境保护规划”及区域总体规划、环境功能区划要求。

12.8 建设项目竣工环境保护验收要求

本期工程必须贯彻“三同时”原则，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并作为环保验收内容。本项目环保措施“三同时”验收一览表 12.8.1 和 12.8.2。

12.9 总结论

本工程的建设符合国家产业政策和环保政策，清洁生产水平处于国内先进企业水平。项目采取的各项环保措施可实现污染物达标排放，在严格遵守“三同时”等环保制度、认真落实环评所提出的各项环保对策措施，并加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析论证，本项目建设可行。

表 12.8.1 一期工程建成后电池配件生产线改扩建项目环保措施“三同时”验收一览表

| 序号 | 生产线/设施 | 污染源名称 | 数量 | 措施规模及内容 | 验收标准及要求 |
|----|---------------|--------------|-----|--|---|
| 一 | 废气防治设施 | | | | |
| 1 | 钢壳电镀生产线 | XL-2 酸洗槽集气设施 | 1 套 | 3 条生产线酸洗槽废气分别收集合并排放，系统设计排风量为 32000m ³ /h，通过“喷淋中和法”处理后，由 1 根 H=15m、Ø=0.7m 排气筒排放； | 验收落实环保措施建设情况，大气污染物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。 硫酸雾≤30mg/m ³ 氯化氢≤30mg/m ³ |
| 2 | | XL-3 酸洗槽集气设施 | 1 套 | | |
| 3 | | XL-4 全线集气设施 | 1 套 | | |
| 5 | 底盖/铜针电镀生产线 | 底盖酸洗槽集气设施 | 1 套 | 底盖和铜针生产线酸洗槽废气分别收集合并排放，系统设计排风量为 6000m ³ /h，通过“喷淋中和法”处理后，由 1 根 H=15m、Ø=0.5m 排气筒排放 | |
| | | 铜针酸洗槽集气设施 | 1 套 | | |
| 6 | 酸雾排放无组织防治措施 | | | ①XL-2 和 XL-3 钢壳电镀生产线酸洗槽配置独立的抽风系统，XL-4 钢壳电镀生产线全线配置独立的抽风系统；底盖/铜针电镀生产线酸洗槽配置独立的抽风系统； ②定期检查抽风系统的漏风率、阻力、过滤风速、除酸雾净化效率等，保证喷淋系统处于最佳工况运行。 | 厂界无组织废气执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 的标准限值。 |
| 二 | 废水防治设施 | | | | |
| 1 | 电镀含镍废水处理设施 | | 1 套 | 处理能力为 20t/h，采用“中和+沉淀+过滤+离子交换”； | 验收落实环保措施建设情况，设施排放口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，废水中总钴参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中的限值要求，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。 |
| 2 | 综合浓废液处理设施 | | 1 套 | 处理能力为 20t/批，采用“除油+反应+压滤”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 3 | 电镀含镍漂洗水回收装置 | | 1 套 | 处理能力为 3t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）+纳滤（NF）”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 4 | 电镀酸碱漂洗水回收装置 | | 1 套 | 处理能力为 6t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 5 | 高浓度含镍废水预处理装置 | | 1 套 | 处理能力为 20t/次的序批式高浓度含镍废水预处理装置，采用“化学沉淀”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |

| | | | | |
|---|---|----|---|---|
| 6 | 综合废水处理系统 | 1套 | 一期工程依托厂内现有处理设施，处理能力为10t/h，采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理工艺。 | 验收落实环保措施建设情况，设施出口执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2标准，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。 |
| 三 | 地下水防渗措施 | / | 电池配件电镀车间按功能区分区设置一般污染防治区、重点污染防治区和特殊污染防治区的防渗要求进行防渗，并结合全厂实际情况提出地下水日常观测井布设要求。 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 三 | 固体废物处置 | / | 固体收集、及临时堆放场 | |
| 1 | 电镀车间报废镀件清洗后外售、冲压车间冲压边角料外售资源化利用。 | | | 验收落实固废暂存点建设和固废处情况及相关文件、记录。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》（GB18599-2001）；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） |
| 2 | 冲压车间废矿物油委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 3 | 电镀车间废化学品容器委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 4 | 镀镍漂洗水回收装置和酸碱漂洗水回收装置的废滤膜、滤料委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 5 | 废水处理设施污泥委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 6 | 含镍废水处理设施废树脂委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 四 | 噪声控制 | / | 主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施 | 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 |
| 五 | 事故防范应急措施 | / | | |
| 1 | 事故应急措施 | / | 全厂设置容积为420m ³ 的事故应急池（2个容积分别为10m ³ 的事故应急池+2个50m ³ 的事故应急罐+2个100m ³ 的事故应急罐+1个100m ³ 的事故应急池） | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 2 | 应急设施及装备 | / | 配备相关应急装备和消防器材等。 | |
| 3 | 建立应急预案 | / | 建设单位应建立环境风险应急预案。 | |
| 六 | 其他措施 | / | | |
| 1 | 环境监测与管理 | | 设置规范化废气和废水排放口，并于含镍废水处理设施和综合废水处理设施出口设置在线自动监测系统。 其他环境监测计划详见表10.2.3。 | 验收落实环情况。 |
| 2 | 总量控制 | | 改扩建后南孚公司全厂SO ₂ 排放量为0.132t/a、NO _x 排放量为0.617t/a，COD排放量为9.551t/a、NH ₃ -N排放量为1.08t/a，总镍排放量为0.040t/a。 | |

表 12.8.2 二期工程建成后电池配件生产线改扩产项目环保措施“三同时”验收一览表

| 序号 | 生产线/设施 | 污染源名称 | 数量 | 措施规模及内容 | 验收标准及要求 |
|----|--------------|-------------|-----|---|---|
| 一 | 废气防治设施 | | | | |
| 1 | 钢壳电镀生产线 | XL-5 全线集气设施 | 1 套 | 与一期工程已建 3 条生产线合并排放，系统设计排风量为 45000m ³ /h，通过“喷淋中和法”处理后，由 1 根 H=15m、Ø=0.7m 排气筒排放。 | 验收落实环保措施建设情况，大气污染物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 标准。 硫酸雾≤30mg/m ³ 氯化氢≤30mg/m ³ |
| 2 | 酸雾排放无组织防治措施 | | / | ①XL-5 钢壳电镀生产线全线配置独立的抽风系统； ②定期检查抽风系统的漏风率、阻力、过滤风速、除酸雾净化效率等，保证喷淋系统处于最佳工况运行。 | 厂界无组织废气执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表 6 的标准限值。 |
| 二 | 废水防治设施 | | | | |
| 1 | 电镀含镍废水处理设施 | | 1 套 | 处理能力为 20t/h，二期工程依托一期已建设施； | 验收落实环保措施建设情况，设施排放口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，废水中总镍参照执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中的限值要求，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。 |
| 2 | 综合浓废液处理设施 | | 1 套 | 二期工程依托一期已建设施，处理能力为 20t/批，采用“除油+反应+压滤”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 3 | 电镀含镍漂洗水回收装置 | | 1 套 | 二期工程依托一期已建设施并进行改造，改造后处理能力扩建至 4t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）+纳滤（NF）”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 4 | 电镀酸碱漂洗水回收装置 | | 1 套 | 二期工程依托一期已建设施，处理能力为 6t/h，采用“过滤预处理+反渗透膜（RO）”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 5 | 高浓度含镍废水预处理装置 | | 1 套 | 二期工程依托一期已建设施，处理能力为 20t/次的序批式高浓度含镍废水预处理装置，采用“化学沉淀”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 6 | 中水回用设施 | | 1 套 | 新建 1 套处理能力为 11m ³ /h 的中水回用设施，采用“反应沉淀+过滤+超滤（UF）+两级反渗透膜（RO）”处理工艺 | 验收落实环保措施建设情况。 |

| | | | | |
|---|---|----|---|---|
| 7 | 综合废水处理系统 | 1套 | 二期工程依托厂内现有处理设施，处理能力为10t/h，采用“中和+絮凝沉淀+压滤”处理工艺。 | 验收落实环保措施建设情况，设施出口执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）表2标准，处理达标后，电镀废水和综合废水一起经厂区工业废水总排放口排入闽江。 |
| 三 | 地下水防渗措施 | / | 电池配件电镀车间按功能区分区设置一般污染防治区、重点污染防治区和特殊污染防治区的防渗要求进行防渗，并结合全厂实际情况提出地下水日常观测井布设要求。 | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 三 | 固体废物处置 | / | 固体收集、及临时堆放场 | |
| 1 | 电镀车间报废镀件清洗后外售、冲压车间冲压边角料外售资源化利用。 | | | 验收落实固废暂存点建设和固废处情况及相关文件、记录。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》（GB18599-2001）；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） |
| 2 | 冲压车间废矿物油委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 3 | 电镀车间废化学品容器委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 4 | 镀镍漂洗水回收装置和酸碱漂洗水回收装置的废滤膜、滤料委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 5 | 废水处理设施污泥委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 6 | 含镍废水处理设施废树脂委托有资质的单位接收处置。 | | | |
| 四 | 噪声控制 | / | 主要声源隔声、消声、吸声及减振等措施 | 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 |
| 五 | 事故防范应急措施 | / | | |
| 1 | 事故应急措施 | / | 全厂设置容积为420m ³ 的事故应急池（2个容积分别为10m ³ 的事故应急池+2个50m ³ 的事故应急罐+2个100m ³ 的事故应急罐+1个100m ³ 的事故应急池） | 验收落实环保措施建设情况。 |
| 2 | 应急设施及装备 | / | 配备相关应急装备和消防器材等。 | |
| 3 | 建立应急预案 | / | 建设单位应建立环境风险应急预案。 | |
| 六 | 其他措施 | | | |
| 1 | 环境监测与管理 | | 设置规范化废气和废水排放口，并于含镍废水处理设施和综合废水处理设施出口设置在线自动监测系统。 其他环境监测计划详见表10.2.3。 | 验收落实环情况。 |
| 2 | 总量控制 | | 改扩建后南孚公司全厂SO ₂ 排放量为0.132t/a、NO _x 排放量为0.617t/a，COD排放量为9.525t/a、NH ₃ -N排放量为1.08t/a，总镍排放量为0.039t/a。 | |