

昆山市千灯三废净化有限公司
废液处理生产线技改项目

环境影响报告书

(报批稿)

昆山市千灯三废净化有限公司

二零二二年五月



目 录

1. 概述	- 1 -
1.1. 任务由来	- 1 -
1.2. 项目特点	- 2 -
1.3. 环境影响评价的工作过程	- 2 -
1.4. 项目分析判定内容	- 4 -
1.5. 关注的主要环境问题及评价重点	- 14 -
1.6. 环境影响报告主要结论	- 14 -
2. 总则	- 15 -
2.1. 编制依据	- 15 -
2.2. 评价因子与评价标准	- 19 -
2.3. 评价工作等级及评价工作重点	- 29 -
2.4. 评价范围及环境敏感区	- 41 -
2.5. 相关规划及环境功能区划	- 43 -
3. 项目概况与工程分析	- 52 -
3.1. 现有项目回顾	- 52 -
3.2. 现有项目公辅工程	- 54 -
3.3. 现有项目工艺流程	- 55 -
3.4. 现有项目原辅材料耗量	- 63 -
3.5. 现有项目主要设备	- 63 -
3.6. 现有项目给排水平衡	- 65 -
3.7. 污染防治措施及排放情况	- 66 -
3.8. 现有项目环境风险防控和应急措施	- 84 -
3.9. 已建项目“三同时”验收情况	- 85 -
3.10 国家排污许可证申领情况	- 85 -
3.11 现有项目总量控制	- 85 -
3.12 目前存在的环境问题及“以新带老”措施	- 87 -
4. 技改项目工程分析	- 89 -
4.1 技改项目概况	- 89 -

4.2 原辅材料消耗量情况	- 112 -
4.3 储运工程	- 119 -
4.4 主要生产设备	- 122 -
4.5 施工期产污环节分析	- 126 -
4.6 运营期工艺流程及产污环节分析	- 127 -
4.7 水平衡及蒸汽平衡	- 160 -
4.8 污染物源强核算	- 162 -
4.9 污染物排放“三本帐”	181
4.10 环境风险识别	183
4.11 清洁生产分析	188
5. 环境现状调查与评价	- 191 -
5.1. 自然环境状况	- 191 -
5.2. 区域污染源调查与评价	- 196 -
5.3. 区域大气污染源现状调查与评价	- 201 -
5.4. 区域环境质量现状	- 204 -
6. 环境影响预测与评价	- 224 -
6.1. 施工期环境影响评价	- 224 -
6.2. 大气环境影响预测与评价	- 229 -
6.3. 地表水环境影响评价	- 254 -
6.4. 噪声环境影响评价	- 257 -
6.5. 固体废物环境影响分析	- 260 -
6.6. 地下水环境影响评价	- 267 -
6.7. 土壤环境影响评价	- 281 -
6.8. 环境风险影响评价	- 284 -
6.9. 生态环境影响分析	- 290 -
7. 污染防治措施评述及可行性论证	- 291 -
7.1. 废水治理措施	- 291 -
7.2. 废气治理措施	- 308 -
7.3. 固废治理措施	- 316 -

7.4. 噪声污染及拟用的治理措施	- 324 -
7.5. 地下水污染防治措施	- 325 -
7.6. 土壤污染防治措施	- 328 -
7.7. 环境风险管理及风险防范措施	- 329 -
7.8. 施工期设备及设施拆除、改造过程中污染防治措施	- 348 -
7.9. “三同时”验收内容	- 351 -
8. 环境影响经济损益分析	- 353 -
8.1. 经济效益分析	- 353 -
8.2. 社会效益分析	- 353 -
8.3. 工程带来的环境损失	- 353 -
8.4. 环境效益分析	- 354 -
9. 环境管理与监测计划	355
9.1. 环境管理	355
9.2. 信息公开	358
9.3. 环境风险、安全管理	358
9.4. 排污口设置	359
9.5. 污染物排放总量	360
9.6. 环境监测计划	- 362 -
9.7. 项目环保验收内容	- 366 -
10. 环境影响评价结论	- 367 -
10.1. 结论	- 367 -
10.2. 要求与措施	- 374 -

附图

附图 1：建设项目地理位置图（附大气监测点位）

附图 2：项目地周围环境现状图

附图 3：技改前项目平面布置图

附图 3-1：技改后全厂车间及排污口平面布置图

附图 3-2：技改后全厂车间一层设备平面布置图

附图 3-3：技改后全厂车间二层设备平面布置图

附图 4-1：项目在昆山市城市总体规划中位置图

附图 4-2：项目在千灯精细材料产业园规划中位置图

附图 5：项目与生态红线关系图

附图 6：项目所在区域水系图

附图 7：大气（G1-G2）、噪声（N1-N4）、地下水（D1-D5）监测点位

附图 8：土壤（T1-T5）、地下水（水位监测点 D6-D10）监测点位图

附图 9：地下水流场示意图

附图 10：项目周围敏感点位置图

附件

附件 1：备案文件

附件 2：企业营业执照

附件 3：危废经营许可证

附件 4：用地红线图

附件 5：土地证

附件 6：城市排水许可证

附件 7：原有项目环评批复

附件 8：原有项目验收意见

附件 9：应急预案备案表

附件 11：危险废物处理合同及处置单位危废经营许可证

附件 12：道路运输合同

附件 13：监测报告

附件 14：其他资料

1. 概述

1.1. 任务由来

昆山市千灯三废净化有限公司位于江苏省昆山市千灯镇何家浜路 9 号，主要从事处置、利用含镍废液、含铜线路板蚀刻废液、退锡废液、含铁酸洗废液、废酸液、废碱液等。公司创办于 1987 年，原系千灯镇大唐村村办企业，2004 年经转制成立由深圳市东江环保股份有限公司控股的有限责任公司，2008 年经苏州市环保局批准技术改造并搬迁到千灯镇何家浜路 9 号（昆山精细材料产业园现有厂区内）。公司占地 40 亩，建筑面积 10791m²，固定资产的投资约 8000 多万元。东江环保作为国内危废处置领域龙头企业，公司下设 70 余家分子公司，深港两地上市环保企业，控股股东广东省广晟资产经营有限公司及第二大股东江都汇鸿国际集团股份有限公司均为中国 500 强企业，强大的国资背景为东江环保及下属公司的发展提供了保障和支持。

三废净化公司自成立以来，一直从事危险废物处置利用的生产活动，2006 年搬迁项目（批文号：苏环建[2006]1130 号），2010 年改扩建项目（批文号：苏环建[2010]276 号）均已通过环保验收，公司于 2015 年吸收合并了昆山市昆鹏环境技术有限公司（批文号：昆环建[2015]0386）；且已于 2019 年底通过了国家版排污许可证的审核，证书编号：91320583762827004C001V。目前，公司持有苏州市生态环境局颁发的危险废物经营许可证，编号为 JSSZ0583OOD016-4，许可证截止日期为 2022 年 08 月 09 日，公司批准处理能力为含铜废液(HW22)4.8 万吨、退锡废液(HW34、HW17)0.5 万吨、废酸液(HW34)3000 吨和废碱液(HW35)1500 吨，HW17 表面处理废液（含镍废液 9600 吨/年）的处置资质，具有危险废物《道路运输经营许可证》苏交运管许可苏字 320583319076 号。

2008 年以来公司发展迅速，销售额从 2008 年的 5000 多万元增长到 2019 年的 2.3 亿元，其中最高峰为 3.3 亿，净利润从 2008 年的 130 多万元增长到 2019 年的 5000 多万元。成为千灯镇 2009、2010、2011、2012、2015 年十大纳税企业，进入昆山市 2010、2011 年内资百强纳税企业，获得苏州市“循环经济”示范单位、江苏省高新技术企业及江苏省“城市矿产”示范企业等称号。公司在不断壮大的同时也加大了对新技术、新设备的研发投入，成立了专门的研发中心并申报苏州市工业危险废物资源化综合利用中心成功。2014 年参与清华大学申报国家科技支撑项目《电子废弃物清洁化处理与利用技术研究及示范》，于 2018 年通过验收。目前中心共申报了 7 项发明专利和 18 项实用新型专利，并培养了一大批专业技术人才。

但是随着行业竞争加剧及市场变化，公司原有的收运量及产品结构已经不能支撑公司的发展。企业拟投资 1500 万元，新增反应釜、压滤机、储液罐、MVR 蒸发设备、三效蒸发等设备，

调整产品方案、优化生产工艺、提升现有废液处理生产线的处理能力、优化污染防治措施处理工艺设备等，从而提升企业安全、环保等各项水平，技改后年处理含铜废液、退锡废液、废酸废碱液、表面处理废物（含镍废液）等共 9.5 万吨，增加危险废物处理能力 1.5 万吨。根据《2019 年工业技改第二次协调会会议纪要》内容项目已取得江苏省投资项目备案证（昆工信备[2019]214 号），本项目建设内容与该备案证一致。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》等国家有关建设项目环境管理的要求，昆山市千灯三废净化有限公司委托苏州绿之达环境科技有限公司对“昆山市千灯三废净化有限公司废液处理生产线技改项目”进行环境影响评价。苏州绿之达环境科技有限公司接受委托后，及时组织人员对该项目开展了相关的环评工作，有关环评人员多次赴现场调研，考察该项目场址周边环境的实际情况，收集和查阅了大量有关资料，并与建设方及项目所在地的管理部门进行了多次沟通，在此基础上完成了该项目的环境影响报告书送审稿的编制工作，并将送审稿提交给建设单位报送昆山市环保局组织审查，为建设项目的工程设计、施工和项目建成后的环境管理提供科学依据。

1.2. 项目特点

本项目主要的特点有：

（1）本项目为危险废物综合利用项目，且属于技改项目，对现有产品方案、处置利用工艺和污染防治措施等进行调整升级，应对市场需要，进一步满足环保、清洁生产、安全的要求。

（2）本项目为三废净化公司针对现存的环保安全等问题开展技改，均在原有厂区范围内，依托厂区现有贮运工程、公辅设施；优化、提升废水处理工艺措施，对废水进行分质分流，增加蒸发装置，增加废水回用率，消减废水排放量；进一步优化废气收集处理措施，调整排气筒数量，满足最新的安全环保要求。

（3）本项目为蚀刻液及退锡废液综合利用项目，为环境基础设施项目，不属于《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》禁止建设的项目。不属于《江苏省太湖水污染防治条例》四十六条要求的项目类型，氮等重点水污染物年排放总量减量替代可不执行该条规定。本项目充分利用中水回用，并对污水处理工艺进行升级改造，技改后，生产废水氨氮减排比例为 27.9%。

1.3. 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环

评环境影响评价的工作见图 1.3-1。

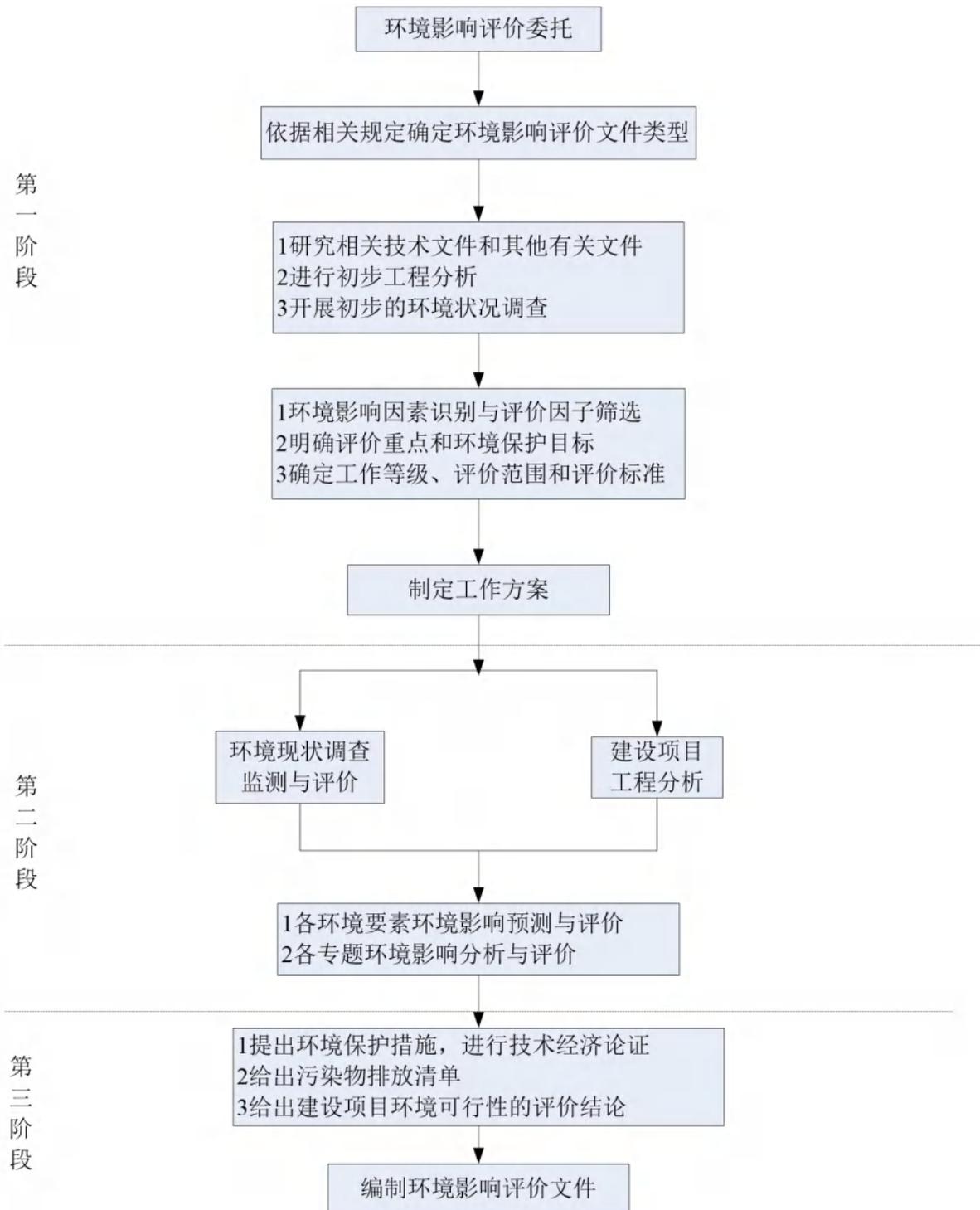


图 1.3-1 环境影响评价工作程

1.4. 项目分析判定内容

1.4.1. 产业政策符合性

本项目与相关政策、文件相符性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目与相关政策、文件相符性一览表

序号	相关政策、文件及要求	本项目相符性	符合性
1	《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)	本项目属于 N7724 危险废物治理。	——
2	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改)	本项目为从事各种废酸、废碱处理与回收,蚀刻废液中回收铜、三氯化铁溶液等,为危险废物综合利用项目,属于鼓励类中第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”、第 15 项“三废综合利用与治理技术装备和工程”,不属于限制和淘汰类产品。	符合
3	《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(苏政办发(2013)9 号)及修改单(苏经信产业[2013]183 号)	本项目部分属于危险废物综合利用项目,属于鼓励类中第二十一条“环境保护与资源节约综合利用”、第 15 项“三废综合利用及治理工程”。	符合
4	《苏州市产业发展导向目录》(苏府[2007]129 号文)	本项目属于危险废物综合利用项目,为第一类“鼓励类”、第十四条“环境保护与资源节约综合利用”、第十七项“三废综合利用及治理工程”。	符合
5	《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》、《江苏省限制用地项目目录(2013 年本)》、《江苏省禁止用地项目目录(2013 年本)》	本项目属于危险废物综合利用项目,不属于各目录中限制和禁止的项目。	符合
6	国家发展改革委、商务部《市场准入负面清单(2022 年版)》发改体改规(2022)397 号	本项目不在其禁止准入类中。	符合
7	《昆山市产业发展负面清单(试行)》昆政办发(2020)1 号	本项目不在负面清单内。	符合
9	《太湖流域管理条例》(国务院令 第 604 号)第二十八条:禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目,现有的生产项目不能实现达标排放的,应当依法关闭。	本项目符合该条例要求。	符合
10	《江苏省太湖水污染防治条例(2018 年修订)》“新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目,城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外”。	本项目为蚀刻液及退锡废液综合利用项目,为环境基础设施项目(参照《江苏省环境基础设施三年建设方案(2018—2020 年)》同类项目确定),不属于《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》禁止建设的项目。不属于《江苏省太湖水污染防治条例》四十六条要求的项目类型,氮等重点水污染物年排放总量减量替代可不执行该条规定。本项目充分利用中水回用,并对污水处理工艺进行升级改造,技改后,生产废水氨氮减排比例为 27.9%。	符合
12	《苏州市“十四五”生态环境保护规划》二、提高固体废物污染防治水平贯彻落实新《固废法》要求,深入开展全域“无废城市”建设。推进固废污染源减量和资源化利用,严格控制新(扩)建固体废物产生量大、区域难以实现有效综合利用和无害化处置的项目。以大宗工业固废为重点,建立健全精准化源头分类、专业化二次分拣、智能化高效清运的一般工业固体废物收运体系。加强工业固体废物资源化利用,重点推动冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏、工业污泥等综合利用,推进工业资源综合利用项目建设。	本次技改项目为含铜废物、表面处理废物处置利用项目,属于《苏州市“十四五”生态环境保护规划》支持和培育的危废资源化利用项目,符合《苏州市“十四五”生态环境保护规划》的要求。	符合
	《昆山市生态环境保护“十四五”规划》提高危险废物资源化利用水平。以市场需求为导向,推进全市有价值危险废物资源化利用设施建设,提高危险废物资源化利用水平,减轻危险废物末端处置压力。鼓励开展含铜废物、含	本次技改项目为含铜废物、表面处理废物处置利用项目,属于《昆山市生态环境保护“十四五”规划》鼓励的危险废物资源化利用企业,符合《昆山市生态环境保护“十四五”规划》的要求。	符合

	<p>镍废物、废酸、废活性炭等类别危险废物的资源化利用，补齐能力缺口。在环境风险可控前提下，探索开展废酸、废树脂、废盐等危险废物“点对点”定向利用的危险废物经营许可证豁免管理试点。加快推动解决飞灰、污泥等固体废物综合利用产品出路难等问题，鼓励引导废旧金属、报废汽车等再生利用企业转型升级，促进行业集聚化、规模化、规范化发展。</p>		
13	<p>《关于加强废线路板、含铜污泥、蚀刻废液利用处置行业环境管理工作的通知》（苏环办〔2020〕366号）①废线路板、含铜污泥、蚀刻废液利用处置企业厂址选择，应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划。从事废线路板、含铜污泥和蚀刻废液的利用处置企业，应采用成熟可靠的技术、工艺和设备，并符合危险废物资源化利用、无害化处置、清洁生产和节能减排的总体要求。②废线路板、含铜污泥、蚀刻废液利用处置企业的收集、运输、贮存和利用处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局令第5号）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）等有关规定。③废线路板、含铜污泥、蚀刻废液利用处置企业应具备铜、铅、镉、铬、汞等主要重金属污染物的检测能力，并依据来源进行特征污染物分析检测。按照《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99号）的要求，建立完善的入厂分析记录表的台账。按“-厂-档”方式建立数据库，数据应保存十年以上。④废线路板、含铜污泥、蚀刻废液利用处置企业必须配备符合要求的废水、废气等污染治理设施并确保达标排放。</p>	<p>①本项目为技改项目，位于昆山市千灯镇何家浜路9号位于昆山市精细材料产业园，符合昆山市总体规划及千灯镇规划。项目采用的工艺为成熟可靠的工艺技术，公司已于2019年通过清洁生产审核，符合危险废物资源化利用、无害化处置、清洁生产和节能减排的总体要求。②项目收集、运输、贮存和利用处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局令第5号）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）等有关规定。③废企业具备铜、铅、镉、铬、汞等主要重金属污染物的检测能力，并依据来源进行特征污染物分析检测。按照《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99号）的要求，建立完善的入厂分析记录表的台账。按“-厂-档”方式建立数据库，数据应保存十年以上。④本次技改对废水、废气设施均做了提升改造，企业配备符合要求的废水、废气等污染治理设施并确保达标排放。</p>	符合
14	<p>《省政府办公厅关于印发江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案的通知》，苏政办发〔2017〕30号“严控工业废水排放。在太湖流域涉水重点行业组织实施2008年以来国家新颁布的特别排放限值。接管企业严格执行间接排放标准，不得影响城镇污水处理厂达标排放。”</p> <p>《苏州市“两减六治三提升”专项行动工作方案》严控工业废水排放。提升工业集中区污水收集、处置能力，推进区域污水管网建设，提高集中区污水处理能力和水平。在太湖流域涉水重点行业组织实施2008年以来国家新颁布的特别排放限值。现有废水直排工业企业须通过接入污水处理厂或升级改造现有污水处理设施等措施，实现工业废水稳定达标排放。接管企业严格执行间接排放标准，不得影响城镇污水处理厂达标排放。全面推行工业集聚区企业废水和水污染物纳管总量双控制度，建立接管企业控制阀系统，提高加强接管企业自动化管理水平。重点行业工业废水实行“分类收集、分质处理”。健全重点污染源在线监控系统，加强环境风险评估和应急处置能力建设，做好突发环境污染事故的及时处置工作。</p>	<p>本项目位于太湖流域，生产废水经厂区预处理达项目生产废水接管标准执行《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》，锡参照上海市地方标准《污水综合排放标准》（DB31/199-2009）后接入昆山市千灯火炬污水处理有限公司处理。</p>	符合
15	<p>《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件，长江办〔2022〕7号</p>	<p>本项目位于昆山市千灯镇何家浜路9号位于昆山市精细材料产业园，远离风景名胜区、自然保护区等，不在饮用水源一级、二级保护区沿岸和岸线；不在长江干、支流一公里范围你。</p>	

综上所述，本项目的建设不与国家和江苏省的相关法律法规相冲突，符合国家及地方产业政策要求。

1.4.2. 本项目与《江苏省太湖水污染防治条例（2018年修订）》相符性

本项目与纳入的《江苏省环境基础设施三年建设方案（2018—2020年）》的江阴市工业废

液（蚀刻液）资源化无害化利用项目类别一致，以此为依据将本项目归为《江苏省太湖水污染防治条例》中的环境基础设施项目，不违背“第四十三条 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外”要求。

本项目不属于条例四十六条要求的项目类型，氮等重点水污染物年排放总量减量替代不执行该条规定，但本项目为改善周边水环境，技改后生产废水氨氮减排比例为 27.9%。因此，本项目的建设符合《江苏省太湖水污染防治条例》。

1.4.3. 本项目与苏政办发[2018]91 号文、苏环办〔2019〕36 号文的相符性

（1）对照《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发[2018]91 号），本项目属于危险废物处置企业，项目建设有利于区域危险废物的资源化处理，同时处置过程也存在少量危险废物产生，均已落实危险废物处置途径，现有项目危险废物均得到合理处置。本项目符合《省政府办公厅关于加强危险废物污染防治工作的意见》（苏政办发[2018]91 号）的要求。

（2）对照《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号），本项目符合产业政策的要求，建设项目拟采取的措施能满足区域环境质量改善目标管理要求，可做到达标排放。本项目满足总量控制的要求，本项目不占用生态保护红线区域，因此本项目符合《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办[2019]36 号）的要求。

1.4.4. 与重金属污染防治要求的相符性

本项目生产所需各类含铜废液主要来源于线路板及电镀企业、石油、汽车、医药、化工行业企业所产生的含铜废物、表面处理废物的危险废物，进厂各类废液需进行检测以确保进厂的原材料铅、汞、铬、镉和类金属砷等重金属符合进厂要求，符合《关于加强废线路板、含铜污泥、蚀刻废液利用处置行业环境管理工作的通知》（苏环办〔2020〕366 号）及《关于加强涉重金属行业污染防控的意见（环土壤[2018]22 号）》的要求。

1.4.5. 与《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）

表 1.4-2 与《危险废物污染防治技术政策》的相符性

相关要求	本项目情况	符合性
已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，	本项目正是对工业企业产生的含铜废物、表面处理废	符合

避免二次污染。	物等危废的回收利用，项目生产过程中产生的各类含铜污泥次生危废优先考虑厂内再次回收利用，其他危废委托有资质单位处理，项目的运营性质和功能符合《危险废物污染防治技术政策》的要求。	符合
生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。		
各级政府应通过设立专项基金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。		
国家鼓励危险废物回收利用技术的研究与开发，逐步提高危险废物回收利用技术和装备水平，积极推广技术成熟、经济可行的危险废物回收利用技术。		符合

1.4.6. 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性

表 1.4-3 项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》相符性

相关要求	本项目情况	符合性
固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	项目在生产、废物贮存等过程已采取废气、废水的收集及治理措施，对污染物进行有效收集和治理，采取了防腐、防渗、防漏等措施以防止地下水和土壤污染，生产中产生的固废进行妥善处理。废水处理排口均配备了在线监测仪器，一旦出现超标排放，可及时采取应急措施，确保污染物达标排放、降低对环境的影响。在项目今后的运营过程中，企业应严格按照相关法律法规、规范及标准规范对为固危废实行全过程管理，保障环境安全与人体健康。	符合
应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。		
固体废物再生利用产物作为产品的，应符合 GB34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准，与国家相关污染控制标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。	根据现有项目多年以来的运行经验以及现有项目产品检验报告，能够达到相关国家质量标准所要求的产品纯度、杂质含量等。	符合
进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上，结合相关法规及行业的产业政策要求。	项目含铜废物、表面处理废物危废利用技术属于常用、成熟工艺，可最大限度地回收硫酸铜等，无利用价值的固危废再进行妥善处理。	符合
固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	项目所在地为工业用地，且符合千灯镇的产业定位。	符合
固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	现有项目已按环评批复及相关规定的要求进行了建设，并已建立了环境管理制度、取得了排污许可、编制了环境应急预案等。本次技改后，应根据技改后的情况进一步完善排污许可、环境应急预案以及其他相关环境管理制度，确保污染物达标排放。	符合
固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放(控制)标准与排污许可要求。		

1.4.7. 生态红线相符性

(1) 根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目所在地不属于江苏省国家级生态保护红线范围，也不与国家级生态保护红线相邻，对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知(苏政发[2020]1号)》文可知，本项目不在昆山市生态红线区域范围内，与最近的淀山湖（昆山市）重要湿地（省级生态空间管控区）约 7.4km，符合江苏省生态空间管控的相关要求。

(2) 对照《江苏省生态红线区域保护规划》、《苏州市生态红线区域名录》，本项目不在昆山市生态红线区域范围内，与最近的昆山市生态红线区域“丹桂园风景名胜区”约 9.1km，符合《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

因此，本项目选址与江苏省、苏州市及昆山市生态红线区域保护规划相符。

本项目所在地附近生态红线区域见表 1.4-4，本项目与生态红线位置关系见附图 5、5-1。

表 1.4-4 本项目所在地附近生态红线区域表

地区	红线区域名称	主导生态功能（类型）	红线区域范围		面积（平方公里）		
			国家级生态保护红线	省级生态空间管控区域面积	总面积	国家级生态保护红线面积	省级生态空间管控区域面积
昆山市	丹桂园风景名胜区	自然与人文景观保护	/	位于张浦镇境内的林庄村和新龙村，东至大直港，南至角直港，西至巍塔路，北至苏虹机场路	1.5	/	1.5
	淀山湖（昆山市）重要湿地	湿地生态系统保护	/	位于昆山市南部，涉及到淀山湖镇、张浦镇、周庄镇、锦溪镇，该管控区主要由淀山湖、澄湖、白莲湖、长白荡、白砚湖、明镜湖、商秧潭、杨氏田湖、陈墓荡、汪洋湖、急水荡、万千湖、阮白荡、天花荡 14 个湖泊湖体及其部分陆域范围组成。（不包括淀山湖河蚬翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区核心区）	60.25	/	60.25

1.4.8. 与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案(省政府苏政发[2020]49号)》相符性分析

2020年6月21日江苏省人民政府发布了《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49号），该方案提出了江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求，本项目位于重点管控单元，属于太湖流域。本项目与太湖重点流域生态环境分区管控要求的符合性如表 1.4-5。

表 1.4-5 “三线一单”符合性判定一览表

内容	符合性分析	
生态保护红线	本项目位于昆山精细材料产业园内，距离淀山湖（昆山市）重要湿地（省级生态空间管控区）约 7.4km，距离最近的生态保护区丹桂园风景名胜（自然与人文景观）保护区约 9.1 公里，不在生态红线保护区域内，符合生态保护红线要求。	
资源利用	本项目营运过程中消耗一定量的电、天然气和水资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。	
环境质量底线	<p>根据《2020 年度昆山市环境状况公报》数据，2020 年，城市环境空气质量达标天数比例为 83.6%，空气质量指数（AQI）平均为 73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}）。</p> <p>城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为 8、33、49、30 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.3 毫克/立方米，达标；臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 164 微克/立方米，超标 0.02 倍。</p> <p>达标区判断：依据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），污染物年平均达标是指给污染物年平均浓度（O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标；根据《2020 年度昆山市环境状况公报》中数据及结论，2020 年 O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数超标，昆山市 2020 年为非达标区；地表水环境能够满足相应的标准要求；噪声现状监测值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类声环境功能区要求。</p> <p>本项目不新增工业废水产生，生活废水接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理，废气均达标排放，经预测，项目环境影响在环境承载范围内不会降低环境质量，符合环境质量底线要求。</p>	
负面清单	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）	本项目属于危险废物综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）及其修改条目中第一类鼓励类项目。
	《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》及修订	本项目属于危险废物综合利用项目，属于其中的鼓励类项目。
	《限制用地项目目录（2012 年本）》、《禁止用地目录（2012 年本）》	本项目不属于其中的限制和禁止用地项目，符合要求。
	《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》	本项目不属于其中的限制和禁止用地项目，符合要求。
	《江苏省太湖水污染防治条例（2018 年修正本）》	本项目不新增含氮、磷的生产废水排放，不属于《江苏省太湖水污染防治条例（2018 年修正本）》中禁止的项目。
	《市场准入负面清单（2020 年版）》	经查《市场准入负面清单（2020 年版）》，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中
		（六）禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘察项目，生态保护修复和环境及地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。

内容		符合性分析
《长江经济带发展负面清单指南江苏省实施细则(试行)》试行	本项目所在地为规划工业用地，周边均为规划工业用地，选址不涉及生态保护红线和永久基本农田，本项目利用现有厂区进行建设，不新征土地；	(十四) 禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。 选址位于太湖流域三级保护区，不属于禁止投资的建设项目
	(二十) 禁止新建、技改国家《产业结构调整指导目录》、《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。 本项目属于危险废物综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改)及其修改条目中第一类鼓励类项目。	
《昆山市产业发展负面清单2020》	本项目不在负面清单范围内，符合要求。	

1.4.9. 与《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(苏环办字[2020]313号)相符性分析

苏州市环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。本位于昆山市千灯镇何家浜路9号，对照《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(苏环办字〔2020〕313号)，本项目属于重点管控单元—昆山市千灯精细化工区，相符性分析见下表 1.4-6。

表 1.4-6 苏州市重点保护单元生态环境准入清单

分项	管控要求	本项目	相符性
空间布局约束	<p>禁止引进列入《产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业；禁止引进列入《外商投资产业指导目录》禁止类的产业。</p> <p>严格执行园区总体规划及规划环评中的提出的空间布局和产业准入要求，禁止引进不符合园区产业定位的项目。</p> <p>严格执行《江苏省太湖水污染防治条例》的分级保护要求，禁止引进不符合《条例》要求的项目。</p> <p>严格执行《阳澄湖水源水质保护条例》相关管控要求。</p> <p>严格执行《中华人民共和国长江保护法》禁止引进列入上级生态环境负面清单的项目。</p>	<p>本项目属于危险废物综合利用项目为《产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》中鼓励类项目，不在《江苏省工业和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》中淘汰的产业，符合环境准入负面清单要求。</p>	相符
污染物排放管控	<p>园区内企业污染物排放应满足相关国家、地方污染物排放标准要求。</p> <p>园区污染物排放总量按照园区总体规划、规划环评及审查意见的要求进行管控。</p> <p>根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。</p>	<p>本项目产生的废水、废气污染物均采取了有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。</p>	相符

<p>环境 风险 防控</p>	<p>建立以园区突发环境事件应急处置机构为核心，与地方政府和企事业单位应急处置机构联动的应急响应体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，防止发生环境事故。 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p>	<p>本项目要求建立以园区突发环境事件应急处置机构为核心，与地方政府和企事业单位应急处置机构联动的应急响应体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。 本项目使用、储存危险化学品，应当制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，防止发生环境事故。 昆山精细材料产业园已建立环境影响跟踪监测、各环境要素监控体系，落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p>	<p>相符</p>
<p>资源 开发 效率 要求</p>	<p>园区内企业清洁生产水平、单位工业增加值新鲜水耗和综合能耗应满足园区总体规划、规划环评及审查意见要求。 禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其他高污染燃料。</p>	<p>建立以园区突发环境事件应急处置机构为核心，与地方政府和企事业单位应急处置机构联动的应急响应体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，防止发生环境事故。 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。</p>	<p>相符</p>

综上，本项目的建设符合“三线一单”的要求。

1.4.10. 项目厂址区位条件

项目位于昆山精细材料产业园内，建设项目地理位置图见附图 1、项目所在区域规划见附图 4 项目在千灯镇总体规划中位置图。

(1) 区位条件

项目所在地区位优越、交通便捷。北有沪宁铁路、沪宁高速公路、312 国道。苏虹机场路东西向贯穿全镇，与苏州和上海虹桥机场直接相通。离苏州市中心 35 公里，上海虹桥机场 30 公里，上海浦东机场 95 公里。苏沪高速公路在千灯境内有 2 个互通，建成后，到上海虹桥机场、苏州市中心只需 15 分钟。与昆山相连的有南北公路、黄浦江路、顺陈路三条主干道。水路方面，吴淞江、尚书浦呈十字形贯穿全镇，吴淞江为 5 级航道，通航能力 300 吨，尚书浦为 8 级航道，通航能力 30 吨。距离上海港 60 公里，太仓港 50 公里，张家港 100 公里。

(2) 与昆山市精细材料产业园产业定位的相符性

化工区规划产业定位为昆山精细材料产业园规划产业定位为坚持发展高技术含量、高附加价值的电子及新能源电池用化学品和材料、生物医药中间体-原料药、化工新材料，并配套现代生产性服务业，最终形成电子能源专用化学品配套和生命健康原料两大主产业链。

本项目主要从事废酸、废碱及含铜蚀刻液的回收和利用，是配套服务园区内企业危废处置的环境基础设施建设项目，符合昆山市精细材料产业园的产业定位。

(3) 与项目所在区域基础设施的依托性

本项目厂址地理位置优越，社会环境、经济条件优良，交通运输便利。

昆山市精细材料产业园内基础设施达到通供水、通排水、通电讯、通道路、通蒸汽、通下水道和地面平整的“六通一平”的要求。本项目所在地市政污水管网已接通，项目产生的生活污水可排入污水处理厂集中处理，项目所在区域基础设施完善。

(4) 项目厂址的环境可行性

①项目所在区域环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价选取 2020 年作为评价基准年，根据《2020 年度昆山市环境状况公报》：2020 年，城市环境空气质量达标天数比例为 83.6%，空气质量指数 (AQI) 平均为 73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧 (O₃) 和细颗粒物 (PM_{2.5})。

城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5}) 年平均浓度分别为 8、33、49、30 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.3 毫克/立方米，达标；臭氧日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 164 微克/立方米，超标 0.02 倍。

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》：2020 年昆山市空气质量不达标，超标污染物为 O₃。

为改善昆山市环境空气质量情况，根据《昆山市“十三五”生态环境保护规划》昆山市将大力推进能源结构调整：落实煤炭消费总量控制和目标责任管理制度，严控煤炭消费总量、特别是非电力行业的煤炭消费总量，降低煤炭消费比重；加大非化石能源的开发利用。抓好工业和生活废气治理：强化重点行业工业烟粉尘污染防治，推进石化、有机化工、表面涂装、包装印刷、人造板制造等重点行业挥发性有机物排查与综合整治，加快推进重点行业环保型涂料、溶剂使用。加强道路和施工扬尘综合整治：全面推行建筑工地“绿色施工”，重点加强对渣土车、市政道路维修、拆迁工地等环节的监管；加强城市道路清扫保洁和洒水抑尘，执行更高的道路保洁作业规范标准。搞好流动源污染控制：加强公交线网优化调整，加强城市公共交通设施建设；加强机动车环保检验工作，完成老旧机动车淘汰任务；严格黄标车通行管理，扩大黄标车限行区域至全市建成区；提升燃油品质。建立健全区域联防联控与应急响应机制：健全市、

区两级重污染天气应急保障机制，并根据形势需要对重点污染源及时采取限产、停产等措施。通过采取上述措施，昆山市区的环境空气质量将逐步改善。

根据《苏州市空气质量改善达标规划（2019~2024）》，近期目标：到2020年，二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）排放总量均比2015年下降20%以上；确保PM_{2.5}浓度比2015年下降25%以上，力争达到39 μg/m³；确保空气质量优良天数比率达到75%；确保重度及以上污染天数比率比2015年下降25%以上；确保全面实现“十三五”约束性目标。远期目标：力争到2024年，苏州市PM_{2.5}浓度达到35 μg/m³左右，O₃浓度达到拐点，除O₃以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到80%。具体措施如下：控制煤炭消费总量和强度、深入推进燃煤锅炉整治、提升清洁能源占比、强化高污染燃料使用监管；调整产业结构，减少污染物排放；推进工业领域全行业、全要素达标排放；调整能源结构，控制煤炭消费总量；加强交通行业大气污染防治；严格控制扬尘污染；加强服务业和生活污染防治；推进农业污染防治；加强重污染天气应对。

本次评价选取2020年作为评价基准年，根据《2020年度昆山市环境状况公报》：

（1）集中式饮用水源地水质

2020年，全市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准，达标率为100%，水源地水质保持稳定。

（2）主要河流水质

全市7条主要河流的水质状况在优~良好之间，急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河5条河流水质为优，杨林塘、吴淞江2条河流为良好。与上年相比，娄江河、急水港2条河流水质不同程度好转，其余5条河流水质保持稳定。

（3）主要湖泊水质

全市3个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合Ⅲ类水标准（总氮Ⅳ类），综合营养状态指数为50.4，轻度富营养；傀儡湖水质符合Ⅲ类水标准（总氮Ⅲ类），综合营养状态指数为44.2，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合Ⅴ类水标准（总氮Ⅴ类）综合营养状态指数为54.8，轻度富营养。

（4）江苏省“十三五”水环境质量考核断面水质

我市境内8个国省考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照2020年水质目标均达标，优Ⅲ比例为100%。与上年相比，8个断面水质稳中趋好，并保持全面优Ⅲ。②项目周边环境敏感目标

本项目位于昆山市精细材料产业园内，厂区东侧依次为善浦江、玮峰化工等；南面依次为苏派特金属、善浦路等；西面为雅鑫化工、申才化工、致威路等；北面为何家浜支路、诚鑫化工等；西北面为昆山晶科微电子公司。本项目四周约 600m 范围内无集中居民点。因此，本项目在采取有效的废气、废水、降噪治理措施后，对周边的环境质量影响较小，不会降低区域环境质量。

综上所述，拟建项目厂址符合昆山市及昆山市精细材料产业园的规划，选址是可行的。

1.5. 关注的主要环境问题及评价重点

本次评价通过识别项目主体工程、公辅工程、平面布置、工艺流程、污染物产排和环境影响的变化情况，预测项目建设后对周围环境的影响范围和程度，并对项目的污染防治措施、环境风险等进行分析，进而得到评价结论，论证项目建设的环境可行性。本项目主要关注重点：

本项目位于昆山市精细材料产业园内，在三废净化原厂区内进行技术改造，应分析论证其准入条件和产业政策要求，说明选址符合昆山市精细材料产业园相关规划的要求。

本项目所在地属于太湖三级保护区，重点关注技改项目是否新增含氮、磷的工业废水排放，是否符合《江苏省太湖水污染防治条例》（2012 年修订）、《太湖流域管理条例》的相关要求。

重点关注本项目运行过程中的废水、废气污染问题以及废水、废气处理设施可行性分析，重点分析废水、废气污染防治措施的可行性，污染物排放是否达标排放，是否能够达到清洁生产要求。

三废净化公司建厂较早，应加强对现有项目生产过程和污染物排放的管理，加强对环保措施的运营维护。

1.6. 环境影响报告主要结论

项目属于危险废物综合利用项目，为环境基础设施项目，符合国家及地方产业政策要求；项目位于昆山市精细材料产业园，符合园区规划；项目总体工艺及设备处于国内先进水平；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求。本项目制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范，减缓措施，项目环境风险水平是可接受的。因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家法律法规和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015年01月01日实施）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订，自2018年12月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年04月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修改）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第四号），2008年8月29日；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年7月16日）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，自2021年1月1日起施行）；
- (11) 《太湖流域管理条例》中华人民共和国国务院令第604号，2011年11月1日施行；
- (12) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》的公告（生态环境部2019年2月26日）；
- (13) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）；
- (14) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）；
- (15) 《国家危险废物名录》2021年1月1日施行；
- (16) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》工信部节[2010]218号；
- (17) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (20) 《关于印发〈国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划〉的通知》（环科技〔2017〕30号）；
- (21) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）；
- (22) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气

质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号）；

(23)《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》；

(24)《危险废物转移联单管理办法》

(25)《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）；

(26)《关于落实〈大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入〉的通知》（环办[2014]30号）；

(27)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

(28)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；

(29)关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知，环境保护部文件（环发[2015]162号）；

(30)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；

(31)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；

(32)《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环境保护部文件，环水体[2016]186号）；

2.1.2. 地方性法规和文件

(1)《江苏省环境保护条例》（省人大常委会 1993 年 12 月 29 日通过、1997 年 7 月 31 日修正）；

(2)《江苏省建设项目环境保护管理规范（暂行）》（苏环管[2002]46号）；

(3)《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（2012 年本），《关于修编〈江苏省江苏省工业和信息产业结构调整指导目录〉（2012 年本）部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号）；

(4)《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年 12 月 29 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国环境噪声污染防治法》作出修）；

(5)《江苏省排污口设置和规范整治管理办法》（苏环控[1997]122号）；

(6)《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规[2012]4号）；

(7)《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030 年）》的通知苏环办〔2022〕82号；

(8)《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）；

- (9) 《江苏省太湖水污染防治条例》，2018年1月24日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过，2018年5月1日起施行；
- (10) 《太湖流域管理条例》（国务院令 第604号）省政府办公厅关于印发江苏省太湖流域建设项目重点水污染物排放总量指标减量替代管理暂行办法的通知（苏政办发〔2018〕44号）；
- (11) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年3月28日修正）；
- (12) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》苏环办[2014]148号；
- (13) 《江苏省大气污染防治条例》，2015年2月1日江苏省第十二届人民代表大会第三次会议通过，根据2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》修正；
- (14) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于印发〈“两减六治三提升”专项行动方案〉的通知》（苏发[2016]47号）；
- (15) 《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》（2004年8月1日）；
- (16) 《苏州市危险废物污染环境防治条例》（2004年7月21日苏州市第十三届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2004年8月20日江苏省第十届人民代表大会常务委员会第十一次会议批准，2018年11月23日修订）；
- (17) 《苏州市产业发展导向目录》（苏府[2007]129号）；
- (18) 《苏州市空气质量改善达标规划（2019~2024）》；
- (19) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办[2014]104号）；
- (20) 《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发[2018]122号）；
- (21) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知(苏政发[2020]1号)》
- (22) 《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办[2014]3号）；
- (23) 昆山市《关于高质量推进城乡生活污水治理三年行动计划的实施意见》
- (24) 《江苏省危险废物集中处置设施建设方案》；
- (25) 《苏州市“十三五”危险废物污染防治规划》；
- (26) 《昆山市“十三五”危险废物污染防治规划》
- (27) 《关于印发长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件，长江办[2022]7号）；

- (28)《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号）；
- (29)《苏州市“两减六治三提升”专项实施方案》（2017.02.25）；
- (30)《市政府办公室关于印发昆山市“两减六治三提升”专项行动12个专项实施方案的通知》（昆政办发[2017]45号）；
- (31)《关于进一步加强苏州市固体废物污染防治工作的意见的通知》（苏府办[2016]203号）；
- (32)《省生态-环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149号）；
- (33)《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）对现有固废暂存区进行整改设置标识牌。

2.1.3. 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ946-2018）
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (10)《危险废物收集储存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (11)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (12)《危险废物处置工程技术导则》；
- (13)《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2009）；
- (14)《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；
- (15)《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；
- (16)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (17)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (18)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

- (19) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (20) 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）。

2.1.4. 建设项目其他有关资料

- (1) 环评委托书及合同；
- (2) 由建设单位提供的本项目技术数据；
- (3) 项目投资备案证；
- (4) 委托方提供的其他有关技术资料。

2.2. 评价因子与评价标准

2.2.1. 环境影响因素识别

本工程施工期和运营期均会对周围环境产生影响，根据工程特点，工程建设可能产生的环境影响因素见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程环境影响因素识别一览表

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	基础开挖	×	×	×	×	△	△	△	△	×	×	×	★	★
	汽车运输	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	★	★
	施工机械运转	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	★	★
	施工机械维修	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	★	★
	建筑剩余固体废物	×	×	×	△	×	×	△	△	×	×	×	×	×
	施工人员生活垃圾	×	×	×	△	×	△	△	△	×	△	×	×	×
	施工人员生活污水	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×
营运期	污水排放	×	△	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×
	废气排放	×	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×
	固体废物排放	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	生产废液排放	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	⊕	×	⊕	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	风险事故	×	×	×	⊕	×	⊕	×	×	×	⊕	⊕	×	×
项目总体影响		×	△	×	△	△	△	×	×	×	×	×	★	★

图例：×——无影响；负面影响——△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★——正面影响

由表 2.2-1 可以看出：工程营运期排放的废气、废水和噪声等将对环境产生长期不利影响。

通过上述环境影响因素识别，根据工程营运期产生的不利长期环境影响，评价将进行详细预测分析，提出有效的污染防治措施，将不利影响降至最低程度，使工程建设实现经济、社会和环境效益的统一。

2.2.2. 评价因子筛选

在本项目工程概况和环境概况分析的基础上，通过对各环境要素影响的初步分析，建立主要环境影响要素识别矩阵和评价因子筛选矩阵，见表 2.2-2、表 2.2-3。

表 2.2-2 主要环境要素影响识别矩阵

环境要素	施工期	生产期	服务期满	备注
大气质量	—	+	—	“—”影响轻微或无影响； “+”轻度影响； “++”中度影响； “+++”重度影响。
地面水质量	+	+	—	
地下水质量	—	—	—	
土壤植被	—	+	—	
声学环境	+	+	—	

表 2.2-3 评价因子筛选矩阵

环境识别	污染因子	施工期	生产期	
			生产系统	生活排放
空气	TSP	+	—	—
	PM ₁₀	—	—	—
	硫酸雾	—	+	—
	氯化氢	—	+	—
	氨	—	+	—
	氮氧化物	—	+	—
	硫化氢	—	+	—
	臭气浓度	—	+	—
水	COD	+	+	+
	SS	+	+	+
	NH ₃ -N	+	+	+
	TP	+	+	+
	TN	—	+	+
	铜	—	+	—
	镍	—	+	—
噪声	噪声	++	+	+
固废	固体废物	+	+	+

根据工程特征、污染物排放特征、污染物的毒性、污染物环境标准和评价标准，确定本工程的环境现状评价因子、环境影响预测因子和总量控制因子，确定评价因子见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目环境影响评价因子

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、氮氧化物、O ₃ 、CO、氯化氢、氨、氯气、硫酸雾	硫酸雾，氯化氢、氨、氮氧化物、硫化氢、臭气浓度	氮氧化物
地表水	pH、COD、SS、氨氮、总磷、铜	pH、COD、SS、氨氮、总氮、铜、镍、锡	COD、氨氮、总氮、镍
地下水	水位、取样深度、pH、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、镍、铜	COD、氨氮、镍	—
土壤	汞、砷、六价铬、铜、镍、铅、镉、半挥发性有机物、挥发性有机物	—	—
固废	—	—	固废零排放
声	昼、夜等效连续 A 声级	昼、夜等效连续 A 声级	—

2.2.3. 评价标准

2.2.3.1. 环境质量标准

(1) 大气环境

根据评价范围内的大气功能区划，评价区为二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 等执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。NH₃、硫酸、氯化氢、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体见表 2.2-5：

表 2.2-5 环境空气质量标准

评价因子	取值时间	标准值	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准 μg/m ³
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
NO _x	年平均	50	
	日平均	100	
	1 小时平均	250	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

评价因子	取值时间	标准值	标准来源
CO	日平均	4	mg/m ³
	1小时平均	10	
氯化氢	一次	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
	日平均	15	
硫酸雾	1小时平均	300	
	日平均	100	
氨	1小时平均	200	
硫化氢	1小时平均	10	

(2) 地表水

项目所在地区吴淞江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，具体指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 地表水环境质量标准

项目	标准值(mg/L, pH 除外)	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，其中镍参照表 3“集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”
溶解氧	≥3	
高锰酸盐指数	≤10	
COD	≤30	
BOD ₅	≤6	
氨氮	≤1.5	
TP	≤0.3	
石油类	≤0.5	
铜	≤1.0	
镍	0.02	
SS	≤60	

(3) 地下水

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，具体见表 2.2-7：

表 2.2-7 地下水质量标准 单位：mg/L, pH 除外

序号	项目	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
1	pH	6.5-8.5			5.5-6.5, 8.5-9.0	<5.5, >9.0
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	650
3	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	10
4	硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	30
5	亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.8	4.8
6	氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.5	1.5
7	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	0.01
8	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	0.002

序号	项目	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
9	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	0.05
10	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	0.1
11	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	0.01
12	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	2.0
13	溶解性固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	2000
14	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	100
15	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	2.0
16	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	350
17	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	350
18	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
19	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
20	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
21	细菌总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

(4) 噪声

厂区及其周界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,即昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A)。标准值见表 2.2-8。

表 2.2-8 噪声标准值

类别	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
区域环境噪声	65	55	GB3096-2008 3类

(5) 土壤

评价区土壤执行项目所在地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) (试行)表 1 基本项目第二类用地标准,具体值见表 2.2-9。

表 2.2-9 土壤环境质量标准值 (mg/kg, pH 除外)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

2.2.3.2. 污染物排放标准

(1) 大气污染物

本项目氨、硫化氢排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物标准值执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准。具体标准值见表 2.2-10。

表 2.2-10 大气污染排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	排气筒 (m)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
氯化氢	10	0.18	15	0.05	《大气污染物综合排放标准》(D B32/4041-2021)
硫酸雾	5	1.1	15	0.3	
氮氧化物	100	0.47	15	0.12	
氨	/	4.9	15	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
硫化氢	/	0.33		0.06	
臭气浓度 (无量纲)	2000			20	

(2) 水污染物

本项目生活废水纳入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理达标后排入吴淞江，接管执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准；项目生产废水经预处理后纳管排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，接管标准执行《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》，总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度，锡参照上海市地方标准《污水综合排放标准》（DB31/199-2009）；千灯琨澄水质净化有限公司尾水排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限

值》(DB32/ 1072-2018)表 2 中城镇污水处理厂I标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 类标准。具体标准值见表 2.2-11~2.2-12,中水回用标准见表 2.2-13。

表 2.2-11 生活污水主要污染物接管标准 (单位: mg/L)

排放口名称	执行标准	污染物指标	单位	标准限值
项目排放口	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) B 级标准	pH	无量纲	6.5-9.5
		COD	mg/L	500
		SS		400
		氨氮		45
		TN		70
		TP		8
		动植物油		100

表 2.2-12 企业生产废水排放 (接管) 标准限值

排放口	执行标准	污染物名称	单位	标准限值
企业污水处理站排口	《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》	pH	无量纲	6~9
		CODcr	mg/L	500
		TP		1.0
		SS		400
		NH ₃ -N		25
		TN		45
		总铜		2
	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 第一类污染物最高允许排放浓度	总镍	1.0	
	上海市地方标准《污水综合排放标准》(DB31/199-2009)	锡	5.0	

表 2.2-13 中水回用水质要求

污染物	水质标准限值 (mg/L)			
	pH	COD	SS	氨氮
工艺与产品用水	6.5~8.5(无量纲)	≤60	/	≤10
洗涤用水	6.5~9.0(无量纲)	/	≤30	/

昆山市千灯火炬污水处理有限公司尾水排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》DB 32/ 1072-2018 表 1 标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 类标准,最终排入吴淞江。废水排放标准具体见表 2.2-14。

表 2.2-14 昆山市千灯火炬污水处理有限公司污染物排放标准

序号	污染物名称	允许排放浓度 (mg/l)	标准来源
1	COD	50	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》DB 32/ 1072-2018 表 1 标准
2	NH ₃ -N	4 (6)	
3	TP	0.5	

4	TN	12 (15)	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准
5	pH	6-9 (无量纲)	
6	SS	10	
7	总铜	0.3	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
8	甲醛	1	《污水综合排放标准 (GB8978-1996) 表 4 一级标准
9	总 Sn	5	《上海市污水综合排放标准》 (DB31/199-1997) 表 2 限值

表 2.2-15 昆山市千灯琨澄水质净化有限公司污染物排放标准

序号	污染物名称	允许排放浓度 (mg/l)	标准来源
1	COD	30	苏州特别排放限值标准
2	NH ₃ -N	1.5 (3)	
3	TN	10 (12)	
4	TP	0.3	
5	pH	6-9 (无量纲)	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准
6	SS	10	

1) 括号外数值为水温 > 12°C 时的控制指标, 括号内数值为水温 ≤ 12°C 时的控制指标;

2) 全市生活污水处理厂 2021 年 1 月 1 日起按照苏州特别排放限值标准考核。根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 第 4.1.4.2 款规定, 取样频率为至少每 2h 一次, 取 24h 混合样, 以日均值计。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2.2-16; 运营期项目厂界噪声应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区标准, 具体标准值见表 2.2-17。

表 2.2-16 建筑施工场界噪声限值

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界噪声	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

表 2.2-17 工业企业厂界环境噪声排放标准 (dB (A))

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

(4) 固废贮存

本项目固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《江苏省固体废物污

染环境防治条例》。一般工业固体废物贮存场所（设施）参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单。

2.3. 评价工作等级及评价工作重点

2.3.1. 评价工作等级

（1）地表水环境影响评价工作等级

根据工程分析，本次对现有污水处理设施改造，分质分流处置，确保稳定达标排放；技改后全厂不新增生产废水；生活污水产生及排放量增加到 31.6m³/d，排放方式：经处理后的生产废水部分回用，剩余部分纳管接入昆山市千灯火炬污水处理有限公司进行集中处理，生活污水纳管接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司进行集中处理。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定见表 2.3-1。

表 2.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

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

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

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

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

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

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

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。

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

注 9：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

根据水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目废水为间接排放，水环境影响评价等级

为三级 B，从简分析，简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析。

(2) 大气环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面空气质量浓度占标率 P_i 的定义如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

通过对比项目有组织无组织废气排放量、排放浓度、各废气质量标准、排放标准及毒理毒性和危害性，筛选本项目排放的废气污染因子：①有组织排放：氯化氢、硫酸雾、氨、 NO_x 等；②无组织排放：非甲烷总烃、颗粒物。采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模式估算，估算参数见表 2.3-2、估算结果见表 2.3-3。

表 2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	165.7 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	——
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/ $^{\circ}$	——

表 2.3-3 废气排放估算模型计算结果表

污染物名称		下风向最大浓度 mg/m ³	评价标准 μg/m ³	最大地面浓度占标率%	最大落地点距离	D ₁₀ %
FQ-Q-00693	氯化氢	1.8304	50	3.66	55	/
	硫酸雾	4.1810	300	1.39	55	/
	氨	0.0878	200	0.04	55	/
FQ-Q-00694	氯化氢	2.6129	50	5.23	55	/
FQ-Q-00696	氯化氢	2.0930	50	4.19	55	/
	NO _x	4.9505	250	1.98	55	/
FQ-Q-00695	硫酸雾	2.6332	300	0.88	55	/
FQ-Q-00691	氯化氢	2.0632	300	4.13	19	/
	硫酸雾	1.1800	50	0.39	19	/
FQ-Q-00692	氯化氢	2.7831	300	5.57	55	/
	硫酸雾	1.9181	50	0.64	55	/
	NO _x	1.4793	250	0.59	55	/
	氨	0.0878	200	0.04	55	/
FQ-Q-00697	氯化氢	1.0655	300	2.13	55	/
	硫酸雾	1.3789	50	0.46	55	/
	H ₂ S	0.1742	10	1.74	55	/
硫酸铜车间及 1# 罐区	氯化氢	1.1351	50	2.27	25	/
	硫酸雾	11.7380	300	3.91	25	/
	氨	0.5160	200	0.26	25	/
还原车间、退锡车间	氯化氢	2.8678	50	5.74	20	/
	NO _x	19.4320	250	7.77	20	/
乙类仓库	硫酸雾	3.4319	300	1.14	20	/
电镀级硫酸铜车间、新物化车间	硫酸雾	4.7084	300	1.57	25	/
	氯化氢	1.1352	50	2.27	25	/
镍废液处理车间、蒸发车间	硫酸雾	9.4158	300	3.14	25	/
	氯化氢	0.9416	50	1.88	25	/
废水处理车间、2# 罐区	硫酸雾	21.2660	300	7.09	15	/
	氯化氢	1.5995	50	3.20	15	/
	H ₂ S	1.3269	10	6.27	15	/

由上表可以看出，本项目P_{max}<10%，按照《环境影响评价技术导则（大气环境）》（HJ/2.2-2018）分级原则（见表2.3-4），本次大气评价为二级评价（预测按照一级评价预测）。

表 2.3-4 大气环境影响评价工作级别判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥10%

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(3) 噪声评价工作等级

本项目厂址位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区域。项目建设前后噪声级增加较小，且受影响人口较少，根据《环境影评价技术导则》（HJ2.4-2009）中规定，声环境质量评价等级为三级。

(4) 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目属于“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，地下水环境影响评价项目类别为“报告书——I类”。

地下水环境敏感程度分级项目区域周边无集中式饮用水源，且无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源，也不属于补给径流区，同时项目选址位于规划的工业用地，场地内无分散居民生活饮用水水源等其他环境敏感区，依据地下水环境敏感程度分级属于不敏感级。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（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	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 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区

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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于地下水环境影响评价类别I类项目，项目所在区域地下水属于不敏感级，根据表 2.3-6，本项目地下水评价等级为二级。

表 2.3-6 地下水评价等级分级表

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

不敏感	二（本项目）	三	三
-----	--------	---	---

(5) 土壤评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价工作等级划分原则，先判定影响类型；本项目地块现为已人为开发的工业用地，项目建设不会导致土壤生态功能变化，项目土壤环境影响类型为污染影响。评价工作等级的划分应依据建设项目类别、占地规模与项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级进行判定。

建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），建设项目占地主要为永久占地。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级表具体见表 2.3-7，污染影响型评价工作等级分级表见表 2.3-8。

表 2.3-7 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.3-8 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 \ 占地规模 工作等级	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“环境和公共设施管理业”中“危险废物利用及处置”属于I类；占地类型为小型，敏感程度为不敏感；因此，污染影响型评价工作等级为二级。

(6) 环境事故风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对环境风险评价工作等级进行判定。

① 风险物质识别

根据对项目使用原料、产生污染物的分析，涉及的主要危险性物质是处理过程中使用的酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、硫酸、硫化钠、含镍废液、废酸、废碱等。

根据《常用危险化学品的分类及标志》和《化学危险品手册》，在表 2.3-9 中列出与本项

目有关的化学品危险特性。

表 2.3-9 项目有害物质危害特性表

物质名称	理化性质	毒理特性	危险特性
NH ₃	无色气体，有强烈的刺激味，极易溶于水，密度：0.6942，熔点（mp）：-77.73℃，沸点：-33.34℃	属低毒类，LD ₅₀ =350mg/kg（大鼠经口）	侵入途径：吸入。低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。轻度中毒者出现流泪、咽痛等症状，中度出现呼吸困难，严重者可发生中毒性肺水肿，甚至窒息。
硫酸	LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)	不燃，具有强腐蚀性。	一般毒物
PAM（聚丙烯酰胺）	为白色粉末或者小颗粒状物，无气味。溶于水，几乎不溶于有机溶剂。密度为 1.32g/cm ³ (23 度)，温度超过 120 度时易分解。	无毒，但其单体丙烯酰胺有剧毒	易燃
PAC(氯化铝)	多为黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。具有吸附、凝聚、沉淀等性能。熔点：190℃（253kPa），相对密度：2.44。	LD ₅₀ =3730mg/kg（大鼠经口）	侵入途径：吸入、食入。不燃，有毒，具有一定的腐蚀性和刺激性。
硫化钠	常温下纯品为无色或微紫色的棱柱形晶体，工业硫化钠因含杂质常为粉红、棕红色、土黄色块。有腐蛋臭味，有腐蚀性，有毒，密度 2.427。在 920℃分解。能溶于冷水，易溶于热水，溶于水时几乎全部水解为氢氧化钠和硫化氢(10℃时溶解度为 15.4g，90℃时溶解度为 57.2g)，水溶液呈强碱性	口服-大鼠 LD ₅₀ : 208 毫克/ 公斤；口服-小鼠 LD ₅₀ : 205 毫克/ 公斤	高毒、受撞击、高热可爆

(2) 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

①Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \dots + \frac{qn}{Qn}$$

式中：q1，q2.....qn-每种危险物质的最大存在量，t；

Q1，Q2.....Qn-每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据 HJ169 附录 B 确定项目危险物质及其临界量，确定 Q 值，见表 2.3-10。

表 2.3-10 项目 Q 值确定表

序号	名称		水环境风险物质判定结果	类别	临界量 (t)	最大储存量 (t)	Q 值
1	PAM 25%		是	第八部分 健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)	50	0.25	0.005
2	PAC 0.2%		是	第八部分 健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)	50	0.002	0.00004
3	硫化钠		是	有毒物质*	50	3	0.06
4	双氧水 98%		是	第八部分 健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)	50	0.98	0.0196
5	盐酸 30%		是	第三部分 有毒液态物质	7.5	12	1.6
6	硫酸 98%		是	第三部分 有毒液态物质	10	68.6	6.86
7	液碱 32%		是	第八部分 危害水环境物质 (急慢性毒性类别: 慢性 2)	200	64	0.32
8	次氯酸钠 10%		是	第五部分 其他有毒物质	5	1	0.2
9	酸性蚀刻废液 Cu9-10%		是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物 (以铜计)	0.25	75	300
10	碱性蚀刻废液		是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物 (以铜计)	0.25	10	40
11	含铜微蚀刻废液		是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物 (以铜计)	0.25	10	40
12	退锡废液 25%		是	有毒物质*	50	25	0.5
13	含铜三氯化铁废液	Cu3-5%	是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物 (以铜计)	0.25	5	20
14	高锰酸钾		是	第八部分 健康危险急性毒性物质 (类别 2、类别 3)	50	1	0.02
15	废酸	Cu2%	是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物 (以铜计)	0.25	4	16
16		镍 1%	是	第七部分 重金属及其化合物镍及其化合物 (以镍计)	0.25	2	6
17		硝酸 15%	是	第三部分 有毒液态物质	7.5	30	4
18		其他 82%	是	有毒物质	50	164	3.28
19	含铁酸洗废液		是	有毒物质*	50	100	2
20	含镍废液	镍 0.5%	是	第七部分 重金属及其化合物镍及其化合物 (以镍计)	0.25	0.5	2
21		其他 99.5%	是	有毒物质	50	99.5	1.99
22	工业级硫酸铜	含硫酸铜 > 98%	是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物 (以铜计)	0.25	294	1176
23	氯化铵	氯化铵 >	是	第三部分 有毒液态物质	10	56	5.6

		99.0%					
24	电镀级硫酸铜	含铜>25%	是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物(以铜计)	0.25	55.44	221.76
27	氧化铜	含铜>35%	是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物(以铜计)	0.25	22.75	91
28	氯化亚铁溶液	氯化亚铁>20%	是	第八部分 健康危险急性毒性物质(类别2、类别3)	50	30	0.6
29	海绵铜	含铜>45%	是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物(以铜计)	0.25	29.25	117
30	氧化锡	氧化锡>20%	是	第八部分 健康危险急性毒性物质(类别2、类别3)	50	13	0.26
31	废滤渣		是	有毒物质*	50	10	0.2
32	含铜污泥		是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物(以铜计)	0.25	30	120
33	含镍污泥		是	第七部分 重金属及其化合物镍及其化合物(以镍计)	0.25	30	120
34	废活性炭		是	有毒物质*	50	2	0.04
35	废树脂		是	有毒物质*	50	2	0.04
36	废滤布手套		是	有毒物质*	50	2	0.04
37	废渣		是	有毒物质*	50	10	0.2
38	废油		是	有毒物质*	50	1	0.02
39	铜	Cu	是	第七部分 重金属及其化合物铜及其化合物(以铜计)	0.25	12	48
40	镍	Ni	是	第七部分 重金属及其化合物镍及其化合物(以镍计)	0.25	0.01	0.04
41	其他物质	--	是	有毒物质	50	80	1.6
合计							2347.25

由上表可知：本项目 Q=2347.25，属于 Q>100。

②M 值的确定

根据 HJ169 附录 C 表 C.1，本项目属于其他行业类别，涉及危险物质使用、贮存，共计分值为 5 分，属于 M4 类。

表 2.3-11 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，	10

	油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
b 长输运输管道项目应按站场、管线分段进行评价。

表 2.3-12 项目 M 值确定表

序号	工艺系统名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	--	涉及危险物质贮存	/	5
项目 M 值 Σ				5

③P 值的确定

本项目危险物质数量与临界量比值属于 $Q>100$ ，行业及生产工艺属于 M4，由下表可知：本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P3。见表 2.3-13。

表 2.3-13 项目危险物质及工艺系统危险性等级判断表

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

(3) 环境敏感程度（E）的分级

①大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），大气环境敏感程度分级见下表：

表 2.3-14 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 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 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 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 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 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

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，因此，本项目大气环境敏感程度为 E1。

②地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），地表水环境敏感程度分级见下表：

表 2.3-15 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 2.3-16 地表水功能敏感性分区

敏感性	项目场地的地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类； 或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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 类及以上，或海水水质分类第二类； 或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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 2.3-17 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、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分区为 F3，环境敏感目标分级为 S3，因此，地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），地下水环境敏感程度分级见下表：

表 2.3-18 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 2.3-19 地下水功能敏感性分区

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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地，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 G3	上述地区之外的其他地区

表 2.3-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续 $Mb \geq 1.0m$, $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

本项目包气带防污性能分级为 D2。

本项目评价区附近无集中式和分散式地下水饮用水源地，无分散式居民饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，不在水源地准保护区以外的补给径流区内，也不在特殊地下水资源保护区以外的分布区。因此，综合判定建设项目的地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

由表 2.3-18 可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

④风险敏感目标分布情况

经调研，本项目厂界周边 5km 环境风险调查范围内的主要风险环境保护目标情况见表 2.3-21，环境空气风险敏感目标位置图见图 10。

表 2.3-21 风险环境保护目标

环境要素	环境保护对象名称	相对项目 厂界方位	距离（m）	规模（人）	执行标准
环境空气	沁香苑	S	800	约 850	(GB3095-2012) 二级
	玲珑家园	S	1100	约 1200	
	秦峰花园	S	1040	约 2000	
	千灯镇区	S	1052	约 35000	
	千灯幼儿园	WS	1429	300	
	千灯人民医院	S	1500	1500	
	荣家库	EN	2270	80	
	蔡河南	WS	2355	100	
	百灵公寓	N	2444	500	
	马景园	S	2530	600	

	蒋巷	N	2555	600	
	王家江	EN	2924	60	
	陆家镇	EN	3034	20000	
	小浜	EN	3069	60	
	白沿	EN	3078	800	
	西宿村	WS	3187	300	
	千灯裕花园	S	3234	1000	
	库里村	WS	3405	170	
	南三家村	WS	3493	320	
	七干村	WS	3908	250	
	石浦镇	ES	4205	12000	
	三家村	WN	4214	120	
	淞南幼儿园	S	4222	100	
	徐家厍	WS	4467	500	
	施家泾村	W	4533	600	
	逸泾村	W	4797	120	
水环境	小河	W/S	14	小河	(GB3838-2002) IV类
	吴淞江	N	90	中河	
生态环境	淀山湖(昆山市)重要湿地	S	7400	60.2	

(4) 评价工作等级划分

根据 HJ169 表 2 划分建设项目环境风险潜势，根据 HJ169 表 1 确定各环境要素评价等级，见表 2.3-22。

表 2.3-22 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P4	E1	III	二级
地表水	P3	E3	III	二级
地下水	P4	E3	I	简单分析
建设项目	P4	E1	III	二级

分析可知，本项目环境风险潜势综合等级为 III，建设项目环境风险评价工作等级为二级评价。

建设项目的的环境评价等级汇总于表 2.3-23。

表 2.3-23 评价工作等级汇总表

专题	等级判据	等级确定
环境空气	估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源的最大环境影响，本项目最大占标率因子为还原车间、退锡车间无组织废气排放中的 NO _x ，P _{max} 为	二级 (一级预

	7.77%，1%≤7.77%<10%，评价等级为二级评级。	测)
地表水	项目生活污水纳入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理，项目生产废水经厂内污水处理站处理达标后接管至昆山市千灯火炬污水处理有限公司处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。	三级 B
噪声	项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T 2.4-2009），评价等级为三级。	三级
固废	本次环评对固体废弃物进行影响分析。	/
土壤	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境影响评价等级为二级。	二级
地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价等级为二级。	二级
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势综合等级为 III，建设项目环境风险评价工作等级为二级评价。	二级
生态	本项目在现有厂界内技改，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），本项目进行生态影响分析。	生态影响分析

2.3.2. 评价工作重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，确定本环评的工作重点是现有项目现状与原环评差异分析及环境管理情况分析、废气、废水整改建设分析、技改项目工程分析、环境影响预测及评价、环境保护措施及其经济、技术论证。具体如下：

(1) 本项目为技改项目，突出工程分析，在做好现有工程回顾性评价的基础上，提出技改后工艺的先进性，和原有的生产工艺做对比分析，着重分析产污点及产污量；

(2) 结合项目性质，主要在工程分析做主要帮助，结合工程分析，项目生产过程中产生有一定量酸性废气且有部分恶臭气体产生，项目对原有废水处理设施做了大量改动，增加了废水蒸发装置，结合周围环境状况，确定本项目以废水、废气为主，对固废和噪声做一般性评价。评价重点是工程分析、大气环境影响预测与评价、废气、废水的污染防治措施技术论证。

(3) 从经济、技术、环境三个方面，提出工艺及废水、废气、固废、噪声的污染防治措施的优化措施和提升方案；

(4) 重点预测评价该工程对环境空气的影响，保证预测结果的可靠性。

(5) 按照风险导则的有关技术要求，对本项目可能存在的环境风险进行适当的评价，并制定本项目适用的事故防范措施。

2.4. 评价范围及环境敏感区

2.4.1. 评价范围

根据本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范围见

表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目环境要素评价范围表

序号	评价内容	评价等级	评价范围
1	地表水环境	三级 B	吴淞江：昆山市千灯火炬污水处理有限公司尾水排口上游 500m、下游 500m、下游 1500m 范围
2	大气环境	二级	以建设项目所在地为中心，常年主导风向为轴向，边长为 5km 的矩形范围
3	噪声环境	三级	项目厂界外 1~200m 范围
4	地下水	二级	以项目所在地为中心，6km ² 范围内
5	土壤	二级	以项目所在地为中心，0.2km ² 范围内
6	风险评价	二级	大气：项目周边 5km 范围；地表水：同地表水环境评价范围
7	区域污染源调查	/	重点调查评价范围内的工业企业污染源

2.4.2. 环境敏感区

本项目位于昆山市千灯镇何家浜路 9 号（千灯精细化工园区内）。根据实地调查，厂区东侧依次为善浦江、玮峰化工等；南面依次为苏派特金属、善浦路等；西面为雅鑫化工、申才化工、致威路等；北面为何家浜支路、诚鑫化工等；西北面为昆山晶科微电子公司。根据对建设项目周边环境的调查，评价区内无饮用水源地，无名胜古迹、旅游景点、文物保护等重点保护目标。本项目四周约 800m 范围内无集中居民点。项目环境保护对象及目标见表 2.4-2~2.4-5，项目周围环境概况详见附图 2。

表 2.4-2 大气环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
沁香苑	127	-796	居民	约 850	2 类	S	810
玲珑家园	0	-1100	居民	约 1200	2 类	S	1100
秦峰花园	0	-1040	居民	约 2000	2 类	S	1040
千灯镇区	0	-1052	居民	约 35000	2 类	S	1052
千灯幼儿园	-313	-1300	学生	300	2 类	WS	1429
千灯人民医院	-240	-1500	病人	1500	2 类	S	1500
荣家库	2200	824	居民	80	2 类	EN	2270
蔡河南	-1907	-845	居民	100	2 类	WS	2355

说明：表中坐标原点位置为企业西南角（31.281902,121.013417）。

表 2.4-3 水环境保护目标

环境类别	环境保护目标	与项目地相对坐标/m		相对排污口方位	与排放口相对距离	与排放口相对坐标/m		规模	环境质量要求
		X	Y			X	Y		

地表水环境	吴淞江 (纳污水体)	0	290	北	443m	0	443	中河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
	南善港	10	0	东	40m	40	0	小河	
	南善港	0	-10	南	90m	90	0	小河	

说明：表中与项目地相对坐标原点位置为企业西南角 31.281902,121.013417，与排放口相对坐标以排污口为原点位置 (31.282402,121.014565)。

表 2.4-4 主要环境敏感区一览表

环境要素	环境保护对象名称	规模	环境功能	方位	距离 (m)
声环境	厂界及周围 1~200m	——	声环境 3 类区	周围	——
生态环境	淀山湖(昆山市)重要湿地	60.2km ²	重要湿地	S	7400

2.5. 相关规划及环境功能区划

2.5.1. 环境功能区划

(1) 根据《江苏省地面水(环境)功能区划》(苏政复[2003]29号)，项目所在地区吴淞江应执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准；

(2) 根据《昆山市千灯镇环境规划(2005~2020)》，项目所在地区环境空气功能为二类区，应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；

(3) 根据《昆山市千灯镇环境规划(2005~2020)》，项目所在地为工业区，声环境区域功能属 3 类区，应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。

2.5.2. 《昆山市城市总体规划(2017-2035年)》

(1) 规划期限

规划期至 2035 年，近期至 2020 年，远景展望至建国百年。

(2) 规划范围

本规划分为市域和城市集中建设区两个空间层次。

城市规划区范围为昆山市域，即昆山市行政辖区范围，总面积 931.5 平方公里，实现全域统筹。

城市集中建设区为苏昆太高速公路-苏州东绕城高速公路-娄江-昆山西部市界-机场路-昆山东部市界围合范围，面积 480 平方公里。其中老城区指东环城河-娄江-司徒街河-沪宁铁路-小虞河-娄江-叶荷河-北环城河围合范围，面积 6.1 平方公里。

(3) 发展定位

从制造业强市发展成为功能综合的现代化大城市，成为上海的卫星城、苏州的重要板块。

高质量发展的宜居宜业大城市，国际知名的智能制造名城，衔接沪苏的重要战略支点，江南特质的绿色生态城市。

（4）空间布局结构

培育大城市核心，分组团平衡发展，城市集中建设区形成“一核两翼三区”六个组团构成的空间布局结构。

①一核

一核指中环以内的城市核心区。

城市核心区是昆山中心功能集聚区、城市产业集中区、生态宜居示范区、特色魅力展示区，承担行政中心、文化中心、商业中心职能。发挥轨道交通引导作用，有序推动城市更新，降低工业用地比例，着重充实文化休闲功能、改善生态环境，适度增加商业服务功能、完善公共服务；挖掘自然山水资源和历史文化资源，彰显江南水乡城市特色；推行街区制混合开发模式，增强城市活力。

②两翼

两翼指西部副城（高新区）和东部副城（开发区、陆家）。

西部副城是苏南自主创新示范区核心区、昆山高新技术产业集聚区、绿色生态新城，承担科技研发、高等教育、文体行政等职能。发挥公共服务设施齐全和生态环境优美的优势，完善商业服务功能，强化城市特色塑造，加速创新资源集聚，引导产业转型升级。

东部副城是昆山对外开放先行区、先进制造业核心区、综合功能新城，承担经济中心、金融中心等职能。发挥产业基础雄厚、经济实力强劲的优势，推动低效用地更新，进一步提升产业层次，完善公共服务配套，营造高品质宜居环境，促进产城融合发展，推进由工业园区向综合性现代化新城转型。

③三区

三区指花桥商务城、北部新城（周市）、南部新城（张浦）。

花桥商务城是以总部经济、服务外包和商贸会展等现代服务业为主导的特色新城。发挥与上海的同城化效应，协同建设“嘉定安亭-青浦白鹤-昆山花桥城镇圈”，强化高水平公共服务设施建设，合理控制房地产开发规模和开发时序，推动和上海一体化发展。

南部新城以张浦为主体，是以精密机械、生物科技、滨江产业为特色的综合性新城。注重对吴淞江沿线生态环境的保护，改善跨江交通联系，发挥轨道交通引导作用，加快推进低效用地更新，突出新城中心建设，完善公共服务设施配套，优化功能布局，改善人居环境，注重与苏州工业园区的协调发展。

北部新城以周市为主体，是以智能制造、商贸物流为特色的综合性新城。强化空间整合，集聚建设新城中心，完善公共服务设施配套，挖掘生态、文化资源，强化特色塑造，加强与城市核心区的有机衔接，注重与太仓的协调发展。

（4）环境保护目标

①守底线：严控生态本底规模，落实生态保护红线

全面对接《昆山市生态红线区域保护规划》，严格保护以农田、水系为主体的江南水乡生态本底，加强城乡绿化林网建设，科学划定“三区三线”。

②优结构：强化生态廊道建设，优化市域生态格局

以跨区域湖泊保护和邻界地区生态隔离为重点，共同维护长三角城市群核心区生态绿心，实现区域生态共保和市域生态格局协调；沿区域性河道、主要交通线、开发边界等建设生态廊道，优化市域生态格局，约束城镇建设用地蔓延。

③提质量：全面推行生态修复，切实保护生物多样性

以显著改善水环境质量、大气环境质量、土壤环境质量为目标，综合运用工程措施和生态技术，全面推进生态修复；加强本地特色物种保护，建设具有江南水乡特点的生物生境，有效保护生物多样性。

本项目在昆山市城市总体规划图中的位置见图 4-1。

本项目用地性质属于工业用地。本项目从事含铜蚀刻废液、不含氰化物的含铜电镀废液、退锡废液处置，属于为区域企业配套的资源回收综合利用项目，有助于昆山市城市工业以及循环经济的发展，改善当地居民生活环境质量和水平，具有很好的社会效益和环境效益。综上，项目建设与《昆山市城市总体规划（2017-2035 年）》相符。

2.5.3. 千灯镇工业经济发展方向

千灯镇 3 年内致力打造欧洲工业园、精细材料产业园、线路板园区和京东数字产业园等 4 个百亿级特色产业集聚区。据悉，4 个百亿级特色产业集聚区分别“剑指”150 亿规模的电子通讯和集成电路产业、超 400 亿规模的现代商贸物流产业、200 亿能级的高端精细材料产业、百亿级精密机械与智能制造产业。

值得一提的是，着重打造的昆山（千灯）欧洲工业园总体规划依照欧洲目前的通行标准设计，贯彻了“生态、生产、生活”协调发展的理念，将现代化的建筑空间、优美的欧洲小镇风情和自然环境完善结合起来，形成具有欧洲特色的文化氛围、功能完善的产业社区，符合国际人士的工作、生活习惯。2020 年前三季度，千灯的各项主要经济指标亮点纷呈：全镇完成规上

工业总产值 277.6 亿元，增长 2.4%；全社会固定资产投资 36.1 亿元，增长 12.5%，其中，工业投资 13.9 亿元，增长 54.9%。在昆山市比学赶超的氛围中，千灯不仅给今年全年目标画出了清晰的路线图，更注重强化对经济运行形势的分析研判，谋划未来 3 年工业经济发展方向。

为努力提升制造业高质量发展水平，千灯镇制定《千灯镇工业经济三年提升方案（2021~2023）》，利用 3 年时间，在发展质量、产业结构、创新能力、经济体系等方面不断提升。力争到 2023 年末，工业总产值超 600 亿元，规模以上工业产值超亿元以上企业 130 家，其中超 10 亿元企业 10 家，盘活存量建设用地、低效用地再开发和腾出发展空间 3 年累计超 1500 亩。3 年内，新增工业投资 60 亿元，技改投入不少于 20 亿元，形成 4 个规模超百亿元的欧洲制造特色产业园区，构建更高质量、更有效率、更加公平、更可持续的现代经济体系。

近年来，千灯镇的营商环境不断优化。今年 7 月，千灯镇政府出台了《千灯镇强化政府服务促进企业发展工作实施方案》，方案极大拓宽了政企的沟通渠道，通过建立挂钩机制，实现了企业全覆盖。截至今年 10 月，通过走访、电话沟通等形式，共受理问题 377 件，涉及安全生产类、环保类等多个种类，已解决 347 件，正在协调解决 30 件，问题总体解决率 92%。

站在“十三五”收官和“十四五”开局的历史新起点，千灯镇精神抖擞再出发。“我们将按照高品质、精细化的要求，系统性规划城市建设，全力打造生产、生活、生态、生机相得益彰的现代城镇。”千灯镇党委书记秦微晰说，将紧扣昆山打造社会主义现代化建设标杆城市的目标，以火热的招商激情，点亮“金千灯”，助推新“昆山之路”在新时代焕发新光彩。

2.5.4. 昆山精细材料产业园规划

(1) 规划范围及规划期限

2000 年底昆山市委、市政府决定在千灯镇北部工业区建设昆山市千灯精细化工区（现更名为昆山市精细材料产业园），规划面积 1.8km²，实际建设了 1.3km²（一期）。2001 年千灯镇人民政府委托苏州市环境科学研究所编制了《昆山千灯精细化工区环境影响报告书》，苏州市环保局于 2001 年 9 月对其进行了批复（苏环〔2001〕273 号文）。2003 年昆山市委、市政府研究开发建设精细化工区二期，拟定开发面积 3.18km²，2006 年昆山市委、市政府决定对昆山市千灯精细化工区二期规划面积进行扩大，最终形成二期规划面积 3.92km²。2007 年 5 月苏州市人民政府对总面积 5.22km²（一期、二期总面积）的昆山市千灯精细化工区进行了批复（苏府复〔2007〕84 号）。2008 年千灯镇人民政府委托南昌市环境保护研究设计院有限公司编制了《昆山市千灯镇精细化工区二期区域环境影响报告书》，江苏省环保厅于 2008 年 10 月对其进行了批复（苏环管〔2008〕263 号文）。

根据《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》（苏政办发〔2011〕108号）文件的要求：“精细化工区边界与居住区之间设置不少于500米宽的隔离带，并适当设有绿化带”。千灯镇政府于2012年11月委托江苏省环境科学研究院编制了《昆山市千灯精细化工区规划调整及环境整治方案》。该规划调整及环境整治方案明确苏虹机场路一侧精细化工区边界向区内退让一段距离，使得边界距离敏感目标最近距离大于500m，边界调整后，精细化工区面积由原来的5.22km²调减至4.22km²（最终规划调整为4.17km²）。昆山市千灯镇政府也于2014年1月出台了《关于调整千灯精细化工区面积的决定》。

为了切实落实《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》（苏政办发〔2011〕108号）文件的要求，解决园区存在的一些遗留问题，结合《省政府办公厅关于开展全省化工企业“四个一批”专项行动的通知》（苏政办发〔2017〕6号）、《关于印发两减六治三提升专项行动方案的通知》（苏发〔2016〕47号）等专项行动要求；为了适应城市开发建设的新形势、新要求，同时引导昆山精细材料产业园存量土地的开发利用，进一步集约土地，促进区域有序发展，营造良好的城市环境，昆山市政府牵头决定对千灯昆山精细材料产业园重新进行规划，优化产业和用地布局，编制了《昆山市千灯精细化工区产业发展规划（2017-2030）》。2017年2月，苏州市政府以《市政府关于同意昆山市调减千灯精细化工区规划范围的批复》（苏府复〔2017〕5号）批复了规划范围的调整。2019年，昆山市经济和信息化委员会委托中国石油和化学工业联合会下属的中国化工经济技术发展中心编制了《昆山千灯精细化工园区化工产业发展规划（2018-2030）》，2019年12月昆山市人民政府办公室正式发文印发（昆政办发〔2019〕177号）。

2020年11月，江苏省人民政府办公厅印发苏政发〔2020〕94号文件——《省政府关于加强全省化工园区化工集中区规范化管理的通知》，昆山千灯精细化工园被认定为化工集中区，即昆山精细材料产业园。

调整后昆山精细材料产业园规划见附图4。

园区发展历程见表2.5-1。

表 2.5-1 昆山精细材料产业园历史沿革

时间	名称	批准机构	批准/规划面积 (km ²)	范围	主导产业	规划/跟踪环评情况
2000年	昆山市千灯精细化工区	苏州市环保局	1.8 (实际为1.3)	吴淞江以南，千灯浦以东，善浦路以北、黄浦江路以东	/	苏环[2001]273号
2006年	昆山市千灯精细化工区	苏州市人民政府	5.22 (二期: 3.92)	二期: 北至善浦路、吴淞江新开河，西至千灯浦，南至苏虹机场路，东至顺陈路，规划面积3.92km ²	二期: 精细化工、生物医药、新材料和基础原材料制造	苏环管[2008]263号

2017年	昆山市千灯精细化工区	苏州市人民政府	4.17	东至东城大道，西至千灯浦，南至少卿路，北至吴淞江	/	/
2020年11月	昆山精细材料产业园	江苏省人民政府办公厅	/	/	坚持发展高技术含量、高附加价值的电子及新能源电池用化学品和材料、生物医药中间体-原料药、化工新材料，并配套现代生产性服务业，最终形成电子能源专用化学品配套和生命健康原料两大主产业链。	/

(2) 昆山精细材料产业园定位及功能区划

目前《昆山精细材料产业园产业发展规划环境影响评价环境影响报告书》正在审批中，根据环境影响报告书内容及《昆山精细材料产业园总体规划（2020-2035年）》，报告书中对昆山精细材料产业园昆山精细材料产业园内用地主要分为工业用地、仓储用地、公用设施用地、市政服务用地、道路用地和绿化用地等。化工区园区内主要用地为工业用地，重点引进一些技术含量高的精细化工项目以及新材料和基础原材料制造项目。由规划图可见，项目所在地为三类工业用地，符合用地要求。化工区内不考虑居住用地，现有的村民将逐渐搬迁，未来园区内的就业人口及家属居住用地由千灯镇负责解决，不在化工园区建设集中居住区。

1、规划定位

打造“创新引领·协调发展”、“安全可控·绿色生态”、“高效节能·社会和谐”的精细材料产业园区，树立化工园区转型发展示范标杆。昆山精细材料产业园规划产业定位为坚持发展高技术含量、高附加价值的电子及新能源电池用化学品和材料、生物医药中间体-原料药、化工新材料，并配套现代生产性服务业，最终形成电子能源专用化学品配套和生命健康原料两大主产业链。

2、功能分区

规划形成“两廊、一心、两轴、三区”的空间布局结构。

两廊:吴淞江生态景观廊道、千灯浦生态旅游廊道;

一心:公共配套中心;

两轴:黄浦江路交通发展轴、机场路-汶浦路交通发展轴;三区:西部产业区、东部产业区、公用设施区。

规划在秦峰路东侧建设物流中心，用于液体储罐、散件化工品的仓储用地，散件化工品仓储用地和化工固体码头均按甲类危险品等级考虑。

本项目位于昆山市精细材料产业园内，项目用地被规划为工业用地，主要配套服务精细材料产业园内与千灯镇电路板园区危废处置，属于环境基础设施建设项目，与昆山市精细材料产

业园用地规划及产业定位相符。

2.5.5. 昆山精细材料产业园基础设施

1、给水

昆山精细材料产业园不设自来水厂，生产和生活用水均由昆山市泾河水厂、第三水厂及第四水厂通过机场路、黄浦江路输水管线供给。园区目前已建输水管线主要沿机场路、黄浦江路铺设，管径 DN800~DN1000。园区的主要道路已敷设给水管线，管径 DN100~DN300。

2、排水

园区采用雨污分流的排水体制，规划污水管覆盖整个规划区。

(1) 雨水系统

园区内主要道路均已敷设雨水管线，雨水就近排放，雨水管线 DN400~DN1000。

目前，园区共 58 家企业设置了雨水排口，雨水管网见附图 4。主要安装了 pH、COD 在线监测和视频监控，且能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类水质标准，污染物排放情况已接入园区智慧平台。园区清下水依托雨水系统，已实现“雨污”分流。

(2) 污水管网

为规范千灯线路板园区及化工园区企业工业废水尾水排放，根据省政府、省环保厅提出的一企一管、专管明管排放要求，千灯火炬污水处理厂正在实施技术改造，作为化工区配套的专业化污水处理厂已完成改造。同步已完成化工区至火炬污水处理厂的专管方案设计，已于 2021 年底完成。根据规划及相关要求，千灯化工园化工废水拟经专用管网全部送至千灯火炬污水处理有限公司接管处理，进而实现严格意义上的一企一管、专管明管排放，18 家化工企业先行接管，全部化工企业接管根据转型升级情况已全部完成。

园区污水量根据用地性质、产业类型不同，采用不同的污水排放系数进行计算。经计算，园区近期污水量为 0.2495 万吨/天，远期污水量为 0.2542 万吨/天。

园区内现有污水处理厂为昆山市千灯琨澄水质净化有限公司（原名千灯污水处理厂），并有昆山市千灯火炬污水处理有限公司、方元污水处理厂两家区外污水处理厂接管园区内废水。

(1) 昆山市千灯琨澄水质净化有限公司（原名千灯污水处理厂）

昆山市千灯琨澄水质净化有限公司现状设计规模为 3 万吨/天，现状处理规模为 2.4 万吨/天，其中处理园区化工污水量为 500-600 吨/天。污水处理厂采用碳滤池处理工艺，无化工污水处理工艺及深度处理工艺，化工污水与城镇污水混合处理，尾水排入吴淞江。规划远期将千灯污水处理厂扩建至 5 万吨/天，主要负责处理城镇生活污水。

(2) 昆山市千灯火炬污水处理有限公司

昆山市千灯火炬污水处理有限公司现状设计规模为 0.8 万吨/天，其中工业废水 0.7 万吨/天，生活污水 0.1 万吨/天。昆山市千灯火炬污水处理有限公司现状接管园区内 4 家电路板企业（正大电路板、浦洋电路板、鼎创电路板、兴达电路板，其中兴达电路板已关停）的工业废水。该污水处理厂目前正在进行工艺改造，规划新增 0.1 万吨/天化工废水处理能力和 0.1 万吨/天生活废水处理能力。工艺改造完成后，该污水厂设计处理工业废水 0.6 万吨/天（含 0.1 万吨/天化工废水），生活污水 0.2 万吨/天。规划远期，园区内所有化工废水（预计产生量为 0.023 万吨/天）均接管至昆山市千灯火炬污水处理有限公司，非化工废水（预计产生量为 0.1 万吨/天）仍接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理。

(3) 方元污水厂

方元污水厂现状设计规模为 1.5 万吨/天，其中生活污水占比约 80%，该污水厂仅接管园区内 1 家印染企业（格林兰印染）。

3、供热

园区现状蒸汽由位于园区东侧的江苏正源创辉燃气热电有限公司提供，该热电厂总装机容量 36MW，有两台 15MW 抽凝汽轮发电机组、一台 6MW 背压机组、四台 75t/h 循环流化床锅炉，年发电能力达 2.4 亿度，年供汽能力达 250 万吨，供热管线管径 DN100-400。园区供热蒸汽压力统一为 0.8-1.0Mpa，各企业根据自身用汽需求降压后使用。

园区近期热负荷为 830t/h，远期热负荷为 925t/h。江苏正源创辉燃气热电有限公司能够满足园区近期用汽需求，并且可满足远期 93.5% 的供热需求，如远期热负荷不足可在昆山市内平衡。规划园区内仅敷设不高于 1.0Mpa 的蒸汽管网，不设凝结水管网，凝结水由企业回收利用。

4、供气

园区现状气源由昆山善浦高中压调压站供给，管网接自千灯镇燃气管网，燃气管径 DN160-250。现有两路燃气管线从园区内敷设通过，一路为“西气东输”天然气长输管线，另一路为黄浦江路西侧 2.5Mpa 高压天然气输气管线。

园区近期用气量为 73840m³/d，远期用气量为 79000m³/d。园区规划在黄浦江路拟新建压管道管径为 DN200mm-DN250mm，原则上布置在黄浦江路西（北）侧，与电力管线分置道路两侧。

5、供电

本区域所需电力主要依托昆山电网从外部输入，通过变电站降压供电。

区内现有 220KV 秦峰变，位于黄浦江路东侧、吴淞江南侧，设置 3 台 180MVA 主变，规

划新建 110kV 善浦变，近期设置 2 台 80MVA 主变，远期设置 3 台 80MVA 主变，实现 110 千伏电网以 220 千伏变电站为依托，形成两端有电源的接线方式。同时以区内新建 110 千伏善浦变作为主要电源点，以区外现状 110 千伏富荣变作为辅助电源点，对一级负荷实现双重电源供电，二级负荷实现双回路供电。

6、固废处置

化工区企业一般工业固体废物均综合利用或安全填埋，生活垃圾由环卫部门集中收集，送昆山鹿城垃圾发电有限公司进行焚烧处理，危险废物则送至有资质处理单位处置（尽可能转移至昆山利群固废有限公司等 6 家危废处置单位），目前各企业设施运行正常，可满足相关处置要求。

其中，昆山市千灯三废净化有限公司、昆山市大洋环境净化有限公司、昆山金龙试剂有限公司、昆山德源环保发展有限公司、昆山城东化工有限公司 5 家企业位于园区内，昆山利群固废有限公司位于园区外与园区配套（千灯镇南部）。

2.5.6. 拟建项目与区域规划的相容性

本项目位于昆山市千灯镇何家浜路 9 号（昆山精细材料产业园内），千灯三废公司现有厂址进行增资技改。

本项目属于技改项目，且项目所在地昆山精细材料产业园一期用地内居民已搬迁完毕，与总体规划相符。因此本项目建设符合昆山精细材料产业园的总体规划的要求。

3. 项目概况与工程分析

3.1. 现有项目回顾

3.1.1. 现有项目概况

昆山市千灯三废净化有限公司创办于 1987 年，原系千灯镇大唐村村办企业。2004 年经转制成立由深圳市东江环保股份有限公司控股的有限责任公司。2006 年苏州市环保局以《关于对昆山市千灯三废净化有限公司/昆山市昆鹏环境技术有限公司年回收处理各类含铜蚀刻液 30000 吨、退锡废液 5000 吨、含镍废液 12000 吨搬迁项目环境影响报告书的审批意见》（苏环建[2006]1130 号），同意昆山市千灯三废净化有限公司/昆山市昆鹏环境技术有限公司整体搬迁。

2015 年 2 月昆山市千灯三废净化有限公司通过昆环建【2015】0386 号，吸收合并昆山市昆鹏环境技术有限公司，增加经营昆山市昆鹏环境技术有限公司的经营范围，合并后三废净化公司目前生产规模为年处理各类含铜蚀刻液 4.8 万吨、退锡废液 0.5 万吨、废酸废碱液 1.5 万吨；年生产电镀级硫酸铜 2400 吨、电镀级氧化铜 1200 吨；年处理含镍废液 1.2 万吨。

目前，公司持有省环保厅颁发的危险废物经营许可证，编号为 JSSZ0583OOD016-4,许可证截止日期为 2022 年 08 月 09 日，公司批准处理能力为含铜废液(HW22)4.8 万吨、退锡废液(HW34、HW17)0.5 万吨、废酸液(HW34)3000 吨和废碱液(HW35)1500 吨，HW17 表面处理废液（含镍废液 9600 吨/年）的处置资质。具有危险废物《道路运输经营许可证》苏交运管许可苏字 320583319076 号,许可证截止日期为 2023 年 06 月 18 日。

项目厂区占地 40 亩，建筑面积 10791m²，公司现有员工 60 人，年工作日 300 天，二班次，每班 8 小时，全年工作时间 4800 小时。

表 3.1-1 千灯三废净化公司项目建设情况汇总表

序号	时间	批文号	批复建设内容	验收情况
1	2006	昆环建[2006]4662 号 苏环建[2006]1130 号	昆山市千灯三废净化有限公司与昆山市昆鹏环境技术有限公司整体搬迁至昆山市千灯镇何家浜路 9 号。年回收各类含铜蚀刻液 30000 吨，退锡废液 5000 吨，含镍废液 12000 吨。	2008 年完成验收，苏环验[2008]547 号
2	2010	昆环建[2010]2500 号 苏环建[2010]276 号	年处理含铜废液 18000 吨，废酸废碱液 15000 吨，年生产电镀级硫酸铜 2400 吨，电镀线氧化铜 1200 吨。	2011 年完成验收，苏环验[2011]156 号

3	2014	昆环建[2014]2859号	昆山市千灯三废净化有限公司工业废水排放去向变更接管项目	已于2018年通过自主验收
4	2015	昆环建[2015]0386号	昆山市千灯三废净化有限公司吸收合并昆山市昆鹏环境技术有限公司项目	不需验收
5	2016	昆环建[2016]3010号	昆山市千灯三废净化有限公司工业废水排放接管标准调整项目	已于2018年通过自主验收
6	2018	登记表备案号: 201832058300004209	乙类仓库尾气吸收处理装置建设项目	不需验收
7	2019	登记表备案号: 201932058300005944	废水处理站尾气处理装置建设项目	不需验收
8	2019	登记表备案号: 201932058300006302	危险废物规范化整治提升项目	不需验收

昆山市千灯三废净化有限公司现有项目主体工程及产品方案见表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-2 现有项目废物处理规模

危险废物编号	废液名称	环评允许处理量(吨/年)	许可证允许处理量(吨/年)	实际处理量(吨/年)	最大贮存量(吨)	暂存位置
HW22	含铜线路板蚀刻废液	48000	48000	45000	750	1#储罐区
HW34、HW17	退锡废液	5000	5000	4000	150	1#储罐区
HW34	液晶显示板或集成电路板的生产过程中产生不含有机物的废酸液	2000	3000	3000	100	2#储罐区
	含铁酸洗废水	8000			100	1#储罐区
HW35	使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液	5000	1500	1000	100	1#储罐区
	液晶显示板或集成电路板的生产过程中产生不含有机物的废碱液					
HW17	含镍废液	12000	9600	7000	40	1#储罐区
		80000	67100	60000		

表 3.1-3 现有项目产品方案

危险废物种类	产品名称	规格	环评年产量(t/a)	目前实际年产量(t/a)
含铜废液	工业级硫酸铜	固体 96%	2000	1950
	氧化铜	固体 98%	970	970
	氨水	浓度 20%	3670	3670
	电镀级硫酸铜	含铜 24.5%	2400	2300
	电镀级氧化铜	含铜 79.3%	1200	1200
	硫酸钠盐	——	4000	3000

	盐酸	16%	20653.4	19800
	小计	——	34893.4	32890
废酸	三氯化铁溶液	38%	2000	0
含镍废液	三氯化铁溶液	38%	20000	0
	镍盐半成品	——	840	560
退锡废液	氧化锡	——	500	400
	合计		58233.4	33850

3.2. 现有项目公辅工程

表 3.2-1 现有项目主体工程及公用配套设施一览表

类别	建设名称	现有项目（废气整改后）	备注
主体工程	1#生产车间	建筑面积 1152m ² ，电镀级硫酸铜车间	/
	2#生产车间	建筑面积 1152m ² ，中水回用车间	/
	硫酸铜车间	建筑面积 2304m ² ，工业级硫酸铜生产车间	/
	还原车间	建筑面积 1344m ² 镍废液处理车间	/
	通氯车间	建筑面积 216m ² ，通氯氧化车间	/
贮运工程	储罐区	1#储罐区，占地面积 1152m ² 储罐区有 50 立方地储罐 40 个及 10 立方的储罐 2 个，2 立方的储罐 5 个	/
	1#仓库	建筑面积 780m ² 成品仓库	/
	2#仓库	为乙类仓库，建筑面积 672m ² 南侧储存乙类废物，南侧为危废库	/
	3#仓库	建筑面积 216m ² ，氯气瓶库	/
	运输	主要采用公路运输。	/
辅助工程	地磅房 (计量站)	位于厂区西北角	依托现有
	变配电所	建筑面积 60m ² ，位于厂区东南角，630KVA	扩建后 1000 KVA，其他不变
	机修车间	建筑面积 100m ² ，位于成品仓库东侧	已建，环评未说明
	分析化验室	建筑面积 195m ² 位于办公楼 3 层	已建，环评未说明
	柴油发电机房	300KW 应急用，燃 0#轻柴油，柴油发电机房与变电所合建	/
公用工程	办公综合楼	建筑面积 1204m ² ，共 3 层	/
	给水	昆山市自来水厂供应	/
	排水	雨污分流，清污分流，生活污水纳管接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理，生产废水经厂内污水处理设施处理达标后，纳管排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司处理。	/
	绿化	3997m ² 绿化率 15%	/
	供热	昆山精细材料产业园东侧昆山瀛浦热电有限公司提供，项目用汽量约为 4.95×10 ⁴ t/a	/
	消防	厂区内设有消防泵房，并配有消防水池 1 个，连接到河外	/
	制冷	现有工程有冷却塔 6 台，冷却水制备总能力	/

		1350m ³ /h	
	工业气体	4 台空压机组，选用螺杆空压机 4 台，排气量为 40m ³ /h 和 100m ³ /h 的空压机各 2 台	/
	应急措施	设有 300m ³ 的初期雨水池 1 个、2#罐区地下有效事故池容积为 239m ³ 、蒸发车间外东侧地下有效事故应急池容积为 360m ³ 、3 个应急储罐总容积 150m ³	/
环保工程	废气治理	工业级硫酸铜车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	风机风量 20000m ³ /h;
		还原车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	风机风量 20000 m ³ /h
		退锡车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	风机风量 15900 m ³ /h
		通氯车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 25m 高排气筒排放	已停止使用
		乙类仓库废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	风机风量 12000 m ³ /h
		废水处理区废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	风机风量 24000 m ³ /h
		镍废液处理车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	风机风量 15000 m ³ /h
		电镀级硫酸铜车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	风机风量 6000 m ³ /h;
生产废水治理	废水处理站一座，处理能力 200m ³ /d；中水回用设施一套设计能力 70m ³ /d，生产废水分类收集分类处理，采用物化预处理后进入生化处理，回用 15695t/a，3924t/a 损耗，54700t/a 达标后排昆山市千灯火炬污水处理有限公司。	目前废水处理站日处理水量约 150m ³ /d	
生活污水	食堂废水经隔油池，生活污水经化粪池处理后一起达接管标准，接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	/	
固废治理	危险固废暂存区 100m ² ，对固体废物分类收集分类储存，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单，建设储存场所	/	
噪声治理	对高噪声设备采取了减震、消声、隔音措施	/	

3.3. 现有项目工艺流程

3.3.1. 含铜蚀刻废液

含铜蚀刻液采用不同的处理工艺可回收制成工业级硫酸铜，电镀级氧化铜、电镀级硫酸铜、海绵铜等。

(1) 酸性含铜蚀刻废液

含铜蚀刻废液处理工艺及产污节点详见图 3.3-1。

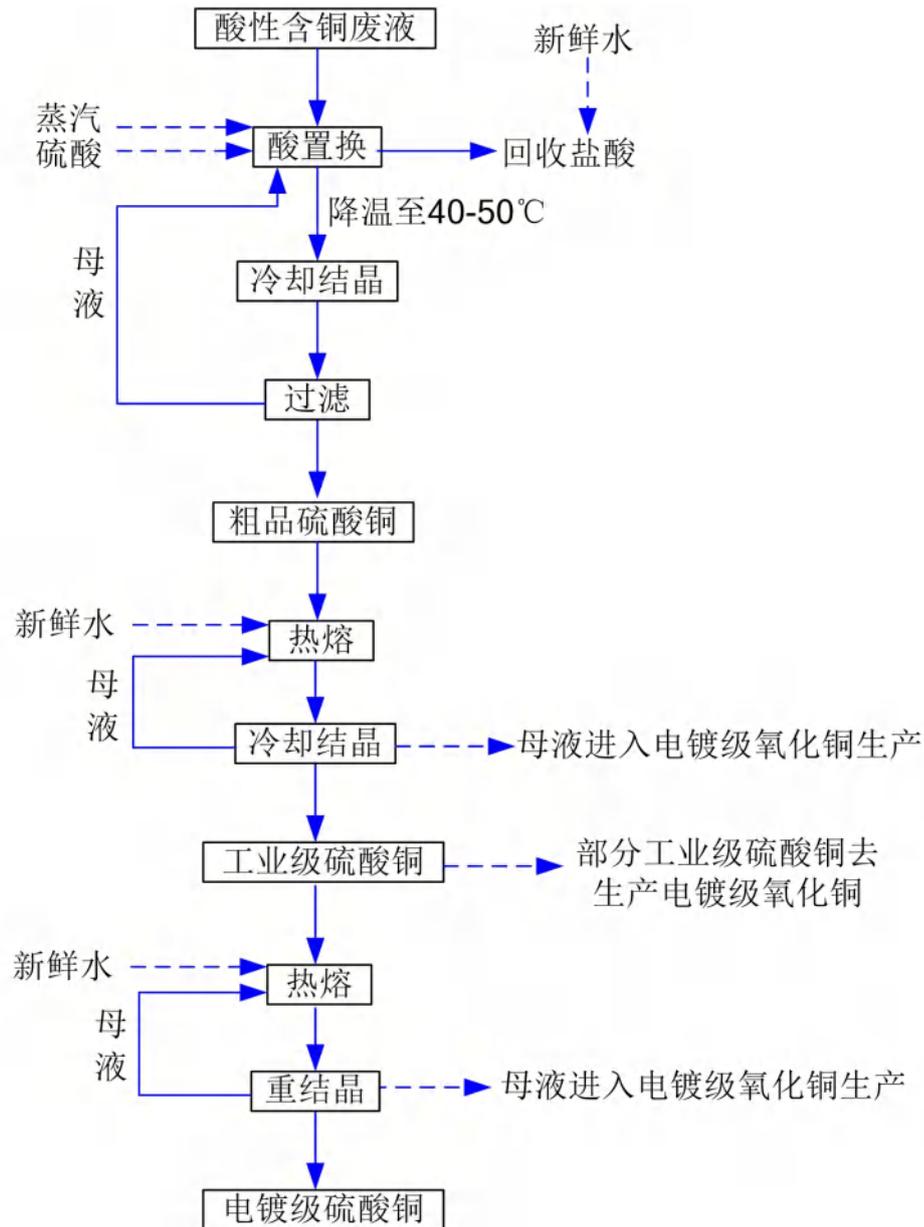


图 3.3-1 电镀级硫酸铜生产工艺流程图

工艺说明：

酸性含铜废液中加入 98%的硫酸进行酸置换反应，通过蒸汽加热使溶液温度稳定在 90-100℃，HCl 和水蒸发出来，经过酸雾处理吸收器回收盐酸。然后通过换热器使温度降至 40-50℃，此时晶体析出，过滤得到粗品硫酸铜，母液进入酸置换反应釜内。

粗品硫酸铜中加入新鲜水，使铜含量为 12%左右，并加热温度至 70-80℃进行热熔，然后通过换热器降温至 40-50℃进行冷却结晶得到工业级硫酸铜。母液循环使用，循环一定时间后进入电镀级氧化铜生产线。得到的工业级硫酸铜部分去电镀级硫酸铜生产线，经过热熔、冷却重结晶得到电镀级硫酸铜，母液进入电镀级氧化

铜生产线。该工艺生产过程中无废水产生，排放的母液全部进入电镀级氧化铜生产线。冷却水循环使用，损耗量为 2t/d。

(2) 废酸废碱液处置

废酸液 HW34、废碱液 HW35 生产工艺流程

工艺流程示意图见图 3.2-2。

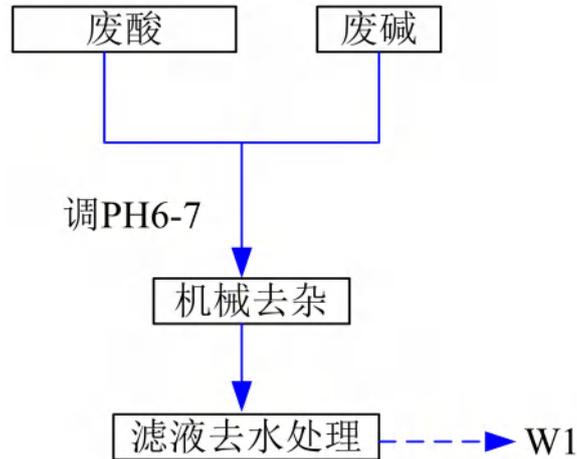


图 3.3-2 废酸废碱处置工艺流程图

工艺说明：

将收集到废酸暂存于杂废水池，废碱暂存于药剂桶，然后通过管道一起进入反应釜，调 PH 至 6-7，经过机械去杂后，废水进入有机废水储池同其他废水一起进入生化系统。

(3) 电镀级氧化铜生产工艺

工艺流程(见图 3.3-3)：

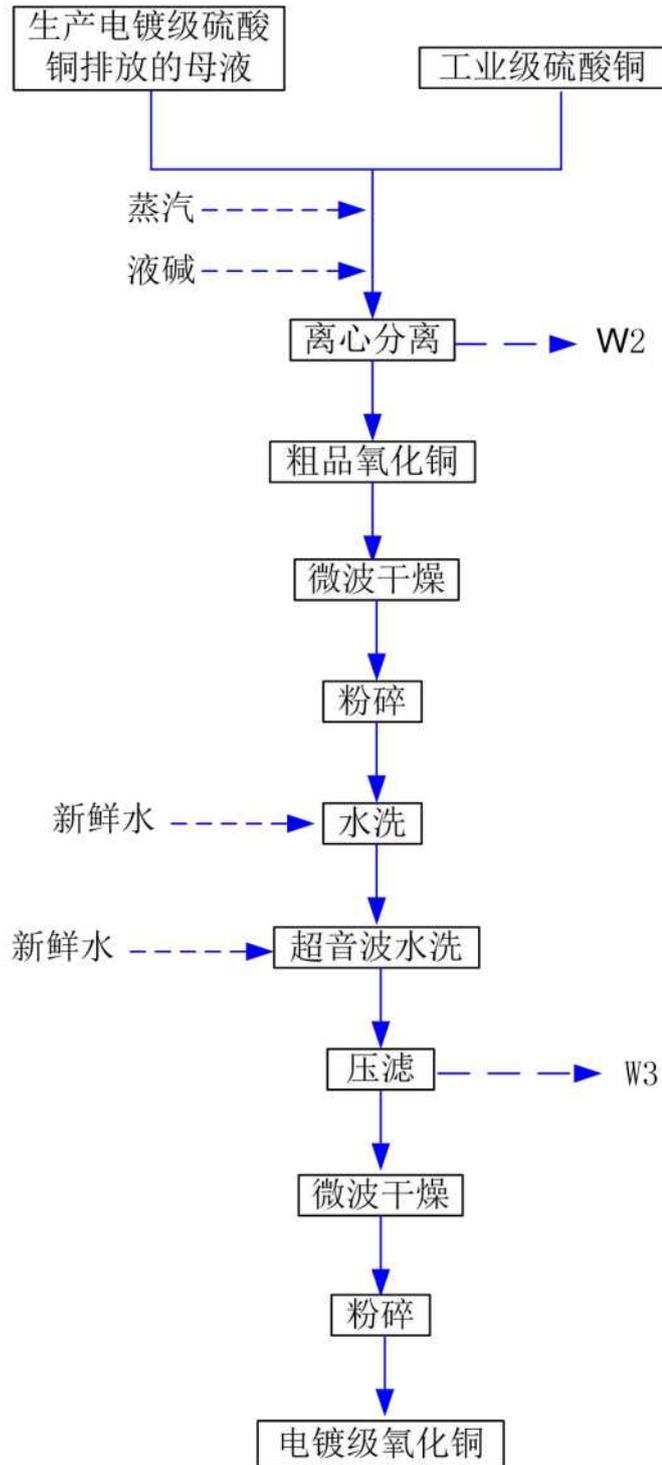


图 3.3-3 电镀级氧化铜生产工艺流程图

工艺说明：

此工艺处置的原料均来自电镀级硫酸铜生产车间，包括生产电镀级硫酸铜排放的母液及部分中间产物工业级硫酸铜。两者混合溶解，然后加入液碱调节 PH 值使铜完全沉淀，由于反应是放热，此时有少量的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 已经分解成 CuO 。再通过换热器对反应槽进行加热，温度控制在 $80\text{-}90^\circ\text{C}$ ，此时 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 会完全分解成黑

色的 CuO。经过离心分离得到粗品氧化铜，粗品氧化铜经过微波干燥后通过二道水洗及二道超声波水洗，然后进行压滤得到湿料。再次经过微波干燥后，粉碎得到电镀级氧化铜。该工艺产生的碱性废水 W2 与清洗废水 W3 经中水回用设施处理后回用于生产中。在微波干燥过程中产生水蒸气，全部损耗。

(4) 碱性含铜蚀刻液

工艺流程(见图 3.3-4)

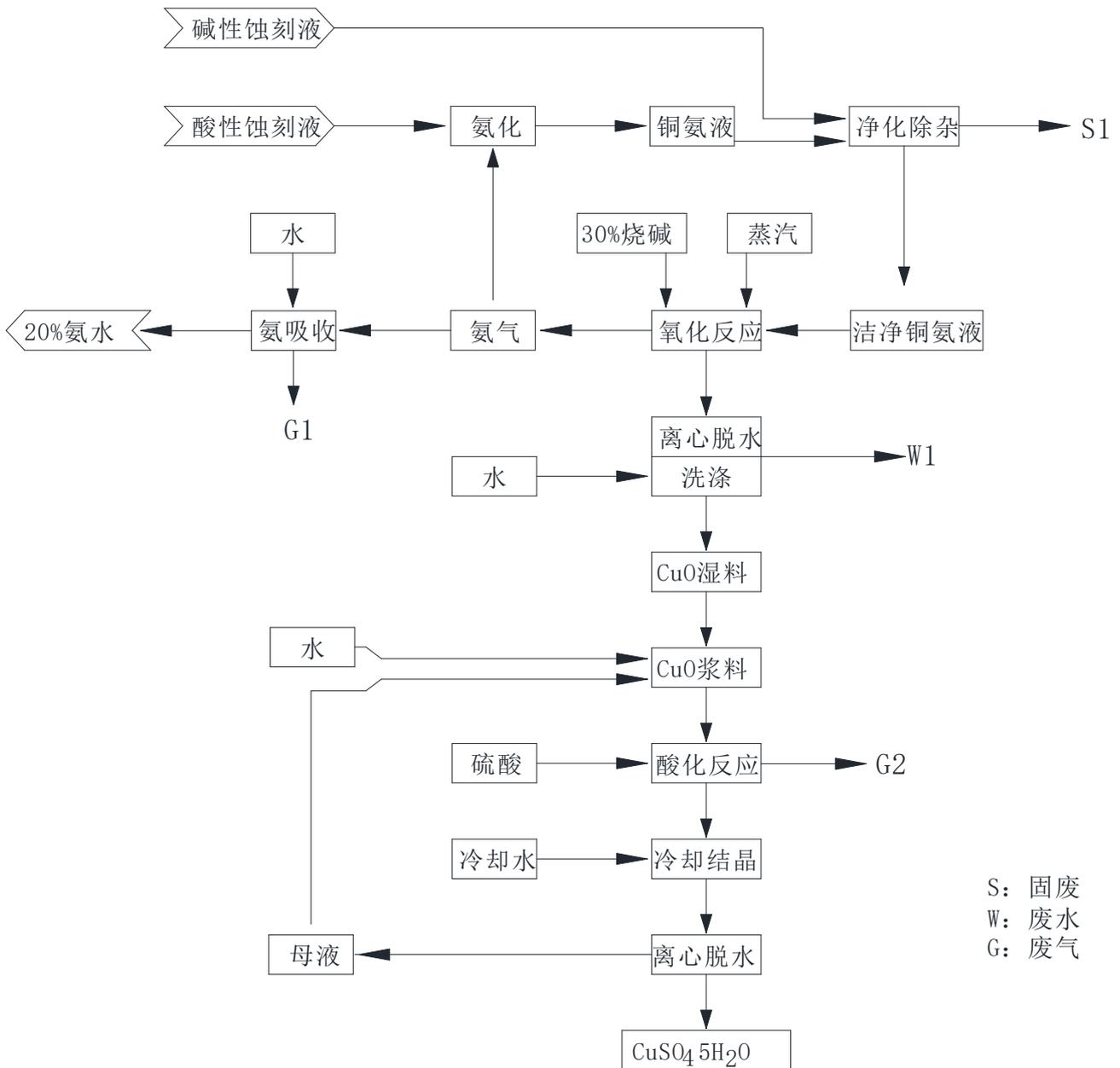


图 3.3-4 含铜蚀刻液处置工艺流程图

工艺说明:

从线路板生产厂家收集的蚀刻废液经过计量检测后分别存入不同的卸料池，碱性蚀刻液经过泵提升后进入氧化反应釜，酸性蚀刻液经泵提升后进入氨转反应釜，在氧化反应釜中投加液碱，并通过调节液碱投加的速度，控制整个反应釜的温度，氧化反应釜中产生的氨气用射流器抽入氨转反应釜中，氨转反应釜中不设搅拌机，通过射流器进行水力搅拌。一个反应周期完成后，氨转反应釜中的铜氨液泵入氧化反应釜，氨转反应釜中则泵入新鲜的氯化铜，如此循环酸性蚀刻液全部回收完毕。酸性蚀刻废液全部氨转完成后，氧化釜中产生的氨气通过氨吸收装置生产氨水。氧化反应釜中完成反应的物料放入氧化铜料槽，经过洗涤离心脱水后，得到氧化铜成品。离心机排出液经过简单的酸碱中和后，达标外排。氧化铜用硫酸酸化，冷却结晶后得到硫酸铜。

(5) 含铜三氯化铁废液

工艺流程(见图 3.2-5)

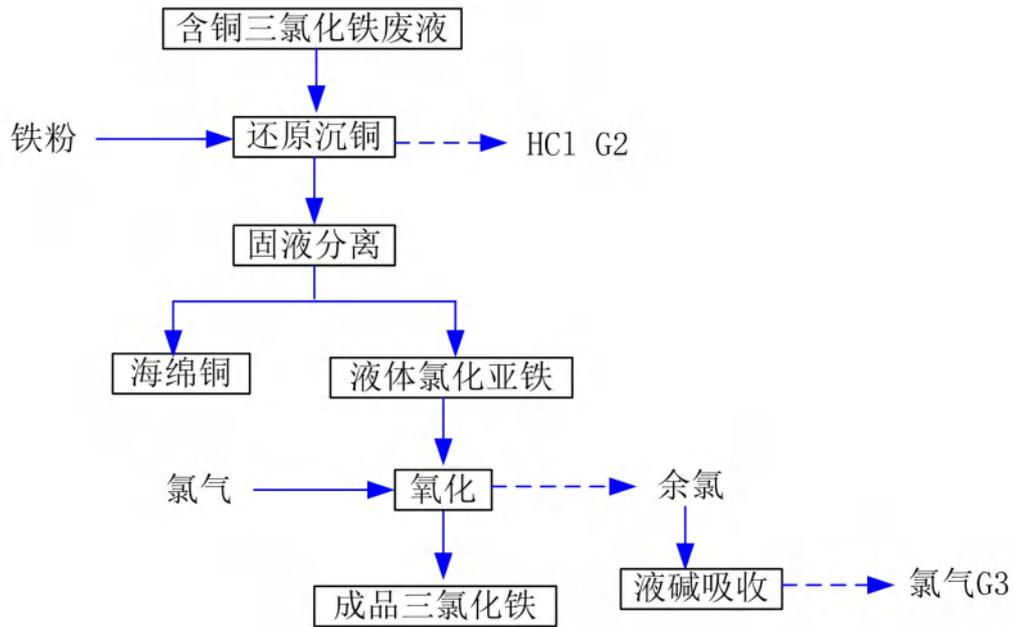


图 3.3-5 含铜三氯化铁废液处置工艺流程图

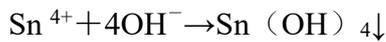
工艺说明：

在含铜三氯化铁废液中加入铁粉，还原铜使其沉淀下来，经过固液分离得到海绵铜和液体氯化亚铁溶液，将 FeCl_2 溶液打到吸收槽，通入氯气进行氧化，通氯氧化反应后，产生 FeCl_3 溶液，其中铜含量控制在 100ppm。

吸收槽有三个，两个为主吸收槽一个副吸收槽。氯气先通入第一吸收槽，未反应完的氯气再通入第二吸收槽，整个过程为放热反应，对于主吸收槽反应较剧烈，为了避免温度太高，通过钛换热器换热，对吸收槽中的液体进行降温，温度控制在60℃。换热后的冷却水有一定的余热，该部分冷却水，输送到通氯工段热交换器中，为液氯的气化提供热能。经过两次主吸收后未完全反应完的氯气，再进入一个副吸收槽后，还未反应完的氯气，进入液碱吸收塔处理，生成NaClO作为废水处理的药剂。

(6) 退锡废液

退锡废液采用化学沉淀法，在含锡废水中加入氢氧化钠产生水合氧化锡沉淀。为避免温度过高，通过控制投加物料的速率来控制整个反应的温度。



退锡废液利用工艺流程图(见图 3.2-6)

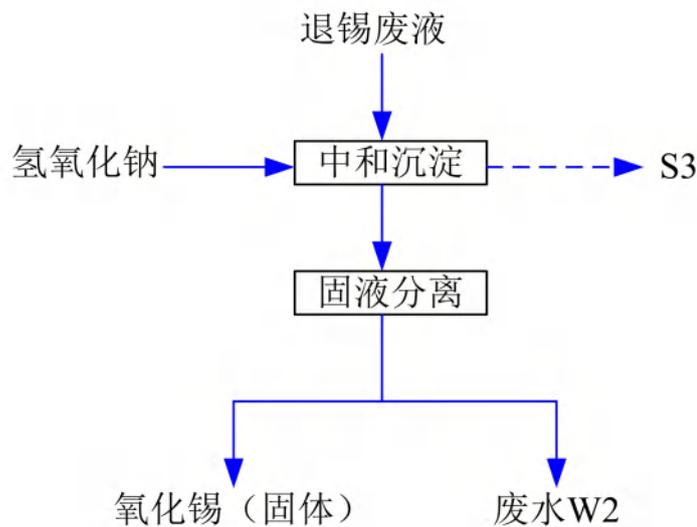


图 3.3-6 退锡废液利用工艺流程图

工艺流程说明：

退锡废液主要来源于电路板生产过程中的退锡处理工序，其主要成分为锡离子、盐酸、硝酸先采用氢氧化钠中和得到氧化锡固体沉淀物，在中和反应过程中会产生少量的NO_x和HCl，经吸风罩收集后进入碱液喷淋塔处理，废液进入废水站处理。

(7) 含镍废液

含镍废液主要来源含镍三氯化铁废液。

工艺流程示意图见图 3.2-7。

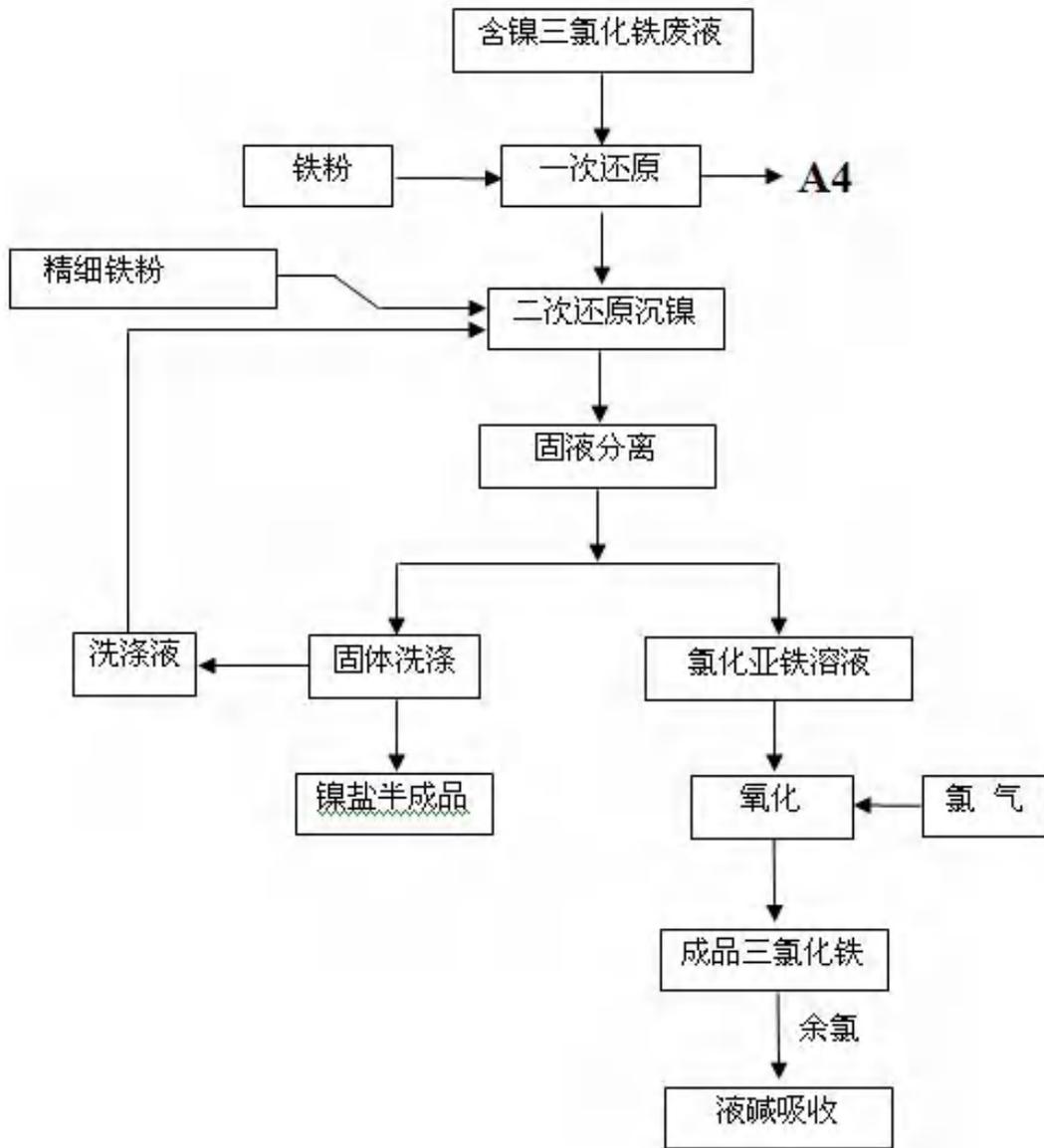


图 3.3-7 含镍废液处理工艺流程图

工艺说明：

将镍三氯化铁溶液由储罐通过泵输送到还原槽，进料 6m^3 ，搅拌下：慢加入铁粉；由于主反应为放热反应、温度逐步高、调节铁粉加入速度、控制温度不超过 95°C 。反应到一定程度后， Fe^{3+} 离子浓度降低到一定程度会产生两个副反应。当槽内有大量气体冒出是说明反应已接近完成，再加入定量的铁粉反应 30 分钟可保证还原反应充分。

将沉镍反应后的 FeCl_2 溶液打到吸收槽，循环吸收氯气，吸收槽有三个，一个为主吸收槽，整个过程为放热反应，对于主吸收槽反应较剧烈，为了避免温度太高，通过钛换热器换热，对吸收槽中的液体进行降温，温度控制在 60°C 。经过主吸收的未完全反应完的氯气，再同时进入两个副吸收槽后，还未反应完的氯气，进入液碱吸

收塔。氧化反应后，产生 FeCl₃ 溶液，其中镍含量控制在 100ppm 以下，符合工业 FeCl₃ 溶液要求，最后在根据客户需要，用 HCl 调节 FeCl₃ 溶液的 PH 值。

3.4. 现有项目原辅材料耗量

项目使用的原辅材料见下表 3.4-1。

表 3.4-1 现有项目主要原材料用量汇总表

原料名称	单位	数量	规格	最大贮存量	备注
NaOH（液碱）	t/a	4200	32%	100t	贮罐贮存
铁粉	t/a	480	50kg/袋	10t	编织袋
硫化钠	t/a	50	25kg/袋	1t	双层编织袋
H ₂ SO ₄	t/a	2500	98%	40t	贮罐贮存
液氯	t/a	760	1 吨钢/罐	10	钢瓶
铁粉	t/a	600	90%固体	50t	双层编织袋
盐酸	t/a	45	30%液体	5t	贮罐贮存

3.5. 现有项目主要设备

现有项目主要设备情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 现有项目主要设备一览表

生产车间	设备名称	型号规格及技术性能	单位	数量	备注
废酸废碱 处置工序	絮凝沉淀池	2250m*7000m*3700m	个	1	保留
	压滤机	30m ²	个	1	
含铁酸洗废水 处置工序	蒸发浓缩装置		台	1	
	还原沉淀槽	2500m*3000m	台	2	
	压滤机	30m ²	台	2	
电镀级硫酸铜 生产设备	板框过滤机	A=30m ²	台	1	
	箱式过滤机	A=30m ² V=0.45-0.48 m ³	台	1	
	空气压缩机	单级往复式带气干机	台	1	
	离心泵	耐酸泵	台	7	
	酸置换反应釜	容积：V=3.0m ³ 加热面积：A=30m ²	套	1	
	石墨换热器	A=55m ²	套	2	
	平板换热器	A=50-60m ²	台	1	
	结晶釜	3.0m ³	套	3	
热溶釜	3.0m ³ ，石墨+PP	套	3		

	离心机	三足式衬 PP 两台	台	3	
	盐酸回收塔		台	1	
	分气缸		台	2	
	过滤槽	2500*1200*1200	个	2	
电镀级氧化铜 生产设备	反应釜	5m ³	套	3	保留
	萃洗桶	5m ³	个	10	
	三足离心机		台	2	
	卧式离心机		台	1	淘汰
	微波干燥		台	2	
	粉碎机		台	2	
	超声波萃洗机		台	1	
	石墨换热器	A=55m ²	套	2	
三氯化铁溶液 生产设备	还原槽	9 m ³	个	2	保留
	还原槽搅拌电机	7.5KW	台	2	
	还原槽出料泵	7.5KW	台	2	
	框板压滤机	30 m ²	台	2	
	亚铁中间槽	9 m ³	个	3	
	亚铁出料泵	4KW	台	1	
	电动葫芦	3T	台	2	
	氯气缓冲罐	0.8 m ³	个	1	
	主吸收槽	9m ³	个	2	
	主吸收循环泵	5KW	台	2	
	副吸收槽	9 m ³	个	2	
	副吸收循环泵	2.2KW	台	2	
	尾气吸收塔	0.6 m ³	个	1	
	液碱吸收循环泵	0.75KW	台	1	
	氯气报警仪		个	1	
	氯气捕消器		个	4	
	自给式呼吸器		个	2	
	含铜蚀刻液 生产设备	酸性蚀刻废液贮槽	ID3330×H6620 材质: PE	个	
废液输送泵		50FS-20-13, Q=20m ³ /h,	台	4	
NaOH 贮槽		ID3330×H6620 材质: PE	个	2	
除杂搅拌槽		ID2200×H3250 材质: PE	个	2	

压滤机	XMZ30—800/30, F=30m ² , N=3kW	台	2
过滤泵	Q=5m ³ /h, H=20m, N=1.1kW	台	3
氧化反应釜	V=8000L, 搅拌机 N=7.5kW	个	5
氧化铜中间槽	ID2200×H3250	个	3
氧化铜离心机	SS1000, N=7.5kW	台	3
氧化铜浆料桶	ID1400×H1200	台	3
氧化铜输料泵	Q=3m ³ /h, H=13m, N=0.75kW	台	2
酸化反应釜	V=5000L, 搅拌机 N=7.5kW	台	2
冷却结晶槽	ID1800×H2500	个	4
硫酸铜卸料槽	L4000×B2000×H1200	台	2
硫酸铜离心机	SS1000, N=7.5kW	个	2
往复式真空泵	W—150L 型, 蒸发量: 150L/s	台	2
缓冲罐	ID800×H1200	台	1
循环水池	ID2500×H1500	个	3
母液池	3000×4000×2500 材质: FRP	个	1
母液泵	Q=3m ³ /h, H=13m, N=0.75kW	台	1
硫酸泵	Q=196L/h, H=30m, N=0.37kW	个	1
酸碱计量罐	ID2000×H2500	个	2
酸雾吸收罐	ID1000×H2000	个	1
硫酸储罐	ID3330×L6900 Q235A	个	2

3.6. 现有项目给排水平衡

现有已批项目水平衡如图 3.6-1。

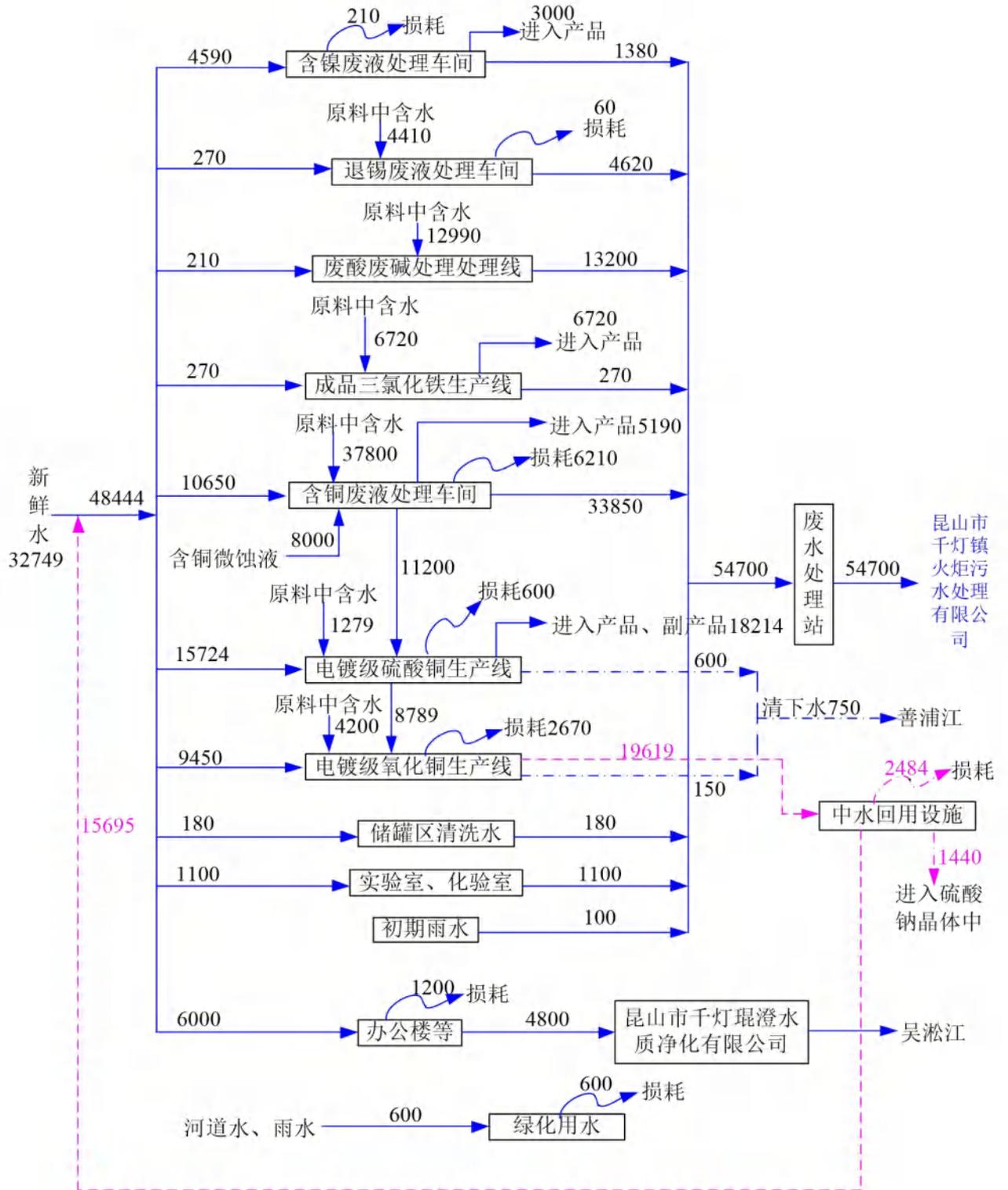


图 3.6-1 现有项目水平衡图(t/a)

3.7. 污染防治措施及排放情况

3.7.1. 废水

1. 废水产生及排放情况

现有项目生产废水实际产生量为 150-180m³/d(平均 160m³/d)，主要污染物有 COD、SS、NH₃-N、总磷、铜、镍。生活污水实际产生量为 20-30m³/d，主要污染物有：COD、NH₃-N、TP、TN、SS。项目生活废水纳入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理达标后排入吴淞江，接管执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准；项目生产废水经预处理后纳管排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，接管标准执行《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》，总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度，锡参照上海市地方标准《污水综合排放标准》（DB31/199-2009）。

(1)生产废水中水回用

本项目中水回用采用蒸发浓缩处理措施，设计能力为 70m³/d。工艺流程见图 3.7-1。

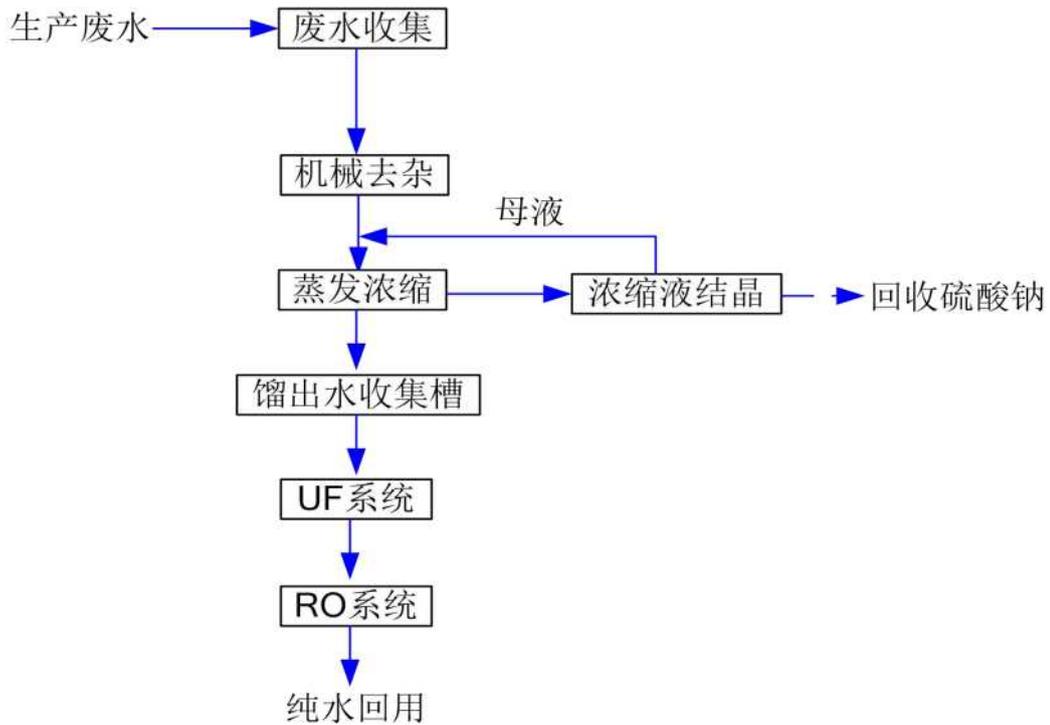


图 3.7-1 中水回用处理工艺流程图

工艺说明：电镀级硫酸铜及电镀级氧化铜车间产生的生产废水进入废水收集槽，由于废水的 PH 值在 10 左右，此时铜离子能生成氢氧化铜悬浮物，经预处理除去机械杂质及悬浮物后进入三效蒸发浓缩器脱盐，浓缩液冷却结晶回收硫酸钠。结晶过后的母液进入蒸发浓缩器。馏出水含有少量有机物、盐分及 Ca²⁺、Mg²⁺离子，为防

止堵塞 RO 膜，因此要先经过 UF 膜，滤去大分子有机物，然后再经过 RO 膜得到电导率在 15us/cm 左右的纯水，可以返回电镀级氧化铜车间作为洗涤水使用。

蒸发浓缩的工作原理：物料经过列管式预热器及板式预热器后分别通过一效蒸发器、二效蒸发器、三效蒸发器，最终收集于沉淀池中。一效蒸发器加热所需的热源来自蒸汽，蒸汽冷凝下来的热水进入板式预热器，利用其余热对板式预热器加热，最后水进入冷却塔冷却。二效蒸发器所需的热源来自一效蒸发器产生的物料蒸汽，然后二效分离器产生的物料蒸汽回用到列管式预热器。三效蒸发器所需的热源来自二效蒸发器产生的物料蒸汽，然后三效分离器产生的物料蒸汽回用到列管式预热器。此蒸发浓缩器充分地利用的热能，减少了能源的消耗。三效蒸发热能的利用率较高，处理 1t 废水只需消耗 0.4t 蒸汽。

项目中水回用废水进水水质为 PH≈10、COD: 150mg/L、SS: 150 mg/L、NH₃-N: 20 mg/L、Cu: 1 mg/L 及总盐 10%。

项目中水回用的生产废水主要为电镀级硫酸铜及电镀级氧化铜生产车间产生的废水，废水总量为 65.4 m³/d，中水回用的得水率为 80%，故纯水的产生量为 52.3 m³/d，纯水水质为 COD: 20mg/L，电导率=15us/cm。浓缩液经结晶后产生的硫酸钠晶体作为半成品出售。

(2)生产废水处理

厂区生产污水处理站处理能力为 200m³/d，目前实际生产废水排放量为 150-180m³/d。

2012 年之前，项目生产废水分成综合废水和含镍废水进行处理，其中含镍废液采用多介质过滤及离子交换吸附预处理，在车间排口镍达标后汇入综合废水一并进行处理。2012 年 5 月厂区新建一套含镍废液处理系统，于 2012 年 8 月 24 日通过环保局验收。

2013 年，根据太湖流域化工行业整治的要求，公司对污水处理站进行了集中改造，优化了废水处理工艺，同时对厂区内生产废水进行合理分类，调整后的项目生产废水分为综合废水、退锡废水、含铜废水及含镍废水等。

现有项目生产废水处理工艺详见图 3.7-2。

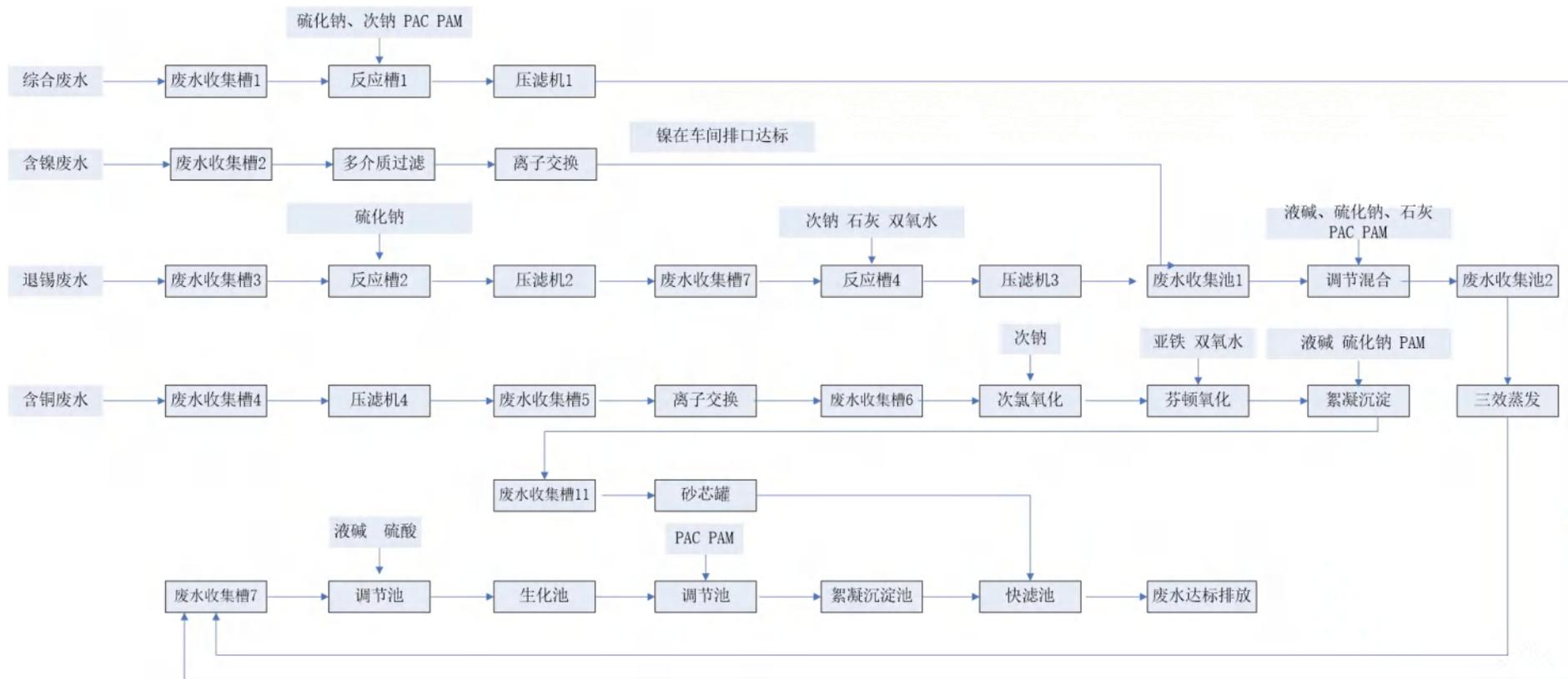


图 3.7-2 现有项目废水处理工艺流程图

工艺说明：

①综合废水

以废水收集槽暂存，进行石灰预处理后经压滤机压滤处理，压滤液汇入含铜废水。采用生化处理、物化及快滤池处理。

②含铜废水

主要来源于硫酸铜车间硫酸铜生产过程中产生的废水，其主要污染物为 PH、铜，其中铜 500ppm 左右,PH 值 9~10,铜经车间离子交换系统处理达标后,再泵入物化反应池中加入次钠(折点氯化)、芬顿氧化、硫化钠、PAM、PAC 后再进行絮凝处理，上清液进入废水收集池，经生化处理、物化及快滤池后达标排放。

③含镍废水

含镍废液通过加入硫化镍沉淀去除镍，然后絮凝沉淀，砂滤碳滤及离子交换进一步去镍。镍处理达标后的含镍废水汇入退锡废水一并进行处理。

④退锡废水（主要污染物酸、重金属）

进入杂废水池暂存，经石灰预处理。预处理达标后的含镍废水与退锡废水经过预处理后一并通过加入硫化钠、PAC、PAM 絮凝沉淀处理后进入三效蒸发系统，蒸馏冷凝水进入生化处理、物化及快滤池处理。

汇总公司废水产生浓度及处理后的出水浓度，分别见表 3.7-1、表 3.7-2。

表 3.7-1 项目各类废水产生情况监测汇总表

监测次数	样品种类	监测结果（单位：除 pH 外,mg/l）							
		pH	CODcr	TP	NH ₃ -N	SS)	Cu(铜)	TN	Ni
1	退锡废水	1.5	109	0.93	24.6	40	310	650	-
	含铜废水	5.1	560	0.82	2.36	60	420		-
	含镍废水处理达标	6.5	530	0.93	3.08	18	-	150	0.8
	综合废水	5.3	67	0.42	0.58	280	249	435	-
2	退锡废水	1.47	220	3.61	35.0	30	232	700	-
	含铜废水	5.2	42	1.55	2.96	180	128		-
	含镍废水处理达标	6	440	1.59	2.78	20	-	165	0.5
	综合废水	4.8	25	0.18	0.75	210	323	450	-
3	退锡废水	1.55	166	2.09	26.4	60	330	550	-
	含铜废水	5.5	107	0.38	23.4	235	256		-

含镍废水处理 达标	6.5	562	0.45	22.4	10	-	105	0.6
综合废水	5.2	55	0.21	6.78	150	330	400	-

表 3.7-2 项目生产废水近 2 年出水水质情况汇总表

监测时间	废水量 (t/d)	取样口位置	污染物名称	一次	二次	三次	四次	标准	
2021	01.04	162	总排口	PH	7.51	/	/	/	6-9
				COD	14	/	/	/	500
				TP	0.05	/	/	/	1.0
				NH ₃ -N	0.28	/	/	/	25
				铜	ND	/	/	/	0.5
				镍	ND	/	/	/	1.0
				锡	ND	/	/	/	5
				总氮	0.41	/	/	/	45
		镍车间排口	镍	ND	/	/	/	1	
	02.20	169	总排口	PH	7.17	7.20	7.18	7.22	6-9
				COD	18	18	16	19	500
				TP	0.04	0.03	0.03	0.04	1.0
				NH ₃ -N	0.81	0.92	1.05	0.97	25
				铜	ND	ND	ND	ND	0.5
				镍	ND	ND	ND	ND	1.0
				锡	ND	ND	ND	ND	5
			总氮	6.57	7.70	6.75	7.01	45	
			镍车间排口	镍	0.020	0.021	0.021	0.021	1
	03.16	165	总排口	PH	7.23	7.25	7.24	7.30	6-9
				COD	53	50	49	55	500
				TP	0.05	0.05	0.04	0.04	1.0
NH ₃ -N				0.20	0.21	0.17	0.14	25	
铜				ND	ND	ND	ND	0.5	
镍				ND	ND	ND	ND	1.0	
锡				ND	ND	ND	ND	5	
总氮			2.18	2.20	2.24	2.06	45		
镍车间排口			镍	0.021	0.018	0.016	0.016	1	
2021	165	总排口	PH	7.5	7.2	7.2	7.3	6-9	
			COD	12	13	13	11	500	

2020	10.21	166	总排口	TP	0.20	0.21	0.22	0.21	1.0
				NH ₃ -N	0.24	0.23	0.25	0.23	25
				铜	ND	ND	ND	ND	0.5
				镍	ND	ND	ND	ND	1.0
				锡	ND	ND	ND	ND	5
				总氮	0.62	0.64	0.60	0.64	45
	镍车间排口	镍	0.010	0.011	0.012	0.012	1		
	12.13	166	总排口	PH	7.8	7.8	7.8	7.7	6-9
				COD	15	17	16	15	500
				TP	0.14	0.14	0.14	0.14	1.0
				NH ₃ -N	0.24	0.27	0.25	0.27	25
				铜	ND	ND	ND	ND	0.5
镍				ND	ND	ND	ND	1.0	
锡				ND	ND	ND	ND	5	
总氮				0.35	0.41	0.39	0.38	45	
镍车间排口	镍	0.009	0.010	0.011	0.011	1			
2020	01.02	165	总排口	PH	7.0	7.1	7.1	7.0	6-9
				COD	11	13	11	12	500
				TP	0.11	0.12	0.11	0.12	1.0
				NH ₃ -N	0.37	0.29	0.39	0.34	25
				铜	ND	ND	ND	ND	0.5
				镍	ND	ND	ND	ND	1.0
				锡	ND	ND	ND	ND	5
				总氮	0.83	0.86	0.88	0.84	45
镍车间排口	镍	ND	ND	ND	ND	1			
2020	02.24	160	总排口	PH	7.61	/	/	/	6-9
				COD	12	/	/	/	500
				TP	0.09	/	/	/	1.0
				NH ₃ -N	0.10	/	/	/	25
				铜	ND	/	/	/	0.5
				镍	ND	/	/	/	1.0
				锡	ND	/	/	/	5
				总氮	0.53	/	/	/	45
镍车间排口	镍	0.129	/	/	/	1.0			
2020	02.24	160	总排口	PH	7.60	/	/	/	6-9

				COD	39	/	/	/	500
				TP	0.31	/	/	/	1.0
				NH ₃ -N	0.13	/	/	/	25
				铜	ND	/	/	/	0.5
				镍	0.012	/	/	/	1.0
				锡	ND	/	/	/	5
				总氮	1.09	/	/	/	45
			镍车间排口	镍	0.039	/	/	/	1.0
2020	03.16	160	总排口	PH	7.23	/	/	/	6-9
				COD	24	/	/	/	500
				TP	0.18	/	/	/	1.0
				NH ₃ -N	0.48	/	/	/	25
				铜	ND	/	/	/	0.5
				镍	ND	/	/	/	1.0
				锡	0.08	/	/	/	5
总氮	0.87	/	/	/	45				
			镍车间排口	镍	0.021	/	/	/	1.0
2020	04.09	160	总排口	PH	7.47	/	/	/	6-9
				COD	11	/	/	/	500
				TP	0.12	/	/	/	1.0
				NH ₃ -N	0.47	/	/	/	25
				铜	ND	/	/	/	0.5
				镍	ND	/	/	/	1.0
				锡	ND	/	/	/	5
总氮	1.23	/	/	/	45				
			镍车间排口	镍	0.010	/	/	/	1.0

根据以上监测数据表明，公司近两年生产废水均能够稳定达标排放，项目生产废水各因子均能够达到《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》，车间排口总镍达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1第一类污染物最高允许排放浓度，锡能够达到上海市地方标准《污水综合排放标准》（DB31/199-2009）。

表 3.7-3 现有项目废水产生及排放情况汇总表

编号	废水类型	废水量(t/a)	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量				标准浓度限值
				浓度(mg/l)	产生量(t/a)		废水量(t/a)	污染物名称	浓度(mg/l)	排放量(t/a)	
W ₁	生产废水	74319	pH	6.5-7.5	—	生产废水分类收集分类处理，采用物化预处理后进入生化处理，回用 15695t/a，3924t/a 损耗，54700t/a 达标后排昆山市千灯火炬污水处理有限公司	54700	pH	6-9	—	6-9
			COD	1000	74.319			COD	500	27.35	500
			SS	200	14.864			SS	400	21.88	400
			NH ₃ -N	10000	743.19			NH ₃ -N	25	1.368	25
			Cu	5	0.372			Cu	0.5	0.017	0.5
			Ni	0.05	0.0037			Ni	1.0	0.0004	1.0
			Sn	0.5	0.037			Sn	5	0.0045	5
			*TP	4500	334.436			TP	1.0	0.0547	1.0
			*TN	8600	639.143			TN	45	2.462	45
W ₂	生活污水	4794	COD	250	1.196	生活污水接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司，尾水排入吴淞江	4794	COD _{cr}	250	1.196	500
			SS	150	0.722			SS	150	0.722	400
			NH ₃ -N	30	0.144			氨氮	30	0.144	45
			TP	3	0.014			TP	3	0.014	5

项目生产废水采用蒸发浓缩、RO 反渗透处理措施后部分回用，剩余部分在厂内污水处理站处理后达标后尾水入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，最终汇入吴淞江。生活污水接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理，尾水排放吴淞江。

3.7.2. 废气

1. 现有项目废气的产生和排放情况

(1) 有组织废气

目前现有项目共有 8 个排气筒，项目废气包括酸性废气、氯气、酸碱废气。

① 酸性废气

现有项目酸性废气主要来源于退锡废液处理线、含铜蚀刻废液、三氯化铁、电镀级硫酸铜生产线、含镍废液处理、乙类仓库废气、废水处理设施废气等。酸性废气共设置 6 套废气洗涤塔进行处理，处理达标后由 6 根 15 米高排气筒排放。其中：

三氯化铁生产线（包括含镍三氯化铁、含铜三氯化铁生产线）酸性废气主要污染因子为 HCl，利用 HCl 易溶于水的特性，采用碱液喷淋吸收处理达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 1 根 15 米高排气筒排放。

退锡废液处理生产线酸性废气主要污染因子为 NO_x、HCl，采用碱液喷淋吸收处理达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 1 根 15 米高排气筒排放。

废水处理车间废气、含镍废液处理生产线、电镀级硫酸铜生产车间酸性废气主要污染因子为硫酸雾、HCl，分别采用碱液喷淋吸收处理达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 3 根 15 米高排气筒排放。

乙类仓库废气酸性废气主要污染因子为硫酸雾，采用碱液喷淋吸收处理达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 1 根 15 米高排气筒排放。

② 酸碱废气

现有项目酸碱废气主要来源于含铜蚀刻废液生产工业级硫酸铜生产线。酸碱废气设置 1 套废气洗涤塔进行处理，处理达标后由 1 根 15 米高排气筒排放。

含铜蚀刻废液生产线酸性废气主要污染因子为氯化氢、硫酸雾、氨，采用水喷淋吸收处理达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 1 根 15 米高排气筒排放。

③ 氯气

现有项目含铁酸洗废水、含铜三氯化铁废液及含铜三氯化铁处置时，通氯工段产生氯气。通氯时，循环吸收氯气，以提高氯气的利用率。经过两个主吸收槽的未完全反应完的氯气，再进入一个副吸收槽后，还未反应完的氯气通入液碱吸收塔，氯气从底部进入，自然溢流通过碱

喷淋塔后。氯气经碱喷淋液吸收后产生的 NaClO 作为废水治理的药剂。项目通氯时均在密闭容器中，氯气的收集率为 100%。

项目氯气废气处理达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 1 根 25 米高排气筒排放。

现有项目生产线废气收集方式根据产生废气的生产装置类型分为：反应釜及反应槽均为密闭的，原料液采用储罐储存，输送泵密封，加料时采用管道输送通过反应釜及反应槽的出气口与废气喷淋塔相连收集废气；压滤机通过压滤机上方集气罩以及环境吸风收集废气；废水处理车间废气经过反应池上方加盖并通过集气管道收集；乙类仓库废气通过环境吸风微负压收集废气，真空泵通过水箱过滤后，尾气进一步进入喷淋塔处理；由于现有项目未核算罐区、乙类仓库、废水处理站废气排放量（仅做了环境影响登记表备案），本环评补充说明将无组织废气变为有组织废气的核算。

①乙类仓库废气：主要污染物为乙类仓库储存物质挥发产生的硫酸雾，该部分废气产生量以入库物料有效组分的万分之一计，则硫酸雾产生量为 3.16t/a，通过环境吸风进行收集，废气捕集率以 95%计，捕集到的废气经水喷淋吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00695）排放。

②硫酸铜车间、1#储罐区废气：主要污染物为罐区挥发的氯化氢、硫酸雾及氨，该部分废气产生量以入库物料有效组分的万分之一计，则氯化氢产生量为 2.32t/a、硫酸雾产生量为 1.47t/a、氨气产生量为 2.13t/a，在产气口设置集气罩，废气捕集率以 95%计，捕集到的废气经三级水喷淋吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00693）排放。

③污水站废气：主要污染物为污水站挥发的硫酸雾和硫化氢，类比同行业污水站废气产生情况，硫酸雾、硫化氢的产生量约分别为 1.5t/a 和 0.125t/a，通过废水池加盖并用风机抽气，捕集率以 90%计，捕集到的废气经水喷淋吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00697）排放。

根据日常实际监测数据估算，现有项目工艺废气产生及排放情况见表 3.6-5。

表 3.7-4 现有项目工艺废气产生及排放情况汇总表

所在车间或产线、工段	污染源名称	排气筒编号	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放标准		排放源参数			排放方式
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (cm)	温度 (°C)	
硫酸铜车间	工业级硫酸铜生产	FQ-Q-00693	20000	硫酸雾	6.954	0.195	1.4	水喷淋	80	1.944	0.039	0.28	45	1.5	15	80	25	连续排放
				氨	10	0.28	2.02		80	2.806	0.056	0.404	/	4.9				
				氯化氢	10.93	0.306	2.2		80	3.056	0.061	0.44	100	0.26				
还原车间	三氯化铁回收	FQ-Q-00694	20000	氯化氢	20.85	0.417	3	碱液喷淋	80	4.167	0.083	0.6	100	0.26	15	70	25	连续排放
退锡废液回收车间	退锡废液处理	FQ-Q-00696	15900	NO _x	24.9	0.396	2.85	碱液喷淋	80	4.979	0.079	0.57	240	0.77	15	60	25	连续排放
				氯化氢	21	0.334	1.2		80	2.096	0.033	0.24	100	0.26				
通氯车间	通氯	FQ-Q-00698	2000	氯气	400	0.80	1.92	碱液喷淋	99.6	1.6	0.0032	0.008	65	0.52	30	20	25	连续排放
电镀硫酸铜车间	生产电镀硫酸	FQ-Q-00691	6000	氯化氢	48.66	0.292	2.1	水喷淋	80	9.722	0.058	0.42	100	0.26	15	40	25	连续排放
				硫酸雾	27.83	0.167	1.2		80	5.556	0.033	0.24	45	1.5				
镍废液处理车间	镍废液处理	FQ-Q-00692	15000	氯化氢	3.47	0.0694	0.5	碱液喷淋	80	0.926	0.014	0.1	100	0.26	15	40	25	连续排放
				硫酸雾	6.95	0.139	1		80	1.852	0.028	0.2	45	1.5				
乙类仓库	乙类仓库	FQ-Q-00695	12000	硫酸雾	35.00	0.42	3	碱液喷淋	90	3.500	0.042	0.3	45	1.5	15	40	25	连续排放
废水处理站	废水处理站	FQ-Q-00697	24000	硫酸雾	9.17	0.22	1.2	碱液喷淋	90	0.917	0.022	0.12	45	1.5	15	40	25	连续排放
				H ₂ S	0.579	0.0139	0.1		80	0.116	0.00278	0.02	/	0.33				

(2)无组织废气

项目生产中采用管道输送、全封闭式装置，原料液采用储罐储存，输送泵密封，加料时采用管道输送，且本项目原料主要为酸性及碱性蚀刻废液，常温下储存只有少量的废气挥发。

本项目无组织排放的废气主要为盐酸、硫酸及氨水储罐大小呼吸产生的 HCl 及氨气，主要采用以下措施减少无组织排放。

①项目生产中废液采用管道输送、全封闭式装置。

②同类储罐共用一个中转储罐（1#储罐区共设置 6 个中转储罐），进料时废液通过中转罐进入储罐。在进料时，各中转罐挥发的废气及沉锡罐废气通过管道收集至真空喷淋泵吸收处理，减少无组织废气排放。

③各储罐大小呼吸挥发的废气通过管道至吸收槽中吸收处理，其中 1#储罐区共设置 7 个吸收槽储罐。现有项目无组织废气排放量见表 3.7-5，原环评未说明氨、硫酸雾、NO_x 无组织废气排放情况，在此补充说明。

表 3.7-5 现有项目无组织废气排放一览表

污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	处理措施	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
生产区、储罐区	HCl	0.2	水吸收	550	5
生产区、储罐区	氨	0.001	水吸收	550	5
生产区、储罐区	硫酸雾	0.3	水吸收	550	5
生产区、储罐区	NO _x	0.28	水吸收	550	5
废水处理区	H ₂ S	0.01	水吸收	550	5

2.近期监测情况:

公司分别于 2020 年 01 月 02 日、2020 年 05 月 14 日、2020 年 09 月 18 日、2021 年 02 月 20 日、2021 年 05 月 14 日、2021 年 07 月 12 日、2021 年 11 月 20 日委托苏州泰坤检测技术有限公司对废气处理设施出口废气做了监测，由于通氯车间目前已停产，固未做监测，具体监测结果见表 3.7-6。

表 3.7-6 近两年全厂工艺废气排气筒监测情况

监测 点位	监测日期	硫酸雾		氯化氢		氨		氮氧化物	
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
FQ-Q-00691	2020.01.02	0.78	4.94×10 ⁻³	1.62	0.01	/	/	/	/
	2020.05.14	2.31	0.012	2.45	0.013	/	/	/	/
	2020.09.18	0.76	0.0051	0.98	0.00656	/	/	/	/
	2021.02.20	0.72	0.00335	1.21	0.00563	/	/	/	/
	2021.05.14	1.43	0.00715	1.17	0.00585	/	/	/	/
	2021.07.12	ND	—	1.68	0.0081	/	/	/	/
	2021.11.20	0.91	0.00419	1.14	0.00525	/	/	/	/
FQ-Q-00693	2020.01.02	0.65	0.013	/	/	2.95	0.056	/	/
	2020.05.14	2.59	0.053	/	/	1.58	0.032	/	/
	2020.09.18	0.75	0.023	/	/	/	/	/	/
	2021.02.20	0.90	0.024	/	/	1.45	0.038	/	/
	2021.05.14	0.75	0.020	/	/	1.95	0.052	/	/
	2021.07.12	ND	/	/	/	1.81	0.048	/	/
	2021.11.20	1.44	0.051	/	/	1.98	0.071	/	/
FQ-Q-00696	2020.01.02	/	/	1.38	0.020	/	/	1.37	0.020
	2020.05.14	/	/	3.10	0.041	/	/	0.58	0.0077
	2021.02.20	/	/	1.16	0.022	/	/	ND	/
	2021.05.14	/	/	1.13	0.020	/	/	0.69	0.012
	2021.07.12	/	/	1.42	0.025	/	/	0.86	0.015
	2021.11.20	/	/	1.31	0.035	/	/	0.60	0.016
FQ-Q-00694	2020.01.02	/	/	1.49	0.031	/	/	/	/
	2020.05.14	/	/	1.47	0.014	/	/	/	/
	2020.09.18	/	/	0.86	0.0076	/	/	/	/
	2021.02.20	/	/	1.07	0.023	/	/	/	/
	2021.05.14	/	/	1.28	0.023	/	/	/	/
	2021.07.12	/	/	1.58	0.033	/	/	/	/
	2021.11.20	/	/	1.25	0.019	/	/	/	/
FQ-Q-00692	2020.01.02	0.88	0.020	1.58	0.037	/	/	/	/
	2020.05.14	3.39	0.033	3.0	0.029	/	/	/	/
	2020.09.18	1.58	0.03	0.93	0.018	/	/	/	/
	2021.02.20	1.00	0.014	1.06	0.015	/	/	/	/
	2021.05.14	ND	/	1.10	0.016	/	/	/	/
	2021.07.12	0.64	0.010	1.4	0.022	/	/	/	/
	2021.11.20	ND	/	1.28	0.024	/	/	/	/
出口标准值	/	45	1.5	100	0.26	/	4.9	240	0.77

出口达标情况	/	达标							
--------	---	----	----	----	----	----	----	----	----

由表可见，已建项目废气治理设施运行正常，生产废气能够达标排放。

3.7.3. 噪声

(1) 噪声的产生和治理措施情况

项目主要噪声源为空气压缩机、离心机、粉碎机、水泵、运输车辆等。

表 3.7-7 现有项目主要噪声源一览表

序号	设备名称	噪声源强度 dB(A)	距最近厂界距离 (m)	治理措施	降噪效果
1	空气压缩机	90	50	采用低噪声设备、建筑物隔声、关键部位加胶垫以减少振动、距离衰减	38
2	离心泵	80	45		30
3	隔膜泵	80	45		30
4	离心机	82	42		32
5	粉碎机	85	25		28
6	三足离心机	82	20		28
7	卧式离心机	82	20		28

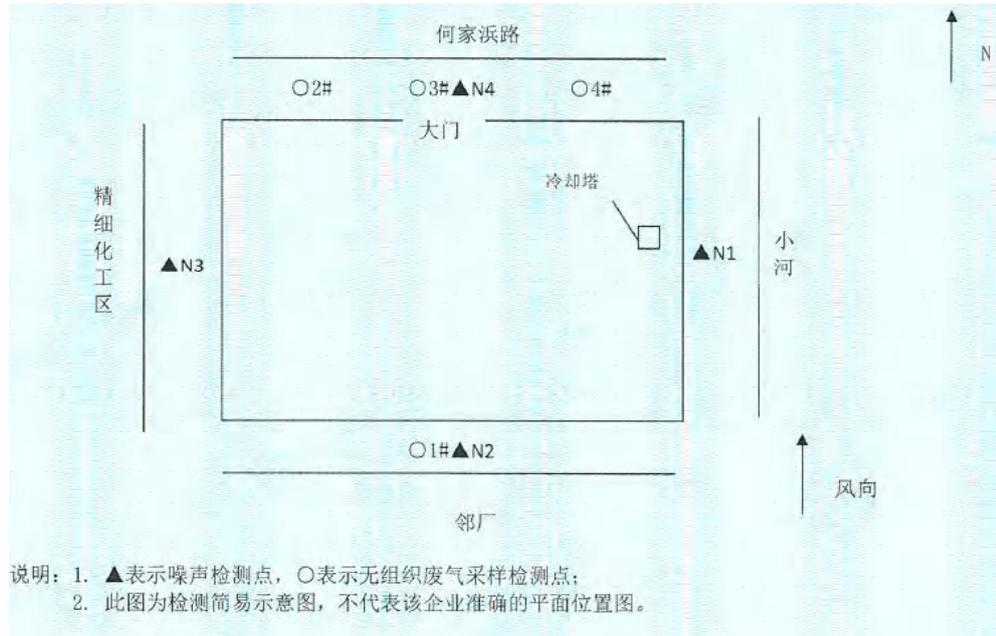
(2) 近期监测情况：

企业于 2020 年 01 月 02 日、2021 年 11 月 20 日委托苏州泰坤检测技术有限公司对厂界噪声进行了监测，监测结果见下表。

表 3.7-8 现有项目噪声监测排放情况

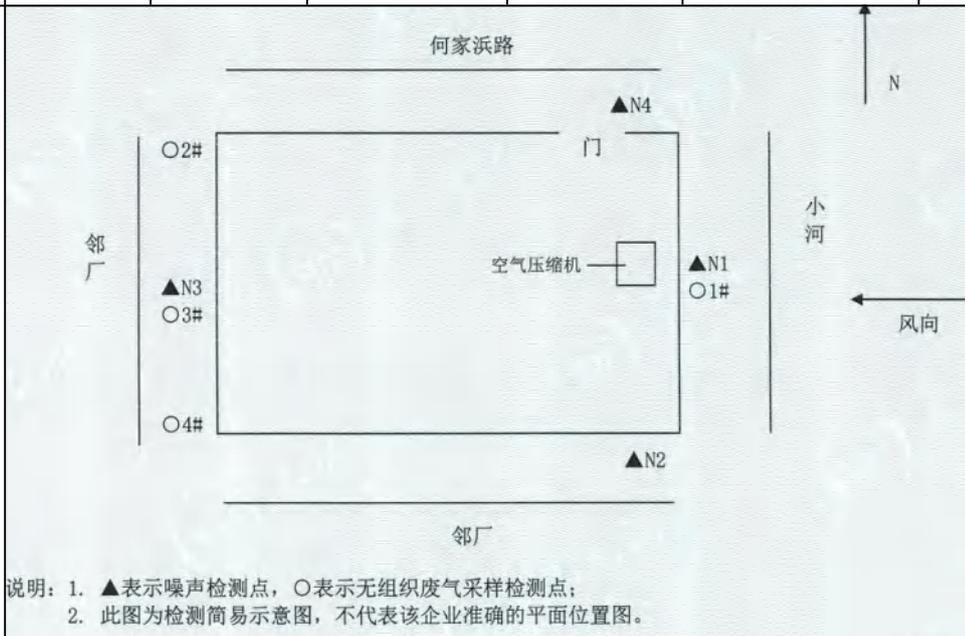
检测日期	测点位置	昼间等效声级	夜间等效声级	标准		达标情况	
				昼间等效声级	夜间等效声级	昼间等效声级	夜间等效声级
2020.01.02	S1	63.8	50.4	65	55	达标	达标
	S2	60.7	47.3	65	55	达标	达标
	S3	59.4	49.0	65	55	达标	达标
	S4	60.9	47.6	65	55	达标	达标
昼间声级计校准				测量前	93.83dB(A)	测量后	93.83dB(A)
夜间声级计校准				测量前	93.83dB(A)	测量后	93.83dB(A)
气象条件		昼间	天气：晴	风力：1.8m/s	夜间	天气：晴	风力：1.9m/s

监测示意图



检测日期	测点位置	昼间等效声级	夜间等效声级	标准		达标情况	
				昼间等效声级	夜间等效声级	昼间等效声级	夜间等效声级
2021.11.20	N1	61	54	65	55	达标	达标
	N2	53	50	65	55	达标	达标
	N3	55	50	65	55	达标	达标
	N4	57	51	65	55	达标	达标
昼间声级计校准				测量前	93.83dB(A)	测量后	93.83dB(A)
夜间声级计校准				测量前	93.83dB(A)	测量后	93.83dB(A)
气象条件		昼间	天气：晴	风力：1.8m/s	夜间	天气：晴	风力：1.7m/s

监测示意图



由上表可见，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

3.7.4. 固体废物

项目产生危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。公司现有危险废物储存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修改单）的要求进行建设，危废主要储存于室内，根据不同的危废类别采用储桶、袋装，分类分区存放，储存场所设置了围堰、托盘等，废液储存区设置了收集沟、收集槽，地面进行了硬化及防腐防渗处理，采取了防火、防雷措施，设置了标识标牌、警示标志，配备了视频监控、通讯设备、照明设施，消防设施等，并配备了安全防护服装及工具、黄沙等应急物资。

固废主要是废水处理产生污泥、生产线产生的滤渣，其次为少量生活垃圾。根《危险废物规范化整治提升项目》（据登记表备案号：201932058300006302）及排污许可证（排污许可证登记编号：91320583762827004C001V）内容，现有项目固废内容如下：

- ①含铜污泥产生量约 1525t/a，交由苏州荣望环保科技有限公司处理。
- ②含镍污泥的产生量为 625t/a，交由苏州荣望环保科技有限公司处理。
- ③废活性炭的产生量为 3t/a，交由江苏东江环境服务有限公司处理。
- ④废树脂的产生量为 3t/a，交由江苏东江环境服务有限公司处理。
- ⑤废油的产生量为 3t/a，交由江苏东江环境服务有限公司处理。
- ⑥废手套、抹布等产生量为 3t/a，交由江苏东江环境服务有限公司处理。
- ⑦化学品包装桶产生量为 1t/a，厂内清洗后由供应商回收。
- ⑧项目生活垃圾生产量为 60t/a，交由市环卫部门处理。

根据建设单位提供的统计数据资料显示，现有工程固废情况见表 3.6-8。

表 3.7-9 现有项目固体废物产生情况汇总表 单位: t/a

序号	类别	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	拟选择的处置单位
1	公用工程	废油	危险废物	设备维护	液态	矿物油	T,I	HW08 废矿物油	900-249-08	3	江苏东江环境服务有限公司
		废滤布、手套抹布等	危险废物	员工劳保	固态	矿物油	T,I	HW08 废矿物油	900-249-08	3	
		废包装桶	危险废物	包装	固态	废酸、碱等	T	HW49 其他废物	900-041-49	1	
2	生产线、环保工程	含铜污泥	危险废物	生产线/水处理	固态	铜	T	HW22 含铜污泥	398-005-22	1525	苏州荣望环保科技有限公司
		含镍污泥	危险废物	水处理	固态	镍	T	HW17 表面处理废物	336-055-17	625	
		废活性炭	危险废物	废气处理	固态	有机物	T	HW49 其他废物	900-039-49	3	江苏东江环境服务有限公司
		废树脂	危险废物	生产线/水处理	固态	树脂	T	HW13 有机树脂类废物	900-015-13	3	
3	其它	生活垃圾	生活垃圾	员工成活	固态/液态	——	——	——	——	60	市政环卫部门
									合计	2223	

3.7.5. 其他污染防治措施

公司已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》设置了各类排放口，废水、废气、固体废物存放场所已设标志牌，废水、废气排放口已设置采样口；生产废水排放口设置了流量、pH值、COD、总镍、总铜在线监测仪。

3.8. 现有项目环境风险防控和应急措施

(1) 建立环境风险防控和应急措施制度

公司建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任人，并且有专人每天对现场进行巡检，各种设备定期进行维护保养；突发环境事件应急预案于2021年3月取得备案（备案号：320583-2021-0312-M）。

(2) 定期开展环境风险和环境应急管理宣传和培训

公司事故应急救援和突发环境事故处理人员培训分部门级和公司级两个层次开展。部门级培训每季开展一次，公司级培训每年开展两次。

针对疏散、个体防护等内容，向周边群众进行宣传，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有所了解。

(3) 风险防范措施

①截流、收集措施、生产废水处理系统防控措施落实情况

截流措施：企业生产车间与危废堆场内设有围沟及收集池，当发生小泄漏则可使用砂土等惰性材料吸附、吸收泄漏液体；大规模泄漏则可通过导流沟引流，将泄漏液体收集进入事故池，事故池控制阀门有专人负责管理。公司罐区储存化学品，已设置围堰废水处理站为室内设计、地面设有围沟、收集废水。因此，厂内防渗漏、防流失等措施完善。

事故排水收集措施：根据《建筑设计防火规范》等要求，本企业设有300m³的初期雨水池1个、2#罐区地下有效事故池容积为239m³、蒸发车间外东侧地下有效事故应急池容积为360m³、3个应急储罐总容积150m³，全厂事故应急池总容积599m³，紧急情况可用于暂存消防尾水，事故应急池为地下式，因此，可以确保事故废水的有效收集。日常生产时，事故应急池为空池，事故状态时启用。

②毒性气体泄漏紧急处置措施落实情况

公司碱性蚀刻液中含有少量氨、在蚀刻废液回收车间的中和工段设有氨气有毒气体报警器3个，现通氯车间已停止使用，本次技改后通氯车间设备全部拆除。

(4) 小结

企业重视安全生产管理，加强风险防范，定期进行安全评价和隐患排查，加强对员工的安全教育和培训，每年进行事故应急培训和演练，企业目前现状能够满足安全生产需要，发生环境风险事件的可能性较小。

但公司生产过程中使用了较多的腐蚀性化学品，如硫酸、液碱等，且各项风险防范措施也处于动态变化过程中，公司具有潜在环境风险，因此，对环境风险防范工作应常抓不懈，完善环境风险应急管理制度，建立环境风险防范长效机制，对公司环境安全体系（包括软、硬件设施）实行动态管理，确保有效运行，充分发挥其防范环境事故和环境风险的作用。

3.9. 已建项目“三同时”验收情况

项目一期项目《昆山市千灯三废净化有限公司、昆山市昆鹏环境技术有限公司年回收处理各类含铜蚀刻液 30000 吨、退锡废液 5000 吨、含镍废液 12000 吨的搬迁项目》于 2008 年 11 月验收完毕（苏环验【2008】547 号）。

项目二期项目《昆山市千灯三废净化有限公司年增加处置废酸废碱液 15000 吨、含铜蚀刻废液 18000 吨，年生产电镀级硫酸铜 2400 吨、电镀级氧化铜 1200 吨改扩建项目》于 2011 年 12 月验收完毕（苏环验【2011】156 号）。

3.10 国家排污许可证申领情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年）本项目属于第四十五项，生态保护和环境治理业中 103 小项中环境治理业 772 专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，属于重点管理范围，公司已通过排污证重点管理的审核，公司于 2019 年 12 月取得国家版排污许可证，证书编号：91320583762827004C001V。

3.11 现有项目总量控制

根据现状调查，确定现有项目目前实际污染物排放总量与原环评批复及排污许可证总量进行对比，具体见表 3.11-1。

表 3.11-1 现有项目总量控制对照表 t/a

种类	污染物名称	环评批复总量	实际总量	相对排污总量变化量
废气（有组织）	HCl	0.3	1.8	+1.5
	硫酸雾	0.432	1.14	+0.708
	氨	0.012	0.4	+0.388
	氯气	0.008	0.008	0
	NO _x	—	0.57	+0.57
	H ₂ S	—	0.02	+0.02
废气（无组织）	HCl	0.02	0.02	0
	氨*	—	0.001	+0.001
	硫酸雾*	—	0.24	+0.24
	NO _x *	—	0.28	+0.28
	H ₂ S*	—	0.005	+0.005
生产废水	废水量	54700	54700	0
	COD	2.734	2.08	-0.107
	SS	1.638	1.094	-0.544
	NH ₃ -N	0.408	0.383	-0.025
	Cu	0.017	0.017	0
	Ni	0.00039	0.00039	0
	Sn	0.0045	0.004	-0.0005
	TP*	—	0.027	+0.027
	TN*	—	0.656	+0.656
生活污水	废水量	4794	4794	0
	COD	1.196	1.196	0
	SS	0.722	0.722	0
	NH ₃ -N	0.144	0.144	0
	TP	0.014	0.014	0
	TN*	0.192	0.192	0
	动植物油*	0.240	0.240	0

*注：由于原环评编制时间较早，原环评未将废水污染物 TP、TN 纳入废水总量指标，千灯三废公司于 2006 年经苏州市环保局批复搬迁至昆山精细材料产业园内（批文号：苏环建[2006]1130 号），并于 2011 年经苏州市环保局批复通过了扩建项目（批文号：苏环建[2010]276 号，根据《昆山市千灯三废净化有限公司改扩建项目俊红环境保护验收申请的审核意见》（苏环验[2011]156 号）审核意见以及中说明了项目生产废水总磷满足排放标准，根据 2016 年《昆山市千灯三废净化有限公司工业废水排放接管标准调整项目》昆环建[2016]3110 号批复中规定

了生产废水总磷排放标准，2019年底通过的国家版排污许可证（证书编号：91320583762827004C001V）均对生产废水中总磷的排放做了说明，并明确规定了总磷的排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，本次环评根据实际排水量对TP、TN做了核算。

公司分别在2018年、2019年增加了乙类仓库、罐区、废水处理站的废气处理装置，现有环评中未估算该部分有组织废气，本环评补充说明将无组织废气变为有组织废气的核算。核算过程详见现有项目废气的产生和排放情况。

3.12 目前存在的环境问题及“以新带老”措施

根据现状调查，公司已建项目基本按照环评批复要求进行了建设，已完成的环保设施运行正常，各类污染物均达标排放，固废妥善处置，但根据现场踏勘调查，项目自2008至今已经有12年，期间陆续对产品方案，设备及污染防治措施进行了提升。针对存在的环境问题本评价提出相应的“以新带老”措施，具体见表3.12-1。

表 3.12-1 验收后环保措施提升部分一览表

序号	环保改善措施	环保效果
1	2011年通过江苏省环保厅重点企业清洁生产审核	减少车间跑、冒、滴、漏现象，达到节水、节能、减排的效果
2	2012年对厂区雨水、清下水进行整理	初期雨水收集处理后排放，清下水单独收集回用
3	2012年对罐区、废水处理的无组织排放废气收集处理，	减少废气无组织排放。
4	2012年新增离子交换树脂一套，对含铜废水进行处理，保证排到水处理车间铜稳定达标，	提高铜的回收率。
5	2013年对原有的废气处理设备进行整改，实现自动加药，并对废气处理设备进行维护	提高废气处理效果。
6	2012年新增初期雨水收集池，收集初期雨水	收集初期雨水，减少初期雨水外排对受纳水体的影响
7	2013年并废水处理设置进行改造，新增三效蒸发系统对预处理的含镍废水和退锡废水进行处理，有效减少废水中氨氮排放。	提高废水处理效果，重点是对含镍废水和退锡废水有效进行处理
8	2018年对乙类仓库尾气增加了吸收处理装置	减少无组织废气排放
9	2019年废水处理站增加尾气处理装置	减少无组织废气排放
10	2018年对将原敞开式压滤机替换为封闭式压滤机；对电镀级硫酸铜车间流化床、部分反应釜等增加缓冲罐，对废气进行预处理后进入喷淋塔处理。	减少了压滤机废气排放，减少了流化床、部分反应釜的一次性大量废气进入喷淋塔导致喷淋塔负荷瞬间增加，减少了废气排放总量

11	2019年根据（苏环办〔2019〕149号）《省生态-环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》及苏环办〔2019〕327号-《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》对现有固废暂存区进行整改设置标识牌。	整改规范固废暂存设施，符合环保要求
----	---	-------------------

表 3.12-2 目前所存在的环境问题及拟实施的“以新带老”措施一览表

序号	环境问题	“以新带老”措施
1	废酸单纯无害化处置，没有考虑资源综合利用	资源化综合利用，回收各类酸
2	资源综合利用不充分，处理工艺较为简单，技术含量偏低	采用蒸发浓缩及新的处置工艺回收各类酸、工业盐等
3	废水中总磷、总氮原环评未列入评价因子亦无总量考核要求	本次技改项目将对原环评未列入的评价因子进行分析
4	现有环评废气中 NO _x 原环评未列入评价因子。	本次技改项目将对超出或原环评未列入的评价因子进行分析
5	项目还原车间、退锡车间、镍废液车间废气喷淋塔去除效较低	对还原车间、退锡车间、镍废液车间废气处理的喷淋塔一级调整为二级喷淋

针对现有项目存在的环境问题，落实解决方案是本次技改项目的一个重点。本次技改将围绕目前存在的环境问题，将通过工艺调整，提高污染防治措施水平，引用污染排放量低的先进设备等一系列措施有效解决现有项目存在的问题。

4. 技改项目工程分析

4.1 技改项目概况

4.1.1 项目名称、建设性质、建设地点及投资总额

- (1) 项目名称：昆山市千灯三废净化有限公司废液处理生产线技改项目；
- (2) 项目性质：技改扩建；
- (3) 建设单位：昆山市千灯三废净化有限公司；
- (4) 项目地址：江苏省昆山市千灯镇何家浜路9号，利用现有厂区用地，不新增用地；
- (5) 项目投资：总投资1500万元，其中环保投资360万元，占总投资24%；
- (6) 占地面积：厂区总占地面积26646m²；
- (7) 绿化面积：5062m²；
- (8) 行业类别：危险废物治理[N7724]；
- (9) 员工定员：原有60人，新增至200人；
- (10) 工作时数：含铜蚀刻废液综合利用等车间及相应辅助生产部门年工作300天，实行每天3班，每班8小时；其他辅助生产部门和管理及服务部门年工作300天，每天1班，每班8小时。

4.1.2 项目建设内容

本次增资1500万元，技改项目内容：

(1)处理对象调整：根据最新的危险废物管理要求，对处理对象含铜废液、退锡废液、废酸、废碱中的小类进行细化或调整。

(2)产品结构调整：考虑市场需要，对含铜废液、退锡废液、废酸等危险废物处理后回收的产品结构进行调整，延伸产品产业链，丰富产品结构，为了提高生产安全性，取消了通氯车间，取消了三氯化铁产品的生产，增加了氯化亚铁产品的生产；取消了电镀级氧化铜的生产；取消了含镍废液处理的三氯化铁和镍盐半成品的生产（主要由于产品质量不能满足质量要求）。工业级硫酸铜车间含氮废液和不含氮废液分开处置，含氮废液处置增加了蒸发装置，将废液中氯化铵作为产品蒸发出来，从而减少废水中的氨氮和氯离子含量，同时取消了碱性含铜蚀刻液中氨水的使用和生产，同时减少了氨气的废气排放量。

(3)升级技改污染防治措施：优化、提升废水处理工艺措施，对废水进行分质分流，增加蒸发装置，及废水预处理设施，增加废水回用率，进一步优化废气收集处理措施，满足最新的安

全环保要求。

(4)生产工艺优化：优化危险废物处理工艺，提高资源回收率，减少污染物排放，取消通氯车间，提高生产的安全性。

(5)设备布局调整：局部车间设备布局进行调整，同时增设生产及环境治理装置。

本次技改内容详见下表4.1-1。

表 4.1-1 本次技改内容

序号	类别	技改内容	备注说明															
1	废液处置种类及规模	①含铜废液、含铜三氯化铁、含铜微蚀刻液HW22由4.8万吨/年增加到6万吨/年。 ②退锡废液HW34、HW17由0.5万吨/年增加到1万吨/年。 ③酸清洗废液 HW34 由 0.8 万吨/年减少到 0.4 万吨/年，同时增加398-005-34、900-300-34、900-307-34 三个小类别代码。 ④废碱液HW35由0.5万吨/年减少到0.2万吨/年 ⑤表面处理废物（含镍废液）HW17 由1.2万吨/年增加到1.7万吨/年。	全厂各类危废总处理能力8万吨/年，技改后拟调整为9.5万吨/年															
2	服务对象	三废净化公司原料来源主要为昆山精细材料产业园、昆山市其他地区以及附近地区电子、电路板生产加工企业的企业，如昆山苏元电子集团有限公司、昆山金鹏电子有限公司、定颖电子（昆山）有限公司、仁宝信息技术(昆山)有限公司、南亚电子材料（昆山）有限公司、竞陆电子（昆山）有限公司、沪士电子股份有限公司、昆山惠盛实业有限公司等。																
3	服务范围	立足昆山千灯镇，辐射昆山市，面向苏州及周边地区。																
4	变更原因	<p>本项目在含铜蚀刻废液、退锡废液综合处置能力不变的前提下，通过产品优化调整，考虑到酸性与碱性含铜蚀刻废液综合利用硫酸铜产能减少后，提高废液综合利用设施运行效率，腾出部分中和和压滤设备，供液碱与酸性含铜蚀刻废液综合利用制成氢氧化铜产品，通过技改后废水处理站经“硫化钠沉淀+板框压滤+蒸发系统”处理后排放。</p> <p>且由于目前电子行业的飞速发展，电子行业中主要的技术核心电路板生产工艺主要产生含铜废液、退锡废液，因此增加了含铜废液和退锡废液的处置利用规模。</p> <p>同时昆山市千灯三废净化有限公司作为昆山市唯一一家处置含镍废液的专业公司，将发挥含镍废液处置的技术优势，做好结构调整，为苏州市产生含镍废液的企业做好危险废物处置的配套服务。三废净化公司在含铜、锡废液处置领域经营多年，处置技术及技术人才有深厚积累，发挥公司在昆山的区域、技术优势，为苏州和昆山及长三角地区PCB企业提供服务，解决企业的后顾之忧，同时推动危险废物处置行业技术的发展。</p>																
5	产品方案	<table border="1"> <tr> <td>工业级硫酸铜车间</td> <td>工业级硫酸铜增加5230.01t/a；增加氯化铵的产品2377.9t/a；取消了碱性含铜蚀刻液中氨水的使用和生产。</td> </tr> <tr> <td>电镀级硫酸铜车间</td> <td>电镀级硫酸铜减少25t/a（主要由于增加了含铜量），废液量及工艺不变。盐酸取消16%的盐酸的生产，调整为29%的盐酸，产能为500t/a。</td> </tr> <tr> <td>新物化车间</td> <td>增加氢氧化铜产品1000t/a；氧化铜产品消减到500t/a（消减470t/a）；增加硫化铜产品340t/a。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">还原车间</td> <td>含铜三氯化铁废液</td> <td>取消三氯化铁溶液2000t/a的生产，增加20%氯化亚铁13380t/a的生产，海绵铜增加135.3t/a；取消电镀级氧化铜1200t/a的生产。</td> </tr> <tr> <td>含铁酸洗废液</td> <td>取消三氯化铁溶液3198.8t/a的生产，增加20%氯化亚铁2979.5t/a的生产。</td> </tr> <tr> <td>退锡车间</td> <td>增加25%氧化锡500t/a。</td> </tr> <tr> <td>含镍废液车间</td> <td>取消浓度15%三氯化铁溶液20000t/a，取消镍盐半成</td> </tr> </table>	工业级硫酸铜车间	工业级硫酸铜增加5230.01t/a；增加氯化铵的产品2377.9t/a；取消了碱性含铜蚀刻液中氨水的使用和生产。	电镀级硫酸铜车间	电镀级硫酸铜减少25t/a（主要由于增加了含铜量），废液量及工艺不变。盐酸取消16%的盐酸的生产，调整为29%的盐酸，产能为500t/a。	新物化车间	增加氢氧化铜产品1000t/a；氧化铜产品消减到500t/a（消减470t/a）；增加硫化铜产品340t/a。	还原车间	含铜三氯化铁废液	取消三氯化铁溶液2000t/a的生产，增加20%氯化亚铁13380t/a的生产，海绵铜增加135.3t/a；取消电镀级氧化铜1200t/a的生产。	含铁酸洗废液	取消三氯化铁溶液3198.8t/a的生产，增加20%氯化亚铁2979.5t/a的生产。	退锡车间	增加25%氧化锡500t/a。	含镍废液车间	取消浓度15%三氯化铁溶液20000t/a，取消镍盐半成	详见表4.1-4 技改前后产品方案及表4.6-2 技改后全厂废液处理工艺对应编号及技改前后处理量变化情况。
工业级硫酸铜车间	工业级硫酸铜增加5230.01t/a；增加氯化铵的产品2377.9t/a；取消了碱性含铜蚀刻液中氨水的使用和生产。																	
电镀级硫酸铜车间	电镀级硫酸铜减少25t/a（主要由于增加了含铜量），废液量及工艺不变。盐酸取消16%的盐酸的生产，调整为29%的盐酸，产能为500t/a。																	
新物化车间	增加氢氧化铜产品1000t/a；氧化铜产品消减到500t/a（消减470t/a）；增加硫化铜产品340t/a。																	
还原车间	含铜三氯化铁废液	取消三氯化铁溶液2000t/a的生产，增加20%氯化亚铁13380t/a的生产，海绵铜增加135.3t/a；取消电镀级氧化铜1200t/a的生产。																
	含铁酸洗废液	取消三氯化铁溶液3198.8t/a的生产，增加20%氯化亚铁2979.5t/a的生产。																
退锡车间	增加25%氧化锡500t/a。																	
含镍废液车间	取消浓度15%三氯化铁溶液20000t/a，取消镍盐半成																	

			品840t/a的生产。		
6	原辅料	在原有环评的基础上补充了部分的原辅材料。		详见表4.2-6 项目原辅材料耗量一览表(含废水处理药剂)	
7	生产设备	工业级硫酸铜车间	淘汰原有设备,分为两条线,将含氮废液及不含氮废液分开处理,含氮废水增加蒸发装置预处理。	详见表4.4-1 技改后生产设备汇总表及表4.4-2 实验室及辅助设备汇总表	
		电镀级硫酸铜车间	新增了部分设备		
		新物化车间	新增新物化车间及设备		
		还原车间	取消了通氯车间设备,其他依托原有设备。		
		退锡车间	退锡车间设备依托现有		
		含镍废液车间	增加了部分设备		
		实验室	本次新增实验室设备		
		维修车间	本次新增		
		辅助设施	增加部分辅助设施如空压机、冷却塔等		
8	生产工艺	工业级硫酸铜车间	将含氮废液及不含氮废液分开处理,分为酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处理工艺及酸性含铜蚀刻废液单独处置工艺,含氮废水增加蒸发装置预处理。	详见表4.6-16 技改前后废酸回收工艺对照表	
		电镀级硫酸铜车间	本次技改电镀级硫酸铜生产工艺不作变更,酸性蚀刻废液处置量不变。原电镀级硫酸铜生产过程中产生的母液用于生产电镀级氧化铜取消。	详见表4.6-25 技改前后酸性蚀刻废液回收电镀级硫酸铜工艺对照表	
		新物化车间	为本次技改新增工艺,将含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液等经过中和-压滤-除重金属等工艺,生产产品氧化铜、氢氧化铜、硫化铜	本次技改新增	
		还原车间	含铜三氯化铁废液	在原有的工艺中取消了加入氯化亚铁晶体进行溶解,取消了通氯工段,取消了三氯化铁的生产改为生产氯化亚铁溶液,提升了生产的安全性	详见表4.6-8 技改前后含铁酸洗废液回收工艺对照表
			含铁酸洗废液	取消了通氯工段,取消了三氯化铁的生产改为生产氯化亚铁溶液,提升了生产的安全性	详见表4.6-11 技改前后含铜三氯化铁废液回收工艺对照表
		退锡车间	技改前后生产工艺不变		
		含镍废液车间	由原来的多介质过滤+树脂吸附技改为批次化学反应+絮凝沉淀+树脂吸附,增加了化学处理除重金属,同时确保车间排口稳定达标排放	详见表4.6-29 技改前后含镍废液处理工艺对照表	
9	污染物排放总量	废气排放总量	在原有实际排放量基础上硫酸雾增加0.36t/a,氯化氢增加1.04t/a,氮氧化物增加0.17t/a,氯气消减0.008t/a,氨消减0.18t/a。	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物增加,氯气和氨有所消减	
		废水排放总量	废水接管排放量消减5380t/a(约占总水量10%),COD消减2.69t/a,总磷消减0.0054t/a,氨氮消减0.382t/a,总氮消减0.377t/a,SS消减2.152t/a。	废水污染物全部因子均有所消减	
10	废气污染	项目废气包括酸性废气、酸碱废气。项目共设7套废气洗涤塔,7个排气筒。在原有废气设施的基础上,实验室增加了1套喷淋塔,还原车间废气		详见表7.2-1 本项目废气收集处	

	防治措施	塔由一级碱液喷淋升级为一级水喷淋+二级碱液喷淋；退锡车间、电镀级硫酸铜车间、镍废液处理车间废气塔由一级碱液喷淋升级为二级碱液喷淋；增加2#储罐区及废水处理设施喷淋塔一套。取消了通氯车间废气塔。	理系统运行参数表
11	废水污染防治措施	项目技改后生产废水按照不同的处理系统，各类废水单独收集处理，生产废水分为含镍废水、综合废水、氨氮废水、硫酸铜车间不含氮废水、退锡废水、初期雨水等，含镍废水经含镍预处理设施车间达标后排入综合废水处理设施；硫酸铜车间不含氮废水、退锡废水、新物化车间废水经预处理后与综合废水和氨氮废水混合后进一步深度处理，部分废水经石英砂+活性炭过滤后回用，剩余废水达《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》后经市政管网排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，尾水排入吴淞江。	具体调整内容详见表7.1-2 技改前后废水分质分流、收集方式变化情况表及表7.1-3 技改前后废水处理工艺变化情况表
12	噪声污染防治措施	建设项目主要噪声源各种泵类、蒸发器、反应釜、冷却塔、空压机、风机等设备噪声。噪声声级在 75 dB(A)-90 dB(A)，通过从声源上降噪、从传播途径上降噪、距离衰减等方式降低噪声对周围环境的影响。	厂界达标
13	固废污染防治措施	在原有危废暂存场所100平方米的基础上，将原氯气瓶库216平方米改建为危废库技改后全厂危废库316平方米，并对照根据《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控[97]122号）文、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》苏环办【2019】327号文件，固体废物暂存场所按要求进一步规范化设置。	增加危废暂存场所面积，规范暂存场所防范措施。
14	其他污染防治措施	生产废水COD、氨氮、总氮、铜安装在线监测装置（依托现有），厂区设有容积设有300m ³ 的初期雨水池 1 个、2#储罐地下有效事故池容积为239m ³ ，蒸发车间外东侧地下有效事故应急池容积为360m ³ ，事故应急池总面积599m ³ ，全厂雨水总排口设置切换阀，在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集可满足厂区事故应急要求。	在线监测装置及应急措施均依托现有。
15	平面布局	技改前后主要构筑物不做大的调整，车间总建筑面积不新增。部分车间位置有所调整，其中原2#生产车间调整为镍废液处理车间、原镍废液车间调整为还原车间、退锡车间，以上车间现已调整完成；增加了2#储罐区；增加了实验室及维修车间；增加了新物化车间及蒸发车间；将原氯气瓶库及通氯车间取消，变更为危废库及原料仓库；生产设备根据实际生产工艺，位置在原有设备的基础上均有所调整。	详见表4.1-20技改前后项目主要构筑物变化情况一览表及附图3~3-3
16	技改进程和计划	技改项目预计2022年开工建设，建设周期3个月。	

4.1.3 处理规模及产品方案

(1)处理规模

昆山市千灯三废净化有限公司拟根据目前的市场变化情况，优化调整危废处置规模、根据当前危险废物管理要求，对各类危险废物的小类进行细化和完善，同时对废物处理过程中回收的产品进行升级改造，包括提高产品的多样性，提高产品的精度或纯度。千灯三废持有省环保厅颁发的危险废物经营许可证，编号为 JSSZ0583OOD016-4,许可证截止日期为 2022 年 08 月 09 日，目前，公司批准处理能力为含铜废液(HW22)4.8 万吨、退锡废液(HW34、HW17)0.5 万吨、废酸液(HW34)3000 吨和废碱液(HW35)1500 吨，HW17 表面处理废液（含镍废液 9600 吨/

年)的处理资质。

技改前后处理规模见表 4.1-2。

表 4.1-2 技改前后处理种类及规模

序号	原环评批复情况			危废经营许可证 危废代码	技改后		增量 (吨/年)
	废液名称	危险废物 编号	处理量 (吨/年)		危废代码	处理量 (吨/年)	
1	含铜废液、含铜三氯化铁、含铜微蚀刻液	HW22	48000	398-004-22 398-051-22	不变	60000	+12000
2	退锡废液	HW34、 HW17	5000	336-066-17 900-305-34	不变	10000	+5000
3	含铁酸洗废液	HW34	2000	313-001-34	不变	2000	-4000 (增加危废代码)
	酸清洗废液		8000	398-007-34	398-007-34 398-005-34 900-300-34 900-307-34	4000	
4	废碱液	HW35	5000	900-351-35 900-352-35 900-353-35 900-354-35 900-355-35 900-356-35	不变	2000	-3000
5	表面处理废物	HW17	12000	336-054-17 336-055-17	不变	17000	+5000
合计			80000	/	/	95000	+15000

技改前全厂各类危废总处理能力 80000t/a，技改后拟调整为 95000t/a。上表中细化后的危废来源及代码具体见表 4.1-3。

表 4.1-3 技改后危废来源及代码

废物类别	行业来源	代码	危险废物	备注
含铜废物 HW22	电子元件制造	398-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	不变
		398-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥	不变
退锡废液 HW17、 HW34	金属表面处理及热处理加工	336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	不变
	非特定行业	900-305-34	使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液	不变
废酸 HW34	钢压延加工	313-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	不变
	电子元件制造	398-007-34	液晶显示板或集成电路板的生产过程中使用酸浸蚀剂进行氧化物浸蚀产生的废酸液	不变
	电子元件制造	398-005-34	使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液	增加
	非特定行业	900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液	增加
900-307-34		使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液	增加	
废碱 HW35	非特定行业	900-351-35	使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液	不变
		900-352-35	使用碱进行清洗产生的废碱液	不变

废物类别	行业来源	代码	危险废物	备注
		900-353-35	使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液	不变
		900-354-35	使用碱进行电镀阻挡层或抗蚀层的脱除产生的废碱液	不变
		900-355-35	使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液	不变
		900-356-35	使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液	不变
表面处理废物(含镍废液) HW17	金属表面处理及热处理	336-054-17	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	不变
		336-055-17	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	不变

(2)产品方案

本次技改项目，在现有生产的基础上，通过调整生产工艺，延长产品产业链，提高产品多样性， 技改前后产品方案表 4.1-4。

表 4.1-4 技改前后产品方案

危险废物种类	扩建技改前产品方案			扩建技改后产品方案			技改前后变化量(t/a)	生产车间
	产品名称	规格	年产量(t/a)	产品名称	规格	年产量(t/a)		
含铜废液	工业级硫酸铜	含硫酸铜 96%	2000	工业级硫酸铜	含硫酸铜>98%	7230.01	+5230.01	工业级硫酸铜车间
				氯化铵	氯化铵>99.0%	2377.9	+2377.9	
	电镀级硫酸铜	含铜 24.5%	2400	电镀级硫酸铜	含铜>25%	2375	-25	电镀级硫酸铜车间
				盐酸	29%	500	+500	
	盐酸	16%	20635.4	盐酸	16%	0	-20635.4	
	氧化铜	98%固体	970	氢氧化铜	含铜>64%	1000	+1000	新物化车间
				氧化铜	含铜>35%	500	-470	
	三氯化铁溶液	38%三氯化铁	2000	三氯化铁溶液	38%三氯化铁	0	-2000	还原车间
				氯化亚铁溶液	氯化亚铁>20%	13380	+13380	
	海绵铜	含铜 45%	531.4	海绵铜	含铜>45%	666.7	+135.3	
电镀级氧化铜	含铜 79.3%	1200	电镀级氧化铜	含铜>79.3%	0	-1200		
氨水	浓度 20%	3670	氨水	浓度 20%	0	-3670		
	小计		小计					
废酸	三氯化铁溶液	38%三氯化铁	3198.8	氯化亚铁溶液	氯化亚铁>20%	2979.5	+2979.5	还原车间
				三氯化铁溶液	38%三氯化铁	0	-3198.8	—
废碱	无			无				废水处理车间
退锡废液	氧化锡	25%氧化锡	500 吨	氧化锡	氧化锡>25%	1000	+500	退锡车间
含镍	三氯化铁溶液	浓度 15%	20000	三氯化铁溶液	浓度 15%	0	-20000	含镍废

废液	镍盐半成品	20%以上固体	840	镍盐半成品	20%以上固体	0	-840	液车间
	小计			小计				

(3) 产品质量指标

项目产品及副产品指标见表 4.1-5~4.1-15，销售标准及用途见汇总表 4.1-16。

表 4.1-5 工业级五水硫酸铜产品规格标准（标准来自《GB437-2009-硫酸铜(农用)》）

项目	指标
硫酸铜（CuSO ₄ ·5H ₂ O）含量，%	≥98.0
水不溶物含量，%	≤0.2
酸度（以 H ₂ SO ₄ 计）%	≤0.2
砷（mg/kg）	≤25
铅（mg/kg）	≤125
镉（mg/kg）	≤25
外观	蓝色或蓝绿色晶体，无可见外来杂质

表 4.1-6 氧化锡产品规格标准（标准来自行标 YS/T 339-2011）

项目	指标
锡（Sn）%（以干基计）≥	40
砷（As）%≤	0.8
锌（Zn）%≤	0.9
铁（Fe）%≤	1.6
铜（Cu）%≤	0.9

表 4.1-7 电镀级硫酸铜产品规格标准（HG 3592-2010-T 电镀用硫酸铜）

项目	优等品指标	一等品指标
外观	蓝色或蓝绿色晶体	蓝色或蓝绿色晶体
硫酸铜（CuSO ₄ ·5H ₂ O）含量（%）≥	98.0	98.0
砷（以 As 计）含量（%）≤	0.0005	0.0010
铅（以 Pb 计）含量（%）≤	0.001	0.005
钙（以 Ca 计）含量（%）≤	0.0005	-
铁（以 Fe 计）含量（%）≤	0.002	0.005
钴（以 Co 计）含量（%）≤	0.0005	0.005
镍（以 Ni 计）含量（%）≤	0.0005	0.005
锌（以 Zn 计）含量（%）≤	0.001	0.005
氯化物（以 Cl 计）含量（%）≤	0.002	0.01
水不溶物含量（%）（%）≤	0.005	0.01
pH 值（5%溶液，20℃）	3.5~4.5	3.5~4.5

表 4.1-8 氧化铜产品规格标准 (参考 YST318-2007 铜精矿标准)

项目	指标
铜 (Cu), %≥	30
砷 (As), %≤	0.4
铅 (Pb)+锌 (Zn),%≤	12
氧化镁 (MgO), %≤	5
铋 (Bi)+锑 (Sb), %≤	0.6

表 4.1-9 盐酸产品规格标准

项目	指标
HCl%≥	29
Cu (PPM) ≤	60
Fe (PPM) ≤	100
酸度 (以 H ₂ SO ₄ 计)	≤0.2

说明：标准为企标，三废公司自用，不外卖。

表 4.1-10 氯化铵产品规格标准(GB-T 2946-2018 工业氯化铵合格品)

项目	指标
氯化铵的质量分数 (以干基计) %	≥99.0
水的质量分数%	≤1.0
灼烧残渣的质量分数%	≤0.4
铁的质量分数%	≤0.0030
重金属的质量分数 (以 Pb 计) %	≤0.0010
PH 值 (200g/l 溶液)	4.0-5.8

表 4.1-11 氢氧化铜产品规格标准

项目	技术指标		
	35 型	25 型	15 型
干燥减量, w/% ≤	70	75	80
铜 (Cu) (以干基计), w/% ≥	35.0	25.0	15.0
锌 (Zn) (以干基计), w/% ≤	2.0	3.0	5.0
镍 (Ni) (以干基计), w/% ≤	1.0	1.5	2.0
铬 (Cr) (以干基计), w/% ≤	0.5	1.0	2.0
锡 (Sn) (以干基计), w/% ≤	1.0	1.5	2.0
铁 (Fe) (以干基计), w/% ≤	3.0	5.0	7.0
铝 (Al) (以干基计), w/% ≤	1.0	1.5	2.0

注：标准来自《再生氢氧化铜 (HG/T4699-2014)》。

表 4.1-12 海绵铜产品规格标准（参考 YST318-2007 铜精矿标准）

项目	指标
铜（Cu），%≥	45
砷（As），%≤	0.4
铅（Pb）+锌（Zn），%≤	12
氧化镁（MgO），%≤	5
铋（Bi）+锑（Sb），%≤	0.6

表 4.1-13 氯化亚铁产品规格标准（参考工业氯化亚铁 HG/T4200-2011）

项目	指标
氯化亚铁（FeCl ₂ ）含量,%	≥20.0
游离酸（以 HCl 计）含量,%	≤0.50
酸不溶物 w/%	≤0.50

表 4.1-14 氯化铵产品标准及销售去向见汇总表

序号	产品名称	执行标准	用途
1	工业级硫酸铜	《GB437-2009-硫酸铜(农用)》	工业制造其他盐、冶金配矿等
2	氧化锡	行标 YS/T 339-2011	冶金行业提锡原料
3	电镀级硫酸铜	HG 3592-2010-T 电镀用硫酸铜	工业电镀用
4	氯化铵	《氯化铵》（GB/T2946-2018）工业氯化铵	生产电池原料、模具填充用等
5	氧化铜	参考 YST318-2007 铜精矿标准	冶金行业提铜原料
6	氢氧化铜	《再生氢氧化铜（HG/T4699-2014）》	冶金行业提铜原料
7	海绵铜	YST318-2007 铜精矿标准	冶金行业提铜原料
8	氯化亚铁	工业氯化亚铁 HG/T4200-2011	工业制造其他盐原料
9	盐酸	企标	三废公司自用，不外售

公司对各个产品通过小试、中试进行了试验检测，并委托第三方出具了质量检测报告（检测报告见附件），各个产品生产工艺均比较成熟，且三废净化公司生产该产品多年，并通过了 ISO9001 质量管理体系认证，各产品均可达到相应产品质量标准。

4.1.4 项目建设内容

本项目主体工程及配套辅助公用工程一览表见表 4.1-15。

表 4.1-15 技改前后全厂主体工程及公用配套设施一览表

类别	建设名称	项目组成及设计规模			依托情况
		现有项目（废气整改后）	技改项目	技改后全厂	
主体工程	1#生产车间	建筑面积 1152m ² ，电镀级硫酸铜车间	增加新物化车间变更为电镀级硫酸铜车间+新物化车间	调整	依托现有建筑物，不新增建筑面积
	2#生产车间	建筑面积 1152m ² ，中水回用车间	原中水回用车间改为镍废液处理车间+蒸发车间	调整	
	硫酸铜车间	建筑面积 2304m ² ，工业级硫酸铜生产车间	依托现有	不变	
	还原车间	建筑面积 1344m ² ，镍废液处理车间	原镍废液处理变更为还原车间+退锡车间	调整	
	通氯车间	建筑面积 216m ² ，通氯氧化车间	取消了通氯工段，改为辅助车间	调整	
贮运工程	储罐区	1#储罐区，占地面积 1152m ² 储罐区有 50 立方的储罐 40 个及 10 立方的储罐 2 个，2 立方的储罐 5 个	1#储罐区，占地面积 1152m ² 储罐区有 50 立方的储罐 47 个及 20 立方的储罐 2 个，2 立方的储罐 6 个	调整	依托现有
		——	新增占地面积 600m ² ，储罐区有 50 立方的储罐 20 个，主要储存废酸，废碱及成品氯化亚铁溶液等。	新增 2#储罐区	增加
	1#仓库	建筑面积 780m ² 成品仓库	依托	不变	依托现有
	2#仓库	为乙类仓库，建筑面积 672m ² 南侧储存乙类废物，南侧为危废库	依托	不变	依托现有
	3#仓库	建筑面积 216m ² ，氯气瓶库	取消了通氯工段，改为危废库	取消通氯工段，调整为危废库	核销液氯瓶库，变更为危废库
运输	主要采用公路运输。	采用公路运输	不变	/	
辅助工程	地磅房(计量站)	位于厂区西北角	依托现有	不变	依托现有
	变配电所	建筑面积 60m ² ，位于厂区东南角，630KVA	扩建后 1000 KVA，其他不变	电压 1000 KVA	依托现有
	机修车间	建筑面积 100m ² ，位于成品仓库东侧	依托现有（本次环评补充说明实验设备及污染防治措施）	——	依托现有

	分析化验室	建筑面积 195m ² 位于办公楼 3 层	依托现有（本次环评补充说明实验设备及污染防治措施）	——	依托现有
	柴油发电机房	300KW 应急用，燃 0#轻柴油，柴油发电机房与变电所合建	依托现有	不变	依托现有
公用工程	办公综合楼	建筑面积 1204m ² ，共 3 层	依托原有	不变	依托现有
	给水	昆山市自来水厂供应	依托原有	不变	依托现有
	排水	雨污分流，清污分流，生产废水经厂区污水处理设施处理达标后排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，生活污水接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理。	依托原有	不变	依托现有
	绿化	3997m ² 绿化率 15%	依托原有	不变	依托现有
	供热	昆山精细材料产业园东侧昆山瀛浦热电有限公司提供，项目用汽量约为 4.95×10 ⁴ t/a	依托原有	不变	依托现有
	消防	厂区内设有消防泵房，并配有消防水池 1 个，连接到河外	依托原有	不变	依托现有
	制冷	现有工程有冷却塔 6 台，冷却水制备总能力 1350m ³ /h	依托原有	不变	依托现有
	工业气体	4 台空压机组，选用螺杆空压机 4 台，排气量为 40m ³ /h 和 100m ³ /h 的空压机各 2 台	依托原有	不变	依托现有
	应急措施	厂区设有容积设有 300m ³ 的初期雨水池 1 个、2#储罐地下有效事故池容积为 239m ³ ，蒸发车间外东侧地下有效事故应急池容积为 360m ³ ，事故应急池总面积 599m ³ ，3 个应急储罐总容积 150m ³ ，全厂雨水总排口设置切换阀，在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集可满足厂区事故应急要求。	依托原有	建设后全厂事故应急池总容积 599m ³ ，可满足厂区事故应急要求。	依托现有
	环保	废气治理	工业级硫酸铜车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	增加 1#罐区废气收集处理	工业级硫酸铜车间废气经 1 套 2 级喷淋洗涤塔处理、1#罐区废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后合并经 1 根 15m 高排气筒排放
还原车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放			喷淋塔增加至 3 级喷淋塔处理措施	还原车间废气经 3 级喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒排放	对现有处理设施升级
退锡车间废气经 1 套喷淋洗涤塔处理后经 1 根 15m 高排气筒		喷淋塔增加至 2 级喷淋塔	退锡车间废气经 2 级喷淋洗涤	对现有处理	

工程	排放		塔处理后经1根15m高排气筒排放	设施升级
	通氯车间废气经1套喷淋洗涤塔处理后经1根25m高排气筒排放	取消通氯工段	取消通氯工段	拆除
	乙类仓库废气经1套喷淋洗涤塔处理后经1根15m高排气筒排放	依托原有	不变	依托现有
	废水处理区废气经1套喷淋洗涤塔处理后经1根15m高排气筒排放	增加2#罐区废气收集处理	废水处理区、2#罐区废气经1套喷淋洗涤塔处理后经1根15m高排气筒排放	依托现有
	镍废液处理车间废气经1套喷淋洗涤塔处理后经1根15m高排气筒排放	增加蒸发车间废气收集措施	镍废液处理、蒸发车间废气经1套2级喷淋洗涤塔处理后经1根15m高排气筒排放	对现有处理设施升级
	电镀级硫酸铜车间废气经1套喷淋洗涤塔处理后经1根15m高排气筒排放	增加新物化车间废气收集措施	电镀级硫酸铜、新物化车间废气经1套2级喷淋洗涤塔处理后经1根15m高排气筒排放	对现有处理设施升级
	实验室废气未经收集处理	增加实验室废气处理装置	实验室废气经1套喷淋塔处理后排放	增加
	食堂油烟原环评未说明	食堂油烟增加油烟净化装置	食堂油烟增加油烟净化装置处理后排放	增加
生产废水治理	废水处理站一座，处理能力200m ³ /d；中水回用设施一套设计能力70m ³ /d，生产废水分类收集分类处理，采用物化预处理后进入生化处理，回用15695t/a，3924t/a损耗，54700t/a达标后排昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	在现有废水处理设施的基础上增加生物脱氮系统、蒸发装置、反硝化生物处理，进一步优化废水处理设施	废水处理站一座，处理能力600m ³ /d；中水回用设施一套设计能力300m ³ /d，生产废水分类收集分类处理，经深度处理后的生产废水合计产生量104431.43t/a、初期雨水5169t/a,其中60280.43t/a经进一步砂滤、炭滤处理后回用于生产线清洗、辅助设施用水等工段，剩余49320t/a废水纳管排放	对现有处理设施优化升级
生活污水	食堂废水经隔油池，生活污水经化粪池处理后一起达接管标准，接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	食堂废水经隔油池，生活污水经化粪池处理后一起达接管标准，接入昆山	不变	依托现有

		市千灯琨澄水质净化有限公司		
固废治理	危险固废暂存区 100m ² ，对固体废物分类收集分类储存，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单，建设储存场所	危险固废暂存区 100m ² 保留原氯气瓶库，建筑面积 216m ² ，改为危废库	面积增加至 316m ²	增加
噪声治理	对高噪声设备采取了减震、消声、隔音措施	对新增高噪声设备采取减震、消声、隔音措施	对新增高噪声设备采取减震、消声、隔音措施	不依托

公用工程

1.给排水

(1)给水系统

项目厂区给水系统分为三部分：即生产、生活、消防给水系统。水源为市政管网，生产给水水压为 0.60Mpa，生活给水水压为 0.30Mpa。

(2)排水系统

厂区排水主要包括生活污水、生产废水、雨水。厂区内排水管网实现清污分流，雨水经厂区雨水管网，生产废水经厂区污水处理设施处理达标后排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，生活污水接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理。

2.供电

年总耗电量约为 200 万 kWh。厂区内厂区的供电采用 10kV 供电电压，车间采用 10/0.4kV 变供电电压，车间内一律采用 380V/220V，三相五线制供配电。

3.蒸汽

蒸汽由化工区集中供热，不再设置锅炉。

4.供气

根据生产要求，设装有 4 台空压机组，选用螺杆空压机 4 台，排气量为 40m³/h 和 100m³/h 的空压机各 2 台，供应全厂各用气设备所需的 0.8Mpa 压缩空气和 0.3Mpa 仪表用压缩空气。

5.循环冷却水系统

本项目建设冷却水塔 6 台，其中 100m³/h 的 2 台，250m³/h 的 3 台，400m³/h 的 1 台，冷却循环水使用后返回冷却水塔，经冷却后循环使用。

4.1.5 固体废物的来源、收集和运输全过程管理

本项目生产所需原料含铜废液、退锡废液、废酸废碱液、表面处理废物等均属于危废，生产过程中还有 S1 废滤渣、S2 含铜污泥、S3 废过滤芯、S4 含镍污泥、S5 废活性炭、S6 废树脂、S7 废滤布手套、S8 废渣等二次危废产生。

根据《固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》等的要求，本项目应对固体废弃物进行全过程管理，即对固体废物从产生、收集、运输贮存、利用直到最终处置的全部过程实行一体化的管理，主要要求如下：

(1) 危险废物收集、贮存、运输的一般要求

从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危废时，应根据危险废物收集、贮存、运输经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危废产生单位内部自行从事的危废收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

危险废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行。

危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。

危险废物收集、贮存、运输应编制应急预案。

危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

①设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》要求进行报告。

②若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

③对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

④清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

⑤进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

(2) 原料来源及检验、控制

三废净化公司原料来源主要为昆山精细材料产业园、昆山市其他地区以及附近地区电子、电路板生产加工企业的企业，如昆山苏元电子集团有限公司、昆山金鹏电子有限公司、定颖电子（昆山）有限公司、仁宝信息技术(昆山)有限公司、南亚电子材料（昆山）有限公司、竞陆电子（昆山）有限公司、沪士电子股份有限公司、昆山惠盛实业有限公司等。各家危废产生企业在转移时均按要求填写危险废转移联单并签订委托处置合同。

(3) 收集系统

本项目所收集处理的固体废物来自昆山市及周边地区，处置利用的废物包括含铜废液、退锡废液、废酸废碱液、表面处理废物等，采用吨桶包装方式收集。

危险固废按《危险废物鉴别标准》有关规定进行分类收集和包装，包装上根据特性鉴别贴附警示标签，标签内容有：容器内危废的主要成分（化学名称），危险情况，安全措施，废物

产生单位（地址、电话、联系人）、批次、数量，出厂日期等内容。

危险废物收集和转运工作人员应根据工作需要配备必要的个人防护装置，如手套、防护镜、防护服、口罩等。

在危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防雨等或其他防治污染环境的措施。

危险废物转运和接收过程认真执行危险废物转移联单制度；危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符；建设项目应对接收的废物及时登记。

建设项目将设置进厂危险废物计量设施（电子计量地磅等），以确保满足运输车辆不出现超载的控制要求。

（4）贮存设施

危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等法律法规的有关要求。

危险废物贮存设施应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度。

危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 的要求设置标志。

（5）运输系统

运输方式：

公司对原料的运输均采用汽车运输方式，由具有危险废物运输资质的单位将危险固废专车运至本公司，所有运输过程中固废的包装符合相关规定的要求。

运输注意事项：

由于本项目运输的原料列入国家危险固废名录，因此其运输严格按照国家《危险废物危险防治技术政策》、国家《危险废物转移联单管理办法》、国家《道路危险货物运输管理规定》、江苏省《关于加强危险废物交换和转移管理工作通知》、江苏省《关于在全省试行（危险废物经营许可证制度）的通知》、《苏州市危险废物污染环境防治条例（修订）》的相关规定，对包装要求、运输车辆、运输单位资质等应满足上述法规的要求，确保满足生产安全需要外还要确保各类物品的安全运输。

根据危险固废产生地、产生量、交通条件等制定收集运输方案，危险废物的收集和交接按照《危险废物转移联单管理办法》，执行转移联单制度，并按规定将收集处理量上报环保部门。

危险固废收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据本项目的处置量、产生单位到本项目的距离、库存情况等确定。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回危废处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

装卸过程要求：

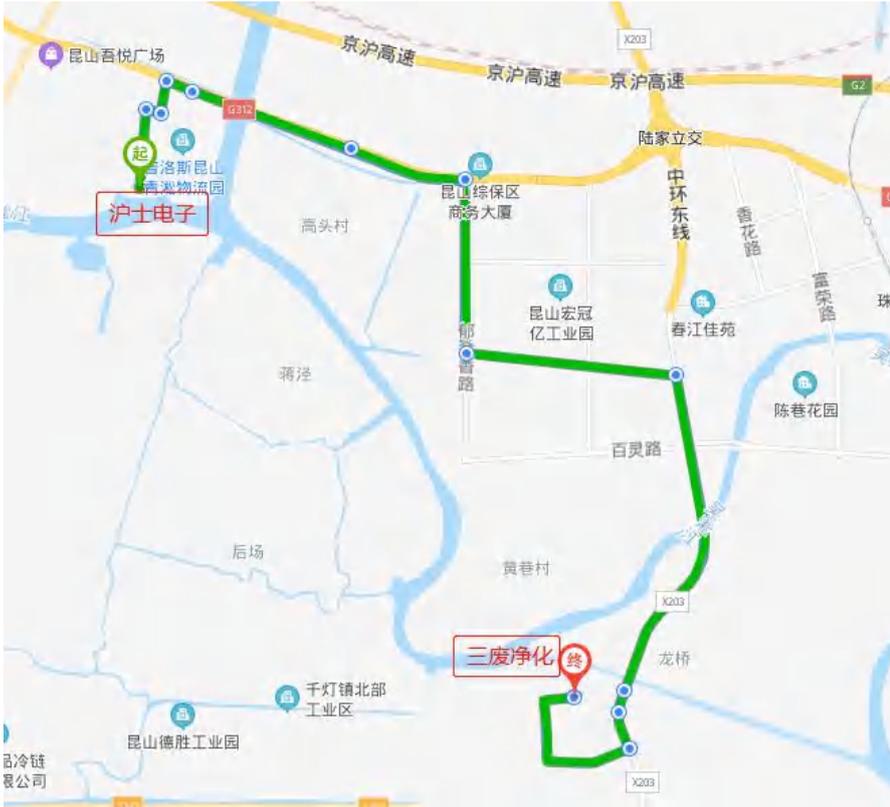
装卸区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的工人防护装置；装卸区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

运输线路：

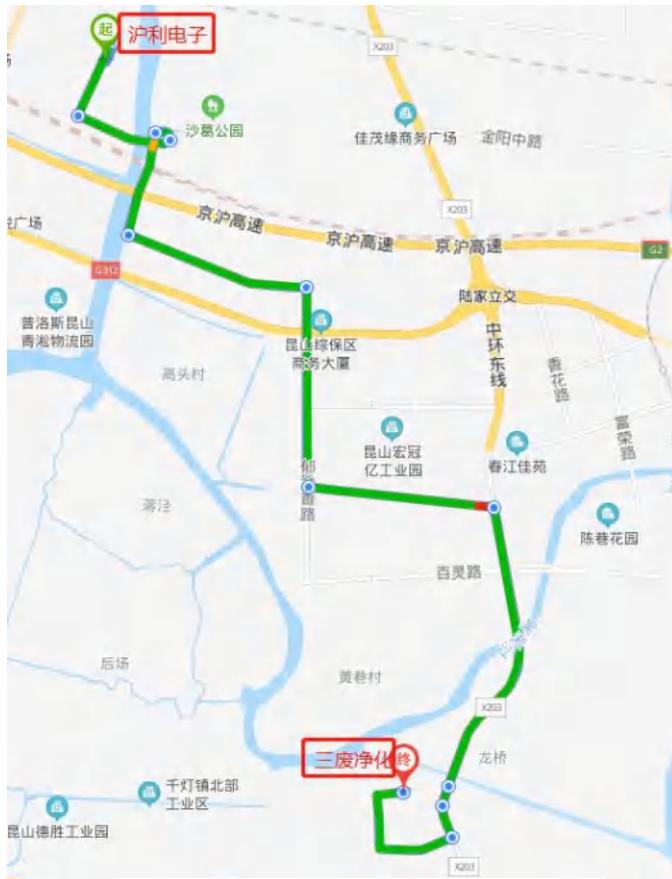
主要原料来源及运输路线见图 4.1-1。



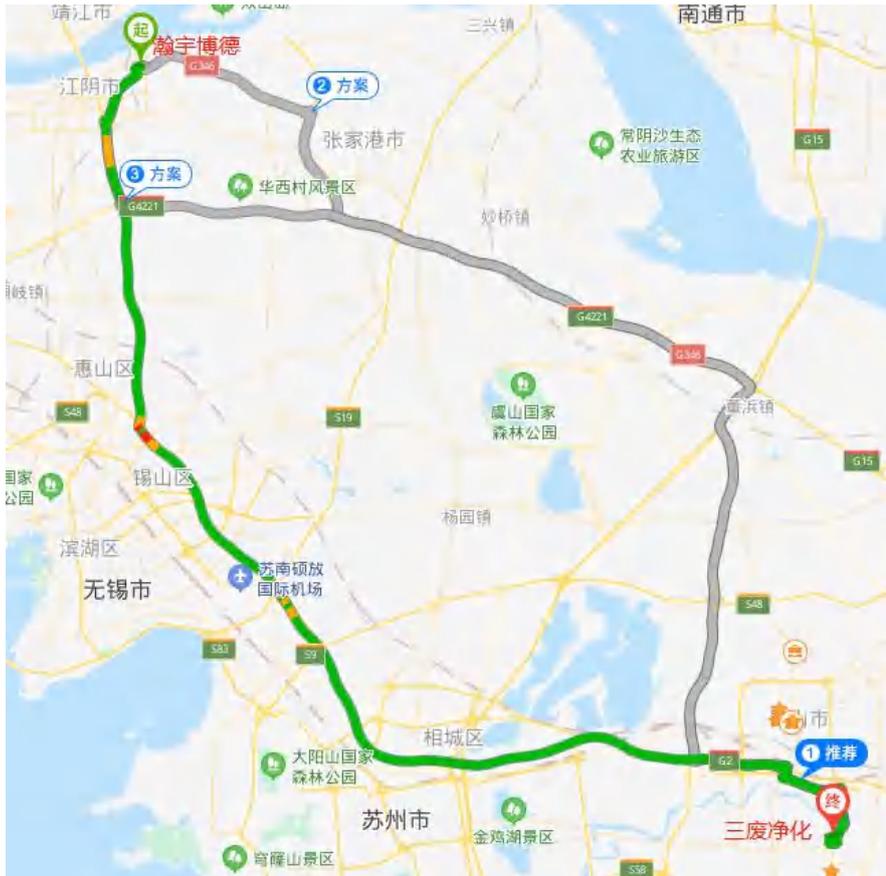
竞陆电子—三废净化公司路线图



沪士电子—三废净化公司路线图



沪利电子—三废净化公司路线图



瀚宇博德—三废净化公司路线图

图 4.1-1 主要原料来源及运输路线

4.1.6 技术来源及工艺成熟度分析

本次技改工艺主要来源于三废公司及东江集团历年来的经验积累及其他区域公司均有较成熟的工艺，昆山地区如昆山中环实业有限公司、大洋环境公司生产工艺均与三废公司相似，且公司有研发部门对产品的技术改进，并与清华大学申报国家科技支撑项目《电子废弃物清洁化处理与利用技术研究及示范》，于 2018 年通过验收。公司对产品研发与改进通过小试、中试、试生以及定期的找第三方进行产品检测，同时强大的国资背景为东江环保及下属公司的发展提供了技术保障和支持。主要工艺技改如下：

1. 废酸废碱处理工艺由于废酸废碱液来源复杂，原有废酸废碱处理工艺较简单，不能有效地去除重金属和 COD，从而加大了后续废水处理的负担，本次技改在原有基础上增加净化+芬顿氧化+混凝沉淀+蒸发浓缩，大大降低了废水中的污染物，减少了废水中的盐分和重金属，降低废水中的含氮污染物，属于对现有工艺的提升。

2. 含铁酸洗废液、含铜三氯化铁工艺主要为取消了通氯工段，取消了三氯化铁的生产改

为生产氯化亚铁溶液，提升了生产的安全性，其他工艺不变，三废净化公司对该工艺生产了多年，工艺稳定，产品经第三方检测均可满足标准要求。

3.含铜蚀刻废液处置利用工艺做了以下调整：①将碱性蚀刻液和酸性蚀刻液分开处置，可以减少后续蒸发装置蒸发量，且提高工业级硫酸铜产品品质。②增加4个15立方的净化釜用于原料的净化，且物料经净化釜后再经压滤机压滤后至氯化铜完成槽中，产品的纯度提高。③将原工艺中使用的是平板离心机更换成自动离心机，由手工加工改为自动加工，提高了设备自动化程度。④取消了酸性蚀刻液的氨化和蒸氨工段，取消了氨水的生产，减少氨气的排放，提高工艺安全性。⑤现有环评工艺中废水中的Cl⁻排放未做管控，导致废水处理系统中的Cl⁻浓度较高，增加了废水处理的负担，本次技改将氯化铵通过蒸发处理得到氯化铵产品，既提高了资源利用率，又减少了废水中的Cl⁻浓度。参考昆山中环实业有限公司技改项目对生产工艺的调整，与本项目相似，项目已建设完成，实际运行过程中污染物排放及产品质量均能符合要求。

4.退锡废液处理工艺、酸性蚀刻废液（生产电镀级硫酸铜线）处置利用工艺三废净化公司对该工艺生产了多年，工艺稳定，产品经第三方检测均可满足标准要求。

5.含镍废液处理工艺为批次化学反应+絮凝沉淀+树脂吸附，增加了化学处理除重金属，同时确保车间排口稳定达标排放，属于对现有工艺的提升。

6.含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处置利用为三废净化公司在现有工艺的基础上进一步经过物理化学反应、净化除杂工艺后经过小试、中试及其他地区生产工艺检测报告，生产污染物排放、产品质量均能稳定排放与生产。

4.1.7 产品达质量标准可靠性分析

（1）严格控制废液来源

本项目采取与废液产生单位签合同的方式进行收集和处理，在签合同时，建设单位要求废液产生单位保证定期出具废液成分的检测报告，保证废液中第一类污染物的浓度符合本环评要求时才接收。本项目建设单位不定期对拟接收废液产生单进行核查，并不定期对拟接收废液进行委托监测，以核实废液产生单位出具的废液成分检测报告的真实性。

（2）设备及过程控制先进性

①为保证装置的正常、安全、高效运行，本项目采用高品质的生产装置，且定期维修，加强操作人员的技术水平，使操作人员对生产装置进行过程监视、控制、操作和管理，同时在有条件的情况下尽量采用自动控制系统进行控制。

②生产工艺和设备选型方面充分考虑了各种操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行

合理的搭配，减少了各生产环节中的跑、冒、滴、漏。

③本项目采用自动控制系统，对温度、压力等工艺参数进行全过程自动控制，提高了操作的稳定性和精确性，从而降低物料及能源的消耗，有效地提高产品质量，提高产品产率。

④生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械设备制造、检验相关标准及规范的要求。

（3）执行严格的产品质量标准

本项目委托昆山市质量检测中心对五水硫酸铜、氢氧化铜、氯化铵、氢氧化锡产品进行了检测，均符合相关产品质量标准。

4.1.8 项目建设的必要性与规模的合理性

三废净化原料来源主要为昆山市电路板工业园区、昆山市其他地区以及附近地区电子、电路板生产加工企业以及从事含铜废液、退锡废液及酸碱废液回收利用的企业，如昆山沪利微电子有限公司、昱鑫科技（苏州）有限公司、定颖电子（昆山）有限公司、仁宝信息技术（昆山）有限公司、南亚电子材料（昆山）有限公司、竞陆电子（昆山）有限公司、沪士电子股份有限公司等。三废公司对江苏省周边的企业危废主要做了一下几方面的调查统计：

根据建设单位调研数据，目前昆山市及周边区域内同类危废产生量预计为：含铜废液（HW22）10万 t/a，退锡废液（HW17）5万 t/a。除昆山市千灯三废净化有限公司以外，昆山市域范围内已建同类型企业主要有2家（中环实业、大洋环境），收集处理能力约为含铜蚀刻废液、电镀废液23000吨，退锡废液3000吨，还有剩余缺口。同时随着国家经济飞速的发展，一大批IT行业在苏州和昆山及长三角地区落户，另外电路板企业工艺技术的发展，带来含铜、锡、镍废液量的大幅度增长，含铜、锡、镍废液的处置将成为企业发展的瓶颈，根据目前市场情况反馈，废酸因三废公司代码较少能够收取的危废范围有限，资质受限不具备竞争优势。

昆山市千灯三废净化有限公司通过本次技改调整产品结构使产品多样化，增加产品的市场占有率；企业为了确保水质稳定达到排放，减少氨氮及总氮的排放量，公司决定对废水处理站进一步进行升级改造；按照《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）对危废贮存仓库规范化改造。

为响应国家生态文明战略，贯彻落实党中央、国务院和省委、省政府关于打好污染防治攻坚战的重要决策部署，公司进行产品结构优化，并对污染设施升级改造，提高废液综合利用设施运行效率，因此公司技改势在必行。

本项目在含铜蚀刻废液、退锡废液综合处置能力不变的前提下，通过产品优化调整，考虑

到酸性与碱性含铜蚀刻废液综合利用硫酸铜产能减少后，提高废液综合利用设施运行效率，腾出部分中和压滤设备，供液碱与酸性含铜蚀刻废液综合利用制成氢氧化铜产品，通过技改后废水处理站经“硫化钠沉淀+板框压滤+蒸发系统”处理。因此本项目规模设置合理。

同时昆山市千灯三废净化有限公司作为昆山市唯一一家处置含镍废液的专业公司，将发挥含镍废液处置的技术优势，做好结构调整，为苏州市产生含镍废液的企业做好危险废物处置的配套服务。三废净化公司在含铜、锡废液处置领域经营多年，处置技术及技术人才有深厚积累，发挥公司在昆山的区域、技术优势，为苏州和昆山及长三角地区 PCB 企业提供服务，解决企业的后顾之忧，同时推动危险废物处置行业技术的发展。

因此，本项目的建设可大大缓解工业园、昆山市及周边地区含铜废液、退锡废液及酸碱废液的处理压力，弥补千灯及昆山市相关类别危险废物处置能力不足的问题，符合市场及环保需求。

4.1.9 项目厂区平面布置及周围概况

(1) 厂界周围状况图

本项目位于昆山市千灯镇何家浜路 9 号（千灯精细化工园区内），属工业用地。

根据实地调查，厂区东侧为善浦江、玮峰化工等；南面为苏派特金属、善浦路等；西面为雅鑫化工、申才化工、致威路等；北面为何家浜支路、诚鑫化工等；西北面为昆山晶科微电子有限公司。本项目四周约 800m 范围内无集中居民点。现状环境敏感度一般。项目周围环境现状详见附件 2。

(2) 厂区总平面布置

昆山市千灯镇昆山精细材料产业园一期何家浜路 9 号，利用现有厂区用地，不新增用地。用地红线面积 39.9 亩（26646.4m²）。

厂区总体布置按照功能区划分，分管理区和生产区布置。管理区布置在厂区东北部，主要由办公综合楼、传达室、停车场地及绿化用地组成；生产区布置在厂区西部和东侧，主要建筑物有 1#至 5#废液综合利用车间。贮槽区、变电所、发电机房、危废贮存间、废水处理站、地磅房、维修仓库等，这些建筑物的布置充分考虑了物流顺畅和工艺连贯性要求，同时兼顾液氯等危险品的储存，从安全角度考虑，液氯储存间和通氯车间布置在人流和车流最少的厂区最西面。

生产区和管理区的出入口均设在厂区北侧，与工业区道路相接。厂区内 9m 宽主道路和 6m 宽辅助道路组成棋盘式路网，使厂区功能分区明确，能满足生产和消防的要求。运输车辆进入

厂区后，首先通过地磅房计量，然后根据不同废液的性质，沿厂区主干道送往各处理车间；性质不明的废液先送暂存库暂存，待分析结果出来后再送往相应的处理车间。考虑到生产车间的供电、给排水需要，各辅助设施均围绕主要生产车间布置。技改前厂区总平面布置详见附图 3。

技改后仅利用污水处理区西侧 600m² 用于建设 2#储罐区。技改后厂区总平面布置详见附图 3-1~3-3。

表 4.1-16 项目主体建设内容一览表

类型	技改前面积	技改后面积
用地面积	26646.4m ²	26646.4m ²
建筑面积	11872m ²	11872m ²
建筑占地面积	8666m ²	8666m ²
容积率	0.45	0.45
建筑密度	32.5%	32.5%
绿地率	15.0%	15%

表 4.1-17 技改前后项目主要构筑物变化情况一览表

序号	建筑物名称	技改前 建筑面积(m ²)	技改后 建筑面积(m ²)	层数	生产危 险类别	耐火 等级	变化情况
1	1#生产车间（电镀级硫酸铜车间）	1152	1152	2	丙类	二级	电镀级硫酸铜车间内增加新物化车间
2	2#生产车间（镍废液处理车间）	1152	1152	1	丙类	二级	原中水回用车间改为镍废液处理车间及蒸发车间
3	硫酸铜车间	2304	2304	2	丙类	二级	不变
4	还原车间	1344	1344	2	丙类	二级	原镍废液车间改为还原车间及退锡车间
5	通氯车间（仓库）	216	216	1	乙类	二级	取消通氯工段，改为辅助车间
6	成品仓库	1560	1560	2	丙类	二级	不变
7	乙类仓库	672	672	1	乙类	二级	不变
8	氯气瓶库（仓库）	224	224	1	丙类	二级	取消通氯工段，改为危废库
9	办公楼	1806	1806	2	/	二级	不变
10	废水处理区	1152	552	1	丁类	二级	减少
11	1#储罐区	1152	1152	1	丁类	二级	不变
12	2#储罐区	/	600	1	丁类	二级	废水处理区一部分调整为 2#储罐区

13	消防泵房、高配及柴油发电机	192	192	1	丁类	二级	不变
14	门卫	32	32	1	/	二级	不变

由上表可知项目技改前后部分车间位置有所调整，其中 2#生产车间调整为镍废液处理车间、镍废液车间改为还原车间、退锡车间现已调整完成，车间总建筑面积不新增，增加了 2# 储罐区，技改前后后平面布局详见附图 3~3-3。

4.2 原辅材料消耗量情况

4.2.1 处理废液的种类及数量

处理废液的种类及数量见表 4.2-1。

表 4.2-1 技改后全厂处理废液种类及数量

序号	危险废物编号	废物名称		处理量(吨/年)	最大贮存量(吨)	贮存方式	贮存位置
1	HW22	含铜废液	酸性蚀刻液	60000	700	14*50	1#储罐区
			碱性蚀刻液		300	6*50	
			含铜微蚀液		150	3*50	
			含铜三氯化铁		100	2*50	
2	HW34、HW17	废酸(退锡废液)		10000	150	3*50	
3	HW34	废酸	废酸	4000	200	4*50	2#储罐区
			含铁酸洗废水	2000	100	2*50	1#储罐区
			小计	6000			
4	HW35	废碱液		2000	200	4*50	2#储罐区
5	HW17	含镍废液		17000	150	2*50	1#储罐区
		合计		95000			

①含铜废液：包括三氯化铁蚀铜液、铜氧化处理废液及含铜蚀刻液。其中含铜蚀刻液又包括酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液，酸性蚀刻废液主要含有氯化铜、氯化亚铜、双氧水和盐酸，是一种强酸性蓝绿色液体。碱性蚀刻废液：主要含有铜氨络合物、氯化铵及氨水，是一种深蓝色有强烈氨味的液体。

②退锡废液：主要是电路板在退锡过程中产生的废液，含有锡。

③含铁酸洗废水：主要是用盐酸清洗钢铁表面产生的废液。

④废酸液：主要是基础化学原料制造、电子元件制造及非特定行业废酸等，其具体小类见表 4.2-3。

⑤废碱液：主要是基础化学原料制造及其它非特定行业废碱，其具体小类见表 4.2-3。

4.2.2 项目服务范围及废液来源

(1) 项目服务范围

立足昆山千灯镇，辐射昆山市，面向苏州及周边地区。

(2) 废液来源

本项目废液主要来自昆山市及苏州市范围内的部分电路板企业，如沪利电子、沪士(昆山)电子股份有限公司、竞陆电子、千灯镇范围内的电路板公司等，均按要求填写危险废转移联单和签订委托处置合同，本项目接收企业废液产生情况见表 4.2-2~4.2-3。其中，废液成分来自企业监测以及中环自测数据。

结合相关监测结果以及本项目设计的产品标准，以确保产品标准不超标的前提下，确定本项目回收的含铜蚀刻废液、退锡废液、废酸、废碱液含镍废液接收标准见表 4.2-4。

为确保接收的废液质量满足上述要求，本项目采取以下措施：本项目采取与废液产生单位签合同的方式进行收集和处理，在签合同时，建设单位要求废液产生单位保证定期出具废液成分的检测报告，保证废液中第一类污染物的浓度符合本环评要求时才接收。本项目建设单位不定期对拟接收废液产生单进行核查，并不定期对拟接收废液进行委托监测，以核实酸洗废液产生单位出具的废液成份检测报告的真实性的。

表 4.2-2 废液的来源

类型	废物类型	主要客户	处理量年/吨	备注
HW22	含铜废液	沪利电子	10000--15000	
	含铜废液	沪士电子	5000--10000	
	含铜废液	苏州高德	3000--5000	
	含铜废液	欣兴同泰	3000--5000	
	含铜废液	竞陆电子	5000--10000	
	含铜废液	瀚宇博德	5000--10000	
HW17	退锡废液	瀚宇博德	1000--1200	
	退锡废液	沪利电子	1000--1200	
	退锡废液	沪士电子	1000--1200	
	退锡废液	南亚电子	1000--1500	
HW34	退锡废液	竞陆电子	500--800	
HW34	废酸	富翔	2300--3000	
	废酸	现化金属	1500--1800	

	废酸	东电光电	800--1000	
HW35	废碱液	长春化工	3000-4000	

表 4.2-3 本项目接收企业废液产生情况

序号	企业名称	废物类别代码	废物名称	主要成分	其他重金属成分	形态	所处园区
1	瀚宇博德科技（江阴）有限公司	398-004-22	酸性铜废液	氯化铜≥22%、盐酸≥7.5%、氯化钠≥2.5%、水≥67.98%	总铬 0.00015%、镍 0.00038%、铁 0.00769%、锌 0.00846%	液态	江阴高新区
			碱性含铜废液	氯化铵铜≥38%、氨水≥1.1%、水≥60.88%	总铬 0.00017%、镍 0.0005%、铁 0.00833%、锌 0.01%		
3	昆山鼎鑫电子有限公司	398-004-22	含铜废液	氯化铜≥20%、盐酸≥6.5%、氯化钠≥3.5%、水≥69.98%	总铬 0.00015%、镍 0.00038%、铁 0.00769%、锌 0.01154%	液态	昆山高新区
	欣兴同泰科技（昆山）有限公司	398-004-22	含铜废液	氯化铜≥20%、盐酸≥6.5%、氯化钠≥3.5%、水≥69.98%	总铬 0.00015%、镍 0.00038%、铁 0.00769%、锌 0.01231%	液态	昆山高新区
4	百硕电脑（苏州）有限公司	398-004-22	酸性铜废液	氯化铜≥20.5%、盐酸≥7.0%、氯化钠≥2.5%、水≥69.98%	总铬 0.00015%、镍 0.00054%、铁 0.00785%、锌 0.00846%、铅 0.000002%	液态	苏州高新区
			碱性含铜废液	氯化铵铜≥34%、氨水≥3.1%、水≥62.88%	总铬 0.000167%、镍 0.000417%、铁 0.008333%、锌 0.009667%		
	柏承科技（昆山）股份有限公司	398-004-22	含铜废液	氯化铜≥22%、盐酸≥7.5%、氯化钠≥3.5%、水≥66.98%	总铬 0.000154%、镍 0.000385%、铁 0.007692%、锌 0.009%	液态	陆家合丰开发区
5	昆山鼎鑫电子有限公司	398-005-22	含铜废液	氯化铜≥22%、盐酸≥7.5%、氯化钠≥2.5%、水≥67.98%	镉 0.000023%、总铬 0.000154%、镍 0.000385%、铁 0.006154%、锌 0.008692%、铅 0.000023%	液态	昆山高新区
6	竞陆电子（昆山）有限公司	398-051-22	酸性铜废液	氯化铜≥24%、盐酸≥6.0%、氯化钠≥2.5%、水≥67.49%	总铬 0.000154%、镍 0.000385%、铁 0.002308%	液态	昆山开发区
			碱性含铜废液	氯化铵铜≥37%、氨水≥3.0%、水≥59.98%	总铬 0.0025%、镍 0.000417%、铁 0.008333%、锌 0.001667%		
7	瀚宇博德科技（江阴）有限公司	336-066-17	含锡废液	硝酸锡≥13%、水≥86.5%	总铬 0.000606%、镍 0.000379%、锌 0.008788%	液态	江阴高新区
8	统盟电子（无锡）有限公司	336-066-17	含锡废液	硝酸锡≥15%、水≥84.5%	镉 0.000023%、总铬 0.000152%、镍 0.000379%、锌 0.001288%	液态	锡山高新区
9	昆山沪利微电子有限公司	336-066-17	含锡废液	硝酸锡≥15%、水≥84.5%	镉 0.000152%、总铬 0.000227%、镍 0.000379%、锌 0.01053%	液态	昆山保税区
10	沪士电子股份有限公司	336-066-17	含锡废液	硝酸锡≥13%、水≥86.5%	总铬 0.000152%、镍 0.000076%、锌 0.009091%	液态	昆山高新区

表 4.2-4 进厂危险废液质量控制指标

检测项目 名称	镍 (mg/)	铅 (mg/)	砷 (mg/)	铬 (mg/l)	汞 (mg/l)	镉 (mg/l)
酸性蚀刻液	≤70	≤10	≤5	≤10	≤5	≤5
碱性蚀刻液	≤70	≤10	≤5	≤10	≤5	≤5
退锡废液	≤50	≤10	≤5	≤10	≤5	≤5
表面处理废液	--	≤10	≤5	≤10	≤5	≤5
含铜废液	≤200	≤15	≤10	≤15	≤10	≤10
废酸	≤50	≤15	≤10	≤15	≤10	≤10
废碱	≤50	≤15	≤10	≤15	≤10	≤10

(3)各种废液主要成分

根据类比调查和厂方提供的数据，各种废液主要成分见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目收集处理的各类废液的组成

类型	危废编号	小类	本项目废物主要来源	代表性厂家或工艺	典型废液主要成分%
含铜废液	HW22	398-051-22	铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥		CuCl ₂ 5~8%、FeCl ₃ 5~10%、FeCl ₂ 15~20%、HCl0.5~1%、H ₂ O50~61.5%
		398-004-22	线路板生产过程中产生的废蚀铜液	酸性蚀刻	CuCl ₂ 15~25%、HCl 1~5%、H ₂ O50~70%
				碱性蚀刻	CuCl ₂ 15~25%、NH ₄ Cl 1~5%
退锡废液	HW17/ HW34	900-305-34	使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液	元茂电子	Sn ⁴⁺ 1~5%、HNO ₃ 15~30%
		336-066-17	镀层剥除过程中产生的废液、槽渣及废水处理污泥	金属表面处理及热处理加工	
废酸	HW34	313-001-34	钢的精加工过程中产生的废酸性洗液	钢压延加工	FeCl ₂ 8~12%、HCl1~5%
		398-005-34	使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液	电子元件制造	HCl1~5%、H ₂ O70~95%、氯化亚锡 0.1~0.5%
		900-300-34	使用酸进行清洗产生的废酸液		H ₂ SO ₄ 15~20%、H ₂ O60~80%
		900-307-34	使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液		H ₂ SO ₄ 20~30%、H ₂ O50~63%、其它 1~2%
废碱	HW35	900-351-35	使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液		NaOH15~30%、H ₂ O50~70%
		900-352-35	使用碱进行清洗产生的废碱液		NaOH5~10%、H ₂ O80~90%
		900-353-35	使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液		NaOH5~10%、H ₂ O 80~89% 其他 1~0.5%

		900-354-35	使用碱进行电镀阻挡层或抗蚀层的脱除产生的废碱液		NaOH10~30%、H ₂ O50~80%、其它 0.5~1%
		900-355-35	使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液		NaOH20~30%、H ₂ O50~80% 其他 0.5~1%
		900-356-35	使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液		NaOH5~10%、H ₂ O80~90%
含镍废液	HW17	336-054-17	使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥	金属表面处理及热处理	镍 0.5%
		336-055-17	使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥		镍 0.5%

4.2.2 原辅材料消耗量

项目使用的化学原辅材料见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目原辅材料耗量一览表（含废水处理药剂）

序号	种类	主要成分	数量(吨)	包装规格	最大贮存量	备注
1	硫化钠	NaS	260	25kg/袋	3t	双层编织袋
2	PAC	聚合氯化铝	5	25kg/袋	1t	双层编织袋
3	PAM	聚丙烯酰胺	1.5	25kg/袋	1t	双层编织袋
4	双氧水	H ₂ O ₂	40	7.5%	1t	25L 桶装
7	氧化钙	CaO	95	25kg/袋	20t	双层编织袋
8	铁粉	Fe	1400	25kg/袋	10t	双层编织袋
9	碳酸钠	Na ₂ CO ₃	330	25kg/袋	1t	双层编织袋
11	盐酸	30%盐酸	1000	20 立方贮罐	40t	贮罐
13	亚硫酸钠		100	25kg/袋	1t	双层编织袋
14	硫酸	98%硫酸	7000	20 立方贮罐	70t	贮罐
15	液碱	32%液碱	6800	50 立方贮罐	200t	贮罐
16	次氯酸钠	10%次钠	4000	50 立方贮罐	10t	贮罐
17	氯化钙		40	25kg/袋	1t	双层编织袋
19	亚硫酸氢钠		43	25kg/袋	1t	双层编织袋
20	高锰酸钾	KMnO ₄	20	25kg/袋	1t	双层编织袋
22	活性炭	活性炭粉	9.5	25kg/袋	1t	双层编织袋
23	柱状活性炭	柱状活性炭	1.5	25kg/袋	1t	双层编织袋
24	葡萄糖	食品级	7	25kg/袋	1t	双层编织袋
25	树脂	D403	5	25kg/袋	1t	双层编织袋
26	氯酸钠		6	25kg/袋	1t	双层编织袋
27	漂白粉		40	25kg/袋	1t	双层编织袋

4.2.3 项目能耗

本项目能源消耗量见表 4.2-7。

表 4.2-7 项目能源消耗量一览表

序号	原材料名称	用量	来源	运输条件
1	蒸汽	4.95×10 ⁴ t/a	市政管网	管道
2	水	1.285×10 ⁵ m ³ /a	市政管网	管道
3	电	200 万 kWh/a	市政管网	电网

4.2.4 原辅材料理化特性

本项目使用的主要有毒有害原辅材料理化性质和危险性见表 4.2-8。

表 4.2-8 主要原辅材料特性表

名称、分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
氢氧化钠 (NaOH)	别名苛性钠、烧碱、火碱、固碱。强碱，无色透明的晶体，易潮解，腐蚀性极强。有块状、棒状、粒状等几种。极易溶于水(20℃时，在水中溶解度为 1070g/l)、乙醇和甘油，不溶于丙酮。熔点 318.4℃，沸点 1390℃。相对密度(水=1)：2.1。蒸汽压 1mmHg(739℃)。	不可燃，与酸发生剧烈反应并有腐蚀性，在潮湿空气中与锌、铝、锡和铅金属生成可燃气体(氢)，浸蚀某些塑料、橡胶和涂料，与湿气或水接触可能产生热量	车间空气卫生标准：中国 MAC 苛性碱 0.5mg/m ³ (以 NaOH 计) 小鼠腹腔内 LD ₅₀ ：40mg/Kg。 兔经口 LDLo：500mg/Kg。
硫化钠 (Na ₂ S)	无水物为白色立方晶形或颗粒。具有极强的吸湿性，在空气中易变色，不稳定。工业品均为红褐色或血色块状或片状结晶。密度：1.43，熔点：约 500℃。	无水硫化钠是自燃物品，特别是硫化钠的粉末易在空气中自燃。硫化钠粉末能与空气形成爆炸性混合物。	结晶硫化钠为强碱性腐蚀物品。与酸类发生反应，散发出剧毒和易燃的硫化氢气体。
盐酸 HCl	无色有刺激性气味的气体，熔点：-114.2 oC，沸点：-85.0 oC，相对密度(水=1)：1.19，相对蒸气密度(空气=1)：1.27，极易溶于水（在常温、常压下，1 体积的水可以溶解约 500 体积的 HCl 气体）	本品不燃，具强刺激性	急性毒性： LC ₅₀ 4600mg/kg, 1 小时 (大鼠吸入)；
硫酸 H ₂ SO ₄	无纯品为无色透明油状液体,无臭；蒸汽压 0.13kPa(145.8℃) 熔点：10.5℃ 沸点：330.0℃ 与水混溶，相对密度(水=1)1.83；相对密度(空气=1)3.4	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物：氧化硫。	毒性：属中等毒性 急性毒性： LD ₅₀ 80mg/kg(大鼠经口)；
硫酸铜 CuSO ₄ ·5H ₂ O	蓝色三斜晶系结晶	未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。燃烧(分解)产物：氧化硫、氧化铜。	属中等毒性 急性毒性： LD ₅₀ 300mg/kg(大鼠经口)；33mg/kg(小鼠腹

			腔)
氧化铜 CuO	黑色单斜晶系结晶或黑到棕黑色无定形结晶性粉末。相对密度 6.3~6.49。熔点 1326°C。不溶于水和醇，溶于稀酸、氯化铵、碳酸铵和氰化钾。高温下通入氢气或一氧化碳可还原为金属铜。	不易燃	毒性防护参照氧化亚铜：对急性中毒者用一定浓度的 K4[Fe(CN)6]溶液洗胃，服牛奶等措施。

4.3 储运工程

(1)废液收集运输设备

废液采用聚乙烯材料的贮槽作为包装容器。贮槽由千灯三废净化公司自备，可直接放置于运输车辆上的容积为 20m³ 的聚乙烯贮槽。

废液的运输由千灯三废净化公司负责，运输车辆有危险品运输许可证，具备运输危险品的相应条件。目前公司运输废液的车辆是自备的 10 辆槽车。

(2)废液暂存

项目现有 1#储罐区，本次技改在废水处理站西侧增设 2#储罐区。

项目 1#储罐区有 50 立方的储罐 47 个、20 立方的储罐 2 个以及 2 立方的中转储罐 6 个，分别用于存储各种废液及原料。2#储罐区新增 50 立方的储罐 20 个，废酸储罐 4 个，废碱储罐 2 个，对各类废酸废碱进行分类存放。

暂存区按要求设置防漏围堰，防漏按五十年的标准设计，防腐采用三布五涂环氧树脂防腐、围绕整个废液暂存区和废水处理区设置围堰，围堰高度为 1 米。储罐区保证有 3 个应急储罐，防止废液的泄漏造成废液的外泄。

1#储罐区、2#储罐区各原料的最大储存量见表 4.3-1，1#储罐区平面布置见图 4.3-1，2#储罐区平面布置见图 4.3-2。

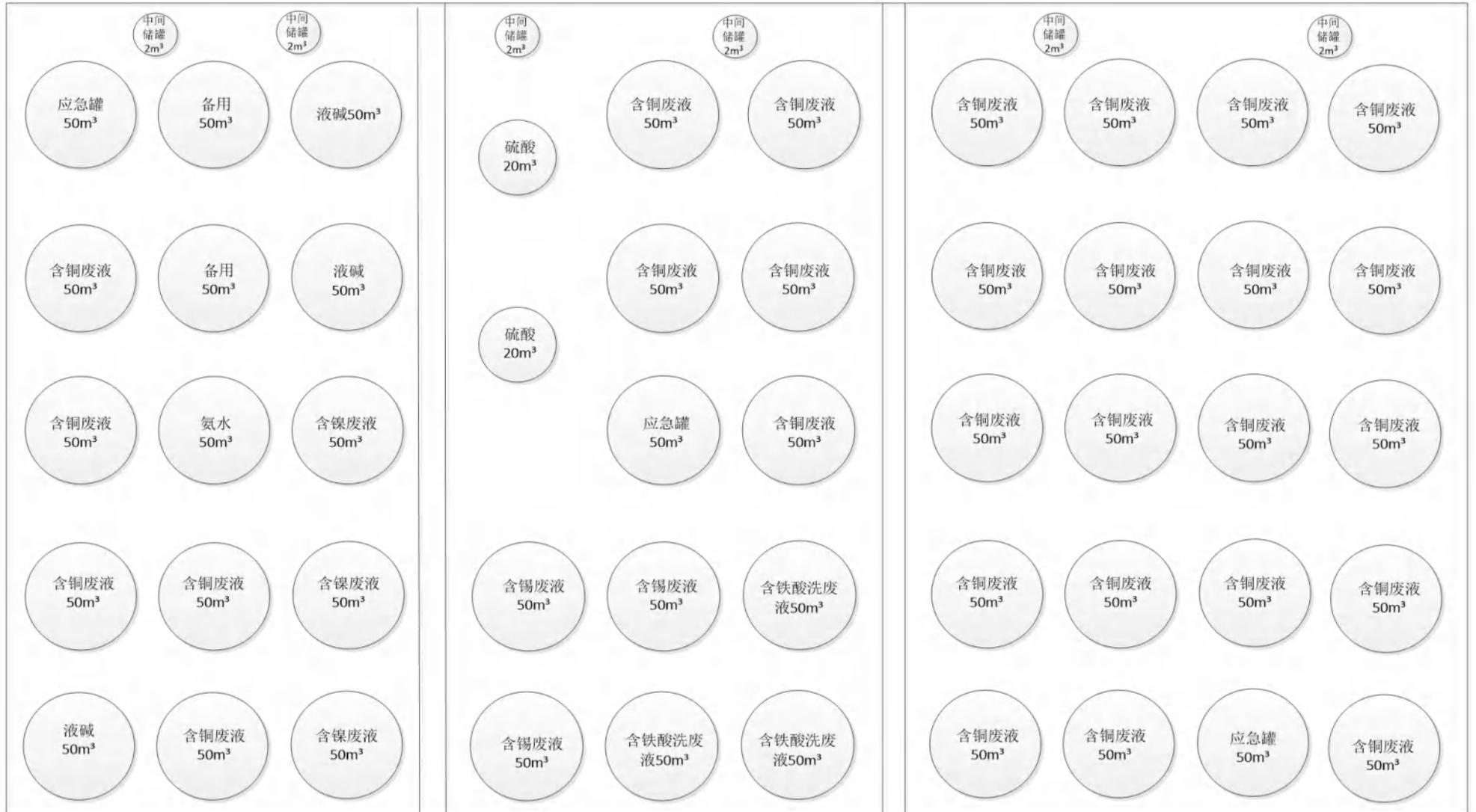


图 4.3-1 1#储罐区平面布置图



图 4.3-2 2#储罐区平面布置图

表 4.3-1 本项目原材料存储情况一览表

序号	名称	年消耗量 (t)	最大储存量 (t)	贮存形式
1	酸性蚀刻废液	21000	750	15*50m ³ 储罐
2	碱性蚀刻废液	5000	100	2*50m ³ 储罐
3	含铜微蚀刻废液、低含铜废液	5000	200	4*50m ³ 储罐
4	退锡废液	10000	100	2*50m ³ 储罐
5	含铜三氯化铁废液	4000	100	2*50m ³ 储罐
6	硫酸	7000	40	2*20m ³ 储罐
7	盐酸	1000	100	2*50m ³ 储罐
8	液碱	12700	100	2*50m ³ 储罐
9	废酸	4000	200	4*50m ³ 储罐
10	氨水	3670	50	1*50m ³ 储罐
11	含铁酸洗废液	2000	100	2*50m ³ 储罐
12	含镍废液	12000	100	2*50m ³ 储罐
13	机动储罐	——	——	1*50m ³ 储罐
14	应急储罐	——	——	3*50m ³ 储罐

4.4 主要生产设备

技改后项目主要生产设备见表 4.4-1。

表 4.4-1 技改后生产设备汇总表

各处理或生产工序	设备名称	单位	数量	所处车间	备注
废酸废碱处置生产设备	详见表 4.6-5	——	——	蒸发车间、废水处理区	部分新增
含铁酸洗废水处置生产设备	详见表 4.5-12	——	——	还原车间	原有
含铜三氯化铁处置生产设备					
酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置线	详见表 4.6-17	——	——	工业级硫酸铜车间、蒸发车间	新增
含铜蚀刻废液单独处置线	详见表 4.6-18				
退锡废液处理生产设备	详见表 4.6-22	——	——	退锡车间	原有
酸性蚀刻废液(生产电镀级硫酸铜线) 处置利用生产设备	详见表 4.6-26	——	——	电镀级硫酸铜车间	部分新增
含镍废液处理设备	详见表 4.6-30	——	——	镍废液处理车间	新增
含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处置利用生产设备	详见表 4.6-33	——	——	新物化车间	新增
	含镍废水处理设备	套	1	镍废液处理车间	新增

废水处理设备	废水预处理设备	套	1	废水处理区	部分新增
	硫酸铜车间不含氮废水处理设备	套	1		
	退锡车间废水处理设备	套	1		
	综合废水处理系统	套	1		
	深度处理设备	套	1		
	单效蒸发器	套	6	蒸发车间	新增

表 4.4-2 实验室及辅助设备汇总表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	位置	备注
1	原子吸收分光光度计	AAS6000	台	1	实验室	Cu.Ni 等元素检测
2	单道扫描电感耦合等离子发射光谱仪	ICP2060T	台	1	实验室	Cu.Ni 等元素检测
3	电子天平	BS224S/BS225S/FA2004B	台	3	实验室	称量重量
4	可见分光光度计	723PC	台	1	实验室	测定总磷，氯离子等
5	真空干燥箱	DZF-10050	台	1	实验室	样品干燥
6	恒温鼓风干燥箱	DHG-9078A	台	2	实验室	样品干燥
7	电热恒温水浴锅	DK-S27	台	1	实验室	控制实验温度
8	实验室纯水机	DW100	台	1	实验室	制高纯水
9	地磅	SCS-60	台	1	实验室	汽车过磅
10	电炉	双联	台	3	实验室	样品加热
11	粉碎机	FW150	台	3	实验室	样品粉碎
12	生化培养箱	SPX-250	台	1	实验室	培养细菌
13	紫外可见分光光度计	752N	台	1	实验室	总氮等测定
14	氟离子计	PXSJ-216F	台	2	实验室	氟离子测定
15	PH 计	PHS-25	台	2	实验室	PH 测定
16	微波闭式消解仪	WMX-III-A 型	台	1	实验室	COD，总磷样品消解
17	循环水式多用真空泵		台	1	实验室	样品抽滤
18	超声波清洗器	KH3200B 型	台	1	实验室	设备清洗
19	真空包装机	DZP 型	台	1	实验室	真空包装
20	显微镜	XSP-BM-2C	台	1	实验室	观察细菌
21	氨氮速测仪	6B-50 型	台	1	实验室	氨氮测定
22	马弗炉		台	2	实验室	高温焚烧
23	冰箱	BCD-123	台	1	实验室	样品标液储藏
24	焊机	——	台	2	维修车间	生产设备维修
25	台钻	——	台	1	维修车间	生产设备维修
26	切割机	——	台	1	维修车间	生产设备维修
27	氧气瓶	60L	个	4	维修车间	生产设备维修
28	乙炔瓶	60L	个	4	维修车间	新增

29	冷却塔	LYR-100 流量 100m ³ /h	台	1	——	辅助设备
30	冷却塔	LRCM-RS-400 流量 400m ³ /h	台	1	——	辅助设备
31	冷却塔	FKY250B 流量 250m ³ /h	台	3	——	辅助设备
32	冷却塔	FKY100B 流量 100m ³ /h	台	1	——	辅助设备
33	空压机	螺杆型	台	4	——	辅助设备
34	发电机	HTZ2-300	台	1	发电机房	辅助设备
35	硫酸铜车间冷却水池	8.4m*2.7m*3.7m=83.9m ³	个	1	——	有效容积 55.2m ³
36	废水冷却水池	10m*5.5m*3.8m=209m ³	个	1	——	有效容积 142.5m ³
37	原料罐 1#	20m ³ /PE	个	1	蒸发车间	三效蒸发器
38	原料罐 2#	20m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
39	预热器I	14.1m ² , φ426*5895	个	1	蒸发车间	
40	冷凝器	94m ² , φ760*6650	个	1	蒸发车间	
41	III效加热器	86m ² , φ600*10506	个	1	蒸发车间	
42	III效分离器	5.18m ³ , φ1410*4600	个	1	蒸发车间	
43	预热器II	14.1m ² , φ450*3917	个	1	蒸发车间	
44	I效加热器	87m ² , φ700*5956	个	1	蒸发车间	
45	I效分离器	5.3m ³ , φ1410*6585	个	1	蒸发车间	
46	II效加热器	87m ² , φ700*5956	个	1	蒸发车间	
47	II效分离器	5.3m ³ , φ1410*6735	个	1	蒸发车间	
48	机封水罐	2m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
49	真空泵冷却水储罐	2m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
50	蒸汽冷凝水罐	φ500*2460,0.25m ³	个	1	蒸发车间	
51	污冷凝水罐 1#	φ500*2460,0.25m ³	个	1	蒸发车间	
52	污冷凝水罐 2#	φ600*2460,0.25m ³	个	1	蒸发车间	
53	污冷凝水罐 3#	φ600*2500,0.25m ³	个	1	蒸发车间	
54	结晶罐 1#	6.3m ³ /搪瓷	套	1	蒸发车间	
55	结晶罐 2#	6.3m ³ /搪瓷	套	1	蒸发车间	
56	结晶罐 3#	6.3m ³ /搪瓷	套	1	蒸发车间	
57	结晶罐 4#	6.3m ³ /搪瓷	套	1	蒸发车间	
58	1#搅拌	7.5kw	套	1	蒸发车间	
59	2#搅拌	7.5kw	套	1	蒸发车间	
60	3#搅拌	7.5kw	套	1	蒸发车间	
61	4#搅拌	11kw, 1460r/min, 1:23	套	1	蒸发车间	
62	离心机	LWL-350/钛	台	1	蒸发车间	
63	馏出水储罐	10m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
64	机封水板式换热器	15m ² /钛	台	1	蒸发车间	
65	原料罐 1#	20m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
66	原料罐 2#	20m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
67	预热器I	14.1m ² , φ426*5800	个	1	蒸发车间	

68	冷凝器	94m ² , φ760*6528	个	1	蒸发车间	杂盐三效蒸发器
69	III效加热器	78m ² , φ610*10516	个	1	蒸发车间	
70	III效分离器	5.18m ³ , φ1410*4600	个	1	蒸发车间	
71	I效加热器	79m ² , φ700*6700	个	1	蒸发车间	
72	I效分离器	5.3m ³ , φ1410*7445	个	1	蒸发车间	
73	II效加热器	79m ² , φ700*6700	个	1	蒸发车间	
74	II效分离器	5.3m ³ , φ1410*7445	个	1	蒸发车间	
75	机封水罐	2m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
76	机封水板式换热器	10m ² /钛	台	1	蒸发车间	
77	真空泵冷却水储罐	2m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
78	蒸汽冷凝水罐	0.5m ³ /316L	个	1	蒸发车间	
79	污冷凝水罐	0.5m ³ /316L	个	1	蒸发车间	
80	结晶罐 1#	6.3m ³ /搪瓷	个	1	蒸发车间	
81	结晶罐 2#	6.3m ³ /搪瓷	个	1	蒸发车间	
82	结晶罐 3#	6.3m ³ /搪瓷	个	1	蒸发车间	
83	结晶罐 4#	6.3m ³ /搪瓷	个	1	蒸发车间	
84	1#搅拌	7.5kw	套	1	蒸发车间	
85	2#搅拌	7.5kw	套	1	蒸发车间	
86	3#搅拌	7.5kw	套	1	蒸发车间	
87	4#搅拌	7.5kw	套	1	蒸发车间	
88	离心机	LWL-350/钛	台	1	蒸发车间	
89	馏出水储罐	10m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
90	进料预热器	15m ² /钛	台	1	蒸发车间	
91	分离器	φ1600/钛	个	1	蒸发车间	
92	换热器	230m ² /钛	个	1	蒸发车间	
93	压缩机	250kw	台	1	蒸发车间	
94	污冷凝水罐	1m ³ /316L	个	1	蒸发车间	
95	真空泵冷却水储罐	1m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
96	真空泵冷却水板换	10m ² /316L	台	1	蒸发车间	
97	压缩机水封储罐	1m ³ /PE	个	1	蒸发车间	
98	压缩机水封冷却板换	10m ² /316L	台	1	蒸发车间	
99	搪瓷反应釜	6.3m ³ /搪瓷	台	2	蒸发车间	
100	列管换热器	18m ² /PE	台	2	蒸发车间	
101	冷凝水储罐	0.5m ³ /PE	个	2	蒸发车间	
102	真空机组	Q:100m ³ /h,H:20m,P:11kw	套	2	蒸发车间	
103	成品酸储罐	20m ³ /PE	个	2	蒸发车间	
104	搪瓷反应釜	10m ³ /搪瓷	套	4	蒸发车间	
105	搅拌	15kw	套	4	蒸发车间	
106	板式换热器	18m ² /钛	台	4	蒸发车间	

107	冷凝水储罐	0.5m ³ /PE	个	4	蒸发车间	单效蒸发系统
108	真空机组	Q:100m ³ /h,H:20m,P:11kw	套	4	蒸发车间	
109	结晶釜	6.3m ³ /搪瓷	套	2	蒸发车间	
110	搅拌	7.5kw	套	2	蒸发车间	
111	离心机	LWL-350/316L	台	1	蒸发车间	
112	压滤机	30m ²	台	2	蒸发车间	
113	原料中转罐	20M ³ /PE	个	1	蒸发车间	
114	中水储罐	20M ³ /PE	个	1	蒸发车间	蒸发车间辅助设备
115	中水冷却板换	15m ²	台	1	蒸发车间	
116	分汽包		个	1	蒸发车间	
117	空压机	P:7.5KW,Q:0.97m ³ /min	台	1	蒸发车间	

4.5 施工期产污环节分析

本项目已完成施工期厂房的建设，本次技改将现有淘汰设备进行拆除，本次拆除生产线项目将淘汰现有项目生产设备、环保设备等，现有项目设备装置拆除过程中，应规范拆除各类生产及辅助设施。企业在拆除过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理拆除过程中产生的污染物。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在拆除过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害物品储存设施等予以规范清理和拆除。安全处置企业遗留固体废物。企业应对原有场地残留和关停搬迁过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。属危险废物的，应委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。现有项目搬迁拆除可能产生的不利影响及防范措施、管理要求见表 4.5-1。

表 4.5-1 现有项目拆除可能产生的不利影响及防范措施、管理要求

序号	拆除内容	可能产生的影响	防范措施、管理要求
1	生产设备、辅助设备	设备拆除时设备内残留的物质发生泄漏，影响地下水及土壤等	按相关规范进行拆除处置
2	环保设备、污染防治设施	设备拆除时设备内残留的物质发生泄漏，影响地下水及土壤等	按相关规范进行拆除处置，妥善处理遗留或搬迁过程中产生的污染物，待生产设备拆除完毕且相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。
3	危险废物	物质泄漏，危废未按要求合理处置影响地下水及土壤等；	委托具有危险废物经营许可证的专业单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度
4	一般工业固体废物	未按要求合理处置影响地下水及土壤等；	按照国家相关环保标准制定处置方案

5	其他不能直接判定其危险特性的固体废物	未按要求合理处置影响地下水及土壤等；	应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别
---	--------------------	--------------------	------------------------

4.6 运营期工艺流程及产污环节分析

本次技改通过对现有生产工艺进行局部调整可实现回收产品的多样性。根据不同产品，分别进行描述。

因本项目各工段的排污部位较多，为表达方便起见，就其中的废水、废气和废槽液的代号作表 4.6-1 的规定。具体分类详见各污染源分析章节。

表 4.6-1 污染物编号

分类	编号	内容	产生工序	污染物因子
	W1	酸碱中和废水	废酸废碱中和处理后经蒸发处理后产生的蒸汽冷凝水。	COD、SS、TN
	W4	硫酸铜车间含氮废水	工业级硫酸铜车间酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置废水经蒸发后的蒸汽冷凝水。	COD、SS、TN、氨氮、Cu
	W5	硫酸铜车间不含氮废水	工业级硫酸铜车间酸性含铜蚀刻废液单独处置废水经蒸发后的蒸汽冷凝水。	COD、SS、Cu
	W6	退锡车间废水	退锡废液处理过程中退锡废水	COD、SS、TN、Sn
	W7	电镀级硫酸铜车间废水	电镀级硫酸铜生产工段蒸发浓缩产生的冷凝水	COD、SS、Cu
	W8	含镍废水	镍废液处理产生的废水	COD、SS、Ni
	W9	物化车间废水	新物化车间蒸发浓缩工段产生的蒸汽冷凝水	COD、SS、TN、Cu
	W10	蒸汽冷凝水	蒸汽加热过程中(间接加热)，产生的冷凝水，为清净水	COD、SS
	W11	初期雨水	罐区等区域收集的初期雨水	COD、SS、TN、TP、氨氮、Cu
	W12	地面冲洗水	车间地面冲洗水	COD、SS、TN、TP、氨氮、Cu
	W13	实验室废水	实验室产生的实验室废水	COD、SS、氨氮、TN、TP、Cu
	W14	废气喷淋塔废水	废气喷淋塔产生的废水	COD、SS、氨氮、TN、TP、Cu
	W15	运输车辆冲洗水	运输车辆冲洗产生的废水	COD、SS、氨氮、TN、TP、Cu
废气(G)	G1	酸性废气	退锡废液处理线、硫酸铜、氧化铜等含铜系统产品生产线、三氯化铁生产线废气	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物
	G2	酸碱废气	碱性蚀刻液回收生产线，氢氧化铜生产线等，主要特征污染物为氨、氯化氢	氨、氯化氢
	G3	恶臭废气	废水处理设施产生的硫化氢废气	硫化氢
固体废物	S1	滤渣	各工序过滤过程中，产生的滤渣	/
	S2	含铜污泥	含铜废水处理过程中，产生的污泥	/

(S)	S3	废过滤袋	过滤工段产生沾染危险废物的滤袋	/
	S4	含镍污泥	含镍废液处理过程中产生的废渣、污泥等	/
	S5	废活性炭	废液净化处理过程中产生的废活性炭	/
	S6	废树脂	废液净化处理过程中产生的废树脂	/
	S7	手套、滤布	沾染危险废物的手套、以及压滤机压滤过程中产生的滤布等	/
	S8	废渣	废酸蒸发浓缩产生的结晶体及残渣	/

表 4.6-2 技改后全厂废液处理工艺对应编号及技改前后处理量变化情况

分类	废液编号	内容	废液代码	技改前处理量(t/a)	技改后处理量(t/a)	变化量(t/a)	对应产品	技改前产品产量(t/a)	技改后产品产量(t/a)	产品产量变化量(t/a)
HW34	1	废酸液	398-007-34 398-005-34 900-300-34 900-307-34	8000	4000	-4000	无	0	0	0
HW35		废碱液	900-351-35 900-352-35 900-353-35 900-354-35 900-355-35 900-356-35	5000	2000	-3000	无	0	0	0
HW34	2	含铁酸洗废液	313-001-34	2000	2000	0	20%氯化亚铁 38%三氯化铁	0 3198.80	2979.5 0	+2979.5 -3198.80
HW22	3	含铜三氯化铁	398-051-22	10000	10000	0	20%氯化亚铁 海绵铜 38%三氯化铁	0 531.4 2000	13380 666.7 0	+13380 +135.3 -2000
HW22	4	酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液(生产工业级硫酸铜)	398-051-22	17000	17000	0	工业级硫酸铜 氨水	2000 3670	7230.01 0	+5230.01 -3670
HW22	5	酸性含铜蚀刻废液单独处置(生产工业级硫酸铜)	398-051-22				电镀级氧化铜 氯化铵	1200 0	0 2377.9	-1200 +2377.9
HW17 HW34	6	退锡废液	336-066-17 900-305-34	5000	10000	+5000	25%氧化锡	500	1000	+500

HW22	7	酸性含铜蚀刻废液 (生产电镀级硫酸铜)	398-051-22	6000	6000	0	电镀级硫酸铜 (技改前含铜 24.5%, 技改后含 铜 25%)	2400	2375	-25
							16%盐酸	20635.4	0	-20635.4
							29%盐酸	0	500	+500
HW17	8	含镍废液	336-054-17 336-055-17	12000	17000	+5000	镍盐半成品	840	0	-840
							15%三氯化铁	20000	0	-20000
HW22	9	含铜微蚀液、低含铜废液、其 他含铜废液	398-004-22 398-051-22	15000	27000	+12000	氢氧化铜	0	1020.4	+1020.4
							氧化铜	970	977.14	+7.14
							硫化铜	0	340	+340
			合计	80000	95000	+15000				

4.6.1 废酸废碱处理工艺

1. 废酸废碱处理方案

对客户首先进行工艺调查，确定其产生的工艺、废液的成分，对照国家危险废物名录确定废物代码是公司可回收处置范围内项目，然后取有代表性小样进行成分分析，分析污染物含量并根据分析结果确定处置工艺，是采用资源化综合利用还是做无害化处置。工艺确定后进行小试试验验证工艺的可行性，小试结束后形成总结报告，对客户资料、废水成分、工艺方案及处置成本进行总结。总结报告为后期的处置提供依据。

废碱处理对象包括表 4.2-5 中废碱 HW35 的各个小类，废酸包括表 4.2-5 中废酸 HW34 的各个小类，不含 313-001-34 含铁酸洗废液。项目废碱液与废酸采用酸碱中和方式进行处理。

1. 工艺流程图

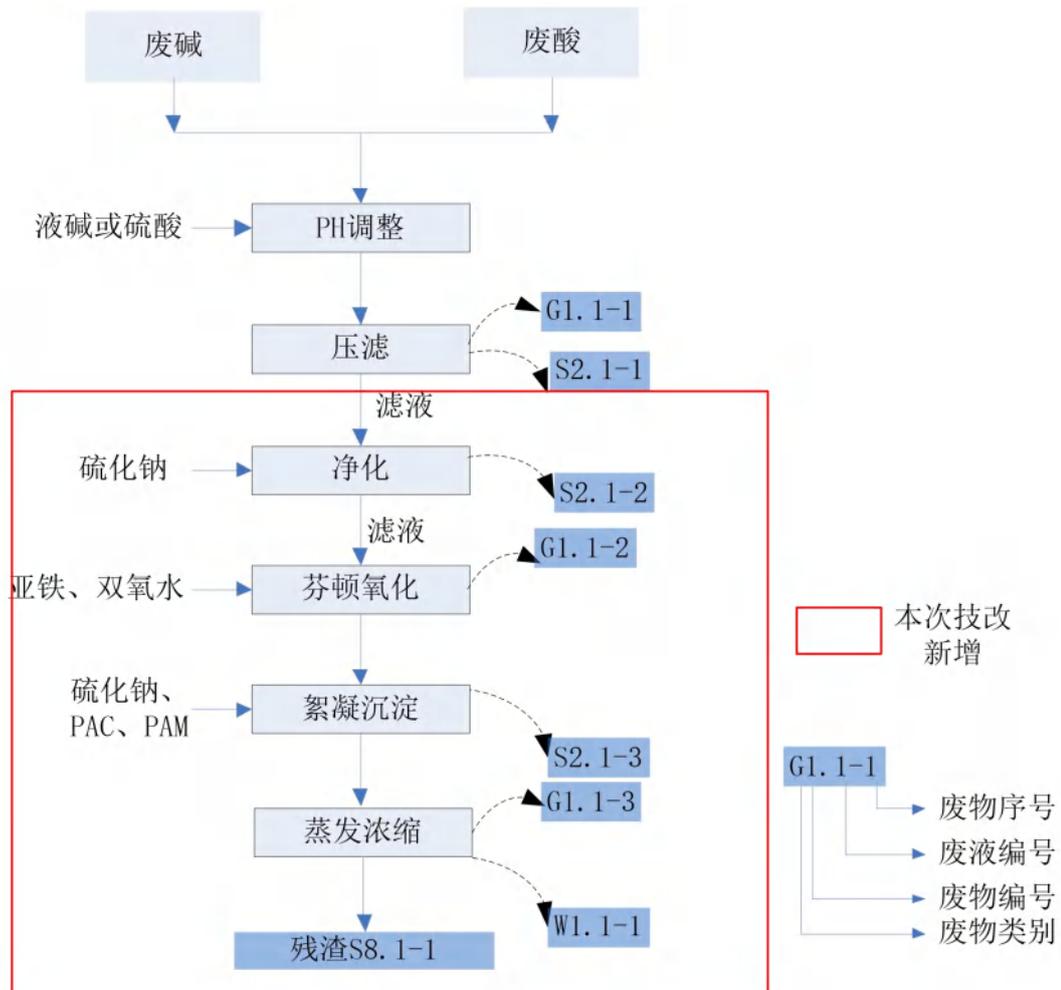


图 4.6-1 废碱及废酸工艺流程及产污环节图

工艺说明:

将收运的废酸用泵泵入反应釜内，泵入量约为 4M³，然后再泵入废碱进行中和，调节 PH 值到 7-9，中和后的废液经压滤（过滤压力 1.0MPa，液压工作压力 27MPa），压滤水经硫化钠沉淀去除重金属，反应完全后，压滤水回调 PH3-4 加入亚铁、缓慢加入双氧水进行芬顿氧化，然后再调节 PH 值至 7-9，加入 PAC、PAM 进行絮凝沉淀，上清液进入蒸发系统蒸发浓缩，通过真空机组抽真空，将真空拉到-0.5MPa，温度保持在 80~90℃，加快蒸发速度，浓缩后的废渣 S8.2-2 委外处理，蒸馏冷凝出水 W1 进入综合废水处理系统处理达标后排放，蒸发设备通过冷却塔循环水夹套冷却，不与产品接触。

项目年处理废碱液 2000 吨，废酸 4000 吨。

本项目采用废碱处理规模及回收产品详见表 4.6-1。

表 4.6-1 废碱处理规模

类型	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	废碱	NaOH	30%NaOH	吨	2000	储罐	200m ³	2#罐区
	废酸	H ⁺	20%~30%H ⁺	吨	4000	储罐	200m ³	2#罐区
产品	--	--	--	--	--	--	--	--

技改前后工艺的变化对照详见表 4.6-2。

表 4.6-2 技改前后废酸回收工艺对照表

项目	技改前	技改后	变更原因
处理工艺	酸碱中和	在原有的酸碱中和工艺基础上增加了净化+芬顿氧化+混凝沉淀+蒸发浓缩工段，大大降低了废水中的污染物，减少了废水中的盐分和重金属，降低废水中的含氮污染物。	由于废酸废碱液来源复杂，原有废酸废碱处理工艺较简单，不能有效的去除重金属和 COD，从而加大了后续废水处理的负担，本次技改再原有基础上增加净化+芬顿氧化+混凝沉淀+蒸发浓缩可有效解决以上问题
污染防治措施	酸碱中和	滤液采用蒸发浓缩，废水浓度明显降低。	
污染排放量		废水排放量不增加，减少污染物浓度	
资源利用率	无	无	
回收产品种类	无	无	

2. 主要设备

技改前后废酸、废碱处理工艺设备表见表 4.6-3。

表 4.6-3 废酸、废碱处理工艺主要设备表

各处理或生产工序	设备名称	型号规格及技术性能	工况参数	单位	数量	所处车间	备注
废酸废碱处置	蒸酸釜	5.0m ³	负压/60~100℃	个	2	蒸发车间	新增
	换热器（蒸酸釜配套）	15m ²	20~100℃	只	2		
	缓冲罐（蒸酸釜配套）	500L	20~40℃、负压	只	2		
	真空机组（蒸酸釜配套）	11Kw	常温、常压	组	2		

	储存罐	PE50 m ³	常温、常压	个	4		
	出料泵	3Kw	20~100℃	台	2		
	间歇反应槽	10m ³	常温/常压	个	3	废水处理区	新增
	压滤机	30m ²	常温	个	3		新增 2 个
	中间池	50m ³	常温/常压	个	1		新增
	絮凝沉淀槽	Q235 衬胶	常温/常压	套	1		依托现有

3. 产污环节

项目压滤、净化、絮凝沉淀工段有污泥 S2.1-1~S2.1-3 及蒸发浓缩后有废渣 S8.1-1 产生。物化及蒸发过程有酸性废气产生 G1.1-1、G1.1-2，废水主要为蒸发后冷凝排水 W1，纳入综合废水处理系统进行处理,详见表 4.6-4。

表 4.6-4 废碱及废酸处理产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污工段
1	大气污染物	G1.1-1~G1.1-3	硫酸雾、HCl	压滤、芬顿氧化、蒸发
2	废水	W1	COD、SS、总氮	蒸发浓缩
3	固废	S2.1-1~S2.1-3	污泥	压滤、净化、絮凝沉淀
4		S8.1-1	废渣	蒸发浓缩

4.6.2 含铁酸洗废液处置、利用工艺流程

含铁酸洗废液处理方案：含铁酸洗废液主要来源于 HW34，中小类 313-001-34 钢的精加工过程中产生的废酸性洗液，主要成分为三价铁、二价铁及盐酸。

本次技改取消通氯工段，取消了三氯化铁的生产。

1. 工艺流程图

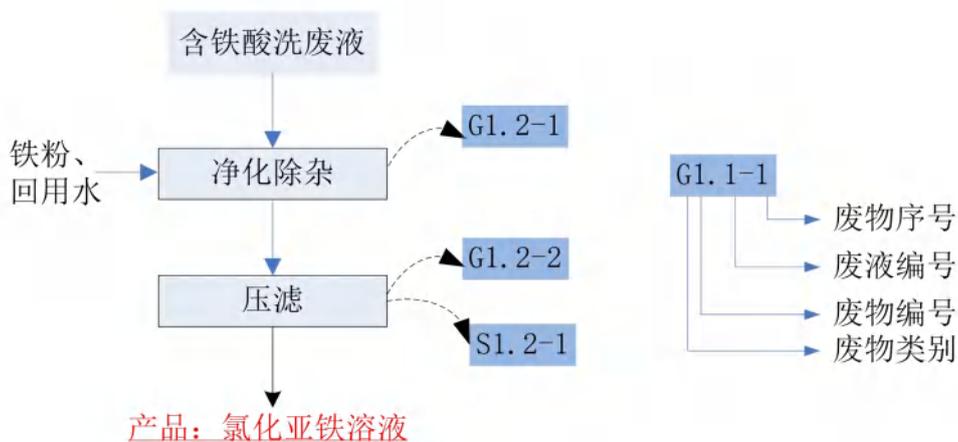


图 4.6-2 含铁酸洗废液处置利用工艺流程及产污环节图

工艺说明：

含铁酸洗废液中含有大量的铁和盐酸，将废液泵到反应罐，打到罐的三分之二，开启搅拌，缓慢加入高纯铁粉（为杂质与混合酸的 2 倍），搅拌反应 30 分钟后，经过压滤得到亚铁水，压滤产生的滤渣委外处置。

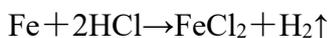
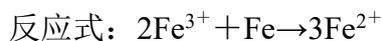


表 4.6-5 含铁酸洗废液处理规模

	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	含铁酸洗废液	氯化亚铁	12%	吨	2000	储罐	2*50m ³	1#罐区
回收产品	氯化亚铁溶液	氯化亚铁	大于 20%	吨	2979.5	储罐	2*50m ³	2#罐区

技改前后工艺的变化对照详见表 4.6-6。

表 4.6-6 技改前后含铁酸洗废液回收工艺对照表

项目	技改前	技改后	变更原因
处理工艺	加入氯化亚铁晶体进行溶解后压滤；氯化亚铁通氯后生产三氯化铁	在原有的工艺中取消了加入氯化亚铁晶体进行溶解，取消了通氯工段，取消了三氯化铁的生产改为生产氯化亚铁溶液，提升了生产的安全性	为了提高生产的安全性，取消了通氯工段，取消了三氯化铁的生产，由于原三氯化铁浓度较高固需要加入氯化亚铁晶体提高浓度，现仅需将氯化亚铁净化得到指定浓度的氯化亚铁溶液即可。
污染防治措施	混凝沉淀	混凝沉淀	
污染排放量	—	废水排放量不增加，减少污染物浓度	
资源利用率	无	无	
回收产品种类	三氯化铁溶液	氯化亚铁溶液	

2. 主要设备

含铁酸洗废液处理设备与含铜三氯化铁废液处理设备共用，详见表 4.6-12 含铜三氯化铁废液回收处理主要设备表。

3. 物料平衡

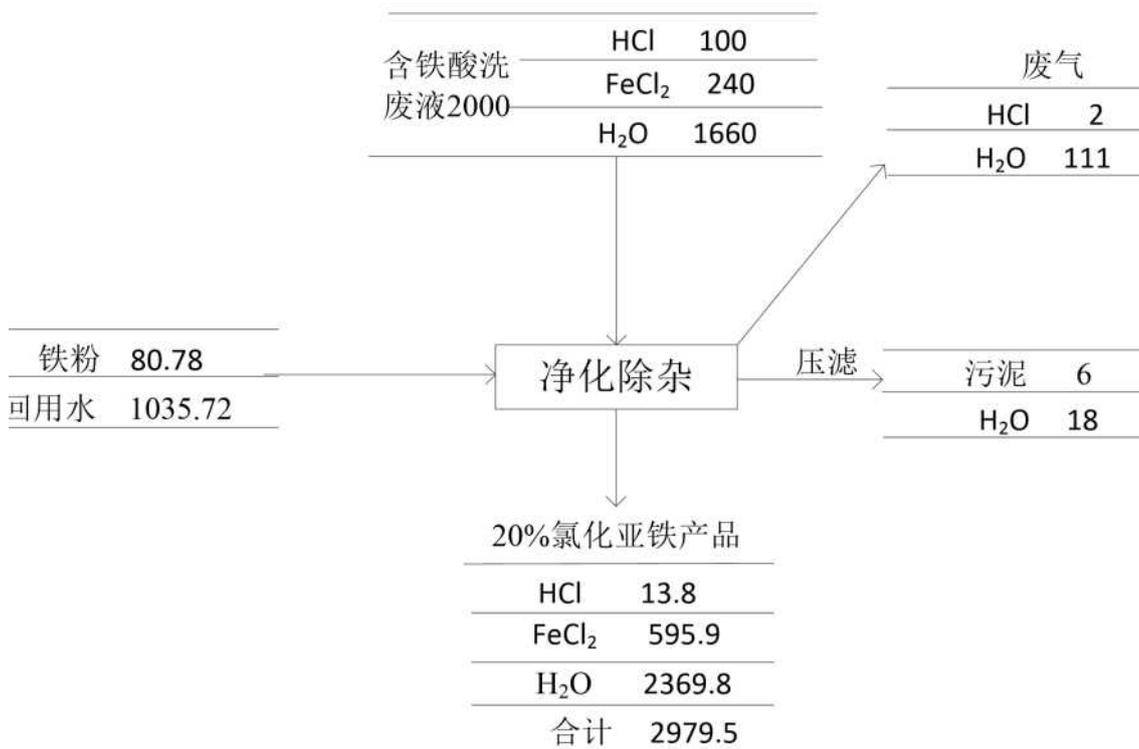


图4.6-3 含铁酸洗废液处理物料平衡图

注：批次生产，每釜每批原料 10 吨，每批时间 5 小时，全年 200 批次/年，工作时间 2000 小时。

4.产污环节

项目压滤过程中废渣 S1.2-1 产生，压滤过程中会产生酸性废气 G1.2-1、G1.2-2，详见表 4.6-7。

表 4.6-7 含铁酸洗废液处理产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污工段
1	大气污染物	G1.2-1、G1.2-2	HCl	压滤、净化除杂
2	固废	S1.2-1	滤渣	压滤

4.6.3 含铜三氯化铁废液处置、利用工艺

含铜三氯化铁废液处理方案：含铜三氯化铁废液主要来源 HW22，中 398-051-22，铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥。主要成分为三价铁、二价铁、氯化铜及盐酸。采用投加铁粉置换反应制成海绵铜，回收铜后可直接回收液体氯化亚铁溶液，本次技改取消通氯工段，取消了原环评中三氯化铁的生产，其余生产工艺不变。

1. 工艺流程图

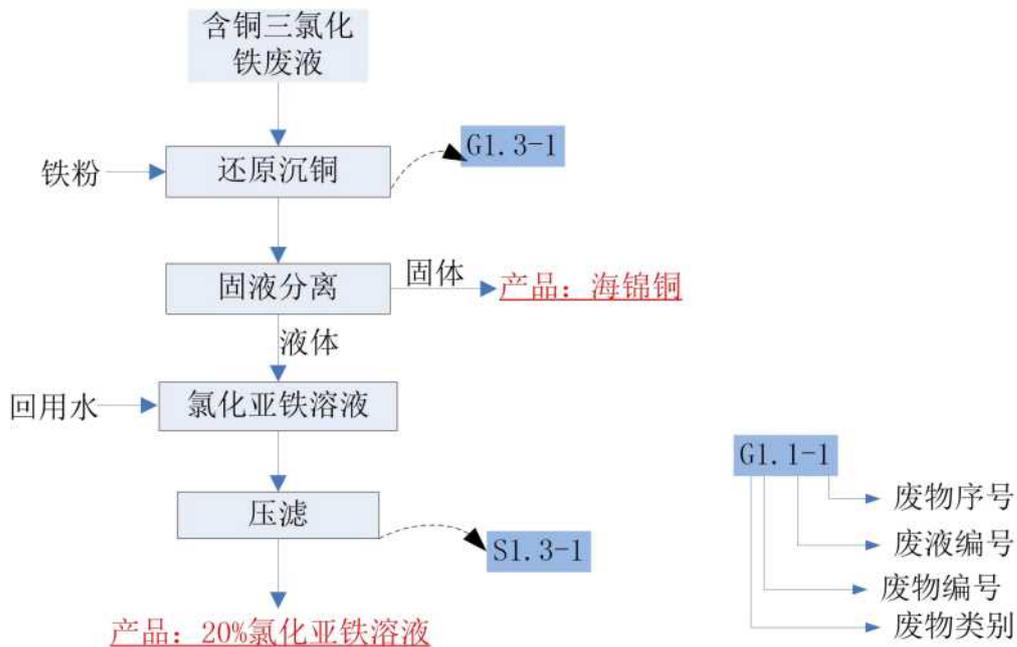
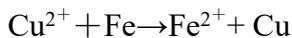
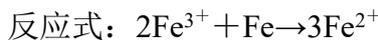


图 4.6-4 含铜三氯化铁废液工艺流程及产污环节图

工艺说明：

在还原反应槽内泵入约 7.5 吨含铜三氯化铁废液，开启搅拌缓慢投加铁粉，铁粉的加入量约为 750kg（主要反应参数：时间 2 小时，温度 80-90℃，压力：常压）置换反应结束后开启压滤机进料泵进行固液分离，回收铜作为产品直接出售，回收液体氯化亚铁溶液进入亚铁中间槽，氯化亚铁溶液可以通过亚铁输送泵输送至成品罐区氯化亚铁溶液罐内，可以作为成品直接出售。



本项目采用含铜三氯化铁废液处理规模及回收产品详见表 4.6-8。

表 4.6-8 含铜三氯化铁废液回收处理规模及回收产品

	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	含铜三氯化铁废液	氯化铁、氯化亚铁 氯化铜	2~5% 以铜计	吨	10000	储罐	2*50m ³	1#罐区
回收产品	海绵铜	含铜	>45%	吨	666.7	包装袋	10 吨	2#仓库
	氯化亚铁溶液	氯化亚铁	>20%	吨	13380	储罐	3*50m ³	2#罐区

技改前后工艺的变化对照详见表 4.6-11。

表 4.6-9 技改前后含铜三氯化铁废液回收工艺对照表

项目	技改前	技改后
处理工艺	还原沉铜；氯化亚铁通氯后生产三氯化铁	取消了通氯工段，取消了三氯化铁的生产改为生产氯化亚铁溶液，提升了生产的安全性
污染防治措施	混凝沉淀	无废水产生
污染排放量	——	无废水产生
回收产品种类	海绵铜、三氯化铁溶液	海绵铜、氯化亚铁溶液

2. 主要设备

含铁酸洗废液处理设备与含铜三氯化铁废液处理设备共用，详见表 4.6-12 含铜三氯化铁废液回收处理主要设备表。

表 4.6-10 与含铁酸洗废液、含铜三氯化铁废液回收处理主要设备表

各处理或生产工序	设备名称	型号规格及技术性能	工况参数	单位	数量	所处车间	备注
含铁酸洗废液、含铜三氯化铁生产设备	还原罐	10m ³	80°C/常压	个	2	还原车间	依托原有
	净化釜	10m ³	80°C/常压	个	1		
	还原槽搅拌电机	7.5KW	/	台	3		
	框板压滤机	30m ²	常温	台	2		
	亚铁中转罐	20m ³	常温/常压	个	4		
	电动葫芦	2.97t	/	个	1	通氯车间	新增
	电动葫芦	2.9T	常温/常压	台	2		本次技改取消通氯工艺，设备拆除
	氯气缓冲罐	1.71m ³	<0.1MPa	个	1		
	主吸收槽	12m ³	50-60°C	个	2		
	主吸收循环泵	5KW	50-60°C	台	2		
	副吸收槽	12 m ³	50-60°C	个	1		
	副吸收循环泵	2.2KW	50-60°C	台	1		
	尾气吸收塔	0.6 m ³	常温/常压	个	1		
	液碱吸收循环泵	0.75KW	常温/常压	台	1		

3.物料平衡

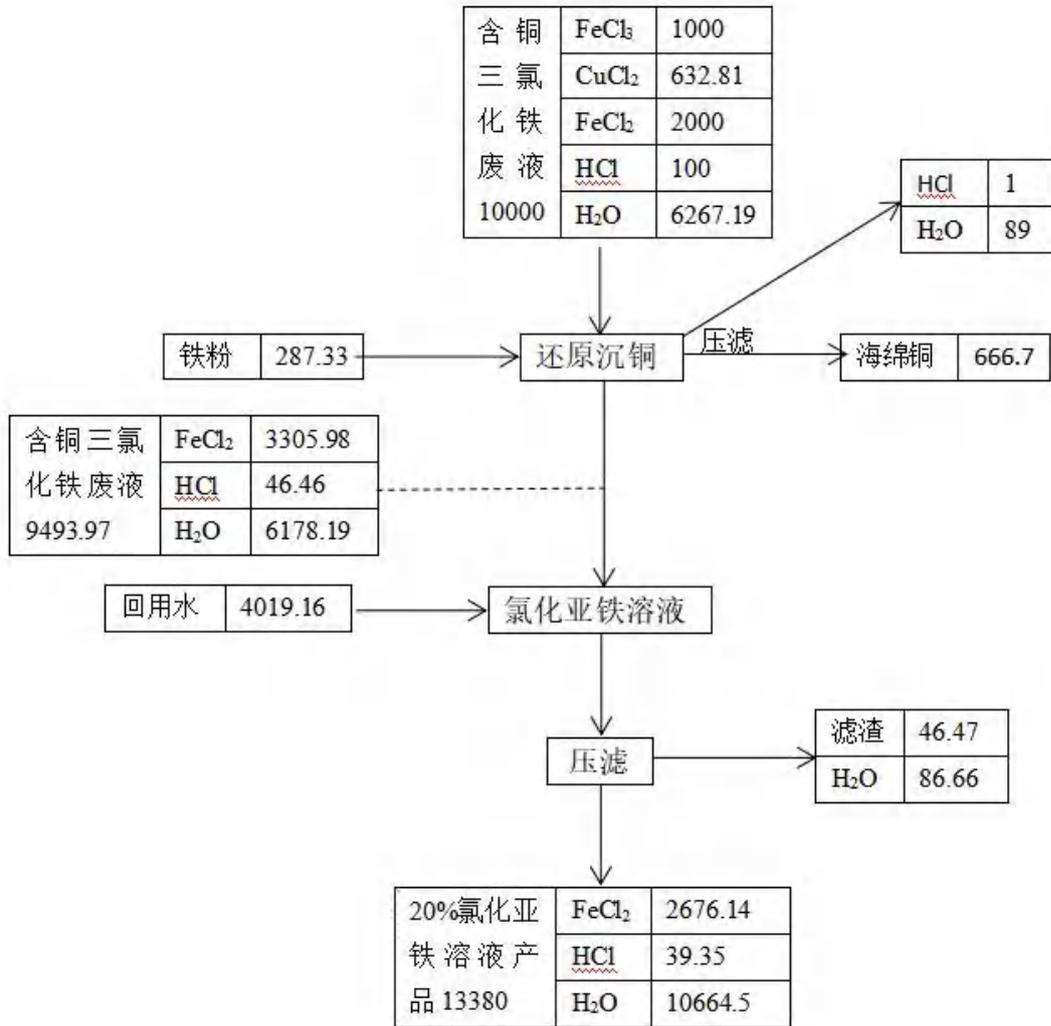


图 4.6-5 含铜三氯化铁废液处理物料平衡图

注：批次生产，每批原料 10 吨，每批时间 7 小时，全年 1000 批次/年，两台反应釜同时生产，工作时间 3500 小时。

4.产污环节

项目还原沉铜工段会产生酸性废气 G1.3-1，项目压滤过程中废渣 S1.3-1 产生，详见表 4.6-11。

表 4.6-11 含铁酸洗废液处理产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污工段
1	大气污染物	G1.3-1	HCl	净化除杂
2	固废	S1.3-1	滤渣	压滤

4.6.5 废含铜蚀刻液处置、利用工艺

工业级硫酸铜通过回收利用含铜蚀刻液，含铜蚀刻废液来源于 HW22，中 398-004-22 铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液，可分为酸性蚀刻液和碱性蚀刻液，由于碱性蚀刻液的处置本次技改不增加，酸性蚀刻液相对处置数量较多，本次技改中将原先的一条硫酸铜生产线变更成酸性蚀刻液、碱性蚀刻液与酸性蚀刻液与液碱两条线。

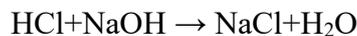
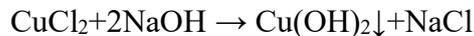
硫酸铜车间生产硫酸铜产品有两种方案，一是酸性蚀刻液与碱性蚀刻液直接中和，得到氢氧化铜浆料，固液分离之后压滤废水中含有氯化铵。二是氯化铜与液碱中和，得到氧化铜与氢氧化铜混合浆料，固液分离之后压滤废水中含有氯化钠。

(1) 反应原理

酸性蚀刻废液与碱性蚀刻废液混合后的反应是极为复杂的过程，就目前所知，反应后产生的泥状物主要有反应过程中由于铜离子极化效应在中强酸性环境中产生的氯化铜碱式盐，弱酸性环境中反应产生的氢氧化铜。根据酸碱加入的顺序和混合速度及加入比例的不同，主要以氯化铜碱式盐或氢氧化铜为主的混合物，加酸酸化后生产硫酸铜。反应方程如下：

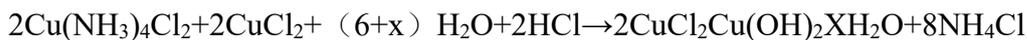
a.中和化学反应基本方程式：

①酸性蚀刻废液+氢氧化钠：



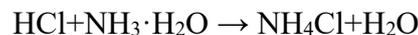
②碱性蚀刻废液+酸性蚀刻废液：

该反应过程较复杂，但反应最终产物以非结晶态的简单碱式氯化铜存在。



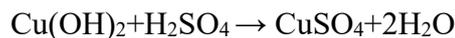
上式中反应物料中的水主要来源于氯化四氨合铜中氨水合物键合的水，非溶剂水。

另外，部分盐酸与氨水发生反应：

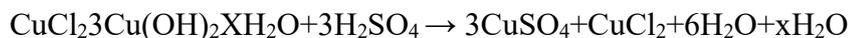


b.酸化反应基本方程式：

①氢氧化铜+硫酸：



②碱式氯化铜+硫酸：



(2) 酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置工艺流程图

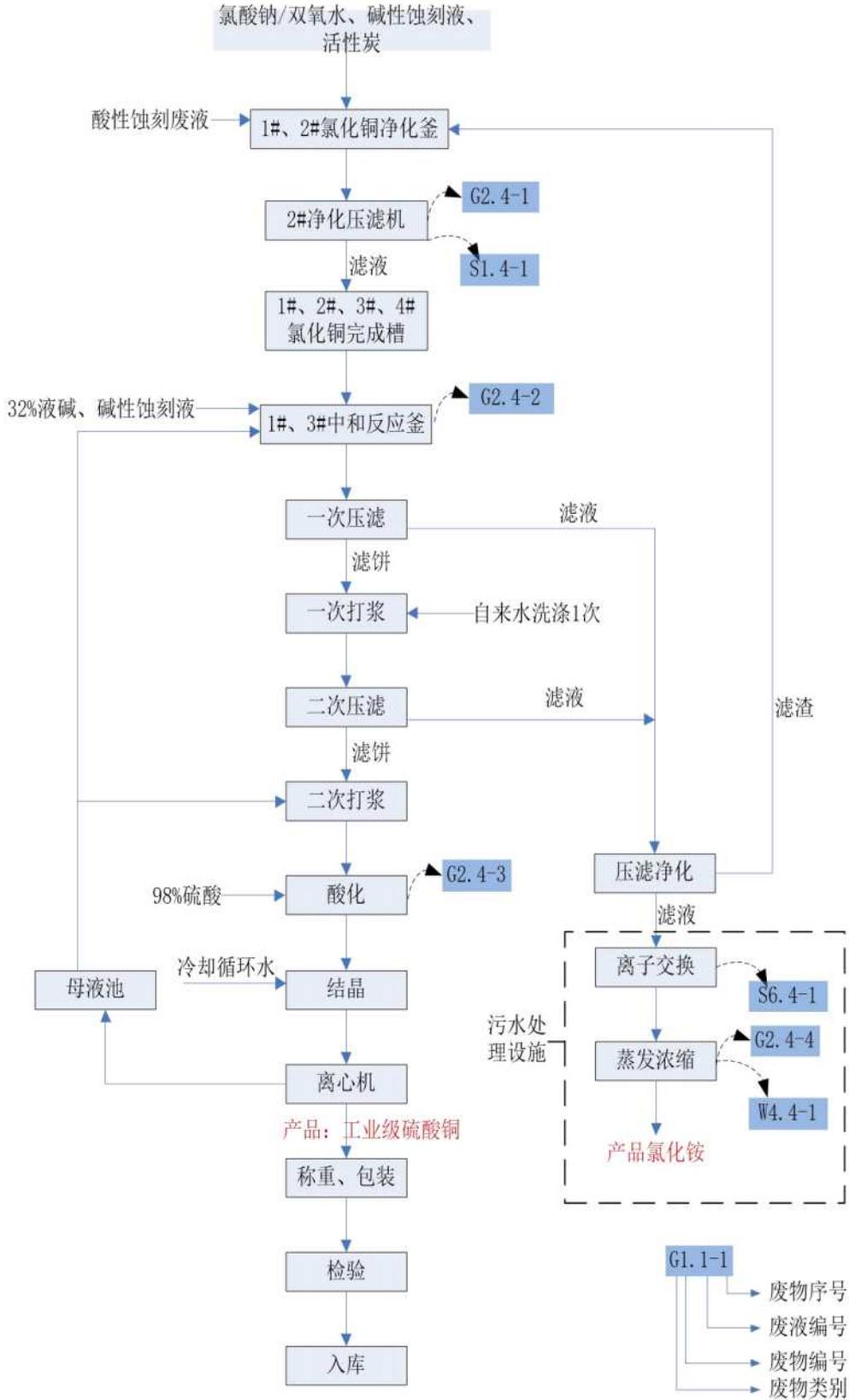


图4.6-6 酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置工艺流程及产污环节图

工艺说明：

将罐区过来的酸性含铜蚀刻液泵入 1#、2#净化釜，加入氯酸钠 10kg/批次、活性炭、少量碱性蚀刻液净化（主要通过氯酸钠氧化亚铜，碱性蚀刻液调 pH 除铁，活性炭除有机物），用压滤给料泵泵至 2#净化压滤机压滤后进入 5#~7#氯化铜完成槽中。氯化铜完成槽内的含铜液体经泵打至 1#、3#中和反应釜中，在反应釜中加入铜氨溶液、母液进行中和反应，pH 值调到 4.9-5.2 之间，待分析物料达标后由泵至 1#压滤机进行一次压滤（过滤压力 1.0MPa，液压工作压力 27MPa），滤渣经 1#打浆桶打浆由泵进入 4#压滤机进行二次压滤，滤渣经 4#打浆桶二次打浆后由泵入 2#酸化反应釜进行酸化反应，得到的硫酸铜溶液由泵送至 5~8#结晶釜，经循环冷却水冷却结晶。得到的硫酸铜结晶由送料泵至 2#结晶中转槽后转至 2#离心机离心得到产品进行包装。压滤过程产生的废水转至氯化铵废水沉淀池，经泵至氯化铵净化压滤机进行净化，净化后的氯化铵废水由泵入氯化铵废水槽最终由泵入氯化铵树脂柱除铜后去蒸发车间浓缩成盐。

打浆：将清洗后的滤饼置入反应罐，注入回用水，并搅拌形成浆状，方便酸化溶解。严格控制打浆浓度 300g/L±含铜及打浆状况，浓度为(280-320)g/L。

酸化：在酸化釜中加入 98%浓硫酸进行复分解反应，浆料中铜含量控制在 19%-22%，反应温度控制在 80~90℃，反应后生成的硫酸铜溶液由结晶给料泵输送至结晶槽。

冷却结晶：由于硫酸铜在较低的温度下溶解度也较低，故对酸溶后的溶液进行冷却，在反应罐的夹层中通入冷却水进行冷却，过饱和的硫酸铜溶液发生结晶生成五水硫酸铜。蒸发设备通过冷却塔循环水隔套冷却，不与产品接触。

离心分离：采用离心机将硫酸铜晶体与母液分离。此过程产生的废水回用于前道中和、打浆工序。

尾气吸收处理：酸化釜产生的废气至酸化尾气一次射流吸收罐，结晶釜产生的废气至结晶釜尾气一次射流吸收罐，中和反应釜排出的废气进入一次射流吸收罐，通过泵不断的循环吸收。酸化尾气一次射流吸收罐、结晶釜尾气一次射流吸收罐，一次射流吸收罐及压滤机产生的废气最终在喷淋洗涤塔处理后经 15m 高排气筒排放。

(3) 酸性含铜蚀刻废液单独处置工艺流程图

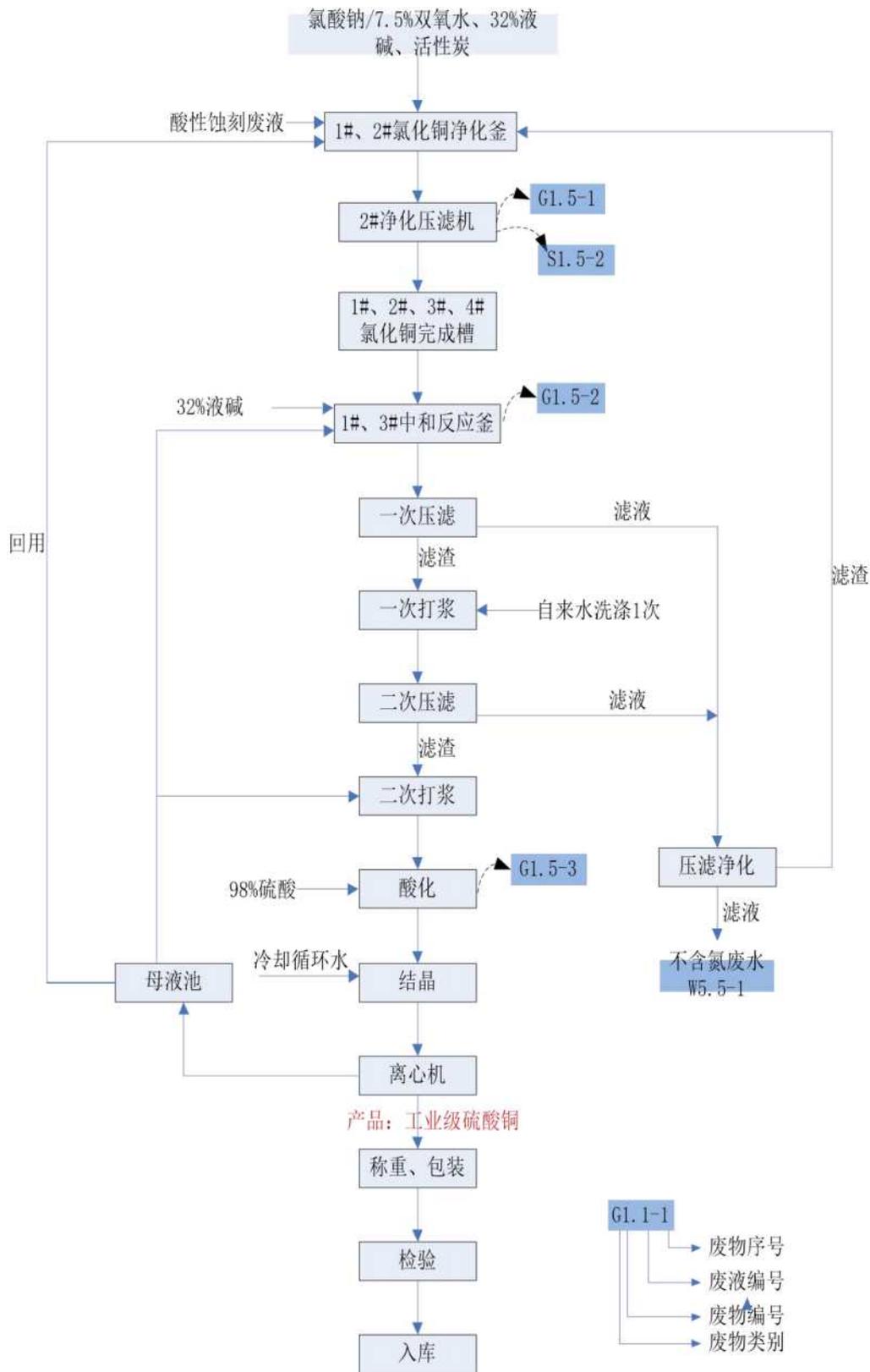


图 4.6-7 酸性含铜蚀刻废液单独处置工艺流程及产污环节图

工艺说明：

酸性含铜蚀刻液废液单独处置工艺流程和酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置工艺流程基本一致，酸性含铜蚀刻液废液单独处置工艺将碱性蚀刻液用 32%的液碱替代。

本项目采用酸性含铜蚀刻液、碱性含铜蚀刻液处理规模及回收产品详见表 4.6-12。

表 4.6-12 酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置规模

	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	酸性含铜蚀刻液	CuCl ₂ 、HCl	含 CuCl ₂ 21%、HCl 7.48%	吨	3385	储罐	10*50m ³	1#罐区
	碱性含铜蚀刻液	CuCl ₂ %、NH ₄ Cl	含铜 10%、25%NH ₄ Cl	吨	5000	储罐	10*50m ³	1#罐区
回收产品	工业级硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	含硫酸铜 96%	吨	3770.88	包装袋	100 吨	成品仓库
	氯化铵	NH ₄ Cl	99%	吨	2377.9	包装袋	100 吨	乙类仓库

表 4.6-13 酸性含铜蚀刻废液单独处置规模

	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	酸性含铜蚀刻液	CuCl ₂ 、HCl	含 CuCl ₂ 21%、HCl 7.48%	吨	8615	储罐	10*50m ³	1#罐区
回收产品	工业级硫酸铜	CuSO ₄ ·5H ₂ O	含硫酸铜 96%	吨	3459.13	包装袋	100 吨	成品仓库

技改前后工艺的变化对照详见表 4.6-14。

表 4.6-14 技改前后废酸回收工艺对照表

项目	技改前	技改后变更内容及变更原因
处理工艺	将酸性蚀刻液、碱性蚀刻液经过氧化成氧化铜后经 98%硫酸酸化后生产工业级硫酸铜。	①将碱性蚀刻液和酸性蚀刻液分开处置，可以减少后续蒸发装置蒸发量，且提高工业级硫酸铜产品品质。②增加 4 个 15 立方的净化釜用于原料的净化，且物料经净化釜后再经压滤机压滤后至氯化铜完成槽中，产品的纯度提高。③将原工艺中使用的是平板离心机更换成自动离心机，由手工加工改为自动加工，提高了设备自动化程度。④取消了酸性蚀刻液的氨化和蒸氨工段，取消了氨水的生产，减少氨气的排放，提高工艺安全性。⑤现有环评工艺中废水中的 Cl ⁻ 排放未做管控，导致废水处理系统中的 Cl ⁻ 浓度较高，增加了废水处理的负担，本次技改将氯化铵通过蒸发处理得到氯化铵产品，既提高了资源利用率，又减少了废水中的 Cl ⁻ 浓度。
污染防治措施	混凝沉淀	增加蒸发装置，降低总氮排放浓度，提高废水处理设施运行效率。
污染排放量	——	废水排放量不增加，减少污染物浓度
回收产品种类	工业级硫酸铜、氨水	工业级硫酸铜、氯化铵

3.主要设备表

由于工业级硫酸铜车间现有生产设备年数已久，多半不能满足新的生产要求，本次技改将车间现有设备全部淘汰，更新的生产设备，详见表 4.6-15~4.5-18。

4.6-15 酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置主要设备

各处理或生产工序	设备名称	型号规格及技术性能	工况参数	单位	数量	备注
酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置设备（位于工业级硫酸铜生产车间）	净化釜	15m ³	常温/常压	个	2	新增
	氯化铜完成槽	20m ³	常温/常压	个	2	
	氯化铜完成槽	10m ³	常温/常压	个	1	
	净化压滤机	60 m ²	常温/常压	台	2	
	中和反应釜	12m ³	常温/常压	个	2	
	压滤机	60 m ²	常温/常压	台	2	
	打浆桶	10m ³	常温/常压	个	2	
	酸化釜	15m ³	70-90°C, 常压	个	1	
	硫酸计量桶	1m ³	常温/常压	个	2	
	自来水计量桶	2m ³	常温/常压	个	2	
	氯化铵母液计量桶	1m ³	常温/常压	个	1	
	结晶釜	6m ³	常温/常压	个	4	
	结晶中转槽	6m ³	常温/常压	个	1	
	离心机	LLGZ1250 型	常温/常压	个	1	
	母液槽	10m ³	常温/常压	个	2	
	成品包装槽	3m ³	常温/常压	个	1	
	氯化铵废水沉淀罐	20m ³	常温/常压	个	1	
	氯化铵净化压滤机	60 m ²	常温/常压	个	1	
	净化氯化铵废水罐	20m ³	常温/常压	个	1	
	氯化铵废水罐	20m ³	常温/常压	个	1	
	盐酸罐	10m ³	常温/常压	个	1	
	树脂再生液储罐	10m ³	常温/常压	个	1	
	液碱罐	10m ³	常温/常压	个	1	
	氯化铵树脂柱	3m ³	常温/常压	个	4	
酸化尾气吸收缓冲罐	4m ³	常温/常压	个	1		
冷却循环水槽	20 m ³	常温/常压	个	3		
冷却塔	/	常温/常压	个	1		

表 4.6-16 酸性含铜蚀刻废液单独处置主要设备表

各处理或生产工序	设备名称	型号规格及技术性能	工况参数	单位	数量	备注
酸性含铜蚀刻废液单独处置生产设备（位于工业级硫酸铜生产车间）	净化釜	15m ³	常温/常压	个	2	新增
	氯化铜完成槽	20m ³	常温/常压	个	4	
	净化压滤机	60 m ²	常温/常压	台	2	
	中和反应釜	12m ³	常温/常压	个	2	
	压滤机	60 m ²	常温/常压	台	2	
	打浆桶	10m ³	常温/常压	个	2	
	酸化反应釜	15m ³	70-90°C/常压	个	1	
	氯化钠母液计量桶	1m ³	常温/常压	个	1	
	结晶釜	6m ³	常温/常压	个	4	
	结晶中转槽	6m ³	常温/常压	个	1	
	离心机	LLGZ1250 型	常温/常压	个	1	
	母液槽	10m ³	常温/常压	个	2	
	成品包装槽	3m ³	常温/常压	个	1	
	氯化钠废水沉淀罐	20m ³	常温/常压	个	1	
	氯化钠净化压滤机	30 m ²	常温/常压	个	1	
	净化氯化钠废水罐	20m ³	常温/常压	个	1	
	分气缸	0.33m ³	常温/常压	个	1	
	滤布清洗槽	2m ³	常温/常压	个	3	
空压机	螺杆型	/	台	2		
共用设备	MVR 蒸发器	4t/h	90-120°C/常压	套	1	蒸发车间新增
	三效蒸发器	4t/h	90-120°C/常压	套	2	

1. 物料平衡

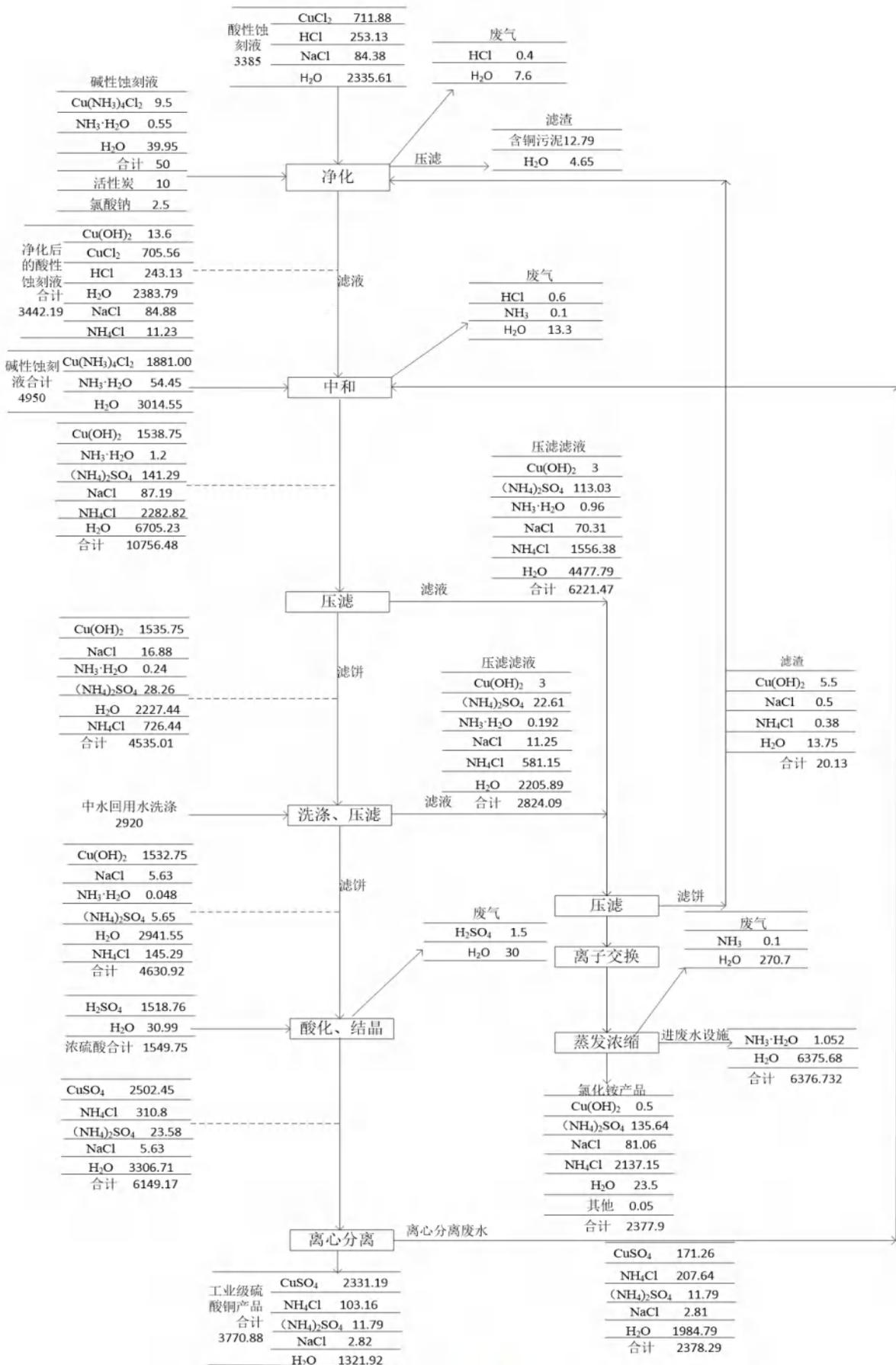


图4.6-8 酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置物料平衡图

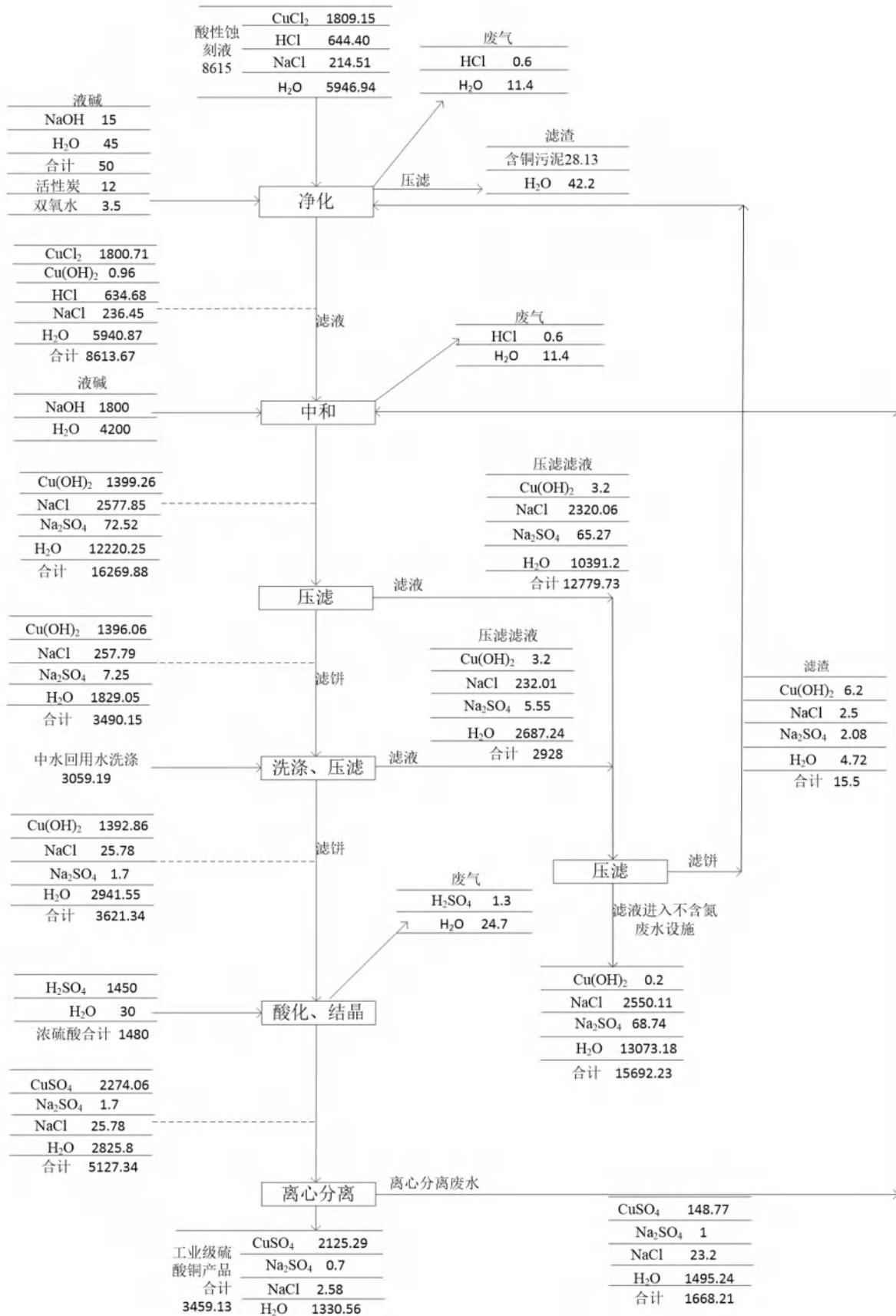


图4.6-9 酸性含铜蚀刻废液单独处置物料平衡图

注：工业级硫酸铜连续生产，小时产品出料量为 0.25 吨，年工作 8000 小时。

2. 产污环节

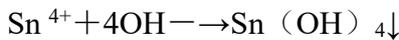
项目过滤及沉淀过程中废渣产生，酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置线净化、中和反应、酸化过程有酸碱废气产生（氨气、硫酸雾、HCL），含铜蚀刻废液单独处置线净化、中和反应、压滤、酸化过程有酸碱废气产生（硫酸雾、HCL），详见表 4.6-17。

表 4.6-17 工业级硫酸铜车间产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污工段
1	大气污染物	G2.4-1~G2.4-4	氨气、硫酸雾、HCl	净化、中和、结晶酸化、蒸发浓缩
		G1.5-1~G1.5-3	硫酸雾、HCl	净化、中和、结晶酸化
2	废水	W4.4-1	COD、SS、TN、氨氮、Cu	蒸发浓缩
		W5.5-1	COD、SS、Cu	压滤净化
3	固废	S2.1-1~S2.1-3	污泥	压滤、净化、絮凝沉淀
		S8.1-1	废渣	蒸发浓缩

4.6.6 退锡废液处理工艺

退锡废液采用化学沉淀法，在含锡废水中加入氢氧化钠产生水合氧化锡沉淀。为避免温度过高，通过控制投加物料的速率来控制整个反应的温度。



1. 退锡废液处置利用工艺流程图

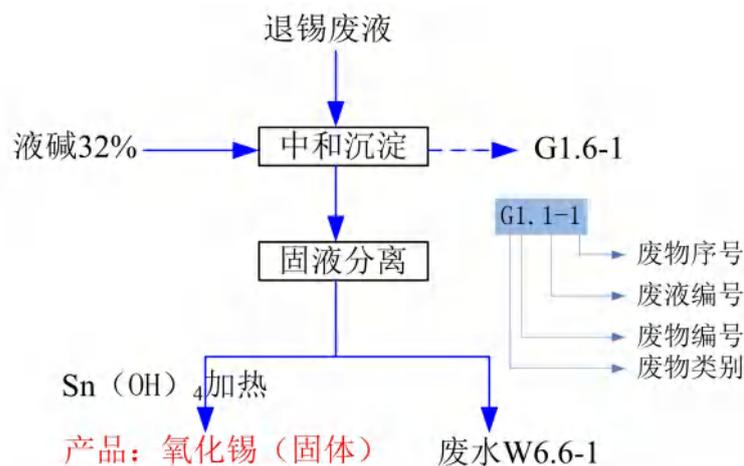


图 4.6-10 退锡废液利用工艺流程图

工艺流程说明：

退锡废液主要来源于电路板生产过程中的退锡处理工序，其主要成分为锡离子、硝酸先采用氢氧化钠中和得到氧化锡固体沉淀物，在和反应过程中会产生少量的 NO_x，经吸风罩收集后进入碱液喷淋塔处理。

表 4.6-18 退锡废液处理规模

	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	退锡废液	Sn(NO ₃) ₄	13%	吨	10000	储罐	2*50m ³	1#罐区
回收产品	氧化锡	氧化锡	25%	吨	1000	吨袋	50 吨	乙类仓库

技改前后工艺的变化对照详见表 4.6-19。

表 4.6-19 技改前后退锡废液回收工艺对照表

项目	技改前	技改后
处理工艺	中和沉淀	中和沉淀
污染防治措施	混凝沉淀	废水经蒸发预处理后进入综合废水处理设施进一步深度处理达标排放。
污染排放量		废水排放量不增加，减少污染物浓度
资源利用率	无	无
回收产品种类	氧化锡	氧化锡

2.主要设备

表 4.6-20 退锡废液回收工艺主要设备表

各处理或生产工序	设备名称	型号规格及技术性能	工况参数	单位	数量	所处车间	备注
退锡废液生产设备	压滤机	过滤面积 30 m ²	常温/常压	台	5	退锡车间	依托现有
	反应罐	钢衬 PE 12 m ³	常温/常压	个	6		
	方槽	钢衬 PE 3 m ³	常温/常压	个	1		
	储罐	PE 20m ³ 1 个、10m ³ 1 个	常温/常压	个	2		
	硫酸中转槽	0.5m ³	常温/常压	个	1		
	硫酸高位槽	1 m ³	常温/常压	个	1		
	双氧水高位槽	2 m ³	常温/常压	个	1		
	配药桶	3 m ³	常温/常压	个	2		
	钢平台	碳钢	常温/常压	个	1		
	压滤水罐	20 m ³	常温/常压	个	1		新增
	低温干燥器	YG-FT	常温/常压	个	1	新增	

3.物料平衡

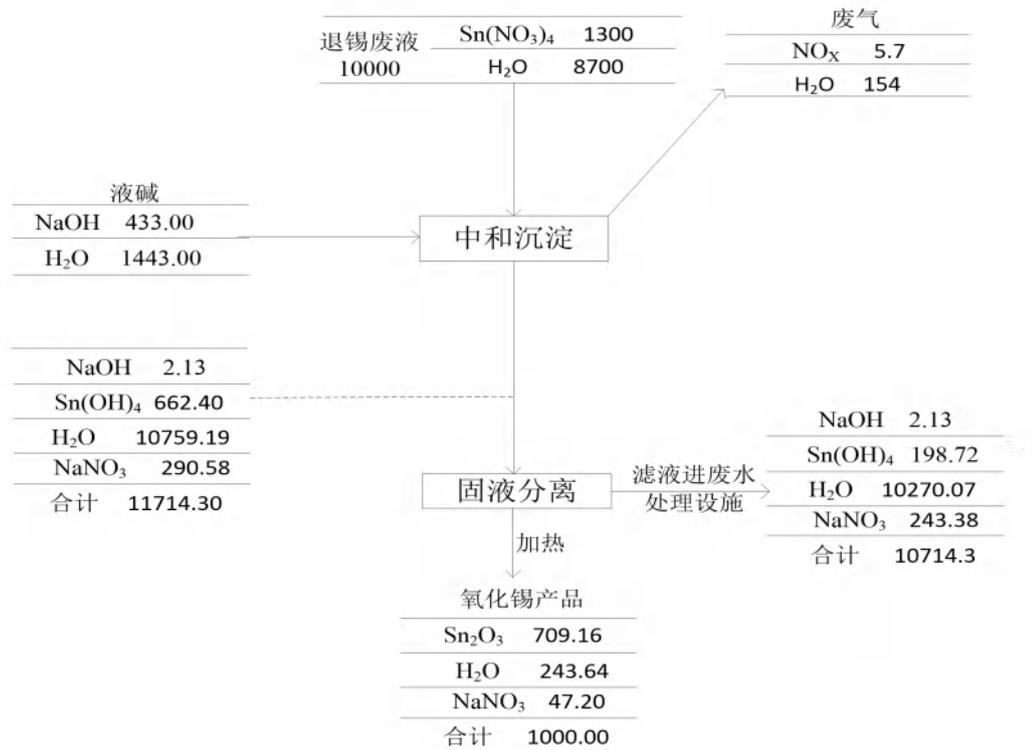


图4.6-11 退锡废液处置物料平衡图 (t/a)

注：批次生产，每釜每批原料 20 吨，每批时间 10 小时，全年 500 批次/年，工作时间 5000 小时。

4.产污环节

项目中和沉淀过程中有酸性废气 G1.6-1 产生，固液分离工段的压滤废水 W6 进入退锡废水处理系统处理，详见表 4.6-21。

表 4.6-21 工业级硫酸铜车间产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污工段
1	大气污染物	G1.6-1	NO _x	中和沉淀
2	废水	W4.4-1	COD、SS、TN、Sn	固液分离

4.6.7 酸性蚀刻废液（生产电镀级硫酸铜线）处置利用工艺

1.酸性蚀刻废液（生产电镀级硫酸铜线）处置利用工艺流程

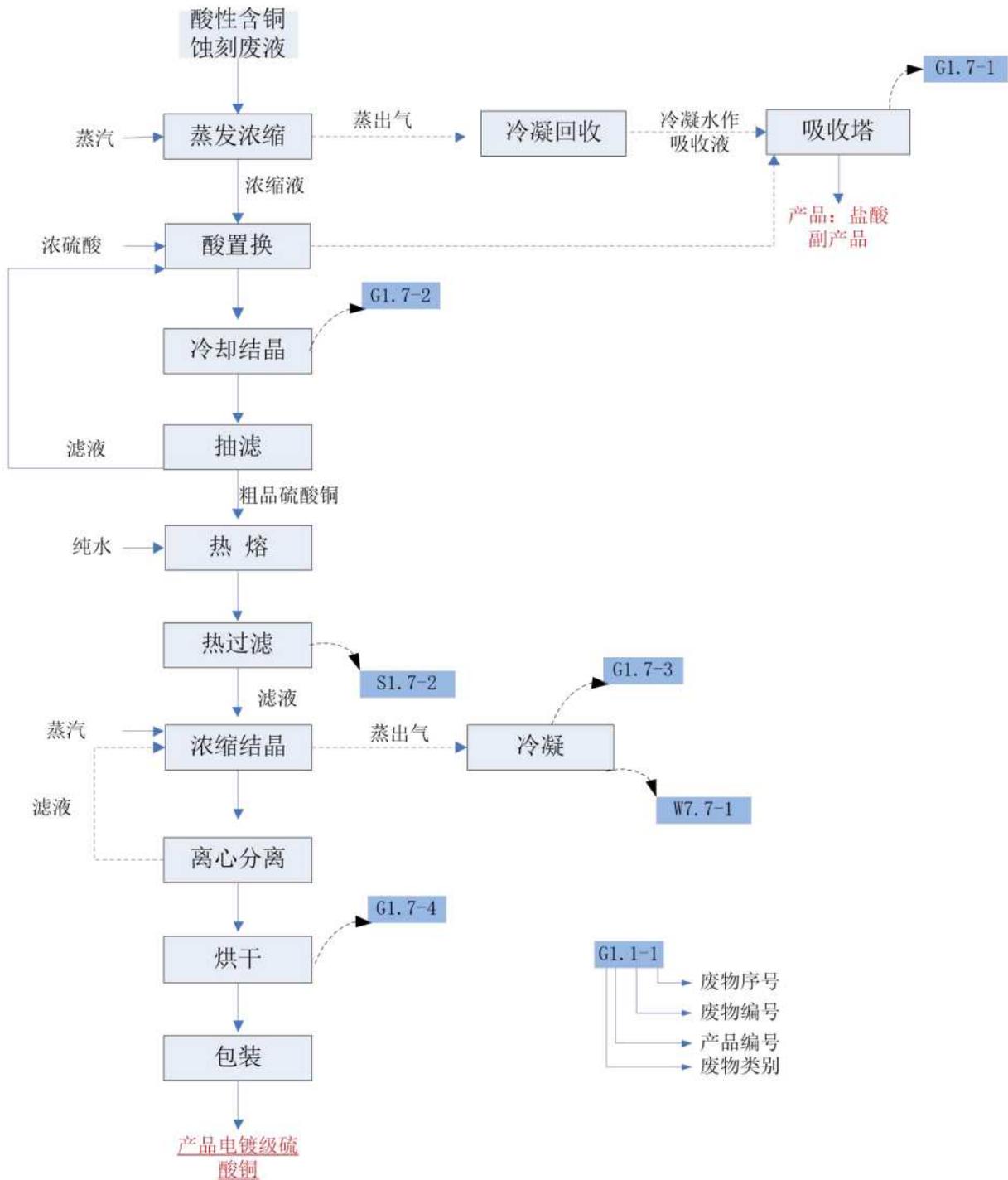


图 4.6-12 酸性蚀刻废液（生产电镀级硫酸铜线）处置利用工艺流程及产污环节图
工艺说明：

酸性蚀刻废液先经过净化除杂，后进行蒸发浓缩（蒸发浓缩过程中的冷凝水作为吸收液，蒸发设备通过冷却塔循环水隔套冷却，不与产品接触。），提高废液中铜含量，利用真空机组将酸置换反应釜抽真空，之后废液中加入 98% 的硫酸，进行酸置换反应，通过蒸汽加热使溶液温度稳定在 90-100℃，HCl 和水蒸发出来，经过水洗涤塔（以蒸发浓缩过程中的冷凝水作为吸

收液)吸收回收盐酸。然后通过换热器,换热设备通过冷却塔循环水隔套冷却,不与产品接触。使温度降至 40-50℃,此时晶体析出,过滤得到粗品硫酸铜,母液进入酸置换反应釜内,真空方式通过真空泵抽真空。

产品纯化工艺:产品纯化工艺:粗品硫酸铜中加入新鲜纯水,使铜含量为 12%左右,并加热温度至 70-80℃进行热熔,得到硫酸铜饱和溶液,过滤后冷却到 40℃结晶得到粗品电镀级硫酸铜。将此电镀级硫酸铜经过硫化床干燥得到成品电镀级硫酸铜,加热用的蒸汽产生的冷凝水 W7 进入废水预处理系统。

主要反应式如下:

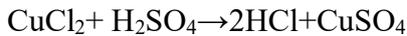


表 4.6-22 酸性蚀刻废液回收电镀级硫酸铜生产规模

	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	酸性蚀刻废液	Cu	10%	吨	6000	储罐	15*50m ³	1#罐区
产品	电镀级硫酸铜	Cu	含铜 25%	吨	2375	包装袋	100 吨	成品仓库
	盐酸(副产品)	HCL	浓度 29%	吨	500	储罐	2*50m ³	2#罐区

技改前后工艺的变化对照详见表 4.6-23。

表 4.6-23 技改前后酸性蚀刻废液回收电镀级硫酸铜工艺对照表

项目	变化情况	
处理工艺	本次技改电镀级硫酸铜生产工艺不作变更,酸性蚀刻废液处置量不变。原电镀级硫酸铜生产过程中产生的母液用于生产电镀级氧化铜取消。	
污染防治措施	酸碱中和	滤液采用蒸发浓缩,废水浓度明显降低。
污染排放量	废水排放量不增加,减少污染物浓度	
回收产品种类	电镀级硫酸铜、盐酸	电镀级硫酸铜、盐酸

2.主要设备

表 4.6-24 电镀级硫酸铜生产主要设备表

各处理或生产工序	设备名称	型号规格及技术性能	工况参数	单位	数量	所处车间	备注
电镀级硫酸铜生产设备	箱式过滤机	A=30m ² V=0.45-0.48 m ³	常温/常压	台	1		
	过滤器	10T/H	常温/常压	台	1		
	空气压缩机	单级往复式带气干机	/	台	1		
	离心泵	耐酸泵	常温/常压	台	7		
	氯化氢吸收槽	3m ³	/	套	3		

氯化铜缓冲罐	5m ³	常压	套	1	电镀级硫酸铜车间	部分设备为新增
酸置换反应釜	5m ³	110°C/负压	台	3		
结晶釜	5.0m ³	40-80°C/常压	套	3		
热溶釜	5.0m ³	70-80°C/常压	套	2		
离心机	平板式	常温/常压	台	1		
流化床	1.5T/h	40-80°C/常压	台	1		
硫酸储罐	15m ³	常温/常压	只	1		
硫酸计量桶	1 m ³	常温/常压	只	1		
稀酸罐	5 m ³	常温/常压	只	1		
一次母液计量罐	1 m ³	常温/常压	只	1		
蒸汽水收集罐	3 m ³	常温/常压	只	1		
重结晶釜	5 m ³	常温/常压	只	2		
分气缸	Φ219/0.6-0.7MPa	0.6-0.7MPa	台	1		
母液池	5 m ³	常温/常压	个	2		
过滤槽	2500*1200*1200	常温/常压	个	2		
真空系统	/	/	套	3		
纯水系统	1t/h (含砂滤、碳滤、树脂罐、RO膜系统)	/	套	1		
暂存罐	10m ³	常温/常压	只	1		

4.产污环节

项目过滤过程中废渣 S1 产生；废气主要来源于盐酸回收、冷凝结晶、烘干过程的蒸出气及酸性废气产生。废水主要为蒸出气的冷凝排水 W7.7-1 进入综合废水处理设施处理，详见表 4.6-25。

表 4.6-25 工业级硫酸铜车间产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污工段
1	大气污染物	G1.8-1~G1.7-4	硫酸雾、HCl	盐酸回收、冷凝结晶、烘干
2	废水	W4.4-1	COD、SS、Cu	蒸发浓缩
3	固废	S1.7-1	废渣	过滤

4.6.8 含镍废液处理工艺

含镍废液 HW17 为从昆山市昆鹏环境技术有限公司收购而来，原有工艺分为含镍三氯化铁及含镍废液，由于含镍三氯化铁废液来源于电视机显像管生产工段，已经很难收到，现仅收集处理含镍废液，取消含镍三氯化铁废液的收集处理。

1.含镍废液处理工艺流程

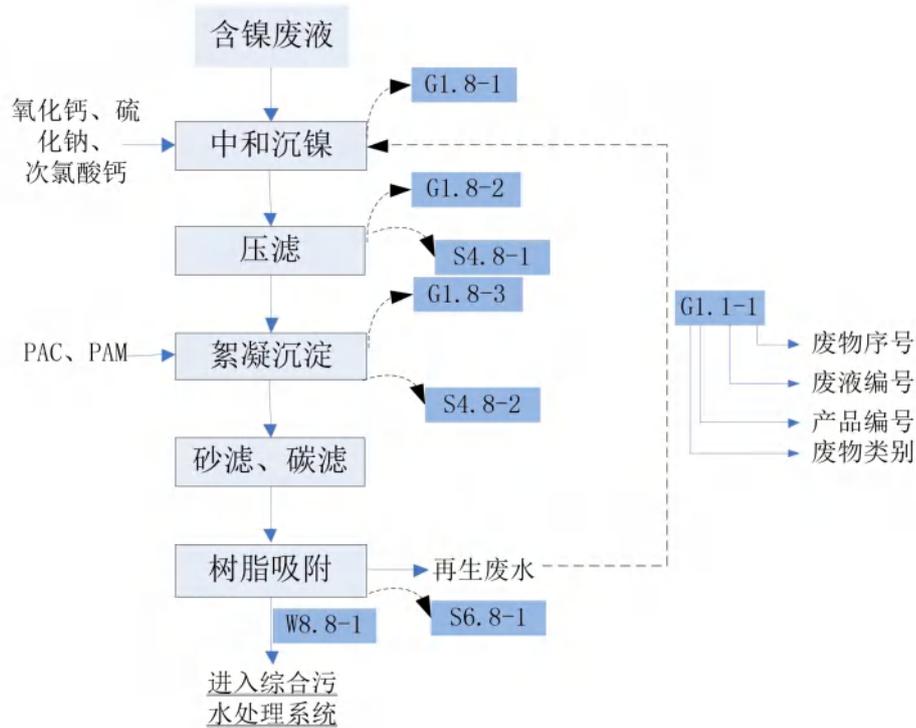


图 4.6-13 含镍废液工艺流程及产污环节图

工艺说明：

含镍废液单独收集储存，用泵输送到反应釜内，先加入石灰调节溶液 pH 值，加入次氯酸钙/次氯酸钠并加热；反应温度控制在 70-80°C，反应时间约为 4 小时；然后加入硫化钠，控制 ORP-400 左右；反应完成后进行压滤，污泥委托有资质单位处理，滤液再进入混凝系统，加入 PAC、PAM 进行混凝沉淀，上清液经砂滤、碳滤后进入离子交换处理进一步降低镍含量。

含镍废液经过物化处理上清液的出水镍含量小于 10mg/l，上清液经过滤后再经过离子交换系统处理，车间出水镍含量小于 1mg/l，进入废水预处理系统进一步处理。

表 4.6-26 含镍废液处理规模

	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	含镍废液	镍	镍 0.1%~0.5%	吨	17000	储罐	2*50m ³	1#储罐区
回收产品	无							

技改前后工艺的变化对照详见表 4.6-27。

表 4.6-27 技改前后含镍废液处理工艺对照表

项目	技改前	技改后
处理工艺	多介质过滤+树脂吸附	批次化学反应+絮凝沉淀+树脂吸附，增加了化学处理除重金属，同时确保车间排口稳定达标排放
污染排放	主要为含镍废水、酸性废气等	与技改前一致

资源利用率	无	无
回收产品种类	镍盐半成品	由于镍含量较低，回收价值不高，作为含镍污泥委托有资质公司处理

2.主要设备

表 4.6-28 含镍废液处理主要设备表

各处理或生产工序	设备名称	型号规格及技术性能	工况参数	单位	数量	所处车间	备注
含镍废液处理设备，含车间镍废水处理系统	压滤机	XYJ 30 平方	常温	个	2	镍废液处理车间	部分新增
	次氯酸钠桶	5 m ³	常温	个	1		
	酸洗罐	10 m ³	常温	个	1		
	碱洗罐	10 m ³	常温	个	1		
	搅拌机（配酸反应釜）	约 60 转/分	常温	台	3		
	反应釜	20 m ³	80°C常压	台	2		
	反应釜	13m ³	80°C常压	台	1		
	中间槽	20 m ³	常压	个	3		
	中间槽	15 m ³	常压	个	1		
	中间槽	10 m ³	常压	个	2		
	离子交换系统	2T/H	常温	个	7		
	过滤机	3T/H	常温	个	2		
	配药槽	1.5m ³	常温常压	台	7		
	絮凝沉淀系统	2T/H	常温	个	1		
	镍在线监测仪	/	/	台	1		
	石英砂罐	2T/H Q235	常温	台	1		
	活性炭罐	2T/H Q235	常温	套	1		
阴离子树脂	2T/H	常温	套	1			

3. 产污环节

镍废液中和沉淀及压滤过程中有酸性废气（氯化氢、硫酸雾）G1.8-1、G1.8-2 产生，压滤过程中有含镍污泥 S4.8-1~S4.8-2，产生详见表 4.6-29。

表 4.6-29 含镍废液处理车间产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污工段
1	大气污染物	G1.8-1~G1.8-3	硫酸雾、HCl	中和沉淀、压滤
2	废水	W8.8-1	COD、SS、Ni	蒸发浓缩
3	固废	S4.8-1~S4.8-2	含镍污泥	压滤
		S6.8-1	废吸附树脂	树脂吸附

4.6.9 含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处置利用工艺

1. 工艺流程

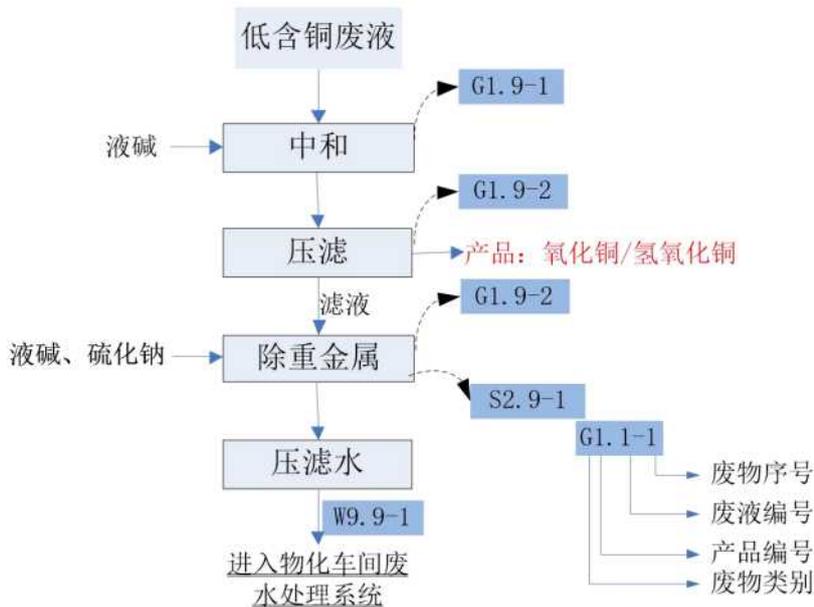
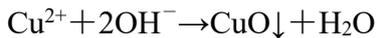


图4.6-14 含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处置利用工艺工艺流程图

工艺流程说明:

将低含铜废液泵入反应罐中，在反应罐中加入氢氧化钠或废碱调节 PH 值后，压滤得到氧化铜沉淀或氢氧化铜沉淀（通过温度控制），以及含氮压滤水。为避免温度过高，通过控制投加物料的速率来控制整个反应的温度。



压滤水泵入到反应罐，加入氢氧化钠进行第二次中和反应。调节 PH 5.5-6.0 加入硫化钠（含量 60%），压滤后得到硫化铜，压滤水泵入蒸发车间，蒸发后得到含铜污泥，蒸发馏出水进入综合废水处理系统。

表 4.6-30 含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处理规模

	材料名称	主要成分	规格	单位	年用量	包装形式	最大储存量及储存位置	
处理对象	含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液	铜	含氯化铜约 8%	吨	27000	储罐	4*50m ³	1#储罐区
回收产品	氢氧化铜	氢氧化铜	含铜大于 64%	吨	1020.4	袋装	100	乙类仓库
	氧化铜	氧化铜	含铜大于 35%	吨	977.14	袋装	100	

2.主要设备

表 4.6-31 含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处理生产设备表

各处理或生产工序	设备名称	型号规格及技术性能	工况参数	单位	数量	所处车间	备注
含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处理生产设备	反应罐	钢衬塑 24 m ³	常温	个	6	新物化车间	新增
	储液罐	钢衬塑 24 m ³	常温	台	4		
	压滤机	XZGM30/800	常温	台	4		
	原料储罐 1	20 m ³	常温	个	1		
	原料储罐 2	10 m ³	常温	个	2		
	液碱储罐	10 m ³	常温	个	1		
	配药桶	2m ³	常温	个	3		
	配药槽	钢衬 10m ³	常温常压	个	1		
	压滤机储水槽	2*1.2*1.5	常温	个	1		
	配药小储罐	2m ³	常温常压	个	1		

2. 物料平衡

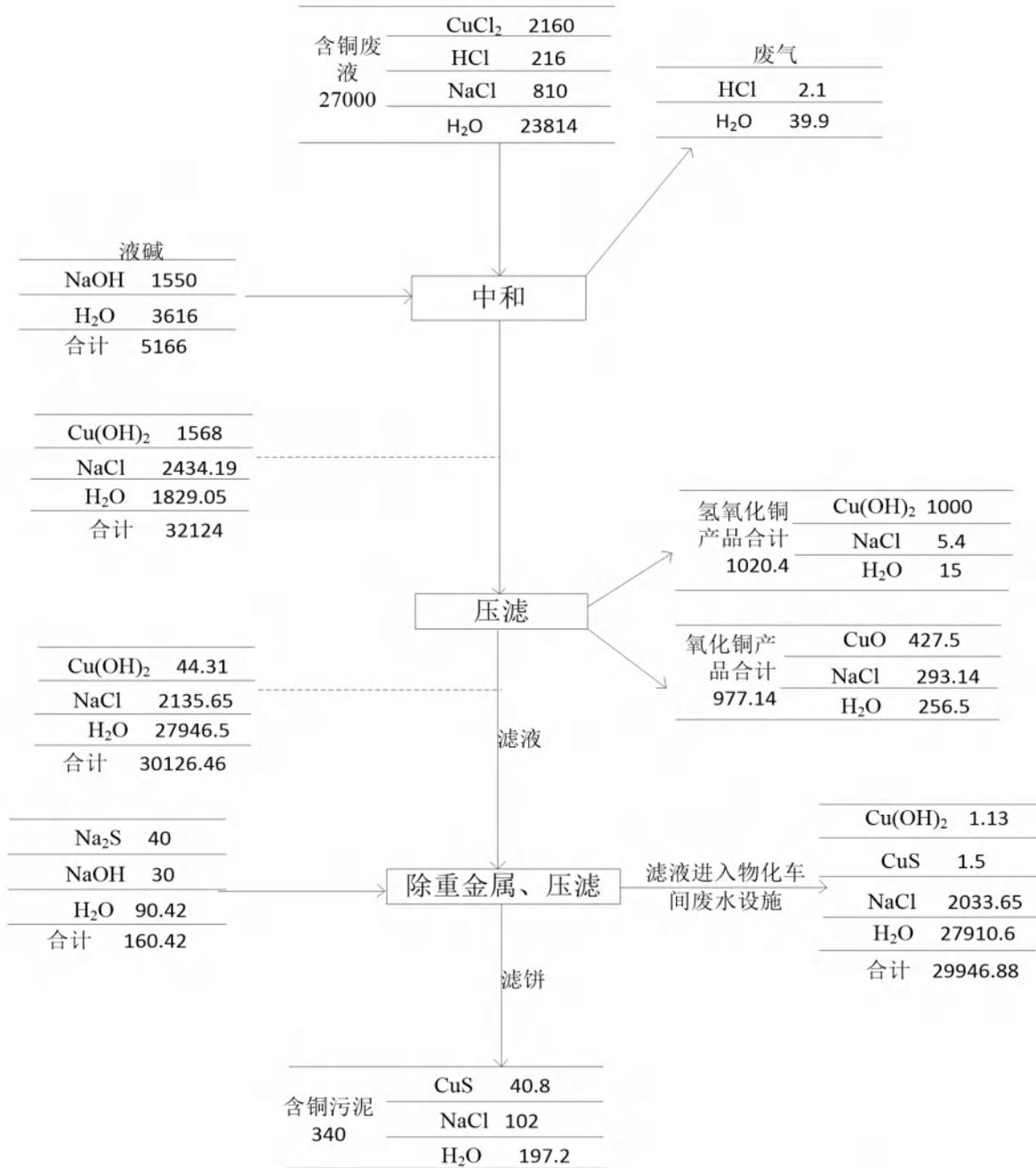


图4.6-15 含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处置利用物料平衡图

4.产污环节

其它废酸或低含铜废液中中和、压滤工段有酸性废气 G1 产生，压滤后有新物化车间废水 W9 产生，废水经蒸发后进入综合废水处理系统进一步处理产生详见表 4.6-32。

表 4.6-32 含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处理车间产污环节一览表

序号	种类	编号	污染物名称	产污工段
1	大气污染物	G1.9-1~G1.9-2	HCl	中和沉淀、压滤

2	废水	W9.9-1	COD、SS、TN、Cu	压滤
3	固废	S2.9-1	含铜污泥	除重金属、压滤

4.6.10 其他物料平衡

(1) 氮平衡

公司将回收废液中，含氮的主要为碱性蚀刻液和退锡废液以及其他的废液中以杂质存在的氮，碱性蚀刻液、退锡废液中以下物料平衡废液中氮量按此数据进行核算。技改后全厂氮平衡详见表 4.6-33。

表 4.6-33 项目氮平衡表

入方			出方			
物料名称(t/a)		氮含量(t/a)	去向	氮含量(t/a)	百分比%	
原料	碱性蚀刻液	5000	586.28	废水	134.1	18.7%
	退锡废液	10000	49.6	废气 (NO _x 、氨)	0.39	0.1%
	其他废液	80000	80	产品 (氯化铵、氧化锡)	581.39	81.2%
合计			715.88	715.88	100	

(2) 铜、镍平衡

表 4.6-34 项目 Cu 平衡表

入方			出方	
物料(t/a)		Cu 含量(t/a)	去向	Cu 含量(t/a)
含铜废液	60000	5710	产品	1287.9
			废水	0.072
			污泥	4422
合计		5710	5710	

表 4.6-35 项目 Ni 平衡表

入方			出方	
物料(t/a)		Ni 含量(t/a)	去向	Ni 含量(t/a)
含镍废液	17000	85	废水	3.347
其他废液	78000	0.5	污泥	82.153
合计		85.5	4.8308	

4.7 水平衡及蒸汽平衡

厂区排水分为雨水和污水两部分，采用雨污分流制。雨水采用地面明沟收集，就近排入市政雨水管道。

项目全厂蒸汽平衡见图 4.7-1、水量平衡图见图 4.7-2。



图 4.7-1 技改后全厂蒸气平衡图

中水回用率:

根据公式计算，中水回用率=产生的回用水量/进入系统处理的中水总量×100%。

$$\text{中水回用率 (\%)} = \frac{\text{废水回用量}}{\text{废水回用量} + \text{排水量}} \times 100\%$$

$$\text{项目中水回用率 (\%)} = \frac{60280.43}{60280.43 + 49320} \times 100\% = 55\%$$

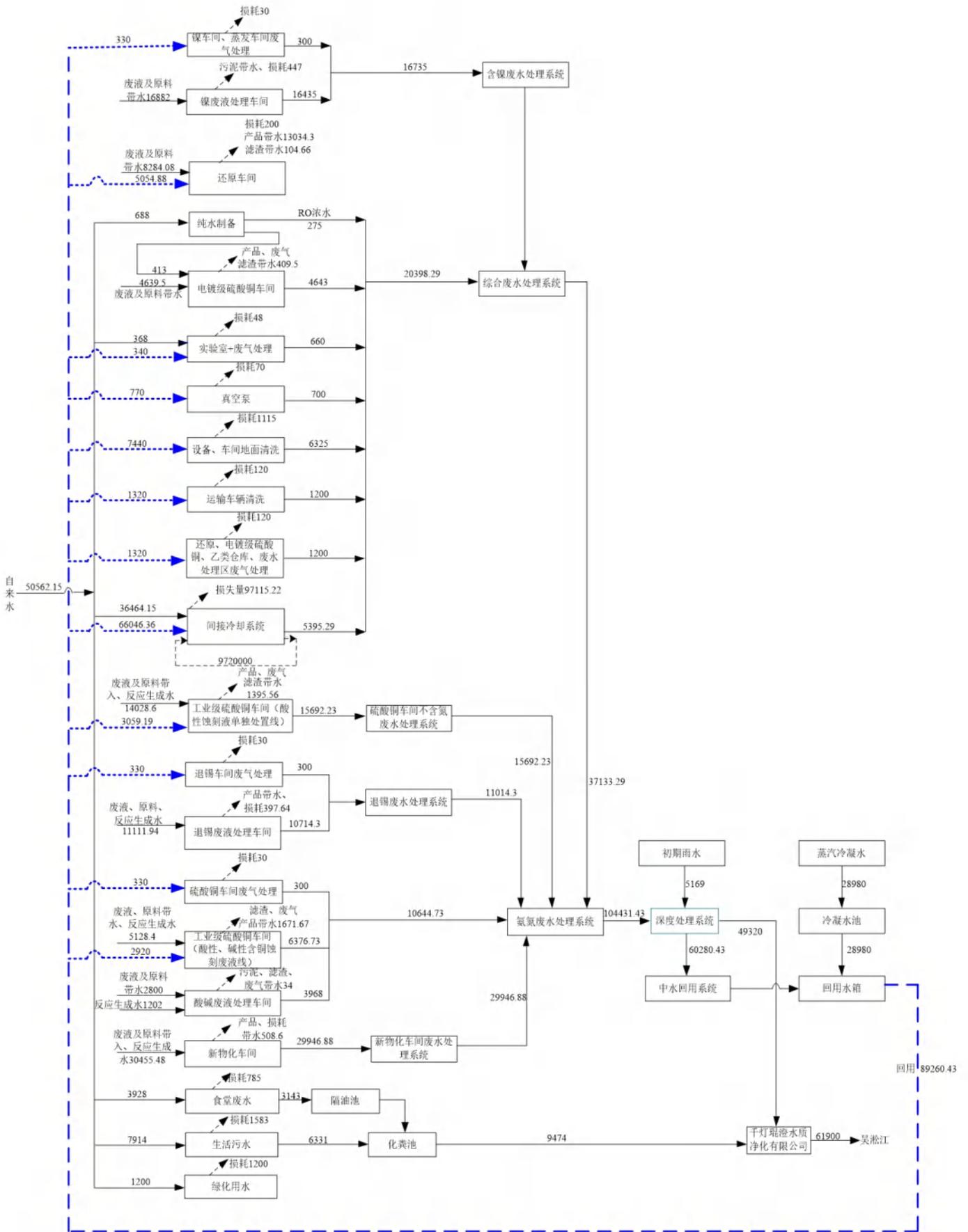


图 4.7-2 技改后全厂水平衡图

4.8 污染物源强核算

4.8.1 废水

1. 废水来源

项目废水根据排水的类别可分为生产废水、设备地面清洗水、实验室废水、废气洗涤塔排水、初期雨水、真空泵排水、冷却塔排水等，蒸汽冷凝水等净下水以及员工生活污水等。

本次技改第一为了降低后续进废水处理设施的污染物浓度，第二为了提高产品的纯度，多数生产车间废液、废水等均增加了蒸发装置（本项目新增蒸发车间），废液、废水经蒸发后，大大降低了生产废水污染物浓度，因此生产废水多数为进了蒸发后蒸汽冷凝水，为更好地、合理的、经济的便于废水处理设施处理达标排放，本次技改调整废水分类收集方式，废水分类按照车间、产品、废水的性质和污染物浓度等分类收集，主要有酸碱中和废水（W1）、硫酸铜车间含氮废水（W4）、硫酸铜车间不含氮废水（W5）、退锡车间废水（W6）、电镀级硫酸铜车间废水（W7）、含镍废水（W8）、物化车间废水（W9）等。

技改后全厂废水分类情况见表 4.8-1。

表 4.8-1 技改后全厂废水分类情况

分类	代号	内容	产生工序	污染物因子
生产废水	W1	酸碱中和废水	废酸废碱中和处理后经蒸发处理后产生的蒸汽冷凝水。	COD、SS、TN
	W4	硫酸铜车间含氮废水	工业级硫酸铜车间氯化铵线废水经蒸发后的蒸汽冷凝水。	COD、SS、TN、氨氮
	W5	硫酸铜车间不含氮废水	工业级硫酸铜车间氯化钠线废水经蒸发后的蒸汽冷凝水。	COD、SS、Cu
	W6	退锡车间废水	退锡废水处理过程中退锡废水	COD、SS、TN、Sn
	W7	电镀级硫酸铜车间废水	电镀级硫酸铜生产工段蒸发浓缩产生的冷凝水	COD、SS
	W8	含镍废液处理车间废水	镍废液处理产生的废水	COD、SS、Ni
	W9	物化车间废水	新物化车间蒸发浓缩工段产生的蒸汽冷凝水	COD、SS、TN
辅助设施	W10	蒸汽冷凝水	蒸汽加热过程中（间接加热），产生的冷凝水，为纯净水	COD、SS
	W11	初期雨水	罐区等区域收集的初期雨水	COD、SS、TN、TP、氨氮、Cu

排水	W12	车间地面冲洗水	车间地面冲洗水	COD、SS、TN、TP、氨氮、Cu
	W13	实验室废水	实验室产生的实验室废水	COD、SS、氨氮、TN、TP、Cu
	W14	废气设施废水	废气喷淋塔产生的废水	COD、SS、TN、氨氮
	W15	真空泵排水	真空泵为水环式真空泵，设备用水定期更换产生真空泵废水	COD、SS
	W16	冷却塔排水	冷却塔废水循环使用，定期维修过程中需排水	COD、SS、氨氮、TN、TP、Cu
生活排水	W17	食堂废水	/	COD、SS、氨氮、TN、TP、动植物油
	W18	生活污水	/	COD、SS、氨氮、TN、TP

(1)地面冲洗水：项目地面清洗水根据生产需要，通常每天均需要进行一次。本项目生产车间地面定期冲洗产生地坪冲洗废水。生产车间及仓储区面积 8616m²，冲洗废水产生系数取 2.2L/(d·m²)，则地坪冲洗废水产生量为 5735m³/a，COD_{Cr} 浓度约为 300mg/L。

(2)设备清洗水，通常在更换产品种类时或者一段时间之后进行清洗，因此，设备清洗排水量较少，根据目前实际运行情况，预计排放量 500m³/a。

(3)真空泵排水

本项目部分工艺采用真空泵进行减压浓缩。真空泵为水环式真空泵，设备用水定期更换产生真空泵废水，污染物产生量为：废水量 700m³/a，COD_{Cr} 浓度 300mg/L。

(4)废气洗涤塔排水

本项目酸性废气利用碱液进行喷淋，喷淋水定期排放产生喷淋废水。本项目共有 9 套碱液(水)喷淋系统，每套系统每 5 天排放一次，每次更换水量 5m³，每套喷淋废水产生量为 300m³/a。

(5)初期雨水

本项目在生产过程中，厂区地面会受到一定程度的污染。当遭遇降水时，雨水会将这些污染物冲刷进入雨水中，因此在降水初期雨水水质较差，称之为初期雨水。

本项目厂区面积为 26646.4m²，由于本项目生产车间、办公楼等建筑物均为密闭式屋顶设计，因此，本项目汇水面积不将厂区内建筑物顶面积计入内，本项目建筑及绿化占地面积为 13722.9m²，则得出本项目汇水面积约为 12923.5m²。

根据雨水量计算公式：

$$Q = \psi * F * H$$

Q—初期雨水排放量；

F—汇水面积（公顷）；

Ψ --为径流系数（0.4—0.9，取0.8）；

H—初期雨水取20mm；

本项目集水区（包括本项目用地及其周边）面积约 12923.5 平方米，年收集次数以 20 次计，则初期雨水产生量为 5169m³/a。初期雨水污染物浓度为：COD_{Cr}300mg/L、石油类 100 mg/L、SS50mg/L。

(6)生活污水

本项目劳动定员新增 130 人，用水量以 100L/（人•d）计，废水量以用水量的 80%计，生活污水排放量为 3120m³/a。生活污水水质取经验值，即 COD: 300mg/L、SS: 150mg/L、NH₃-N:30mg/L、TP:4mg/L。

(7)食堂污水

本项目劳动定员新增 130 人，用水量以 20L/（人•次），每天 2 次计，废水量以用水量的 80%计，食堂污水排放量为 1560m³/a。食堂污水水质取经验值，即 COD: 350mg/L、SS: 150mg/L、NH₃-N:30mg/L、TP:4mg/L、动植物油:30mg/L。

2.废水分类收集处理情况

项目废水按照废水类别、生产车间、产品、废水的性质和污染物浓度等分类收集后，根据废水的特点进一步分类处置，由于本项目属于废液处置公司，本次技改新增的蒸发设备一个功能为浓缩纯化产品，另外一个作用为降低废水污染物浓度，部分蒸发装置在生产工艺中说明，不含在废水处理设备中，因此项目技改后生产废水多数为进了蒸发装置后的蒸汽冷凝水，废水处理设施主要分为以下处理系统：

- （1）含镍废水处理系统
- （2）废水预处理系统
- （3）硫酸铜车间不含氮废水处理系统
- （4）退锡车间废水处理系统
- （5）新物化车间废水处理系统
- （6）综合废水处理系统
- （7）中水回用系统

根据以上分类处置说明，全厂废水处理系统和流向示意图如下：

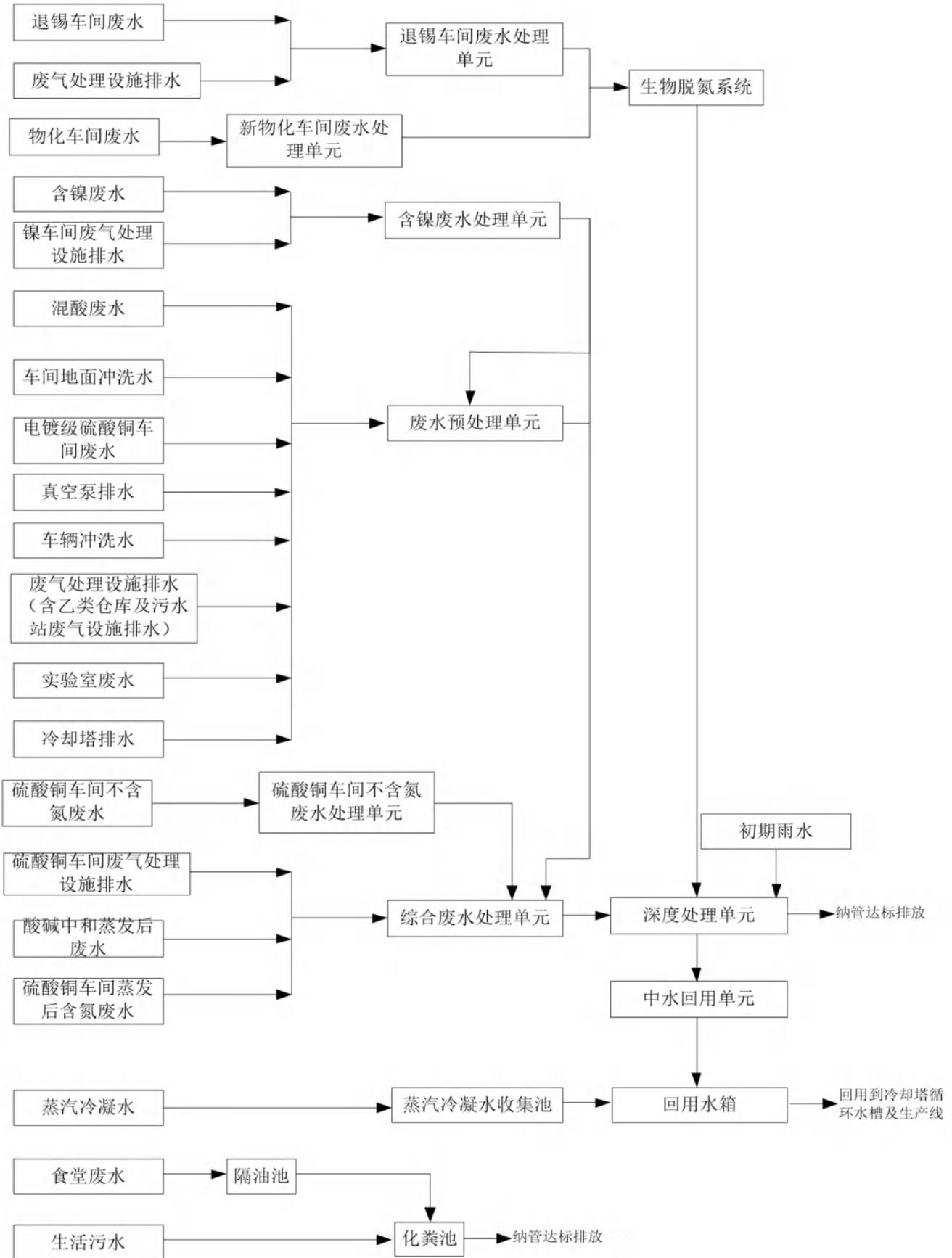


图 4.8-1 技改后全厂废水处理系统和流向示意图

经类比调查，现有项目各类废水水质，确定技改项目各类废水处理系统进水浓度如下：

表 4.8-2 项目各类废水处理系统进水浓度汇总表 mg/l

废水分类	pH	CODcr	TP	NH ₃ -N	TN	SS	Cu	Ni	Sn
含镍废水	6.5	3000	--	1000	2000	5	30	200	-
综合废水	7.3	800-1200	150-200	10-20	200	80	-	-	-
硫酸铜车间不含氮废水	9-10	200-500	--	--	--	60	小于 1	-	-
退锡废水	5-7	200-300	--	5-10	200	60	0.2	-	0.1
氨氮废水	7-8	200-300	--	5-10	100	60	0.2	-	-
初期雨水	6.72	20-80	0-1	10-15	30-50	100	0.1	-	-

项目技改后生产废水按照不同的处理系统，各类废水单独收集处理，生产废水分为含镍废水、综合废水、氨氮废水、硫酸铜车间不含氮废水、退锡废水、初期雨水等，含镍废水经含镍预处理设施车间达标后排入综合废水处理设施；硫酸铜车间不含氮废水、退锡废水、新物化车间废水经预处理后与综合废水和氨氮废水混合后进一步深度处理，部分废水经石英砂+活性炭过滤后回用，剩余废水达《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》后经市政管网排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，尾水排入吴淞江。食堂废水经隔油池处理后和一般生活污水达污水处理厂接管标准后接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司。

本项目废水产生情况见表 4.8-3，根据物料平衡及水平衡核算，技改后全厂废水产生及排放情况汇总表见表 4.8-4。

表 4.8-3 本项目废水产生及变化情况表

序号	生产工段	废水编号	生产车间	技改前 (t/a)	技改后 (t/a)	变化量 (t/a)	废水处理设施
1	含镍废液处理	W8	镍废液处理车间	1380	16735	+15355	镍废水处理设施
2	废酸废碱处理	W1	蒸发车间	13200	3968	-9232	氨氮废水处理设施
3	废含铜蚀刻液处置	W4、W5	工业级硫酸铜车间	33850	22368.96	-11481.04	硫酸铜车间不含氮废水处理设施及氨氮废水处理设施
4	退锡废液处理	W6	退锡车间	4620	11014.3	+6394.3	退锡废水处理设施
5	酸性蚀刻废液处置 (电镀级硫酸铜)	W7	电镀级硫酸铜车间	8789	4643	-4146	综合废水处理设施
6	含铜微蚀液、低含铜废液、其他含铜废液处置	W9	新物化车间	19619	29946.88	+10327.88	物化车间废水处理设施
7	其他废水 (喷淋塔、车间地面清洗、冷	W11、W12、	—	未做统	20924.29	—	综合废水处理设施

	却塔排水等)	W13、 W14、 W15		计			
7	生活污水、食堂废 水	——	——	4794	9474	+4680	接管排放

表 4.8-4 技改后全厂废水产生及排放情况汇总表

编号	废水类型	废水量(t/a)	污染物名称	污染物产生量		治理措施	中水回用措施	污染物排放量				标准浓度限值
				浓度(mg/l)	产生量(t/a)			废水量(t/a)	污染物名称	浓度(mg/l)	排放量(t/a)	
W8	含镍废水	16735	pH	5-7	—	经批次化学混凝沉淀+混凝沉淀+树脂过滤达到车间标准后排入废水预处理系统	经深度处理后的生产废水合计产生量104431.43t/a、初期雨水 5169t/a,其中60280.43t/a 经进一步砂滤、炭滤处理后回用于生产线清洗、辅助设施用水等工段, 剩余 49320t/a 废水纳管排放, 中水回用率达到 55%。	49320	pH	6-9	—	—
			CODcr	3000	50.205				CODcr	500	24.66	500
			SS	50	0.837				TP	1	0.0493	1
			Ni	200	3.347				NH ₃ -N	25	0.986	25
W1、W12、W7、W15、W14、W13、W16	综合废水	20398.29	pH	5-8	—	间歇式化学处理+混凝沉淀处理后进入综合废水处理系统		49320	TN	45	2.219	45
			CODcr	1000	20.398				SS	400	9.864	400
			TP	50	1.020				Cu	2	0.017	2
			NH ₃ -N	20	0.408				Ni	1	0.0004	1
			TN	200	4.080				Sn	5	0.0045	5
			SS	200	4.08							
			Cu	5	0.102							
W5	硫酸铜车间不含氮废水	15692.23	pH	9-10	—	经混凝沉淀处理后进入综合废水处理系统		49320				
			CODcr	500	7.846							
			SS	60	0.942							
			Cu	2	0.031							
W6、W14、	退锡废水	11014.3	pH	5-7	—	经单效蒸发器蒸发后冷凝水经生物脱氮处理后进入氨氮废水处理设施	49320					
			CODcr	500	5.507							
			SS	60	0.661							
			TN	200	2.203							

			Sn	1	0.011							
W4、 W9、 W14	氨氮废水	40591.61	pH	7-8	—	经折点加氯+反硝化生物处理+石英砂活性炭吸附处理后回用一部分废水, 剩余废水经二级生物处理后达标排放						
			CODcr	500	20.296							
			NH ₃ -N	80	32.47							
			TN	300	121.77							
			SS	180	7.306							
			Cu	1	0.041							
W17、 W18	生活污水、 食堂废水	9474	CODcr	400	3.790	食堂废水经隔油池, 生活污水经化粪池处理后一起达接管标准, 接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	—	9474	CODcr	350	3.316	500
			TN	40	0.379				TN	40	0.379	70
			SS	200	1.895				SS	150	1.421	400
			氨氮	30	0.284				氨氮	30	0.284	45
			TP	4	0.038				TP	4	0.038	8
			动植物油	100	0.947				动植物油	50	0.474	100

4.8.2 废气

1、有组织废气

(1)废气来源

本项目技改后产生的废气按照车间分别收集处理排放，主要为：

硫酸铜车间、1#储罐区废气（FQ-Q-00693）：硫酸铜车间中和产生的废气，主要组分为氯化氢、氨；酸化工序产生的废气，主要组分为硫酸雾；反应釜产气口与废气收集系统直接相连，废气捕集率 100%，罐区挥发的氯化氢、硫酸及氨，主要为储罐呼吸口通过管道接入废气处理设施，废气捕集率 90%，捕集到的废气经一级碱喷淋塔吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00693）排放。

还原车间废气（FQ-Q-00694）：还原车间中还原、蒸发浓缩、压滤工段会产生酸性废气氯化氢，还原罐产气口与废气收集系统直接相连，废气捕集率 100%；蒸发浓缩工段废气经过真空机组过滤后进入废气处理设施；压滤工段废气经过压滤机上方集气罩以及压滤机房微负压环境吸风收集，收集效率可达 95%，捕集到的废气经一级碱喷淋塔吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00694）排放。

退锡车间废气（FQ-Q-00696）：退锡车间中和沉淀、过滤分离工段会产生酸性废气氯化氢及氮氧化物，反应罐产气口与废气收集系统直接相连，废气捕集率 100%；过滤分离废气经过压滤机上方集气罩以及压滤机房微负压环境吸风收集，收集效率可达 95%，捕集到的废气经一级碱喷淋塔吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00696）排放。

乙类仓库废气（FQ-Q-00695）：仓库废气通过仓库设置的吸风装置，废气因子为硫酸雾，微负压环境吸风收集，收集效率可达 95%，捕集到的废气经一级碱喷淋塔吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00696）排放。

电镀级硫酸铜车间、新物化车间废气（FQ-Q-00691）：电镀级硫酸铜车间酸置换、热熔、结晶、浓缩结晶、烘干等工段产生的酸雾废气，主要组分为硫酸雾、氯化氢，对应的酸置换反应釜、结晶釜、热溶釜、流化床反应罐产气口与废气收集系统直接相连，收集效率可达 100%，净化压滤机通过密闭车间负压收集等方式收集，收集效率可达 95%。蒸发浓缩工段产生的氯化氢废气经氯化氢吸收系统，经过水洗涤塔（以蒸发浓缩过程中的冷凝水作为吸收液）吸收回收盐酸。新物化车间反应罐、提浸槽产生的废气反应罐产气口与废气收集系统直接相连，捕集到的废气经一级碱喷淋塔吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00691）排放。

镍废液处理车间、蒸发车间废气（FQ-Q-00692）：镍废液车间反应釜、压滤机等会产生酸性废气氯化氢、硫酸雾，反应釜产气口与废气收集系统直接相连，废气捕集率 100%；压滤

工段废气经过压滤机上方集气罩以及压滤机房微负压环境吸风收集，收集效率可达 95%；蒸发车间单效蒸发釜废气经过真空机组过滤后进入废气处理设施，结晶罐产气口与废气收集系统直接相连，收集效率可达 100%，捕集到的废气经一级碱喷淋塔吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00692）排放。

废水处理车间、2#罐区废气（FQ-Q-00697）：主要污染物为污水站挥发的氯化氢、硫酸雾、硫化氢，类比同行业污水站废气产生情况，氯化氢、硫酸雾、硫化氢废气的产生量分别为 1t/a、1.2t/a、1t/a，主要通过间歇式反应槽设置单独密闭的房间负压收集，捕集率以 95%计，罐区挥发的氯化氢、硫酸，该部分废气产生量以入库物料有效组分的万分之一计，则氯化氢产生量为 0.2t/a、硫酸雾产生量为 0.4t/a，主要为储罐呼吸口通过管道接入废气处理设施，捕集到的废气经水喷淋吸收处理后通过 15m 高排气筒（FQ-Q-00697）排放。

本项目各环节废气的收集方式根据产生废气的生产装置类型分为：①反应釜及反应槽均为密闭的，原料液采用储罐储存，输送泵密封，加料时采用管道输送通过反应釜及反应槽的出气口与废气喷淋塔相连收集废气；②压滤机通过压滤机上方集气罩以及环境吸风收集废气；③废水处理车间废气经过反应池上方加盖并通过集气管道收集；④乙类仓库废气通过环境吸风微负压收集废气；⑤真空泵通过水箱过滤后，尾气进一步进入喷淋塔处理。

根据工程分析及物料平衡核算，项目各工段工艺废气排放情况详见表 4.8-5。

表 4.8-5 项目各工段工艺废气产生情况

所在车间	产线或工段	排气筒编号	产污环节	污染物编号	污染物名称	年排放量	工作时间
硫酸铜车间、1#储罐区	酸性含铜蚀刻废液与碱性含铜蚀刻废液处置线、氯化钠线	FQ-Q-00693	净化压滤	G2.4-1、G1.5-1	硫酸雾	0.21	7200
			中和反应	G2.4-2、G1.5-2			
			一次压滤	G2.4-3、G1.5-3	氨	0.01	
			二次压滤	G2.4-4、G1.5-4			
			酸化	G2.4-5、G1.5-5	氯化氢	0.24	
	1#储罐区		储罐出气孔	—			
还原车间	含铁酸洗废液	FQ-Q-00694	蒸发浓缩	G1.2-1	氯化氢	0.3	7200
	含铜三氯化铁废液		压滤	G1.2-2			
			还原沉铜	G1.3-1			
			蒸发浓缩	G1.3-2			
			压滤	G1.3-3			
退锡车间	退锡废液	FQ-Q-00696	中和沉淀	G1.6-1	氯化氢	0.24	7200
					NO _x	0.27	7200

电镀级硫酸铜车间、新物化车间	电镀级硫酸铜	FQ-Q-00691	冷凝回收	G1.7-1	氯化氢	0.21	7200
			冷却结晶	G1.7-2			
			冷凝	G1.7-3			
			烘干	G1.7-4	硫酸雾	0.12	
	中和		G1.9-1				
	压滤		G1.9-2				
氧化铜、氢氧化铜、硫化铜							
乙类仓库废气	乙类仓库	FQ-Q-00695	蒸发浓缩	——	硫酸雾	0.3	7200
镍废液处理车间、蒸发车间	低含铜废液	FQ-Q-00692	中和沉淀	G1.8-1	氯化氢	0.22	7200
			压滤	G1.8-2	硫酸雾	0.22	
			蒸发浓缩	——	NO _x	0.17	
					氨	0.01	
2#储罐区	废酸储罐	FQ-Q-00697	——	——	氯化氢	0.16	7200
废水处理站	生化，污泥池				硫酸雾	0.1	
					硫化氢	0.02	

据上表，技改后项目废气分为酸性废气 G1、酸碱废气 G3，其中酸性废气主要污染物为硫酸雾、氯化氢及氮氧化物；酸碱废气硫酸雾、氯化氢、氮氧化物和氨。

项目根据废气产生及车间布置情况，共设置 7 个排气筒。

有组织废气收集及排放系统详见图 4.8-2。



图 4.8-2 技改后全厂废气收集系统图

(2)废气治理措施

①酸性废气 G1

项目酸性废气主要来源于退锡废液处理线、硫酸铜、氧化铜等含铜系统产品生产线、氯化亚铁生产线，以及废气处理区、储罐区、乙类仓库等废气收集，主要污染因子为硫酸雾、氯化氢。

酸性废气采用喷淋塔吸收处理，采用全自动 PH 控制计及加药泵控制循环吸收液的 PH 值。吸收设备为填料喷淋塔，塔内装填料，以增强吸收效果。喷淋塔材质为 PP 板。加药剂为液碱。项目酸性废气处理达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 6 根 15 米高排气筒排放。

③酸碱废气 G2

项目酸碱废气主要来源于工业级硫酸铜氯化铵生产线，主要污染因子为氨、氯化氢、硫酸雾。

酸碱废气采用喷淋塔吸收处理，采用全自动 PH 控制计及加药泵控制循环吸收液的 PH 值。吸收设备为填料喷淋塔，塔内装填料，以增强吸收效果。喷淋塔材质为 PP 板。项目酸碱废气处理达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 1 根 15 米高排气筒排放。

根据以上分析，项目工艺废气产生及排放情况见表 4.8-6。

表 4.8-6 技改后全厂大气污染物产生与排放情况表

所在车间或产线、工段	排气筒编号	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放标准		排放源参数			排放方式
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	
硫酸铜车间、1#储罐区	FQ-Q-00693	38000	氯化氢	7.675	0.292	2.1	二级碱液喷淋	90	0.0768	0.0029	0.21	100	0.26	15	1.0	25	连续
			硫酸雾	17.544	0.667	4.8		90	0.1754	0.0067	0.48	45	1.5				
			氨	0.365	0.014	0.1		90	0.0037	0.0001	0.01	/	4.9				
还原车间	FQ-Q-00694	12000	氯化氢	20.85	0.417	3.0	一级水喷淋+二碱液喷淋	90	2.085	0.0417	0.3	65	0.52	15	0.6	25	连续
退锡车间	FQ-Q-00696	15900	氯化氢	21	0.334	2.4	二级碱液喷淋	90	2.1	0.0334	0.24	100	0.26	15	0.6	25	连续
			NO _x	23.58	0.375	2.7		90	2.358	0.0375	0.27	240	0.77				
乙类仓库	FQ-Q-00695	12000	硫酸雾	35.00	0.42	3	碱液喷淋	90	3.500	0.042	0.3	45	1.5	15	0.6	25	连续
电镀级硫酸铜车间、新物化车间	FQ-Q-00691	10000	氯化氢	29.15	0.292	2.1	二级碱液喷淋	90	2.915	0.0292	0.21	65	0.52	15	0.6	25	连续
			硫酸雾	16.7	0.167	1.2		90	1.67	0.0167	0.12	45	1.5				
镍废液处理车间、蒸发车间	FQ-Q-00692	20000	氯化氢	15.3	0.306	2.2	二级碱液喷淋	90	1.53	0.0306	0.22	240	0.77	15	0.8	25	连续
			硫酸雾	15.3	0.306	2.2		90	1.53	0.0306	0.22	45	1.5				
			NO _x	11.8	0.236	1.7		90	1.18	0.0236	0.17	240	0.77				
			氨	0.036	0.014	0.1		90	0.0036	0.0014	0.01	/	4.9				
2#储罐区及废水处理站	FQ-Q-00697	24000	氯化氢	5.556	0.167	1.2	碱液喷淋	90	0.556	0.017	0.12	100	0.26	15	0.8	25	连续
			硫酸雾	7.407	0.222	1.6		90	0.74	0.022	0.16	45	1.5				
			H ₂ S	0.463	0.014	0.1		80	0.093	0.003	0.02	/	0.33				

表 4.8-7 技改后全厂有组织废气污染物产生及排放总量 单位： t/a

主要污染物	产生量	削减量	排放量
氯化氢	13	11.7	1.3
硫酸雾	12.8	11.52	1.28
氨	0.2	0.18	0.02
NO _x	4.4	3.96	0.44
H ₂ S	0.01	0.08	0.02

2、无组织废气

(1) 生产区无组织废气

项目各生产车间内废液采用管道输送、全封闭式装置；项目在投料、出料过程中有部分挥发废气无法进行收集，以无组织形式进入外环境。

由于项目各个车间均设有废气收集装置，废气收集率在 95-100%左右，加之项目使用的盐酸、硫酸浓度不高，不易挥发，因此，生产区车间内无组织废气排放量较小。

(2) 实验室废气

项目实验过程中产生的废气，主要为硫酸雾、氯化氢等，经实验室内集气罩收集后经喷淋塔处理后经楼顶无组织排放，处理后废气排放量较小。

技改后全厂无组织废气排放一览表见表 4.8-8。

表 4.8-8 技改后全厂无组织废气排放一览表

污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
生产区、储罐区	HCl	0.042	550	5
生产区、储罐区	氨	0.00288	550	5
生产区、储罐区	硫酸雾	0.252	550	5
生产区、储罐区	NO _x	0.089	550	5
废水处理区	H ₂ S	0.005	550	5

4.8.3 噪声

本项目主要噪声源为生产车间的生产加工设备，废气风机、空压机房等机械动力设备，以及各类大功率水泵、风机等。主要的噪声设备如表4.8-9所示。

表 4.8-9 噪声源声级一览表 单位: dB (A)

位置	主要噪声设备名称	数量(台)	声压级 dB (A)	治理措施	治理后声压级 dB (A)	距厂界位置 m			
						东	南	西	北
镍废液车间	真空泵	1	70~75	室内隔声、减震	72	95	157	10	15
	母液送料泵	1	60~65						
	压滤给料泵	3	65~70						
	废气风机	1	75~80	减震					
还原、退锡车间	出料泵	6	60~65	室内隔声、减震	70	90	50	30	124
	反应槽	8	65~70						
	废气风机	1		减震					
电镀级硫酸铜车间	主吸收循环泵	2	65~70	室内隔声、减震	72	128	48	10	125
	副吸收循环泵	2	65~70						
	液碱吸收循环泵	1	65~70						
	废气风机	1	75~80	减震					
硫酸铜车间	反应釜	3	65~70	室内隔声、减震	70	12	89	82	86
	压滤离心泵	4	65~70						
	母液输送泵	1	65~70						
	废气风机			减震					
蒸发车间	三效蒸发	1	65~70	室内隔声、减震	75	17	50	82	122
	MVR 蒸发	1	70~75						
	废气风机	1	75~80	减震					
公辅工程	空压机	4	80~85	采用进口螺旋式低噪声, 空压机房室内吸声、隔音	65	12	89	82	86
	冷却塔	6	70~75	隔声、减振	70	50	60	102	95
	污水处理站	1	75	隔声、减振	75	156	15	101	163

4.8.4 固体废物

本项目产生的固废均为危险固废, 均委托有资质公司处置, 不外排, 不产生二次污染。

本项目危险固体废物主要包括: S1废滤渣、S2含铜泥渣/污泥、S3废过滤芯、S4含镍污泥、S5废活性炭、S6废树脂、S7废滤布手套、S8废渣、S9废油, S10废包装材料。

危废库位于乙类仓库设置专用的危废仓库（原氯气瓶库），总占地面积约 224 平方米，为独立功能系统。本项目危险废物贮存场所的选址已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的选址要求进行设置。

(1) 副产物产生情况及属性判定

结合工艺流程及生产运营过程中的固体废物产生情况，根据《固体废物鉴别导则(试行)》(国家环保总局公告 2006 年 11 号)、《国家危险废物名录》(国家环保部自 2021 年 1 月 1 日起施行)、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判定其是否属于固体废物，给出判定依据及结果。另根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），酸碱等原料包装桶由供应商回收用于原始用途，不属于固体废物，因此不在本表中列出。本次技改后，全厂副产物产生情况及判定结果见表 4.8-10。

表 4.8-10 副产物的产生情况及属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	废滤渣 (S1)	净化除杂、过滤、压滤	固	铜、酸碱、杂质	120	√	×	《固体废物鉴别导则(试行)》
2	含铜泥渣 (S2)	废水处理	固	铜、污泥	1740	√	×	
3	含铜污泥 (S2)	废水处理	固	铜、污泥	200	√	×	
4	废滤芯 (S3)	过滤、净化除杂	固	有机物、酸碱	3	√	×	
5	含镍污泥 (S4)	镍废液处理	固	镍、污泥	1595	√	×	
6	废活性炭 (S5)	废水	固	有机物、活性炭	4	√	×	
7	废树脂 (S6)	拌胶机清洗	液	树脂、镍	10	√	×	
8	废滤布手套 (S7)	压滤机、设备维护保养	固	含油废抹布、手套等	7	√	×	
9	废渣 (S8)	蒸发浓缩	固	铜、盐类	48	√	×	
10	废油 (S9)	设备维护保养	液	矿物油	5	√	×	
11	废包装材料 (S10)	包装	固	酸碱	6	√	×	
12	一般包装材料 (S11)	包装	固	塑料、废纸箱	50	√	×	
13	废栈板 (S12)	包装	固	塑料、木材	10	√	×	
14	建筑垃圾 (S13)	包装	固	混凝土、石块	15	√	×	
15	生活垃圾 (S14)	员工生活	固	生活垃圾	30	√	×	

(2) 固体废物产生情况汇总表

本次技改后，全厂固废产生情况汇总见表 4.8-11。

表 4.8-11 固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	属性(危险废物、一般工业固废或待鉴别)	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量(t/a)
1	废滤渣	危险废物	净化除杂、过滤、压滤	固	铜、酸碱、杂质	《国家危险废物名录》2021	T	HW22	398-005-22	120
2	含铜泥渣	危险废物	废水处理	固	铜、污泥		T	HW22	398-051-22	1740
3	含铜污泥	危险废物	废水处理	固	铜、污泥		T	HW49	772-006-49	200
4	废过滤芯	危险废物	过滤、净化除杂	固	有机物、酸碱		T/In	HW49	900-041-49	3
5	含镍污泥	危险废物	镍废液处理	固	镍、污泥		T	HW17	336-055-17/ 336-054-17	1595
6	废活性炭	危险废物	废水	固	有机物、活性炭		T	HW49	900-039-49	4
7	废树脂	危险废物	拌胶机清洗	液	树脂、镍		T	HW13	900-015-13	10
8	废滤布手套	危险废物	压滤机、设备维护保养	固	含油废抹布、手套等		T/In	HW49	900-041-49	7
9	废渣	危险废物	蒸发浓缩	固	铜、盐类		T/In	HW22	398-005-22	48
10	废油	危险废物	设备维护保养	液	矿物油		T,I	HW08	900-249-08	5
11	废包装材料	危险废物	包装	固	酸碱		T/In	HW49	900-041-49	6
12	一般包装材料	一般固废	包装	固	塑料、废纸箱		/	99	/	50
13	废栈板	一般固废	包装	固	塑料、木材		/	99	/	10
14	建筑垃圾	一般固废	包装	固	混凝土、石块		/	99	/	15
15	生活垃圾	一般固废	员工生活	固	生活垃圾		/	99	/	30

(3) 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》，判定上表固体废物是否属危险废物，其他危废情况见下表 4.8-12。

表 4.8-12 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成份	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废滤渣	HW22	398-005-22	120	铜、酸碱、杂质	固	铜、酸碱、杂质	铜、酸碱	6个月	T	暂存危废暂存处，分
2	含铜泥渣	HW22	398-051-22	1740	铜、污泥	固	铜、污泥	铜	3个月	T	

3	含铜污泥	HW49	772-006-49	200	铜、污泥	固	铜、污泥	铜	3个月	T	类、分区存放，委托有资质单位处理
4	废过滤芯	HW49	900-041-49	3	有机物、酸碱	固	有机物、酸碱	有机物、酸碱	12个月	T/In	
5	含镍污泥	HW17	336-055-17	1595	镍、污泥	固	镍、污泥	镍	3个月	T	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	4	有机物、活性炭	固	有机物、活性炭	有机物	12个月	T	
7	废树脂	HW13	900-015-13	10	树脂、镍	液	树脂、镍	镍	12个月	T	
8	废滤布、手套	HW49	900-041-49	7	含油废抹布、手套等	固	含油废抹布、手套等	矿物油	12个月	T/In	
9	废渣	HW22	398-005-22	48	盐类	固	铜、镍盐类	铜、镍	12个月	T/In	
10	废油	HW08	900-249-08	5	矿物油	液	矿物油	矿物油	12个月	T,I	
11	废包装材料	HW49	900-041-49	6	酸碱	固	酸碱	酸碱	12个月	T/In	

(4) 技改前后全厂固体废物污染源强对比表

技改后全厂固体废物污染源强对比见表 4.8-13。

表 4.8-13 技改前、后全厂固体废弃物产生和排放情况一览表

废物类别	固废名称	废物类别	产生量 (t/a)			采取的处理处置方式
			技改前	技改后	变化量	
危险废物	废滤渣	HW22	0	120	+120	委托有资质单位处置
	含铜泥渣	HW22	1600	1740	+140	委托有资质单位处置
	含铜污泥	HW49	0	200	+200	委托有资质单位处置
	废过滤芯	HW49	0	3	+3	委托有资质单位处置
	含镍污泥	HW17	625	1595	+970	委托有资质单位处置
	废活性炭	HW49	3	4	+1	委托有资质单位处置
	废树脂	HW13	3	10	+7	委托有资质单位处置
	废滤布、手套	HW49	3	7	+4	委托有资质单位处置
	废渣	HW22	0	48	+48	委托有资质单位处置
	废油	HW08	0	5	+5	委托有资质单位处置
	废包装材料	HW49	0	6	+6	委托有资质单位处置
一般固废	一般包装材料	——	0	10	+10	委托专业公司处理
	废栈板	——	0	10	+10	委托专业公司处理
	建筑垃圾	——	0	15	+15	委托专业公司处理
生活垃圾	生活垃圾	——	1.2	30	+28.8	环卫部门清运

4.8.5 非正常工况及事故情况下污染排放源强

非正常工况下的废气污染物排放主要是废气喷淋塔出现故障，处理效率降低。本评价考虑废气处理装置发生故障情况下，处理效率为 0 的排放情况，一般发生事故后，临时停产检修，非正常排放时间按 0.5h 计。项目共设 7 套废气喷淋塔，这里考虑 1 套废气排放量最大的处理装置发生故障。项目废气处理装置发生故障时，根据工程分析，事故情况下本项目生产过程中排放的废气未经处理直接排放，污染物的排放情况见表 4.8-14。

表 4.8-14 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源		非正常排放原因	风量 (m ³ /h)	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次	应对措施
P1	硫酸铜生产车间	收集系统及处理装置出现故障	28000	氯化氢	10.41	0.292	30min	1	关闭生产线
				硫酸雾	23.82	0.667			
				氨	0.036	0.014			

4.9 污染物排放“三本帐”

项目污染物排放情况见表4.9-1。技改后前后污染物排放情况见表4.9-2。

表 4.9-1 技改项目污染物排放情况汇总 t/a

种类	污染物名称	产生量	削减量	接管排放量	外环境排放量
废气	氯化氢	13	11.7	/	1.3
	硫酸雾	12.8	11.52	/	1.28
	氨	0.2	0.18	/	0.02
	NO _x	4.4	3.96	/	0.44
	H ₂ S	1	0.8	/	0.2
无组织废气	HCl	0.042	0	/	0.042
	氨	0.00288	0	/	0.00288
	硫酸雾	0.252	0	/	0.252
	NO _x	0.089	0	/	0.089
	H ₂ S	0.005	0	/	0.005
生产废水	废水量	109600.43	60280.43	49320	49320
	COD _{Cr}	134.059	109.399	24.66	1.480

	TP	1.02	0.9707	0.0493	0.0148
	NH ₃ -N	33.49	32.504	0.986	0.074
	TN	128.053	125.834	2.219	0.592
	SS	13.826	3.962	9.864	0.493
	Cu	0.174	0.157	0.017	0.017
	Ni	3.347	3.3466	0.0004	0.0004
	Sn	0.011	0.0065	0.0045	0.0045
生活污水	废水量	4680	0	4680	4680
	COD _{Cr}	1.8720	0.234	1.6380	0.1404
	TN	0.1872	0	0.1872	0.0468
	SS	0.9360	0.234	0.7020	0.0468
	氨氮	0.1404	0	0.1404	0.0070
	TP	0.0187	0	0.0187	0.0014
	动植物油	0.468	0.234	0.234	0.00468
固废	危险废物	1492	0	1492	0
	一般工业废物	52	0	52	0
	生活垃圾	30	0	30	0

表 4.9-2 项目技改前后全厂污染物排放情况一览表 t/a

污染物名称	技改前排放量 (实际接管排放)	技改工程 排放量	技改后全厂(接管量)		技改前后 增减量 (接管量)	
			“以新带老” 削减量	预测 排放总量		
废气 (有组织)	HCl	1.8	1.3	1.8	1.3	-0.5
	硫酸雾	1.14	1.28	1.14	1.28	+0.14
	氨	0.4	0.02	0.4	0.02	-0.38
	氯气	0.008	0	0.008	0	-0.008
	NO _x	0.57	0.44	0.57	0.44	-0.13
	H ₂ S	0.02	0.02	0.02	0.02	0
废气 (无组织)	HCl	0.02	0.042	0.02	0.042	+0.022
	氨	0.001	0.00288	0.001	0.00288	+0.00188
	硫酸雾	0.24	0.252	0.48	0.252	+0.012
	NO _x	0.28	0.089	0.28	0.089	-0.191
	H ₂ S	0.005	0.005	0.005	0.005	0
生产废水	废水量	54700	49320	54700	49320	-5380
	COD _{Cr}	27.35	24.66	27.35	24.66	-2.69

	TP	0.0547	0.0493	0.0547	0.0493	-0.0054
	NH ₃ -N	1.368	0.986	1.368	0.986	-0.382
	TN	2.462	2.219	2.462	2.219	-0.243
	SS	21.88	9.864	21.88	9.864	-12.016
	Cu	0.017	0.017	0.017	0.017	0
	Ni	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0
	Sn	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0
生活污水	废水量	4794	4680	0	9474	+4680
	COD _{Cr}	1.196	1.6380	0	2.834	+1.6380
	TN	0.192	0.1872	0	0.3792	+0.1872
	SS	0.722	0.7020	0	1.424	+0.7020
	氨氮	0.144	0.1404	0	0.2844	+0.1404
	TP	0.014	0.0187	0	0.0327	+0.0187
	动植物油	0.240	0.234	0	0.474	+0.234

4.10 环境风险识别

环境风险是通过环境介质传播的,由自发的原因或人类活动引起的具有不确定性的环境严重污染事件。环境风险评价就是分析环境风险事件隐患、事故发生概率、事件后果、并确定采取的相应的安全对策。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的要求,需要对本项目建设进行环境风险评价,通过评价认识本项目的风险程度、危险环节和事故后果影响大小,从中提高风险管理的意识,提出本项目环境风险防范措施和应急预案,杜绝环境污染事故的发生。

4.10.1 物质危险性识别

根据项目工程分析,本项目可能使用的风险物质主要有硫酸和酸性蚀刻废液中的氯化氢,其理化性质、燃爆特性和毒性毒理详见表 4.2-8。对照导则 HJ169-2018 判定硫酸的危险性属于酸性腐蚀物。本报告将硫酸、氯化氢、铜氨废水作为本次风险影响评价的主要物质。

4.10.2 生产系统风险识别

生产设施风险识别的范围包括:主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环

保设施及辅助生产设施等。

同样，通过类比调查，确定本项目的生产设施环境风险如下：

(1)生产运行系统

生产过程中，因操作不当或设备老化、磨损，在加料口、排料口易产生跑、漏现象，管道连接点密封不严也造成废气、废液、废渣泄漏，对环境产生污染。

(2)贮运系统

因本项目的生产原料主要为危险废物，因此本项目的贮运过程中的环境风险问题显得尤为突出。原料含铜酸性蚀刻废液、含铜碱性蚀刻废液和退锡废液均为含重金属的液态物质。另外，生产中所需的酸碱液一般具有很强的腐蚀性。

贮运系统一般由槽车和储罐组成，该系统的事故隐患主要是事故性泄漏。即因交通事故造成运输车辆翻覆、槽罐破损，危险废液、危险药品大量溢出而对环境造成污染或人员伤亡；废液储罐和药品贮罐因老化破损，造成物料泄漏，对环境产生污染。

(3)污染控制系统

根据对本项目原辅材料、生产和排污环节的分析，可得出本项目污染控制系统事故排放主要有以下几种情况：

①废气事故排放

废气处理装置出现事故时会导致废气事故排放，为预测事故最大不利环境影响，按废气污染物去除率为 0 计算事故源强。

②挥发性原料泄漏事故影响分析

本项目采用硫酸等为辅料，由槽罐车运至厂内用桶贮存。浓硫酸年耗量为 7000t/a，液碱年耗量为 6800t/a。本项目新增 50 立方的储罐 20 个，废酸储罐 3 个，废碱储罐 1 个，对各类废酸废碱进行分类存放。采用地上储存，为防止泄漏造成污染，将储罐置于按照标准设置的围堰内，内设有水泵，可将泄漏出的废液抽回储罐。

4.10.3 事故风险情形设定

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、化学品泄漏等几个方面，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故。

根据分析，本项目环境风险主要是以下几种事故源项：

(1) 危险废物泄漏

考虑危险废物收运和贮存过程中泄露造成的风险事故：

①在危险废物运输过程中存在翻车、撞车导致废弃物大量溢出、散落等意外情况，将会污染运输线路沿途大气、水体、土壤、路面，对人体、环境造成危害；

②在危险废物储存过程中存在贮存容器密闭性不好，或管线、阀门破裂，或项目区域受到大风等自然灾害袭击，导致所储存的废物散落进入环境造成污染事故，下渗污染地下水和周围环境。

(2) 废水处理设施故障

考虑废水处理设施失效，未达标废水调节池内，待故障解除后，重新进行处理达标后接管。

(3) 中毒、窒息等伴生风险

①由于待处理的危险废物大多具有一定毒性及致病菌，因此在收集、运送、储存等过程中，因长期接触，有致病或中毒的危险；

②设备检修时未用空气进行置换，设备内残存的有毒气体及窒息性气体引起中毒和窒息。

4.10.4 最大可信事故

风险事故的特征及其对环境的影响包括液（气）体化学品泄漏等几个方面，根据对同类行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

4.10.4.1 事故原因分析

根据技改项目所涉及的有毒物质接触或侵入人体后，会发生生物化学变化，破坏生理机能，引起功能障碍和疾病，甚至导致死亡。

同时泄漏出来的气体在不同程度上具有毒性危害。一旦发生有毒易挥发物质泄漏事故，伴随蒸气在空气中传输扩散及发生化学反应的过程，将会对有关区域作业人员、居民及其它人员构成威胁，会对各有关环境圈层造成污染。

可能发生泄漏的原因分析如图 4.10-1。

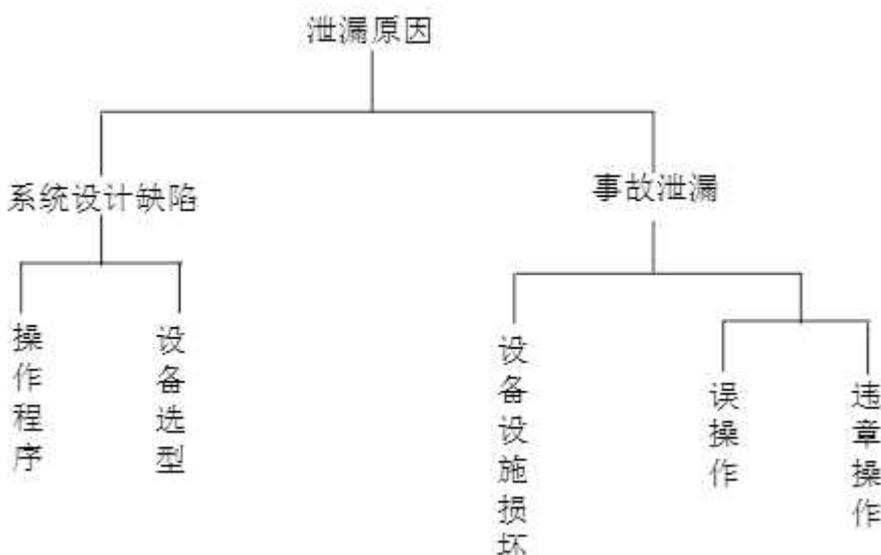


图 4.10-1 泄漏原因分析

4.10.4.2 最大可信事故概率分析

物料泄漏事故的发生概率，在统计上可参照表 4.10-1。容器、管线、阀门、储罐等破损泄漏事故概率为 10^{-3} - 10^{-2} /年；储罐出现重大火灾、爆炸事故概率为 10^{-4} /年。项目相关可信事故属偶尔发生或极少发生事故，通过严格操作管理，可实现有效控制。同时，近年来随着安全管理要求、设备材质的提高，事故发生概率比以往有一定下降。

表 4.10-1 本项目最大可信事故概率统计表

事故类型	发生概率（次/年）	发生概率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
贮罐、仓库等出现重大火灾、爆炸事故	10^{-3} - 10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	10^{-5} - 10^{-6}	很难发生	注意关心

4.10.4.3 最大可信事故确定

最大可信事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。

在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，确定本项目的最大可信事故设定为：储罐泄漏事故。

4.10.5 事故源项分析

4.10.5.1 储罐泄漏事故

生产过程中，各类原辅料通过管道输送到指定工序。在输送过程中，由于人为不小心碰坏管道或其他原因如管道、阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。本项目所涉及废液、液体化学品，不少具有毒性或腐蚀性，一旦发生泄漏，可能会腐蚀地面和附近设备，使工作人员中毒，甚至可能危及厂区外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，本项目在贮存和生产过程中发生废液或化学品泄漏的危险性较大。

储罐泄漏事故，会造成较为严重的后果，主要反映在泄漏物料量较大、危险度较大。从现有项目生产实践来看，厂区并未发生过大型泄漏事故。

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏速率 Q_{LG} 按下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： Q_{LG} ——两相流泄漏速率，kg/s；

C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；

P_c ——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；

P ——操作压力或容器压力，Pa；

A ——裂口面积，m²；

ρ_m ——两相混合物的平均密度，kg/m³；

ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m³；

ρ_2 ——液体密度，kg/m³；

F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p ——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；

T_{LG} ——两相混合物的温度，K；

T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；

H ——液体的汽化热，J/kg。

当 $F_v > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_v 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。有毒化学物质泄漏后，气态有毒物质全部进入大气，液态物料部分蒸发进入大气，其余仍以液形式存在，待收容处理。

本项目发生储罐泄漏事故时的硫酸源项计算结果见表 4.10-2。

表 4.10-2 反应釜泄漏风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险系统	危险物质	影响途径	液体泄漏速率/ kg/s	液体泄漏事件 /min	最大液体泄漏量 /kg	液体蒸发速率/kg/s	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	储罐发生泄漏（最不利情况）	原料罐区	硫酸	硫酸挥发后的大气污染扩散	0.3	15	270	0.033	29.7	-

4.10.5.2 污水处理站泄漏事故

若排污设备出现故障或污水处理站防渗失效时，污水将会发生渗漏，最坏情况是污水保持进水浓度持续排出，从而污染地下水，但在污染物渗漏 7 天后，采取风险应对措施将污染源移除，污水浓度见表 4.8-4。

4.11 清洁生产分析

本项目为含铜废液、退锡废液等回收处置利用项目，根据清洁生产的要求和有关的法律规定，本项目的清洁生产原则如下：采用先进生产技术和生产工艺，在含铜废液处理过程中严格控制二次污染；提高能源利用率，降低电、水资源的消耗；采取稳定高效的废气治理措施，切实降低污染物排放量，缓解对环境的影响。

本项目无对应的行业清洁生产指标体系，因此，本次环评从生产工艺和装备、资源能源利用指标、污染物产生指标和环境管理指标等几个方面定性分析清洁生产指标，评价本项目清洁生产水平。

1、生产工艺和装备指标

本项目不在限制类、淘汰类生产工艺、装备、产品指导目录之列。本环评从含铜废液、退锡废液、废酸废碱的收集运输、入库贮存、处理过程、生产装备四方面建立指标。

(1) 收集运输

含铜废液的收集和运输由建设单位统一调配，依托具有危废运输资质的运输企业。本项目危险废物的存储方式主要为密封桶装方式，运输过程中保持桶密封状态；运输车

辆具有 GPS 模块，车辆转移情况在电子地图上实时展现，工作人员可查看实时路线、历史运行路线，并可预设转移路线，当车辆实际路线偏移预设路线时，有相应报警措施，防止运输过程中危险废物的泄漏，符合清洁生产的要求。

（2）入库贮存

收置的含铜废液存放于危险废物仓库内，危险废物仓库按照《危险废物 贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设，仓库全封闭，地面防渗。因此，本项目入库贮存符合清洁生产要求。

（3）设备及过程控制先进性

①为保证装置的正常、安全、高效运行，本项目采用高品质的生产装置，且定期维修，加强操作人员的技术水平，使操作人员对生产装置进行过程监视、控制、操作和管理，同时在有条件的情况下尽量采用自动控制系统进行控制。

②生产工艺和设备选型方面充分考虑了各种操作步骤之间的协调性，根据反应物料量进行合理的搭配，减少了各生产环节中的跑、冒、滴、漏。

③本项目采用自动控制系统，对温度、压力等工艺参数进行全过程自动控制，提高了操作的稳定性和精确性，从而降低物料及能源的消耗，有效地提高产品质量，提高产品产率。

④生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械设备制造、检验相关标准及规范的要求。

（4）执行严格的产品质量标准

本项目委托昆山市质量检测中心对五水硫酸铜、氢氧化铜、氯化铵、氢氧化锡产品进行了检测，均符合相关产品质量标准。

2、资源能源利用指标

本项目消耗的能源主要为市政管道蒸汽，本项目能源均为清洁能源。

本项目原料主要是含铜废液、退锡废液及酸碱废液。通过分析可知，本项目正常生产时所用原材料的性质表现为以下特性：

①毒性：本项目所处理的危险废物均属国家危险废物名录中的毒性危险废物。

②生态影响：原料在收集贮存过程中对生态环境有一定的影响，主要体现在土壤、地表水（地下水）的污染。

③可再生性：含铜废液中的主要成分铜不属于自然界中可再生物质。

④可回收利用性：含铜废液中经过净化后得到的硫酸铜具有较高的回收利用价值，可回收利用性高。

本项目生产原料来源于生产生活过程中产生的对环境有很大污染的危险废物，本项目是回收废物中的不可再生资源硫酸铜、氧化铜、氧化锡等，从而实现废物的资源化。

3、环境管理

从五个方面提出要求，即环境法律法规标准、废物处理处置、生产过程环境管理、环境审核、相关方环境管理。

(1) 环境法律法规标准 根据“产业政策与规划相容性分析”可知，项目的选址建设符合国家及江苏省地方的有关法律法规；根据“工程分析”结果，项目污染物排放能够达到排放标准，污染物排放总量按照“污染物排放总量控制”建议值向环保部门申请，及时更新排污许可证。

(2) 废物处理处置

项目危险废物委托有资质单位进行处置，生活垃圾委托环卫部门收集。

(3) 生产过程环境管理每个生产工序具有操作规程，对重点岗位有作业指导书；易造成污染的设备废物产生部位设立警示牌；生产工序分级考核。建立环境管理制度，其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；储运系统污染控制制度；环境监测管理制度；污染事故的应急处理预案并进行演练；环境管理记录和台账。

(4) 环境审核

昆山市千灯三废净化有限公司积极开展清洁生产审核，待本项目建成后及时开展清洁生产审核。

(5) 相关方环境管理

本项目按照制订的环境管理体系的要求进行管理，真正有效地在环境管理的各个环节中控制环境因素、减少环境影响。在环境管理体系建立、运行和改进的过程中，贯彻污染预防、节能减排的思想和方法，持续提高项目的环境绩效。依据国家及江苏省的有关法律法规，加强项目的科学管理，健全并严格要求员工执行各项规章制度，以保证设备的正常运行，杜绝操作失误造成污染事故。项目建成后，应按省、市环保局的要求加强对企业的环境管理，建立健全企业的环保监督、管理制度。

5. 环境现状调查与评价

5.1. 自然环境状况

5.1.1. 地理位置

项目选址于昆山市千灯镇何家浜路 9 号，地理位置图见附图 1。

昆山地处中国经济最发达的长江三角洲，是上海经济圈中一个重要的新兴工商城市，历史悠久，物产丰饶，素有“江南鱼米之乡”美称。面积 928 平方公里。昆山市东距上海 50 公里、西邻苏州 37 公里。航空：上海虹桥机场（距 45 公里，约半小时车程），上海浦东机场（距 100 公里，约一小时车程）。港口：上海港（中国最大港口、距离 60 公里）、张家港（距 100 公里）、太仓浏家港（距 35 公里）。铁路：市沪铁路穿越镇区。公路：区域内公路网健全，沪宁高速公路、机场路、312 国道过境而过。昆山位于东经 120°48'21"~121°09'04"、北纬 31°06'34"~31°32'36"，处江苏省东南部、上海与苏州之间。北至东北与常熟、太仓两市相连，南至东南与上海嘉定、青浦两区接壤，西与吴江、苏州交界。

千灯镇隶属昆山市，位于昆山东南 13.5 公里处，东接上海青浦区，距上海虹桥机场 30 公里；西邻苏州，离苏州市中心 35 公里。全镇面积 78.53 平方千米。

5.1.2. 地形地貌

昆山市地处长江之尾，是长江三角洲的一部分，属华东陆台范围江南古陆地带。地表土层为黄褐色亚粘土，土层厚度约为 1.00m，第二层为灰褐色粉质粘土，土层厚度为 4.00m。根据“中国地震裂度区划图（1990）”及国家地震局、建设部地震办（1992）160 号文，昆山市地震烈度值为 VI 度。全市域东西宽约 33Km，南北约 48Km，总面积 921.3Km²，其中水域 278.1Km²，平原 643.2Km²。境内河网密布，地势平坦，自然坡度小，由西南微向东北倾斜。地面高程 2.8 至 6m(基准面：吴淞零点)。区域可分为三种类型：

(1) 北部低洼圩区

位于阳澄湖以东，娄江以北，包括城北、新镇、周市、陆扬、巴城、石牌等，以及正仪、玉山北部的部分地区，通称阳澄湖低洼圩区。地面高程在 3.2m 以下，地下水位较高。

(2) 中部半高田地区

在境中部吴淞江两岸，北至娄江，南到双洋潭，包括千灯、石浦、南港、陆家、花桥、兵希、蓬朗、玉山、正仪等。地势平坦，河港交错、地面高程在 3.2 至 4m 之间。

(3) 南部濒湖高田地区

位于淀山湖、阳澄湖周围，包括周庄、锦溪、大市、淀东等，区内湖泊众多，陆地起伏较大，呈半岛状。地面标高在 4m 至 6m 之间。

5.1.3. 气象与气候

建设项目所在地位于长江流域，地处北回归线以北，属北亚热带南部季风气候区。气候温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长，雨热同期。昆山属北亚热带南部季风气候区，气候温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛，无霜期长，雨热同期。

年平均气温 15.3℃，1 月平均气温 2.8℃，7 月平均气温 27.7℃。极端最高气温为 38.7℃，年极端最低气温-8℃。

降水主要集中在夏季，次在春季，地区间差异较小。年平均雨量 1063.7 毫米，最多年份 1576 毫米(1960 年)，最少年份 672.9 毫米(1978 年)，超过 1000 毫米的年份有 14 年，占总年数的 48%。年平均雨日 127.3 天，最长达 150 天(1977 年)，最少 96 天(1991 年)。历年平均年蒸发量 1338.5 毫米，大于年雨量的 25.8%。

年平均日照时数 2165.2 小时，为可照时数的 49%，最多年份 2460.7 小时(1978 年)，占可照时数的 56%。

年平均风速 3.6 米/秒，3、4 月较大，9、10 月较小。最大风速 19 米/秒(1972 年)。

年平均初霜日为 11 月 15 日，终霜日为 3 月 30 日，全年无霜期 229 天，最长 256 天(1977 年)，最短 199 天(1979 年)。历年气象气候特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 昆山市主要气象气候特征

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均气温(℃)	2.8	4.1	8.2	13.9	19.1	23.4	27.7	27.4	22.8	17.3	11.6	5.2	15.3
最高气温(℃)	21.6	25.4	27.9	32.4	34.7	35.7	37.9	37.6	36.2	32.5	27.9	23.2	37.9
最低气温(℃)	-11.7	-8.4	-5.1	-1.4	6.0	12.3	16.6	16.6	11.0	2.5	-3.1	-7.8	-11.7
降水量(mm)	35.2	52.1	75.8	101.1	111.1	159.3	130.2	120.6	128.9	62.2	52.6	34.6	1063.7
降水日数(d)	8.5	10.0	12.5	13.2	13.6	12.6	12.2	10.1	11.3	8.6	7.9	6.8	127.3
日照时数(h)	150.7	134.9	150	166.6	187.9	177.2	244.1	266.1	182.6	179.3	160.6	165.2	2165.2
平均风速(m/s)	3.8	3.9	4.0	3.9	3.6	3.5	3.5	3.5	3.1	3.1	3.4	3.5	3.6
蒸发量(mm)	51.6	58.4	90.2	114.6	152.8	150.0	188.7	179.7	119.5	99.3	76.0	57.9	1338.5

5.1.4. 水文水系

昆山市素有江南水乡之称，境内河网纵横、湖泊星罗棋布。现有主要干支河流 55 条，总长 435.8 公里，湖泊 27 个。境内河流分为南北两脉，沪宁铁路 62 号桥以西娄江为界，62 号桥

以东铁路为界，南部为淀泖水系，北部为阳澄水系。境内河湖水源主要为太湖、阳澄湖、澄湖等西部来水，经吴淞江、娄江、庙泾河、七浦塘、杨林塘、急水港等河道过境，其中急水港、吴淞江和娄江为主要泄水河道。

水位和流量的变化主要取决于上游客水来量和县境内雨水径流量以及下游泻水速度三个因素。全年平均天然地表径流量为 8.2 亿立方米，上游过境客水量年平均为 51.3 亿立方米左右，从太仓市的浏河闸、杨林闸和常熟市的七浦闸、白茆闸引长江水年均达 2.5 亿立方米。

昆山市河流西承太湖来水，东泄长江入海，太湖渲泄主干河道—娄江、吴淞江横贯市境。河流水位与太湖地区降水量的季节分配基本一致，4 月水位开始上涨，5~9 月进入汛期，此后随降水的减少而下降，1~3 月水位最低。

项目所在区域处于长江三角洲太湖平原，附近主要河流有吴淞江（5 级航道）、千灯浦（8 级航道）、阳澄湖（距本项目直线距离 22 公里）和淀山湖（距本项目直线距离 12 公里）等。该区域水系属典型的水网地区，河网上流速缓慢，流向基本是由西向东，由北向南。

千灯镇境内主要河流为吴淞江，源于太湖，东至上海黄浦江，流经千灯镇北部边界，边界河段长 4.7 公里，河宽 100-150 米，河低高程-0.5 米。2002 年为改善吴淞江的泄洪能力，将吴淞江适当改道，从吴淞江善浦村起开挖了一条直线航道，称为新吴淞江，河长约 4 公里，宽约 35 米，新吴淞江为本项目的纳污河流。千灯镇境内东西流向的河流有吴淞江、新支浦江和汶浦塘，南北流向的河流有千灯浦、陆泥浦等。吴淞江和千灯浦等河流的主要功能为航运、灌溉、排涝及工业用水。

区域水系分布详见附图 6。

5.1.5. 地下水

(1) 场地历史最高、最低地下水位及抗浮设计水位

根据《1:5 万苏州水文地质、工程地质、环境地质综合勘察报告》，本区域内潜水稳定水位埋深为 0.3~1.6m，拟建场地自然地面标高 1.75m~2.70m，平均标高 2.04m，场地历史最高潜水水位建议取 1.74m，历史最低潜水水位建议取 0.44m；微承压水，其水位历时曲线与潜水动态特征相似，年变化幅度为 1.0~1.5m，结合场地地层情况，常年平均地下水位可取 0.95m。

建议抗浮设防水位为按规划室外地坪标高下 0.5m 取值。

(2) 场地地下水

拟建场地地下水主要有：浅部土层的孔隙潜水、下部土层的浅层微承压水（⑥、⑦层粉土、粉砂中）及第Ⅰ层弱承压水（⑩层中）。

(1) 孔隙潜水

该层水赋存于①层素填土及②、③层粘性土中，富水性及透水性均较差，勘察时干钻测得潜水初见水位标高在-0.50~0.56m，隔日量测其稳定水位，测得潜水稳定水位标高在0.75~1.25m。该层地下水主要受河流补给及大气降水补给，以地面蒸发和侧向径流形式向河、湖排泄。

(2) 浅层微承压水

该层水赋存于⑥层~⑦层粉土、粉砂中，其富水性及透水性均一般，主要受浅部地下水的垂直入渗及地下水的侧向径流补给，以地下水的侧向径流为主要排泄方式，水位受大气降水和地表水影响，季节性变化明显，稳定水位年变化幅度约为0.80m。钻探时下套管至④层粘土以隔离潜水，然后干钻至微承压水含水层测得初见水位标高为-8.50~-6.35m，间隔一定时间后测得其稳定水位标高为-0.10~0.40m。

(3) I层弱承压水

该层赋存于⑩层粉土层中，初见水位的标高为-23.50m~-21.50m，稳定水位的标高为-3.80m~-3.00m。该承压水主要受地下水的侧向补给和越流补给为主，排泄则以侧向径流、越流径流排泄。

5.1.6. 自然资源

(1) 土地资源

全市面积921.3平方公里，约合138.2万亩，其中耕地70.5万亩，园地1.65万亩，林地1.7万亩，居民点及工矿用地33.62万亩，交通用地8.13万亩，水域30.9万亩，未利用土地0.55万亩。

(2) 水资源

全境河流总长1056.32公里，其中主要干支河流62条，长457.51公里；湖泊41个，水面10余万亩。年均降水量1074毫米；年地表水中河湖蓄水6.9亿立方米，承泄太湖来水51.3亿立方米，引入长江水2.5亿立方米；年地下水开采量约0.95亿立方米。

(3) 矿产资源

境内有昆石、红泥、矿泉水等，尤昆石为奇。

(4) 生物资源

林木类有竹、松、梅、桑等，观赏性树种日渐增多，以琼花为珍；野生药用植物有百余种，数并蒂莲为贵；野生动物品种繁多，其中阳澄湖大闸蟹驰名中外。

(5) 旅游资源

昆山市内的亭林公园融自然景物与名胜古迹于一体，玉峰山"百里平畴，一峰独秀"；古镇同庄以"中国第一水乡"闻名海内外，赵陵山良渚文化遗址被誉为 1992 年中国十大考古发现之一；顾炎武墓、秦峰塔、文昌阁等历史名胜广受瞩目；阳澄湖、淀山湖的水上风情园、国际游园、高尔夫球场、赛车俱乐部、度假村庄等现代化旅游项目，令人乐而忘返；丹桂园大型主题公园集观光、度假、游乐、餐饮于一体，广为游人青睐。

5.1.7. 生态环境

(1) 土壤

该区域土壤为潮土和渗育型水稻土，长江泥沙冲积母质发育而成，以沙质为主，西南部和东南部为脱潜型水稻土，湖积母质发育而成，粘性较强。中部为漂洗水稻土和潜育型水稻土，黄土状母质发育而成。低山丘陵地区为粗骨型黄棕壤和普通型黄棕壤，砂岩和石英砂岩风化的残积物发育而成，据第二次土壤普查，主要为水稻土和山地土两类。

(2) 陆生生态

昆山地处北亚热带，气候湿润，雨水充沛，地形复杂，生态环境多样，植物种类繁多，植被资源丰富。植被类型从平原、岗地到低山分布明显，低山中上部常常以常绿针叶为主，其中马尾松、黑松、侧柏等树种居多，常年青翠。山坡下部及沟谷地带以落叶阔叶林为主，主要是人工栽培的经济林，有茶、桑、梨等，而大面积丘陵农田，种植水稻，小麦、玉米等作物。圩区平原地势平洼，河渠纵横，大面积种植水稻、小麦、玉米等作物。在道旁、水边及家舍周围，有密植的扬、柳、杉、椿等树种。

植物共有 180 科 900 多种，可分为木、竹、花、蔬、草等五大类，其中比较珍稀的有水杉、杜仲等。

(3) 水生生态

该地区主要的水生植物有浮游植物（蓝藻、硅藻和绿藻）、挺水植物（芦苇、茭草、蒲草等）、浮叶植物（荇菜、金银莲花和野菱）和漂浮植物（浮萍、槐叶萍、水生花等）。河渠池塘多生长狐尾藻、苦菜等沉水水生植被，浅水处主要有浮萍，莲子等浮水，挺水水生植被。

主要的浮游植物有原生植物、轮虫、枝角类和挠足类四大类约二十多种，不同种类群中的优势种主要为：原生动物为表壳虫，钟形似铃虫等，轮虫有狭甲轮虫、单趾轮虫等，枝角类有秀体蚤，大型蚤等，挠足类有长江新镖水蚤、中华原镖水藻等。

该地区主要的底栖动物有环节动物（水栖寡毛类和蛭类），节肢动物（蟹、虾等），软

体动物（田螺、棱螺等）。

野生和家养的鱼类有草鱼、青鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、黑鱼等几十种。甲壳类有虾、蟹等，贝类有田螺，蚌等。

5.2. 区域污染源调查与评价

调查内容：对园区企业的废水、废气污染源进行调查，列出工业污染源排放清单。

本环评调查数据引用第二次跟踪评价报告。本次评价对环评区域范围内的重点企业的大气污染源，水污染源进行了调查。本次现状调查在充分利用排污申报资料和监督性监测资料的基础上，对拟建项目所在区域内各污染源源强、排放的特征污染因子等进行核实、汇总，并采用“等标污染负荷法”，从而筛选出区域内的主要污染源和主要污染物。

5.2.1. 水污染评价方法和标准

(1)评价方法

采用等标污染负荷法及污染负荷比法进行比较。

废水中某污染物的等标污染负荷 P_i

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

式中： C_i —某污染物的实测平均浓度（mg/l）

C_{0i} —某污染物的评价标准（mg/l）

①某污染源（工厂）的等标污染负荷 P_n

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1,2,\dots,j)$$

②评价区内总等标污染负荷 P

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1,2,\dots,k)$$

③某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

④某污染源在评价区内的污染负荷比 K_n

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

(2)评价项目及评价标准

水污染源评价采用等标污染负荷法,评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

IV类水体相应的标准。

5.2.2. 调查与评价

评价区内已建、在建及已批待建的工业废水排放情况见表 5.2-1。

评价区内工业废水污染源等标污染负荷及污染负荷比见表 5.2-2。

表 5.2-1 昆山精细材料产业园一期已建企业废水污染源和污染物排放情况表 单位: t/a

序号	企业名称	废水污染物(t/a)											类型
		生活污水量 m ³ /a	工业污水量 m ³ /a	COD 产生量	COD 排放量	SS 排放量	NH ₃ -N 排放量	总磷排放量	石油类	铜	苯	苯酚	
1	昆山富乐化工有限公司	600	0	0.24	0.24	0.12	0.015	0.003					化工
2	昆山森华化工有限公司	4140	8406	10.837	1.354	0.88	0.073	0.016				0.013	化工
3	昆山亭林香料日化有限公司	600	0	0.24	0.24	0.12	0.015	0.003					化工
4	昆山文教日用化工有限公司	750	0	0.30	0.30	0.15	0.018	0.003					化工
5	昆山市千灯百花香料厂	300	100	0.12	0.12	0.06	0.008	0.001					化工
6	昆山园林日化有限公司	450	0	0.18	0.18	0.15	0.011	0.002					化工
7	昆山绿渊香料有限公司	1140	340	3.2	0.114	0.079	0.017	0.004					化工
8	昆山城东化工厂	900	4100	2.5	0.400	0.35	0.009	0.001					化工
9	昆山文字工贸有限公司	450	1950	1.596	0.240	0.168	0.036	0.010					化工
10	昆山晶科微电子材料有限公司	1800	2880	0.52	0.316	0.27	0.018	0.004					化工
11	昆山泉盛涂料有限公司	1500	0	0.60	0.60	0.30	0.038	0.007					化工
12	顺泽精细化工(昆山)有限公司	750	0	0.30	0.30	0.15	0.018	0.003					化工
13	石梅精细化工(昆山)有限公司	3150	3850	5.620	0.42	0.225	0.080	0.060					化工
14	昆山申才化工有限公司	800	500	0.506	0.316	0.12	0.007	0.004					化工
15	昆山玮峰(翔峰)化工有限公司	6750	2791	18.52	3.73	0.245	0.236	0.056					化工

	公司												
16	昆山鼎丰化工有限公司	1020	30	0.56	0.56	0.35	0.026	0.005					化工
17	昆山市驰景化工有限公司	1150	250	0.408	0.408	0.376	0.029	0.005					化工
18	佳泰制漆（昆山）有限公司	480	775	1.164	0.122	0.086	0.009	0.006					化工
19	昆山优利涂料有限公司	1440	0	1.728	0.144	0.100	0.009	0.007					化工
20	森夏儿童用品公司	3000	0	1.92	1.92	0.96	0.120	0.024					其他类型
21	苏派特公司	9660	15358	5.534	2.466	1.30	0.145	0.017		0.003			其他类型
22	你可来电子公司	3000	0	0.96	0.96	0.48	0.060	0.012					其他类型
合计		43830	41330	57.553	15.450	7.039	0.997	0.253		0.003		0.013	
		85160											

表 5.2-2 评价区废水污染源等标污染负荷及污染负荷比

序号	项目名称	P _{COD}	P _{SS}	P _{氨氮}	P _{总磷}	P _{石油类}	P _铜	P _苯	P _{Ar-OH}	∑P _n	Kn(%)	区内位置
1	昆山富乐化工有限公司	0.008	0.005	0.01	0.006					0.029	0.89	一期
2	昆山森华化工有限公司	0.045	0.035	0.049	0.032				1.3	1.461	44.82	一期
3	昆山亭林香料日化有限公司	0.008	0.005	0.01	0.006					0.029	0.89	一期
4	昆山文教日用化工有限公司	0.01	0.006	0.01	0.006					0.032	0.98	一期
5	昆山市千灯百花香料厂	0.004	0.002	0.005	0.003					0.014	0.43	一期
6	昆山园林日化有限公司	0.006	0.006	0.007	0.004					0.023	0.71	一期
7	昆山绿渊香料有限公司	0.004	0.003	0.011	0.008					0.026	0.80	一期
8	昆山城东化工厂	0.013	0.014	0.006	0.002					0.035	1.07	一期
9	昆山文字工贸有限公司	0.008	0.007	0.024	0.02					0.059	1.81	一期
10	昆山晶科微电子材料有限公司	0.01	0.011	0.012	0.008					0.041	1.26	一期
11	昆山泉盛涂料有限公司	0.02	0.012	0.025	0.014					0.071	2.18	一期
12	顺泽精细化工(昆山)有限公司	0.01	0.006	0.012	0.006					0.034	1.04	一期
13	石梅精细化工(昆山)有限公司	0.014	0.009	0.053	0.12					0.196	6.01	一期
14	昆山申才化工有限公司	0.01	0.005	0.005	0.008					0.028	0.86	一期
15	昆山玮峰(翔峰)化工有限公司	0.124	0.01	0.157	0.112					0.403	12.36	一期
16	昆山鼎丰化工有限公司	0.019	0.014	0.017	0.01					0.06	1.84	一期
17	昆山市驰景化工有限公司	0.014	0.012	0.019	0.01					0.055	1.69	一期
18	佳泰制漆(昆山)有限公司	0.004	0.003	0.006	0.012					0.025	0.77	一期
19	昆山优利涂料有限公司	0.005	0.004	0.006	0.014					0.029	0.89	一期
20	森夏儿童用品公司	0.064	0.038	0.08	0.048					0.23	7.06	一期

21	苏派特公司	0.082	0.052	0.097	0.034					0.265	8.13	一期
22	你可来电子公司	0.032	0.019	0.04	0.024					0.115	3.53	一期
	Ki(%)	0.514	0.278	0.661	0.507	0	0	0	1.3	/	100	

从表 5.2-2 中可以看出，化工区一期废水主要污染物依次为氨氮、化学需氧量、总磷、悬浮物及特征污染因子挥发酚。废水主要污染源排放的化工企业依次为：昆山森华化工有限公司、玮峰（翔峰）化工有限公司、苏派特公司、森夏儿童用品公司、石梅精细化工（昆山）有限公司等。

5.3. 区域大气污染源现状调查与评价

5.3.1. 大气污染源评价方法和标准

(1)评价方法

采用等标污染负荷法及污染负荷比进行评价

废气中某污染物的等标污染负荷 P_i

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

式中： Q_i —废气中某污染物的绝对排放量（t/a）

C_{0i} —某污染物的评价标准（mg/m³）

其余评价指标 P_n 、 P 、 K_i 、 K_n 等均同水污染源评价方法。

(2)评价项目及评价标准

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行评价。

5.3.2. 调查与评价

根据调查，评价区内已建、在建及已批待建的企业评价区范围内大气污染物排放情况见表5.3-1。

表 5.3-1 昆山精细材料产业园一期入驻企业废气污染源排放情况(kg/a)

序号	企业名称	废气量 (万 Nm ³ /a)	主要污染物排放量 (kg/a)
1	昆山富乐化工有限公司	10	氟化物 (25)
2	昆山文教日用化工有限公司	6	粉尘 (30)、乙醛 (220)
3	昆山绿洲香料有限公司	2240	粉尘 (448)、二甲苯 (1568)
4	昆山泉盛涂料有限公司	15636	二甲苯 (500)
5	昆山晶科微电子材料有限公司	15	氨气 (5)、氯化氢 (190)、氟化物 (12.5)、氮氧化物 (40)

6	顺泽精细化工（昆山）有限公司	1111	氯化氢（96）、硫酸雾（192）、氮氧化物（216）
7	石梅精细化工（昆山）有限公司	2233	烟尘（3823）、二氧化硫（24380）、甲苯（5940）、苯乙烯（200）
8	昆山市申才化工有限公司	50	甲苯（297.3）
9	昆山玮峰（翔峰）化工有限公司	41460	烟尘（14700）、二氧化硫（76200）、邻苯二甲酸二辛酯(1040)、辛醇(1450)
10	昆山市驰景化工有限公司		氮氧化物（192）
11	佳泰制漆（昆山）有限公司	1310	甲苯（212）、二甲苯（528）
12	昆山城东化工厂		苯（0.01）、丙烯酸酯（0.013）
13	文宇工贸有限公司	144	氨气（44）、氯化氢（2）、硫酸雾（16）
14	苏派特有限公司	15416	粉尘(680)、烟尘（78）、二氧化硫（1296）、氯化氢（41.2）

评价区内大气污染物的等标负荷及污染负荷比见表5.3-2。

由表5.3-2可见，通过等标污染负荷计算，化工区的大气主要污染物依次为二氧化硫、烟尘、氯化氢、氨气、粉尘。大气污染源等标排放污染负荷大到小的依次为：玮峰（翔峰）化工有限公司、石梅精细化工有限公司。

表 5.3-2 大气污染源等标污染负荷及污染负荷比表

污染源名称	P _{SO2}	P _{烟尘}	P _{粉尘}	P _{NH3}	P _{氟化物}	P _{NOx}	P _{甲苯}	P _{二甲苯}	P _{醛类}	P _{HCl}	P _{环氧丙烷类}	P _{丙酮}	P _{苯乙烯}	P _{DOP}	P _{辛醇}	P _{T 非甲烷总烃}	∑P _n	Kn(%)	区内位置		
昆山富乐化工有限公司					3.57											4.3	7.87	0.92	一期		
昆山文教日用化工有限公司			0.1						4.4								4.5	0.53	一期		
昆山绿渊香料有限公司			1.49					5.23									6.72	0.79	一期		
昆山晶科微电子材料有限公司				0.02	1.75	0.33				12.6 7							14.77	1.73	一期		
顺泽精细化工（昆山）有限公司						1.8				6.4							8.2	0.96	一期		
石梅精细化工（昆山）有限公司	162.53	12.74					9.9										205.17	24.00	一期		
昆山市申才化工有限公司	0.5																0.5	0.06	一期		
昆山玮峰（翔峰）化工有限公司	508	49															22.61	9.67	589.28	68.92	一期
昆山市驰景化工有限公司	1.6																1.6	0.19	一期		
佳泰制漆（昆山）有限公司							0.35	1.76									2.11	0.25	一期		
昆山城东化工厂	0.01																0.01	0.00	一期		
文宇工贸公司	0.22									0.13							0.35	0.04	一期		
苏派特公司	8.64	0.26	2.27							2.75							13.92	1.63	一期		
∑P _i	681.5	62	3.86	0.02	5.32	2.13	10.25	6.99	4.4	21.9 5	0	0	20	22.61	9.67	4.3		100			

5.4. 区域环境质量现状

5.4.1. 环境空气质量现状监测与评价

5.4.1.1. 项目所在区域环境空气质量达标情况

为了解项目地环境空气质量现状，引用《2020年度昆山市环境状况公报》（<http://www.ks.gov.cn/kss/jsxm/202106/d6ca9def681944e785e18d6a49098849.shtml>）中相关数据和结论，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年平均	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均	33	40	82.5	达标
PM ₁₀	年平均	49	70	70	达标
PM _{2.5}	年平均	30	35	85.7	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1300	4000	32.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度 90 百分位数	164	160	102.5	不达标

本次评价选取 2020 年作为评价基准年，根据《2020 年度昆山市环境状况公报》：2020 年，城市环境空气质量达标天数比例为 83.6%，空气质量指数（AQI）平均为 73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}）。

城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为 8、33、49、30 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.3 毫克/立方米，达标；臭氧日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 164 微克/立方米，超标 0.02 倍。

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》：2020 年昆山市空气质量不达标，超标污染物为 O₃。

根据《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024 年）》，本次规划近期评价到 2020 年，远期评价到 2024 年。远期目标：力争到 2024 年，苏州市 PM_{2.5} 浓度达到 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，O₃ 浓度达到拐点，除 O₃ 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。规划以不断降低 PM_{2.5} 浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感为核心目标，强化煤炭质量管理，推进热电整合，优化产业结构和布局；促进高排放车辆淘汰，推进运输结构调整；提高各行业清洁化生产水平，全面执行大气污染物特别排放限值，不断推进重点行业提标改造，加强监测监控管理水平。完成工业炉窑综合整治，进一步提高电力、钢铁及建材行业排放要求，完成非电行业氮氧化物排放深度治理，对

标最严格的绩效分级标准实施重点企业颗粒物无组织排放深度治理；完成重点行业低 VOCs 含量原辅料替代目标，从化工、涂装、纺织印染等工业行业挖掘 VOCs 减排潜力，全面加强 VOCs 无组织排放治理，试点基于光化学活性的 VOCs 关键组分管控；以施工工地、港口码头和堆场为重点提高扬尘污染控制水平。促进 PM_{2.5} 和臭氧协同控制，推进区域联防联控，提升大气污染精细化防控能力。届时，昆山市的环境空气质量将得到极大地改善。

5.4.1.2. 评价范围内环境空气质量现状

本项目委托苏州泰坤检测技术有限公司对项目所在地环境空气质量进行了现场监测。在本项目所在地和项目所在地西北约 400m 处共布设两个监测点位，采样时间为 2019 年 09 月 14 日~2019 年 09 月 20 日，共 7 天，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于二级评价补充监测“在厂址及主导风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”、“补充监测应至少取得 7d 有效数据”的要求，环境质量监测期间企业均正常生产。

(1) 监测点位和监测因子

根据评价范围，大气环境现状监测共布设 2 个测点。具体位置监测项目、采样频次见表 5.4-2 和附图 1 建设项目地理位置图。

表 5.4-2 大气环境监测布点表

序号	测点名称	方位	距离 m	监测项目
G1	项目所在地	—	—	硫酸雾、氯化氢、氨、氯气
G2	项目所在地西北约 400m 处	西北	400	

(2) 采样频率

监测频次：硫酸雾、氯化氢、氨、氯气连续采样 7 天，每天 4 次，每次采样时间不低于 45 分钟。监测同时记录气温、气压、风向、风速、温度。

(3) 采样及分析方法

所用的采样及分析方法按照国家规范执行，具体见表 5.4-3。

表 5.4-3 监测分析方法

测试名称	方法	仪器名称	仪器型号
硫酸雾	HJ 544-2016	离子色谱法	/
氯化氢	HJ 549-2016	离子色谱法	/
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	/
氯气	HJ/T 30-1999	甲基橙分光光度法	/

(4) 监测时间

监测时间：监测时间为 2019 年 09 月 14 日~2019 年 09 月 20 日。

(5) 评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P = \sum P_i, \quad P_i = \frac{C_i}{S_i}, \quad F_i = \frac{P_i}{P}$$

式中：P：空气综合污染指数

P_i：i项空气污染物的等标污染指数

C_i：i项空气污染物浓度的平均值

S_i：i项空气污染物的环境质量标准，见《环境空气质量标准》（GB3095—2012）

二级标准

F_i：i项空气污染物的污染负荷

若 I_{ij} 小于等于 1，表示 i 测点 j 项污染物浓度达到相应的环境空气质量标准；I_{ij} 值越小，表示该处大气中该污染物项目浓度越低，受此项污染物的污染程度越轻。而如果 I_{ij} 大于 1，则表示该处大气中该污染物超标。

(5) 大气环境质量现状监测及评价结果

监测期间气象资料见表 5.4-4。

表 5.4-4 环境空气气象参数

测点	检测日期	采样时间	气温 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (KPa)	风速(m/s)	风向
项目所在地 (G1)	2019.09.14	第一次	24.5	68.4	101.5	1.8	东北
		第二次	26.3	63.5	101.3	1.7	
		第三次	31.8	62.1	101.1	1.7	
		第四次	27.7	63.6	101.2	1.8	
	2019.09.15	第一次	23.5	58.5	101.2	2.0	北
		第二次	26.3	57.6	101.1	2.0	
		第三次	29.4	54.3	101.0	2.0	
		第四次	27.9	55.8	101.1	1.9	
	2019.09.16	第一次	25.4	60.4	101.3	1.6	东北
		第二次	27.2	58.7	101.2	1.7	
		第三次	29.0	54.0	101.4	1.6	
		第四次	27.3	56.5	101.0	1.8	
	2019.09.17	第一次	23.5	68.4	101.6	1.6	北
		第二次	24.8	68.8	101.5	1.6	
		第三次	29.5	65.3	101.1	1.7	
		第四次	25.6	66.7	101.4	1.7	
	2019.09.18	第一次	24.0	39.2	101.5	1.8	东北
		第二次	26.1	38.3	101.5	1.5	

项目所在地西北约 400m (G2)	2019.09.18	第三次	28.9	36.9	101.6	1.4	
		第四次	27.3	38.9	101.5	1.5	
	2019.09.19	第一次	23.8	65.3	101.8	1.5	北
		第二次	26.5	63.2	101.5	1.4	
		第三次	29.2	61.8	101.2	1.4	
		第四次	25.7	62.7	101.6	1.5	
	2019.09.20	第一次	24.5	63.8	101.6	1.6	北
		第二次	25.9	62.1	101.3	1.5	
		第三次	28.8	63.2	101.2	1.6	
		第四次	25.2	62.5	101.3	1.6	
	2019.09.14	第一次	24.3	68.1	101.5	1.7	东北
		第二次	26.5	63.3	101.3	1.7	
		第三次	31.6	62.2	101.0	1.7	
		第四次	27.8	63.5	101.1	1.8	
	2019.09.15	第一次	23.6	58.4	101.2	2.0	北
		第二次	26.4	57.5	101.1	2.0	
		第三次	29.5	54.2	101.0	2.0	
		第四次	28.0	55.7	101.1	1.9	
	2019.09.16	第一次	25.1	60.1	101.3	1.6	东北
		第二次	27.1	58.7	101.2	1.7	
第三次		29.0	53.7	101.1	1.6		
第四次		27.3	56.3	101.0	1.8		
2019.09.17	第一次	23.4	68.3	101.6	1.6	北	
	第二次	24.6	68.6	101.5	1.7		
	第三次	29.2	65.2	101.2	1.6		
	第四次	25.5	66.8	101.4	1.7		
2019.09.18	第一次	23.9	39.6	101.6	1.7	东北	
	第二次	26.2	38.2	101.5	1.6		
	第三次	29.0	37.1	101.6	1.5		
	第四次	27.1	39.2	101.5	1.5		
2019.09.19	第一次	23.7	65.4	101.8	1.5	北	
	第二次	26.4	63.2	101.6	1.5		
	第三次	29.1	61.6	101.2	1.4		
	第四次	25.8	62.8	101.6	1.4		
2019.09.20	第一次	24.4	63.5	101.6	1.5	北	
	第二次	25.8	62.2	101.3	1.6		
	第三次	29.0	63.2	101.1	1.6		
	第四次	25.1	62.6	101.3	1.5		

评价区各监测点各污染因子的大气环境现状监测及评价结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 大气环境现状监测结果

采样点	项目	一小时浓度			
		浓度范围 mg/Nm ³	评价标准 mg/m ³	超标 倍数	超标率%
G1	硫酸雾	0.005~0.008	0.3	--	0
	氯化氢	0.020~0.049	0.05	--	0
	氨	0.03~0.10	0.2	--	0
	氯气	0.05~0.09	0.1	--	0
G2	硫酸雾	0.005~0.011	0.3	--	0
	氯化氢	0.022~0.045	0.05	--	0
	氨	0.03~0.1	0.2	--	0
	氯气	0.05~0.09	0.1	--	0

由监测结果可看出，各监测点硫酸雾、氯化氢、氨、氯气一小时浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均标准要求。采用单项质量指数法对评价区环境空气质量现状进行评价，其监测因子指标全部小于 1。由此可见，项目所在区域环境空气质量较好。

5.4.2. 地表水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境影响评价等级为水污染影响型三级 B，根据导则 6.6.2.1：d）水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

(1) 区域水污染源调查

表 5.4-6 昆山市千灯琨澄水质净化有限公司基本信息一览表

污水厂	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司					
位置	昆山市千灯镇萧墅路北侧靠近吴淞江处					
占地面积	83297.4 m ²	纳污水体		吴淞江		
服务范围	千灯镇					
设计能力	设计总处理规模 6 万 t/d，目前实际建成污水处理规模 3 万 t/d，主要工艺：A ² /O+混凝沉淀+消毒工艺，已投入使用					
处理能力	实际处理能力为 3 万 t/d					
进水水质要求	pH	COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN
	6.5~9.5	≤380	≤200	≤56	≤5.4	≤60
尾水执行标	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》					

准	(DB32/1072-2018)表 2 标准, 该标准中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求
---	---

表 5.4-7 昆山市千灯火炬污水处理有限公司基本信息一览表

污水厂	昆山市千灯火炬污水处理有限公司					
位置	昆山市千灯镇民营开发区七浦西路 209 号					
占地面积	20457.3m ²	纳污水体		吴淞江		
服务范围	千灯镇					
设计能力	全厂设计规模为 8000m ³ /d (电镀废水 5000m ³ /d、化工废水 1000m ³ /d、生活污水 2000m ³ /d) 目前该项目已建设完成					
处理能力	实际处理能力为 8000m ³ /d					
进水水质要求	pH	COD	SS	NH ₃ -N	TP	总铜
	6~9	≤500	≤400	≤25	≤1	≤2
尾水执行标准	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表 2 标准, 该标准中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求					

目前昆山市千灯琨澄水质净化有限公司、昆山市千灯火炬污水处理有限公司均运行稳定, 能够实现处理后废水的稳定达标排放; 同时, 根据分析, 昆山市千灯火炬污水处理有限公司设施执行的排放标准均涵盖了本项目生产废水排放的污染物。

(2) 常规监测数据

根据“2.3.1 评价工作等级”, 本项目地表水评价等级为水污染型三级 B。为了解项目所在地水环境现状, 本项目引用《2020 年度昆山市环境状况公报》(<http://www.ks.gov.cn/kss/jsxm/202106/d6ca9def681944e785e18d6a49098849.shtml>)。

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》, 昆山市水环境质量现状如下:

①集中式饮用水源地水质

2020 年, 全市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准, 达标率为 100%, 水源地水质保持稳定。

②主要河流水质

全市 7 条主要河流的水质状况在优~良好之间, 急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河 5 条河流水质为优, 杨林塘、吴淞江 2 条河流为良好。与上年相比, 娄江河、急水港 2 条河流水质不同程度好转, 其余 5 条河流水质保持稳定。

③主要湖泊水质

全市 3 个主要湖泊中, 阳澄东湖 (昆山境内) 水质符合 III类水标准 (总氮 IV类), 综合营养状态指数为 50.4, 轻度富营养; 傀儡湖水质符合 III类水标准 (总氮 III类), 综合营养状态指数为 44.2, 中营养; 淀山湖 (昆山境内) 水质符合 V类水标准 (总氮 V类) 综合营养状态指数

为 54.8，轻度富营养。

江苏省“十三五”水环境质量考核断面水质

我市境内 8 个国省考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照 2020 年水质目标均达标，优Ⅲ比例为 100%。与上年相比，8 个断面水质稳中趋好，并保持全面优Ⅲ。

（3）其他污染物环境质量现状数据

①监测断面、采样频率及采样时间

对昆山市千灯琨澄水质净化有限公司断面监测时间为 2019.09.18~2019.09.20，监测断面为昆山市千灯琨澄水质净化有限公司排污口上游 500m、排污口 500m、排污口下游 1500m。对昆山千灯火炬污水处理有限公司断面监测时间为 2021.05.21~2021.05.23，对监测因子见表 5.4-9，监测断面见附图 6 项目所在区域水系图。

表 5.4-8 地表水水质监测断面一览表

测点号	方位及距离	监测因子
W1	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司排污口上游 500 米	pH 值、氨氮、COD、SS、TP、Cu
W2	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司排污口	
W3	昆山市千灯琨澄水质净化有限公司排污口下游 1500 米	
W1	昆山千灯火炬污水处理有限公司排污口上游 500 米	PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、铜、锡、石油类
W2	昆山千灯火炬污水处理有限公司排污口下游 500 米	
W3	昆山千灯火炬污水处理有限公司排污口下游 1500 米	

②分析方法

采样及分析按国家环保局发布的《环境监测技术规范》（地面水环境部分）执行，具体见表 5.4-9。

表 5.4-9 地表水监测分析方法

测试名称	方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
pH 值	《水和废水监测分析方法》2002 年 3.1.6.2	便携式 pH 计	PHS-3C	100210
化学需氧量	HJ828-2017	滴定管 A 级	50ml	104205
		COD 标准消解器	HCA-100	100801
悬浮物	GB/T 11901-1989	重量法	LE104E/02	100502
			GZX-9140MBE	100105
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	N2	100701
总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	YXQ-LS-18SI	100601
			N2	100701

测试名称	方法	仪器名称	仪器型号	仪器编号
铜	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	OPTIMA8000ICP-OES	101201

③评价方法

采用超标法和单因子污染指数法进行。超标率计算方法：

$$\eta = \text{超标次数} \times 100\% / \text{总测次}$$

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：Sij：为单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

Cij：为水质参数 i 在监测 j 点的浓度值，mg/L；

Csj：为水质参数 i 在地表水水质标准值，mg/L；

SpHj：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pHj：为 j 点的 pH 值；

pHsu：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pHsd：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pHsu：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pHsd：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

④现状监测及评价结果分析

环境质量现状监测及评价结果见表 5.4-10。

表 5.4-10 昆山市千灯琨澄水质净化有限公司水质监测结果汇总表 单位：mg/L (pH 无量纲)

断面	项目	pH	COD	悬浮物	氨氮	总磷	铜
W1 (排污口上游 500m)	最小值	7.38	28	12	1.14	0.25	ND
	最大值	7.43	29	17	1.47	0.28	ND
	平均值	7.41	28.7	14.3	1.33	0.27	ND
	污染指数	0.21	0.96	0.24	0.88	0.89	ND
	超标率%	0	0	0	0	0	0
W2 (排污口)	最小值	7.39	23	13	1.06	0.26	ND
	最大值	7.41	30	17	1.36	0.3	ND

	平均值	7.40	26	15.67	1.24	0.28	ND
	污染指数	0.2	0.86	0.26	0.83	0.94	ND
	超标率%	0	0	0	0	0	0
W3 (排污口下游 1500m)	最小值	7.39	25	16	1.08	0.27	ND
	最大值	7.45	31	20	1.48	0.29	ND
	平均值	7.42	27.67	18.3	1.30	0.28	ND
	污染指数	0.21	0.92	0.31	0.87	0.93	ND
	超标率%	0	0	0	0	0	0
IV 类标准		6-9	30	60	1.5	0.3	1.0

从地表水现状监测结果可以看出，昆山市千灯琨澄水质净化有限公司排污口上下游 W1-W3 三个监测断面监测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本次地表水评价因子为 PH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、铜、锡、石油类，设置三个监测点位，分别为 W1 千灯火炬污水处理有限公司排污口上游 500 米，W2 千灯火炬污水处理有限公司排污口下游 500 米，W3 千灯火炬污水处理有限公司排污口下游 1500 米，具体监测结果如下：

表 5.4-11 昆山千灯火炬污水处理有限公司水质监测结果汇总表 单位：mg/L (pH 无量纲)

断面	项目	pH	COD	悬浮物	氨氮	总磷	铜	锡
W1 (排污口上游 500m)	最小值	7.25	12	14	1.6	0.25	ND	ND
	最大值	7.31	16	17	1.81	0.28	ND	ND
	平均值	7.28	14.67	15.33	1.78	0.27	ND	ND
	污染指数	0.25	0.49	0.26	1.19	0.90	ND	ND
	超标率%	0	0	0	100	0	0	0
W2 (排污口下游 500m)	最小值	7.39	18	15	2.19	0.28	ND	ND
	最大值	7.41	23	17	2.64	0.29	ND	ND
	平均值	7.39	21.33	16	2.44	0.29	ND	ND
	污染指数	0.23	0.71	0.27	1.63	0.97	ND	ND
	超标率%	0	0	0	100	0	0	0
W3 (排污口下游 1500m)	最小值	7.31	14	18	1.8	0.19	ND	ND
	最大值	7.5	21	20	2.17	0.2	ND	ND
	平均值	7.38	18.67	19.33	2.02	0.19	ND	ND
	污染指数	0.23	0.62	0.32	1.35	0.63	ND	ND
	超标率%	0	0	0	100	0	0	0
IV 类标准		6-9	30	60	1.5	0.3	1.0	/

根据表 5.4-12 监测数据显示，本项目地表水监测断面除了氨氮外，PH 值、化学需氧量、总磷、悬浮物、铜、甲醛、锡、石油类均达标。水体水质超标主要是由于区域内部分区域内排

水管网不完善，存在一定的生活污水未经处理直接排放的现象造成的。随着区域内污水处理管网的完善，预计区域内主要河流水质会得到一定程度的改善。

5.4.3. 声环境质量现状监测与评价

本项目厂界噪声现状委托苏州泰坤检测技术有限公司进行了现场监测，环境质量监测期间企业均正常生产。

(1) 监测点位

根据项目声源特点及评价区环境特征，在厂界东、南、西、北分别布设 1 个声监测点，监测因子为连续等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。噪声监测点位具体位置见附图 7 大气 (G1-G2)、噪声 (N1-N4)、地下水 (D1-D5) 监测点位图。

(2) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行，使用 A 声级，传声器高于地面 1.2m。用 Hs6220 型声级计、测试前进行了校准。符合环境监测技术规范中规定的要求。

(3) 监测时间

2019 年 09 月 19 日~2019 年 09 月 20 日。

(4) 监测结果

监测结果见表 5.4-12。将监测结果与评价标准对比，从而对评价区声环境质量进行评价。

表 5.4-12 项目厂界噪声现状监测结果统计表 (单位: dB(A))

监测点位	2019.09.19		2019.09.20	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	56.3	48.0	57.6	46.9
N2	56.2	47.5	57.0	47.4
N3	55.9	48.0	58.0	47.0
N4	57.4	48.3	56.6	47.0
标准值	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标
备注	2019 年 9 月 19 日气象参数: 天气: 晴, 昼间风速 1.6m/s, 夜间风速: 1.7m/s; 2019 年 9 月 20 日气象参数: 天气: 晴, 昼间风速: 1.5m/s, 夜间风速: 1.6m/s;			

现状监测结果表明，厂界 4 个测点昼夜间噪声值均满足 3 类标准要求，表明建设项目所在地声环境较好，能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类标准。

5.4.4. 地下水环境质量现状调查与评价

(1) 监测因子、监测点位和监测时间

①监测点位：共设置 10 个地下水水质监测井，5 个监测水质，同时监测水位，10 个地下

水位监测点，具体布置见附图 7 大气（G1-G2）、噪声（N1-N4）、地下水（D1-D5）监测点位图。

②监测采样分析方法和频次：参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）执行进行采样和分析。监测 1 次。取样点深度在井水位下 1.0m 内。按国家监测总站、省监测站有关技术规定，进行监测工作全过程质量控制，环境质量监测期间企业均正常生产。

③监测时间：2019 年 9 月 14 日。

表 5.4-13 监测位置及监测因子

监测断面	测点位置	方位	监测项目
D1	西厂界	--	水位、水温、取样深度、pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、Cr ⁶⁺ 、铅、氟、镉、铁、高锰酸盐指数、苯、甲苯、二甲苯、总硬度、硫酸盐、镍、铜、溶解性总固体
D2	项目地南侧		
D3	项目北侧空地	N70m	
D4	项目地内东北部空地	--	
D5	项目南侧	N5m	
D6	项目西侧	W660m	测量水温、井深和水位。
D7	项目南侧	S580m	
D8	项目地西北侧	NW400	
D9	项目地东北侧	NE400	
D10	项目地东南侧	ES680m	

(3) 监测结果与评价

项目地下水监测水温及水位见表 5.4-14，水质监测结果见表 5.4-15。

表 5.4-14 地下水监测温度及水

点位	井深	采样深度	水温（采样时）℃	水位（采样时）米
D1	6 米	水面下 0.5 米	18.4	1.6
D2			18.4	1.2
D3			18.6	1.7
D4			18.6	1.8
D5			18.7	1.5
D6			18.7	1.9
D7			18.8	1.6
D8			18.8	1.4
D9			18.7	1.3
D10			18.8	1.3

表 5.4-15 项目所在区域地下水质量监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测项目	监测点位									
	D1		D2		D3		D4		D5	
	监测值	类别								
pH	7.65	I	7.44	I	7.55	I	7.58	I	7.37	I
氨氮	0.16	III	1.11	IV	0.26	III	0.84	IV	0.82	IV
硝酸盐	2.06	II	3.22	II	2.61	II	1.16	I	1.90	I
亚硝酸盐	0.009	I	0.378	III	0.246	III	0.175	III	ND	I
挥发性酚类	ND	I								
氰化物	0.011	III	ND	I	ND	I	ND	I	0.002	II
总砷	0.002	III	0.001	I	0.001	I	ND	I	0.001	I
总汞	ND	I								
六价铬	ND	I								
K+	2.42	/	8.44	/	6.71	/	10.4	/	5.82	/
Ca ²⁺	67.5	/	60.7	/	54.1	/	10.4	/	5.82	/
Mg ²⁺	42.5	/	25.3	/	15.9	/	27.1	/	28.5	/
Na+	310	IV	104	II	89.9	I	380	IV	117	II
铅	0.0157	IV	0.0157	IV	0.0168	IV	0.0252	IV	0.0146	IV
铜	0.059	III	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镍	0.039	III	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
镉	0.007	IV	0.006	IV	0.006	IV	0.006	IV	0.006	IV
铁	0.344	IV	0.192	II	0.941	IV	0.172	II	0.021	I
硫酸盐	286	IV	122	II	109	II	189	IV	135	II
耗氧量	4.1	IV	5.0	IV	4.6	IV	2.0	II	5.6	IV
总硬度	371	III	280	II	220	II	647	IV	410	III
溶解性总固体	1300	IV	1400	IV	888	III	1530	IV	1230	IV
氟化物	0.63	I	0.79	I	0.29	I	0.60	I	0.88	I
碳酸根	ND	/								
重碳酸根	1280	/	601	/	304	/	307	/	939	/
水温	18.4	/	18.4	/	18.6	/	18.6	/	18.7	/
水位	0.61	/	0.26	/	0.70	/	0.84	/	0.58	/
采样深度	0.5	/	0.5	/	0.5	/	0.5	/	0.5	/
氯化物	309	IV	234	III	160	III	315	IV	216	III
总大肠菌群	48	IV	70	IV	44	IV	36	IV	28	IV
菌落总数	290	IV	205	IV	305	IV	335	IV	145	IV
锰	1.28	IV	0.512	IV	0.105	IV	1.13	IV	0.592	IV

注：亚硝酸盐检出限 0.003mg/L；挥发份检出限 0.0003mg/L；氰化物检出限 0.001mg/L；银检出限 0.013mg/L；钙检出限 35.9mg/L；碳酸根检出限 5mg/L；砷检出限 0.001mg/L；汞检出限 0.0001mg/L；六价铬检出限 0.004mg/L。

根据监测点位水位监测数据绘制的地下水流场示意图（见附图 9），地下水经过该项目地，由表 5.4-16 可见，评价区域内各测点地下水水质类别在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I~IV 之间，项目所在区域地下水水质基本良好，但不适宜直接作生活饮用水。

5.4.5. 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 用地土壤概况

评价区所在地昆山市千灯镇地形地貌特点为地势平坦，河港交错，属于典型的江南水乡平原，地面标高为 3.6 米(吴淞标高)。该区域位于新华夏和第二巨型隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，属原古代形成的华南地台，地表为新生代第四纪的松散沉积堆积，表层耕土在 1 米左右，然后往下是粘土、亚粘土、粉砂土、粘土层等交替出现。从上到下各土层分部：素填土厚 0.3~2.0m，粉质粘土厚 0.7~2.5m，淤泥质粉质粘土厚 0.90~5.20m，粘土厚 1.60~4.00m，粉质粘土厚 0.7~2.8m，粉土夹粉砂厚 2.5~5.4m，粉砂厚 2.3~5.1m，淤泥质粉质粘土厚 6.5~8.4m，平均地耐力为 15 吨/平方米。该处属于“太湖稳定小区”，地质构造比较完整，断裂构造不发育，基层岩系刚性程度低。第四纪以来，特别是最近一万年(全新纪)以来，无活动性断裂，地震活动少，且强度小，周边无强震带通过。

(2) 土壤环境质量现状监测

委托苏州泰坤检测技术有限公司对项目所在区域土壤进行了现状监测，监测时间为 2019 年 9 月 14 日。

① 监测因子、监测点位

土壤监测因子及监测点位见表 5.4-16 及见具体见附图 8 土壤（T1-T6）、地下水（水位监测点 D6-D10）监测点位图。

表 5.4-16 土壤监测点位及监测因子

	编号	监测点位置	监测因子	采样深度	备注	土壤特性
项目地范围外	T1	项目地东南约 680m 处空地	镉、铜、镍、六价铬、铅、砷、汞等 7 项重金属与无机物，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、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、	0~20cm	表层采样	素填土、土黄色
	T2	项目所在地西北约 400m 处		0~20cm	表层采样	
项目地范围内	T3	项目的地内东北部空地		0~20cm	表层采样	柱状采样点 0~50cm 细砂，土黄色 50~300cm 黏土，土黄色 300~600cm 黏土，土灰色
	T4	硫酸铜生产车间		0~50cm		
			50~150cm			
			150~300cm			
		300~600cm				

T5	储罐区	甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 27 项挥发性有机物，硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等 11 项半挥发性有机物。	0~50cm	柱状采样点	0~50cm 细砂，土黄色 50~300cm 砂质黏土，土黄色 300~600cm 黏土，灰色
			50~150cm		
			150~300cm		
			300~600cm		
T6	废水处理装置区		0~50cm	柱状采样点	0~50cm 细砂，土黄色 50~300cm 砂质黏土，土黄色 300~600cm 黏土，灰色
			50~150cm		
			150~300cm		
			300~600cm		

②监测时间和监测分析方法

监测时间及采样频率：监测时间为 2019.09.14，采样一次，土壤监测分析方法见表 5.4-17。

表 5.4-17 土壤监测分析方法

项目	分析方法	方法来源
汞、砷	原子荧光法	GB/T22105.2-2008
铜、铅、镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019
六价铬	碱消解二苯碳酰二肼分光光度法	TKJC04-ZY104
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997
半挥发性有机物	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017
挥发性有机物	吹扫捕集—气相色谱-质谱	HJ 605-2011

③现状监测结果与评价

监测结果见表 5.4-18。

表 5.4-18 土壤监测结果表-1 (单位: mg/kg)

点位	类别	监测项目						
		砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
T1	监测值	11.2	0.05	0.92	149	47	0.093	40
T2	监测值	16.1	0.04	0.53	52	40	0.100	47
T3	监测值	10.7	0.06	0.44	60	39	0.100	38
T4-1	监测值	14.1	0.03	0.43	196	38	0.123	55
T4-2	监测值	18.4	0.02	0.82	34	40	0.109	51
T4-3	监测值	20.0	0.05	0.68	32	38	0.116	47
T4-4	监测值	17.9	0.02	0.70	25	33	0.103	47
T5-1	监测值	13.9	0.01	0.81	112	33	0.222	50
T5-2	监测值	12.0	0.01	0.58	25	34	0.066	39
T5-3	监测值	14.3	0.02	0.97	26	34	0.096	38

T5-4	监测值	20.3	ND	0.64	26	27	0.122	38
T6-1	监测值	20.1	0.03	0.65	190	40	0.121	44
T6-2	监测值	16.0	ND	0.72	34	39	0.158	46
T6-3	监测值	17.7	0.04	0.89	39	39	0.139	49
T6-4	监测值	13.8	0.06	0.81	40	36	0.115	40
第二类用地筛选值		60	65	5.7	18000	800	38	900

土壤监测结果表-2 (单位: mg/kg)

点位	类别	监测项目										
		2-氯 酚	硝基 苯	萘	苯并 (a) 蒽	蒎	苯并(b) 荧蒽	苯并 (k) 荧 蒽	苯并 (a) 芘	茚并(1, 2, 3-cd) 芘	二苯并 (a,h) 蒽	苯胺
T1	监测值	ND	ND	ND	0.1	0.1	ND	ND	0.1	ND	ND	ND
T2	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-1	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-2	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-3	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-4	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-1	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-2	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-3	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-4	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-1	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-2	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-3	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-4	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
检出限		0.06	0.09	0.09	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.06
标准限值		2256	76	70	15	1293	15	151	1.5	15	1.5	260

备注: 1、ND 表示未检出; 2、参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值。

土壤监测结果表-3 (单位: mg/kg)

点	类别	监测项目
---	----	------

位		氯乙 烯	1,1- 二氯 乙 烯	二 氯 甲 烷	反 -1,2- 二氯 乙 烯	1,1- 二氯 乙 烷	顺 -1,2- 二氯 乙 烯	氯 仿	1,1,1- 三氯 乙 烷	四 氯 化 碳	苯	1,2-二 氯乙 烷	三 氯 乙 烯	1,2-二 氯丙 烷	甲 苯
T1	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4- 1	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4- 2	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4- 3	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4- 4	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5- 1	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5- 2	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5- 3	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5- 4	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6- 1	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6- 2	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6- 3	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6- 4	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
检出限		1.0× 10 ⁻³	1.0× 10 ⁻³	1.5× 10 ⁻³	1.4× 10 ⁻³	1.2× 10 ⁻³	1.3× 10 ⁻³	1.1× 10 ⁻³	1.3× 10 ⁻³	1.3× 10 ⁻³	1.9× 10 ⁻³	1.3× 10 ⁻³	1.2× 10 ⁻³	1.1× 10 ⁻³	1.3× 10 ⁻³
标准限值		0.43	66	616	54	9	596	0.9	840	2.8	4	5	2.8	5	1200

土壤监测结果表-4 (单位: mg/kg)

点 位	类 别	监 测 项 目												
		1,1,2- 三氯乙 烷	四氯乙 烯	氯 苯	1,1,1,2- 四氯乙 烷	乙 苯	间二甲 苯+对二 甲苯	邻二甲 苯	苯乙 烯	1,1,2,2-四 氯乙烷	1,2,3-三 氯丙烷	1,4-二氯 苯	1,2-二氯 苯	氯甲 烷
T1	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4- 1	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4- 2	监测 值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

T4-3	监测值	ND												
T4-4	监测值	ND												
T5-1	监测值	ND												
T5-2	监测值	ND												
T5-3	监测值	ND												
T5-4	监测值	ND												
T6-1	监测值	ND												
T6-2	监测值	ND												
T6-3	监测值	ND												
T6-4	监测值	ND												
检出限		1.2×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.0×10 ⁻³				
标准限值		2.8	53	270	10	28	570	640	1290	6.8	0.5	20	560	37

从上表 5.4-19 可以看出，厂区土壤监测点监测值均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）表 1 基本项目第二类用地标准，说明项目厂区土壤质量较好，但是硫酸铜车间、储罐区、废水处理装置区表层土铜含量明显高于其他土层，说明厂区内的铜因子已经开始对厂区内的土壤有所影响，企业需进一步做好重点区域的防渗防腐措施，避免污染物对土壤的影响。

5.4.6. 包气带现状监测及评价

（1）监测布点

本项目属于地下水评价二级的技改项目，根据导则要求，在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展了包气带污染现状调查，调查设 4 个监测点位，对包气带进行了分层取样，调查包气带的污染现状。监测点位见附图 8。

（2）监测因子、监测点位

包气带监测因子及监测点位见表 5.4-19 及见具体见附图 8 土壤（T1-T6）、地下水（水位监测点 D6-D10）、包气带监测点位图。

表 5.4-19 土壤监测点位及监测因子

编号	监测点位置	监测因子	采样深度
D1	B1-电镀级硫酸铜车间	取样深度、铬、锰、铅、锡、总石油烃、pH、	(1) 0~20cm 取样 1 个；

D2	1#储罐区	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、Cr ⁶⁺ 、铅、氟、镉、铁、高锰酸盐指数、苯、甲苯、二甲苯、总硬度、硫酸盐、镍、铜、溶解性总固体	(2)20~40cm 取样 1 个；
D3	污水处理站		(3)60~80cm 取样 1 个；
D4	厂区北侧空地		(4)包气带底部 1 个。 共取 4 个样

(3) 监测频次

2020 年 09 月 10 日采样一次。

(4) 监测方法

采样及分析方法详见表 5.4-20。

表 5.4-20 包气带监测分析方法

检测类别	检测项目	分析方法
包气带	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
	总铬、锰、铅、钾、钠、钙、镁、镉、铁、镍、铜	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 水质可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
	碳酸根、重碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T 0064.49-1993
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009
	砷、汞	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解-原子荧光法 HJ 702-2014
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T15555.4-1995
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
	苯、甲苯、二甲苯	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 0 固体废物 挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法
	总硬度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006
锡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	

(5) 监测结果

监测结果见表 5.4-21。

表 5.2-21 土壤包气带现状监测结果一览表 (mg/L)

采样位置	采样深度	pH	总铬	锰	铅	锡	石油烃 (C10-C40)	钾	钠	钙	镁	溶解性总固体
B1	0~20cm	8.03	0.02	9.98	ND	ND	0.03	7.00	32.7	438	50.1	71
	20~40cm	7.94	ND	9.21	ND	ND	0.01	7.15	27.3	411	47.2	100
	60~80cm	8.08	ND	8.25	ND	ND	0.01	7.34	25.3	320	37.5	133
	100~120cm	7.99	0.02	9.38	ND	ND	0.15	6.11	21.1	374	43.8	105
B2	0~20cm	8.08	ND	8.24	ND	ND	0.12	6.74	19.6	280	32.2	59
	20~40cm	8.13	ND	4.81	ND	ND	0.11	5.61	17.7	297	27.6	46
	60~80cm	8.02	ND	7.69	ND	ND	0.07	5.78	16.2	395	46.3	29
	100~120cm	8.10	0.02	9.27	ND	ND	0.08	9.69	17.7	369	50.0	40
B3	0~20cm	8.08	ND	ND	ND	0.05	0.14	3.72	15.3	321	18.1	96
	20~40cm	7.99	ND	0.98	ND	ND	0.13	3.64	12.7	319	21.5	128
	60~80cm	8.15	ND	0.91	ND	ND	0.01	3.61	12.8	328	22.5	89
	100~120cm	8.06	ND	2.53	ND	ND	0.25	4.10	11.5	359	27.1	129
B4	0~20cm	7.93	0.07	13.5	ND	ND	0.20	4.09	10.7	362	27.8	148
	20~40cm	7.78	0.05	12.4	ND	ND	0.18	12.5	14.3	458	64.0	167
	60~80cm	7.84	0.05	11.8	ND	ND	0.35	11.8	14.3	443	59.7	174
	100~120cm	7.66	0.05	11.8	ND	ND	0.30	11.0	13.2	432	58.9	166
	检出限	/	0.02	0.01	0.03	0.04	0.01	0.35	0.20	0.12	0.03	/
采样位置	采样深度	碳酸根	重碳酸根	硫酸盐	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	砷	汞	铜
B1	0~20cm	ND	95	ND	0.12	0.38	0.006	ND	ND	3.13	1.16	10.2
	20~40cm	ND	134	ND	0.29	0.51	0.005	ND	ND	2.90	0.600	5.96
	60~80cm	ND	146	ND	0.20	0.42	0.007	ND	ND	2.81	0.369	1.92
	100~120cm	ND	153	ND	0.16	0.37	0.004	ND	ND	2.86	0.681	7.37
B2	0~20cm	ND	102	ND	0.22	0.35	0.008	ND	ND	2.83	0.688	1.92
	20~40cm	ND	89	ND	0.22	0.45	0.005	ND	ND	2.21	0.531	0.12
	60~80cm	ND	102	ND	0.17	0.41	0.004	ND	ND	4.37	0.663	0.26
	100~120cm	ND	146	ND	0.20	0.32	0.006	ND	ND	4.44	0.519	7.36
B3	0~20cm	ND	140	ND	0.25	0.41	0.007	ND	ND	1.54	0.194	0.02
	20~40cm	ND	165	ND	0.21	0.37	0.004	ND	ND	1.55	0.381	0.04
	60~80cm	ND	172	ND	0.23	0.32	0.003	ND	ND	1.51	0.600	0.04
	100~120cm	ND	121	ND	0.13	0.36	0.008	ND	ND	1.51	0.294	0.31
B4	0~20cm	ND	114	ND	0.18	0.33	0.009	ND	ND	5.41	0.888	2.74
	20~40cm	ND	153	ND	0.16	0.42	0.007	ND	ND	4.81	1.23	2.12
	60~80cm	ND	134	ND	0.25	0.44	0.004	ND	ND	4.57	0.975	1.84
	100~120cm	ND	146	ND	0.22	0.32	0.007	ND	ND	4.73	0.681	1.87
	检出限	5	5	8	0.025	0.08	0.003	0.0003	0.001	0.02	0.02	0.01

采样位置	采样深度	六价铬	氟化物	镉	镍	铁	高锰酸盐指数	苯	甲苯	间-二甲苯+对-二甲苯	邻-二甲苯	总硬度
B1	0~20cm	ND	1.89	ND	0.18	0.52	15.4	ND	ND	ND	ND	59.6
	20~40cm	ND	1.63	ND	0.17	0.41	12.7	ND	ND	ND	ND	58.4
	60~80cm	ND	1.79	ND	0.15	1.02	14.5	ND	ND	ND	ND	60.6
	100~120cm	ND	1.70	ND	0.17	0.44	13.1	ND	ND	ND	ND	60.0
B2	0~20cm	ND	1.87	ND	0.15	1.03	12.3	ND	ND	ND	ND	63.2
	20~40cm	ND	2.02	ND	0.09	0.20	10.9	ND	ND	ND	ND	64.4
	60~80cm	ND	1.93	ND	0.14	0.30	14.0	ND	ND	ND	ND	65.4
	100~120cm	ND	2.19	ND	0.17	0.43	10.5	ND	ND	ND	ND	62.4
B3	0~20cm	ND	2.85	ND	ND	0.14	13.1	ND	ND	ND	ND	57.4
	20~40cm	ND	2.99	ND	0.02	0.11	12.6	ND	ND	ND	ND	58.4
	60~80cm	ND	2.74	ND	0.02	0.12	14.0	ND	ND	ND	ND	57.8
	100~120cm	ND	2.62	ND	0.05	0.12	12.8	ND	ND	ND	ND	59.4
B4	0~20cm	ND	2.63	0.02	0.50	1.02	9.9	ND	ND	ND	ND	69.6
	20~40cm	ND	2.60	0.01	0.42	0.81	6.7	ND	ND	ND	ND	69.8
	60~80cm	ND	2.45	0.01	0.38	0.73	10.9	ND	ND	ND	ND	68.8
	100~120cm	ND	2.55	0.02	0.38	0.72	14.5	ND	ND	ND	ND	71.2
	检出限	0.004	0.05	0.01	0.02	0.05	0.5	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	2.2×10^{-3}	1.4×10^{-3}	5

监测结果显示，本厂区现有项目 B2-B4 与现状空地 B1 包气带环境质量相差较小，说明 4 个监测点位包气带环境现状未发生明显变化。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响评价

昆山市千灯三废净化有限公司改造项目内容主要废水处理站升级改造、废气管道安装等。施工期历时较短，在此期间，各项施工活动、运输将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，会对周围的环境产生一定的影响。产污环节主要是污水处理厂现有工程的拆除、工程配制混凝土、水泥砂浆、厂房施工和设备安装调试等。主要污染物质是施工人员的生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废物以及施工机械排放的烟尘和噪声等，其中以施工噪声和粉尘的影响最为突出。本章对这些污染及其对环境的影响进行分析，并提出相应的防治措施。

6.1.1. 施工噪声环境影响分析和防治

6.1.1.1 施工期噪声环境影响分析

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆及各种施工机械，如切割设备、破碎锤、混凝土搅拌机、起重机、注浆机、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表 6.1-1。

表 6.1-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10m 处平均声压级 dB(A)
切割设备	84
破碎锤	82
混凝土搅拌机	84
起重机	82
卡车	85
电锯	84

由表 6.1-1 可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周围地区噪声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1$$

式中 L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级(dB(A))；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ：

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 噪声值随距离的衰减关系

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	300	400	600
ΔL dB(A)	0	20	34	40	43	46	48	49	52	57

若按表 6.1-1 中噪声最高的设备混凝土搅拌机计算，工程施工噪声随距离衰减后的情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 施工噪声值随距离的衰减值

混凝土搅拌机	距离(m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
	噪声值 dB(A)	84	70	64	61	58	56	55	52	49	47

由上表计算结果可知，白天施工机械超标范围为 50m 以内；夜间需在 300m 外才能达到施工作业噪声限值。根据上述计算分析，该工程施工噪声会对周围居民区产生一定不利的影响。

在实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将有所提高。若集中施工机械或多台施工机械同时作业，因噪声的叠加影响，施工机械应离敏感点（保护目标）更远一些。根据类比调查，叠加后的噪声增加 3-8dB，一般不会超过 10dB。施工过程中噪声影响是不可避免的，但也是暂时的，施工结束后就可恢复正常。

6.1.1.2 施工期噪声防治对策

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

- (1) 合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。
- (2) 降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行维修、养护，减少易松动部件的振动所造成的噪声；闲置不用的设备应立即关闭。
- (3) 打桩优先采用液压钻孔等低噪声施工方法，从根本上减少噪声污染的影响。同时要严格控制作业时间，白天宜尽量集中在一段时间内施工，以缩短噪声污染周期，减少对周围环境的影响。如因工艺要求必须夜间开展高噪声施工，需按环保部门管理要求办理相关手续。
- (4) 加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作，产生人为的噪声污染。
- (5) 建立临时隔声障：对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量封闭，必要时，

可建立单面隔声障。

(6) 在施工场地采取有效的劳动保护措施，使施工人员的身心健康基本不受影响。

(7) 除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，将引起居民区噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

6.1.2 施工期大气环境影响分析和防治对策

6.1.2.1 施工期大气环境影响分析

施工期间产生的粉尘（扬尘）对周围环境的污染程度取决于施工方式、材料堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响较大。本项目厂址周围有居民，将对这些居民在一定程度上产生影响。

(1) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，排放的主要污染物为 NO_x 、CO 及烃类物等。

(2) 施工道路扬尘

引起道路扬尘的因素很多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。车辆行驶产生的扬尘量约占总扬尘量的 60% 以上。车辆在行驶的过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下以及同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速下，路面越脏，扬尘量越大。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水，可有效抑尘。据类比调查，苏通大桥施工过程中，施工现场的道路扬尘在下风向 80~120m 范围内超过二级标准；弃土区的扬尘在下风向 100~150m 范围内超过二级标准，运输弃土的道路扬尘在下风向 30~60m 范围超过二级标准。采取洒水等措施后，可大大减缓道路及弃土区扬尘对环境的影响，表 6.1-4 为施工路段洒水降尘的试验结果。

表 6.1-4 施工路段洒水降尘试验结果

距离 (m)		0	5	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度 (mg/m^3)	不洒水	11.03	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	2.01	1.40	0.67	0.60	0.29

因此在现有构筑物拆除、物料拌和、场地建设和运输期间产生的施工扬尘，以及露天堆场和裸露场地产生的风力扬尘，必须采取污染防治措施减缓施工期的影响。

6.1.2.2 施工期大气污染防治对策

为了减轻废气、粉尘及扬尘对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 工程施工应当采用连续、密闭的围挡施工，其边界应设置 1.8 米以上围挡；施工工地道路硬化处理；

(2) 施工工地提倡使用预拌混凝土、预拌砂浆，由市经贸主管部门会同相关部门依法划定禁止现场自拌混凝土和砂浆的区域范围，禁区内禁止现场自拌混凝土和砂浆，施工现场不得使用拌和机；

(3) 施工工地内设置洗车平台，完善排水设施，并配备车辆清洗设备，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路；

(4) 施工中使用水泥、石灰等易产生扬尘的建筑材料时，应采取密闭存储、设置围挡或围墙、采用防尘布盖等防尘措施；进出工地的物料运输车辆应采用密闭车斗，并确保物料不遗撒外漏；

(5) 督促施工人员按作业规程装载物料；限制使用有明显无组织排放尘埃的中小型粉碎、切割等机械设备；

(6) 遇有扬尘的土方工程作业时应采取洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，气象预报风速达到 6 级以上时，未采取防尘措施的，不得组织施工；

(7) 施工时应在工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不得低于 2000 目/100cm²）或防尘布；

(8) 建筑垃圾等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施；

(9) 在建筑物、构筑物上运送散装物料和建筑垃圾，应采用密闭方式清运，禁止高空抛洒；

(10) 对排烟大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染；

(11) 平时要加强施工机械和运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械和车辆超负荷工作，搞好交通管理，避免交通堵塞，减少废气排放。

6.1.3 施工期污水环境影响分析

施工期间的污水主要为生产废水和生活污水。

(1) 生产废水

各种施工机械设备运转的洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、车辆冲洗、混凝土养护、

设备水压试验、顶管施工、开挖施工、牵引施工等管道施工产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。

(2) 生活污水

施工队伍的生活活动产生一定量的生活污水，包括洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

上述污水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。其污染防治措施主要有：

①施工现场因地制宜，对施工产生的废污水应按不同的性质分类收集，进入简易污水处理装置处理达标后排放，对含油量高的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其他施工废水更需经处理达标后定期清运，不外排，砂浆、石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置；

②对施工过程中产生的泥浆废水，要根据不同的施工阶段要求，设置不同规格的简易沉淀池，待沉淀后的上清液尽量排入城市管网，沉淀物作为固废定期处理，以免堵塞下水道或污染河道；

③水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛撒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体；

④施工人员生活污水依托污水处理厂现有厕所，污水先经化粪池处理后再排入市政管道，化粪池底部粪便由环卫部门统一处理；

⑤加强施工人员的安全生产教育，定期维护并及时检修施工设备，避免施工中的意外事故造成水环境污染。

6.1.4 施工固废的环境影响分析

6.1.4.1 施工期固废来源

施工期固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾；施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料、废泥浆、废建材。由于本工程基本上都是在厂界内施工，产生的固体废弃物定点堆放、管理，所以对周围的环境影响甚微。

6.1.4.2 施工期固废处置

对于施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料、废泥浆、废建材等，应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运，严禁任意堆放，避免造成二次污染。生活垃圾，主要来源于施工

人员，由当地环卫部门负责清运。

6.1.4.3 影响的控制措施

为减缓固废对环境的影响，需采取下列措施：

- (1) 建筑垃圾和生活垃圾应定点收集，海岸边严禁堆放。
- (2) 生活垃圾袋装化。
- (3) 建筑垃圾和生活垃圾指定专人管理，委托当地环卫部门及时清运。
- (4) 废泥浆在环保部门指定地点挖坑填埋，同时恢复地表地貌。
- (5) 建筑废料应实行分类堆放，对于可回收的建筑废料，如破损工具等应予以回收处理。
- (6) 施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。

6.2. 大气环境影响预测与评价

6.2.1. 污染气象分析

(1) 常规气象

昆山市属亚热带季风气候区，冬季干冷少雨，夏季温暖湿润，四季分明，降水充沛，霜期短。气象特征分析采用苏州市气象台近年常规气象资料。该地区年平均气温 15.7℃，年均降水量为 1173.3 毫米，年均蒸发量为 1235.0 毫米，年均气压为 1016 毫巴，年均相对湿度为 80%，全年平均风速为 2.5 米/秒，年平均无霜期为 233 天。

(2) 地面风场特征和污染系数

昆山气象站是县级气象站，所用的各种地面气象仪器及观测方法均按国家正规地面气象站规范设置和进行，风向、风速资料为 24 小时电接风自记，云量和天气现象的观测每天只定时进行三次（分别为 08 时、14 时、20 时）。

昆山市历年常规气象资料统计结果表明,昆山市年平均风速为 2.5m/s。根据 2018 年昆山市全年的常规气象资料统计，2018 年平均风速为 2.41m/s，与多年统计结果较接近。2018 年全年及四季的温度、风速、风向统计结果分别见表 6.2-1 到表 6.2-4。

表 6.2-1 年平均月温度的变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (°C)	3.33	3.35	11.23	15.66	21.53	23.59	30.27	28.24	25.33	20.35	12.65	7.38

表 6.2-2 年平均风速的变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	2.39	2.01	2.66	2.79	2.7	2.56	3.18	2.31	2.26	1.89	1.89	2.23

表 6.2-3 季小时平均风速的日变化 m/s

风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.42	2.17	2.14	2.14	2.12	2.15	2.35	2.64	2.75	2.95	3.16	3.12
夏季	2.31	2.27	2.23	2.23	2.2	2.07	2.39	2.66	2.78	2.91	3.05	3.05
秋季	1.62	1.48	1.54	1.54	1.55	1.48	1.66	1.99	2.4	2.53	2.55	2.68
冬季	1.97	1.95	1.93	1.93	1.87	1.89	1.83	2.12	2.32	2.77	2.87	2.98
风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.23	3.17	3.17	3.18	3.15	3.09	2.95	2.74	2.69	2.66	2.51	2.54
夏季	3.22	3.27	3.27	3.27	3.08	3.02	2.87	2.62	2.61	2.58	2.43	2.32
秋季	2.73	2.52	2.52	2.7	2.27	1.98	1.88	1.79	1.82	1.75	1.74	1.63
冬季	2.86	2.86	2.86	2.75	2.3	1.95	1.82	1.	2.02	1.93	1.95	1.95

表 6.2-4 年均风频率的月变化 %

风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	21.51	4.97	2.55	5.65	5.51	2.69	1.88	1.21	0.54	0.13	0.81	0.94	2.55	10.89	15.05	17.61	5.51
2	11.49	4.31	6.61	8.33	5.46	1.29	3.59	2.44	0.57	1.15	1.72	3.02	11.21	11.64	8.76	10.92	7.47
3	7.40	4.44	4.85	6.46	9.29	9.15	13.32	9.69	5.25	2.02	2.15	2.15	6.46	5.38	4.17	5.79	2.02
4	3.06	2.64	4.44	7.92	10.83	11.25	16.11	8.75	5.83	4.03	2.36	2.08	4.72	4.44	5.97	3.61	1.94
5	5.92	3.77	4.58	5.38	5.92	6.06	23.55	19.11	7.27	2.29	2.15	1.75	1.75	2.42	2.42	4.58	1.08
6	3.19	1.81	4.58	9.58	14.03	9.31	14.17	11.39	5.42	4.72	2.78	2.36	2.92	5.83	5.00	2.64	0.28
7	0.67	0.67	0.67	2.42	4.03	9.68	23.66	23.52	8.87	7.39	6.18	4.03	5.24	0.67	1.08	1.08	0.13
8	3.76	3.09	4.84	11.69	17.88	11.02	9.41	7.66	3.49	3.76	3.76	2.02	5.91	4.17	2.55	4.44	0.54
9	14.31	11.25	14.31	17.64	13.33	3.33	4.44	3.19	0.56	0.97	0.56	0.56	1.81	3.47	3.19	6.53	0.56
10	11.29	3.76	7.80	10.62	13.71	5.11	8.06	5.78	1.48	0.67	0.67	1.21	4.97	8.06	7.12	7.26	2.42
11	11.39	4.72	5.00	5.00	5.69	4.03	2.50	1.81	3.89	1.53	4.72	5.00	8.19	7.36	9.72	13.47	5.97
12	10.22	3.09	3.23	3.76	6.05	3.23	2.15	7.12	9.95	6.59	4.97	4.03	3.63	6.32	11.96	11.56	2.15

由上述统计结果可知，该地区全年主导风向为 SE 风，次主导风向为 E、SSE 和 N 风。由上表得出 2018 年四季及全年风向玫瑰图，见图 6.2-1 及图 6.2-2。

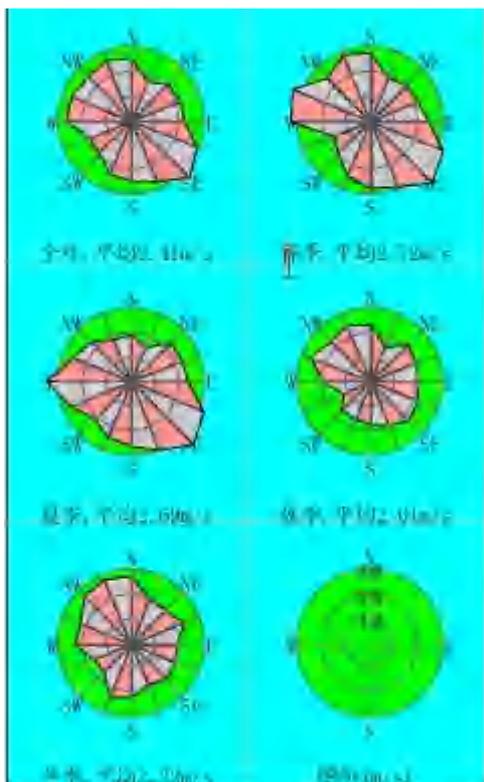


图 6.2-1 风速玫瑰图

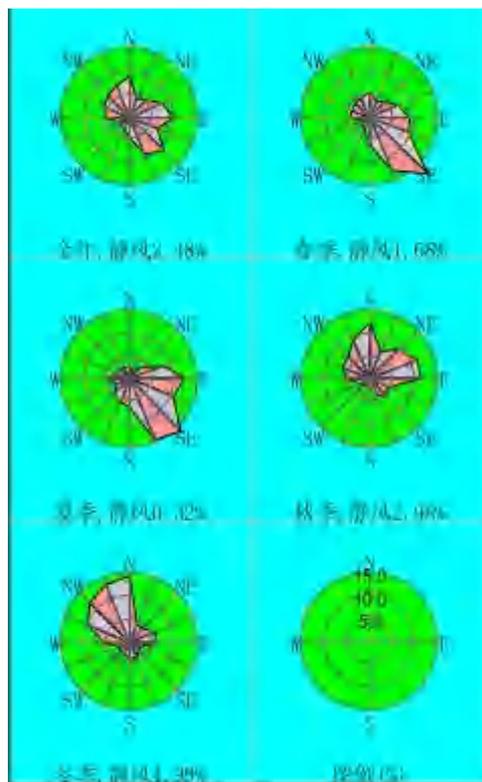


图 6.2-2 风频玫瑰图

6.2.2. 大气环境影响预测参数与模型

(1) 评价因子和评价标准

表 6.2-5 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氯化氢	一小时平均	45 (日均值的 3 倍)	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
硫酸雾	一小时平均	300	
氨	一小时平均	200	
H ₂ S	一小时平均	10	
NO _x	一小时平均	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准

(2) 预测模式与污染源清单

6.2.1.1 预测模式、参数、源强

(1) 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本次大气环境影响评价采用估算模型 AERSCREEN。估算模型 AERSCREEN 用于评价等级及评价范围判定,可计算点源(含火炬源)、面源(矩形和圆形)、体源的最大浓度,以及下洗和岸边熏烟等特殊条件

下的最大浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件。估算模式利用预设的气象条件进行计算，通常其结果大于进一步预测模式的计算浓度值。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的最大影响程度和影响范围的保守计算结果。

(2) 地形参数

本项目地形数据采用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm61-06。项目所在区域地形见图 6.2-3。

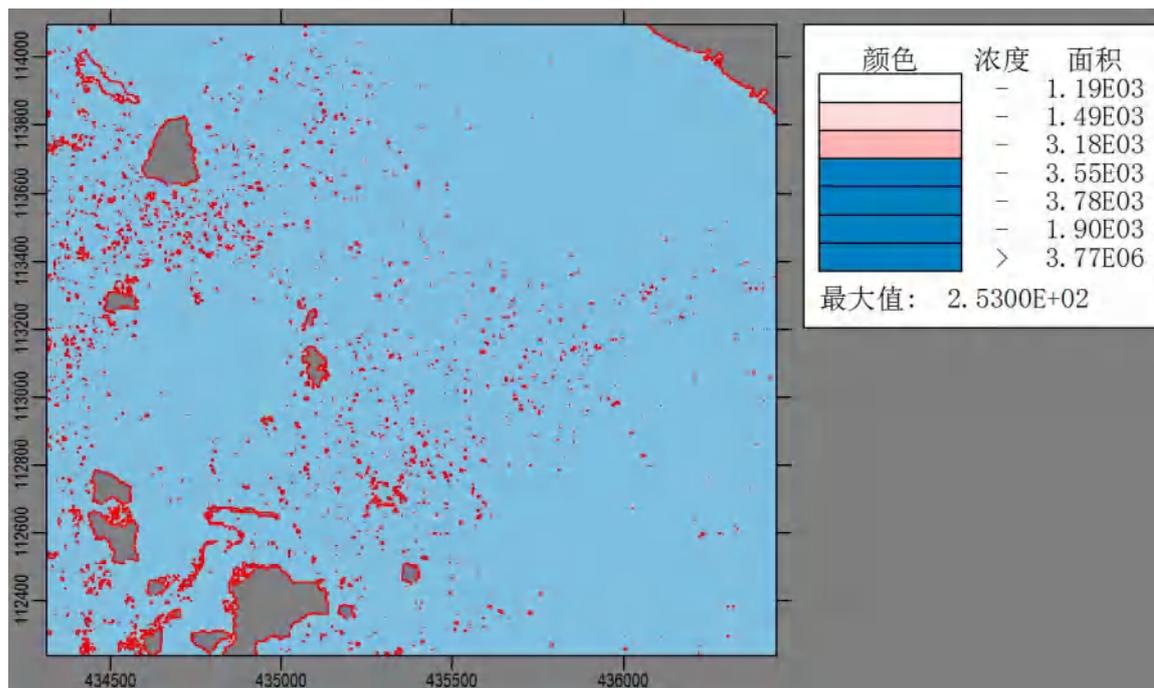


图 6.2-3 估算模式地形图

建设项目污染源参数见表 6.2-6、表 6.2-7。

表 6.2-6 点源参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流速	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率				
		X	Y								氯化氢	硫酸雾	氨	NO _x	硫化氢
—	—	m	m	m	m	m	m ³ /s	°C	h	—	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	—
1	FQ-Q-00693	26	132	0	15	1.0	5.83	25	7200	正常	0.0029	0.0067	0.00014	—	—
									—	事故	0.292	0.667	0.014	—	—
2	FQ-Q-00694	30	60	0	15	0.6	10.83	25	7200	正常	0.0417	—	—	—	—
									—	事故	0.417	—	—	—	—
3	FQ-Q-00696	42	47	0	15	0.6	6.94	25	7200	正常	0.0334	—	—	0.0375	—
									—	事故	0.334	—	—	0.375	—
4	FQ-Q-00695	42	20	0	15	0.6	5	25	7200	正常	—	0.042	—	—	—
									—	事故	—	0.42	—	—	—
5	FQ-Q-00691	97	95	0	15	0.6	1.11	25	7200	正常	0.0292	0.0167	—	—	—
									—	事故	0.292	0.167	—	—	—
6	FQ-Q-00692	115	44	0	15	0.8	5.83	25	7200	正常	0.0444	0.0306	0.0014	0.0236	—
									—	事故	0.444	0.306	0.014	0.236	—
7	FQ-Q-00697	25	142	0	15	0.8	5.83	25	7200	正常	0.017	0.022	—	—	0.00278
									—	事故	0.17	0.22	—	—	0.0139

说明：坐标原点为厂区西南角。

表 6.2-7 面源参数调查清单

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率				
		X	Y							氯化氢	硫酸雾	氨	NOx	硫化氢
	——	m	m	m	m	m	m	h	——	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h
1	硫酸铜车间、1#罐区	9	78	0	48	24	7.5	7200	正常	0.00088	0.0091	0.0001	——	——
2	电镀级硫酸铜车间、新物化车间	80	83	0	48	24	7.5	7200	正常	0.00088	0.00365	——	——	——
3	镍废处理车间、蒸发车间	80	45	0	48	24	7.5	7200	正常	0.00073	0.0073	——	——	——
4	还原车间、退锡车间	28	45	0	28	24	7.5	7200	正常	0.00183	——	——	0.0124	——
5	乙类仓库	28	8	0	28	24	7.5	7200	正常	——	0.00219	——	——	——
6	废水处理区、2#罐区	73	8	0	24	20	4	7200	正常	0.00088	0.0117	——	——	0.00073
7	实验室	78	130	0	19	14	12	7200	正常	0.00073	0.00073	——	——	——

说明：坐标原点为厂区西南角。

6.2.3. 废气排放估算模型计算结果表

表 6.2-8 废气排放估算模型计算结果表

污染物名称		下风向最大浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	最大地面浓度 占标率%	最大落地点 距离	D ₁₀ %
FQ-Q-00693	氯化氢	1.8304	50	3.66	55	/
	硫酸雾	4.1810	300	1.39	55	/
	氨	0.0878	200	0.04	55	/
FQ-Q-00694	氯化氢	2.6129	50	5.23	55	/
FQ-Q-00696	氯化氢	2.0930	50	4.19	55	/
	NO _x	4.9505	250	1.98	55	/
FQ-Q-00695	硫酸雾	2.6332	300	0.88	55	/
FQ-Q-00691	氯化氢	2.0632	300	4.13	19	/
	硫酸雾	1.1800	50	0.39	19	/
FQ-Q-00692	氯化氢	2.7831	300	5.57	55	/
	硫酸雾	1.9181	50	0.64	55	/
	NO _x	1.4793	250	0.59	55	/
	氨	0.0878	200	0.04	55	/
FQ-Q-00697	氯化氢	1.0655	300	2.13	55	/
	硫酸雾	1.3789	50	0.46	55	/
	H ₂ S	0.1742	10	1.74	55	/
硫酸铜车间及 1# 罐区	氯化氢	1.1351	50	2.27	25	/
	硫酸雾	11.7380	300	3.91	25	/
	氨	0.5160	200	0.26	25	/
还原车间、退锡车 间	氯化氢	2.8678	50	5.74	20	/
	NO _x	19.4320	250	7.77	20	/
乙类仓库	硫酸雾	3.4319	300	1.14	20	/
电镀级硫酸铜车 间、新物化车间	硫酸雾	4.7084	300	1.57	25	/
	氯化氢	1.1352	50	2.27	25	/
镍废液处理车间、 蒸发车间	硫酸雾	9.4158	300	3.14	25	/
	氯化氢	0.9416	50	1.88	25	/
废水处理车间、2# 罐区	硫酸雾	21.2660	300	7.09	15	/
	氯化氢	1.5995	50	3.20	15	/
	H ₂ S	1.3269	10	6.27	15	/

由上表可见，本项目有组织排放的 C_{max} 为氯化氢 2.7831μg/m³，占标率为 5.57%；无组织排放的 C_{max} 分别为 NO_x19.4320mg/m³，占标率为 7.77%，对周边环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为

二级。本项目预测按照一级评价预测，进一步对全厂污染物叠加排放进行预测，预测范围为污染源区域外延 5km 范围，预测结果见表 6.2-9。

(1) 正常工况各污染物的估算结果

正常工况主要污染源估算模型计算结果见表 6.2-9。

表 6.2-9 主要污染源估算模型计算结果

离源距离(m)	FQ-Q-00693					
	硫酸雾		氨		氯化氢	
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %
10	0.5963	0.2	0.0125	0.0125	0.2611	0.52
25	2.8626	0.95	0.0601	0.03	1.2532	2.51
50	3.8061	1.27	0.0799	0.04	1.6662	3.33
55	4.181	1.39	0.0878	0.04	1.8304	3.66
75	3.3363	1.11	0.07	0.04	1.4606	2.92
100	2.8749	0.96	0.0603	0.03	1.2586	2.52
125	2.5175	0.84	0.0528	0.03	1.1021	2.2
150	2.2116	0.74	0.0464	0.02	0.9682	1.94
175	2.049	0.68	0.043	0.02	0.897	1.79
200	1.8718	0.62	0.0393	0.02	0.8194	1.64
300	1.2916	0.43	0.0271	0.01	0.5654	1.13
400	0.9373	0.31	0.0197	0.01	0.4103	0.82
500	0.7163	0.24	0.015	0.01	0.3136	0.63
600	0.5699	0.19	0.012	0.01	0.2495	0.5
700	0.4674	0.16	0.0098	0	0.2046	0.41
800	0.3926	0.13	0.0082	0	0.1719	0.34
900	0.336	0.11	0.0071	0	0.1471	0.29
1000	0.292	0.1	0.0061	0	0.1278	0.26
1500	0.1706	0.06	0.0036	0	0.0747	0.15
2000	0.1335	0.04	0.0028	0	0.0584	0.12
2500	0.107	0.04	0.0022	0	0.0468	0.09
3000	0.0879	0.03	0.0018	0	0.0385	0.08
3500	0.0738	0.02	0.0016	0	0.0323	0.06
4000	0.0631	0.02	0.0013	0	0.0276	0.06
4500	0.0548	0.02	0.0012	0	0.024	0.05
5000	0.0481	0.02	0.001	0	0.0211	0.04
下风向最大质量浓度 及占标率/%	4.181	1.39	0.0878	0.04	1.8304	3.66
D10%最远距离/m	/					

离源距离(m)	FQ-Q-00694	
	HCl	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.6353	1.27
25	2.3484	4.7
50	2.3786	4.76
55	2.6129	5.23
75	2.085	4.17
100	1.7966	3.59
125	1.5733	3.15
150	1.3821	2.76
175	1.2805	2.56
200	1.1698	2.34
300	0.8072	1.61
400	0.5857	1.17
500	0.4477	0.9
600	0.3561	0.71
700	0.2921	0.58
800	0.2453	0.49
900	0.2167	0.43
1000	0.1979	0.4
1500	0.1318	0.26
2000	0.095	0.19
2500	0.0726	0.15
3000	0.0578	0.12
3500	0.0474	0.09
4000	0.0399	0.08
4500	0.0342	0.07
5000	0.0297	0.06
下风向最大质量浓度 及占标率/%	2.6129	5.23
D10%最远距离/m	/	
离源距离(m)	FQ-Q-00695	
	硫酸雾	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.6402	0.21
25	2.3667	0.79
50	2.3971	0.8
55	2.6332	0.88

75	2.1012	0.7		
100	1.8106	0.6		
125	1.5855	0.53		
150	1.3928	0.46		
175	1.2904	0.43		
200	1.1789	0.39		
300	0.8135	0.27		
400	0.5903	0.2		
500	0.4511	0.15		
600	0.3589	0.12		
700	0.2944	0.1		
800	0.2473	0.08		
900	0.2184	0.07		
1000	0.1994	0.07		
1500	0.1328	0.04		
2000	0.0957	0.03		
2500	0.0731	0.02		
3000	0.0582	0.02		
3500	0.0478	0.02		
4000	0.0402	0.01		
4500	0.0344	0.01		
5000	0.0299	0.01		
下风向最大质量浓度 及占标率/%	2.6332	0.88		
D10%最远距离/m	/			
离源距离(m)	FQ-Q-00696			
	NOx		氯化氢	
	预测质量浓度μg/m ³	占标率%	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%
10	0.8032	0.32	0.3396	0.68
25	3.5661	1.43	1.5077	3.02
50	4.5066	1.8	1.9053	3.81
55	4.9505	1.98	2.093	4.19
75	3.9503	1.58	1.6701	3.34
100	3.404	1.36	1.4392	2.88
125	2.9808	1.19	1.2602	2.52
150	2.6186	1.05	1.1071	2.21
175	2.426	0.97	1.0257	2.05
200	2.2163	0.89	0.937	1.87
300	1.5293	0.61	0.6466	1.29

400	1.1098	0.44	0.4692	0.94		
500	0.8482	0.34	0.3586	0.72		
600	0.6748	0.27	0.2853	0.57		
700	0.5534	0.22	0.234	0.47		
800	0.4648	0.19	0.1965	0.39		
900	0.3978	0.16	0.1682	0.34		
1000	0.3457	0.14	0.1462	0.29		
1500	0.2375	0.09	0.1004	0.2		
2000	0.1757	0.07	0.0743	0.15		
2500	0.1363	0.05	0.0576	0.12		
3000	0.1096	0.04	0.0463	0.09		
3500	0.0907	0.04	0.0383	0.08		
4000	0.0766	0.03	0.0324	0.06		
4500	0.0659	0.03	0.0279	0.06		
5000	0.0575	0.02	0.0243	0.05		
下风向最大质量浓度及占标率/%	4.9505	1.98	2.093	4.19		
D10%最远距离/m	/					
离源距离(m)	FQ-Q-00697					
	硫酸雾		HCl		硫化氢	
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%
10	0.1871	0.06	0.1446	0.29	0.0236	0.24
25	0.8824	0.29	0.6819	1.36	0.1115	1.12
50	1.2552	0.42	0.9699	1.94	0.1586	1.59
55	1.3789	0.46	1.0655	2.13	0.1742	1.74
75	1.1003	0.37	0.8502	1.7	0.139	1.39
100	0.9481	0.32	0.7326	1.47	0.1198	1.2
125	0.8303	0.28	0.6416	1.28	0.1049	1.05
150	0.7294	0.24	0.5636	1.13	0.0922	0.92
175	0.6757	0.23	0.5222	1.04	0.0854	0.85
200	0.6173	0.21	0.477	0.95	0.078	0.78
300	0.426	0.14	0.3292	0.66	0.0538	0.54
400	0.3091	0.1	0.2389	0.48	0.0391	0.39
500	0.2362	0.08	0.1825	0.37	0.0299	0.3
600	0.1879	0.06	0.1452	0.29	0.0237	0.24
700	0.1542	0.05	0.1191	0.24	0.0195	0.19
800	0.1295	0.04	0.1	0.2	0.0164	0.16
900	0.1108	0.04	0.0856	0.17	0.014	0.14
1000	0.0963	0.03	0.0744	0.15	0.0122	0.12
1500	0.0591	0.02	0.0456	0.09	0.0075	0.07

2000	0.0455	0.02	0.0352	0.07	0.0058	0.06
2500	0.0362	0.01	0.0279	0.06	0.0046	0.05
3000	0.0296	0.01	0.0228	0.05	0.0037	0.04
3500	0.0247	0.01	0.0191	0.04	0.0031	0.03
4000	0.0211	0.01	0.0163	0.03	0.0027	0.03
4500	0.0182	0.01	0.0141	0.03	0.0023	0.02
5000	0.016	0.01	0.0124	0.02	0.002	0.02
下风向最大质量浓度 及占标率/%	1.3789	0.46	1.0655	2.13	0.1742	1.74
D10%最远距离/m	/					

离源距 离(m)	FQ-Q-00692							
	NOx		硫酸雾		氨		HCl	
	预测质量 浓度 μg/m ³	占标率%						
10	0.1	0.2483	0.11	0.322	0.01	0.0147	0.93	0.4672
25	0.45	1.1214	0.48	1.454	0.03	0.0665	4.22	2.1098
50	0.54	1.3466	0.58	1.746	0.04	0.0799	5.07	2.5334
55	0.59	1.4793	0.64	1.9181	0.04	0.0878	5.57	2.7831
75	0.47	1.1804	0.51	1.5305	0.04	0.07	4.44	2.2208
100	0.41	1.0172	0.44	1.3189	0.03	0.0603	3.83	1.9137
125	0.36	0.8907	0.38	1.1549	0.03	0.0528	3.35	1.6757
150	0.31	0.7825	0.34	1.0145	0.02	0.0464	2.94	1.4721
175	0.29	0.7249	0.31	0.94	0.02	0.043	2.73	1.3639
200	0.26	0.6623	0.29	0.8587	0.02	0.0393	2.49	1.246
300	0.18	0.457	0.2	0.5925	0.01	0.0271	1.72	0.8597
400	0.13	0.3316	0.14	0.43	0.01	0.0197	1.25	0.6239
500	0.1	0.2534	0.11	0.3286	0.01	0.015	0.95	0.4768
600	0.08	0.2016	0.09	0.2614	0.01	0.012	0.76	0.3793
700	0.07	0.1654	0.07	0.2144	0	0.0098	0.62	0.3111
800	0.06	0.1389	0.06	0.1801	0	0.0082	0.52	0.2613
900	0.05	0.1189	0.05	0.1541	0	0.0071	0.45	0.2237
1000	0.04	0.1033	0.04	0.1339	0	0.0061	0.39	0.1943
1500	0.03	0.068	0.03	0.0881	0	0.004	0.26	0.1279
2000	0.02	0.0512	0.02	0.0663	0	0.003	0.19	0.0962
2500	0.02	0.0401	0.02	0.052	0	0.0024	0.15	0.0754
3000	0.01	0.0324	0.01	0.0421	0	0.0019	0.12	0.061
3500	0.01	0.027	0.01	0.035	0	0.0016	0.1	0.0507
4000	0.01	0.0229	0.01	0.0296	0	0.0014	0.09	0.043
4500	0.01	0.0197	0.01	0.0256	0	0.0012	0.07	0.0371
5000	0.01	0.0172	0.01	0.0223	0	0.001	0.06	0.0324

下风向最大质量浓度及占标率/%	0.59	1.4793	0.64	1.9181	0.04	0.0878	5.57	2.7831
D10%最远距离/m	/							
离源距离(m)	FQ-Q-00691							
	硫酸雾				HCl			
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		占标率%		预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		占标率%	
10	0.3609		0.12		0.631		1.26	
19	1.18		0.39		2.0632		4.13	
25	1.0537		0.35		1.8424		3.68	
50	0.9529		0.32		1.6661		3.33	
75	0.8353		0.28		1.4604		2.92	
100	0.7197		0.24		1.2585		2.52	
125	0.6303		0.21		1.102		2.2	
150	0.5537		0.18		0.9681		1.94	
175	0.513		0.17		0.8969		1.79	
200	0.4686		0.16		0.8194		1.64	
300	0.3234		0.11		0.5654		1.13	
400	0.2347		0.08		0.4103		0.82	
500	0.1793		0.06		0.3136		0.63	
600	0.1427		0.05		0.2495		0.5	
700	0.117		0.04		0.2046		0.41	
800	0.1014		0.03		0.1772		0.35	
900	0.0913		0.03		0.1596		0.32	
1000	0.0825		0.03		0.1443		0.29	
1500	0.0535		0.02		0.0935		0.19	
2000	0.038		0.01		0.0665		0.13	
2500	0.0288		0.01		0.0504		0.1	
3000	0.0228		0.01		0.0399		0.08	
3500	0.0187		0.01		0.0327		0.07	
4000	0.0157		0.01		0.0274		0.05	
4500	0.0134		0		0.0234		0.05	
5000	0.0116		0		0.0203		0.04	
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.18		0.39		2.0632		4.13	
D10%最远距离/m	/							
离源距离(m)	硫酸铜车间							
	硫酸雾			氨		HCl		
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

10	3.11	9.3176	0.2	0.4096	1.8	0.901
25	3.91	11.738	0.26	0.516	2.27	1.1351
50	2.23	6.6755	0.15	0.2934	1.29	0.6455
75	1.28	3.8455	0.08	0.169	0.74	0.3719
100	0.86	2.5784	0.06	0.1133	0.5	0.2493
125	0.63	1.8906	0.04	0.0831	0.37	0.1828
150	0.49	1.4688	0.03	0.0646	0.28	0.142
175	0.4	1.1863	0.03	0.0521	0.23	0.1147
200	0.33	0.9856	0.02	0.0433	0.19	0.0953
300	0.19	0.5629	0.01	0.0247	0.11	0.0544
400	0.13	0.3789	0.01	0.0167	0.07	0.0366
500	0.09	0.279	0.01	0.0123	0.05	0.027
600	0.07	0.2173	0	0.0095	0.04	0.021
700	0.06	0.1758	0	0.0077	0.03	0.017
800	0.05	0.1464	0	0.0064	0.03	0.0142
900	0.04	0.1246	0	0.0055	0.02	0.012
1000	0.04	0.1078	0	0.0047	0.02	0.0104
1500	0.02	0.0619	0	0.0027	0.01	0.006
2000	0.01	0.0417	0	0.0018	0.01	0.004
2500	0.01	0.0309	0	0.0014	0.01	0.003
3000	0.01	0.0243	0	0.0011	0	0.0024
3500	0.01	0.0197	0	0.0009	0	0.0019
4000	0.01	0.0164	0	0.0007	0	0.0016
4500	0	0.014	0	0.0006	0	0.0014
5000	0	0.0121	0	0.0005	0	0.0012
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.91	11.738	0.26	0.516	2.27	1.1351
D10%最远距离/m	/					
离源距离(m)	还原车间、退锡车间					
	NOx		HCl			
	预测质量浓度μg/m ³	占标率%	预测质量浓度μg/m ³	占标率%		
10	16.433	6.57	2.4252	4.85		
20	19.432	7.77	2.8678	5.74		
25	17.52	7.01	2.5856	5.17		
50	8.5838	3.43	1.2668	2.53		
75	5.0724	2.03	0.7486	1.5		
100	3.4459	1.38	0.5085	1.02		
125	2.5442	1.02	0.3755	0.75		
150	1.9844	0.79	0.2929	0.59		

175	1.6061	0.64	0.237	0.47
200	1.3367	0.53	0.1973	0.39
300	0.7655	0.31	0.113	0.23
400	0.5158	0.21	0.0761	0.15
500	0.3803	0.15	0.0561	0.11
600	0.2961	0.12	0.0437	0.09
700	0.2396	0.1	0.0354	0.07
800	0.1995	0.08	0.0294	0.06
900	0.1698	0.07	0.0251	0.05
1000	0.1469	0.06	0.0217	0.04
1500	0.0843	0.03	0.0124	0.02
2000	0.0569	0.02	0.0084	0.02
2500	0.0421	0.02	0.0062	0.01
3000	0.0332	0.01	0.0049	0.01
3500	0.0269	0.01	0.004	0.01
4000	0.0224	0.01	0.0033	0.01
4500	0.0191	0.01	0.0028	0.01
5000	0.0165	0.01	0.0024	0
下风向最大质量浓度及占标率/%	19.432	7.77	2.8678	5.74
D10%最远距离/m	/			
离源距离(m)	乙类仓库			
	硫酸雾			
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		占标率%	
10	0.97		2.9022	
20	1.14		3.4319	
25	1.03		3.0942	
50	0.51		1.516	
75	0.3		0.8958	
100	0.2		0.6086	
125	0.15		0.4493	
150	0.12		0.3505	
175	0.09		0.2836	
200	0.08		0.2361	
300	0.05		0.1352	
400	0.03		0.0911	
500	0.02		0.0672	
600	0.02		0.0523	
700	0.01		0.0423	
800	0.01		0.0352	

900	0.01	0.03		
1000	0.01	0.026		
1500	0	0.0149		
2000	0	0.01		
2500	0	0.0074		
3000	0	0.0059		
3500	0	0.0047		
4000	0	0.004		
4500	0	0.0034		
5000	0	0.0029		
下风向最大质量浓度 及占标率/%	1.14	3.4319		
D10%最远距离/m	/			
离源距离(m)	电镀极硫酸铜车间			
	硫酸雾		HCl	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	3.7377	1.25	0.9011	1.8
25	4.7084	1.57	1.1352	2.27
50	2.6778	0.89	0.6456	1.29
75	1.5426	0.51	0.3719	0.74
100	1.0343	0.34	0.2494	0.5
125	0.7584	0.25	0.1828	0.37
150	0.5892	0.2	0.142	0.28
175	0.4759	0.16	0.1147	0.23
200	0.3954	0.13	0.0953	0.19
300	0.2258	0.08	0.0544	0.11
400	0.152	0.05	0.0366	0.07
500	0.1119	0.04	0.027	0.05
600	0.0871	0.03	0.021	0.04
700	0.0705	0.02	0.017	0.03
800	0.0587	0.02	0.0142	0.03
900	0.05	0.02	0.012	0.02
1000	0.0432	0.01	0.0104	0.02
1500	0.0248	0.01	0.006	0.01
2000	0.0167	0.01	0.004	0.01
2500	0.0124	0	0.003	0.01
3000	0.0098	0	0.0024	0
3500	0.0079	0	0.0019	0
4000	0.0066	0	0.0016	0

4500	0.0056	0	0.0014	0		
5000	0.0049	0	0.0012	0		
下风向最大质量浓度及占标率/%	4.7084	1.57	1.1352	2.27		
D10%最远距离/m	/					
离源距离(m)	镍废液处理车间					
	硫酸雾		HCl			
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%		
10	7.4745	2.49	0.7475	1.49		
25	9.4158	3.14	0.9416	1.88		
50	5.355	1.79	0.5355	1.07		
75	3.0848	1.03	0.3085	0.62		
100	2.0684	0.69	0.2068	0.41		
125	1.5166	0.51	0.1517	0.3		
150	1.1782	0.39	0.1178	0.24		
175	0.9517	0.32	0.0952	0.19		
200	0.7907	0.26	0.0791	0.16		
300	0.4515	0.15	0.0452	0.09		
400	0.304	0.1	0.0304	0.06		
500	0.2238	0.07	0.0224	0.04		
600	0.1743	0.06	0.0174	0.03		
700	0.1411	0.05	0.0141	0.03		
800	0.1174	0.04	0.0117	0.02		
900	0.0999	0.03	0.01	0.02		
1000	0.0865	0.03	0.0086	0.02		
1500	0.0496	0.02	0.005	0.01		
2000	0.0335	0.01	0.0033	0.01		
2500	0.0248	0.01	0.0025	0		
3000	0.0195	0.01	0.002	0		
3500	0.0158	0.01	0.0016	0		
4000	0.0132	0	0.0013	0		
4500	0.0112	0	0.0011	0		
5000	0.0097	0	0.001	0		
下风向最大质量浓度及占标率/%	9.4158	3.14	0.9416	1.88		
D10%最远距离/m	/					
离源距离(m)	废水处理区					
	硫酸雾		HCl		硫化氢	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%

10	18.295	6.1	1.376	2.75	1.1415	11.41
15	21.266	7.09	1.5995	3.2	1.3269	13.27
25	16.984	5.66	1.2774	2.55	1.0597	10.6
50	8.1124	2.7	0.6102	1.22	0.5062	5.06
75	4.7921	1.6	0.3604	0.72	0.299	2.99
100	3.2552	1.09	0.2448	0.49	0.2031	2.03
125	2.4048	0.8	0.1809	0.36	0.15	1.5
150	1.8727	0.62	0.1409	0.28	0.1168	1.17
175	1.5154	0.51	0.114	0.23	0.0946	0.95
200	1.2614	0.42	0.0949	0.19	0.0787	0.79
300	0.7228	0.24	0.0544	0.11	0.0451	0.45
400	0.4876	0.16	0.0367	0.07	0.0304	0.3
500	0.3588	0.12	0.027	0.05	0.0224	0.22
600	0.2794	0.09	0.021	0.04	0.0174	0.17
700	0.2261	0.08	0.017	0.03	0.0141	0.14
800	0.1883	0.06	0.0142	0.03	0.0117	0.12
900	0.1602	0.05	0.012	0.02	0.01	0.1
1000	0.1386	0.05	0.0104	0.02	0.0087	0.09
1500	0.0796	0.03	0.006	0.01	0.005	0.05
2000	0.0537	0.02	0.004	0.01	0.0033	0.03
2500	0.0397	0.01	0.003	0.01	0.0025	0.02
3000	0.0313	0.01	0.0024	0	0.002	0.02
3500	0.0254	0.01	0.0019	0	0.0016	0.02
4000	0.0211	0.01	0.0016	0	0.0013	0.01
4500	0.018	0.01	0.0014	0	0.0011	0.01
5000	0.0156	0.01	0.0012	0	0.001	0.01
下风向最大质量浓度 及占标率/%	21.266	7.09	1.5995	3.2	1.3269	13.27
D10%最远距离/m	/					
离源距离(m)	实验室					
	硫酸雾		HCl			
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%	预测质量浓度 μg/m ³	占标率%		
10	0.49	1.4686	2.78	1.3881		
12	0.51	1.5331	2.9	1.4491		
25	0.36	1.0888	2.06	1.0291		
50	0.17	0.5076	0.96	0.4797		
75	0.1	0.2998	0.57	0.2833		
100	0.07	0.2033	0.38	0.1922		
125	0.05	0.15	0.28	0.1418		

150	0.04	0.1169	0.22	0.1105
175	0.03	0.0946	0.18	0.0895
200	0.03	0.0788	0.15	0.0745
300	0.02	0.0452	0.09	0.0427
400	0.01	0.0304	0.06	0.0288
500	0.01	0.0224	0.04	0.0212
600	0.01	0.0174	0.03	0.0165
700	0	0.0141	0.03	0.0133
800	0	0.0117	0.02	0.0111
900	0	0.01	0.02	0.0094
1000	0	0.0086	0.02	0.0082
1500	0	0.005	0.01	0.0047
2000	0	0.0033	0.01	0.0032
2500	0	0.0025	0	0.0023
3000	0	0.002	0	0.0018
3500	0	0.0016	0	0.0015
4000	0	0.0013	0	0.0012
4500	0	0.0011	0	0.0011
5000	0	0.001	0	0.0009
下风向最大质量浓度 及占标率/%	0.51	1.5331	2.9	1.4491
D10%最远距离/m	/			

(2) 非正常工况各污染物的估算结果

本项目非正常工况选用硫酸铜生产车间收集系统及处理装置出现故障时，废气排放。非正常工况估算结果见表 6.2-10。由表 6.2-10 可知，非正常工况各污染物浓度均未超过大气环境质量标准，但氯化氢等污染物相对正常工况条件下对外环境的影响增加，故应杜绝或尽量减少非正常工况的发生。

表 6.2-10 非正常工况估算模型计算结果

离源距离(m)	工业硫酸铜生产车间					
	HCl		硫酸雾		氨	
	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %	预测质量浓度 μg/m ³	占标率 %
10	1.29	2.60	0.32	0.10	0.94	0.50
25	3.47	6.90	0.85	0.30	2.51	1.30
50	3.86	7.70	0.95	0.30	2.79	1.40
75	3.33	6.70	0.82	0.30	2.41	1.20
100	3.68	7.40	0.91	0.30	2.66	1.30
200	2.83	5.70	0.70	0.20	2.05	1.00

300	1.91	3.80	0.47	0.20	1.38	0.70
400	1.40	2.80	0.35	0.10	1.01	0.50
500	1.03	2.10	0.25	0.10	0.74	0.40
600	0.86	1.70	0.21	0.10	0.62	0.30
700	0.70	1.40	0.17	0.10	0.51	0.30
800	0.61	1.20	0.15	0.00	0.44	0.20
900	0.55	1.10	0.13	0.00	0.40	0.20
1000	0.49	1.00	0.12	0.00	0.36	0.20
1500	0.26	0.50	0.06	0.00	0.19	0.10
2000	0.22	0.40	0.05	0.00	0.16	0.10
2500	0.14	0.30	0.04	0.00	0.10	0.10
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.87	7.70	0.95	0.30	2.80	1.40
D10%最远距离/m	/					

6.2.1.3 防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）进行大气防护距离计算，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

6.2.1.4 大气影响评价小结

通过上述计算分析可以得出：

运用 EIAProA2018 对拟建项目过后全厂污染源进行估算，由估算结果可知，最大占标率因子为退锡车间及储罐区无组织废气排放中的氮氧化物， P_{\max} 为 7.77%， $1\% \leq 7.77\% < 10\%$ ，评价等级为二级评级。

预测结果表明本项目建成后全厂正常排放源排放的各污染物有组织和无组织排放的各污染因子的 P_i 值均小于 10%，达到相关标准要求。项目建成后对大气环境整体影响较小。本项目维持原有卫生防护距离，以厂界起算点设置 100 米卫生防护距离。卫生防护距离内无环境保护目标，今后也不得新建居住、学校等环境保护目标。

本项目建成后全厂有组织、无组织和年总排放量核算情况见表 6.2-11、表 6.2-12 和表 6.2-13。本项目完成后非正常排放量核算情况表见表 6.2-14，本项目大气环境影响评价自查见表 6.2-15。

表 6.2-11 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度限值/ (mg/m ³)	核算排放速率限值/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	FQ-Q-00693	氯化氢	1.041	0.0292	0.21
		硫酸雾	2.382	0.0667	0.48
		氨	0.0036	0.0014	0.01
2	FQ-Q-00694	氯化氢	2.085	0.0417	0.3
3	FQ-Q-00696	氯化氢	21	0.0334	0.24
		NO _x	4.969	0.079	0.57
4	FQ-Q-00695	硫酸雾	3.500	0.042	0.3
5	FQ-Q-00691	氯化氢	2.915	0.0292	0.21
		硫酸雾	1.67	0.0167	0.12
6	FQ-Q-00692	氯化氢	1.53	0.0306	0.22
		硫酸雾	1.53	0.0306	0.22
		NO _x	1.18	0.0236	0.17
		氨	0.0036	0.0014	0.01
7	FQ-Q-00697	氯化氢	0.108	0.017	0.12
		硫酸雾	0.917	0.022	0.16
		H ₂ S	0.116	0.00278	0.02
一般排放口合计	氯化氢				1.3
	硫酸雾				1.28
	氨				0.02
	NO _x				0.74
	H ₂ S				0.02

表 6.2-12 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放车间	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	硫酸铜车间、1#罐区	氯化氢	封闭、半封闭设计	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)及 《恶臭污染物排放标	0.2	0.0063
		硫酸雾			1.2	0.0655
		氨			1.5	0.0029
2	电镀级硫酸铜车间、新物化车间	硫酸雾	封闭、半封闭设计		1.2	0.0063
		氯化氢			0.2	0.0263
3	镍废处理车间、蒸	氯化氢	封闭、半封闭	1.2	0.0053	

4	发车间	硫酸雾	设计	准》 (GB14554-93)	0.2	0.0526
	还原车间、退锡车间	氯化氢	封闭、半封闭设计		1.2	0.0132
		NO _x			0.12	0.0893
5	乙类仓库	硫酸雾	车间负压收集	1.2	0.0158	
6	废水处理区、2#罐区	硫酸雾	封闭、加盖收集	1.2	0.0063	
		氯化氢		0.2	0.0842	
		H ₂ S		0.06	0.0053	
7	实验室	硫酸雾	集气罩收集	1.2	0.0053	
		氯化氢		0.2	0.0053	
排放量合计		HCl		0.042		
		氨		0.00288		
		硫酸雾		0.252		
		NO _x		0.089		
		H ₂ S		0.005		

表 6.2-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)
1	氯化氢	1.3	0.042
2	硫酸雾	1.28	0.00288
3	氨	0.02	0.252
4	NO _x	0.74	0.089
5	H ₂ S	0.02	0.005

表 6.2-14 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源		非正常排放原因	风量 (m ³ /h)	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
P1	硫酸铜生产车间	收集系统及处理装置出现故障	28000	氯化氢	10.41	0.292	30min	1	关闭生产线
				硫酸雾	23.82	0.667			
				氨	0.036	0.014			

表 6.2-15 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、氮氧化物			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目						
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	/				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(1)h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>				k >-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物、硫化氢			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：氯化氢、硫酸雾、氨、氮氧化物硫化氢			监测点位数(1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距()厂界最远(100)m						
	污染源年排放量(t/a)	氯化氢			2.6			
		硫酸雾			1.28			
		氨			0.02			
NO _x				0.74				
	H ₂ S			0.2				

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项

6.2.4. 异味影响分析

(1) 类比分析全厂异味

异味源主要为生产车间无组织废气，同时项目污水处理设施在运行过程中会产生少量的异

味。美国纳得提出从“无气味”到臭气强度极强分为五级，具体分法见表 6.2-16。

表 6.2-16 恶臭强度分级

臭气强度分级	臭气感觉程度	污染程度
0	无气味	无污染
1	轻微感到有气味	轻度污染
2	明显感到有气味	中等污染
3	感到有强烈气味	重污染
4	无法忍受的强臭味	严重污染

对与本项目同类的生产企业进行类比，确定本项目产生臭气异味的环节和臭气影响程度，详见表 6.2-17。

表 6.2-17 恶臭影响范围及程度

范围 (m)	臭气强度分级
	生产车间
0~80	2
80~150	1
150~200	0
200	0

由表 6.2-17 可见，生产车间臭气对外环境有一定影响，但对周围 150m 以外的环境基本没有影响。在 80m 以外，则臭味的感觉已不明显。

本次技改项目，主要采取了以下以新带老措施：对现有部分老化、落后的生产线设备及辅助设备等进行改造升级，提高生产的自动化程度，更好的控制生产过程中废气的无组织排放、避免跑冒滴漏等。同时采取了将现有废水站异味、蒸发不凝气收集处理达标后通过排气筒排放、改造现有的压滤机提高废气收集效率，因此本次技改后，厂区异味可以得到更好的控制。

项目位于昆山精细材料产业园，居民敏感点距本项目较远。因此，项目排放的臭气对周围大气环境无明显影响。

6.2.5. 大气环境影响分析结论

(1) 本项目建成后排放的污染物浓度较低，占标率均小于环境质量标准的 10%，对环空气环境质量影响较小。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的相关要求，本项目无需设置大气防护距离。本项目位于昆山市精细材料产业园内，项目周边主要为工业企业，600m 范围内无居民点、学校等其他环境敏感保护目标。

从以上分析可以看出，本次技改项目建成后，全厂排放的大气污染物对环境影响较小，从

大气环境影响角度分析，本项目建设可行。

6.3. 地表水环境影响评价

本项目废水主要为含铜废液、退锡废液、表面处理废液回收利用过程中产生的废水，废水排放量在现有废水污染物内平衡，同时消减废水排放量，项目生产废水经预处理后纳管排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，接管标准执行《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》，总镍执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1第一类污染物最高允许排放浓度，锡参照上海市地方标准《污水综合排放标准》（DB31/199-2009）；生活污水经由市政污水管网排入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理，昆山市千灯火炬污水处理有限公司废水处理达《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表2中城镇污水处理厂I标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A类标准后排入吴淞江。

地表水环境影响预测引用昆山市千灯镇污水处理厂环评报告表地表水环境影响评价结论。

（1）本项目正常排放时，排放口COD浓度增量为6.07mg/L，占IV类水标准的20.2%，经水体自身降解作用，排污口下游4000m处水质浓度增量为0.19，占IV类水标准的0.63%，对吴淞江的影响不大。

（2）事故排放时，排放口COD浓度增量为218.8mg/L，占IV类水标准的729%，经水体自身降解作用，排污口下游4000m处水质浓度增量为6.8mg/L，占IV类水标准的22.6%。本项目事故排放的可能性很低。

（3）采取更具针对性的处理工艺，达标排放，本项目排放的尾水对纳污河流不会产生明显的不利影响。

根据工程分析，本项目运营过程中的废水主要有含铜废液处置工艺废水、退锡废液处置工艺废水、综合废水（车辆及地面冲洗废水、废气处置系统废水、初期雨水、化验室废水）及生活污水等。

项目技改后生产废水按照不同的处理系统，各类废水单独收集处理，生产废水分为含镍废水、综合废水、氨氮废水、硫酸铜车间不含氮废水、退锡废水、初期雨水等，含镍废水经含镍预处理设施车间达标后排入综合废水处理设施；硫酸铜车间不含氮废水、退锡废水经预处理后与综合废水和氨氮废水混合经折点加氯后经石英砂+活性炭过滤，部分回用，剩余废水和初期雨水经反硝化生物处理+生化等深度处理达《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》后

经市政管网排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，尾水排入吴淞江，不会影响周边水体水环境功能。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。因此本项目不进行地表水环境影响预测。本项目对周边水环境影响较小。

本项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价见 7.1 章节。

表 6.3-1 地表水环境影响评级自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区√；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区√；重要湿地√；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放√；其他□	水温□；径流□；水域面积□
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物√；非持久性污染物√；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级□；二级□；三级 A□；三级 B√	一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建√；在建□；拟建□；拟替代的污染源□；其他□	排污许可证□；环评√；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		丰水期□；平水期√；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下√；开发量 40%以上□	
	水文情势调查	调查项目	数据来源
丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	/	/
现	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	

状 评 价	评价因子		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（IV类）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标IV类；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影 响 预 测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>	

	对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
	()	()		()	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
防治措施		环境质量		污染源	
	监测方式	手动□；自动□；无监测√		手动√；自动√；无监测□	
	监测点位	()		(污水处理设施进出口)	
	监测因子	()		(自动：COD、pH 值 手动：pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、总铅、总铬等)	
污染物排放清单	√				
评价结论	可以接受√；不可以接受□				

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

6.4. 噪声环境影响评价

6.4.1. 建设项目噪声源分析

项目主要噪声源为生产车间的生产加工设备，废气风机、空压机房等机械动力设备，以及各类大功率水泵、风机等。采用低噪声设备、建筑隔声、关键部位加胶垫以减少振动并设吸收板或隔音板以减少噪声对环境的影响较小，主要的噪声设备如表6.4-1所示。

表 6.4-1 噪声源声级一览表 单位：dB (A)

位置	主要噪声设备名称	数量(台)	声压级 dB (A)	治理措施	治理后声压级 dB (A)	距厂界位置 m			
						东	南	西	北
镍废液车间	真空泵	1	70~75	室内隔声、减震	72	95	157	10	15
	母液送料泵	1	60~65						
	压滤给料泵	3	65~70						
	废气风机	1	75~80	减震					

还原、退锡车间	出料泵	6	60~65	室内隔声、减震	70	90	50	30	124
	反应槽	8	65~70						
	废气风机	1		减震					
电镀级硫酸铜车间	主吸收循环泵	2	65~70	室内隔声、减震	72	128	48	10	125
	副吸收循环泵	2	65~70						
	液碱吸收循环泵	1	65~70						
	废气风机	1	75~80	减震					
硫酸铜车间	反应釜	3	65~70	室内隔声、减震	70	12	89	82	86
	压滤离心泵	4	65~70						
	母液输送泵	1	65~70						
	废气风机			减震					
蒸发车间	三效蒸发	1	65~70	室内隔声、减震	75	17	50	82	122
	MVR 蒸发	1	70~75						
	废气风机	1	75~80	减震					
公辅工程	空压机	4	80~85	采用进口螺旋式低噪声，空压机房室内吸声、隔音	65	12	89	82	86
	冷却塔	6	70~75	隔声、减振	70	50	60	102	95
	污水处理站	1	75	隔声、减振	75	156	15	101	163

6.4.2. 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

(1) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(2) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

(3) 户外声传播衰减计算

a.户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带 (用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率) 声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点(r_0)和预测点(r)处之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可用下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

b.预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级($L_A(r)$)。

$$L_A(r) = 10\lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right]$$

式中： $L_{Pi}(r)$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

6.4.3. 预测结果及评价

噪声在室外空间的传播，由于受到遮挡物的隔断，各种介质的吸收与反射，以及空气介质的吸收等物理作用而逐渐减弱。与背景值叠加后各测点噪声最终预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 与背景值叠加后各测点噪声最终预测结果表 (单位：dB(A))

评价点 (距离)	贡献值	昼间			夜间		
		背景值	预测值	评价结果	背景值	预测值	评价结果
东厂界	41.1	52.5	52.8	达标	48.1	48.9	达标
南厂界	34.5	53.3	53.4	达标	47.9	48.1	达标
西厂界	30.2	53.5	53.5	达标	49.0	49.1	达标
北厂界	46.2	54.1	54.7	达标	49.0	50.8	达标

由上表可以看出，在项目噪声源影响下，四个厂界中昼夜间噪声均满足 3 类区标准要求。

6.5. 固体废物环境影响分析

本项目危险固体废物主要包括：S1废滤渣、S2含铜污泥、S3废过滤芯、S4含镍污泥、S5废活性炭、S6废树脂、S7废滤布手套、S8废渣。

危废库位于乙类仓库及原氯气瓶库调整为危废库，单独隔出一个危险废物储存场所，占地面积合计316平方米，为独立功能系统。本项目危险废物贮存场所的选址已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的选址要求进行设置。

本项目固废利用处置方式汇总见下表 6.5-1。

表 6.5-1 项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用处置方式	利用处置单位
1	废滤渣 (S1)	净化除杂、过滤、压滤	危险废物	398-005-22	120	委托有资质单位处理	苏州荣望环保科技有限公司
2	含铜泥渣 (S2)	废水处理	危险废物	398-051-22	1740		
3	含铜污泥 (S2)	废水处理	危险废物	772-006-49	200		
4	废过滤芯 (S3)	过滤、净化除杂	危险废物	900-041-49	3		江苏东江环境服务有限公司
5	含镍污泥 (S4)	镍废液处理	危险废物	336-055-17	1595		苏州荣望环保科技有限公司
6	废活性炭 (S5)	废水处理	危险废物	900-039-49	4		江苏东江环境服务有限公司
7	废树脂 (S6)	拌胶机清洗	危险废物	900-015-13	10		
8	废滤布手套 (S7)	压滤机、设备维护保养	危险废物	900-041-49	7		
9	废渣 (S8)	蒸发浓缩	危险废物	261-057-34	2		
10	废油 (S9)	设备维护保养	危险废物	900-249-08	5		
11	废包装材料 (S10)	包装	危险废物	900-041-49	6		
12	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	/	30	委托环卫部门清运	环卫部门

6.5.1. 危险废物贮存场所环境影响分析

(1) 危险废物贮存场所选址的可行性

本项目为危废综合处置利用项目，原料危险废物储存在 1#储罐区及 2#储罐区，次生危险废物临时储存场所在原有乙类仓库内 100 平方米，同时原氯气瓶库，单独隔出一个危险废物储存场所，占地面积约 216 平方米。本项目危险废物贮存场所的选址已按照《危险废物贮存污染

控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的选址要求进行设置，具体要求如下：

- ①地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。
- ②设施底部必须高于地下水最高水位。
- ③应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。
- ④应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。
- ⑤ 应位于居民中心区常年最大风频的下风向。
- ⑥基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

因此，本项目危险废物贮存场所的选址具有可行性。

（2）危险废物贮存防治措施可行性

建设项目厂区内危险废物暂存场地按《危险废物贮存污染控制标准》（GB19597-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求以及、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）、《江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办[2019]149 号）设置，具体设置主要做到以下几点：

1、 危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则

- （1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- （2）必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- （3）设施内要有安全照明设施和观察窗口。
- （4）用以存放装载液体、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）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- （6）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

2、 危险废物的堆放

本项目整个生产车间及物料储存场所均应做防腐防渗措施，重点区域如废水处理区、危废暂存区、反应釜、储罐区、污染防治措施放置区域以及车辆装卸货物区域等。

- （1）基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米

厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

- (2) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- (3) 衬里放在一个基础或底座上。
- (4) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- (5) 衬里材料与堆放危险废物相容。
- (6) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- (7) 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。
- (8) 危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。
- (9) 危险废物堆要防风、防雨、防晒。
- (10) 产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。
- (11) 不相容的危险废物不能堆放在一起。

(12) 总贮存量不超过 300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

3.危险废物贮存设施的运行与管理

(1) 从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

- (2) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。
- (3) 不得接收未粘贴符合 4.9 规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。
- (4) 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。
- (5) 每个堆间应留有搬运通道。
- (6) 不得将不相容的废物混合或合并存放。

(7) 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

- (8) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采

取措施清理更换。

(9) 泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

其他要求：

在贮存设施建设方面，查找是否在明显位置按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）设置警示标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；是否在出入口、设施内部等关键位置设置视频监控，并与中控室联网。是否按照危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。是否按照标准在危险废物的容器和包装物上设置危险废物识别标志，并按规定填写信息。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物是否进行预处理后进入贮存设施贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

(2) 危险废物贮存场所贮存能力的可行性

现有原料废液含铜废液、含铜三氯化铁、含铜微蚀刻液(HW22)、退锡废液（HW17）、含铁酸洗废液、酸清洗废液 HW34、(HW22)、废碱液(HW22)、表面处理废物(HW22) 储存区位于 1#储罐区、2#储罐区内，最大储存能力约 5000t。本次技改后增加的废液，可利用现有 2#储罐区内储存设施。

次生危废暂存处：现次生危废库位于乙类仓库，单独隔出一个危险废物储存场所，占地面积约 100 平方米，最大储存能力约 100t。本次技改后，全厂产生的次生危废含铜污泥、滤渣、废活性炭、含镍污泥等危废共 2600t/a，在现有的危废储存场所基础上增加 216 平方米，场所扩建后危废库的贮存能力满足使用要求。

建设单位应同时做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等，强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低固体废物散落对周围环境的影响。

(3) 危险废物贮存过程可能对环境的影响

a.对土壤环境的影响

固体废物在堆放、贮存和转移运输过程中，若有害物质在防护措施不到位的情况下进入土

壤，其中的有害组分就会污染土壤进而影响地下水。

因此，要求本项目固体废物在堆放、贮存、转移要符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》等有关要求，在厂区内设置专门的区域作为固废堆放场地和危废暂存场所，树立规范的标志，由专门的人员进行管理，避免其对周围环境产生二次污染。

b.对水体环境的影响

固体废物对水环境的污染途径有直接污染和间接污染两种。

本项目的所有危废均采用委外处理，需要在厂界外运输。在固体废物转移运输的过程中，若在地表水体周边发生废物的抛洒、滴漏、倾倒等情况可能产生直接污染水体水质的危险。

在固体废物堆放、贮存等过程中，若无有效的地面防渗、顶棚防雨等措施，废物经过自身分解和雨水淋溶产生的渗滤液有渗入地下，或流入周边水体，从而导致地下水和地表水的污染。

c.对环境空气的影响

本项目危险废物贮存场所长期存放的危险废物可能会挥发有毒有害物质在环境空气中，特别是在温度高、湿度小且较为干燥的季节，更能产生尘污染。因此，暂存的危险废物应及时的处理，避免长时间存放。

固体废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境。因此必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置的方案和技术，妥善处理及处置各类固废，确保不产生二次污染。

本项目危险废物从各产污环节开始做到分类收集和贮存，避免混入一般工业固废和生活垃圾中。在运出厂区之前暂存在专门的固体废物仓库内。暂存场所参照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设置，地面进行了硬化，并做好防腐、防渗和防漏处理，四周设置围堰，预防废物泄漏。以上危险废物委托有相应处理资质的单位处理，由受委托处置的单位安排专门的危险品运输车辆运输，避免运输过程中的废弃物的遗落。转移危险废物前，按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和昆山市环境保护局报告。最终，建设方将这些危险废物都委托给具有相应危废处理资质的单位处理。厂内产生的固体废物经有效处理和处置后对环境影响较小。

6.5.2. 运输过程的环境影响分析

本项目需严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转

移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请并进行网上申报，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。本项目固废仓库由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

危险废物在运输过程中可能发生散落、遗撒等情况，可能会对大气、地表水体、土壤和地下水造成污染，为避免或减缓危险废物运输过程中对周围环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

①危险废物的运输由具有危险废物运输资质的单位运输，所有运输过程中固废的包装符合相关规定的要求。建设单位按照国家相关管理规定，制定了危险废物厂内运输活动规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

②建设单位已建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少包括危险废物鉴别要求、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

③危险废物厂内转运综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区。

④危险废物厂内转运作业时采用专用的工具，危险废物内部转运参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

⑤危险废物厂内转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

6.5.3. 委托处置的环境影响分析

项目产生的 S1 废滤渣、S2 含铜污泥、S3 废过滤芯、S4 含镍污泥、S5 废活性炭、S6 废树脂、S7 废滤布手套、S8 废渣等属于危险废物，委托有资质单位进行处置。

无锡市工业废物安全处置有限公司经营许可范围为焚烧处置医药废物（HW02）、废药物药品（HW03）、农药废物（HW04）、木材防腐剂废物（HW05）、废有机溶剂与含有机溶剂

废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、废胶片相纸（HW16）、含金属羰基化合物废物（HW19）、有机磷化合物废物（HW37）、有机氰化物废物（HW38）、含酚废物（HW39）、含醚废物（HW40）、含有机卤化物废物（HW45）、其他废物[仅限化工行业生产过程中产生的废活性炭（900-039-49）、含有或直接沾染毒性、感染性危险废物的包装物、容器、过滤吸附介质（900-041-49）、研究、开发和教学活动总，化学和生物实验室产生的废物（900-047-49）（不包括 HW03、900-999-49）]、废催化剂（HW50，仅限于 261-151-50、261-183-50、263-013-50、275-009-50、276-006-50）共计 4.52 万吨/年。

本项目废水处理污泥、废机油、化验室废液均在该公司的处置范围内且拟处置的量也在该公司剩余处理量之内。

废盐委托有资质单位处置。光大环保（盐城）固废处置有限公司年处置 1 万吨危险废物刚性结构填埋场项目。项目新增占地 30000m²，采用遮断型刚性结构，建设 128 个单元池，设计库容为 3.2 万 m³，服务年限 6 年。拟处置危废类别包括 HW06、HW08、HW12、HW17、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW29、HW31、HW45、HW46、HW48、HW49、HW50 等 19 大类中的部分危废（其中废液不接收）。本项目废盐均在该公司的处置范围内且拟处置的量也在该公司剩余处理量之内。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

固体废物从产生、收集、贮存、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境。因此必须从各个环节进行全方位管理，采取有效措施防止固废在产生、收集、贮存、运输过程中的散失，并采用有效处置的方案和技术，妥善处理及处置各类固废，确保不产生二次污染。

本项目危险废物从各产污环节开始做到分类收集和贮存，避免混入一般工业固废和生活垃圾中。在运出厂区之前暂存在专门的固体废物仓库内。暂存场所参照《危险废物贮存污染控制标准》的要求设置，地面进行了硬化，并做好防腐、防渗和防漏处理，四周设置围堰，预防废物泄漏。以上危险废物委托有相应处理资质的单位处理，由受委托处置的单位安排专门的危

危险品运输车辆运输，避免运输过程中的废弃物的遗落。转移危险废物前，按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和昆山市环境保护局报告。最终，建设方将这些危险废物都委托给具有相应危废处理资质的单位处理。厂内产生的固体废物经有效处理和处置后对环境影响较小。

6.5.4. 运输过程的环境影响分析

危险废物在运输过程中可能发生散落、遗撒等情况，可能会对大气、地表水体、土壤和地下水造成污染，为避免或减缓危险废物运输过程中对周围环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

①危险废物的运输由具有危险废物运输资质的单位运输，所有运输过程中固废的包装符合相关规定的要求。建设单位按照国家相关管理规定，制定了危险废物厂内运输活动规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

②建设单位已建立规范的管理和技术人员培训制度，定期针对管理和技术人员进行培训。培训内容至少包括危险废物鉴别要求、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

③危险废物厂内转运综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区。

④危险废物厂内转运作业时采用专用的工具，危险废物内部转运参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

⑤危险废物厂内转运结束后，对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

6.6. 地下水环境影响评价

6.6.1. 地质环境条件

（一）地形

昆山市地处长江三角洲腹地，江苏省东南部的太湖下游。市境内以平原与水面为主，地势平坦，自然坡度较小，由西南微向东北倾斜，平均海拔为 3.7~3.9 米，相对于吴淞江零点的地面高程在 2.8~6 米之间。土质有亚粘土、轻亚粘土等，以亚粘土为主。

本项目所在地昆山市千灯镇地形地貌特点为地势平坦，河港交错，属于典型的江南水乡平原。全境除少卿山一座孤丘在吴淞基准（下同）12.7 米外，地势平坦，微呈由东北向西南倾斜，

一般高程为 2.1~4 米，平均高程为 3.5 米，属昆南半高田地区。镇东北的萧墅、善浦、汶浦等村，土地平均高程在 3.8 米，其中高田（在 1954 年洪水线 3.88 米以上）有 2192 亩，占全镇高田的 60%左右；低洼土地（指在警戒水位 3.2 米以下）有 3410 亩，均集中在镇西南的陶桥、新泾、南金星、斜罗、刁市和七千等村一带，占全镇低洼地的 81.6%。

该区域位于新华夏和第二巨型隆起带与秦岭东西向复杂构造带东延的复合部位，属原古代形成的华南地台，地表为新生代第四纪的松散沉积堆积，表层耕土在 1 米左右，然后往下是粘土、亚粘土、粉砂土、粘土层等交替出现。从上到下各土层分布：素填土厚 0.3~2.0m，粉质粘土厚 0.7~2.5m，淤泥质粉质粘土厚 0.90~5.20m，粘土厚 1.60~4.00m，粉质粘土厚 0.7~2.8m，粉土夹粉砂厚 2.5~5.4m，粉砂厚 2.3~5.1m，淤泥质粉质粘土厚 6.5~8.4m，平均地耐力为 15 吨/平方米。该处属于“太湖稳定小区”，地质构造比较完整，断裂构造不发育，基层岩系刚性程度低。第四纪以来，特别是最近一万年(全新纪)以来，无活动性断裂，地震活动少，且强度小，周边无强震带通过。

6.6.2. 环境水文地质条件

根据昆山市的实际情况，由于深层承压水开发利用程度较低，不对其做评价，评价的地下水仅指赋存于饱水带岩土空隙的重力水。

（一）浅层地下水赋存条件

（1）潜水含水层

主要由全新世与晚更新世晚期的湖积、冲湖积粉质粘土、粉土和粘土层组成，因区内各处所处的沉积环境不同，故含水层岩性、厚度及底板埋藏条件亦有所不同，昆山市潜水含水层按赋存条件可以分为北、中、南三个区（图 6.6-1）。



图 6.6-1 昆山市潜水含水层岩性分区

① 北区

分布在正仪—昆山城北—兵希—蓬郎一线以北的广大地区，含水层岩性多为全新统湖积相、湖沼相灰色、灰黄色、青灰色的粉质粘土，在该区东部的陆杨、石牌、周市等地普遍发育分布一层淤质粉质粘土，厚度 2-17m 不等，多为软塑—流塑。潜水含水层厚度大于 12m，向南逐渐变薄，单井涌水量小于 5m³/d，水位埋深较浅，一般 0.5-1.5m 左右。

② 中区

分布在正仪—昆山城北—兵希—蓬郎一线以南，大市—淀山湖以北的水网地区。含水层岩性多为冲、湖积相灰色、灰黄色、褐黄色的粉质粘土，可—硬塑，在陆家、花桥等地发育有较厚的淤泥质粉质粘土。含水层厚 8-13m，西部的张浦、正仪、千灯等地潜水含水层厚 8-9m，陆家镇以东，潜水含水层厚度逐渐增加，表现为西薄东厚的规律。透水性和富水性较差，单井涌水量 5-10m³/d，水位埋深一般 1-1.5m。

③ 南区

分布在周庄、锦溪、淀山湖的湖荡地区，该区含水层岩性以湖积相、湖沼相灰黄、灰绿色

粉质粘、淤泥质粉质粘土组成。含水层厚度大于 10m，富水性较差，单井涌水量一般小于 5m³/d，水位埋深较浅，一般 0.5-1.5m。

(2) 微承压含水层

除玉山周围地带含水层缺失外，其他地区皆有分布。含水层岩性主要以灰色、灰黄色的粉土、粉质粘土夹粉砂、粉土夹砂、粉砂为主，多呈千层饼状。受沉积环境控制，含水砂层厚度变化较大，但呈现出明显的南北薄、中间厚的变化规律（图 5-4）。正仪—玉山—兵希—蓬朗以南，大市—千灯—石浦以北微承压含水层较为发育，厚度较大，普遍大于 20m，其中在张浦、千灯、陆家、花桥一线，含水层厚度大于 25m，该条带南北方向，含水层逐渐变薄，石碑以北及周庄—锦溪—淀山湖一线以南区域含水层小于 10m，石碑、阳澄湖及淀山湖等局部区域含水层小于 5m。其余大部分地区 10m-20m 不等。

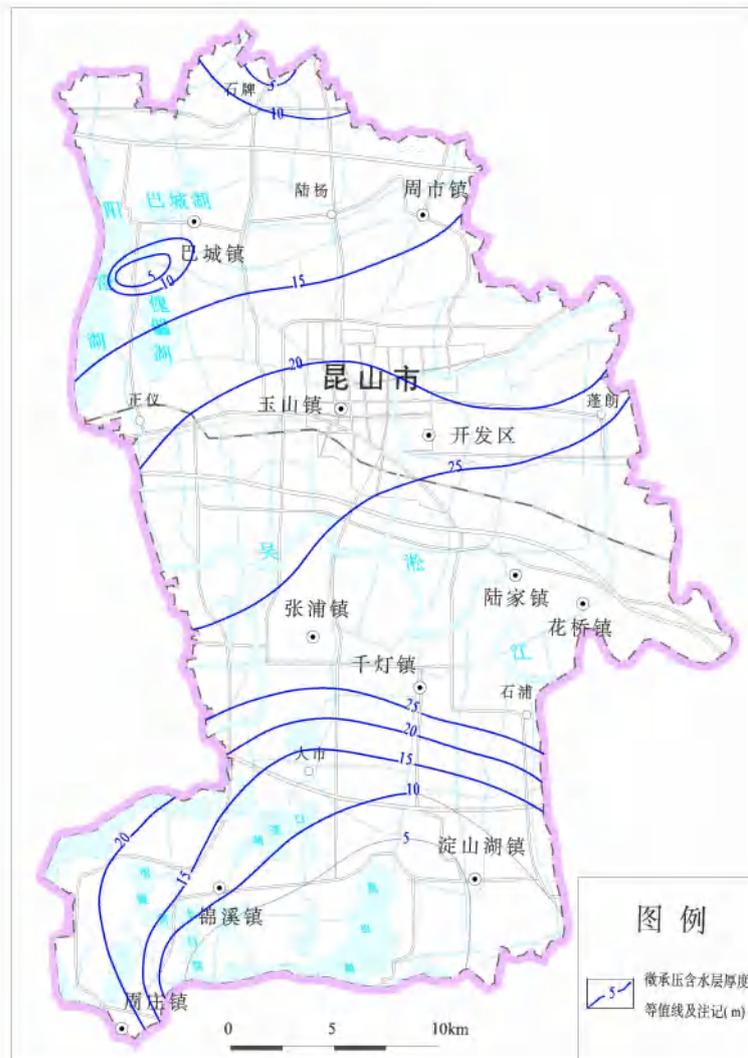


图 6.6-2 昆山市微承压含水层厚度等值线

① 昆山北部

昆山正仪、开发区、蓬朗一线以北地区，微承压含水层在 40m 以浅呈上、下两层分布，中间有一稳定的隔水层，厚 5-10m，由南向北砂层分布逐渐趋于稳定，岩性较细，多为灰、灰黄色粉砂和粉砂夹粉质粘土薄层，粉质含量较高，厚度 5-15m 不等，顶板埋深 8-17m，南薄北厚。在阳澄湖、周市、正仪、蓬朗等地 40 以下含水层岩性多为粉砂，砂质较纯，与下部I承压含水层连通，厚度大于 10m。

③ 昆山中部

昆山市以南的张浦、陆家、花桥等地，微承压含水层总体上为单层结构，但含水砂层多含夹层（图 6.5-3），岩性多为粉砂、粉土、粉土夹砂、粉质粘土夹薄层粉砂等，厚度大于 20m，在张浦、陆家、花桥一线含水层厚度大于 25m，分布较为稳定，顶板埋深 8-17m，西薄东厚。

④ 昆山南部

昆山南部的千灯、周庄、锦溪、淀山湖地区，微承压含水层仍为单层结构，含水层岩性主要以粉砂为主，夹粉质粘土薄层，与昆山北部相比，岩性稍粗。砂层厚度在周庄龙停较厚，大于 20m，东部锦溪、淀山湖一带含水层厚度逐渐变薄，一般小于 10m，局部地区小于 5m。含水层顶板厚度 10-30m，由西向东逐渐增厚。

整体上看（纵向剖面图 6.6-4）：昆山中部的张浦、陆家、花桥等地微承压砂层厚度较大，由中间向两端含水层厚度逐渐变薄。含水层顶板淤泥质粉质粘土层在昆山东部较为发育，而在西部较薄。

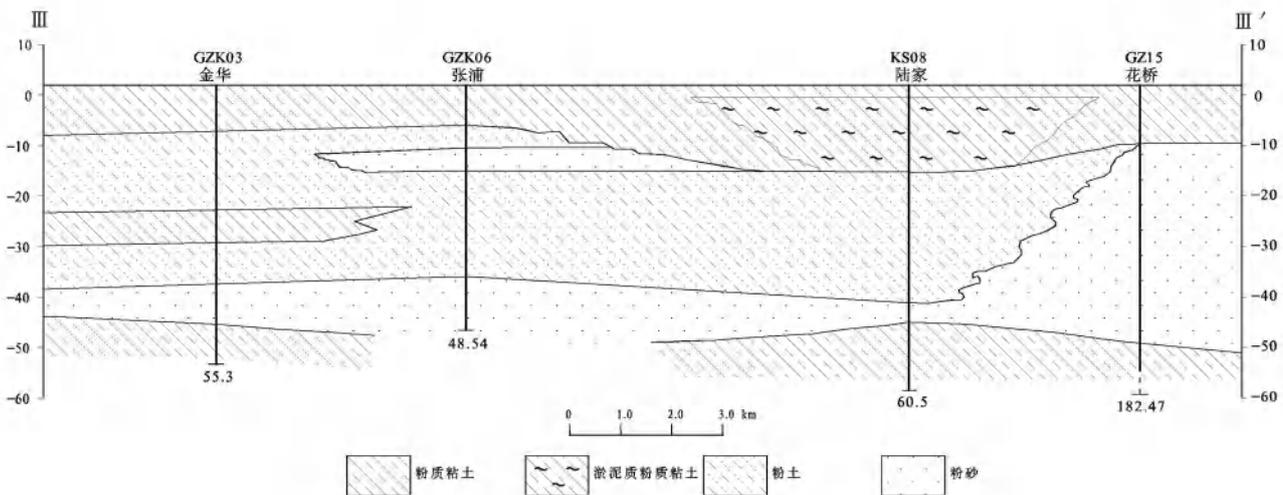


图 6.6-3 昆山市张浦—陆家—花桥浅层地下水含水层水文地质剖面图

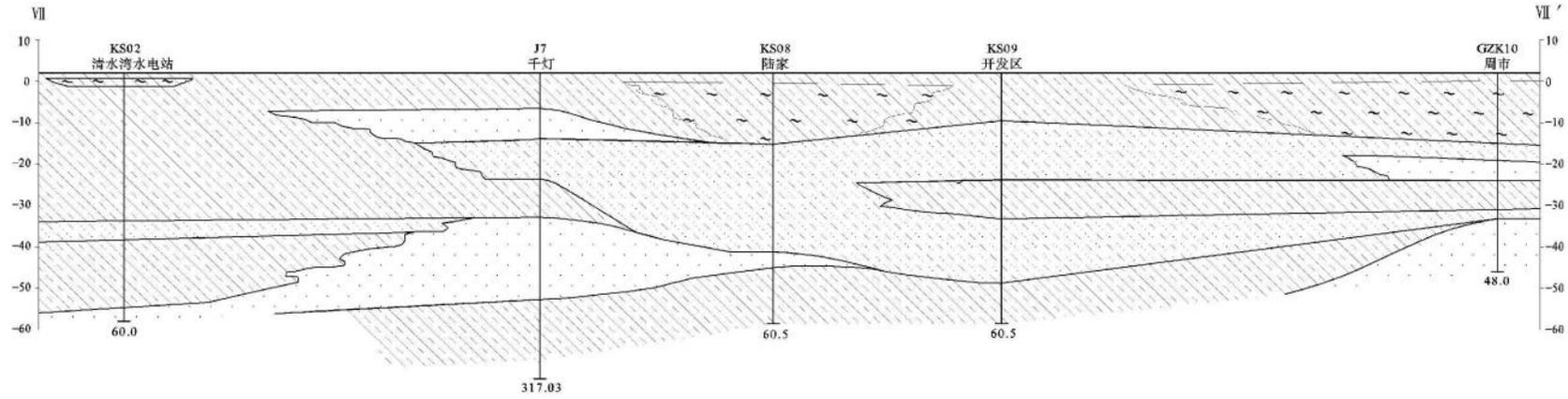


图 6.6-4 昆山市千灯—陆家—开发区浅层地下水含水层水文地质剖面图

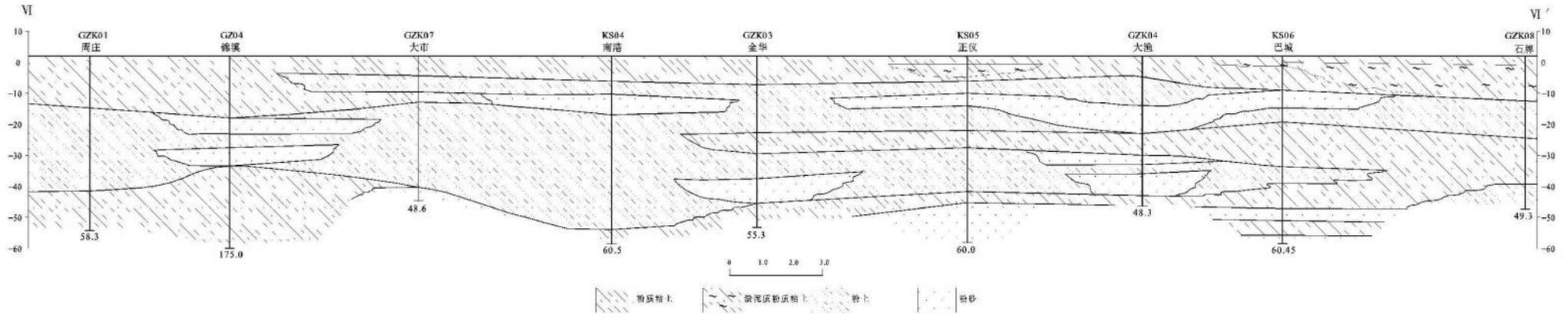


图 6.6-5 昆山市锦溪—正仪—巴城浅层地下水含水层水文地质剖面图

(二) 浅层地下水富水性

(1) 潜水含水层

潜水含水层的富水性取决于含水层的岩性和厚度，一般富水性较差，适宜于民井开采。在大部分地区单井涌水量为 3-5m³/d。

(2) 微承压含水层

微承压含水层主要接受潜水的垂向越流补给，其富水性与含水层的厚度、岩性、含水层的结构等存在较密切的关系。

(3) 富水性分级

根据微承压含水层的分布发育特征，并结合抽水试验结果，昆山市微承压含水层的富水性进行划分，结果见图 6.6-6。

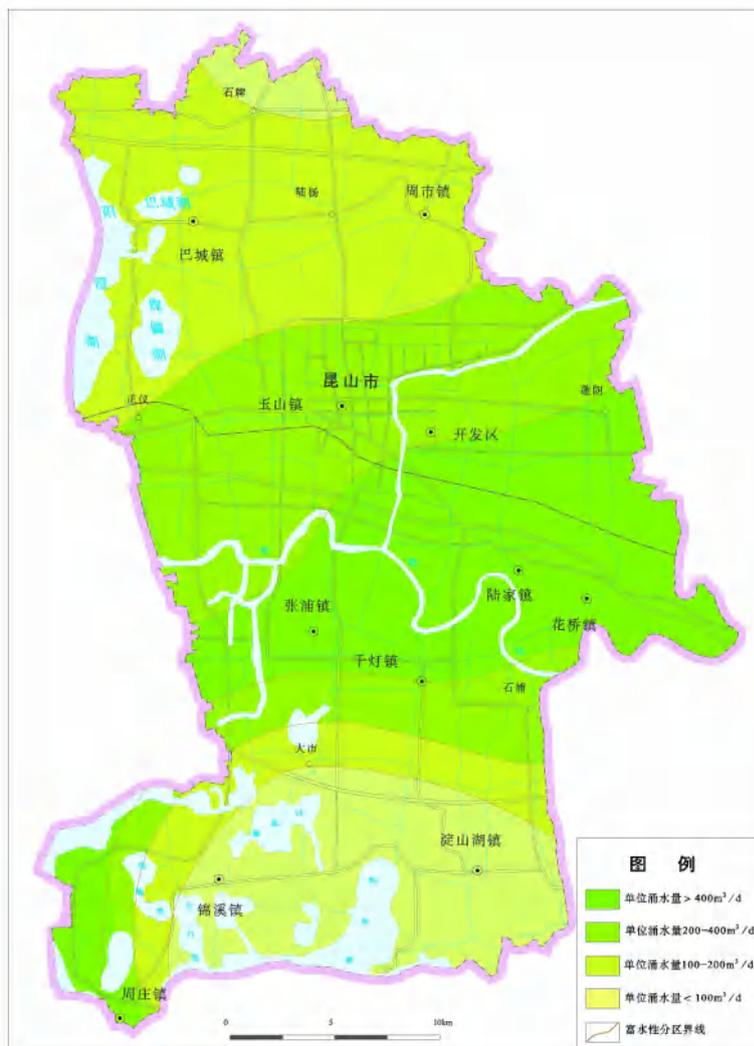


图 6.6-6 昆山市微承压含水层富水性分区图

分区结果显示：昆山市中部地区包括玉山镇、开发区、张浦、千灯、陆家、花桥等地及周

庄西北地区，含水层顶板埋深较浅，含水层厚度大于 15m，岩性多为粉砂、粉土夹砂，粉质粘土夹粉砂，富水性较好，单位涌水量大于 200m³/d，其中张浦—千灯—陆家—花桥一线含水层厚度大于 25m，局部地区大于 40m，富水性好，单位涌水量大于 400m³/d。富水性较差的区域主要分布在石牌以北地区及昆山南部的淀山湖、锦溪地区，含水层厚度小于 10m，岩性为粉砂、粉土夹砂，部分地区小于 5m，富水性相对较差，单井涌水量一般小于 100m³/d。其他地区含水层厚度 10-15m，单位涌水量介于 100-200m³/d 之间。

（三）浅层地下水的补、径、排条件

（1）补给条件

①大气降水入渗补给

本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛，潜水动态与大气降水密切相关，潜水接受雨水、地表水体的补给，并对微承压水有越流补给作用，但潜水更新的速度要远大于微承压水。微承压水同样也接受大气降水的入渗补给，但不是直接性的被补层位，而是先补给潜水，然后由潜水越流补给微承压水。

但同时可以看到，由于近年来城市进程加快，城市化水平较高，大片土地被水泥路面或工厂厂房覆盖，造成大气降水入渗面积减少，一定程度上影响到潜水的补给资源量。

②农田灌溉对潜水的补给

据前人试验资料，全区灌溉水的回渗系数为 0.10~0.12，区内水稻的大量种植成为全区潜水的重要补给源之一，年补给量可达 3~4 亿 m³，近年由于经济的高速发展，工业化程度不断提高，水稻种植面积已大大减少，补给量有所减少。

③地表水体的入渗、侧向补给

河、湖等地表水体往往切割潜水含水层而与潜水连通，分布极为广泛，但由于潜水含水层颗粒极小，渗透系数小，水力坡度极小，潜水与河、湖水位基本保持一致，侧向径流补给量极为有限，一般影响范围在数百米之内，以互补、调控潜水水位为主。

（2）径流条件

由于区内地势平坦，潜水含水层岩性为粉质粘土、细粉砂，颗粒较细，径流较为微弱，造成地表水体的补给量小；由于微地貌的变化，地下水流一般由高亢处向低洼处径流。地势较高的地区与较低的地区水位埋深往往相差无几，但由于全区地势极为平坦，潜水水力坡度极小，河湖对潜水的侧向补给作用往往局限于河湖附近地带。

微承压水含水层岩性为粉细砂，水平方向的渗透性明显强于潜水含水层，其径流条件也明显要比潜水好，但在天然条件下，水力坡度非常小，径流微弱。

(3) 排泄条件

潜水埋藏浅，水力坡度小，蒸发消耗、人工开采、向微承压越流是潜水的主要排泄方式。在水网化密度很高的地区，潜水水位较高，潜水蒸发量相对较大。在雨季，由于地下水排泄途径短，过水断面较大，向地表水体的排泄成为潜水的主要排泄方式。

深层地下水大幅开采后，浅层地下水与深层地下水之间存在着较大的水位差，在静水压力的驱动下，浅层地下水将通过弱透水层越流排泄给深层地下水。区内微承压水井逐渐增多，人为开采已成微承压水的主要排泄方式。

潜水水位埋深主要受区域微地貌及河、湖、塘等地表水体的控制，同时受气候的影响，随季节性变化，即雨季埋深浅、旱季埋深大，其年变幅一般在 1.0-1.5m 间。

6.6.3. 地下水开发利用现状

自 2000 年省人大出台了《关于在苏锡常地区限期禁止开采地下水的决定》以来，昆山市严格禁止增打深井，并对现有深井有计划地逐年禁采封井，在地下水禁采令的作用下，昆山市地下水开采量大幅度下降，评价区内无地下水生活用水供水水源地，居民生活用水取自自来水管网统一供给。地下水主要用于居民洗涤或生活辅助性用水，其开发利用程度较低。

6.6.4. 地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

6.6.5. 厂区地质及水文地质概况

本项目评价区内地质及水文地质情况参考区域地质及水文地质调查资料，预测过程中相关参数的选取参考区域地质及水文地质参数。

6.6.6. 评价等级与评价范围

一、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目属于“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，地下水环境影响评价项目类别为“报告书——I类”。

本项目周边区域无集中式饮用水源，且无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源，也不属于其补给径流区，同时本项目选址位于工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其他环境敏感区，地下水敏感程度分级为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中表 2 结果判定,项目地下水环境影响评价等级为“二级”。

二、评价范围

根据导则要求及拟建项目地周边实际情况,确定二级调查评价范围为厂址附近 6km² 范围内。

6.6.7. 地下水环境影响分析

潜水含水层较承压含水层易于污染,是建设项目需要考虑的最敏感含水层,因此作为本次影响预测的目的层。

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)要求,二级评价应该采取解析法或者数值解法,根据本次水文地质调查结果,本项目所处区域水文地质条件相对简单,地下水以水平径流为主,采取解析法预测。项目浅层地下水主要以水平运动形式缓慢径流,地下水流向呈平面二维流动特点,因此采取二维解析模型进行预测。

(2) 预测情景

本项目废水单元较多,因此泄露隐患点较多,本次选择泄露风险较大、废水污染因子浓度较高且具有代表性的废水调节池(位于废水处理站东侧),作为典型地下水污染源开展预测评价工作,分析地下水影响一般规律,同时在后续污染防治措施章节对于厂区所有地下水污染单元均提出严格的防治措施,以进一步保护地下水环境质量。

① 预测模型

1) 正常情况下,根据本次勘察成果,各土层在垂直、水平方向上厚度埋深变化不大,总体各土层均匀性较好。在防渗到位的情况下,厂区基本不产生地下水污染,故不做预测。

2) 非正常工况下,主要的考虑因素是污水处理区的渗漏对地下水可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源,通过对污染物源强的分析,筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算。分别计算 100 天,1000 天后的污染物的超标距离。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》

(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动二维水动力弥散问题,概化条件为连续注入示踪剂。其解析解为:

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

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

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻 x, y 处的污染物浓度，g/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率；

K₀(β)—第二类零阶修正贝塞尔函数；

W(, β)—第一类越流系统井函数。

3) 突发事故情况下，主要考虑厂区整个污水的瞬时渗漏对地下水可能造成的影响。因此将污染源视为平面瞬时注入式点源。污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动二维水动力弥散问题，概化条件为瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源。其解析解为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

②污染因子及浓度

项目废水单元均为半地下工程，具有隐蔽性，一旦发生泄漏不易发现和处理，其中废水因子浓度高、成分复杂，废水单元容积大，可能发生较大泄露量的是调节池。根据前面工程分析章节可知，废水调节池中主要污染因子为 COD、氨氮、总铜等。项目主要潜在地下水污染源为废水处理站，一旦发生渗漏，废水中污染物将会污染地下水。由于氨氮浓度较高，常规污染指标考虑为氨氮，特征因子选取预处理废水的总铜。因此本项目的污染因子为氨氮及总铜。因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，氨氮的浓度为 60000mg/L，总铜浓度为 300mg/L。

③预测方案

非正常工况情景：假设污水处理区发生泄漏，废水百分之一从该渗漏面泄漏，污染物从发生面状泄漏到泄漏污染物被跟踪监测井检测出，处理完毕不再发生污染的时间长为 1 年。

事故工况情景：假设污水处理区发生泄漏，废水全部从该渗漏面泄漏，半天后被发现并采取风险应对措施，污染源被移除，预测已渗漏污染物的迁移情况。

(3) 水文地质参数

本报告地下水水文地质条件情况采用本项目岩土工程勘察报告的资料。计算参数根据地质勘察资料并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度类比取得的水文地质参数，详见表 6.6-1。

表 6.6-1 引用勘察报告提供的地下水含水层参数

	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (%)	孔隙度
项目建设区潜水含水层	0.03	1	0.42

弥散度的确定

D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象（图 6.6-7）。根据室内弥散试验以及我们在野外弥散试验的试验结果，并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比。对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 20m。

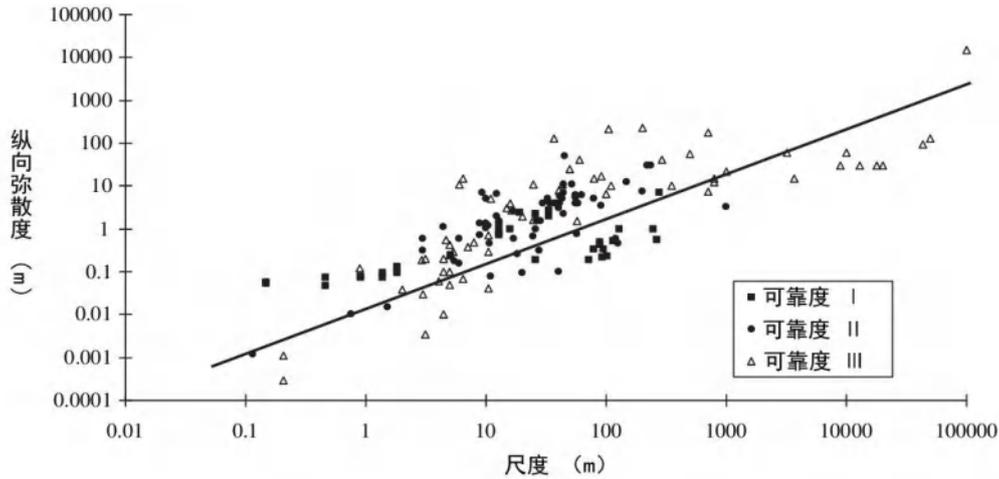


图 6.6-7 松散沉积物的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

表 6.6-2 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U = K \times I / n ; D_L = a_L \times U^m ; D_T = a_T \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；K—渗透系数，m/d；I—水力坡度；n—孔隙度；m—指数；D_L—纵向弥散系数，m²/d；D_T—横向弥散系数，m²/d；a_L—纵向弥散度；a_T—横向弥散度。

计算参数结果见表 6.6-3。

表 6.6-3 计算参数一览表

参数含水层	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D _L (m ² /d)	污染源强 C ₀ (mg/L)	
			氨氮	铜
项目建设区含水层	6.25×10 ⁻³	0.038	60000	300

(4) 预测结果及评价

①正常情况下，污水处理站的构筑物均采用钢筋混凝土结构，采用水泥砂浆层、厚环氧玻璃钢隔离层，厚高分子复合防水卷材两道、防水抗渗钢筋混凝土层、厚环氧砂浆面层等多重方式防渗。管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，厂区基本不产生地下水

污染。

②非正常工况下，污染物运移范围计算及污染指数评价结果见表 6.6-4。

表 6.6-4 非正常工况污染物运移预测结果表

泄漏点	情景	污染物	源强浓度 (mg/l)	标准 (mg/l)	运移时间 (天)	超标距离 (m)	最大运移距离 (m)
废水处理站	非正常工况	氨氮	60000	0.5	100	18	19
					1000	174.7	182.7
		铜	300	1.0	100	13	17
					1000	153.5	170.9

地下水环境影响预测结果表明：非正常工况下，污染物泄露会在厂区及周边较小范围内污染地下水，污染物泄露 1 年被发现，导致地下水中出现污染物超标。在目前非正常工况源强条件下，1000 天时，氨氮最大平面运移距离 182.7m，最大超标距离 174.7m。铜最大平面运移距离 170.9m，最大超标距离 153.5m。

③突发事故情况下，污水系统崩溃，污水收集池半天的污水全部泄漏。事故工况下，污染物运移范围计算分别见表 6.6-5。

表 6.6-5 事故工况污染物运移距离预测结果表

污染物	污染物迁移时间	超标距离 (m)	最大运移距离 (m)
氨氮	100d	14.6	15.6
	1000d	43.64	49.35
总铜	100d	10.6	13.3
	1000d	28.1	40.9

注：超标范围及距离标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水标准。

突发事故状况情境下地下水环境影响预测结果表明：污染物瞬时泄露进入地下水含水层，半天后被发现作出处理，瞬时泄露强度较大。目前事故源强条件下，污染物泄露会在厂区及周边范围内污染地下水。1000d 时氨氮最大平面运移距离 49.35m，铜最大平面运移距离 40.9m。应做好污水处理区的防渗工作，及时发现并做好防渗措施能较好控制污染物的运移。

(5) 地下水影响预测小结

①技改项目所在区域地下水类型有孔隙水、裂隙水。评价范围内地下水类型主要为孔隙水，技改项目可能影响的含水层为潜水含水层。

②技改项目运行时，由于采取严格防渗措施，正常工况下技改项目不会引起地下水超标，对地下水环境影响很小。非正常工况下，会导致地下水污染超标，1000 天时，氨氮最大平面运移距离 182.7m，最大超标距离 174.7m。铜最大平面运移距离 170.9m，最大超标距离 153.5m。事故工况下，1000d 时氨氮最大平面运移距离 49.35m，铜最大平面运移距离 40.9m。给地下水环境带来一定影响。

③为防止非正常工况和事故状况的发生和运行，必须严格实施各项地下水防渗措施，提高防渗标准，减小事故发生的概率以及污染物入渗强度；同时结合地下水环境监测措施，一旦事故发生，能及时发现；启动应急响应，分析事故发展趋势，及时切断污染源。在采取上述措施后，技改项目对地下水环境影响可控。

6.7. 土壤环境影响评价

6.7.1. 土壤污染途径识别

从本项目废水成分来看，总铜等金属类物质含量较高，若不考虑设置适当的防漏措施，废水经过风化、雨水淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致土壤生态系统，影响植被的生长和农作物的减产。同时污染物经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求设置和管理危废暂存库；故本项目废液的贮存所采取的防范或治理措施是可行的，正常运营工况下，对土壤环境不会造成影响。

6.7.2. 总铜下渗迁移对土壤影响

本项目排放的总铜等污染物在环境中的迁移转化主要由氧化还原反应、沉淀、溶解、吸附和解吸等物理、化学过程决定。排放的总铜可因重力沉降或降水的作用迁移至水和土壤中，颗粒的大小对沉降有明显影响。同时土壤的类型、孔隙率、含水率等均对重金属的迁移转化有很大的影响。

(1) 预测模型

本项目污染物入渗土壤环境影响预测采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型，具体公式如下：

①一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——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d;

θ ——土壤含水率，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirchlet 边界条件，其中下述公式适用于连续点源情景：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

下述公式适用于非连续点源情景：

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

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

本次选取第一类 Dirchlet 边界条件中的连续点源情景，解析后方程：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{z - vt}{2\sqrt{D_z t}} \right) + \frac{1}{2} \exp \left(\frac{vz}{D_z} \right) \operatorname{erfc} \left(\frac{z + vt}{2\sqrt{D_z t}} \right)$$

(2) 预测方案

预测情景：正常工况下，土壤和地下水防渗措施完好，不会对土壤造成不利影响。假设以调节池防渗破损，调节池废水污染土壤进行土壤环境影响预测，概化为连续点源情景。

预测因子：铜。

预测参数选取：弥散系数 D 取值为 0.029m²/d；渗流速率 q 为 0.158-0.576m/d，土壤含水率取为 18%。

(3) 预测结果

根据公式，对微分方程编程求解，铜的土壤预测结果见表 6.7-1，通过吸附等温线折算后的土壤预测结果贡献值见 6.7-2。

表 6.7-1 土壤环境影响预测结果 (mg/L)

Z\C/t	10d	365d	3650d
0.1m	22.682	23.796	23.913
0.2m	21.438	23.670	23.905

Z/C/t	10d	365d	3650d
0.3m	20.195	23.543	23.898
0.4m	18.959	23.415	23.891
0.5m	17.738	23.286	23.883
0.6m	16.537	23.155	23.875
0.7m	15.362	23.024	23.868
0.8m	14.218	22.891	23.860
0.9m	13.111	22.757	23.852
1m	12.045	22.622	23.844
2m	4.152	21.219	23.761
3m	0.940	19.730	23.669
4m	0	18.181	23.570
5m	0	16.598	23.462

表 6.7-2 折算后土壤环境影响预测结果 (mg/kg)

Z/C/t	贡献值			预测值			标准
	10d	365d	3650d	10d	365d	3650d	
0.1m	34.022	35.693	35.869	2604.022	2605.693	2605.869	18000
0.2m	32.156	35.505	35.858	2602.156	2605.505	2605.858	
0.3m	30.292	35.314	35.847	2600.292	2605.314	2605.847	
0.4m	28.439	35.122	35.836	2598.439	2605.122	2605.836	
0.5m	26.607	34.928	35.824	2596.607	2604.928	2605.824	
0.6m	24.805	34.733	35.813	70.805	80.733	81.813	
0.7m	23.043	34.535	35.801	69.043	80.535	81.801	
0.8m	21.327	34.336	35.790	67.327	80.336	81.790	
0.9m	19.667	34.136	35.778	65.667	80.136	81.778	
1m	18.068	33.933	35.766	64.068	79.933	81.766	
2m	6.228	31.828	35.641	41.228	66.828	70.641	
3m	1.410	29.595	35.504	36.410	64.595	70.504	
4m	0	27.272	35.354	37.205	64.272	72.354	
5m	0	24.897	35.192	37.019	61.897	72.192	

本项目土壤点位及各深度镉现状监测分别为 0~0.5m 深度为 2570mg/kg，0.5~1.5m 深度为 46mg/kg，1.5-3m 深度为 35mg/kg，3-6m 深度为 37mg/kg，叠加上表贡献值可知，项目在渗滤液下渗的情况下，10 天、1 年及 10 年后，主要影响范围在厂区内，项目各深度土壤中铜预测值均未超过标准值，对项目所在地土壤的影响较小。

6.8. 环境风险影响评价

6.8.1. 储罐泄漏大气风险分析

(1) 预测模式

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）推荐的 SLAB 模型预测计算事故状况下的污染物地面浓度，对照硫酸评价标准确定影响范围。

(2) 预测时段

预测时段为泄漏事故开始后的 120 min。

(3) 预测参数

预测参数见表 6.8-1。

表 6.8-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度 (°)	120°56'38"
	事故源纬度 (°)	31°25'58"
	事故源类型	储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度°C	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度 m	1
	是否考虑地形	是
	地形数据精度 m	90

(4) 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，选择大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，硫酸 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 160 mg/m³ 和 8.7 mg/m³。

(5) 预测结果

最不利气象条件下，下风向不同距离处硫酸最大浓度分布情况见表 6.8-2。其中，最不利气象条件下，预测浓度达 1 级大气毒性终点浓度值（160mg/m³）的最大影响范围下风向 18m 内，达 2 级大气毒性终点浓度值（8.7mg/m³）的最大影响范围下风向 2200m 内。

最不利气象条件下，各敏感目标处硫酸浓度随时间变化情况见表 6.8-3。本项目 1000m 范围内敏感目标处硫酸浓度在 120min 内小于 0.5 mg/m³，因此本项目周边敏感目标均达不到 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值。

表 6.8-2 下风向不同距离处硫酸最大浓度情况表 (mg/m³)

下风向距离 (m)	最不利气象条件	
	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
10	7.63	1512.60
20	7.76	145.37
30	7.88	4.31
40	8.01	0.16
50	8.14	0.01
100	8.77	0
150	9.41	0
200	10.05	0
250	10.69	0
300	11.33	0
350	11.96	0
400	12.60	0
450	13.24	0
500	13.88	0
600	15.13	0
700	16.16	0.001
800	16.14	0.004
900	15.11	0.010
1000	18.07	0.023
1100	19.02	0.042
1200	18.96	0.070
1300	20.88	0.104
1400	21.79	0.144
1500	22.69	0.187
1600	23.58	0.233
1700	24.46	0.278
1800	25.33	0.321
1900	26.20	0.365
2000	26.05	0.405
2100	26.90	0.438
2200	27.74	0.463
2300	30.58	0.461
2400	31.41	0.419
2500	32.23	0.383
2600	33.05	0.354
2700	33.86	0.329

下风向距离 (m)	最不利气象条件	
	出现时刻 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
2800	34.67	0.310
2900	35.48	0.294
3000	36.28	0.280
3100	37.09	0.263
3200	37.89	0.247
3300	38.69	0.234
3400	39.49	0.221
3500	40.28	0.210
3600	41.08	0.200
3700	41.87	0.192
3800	42.65	0.184
3900	43.44	0.175
4000	44.23	0.167
4100	45.01	0.159
4200	45.79	0.152
4300	46.57	0.146
4400	47.35	0.140
4500	48.12	0.135
4600	48.89	0.129
4700	49.67	0.125
4800	50.44	0.120
4900	51.20	0.116
5000	51.97	0.111

表 6.8-3 各关心点硫酸浓度随时间变化情况表 (mg/m³)

时间 (min)	最不利气象条件	
	沁香苑	秦峰花园
15	0	0.00165
20	0.0420	0.00156
25	0.1550	0.001
30	0.1690	0.00047
35	0.1180	0.0002
40	0.0679	0.00009
45	0.0369	0.00005
50	0.0199	0
55	0.0110	0
60	0	0
65	0	0

时间 (min)	最不利气象条件	
	沁香苑	秦峰花园
70	0	0
75	0	0
80	0	0
85	0	0
90	0	0
95	0	0
100	0	0
105	0	0
110	0	0
115	0	0
120	0	0
>160mg/m ³	出现时刻	-
	持续时间	-
>8.7mg/m ³	出现时刻	-
	持续时间	-

6.8.2. 地下水风险分析

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统：即各罐区均按规范设置了围堰，仓储区域设有围挡，车间、仓库内部设有地沟和排水系统；厂区设有容积设有 300m³的初期雨水池 1 个、2#储罐地下有效事故池容积为 239m³，蒸发车间外东侧地下有效事故应急池容积为 360m³，事故应急池总面积 599m³，3 个应急储罐总容积 150m³，全厂雨水总排口设置切换阀，在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集可满足厂区事故应急要求。此外，厂区罐区和危害性大、污染物较大的生产装置区为重点防渗区，可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。因此，项目地下水风险事故影响较小。

6.8.3. 地表水风险分析

项目技改后生产废水按照不同的处理系统，各类废水单独收集处理，生产废水分为含镍废水、综合废水、氨氮废水、硫酸铜车间不含氮废水、退锡废水、初期雨水等，含镍废水经含镍预处理设施车间达标后排入综合废水处理设施；硫酸铜车间不含氮废水、退锡废水、新物化车间废水经预处理后与综合废水和氨氮废水混合后进一步深度处理，部分废水经石英砂+活性炭过滤后回用，剩余废水达《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》后经市政管网排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，尾水排入吴淞江。每类废水均设有单独的调节池，处理系统也设有调节池，一旦出现故障，可将废水存储在调节池内，避免事故排放。因此，本次评价主

要引用昆山市千灯火炬污水处理有限公司环评结论：昆山市千灯火炬污水处理有限公司非正常运营情况下外排水对吴淞江水质会产生较大的影响，会导致其断面水质超标，因此，昆山市千灯琨澄水质净化有限公司项目运行时，应严格加强管理和监督，确保污水处理设施正常运转，如发生特殊情况，造成废水事故排放，应采取紧急有效的措施，尽量杜绝此类事件发生。

6.8.4. 事故源项及事故后果基本信息表

表 6.8-4 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a						
代表性风险事故情形描述	硫酸储罐泄漏事故					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	1	
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/kg	55200	泄漏孔径/mm	100	
泄漏速率/(kg/s)	0.3	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	270	
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	29.7	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	硫酸	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	160	18	7.72	
		大气毒性终点浓度-2	8.7	2200	27.74	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		沁香苑	/	/	0.004	
秦峰花园	/	/	0.023			
地表水	危险物质	地表水环境影响 ^b				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
		/	/	/		
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
/	/	/	/	/		
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
/	/	/	/	/		

^a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；

^b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。

6.8.5. 风险评价结论

1.大气风险评价结论

项目大气环境风险预测情景主要为储罐硫酸泄漏。

最不利气象条件下，预测浓度达1级大气毒性终点浓度值（160mg/m³）的最大影响范围下风向18m内，达2级大气毒性终点浓度值（8.7mg/m³）的最大影响范围下风向2200m内。

因此，项目大气风险事故对周边敏感目标影响较小。

2.地表水风险评价结论

本项目废水全部接管污水处理厂，不直接外排至周边水体。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集，不出厂。项目地表水风险事故影响较小。

3.地下水风险评价结论

项目在厂区设置了环境风险事故水污染三级防控系统，且厂区罐区和生产车间全部为重点防渗区，可有效避免事故废水下渗造成地下水污染。

因此，项目地下水风险事故影响较小。

4.环境风险评价自查表

表 6.8-5 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	酸性含铜蚀刻液（折合氯化氢）	碱性含铜蚀刻液（参照氨氮浓度 ≥2000mg/L 的废液）	含铜电镀废液（折合硫酸）	浓硫酸	铜氨废水（参照氨氮浓度 ≥2000mg/L 的废液）	
		存在总量/t	7.5	40	2.4	20	60	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 1700 人（含周边企业职工）			5 km 范围内人口数 516835 人		
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）					/ 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		

环境敏感程度	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>18</u> m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>2200</u> m			
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d				
最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d						
重点风险防范措施	总图和建筑、危险化学品、工艺设计、自动控制设计、电气和电讯、消防和火灾报警、物质泄漏、危废贮存预处理等风险防范措施					
评价结论与建议	<p>本项目主要风险物质为硫酸、铜氨废水、危废等，分布于生产区域、罐区和危废贮存场所。项目主要风险因素为泄露引起的有毒气体扩散，建议企业严格按照相关规范生产操作，厂内严禁明火，避免事故发生。</p> <p>根据预测结果，本项目周边敏感目标均不涉及预测情景中有毒有害物质的1级和2级大气毒性终点浓度值。本项目突发环境事件对周边敏感目标影响较小。</p> <p>加强对物质泄漏风险防范措施，加强巡视，完善控制、监测系统。出现事故时配备相关防护工具后，妥善处理突发事故。</p> <p>本项目突发环境事件对周边影响较小，且采取措施较有效，风险可防控。</p>					

注：“”为勾选项，“ ”为填写项。

6.9. 生态环境影响分析

技改后，正常工况下废气中氯化氢、硫酸雾、NH₃、氮氧化物等经碱洗喷淋处理后达标排放，对周边环境有改善作用，减轻对生态环境的影响。

本项目生产废水部分回用部分接管，与生活污水一起接管至北区污水处理厂处理，对地表水生态环境影响较小。

本项目在现有厂区内技改，在原有构筑物基础上进行改造。本项目建成后绿化覆盖率不会减少，本厂绿化面积 3997m²，绿化率 15%，可以一定程度上减轻大气污染、降低厂区噪声水平、美化环境，改善项目区内生态环境。

7. 污染防治措施评述及可行性论证

7.1. 废水治理措施

7.1.1. 区域排水规划

根据昆山市千灯镇总体规划，区内排水体制采用雨、污分流制。居住区和工厂企业内部管道严格按雨污分流、清污分流的要求设计建设。

排水体制为雨污分流。服务区内雨水由雨水系统收集后就近排放。污水通过污水收集系统收集、处理后达标排放。

生产废水经厂区污水处理设施处理达标后排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司，对有重金属离子、有毒生产废水，需经企业污水站预处理达标后再进入工业区污水厂集中处理；生活污水接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理。

7.1.2. 昆山市千灯火炬污水处理有限公司概况

本项目生产废水纳入昆山市千灯火炬污水处理有限公司处理，污水厂位于昆山市千灯镇民营开发区七浦西路209号，经营范围为：城镇生活污水、工业废水处理；工业废水相关技术服务。该污水厂于2008年开始设计，2009年到2010年建设完成，于2010年9月试运行，主要接纳千灯镇电路板园区内企业的废水，服务范围为昆山市千灯镇电路板园区，东起南湾路，南靠苏虹机场路，西至富民三路，北至南湾村旁的杨岸自然村，总面积3平方公里。

2010年，进行对昆山市千灯火炬污水处理有限公司改扩建废水处理能力至0.8万吨/日项目的建设，即一期项目，批复为昆环建[2010]3270号。采用“物化法+生化法”组合处理工艺，主要处理园区内电路板企业废水，设计处理规模为8000m³/d（电镀废水7000m³/d、生活污水1000m³/d），该项目于2011年06月通过环保验收。

后续昆山市千灯火炬污水处理有限公司分别进行了第一阶段及第二阶段改造，第一阶段改造批复为苏行审环评[2019]40394号，改造后全厂设计规模为8000m³/d，该项目已建设完成通过了环保验收，第二阶段改造批复为苏行审环评(2020)40162号，改造后全厂设计规模为8000m³/d（电镀废水5000m³/d、化工废水1000m³/d、生活污水2000m³/d）目前该项目已建设完成。

各企业废水在厂内分质预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后（一类污染物达到一级标准）纳管接至千灯昆山市千灯火炬污水处理有限公司处理，尾水排放达《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表3标准（电镀工业、其他化学原料和化学品制造业），其中未规定的其他指标执行《污水综

合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 3 标准以及《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）表 1 标准及表 2 一级标准后排入吴淞江。

(1) 昆山市千灯火炬污水处理有限公司工艺流程

昆山市千灯火炬污水处理有限公司改造后营运期主要工艺为接纳 8000m³/d 的废水（电镀废水 5000m³/d、化工废水 1000m³/d、生活污水 2000m³/d）处理工艺，废水处理工艺流程见图 7.1-1。

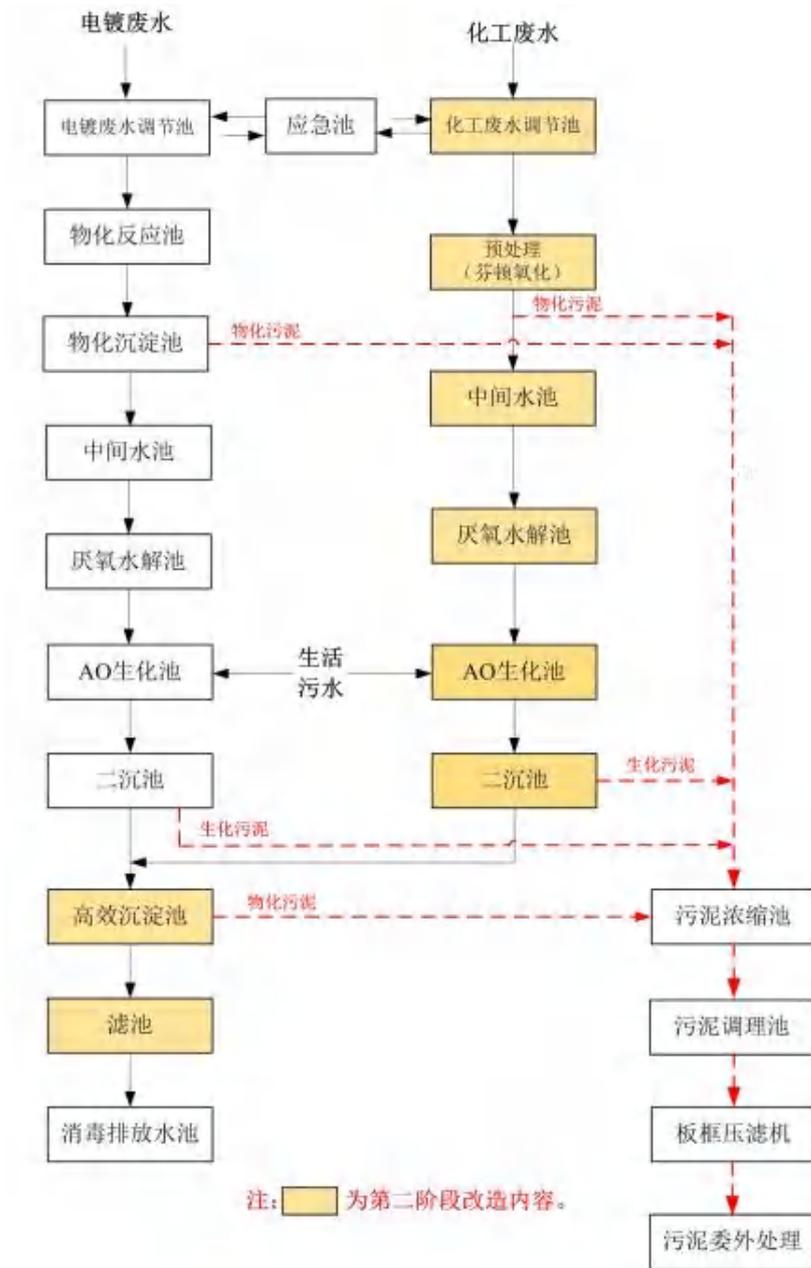


图 7.1-1 昆山市千灯火炬污水处理有限公司污水处理工艺流程图

(2) 污水厂工艺流程工艺说明：

①预处理单元

均质调节池:主要用于缓冲化工废水的不均衡水质,降低水质波动对后续处理单元的冲击,是工业废水处理必须的组成单元。

化工废水预处理(芬顿氧化):加入 Fenton 试剂对化工废水进行预处理,是通过羟基自由基·OH 与有机物的反应,使废水中难降解的有机物发生耦合或氧化,形成分子量较小的中间产物,从而改变它们的可生化性、混凝沉淀性和溶解性,然后通过后续的混凝沉淀法或生化法加以去除,可达到净化的目的。

②生化处理单元

厌氧水解:对于化工废水来说,成分较复杂,又含有一定量对微生物有抑制作用的物质(如有机硫化物、具有良好杀菌性能的季铵盐、具有强烈微生物抑制作用的 TMAH 等),需采用厌氧处理工艺作为常规生化处理的保障工艺,防止废水水质波动对后续生物处理造成冲击,同时提高废水可生化性,确保后续生化系统的稳定运行。

改良 AO 池+二沉池:在废水的各种处理工艺中,对于废水中有机污染物和氨氮、总氮总磷的去除,成本最低的是生化处理工艺。在本工程中也应采用生化处理工艺去除这些污染物,以降低废水处理成本。该工艺由缺氧池和好氧池串联而成,并设置不同单元点回流,实现灵活操作的功能。改良 AO 作用是在去除有机物的同时取得良好的脱氮效果。AO 又称前置反硝化,其最显著的工艺特征是将脱氮池设置在除氮过程的前部,先将废水引入缺氧池,回流污泥中的反硝化菌利用原废水中的有机物作为碳源,将回流混合液中的大量硝态氮还原成 N_2 ,从而达到脱氮的目的。然后进入后续的好氧池,进行有机物的生物氧化、有机氮的氧化和氨氮的硝化等生物反应, O 段后设沉淀池,部分沉淀污泥回流至 A 段,以提供充足的微生物。同时,还将 O 段内混合液回流至 A 段,以保证 A 段有足够的硝酸盐。

③深度处理单元

高效沉淀池:高效度沉淀池是“混合聚凝、絮凝反应、沉淀分离、污泥浓缩”四个单元的综合体,其主要由混合区、反应区、沉淀/浓缩区组成,其工艺结构示意图如下:45 高效沉淀池的工作原理是原水投加混凝剂在混合区内快速混合;在反应区投加絮凝剂并通过多倍循环搅拌提高絮体沉降性能;最后,絮体在沉淀区快速沉降,高质量的出水通过池顶集水槽排出。该工艺核心在于通过精确控制污泥循环率维持反应区内较高的污泥浓度,达到高效的絮凝效果。

滤池:采用石英砂滤料,滤层较厚,石英砂滤料 d_{10} 直径在 0.9mm 左右, K80 系数在 1.35-1.40;滤池采用气水联合反洗形式。

④消毒工艺单元

次氯酸钠消毒：为了有效地保护水域，防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。采用次氯酸钠消毒方式进行尾水消毒。

电镀废水经一阶段生化出水进入本次新建深度处理“高效沉淀池+滤池”后，消毒达标排放；化工废水经“均质调节池+芬顿高级氧化”预处理后进入“厌氧水解池”，水解后混合生活废水进入“A/O工艺+二沉池”上清液进入深度处理“高效沉淀池+滤池”后，消毒达标排放。

(3) 污水处理厂收集范围

服务范围为昆山市千灯镇电路板园区，东起南湾路，南靠苏虹机场路，西至富民三路，北至南湾村旁的杨岸自然村，总面积 3 平方公里。

7.1.3. 现有项目废水处理措施

(1) 现有项目厂区生产污水处理站处理能力为 200m³/d，目前实际生产废水排放量为 150-180m³/d。

2012 年之前，项目生产废水分成综合废水和含镍废水进行处理，其中含镍废液采用多介质过滤及离子交换吸附预处理，在车间排口镍达标后汇入综合废水一并进行处理。2012 年 5 月厂区新建一套含镍废液处理系统，于 2012 年 8 月 24 日通过环保局验收。

2013 年，根据太湖流域化工行业整治的要求，公司对污水处理站进行了集中改造，优化了废水处理工艺，同时对厂区内生产废水进行合理分类，调整后的项目生产废水分为综合废水、退锡废水、含铜废水及含镍废水等。

现有项目生活污水 4794m³/a 纳管接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司内进行处理。

现有项目生产废水处理工艺详见图 7.1-2。

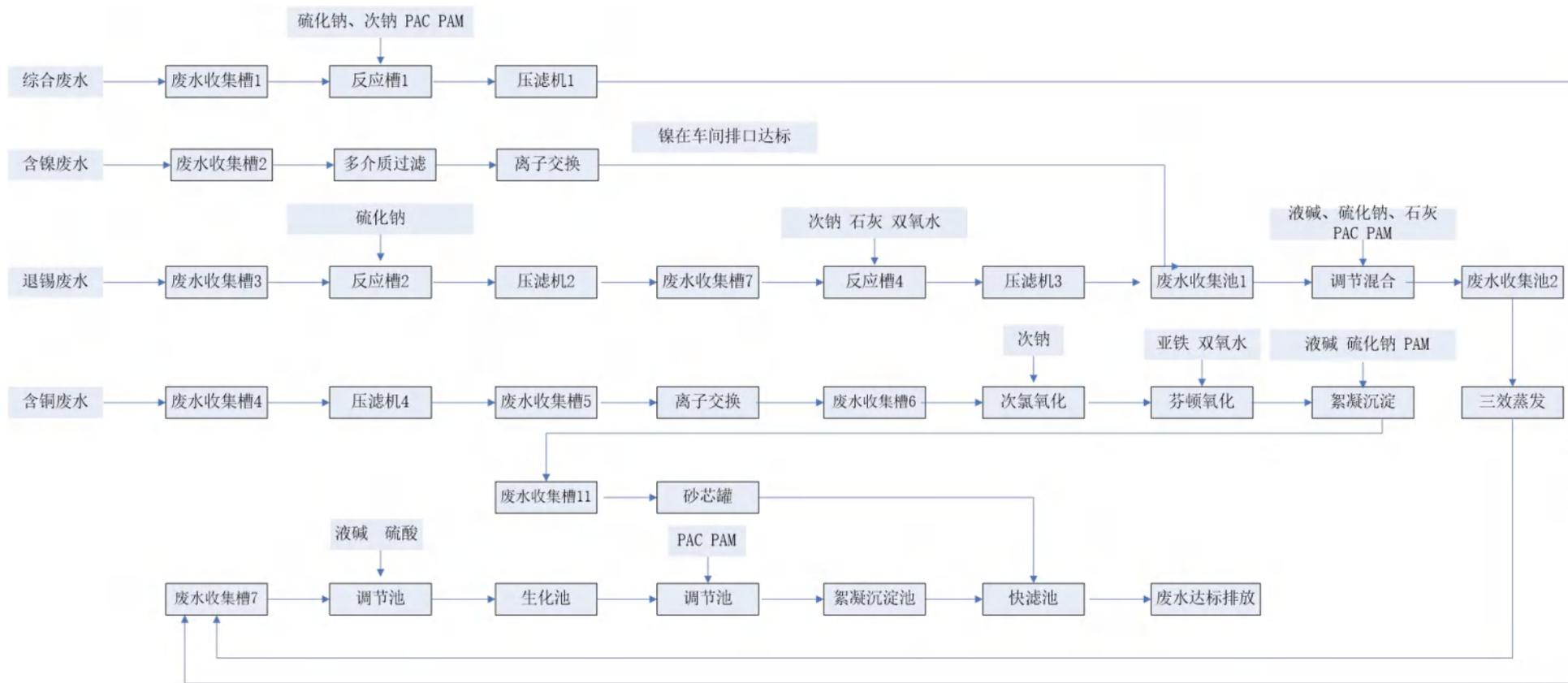


图 7.1-2 现有项目废水处理工艺流程图

工艺说明：

①综合废水

以废水收集槽暂存，进行石灰预处理后经压滤机压滤处理，压滤液汇入含铜废水。采用生化处理、物化及快滤池处理。

②含铜废水

主要来源于硫酸铜车间硫酸铜生产过程中产生的废水，其主要污染物为 PH、铜，其中铜 500ppm 左右,PH 值 9~10,铜经车间离子交换系统处理达标后,再泵入物化反应池中加入次钠(折点氯化)、芬顿氧化、硫化钠、PAM、PAC 后再进行絮凝处理，上清液进入废水收集池，经生化处理、物化及快滤池后达标排放。

③含镍废水

含镍废液单独处理，通过加入硫化镍沉淀去除镍，然后絮凝沉淀，砂滤碳滤及离子交换进一步去镍。镍处理达标后的含镍废水汇入退锡废水一并进行处理。

④退锡废水（主要污染物酸、重金属）

进入杂废水池暂存，经石灰预处理。预处理达标后的含镍废水与退锡废水经过预处理后一并通过加入硫化钠、PAC、PAM 絮凝沉淀处理后进入三效蒸发系统，蒸馏冷凝水进入生化处理、物化及快滤池处理。

7.1.4. 技改后项目生产废水处理措施

1.生产废水收集系统及工艺变化

本次项目技改废水按照废水类别、生产车间、产品、废水的性质和污染物浓度等分类收集，在原有废水分类收集处置的基础上，根据废水的特点进一步分类处置将含氮废水和不含氮废水单独收集处理，由于本次技改对生产车间位置以及产品方案均做了调整，废水的收集处理方式也有所变化，由于本项目属于废液处置公司，本次技改新增的蒸发设备一个功能为浓缩纯化产品，另外一个作用为降低废水污染物浓度，部分蒸发装置在生产工艺中说明，未含在本废水处理设备中，因此项目技改后生产废水多数为进了蒸发装置后的蒸汽冷凝水，废水处理设施主要分为以下处理系统：

(1) 含镍废水处理系统（不含氮磷）

含镍废水车间处理系统和含镍废液处理系统为同一系统，收回来的含镍废液以及镍车间废气处理系统定期更换的喷淋废液通过储罐（位于 1#储罐区）含镍废液单独收集储存，用泵输送到反应釜内，先加入石灰调节溶液 pH 值，加入次氯酸钙/次氯酸钠并加热；反应温度控制

在 70-80℃，反应时间约为 4 小时；然后加入硫化钠，控制 ORP-400 左右；反应完成后进行压滤，污泥委托有资质单位处理，滤液再进入混凝系统，加入 PAC、PAM 进行混凝沉淀，上清液经砂滤、碳滤后进入离子交换处理进一步降低镍含量。

含镍废液经过物化处理后上清液的出水镍含量小于 10mg/l，上清液经过滤后再经过离子交换系统处理，车间出水镍含量小于 1mg/l，进入废水预处理系统进一步处理。

镍废液车间设置有镍在线监测仪，监测点位位于镍车间出水排口。

(2) 废水预处理系统（含氮磷）

废水预处理系统主要收集混酸废水、车间地面冲洗水、电镀级硫酸铜车间废水、真空泵排水、车辆冲洗水、乙类仓库、废水处理站废气处理设施排水、实验室废水、冷却塔排水等，由于水量及浓度不统一，变化范围较大，该工段废水经过批次的、间歇式的预处理设施处理后进一步经过综合废水处理系统处理后排放。

(3) 硫酸铜车间不含氮废水处理系统（不含氮磷）

该部分废水为工业级硫酸铜车间 酸性含铜蚀刻废液单独处置过程中产生的废水，经过预处理后进入综合废水处理系统处理后排放。

(4) 退锡车间废水处理系统（含氮磷）

为退锡车间产生的废水，经过蒸发处理后经生物脱氮系统处理后进入氨氮废水处理系统深度处理后排放。

(5) 新物化车间废水处理系统（不含氮磷）

为新物化车间产生的废水，经过蒸发处理后经生物脱氮系统处理后进入氨氮废水处理系统深度处理后排放。

(6) 综合废水处理系统（含氮磷）

该系统除了收集各车间预处理废水之外，还收集工业硫酸铜车间，酸碱中和废水经蒸发后的蒸汽冷凝水，该部分废水经过综合废水处理系统+反硝化处理系统+深度生物处理后部分废水回用，剩余废水达标排放。

(7) 中水回用系统（含氮磷）

中水回用系统主要为综合废水经深度处理后进一步经过石英砂和活性炭过滤的措施。

(8) 管道蒸汽冷凝水回收系统（不含氮磷）

项目加热方式为通过市政蒸汽管道加热，产生的蒸汽冷凝水经过厂区的废水收集池收集冷却后进入中水回用水箱回用。

技改前后收集方式，处理工艺变化情况见表 7.1-2、7.1-3

表 7.1-2 技改前后废水分质分流、收集方式变化情况表

序号	生产车间	技改前	技改后	变化情况
1	含镍废液处理车间	单独收集处理，车间达标后汇入退锡废水进一步处理。	单独收集处理，车间达标后汇入废水预处理系统进一步处理。	收集方式不变
2	退锡废液处理车间	单独收集后进入退锡废水预处理系统后和含镍废水混合进一步处理后纳入含铜废水生物处理系统后达标排放	单独收集后进入退锡废水预处理系统（蒸发系统）后经生物脱氮系统处理后进入综合废水处理系统深度处理后排放	收集方式不变，预处理后进入综合废水处理系统
3	废酸废碱处理	收集后进入废水预处理系统预处理后纳入含铜废水生物处理系统后达标排放	经蒸发处理后的冷凝水直接汇入综合废水处理系统进一步深度处理后达标排放	技改后增加蒸发装置，蒸汽冷凝水进入综合废水处理系统
4	电镀级硫酸铜车间	收集后进入含铜废水处理设施处理后达标排放	废水为蒸发后的冷凝水，收集后进入废水预处理系统处理后汇入综合废水处理系统进一步深度处理后达标排放	收集后先和其他杂排水进入综合废水处理设施预处理后进入综合废水处理系统
5	电镀级氧化铜车间	生产废水进入中水回用设施处理后回用。	取消了电镀氧化铜的生产	
6	新物化车间	无	本次技改新增了新物化车间，该废水经蒸发处理后经生物脱氮系统处理后进入综合废水处理系统	本次技改新增
7	工业级硫酸铜车间	收集后进入含铜废水处理设施处理后达标排放	将工业级硫酸铜废水分为含氮废水和不含氮废水，含氮废水为蒸发后的冷凝水进入综合废水处理系统处理后达标排放，不含氮废水经预处理后进入综合废水处理系统进一步深度处理后达标排放	将含氮废水和不含氮废水分开收集处理，减少蒸发装置的蒸发水量，提升氨氮、总氮的去除效率
8	其他废水（如车间清洗水、实验室废水、喷淋塔废水、罐区清洗水、冷却塔排水等）	进入综合废水处理设施预处理后进入含铜废水生物处理设施处理后达标排放	和电镀级硫酸铜车间废水混合进入废水预处理系统预处理后进入综合废水处理系统进一步深度处理后达标排放	收集方式不变

由上表看出，本次技改进一步细化了废水分质分流，针对不同车间不同水质的废水分别进行预处理后进一步综合处理达标排放，能够确保进入后续综合废水处理系统和生化系统水质稳定，有效地对含有重金属、氨氮、总氮等废水分质分流，稳定达标排放。

表 7.1-3 技改前后废水处理工艺变化情况表

序号	废水处理系统	技改前处理工艺	技改后处理工艺	变化情况及原因
1	含镍废液处理系统	多介质过滤+树脂吸附	批次化学反应+絮凝沉淀+树脂吸附	增加了化学处理除重金属，同时确保车间排口稳定达标排放
2	废水预处理系统	絮凝沉淀	间歇式化学处理设施+絮凝沉淀	由于该系统进水较杂，水质变化较大，在原有废水处理设施基础上增

				加间歇式化学处理设施,可有效分批次按照水质调节药剂使用,确保进入后面综合废水处理系统水质稳定。
3	硫酸铜车间不含氮废水处理系统	无	絮凝沉淀	本次技改增加了硫酸铜车间不含氮废水单独处理的系统,与含氮废水分开,可减少后续氨氮废水进入蒸发系统的进水量,节约能耗,有效的去除氨氮、总氮。
4	退锡车间废水处理系统	经絮凝沉淀预处理后进入含铜废水生化废水处理设施处理后达标排放	蒸发浓缩除盐后进入综合废水处理系统	由于退锡废水含大量的总氮,由原来絮凝沉淀改为直接蒸发浓缩,对COD、氨氮、总氮去除效果更好,确保进入后面综合废水处理系统水质稳定。
5	新物化车间废水处理系统	无	蒸发浓缩除盐后进入综合废水处理系统	本次增加的新物化车间废水处理系统
6	综合废水处理系统	为原来含铜废水处理系统,为离子交换+芬顿氧化+絮凝沉淀+生物处理+絮凝沉淀处理后达标排放	硫酸铜车间废水、酸碱中和废水经过蒸发后和其他预处理后的废水进入折点加氯+除余氯+反硝化生物处理+生化处理后达标排放	将离子交换和芬顿氧化改为折点加氯+除余氯+反硝化生物处理可大大减少系统中的氨氮和总氮,消减污染物排放量,同时大量采用生物处理节约处理成本,同时保证废水出水的稳定达标排放。
7	中水回用系统	生产废水单独经过机械除杂+蒸发浓缩+UF+RO系统处理后回用	生产废水经过预处理+进一步深度处理后经过石英砂+活性炭过滤掉大部分的杂质和有机物后回用于生产线清洗水及冷却塔、车间、喷淋塔等用水。	由原来生产车间废水单独处理回用,调整为经整个预处理+深度处理后的水经过过滤吸附后回用,便于控制水质和用水量,节约了用水成本,也免去回用系统须单独维护。且由于原中水回用系统处理水量有限,本次技改增加了中水会用量,不能满足技改后中水回用水量要求,将原中水回用系统拆除。

由上表看出,本次技改 1.增加了含镍废水的批次化学反应设施。2.增加了综合废水处理设施的间歇式化学处理设施。3.增加了硫酸铜车间不含氮废水处理系统。4.将退锡废水由原混凝沉淀调整为蒸发浓缩。5.增加了新物化车间废水处理系统。6.在原有生物处理的基础上又增加了折点加氯+除余氯+反硝化生物处理进一步去除氨氮、总氮消减排放量 7.调整中水回用工艺。均为在原有废水处理设施的基础上提升优化,进一步满足中水回用要求,消减总氮、氨氮排放浓度、废水系统更稳定运行,稳定达标排放。

根据以上分类处置说明，及废水处理工艺的提升变化，技改后全厂废水处理系统和流向示意图见图 7.1-2，技改后全厂废水处理工艺见图 7.1-3：

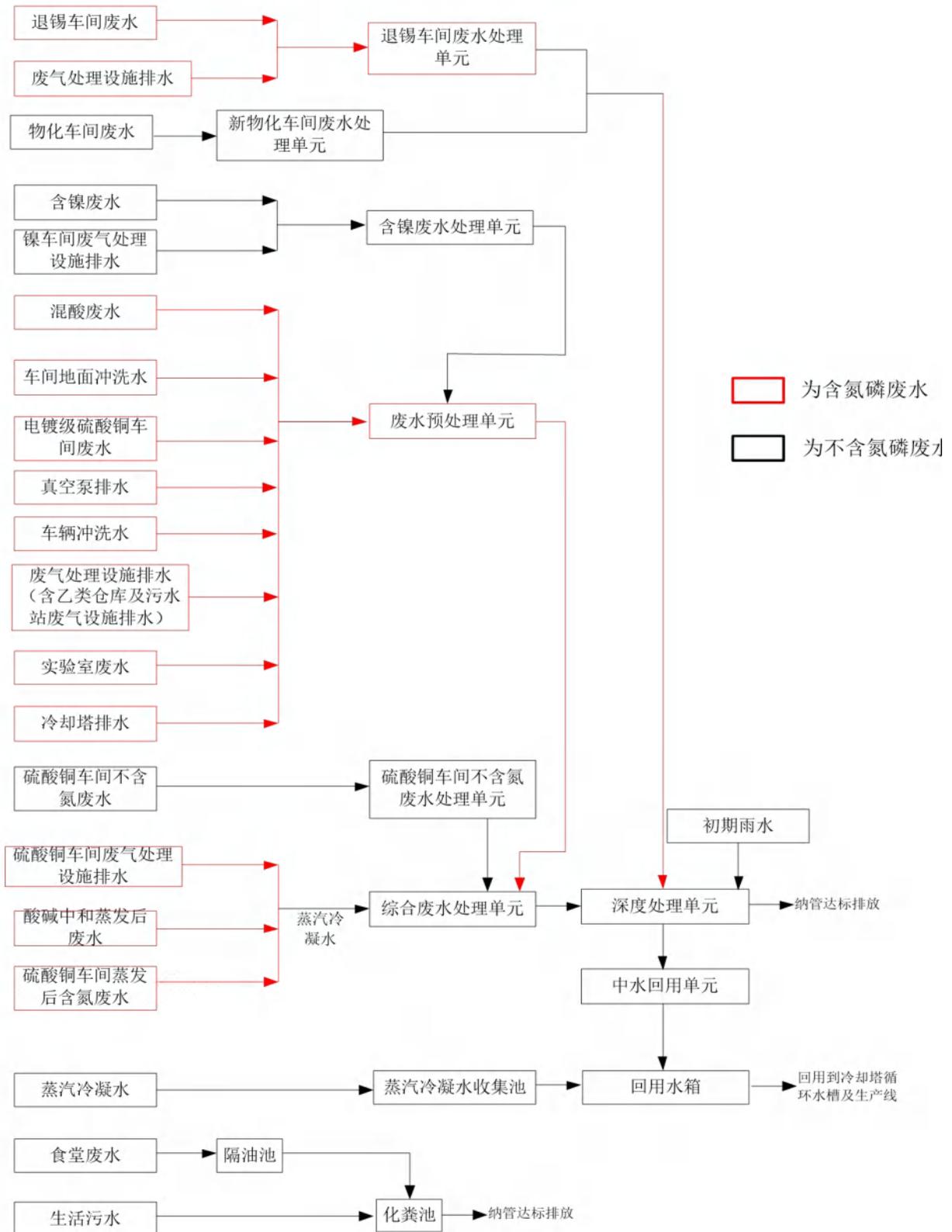


图 7.1-2 技改后全厂废水处理系统和流向示意

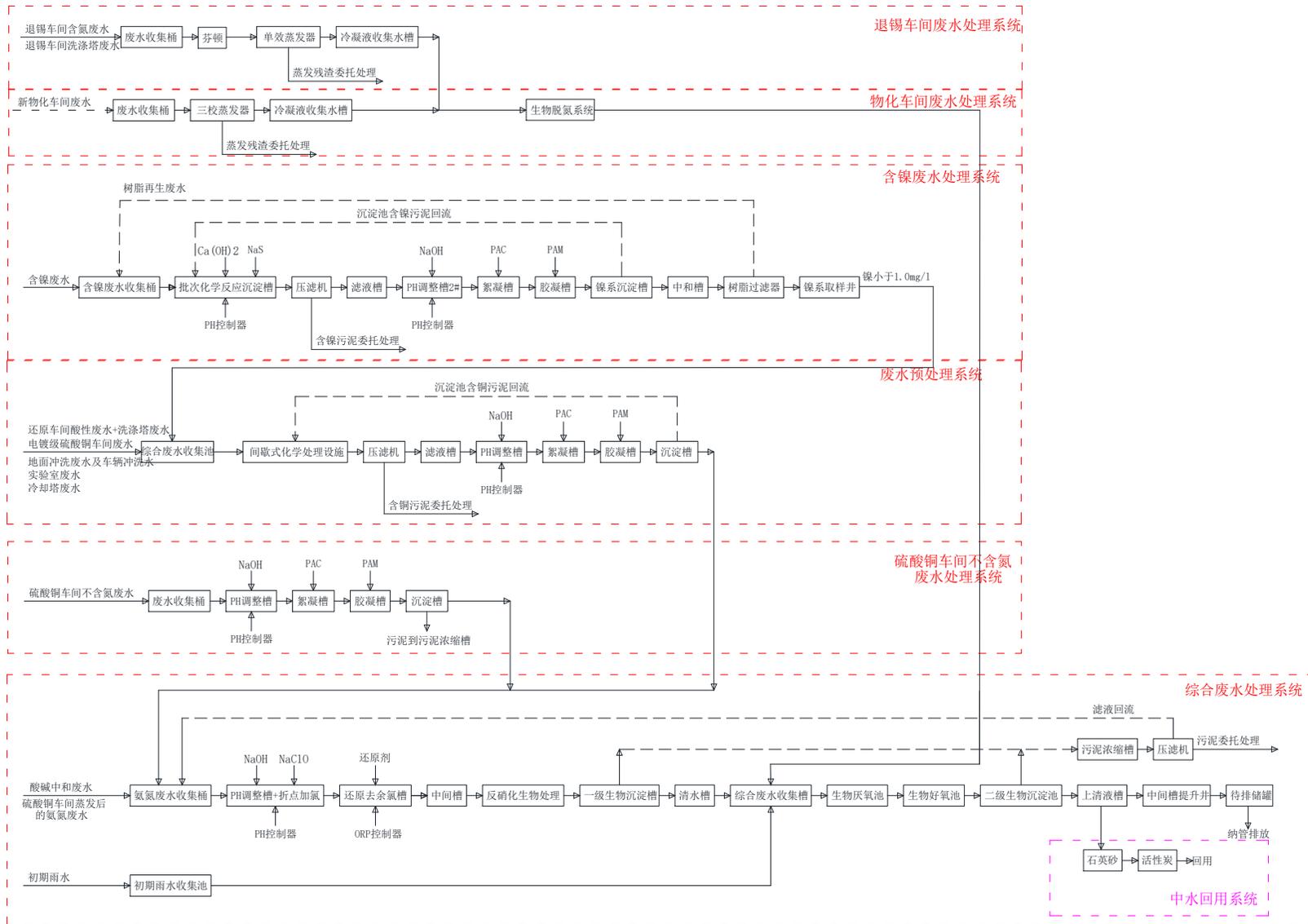


图 7.1-3 技改后全厂生产废水处理工艺流程图

工艺原理说明:

(1) 金属硫化物是比氢氧化物溶度积更小的一类难容沉淀物，重金属硫化物在中性条件下实际上是不溶的，只要水环境中存在 S^{2-} ，几乎所有的重金属均可从水中出去。因此利用上述特性，将含有的金属铜、锡以及其他微量重金属的废水与药剂硫化钠反应，生成硫化铜、硫化锡及重金属硫化物等难溶物，通过板框压滤进行泥水分离，进而去除废水中的金属离子。

(2) 本项目废水的特性之一就是含有高浓度的总氮，总氮由硝酸根类和铵根类构成，无有机氮。现除氮原理为废水进入蒸发器内将水分蒸发，全部的硝酸根类以及大部分铵根类的氮将以硝酸盐类和铵盐类的形式析出，从而达到去除绝大部分总氮的目的。蒸发后的废水中还会含有少量的氨氮，现通过投加氧化剂与蒸发后的废水反应，将仅剩的少量的氨氮氧化生成氮气挥发进入大气，从而实现将废水中的总氮处理到达标线以下的要求。

(3) 折点加氯是对废水进行除氮一种有效方法。当水中有机物主要为氨和氮化物，其实际需氯量满足后，加氯量、余氯量增加，但是后者增长缓慢，一段时间后，加氯量增加，余氯量反而下降，此后加氯量增加，余氯量又上升，此折点后继续加氯消毒效果更好，称为折点加氯，即将次氯酸钠通入废水中将废水中的 NH_3-N 氧化成 N_2 的化学脱氮工艺。当次氯酸钠通入废水中达到某一点时水中游离氯含量最低，氨的浓度降到最低。当次氯酸钠通入量超过该点时，水中的游离氯就会增多。因此该点称为折点，该状态下的氯化称为折点氯化。处理氨氮污水所需的实际氯气量取决于温度、pH 值及氨氮浓度。

折点氯化法最突出的优点是可通过正确控制加氯量和对流量进行均化，去除氮，同时使废水达到消毒的目的。氯化法的处理率达 90%~100%，处理效果稳定，不受水温影响，投资较少。

(4) 硝化与反硝化的作用机理:

1、硝化细菌包括亚硝化菌和硝化菌，亚硝化菌将废水中的 NH_3 转化为亚硝酸盐，硝化菌将亚硝酸盐转化为硝酸盐，称为硝化作用。硝化作用必须通过这两类菌的共同作用才能完成。

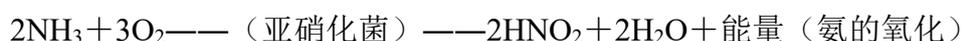
2、反硝化菌将硝酸盐转化为 N_2 、 NO 、 N_2O ，称为反硝化作用。

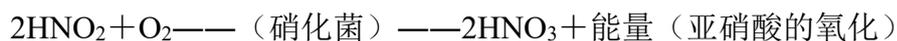
3、硝化细菌必须在好氧条件下作用。

4、反硝化菌必须在无氧或缺氧的条件下进行。

作用方程式:

硝化反应:





反硝化反应:



(5) 废水中的 COD 含量较少，同样也是通过投加氧化剂将 COD 分解为 CO_2 和 H_2O 。

2. 各类生产废水预处理设施规模参数

项目技改后各类生产废水预处理设施规模参数见表 7.1-4。

表 7.1-4 技改后各类生产废水预处理设施规模参数

序号	处理系统	设计处理规模	处理工艺	运行方式
1	含镍废液处理系统	60m ³ /d	批次化学反应+絮凝沉淀+树脂吸附	间歇
2	废水预处理系统	200m ³ /d	间歇式化学处理设施+絮凝沉淀	间歇
3	硫酸铜车间不含氮 废水处理系统	60m ³ /d	絮凝沉淀	连续
4	退锡车间废水处理 系统	2m ³ /h	蒸发浓缩除盐后进入综合废水深度处理系统	连续
5	新物化车间废水处 理系统	8m ³ /h	蒸发浓缩除盐后进入综合废水深度处理系统	连续
6	综合废水处理系统	600m ³ /d	硫酸铜车间废水、酸碱中和废水经过蒸发后和其他 预处理后的废水进入折点加氯+除余氯+反硝化生 物处理+生化处理后达标排放	连续
7	中水回用系统	350m ³ /d	生产废水经过预处理+进一步深度处理后经过石 英砂+活性炭过滤掉大部分的杂质和有机物后回 用于生产线清洗水及冷却塔、车间、喷淋塔等用水。	连续

7.1.5. 处理效果

改造后污水处理站各主要工艺单元处理效果见表 7.1-5。

表 7.1-5 改造后污水处理站处理效果分析

系统	内容	COD	SS	氨氮	总氮	铜	锡	镍	
分质处理系统	含镍废水处理系统	进水 (mg/L)	3000	50	/	/	/	/	200
		化学混凝、絮凝去除率 (%)	80	/	/	/	/	/	80
		树脂过滤去除率 (%)	/	/	/	/	/	/	99
		出水 (mg/L)	600	/	/	/	/	/	0.4
	废水预处理系统	进水 (mg/L)	1000	80	20	200	5	/	/
		间歇式化学处理设施+絮凝沉淀去除率 (%)	80	80	50	50	50	/	/
		出水 (mg/L)	200	16	10	100	2.5	/	/
	硫酸铜车间不含氮废水处理系统	进水 (mg/L)	500	60	/	/	2	/	/
		絮凝沉淀去除率 (%)	80	80	/	/	50	/	/
		出水 (mg/L)	100	16	/	/	1	/	/
	退锡废水处理系统	进水 (mg/L)	500	60	/	200	/	1	/
		蒸发系统去除率 (%)	90	99	/	/	/	99	/
		出水 (mg/L)	50	0.6	/	/	/	0.01	/
	新物化车间废水处理系统	进水 (mg/L)	772	/	22	3000	/	375	/
		蒸发系统去除率 (%)	80	/	77	99.3	/	90	/
出水 (mg/L)		139	/	5	20	/	0.3	/	
综合处理系统	综合废水处理系统	进水 (mg/L)	2000	200	40	200	1	0.01	0.4
		蒸发系统去除率 (%) (蒸发车间)	80	99	50	50	99	99	/
		折点加氯去除率 (%)	/	/	50	50	/	/	/
		反硝化生物处理去除率 (%)	30	/	50	50	/	/	/
		生化处理去除率 (%)	50	50	50	50	50	50	50
		出水 (mg/L)	140	1	2.5	12.5	0.1	0.18	0.2

7.1.6. 废水处理达标及回用可行性分析

(1) 生产废水处理措施可行性分析

项目生产废水主要来源于各废液回收硫酸铜、氧化锡等物质以及其他清洗废水等，废水浓度较高，经预处理、蒸发装置蒸发后，可去除大部分有机物、重金属、氮、磷等，有效降低后续处理工序的处理负荷。

类比三废净化公司现有项目生产废水处理装置日常监测数据，现有项目生产废水经处理能够达到《污水综合排放标准》(GB8979-1996)表4三级标准的要求。本次技改在现有废水处理装置的基础上，增加了预处理装置，其他工艺不变，是对现有废水处理工艺的优化和提升，因此，类比现有项目废水站的处理运行情况，本次废水站改造提升后，可保证生产废水达到污水厂的接管标准，废水处理措施可行。

(2) 中水回用可行性分析

本项目废水经各工段预处理+蒸发+折点加氯+生物处理+过滤吸附处理后回用，水质符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表1标准后回用于生产线洗涤工段、地面、车辆、设备冲洗用水以及废气洗涤，这些工段对水质要求不高，只要水质符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表1标准即可使用，因此本项目废水经处理后回用具有可行性。

(3) 废水处理异味控制措施

①蒸发不凝气：本次技改将废水蒸发不凝气(含少量酸雾及少量挥发性有机物)经冷凝器排气管道收集后与镍车间废气经二级喷淋处理达标后，通过1个15m高排气筒排放(FQ-Q-00697)。

②废水处理设施废气：废水处理车间废气经过反应池上方加盖并通过集气管道收集后喷淋处理达标后，通过1个15m高排气筒排放(FQ-Q-00691)。

7.1.7. 项目废水接管可行性分析

(1)水质：本项目生产废水纳管排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司处理，主要指标在厂区污水处理站内处理达《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》，生活污水纳管排入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理，污染物主要指标COD、SS、NH₃-N、TN、TP均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)要求，工业废水预处理排水水质满足该污水厂接管标准要求。

本项目生产废水接入昆山市千灯火炬污水处理有限公司化工废水处理单元，昆山市千灯火炬污水处理有限公司于 2020 年取得《昆山市千灯火炬污水处理厂改造提升工程（第二阶段）环境影响报告表》批复（苏行审环评〔2020〕40162 号），项目新建生产技术楼、变配电室等配套用房，建筑面积合计约 1130 平方米；增加化工废水接收处理能力，新建高级氧化絮凝沉淀池等水处理构筑物，改造化工废水调节池等现状建（构）筑物。改造后化工废水采用“均质调节池+芬顿氧化+厌氧水解+AO+二沉池+高效沉淀池+滤池+消毒排放”组合处理工艺。工艺流程如下：

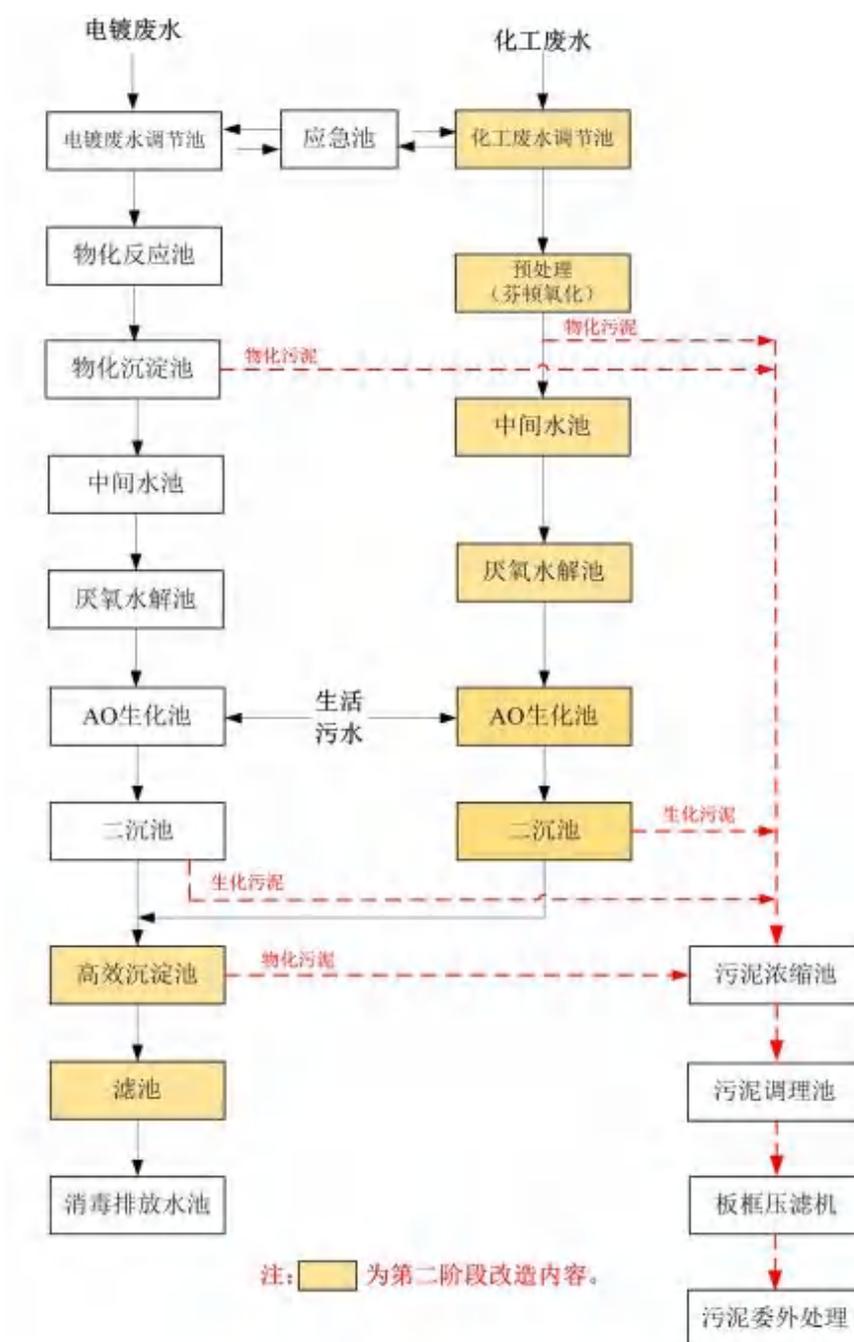


图 7.1-4 昆山市千灯火炬污水处理有限公司改造后废水处理工艺流程图

改造说明：

(1) 预处理单元

均质调节池：主要用于缓冲化工废水的不均衡水质，降低水质波动对后续处理单元的冲击，是工业废水处理必须的组成单元。

化工废水预处理（芬顿氧化）：加入 Fenton 试剂对化工废水进行预处理，是通过羟基自由基·OH 与有机物的反应，使废水中难降解的有机物发生偶合或氧化，形成分子量较小的中间产物，从而改变它们的可生化性、混凝沉淀性和溶解性，然后通过后续的混凝沉淀法或生化法加以去除，可达到净化的目的。

(2) 生化处理单元

厌氧水解：对于化工废水来说，成分较复杂，又含有一定量对微生物有抑制作用的物质（如有机硫化物、具有良好杀菌性能的季铵盐、具有强烈微生物抑制作用的 TMAH 等），需采用厌氧处理工艺作为常规生化处理的保障工艺，防止废水水质波动对后续生物处理造成冲击，同时提高废水可生化性，确保后续生化系统的稳定运行。**改良 AO 池+二沉池：**在废水的各种处理工艺中，对于废水中有机污染物和氨氮、总氮总磷的去除，成本最低的是生化处理工艺。在本工程中也应采用生化处理工艺去除这些污染物，以降低废水处理成本。该工艺由缺氧池和好氧池串联而成，并设置不同单元点回流，实现灵活操作的功能。改良 AO 作用是在去除有机物的同时取得良好的脱氮效果。AO 又称前置反硝化，其最显著的工艺特征是将脱氮池设置在除氮过程的前部，先将废水引入缺氧池，回流污泥中的反硝化菌利用原废水中的有机物作为碳源，将回流混合液中的大量硝态氮还原成 N_2 ，从而达到脱氮的目的。然后进入后续的好氧池，进行有机物的生物氧化、有机氮的氨化和氨氮的硝化等生物反应，O 段后设沉淀池，部分沉淀污泥回流至 A 段，以提供充足的微生物。同时，还将 O 段内混合液回流至 A 段，以保证 A 段有足够的硝酸盐

(3) 深度处理单元

高效沉淀池：高效度沉淀池是“混合聚凝、絮凝反应、沉淀分离、污泥浓缩”四个单元的综合体，其主要由混合区、反应区、沉淀/浓缩区组成，高效沉淀池的工作原理是原水投加混凝剂在混合区内快速混合；在反应区投加絮凝剂并通过多倍循环搅拌提高絮体沉降性能；最后，絮体在沉淀区快速沉降，高质量的出水通过池顶集水槽排出。该工艺核心在于通过精确控制污泥循环率维持反应区内较高的污泥浓度，达到高效的絮凝效果。

滤池：采用石英砂滤料，滤层较厚，石英砂滤料 d10 直径在 0.9mm 左右，K80 系数在 1.35-1.40；滤池采用气水联合反洗形式。

(4) 消毒工艺单元

次氯酸钠消毒：为了有效地保护水域，防止传染性病原菌对人们的危害，降低水源的总大肠菌群数，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。采用次氯酸钠消毒方式进行尾水消毒。化工废水经“均质调节池+芬顿高级氧化”预处理后进入“厌氧水解池”，水解后混合生活废水进入“AO 工艺+二沉池”上清液进入深度处理“高效沉淀池+滤池”后，消毒达标排放。

综上，昆山市千灯火炬污水处理有限公司可有效处理本公司的生产废水，却保达标排放，不影响吴淞江水域水质。

(2)水量：本项目技改后废水排放量有所减少，排放水质有所改善，能够满足昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准，根据《昆山市千灯火炬污水处理厂改造提升工程（第二阶段）环境影响报告表》批复（苏行审环评〔2020〕40162 号），目前昆山市千灯火炬污水处理有限公司改造后全厂设计处理规模为 8000m³/d（电镀废水 5000m³/d、化工废水 1000m³/d、生活污水 2000m³/d），根据昆山市千灯火炬污水处理有限公司 2019 年~2021 年上半年总排口实际流量计统计数据见表 4.2-13。

表 4.2-13 2019~2021 年上半年昆山市千灯火炬污水处理有限公司总排口实际流量计统计数据

年份	年实际排放量 (m ³ /a)	日平均排放量 (m ³ /d)	火炬污水厂批复处置水量
2019 年	1150693	3153	8000m ³ /d（电镀废水 5000m ³ /d、化工废水 1000m ³ /d、生活污水 2000m ³ /d）
2020 年	1115104	3047	
2021 年（1~6 月）	774799	4245	

根据以上数据统计，目前污水厂实际负荷远低于 8000m³/d，本项目废水排放量。

(3)区域污水管网建设情况：本项目位于区域污水厂服务范围内，目前区域污水管网已建设到位，生产废水排口已与并昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管完成。

综上所述，从污水水质、管网建设及污水厂接纳容量情况分析，项目污水接管处理也是可行的。

7.2. 废气治理措施

7.2.1. 有组织废气污染防治措施

1.收集及处理系统

项目对产生的各种废气采取了技术可行、经济合理、可操作性较强的治理方案。废气处理主要工艺具体如下：

技改后项目废气包括酸性废气、酸碱废气。项目共设 7 套废气洗涤塔，7 个排气筒。

本项目各环节废气的收集方式根据产生废气的生产装置类型分为：①反应釜及反应槽均为密闭的，原料液采用储罐储存，输送泵密封，加料时采用管道输送通过反应釜及反应槽的出气口与废气喷淋塔相连收集废气；②压滤机通过压滤机上方集气罩以及环境吸风收集废气；③废水处理车间废气经过反应池上方加盖并通过集气管道收集；④乙类仓库废气通过环境吸风微负压收集废气；⑤真空泵通过水箱过滤后，尾气进一步进入喷淋塔处理。

各车间废气收集流程图 7.2-1~7.2-5。有组织废气处理流程图详见图 7.2-6。

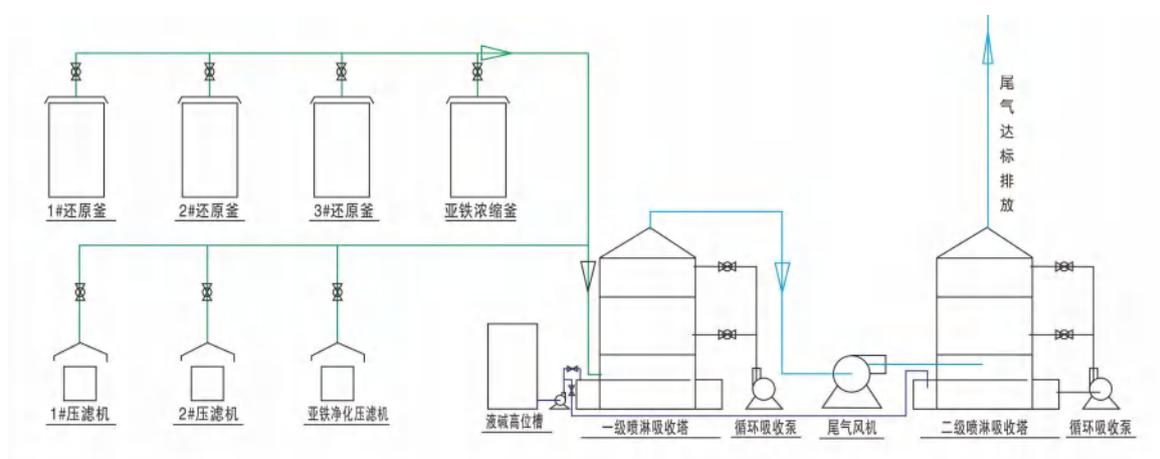


图 7.2-1 还原车间废气收集流程图

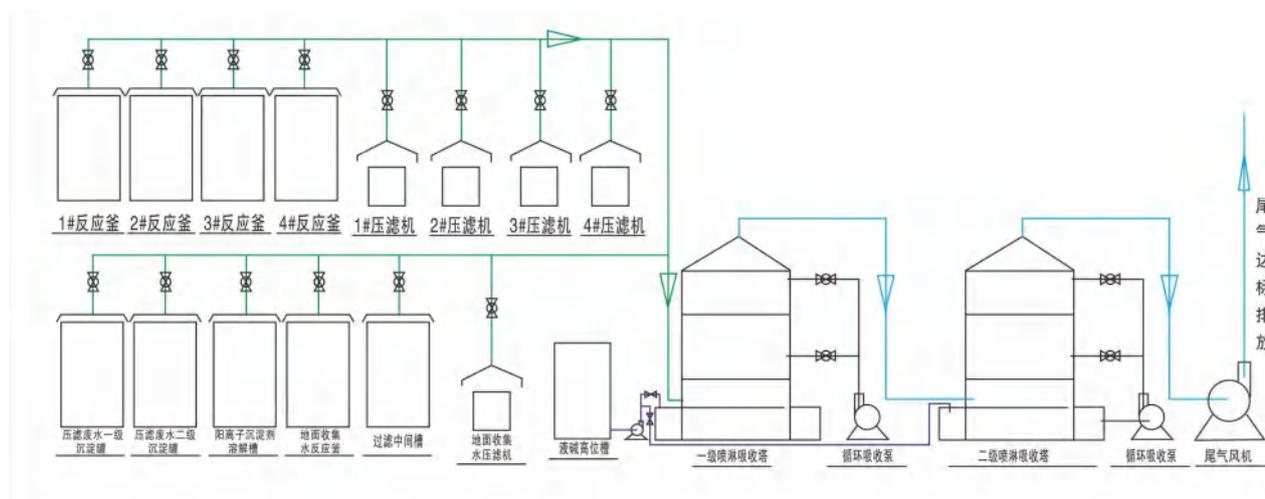


图 7.2-2 退锡车间废气收集流程图

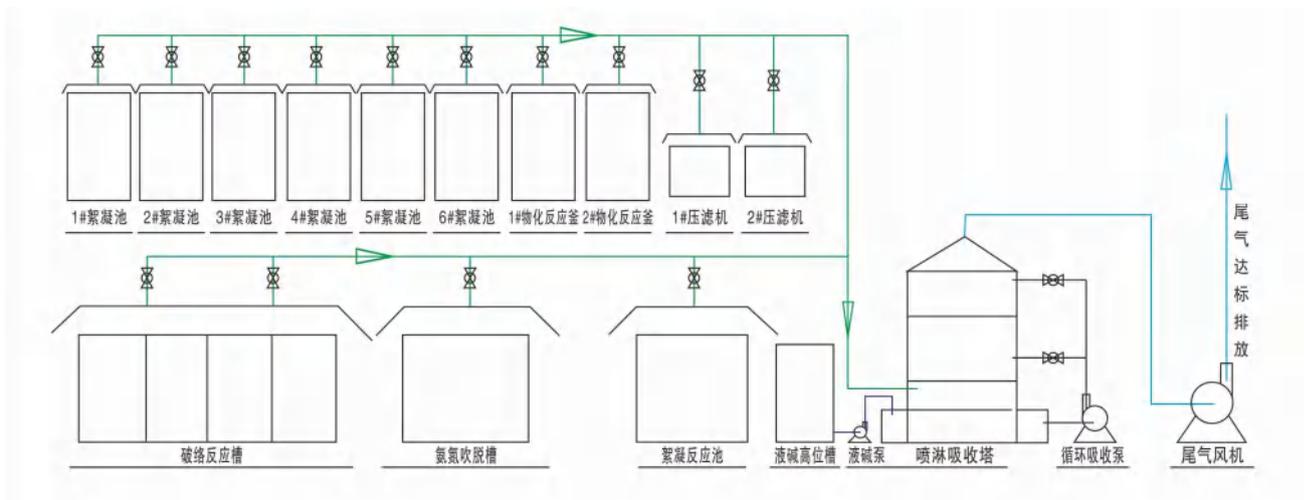


图 7.2-3 废水处理区废气收集流程图

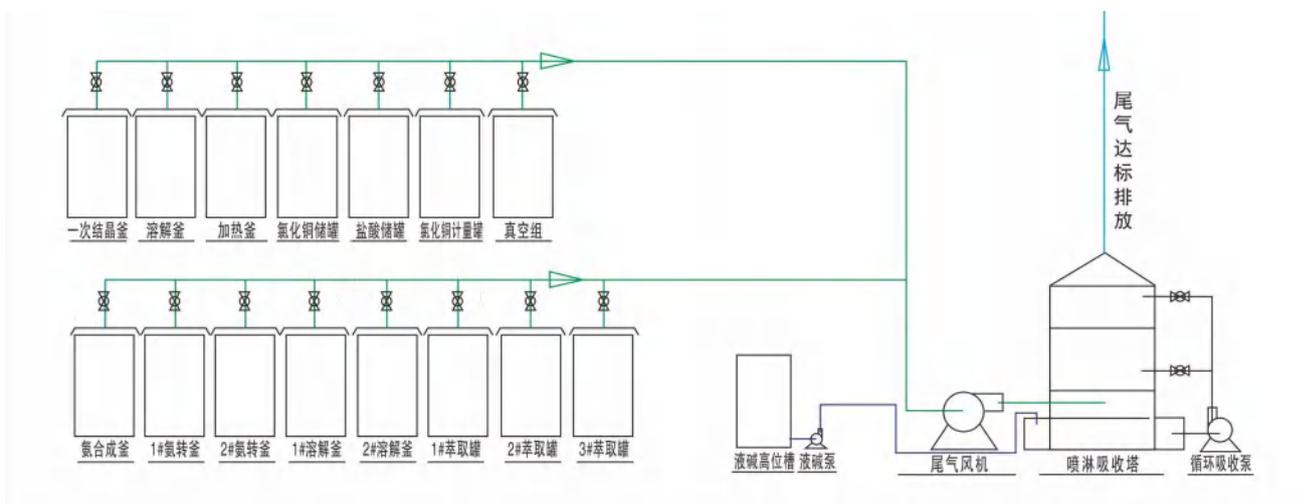


图 7.2-4 电镀级硫酸铜车间废气收集流程图

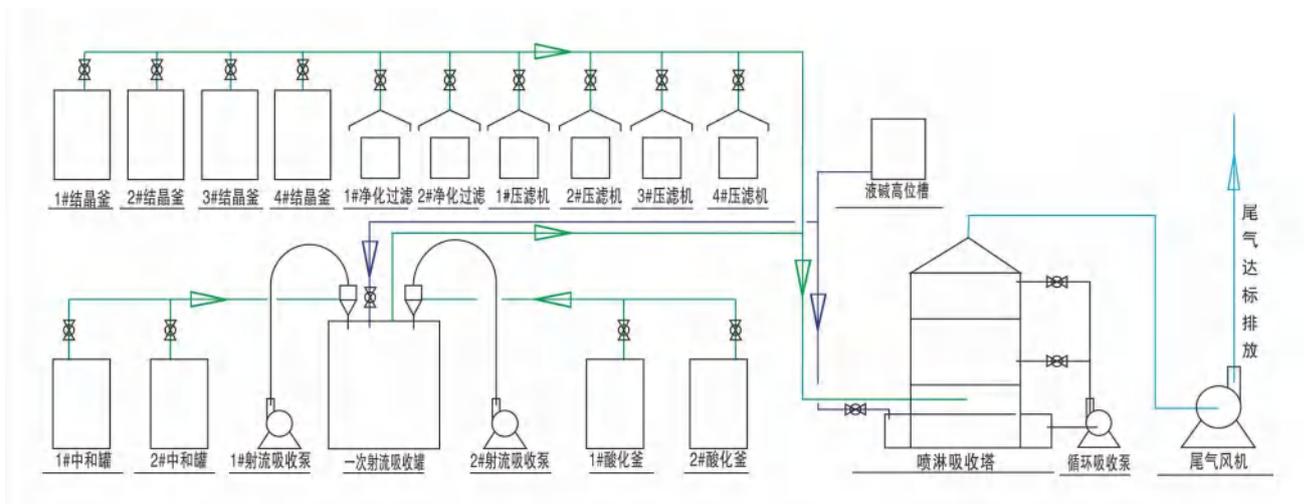


图 7.2-5 工业硫酸铜车间废气收集流程图

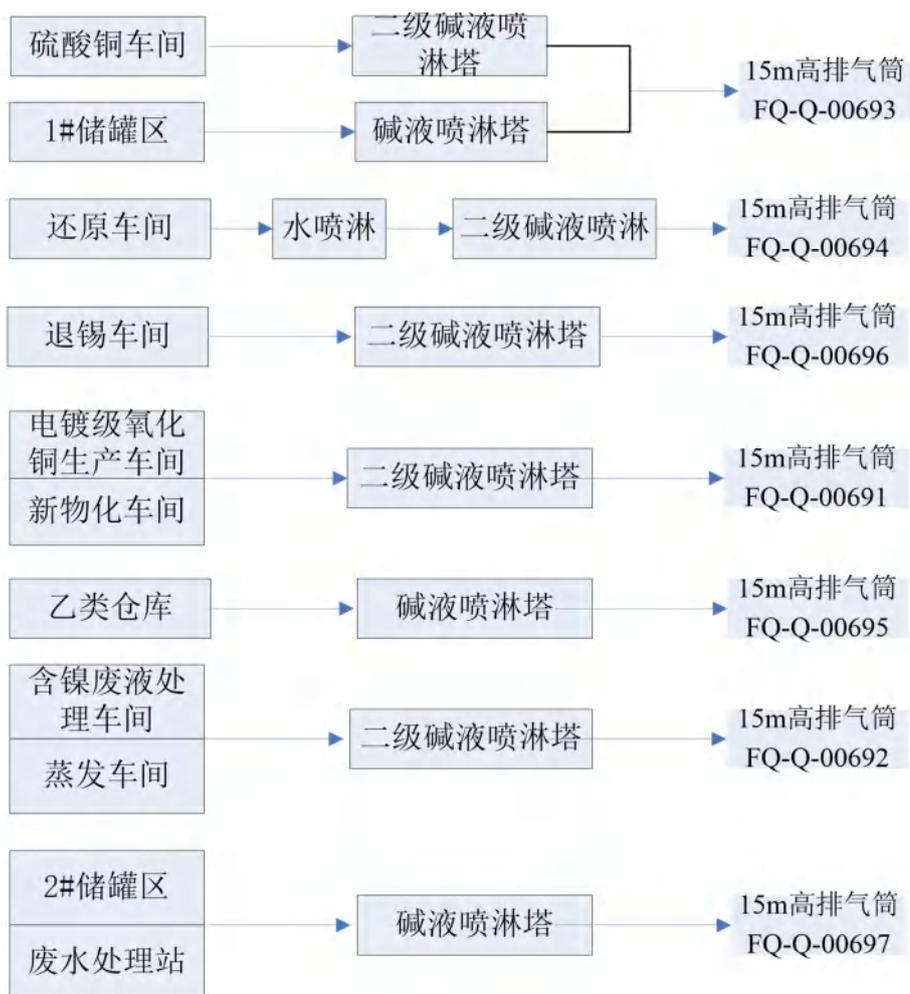


图 7.2-6 技改后全厂废气处理流程图

本项目废气收集处理系统运行参数见表 7.2-1。

表 7.2-1 全厂废气处理设备规格参数表

处理设施	污染因子	处理工艺	设计风量	塔体尺寸	空塔流速	空塔停留时间	收集环节	依托及变化情况
硫酸铜车间、1#储罐区废气处理设施	氯化氢、硫酸雾、氨	硫酸铜车间经二级碱液喷淋、储罐区碱液喷淋	风机风量 30000m ³ /h、8000m ³ /h	φ2.4*5.3m	1.5m/s	大于 1.2s	硫酸铜车间中和罐、反应釜放热、反应废气 1#罐区废气	增加 1#储罐区喷淋塔 1 座,硫酸铜车间废气处理由一级碱液喷淋增加到二级碱液喷淋
还原车间废气处理设施	氯化氢	水喷淋+二级碱液喷淋	风机风量 12000 m ³ /h	Φ1.7*4.8m	1.5m/s	大于 1.2s	含铜三氯化铁车间废气收集	由一级碱液喷淋增加到水喷淋+二级碱液喷淋
退锡车间废气处理设施	氯化氢、氮氧化物	二级碱液喷淋	风机风量 15900 m ³ /h	Φ1.9*4.8m	1.6m/s	大于 1.2s	退锡车间废气收集	由一级碱液喷淋增加到二级碱液喷淋
乙类仓库废气处理设施	硫酸雾	碱液喷淋	风机风量 12000 m ³ /h	Φ1.7*4.8m	1.5m/s	大于 1.2s	乙类仓库废气处理设施	依托现有
电镀级硫酸铜车间、新物化车间废气处理设施	氯化氢、硫酸雾	二级碱液喷淋	风机风量 10000 m ³ /h	Φ1.5*4.8m	1.6m/s	大于 1.2s	电镀级硫酸铜车间、新物化车间废气	增加了废气设施风机风量,由一级碱液喷淋增加到二级碱液喷淋
镍废液处理车间、蒸发车间废气处理设施	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、氨	二级碱液喷淋	风机风量 20000 m ³ /h	φ2.2*5.2m	1.5m/s	大于 1.2s	镍废液处理车间、蒸发车间	增加了废气设施风机风量,由一级碱液喷淋增加到二级碱液喷淋
2#储罐区及废水处理站废气处理设施	氯化氢、硫酸雾、H ₂ S	碱液喷淋	风机风量 30000 m ³ /h	φ2.4*5.3m	1.6m/s	大于 1.2s	2#储罐区及废水处理站废气	依托现有
实验室废气处理设施	氯化氢、硫酸雾	二级碱液喷淋	风机风量 2000 m ³ /h	φ0.8*4.2m	1.1m/s	大于 1.5s	实验室废气处理	增加喷淋塔一套

本次技改后，依托利用现有废气处理设施及排气筒，并根据情况对现有废气处理设施进行改造升级，并通过以新带老，做到提升性技改。

技改前废气处理系统风量主要来源于现有项目运行风机设计参数，本次技改后，全厂危废处置利用增加了含铜废液及退锡废液的处置量、对处置结构和规模进行了优化调整，增加了新物化车间及蒸发车间，技改后废气处理系统风量主要根据单位时间生产负荷的变化情况、现有项目风量进行估算调整，如还原车间废气塔由一级喷淋升级为一级水洗+二级喷淋措施、退锡车间废气处理设施由由一级碱液喷淋增加到二级碱液喷淋，因电镀级硫酸铜车间排气筒增加了新物化车间的废气处理，镍废液车间排气筒增加了蒸发车间的废气处理，固增加了废气风机的风量，其他废气处理装置风量根据生产负荷的情况均有所增加。

2.处理工艺选择及稳定达标可行性

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）的内容，对于本项目硫酸雾、氯化氢等酸性无机废气采用碱洗喷淋吸收或者水洗吸附的方式处理。

（1）去除原理

碱洗和水洗是化学洗涤塔中常用的方法，其基本原理是：通过喷淋式或填料式吸收塔将废气捕捉到液体中，废气中的组分与酸性溶液发生反应。

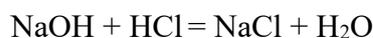
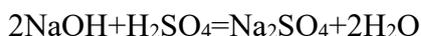
影响化学洗涤法去除效果的重要因素是废气成分和吸收剂的选取以及接触过程中传质速率。气-液传质接触一般采用两相顺流、逆流、错流、水平式气液接触方式。同时严格控制过程中的气液比以及气体通过的线速度，保证接触时间。

（2）化学洗涤剂的选择

化学洗涤剂选择的为原则为：洗涤剂应对混合气体中被吸收组分具有良好选择性和较大吸收能力，以减少洗涤剂用量；洗涤剂蒸气压要低，减少洗涤剂的损失；沸点高、熔点低、粘度低、不易起泡；化学性能稳定、无毒性、难燃烧等。

本项目根据以上原则，酸性污染物采用碱液洗涤。

硫酸雾和氯化氢易与氢氧化钠反应，碱液喷淋的原理是酸性物质与碱反应生成盐和水，其反应式如下：



（3）填料塔结构

填料塔的典型结构如图 7.2-1 所示，塔内装有支撑板，板上堆放填料层，喷淋的液体通过

分布器洒向填料。如果填料在整个塔内堆成一个整体，由于液体流过填料层时，有向塔壁汇集的倾向，中心填料不能充分加湿，为避免上述问题的产生，本项目将填料分装成几层，每层下面都有单独的支撑板。层与层之间装有液体再分布装置。在吸收塔内，气体和液体运动是逆流的，即吸收剂自塔顶向下喷淋，在填料表面分散成薄膜，经填料的缝隙向下流，亦可形成液滴落下；气体从塔底被送入，沿填料间空隙上升，填料层的润湿表面成为了气液接触的传质表面。常用填料有拉西环、鲍尔环、鞍形环、波纹填料等。无论选择哪种填料，均需满足以下基本要求：单位体积填料所具有的表面积大，气体通过填料时的阻力低。

洗涤液与废气充分接触后降落至填料塔的下部，一部分被收集再循环利用，一部分继续向下排放，目的是防止洗涤液盐分过高对填料造成堵塞。同时补充洗涤液以使回流液体保持一定的浓度。

填料塔的优点是结构简单，便于用耐腐蚀材料制造，气液接触效果较好，压降较小。

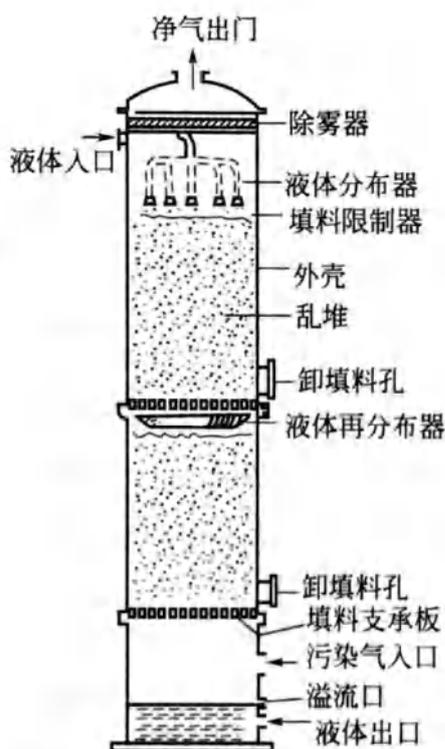


图 7.2-7 填料塔结构示意图（单体）

（4）稳定达标可行性

喷淋洗涤塔的水槽中有安装 pH 计，控制洗涤塔中吸收溶液的酸碱度，自动添加药剂，碱液喷淋塔里的喷淋液 pH 值控制在 9.5-10。

处理酸性废气的洗涤塔采用氢氧化钠溶液喷淋洗涤，水溶解吸收废气后与水溶液中的氢氧化钠发生中和反应，水溶液 pH 值不断降低，pH 计自动监控 pH 值，当 pH 值降到 9.5 时，加药泵自动添加氢氧化钠溶液进入水槽，待 pH 值到 10.5 时停止加药，维持喷淋液碱性条件并

定期更换洗涤塔循环液，确保废气的处理效果达到 90%以上。

项目部分反应釜及流化床等设置有缓冲罐，废气经缓冲罐处理后的酸性废气进入烟气碱液喷淋塔处理，碱液喷淋塔采用小直径，多层喷淋结构，采用特殊的废气洗涤装置，形成多层气膜，采用高压抽风设备，保证废气尽可能与药剂接触反应，其吸收效果更佳。碱洗喷淋是处理酸性废气的常用、成熟、可行工艺，对酸性废气的去除率可达 90%。类比千灯三废现有项目酸性废气处理装置验收及运行监测数据，现有项目酸性废气采用碱洗塔处理后能够达标排放。对于本次技改针对酸性废气浓度较高设备及车间如还原车间退锡车间通过增加缓冲罐、提高喷淋塔级数的方式，对废气处理工艺的优化和提升，类比现有项目酸性废气排放监测数据，本次技改后的酸性废气处理工艺能够保证酸性废气达标排放。

7.2.2. 异味控制

项目虽然是从事废物综合利用企业，但项目处理对象为废酸碱液、含铜废液等，属无机类的，产生异味较小。主要异味来源于污水处理站、污泥堆场。本次技改项目采用措施如下：

(1)污泥堆场，污水处理站生化处理、污泥池等产生异味工段设置收集系统，废气收集后经水喷淋吸附处理减少异味影响。

(2)污泥堆场污泥加强清洗，减少储存量。

7.2.3. 无组织排放

为了更好的减少无组织废气排放，建设单位重点加强了对无组织排放源控制措施。具体措施如下：

(1)项目生产中废液采用管道输送、全封闭式装置。

(2)同类储罐共用一个中转储罐（全厂 1#储罐区共设置 6 个中转储罐，2#储罐区共设置 6 个中转储罐），进料时废液通过中转罐进入储罐。在进料时，各中转罐挥发的废气及沉锡罐废气通过管道收集至真空喷淋泵吸收处理，减少无组织废气排放。

(3)各储罐大小呼吸挥发的废气通过管道至吸收槽中吸收处理，其中 1#储罐区共设置 7 个吸收槽储罐，2#储罐区共设置 5 个吸收槽储罐。

1#储罐区废气收集系统详见图、2#储罐区废气收集系统详见图 7.2-8。

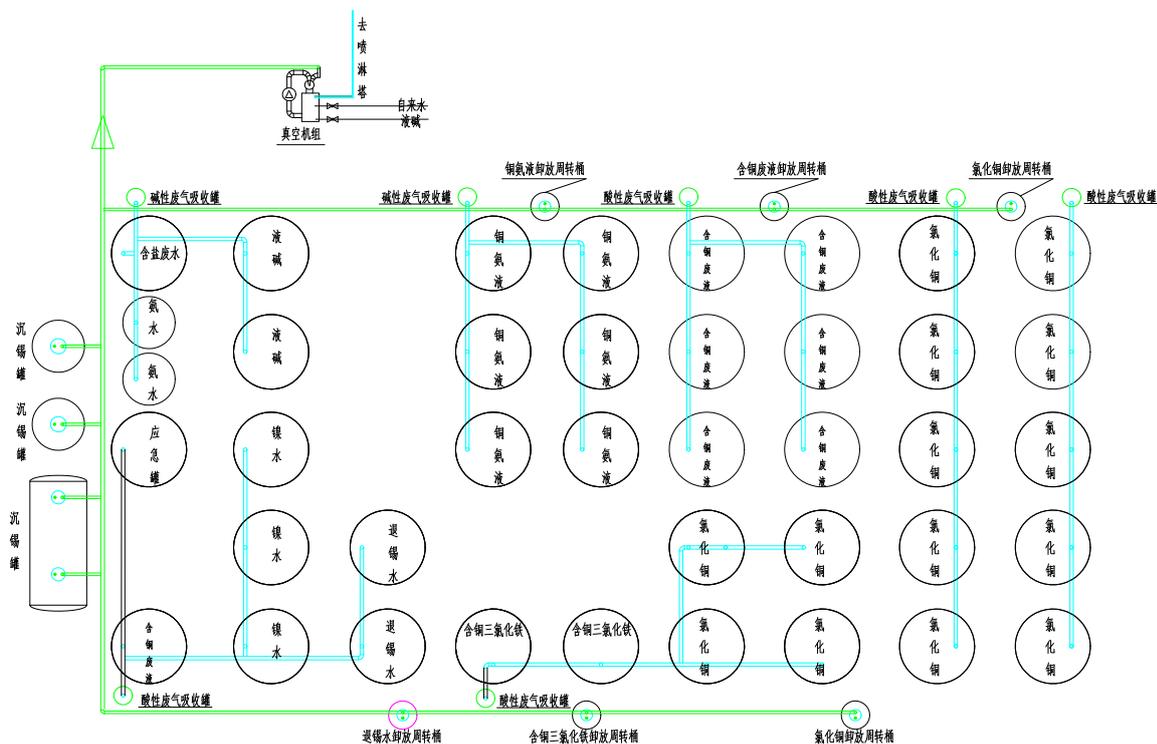


图 7.2-8 项目储罐区废气收集系统图

7.3. 固废治理措施

7.3.1. 一般固废处理措施分析

本项目生产过程中产生的一般固废为一般包装材料、废栈板、废建筑垃圾委托专业公司处理。

7.3.2. 危险废物治理措施分析

本项目产生的 S1 废滤渣、S2 含铜污泥、S3 废过滤芯、S4 含镍污泥、S5 废活性炭、S6 废树脂、S7 废滤布手套、S8 废渣均委托有资质公司处理

7.3.3. 一般工业固废贮存场所污染防治措施

本项目产生一般包装材料、废栈板、废建筑垃圾属于一般工业固废，暂存于一般固废暂存处。建设项目一般工业固废的暂存场所应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）要求设计、建造和管理，具体要求如下：

- ①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。
- ②贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。
- ③为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应

设置导流渠。

④贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量等资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

⑤一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

7.3.4. 危险废物收集、暂存、运输、处理污染防治措施分析

(1) 危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

(2) 危险废物贮存污染防治措施分析

建设项目厂区内危险废物暂存场地按《危险废物贮存污染控制标准》（GB19597-2001）及2013年修改单（环保部公告2013年第36号）要求以及、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）、《江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办[2019]149号）设置，具体设置主要做到以下几点：

1、危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则

(1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

(2) 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

(3) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

(4) 用以存放装载液体、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) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

(6) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

2、危险废物的堆放

本项目整个生产车间及物料储存场所均应做防腐防渗措施，重点区域如废水处理区、危废库、反应釜、储罐区、污染防治措施放置区域以及车辆装卸货物区域等。

(1) 基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

- (2) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- (3) 衬里放在一个基础或底座上。
- (4) 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- (5) 衬里材料与堆放危险废物相容。
- (6) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。
- (7) 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。
- (8) 危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。
- (9) 危险废物堆要防风、防雨、防晒。
- (10) 产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。
- (11) 不相容的危险废物不能堆放在一起。

(12) 总贮存量不超过 300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

3.危险废物贮存设施的运行与管理

(1) 从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物样品物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收。

- (2) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。
- (3) 不得接收未粘贴符合 4.9 规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。
- (4) 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。
- (5) 每个堆间应留有搬运通道。
- (6) 不得将不相容的废物混合或合并存放。

(7) 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

(8) 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(9) 泄漏液、清洗液、浸出液必须符合 GB8978 的要求方可排放，气体导出口排出的气体经处理后，应满足 GB16297 和 GB14554 的要求。

其他要求：

在贮存设施建设方面，查找是否在明显位置按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）设置警示标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；是否在出入口、设施内部等关键位置设置视频监控，并与中控室联网。是否按照危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。是否按照标准在危险废物的容器和包装物上设置危险废物识别标志，并按规定填写信息。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物是否进行预处理后进入贮存设施贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。贮存废弃剧毒化学品的，应采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

（3）危险废物运输污染防治措施分析

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物运输应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，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

⑤危险废物的转运按《危险废物转移联单管理办法》执行，填写“五联单”，必须符合国家及江苏省对危险废物转运的相关规定。

⑥危险废物的内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应按要求填写《危险废物厂内转运记录表》；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清理。

（4）危险废物全程管理措施分析

针对本项目产生的危险废物，将及时收集到危险固废仓库内。整个仓库按照《危险化学品安全管理条例》、《危险废物贮存污染控制标准》和省市固废条例等法规的相关规定进行防水、防火、防渗漏、防扬散、防流失等设计，并严格按照危险固废临时贮存、运输的相关要求进行全程管理，对危废运输车辆、人员也有着严格的管理规定和要求。通过以上措施，可以有效的对本项目产生的危险废物进行全程管理控制，避免危险废物从收集、储存到利用整个过程中可能产生的二次污染。

针对本项目对固废暂存场所，本次环评要求企业落实以下几点要求：

①对危险固废堆场区域应设立监控设施，危废堆场周围应设置围墙或者防护栅栏，与周边区域严格分离开，并按 GB15562.2 的规定设置警示标志，现场需配置安全防护服装与工具、通讯设备、照明设施等；

②对固废堆场进行水泥硬化，并采取严格、科学的防渗措施；

③加强固废管理，固废堆场中一般固废与危险固废的堆放位置应在物理上、空间上严格区分，确保污染物不在一般固废与危险固废间转移；危险固废及时入堆场存放，并及时通知协议处理单位进行回收处理。

④严格落实危险固废转移台账管理，做到每一笔危险固废的去向都有台账记录，包括厂区内部的和行政管理部门的。

(5) 固体废物贮存场所规范化设置

根据《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控[97]122号）文、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》苏环办【2019】327号文件，固体废物暂存场所按要求规范化设置。

(1) 强化危险废物申报登记

危险废物产生单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。

危险废物产生企业应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

(2) 落实信息公开制度

危险废物产生单位按照要求在厂区门口显著位置设置危险废物信息公开栏，主动公开危险废物产生、利用、处置等情况，企业有官方网站的，在管网上同时公开相关信息。

图案样式	设置规范
<p>危险废物产生单位：</p> 	<p>1. 设置位置 采用立式固定方式固定在危险废物产生单位厂区门口醒目位置，公开栏顶端距离地面 200cm 处。</p> <p>2. 规格参数 (1) 尺寸：底板 120cm×80cm。 (2) 颜色与字体：公开栏底板背景颜色为蓝色(印刷 CMYK 参数附后，下同)，文字颜色为白色，所有文字字体为黑体。 (3) 材料：底板采用 5mm 铝板。</p> <p>3. 公开内容 包括企业名称、地址、法人代表及电话、环保负责人及电话、危险废物产生规模、贮存设施建筑面积和容积、贮存设施数量、危险废物名称、危险废物代码、环评批文、产生来源、环境污染防治措施、厂区平面示意图、监督举报途径、监制单位等信息。</p>

图 7.3-1 危险废物产生单位信息公开栏

(3) 规范危险废物贮存设施

企业按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志。

图案样式	设置规范
<p>平面固定式贮存设施警示标志牌：</p> 	<p>1. 设置位置 平面固定在每一处贮存设施外的显著位置，包括全封闭式仓库外墙靠门一侧，围墙或防护栅栏外侧，适合平面固定的储罐、贮槽等，标志牌顶端距离地面 200cm 处。除无法平面固定警示标志的储罐、贮槽需采取立式固定外，其他贮存设施均采用平面固定式警示标志牌。</p> <p>2. 规格参数 (1) 尺寸：标志牌 100cm×120cm。三角形警示标志边长 42cm，外檐 2.5cm。 (2) 颜色与字体：标志牌背景颜色为黄色，文字颜色为黑色。三角形警示标志图案和边框颜色为黑色，外檐部分为灰色。所有文字字体为黑体。 (3) 材料：采用 1.5-2mm 冷轧钢板，表面采用搪瓷或反光贴膜处理，端面经过防腐处理；或者采用 5mm 铝板，不锈钢边框 2cm 压边。</p> <p>3. 公开内容 包括标志牌名称、贮存设施编号、企业名称、责任人及电话、管理员及电话、贮存设施环评批文、贮存设施建筑面积或容积、贮存设施环境污染防治措施、环境应急物资和设备、贮存危险废物清单（含种类名称、危险特性、环评批文）、监制单位等信息。</p>

图 7.3-2 贮存设施警示标识牌（1）

图案样式	设置规范
	<p>施外部紧邻区域，标志牌顶端距离地面200cm处。不得破坏防渗区域。</p> <p>2.规格参数</p> <p>(1) 尺寸：标志牌90cm×60cm。三角形警示标志边长42cm，外檐2.5cm。</p> <p>(2) 颜色与字体：标志牌主板颜色、字体与平面固定式贮存设施警示标志牌一致，立柱颜色为黄色。</p> <p>(3) 底板材料：与平面固定式贮存设施警示标志牌材料一致。</p> <p>3.公开内容</p> <p>包括标志牌名称、贮存设施编号、企业名称、责任人及电话、管理员及电话、贮存设施环评批文、贮存设施建筑面积或容积、危险废物名称、危险特性、危险废物环评批文、环境污染防治措施、环境应急物资和设备、监制单位等信息。</p>
<p>贮存设施内部分区警示标志牌：</p> 	<p>1.设置位置</p> <p>贮存设施内部分区，固定于每一种危险废物存放区域的墙面、栅栏内部等位置。无法或不便于平面固定、确需采用立式的，可选择立式可移动支架，不得破坏防渗区域。顶端距离地面200cm处。</p> <p>2.规格参数</p> <p>(1) 尺寸：75cm×45cm。三角形警示标志边长42cm，外檐2.5cm。</p> <p>(2) 颜色与字体：固定于墙面或栅栏内部的，与平面固定式贮存设施警示标志牌一致。采用立式可移动支架的，警示标志牌主板字体及颜色与平面固定式贮存设施警示标志牌一致，支架颜色为黄色。</p> <p>(3) 材料：采用5mm铝板，不锈钢边框2cm压边。</p> <p>3.公开内容</p> <p>包括废物名称、废物代码、主要成分、危险特性、环境污染防治措施、环境应急物资和设备、监制单位等信息。</p>

图 7.3-3 贮存设施警示标识牌 (2)

	<p>易粘贴牢固或不便粘贴处相对方便悬挂的危险废物桶等容器、包装物上；</p> <p>2.规格参数</p> <p>(1) 尺寸：粘贴式标签 20cm×20cm，悬挂式标签 10cm×10cm。</p> <p>(2) 颜色与字体：底色为醒目的桔黄色，文字颜色为黑色，字体为黑体。</p> <p>(3) 材料：粘贴式标签为不干胶印刷品，悬挂式标签为印刷品外加防水塑料袋或密封。</p> <p>3.内容填报</p> <p>(1) 主要成分：指危险废物中主要有害物质名称。</p> <p>(2) 化学名称：指危险废物名称及八位码，应与企业环评文件、管理计划、月度申报等的危险废物名称保持一致。</p> <p>(3) 危险情况：指《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录A 所列危险废物类别，包括爆炸性、有毒、易燃、有害、助燃、腐蚀性、刺激性、石棉。</p> <p>(4) 安全措施：根据危险情况，填写安全防护措施，避免事故发生。</p> <p>(5) 危险类别：根据危险情况，在对应标志右下角文字前打“√”。</p>
<p>悬挂式标签：</p> 	

图 7.3-4 包装识别标签

同时企业需配备通讯设备、照明设施和消防设备，设置气体导出口及气体净化装置。在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施食品监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

设置位置	监控范围	监控系统要求			
		设置标准	监控质量要求	存储传输	
一、贮存设施	全封闭式仓库出入口	全景视频监控，清晰记录危险废物入库、出库行为。	1.监控系统须满足《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T 28181-2016)、《安全防范高清视频监控技术要求》(GA/T 1211-2014)等标准； 2.所有摄像机须支持ONVIF、GB/T 28181-2016标准协议。	1.须连续记录危险废物出入库情况和物流情况，包含录制日期及时间显示，不得对原始影像文件进行拼接、剪辑和编辑，保证影像连贯； 2.摄像头距离监控对象的位置应保证监控对象全部摄入监控视频中，同时避免人员、设备、建筑物等的遮挡，清楚辨识贮存、处理等关键环节； 3.监控区域24小时须有足够的光源以保证画面清晰辨识。无法保证24小时足够光源的区域，应安装全景红外夜视高清视频监控； 4.视频监控录像画面分辨率须达到300万像素以上。	1.包含储罐、贮槽液位计在内的视频监控应与中控室联网，并存储于中控系统。没有配备中控系统的，应采用硬盘或其他安全的方式存储，鼓励使用云存储方式，将视频记录传输至网络云端按相关规定存储； 2.企业应当做好备用电源、视频双备份等保障措施，确保视频监控全天24小时不间断录像，监控视频保存时间至少为3个月。
	全封闭式仓库内部	全景视频监控，清晰记录仓库内部所有位置危险废物情况。			
	围墙、防护栅栏隔离区域	全景视频监控，画面须完全覆盖围墙围挡区域、防护栅栏隔离区域。			
	储罐、贮槽等罐区	1.含数据输出功能的液位计； 2.全景视频监控，画面须完全覆盖罐区、贮槽区域。			
二、装卸区域	全景视频监控，能清晰记录装卸过程，抓拍驾驶员和运输车辆车牌号码等信息。	同上。	同上。	同上。	
三、危废运输车辆通道(含车辆出口和入口)	1.全景视频监控，清晰记录车辆出入情况； 2.摄像机应具备抓拍驾驶员和车牌号码功能。	同上。	同上。	同上。	

图 7.3-5 危险废物贮存设施视频监控布设要求

企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存，否则按易爆、易燃危险品贮存。

7.3.5. 环境管理与监测

建设单位应按时通过环保行政管理部门的危险废物动态管理信息系统进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

建设单位应建立危险废物管理责任制度，负责人明确，责任清晰，负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范，制定的制度得到落实，采取防治工业固体废物污染环境的措施。严格落实危险废物环境管理与监测制度，并对项目危险废物的收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管的要求。

建设单位作为固体废物污染防治的责任的主体，应完善风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。

建设单位应按《危险废物规范化管理指标体系》（工业危险废物产生单位）要求执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在危险废物贮存场所显著位置张贴危险废物防治责任信息，在危险废物贮存场所显著位置张贴危险废物防治责任信息。

综上所述，项目固体废物均得到合理处置，对周围环境影响不大。

7.3.6. 场地具体防渗措施

建设项目按区域划分，分别设置生产区、原料储存区、成品储存区、危废暂存处，并参照化工行业的要求，对其地面进行硬化防渗、防漏处理。

原料储存区、危险废物堆场地面采用防渗混凝土浇筑，内墙采用 HDPE 防渗膜进行防渗处理。基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。危险废物堆放均做到防风、防雨、防晒。能够满足防漏防渗的要求。危险废物存放在内衬聚乙烯塑料袋的桶内，密封存储在危废库内，并定期送至有资质的单位进行处置。危废库四周设有排水沟，发生事故时，将产生的污水收集后排入应急事故池。

建设项目固废严格按上述要求进行处理处置，对周围环境影响较小，不会对环境产生二次污染。

7.3.7. 固废处置的经济可行性

建设项目设置一般固废堆场和危险废物堆场。产生的固废中，生活垃圾由环卫部门定期清运；废树脂粉及边角料本厂内回收再利用，废滤袋、废原料包装袋、拌胶机清洗废液、废活性炭等危废委托处理。含油废抹布、手套及生活垃圾委托环卫部门处理。

建设项目固体废物处置运行费用主要为生活垃圾清运费、危废委托处置费用，总运行费用约 17.7 万元/年，经济可行。

7.4. 噪声污染及拟用的治理措施

建设项目主要噪声源各种泵类、蒸发器、反应釜、冷却塔、空压机、风机等设备噪声。噪声声级在 75 dB(A)-90 dB(A)。

为了减少声源对环境的影响，主要采取以下措施治理：

（1）从声源上降噪

根据本项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪的冷

却塔、空压机、风机及其它生产线设备等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

(2) 从传播途径上降噪

①冷却塔噪声

选用低噪声设备，进气处百叶口加装消声器；为降低落水噪声，水面上张布细眼尼龙网，或水面漂浮新研制的透水降噪聚氨酯泡沫塑料；增加塔体刚度，减少壳壁振动和共振。项目所使用的各式泵类数量较少，噪声源强较高，通过加装减震垫和做防声围封隔声，可使其噪声源强降低 20dB(A)左右。

②风机噪声

项目所用风机均置于室内，通过对其加装隔声罩、消声器，可使其降噪量在 25dB(A)以上。

③空压机噪声

该类设备的噪声主要包括：机械噪声、气体进出口振动噪声，采取以下防治措施：选用优质低噪声设备，如空压机尽量选用噪声较小的螺杆式；设备的电机需采用坚固的钢筋混凝土基础，基础与机座之间的固定螺栓连接，并加垫橡胶防震垫，以降低机械振动噪声，进出口安装消声器，同时在设备与管道连接处利用柔性接口。

④机械设备噪声

采取加装减震垫、房间门窗选用隔声材料等降噪措施后，可使设备的隔声量在 15dB(A)以上。采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 15dB(A)~25dB(A)，使厂界达标，能满足环境保护的要求。

7.5. 地下水污染防治措施

7.5.1. 污染防治原则

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，项目地下水污染防治原则如下：

(1) 源头控制。主要包括在工艺、管道、设备、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，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

(2) 分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

(3) 地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

(4) 制定地下水风险事故应急响应预案。明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

7.5.2. 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

(1) 实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；

(2) 严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废储存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

(3) 危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存渗滤液的产生；

(4) 废液罐区设围堰，避免罐区泄漏废液泄漏；

(5) 工艺废水、初期雨水等在厂界内收集后通过管线送厂综合污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水。

7.5.3. 分区防治措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据导则要求，项目应进行分区防控措施，危废暂存库执行 GB18597；其他辅助车间等应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1) 防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产系统的构筑方式，以及潜在的地下水污

污染源分类分析，划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，并按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区为非污染区，满足地面硬化要求；一般污染区的防渗设计参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；重点防渗区的防渗设计参照 GB18597-2001、HJ610-2016 等要求。

现有项目已对厂内初期雨水池、事故废水池、罐区、车间等区域完成防渗建设，本次将重点关注危废贮存仓库以及废水处理站。

全厂已采取的各项防渗措施以及废水处理站、危废贮存仓库拟采取的各项防渗措施具体见表 7.5-1。

表 7.5-1 防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗处理措施
1	初期雨水池、事故废水池	①池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构，对池体内壁作防渗处理，混凝土抗渗等级 P8。 ②具体防渗采用 3 层表面砖（无纺玻纤布 3 布 5 涂，>2mm），耐酸碱树脂。 ③严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏。
2	罐区、危废贮存仓库、污水处理站、	①地面防渗，防渗设计必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求（6.3.1 基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 后的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s））。
3	生产车间、成品仓库	金刚砂环氧树脂基底，>2.5mm，局部耐酸碱树脂，局部高耐磨树脂
4	各污水输送管道、阀门	①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品。 ②在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决。 ③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。 ④场地内各集水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工小缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料相结合使用，作好防渗措施。
5	厂区	建议自上而下采用水泥防渗结构，路面全部进行粘土夯实、混凝土硬化；生产车间应严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，装置区集中做防渗地坪；接触酸碱部分使用 PVC 树脂进行防腐防渗漏处理。

经判断，已采取和拟采取的厂区防渗符合分区划分及防渗等级要求，具体见表 7.5-2。

表 7.5-2 厂区污染区划分及防渗等级一览表

分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	厂内分区	防渗技术要求
简单防渗区	弱	易	其他类型	门卫、厂区运输道路等	一般地面硬化
一般防渗区	弱	难	其他类型	废气处理区域	等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5 m，渗透系数 K $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB16889
重点防渗区	弱	难	重金属	生产车间、污水处理车间、初期雨水池、事故池、危废贮存仓库、罐区	等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0 m，渗透系数 K $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB18598

7.5.4. 地下水环境跟踪监测

建立场地地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

依托现有项目设置的5个地下水监测井，其目的是通过对监测井中的水质化验是否达到标准来判断是否渗漏。

频次：每年至少取样一次。当发现地下水水质出现变坏现象时，应加大取样频率。

因子：地下水水位、pH、高锰酸盐指数、总铬、六价铬、总镍、总铜、总锌等。

7.5.5. 应急处置措施

详见7.7章节。

7.5.6. 地下水措施评述

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

针对可能发生的地下水污染，本项目运行期地下水污染防治措施将按照“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、应急响应全方位进行防控。综上，采取以上措施能有效防止项目废水或废液下渗污染地下水及土壤。

7.6. 土壤污染防治措施

本项目为“污染影响型建设项目”，对于土壤环境而言关键污染源为主烟囱及污水处理站，污染物的迁移途径：一为大气沉降，污染物为焚烧炉烟气等；二为垂直入渗，污染物为污水处理站、废液罐区、暂存库等重点防渗区。

7.6.1. 源头控制措施

本项目铜氨废水首先经“硫化钠沉淀+板框压滤+双效蒸发系统”处理，氯铜废水以及综合废水首先经“硫化钠沉淀+板框压滤”处理，再经“两级除氮+气浮”处理后，部分回用于生产、各种冲洗以及废气洗涤，其余部分废水与生活污水一起接管昆山市千灯琨澄水质净化有限公司。经过处理后，在源头有效控制铜等污染物的产生，从而降低总铜下渗对土壤环境的污染。

项目危废设置危废暂存库，禁止露天堆放，避免污染土壤。

7.6.2. 过程防控措施

本项目废气污染物对土壤可能产生大气沉降影响，需采取过程防控措施，即在厂内有针对性地进行绿化：生产区在厂区内占地面积较大，该区的绿化应特别重视，为防止和减轻污染物对周围环境的危害和影响，在该区选择对有害气体和粉尘耐性及抗性强的防污灌木和乔木。在厂区空地种植草皮配以灌木或乔木，以保持植物的多样性，充分发挥绿化的多重效益。厂区的其他区域地带错落种植高矮植物，使各厂房掩映于绿树丛林之中，对办公区起到隔离防护作用，即美化了厂区又保护了环境。

针对入渗影响，应对暂存库、废液罐区、污水处理站等重点区域进行防渗，防渗措施详见7.5.3 章节。主要包括在工艺、管道、设备、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，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

7.6.3. 跟踪监测

根据 HJ964-2018 的要求，制定跟踪监测计划，建立厂区跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

7.6.4. 土壤措施评述

针对可能发生的土壤污染，本项目按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、入渗进行防控。综上，采取以上措施能有效防止土壤环境污染。

7.7. 环境风险管理及风险防范措施

7.7.1. 已制定的风险管理

本项目环境风险主要是废物运输、暂存、回收处理，废水处理和排放等生产设施和生产过程发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故，以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。安全事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。

在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

(1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

(2) 实行安全环保管理制度

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可以发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此应针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

（3）规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用，但火灾事故的发生，会产生一定的环境污染，对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防患措施，从运输、生产、贮存过程中予以全面考虑，并力求做到规范且可操作性强。

（4）提高生产及管理的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理的技术水平则直接影响到此类事故的发生。厂区具体项目建成投产后，建设单位应严格要求操作和管理的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

（5）建立事故的监测报警系统

在原材料、成品集中堆存的车间厂房，安置烟气自动监测报警系统。

（6）加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

（7）加强数据的日常记录与管理

加强对废水、废水处理系统的各项操作参数等数据的日常记录与管理，以及外排废水、废气的监测，以便及时发现问题并能够及时采取减缓危害的措施。

（8）从法律法规上加强管理为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《广东省危险废物转运联单制度》。

7.7.2. 已制定的风险防范措施

1.危险废物运输过程的风险防范

由于危险废物存在毒性或传染性，所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

(1) 采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。

(2) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(3) 应当根据危险废物总体处理方案，配备足够数量的运送车辆，合理地备用应急车辆。

(4) 每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责；从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(5) 在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

(6) 在该项目投入运行前，应事先对各运输路线的路况进行调查，使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

(7) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

(8) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

(9) 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

(10) 车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和取出危险废物。

(11) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

(12) 运输车应该限速行驶，避免交通事故的发生；在紧靠良田坑的进场道路上应小心驾驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

2. 危险废液泄露的风险防范措施

危险废液罐泄漏事故的防治是生产和储运过程中重要的环节，发生泄漏事故可能引起周围环境污染事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

(1) 泄漏事故预防措施

① 储罐的检查：储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件(温度、压力等)相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

②装卸时的防泄漏措施：在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

③所有进出罐区的管道均设 2 道以上的安全控制阀。

(2) 泄漏事故防范工程措施

根据厂区现有建设情况分析，可能发生的危险废液泄漏事故类型包括：

- 1) 含铜蚀刻废液储罐、硫酸储罐等发生破裂导致泄漏事故；
- 2) 物料输送管道、输送泵等发生损坏，导致泄漏事故；
- 3) 废水处理车间各处理池破裂，发生泄漏事故；
- 4) 人为操作不当，引起泄漏事故；
- 5) 地震、碰撞等外力影响，导致泄漏事故。

针对厂区可能发生的泄漏事故，项目防泄漏系统建设情况如下：

项目于原料储罐区设有围堰，储罐区围堰的总集液体积为应至少大于单个最大容量储罐体积。万一发生储罐区发生泄漏事故时，第一时间检查泄漏源，对发生泄漏的设备进行抢修，当泄漏量较少时，围堰可以有效阻挡泄漏液体扩散。与此同时，可将围堰区内泄漏废液泵入事故应急池，厂区设有容积设有 300m³ 的初期雨水池 1 个、2#储罐地下有效事故池容积为 239m³，蒸发车间外东侧地下有效事故应急池容积为 360m³，事故应急池总面积 599m³，3 个应急储罐总容积 150m³，全厂雨水总排口设置切换阀，在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集可满足厂区事故应急要求。另外建设单位在储罐区设置了高 1.5m 高的围堰（地上至地下总高度），可在第一时间内将罐区泄露的废液围堵在围堰内。因此，即使储罐区所有危险废液储罐发生泄漏事故，通过围堰阻挡同时及时将围堰内废液泵入事故应急池，可以有效防止泄漏液体排出储罐区围堰和事故应急池，进而影响到周围地表水环境。

3. 储存仓库的风险防范

本项目涉及的危险品种类主要为腐蚀性和毒性，基本无易燃易爆的危化品。为避免在储存环节发生风险事故，项目根据《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915-1999）的规定，满足如下储存条件：

(1) 库房条件，库房应是阴凉、干燥、通风、避光的防火建筑，建筑材料最好经过防腐蚀处理；

(2) 货棚、露天堆场条件，应阴凉、干燥、通风，露天堆场应比地面高、干燥；

(3) 安全条件，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规定。按化学品不同类别、性质、

危险程度、灭火方法等分区分类储藏，性质相抵的禁止同库储藏；

(4) 库房卫生条件，库房地面、门窗、货架应经常打扫，保护清洁；库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。

(5) 主要风险物质的储存注意事项

浓硫酸：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，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。

4. 污水管道维护措施

(1) 应十分重视污水管道的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度的收集废水，管道设计中，选择适当充满和最小设计流速，防止污泥沉积。

(2) 污水管道应制定严格的维修制度，用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别需加强对所接纳工业废水进水水质的管理。

(3) 在夏季汛期来临时，应加强区内雨水管道的检查和疏通，及时注意天气情况和准备措施，尽量减少事故的发生。

(4) 厂区内应自建能储存该企业一至两天的生产废水量的废水池，以保证当污水干管或污水处理车间出现事故，污水无法正常运输与处理的情况下，可以应急储存生产废水。

5. 废水处理系统应急能力

本项目实施后，满负荷情形下废水量合计为 449m³/d，若发生事故情形下，关闭阀门，将废水围堵在废水处理系统的调节池内不外排，且厂区设有容积设有 300m³的初期雨水池 1 个、2#储罐地下有效事故池容积为 239m³，蒸发车间外东侧地下有效事故应急池容积为 360m³，事故应急池总面积 599m³，3 个应急储罐总容积 150m³，全厂雨水总排口设置切换阀，在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集可满足厂区事故应急要求，与各危险品储罐区围堰及废水处理站调节池形成联防联控体系。

6. 火灾和爆炸的预防

(1) 设备的安全管理

定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

(2) 控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

(3) 在贮罐上，设置永久性接地装置；在装物料作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋。

(4) 火源的管理

严禁火源进入罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

(5) 完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

7.7.3. 拟补充的风险防范措施

1. 危险废物暂存过环境风险防范措施

本项目针对危险废物的特性、数量，按照本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，做好贮存风险事故防范工作。

(1) 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；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。危险废物贮存场所必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，应有安全照明和观察窗口。

(2) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽；

(3) 仓库应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。库房各区应安装气体检测装置，并进行定时检测，检测数据输送到控制中心，并设置报警功能。

(4) 仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

2.水污染事故防范措施

(1) 截流措施

化学品仓库、危废仓库等均设置了环氧树脂硬化防腐地面、导流沟、PVC 托盘、围堰等。厂区配有设有 300m³ 的初期雨水池 1 个、2#罐区地下有效事故池容积为 239m³、3 个应急储罐总容积 150m³。公司雨水排口和污/废水排口设有阀门，当发生事故时，关闭雨水阀门和污/废水排口阀门，打开事故应急池阀门，将消防尾水、泄漏物料、事故废水等引流至事故应急池，不会进入外环境。

(2) 事故废水收集措施

公司厂区内配有设有 300m³ 的初期雨水池 1 个、2#罐区地下有效事故池容积为 239m³、蒸发车间外东侧地下有效事故应急池容积为 360m³，事故应急池总面积 599m³，3 个应急储罐总容积 150m³。

企业厂区事故应急池容积计算如下：

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

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的 1 个罐组或 1 套装置的物料量（储存相同物料的罐组按 1 个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的 1 台反应器或中间贮罐计）。公司 1 套装置的物料最大储存量取 50m³；

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量；对本公司而言，主要指消防废水；

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

$Q_{\text{消}}$ ——发生火灾时使用的消防设施给水流量，m³/h；根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)计算本企业消防尾水量，根据厂内可能发生火灾的占地面积最大的仓库发生火灾产生的消防尾水量确定消防尾水收集池容积；

公司厂区面积小于 100hm²，同时发生火灾次数为 1 次。火灾持续时间为 2.0h，一次灭火室外消火栓用水量为 25L/S，室内消火栓用水量 10L/S。经计算消防用水量为 252m³/次，消防尾水量为 202m³/次（消防尾水量按消防用水量的 80%计）。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量，公司已建一个 300m³ 初期雨水池及 3 个应急储罐 150m³，取 450；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，公司生产废水量 449t/d（134706t/a），本次取半天的废水量 449；

V_5 ——发生事故时可能进入该系统的降雨量；

在暴雨情况下，初期污染雨水量根据地区的暴雨强度来确定，初期雨水的计算公式为：

$$V_5=10qF$$

$$q=q_a/n$$

式中： q —降雨强度，mm，按平均日降雨量；

q_a —年平均降雨强度，mm，取 1100mm；

n —年平均降雨日数，取 124；

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ；本项目取 2.66。

本项目 $V_5=243.8$ 。

则 $V_{总}=494.8m^3$

因此该公司发生事故时可能流出厂界的全部液体之和为 $494.8m^3$ ，因此该供应设置应急事故池的容积不小于 $495m^3$ ，才能满足整个厂区事故消防废水的暂存要求。企业目前设置的事故应急池容积为 $599m^3$ ，可以满足整个厂区事故消防废水的暂存要求。

(3) 雨排水系统防控措施

公司采用了“雨污分流、清污分流”系统，设置有 1 个雨水排口，位于厂区东南部（见附图 3-1 厂区总平面布置图），雨水由分布在建筑物周围的雨水管网收集后，排入市政雨水管网，设有单独的雨水排放口，已建一个体积 $V=300m^3$ 初期雨水池。

雨水口设置有应急闸门。应急阀门平时是常开状态，一旦出现异常情况，可将其关闭，确保事故状态下的消防尾水、泄漏物料和雨水不外排。

(4) 生产废水处理系统防控措施

公司生产废水产生量为 $449t/d$ ，生产废水经厂内废水站处理达接管标准后纳管排入千灯琨澄水质净化有限公司处理。厂区设 1 个生产废水排放口（接管口），位于厂区东南部，生产废水排放口设置有应急闸门。应急阀门平时是常开状态，一旦出现异常情况，可将其关闭，确保不合格的生产废水不外排。

生产废水的检测及不达标废水的回流：

①生产废水经处理后，排入废水站 1 个 30t 储桶内，首先经厂内检测达标后再排放，不达标废水泵入废水站重新处理。

②生产废水排放前再经 pH、COD、总镍、总铜在线监测仪检测，达标废水通过泵强排接管。在线监测仪检测不达标时，立即关闭生产废水排放口阀门，排水泵设切换阀，不达标废水再通过泵打回废水站重新处理达标后再排放。

(5) 生活污水排放口防控措施

厂区设1个生活污水排放口（接管口），位于厂区东北部，排放口设有应急闸阀及监控摄像头。

2. 废气治理系统风险预防措施

(1) 根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办[2020]101号文），企业应按应急消防等部门的要求对废水处理装置等开展安全风险辨识，严格按照标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行，严格执行安全生产“三同时”制度。

(2) 平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行。

(3) 建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

(4) 废气处理系统电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

(5) 加强事故苗头监控和人员的培训

主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训。制定废气管理办法，制定日常巡检表，每日定时进行现场巡检，发现异常及时反馈、处理。确保通风建筑等一切的正常进行，无关人员不得随意出入生产车间以及危险废物仓库。

(6) 在有污染的环境中不得放置任何食品，在对于剧毒化学物的处理过程中，要求相关人员必须佩戴符合规定的衣服手套，并且在事后将这些物质得到专门处理。

3. 废水治理系统风险预防措施

① 进水污染事故的防范对策

为了保证废水处理工程的稳定运行，要求废水在发生事故排放时，应关闭污水排放管，直接将废水排入事故暂存池，避免对接管污水厂造成冲击。

② 污水处理站事故对策措施

A、提高事故缓冲能力

为了保证事故状态下迅速恢复处理站的正常运行，主要水工构筑物必须留有足够的缓冲余地，并配备相应的处理设备（如回流泵、回流管道、仪表及阀门等）。

考虑污水处理装置发生故障，本项目设置了废水调节池，用来暂存废水，待故障消除后，再经处理达标后排放，设置的渗滤液事故收集池容积大小是合理的。

B、配备流量、水质自动分析监测仪器

操作人员应及时调整运行参数，使设备处于最佳工况，以确保处理效果最佳。

C、选用优质设备

污水处理站各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损配件应有备用，在出现故障时应尽快更换。

D、加强事故苗头监控

主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头。

4.固废事故风险防范措施

全厂各种固废分类收集，盛放，临时存放室内固定场所，不被雨淋、风吹、专车运送，所有固废都得到合适的处置或综合利用，危险废物委托有相应危废处理资质的单位处置，生活垃圾由环卫部门统一收集处理。根据《固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》、《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》等的要求，本项目应对固体废弃物进行全过程管理，即对固体废物从产生、收集、运输贮存、利用直到最终处置的全部过程实行一体化的管理，避免对环境产生二次污染。

（1）废物的收集

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

（2）废物的贮存

本项目固体废物在堆放、贮存、转移要符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》、《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）、《江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案》（苏环办[2019]149号）等的有关要求，在厂区内设置专门的区域作为固废堆放场地和危废暂存场所，树立规范的标志，由专门的人员进行管理，避免其对周围环境产生二次污染。

危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；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。危险废物贮存场所必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，应有安全照明和观察窗口。

不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽；

仓库应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。库房各区应安装气体检测装置，并进行定时检测，检测数据输送到控制中心，并设置报警功能。

仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

（3）废物的运输

防止运输过程中危险废物的污染损害是防止危险废物污染损害的主要环节之一。在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则极易造成污染。因此，必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输单位在运输本项目工业固废过程中应严格做好相应的防范措施，防止危险废物的泄露，或发生重大交通事故。涉及固体（危险）废物跨省转移还应按《关于印发江苏省固体（危险）废物跨省转移审批工作程序的通知》（苏环规[2015]4号）等规定执行，具体的防治污染环境的措施主要有：

①危险废物运输应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，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄露情况下的应急措施。

⑤危险废物的转运按《危险废物转移联单管理办法》执行，填写“五联单”，必须符合国家及江苏省对危险废物转运的相关规定。

⑥运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；合理制定运输路线，避免对运输沿线敏感点造成不利影响；

⑦对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

⑧不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物。

⑨危险废物的内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应按要求填写《危险废物厂

内转运记录表》；危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清理。

(4) 在管理制度落实方面，建立规范的危险废物贮存台账，如实记录废物名称、种类、数量、来源、出入库时间、去向、交接人签字等内容。产生废弃危险化学品的单位根据《关于废弃危险化学品纳入危险废物管理的条件和程序的复函》（环办土壤函〔2018〕245号）要求，将拟抛弃或者放弃的危险化学品种类、数量等信息纳入危险废物管理计划，向属地生态环境部门申报，经生态环境部门备案后，将贮存设施和贮存情况纳入环境监管范围。危险废物经营单位需制定废物入场控制措施，并不得接受核准经营许可以外的种类；贮存设施周转的累积贮存量不得超过年许可经营能力的六分之一，贮存期限原则上不得超过一年。

5. 化学品事故风险防范措施

一、危险品运输

危险品的运输由产品供应商负责，企业与供应商签订相关危险品运输协议，遵照 GB190-90《危险货物包装标志》、GB12463《危险货物运输包装通用技术条件》、GB/T15258-94《危险化学品标签编写导则》中的规定执行。

(1) 用汽车运输危险货物时，要首先选择远离人群活动和居住区的固定路线，避开人流和车流高峰时间运送危险品，最好选择夜间行驶；汽车在敏感地带不要停留。驾驶员要经过运送危险物品的专门训练，有应付紧急事故情况的方法和措施。

(2) 禁止在水体附近停靠运输车辆；

(3) 禁止在人员聚集地区停靠运输车辆；

(4) 禁止在跨河、跨湖等跨水体桥梁停靠运输车辆；

(5) 运输路线选择应避开人口集中区、地表水体丰富的地区，禁止在水源地附近运输；

(6) 车辆出行应选择在交通流量少的时候，避免在交通拥挤时运输；

(7) 运输路线应选择现有路政设施、服务较完善的高等级公路，禁止选择近道、乡村公路和路况较差的道路；

(8) 危险品运输车辆必须具有相应的法定运输资格证书；

(9) 运输车辆进厂、出厂前后必须通过仔细检查，故障车辆不得继续运载；

(10) 运输和配送人员必须有危险品运输的专门训练和学习，有应付突发事故的经验；

(11) 运输驾驶人员不得疲劳驾驶；

(12) 运输车辆不得随意负载运输品以外的任何物品；

(13) 运输车辆必须严格按照运输要求，杜绝混载、乱载、超载等违规现象；

- (14)运输车辆必须配备必要的救援和防护措施;
- (15)运输车辆必须保持与路政、交管、消防等部门的联系无障碍;
- (16)运输车辆须配备定位系统。

二、危险化学品存储

根据《常用化学危险品贮存通则（GB15603-1995）》中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，采用的措施如下：

(1)各种危险、有毒和有害物品在生产场所和储存区的堆放量均不超出标准规定的临界堆存量。仓库配备有专业知识的技术人员，其库房及场所设专人管理，管理人员配备可靠的个人安全防护用品；

(2)原料入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，及时处理；

(3)库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整，并配备相应灭火器；

(4)装卸和使用危险化学品时，操作人员根据危险性，穿戴相应的防护用品；

(5)使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器迅速移至安全区域；

(6)仓库工作人员进行培训，经考核合格后持证上岗；

(7)应制定应急处理措施，编制事故应急预案，应对意外突发事外。

三、管理措施

开展“以人为本，四个强化”的全员安全教育。即强化法制意识、落实安全责任，强化宣传教育、提高安全素质，强化现场管理、规范安全行为，强化安全投入、保障人民的生命。

(1)对本工程的物料贮存区、交通道路、装卸区等设置明确的安全防护距离和防火距离；

(2)对应急救援道路进行相应防护距离进行控制；

(3)对拟采取的风险防范措施进行厂区内教育，普及相关措施的使用及相应的作用；

(4)对应急救援站的救援演练计划和相关医疗技术更新和补充。

7.7.4. 事故应急预案

7.7.3.1 现有项目风险管理体系和风险防范措施

7.7.3.1.1 环境风险应急组织机构设置及职责

为了预防潜在环境事故的发生，明确紧急事件发生时的应急措施，减少可能伴随的环境影响，现有项目根据其自身特点编制了应急准备和响应程序。建立了以总经理为第一负责人的公司环境风险管理机构。其中总经理负责配置应急准备和响应的各项资源，公司环境管理人员负

责向总经理及政府相关部门报告，维护部负责组建应急准备和响应的工作系统，公司保安配合进行事故和紧急情况的对应处理，其他相关部门配合实施。

针对可能存在的环境风险，现有项目设立了事故状态下的应急救援领导小组。应急救援领导小组是公司为了预防和处置各类突发事故的常设机构，其主要职责有：

(1)编制和修改事故应急救援预案，目前公司已经根据可能发生的事故编制了各项应急救援预案。

(2)组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。

(3)检查各项安全工作的实施情况。

(4)检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

(5)在应急救援行动中发布和解除各项命令。

(6)负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。

(7)负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

7.7.3.1.2 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照应急响应程序方框图进行操作，见图 7.7-1。企业风险事故应急组织系统见图 7.7-2，企业应根据自身实际情况加以完善。事故应急组织机构见图 7.7-3。

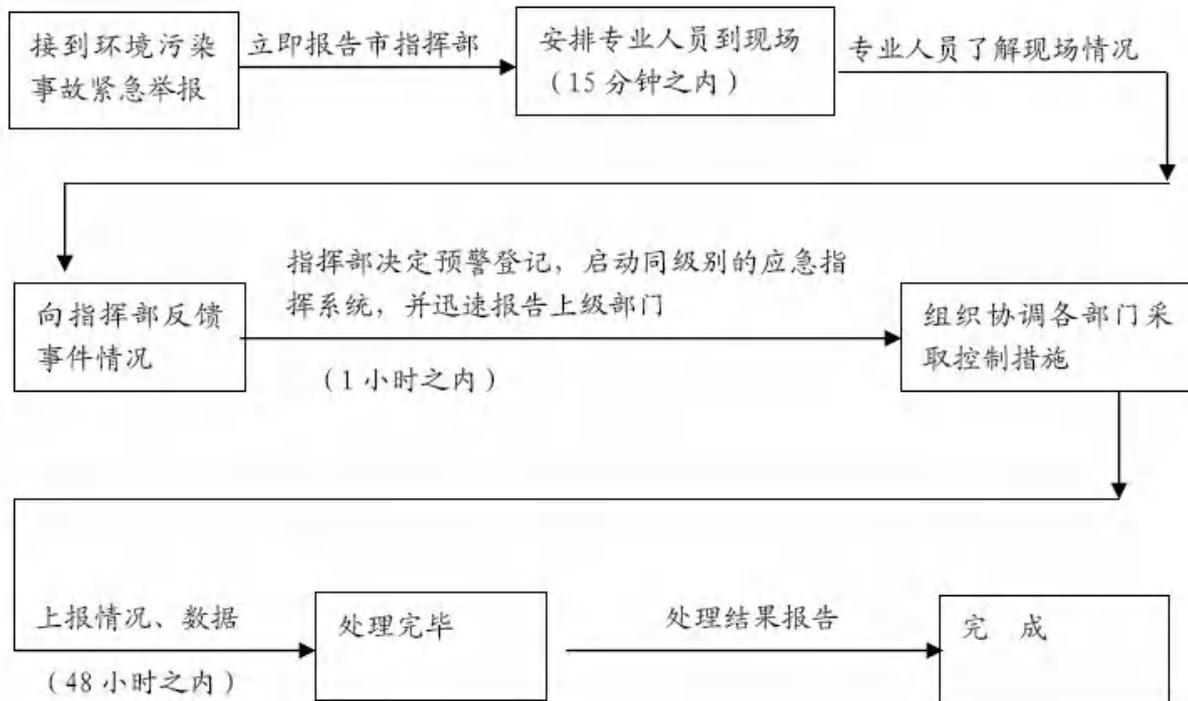


图 7.7-1 应急响应程序方框图

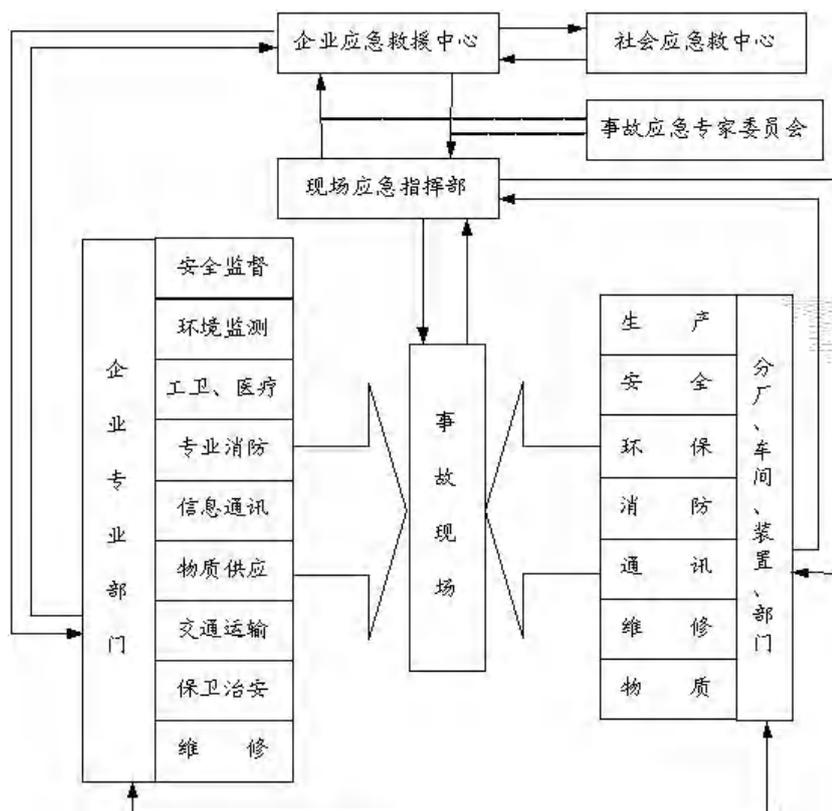


图 7.7-2 企业风险事故应急组织系统基本框图

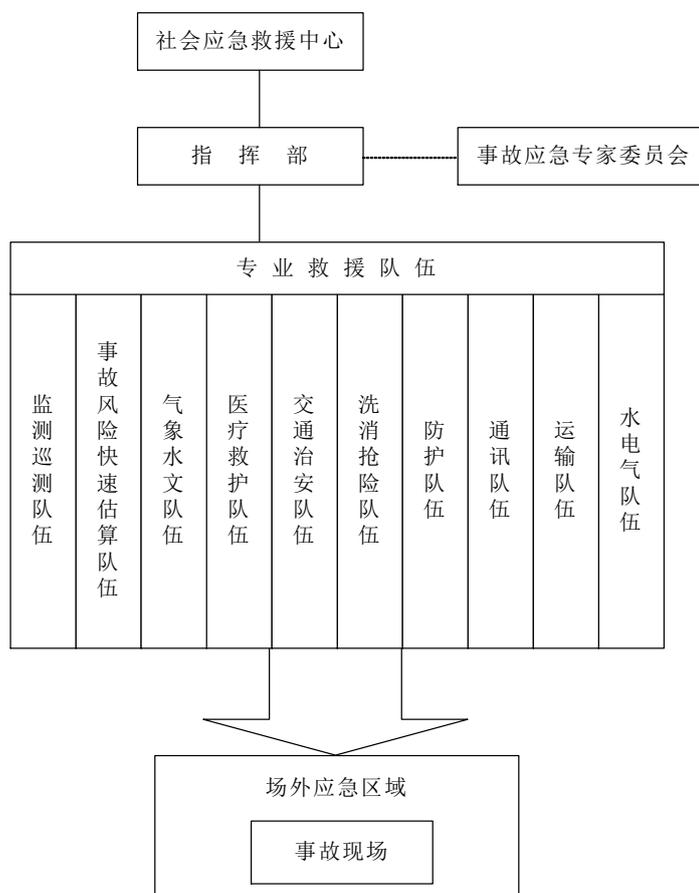


图 7.7-3 事故应急组织机构框图

7.7.3.1.3 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通信等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

(1)设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。

(2)制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。

(3)明确职责，并落实到单位和有关人员。

(4)制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。

(5)对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

(6)为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

7.7.3.1.4 风险事故应急计划

现有项目必须在平时拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

风险事故的应急计划包括预防和预警、应急响应、应急保障等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

表 7.7-1 突发环境风险事故应急预案要点

序号	项目	主要内容及要求
1 总则	事故分级	按生命和财产损失、环境污染事故严重性和紧急程度进行分级
	适用范围	应急计划区：危险目标（装置区、贮罐区、环境保护目标）
2	组织机构与职责	工厂、地区应急组织机构、人员；组织机构图
3 预防和预警	环境污染事故源	(1)企业基本信息：自然概况、地理位置、气象及水文资料、环境保护目标（居民点、敏感点）； (2)厂区平面布置图、工艺流程及排污管线（标明产污环节、排污口位置）； (3)潜在事故源的名称、数量、位置，可能发生事故的时空特点
	预防	(1)潜在事故源环境优先污染物的产生、种类和分布以及相应的应急处理措施 (2)优先污染物的快速监测方法和处置技术。 (3)公众对毒物应急剂量控制规定，医疗救护与公众健康
	预警及措施	(1)规定预案级别及分级响应条件； (2)规定应急状态下的报警、通讯联络方式。
4 应急响应	应急响应程序	应急响应程序方框图
	指挥与协调	(1)协调各级、各专业应急组实施应急支援工作； (2)界定事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染（泄漏）措施及相应的设备

序号	项目	主要内容及要求
	应急监测	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
	安全防护	(1)应急人员的安全防护 (2)事故现场、邻近区域、受事故影响的区域人员的撤离组织计划及救护
	应急终止	(1)规定应急状态终止程序 (2)事故现场善后处理，恢复措施 (3)邻近区域解除事故警戒
5 应急保障	通信保障	应急状态下各组织机构间、外联机构的通讯方式
	技术保障	各专家组的基本情况
	宣传、培训、演练	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

目前公司制定了环境污染事故应急预案、突发事件应急预案、环境保护管理规定，对公司环境管理措施、危险废物运输过程风险防范、危废泄露等事故均制定了相关的对策措施，本期需要公司新增制定危险废物风险防范措施、废水处理事故风险防范措施，以便能够完善全公司各种事故风险应急措施。

7.7.3.2 技改项目事故应急管理制度

7.7.3.2.1 事故应急管理制度主要内容

事故应急管理制度主要包括：应急管理组织体系，生产安全事故应急救援预案管理、应急管理培训、应急演练、应急物资保障等。

7.7.3.2.2 应急管理组织体系

应急管理组织体系包括应急管理领导小组和事故应急管理办公室，以企业主要负责人为组长。

应急管理领导小组职责：编制《安全生产事故应急救援预案》，且预案要符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》和《危险废物经营单位编制应急预案指南》，并保持与上级部门预案的衔接；根据国家法律法规及实际演练情况，适时修订《预案》，做到科学、易操作。

7.7.3.2.3 应急管理培训

每年至少进行一次全员应急管理培训，培训内容包括：事故预防、危险辨识、事故报告、应急响应、各类事故处置方案、基本救护常识、避灾避险、逃生自救等。

7.7.3.2.4 应急演练

根据年度应急演练计划，每年至少分别安排一次桌面演练和综合演练，强化职工应急意识，提高应急队伍的反应速度和实战能力。

7.7.3.2.5 应急救援物资保障

根据预案做好应急救援设备、器材、防护用品、工具、材料、药品等保障工作；确保经费、物资供应，切实加强应急保障能力，并对应急救援设备、设施要定期进行检测、维护、更新，确保性能完好。

公司要对电话、对讲机、手机等通讯器材进行经常性维护或更新，确保通讯畅通。

7.7.3.2.6 应急处置

事故发生后，立即启动应急预案，以营救遇险人员为重点，开展应急救援工作；要采取必要措施，防止发生次生、衍生事故，避免造成更大的人员伤亡、财产损失和环境污染；要及时组织受威胁群众疏散、转移，做好安置工作。

7.7.3.2.7 应急救援协议

充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案和应急组织相衔接；企业应同各级救援中心签订救护协议，一旦发生企业不能自救的事故，请求救援中心支援。

7.7.5. 与昆山精细材料产业园应急联动

依据昆山精细材料产业园实际情况，组建了“昆山精细材料产业园突发环境事件应急救援指挥中心”，指挥部设在突发环境事件应急办公室（设在千灯镇环保办）。在中心的统一领导下，设置环境应急抢险组、物资供应组、伤员抢救组、信息宣传组、应急保障组、应急监测组、专家资讯组等专业队伍，组织机构如下图所示：

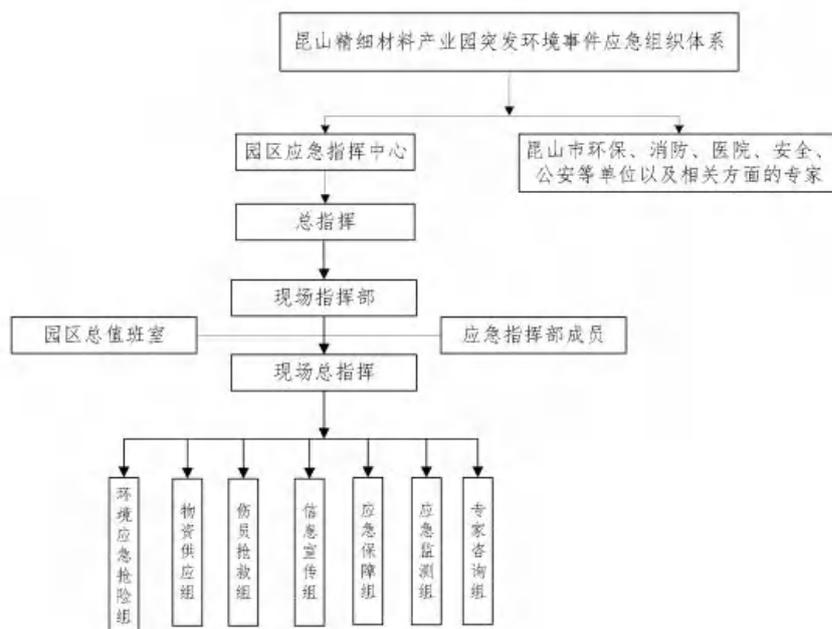


图 7.7-3 昆山精细材料产业园应急救援指挥中心组织机构图

表 7.7-2 昆山精细材料产业园应急救援指挥中心主要人员及联系方式

组织结构名称	职责	姓名	电话	部门/职务	
				园区内部门	职务
应急指挥中心	总指挥	陆剑峰	18913119726	昆山精细材料产业园管理办公室主任室	主任
	副总指挥	周晨	13862603620	昆山精细材料产业园管理办公室主任室	副主任
环境应急抢险组	组长	苑福明	13616265257	昆山精细材料产业园管理办公室主任室	副主任
	副组长	陆连玉	18768226959	昆山精细材料产业园管理办公室环保科	副科长
	成员	杨 霞	18260254233	昆山精细材料产业园管理办公室环保科	工作人员
		郑 敏	17312688802	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
物资供应组	组长	顾 伟	15995616530	昆山精细材料产业园管理办公室规建科	副科长
	副组长	蒋泽燕	15051657132	昆山精细材料产业园管理办公室环保科	工作人员
	成员	陈 林	17312688695	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
		周佳俊	18574239864	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
物资抢救组	组长	徐 翊	17312688377	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	副科长
	副组长	陆 晨	17312688386	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
	成员	靳凯娟	18846086498	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
		张家伟	17312688375	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
通讯联络组	组长	陈 华	17312688391	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
	副组长	姜 涛	17358200656	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
	成员	张 兢	17312688389	昆山精细材料产业园管理办公室安全科	工作人员
后勤保障组	组长	夏逸倩	18626242155	昆山精细材料产业园管理办公室综合科	科长
	副组长	徐万强	15962414338	昆山精细材料产业园管理办公室综合科	工作人员
	成员	张 婷	13372135219	昆山精细材料产业园管理办公室规建科	工作人员
环境监测	组长	刘晓杰	13913265098	昆山精细材料产业园管理办公室信息化科	工作人员
维 修	副组长	胡敏峰	15262516159	昆山精细材料产业园管理办公室信息化科	工作人员
	成员	周颖杰	17601448016	昆山精细材料产业园管理办公室信息化科	工作人员
		谭辰哲	15062688779	昆山精细材料产业园管理办公室信息化科	工作人员
专家咨询组	组长	盛江安	17625519755	昆山精细材料产业园管理办公室环保科	工作人员
	副组长	张 剑	15850309352	昆山精细材料产业园管理办公室信息化科	工作人员
	成员	沈利峰	15250277114	昆山精细材料产业园管理办公室信息化科	工作人员
		潘晨阳	17887240018	昆山精细材料产业园管理办公室环保科	工作人员

7.7.6. 应急监测预案

当发生有毒物质泄漏事故时污染物将对周边大气环境产生不良影响，所以在事故发生后必须做到如下几点：

- (1)事故发生后立即通知当地环境监测部门，到事故发生地进行环境监测。
- (2)大气监测点设在附近居住区等环保目标处，重点监测有毒气体浓度。
- (3)监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。
- (4)监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门以及媒体。

事故应急监测方案见表 7.7-3。

表 7.7-3 事故应急监测方案

类别	监测因子	监测点	备注
大气	泄漏的物质挥发废气	附近居住区等环保目标	连续采样
水	事故废水：COD、SS、氨氮、总磷、石油类、铜、总镍	厂区排口	连续采样

7.8. 施工期设备及设施拆除、改造过程中污染防治措施

本项目已完成施工期厂房的建设，本次技改将现有淘汰设备进行拆除，同时对现有的生产设备、污染防治措施等进行改造升级。企业在拆除过程中应确保污染防治设施正常运行或使用，妥善处理拆除过程中产生的污染物。如果污染防治设施不能正常运行或使用，企业在拆除过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。根据《企业设备、建（构）筑物拆除活动污染防治技术指南》（T/CAEPI 16—2018）及《企业拆除活动污染防治技术规定》制定改造方案，拆除活动中施工安全、消防、人员人身安全与环境健康风险等的管理，应同时满足《建筑拆除工程安全技术规范》（JGJ 147）、《绿色施工导则》（建质〔2007〕223号）相关要求。

本项目主要针对设备、污染防治措施等进行改造升级过程中废水、废气、土壤等防治措施提出以下要求：

7.8.1. 施工期土壤污染防治原则要求

重点防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

(1) 防止废水污染土壤

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，

必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

(2) 防止固体废物污染土壤

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第Ⅰ类一般工业固体废物、第Ⅱ类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

(3) 防止遗留物料、残留污染物污染土壤

识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

7.8.2. 废水处理设施改造过程防治措施要求

本次技改主要在原有废水处理设施的基础上增加反应池反应罐等设备，包括废水分类收集管道铺设、废水处理池的建设、废水处理辅助设备的更新、储罐的替换等内容，在新的生产设备运行前，应先做好废水处理设施及收集管道的改造，如临时有生产废水产生可放收集池及收集储罐暂放，或经其他废水处理设施处理达标后方可排放，含镍废水车间改造内容较少，废水产生量不大，要单独收集处理后达标排放，不可与其他废水混合处理排放。

7.8.3. 废气处理设施改造过程防治措施要求

本次技改废气设施的改造主要为管道的改造、加长、拆除旧的管道以及喷淋塔的风机更换等工作，管道类设备拆除，应符合以下要求：

(1) 废气管道改造过程中生产设施应暂时停止运行，如有备用废气处理设施，则启用，否则停产产生废气的工序。

(2) 管道拆除前应先确定管道整体走向及曾输送物料类型，避免管道拆除、遗留物料清除、无害化清洗不彻底或不相容物料混合造成环境与安全风险。

(3) 应检查整个管道的完好性，重点检查管道裂缝、接头、分配器及其它重要连接部件的裂缝及泄露情况，对泄露区采取封堵措施后再开展设备的排空与无害化操作。

(4) 涉及有毒有害化学品传输的管道，应在专业技术人员指导下拆除。

(5) 应根据原输送物料特性及运行压力等参数情况，确定切割方式、防护措施及应急措施，并由专业作业人员实施拆除。

7.8.4. 施工期突发环境污染事故应急处置

1. 施工过程中如遇到不明情况，应结合已有资料及前期调查情况进行分析，理清问题后再做处置。

2. 当发生突发环境事故时，应按照《国家突发环境事件应急预案》、《环境应急预案》相关要求，立即开展应急处置与应急救援工作，避免新增或加重污染。

3. 遗留物料泄漏事故环境应急处置

(1) 当拆除过程损坏地上/地下管道、储罐、反应釜、物料池等储存设施造成物料泄露时，应立即停工，封堵泄露点并及时闭合相应阀门或开关，以切断污染源，同时切断施工设施电源，将拆除设施撤离作业区，避免发生其他事故。

(2) 若无法切断污染源，存在污染物扩散风险时，应采用围挡、阻隔沙包等应急物资对其进行有效阻隔，防止污染物快速扩散，其中阻隔材料的选择应充分考虑其与泄漏物料的相容性。

(3) 对围堵的泄漏物料应尽快采用打捞、抽取、中和、稀释、表面覆盖等收集处理方式控制污染物深层扩散，降低暴露风险；同时对受到污染的土壤进行清挖，防止污染纵向扩散污染地下水。

(4) 通过打捞、抽取、稀释、中和、覆盖、清挖等措施收集或产生的泄漏遗留物质、中和废弃物、稀释废弃物、污染硬化地面、污染土壤等有毒有害物质应交由有相关资质单位进行安全处置，避免新增或加重污染。

4. 设备拆除过程中火灾、爆炸事故环境应急处置

(1) 拆除施工过程若发生火灾、爆炸等突发事件，施工单位应根据实际情况快速判断事故原因，根据火灾、爆炸物质的理化性质，启用相应安全应急消防措施安全处置，期间应对产生的消防废水进行收集（利用拆除企业原有设施或建设临时收集设施），事故后根据废水水质情况交相关单位妥善处理。

(2) 启动应急监测机制，对火灾、爆炸及消防废水覆盖区域进行土壤、地下水监测，必要时对涉及场地进行清挖，清挖土壤应妥善处理。

(3) 应急人员应采用物理隔离方法与相应管制措施，对事故临近的饮用水等生活资源、居民区等重要环境敏感目标进行重点保护。

(4) 企业拆除活动责任主体或施工单位要及时组织制订受事故影响的环境恢复、事故废弃物处理、事故应急设施按需移除等善后工作方案并组织落实

7.9. “三同时”验收内容

本项目“三同时”环保措施验收内容及分项投资见表 7.8-1。

表 7.9-1 “三同时”验收一览表

项目名称		昆山市千灯三废净化有限公司废液处理生产线技改项目				
类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准及拟达要求	实施进度	投资（万元）
废水	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、总氮、动植物油	食堂废水经隔油池，生活污水经化粪池处理后一起达接管标准，接入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准	与主体工程同步	200
	氯铜废水以及综合废水	COD、SS、NH ₃ -N、TP、总氮、铜、镍、锡、总氮	经深度处理后的生产废水合计产生量 104431.43t/a、初期雨水 5169t/a,其中 60280.43t/a 经进一步砂滤、炭滤处理后回用于生产线清洗、辅助设施用水等工段，剩余 49320t/a 废水纳管排放	COD、SS、NH ₃ -N、TP、总铜、总氮执行《昆山市千灯火炬污水处理有限公司接管标准》；总镍车间排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度；锡参考执行上海市地方标准《污水综合排放标准》（DB31/199-2009）		
废气	酸性废气	硫酸雾、氯化氢及氮氧化物、硫化氢	碱液喷淋塔 5 套，排气筒高度 15m	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2。	与主体工程同步	100
	酸碱废气	氯化氢、氨	碱液喷淋塔 2 套，排气筒高度 15m			
固废	一般工业固废		专业公司处理	合法化处置 100%，不产生二次污染。	与主体工程同步	/
	危险废物		委托有资质单位处理			
	生活垃圾		环卫部门清运处理			
土壤、地下水	生产车间、污水处理车间、初期雨水池、事故池、危废贮存仓库、罐区	危废	地面设置防渗层。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单等要求。	污水处理站、危废贮存仓库等防渗与主体工程同步	10
噪声	风机、空压机、泵等设备噪声	噪声	建筑隔声、隔音板、吸音材料、减震。	施工期达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。	与主体工程同步	/
绿化	绿化覆盖率 15%。		防尘降噪		依托	/
事故应急措施	设有 300m ³ 的初期雨水池 1 个、2#罐区地下有效事故池容积为 239m ³ 、3 个应急储罐总容积 150m ³ ，蒸		确保事故发生时对环境的影响较小		依托	/

	发车间外东侧地下有效事故应急池容积为 360m ³ , 建立事故应急措施和管理体系、应急计划。环境风险评估, 风险应急预案编制。			
环境管理 (机构、 监测能力)	制定相关规章制度, 设置环保机构, 配备了环保专业管理人员 1~2 名, 环境检测仪器、废水流量计等。		依托	/
清污分流、 排污口规范化 设置	废水: 建设雨水管网、污水管网系统; 雨污分流; 设 1 个雨水排口, 1 个生产废水排口、1 个生活污水排口。 废气: 排气筒按照“排污口整治”要求进行, 设置便于采样、监测的采样口或采样平台, 并设置醒目的环保标志牌。	环境监测以厂内化验室为基础, 并配备各项因子监测分析仪器等设备。	与主体工程同步	50
“以新带老”措施	对废水处理设施进行升级改造, 规范化设置危废贮存仓库	/	/	/
总量平衡方案	在昆山市内平衡。	/	/	
区域解决问题	/	/	/	/
环境保护距离设置	本项目设厂界 100m 环境保护距离, 目前防护距离内无居民点、学校、医院、养老院等敏感目标。同时要求今后环境保护距离范围内的土地禁止设居住点、学校、医院等敏感目标。	/	/	/
合计				360

8. 环境影响经济损益分析

8.1. 经济效益分析

公司专业回收处理各类废酸、废碱、含铜微蚀液和含铜三氯化铁废液等。本项目技改后资源利用率将大幅提高，污染物排放量有明显减少，把原来污染环境的电路板生产废液再生利用、变废为宝，既再生出国内外市场需要的产品，又大幅度减少了环境污染，与当前倡导的发展循环经济相适应，为区域内电路板企业固废处置提供了有力支持，促进区域内电路板企业的发展。

项目依托东江环保集团的研发力量，经过技术人员的刻苦攻关，在酸性蚀刻废液的深加工方面取得突破性进展，在生产电镀级硫酸铜的同时还可以回收盐酸，且减少了液碱的用量，节约成本。

本项目建成投产后，正常年份年销售收入 12623 万元，年利润总额 1121.08 万元，年净利润为 840.81 万元。全部投资内部收益率(所得税后 36.62%，静态投资回收期(所得税后)3.99 年(含建设期 1 年)。因此本项目有很强的盈利能力和抗风险能力，因此在经济上是可行的。

8.2. 社会效益分析

本项目的建设符合国家产业政策和城市总体规划的要求，同时也带动了周边相关配套产业的发展，为昆山市的发展创造了更多的商机和效益，对壮大区域经济实力，促进环境保护都将起到积极的推动作用。

综上所述，本项目的建设在促进社会和经济发展的同时，相应地也将对环境产生一定的影响。环境损益分析表明，在实施必要的环保措施和进行一定的环保投资后，不仅可以达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，同时还可以创造一定的经济效益，使社会效益、经济效益和环境效益得到统一。

8.3. 工程带来的环境损失

项目采取的废水、废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废水治理环境效益

本项目废水主要是生产废水、设备地面冲洗水、初期雨水、废气洗涤塔排水、生活污水等，其中部分工业废水经中水回用设施处理后回用于生产中，剩余的工业废水经厂内废水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后千灯污水处理厂。生活污水排

入千灯污水处理厂集中处理达标后外排，尾水入吴淞江，对纳污水体的影响较小。

(2) 废气治理环境效益

项目产生的酸碱及酸性废气经过洗涤塔处理后经 15m 高排气筒排放，废气得到有效治理，治理率达 100%。

(3) 噪声治理的环境效益分析

本项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻了噪声污染，对厂界的声环境影响较小，均在环境容许的范围内，有较好的环境效益。

(4) 固废治理的环境效益

本项目产生的污泥属于危险废物，委托有资质单位处理；生活垃圾交由环卫部门集中处置。项目各种废物均得到妥善处理，处理率为 100%。因此不会对周围环境产生影响。

(5) 绿化建设

本项目在控制污染、治理污染的同时，加强绿化建设。厂区内绿化用地 3997m²，绿化率达到 15.0%，有利于净化空气、降噪等作用，同时美化了厂区环境，为企业职工提供了较舒适的厂区环境。

综上所述，本项目以较小的环境损失获得了较大的经济和社会效益，因此，从环境经济角度来看，本项目是可行的。

8.4. 环境效益分析

(1) 环保投资的环境效益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量。

本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放，其环境效益是巨大的。

(2) 环保投资的经济效益分析

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气和设备先进上。

本项目环保总投资共 310 万元，占项目总投资的 24%。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益的角度分析本项目是可行的。

9. 环境管理与监测计划

根据前述分析和评价，本项目运营期将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以达到预定的目标。

9.1. 环境管理

9.1.1. 环境管理目的

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环境治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化 and 系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

9.1.2. 环境管理机构

建设项目建成后，建设单位应重视环境保护工作，并设置专门从事环境管理的机构，配备专职环保人员，负责环境监督管理工作，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

9.1.3. 环境管理内容

建设项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括下列内容：

- (1) 组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，提高公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。
- (2) 制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。
- (3) 掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。
- (4) 负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标缴费工作。
- (5) 协同有关环境保护主管部门组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收。
- (6) 组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。

(7) 调查处理公司内污染事故和污染纠纷；建立污染突发事件分类分级档案和处理制度。

(8) 努力建立全公司的 EMS(环境管理系统)，以达到 ISO14000 的要求。

(9) 建立清洁生产审计计划，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

9.1.4. 环保管理制度的建立

(1) 经营许可证制度

危险废物经营单位应依法申请领取《危险废物经营许可证》，从事经营活动的单位危险废物经营许可证应在有效期范围内，经营危险废物的种类和数量应符合许可证载明的相关要求。领取危险废物收集经营许可证的企业应当与处置单位签订接收合同，收集危险废物的种类和数量应符合处置单位危险废物经营许可证载明的种类和数量。

(2) 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本次建设项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

建设项目建成后，应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

(3) 识别标识制度

危险废物的容器和包装物的识别标志应依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 A 的要求制作，并应放置在相关设施和场所的醒目位置，标志应清晰、完好无损。

有多种危险废物的单位应根据情况设置分区提示标志，标明危险废物特征和贮存量。

(4) 转移联单制度

危险废经营许可证持证单位应按照网上报告制度的要求在系统中如实按日填报接收单位的相关栏目，并将转移联单打印后保存备查。企业产生的次生危险废物的转移处置应履行报批手续并在系统中执行电子联单制度，应提供接收单位危险废物经营许可证的复印件和处置合同、转移计划，运输合同和运输资质，实际转移种类、数量、相应与转移审批一致，企业的转移联单、原始磅单、出入库台账、发票等应保存五年以上并按年进行造册

保存以备查。规范化整治档案应包括《固体（危险）废物跨省市转移实施方案》、《危险废物交换转移申请表》、利用处置合同、接收单位的危险废物经营许可证复印件、运输合同和运输资质、电子联单及网上报告制度实施前的纸质联单。

（5）应急预案备案制度

危险废物经营单位应参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》制定意外事故的防范措施和应急预案，应急预案应报所在地环保部门备案并获得备案回执。制订应急预案演练计划，并按计划要求进行应急演练，演练后应有演练小结，并提出改进措施。企业应急预案、环保部门的备案回执、演练计划、演练小结和演练的记录（图片、音像、签字）等应纳入规范化整治档案。

（6）贮存设施管理

危险废物的贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求，贮存液态或半固态危险废物的，应设置泄漏液体收集装置，醒目处有符合国家标准标志牌的标志牌，贮存库的容积应与企业危险废物的产生量相适应。危险废物贮存期限不超过 1 年，危险废物贮存超过 1 年应有环保部门的批准文件。不同危险废物分类、分区存放，设置分区标识。所有包装桶（袋）应贴有符合（GB18597-2001）附录 A 要求的标签。危险废物的包装容器必须完好无损，具有良好的物理强度和化学稳定性，能够经受危险废物的侵蚀。包装危险废物的容器必须密封妥当，不得混合不同类别，不同来源及工序的危险废物，危险废物不能混入非危险废物中贮存，危险废物仓库也不得堆放一般工业废物，有详细的危险废物的出入库台账。

（7）运行安全要求

危险废物入厂时必须进行特性分析，分析需有针对性，不能自行检验分析的应委托进行分析，需建立入厂化验原始记录；定期对处置设施、监测设备、安全和应急设备、以及运行设备等进行检查，建立检查制度、检查记录和维修更换记录；自行检测、监测的环境监测和分析仪器应进行校正和维护，建有质量管理体系，有校正、维护和质量记录；制定培训计划，培训应覆盖单位负责人、管理层和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作人员，应按计划每年进行培训并实施考核。所有培训资料均应建档，包括图片、音像、签字表、考核考试试卷等。

（8）污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（9）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

9.2. 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

昆山市千灯三废净化有限公司不属于重点排污单位，其信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）第九条中的内容，即公开下列信息：

- 1、基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营的主要内容、产品及规模；
- 2、排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- 3、防治污染设施的建设和运行情况；
- 4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- 5、突发环境事件应急预案。

9.3. 环境风险、安全管理

1. 环境风险管理

公司需建立环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司需建设应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和应急环境管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

2. 环境安全管理

根据江苏省生态环境厅及江苏省应急管理厅发布的《关于做好生态环境和应急管理部门联动意见》（苏环办[2020]101号）文要求，建立废弃危险化学品等危险废物和环境治理设施安全环保联动工作机制，企业法定代表人和实际控制人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人。危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责；要制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。申请备案时，对废弃危险化学品、物理危险性尚不确定、根据相关文件无法认定达到稳定化要求的，要提供有资质单位出具的化学品物理危险性报告及其他证明材料，认定达到稳定化要求。企业是各类环境治理设施建设、运行、维护、拆除的责任主体。污水处理等六类环境治理设施开展安全风险辨识管控，要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

9.4. 排污口设置

（1）废气排污口规范化整治

建设单位需按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求进行废气排污口规范化设计。排气筒(烟囱)应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

（2）废水排污口规范化整治

建设单位需按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求进行废水排污口规范化设计，并在污水排放口设置统一规范的排放标志牌，在排水出口设置能满足采样条件的明渠，明渠规格基本符合《城市排水流量堰槽测量标准》（CJ3008.1-5-93）设计规定。

（3）对于一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。对于危险废物应设置专用储存容器，并须有防挥发、防流失、防漏防渗措施。各类固体废物贮存场所均应设置醒目的标志牌。

（4）环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按GB15562.1-1995、GB15562.2-1995执行。环境保护图形符号见表9.4-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表9.4-2。

表 9.4-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5			危险废物	表示危险废物贮存、处置场

表 9.4-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.5. 污染物排放总量

项目技改后全厂污染物排放清单见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目技改后全厂污染物排放清单

污染物名称	技改前排放量 (实际排放)	技改工程 排放量	技改后全厂		技改前后增 减量 (接管量)	技改后外 环境 排放量	
			“以新带老” 削减量	预测 排放总量			
废气 (有组织)	HCl	1.8	1.3	1.8	1.3	-0.5	1.3
	硫酸雾	1.14	1.28	1.14	1.28	+0.14	1.28
	氨	0.4	0.02	0.4	0.02	-0.38	0.02
	氯气	0.008	0	0.008	0	-0.008	0
	NO _x	0.57	0.44	0.57	0.44	-0.13	0.44
	H ₂ S	0.02	0.02	0.02	0.02	0	0.02
废气 (无组)	HCl	0.02	0.042	0.02	0.042	+0.022	0.042
	氨	0.001	0.00288	0.001	0.00288	+0.00188	0.00288

织)	硫酸雾	0.24	0.252	0.48	0.252	+0.012	0.252
	NO _x	0.28	0.089	0.28	0.089	-0.191	0.089
	H ₂ S	0.005	0.005	0.005	0.005	0	0.005
生产废水	废水量	54700	49320	54700	49320	-5380	49320
	COD _{Cr}	27.35	24.66	27.35	24.66	-2.69	1.480
	TP	0.0547	0.0493	0.0547	0.0493	-0.0054	0.0148
	NH ₃ -N	1.368	0.986	1.368	0.986	-0.382	0.074
	TN	2.462	2.219	2.462	2.219	-0.243	0.592
	SS	21.88	9.864	21.88	9.864	-2.152	0.493
	Cu	0.017	0.017	0.017	0.017	0	0.017
	Ni	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0	0.0004
	Sn	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0	0.0045
生活污水	废水量	4794	4680	0	9474	+4680	9474
	COD _{Cr}	1.196	1.6380	0	2.834	+1.6380	0.2842
	TN	0.192	0.1872	0	0.3792	+0.1872	0.0947
	SS	0.722	0.7020	0	1.424	+0.7020	0.0947
	氨氮	0.144	0.1404	0	0.2844	+0.1404	0.0142
	TP	0.014	0.0187	0	0.0327	+0.0187	0.0028
	动植物油	0.240	0.234	0	0.474	+0.234	0.0947

本次技改后生产废水排放总量及各个排放指标均有所消减，TP 及 TN 的排放量由于原环评未说明总量，本次环评为补充分析排放量。生活污水废水接管排放总量增加 4680t/a，COD 1.6380t/a，TN0.1872t/a，SS0.7020t/a，氨氮 0.1404t/a，TP0.0187t/a，动植物油 0.234t/a 污染物在污水处理厂内平衡。

废气污染物有组织污染物硫酸雾增加 0.14t/a 不属于总量控制指标为总量考核指标，不需要申请总量。

9.6. 环境监测计划

9.6.1. 污染源监测计划

(1) 废水监测

本项目有机废气洗涤塔产生的水洗水全部回用于生产中，生活污水接入市政污水管网排入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司集中处理，根据排污口规范化设置要求，对建设项目生活污水接管口的污染物和雨水排放口水污染物进行监测，在本项目的接管口设置采样点，在接管口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。

有关生产废水及雨水监测项目及监测频次见表 9.6-1。

表 9.6-1 全厂废水监测项目及监测频次

位置	监测项目	监测频次
镍车间排口	镍	1 次/年
厂区污水排放口	pH、COD、SS、氨氮、总磷、总氮、镍、锡	1 次/年
雨水排放口	pH、COD、SS	1 次/季

注*：常规监测采样分析方法全部按照国家环境保护总局制定的相关规范执行。

在线监测要求：生产废水排口流量、PH、COD、总铜、氨氮、总磷均设置在线监测装置；总镍设置车间排口在线监测装置。

(2) 废气监测

按《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)等规定的监测分析方法对各种废气污染源进行日常例行监测，有关废气污染源监测点、监测项目及监测频次见表 9.5-2。

表 9.6-2 全厂废气污染源监测

监测点位置	监测项目	监测频率
FQ-Q-00693	硫酸雾、氨气、氯化氢	1 次/半年
FQ-Q-00694	氯化氢	1 次/半年
FQ-Q-00696	氯化氢、氮氧化物	1 次/半年
FQ-Q-00691	硫酸雾、氯化氢	1 次/半年
FQ-Q-00695	硫酸雾	1 次/半年
FQ-Q-00692	硫酸雾、氯化氢	1 次/半年
FQ-Q-00697	硫酸雾、氯化氢、硫化氢	1 次/半年
厂界无组织监控	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、硫化氢	1 次/半年

(3) 噪声监测

在厂界四周设置噪声监测点位，每半年监测 1 天，昼夜各 1 次，监测因子为：等效连续 A 声级。

若企业不具备监测条件，可委托当地有监测能力的环境监测部门进行监测，监测结果以报

表形式上报当地环境保护主管部门。

9.6.2. 环境质量监测计划

(1) 大气质量监测：在厂界外设 1~2 个监测点，位于项目所在地上风向和下风向，每年测 1 次，监测因子为：硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、硫化氢等。

(2) 土壤、地下水监测：在厂内布设 3 个土壤监测点，每年监测 1 次。利用地下水监测井每三年监测 1 次。

土壤监测因子为：在项目所在地设置 3 个测点，每年监测 1 次。监测项目为：镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

地下水监测因子为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、 Cr^{6+} 、总大肠菌群、细菌总数、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、镍。

(3) 噪声质量监测：在厂界四周设置噪声监测点位 4 个，每年监测 1 次，监测因子为：等效连续 A 声级。

若企业不具备监测条件，可委托当地有监测能力的环境监测部门进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

环境质量监测具体见表 9.5-3。

表 9.6-3 全厂环境质量监测一览表

环境要素	监测位置	测点数	监测项目	监测频次
大气	项目厂址	1	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、硫化氢	每年度监测一次
	项目下风向	3		
土壤	厂内	3	镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、	每年度监测一次

			氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h] 蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锡	
地下水	厂内	3	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、Cr ⁶⁺ 、总大肠菌群、细菌总数、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、镍	每三年监测一次
噪声	厂界四周	4	Leq(A)	每年度监测一次 (昼夜各一次)

9.6.3. 产品质量定期检测

本项目产品需定期根据产品质量标准进行监测，监测内容见表9.6-4。

表 9.6-4 全厂产品质量检测表

序号	产品名称	执行标准	检测频次
1	工业级硫酸铜	《GB437-2009-硫酸铜(农用)》	1次/季
2	氧化锡	行标 YS/T 339-2011	1次/季
3	电镀级硫酸铜	HG 3592-2010-T 电镀用硫酸铜	1次/季
4	氯化铵	《氯化铵》(GB/T2946-2018)工业氯化铵	1次/季
5	氧化铜	参考 YST318-2007 铜精矿标准	1次/季
6	氢氧化铜	《再生氢氧化铜 (HG/T4699-2014)》	1次/季
7	海绵铜	YST318-2007 铜精矿标准	1次/季
8	氯化亚铁	工业氯化亚铁 HG/T4200-2011	1次/季

9.6.4. 应急监测计划

为及时有效的了解本企业事故排放对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事件时，委托有资质单位进行环境监测，具体监测方案和计划如下：

1、废气

(1) 应急防护监测范围的划定：以发生事故区为圆心，事故发生时下风向为主轴的 60° 扇形区。

(2) 应急监测对象：废气主要是针对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气。

(3) 布点方式与范围：根据当地的风力，风向及有毒气的特性，监测时，可采用扇形布点法，在上风向 100m 设一对照点，以事故发生时的下风向为轴心，污染源为圆心，300m 和 1500m 半径作 60° 扇形，扇形区为应急监测区，监测区内间隔 200m 布设一条弧线，每条弧线

上设置 3~5 个监测点。

(4) 采样方法和频次：采用动力采样或气体检测管直接测定。空气动力采样频次为每 2 小时一次，流量 0.5L/min，采样时间为 40min。气体检测管直接测定频次为每半小时一次。

2、废水

发生火灾爆炸事故时，一些消防尾水若因处置不当，可能进入企业雨污水排口，在企业的雨污水出口设置 1~2 个水质监测点，连续监测两天，每天 3 次，监测因子为水量、pH、COD、SS、氨氮、总磷、铜、镍色度等。

3、快速监测要求

(1) 快速监测

①监测人员接到事故通报后立即赶赴事故现场，实施快速监测，及时将监测结果报告指挥部，快测快报，必要时，可以采用先口头报告，后书面报告的形式。

②指挥部依据快速监测的结果，结合事故初步调查评估的结论，确定进一步行动布置以及是否启动精确监测程度。

(2) 精确监测

精确监测程序一旦启动，监测单位应立即着手采样准备，实验分析，确保以最快的速度实施监测、报告结果。

根据现场情况和监测结果，采取有效的防治措施，控制可能被污染的人数、范围，并及时通知相关部门采取应急措施，对物料泄漏进行排险。

4、监测人员的防护和监护措施

①事故发生后，通信警戒组人员根据事故性质、发展趋势，联系当地环保、卫生监督等部门来厂协助进行现场监测。

②监测人员必须正确佩戴好防护用具，进入事故波及区必须登记。监测人员不得单独行动，需 2-3 人一起进行监测。必须相互间能够联络、监护。可能发生更大事故时应立即撤离监测区域。

9.6.5. 环保验收监测计划

竣工验收监测计划主要从以下几方面入手：

(1) 废气有组织排放口采样监测。

监测因子为：硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、硫化氢，监测项目为废气量、各装置进出口浓度、尾气排放最终浓度。

(2) 厂界外无组织监控点废气监测。

监测因子为：硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氨气、硫化氢。

(3) 废水

在生活污水排放口取样监测。监测因子为：水量、pH、COD、SS、氨氮、总磷、铜、镍等。

(4) 噪声

厂界噪声点布设监测，布点原则与现状监测布点一致。

9.7. 项目环保验收内容

竣工验收主要从以下几方面入手：

(1)各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件，如项目分期建设，则“三同时”验收也相应的分期进行。

(2)按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常。

(3)在厂界下风向布设厂界无组织监控点。

(4)大气环境：外环境监测点设置同大气环境现状监测点。

(5) 各环保设施是否稳定达标。

(6)厂界噪声点布设监测，布点原则与现状监测布点一致。

(7)是否实现“清污分流、雨污分流”，在清下水排口取样监测。

(8)固体废物处理处置情况。

(9)大气环境保护距离的核实，确定。

(10)是否有风险应急预案和应急计划。

(11)污染物排放总量的核算，各指标是否控制在环评批复范围内。

(12)检查各排污口是否规范化设

10. 环境影响评价结论

10.1. 结论

10.1.1. 建设项目概况

昆山市千灯三废净化有限公司位于江苏省昆山市千灯镇何家浜路9号，主要从事处置、利用含镍废液、含铜线路板蚀刻废液、退锡废液、含铁酸洗废液、废酸液、废碱液等。公司创办于1987年，原系千灯镇大唐村村办企业，2004年经转制成立由深圳市东江环保股份有限公司控股的有限责任公司，2008年经苏州市环保局批准技术改造并搬迁到千灯镇何家浜路9号（昆山精细材料产业园现有厂区内）。公司占地40亩，建筑面积10791m²，固定资产的投资约8000多万元。

三废净化公司自成立以来，一直从事危险废物处置利用的生产活动，2006年搬迁项目（批文号：苏环建[2006]1130号），2010年改扩建项目（批文号：苏环建[2006]1130号）均已通过环保验收，公司于2015年吸收合并了昆山市昆鹏环境技术有限公司（批文号：昆环建[2015]0386）；且已于2019年底通过了国家版排污许可证的审核，证书编号：91320583762827004C001V。目前，公司持有省环保厅颁发的危险废物经营许可证，编号为JSSZ0583OOD016-4,许可证截止日期为2022年08月09日，公司批准处理能力为含铜废液(HW22)4.8万吨、退锡废液(HW34、HW17)0.5万吨、废酸液(HW34)3000吨和废碱液(HW35)1500吨，HW17表面处理废液（含镍废液9600吨/年）的处置资质。

技改项目内容：

(1)处理对象调整：根据最新的危险废物管理要求，对处理对象含铜废液、退锡废液、废酸、废碱中的小类进行细化或调整。

(2)产品结构调整：考虑市场需要，对含铜废液、退锡废液、废酸等危险废物处理后回收的产品结构进行调整，延伸产品产业链，丰富产品结构。

(3)升级技改污染防治措施：优化、提升废水处理工艺措施，对废水进行分质分流，增加蒸发装置，及废水预处理设施，增加废水回用率，进一步优化废气收集处理措施，满足最新的安全环保要求。

(4)生产工艺优化：优化危险废物处理工艺，提高资源回收率，减少污染物排放，取消通氯车间，提高生产的安全性。

(5)设备布局调整：局部车间设备布局进行调整，同时增设生产及环保治理装置。

10.1.2. 建设项目符合产业政策

对照国家和地方有关建设项目的环境保护法律、法规：

(1) 本项目为危险废物综合利用项目，属于《产业结构调整指导目录(2021年本)》及其修改条目中第一类“鼓励类”、第三十八条“环境保护与资源节约综合利用”、第15项“‘三废’综合利用及治理工程”；属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》(2012年本)及其修改条目(苏政办发[2013]9号文、苏经信产业[2013]183号)中第一类“鼓励类”、第二十一条“环境保护与资源节约综合利用”、第15项“‘三废’综合利用及治理工程”；属于《苏州市产业发展导向目录》(苏府[2007]129号文)中第一类“鼓励类”、第十四条“环境保护与资源节约综合利用”、第十七项“‘三废’综合利用及治理工程”；本项目不属于《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中限制和禁止的项目，不属于《江苏省限制用地项目目录(2013年本)》、《江苏省禁止用地项目目录(2013年本)》中限制和禁止的项目。本项目的建设不与国家和江苏省的相关法律法规相冲突。

因此，项目符合国家及地方产业政策要求。

10.1.3. 厂址与区域总体规划、环保规划的相符性

(1) 与相关规划相容性

本项目位于昆山市市昆山精细材料产业园内，土地用地性质为工业用地，本项目的建设符合昆山市总体规划要求，且项目从事处置、利用含镍废液、含铜线路板蚀刻废液、退锡废液、含铁酸洗废液、废酸液、废碱液，为昆山市及周边电子、电路板等企业配套服务，符合昆山市市昆山精细材料产业园的产业定位。

(2) 建设项目废气处理后达标排放；建设项目生产废水经处理达标后排入昆山市千灯火炬污水处理有限公司处理、生活污水接管排入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理；厂界噪声达标；所有固废均可得到有效处置；满足千灯镇集中区环保规划要求。

10.1.4. 环境质量现状

(1) 地表水

由地表水监测结果可知，吴淞江各水质指标监测因子水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

根据《2020年度昆山市环境状况公报》，昆山市水环境质量现状如下：

①集中式饮用水源地水质

2020年，全市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

III类水标准，达标率为 100%，水源地水质保持稳定。

②主要河流水质

全市 7 条主要河流的水质状况在优~良好之间，急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河 5 条河流水质为优，杨林塘、吴淞江 2 条河流为良好。与上年相比，娄江河、急水港 2 条河流水质不同程度好转，其余 5 条河流水质保持稳定。

③主要湖泊水质

全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合III类水标准（总氮IV类），综合营养状态指数为 50.4，轻度富营养；傀儡湖水质符合III类水标准（总氮III类），综合营养状态指数为 44.2，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合V类水标准（总氮V类）综合营养状态指数为 54.8，轻度富营养。

江苏省“十三五”水环境质量考核断面水质我市境内 8 个省国考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照 2020 年水质目标均达标，优III比例为 100%。与上年相比，8 个断面水质稳中趋好，并保持全面优III。

（2）大气

本次评价选取 2020 年作为评价基准年，根据《2020 年度昆山市环境状况公报》：2020 年，城市环境空气质量达标天数比例为 83.6%，空气质量指数（AQI）平均为 73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}）。

城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为 8、33、49、30 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.3 毫克/立方米，达标；臭氧日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 164 微克/立方米，超标 0.02 倍。根据《2020 年度昆山市环境状况公报》：2020 年昆山市空气质量不达标，超标污染物为 O₃。

评价区各监测点氮氧化物监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢监测值均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，表明项目所在区域环境质量良好。

（3）噪声

现状监测结果表明，厂界 4 个测点昼夜间噪声值均满足 3 类标准要求，表明建设项目所在地声环境较好，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（4）土壤

监测结果表明，项目区域土壤监测结果均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）表 1 基本项目第二类用地标准限值要求。

（5）地下水

根据现状监测结果，评价区域内各测点地下水水质类别在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I~IV之间，项目所在区域地下水水质基本良好，但不适宜直接作生活饮用水。

10.1.5. 主要环境影响

（1）废气

由估算模式计算结果可知，项目大气污染物预测指标下风向预测浓度均较小，均小于达到地面浓度标准限值 10% 的值，且本项目位于昆山市精细材料产业园内，项目周边主要为工业企业，因此，本项目对周围环境影响较小。该项目不需要设置大气环境保护距离。

（2）废水

本项目不新增生产废水排放总量，生产过程中生产废水分类收集处理达标后和新增生活污水经由市政污水管网排入昆山市千灯琨澄水质净化有限公司处理，昆山市千灯琨澄水质净化有限公司废水处理达《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 中城镇污水处理厂 I 标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准后排入吴淞江。

根据昆山市千灯镇污水处理厂环评报告表地表水环境影响评价结论，污水厂废水排放对纳污河道吴淞江影响较小，不会改变其功能级别。

（3）地下水

技改项目所在区域地下水类型有孔隙水、裂隙水。评价范围内地下水类型主要为孔隙水，技改项目可能影响的含水层为潜水含水层。技改项目运行时，由于采取严格防渗措施，正常工况下技改项目不会引起地下水超标，对地下水环境影响很小。非正常工况下，会导致地下水污染超标，1000 天时，氨氮最大平面运移距离 182.7m，最大超标距离 174.7m。铜最大平面运移距离 170.9m，最大超标距离 153.5m。事故工况下，1000d 时氨氮最大平面运移距离 49.35m，铜最大平面运移距离 40.9m。给地下水环境带来一定影响。为防止非正常工况和事故状况的发生和运行，必须严格实施各项地下水防渗措施，提高防渗标准，减小事故发生的概率以及污染物入渗强度；同时结合地下水环境监测措施，一旦事故发生，能及时发现；启动应急响应，分析事故发展趋势，及时切断污染源。在采取上述措施后，技改项目对地下水环境影响可控。

(4) 噪声

项目建成后厂界噪声叠加预测值昼夜均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求,对周围环境影响较小。

(5) 固废

建设项目固废经过有效处置后,不会产生二次污染,建设项目固废处置方式可行,对周围环境影响较小。

(6) 环境风险评价

通过对项目存在的潜在危险、有害因素,可能发生的突发性事件以及有毒有害、易燃易爆等物质可能发生泄漏进行分析和预测后,项目不存在重大危险源,采取本环评报告提出的各项安全、环境风险防范对策措施,并严格落实,建立完善的安全管理机构和制度,在生产过程中严格管理,确保安全、环保设施正常运行,在做好以上各项安全和环境风险防范措施后,环境风险程度可以接受。

10.1.6. 公众意见采纳情况

根据项目公众参与调查(另成册内容),本项目被调查的公众普遍对建设项目持支持态度,认为该项目的建设可以推动当地经济发展,提高就业保障;公众建议建设项目必须将相关的环保措施落实到位,并确保项目的环保设施能正常运转、污染物达标排放,尽可能防止污染事故发生,最大限度地减少项目对周边居住人群以及环境的可能影响,经公众问卷调查,项目周边被调查人群无人持反对意见。

10.1.7. 环境保护措施及污染物达标排放情况

该项目将对其生产过程中产生的污染物质均采取有效的防治措施。

(1) 废水

本项目排放废水主要包括生产废水和生活污水。

本次技改第一为了降低后续进废水处理设施的污染物浓度,第二为了提高产品的纯度,多数生产车间废液、废水等均增加了蒸发装置(本项目新增蒸发车间),废液、废水经蒸发后,大大降低了生产废水污染物浓度,因此生产废水多数为进了蒸发后蒸汽冷凝水,为更好地、合理的、经济的便于废水处理设施处理达标排放,本次技改调整废水分类收集方式,废水分类按照车间、产品、废水的性质和污染物浓度等分类收集,主要有混酸废水(W1)、硫酸铜车间含氮废水(W4)、硫酸铜车间不含氮废水(W5)、退锡车间废水(W6)、电镀级硫酸铜车间废水(W7)、含镍废水(W8)、物化车间废水(W9)等。废水经分质分流,处理后部分

回用，废水产生量 109600.43t/a，其中 60280.43 回用，剩余 49320t/a 处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后纳管排放。

（2）废气

技改后项目废气分为酸性废气 G1 和酸碱废气 G2。其中酸性废气主要污染物为硫酸雾、氯化氢及氮氧化物；酸碱废气硫酸雾、氯化氢、氮氧化物和氨。项目废气设置 7 套喷淋塔吸收处理，达《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的表 1、表 3 标准后由 7 根 15 米高排气筒排放，该方法是可行的。

（3）噪声污染控制

建设项目选用优质低噪声设备，针对不同的噪声源采取隔声、减震、距离衰减等降噪措施，项目建成后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

（5）固废处置

项目产生的危险固废委托有资质单位处置；一般固废委托专业公司处理。建设项目上述的各项污染防治措施及技术和经济可行，各类污染物均可做到稳定达标排放。

10.1.8. 环境影响经济损益分析

本项目在环保方面的投入约 360 万元人民币，占总投资的 24%，环保设施基本能满足有关污染治理方面的需要，投资合理。不计设备折旧，本项目“三废”治理运行费用全年约需 83.78 万元，其中废气处理约 66 万元，废水处理约 0.08 万元，固废处理约 17.7 万元。

本项目在污染治理和控制方面有较大的投入，通过设施建设和日常运行，可保证各类污染物的达标排放。对预防和杜绝可能产生的潜在事故污染影响也能发挥明显的作用。本项目由于是以培训为主的企业，因此，项目环保投资、环保运行费用均在企业的可接受范围内。污染物经过各项设施处理后对周围环境影响比较小。

10.1.9. 环境管理与监测计划

1、环境保护管理

企业设置相应的环境管理机构，并设置 1-2 名专职安环管理人员。环境管理机构由公司办公室或厂办负责，下设环境专管员对该建设项目的环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，并建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台账，确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行。

2、总量控制

技改后全厂项目污染物总量如下：

(2) 废气：氯化氢 1.3t/a、硫酸雾 1.28t/a、氨 0.02t/a；NO_x 0.44 t/a、H₂S 0.2。

(2) 废水：①生产废水排放总量（接管量 49320t/a（164.4t/d））；COD：24.66t/a；TP：0.0493t/a；NH₃-N：0.986t/a；TN：2.219t/a；SS：9.864t/a；Cu：0.017t/a；Ni：0.0004t/a；Sn 0.0045t/a。
②生活污水排放总量（接管量 9474t/a（31.58t/d））；COD：2.834t/a；SS：1.424t/a；NH₃-N：0.2844t/a；TP：0.0327t/a；TN 0.3792t/a；动植物油 0.474t/a；

技改后项目生产废水总量有所减少。生活污水接入在千灯污水处理厂内平衡。废气污染物排放增加量，需向当地环保部门申请，在区域内进行调剂，确保区域内的总量平衡。

3、排污口规范化

按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则，建设项目按有关规定对排污口实行规范化管理，在各排污口和污染物排放点源竖立标志牌，建立管理档案。

4、环境风险管理

建设单位建成后需建立环境风险防控和应急措施制度，建设单位应根据技改后全厂情况，按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环境保护部文件环发[2015]4号）的要求编制突发环境事件应急预案，并报昆山市环境保护局备案。

5、信息公开

建设单位应根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 部令 第 31 号）第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。信息公开内容参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 部令 第 31 号）第九条中的内容。

6、环境监测计划

企业在运行期间，按照 9.5 章节的监测计划进行污染源及环境质量的监测，并将监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

10.1.10. 总结论

项目属于危险废物综合利用项目，符合国家及地方产业政策要求；项目位于昆山市精细材料产业园，符合园区规划；项目总体工艺及设备处于国内先进水平；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响不大，不会降低区域功能类

别，并能满足总量控制要求。本项目制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范，减缓措施，项目环境风险水平是可接受的。因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

10.2. 要求与措施

(1)提高全厂环保意识，建立和健全环保管理网络及环保运行台账，加强对各项环保设施的日常维修管理。

(2) 建议建设单位不断改进生产工艺，提高生产效率和降低原材料消耗。

(3) 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理，并按国家有关规定处置危险废物。

(4) 加强废气处理设施的保养维护，定期检查废气处理装置去除效果，确保污染治理措施能够始终有效运行。

(5) 加强噪声治理和防噪设备的维护，降低对周围声环境的影响。

(6)建设单位应建立完善的安全生产管理系统，建立健全事故防范措施及应急措施，确保生产安全。同时，该项目的建设应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，提高全厂环保意识，建立和健全环保管理网络及环保运行台账，完善管理机制。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本公司的环境管理、监督和检查工作。