

目 录

1 前言	1
1.1 任务由来及项目概况	1
1.2 建设项目特点	1
1.3 关注的主要环境问题	2
1.4 环境影响评价的工作过程	2
1.5 分析判定相关情况	3
1.6 主要结论	5
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价因子与评价标准	10
2.3 评价工作等级和评价重点	17
2.4 评价范围及环境敏感区	20
2.5 相关规划及环境功能区划	21
3 拟建项目工程分析	30
3.1 拟建项目概况	30
3.2 公用及辅助工程	33
3.3 公司厂区总平面布置及周边状况	34
3.4 工艺流程	35
3.5 拟建项目原辅料及能源消耗	36
3.6 拟建项目原辅材料及产品理化性质	36
3.7 拟建项目主要生产设备	41
3.8 拟建项目污染源分析	42
3.9 污染源强分析	46
4 环境现状调查与评价	72
4.1 地理位置	72
4.2 自然环境	72
4.3 区域污染源现状调查与评价	81
4.4 环境质量现状	83
5 环境影响预测及评价	96

5.1 大气环境影响评价	96
5.2 地表水环境影响评价	111
5.3 营运期间声环境影响评价	112
5.4 营运期间固体废物影响评价	114
5.5 地下水环境影响评价	115
5.6 环境风险分析	132
6 环境与健康风险评价	135
6.1 重金属产生、排放情况	135
6.2 重金属污染物环境影响评价结论	137
6.3 减少重金属排放的污染防治措施	138
6.4 重金属对环境及人体健康的影响	139
7 污染控制措施评述	145
7.1 水污染控制措施评述	145
7.2 气污染控制措施评述	168
7.3 噪声控制措施评述	172
7.4 固废污染控制措施评述	173
7.5 绿化措施	173
7.6 地下水及土壤防治措施	173
7.7 风险防范措施	176
7.8 项目环境保护“三同时”一览表	183
8 环境经济损益分析	185
8.1 经济效益分析	185
8.2 环境效益	185
9 环境管理与环境监测	187
9.1 工程组成及污染物排放清单	187
9.2 施工期环境监测与管理	193
9.3 运营期环境监测与管理	195
9.4 环境监测计划	197
9.5 验收监测计划	197
10 评价结论和建议	199
10.1 工程概况	199
10.2 相关结论	199
10.3 评价总结论	201
10.4 建议和要求	201

1 前言

1.1 任务由来及项目概况

联钢科技有限公司是瑞士 SFS 集团所属的一家公司，是世界领先的精密零部件制造商之一，是数据存储、移动通讯和消费电子市场领域许多全球行业领导者的首选合作伙伴，凭借精湛生产技术与工艺、严格质量标准提供全系列的紧固系统、精密金属和塑料部件等产品与世界知名硬盘厂商希捷、西部电子及手机厂商苹果、华为均有良好的业务往来。目前在马来西亚和中国均设有制造中心。

近年来公司业务发展迅猛，为更好的服务客户及实现公司产品结构的优化升级。公司管理层决定布局新的生产基地支撑未来发展，拟在南通投资 1.5 亿美元新建年产 610 亿件紧固件、35 亿件精密五金件、5 亿件注塑零部件项目。拟建项目选址于位于苏通科技产业园配套区云台山路以北、海维路以南、苏十一河以东、苏十五河以西。

联钢科技有限公司所生产主要产品列举如下：电脑硬盘驱动器磁盘夹、平衡圈；微型螺丝、铆钉及工具、弹簧等线型产品；手机光学镜头、精密注塑件、精密冲压产品等。产品主要用于智能手机、平板电脑、硬盘驱动、消费电子、网络应用、物联网等领域，有着广阔的应用领域及前景。

本项目生产过程中有一定的污染物排放，为从环境保护角度评估该项目建设的可能性，进一步加强该项目的环境保护管理，促进经济建设和环境建设的协调发展，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，在工程可行性研究阶段必须对项目进行环境影响评价。为此，建设单位委托我公司进行该项目的环境影响评价工作，编制环境影响评价报告书。

1.2 建设项目特点

1、拟建项目产品具有尺寸小，精度高特点，经过机械加工后一般需进行表面处理提高产品的外观及耐蚀性能。表面处理方式含电镀镍、电镀锌镍合金、电镀锌、电

镀锡，化学镀镍、电抛光、物理真空镀膜、钝化、热处理、喷涂等，涉及镀种均采用无氰电镀。

2、拟建项目电镀均为自动生产线，化剂槽、金属件提升转运装置、电器控制装置、电源设备、过滤设备、检测仪器、加热与冷却装置、空气搅拌设备及线上污染控制设施一体化集成。生产过程中工艺参数控制稳定，产品质量合格率高。

3、项目具有废水产生量大，废气低浓度、大气量，固废种类多等特点。本项目对废水及固废实施循环再利用，废水、废气分质分类达标处理，采取的污染防治措施均属国内广泛使用的成熟可靠工艺，并结合联钢科技有限公司在中国区域上海、苏州现有工程的治理经验进行了优化调整，合理可行。

1.3 关注的主要环境问题

本项目关注的主要环境问题：

（1）项目排放的污染物总量须在区域内实现平衡，重点关注重金属及 VOCs 的平衡方案；

（2）各类重金属元素的用量及排放去向；

（3）电镀废水处理设施经济技术可行性；

（4）污染物排放对周围环境的影响分析；

（5）项目清洁生产水平。

1.4 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，本项目环评影响评价的工作见图1.4-1。

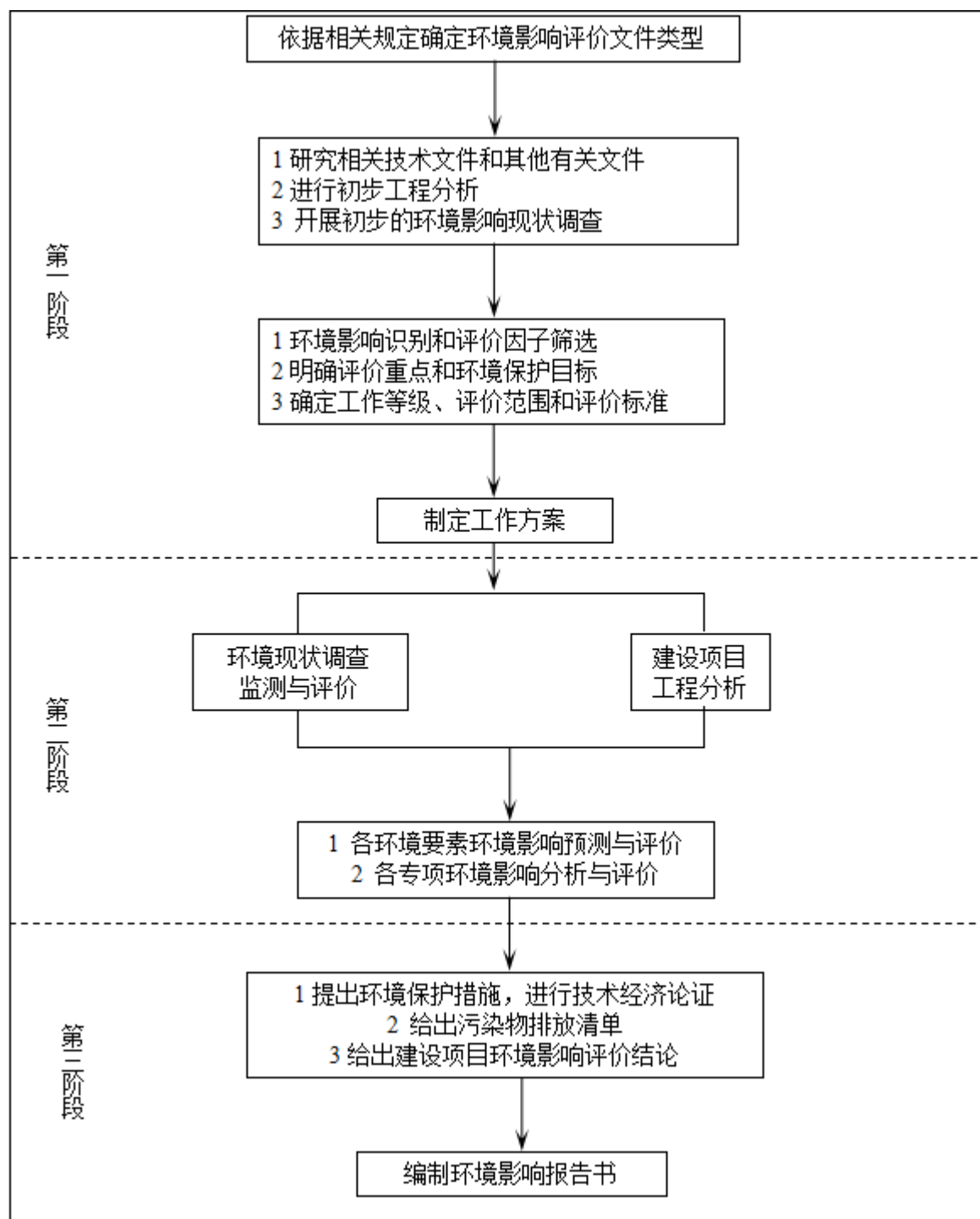


图 1.4-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 与苏通园区环保准入相符性分析

(1) 严格按照配套区规划产业定位引进项目，鼓励基本无污染或轻污染的高端装备制造、节能环保、新能源、新材料、生物技术、软件与云计算、新一代信息技术

等战略性新兴产业入园；

本项目：本项目属精密机械制造，本配套区规划产业定位为精密机械高端装备制造、汽车及零部件制造、节能环保、新一代信息技术、新材料、生物技术及医疗设备等产业以及现代服务业。本项目与产业定位相符。

(2) 进区项目应是科技含量高、产品附加值高的项目，工艺、设备和污染治理技术、单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率应达同类国际先进水平，至少是国内先进水平，优先引进污染轻、技术先进的项目；

本项目：联钢科技有限公司凭借精湛生产技术与工艺、严格质量标准提供全系列的紧固系统、精密金属和塑料部件等产品与世界知名硬盘厂商希捷、西部电子及手机厂商苹果、华为均有良好的业务往来。产品科技含量高、附加值高。

(3) 废水经预处理可达到开发区第二污水处理厂接管标准，并确保不影响污水处理厂的处理效果，“三废”排放能实现稳定达标排放；优先引进废水零排放项目；

本项目：污水处理方案拟对含铬废水、含锌含镍废水、含镍废水、含磷废水分别设置单独的预处理系统，使铬、锌及镍浓度达到车间排口排放限值。综合废水排放值达到第二污水处理厂接管标准。

(4) 环境风险、事故几率低的项目。

本项目：本项目属于通用零件生产行业，紧固件、精密零件在上海有相同工艺，精密注塑件在苏州工厂有相同工艺。两个工厂均稳定运行多年，未出现环境事故。

1.5.2 与《江苏省生态红线区域保护规划》和《南通市生态红线区域保护规划》的相符性

本项目位于南通苏通科技产业园工业用地，南通市生态红线与本项目相对位置见表 2.5-4 和图 2.5-7。可知，距离本项目最近的生态红线区为位于本项目西北侧 11km 的老洪港应急水源保护区。本项目评价范围不涉及南通市范围内的生态红线区域，不会导致南通市范围内生态红线区域生态服务功能下降。因此，项目的建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》及《南通市生态红线区域保护规划》要求。

1.5.3 环境质量底线相符性

评价区大气环境质量良好，正常生产情况下，项目废气排放对评价区环境敏感目

标影响较小；本项目产生的废水经预处理达到接管标准后接入开发区第二污水处理厂处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准后排入长江，本项目废水接管不会改变周边水环境功能。

1.5.4 资源利用上线相符性

本项目运营过程中用水主要为职工生活用水和工艺用水，由当地自来水厂统一供应，项目拟用地符合苏通科技产业园土地利用规划，本项目不会突破当地资源利用上线。

1.5.5 负面清单相符性

本项目主要从事紧固件及精密五金件、精密注塑件，涉及镀种有镀锌、镀镍、化学镀镍等，均采用无氰电镀。对照国家《产业结构调整指导目录（2011 本）》（2013 修正），本项目不属于其中的限制类和淘汰类项目。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 修正版）》，本项目不属于其中限制类和淘汰类项目。

对照《南通市产业结构调整指导目录》（2007）中第三类淘汰类：十四、（其他）第一条“含氰电镀工艺（低氰镀金和镀银工艺的暂缓淘汰，应按规定报批）”和第二类限制类：一、石油、天然气和化工第 42 条“未进入已通过区域环评且环保设施完善的开发区或工业集中区的新建制革、化工、印染、电镀、酿造项目”，本项目采用无氰电镀工艺，且本项目拟落户苏通科技产业园配套区内划定的工业用地，苏通科技产业园配套区已通过区域环评且环保设施完善，因此，符合该政策要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

1.6 主要结论

拟建项目拟建设的紧固件、精密五金件、注塑零部件产品，对照《产业结构调整指导目录(2011年版)》以及国家发改委“关于修改《产业结构调整指导目录(2011年本)》有关条款的决定（发改委令第21号）”、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》、江苏省经信委和环保厅“关于修改《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）”等文件，没有产品属于《目录》的限制类、禁止类和淘汰类，符合国家的产业政策。

项目建设在南通市苏通科技产业园内，所在地块为工业用地，项目行业类别为通用零部件制造及塑料零件制造。符合区域土地利用规划及环保规划。

根据拟建项目三废治理的初步设计方案，项目产生的各种废气根据其自身性质分别采用碱液吸收、活性炭吸附+催化氧燃烧、等离子除尘系统、光氧催化净化系统等多种工艺；含铬、含镍、含锌、含磷，含锡,单独收集采取混凝沉淀工艺处理车间达标后与其他废水一并进入综合废水处理中心处理。产生的危险废物委外处置。在采取必要的污染防治措施，确保三废处理后达标排放，项目排污总量指标可在南通苏通科技产业园范围内平衡。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规、规定

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 修订，2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号，2016 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日实施；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修正）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令 第 253 号，1998 年 11 月 29 日；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年 6 月 1 日起施行，原环境保护部令 第 2 号同时废止）；
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），环境保护部，2012 年 7 月 3 日；
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），环境保护部，2012 年 8 月 7 日；
- (13) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环办[2013]103 号），环境保护部办公厅 2013 年 11 月 14 日印发；
- (14) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号），2011 年 12 月 1 日起施行；
- (15) 《国家危险废物名录》环境保护部令 部令 第 39 号，自 2016 年 8 月 1 日起实施；

- (16) 《危险废物转移联单管理办法》，国家环保总局[1999]5 号令；
- (17) 关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知，环发[2001]199 号；
- (18) 《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），环境保护部办公厅，2014 年 3 月 25 日；
- (19) 关于发布《重点环境管理危险化学品目录》的通知（环办[2014]33 号），环境保护部办公厅 2014 年 4 月 4 日印发。
- (20) 《电镀行业规范条件》（工信部 2015 年第 64 号，2015 年 11 月 1 日起施行）。
- (21) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（修正）（根据 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2011 年本)〉有关条款的决定》修正；
- (22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (23) 《土壤污染防治行动计划》（中华人民共和国国务院 2016 年 5 月 28 日）。

2.1.2 江苏省及南通市有关法律、法规

- (1) 《江苏省环境保护条例》（1997 年 7 月 31 日江苏省第八届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修正）；
- (2) 《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号）；
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2012 年 1 月 12 日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议通过，自 2012 年 2 月 1 日起施行；
- (4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（江苏省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 29 号），自 2010 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办[2011]71 号），江苏省环境保护厅，2011 年 3 月 17 日；
- (6) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[97]122 号）；
- (7) 《江苏省生态红线区域保护规划》（江苏省人民政府，2013 年 8 月，苏政发〔2013〕113 号）；
- (8) 《关于切实加强危险废物监管工作的意见》（苏环规[2012]2 号），江苏省环境保护厅，2012 年 8 月 24 日；
- (9) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》（苏环办[2013]283

号), 江苏省环境保护厅, 2013 年 9 月 18 日;

(10) 江苏省突发环境事件应急预案编制导则(试行)(企事业单位版);

(11) 江苏省大气污染防治行动计划实施方案(苏政发[2014]1 号);

(12) 《关于印发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), 江苏省环境保护厅, 2014 年 1 月 9 日;

(13) 《关于推进我省电镀行业产业升级的意见》, 苏经贸行 [2004]802 号;

(14) 《省政府关于江苏省重金属污染综合防治“十二五”规划的批复》(苏政复〔2011〕40 号);

(15) 《关于进一步规范涉及重点重金属污染物排放建设项目环境影响评价工作的通知》苏环规[2015]1 号;

(16) 《南通市工业结构调整指导目录》, 南通市发改委, 2007 年 4 月 30 日;

(17) 《南通市生态红线区域保护监督管理暂行办法》, 2014 年 7 月 28 日;

(18) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》及其修改单(苏政办发[2013]9 号, 2013 年 1 月 29 日; 修改单, 苏经信产业[2013]183 号, 2013 年 3 月 15 日)。

2.1.3 评价技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016), 环境保护局 2016 年 12 月 6 日发布, 2017 年 1 月 1 日实施;

(2) 《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2008), 国家环境保护部 2008 年 12 月 31 日批准, 2009 年 4 月 1 日实施;

(3) 《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93), 国家环境保护总局 1993 年 9 月 18 日批准, 1994 年 4 月 1 日实施;

(4) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009), 环境保护部 2009 年 12 月 23 日发布, 2010 年 4 月 1 日实施;

(5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016), 国家环境保护部 2016 年 1 月 7 日批准, 2016 年 1 月 7 日起实施;

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 2004 年 12 月 11 日;

(7) 《电镀污染物排放标准》GB21900-2008;

(8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局及中国国家标准化管理委员会, 2009 年 3 月 31 日发布, 2009 年 12 月 01 日实施;

(9) 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ 2002-2010);

(10) 《清洁生产标准 电镀行业》(HJ/T314-2006), 2007 年 2 月 1 日;

(11) 《环境统计手册》, 四川科学技术出版社, 方品贤、江欣、奚元福主编;

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 污染因子筛选和评价因子确定

在本项目工程概况和环境概况分析的基础上, 通过本项目的建设对各环境要素影响的初步分析, 建立主要环境影响要素表见表 2.2-1。根据建设项目的特点和所在地的环境状况, 确定的评价因子列于表 2.2-2。

表 2.2-1 自然环境影响的因子识别

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境				社会环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废水		-1S		-1S										
	施工扬尘	-1S												-1S	-1S
	施工噪声					-2L								-1S	-1S
	施工废渣		-1S		-1S										
	基坑开挖		-1S	-1S	-1S										
运行期	废水排放		-1DLAK				-1DLA	-1DLA	-1DLA	-1DLAP					
	废气排放	-1DLA					-1DLA			-1DLAP		-1DLA		-1DAS	-1S
	噪声排放					-1DLN									
	固体废物						-1L							-1L	-1L
	事故风险	-3S	-3S	-3S	-3S							-2S		-2S	
服务期满后	废水排放		-1S												
	废气排放	-1S													
	固体废物						-1S								
	事故风险														

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；用“D”、“I”表示直接、间接影响；用“A”、“N”表示累积影响和非累积影响；“K”、“P”分别表示可逆、不可逆影响。

表 2.2-2 项目评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
地表水	污染源调查	COD、SS、氨氮、总磷
	环境现状	pH、DO、COD _{Mn} 、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、总铬、总镍、总锌
	环境影响	COD、氨氮、总磷、总铬、总镍、总锌
	总量控制	控制因子：COD、氨氮 考核因子：废水排放总量、总磷、石油类、总铬、总镍、总锌
地下水	环境现状	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铅、镉、铁、锰、钠、钾、钙、镁、汞、砷、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻
	环境影响	COD、氨氮
大气	污染源调查	SO ₂ 、NO ₂
	环境现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、硫酸雾、氯化氢、氨、非甲烷总烃
	环境影响	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、硫酸雾、氯化氢、氨、甲苯、非甲烷总烃
	总量控制	控制因子：颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs 考核因子：硫酸雾、氯化氢、氨、甲苯、非甲烷总烃
	风险评价	盐酸、硫酸
声环境	现状及影响	连续等效声级 Leq 值
固废	固废影响	工业固体废物产生量、处置量和处置方式
土壤	环境现状	pH、铜、铅、总铬、砷、汞、锌、镉、镍
	环境影响	pH、铜、铅、总铬、砷、汞、锌、镉、镍

2.2.2 评价标准

（一）环境质量标准

（1）地表水

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（江苏省水利厅、江苏省环境保护厅编制，2003 年 3 月）中相关规定，长江南通桃园闸~南通农场段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准，洪港水厂取水口、长江中弘执行Ⅱ类标准，具体见表 2.2-3。

表 2.2-3 地表水环境质量评价标准（单位：mg/L）

序号	评价因子	Ⅱ类	Ⅲ类
1	水温	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	
2	pH（无量纲）	6-9	6-9
3	BOD ₅ ≤	3	4
4	DO ≥	6	5
5	COD ≤	15	20

6	COD _{Mn}	≤	4	6
7	总磷	≤	0.1	0.2
8	氨氮	≤	0.5	1.0
9	总氮	≤	0.5	1.0
10	石油类	≤	0.05	0.05
11	铜	≤	1.0	1.0
12	锌	≤	1.0	1.0
13	镍*	≤	0.02	0.02

*参照集中式生活饮用水地表水源地补充项目、特定项目标准限值

(2) 地下水

本项目区域地下水按《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)评价,见表 2.2-4。

表 2.2-4 地下水环境质量标准 (mg/L)

序号	评价因子	标准值				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH (无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	高锰酸盐指数	1.0	2.0	3.0	10	>10
3	溶解性总固体	300	500	1000	2000	>2000
4	总硬度	150	300	450	550	>500
5	氨氮	0.02	0.02	0.2	0.5	>0.5
6	铅	0.005	0.01	0.05	0.1	>0.1
7	汞	0.00005	0.0005	0.001	0.001	>0.001
8	镍	0.005	0.005	0.005	0.1	>0.1
9	砷	0.005	0.01	0.05	0.05	>0.05
10	镉	0.0001	0.001	0.01	0.01	>0.01
11	锌	0.05	0.5	1.0	5.0	>5.0
12	六价铬	0.005	0.01	0.05	0.1	>0.1

(3) 环境空气

评价区内环境空气中 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、NO_x 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,硫酸雾、氯化氢、氨参考《工业企业卫生设计标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高容许浓度;甲苯参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度标准》(CH245-71);非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中定义的非甲烷总烃环境空气质量标准。各因子具体标准值见表 2.2-5。

表 2.2-5 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 (mg/Nm ³)	标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	日平均	0.075	
NO ₂	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
NO _x	年平均	0.05	
	日平均	0.10	
	1 小时平均	0.25	
硫酸雾	一次	0.3	参考《工业企业卫生设计标准》 (TJ36-79) 居住区大气中有害物质的 最高容许浓度
	日平均	0.1	
氨	一次	0.2	
氯化氢	一次	0.05	
	日平均	0.015	参照《前苏联居民区大气中有害物 质的最大允许浓度标准》 (CH245-71)
甲苯	一次	0.6	
乙醇	一次	5.0	
非甲烷总烃	一次	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

厂界各种异味混合气体参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中臭气浓度二级标准,即臭气浓度稀释倍数(新扩改建)为 20 倍。

(4) 土壤

本项目区域土壤按《土壤环境质量标准》(GB 15618—1995)评价,见表 2.2-6。

表 2.2-6 土壤环境质量评价标准 (mg/吨)

级别		铬	铅	镉	铜	锌	砷	汞	镍
一级		90	35	0.2	35	100	15	0.15	40
二级	pH<6.5	150	250	0.30	50	200	40	0.30	40
	6.5<pH<7.5	200	300	0.30	100	250	30	0.50	50
	pH>7.5	250	350	0.60	100	300	25	1.0	60
三级		300	500	1.0	400	500	40	1.5	200

(5) 区域环境噪声评价标准

本项目位于苏通科技产业园内,厂界声环境质量执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中的 3 类标准。即等效声级值昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

(二) 污染物排放标准

(1) 废水接管排放标准

本项目废水经南通经济技术开发区第二污水处理厂处理后排入长江。拟建项目废水污染物 COD、SS、石油类排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准，总锌、总镍、总铬执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表 2 新建企业水污染物排放限值。氨氮、总磷参照《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 B 等级标准值，总锡执行上海市的《污水综合排放标准》(DB31/199-2009) 表 1 中 B 级标准。

开发区第二污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准，总锡参照上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2009) 表 3 中一级标准，见表 2.2-5。多层镀单位产品基准排水量见表 2.2-7。

表 2.2-7 废水污染物排放标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

污染物名称	pH	COD	SS	氨氮	总磷	总锌	总锡	总铬	石油类	总镍
接管标准	6-9	500	400	45.0	8.0	1.5	5.0	1.0	30	0.5
污水处理厂排放标准	6-9	50	10	5 (8) *	0.5	1.0	5.0	0.1	1.0	0.05

注*: 括号外数值为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标

表 2.2-8 单位产品基准排水量

序号	工艺种类	单位产品基准排水量, L/m^2 (镀件镀层)	排气量计量位置
1	多层镀	750	排水量与污染物排放监控位置一致

(2) 清下水排放标准

根据南通市环境管理要求，项目排放清下水中 COD 不得高于 $40\text{mg}/\text{L}$ 。

(3) 大气污染物排放标准

电镀工序产生的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物最高允许排放浓度执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中大气污染物排放限值；漆雾、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准中二级标准及无组织监控限值；甲

苯参照执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2 及表 5 中的标准；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中相关标准；丙二醇排放标准根据 GB/T3840-1991《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中制定方法计算得出；具体见表 2.2-9。单位产品基准排气量标准见表 2.2-10。

表 2.2-9 大气污染物排放标准

污染源	污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许 排放速率 速率 (kg/h)	排气筒 高度(m)	无组织排放 监控浓度限 值 (mg/m ³)	依据
工艺废 气	氯化氢	30	--	--	--	《电镀污染物排放标准》 GB21900-2008 表 5 标准
	氮氧化物	200	--		--	
	硫酸雾	30	--		--	
	漆雾	18	0.15	15	肉眼不可见	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 表 2 标准
	颗粒物	120	3.5		1.0	
	非甲烷总烃	120	10		4.0	
	甲苯	20	0.6	15	0.2	《天津市工业企业挥发性有 机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)
	氨	--	4.9	15	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	乙醇	-	15	--	--	《制定地方大气污染物排放 标准的技术方法》

表 2.2-10 单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量, m ³ /m ² (镀件镀层)	排气量计量位置
1	其他镀种(镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒

(4) 噪声评价标准

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348—2008)》3 类标准, 即等效声级值昼间≤65dB (A), 夜间≤55dB (A)。

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 2.2-11 建筑施工场界环境噪声排放标准 (单位: dB(A))

昼间	夜间
70	55

(5) 固废贮存标准

一般固废在厂内贮存时，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中相关规定。危险固废在厂内贮存时，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关规定。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

1、大气环境影响评价范围

根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ/T2.2-2008）中表 1 确定。首先根据工程分析的初步结果，选择 1~3 个主要污染物，采用导则中推荐的估算模式，分别计算各污染物的地面最大浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中， P_i 为第 i 个污染物地面最大浓度占标率，%； C_i 为采用估算模式计算出第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ； C_{0i} 为第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ，一般取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值，对该标准中未包含的污染物，可参照 TJ36 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。

表 2.3-1 大气环境影响评价

评价工作等级	评价级别
一级	$P_{\max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} \leq 10\%$, 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

评价工作等级按表 2.3-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上式计算。如污染物系数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ），和其对应的 $D_{10\%}$ 。

根据本项目工程分析结果，选择大气污染物正常排放的主要污染物及相应的排放参数，采用估算模式计算各污染源、各污染物的最大影响程度和最远影响范围。估算结果如表 2.3-2。

由表 2.3-2 可见,各污染物中最大浓度占标率为 7.82%,最大占标率 $P_{\max} < 10\%$,综合考虑本项目大气环境评价等级设为三级,评价范围半径 2.5km。

表 2.3-2 大气评价工作等级估算表

污染源	污染物名称	下风向最大浓度 mg/m^3	最大浓度距源中 心距离 (m)	最大地面浓 度占标率 (%)	$D_{10\%}(\text{m})$
P1	氯化氢	1.90E-05	998	0.04	--
	氨气	6.25E-05		0.03	--
P2	氯化氢	2.43E-04	998	0.49	--
P3	氯化氢	6.16E-04	998	1.23	--
P4	氯化氢	2.35E-04	998	0.47	--
	氮氧化物	9.47E-06		0.00	--
P5	氮氧化物	2.46E-05	998	0.01	--
	氯化氢	3.79E-06		0.01	--
	硫酸雾	2.46E-04		0.08	--
P6	氮氧化物	4.93E-05	998	0.02	--
P7	甲苯	8.48E-04	302	0.14	--
	乙醇	1.84E-03		0.04	--
P8	非甲烷总烃	1.46E-03	302	0.07	--
P9	非甲烷总烃	7.19E-04	302	0.04	--
	颗粒物	8.98E-04		0.22	--
P10	颗粒物	1.21E-05	302	0.00	--
	二氧化硫	4.83E-06		0.00	--
	氮氧化物	6.04E-05		0.02	--
	非甲烷总烃	2.54E-03		0.13	--
P11	颗粒物	5.53E-03	302	1.23	--
	二氧化硫	1.84E-03		0.37	--
	氮氧化物	1.96E-02		7.82	--
表面处理车间	氮氧化物	2.14E-03	459	0.86	--
	硫酸雾	6.96E-03		2.32	--
	氯化氢	2.76E-03		5.52	--
	氨气	1.61E-03		0.80	--
注塑区域	非甲烷总烃	2.59E-02	198	1.30	--
	乙醇	9.60E-02		1.92	--
	甲苯	1.42E-03		0.24	--
喷涂区域	甲苯	1.42E-03	379	0.24	--
	非甲烷总烃	1.89E-03		0.09	--

2、地下水评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）建设项目对地下水环境影响的特征，本项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，则项目场地地下水敏感程度为不敏感。根据导则附录 A 中地下水环境影响评价行业分类表，项目属于“K 机械、电子 71、通用、专用设备制造及维修有电镀或喷漆工艺的”，本项目环境影响评价类别为报告书，因此本项目为地下水环境影响评价类别为Ⅲ类项目，因此地下水评价等级为三级，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 包气带防污性能分级

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

3、其他评价等级确定

项目建成后的废水经厂内污水处理装置预处理后排入开发区污水处理厂集中处理。因此，本次环评只考虑污水处理厂接管可行性，对地表水只做一般性影响分析。

表 2.3-3 环境影响评价等级一览表

专题	判据			等级的确定
地表水	废水	水域功能要求	Ⅲ类	影响分析
		拟建项目废水排放	工艺废水、生活污水等	
		纳污去向	开发区第二污水处理厂	
		废水水量	约 733m ³ /d	
噪声	项目所在地噪声功能类别		3 类	三级
	建设前后敏感目标噪声级预计增加值		本项目声评价范围内无噪声敏感目标	
	受影响人口数量变化		变化很小	

4、风险评价等级

风险评价等级确定依据：

表 2.3-4 环境风险评价工作级别

	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸 危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 本项目所涉及的化学品虽较多, 但不构成重大危险源, 项目选址非环境敏感区, 因此确定本项目的风险评价等级为二级。

2.3.2 评价重点

- (1) 工程分析及污染物“产生-削减-排放”三本帐, 以及项目建成后全厂排放量;
- (2) 污染防治措施评述;
- (3) 清洁生产与循环经济评述;
- (4) 环境现状及预测影响评价;
- (5) 污染物排放总量控制;
- (6) 事故风险评价;
- (7) 工业固废的处置途径评价。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据确定的评价等级, 按照《环境影响评价技术导则》的要求, 并结合当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点, 本次评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目评价范围一览表

项目	评价范围
污染源调查	重点调查评价范围内的主要工业企业
环境空气	以拟建项目厂址为中心, 周边 2.5km 范围内
地表水长江	洪港水厂取水口至南通经济技术开发区第二污水处理厂排污口下游 3000m
噪声	厂界外 200m 范围

地下水	拟建项目周边 5km ²
风险	大气以项目建设地点为中心，半径 5km 圆形区域；地表水以污水处理厂排放口上下游 2km 范围

2.4.2 环境保护目标

根据对项目拟建地址周围的调查，本项目各环境要素评价范围内的环境保护目标列于表 2.4-2，具体位置见图 2.4-2。

表 2.4-2 环境保护目标一览表

类别	环境保护目标	方位	距项目最近厂界距离(m)	规模	环境功能
空气	农场医院	W	3350	200 人	二级
	星港湾花园	WSW	3400	2000 户/7000 人	
	江海花园	WSW	3400	2200 户/7700 人	
	星河湾花园	WSW	3350	1800 户/6300 人	
	星港湾花园	SW	3400	2000 户/7000 人	
	拟建园区职工宿舍	SN	550	2000 人	
	安东村	NW	2100	300 户/900 人	
	大成村	NE	2200	200 户/600 人	
地表水	长江开发区段	W	6400	大河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	中心河	N	2600	小河	
	苏十一河	W	20	小河	
	洪港水厂取水口一级保护区 (长江中泓)	上游	到取水口陆 距离 9700m	水厂供水能力为 60 万 t/d	II 类(取水口上游 500m, 下游 500m, 向对岸 500m 至本岸背水坡堤脚外 100m)
	洪港水厂取水口二级保护区				III类(一级保护区以外上溯 1500m、下延 500m)
声环境	项目厂界	--	--	--	3 类
地下水	项目周边	--	--	--	不改变现有功能
生态环境	老洪港应急水源保护区	NW	9km	--	生态红线保护区
	老洪港湿地公园	NW	5.4km	--	

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 苏通科技产业园配套区简介

(一) 规划目标

苏通科技产业园发展目标是“江海生态城、国际创业园”，配套区是整个园区实现

发展目标的主体，突出建设核心区、商务科技园、滨江娱乐发展区、高科技产业、保税物流、优美的城市景观、自然和谐宜居的生态环境、先进的管理与服务体系。

（二）规划范围

苏通科技产业园配套区范围北至中心河、南至长江围垦界线、西至东方大道及苏通科技产业园界限，东至南通与海门行政界限，规划总用地面积约为 4244.88 公顷。

（三）产业定位

依据《苏通科技产业园概念规划》以及专题研究报告，本配套区规划产业定位为精密机械高端装备制造、汽车及零部件制造、节能环保、新一代信息技术、新材料、生物技术及医疗设备等产业以及现代服务业。

（四）功能布局和用地规划

基于对苏通科技产业园配套区功能定位、产业发展引导和自然特征、建设条件，规划确定配套区规划结构为“一廊、三心、四轴、四带、多区”。

“一廊”：结合团结河、核心区湖一、苏六河、湖五、湖三、长江及两侧的公园绿地构建核心生态景观轴线廊道，打造“江城一体”的城市格局。

“三心”：指规划布局的核心区（区域中心）、北部片区（新镇）中心、南部片区（新镇）中心，形成“一主中心、二次中心”的中心体系。

“四轴”：指由纬十六路（原沿江高等级公路）、经八路（原张江公路南延段）、纬七路（原七号路）、经二十一路（原 223 省道和南延段）组成的配套区主要发展轴。

“四带”：用地布局时结合水系布局四条主要绿化景观带，分别为核心区外围贯穿居住区的环形绿化景观带，东西向贯穿工业区、商务科技区、核心区、居住区的绿化景观带，东西向贯穿滨江娱乐综合发展区、大桥公园、保税物流园的滨江绿化生态景观带，南北向联系核心区与长江的生态绿化景观带。

“多区”：指配套区布局的九大功能区，分别为西部工业区、商贸物流区、居住片区、核心区、东部工业区、东部科技综合发展区、滨江综合发展区、大桥公园、保税物流区，各个功能区包括适当规模的公共配套设施。苏通科技产业园配套区规划用地平衡表见 2.5-1。

表 2.5-1 规划用地平衡表

序号	类别代码		类别名称	面积(ha)	占建设用地比例
	大类	小类			
1	R		居住用地	743.57	20.64%
		R11	一类居住用地	25	0.69%
		R21	二类居住用地	585.62	16.25%
		R22	居住区公共服务设施用地	1.35	0.04%
		Rxd	工业区配套工人宿舍用地	19.58	0.54%
		Rxj	酒店式公寓用地	3.81	0.11%
		Rcj	小区教育设施用地	61.88	1.72%
		Rb	居住商业混合用地	46.33	1.29%
2	C		公共设施用地	372.23	10.33%
		C11	市属办公用地	13.12	0.36%
		C12	非市属办公用地	1.09	0.03%
		Cb	商办混合用地	25.3	0.70%
		Cr	商住混合用地	1.52	0.04%
		C2	商业金融业用地	95.39	2.65%
		C25	旅馆业用地	16.04	0.45%
		C26	市场用地	40.48	1.12%
		C3	文化娱乐用地	8.94	0.25%
		C34	图书展览用地	6.62	0.18%
		C36	游乐用地	11.09	0.31%
		C4	体育公园用地	87.23	2.42%
		C51	医院用地	15.07	0.42%
		C6	教育科研设计用地	48.85	1.36%
		C9z	宗教活动场所用地	1.49	0.04%
3	M		工业用地	980.37	27.21%
		M1	一类工业用地	625.6	17.36%
		M2	二类工业用地	274.58	7.62%
		Mt	商务科技园用地	80.19	2.23%
4	W		仓储用地	85.38	2.37%
5	T		对外交通用地	139.17	3.86%
		T21	高速公路用地	26.84	0.74%
		T23	长途客运站用地	2.99	0.08%
		T42	河港用地	109.34	3.03%
6	S		道路广场用地	606.23	16.82%
		S1	道路用地	580.68	16.12%
		S2	广场用地	11.72	0.33%
		S31	机动车停车库用地	13.83	0.38%

序号	类别代码		类别名称	面积(ha)	占建设用地比例
	大类	小类			
7	U		市政公用设施用地	96.06	2.67%
		U11	供水用地	3.79	0.11%
		U12	供电用地	24.54	0.68%
		U13	供燃气用地	0.36	0.01%
		U21	公共交通用地	15.33	0.43%
		U21g	轨道交通用地	6.3	0.17%
		U29j	公共加油、加气站用地	3.55	0.10%
		U29c	充电站用地	0.91	0.03%
		U3	邮电设施用地	8.75	0.24%
		U41	雨水、污水处理用地	7.66	0.21%
		U42	粪便垃圾处理用地	2.04	0.06%
		U6	殡葬设施用地	15.31	0.42%
		U9	其他市政公用设施用地	3.47	0.10%
		U9f	防洪设施用地	0.62	0.02%
		U9x	消防设施用地	3.43	0.10%
8	G		绿地	532.32	14.77%
		G1	公共绿地	353.75	9.82%
		G2	防护绿地	178.57	4.96%
9	K		预留用地	48.01	1.33%
10	合计		城市建设用地	3603.34	100.00%
11	E		水域和其他用地	641.54	
		E1	水域	447.29	
		E	生态绿地	194.25	
12	合计		规划总用地	4244.88	

(四) 规划环评批复要点

南通市环保局于 2016 年四月对苏通科技产业园配套区控制性详细规划环境影响报告书进行了审查，批复文号通环管 [2016]002 号。审查意见要点如下：

1、严格产业定位和准入要求。按照配套区产业定位以及园区生态保护要求，严格控制入园项目。严格执行国家、地方产业政策以及各项环保制度，对照入区项目禁止、限制类清单，非产业定位方向的项目一律不得引进入区，装备制造禁止引进纯电镀的项目，新一代信息技术禁止引进线路板等含电镀工段的项目，新材料产业禁止引入涉及化工工艺的新材料项目，生物技术禁止引进农药生产、医药中间体、原料药生产项目、精细化学品研究、生物医药临床试验等项目。

2、园区开发建设须符合《江苏省长江水污染防治条例》、《江苏省生态红线区

域保护规划》等要求，应与《南通市城市总体规划》、《南通市土地利用总体规划》等相关规划协调一致，东部、南部超出城市总规建设前禁止开发建设。南侧规划范围内的长江水域的围垦建设须得到主管部门的批复同意，在未获批复前禁止吹填。

3、优化园区用地布局和岸线利用。对沿江区域用地布局进行优化调整，合理布局规划商业金融用地、河港用地规划，留出不低于 50 米空间用于建设沿江防护林；东西部工业区在具体产业布局及项目引进过程中应以中间居住片区环境质量不降低为前提，居住片区周围 500 米范围内不宜引进有废气排放的工业企业，加强工业区与居住片区之间的绿化隔离带建设，尽量减少工业开发对居民的不利影响。配套区应与南通港海港区总体规划衔接，西侧边界—苏通大桥上游 1 公里之间岸线开发利用应与南通港通海港区岸线利用规划进一步协调。

4、加快园区环境基础设施建设。加强环保基础设施及配套管网建设进度，加强环境影响跟踪监测与环境保护管理，建立健全区域风险防范体系和生态安全保障系统，制定园区突发环境事件应急预案。

2.5.2 公用工程规划及建设规划

1、给水工程规划

苏通科技产业园供水由洪港水厂供应，日供水量 60 万吨。区内给水管网利用市政管网。区内给水管网利用市政管网，呈环状布置，区内敷设的 DN200-800mm 给水管约 20km，水质符合国家饮用水标准。

本项目所在区域的供水管网已铺设到位。

2、排水

（1）排水规划：园区规划采用雨污分流制，雨污水管网均铺设到位。园区雨水根据地形和道路坡向，划分汇水区域分片收集后排入附近河流，企业雨水排口拟建设于厂区东北角。各类污水经处理后收集至排入城市污水管网，由南通市经济技术开发区第二污水处理厂处理，企业污水排口拟建设于厂区南侧。

（2）园区污水厂概况

南通市经济技术开发区第二污水处理厂位于南通市经济技术开发区东南缘的港口工业三区的江河路以北、通盛南路以东，规划占地 13.5 公顷，服务范围：（a）开发区南片沿通盛南路、通达路、东方大道布置南北向的污水、沿沿江大道东西向的污水；（b）北片东方大道南北向污水主干管，经污水泵站提升后汇入沿江公路污水主干管；（c）东片苏通科技产业园内污水。

开发区第二污水处理厂一期 2.5 万 m^3/d 工程,于 2005 年 12 月建成,2008 年 9 月已通过环保验收,采用氧化沟处理工艺对废水进行处理,尾水排入长江;二期 2.5 万 m^3/d 工程于 2010 年 12 月正式投入运行,采用水解酸化+四槽式氧化沟+曝气生物滤池+紫外线消毒处理工艺,一、二期提标改造工程于 2014 年取得南通开发区环保局环评批复(通开发环复(表)2014167 号);三期 4.8 万 m^3/d (采用水解酸化池+A²O 生物池+高效沉淀池+滤布滤池+紫外线消毒处理工艺)扩容工程于 2014 年取得南通市环保局环评批复(通环管[2014]006 号),项目完成后总处理能力达到 9.8 万 m^3/d 。2015 年 6 月,一、二期提标改造工程和三期扩容工程建成并投入试运行,2015 年 12 月底,通过竣工环境保护验收审批,第二污水处理厂尾水水质目前能够达标排放。

本项目处于南通市经济技术开发区第二污水处理厂服务范围之内,建成后产生的废水通过市政污水管网,排放至南通市经济技术开发区第二污水处理厂。

3、固废处理

园区内危险固废由南通升达废料处理有限公司处置。

南通升达废料处理有限公司位于南通经济技术开发区通达路以西,王子造纸项目以南,通常汽渡以北的三角地块内。一期工程年处理量为 3.33 万吨的工业废弃物处理设施(其中医疗废物采用高温蒸煮的处置工艺,年处置规模 3300t,危险废物采用回转窑焚烧工艺,年处置规模 30000 吨),项目环评已于 2013 年 12 月 31 日取得南通市环境保护局批复通环管[2013]123 号。项目于 2014 年完成土建建设,2015 年 1-6 月完成设备安装,10 月开始试运行,目前已通过环保竣工验收正式运行。

2.5.3 园区基础设施建设与本项目配套性分析

根据本报告对园区基础设施建设情况调查结果,目前园区内供水、供电等基础设施已配套建成并运行,在本项目周边主干道上均有管网,可就近接入,能满足本项目需求。

园区污水集中处理由南通市经济技术开发区第二污水厂承担,目前已建成三期,分别两期 2.5 万 t/d 污水处理工程,合计 5 万 t/d ,三期 4.8 万 t/d 装置已建成通过验收,可满足本项目需要。

园区固废集中处置由南通升达废料处理有限公司承担,该公司已建成 33000 t/a 处理能力,可满足园区目前的需求。

对照以上分析,园区基础设施基本可满足本项目需求。

2.5.4 环境功能规划

1、大气环境功能区划

苏通科技产业园环境空气功能区划为二类区。大气环境质量执行《环境空气质量标准（GB3095-1996）》二级标准。

2、地表水环境功能区划

长江南通开发区段水环境重点保护目标为狼山水厂和洪港水厂取水口，根据通政发（1990）186 号文的规定，该区域应作为一级水源保护区。根据 2003 年 3 月 18 日江苏省水利厅、江苏省环保厅联合发布的《江苏省地表水（环境）功能区划》，将南通开发区长江段划为Ⅲ类水体，长江中泓和洪港水厂取水口上游 3km，下游 1.5 km 长江段执行Ⅱ类水质标准。开发区第二污水处理厂污水排放口在洪港水厂取水口下游 5000m，不属于水厂取水口 1500 米范围内。

3、声环境功能区划

苏通科技产业园区域声环境功能区划为三类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；区内交通干线相邻 1 类区域两侧 50m 内、相邻 2 类区域两侧 35m 内、相邻 3 类区域两侧 25m 内执行 4a 类标准。

2.5.5 南通生态区域保护规划

南通市区生态规划保护范围见下表 2.5-4 和图 2.5-7。本项目位于苏通科技产业园位于云台山路以北、海维路以南、苏十一河以东、苏十五河以西。不属于生态规划保护范围之内。

表 2.5-4 南通市区生态规划保护范围一览表

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级 管控区	二级 管控区
南通 市区	南通狼山省级森林公园	自然与人文景观保护	以五座山为中心的周边区域和啬园景区，狼山水厂饮用水源地	由疏港路、啬园路和裤子港河以及长江岸线围合的三角形地块，沿江岸线约 7000 米（包含狼山风景名胜区）	11.61	1.12	10.49
	南通濠河风景名胜区	自然与人文景观保护	一级管控区为风景名胜区的核心景区，包括濠河、濠河沿岸两侧亲水及开放空间，景区内价值较高的文物和历史遗迹遗址的周边空间。	东侧为濠东路、文峰塔院、纺织博物馆、文峰公园；南临青年路；西至濠西路；北侧为濠北路。除一级管控区外全为二级管控区。	3.24	1.69	1.55
	老洪港湿地公园	湿地生态系统保护	一级管控区为老洪港应急备用水源区域	北至景兴路，南至江韵路，东至东方大道，西至长江	6.63	1.16	5.47
	九圩港（南通市区）清水通道维护区	水源水质保护		崇川区境内九圩港及两岸各 500 米	7.43		7.43
	通吕运河（南通市区）清水通道维护区	水源水质保护		崇川区与港闸区境内通吕运河及两岸各 500 米	14.4		14.4
	老洪港应急水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：整个水域范围及取水口侧正常水位线以上 200 米的陆域范围		1.16	1.16	
	长江洪港饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的水域和陆域	二级管控区为二级保护区和准保护区，范围为：一级保护区上溯 1500 米，下延 500 米范围内的水域和陆域为二级保护区；二级保护区外上溯 2000 米，下延 1000 米范围内的水域和陆域为准保护区	4.1	0.69	3.41

续表 2.5-4 南通市区生态规划保护范围一览表

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级 管控区	二级 管控区
南通市区	长江狼山饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的水域和陆域	二级管控区为二级保护区和准保护区，范围为：一级保护区上溯 1500 米，下延 500 米范围内的水域和陆域为二级保护区；二级保护区外上溯 2000 米，下延 1000 米范围内的水域和陆域为准保护区	4.6	0.82	3.78
	通吕运河（南通市区）清水通道维护区	水源水质保护		崇川区与南通经济技术开发区通吕运河及两岸各 500 米	11.14		11.14
	南通滨海园区沿海生态公益林	水源水质保护		临海高等级公路东侧，S221 北侧，围垦北区的南侧，新中闸西侧区域	5		5
	南通滨海园区海洋旅游度假区	水源水质保护	一级管控区为平原水库水域区域	遥望港闸东侧，围垦北区的北侧，东安科技园的南侧	26	2.6	23.4
	遥望港（南通滨海园区）清水通道维护区	水源水质保护		南通滨海园区境内遥望港及两岸各 500 米	9.1		9.1
	如泰运河（南通滨海园区）清水通道维护区	水源水质保护		南通滨海园区境内如泰运河及两岸各 500 米	5.55		5.55
	南通滨海园区平原水库水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：整个水域范围及取水口侧正常水位线以上 200 米的陆域范围		26	2.6	

3 拟建项目工程分析

3.1 拟建项目概况

3.1.1 拟建项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

项目名称：年产 610 亿件紧固件、35 亿件精密五金件、5 亿件注塑零部件项目；

行业类别：C2928 塑料零件制造、C3489 其他通用零部件制造；

项目性质：新建；

建设地点：南通市苏通科技产业园云台山路以北、海维路以南、苏十一河以东、苏十五河以西；

投资总额：1.5 亿美元，其中环保投资：500 万美元；

建设计划：计划于 2019 年 3 月建成投产。

占地面积：90000m²

职工人数：2000 人；

工作时间：年工作日 300 天，表面处理车间三班制，其他车间生产班次为两班。

3.1.2 拟建项目建设内容

本项目产品主要包括三大类，即紧固件、精密五金零部件、注塑件。项目主体工程及产品方案见表 3.1-1。产品主要示意图见表 3.1-2，主要建筑物见表 3.1-3。

表 3.1-1 建设项目主体工程及产品方案

主体工程	产品名称	年生产能力	年运行时数(h)
1、精密紧固零部件加工车间 (车间一、二)	不锈钢 400 紧固件	200 亿颗	4800
	不锈钢 300 紧固件	97 亿颗	4800
	碳钢紧固件	313 亿颗	4800
2、综合表面处理车间 (车间三)	各类弹簧	8.2 亿件	4800
	精密车削件	11.7 亿件	4800
3、精密数控加工车间 (车间四)	精密五金零部件	15 亿件	4800
	大容量光、磁盘驱动器部件	0.1 亿件	4800
4、冲压车间 (车间五)	精密注塑零部件	3.2 亿件	4800
	喷涂件	4000 万件	4800
5、注塑车间 (车间六)	光学镜片	1.4 亿件	4800
	模具(自配套)	1.5 万套	4800
6、模具加工车间 (车间七)			



图 3.1-2 主要产品示意图

表 3.1-3 项目主要建筑物一览表

名称	功能	占地面积 m ²	层数
综合厂房一	精密零部件注塑、 模具研发	7056	1
综合厂房二	紧固件冷镦、搓丝、CD 纹 弹簧成型 精密零件数控加工 精密零部件冲压、冷锻	14336	2
综合厂房三	表面处理车间 (电镀、清洗、热处理、喷涂、研磨、 物理真空涂层、光学检测)	6047	2
综合厂房四	原料仓库、产品仓库等	6106	1
污水处理区	/	2736	/
危险品仓库	/	418	/
固废仓库	一般固废、危险废物	187	/
电机设施房	空压机、空调房、锅炉房	1634	/
研发/培训中 心	/	1232	/
办公楼	/	988	/
餐厅	/	927	/
自行车棚	/	886	/
其它	/	744	/

表 3.1-4 建设项目表面镀层及涂层参数

镀种	镀层面积万 m ²	镀层厚度 (μm)	镀层密度 g/cm ³
锌	6	5-10	7.17
镍	10	3-6	8.9
锡	1.1	3-6	7.30

3.2 公用及辅助工程

(1) 给排水

①给水

本项目生产工艺消耗水、消防用水和生活用水依托苏通科技产业园供水管网，由南通洪港水厂供水，以长江为水源，目前供水管网已建设完备。

本项目用水包括生产线用水、废气洗涤塔用水、循环冷冻系统补充水、地面设备冲洗水和生活用水，年用水量为 430876t。

②纯水系统

本项目工艺用纯水用量 108000t/a（合 15t/h），配套建设一套纯水制备系统，设计制水能力为 40t/h，采用二级反渗透工艺。纯水制备率 70%，使用自来水 144000t/a，有反渗透浓水产生，作为清下水通过雨水管网排入苏十五河。

③循环冷却水

本项目注塑工序需要使用循环冷却水，建设单位设置 1 台 450t/h 循环冷却塔，循环量为 2880000t/a，补水量为 69120t/a，排水量为 25920t/a，作为清下水排入苏十五河。

④排水

生产废水（219952t/a）分质处理后接管至南通开发区第二污水处理厂集中处理。

(2) 供电工程

拟建项目用电由市政区域供电部门统一提供。

(3) 制冷

项目设置 3 台冷水机组，包括压缩机、水泵等，制冷量 150 万 kcal/h。冷水机进出水温度根据工艺需要控制在 15-25℃，本项目冷水机组冷媒采用 R22（二氟一氯甲烷）。

(4) 压缩空气

本项目设置 3 台 8.5Nm³/min、4 台 7.85Nm³/min、2 台 8.0Nm³/min、无油螺杆式空气压缩机，使用压力 0.8MPa，主要用于吹干工件和电镀过程中电解液的搅拌。

(5) 储运

项目建设固废仓库 1 座，建筑面积为 187m²；原料仓库一座，占地面积 1893 m²，产品仓库 1270 m²，甲类仓库一座，占地面积 418 m²。

具体公用及辅助工程见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建项目公用及辅助工程

类别	建设名称	设计能力	备注
贮运工程	原料仓库	占地 1893 m ² 建筑面积 1893 m ²	新建
	产品仓库	占地 1270 m ² 建筑面积 1270 m ²	新建
	甲类仓库	占地 418 m ² 建筑面积 418 m ²	新建
	罐区	罐区占地 40m ²	新建
		硫酸储罐 20m ³ 1 个, 玻璃钢立式	新建
		液碱储罐 20m ³ 1 个, 玻璃钢立式	新建
		复合聚铁储罐 5m ³ 一个, 玻璃钢立式	新建
	运输	厂外汽车运输, 厂内叉车、管道运输	-
公用工程	纯水	反渗透制水+EDI+混床纯化, 制水能力 40m ³ /h, 产水率 70%	新建
	循环水	冷水塔 450 m ³ /h	新建
	冷冻机组	3 台, 150 万 kcal/h	新建
	蒸汽	天然气锅炉 30 吨/d 2 台, 天然气锅炉 15 吨/d 2 台	新建
	空压机	空压站一座, 8.5m ³ /min 3 台, 7.85m ³ /min 4 台, 8.00 m ³ /min 2 台	新建
环保工程	污水处理设施	含镍废水 380t/d, 含铬废水 60t/d, 其他重金属废水 60t/d, 研磨废水 50t/d, 综合废水 450t/d, 络合废水 80t/d, 含磷废水 30t/d	新建
		综合污水处理系统 1110 t/d	新建
	废气处理设施	活性炭吸附+催化氧化燃烧装置×1	新建
		碱液吸收×6	新建
		光氧催化净化系统×2	新建
		等离子除尘系统×1	新建
	固废仓库	187m ²	新建
	消防水池	1000m ³	新建
	事故应急池	840m ³	新建

3.3 公司厂区总平面布置及周边状况

项目场地主要建筑物有：车间厂房、办公楼、仓库、研发中心、餐厅和其他辅助设施，根据产品工艺程序、货物流转特征、项目地块形状，合理规划，优选排列布置，建筑面积为 7.5 万平方米。厂区北侧由西往东依次为综合厂房三、废水处理、仓储及其他公用设施，厂房三为金属表面处理区。厂区中部由往东依次为综合厂房一、仓库、综合厂房二，综合厂房一功能为精密零部件注塑、模具研发，综合厂房二用于紧固件冷镦、搓丝、CD 纹弹

簧成型、精密零件数控加工、精密零部件冲压、冷锻等。厂区最南侧由西往东依次为食堂与办公用房。各区域及设置之间预留有足够的应急疏散通道。拟建项目平面布置图见图 3.3-1。

本项目建设地点位于南通市苏通科技产业园，项目北侧为海维路，南侧为云台山路、云台山路以北、海维路以南、东侧为苏十五河、西侧为苏十一河。本项目周边情况见图 3.3-2。

3.4 工艺流程（删除）

3.5 拟建项目原辅料及能源消耗（删除）

3.6 拟建项目原辅材料及产品理化性质

本项目所用原料的理化性质及毒性、危险性列于下表。

表 3.6-1 本项目主要原辅材料理化性质、毒理毒性一览表

序号	名称	分子式 分子量	理化性质	危险特性	毒性毒理
1	硫酸	H ₂ SO ₄ 98.08	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点 10.5℃，沸点 330℃，相对密度（水=1）1.83，饱和蒸气压 0.13kPa（145.8℃），与水混溶。	本品助燃，遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	LD ₅₀ : 2140 mg/吨（大鼠经口）； LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入）， 320mg/m ³ , 2 小时（小鼠吸入）； 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。

序号	名称	分子式 分子量	理化性质	危险特性	毒性毒理
2	磷酸	H_3PO_4 97	熔点：42℃沸点：261℃（分解，磷酸受热逐渐脱水，因此没有自身的沸点）	磷酸无强氧化性，无强腐蚀性，属于较为安全的酸，属低毒类，有刺激性。	LD ₅₀ : 1530mg/吨（大鼠经口），2740mg/吨（兔经皮） 刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。
3	盐酸	HCl 36.46	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点-114.8℃（纯），相对密度（水=1）1.20，沸点 108.6℃（20%），相对蒸气密度（空气=1）：1.26，与水混溶，溶于碱液。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。	LD ₅₀ : 900mg/吨（兔经口）； LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时（大鼠吸入）； 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。

联钢科技有限公司年产 610 亿件紧固件、35 亿件精密五金件、5 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

序号	名称	分子式 分子量	理化性质	危险特性	毒性毒理
4	氢氧化钠	NaOH 40.00	白色不透明固体，易潮解。密度 2.130g/cm ³ 熔点 318.4℃。沸点 1390℃，闪点 176-178℃。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	LD ₅₀ : 500mg/吨（兔经口）； 健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
5	氯化镍	NiCl ₂ ·6H ₂ O 237.73	绿色结晶性粉末，相对密度 1.921g/cm ³ ，体积密度大约 1.00 g/cm ³ （未压实），熔点 80℃，脱水在 103℃，分解在 973℃。溶解度：2135g/L（20℃）；5878 g/L（80℃）	不燃，与钾发生剧烈反应，受高热分解，放出有毒的烟气；接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。	LD ₅₀ : 175mg/吨（大鼠经口） LC ₅₀ : 无资料
6	硼酸	H ₃ BO ₃ 61.84	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。熔点 185℃，相对密度（水=1）1.44(15℃)，沸点 300℃，溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。	本品不燃，具刺激性。受高热分解放出有毒的气体。	健康危害：工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。

序号	名称	分子式 分子量	理化性质	危险特性	毒性毒理
7	硝酸	HNO ₃ 63.01	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。熔点 -4℃，相对密度（水=1）1.50(无水)，沸点 86℃，相对蒸气密度（空气=1）2.17，饱和蒸气压 4.4kPa（20℃），与水混溶。	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。	健康危害：本品蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状，口服引起腹部剧痛，皮肤接触引起灼伤。
8	柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇ 192.14	白色结晶粉末，无臭。熔点 153℃，沸点 175℃分解，密度 1.6650，闪点 100℃，引燃温度 1010℃（粉末），爆炸上限 8.0（65℃），溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯，微溶于氯仿。	本品可燃，具刺激性。粉体与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	LD ₅₀ : 6730 mg/吨（大鼠经口）； 健康危害：具刺激作用。在工业使用中，接触者可能引起湿疹。
9	硫酸镍	NiSO ₄ 6H ₂ O 262.84	绿色结晶，正方晶系。熔点 31.5℃，沸点 840℃，相对密度(水=1)2.07，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水。	本品不燃，具刺激性，受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性，皮肤接触可引起皮炎和湿疹，大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。
10	镍球	Ni 58.69	银白色金属，具有磁性和良好的可塑性，有好的耐腐蚀性，镍近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。溶于硝酸后，呈绿色。密度 8.902g/cm ³ ，熔点 1453℃，沸点 2732℃	几乎没有急性毒性，但羰基镍却能产生很强的毒性，吸收羰基镍后可引起急性中毒，10 分钟左右就会出现初期症状，如：头晕、头疼、步态不稳，有时恶心、呕吐、胸闷；后期症状是在接触 12 至 36 小时后再次出现恶心、呕吐、高烧、呼吸	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料

联钢科技有限公司年产 610 亿件紧固件、35 亿件精密五金件、5 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

序号	名称	分子式 分子量	理化性质	危险特性	毒性毒理
				困难、胸部疼痛等	
11	三价铬	Cr^{3+}			三价铬是人类必需的微量金属元素。三价铬的毒性较小，但三价铬进入人体过多时，可对人体健康带来危害。
12	油漆		外观为粘性液体，具有特定溶剂味道，相对密度为 1.054（25℃），沸点>35℃，相对蒸气密度>1，闪点为 26℃闭杯，燃点为 45℃，雨水不互溶。	危险特性：易燃液体和蒸汽，静电火花会引起火灾，发生火灾时使用雾状水、泡沫或二氧化碳灭火	LD_{50} :4300mg/吨(大鼠,吞食); LC_{50} : 5000ppm/4h(大鼠,吸入)
13	稀释剂		外观为透明液体，熔点-25.5℃，沸点>35℃，燃点 25℃，饱和蒸汽压（Kpa）: 1.33/32℃，爆炸上限（v/v）7，爆炸下限（v/v）10，闪点 9℃，相对密度 1.065，相对蒸气密度 3.66，不溶于水，可与醇、醚和许多其他有机溶剂相溶。	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险。发生火灾时，使用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。	LD_{50} 4300mg/吨（大鼠经口）。
14	固化剂		粘稠液体、有特殊刺激性气味，闪点 5℃，燃点 27℃，密度为 1.054g/ml，沸点>35℃，不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火，高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。在火场中，受热的容器有爆炸危险。	LD_{50} : 5000 mg/吨（大鼠经口）

3.7 拟建项目主要生产设备

拟建项目主要设备见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建项目主要设备清单

序号	工序	设备名称	数量	单位(台/
1	机械加工	精密加工	精密冷锻机	350 台
2		精密加工	多工位精密冷锻机	20 台
3		精密加工	自动化搓丝机	320 台
4		精密加工	自动化光学检测仪	150 台
5		精密加工	数控加工中心	190 台
6		精密加工	数控车床加工中心	80 台
7		精密加工	自动化注塑机	63 台
8		精密加工	精密冲压机	30 台
9		精密加工	多功能精密弹簧成形机	70 台
10	表面处理	表面处理	自动镀锌线	1 条
11		表面处理	自动镀锌镍线	1 条
12		表面处理	自动镀镍线（滚镀）	1 条
13		表面处理	自动镀镍线（挂镀）	2 条
14		表面处理	自动镀锡线（滚镀）	1 条
15		表面处理	自动化学镀镍	1 条
16		表面处理	自动精密纯水清洗线	2 条
17		表面处理	自动钝化线	3 条
18		表面处理	自动电抛光	1 条
19		表面处理	自动热处理线	4 套
20		表面处理	精密物理真空/金刚石状碳涂层机	14 台
21		表面处理	物理真空前清洗线	1 条
22		表面处理	有机涂层/着色/喷涂/涂胶	45 台
23		表面处理	研磨	160 台
24		表面处理	研磨自动清洗线	1 条
25		表面处理	自动喷涂线	1 条
26		表面处理	自动快速烘干机	1 条
27		表面处理	丝印机	2 台

28		表面处理	移印机	8	台
29		表面处理	镭雕	2	台
30	模具加工	模具研发	电火花机	16	台
31		模具研发	数控铣床中心	6	台
32		模具研发	数控线切割机	12	台
33		模具研发	磨床/ OPG 磨床 /外径磨床	20	台
34		模具研发	悬臂钻床	1	台
35		模具研发	车床	10	台
36		模具研发	钻床	4	台
37		模具研发	激光焊机	1	台
38		模具研发	锯床	1	台
39		模具研发	钻石数控加工中心	1	台
40		模具研发	抛光机	4	台
41		模具研发	穿孔机	5	台

3.8 拟建项目污染源分析

3.8.1 特征污染物平衡

本项目涉及的特征污染物主要在电镀工序,其各自的平衡情况分别见表 3.8-1-表 3.8-4。

表 3.8-1 镍元素平衡表 (t/a)

投入				输出	
来源	用量 t/a	成分含量	含镍量 t/a	去向	数量 t/a
硫酸镍	5.74	38.06%	2.18	产品	34.86
氯化镍	6.0	45.38%	2.72	废水	1.05
镍块	33.0	99.99%	33.0	废渣	0.35
				废液	1.64
合计			37.9	合计	37.9

表 3.8-2 锌元素平衡表 (t/a)

投入				输出	
来源	用量 t/a	成分含量	含锌量 t/a	去向	数量 t/a
氯化锌	1.4	47.8%	0.669	产品	19.925
锌块	22.5	99.99%	22.5	废水	0.92
				废渣	0.32
				废液	2.004
合计			23.169	合计	23.169

表 3.8-3 铬元素平衡表 (t/a)

投入				输出	
来源	用量 t/a	成分含量	含铬量 t/a	去向	数量 t/a
三价铬钝化剂	0.9	20%	0.18	产品	0.09
				废水	0.09
合计			0.18	合计	0.18

表 3.8-4 锡元素平衡表 (t/a)

投入				输出	
来源	用量 t/a	成分含量	含锡量 t/a	去向	数量 t/a
硫酸锡	0.5	23%	0.115	产品	0.58
锡块	0.5	99.99%	0.5	废水	0.020
				废渣	0.01
				废液	0.005
合计			0.615	合计	0.615

3.8.2 物料平衡（删除）

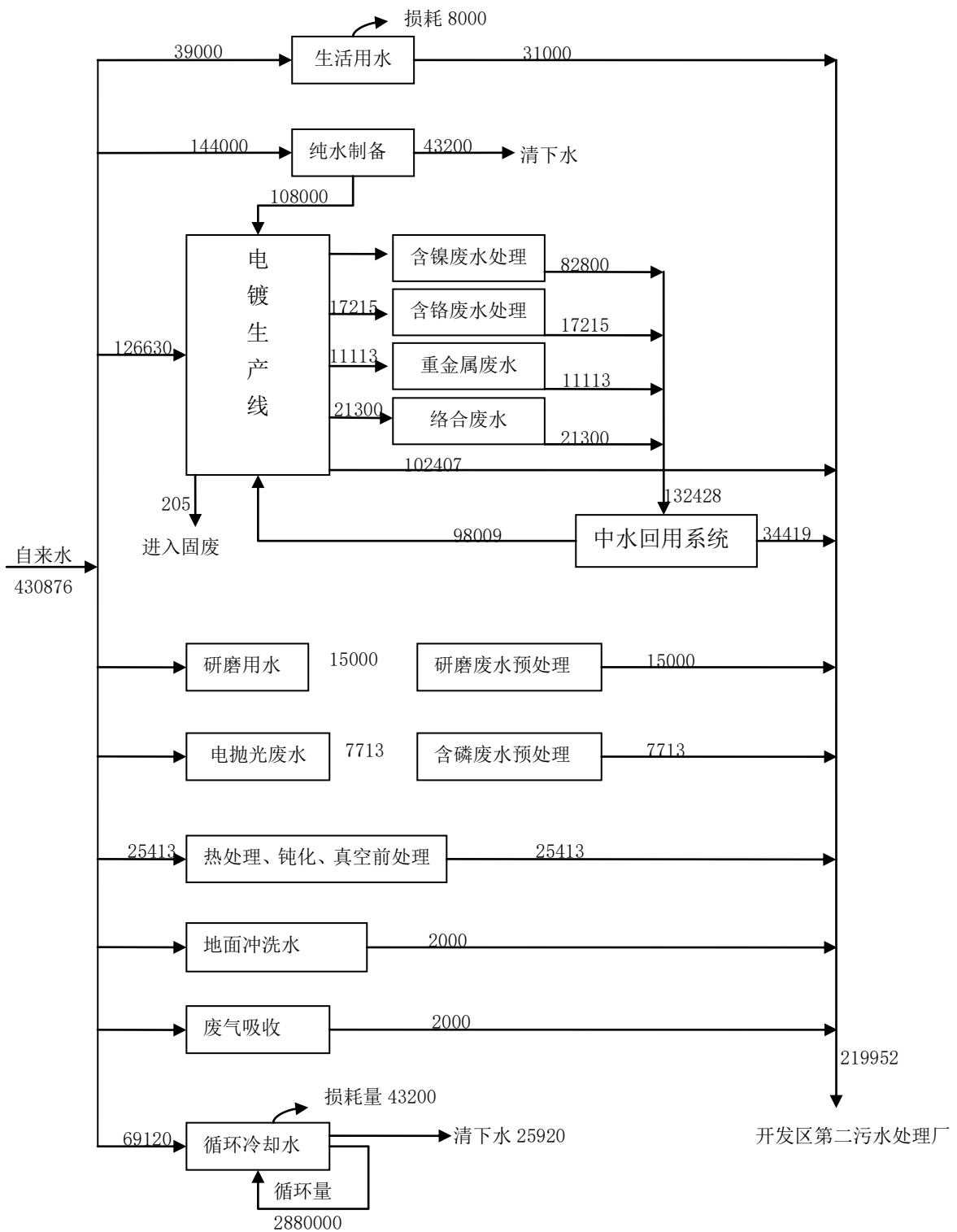


图 3.8-16 拟建项目水平衡图 (t/a)

3.9 污染源强分析

(一) 水污染物

根据工艺流程分析,本项目排放废水可分为以下几种性质的废水:综合废水、含镍废水、含铬废水、重金属废水、络合废水、研磨液废水、含磷废水、废气治理废水和生活污水等。

(1) 职工生活废水

本项目职工2000人,年工作300天,职工生活用水以65L/人·天计,职工生活用水量39000m³/a,排放系数以0.8计,年排放生活废水31000m³/a,废水中的主要污染物是COD、SS、氨氮、总磷、动植物油。

(2) 废气治理废水

本项目废气治理废水产生量约为2000m³/a,主要污染物为COD、SS、总氮、盐分等。

(3) 制纯水弃水

由于项目生产中槽液的配制对用水要求较为严格,需进行过滤和反渗透处理。纯水制作水源采用自来水。在纯水制作中,有一定的浓水生成排放,该浓水主要表现为SS、盐类。该弃水排入雨水管网。

(4) 循环冷却水

本项目循环冷却水循环量为450m³/h,其用于设备的冷却,循环冷却水在循环过程中有少量外排污水,由于循环水不直接与原辅料接触,仅用于间接冷却,故外排污水中污染物浓度较低,可直接排至雨水系统。

(5) 地面冲洗水

拟建项目部分车间进行地面冲洗清洁所用水,主要污染物为COD、SS等。

(6) 工艺废水

①含镍废水

本项目产生的含镍废水需在车间或设施排放口即达到标准。本项目产生的含镍废水(包含电镀镍废水和化学镀镍废水),单独收集后采用预氧化反应沉淀+电化学法(破络、絮凝、吸附)+混凝反应沉淀进行处理,出水总镍及其它重金属达到《电镀污染物排放标准》表2要求,再经双膜法回用,浓水中镍含量低于车间排口排放限值即排入达标排放处理系统。

②含铬废水

含铬废水来源于钝化后随工件清洗带入废水，经单独收集后采用化学预处理+电化学法（电还原、絮凝、吸附）+混凝反应沉淀方法进行处理，出水总铬及其它重金属达到《电镀污染物排放标准》表2要求，再经双膜法回用，浓水中铬含量低于车间排口排放限值即排入达标排放处理系统。

③重金属废水

主要来源于含锌废水、含锡废水。单独收集后，采用化学混凝沉淀法处理后，再经双膜法回用，浓水排入达标排放处理系统进行后续处理。

④络合废水

主要来源于锌镍合金漂洗水，单独收集后，采用高级氧化预破络+混凝沉淀法处理，出水与预处理后综合废水、膜浓水混合处理。经电化学（破络、电还原、絮凝、吸附）+混凝沉淀处理，出水重金属指标达到《电镀污染物排放标准》表 2 要求排放。

⑤研磨废水

本项目产生的研磨液废水，经单独收集后，采用化学混凝沉淀法处理，出水进入综合废水收集池。

⑥其他工艺废水

主要来源于热处理废水、电镀除油后漂洗水以及预处理后的研磨废水，该废水的COD相对较高，该废水进入综合废水处理系统，采用化学混凝沉淀法处理，出水进混合调节池，经电化学（破络、电还原、絮凝、吸附）+混凝沉淀处理。

⑦含磷废水

本项目产生的抛光废水，有较高的酸度和总磷浓度，单独收集后采用化学（石灰）混凝沉淀法处理，降低总磷浓度后进入综合废水处理系统。

表 3.9-1 本项目水污染物产生及排放情况一览表

废水组成		废水编号	废水量 m ³ /a	污染物 名称	产生情况		处理情况	排放情况				排放标准 mg/L
					mg/L	t/a		水量	污染物名称	mg/L	t/a	
	含镍废 水	W5-6、W5-7、W5-8、W5-9、 W6-7、W6-8、W12-2、 W18-7、W18-8、W18-9、 W19-7、W19-8	82800	pH	1.5～6		预氧化反应沉淀+ 电化学法（破络、 絮凝、吸附）+混凝 反应沉淀	219952	COD	380	83.582	500
				COD	300	23.71			SS	100	21.995	400
				SS	100	7.90			氨氮	6.5	1.430	45.0
				总镍	9.8	0.78			总磷	4.8	1.056	8.0
	含铬废 水	W5-9、W5-10、W7-9、 W7-10、W8-10、W8-11	17215	pH	酸性		化学预处理+电化 学法（电还原、絮 凝、吸附）+混凝反 应沉淀		石油类	10	2.200	30
				COD	300	5.94			总铬	0.05	0.011	1.0
				SS	100	1.98			总镍	0.11	0.024	0.5
				总铬	5.22	0.09			总锌	0.9	0.198	1.5
	重金属 废水	W7-6、W7-7、W7-8、W19-9	11113	pH	酸性		化学混凝沉淀法		总锡	0.09	0.02	5.0
				COD	300	3.33						
				SS	100	1.11						
				总锡	1.80	0.02						
				总锌	55.7	0.62						
	络合废 水	W8-1、W8-2、W8-3、W8-4、 W8-5、W8-6、W8-7、W8-8、 W8-9	21300	pH	1.5～6		高级氧化预破络+ 混凝沉淀法处理					
				COD	300	6.39						
				SS	100	2.13						
				总镍	12.2	0.26						
				总锌	14.1	0.30						
	研磨废 水	W17-1、W17-2、W17-3	15000	pH	碱性		化学混凝沉淀法					
				COD	450	6.75						
				SS	200	3.0						
				石油类	20	0.3						
	含磷废 水	W10-1、W10-2、W10-3、 W10-4、W10-5、W10-6	7713	COD	300	2.31	化学（石灰）混凝 沉淀法处理					
				SS	100	0.77						
				总磷	427	3.3						
	其他工 艺废水	W4-1、W4-2、W5-1、W5-2、 W5-3、W5-4、W5-5、W6-1、 W6-2、W6-3、W6-4、W6-5、 W6-6、W9-1、W9-2、W9-3、 W9-4、W9-5、W9-6、 W11-1、W11-2、W11-3、 W18-1、W18-2、W18-3、 W18-4、W18-5、W18-6、 W7-1、W7-2、W7-3、 W7-4、W7-5、W19-1、 W19-2、W19-3、W19-4、 W19-5	127820	pH	碱性		化学混凝沉淀法处 理，出水进混合调 节池，经电化学（破 络、电还原、絮凝、 吸附）+混凝沉淀处 理					
				COD	450	57.52						
				SS	200	25.56						
				石油类	20	2.55						
				氨氮	10	1.28						
				/	/	/						
地面冲洗水		/	2000	COD	300	0.6	中水回用水量为 98009，中水回用率 30%					
				SS	250	0.5						
废气吸收水		/	2000	COD	800	1.6						
				SS	200	0.4						
生活废水			31000	COD	400	28.8					化粪池处理	
				SS	200	14.4						
				氨氮	25	1.8						
				总磷	5	0.36						

(2) 气污染物

有组织废气

A、电镀生产线

电镀生产线在酸洗、活化、出光环节分别用到了盐酸、硫酸和硝酸，会挥发出少量的酸雾。酸雾的挥发速率根据《环境统计手册》的推荐公式计算：

$$G_s = M(0.000352 + 0.000786V) \times P \times F$$

式中： G_s ——液体的蒸发量，吨/h；

M ——液体的分子量，吨/mol；

V ——蒸发液体表面上的空气流速，m/s；

P ——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；

F ——液体蒸发面的表面积， m^2 。

每条电镀生产线都设置了酸雾净化塔，通过碱液喷淋净化酸雾，酸雾吸收塔对酸雾的去除效率为 90%。

B、化学镍挂具退镀

本项目化学镍挂具需进行退镀，退镀工序会有硝酸雾产生。退镀车间设置了 1 套酸雾净化塔，配备 1 根 15 米高、出口内径 0.4 米的排气筒，通过碱液喷淋净化酸雾。

C、喷漆有机废气

本项目设置 1 条涂装生产线，喷漆在喷漆房内进行，喷漆后的工件在烘干室烘干。喷漆过程中油漆的附着率按照 50% 计算，另外 50% 以漆雾的形式进入空气中。工件在烘干时，易挥发的有机溶剂在烘干室全部挥发出来。由于涂装过程是在微负压的状态下进行，水帘除漆雾装置对漆雾的去除率达到 95%，通过水帘除漆雾装置的有机废气经水气分离器进行水相、气相分离后，有机污染物的废气（含乙酸乙酯、甲苯、三甲苯、乙酸丁酯等）经活性炭装置处理后通过高 15m 的排气筒排放。烘干室有机废气经光氧催化净化系统处理装置处理后和喷漆室废气通过同一排气筒排放。光氧催化净化系统处理装置对废气的处理效率按照 90% 计。

项目烘干室均为密闭状态，且呈负压，仅在人员进出时有少量的废气逸出，因此可按照捕集效率为 95% 计算。

本项目喷漆室排放废气包括漆雾、甲苯、乙酸乙酯等，其中漆雾以颗粒物表征，二甲苯、乙酸乙酯等有机溶剂排放情况以非甲烷总烃计。

D、涂胶废气

胶体由甲苯与有机胶调配而成，固化过程中胶体中有机溶剂全部挥发，经配套集气罩收集后进入有机废气处理系统，捕集率以 90%计其余未被收集以无组织形式排放。甲苯经光催化净化系统处理后与喷漆有机废气一起排放。

E、清洗有机废气

紧固件冷镦后工件需进行清洗，烘干时产生有机废气经集气系统收集后经活性炭吸附处理。年使用碳氢清洗剂 20 吨，附着工件量约 0.8 吨，烘干时全部挥发，收集效率达 95%以上，则年产生有机废气 0.76 吨。

注塑件清洗产生乙醇经集气系统收集后经活性炭吸附处理。收集效率为 95%，活性炭吸附效率为 90%。

F、天然气燃烧废气

拟建项目蒸汽锅炉及热处理装置燃用天然气，产污系数根据《环境保护实用数据手册》中天然气排放系数，具体见表 3.9-3，烟尘产污系数根据紧固件热处理过程实际情况及的次生污染核算。

表 3.9-3 天然气燃烧废气产生情况

污染物	排放系数(kg/10 ⁴ m ³)
SO ₂	1.2
烟尘	3.6
NO _x	12.8

G、热处理废气

本项目淬火设备为全封闭式，油雾经集管道进入油雾烟气净化器中，处理后由一根 15m 高排气筒排放。挥发性有机物以非甲烷总烃计，按挥发量为原料用量的 5%计算，排放的非甲烷总烃为 2.0t/a。

项目有组织酸碱废气产生情况见表 3.9-4，全厂废气产生情况汇总见表 3.9-5，全厂有组织废气产生排放情况具体见表 3.9-6。

无组织废气

A、酸性废气

本项目电镀生产线和退镀生产线采取槽面吸风的方式收集废气，捕集效率为 90%，剩余未收集废气以无组织的形式外排。

B、注塑废气

本项目注塑过程中有少量的有机废气（以 VOC 计）产生，因注塑设备全密闭，因此

仅在开模具过程中有少量的有机废气逸出，在车间内呈无组织排放。根据美国环保局发布的《空气污染物排放和控制手册》中推荐注塑过程中有机废气产生量按照 0.35kg /t 原料计算，本项目塑料粒子原料用量约为 450t/a，则有机废气产生量为 0.157t/a。

C、涂装废气

涂装生产线未捕集的 5%有机废气在车间内呈无组织排放。

D、清洗有机废气

紧固件冷镦后工件清洗未收集到的 5%有机废气在车间内呈无组织排放。

E、喷胶有机废气

喷胶后表面胶体固化未收集到的 10%有机废气在车间内呈无组织排放。

全厂表面处理车间设 6 根排气筒，化学镀镍 1 根排气筒，电镀镍 2 条挂镀线 1 根排气筒，电镀镍滚镀线和电镀锡 1 根排气筒，镀锌线和镀锌镍线设置 1 根排气筒，退镀线与微蚀设置 1 根排气筒，钝化与电抛光设置 1 根排气筒。

喷胶，喷粉，有机涂层和酒精清洗设置 1 根排气筒，碳氢清洗设置 1 根排气筒，喷涂设置 1 根排气筒，热处理设置 1 根气筒。

项目无组织废气产生与排放情况具体见表 3.9-7。

表 3.9-4 项目工艺中氯化氢、氮氧化物产生情况

线号		因子	污染源	温度	槽液浓度	饱和蒸气分压, mmHg	分子量	液面排风风速, m/s	蒸发面积, m ²	槽体数量个	挥发速率, kg/h	年挥发量, kg/a
化学镍	活化	氯化氢	活化槽 1	室温	15%	0.1	36.5	1.5	0.38	1	0.0021	15
	预镀	氯化氢	预镀槽	常温	12%	0.1	36.5	1.5	1.1	1	0.0061	44
	活化	氯化氢	活化槽 2	常温	15%	0.1	36.5	1.5	0.38	1	0.0021	15
	化学镀镍	氨气	化学镀镍槽	90℃	20%	0.7	17	1.5	1.3	1	0.033	238
镀镍 (滚镀)	酸洗	氯化氢	酸洗槽	室温	25%	2.1	36.5	1.5	1.0	1	0.1174	845
	活化	氯化氢	活化槽	室温	10%	0.1	36.5	1.5	1.0	1	0.0056	40
	预镀	氯化氢	预镀槽	室温	15%	0.1	36.5	1.5	1.0	1	0.0056	40
镀锌	酸洗	氯化氢	酸洗槽	室温	25%	2.1	36.5	1.5	0.41	1	0.0481	346
	预浸	氯化氢	预浸槽	室温	8%	0.1	36.5	1.5	0.41	1	0.0023	16
	出光	氮氧化物	出光槽	常温	5%	0.05	63	1.5	0.41	1	0.0020	14
镀锌镍	酸洗	氯化氢	酸洗槽	室温	25%	2.1	36.5	1.5	0.6	1	0.0704	507
	预浸	氯化氢	预浸槽	室温	8%	0.1	36.5	1.5	0.6	1	0.0034	24
	出光	氮氧化物	出光槽	室温	5%	0.05	63	1.5	0.6	1	0.0029	21
钝化	酸洗	氮氧化物	酸洗槽	室温	20%	0.09	63	1.5	0.53	1	0.0046	33
	酸洗	氮氧化物	酸洗槽	室温	20%	0.09	63	1.5	0.53	1	0.0046	33
电抛光	微蚀	氯化氢	微蚀槽	室温	9%	0.1	63	1.5	0.32	1	0.0018	13
		硫酸雾			20%	2.7	98	1.5	0.32	1	0.1296	933
	出光	氮氧化物	出光槽	室温	50%	0.56	63	1.5	0.32	1	0.0173	124
挂具退镀	退镀	氮氧化物	退镀槽	室温	33%	0.11	63	1.5	1.2	1	0.0127	92
镀镍 (挂镀)	酸洗	氯化氢	酸洗槽	室温	25%	2.1	36.5	1.5	1.0	2	0.2348	1690
	活化	氯化氢	酸洗槽	室温	10%	0.1	36.5	1.5	1.0	2	0.0112	80
	预镀	氯化氢	预镀槽	室温	10%	0.1	36.5	1.5	1.0	2	0.0112	80
电镀镍 (含锡)	酸洗	氯化氢	酸洗	室温	25%	2.1	36.5	1.5	0.3	1	0.0352	253
	活化	氯化氢	活化	室温	10%	0.1	36.5	1.5	0.3	1	0.0017	12
	预镀槽	氯化氢	预镀槽	常温	15%	0.1	36.5	1.5	0.3	1	0.0017	12

表 3.9-5 拟建项目有组织废气排放状况

产生位置	污染物名称	产生状况		治理措施	效率(%)	排放状况		排放去向
		速率(吨/h)	产生量(t/a)			速率(吨/h)	排放量(t/a)	
化学镍	氯化氢	0.0103	0.074	一级碱洗	90	0.0010	0.0074	P1
	氨气	0.0331	0.238			0.0033	0.0238	
电镀镍	氯化氢	0.1285	0.925	一级碱洗	90	0.0128	0.0925	P2
电镀镍、电镀锡	氯化氢	0.3254	2.343	一级碱洗	90	0.0325	0.2343	P3
镀锌线、镀锌镍线	氯化氢	0.1240	0.893	一级碱洗	90	0.0124	0.0893	P4
	氮氧化物	0.0049	0.035	一级碱洗	90	0.0005	0.0035	
退镀线、微蚀（电抛光）	氮氧化物	0.0128	0.092	三级碱洗	99	0.0001	0.001	P5
	氯化氢	0.0018	0.013			0.00001	0.00001	
	硫酸雾	0.1296	0.933			0.001	0.009	
钝化、出光（电抛光）	氮氧化物	0.0264	0.19	一级碱洗	90	0.0026	0.019	P6
喷胶	甲苯	0.035	0.127	光催化氧化	90	0.0035	0.013	P7
酒精清洗	乙醇	0.2000	0.40		90	0.0200	0.04	
碳氢清洗	非甲烷总烃	0.1583	0.76	光催化氧化	90	0.0158	0.076	P8
喷漆	非甲烷总烃	0.137	0.657	活性炭吸附+催化氧燃烧	90	0.014	0.066	P9
	颗粒物	0.010	0.052		90	0.001	0.005	
热处理	烟尘	0.0015	0.007	油烟净化机+光催化氧化	-	0.0001	0.0007	P10
	SO ₂	0.0004	0.002			0.00004	0.0002	
	NO _x	0.0052	0.025			0.0005	0.0025	
	非甲烷总烃	0.42	2.0		90	0.042	0.2	
蒸汽锅炉	烟尘	0.06	0.432	-	-	0.06	0.432	P11
	SO ₂	0.02	0.144			0.02	0.144	
	NO _x	0.212	1.53			0.212	1.53	

表 3.9-6 项目有组织废气污染物产生及排放状况一览表（按排气筒分析）

排气筒 编号	排气量 (m ³ /h)	污染物 名称	产生状况			效率 (%)	排放状况			执行标准		排放源参数			排放 时间 h
			浓度(mg/m ³)	速率(吨/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率(吨/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高 度 (m)	直 径 (m)	温度 (°C)	
P1	20000	氯化氢	0.514	0.0103	0.074	90	0.0514	0.0010	0.0074	30	--	15	0.4	常温	7200
	20000	氨气	1.653	0.0331	0.238	90	0.1653	0.0033	0.0238	--	4.9	15	0.4	常温	7200
P2	20000	氯化氢	6.424	0.1285	0.925	90	0.6424	0.0128	0.0925	30	--	15	0.4	常温	7200
P3	20000	氯化氢	16.271	0.3254	2.343	90	1.6271	0.0325	0.2343	30	--	15	0.4	常温	7200
P4	20000	氯化氢	6.201	0.1240	0.893	90	0.6201	0.0124	0.0893	30	--	15	0.4	常温	7200
	20000	氮氧化物	0.243	0.0049	0.035	90	0.00243	0.00005	0.00035	200	--	15	0.4	常温	7200
P5	20000	氮氧化物	0.639	0.0128	0.092	99	0.00639	0.00013	0.00092	200	--	15	0.4	常温	7200
	20000	氯化氢	0.090	0.0018	0.013	99	0.00090	0.00002	0.00013	30	--	15	0.4	常温	7200
	20000	硫酸雾	6.479	0.1296	0.933	99	0.6479	0.0130	0.0933	30	--	15	0.4	常温	7200
P6	20000	氮氧化物	1.319	0.0264	0.19	90	0.1319	0.0026	0.019	200	--	15	0.4	常温	7200
P7	2000	甲苯	17.5	0.035	0.127	90	1.75	0.0035	0.013	20	0.6	15	0.4	常温	3600
	2000	乙醇	100	0.2000	0.4	90	10	0.0200	0.04	/	/	15	0.4	常温	2000
P8	2000	非甲烷总烃	79	0.158	0.76	90	7.9	0.0158	0.076	120	10	15	0.4	常温	4800
P9	2000	非甲烷总烃	68.5	0.137	0.657	90	6.8	0.014	0.066	120	10	15	0.4	常温	4800
	2000	颗粒物	5	0.010	0.052	90	0.5	0.001	0.005	18	0.15	15	0.4	常温	4800
P10	1000	烟尘	1.458	0.0015	0.007	-	0.1458	0.0001	0.0007	200	/	15	0.4	常温	4800
	1000	SO ₂	0.417	0.0004	0.002	-	0.0417	0.00004	0.0002	850	/	15	0.4	常温	4800
	1000	NO _x	5.208	0.0052	0.025	-	0.5208	0.0005	0.0025	200	/	15	0.4	常温	4800
	1000	非甲烷总烃	420	0.42	2.0	95	21	0.021	0.1	120	10	15	0.4	常温	4800

联钢科技有限公司年产 610 亿件紧固件、35 亿件精密五金件、5 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

P11	2000	烟尘	30	0.06	0.432	-	30	0.06	0.432	200	/	15	0.4	常温	4800
		SO ₂	10	0.02	0.144		10	0.02	0.144	850	/	15	0.4	常温	4800
		NO _x	106	0.212	1.53		106	0.212	1.53	200	/	15	0.4	常温	4800

表 3.9-7 项目无组织废气排放参数

车间	因子	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	面积 (m ²)	高度 (m)	时间 (h)
表面处理区域	氮氧化物	0.004	31	72×49	5	7200
	硫酸雾	0.013	93			
	氯化氢	0.059	424			
	氨气	0.003	24			
注塑区域	非甲烷总烃	0.078	157	85×58	5	2000
	乙醇	0.02	40			
喷粉	甲苯	0.003	12.7	92×58	5	3600
喷漆区域	甲苯	0.003	15	92×58	5	4800
	非甲烷总烃	0.004	18			

(三) 噪声

本项目噪声设备主要为各类风机、水泵、污水站压滤机等，噪声源强约 70-85dB(A)。其噪声设备声压级见表 3.9-4。

表 3.9-4 主要噪声设备

序号	设备名称	数量 (台)	单机声级值 [dB(A)]	所在车间 名称	距最近厂界 位置(m)
1	行车	3	80-85	生产车间	北，20
2	引风机	60	85-90	生产车间	北，15
3	泵	25	70-85	生产车间	北，15
4	送风机	14	85-90	生产车间	北，20
5	烘干机	3	75-80	生产车间	北，30
6	空压机	4	85-90	生产车间	北，10
7	冷冻机	3	80-85	生产车间	北，10
8	风机	3	90-95	污水处理中心	北，10
9	污泥压滤机	1	80-85	污水处理中心	北，10
10	污水泵	12	80-85	污水处理中心	北，10

(四) 固废产生情况

根据建设单位提供的各种固体废物的产生量情况，项目产生的固体废物主要包括除油废液、含镍废液、废机油、废电火花加工油、废淬火油、酸碱废液、废滤芯、废水处理污泥、废有机树脂、废切削液、废漆渣、废包装桶及生活垃圾。

固体废物属性判定：根据《固体废物鉴别导则（试行）》的规定，判断每种废物是否属于固体废物。本项目固体废弃物具体判定依据及结果见表 3.9-5。危险废物属性判定：根据《国家危险废物名录》（2016 年版）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，判定结果详见表 3.9-6 所示。

表 3.9-5 项目固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	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	废机油	冷镦	液态	废润滑油	5.0	√		固体废物鉴别导 则（试行）
2	废机油	冷锻	液态	废润滑油	10.0	√		
3	废油	清洗	液态	废碳氢清洗剂	10	√		
4	废机油	搓牙	液态	废润滑油	5.0	√		
5	废机油	精密数控加工中心设备	液态	废润滑油	10.0	√		
6	废机油	CD 纹设备	液态	废润滑油	5.0	√		
7	除油废液	热处理除油	液态	除油剂、水、油脂	42.0	√		
8	淬火油	热处理淬火	液态	废淬火油	40.0	√		
9	废滤芯	热处理淬火油过滤	固态	淬火油、杂质	2.88	√		
10	除油废液	化学镍除油	液态	除油剂、水、油脂	105	√		
11	废酸液	化学镍酸洗	液态	氯化镍、盐酸	3.4	√		
12	含镍废液	化学镍	液态	硫酸镍、氨水	100.7	√		
13	废滤芯	化学镍	液态	槽渣	1.8	√		
14	除油废液	除油（镀镍）	液态	除油剂、水、油脂	300	√		
15	废酸液	酸洗、活化（镀镍）	液态	盐酸、硫酸、水	100	√		
16	含镍废液	预镀镍（镀镍）	液态	氯化镍、盐酸	60	√		
17	废滤芯	预镀镍（镀镍）	固态	槽渣	2.16	√		
18	除油废液	除油（镀锌）	液态	除油剂、水、油脂	62.5	√		
19	废酸液	预浸、出光（镀锌）	液态	盐酸、硫酸、水	10.5	√		
20	废滤芯	预浸、出光（镀锌）	固态	槽渣	1.2	√		
21	除油废液	除油剂、水、油脂（镀锌镍）	液态	除油剂、水、油脂	75.0	√		

联钢科技有限公司年产 602 亿件紧固件、43.3 亿件精密五金件、4.64 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

序号	固废名称	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
22	废酸液	预浸、出光（镀锌镍）	液态	盐酸、硫酸、水	12.5	√		
23	废滤芯	预浸、出光（镀锌镍）	固态	槽内杂质	1.2	√		
24	除油废液	除油（含锡镀镍）	液态	除油剂、水、油脂	22.5	√		
25	废酸液	酸洗、活化（含锡镀镍）	液态	盐酸、硫酸、水	5	√		
26	含镍废液	预镀镍（含锡镀镍）	液态	槽液	7.5	√		
27	废滤芯	预镀镍（含锡镀镍）	固态	槽渣	0.36	√		
28	除油废液	除油(钝化)	液态	除油剂、水、油脂	378	√		
29	废酸液	钝化(钝化)	液态	柠檬酸、水	79.92	√		
30	废滤芯	钝化(钝化)	固态	槽渣	3.462	√		
31	废酸液	出光（抛光）	液态	盐酸、硫酸、水	120	√		
32	废酸液	抛光（抛光）	液态	柠檬酸、水	12	√		
33	废酸液	抛光（抛光）	液态	磷酸、水	5.88	√		
34	废滤芯	出光（抛光）	固态	槽渣	0.452	√		
35	含镍废液	退镀	液态	废酸液、镍	12	√		
36	研磨废液	研磨	液态	脂肪醇聚氧醚/表面活性剂	120	√		
37	漆渣	喷漆	固态	漆渣	1.1	√		
38	废液	漆雾洗涤	液态	溶剂、水	5.0	√		
39	洗枪水	喷漆	液态	溶剂、水	3.5	√		
40	絮凝剂	喷漆	液态	溶剂、水	0.5	√		
41	废滤芯	喷漆	固态	漆渣	1.2	√		
42	电火花加工油	模具制造	液态	废润滑油	15	√		
43	废切削液	模具制造	液态	废切削油	02	√		
44	废有机树脂	模具制造	固态	聚苯乙烯	1	√		

联钢科技有限公司年产 602 亿件紧固件、43.3 亿件精密五金件、4.64 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

序号	固废名称	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
45	废包装桶	来料	固态	原料包装铁桶	10	√		
46	废包装袋	来料	固态	原料包装袋 PE 材质	5	√		
47	含镍污泥	含镍废水预处理	固态	镍、污泥	414	√		
48	含铬污泥	含铬废水预处理	固态	铬、污泥	87	√		
49	其他污泥	其他废水预处理、综合废水处理	固态	锡、锌、污泥	619	√		
50	生活垃圾	办公生活	固态	生活垃圾	5	√		

表 3.9-6 固体废物分析结果汇总表

来源	固废名称	属性	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	产生量 (t/a)
冷镦	废机油	危废	冷镦设备	液态	废润滑油	危险废物名录	TI	HW09	900-007-09	5.0
冷锻	废机油	危废	冷锻设备	液态	废润滑油		TI	HW09	900-007-09	10.0
碳氢清洗	废油	危废	清洗	液态	废碳氢清洗剂		TI	HW08	900-201-08	10
搓牙	废机油	危废	搓牙设备	液态	废润滑油		TI	HW09	900-007-09	5.0
精密数控加工中心	废机油	危废	精密数控加工中心设备	液态	废润滑油		TI	HW09	900-007-09	10.0
CD 纹	废机油	危废	CD 纹设备	液态	废润滑油		TI	HW09	900-007-09	5.0
热处理	除油废液	危废	除油	液态	除油剂、水、油脂		C	HW35	900-353-35	42.0
	淬火油	危废	淬火	液态	淬火油		T	HW08	900-203-08	40.0
	废滤芯	危废	淬火	固态	淬火油、杂质		TI	HW08	900-249-08	2.88
化学镍	除油废液	危废	除油	液态	除油剂、水、油脂		C	HW35	900-353-35	105
	含镍废液	危废	预镀镍	液态	氯化镍、盐酸		T	HW17	336-054-017	3.4
	含镍废液	危废	化学镍	液态	硫酸镍、氨水		T	HW17	336-055-017	100.7
	废滤芯	危废	化学镍	固态	槽渣		T	HW17	336-055-017	1.8
镀镍	除油废液	危废	除油	液态	除油剂、水、油脂		C	HW35	900-353-35	300
	废酸液	危废	酸洗、活化	液态	盐酸、硫酸、水		C	HW34	900-304-34	100
	含镍废液	危废	预镀镍	液态	氯化镍、盐酸		T	HW17	336-054-017	60
	废滤芯	危废	预镀镍	固态	槽渣		T	HW17	336-054-017	2.16
镀锌	除油废液	危废	除油	液态	除油剂、水、油脂		C	HW35	900-353-35	62.5
	废酸液	危废	预浸、出光	液态	盐酸、硫酸、水		C	HW34	900-304-34	10.5
	废滤芯	危废	预浸、出光	固态	槽渣		T	HW17	336-063-017	1.2
镀锌镍	除油废液	危废	除油	液态	除油剂、水、油脂		C	HW35	900-353-35	75
	废酸液	危废	预浸、出光	液态	盐酸、硫酸、水		C	HW34	900-304-34	12.5

联钢科技有限公司年产 602 亿件紧固件、43.3 亿件精密五金件、4.64 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

	废滤芯	危废	预浸、出光	固态	槽渣		T	HW17	336-063-017	1.2
镀镍 (含锡)	除油废液	危废	除油	液态	除油剂、水、油脂		C	HW35	900-353-35	22.5
	废酸液	危废	酸洗、活化	液态	盐酸、硫酸、水		C	HW34	900-304-34	5
	含镍废液	危废	预镀镍	液态	槽液		T	HW17	336-054-017	7.5
	废滤芯	危废	预镀镍	固态	槽渣		T	HW17	336-054-017	0.36
钝化	除油废液	危废	除油	液态	除油剂、水、油脂		C	HW35	900-353-35	378
	废酸液	危废	钝化	液态	柠檬酸、水		C	HW34	900-304-34	79.92
	废滤芯	危废	钝化	固态	槽渣		T	HW17	336-063-017	3.462
抛光	废酸液	危废	微蚀	液态	盐酸、硫酸、水		C	HW34	900-304-34	120
	废酸液	危废	出光	液态	柠檬酸、水		C	HW34	900-304-34	12
	废酸液	危废	抛光	液态	磷酸、水		C	HW34	900-303-34	5.88
	废滤芯	危废	抛光	固态	槽渣		T	HW17	336-063-17	0.452
退镀	含镍废液	危废	退镀	液态	废酸液、镍		C	HW17	336-066-17	12
研磨	研磨废液	危废	研磨	液态	脂肪醇聚氧醚/ 表面活性剂		C	HW09	900-007-09	120
喷漆	漆渣	危废	喷漆	固态	漆渣		TI	HW12	900-252-12	1.1
	废液	危废	漆雾洗涤	液态	溶剂、水		TI	HW12	900-252-12	5.0
	洗枪水	危废	喷漆	液态	溶剂、水		TI	HW12	900-252-12	3.5
	絮凝剂	危废	喷漆	液态	溶剂、水		TI	HW12	900-252-12	0.5
	废滤芯	危废	喷漆	固态	漆渣		TI	HW12	900-252-12	1.2
模具	电火花加工油	危废	模具设备	液态	废润滑油		T/1	HW08	900-209-08	1.5
	废切削液	危废	模具设备	液态	废切削油		T	HW09	900-006-09	0.2
	废有机树脂	危废	模具设备	固态	苯乙烯		T	HW13	900-015-13	1
/	废包装桶	一般固废	/	固态	原料包装铁桶		/	/	/	10
	废包装袋	一般固废	/	固态	原料包装袋 PE 材质		/	/	/	5

含镍污泥	危险固废	废水处理	固态	镍、污泥	T	HW17	336-055-17	414
含铬污泥	危险固废	废水处理	固态	铬、污泥	T	HW17	336-068-17	87
其他污泥	危险固废	废水处理	固态	锡、锌、污泥	T	HW17	336-063-17	619
生活垃圾	一般固废	/	固态	生活垃圾	/	/	//	5

3.10 污染物排放量

综合以上，本项目污染物的产生及排放量汇总情况分别见表 3.10-1。

表 3.10-1 拟建项目污染物排放情况表（单位：t/a）

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	水量	219952	0	219952
	COD	136.94	53.358	83.582
	SS	37.75	15.76	21.99
	氨氮	3.08	1.65	1.43
	总磷	3.66	2.6	1.06
	石油类	2.85	0.65	2.2
	总铬	0.09	0.079	0.011
	总镍	1.04	1.016	0.024
	总锌	0.92	0.722	0.198
	总锡	0.02	0.01	0.01
废气	氯化氢	4.248	3.823	0.425
	硫酸雾	0.933	0.84	0.093
	氨气	0.238	0.214	0.024
	氮氧化物	0.317	0.285	0.032
	颗粒物	0.019	0.017	0.002
	非甲烷总烃	2.58	2.554	0.026
固废	除油废液	992.5	992.5	0
	含镍废液	181.9	181.9	0
	废机油	35.0	35.0	0
	废电火花加工油	1.5	1.5	0
	废淬火油	40.0	40.0	0
	酸碱废液	345.8	345.8	0
	废滤芯	14.714	14.714	0
	废水处理污泥	1120	1120	0
	废有机树脂	1	1	0
	废切削液	0.2	0.2	0
	废漆渣	1.1	1.1	0
	碳氢清洗废油	10.0	10.0	0
	喷漆废液	9.0	9.0	0
	研磨废液	120.0	120.0	0
	废包装桶	10	10	0
	废包装袋	5	5	0

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	生活垃圾	5	5	0

3.11 环境风险源

3.11.1 风险评价等级确定

3.11.1.1 风险因子评价标准

本项目涉及到多种危险化学品，其中包含可燃助燃化学品、易爆化学品、有毒物品等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，全厂物质危险性判定标准见表 5.6-1，本项目原辅料涉及化学物质大气环境风险标准列于表 5.6-2，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，各风险物质危险性临界量标准见表 3.11-1。

表 3.11-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入,4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

表 3.11-2 大气环境风险标准（单位：mg/m³）

名称	最高容许浓度 MAC	时间加权平均容许浓度 PC-TWA	短时间接触容许浓度 PC-STEL
硫酸	/	1	2
盐酸	7.5	/	/
氨水	/	20	30
甲苯	/	50	100
乙酸丁酯	/	200	300

表 3.11-3 危险性临界量标准

序号	名称	临界量 t
1	氯化镍	/
2	硫酸镍	/
3	氯化锌	/
4	氯化钾	/
5	硫酸	100
6	盐酸	50
7	硝酸	50
8	磷酸	50
9	硼酸	/
10	氨水	10
11	甲苯	500

3.11.1.2 物质危险性判定

所筛选化学品的物性和危险性物质判定结果见表 3.11-4 和表 3.11-5。

表 3.11-4 主要化学品物性

序号	物质名称	闪点℃	沸点℃	熔点℃	LD ₅₀ , mg/kg	LC ₅₀ , mg/m ³
1	氯化镍	无意义	无资料	80	175mg/kg(大鼠经口)	无资料
2	硫酸镍	无意义	840	无资料	无资料	无资料
3	氯化锌	无意义	732	283-293	350mg/kg(大鼠经口)	无资料
4	氯化钾	无资料	1420	770	2500mg/kg(大鼠经口)	无资料
5	硫酸	无意义	330.0	10.5	2140 (大鼠经口)	510, 2 小时(大鼠吸入); 320, 2 小时(小鼠吸入)
6	盐酸	无意义	108.6	-114.8	无资料	无资料
7	磷酸	无意义	261	42	LD50: 1530mg/kg	无资料
8	硝酸	无意义	120.5	-42	LD50: 300mg/kg	3850 mg/m ³
9	硼酸	无意义	300	185	无资料	无资料
10	氨水	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
11	甲苯	4.4	110.6	-94.9	5000 mg/kg(大鼠经口); 12124 mg/kg(兔经皮)	20003mg/m ³ , 8 小时(小鼠吸入)

表 3.11-5 主要化学品危险性物质判定结果表

物质名称	毒性	燃烧性	爆炸性% (V/V)	危险度 H
氯化镍	有毒	不燃	/	/
硫酸镍	/	不燃	/	/
氯化锌	有毒	不燃	/	/
氯化钾	有毒	不燃	/	/
硫酸	有毒	助燃	/	/
盐酸	有毒	不燃	/	/
磷酸	有毒	不燃	/	/
硝酸	有毒	不燃	/	/
硼酸	/	不燃	/	/
氨水	有毒	/	/	/
甲苯	有毒	易燃	1.2-7.0	4.83

燃烧爆炸危险度 H 计算公式为：

$$H = (R - L) / L$$

式中：H—危险度；R—燃烧（爆炸）上限；L—燃烧（爆炸）下限。

危险度 H 值越大，表示其危险性越大。

经识别，本项目主要危险有害物质的危险性等级划分：

属有毒物质的有：硫酸、盐酸、硝酸、氨、氯化镍、氯化锌、氯化钾；

属易燃物质的有：油漆（甲苯）。

3.11.1.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)和《建设项目环境风险评价技术导则》中规定，凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为重大危险源。

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量；若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算：

$$\frac{Q_1}{Q_{1c}} + \frac{Q_2}{Q_{2c}} + \dots + \frac{Q_n}{Q_{nc}}$$

若计算结果大于或等于 1，则定为重大危险源。

式中：q1，q2，……，qn—每种危险物质实际存在量（吨）；

Q1, Q2, ……., Qn—与各危险物质相对应的临界量（吨）。

表 3.11-6 项目重大危险源判定情况

序号	物料名称	储存最大量(t)	临界量(t)	qi/Qi
1	氯化镍	0.1	/	/
2	硫酸镍	0.1	/	/
3	氯化锌	/	/	/
4	氯化钾	/	/	/
5	硫酸	0.5	100	0.005
6	盐酸	0.5	50	0.01
7	磷酸	0.5	50	0.01
8	硝酸	0.5	50	0.01
9	硼酸	0.5	/	/
10	氨水	0.1	10	0.01
11	甲苯	0.1	500	0.0002
合计				0.067

因此，以 500m 范围作为一个功能单元，则拟建危险品仓库为一功能单元。根据表 3.11-6，拟建项目内危险化学品仓库不构成重大危险源。

3.11.1.4 评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），结合本项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，将环境风险评价工作划分为一、二级。本次风险评价等级判定见表 3.11-7。由表可见，本次风险评价等级判定为二级。

二级评价主要工作内容为风险识别、最大可信事故及源项、风险治理及减缓风险措施等。

表 3.11-7 评价工作等级判定

等级项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

3.11.2 评价范围及风险保护目标

根据确定的风险评价等级为二级，本项目大气环境影响评价范围为距源点 3 公里

范围。具体环境保护目标见表 2.4-2。

3.11.3 危险性识别

3.11.3.1 风险识别的范围和类型

1、风险识别范围

识别范围包括储运设施风险识别和储存过程所涉及物质风险识别。

①储运设施风险识别范围：主要储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助设施等；

②物质风险识别范围：主要储存化学品以及储存过程排放的“三废”污染物等。

2、风险类型

1) 根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

生产过程和储存中这三种风险类型均会出现，因此考虑由此造成的污染物事故排放，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

2) 向环境转移途径

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移的最基本的途径，同时这三种要素之间又随时发生着能量和物质的传递，污染物进入环境后，随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。本项目若发生物质的泄漏而形成液池，即通过质量蒸发进入空气；若泄漏液体被引燃，燃烧主要产生二氧化碳和水，部分泄漏液体随着消防液进入水体。

3) 次生/伴生污染

在生产装置发生泄漏时，容器内可燃液体泄出后而引起火灾，同时容器中液体或气体向外环境溢出或散发出。其可能产生的次生污染为火灾消防液、消防土及燃烧废气。

在储存区发生火灾爆炸时，有可能引燃周围易燃物质，产生的伴生事故为其它易燃物质的火灾爆炸，产生的伴生污染为燃烧产物，参考物质化学组分，燃烧产物主要为一氧化碳、二氧化碳和水蒸汽。

3.11.3.2 评价单元

根据本项目的具体情况，本次风险评价功能单元划分的评价单元主要为：

(1)工艺装置单元；

(2)储存单元；

(3)危险废物储运单元；

(4)公用工程及其他单元。

3.11.3.3 生产过程的危险、有害因素分析

电镀在各个槽体中完成，通过控制反应温度和停留时间控制电镀质量，整个过程除槽体泄露，不存在其他火灾或爆炸风险。

3.11.3.4 危险化学品储运过程中的危险、有害性分析

装有盐酸、硫酸等原辅料的包装桶，保存不当或者包装桶破损，存在发生泄漏、中毒事故的可能性。

液体输送泵是操作频繁，容易跑、冒、滴、漏的地方，存在发生泄漏、中毒事故的可能性。

由于电镀槽为塑料，在发生火灾时，产生消防尾水，并导致电镀槽破损，导致槽液泄漏，可能造成水污染事故。

3.11.3.5 固体废物风险识别

对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，项目产生的固废无危险化学品，不存在重大危险源。

固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存过程中，危险废物未进行分类收集、贮存，出现危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾混放后，引发危险废物的二次污染的风险。

各种固体废物在厂内堆放和转移输运过程中发生火灾或者扬散以及堆场未做好防渗措施导致污染土壤或地下水的风险。

3.11.3.6 废水处理过程的危害、有害因素分析

电镀槽液、清洗废水、污水收集池、污水处理设施和管道由于操作或管理不善引起的“跑、冒、滴、漏”，导致废水中的铬、镍等重金属离子，以及其他石油类、酸碱等污染因子进入土壤，污染地下水。

3.11.3.7 环境风险评价因子

根据本项目所储存化学品的物性和储存量，选取以下几种物质作为环境风险评价因子，易挥发性和易燃易爆物质：盐酸、硫酸。

3.11.4 源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液(气)体化学品泄漏等几个方面。根据对本项目分析结果,本评价仅考虑化学品物料发生泄漏时对环境的影响。

3.11.4.1 最大可信事故及环境风险概率

一、最大可信事故

导致环境风险的主要危险物质为:盐酸、硫酸,它们既具有助燃性(硫酸),又具有毒性。当物料发生泄漏后,首要风险在于有毒有害物质在大气中的弥散,对周边人群和环境的影响。

通过功能单元风险识别和类比调查分析得知,盐酸、硫酸泄漏可信事故主要是:盐酸、硫酸包装桶发生泄漏,排放弥散到周边环境。

二、环境风险概率

根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社(1994)中统计的全国化工行业事故发生情况的相关资料,目前国内的各类化工设备事故发生频率 Pa 分布情况见表 3.11-8。

表 3.11-8 事故频率 Pa 取值表(单位:次/年)

设备名称	反应釜	储槽	换热器	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	5.1×10^{-6}	6.7×10^{-6}

根据本工程所用物料情况及采用设备的性能分析,可能造成物料泄漏的主要部位来自电镀生产线、管泵及原料贮存区。

国际上普遍认可的安全生产风险可接受标准为,当事故概率大于 10^{-4} 次/a 时,事故可能性较大。因此,包装桶泄露发生事故的可能性较小。

3.11.4.2 泄露事故源项分析

(1) 液体泄漏计算公式

根据导则附录 A.2,泄漏计算公式可用流体力学的伯努利方程计算,如下:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中:QL——液体泄漏速率,kg/s;

Cd——液体泄漏系数,一般取 0.64;

A——裂口面积, m²; ρ——泄漏液体密度, kg/m³;

P——容器内介质压力，Pa；P0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；h——裂口之上液位高度，m。

(2) 蒸发速率计算公式

本项目泄漏物质在常温常压下为液态，当发生泄漏时，物料以液体形式泄漏到地面形成液池，在液池表面气流作用下发生质量蒸发现象，从而扩散进入大气。

根据导则附录 A.2，液体质量蒸发速率可以由以下公示计算而得：

$$M_w = a \left[\frac{P_s M}{RT_a} \right] u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：MW——质量蒸发速率，kg/s；

a，n——大气稳定度系数，见下表：

稳定度条件	n	a
不稳定 (A、B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E、F)	0.3	5.285×10^{-3}

Ps——液体表面蒸汽压，Pa；M——物质摩尔质量，g/mol；

R——通用气体系数，J/(mol·k)；Ta——周围环境温度，K；

u——风速，m/s；r——液池半径，m。

其中有害物质的散露面积按下式计算：

$$S = W / H_{\min} \times \rho$$

式中：S——液池面积 (m²)；W——泄露液体的质量 (kg)；

ρ——液体的密度 (kg/m³)；Hmin——最小油层厚度 (m)。

最小油层厚度与地面性质对应关系见下表。

表 3.11-9 不同性质地面物料层厚度

地面性质	草地	粗糙地面	平整地面	混凝土地面	平静的水面
最小物料层厚度	0.02	0.025	0.010	0.005	0.0018

如果发生在围堰之内，则面积不会超过围堰面积。

(3) 物料意外泄漏源强推算

企业原辅料（液料）采用 25L 包装桶存放，以盐酸、硫酸的泄漏为预测对象。最大泄漏量为桶内液体全部泄漏情况。

根据以上分析，发生事故意外泄露事故时污染源参数见表 3.11-10。

表 3.11-10 事故污染源参数

符号		含义	单位	盐酸	硫酸
液体泄漏	Q	泄漏量	Kg	30	46
气体蒸发	H_m	最小油层厚度	m	0.005	0.005
	S	液池面积	m^2	5	5
	r	等效液池半径	m	1.3	1.3
	a	大气稳定度系数	/	0.005285	0.005285
	n		/	0.3	0.3
	P_s	液体表面蒸汽压	Pa	14100	130
	M	物质摩尔质量	g/mol	36.5	98
	R	气体系数	J/(mol·k)	8.314	8.314
	T_a	周围环境温度	K	288	288
	u	风速	m/s	2.5	2.5
M_w		气体质量蒸发速率	kg/s	3.65	0.09

经计算，盐酸、硫酸质量蒸发速率为 3.65kg/s、0.09kg/s。在企业采取各项风险防范措施和应急措施后，在 10 分钟内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 10 分钟。

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

南通市是江苏省省辖市，位于长江三角洲东部，长江入海口的北岸，东经 $120^{\circ}12'$ ~ $121^{\circ}55'$ ，北纬 $31^{\circ}41'$ ~ $32^{\circ}43'$ ，滨江临海，地理位置优越，隔江与上海市相望，背靠江淮腹地，辖区内已形成了航空、铁路、公路、海运的交通格局，交通运输十分方便。

联钢科技有限公司位于南通市苏通科技产业园云台山路以北、海维路以南、苏十一河以东、苏十五河以西。拟建项目地理位置图见图 4.1-1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌、地质

本项目所在区域属长江三角洲冲积平原，地势平坦宽广，从西北略向东南倾斜，西北部地面高程为海拔（黄海标高）4.5~5m。东南部高程约 3.2m。工程持力层在 200m 以下浅范围内，地基容许承载力一般在 $8\sim 13\text{t/m}^2$ ，深层岩基（55m 以下）稳定，属工程地质良好区。该地区土层可大致分为五层，详见表 4.2-1。本区为稳定的弱震区，地震烈度为 6 度以下。

表 4.2-1 区域地质分层表

层次	地面标高 (m)	土质状况	地基容许承载力 (kPa)
一	4.0 以上	耕作土	
二	4.0~3.0	亚粘土、硬可塑	100-120
三	3.0~1.0	轻黏土、加有粉砂薄层、可塑及轻塑	90-100
四	1.0~0	粉沙、细沙、夹薄层粘性土、中密低压	150 以上
五	0~4.0	轻亚粘土粉沙土交错	150-200

4.2.2 气候、气象

本区域属北亚热带海洋性季风气候区，温和湿润，四季分明，雨水充沛，“梅雨”，“台风”等地区性气候明显。冬季盛行偏北风，夏季盛行海洋来的东南风，全年以偏东风为最多。

（一）历史气象资料

根据南通市气象局统计资料，最近 30 年来，南通市年平均气温在 15℃左右，年平均日照时数达 2000-2200 小时，年平均降水量 1000-1100 毫米，且雨热同季，夏季雨量约占全年雨量的 40-50%。常年雨日平均 120 天左右，6 月-7 月常有一段梅雨。

气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等根据南通气象台 1951~2007 年资料统计如下：

①气压（Pa）

历年平均气压：101630

②气温（℃）

历年平均气温：15.3

极端最高气温：38.5（1995年9月7日）

极端最低气温：-10.8（1969年2月6日）

历年平均最高气温：19.2

历年平均最低气温：11.9

历年最热月平均气温：27.3（7月）

历年最冷月平均气温：3.0（1月）

历年最热月最高气温平均：34.5（1994年7月）

③绝对湿度（Pa）

历年平均绝对湿度：1600

最大绝对湿度：4190（2002年7月16日）

最小绝对湿度：90（1977年3月4日）

④相对湿度（%）

历年平均相对湿度：79

最小相对湿度：6（1963年1月22日）

⑤降水量（mm）

历年平均降水量：1089.7

历年最大年降水量：1626.8（1991年）

历年最大月降水量：604.6（1970年7月）

历年最大一日降水量：287.1（1960年8月4日）

历年最大一小时降水量：98.5（1985年9月8日）

历年最长一次降水量：420.0（1970年7月11~18日）

⑥蒸发量 (mm)

历年平均蒸发量: 1357.0

历年最大蒸发量: 1582.1 (2001年)

⑦日照

历年平均日照时数: 2104.9 h

历年最多年日照时数: 2461.8 (1971年)

历年平均日照百分率: 48 %

⑧雷暴 (d)

历年平均雷暴日数: 32.4

最多雷暴日数: 53 (1963年)

⑨历年最大积雪深度: 17 cm (1984年1月19日)

⑩最大冻土深度: 12 cm (1977 年 1 月 17 日)

(二) 2015 年南通市气象资料统计

采用南通市环境监测中心站星湖花苑大气自动监测站采集的 2015 年度风向、风速等气象资料进行统计分析, 该站位于东经 120°56'15"、北纬 31°55'38", 与本项目距离约 50km, 两地地形地貌、气候、水文、土壤、植被等环境均相似, 根据导则要求, 可以选用。

①气候特征

年平均气温 16.8℃。

冬季盛行北风, 夏季盛行东南东风, 春季以东南东风为主, 秋季以东南东风为主, 年平均风速为 2.1 米/秒。全年主导风向为东南东风 (风频 19.0%), 次主导风向为东南风 (风频 11.54%), 全年静风频 0.07%。

②大气稳定度

全年大气稳定度均以中性状态 D 级为主, 出现频率为 38.25%, 其次是稳定状态 E 级 (20.36%)、B 级 (15.37%)、F 级 (13.87%)、C 级 (9.77%)。

春季大气稳定度均以中性状态 D 级为主, 出现频率为 32.07%, 其次是稳定状态 E 级 (19.84%)、B 级 (14.95%)、F 级 (14.95%)、C 级 (14.95%)。

夏季大气稳定度均以中性状态 D 级为主, 出现频率为 36.68%, 其次是稳定状态 B 级 (22.55%)、E 级 (17.93%)、C 级 (10.05%)、F 级 (9.24%)。

秋季大气稳定度均以中性状态 D 级为主, 出现频率为 31.32%, 其次是稳定状态 E

级（22.25%）、B 级（17.03%）、F 级（17.03%）、C 级（10.16%）。

冬季大气稳定度均以中性状态 D 级为主，出现频率为 53.01%，其次是稳定状态 E 级（21.43%）、F 级（14.29%）、B 级（6.87%）、C 级（3.85%）。

③温度

当地年平均气温月变化情况见表 4.1-2，年平均气温月变化曲线见图 4.1-1。从年平均气温月变化资料中可以看出，7 月份平均气温最高（28.0℃），1 月份气温平均最低（3.4℃）。

表 4.1-2 年平均温度的月变化

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
温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）	3.4	7.9	9.8	15.7	21.2	25.8	28.0	27.2	23.9	20.8	11.3	5.5

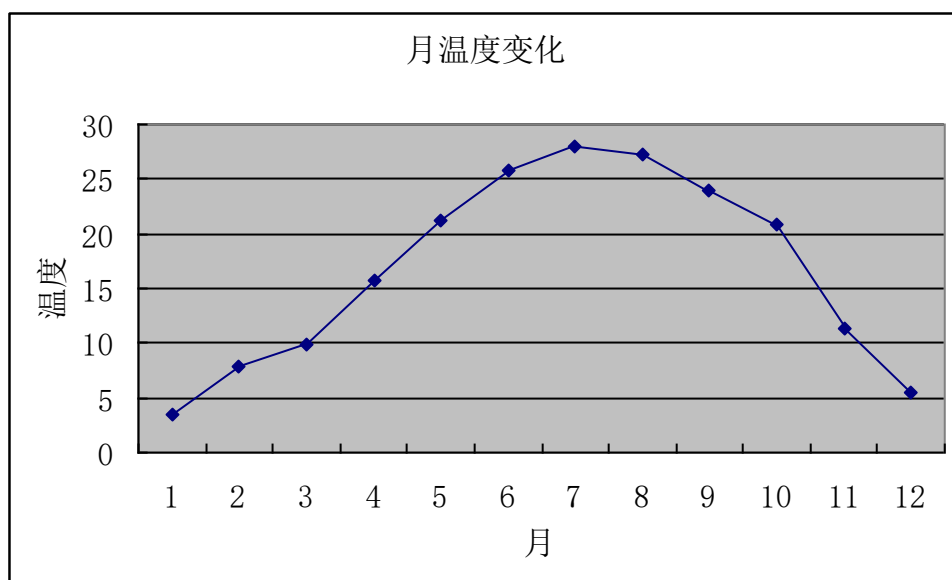


图 4.1-1 年平均气温月变化曲线

④风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 4.1-3 和表 4.1-4，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 4.1-2 和图 4.1-3。

表 4.1-3 年平均风速的月变化

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	年均
风速 m/s	2.4	2.1	2.1	2.5	2.0	2.3	1.9	1.9	1.6	1.6	2.8	1.6	2.1

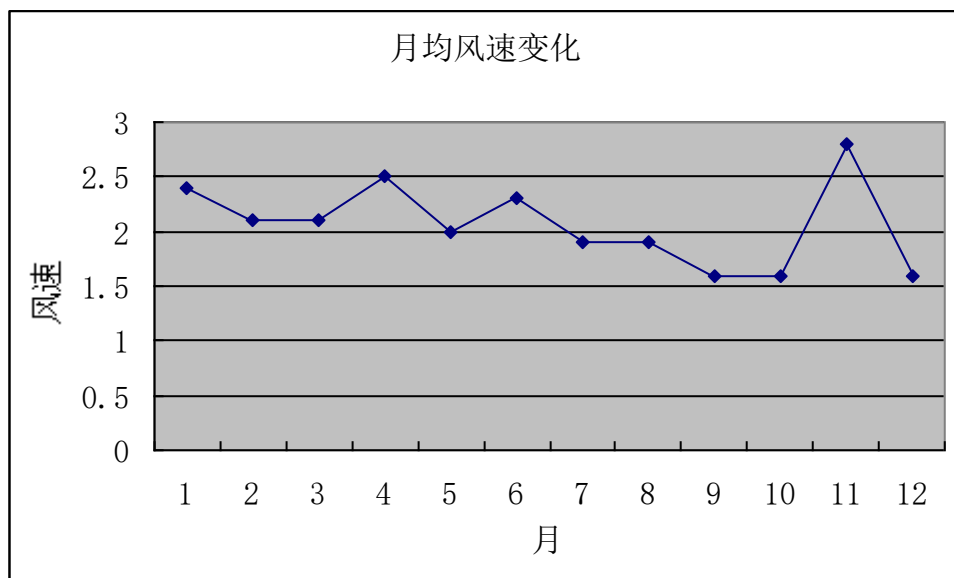


图 4.1-2 月平均风速变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出，11 月份平均风速最高（2.8m/s），9-10 月份平均风速最低（1.6m/s）

表 4.1-4 季小时平均风速的日变化

小时 (h)	2	8	14	20
春季	2.0	2.6	3.1	2.4
夏季	1.6	2.3	2.8	2.0
秋季	1.4	2.0	2.4	1.6
冬季	2.1	2.5	2.9	2.1

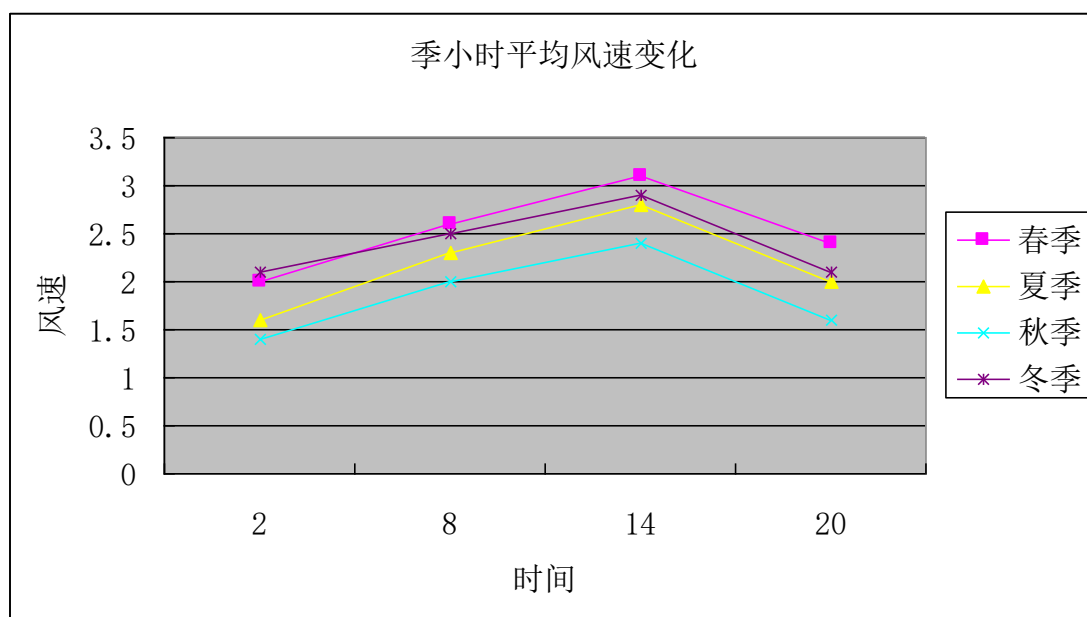


图 4.1-3 各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出，在春季风速最高，秋季风速最低，一天内 14:00 的平均风速最高。

⑤风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 4.1-5 和表 4.1-6。

全年及四季风频玫瑰见图 4.1-4。

⑥常规高空气象探测资料调查

采用国家环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室提供的中尺度气象模拟数据，网格点经纬度为东经 121°2'20"、北纬 32°31'45"。

表 4.1-5 年均风频的月变化情况

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	18.55	4.03	8.87	0.00	2.42	12.10	4.84	2.42	1.61	3.23	0.81	5.65	4.03	3.23	13.71	14.52	0.00
二月	14.66	10.34	7.76	6.03	3.45	25.86	8.62	3.45	3.45	1.72	0.00	0.00	0.86	0.86	6.90	6.03	0.00
三月	12.90	4.84	8.87	3.23	5.65	17.74	11.29	7.26	5.65	1.61	4.03	0.81	1.61	3.23	5.65	5.65	0.00
四月	7.50	4.17	3.33	1.67	5.83	18.33	24.17	10.83	3.33	2.50	1.67	1.67	2.50	2.50	3.33	6.67	0.00
五月	9.68	6.45	7.26	2.42	3.23	20.97	15.32	8.06	6.45	3.23	1.61	1.61	2.42	3.23	7.26	0.81	0.00
六月	1.67	1.67	2.50	2.50	0.83	15.83	22.50	11.67	11.67	5.00	4.17	7.50	6.67	2.50	1.67	1.67	0.00
七月	3.23	3.23	4.03	7.26	4.03	20.97	12.10	10.48	12.10	5.65	3.23	5.65	4.03	0.00	0.81	2.42	0.81
八月	4.03	2.42	12.90	7.26	9.68	35.48	7.26	4.03	2.42	0.00	3.23	1.61	3.23	0.81	2.42	3.23	0.00
九月	12.50	11.67	11.67	2.50	3.33	37.50	4.17	0.83	0.00	0.83	0.00	0.83	0.00	0.83	1.67	11.67	0.00
十月	12.90	6.45	11.29	4.84	8.06	10.48	16.13	6.45	5.65	3.23	2.42	0.81	1.61	0.81	0.81	8.06	0.00
十一月	15.83	12.50	5.00	1.67	0.83	4.17	7.50	6.67	5.00	2.50	0.83	1.67	0.83	3.33	10.83	20.83	0.00
十二月	6.45	0.81	30.65	0.00	31.45	8.87	4.84	1.61	0.00	1.61	0.00	0.00	1.61	3.23	7.26	1.61	0.00

表 4.1-6 年均风频的季变化及年均风频

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	10.05	5.16	6.52	2.45	4.89	19.02	16.85	8.70	5.16	2.45	2.45	1.36	2.17	2.99	5.43	4.35	0.00
夏	2.99	2.45	6.52	5.71	4.89	24.18	13.86	8.70	8.70	3.53	3.53	4.89	4.62	1.09	1.63	2.45	0.27
秋	13.74	10.16	9.34	3.02	4.12	17.31	9.34	4.67	3.57	2.20	1.10	1.10	0.82	1.65	4.40	13.46	0.00
冬	13.19	4.95	15.93	1.92	12.64	15.38	6.04	2.47	1.65	2.20	0.27	1.92	2.20	2.47	9.34	7.42	0.00
平均	9.97	5.67	9.56	3.28	6.63	18.99	11.54	6.15	4.78	2.60	1.84	2.32	2.46	2.05	5.19	6.90	0.07

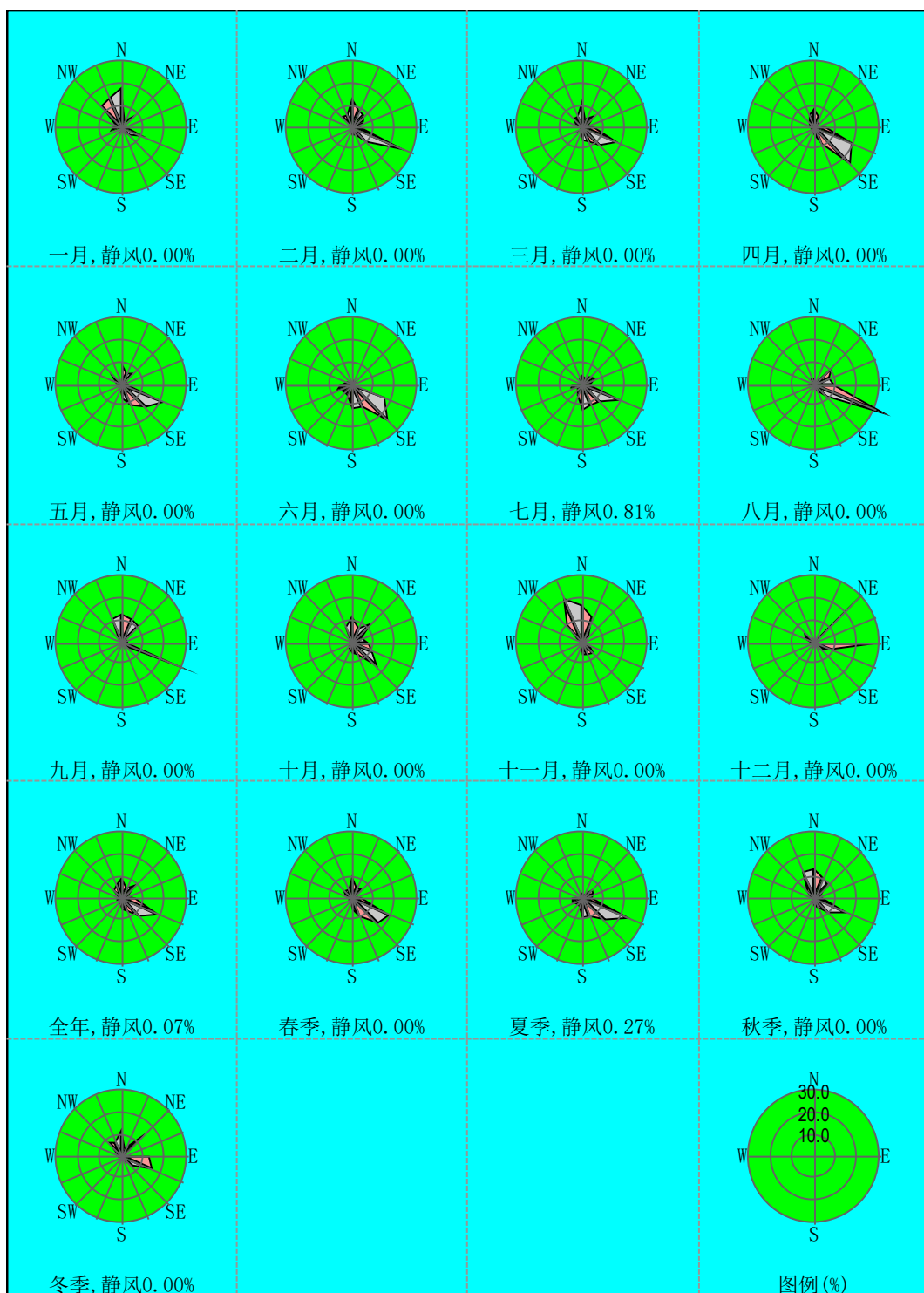


图 4.1-4 风玫瑰图

4.2.3 水系、水文

(1) 长江

长江是南通工农业、交通运输、水产养殖和生活用水的主要水源。长江流经南通市西南缘，市区段岸线长约 37.5 公里，水量丰富，江面宽阔，年均径流量 9793 亿 m^3 ，平均流量 3.1 万 m^3/s 。

评价区江段处于潮流界以内，受长江径流和潮汐的双重影响，水流呈不规则半日潮往复运动，每天涨落潮各两次。根据狼山港水文实测资料，涨潮和落潮的表面平均流速分别为 0.88m/s 和 1.03m/s，涨潮历时约 4 小时，落潮历时约 8 小时，以落潮流为主，如表 4.1-7。

表 4.1-7 评价江段各水期近岸 300 米潮流特征统计表

水期	历时（时分）		潮差（m）		平均流速(m/s)		最大流速(m/s)		平均单宽流量（ m^3/s ）	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
丰水期	2:51	9:54	1.85	2.24	-0.41	0.58	-0.91	1.07	-4.0	5.5
平水期	3:38	8:44	1.69	2.08	-0.37	0.52	-0.57	0.68	-3.6	4.9
枯水期	4:33	6:48	1.20	1.47	-0.25	0.38	-0.40	0.48	-2.5	3.6

长江水流速度快，流量大，不但提供了人民生活、农田灌溉和工业所需的丰富水源，同时对沿江排放的工业废水和生活污水有较大的稀释和自净能力。

(2) 内河

该地区境内河网均为长江水系，区内河流均与长江相通，主要有通启运河、营船港河、天性横河等，内河最高水位 3.612m，最低水位 0.185m。

拟建项目周边水系图见图 4.2-1。

4.2.4 地下水

地下水分为三层。浅层含水层埋浅较深，已与地表水联成一体；第一承压含水层埋深在 100m 左右，水质较差，水量也不够丰富；第二承压含水层埋深在 220~250m，水质较好，水量丰富，是主要的开采层。

4.2.5 土壤、植被、生物多样性

项目所在区域为长江水缓慢回流淀积所形成的灰泥土，质地良好，土层深厚，无严重障碍层。耕作层土壤有机质含量高，适合各种农作物和林木生长。区域内天然木本植物缺乏，主要为人工种植的水杉、杨树、柳树、龙柏、棕榈、樟树、广玉兰、女贞、银杏等；常见的草本植物有芦苇、芦竹、茅草、菵草、牛筋草、狗尾草、蒲公英、藜、蓼等。农田

栽培植被有小麦、油菜、花生、蚕豆、黄豆及瓜果蔬菜类等。野生动物有蛙、鸟、蛇、野兔及黄鼠狼等。长江及内河重要淡水鱼种有鲥鱼、刀鲚、凤鲚、河豚、鳊鱼、银鱼、河鳊及其青、草、鲢、鳙、鲤、鳊等。另外，还有中华绒螯蟹、三疣梭子蟹、对虾、沙蚕、河鳊苗、河蟹苗、对虾苗及其青、草、鲢、鳙、鲤、鳊等水产资源。

4.3 区域污染源现状调查与评价

4.3.1 水环境质量现状调查及评价

(一) 水污染调查结果

根据调查，评价区内主要污水污染源废水全部排入南通市经济技术开发区第二污水处理厂处理，废水排放总量为 586372t/a，废水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、总磷。各主要污染源具体排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 评价区域内水污染源统计表

序号	企业名称	建设情况	废水排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)			
				COD	SS	氨氮	TP
1	萧式地毯	已建	6000	2.7	2.1	0.18	0.024
2	中航爱维客	已建	14560	0.728	0.146	0.073	0.007
3	广岛铝业	已建	11976	2.51	1.52	0.108	0.018
4	中谷光电	已建	530400	14.57	10.5	0.614	0
5	蓝昊电气	已建	5100	1.53	0.765	0.153	0.0255
6	音户神商	已建	12720	4.45	1.92	0.38	0
7	西格玛电气	已建	816	0.245	0.122	0.02	0.004
8	施特万	已建	1020	0.306	0.153	0.026	0.005
9	天丰电子	已建	2880	0.92	0	0.09	0
10	小森机械	已建	900	0.36	0.225	0.027	0.003
合计			586372	28.319	17.451	1.671	0.0865

(二) 区域水污染源评价

1、评价方法

采用等标污染负荷法及污染负荷比法进行分析。

① 废水中某污染物的等标污染负荷 P_i

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \times 10^{-6}$$

式中： Q_i ——废水中某污染物的排放量 (t/a)

C0i——某污染物的评价标准 (mg/L)

② 某污染源 (工厂) 的等标污染负荷 P_n

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

③ 评价区内总等标污染负荷 P

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

④ 某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

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

⑤ 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、评价结果

评价区内主要水污染源的等标负荷及污染负荷比见表 4.4-2。

表 4.4-2 污染区废水污染源的等标污染负荷及污染负荷比

序号	污染源名称	P_{COD}	P_{SS}	$P_{\text{氨氮}}$	P_{TP}	P_n	K_n	排序
1	萧式地毯	0.14	0.070	0.18	0.024	0.414	0.109	3
2	中航爱维客	0.04	0.005	0.073	0.007	0.125	0.033	7
3	广岛铝业	0.13	0.051	0.108	0.018	0.307	0.081	4
4	中谷光电	0.73	0.350	0.614	0	1.694	0.448	1
5	蓝昊电气	0.08	0.026	0.153	0.0255	0.285	0.075	5
6	音户神商	0.22	0.064	0.38	0	0.664	0.176	2
7	西格玛电气	0.01	0.004	0.02	0.004	0.038	0.010	10
8	施特万	0.02	0.005	0.026	0.005	0.056	0.0148	9
9	天丰电子	0.05	0.000	0.09	0	0.140	0.037	6
10	小森机械	0.02	0.008	0.027	0.003	0.058	0.0153	8
合计		1.44	0.583	1.671	0.0865	3.781	1	/
排序		1	2	3	4	/	/	/

由上表可见，目前评价区内目前最大污染源为中谷光电，主要污染物为 COD。

4.3.2 大气污染源调查及评价

根据调查，评价区内主要大气污染源具体排放情况及各自等标负荷和污染负荷比分别见表 4.4-3 和表 4.4-4。

表 4.4-3 评价区域内主要大气污染源污染物排放统计表

序号	企业名称	建设情况	废水排放量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)					
				烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	甲苯	VOC	二甲苯
1	萧氏地毯	已建	6000	0.23	0.23	0.49	1.42	0	0
2	中航爱维客	已建	14560	5.0955	5.0955	0.75	2.71	1.242	6.821
3	广岛铝业	已建	11976	0.388	0.411	0.145	0.914	0	0.12
4	中谷光电	已建	530400	0.154	0.154	0.322	0.935	0	0.803
5	蓝昊电气	已建	5100	0.24	0.54	0.038	0.63	0	0.5
6	音户神商	已建	12720	0.218	0.218	0.453	1.326	0	0
7	西格玛电气	已建	816	0.06	0.06	0	0	0	0
8	施特万	已建	1020	0	0.06	0	0	0	0
合计			586372	6.3855	6.7685	2.198	7.935	1.242	8.448

表 4.4-4 污染区废气污染源的等标污染负荷及污染负荷比

序号	污染源名称	P _{烟(粉)尘}	P _{SO₂}	P _{NO_x}	P _{甲苯}	P _{VOC}	P _{二甲苯}	P _n	Kn(%)	排序
1	萧式地毯	0.51	0.46	1.96	2.37	0	0	5.98	0.074	3
2	中航爱维客	11.32	10.19	3.00	4.52	2.07	22.74	53.84	0.667	1
3	广岛铝业	0.91	0.82	0.58	1.52	0	0.40	4.23	0.052	6
4	中谷光电	0.34	0.31	1.29	1.56	0	2.68	6.18	0.077	2
5	蓝昊电气	1.20	1.08	0.15	1.05	0	1.67	5.15	0.064	4
6	音户神商	0.48	0.44	1.81	2.21	0	0	4.94	0.061	5
7	西格玛电气	0.13	0.12	0	0	0	0	0.25	0.003	7
8	施特万	0	0.12	0	0	0	0	0.12	0.002	8
合计		14.89	13.54	8.79	13.23	2.07	28.17	80.69	1.0	/
排序		2	3	5	4	6	1	/	/	/

由表 4.4-4 可知，评价区内最大废气污染源为中航爱维客汽车有限公司，其等标污染负荷比 53.84%，其次为中谷光电，其等标污染负荷比 6.18%。主要污染物为二甲苯，其等标污染负荷比为 28.17%，其次为烟（粉）尘，其等标污染负荷比为 14.89%。

4.4 环境质量现状

4.4.1 大气环境质量现状调查与评价

4.4.1.1 大气环境现状监测

根据评价范围，按本区域主导风向，考虑区域功能，环境空气现状监测共布设 3 个测点。具体测点见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 大气环境测点布设表

测点编号	测点名称	代表功能	距拟建项目边界		监测项目
			方位	距离 (m)	
G1	项目所在地	工业用地	/	/	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、氨气，同步监测气象资料
G2	安东村二十组	敏感点	NW	1800	
G3	江海村	敏感点	SE	1600	

(二) 监测因子

监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、氨气，监测期间同时测量气象要素。

(三) 监测时间和频次

监测时间：连续监测 7 天，其中 SO₂、NO₂、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、氨气每天监测 4 次，PM₁₀ 每天监测 20 个小时以上。其余因子监测时间须满足《环境监测技术规范》（大气部分）的要求。采样监测同时纪录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

(四) 采样及分析方法

采样和分析方法按照国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》的有关可要求和规定进行，具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 环境空气质量现状监测方法

项目	监测方法
SO ₂	《环境空气二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ482-2009)
NO ₂	《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ 479-2009)
PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法》(HJ618-2011)
氨气	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ533-2009)
硫酸雾	《固体污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法》(HJ544-2016)
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》(HJ549-2016)
非甲烷总烃	《空气和废气监测分析方法》国家环保总局 2003 年（第四版）6.1.5.1 总烃和非甲烷总烃测定方法一（B）

(六) 监测结果

采样时间为 2017 年 3 月 23 日至 2017 年 3 月 29 日连续七天。环境空气质量现状监测期间气象资料见表 4.4-3。监测统计与分析见表 4.4-4。

表 4.4-3 环境空气质量现状监测期间气象资料

检测日期	测量时间	风向	风速 (m/s)	气温 (℃)	气压 (hPa)	湿度 (%)
2017.03.23	2:00	东	2.8	5.1	1012	53.6
	8:00	东	3.1	7.2	1011	51.7
	14:00	东南	2.5	11.2	1009	52.5
	20:00	东南	2.4	8.1	1011	54.1
2017.03.24	2:00	南	3.1	6.2	1011	55.5
	8:00	南	4.2	8.3	1011	56.2
	14:00	东南	3.0	12.5	1009	53.8
	20:00	东南	2.9	9.1	1010	54.1
2017.03.25	2:00	南	3.0	6.3	1011	54.7
	8:00	南	2.5	9.1	1010	59.2
	14:00	东南	2.6	14.6	1008	60.1
	20:00	东南	3.1	10.3	1009	57.2
2017.03.26	2:00	西北	2.5	7.8	1011	56.5
	8:00	西北	2.8	10.1	1009	55.3
	14:00	西北	3.0	17.2	1006	54.8
	20:00	北	2.9	11.5	1009	54.7
2017.03.27	2:00	北	2.5	9.1	1010	55.5
	8:00	北	2.7	11.2	1009	55.8
	14:00	西北	2.5	18.5	1006	56.1
	20:00	西北	2.3	12.6	1009	57.9
2017.03.28	2:00	北	2.4	9.5	1010	20.5
	8:00	北	2.5	12.1	1008	52.1
	14:00	西北	2.7	21.2	1005	59.3
	20:00	西北	2.3	14.5	1007	60.1
2017.03.29	2:00	西南	2.2	7.5	1011	65.1
	8:00	西南	2.5	11.2	1009	58.8
	14:00	南	2.0	16.3	1006	62.1
	20:00	南	2.1	12.1	1008	58.3

表 4.4-4 环境空气质量现状监测统计与分析

监测点	项目	取值类型	统计个数(个)	浓度范围(mg/m ³)	超标率%	最大占标率%	达标情况
G1	PM ₁₀	日均	7	0.051-0.116	0	77.3	达标
	二氧化氮	小时	28	0.023-0.058	0	29	达标
	SO ₂	小时	28	0.008-0.028	0	5.6	达标
	非甲烷总烃	小时	28	0.139-0.269	0	13.5	达标
	硫酸雾	小时	28	0.003-0.009	0	3	达标
	氯化氢	小时	28	0.032-0.041	0	82	达标
	氨	小时	28	0.07-0.18	0	90	达标
G2	PM ₁₀	日均	7	0.45-0.118	0	78.7	达标
	二氧化氮	小时	28	0.020-0.045	0	22.5	达标
	SO ₂	小时	28	0.008-0.028	0	5.6	达标
	非甲烷总烃	小时	28	0.149-0.319	0	16	达标
	硫酸雾	小时	28	0.003-0.009	0	3	达标
	氯化氢	小时	28	0.020-0.033	0	66	达标
	氨	小时	28	0.06-0.13	0	65	达标
G3	PM ₁₀	日均	7	0.046-0.109	0	72.7	达标
	二氧化氮	小时	28	0.019-0.043	0	21.5	达标
	SO ₂	小时	28	0.009-0.028	0	5.6	达标
	非甲烷总烃	小时	28	0.149-0.289	0	14.5	达标
	硫酸雾	小时	28	0.003-0.008	0	2.7	达标
	氯化氢	小时	28	0.013-0.026	0	52	达标
	氨	小时	28	0.04-0.14	0	70	达标

4.4.1.2 大气环境质量现状评价

从环境空气质量现状监测统计及分析结果来看，项目所在地在监测期间 SO₂、NO₂、PM₁₀ 能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氨、HCl、硫酸雾能够满足《工业企业卫生设计标准》(TJ 36-79) 表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准限值；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中定义的非甲烷总烃环境空气质量标准，说明区域环境质量现状良好。

4.4.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.4.2.1 地表水环境现状监测

(一) 监测断面布设

在长江评价段布设监测断面 3 个,每个断面设两根垂线,各断面名称及位置如表 4.4-5。

表 4.4-5 水环境质量监测断面一览表

监测断面	监测目标	断面位置	监测因子
W1	长江	长江洪港水厂取水口	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、COD _{Mn} 、氨氮、 总磷、石油类、总氮、铜、 锌、镍
W2		南通经济技术开发区第二污水处理厂排污口	
W3		南通经济技术开发区第二污水处理厂排污口下游 2000m	

(二) 监测因子

监测因子: 水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、COD_{Mn}、氨氮、总磷、石油类、总氮、铜、锌、镍。

(三) 监测频次

监测频次及方法: 采样 3 天, 每天 2 次。

(四) 采样及分析方法

采样和分析方法按国家环保局发布的《环境监测技术规范》(地表水环境部分)、《水和废水监测分析方法》(第四版)及《环境监测分析方法》执行。具体方法见表 4.4-6。

表 4.4-6 监测方法一览表

序号	监测因子	分析方法	分析依据
1	水温	温度传感法	《水和废水监测分析方法》国家环保总局 2002 年(第四版)
2	pH	便携式 pH 计法	
3	DO	便携式溶解氧法	
4	化学需氧量	快速消解分光光度法	HJ/T399-2007
5	生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009
6	高锰酸盐指数	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
8	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989
9	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012
10	总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	HJ 636-2012
11	铜、锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-1987)	GB 11911-1989
12	镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB11912-1989)	GB 7475-1987

(五) 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见表 4.4-7。

表 4.4-7 地表水环境质量现状监测结果 单位: mg/L, pH 值无量纲

断面 编号	断面 名称	垂线 名称	日期	时间	监测项目（除注明外，单位均为 mg/L）												
					水温℃	pH	DO	CODcr	COD _{Mn}	总磷	氨氮	总氮	BOD ₅	石油类	锌	铜	镍
W1	长江 洪港 水厂 取水 口	距岸 100m	11 月 16 日	涨潮	16.4	7.52	8.78	13.6	3.60	0.10	0.027	0.12	2.7	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.1	7.58	8.63	13.2	3.31	0.10	0.041	0.16	2.4	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 500m		涨潮	16.2	7.79	8.77	11.5	3.44	0.09	0.052	0.19	2.6	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.1	7.20	8.70	11.1	2.97	0.09	0.077	0.23	2.4	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 100m	11 月 17 日	涨潮	17.8	7.60	8.87	13.6	3.08	0.09	0.038	0.09	2.5	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.9	7.49	8.74	13.9	3.15	0.10	0.057	0.14	2.4	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 500m		涨潮	17.6	7.19	8.79	10.7	2.93	0.09	0.068	0.14	2.4	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	17.0	7.05	8.68	11.5	2.53	0.09	0.096	0.26	2.2	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 100m	11 月 18 日	涨潮	20.1	7.53	8.71	14.6	3.18	0.10	0.046	0.11	2.3	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	18.9	7.56	8.64	13.1	3.04	0.10	0.052	0.12	2.1	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 500m		涨潮	19.9	7.06	8.70	10.8	2.57	0.08	0.074	0.14	2.8	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	18.7	7.13	8.60	11.0	2.22	0.09	0.091	0.19	2.3	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
标准值					--	6-9	6	15	4	0.1	0.5	0.5	3	0.05	1.0	1.0	0.02
W2	南通 经济 技术 开发 区第 二污 水处 理厂 排污 口	距岸 100m	11 月 16 日	涨潮	16.4	7.55	8.64	13.2	3.23	0.14	0.043	0.18	2.7	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.0	7.49	8.55	13.2	3.28	0.14	0.060	0.18	2.5	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 500m		涨潮	16.3	7.11	8.67	10.9	3.60	0.12	0.077	0.08	2.6	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.2	7.14	8.62	11.2	2.73	0.13	0.074	0.24	2.5	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 100m	11 月 17 日	涨潮	17.4	7.53	8.66	14.2	3.30	0.13	0.046	0.12	2.5	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.9	7.55	8.69	13.4	2.99	0.14	0.074	0.13	2.5	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 500m		涨潮	17.5	7.11	8.71	11.0	2.84	0.12	0.091	0.16	2.5	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.8	7.17	8.59	11.2	2.60	0.12	0.107	0.22	2.5	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 100m	11 月	涨潮	20.2	7.58	8.64	13.6	3.00	0.13	0.066	0.14	2.0	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	18.6	7.49	8.55	13.2	2.97	0.14	0.077	0.11	2.2	0.02	<0.05	<0.01	<0.05

联钢科技有限公司年产 602 亿件紧固件、43.3 亿件精密五金件、4.64 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

		距岸 500m	18 日	涨潮	20.3	7.17	8.66	11.0	2.40	0.13	0.107	0.20	2.1	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	18.9	7.08	8.70	11.1	2.02	0.12	0.107	0.26	2.1	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
W3	南通 经济技 术开发 区第二 污水处 理厂排 污口下 游 2000m	距岸 100m	11 月 16 日	涨潮	16.5	7.49	8.70	13.4	3.10	0.11	0.032	0.12	2.4	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.0	7.56	8.61	13.8	3.26	0.11	0.038	0.11	2.6	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 500m		涨潮	16.3	7.08	8.78	11.2	3.17	0.10	0.041	0.10	2.4	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	16.1	7.19	8.54	11.4	2.93	0.10	0.066	0.21	2.3	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 100m	11 月	涨潮	17.6	7.49	8.70	14.1	2.99	0.10	0.049	0.10	2.4	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	17.1	7.63	8.61	14.2	2.77	0.11	0.049	0.15	2.3	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 500m	17 日	涨潮	17.7	7.15	8.77	11.1	2.49	0.10	0.099	0.20	2.5	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	17.0	7.09	8.69	10.9	2.41	0.10	0.074	0.17	2.5	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 100m	11 月	涨潮	19.9	7.47	8.49	13.6	2.81	0.11	0.041	0.18	2.4	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	19.0	7.62	8.57	14.2	2.89	0.12	0.035	0.11	2.3	0.03	<0.05	<0.01	<0.05
		距岸 500m	18 日	涨潮	20.1	7.09	8.53	11.2	2.44	0.11	0.071	0.21	2.2	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
				落潮	18.7	7.19	8.61	10.4	2.10	0.10	0.060	0.18	2.2	0.02	<0.05	<0.01	<0.05
标准值					--	6-9	5	20	6	0.2	1.0	1.0	4.0	0.05	1.0	1.0	0.02

4.4.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

洪港水厂取水口、长江中弘执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准，长江南通桃园闸~南通农场段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准执行。

(2) 评价方法

本次环评采用单项污染指数法和超标倍数法评价，评价各污染因子的污染指数，确定区域水环境重点污染物。

①一般水质因子：

单项污染指数用下式计算。单项水质参数 i 在第 j 断面单项污染指数：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}为第i种评价因子在第j断面的单项污染指数；

C_{ij}为该评价因子污染物的实测浓度值 (mg/L)；

C_{si}为该评价因子相应的评价标准值。

②对于pH值项目，单项污染指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0 ; \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH,j}——单项污染指数；pH_j——第j点pH监测值；

pH_{sd}——pH 标准低限值；pH_{su}——pH 标准高限值。

4.4.2.3 监测结果与评价

从表 4.4-7 中可以看出，洪港水厂取水口水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅱ类标准要求，其余断面各指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准要求。

4.4.3 声环境质量现状调查与评价

4.4.3.1 声环境质量现状监测

(1) 测点布置

在厂界四周各布设 2 个噪声测点，测点位置见图 3.3-1。

(2) 监测方法与监测频次

监测方法：GB3096-2008《声环境质量标准》。

监测时间及频次：每天昼夜各监测一次，连续监测二天。

(3) 监测结果

2017 年 3 月 28 日和 3 月 29 日对厂界噪声进行了监测，监测结果见表 4.4-9。

表 4.4-9 噪声现状监测结果汇总 单位：dB(A)

测点	位置	环境功能	2017.3.28		2017.3.29		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	东厂界	3 类	52.8	48.5	52.6	48.6	达标
N2	东厂界	3 类	52.1	48.1	52.2	48.2	达标
N3	南厂界	3 类	51.8	47.8	51.6	47.6	达标
N4	南厂界	3 类	51.8	47.6	51.2	47.3	达标
N5	西厂界	3 类	50.5	46.9	51.1	46.9	达标
N6	西厂界	3 类	50.9	46.5	50.9	46.8	达标
N7	北厂界	3 类	51.6	47.6	51.9	47.5	达标
N8	北厂界	3 类	52.1	47.2	52.3	47.3	达标

4.4.3.2 声环境质量现状评价

对照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准进行评价。评价结果如下：

项目各厂界测点的昼间、夜间声环境质量均能达到 GB3096-2008 中 3 类声环境质量标准，可见项目所在地声环境质量较好。

4.4.4 地下水环境质量现状调查与评价

4.4.4.1 地下水质量现状监测

(1) 监测布点、监测因子、监测时间和频率

根据区域环境特征，在区域内设 3 个地下水水质监测点位，监测点位布设情况详见表 4.4-10 和图 4.5-1。

表 4.4-10 地下水水质监测布点

序号	监测点位置	监测因子
D1	大成村二十四组	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数
D2	项目拟建地	
D3	农场三十二小区	

监测时间与频率：于 2017 年 3 月 28 日采样一次。

(2) 分析方法

按国家环保总局《水和废水监测分析方法》第四版进行分析。

(3) 监测结果

具体监测结果见表 4.4-11。

表 4.4-11 地下水水质监测结果 (mg/L)

监测结果	测点编号		
	D1	D2	D3
pH(无量纲)	7.64 I 类	7.66 I 类	7.59 I 类
总硬度 (mg/L)	307III类	306III类	311III类
氨氮 (mg/L)	0.124III类	0.173III类	0.144III类
硝酸盐 (mg/L)	1.48 I 类	1.95 I 类	1.30 I 类
亚硝酸盐 (mg/L)	0.008 I 类	0.015 II 类	0.012 II 类
总大肠菌群 (MPN/L)	<3 I 类	<3 I 类	<3 I 类
铁(Fe) (mg/L)	0.005 I 类	0.004 I 类	0.004 I 类
铅(Pb) (mg/L)	<0.05 I 类	<0.05 I 类	<0.05 I 类
锰(Mn) (mg/L)	0.04 II 类	0.04 II 类	0.04 II 类
镉(Cd) (mg/L)	<0.01III类	<0.01III类	<0.01III类
铬(六价)(Cr ⁶⁺) (mg/L)	<0.004 I 类	<0.004 I 类	<0.004 I 类
氟化物 (mg/L)	0.15IV类	0.17IV类	0.20IV类
汞(Hg) (mg/L)	0.00008 II 类	<0.00004 II 类	<0.00004 II 类
砷(As) (mg/L)	0.0007 I 类	0.0008 I 类	<0.0003 I 类
溶解性总固体 (mg/L)	707III类	626III类	658III类
挥发性酚类 (mg/L)	<0.0003 I 类	<0.0003 I 类	<0.0003 I 类
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.26III类	2.57III类	2.05III类
细菌总数 (个/mL)	440IV类	760IV类	400IV类
K ⁺ (mg/L)	8.24	8.21	8.79
Na ⁺ (mg/L)	62.76	66.48	62.77
Ca ²⁺ (mg/L)	23.71	24.94	23.48
Mg ²⁺ (mg/L)	12.81	13.32	13.29
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	85	82	85
Cl ⁻ (mg/L)	126	143	162
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	59.0	96.3	81.5

4.4.4.2 地下水质量现状评价

由表 4.4-11 可知, D1 点的 pH、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、铁、铅、六价铬、

砷、挥发性酚类符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 I 类标准, 锰、汞符合 II 类标准, 总硬度、氨氮、镉、溶解性总固体符合 III 类标准, 氟化物、细菌总数符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 IV 类标准; D2 点的 pH、硝酸盐、铁、铅、六价铬、砷、挥发性酚类符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 I 类标准, 亚硝酸盐、锰、汞符合 II 类标准, 总硬度、氨氮、镉、溶解性总固体符合 III 类标准, 氟化物、细菌总数符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 IV 类标准; D3 点的 pH、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、铁、铅、六价铬、砷、挥发性酚类符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 I 类标准, 锰、汞符合 II 类标准, 总硬度、氨氮、镉、溶解性总固体符合 III 类标准, 氟化物、细菌总数符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中 IV 类标准。

4.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.4.2.1 土壤水环境现状监测

(1) 监测点位置及项目

在项目拟建地内设一个监测点, 取 1 个表层土行检测, 具体点位详见表 4.4-12 及图 4.4-1。

表 4.4-12 土壤环境监测点位表

序号	采样点位置	监测频次	监测因子
T1 (实测)	项目拟建地	监测 1 天、采样一次	pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、总铬、锌、镍

(2) 监测频次

2017 年 3 月 28 日监测 1 天、采样 1 次。

(3) 分析方法

分析方法执行国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求进行。具体分析方法见表 4.4-13。

表 4.4-13 土壤样品分析方法一览表

序号	分析项目	分析方法	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定玻璃电极法 NY/T1377-2007	—
2	铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	1.0mg/kg
3	锌	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	0.5mg/kg
4	镉、铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg

序号	分析项目	分析方法	检出限
5	镍	土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	5mg/kg
6	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 原子荧光法 (HJ680-2013)	0.01mg/kg
7	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 原子荧光法 (HJ680-2013)	0.002mg/kg
8	总铬	土壤质量总铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5.0mg/kg

(4) 监测结果分析

监测结果见表 4.4-14。

表 4.4-14 土壤环境质量现状监测结果及评价表

监测点 位	采样深度	监测值 (除注明外, 单位 mg/kg)								
		pH (-)	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
T1	表层样	7.52	0.22	0.011	0.87	11	4.8	45	63.6	37
二级标准		>7.5	0.60	1.0	25	100	350	250	300	60
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4.5.5.2 土壤质量现状评价

监测结果显示, 评价范围内监测点土壤镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍均能够达到《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995) 二级标准。

4.5.6 底泥环境质量现状评价

(1) 监测点布设

南通开发区第二污水处理厂排口布设一个监测点。

(2) 监测因子

pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、总铬、锌、镍

(3) 监测时间

监测时间: 2017 年 3 月 28 日

(4) 监测分析方法

表 4.4-15 土壤环境质量现状监测项目及分析方法一览表

序号	分析项目	分析方法	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定玻璃电极法 NY/T1377-2007	—
2	铜	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	1.0mg/kg

序号	分析项目	分析方法	检出限
3	锌	土壤质量铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	0.5mg/kg
4	镉、铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg
5	镍	土壤质量镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	5mg/kg
6	砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 原子荧光法 (HJ680-2013)	0.01mg/kg
7	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 原子荧光法 (HJ680-2013)	0.002mg/kg
8	总铬	土壤质量总铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5.0mg/kg

(5) 监测结果及评价

表 4.5-16 底泥监测结果及评价表 (pH 无量纲, 其余单位均为 mg/kg)

监测因子	pH	镉	总铬	汞	镍	铅	铜	砷
监测值	7.49	0.16	42	0.13	39	3.1	9	1.16
评价值	/	20	1000	15	200	1000	500	75

由表 4.5-18 可知, 该区域底泥各监测因子达到了《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84) 中中性和碱性土壤的标准要求, 未受污染。

5 环境影响预测及评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 影响评价因子

预测因子：甲苯、非甲烷总烃、硫酸雾、盐酸雾、氨气和颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

5.1.2 预测内容

预测内容：本项目以排气筒为中心，预测范围为 2.5km 为半径的圆。预测内容如下：

- (1) 正常排放条件下，各点、面源下风向污染物预测浓度及占标率及下风向最大落地浓度、占标率及距源距离；
- (2) 正常排放条件下，环境空气保护目标的地面浓度。
- (3) 非正常排放条件下，环境空气保护目标的地面浓度；
- (4) 大气防护距离的确定。

5.1.3 预测模型

根据《环境影响评价影响导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中推荐模式中的估算模式简要分析有组织及无组织排放的污染物浓度下风向分布，评价其对敏感目标的影响。

5.1.4 源强参数

本项目正常工况下的点源及面源排放源强见表 5.2-1 和表 5.2-2。

(1) 有组织废气

表 5.2-1 正常工况下大气环境影响预测的有组织废气排放参数

排气筒编号	排气量(m ³ /h)	污染物名称	效率(%)	排放状况			排放源参数		
				浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	高度(m)	直径(m)	温度(°C)

P1	20000	氯化氢	90	0.0514	0.0010	0.0074	15	0.4	常温
	20000	氨气	90	0.1653	0.0033	0.0238	15	0.4	常温
P2	20000	氯化氢	90	0.6424	0.0128	0.0925	15	0.4	常温
P3	20000	氯化氢	90	1.6271	0.0325	0.2343	15	0.4	常温
P4	20000	氯化氢	90	0.6201	0.0124	0.0893	15	0.4	常温
	20000	氮氧化物	90	0.0243	0.0005	0.0035	15	0.4	常温
P5	20000	氮氧化物	90	0.0639	0.0013	0.0092	15	0.4	常温
	20000	氯化氢	90	0.0090	0.0002	0.0013	15	0.4	常温
	20000	硫酸雾	90	0.6479	0.0130	0.0933	15	0.4	常温
P6	20000	氮氧化物	90	0.1319	0.0026	0.019	15	0.4	常温
P7	2000	甲苯	90	4.5938	0.0092	0.0441	15	0.4	常温
	2000	乙醇	90	10	0.0200	0.04	15	0.4	常温
P8	2000	非甲烷总烃	90	7.9167	0.0158	0.076	15	0.4	常温
P9	2000	非甲烷总烃	90	3.9167	0.0078	0.0376	15	0.4	常温
	2000	漆雾	80	2.25	0.0108	0.052	15	0.4	常温
P10	1000	烟尘	-	0.1458	0.0001	0.0007	15	0.4	常温
	1000	SO ₂	-	0.0417	0.00004	0.0002	15	0.4	常温
	1000	NO _x	-	0.5208	0.0005	0.0025	15	0.4	常温
	1000	非甲烷总烃	95%	21	0.021	0.1	15	0.4	常温
P11	2000	烟尘	-	30	0.06	0.432	15	0.4	常温
	2000	SO ₂		10	0.02	0.144	15	0.4	常温
	2000	NO _x		106	0.212	1.53	15	0.4	常温

(2) 无组织废气

本项目少量未被吸风罩收集的废气以无组织形式排放，排放源强参数见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目无组织废气排放参数

车间	因子	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	面积 (m ²)	高度 (m)	时间 (h)
表面处理区域	氮氧化物	0.004	31	111×49	5	7200
	硫酸雾	0.013	93			
	氯化氢	0.059	424			
	氨气	0.003	24			
注塑区域 (喷粉)	非甲烷总烃	0.054	108	85×58	5	2000
	乙醇	0.02	40			3600
	甲苯	0.003	12.7			
喷涂区域	甲苯	0.003	15	92×58	5	4800
	非甲烷总烃	0.004	18			

5.1.5 预测结果

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）中的推荐估算模式进行计算。

（一）正常工况各点、面源排放预测结果分析

采用估算模式分别预测了各点、面源下风向小时落地浓度、最大落地浓度及其出现距离，具体见表 5.2-3、表 5.2-4。预测结果显示各点源排放的 NO_x 、颗粒物、氨、硫酸雾、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃等污染物中最大落地浓度占标率为 7.82%；各无组织排放源排放的 NO_x 、硫酸雾、非甲烷总烃等污染物中最大落地浓度占标率为 5.52%。因此，各污染因子占标率均较低，对项目所在地周围大气环境影响较小。

表 5.2-3 点源排放污染物估算模式计算结果表

点源 编号	P1				P2		P3		P4				P5	
距源中心 下风向距 离 D (m)	氯化氢		氨气		氯化氢		氯化氢		氯化氢		氮氧化物		氮氧化物	
	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)
1	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
100	6.64E-06	0.01	2.19E-05	0.01	8.50E-05	0.17	2.16E-04	0.43	8.23E-05	0.16	3.32E-06	0.00	8.63E-06	0.00
200	1.16E-05	0.02	3.83E-05	0.02	1.48E-04	0.30	3.77E-04	0.75	1.44E-04	0.29	5.80E-06	0.00	1.51E-05	0.01
300	1.23E-05	0.02	4.05E-05	0.02	1.57E-04	0.31	3.99E-04	0.80	1.52E-04	0.30	6.14E-06	0.00	1.60E-05	0.01
400	1.19E-05	0.02	3.92E-05	0.02	1.52E-04	0.30	3.86E-04	0.77	1.47E-04	0.29	5.93E-06	0.00	1.54E-05	0.01
500	1.10E-05	0.02	3.64E-05	0.02	1.41E-04	0.28	3.58E-04	0.72	1.37E-04	0.27	5.51E-06	0.00	1.43E-05	0.01
600	1.20E-05	0.02	3.94E-05	0.02	1.53E-04	0.31	3.88E-04	0.78	1.48E-04	0.30	5.97E-06	0.00	1.55E-05	0.01
700	1.50E-05	0.03	4.95E-05	0.02	1.92E-04	0.38	4.87E-04	0.97	1.86E-04	0.37	7.50E-06	0.00	1.95E-05	0.01
800	1.71E-05	0.03	5.64E-05	0.03	2.19E-04	0.44	5.56E-04	1.11	2.12E-04	0.42	8.55E-06	0.00	2.22E-05	0.01
900	1.84E-05	0.04	6.06E-05	0.03	2.35E-04	0.47	5.97E-04	1.19	2.28E-04	0.46	9.18E-06	0.00	2.39E-05	0.01
1000	1.90E-05	0.04	6.25E-05	0.03	2.43E-04	0.49	6.16E-04	1.23	2.35E-04	0.47	9.47E-06	0.00	2.46E-05	0.01
1100	1.88E-05	0.04	6.20E-05	0.03	2.41E-04	0.48	6.11E-04	1.22	2.33E-04	0.47	9.40E-06	0.00	2.44E-05	0.01
1200	1.84E-05	0.04	6.08E-05	0.03	2.36E-04	0.47	5.99E-04	1.20	2.29E-04	0.46	9.21E-06	0.00	2.40E-05	0.01
1300	1.79E-05	0.04	5.92E-05	0.03	2.30E-04	0.46	5.83E-04	1.17	2.22E-04	0.44	8.96E-06	0.00	2.33E-05	0.01
1400	1.74E-05	0.03	5.73E-05	0.03	2.22E-04	0.44	5.64E-04	1.13	2.15E-04	0.43	8.67E-06	0.00	2.26E-05	0.01
1500	1.67E-05	0.03	5.52E-05	0.03	2.14E-04	0.43	5.44E-04	1.09	2.07E-04	0.41	8.36E-06	0.00	2.17E-05	0.01
1600	1.62E-05	0.03	5.36E-05	0.03	2.08E-04	0.42	5.27E-04	1.05	2.01E-04	0.40	8.11E-06	0.00	2.11E-05	0.01
1700	1.64E-05	0.03	5.41E-05	0.03	2.10E-04	0.42	5.33E-04	1.07	2.03E-04	0.41	8.20E-06	0.00	2.13E-05	0.01
1800	1.64E-05	0.03	5.43E-05	0.03	2.11E-04	0.42	5.34E-04	1.07	2.04E-04	0.41	8.22E-06	0.00	2.14E-05	0.01
1900	1.64E-05	0.03	5.42E-05	0.03	2.10E-04	0.42	5.33E-04	1.07	2.04E-04	0.41	8.20E-06	0.00	2.13E-05	0.01
2000	1.63E-05	0.03	5.38E-05	0.03	2.09E-04	0.42	5.30E-04	1.06	2.02E-04	0.40	8.15E-06	0.00	2.12E-05	0.01
2100	1.61E-05	0.03	5.30E-05	0.03	2.06E-04	0.41	5.22E-04	1.04	1.99E-04	0.40	8.04E-06	0.00	2.09E-05	0.01
2200	1.58E-05	0.03	5.22E-05	0.03	2.02E-04	0.40	5.14E-04	1.03	1.96E-04	0.39	7.91E-06	0.00	2.06E-05	0.01
2300	1.55E-05	0.03	5.13E-05	0.03	1.99E-04	0.40	5.05E-04	1.01	1.93E-04	0.39	7.77E-06	0.00	2.02E-05	0.01
2400	1.53E-05	0.03	5.03E-05	0.03	1.95E-04	0.39	4.96E-04	0.99	1.89E-04	0.38	7.63E-06	0.00	1.98E-05	0.01
2500	1.50E-05	0.03	4.94E-05	0.02	1.91E-04	0.38	4.86E-04	0.97	1.86E-04	0.37	7.48E-06	0.00	1.94E-05	0.01
最大值	1.90E-05	0.04	6.25E-05	0.03	2.43E-04	0.49	6.16E-04	1.23	2.35E-04	0.47	9.47E-06	0.00	2.46E-05	0.01

续表 5.2-3 点源排放污染物估算模式计算结果表

点源 编号	P5				P6		P7				P8		P9	
距源中心 下风向距 离 D (m)	氯化氢		硫酸雾		氮氧化物		甲苯		乙醇		非甲烷总烃		非甲烷总烃	
	下风向预测浓 度 Ci(mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci(mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci(mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci(mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci(mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci(mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci(mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)
1	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
100	1.33E-06	0.00	8.63E-05	0.03	1.73E-05	0.01	7.46E-04	0.12	1.62E-03	0.03	1.28E-03	0.06	6.33E-04	0.03
200	2.32E-06	0.00	1.51E-04	0.05	3.01E-05	0.01	8.48E-04	0.14	1.84E-03	0.04	1.46E-03	0.07	7.19E-04	0.04
300	2.45E-06	0.00	1.60E-04	0.05	3.19E-05	0.01	8.48E-04	0.14	1.57E-03	0.03	1.46E-03	0.07	7.19E-04	0.04
400	2.37E-06	0.00	1.54E-04	0.05	3.09E-05	0.01	7.21E-04	0.12	1.57E-03	0.03	1.24E-03	0.06	6.11E-04	0.03
500	2.20E-06	0.00	1.43E-04	0.05	2.86E-05	0.01	7.24E-04	0.12	1.39E-03	0.03	1.24E-03	0.06	6.14E-04	0.03
600	2.39E-06	0.00	1.55E-04	0.05	3.11E-05	0.01	6.37E-04	0.11	1.18E-03	0.02	1.09E-03	0.05	5.40E-04	0.03
700	3.00E-06	0.01	1.95E-04	0.06	3.90E-05	0.02	5.41E-04	0.09	9.95E-04	0.02	9.30E-04	0.05	4.59E-04	0.02
800	3.42E-06	0.01	2.22E-04	0.07	4.45E-05	0.02	4.58E-04	0.08	8.74E-04	0.02	7.86E-04	0.04	3.88E-04	0.02
900	3.67E-06	0.01	2.39E-04	0.08	4.77E-05	0.02	4.02E-04	0.07	8.55E-04	0.02	6.91E-04	0.03	3.41E-04	0.02
1000	3.79E-06	0.01	2.46E-04	0.08	4.93E-05	0.02	3.93E-04	0.07	8.71E-04	0.02	6.75E-04	0.03	3.33E-04	0.02
1100	3.76E-06	0.01	2.44E-04	0.08	4.89E-05	0.02	4.01E-04	0.07	8.63E-04	0.02	6.88E-04	0.03	3.40E-04	0.02
1200	3.69E-06	0.01	2.40E-04	0.08	4.79E-05	0.02	3.97E-04	0.07	8.44E-04	0.02	6.82E-04	0.03	3.36E-04	0.02
1300	3.59E-06	0.01	2.33E-04	0.08	4.66E-05	0.02	3.88E-04	0.06	8.19E-04	0.02	6.67E-04	0.03	3.29E-04	0.02
1400	3.47E-06	0.01	2.26E-04	0.08	4.51E-05	0.02	3.77E-04	0.06	7.90E-04	0.02	6.47E-04	0.03	3.19E-04	0.02
1500	3.35E-06	0.01	2.17E-04	0.07	4.35E-05	0.02	3.64E-04	0.06	7.60E-04	0.02	6.24E-04	0.03	3.08E-04	0.02
1600	3.25E-06	0.01	2.11E-04	0.07	4.22E-05	0.02	3.50E-04	0.06	7.29E-04	0.01	6.00E-04	0.03	2.96E-04	0.01
1700	3.28E-06	0.01	2.13E-04	0.07	4.26E-05	0.02	3.35E-04	0.06	6.98E-04	0.01	5.76E-04	0.03	2.84E-04	0.01
1800	3.29E-06	0.01	2.14E-04	0.07	4.28E-05	0.02	3.21E-04	0.05	6.68E-04	0.01	5.51E-04	0.03	2.72E-04	0.01
1900	3.28E-06	0.01	2.13E-04	0.07	4.27E-05	0.02	3.07E-04	0.05	6.39E-04	0.01	5.28E-04	0.03	2.60E-04	0.01
2000	3.26E-06	0.01	2.12E-04	0.07	4.24E-05	0.02	2.94E-04	0.05	6.11E-04	0.01	5.05E-04	0.03	2.49E-04	0.01
2100	3.21E-06	0.01	2.09E-04	0.07	4.18E-05	0.02	2.81E-04	0.05	5.85E-04	0.01	4.83E-04	0.02	2.38E-04	0.01
2200	3.16E-06	0.01	2.06E-04	0.07	4.11E-05	0.02	2.69E-04	0.04	5.60E-04	0.01	4.62E-04	0.02	2.28E-04	0.01
2300	3.11E-06	0.01	2.02E-04	0.07	4.04E-05	0.02	2.58E-04	0.04	5.37E-04	0.01	4.42E-04	0.02	2.18E-04	0.01
2400	3.05E-06	0.01	1.98E-04	0.07	3.97E-05	0.02	2.47E-04	0.04	5.15E-04	0.01	4.24E-04	0.02	2.09E-04	0.01
2500	2.99E-06	0.01	1.94E-04	0.06	3.89E-05	0.02	2.37E-04	0.04	4.94E-04	0.01	4.07E-04	0.02	2.01E-04	0.01
最大值	3.79E-06	0.01	2.46E-04	0.08	4.93E-05	0.02	8.48E-04	0.14	1.84E-03	0.04	1.46E-03	0.07	7.19E-04	0.04

续表 5.2-3 点源排放污染物估算模式计算结果表

点源 编号	P9		P10								P11					
距源中 心下风 向距离 D (m) a	颗粒物 (漆雾)		颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		非甲烷总烃		烟尘		二氧化硫		氮氧化物	
	下风向预测 浓度 Ci (mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m3)	浓度占 标率 Pi (%)
1	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
100	8.76E-04	0.19	1.07E-05	0.00	4.27E-06	0.00	5.34E-05	0.02	2.24E-03	0.11	4.87E-03	1.08	1.62E-03	0.32	1.72E-02	6.88
200	8.98E-04	0.22	1.17E-05	0.00	4.69E-06	0.00	5.86E-05	0.02	2.46E-03	0.12	5.53E-03	1.23	1.84E-03	0.37	1.96E-02	7.82
300	8.46E-04	0.19	1.07E-05	0.00	4.28E-06	0.00	5.35E-05	0.02	2.25E-03	0.11	4.70E-03	1.04	1.57E-03	0.31	1.66E-02	6.64
400	8.50E-04	0.19	9.60E-06	0.00	3.84E-06	0.00	4.80E-05	0.02	2.02E-03	0.10	4.72E-03	1.05	1.57E-03	0.31	1.67E-02	6.67
500	7.48E-04	0.17	7.96E-06	0.00	3.19E-06	0.00	3.98E-05	0.02	1.67E-03	0.08	4.15E-03	0.92	1.39E-03	0.28	1.47E-02	5.87
600	6.36E-04	0.14	6.53E-06	0.00	2.61E-06	0.00	3.27E-05	0.01	1.37E-03	0.07	3.53E-03	0.78	1.18E-03	0.24	1.25E-02	4.99
700	5.37E-04	0.12	5.40E-06	0.00	2.16E-06	0.00	2.70E-05	0.01	1.13E-03	0.06	2.99E-03	0.66	9.95E-04	0.20	1.06E-02	4.22
800	4.72E-04	0.10	4.95E-06	0.00	1.98E-06	0.00	2.48E-05	0.01	1.04E-03	0.05	2.62E-03	0.58	8.74E-04	0.17	9.27E-03	3.71
900	4.62E-04	0.10	5.08E-06	0.00	2.03E-06	0.00	2.54E-05	0.01	1.07E-03	0.05	2.56E-03	0.57	8.55E-04	0.17	9.06E-03	3.62
1000	4.70E-04	0.10	5.07E-06	0.00	2.03E-06	0.00	2.54E-05	0.01	1.07E-03	0.05	2.61E-03	0.58	8.71E-04	0.17	9.23E-03	3.69
1100	4.66E-04	0.10	4.94E-06	0.00	1.98E-06	0.00	2.47E-05	0.01	1.04E-03	0.05	2.59E-03	0.58	8.63E-04	0.17	9.14E-03	3.66
1200	4.56E-04	0.10	4.77E-06	0.00	1.91E-06	0.00	2.39E-05	0.01	1.00E-03	0.05	2.53E-03	0.56	8.44E-04	0.17	8.95E-03	3.58
1300	4.42E-04	0.10	4.58E-06	0.00	1.83E-06	0.00	2.29E-05	0.01	9.61E-04	0.05	2.46E-03	0.55	8.19E-04	0.16	8.68E-03	3.47
1400	4.27E-04	0.09	4.38E-06	0.00	1.75E-06	0.00	2.19E-05	0.01	9.19E-04	0.05	2.37E-03	0.53	7.90E-04	0.16	8.38E-03	3.35
1500	4.10E-04	0.09	4.17E-06	0.00	1.67E-06	0.00	2.09E-05	0.01	8.76E-04	0.04	2.28E-03	0.51	7.60E-04	0.15	8.05E-03	3.22
1600	3.94E-04	0.09	3.97E-06	0.00	1.59E-06	0.00	1.99E-05	0.01	8.34E-04	0.04	2.19E-03	0.49	7.29E-04	0.15	7.72E-03	3.09
1700	3.77E-04	0.08	3.78E-06	0.00	1.51E-06	0.00	1.89E-05	0.01	7.94E-04	0.04	2.09E-03	0.47	6.98E-04	0.14	7.40E-03	2.96
1800	3.61E-04	0.08	3.60E-06	0.00	1.44E-06	0.00	1.80E-05	0.01	7.56E-04	0.04	2.00E-03	0.45	6.68E-04	0.13	7.08E-03	2.83
1900	3.45E-04	0.08	3.43E-06	0.00	1.37E-06	0.00	1.71E-05	0.01	7.20E-04	0.04	1.92E-03	0.43	6.39E-04	0.13	6.77E-03	2.71
2000	3.30E-04	0.07	3.26E-06	0.00	1.31E-06	0.00	1.63E-05	0.01	6.85E-04	0.03	1.83E-03	0.41	6.11E-04	0.12	6.48E-03	2.59
2100	3.16E-04	0.07	3.11E-06	0.00	1.25E-06	0.00	1.56E-05	0.01	6.54E-04	0.03	1.75E-03	0.39	5.85E-04	0.12	6.20E-03	2.48
2200	3.02E-04	0.07	2.97E-06	0.00	1.19E-06	0.00	1.49E-05	0.01	6.24E-04	0.03	1.68E-03	0.37	5.60E-04	0.11	5.93E-03	2.37
2300	2.90E-04	0.06	2.84E-06	0.00	1.14E-06	0.00	1.42E-05	0.01	5.96E-04	0.03	1.61E-03	0.36	5.37E-04	0.11	5.69E-03	2.27
2400	2.78E-04	0.06	2.72E-06	0.00	1.09E-06	0.00	1.36E-05	0.01	5.71E-04	0.03	1.54E-03	0.34	5.15E-04	0.10	5.46E-03	2.18
2500	2.67E-04	0.06	2.60E-06	0.00	1.04E-06	0.00	1.30E-05	0.01	5.47E-04	0.03	1.48E-03	0.33	4.94E-04	0.10	5.24E-03	2.09
最大值	8.98E-04	0.22	1.21E-05	0.00	4.83E-06	0.00	6.04E-05	0.02	2.54E-03	0.13	5.53E-03	1.23	1.84E-03	0.37	1.96E-02	7.82

表 5.2-4 面源排放污染物估算模式计算结果表

点源 编号	表面处理区域								注塑区域	
距源中 心下风 向距离 D (m)	氮氧化物		硫酸雾		氯化氢		氨气		非甲烷总烃	
	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)
1	7.12E-04	0.28	2.31E-03	0.77	6.08E-04	1.22	5.34E-04	0.27	7.74E-03	0.39
100	1.89E-03	0.76	6.15E-03	2.05	2.33E-03	4.67	1.42E-03	0.71	2.43E-02	1.21
200	2.04E-03	0.81	6.62E-03	2.21	2.73E-03	5.50	1.53E-03	0.76	2.51E-02	1.25
300	2.09E-03	0.84	6.79E-03	2.26	2.75E-03	5.50	1.57E-03	0.78	2.50E-02	1.25
400	1.81E-03	0.72	5.87E-03	1.96	2.55E-03	5.11	1.36E-03	0.68	2.17E-02	1.09
500	1.50E-03	0.60	4.86E-03	1.62	2.66E-03	5.32	1.12E-03	0.56	1.84E-02	0.92
600	1.23E-03	0.49	4.00E-03	1.33	2.51E-03	5.03	9.23E-04	0.46	1.55E-02	0.77
700	1.02E-03	0.41	3.32E-03	1.11	2.28E-03	4.56	7.67E-04	0.38	1.30E-02	0.65
800	8.66E-04	0.35	2.81E-03	0.94	2.04E-03	4.08	6.49E-04	0.32	1.12E-02	0.56
900	7.44E-04	0.30	2.42E-03	0.81	1.83E-03	3.65	5.58E-04	0.28	9.65E-03	0.48
1000	6.46E-04	0.26	2.10E-03	0.70	1.64E-03	3.27	4.84E-04	0.24	8.43E-03	0.42
1100	5.68E-04	0.23	1.85E-03	0.62	1.47E-03	2.94	4.26E-04	0.21	7.46E-03	0.37
1200	5.05E-04	0.20	1.64E-03	0.55	1.33E-03	2.66	3.79E-04	0.19	6.65E-03	0.33
1300	4.52E-04	0.18	1.47E-03	0.49	1.11E-03	2.42	3.39E-04	0.17	5.98E-03	0.30
1400	4.07E-04	0.16	1.32E-03	0.44	1.11E-03	2.21	3.06E-04	0.15	5.40E-03	0.27
1500	3.70E-04	0.15	1.20E-03	0.40	1.01E-03	2.03	2.77E-04	0.14	4.91E-03	0.25
1600	3.37E-04	0.13	1.10E-03	0.37	9.33E-04	1.87	2.53E-04	0.13	4.48E-03	0.22
1700	3.09E-04	0.12	1.00E-03	0.33	8.62E-04	1.72	2.32E-04	0.12	4.12E-03	0.21
1800	2.85E-04	0.11	9.25E-04	0.31	7.99E-04	1.60	2.13E-04	0.11	3.80E-03	0.19
1900	2.63E-04	0.11	8.55E-04	0.29	7.44E-04	1.49	1.97E-04	0.10	3.51E-03	0.18
2000	2.44E-04	0.10	7.94E-04	0.26	6.94E-04	1.39	1.83E-04	0.09	3.26E-03	0.16
2100	2.28E-04	0.09	7.41E-04	0.25	6.51E-04	1.30	1.71E-04	0.09	3.05E-03	0.15
2200	2.14E-04	0.09	6.95E-04	0.23	6.12E-04	1.22	1.60E-04	0.08	2.86E-03	0.14
2300	2.01E-04	0.08	6.53E-04	0.22	5.78E-04	1.16	1.51E-04	0.08	2.70E-03	0.13
2400	1.89E-04	0.08	6.15E-04	0.21	5.46E-04	5.50	1.42E-04	0.07	2.54E-03	0.13
2500	1.79E-04	0.07	5.81E-04	0.19	5.17E-04	5.11	1.34E-04	0.07	2.40E-03	0.12
最大值	2.14E-03	0.86	6.96E-03	2.32	2.76E-03	5.52	1.61E-03	0.80	2.59E-02	1.30

续表 5.2-4 面源排放污染物估算模式计算结果表

点源 编号	注塑区域				喷涂区域			
	乙醇		甲苯（喷粉）		甲苯		非甲烷总烃	
距源中心 下风向距 离 D (m)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)
50	2.87E-02	0.57	4.37E-04	0.07	4.37E-04	0.07	5.82E-04	0.03
100	9.00E-02	1.80	1.31E-03	0.22	1.31E-03	0.22	1.75E-03	0.09
200	9.29E-02	1.86	1.37E-03	0.23	1.37E-03	0.23	1.83E-03	0.09
300	9.24E-02	1.85	1.37E-03	0.23	1.37E-03	0.23	1.83E-03	0.09
400	8.04E-02	1.61	1.20E-03	0.20	1.20E-03	0.20	1.61E-03	0.08
500	6.81E-02	1.36	1.02E-03	0.17	1.02E-03	0.17	1.36E-03	0.07
600	5.72E-02	1.14	8.58E-04	0.14	8.58E-04	0.14	1.14E-03	0.06
700	4.82E-02	0.96	7.23E-04	0.12	7.23E-04	0.12	9.65E-04	0.05
800	4.13E-02	0.83	6.20E-04	0.10	6.20E-04	0.10	8.26E-04	0.04
900	3.58E-02	0.72	5.36E-04	0.09	5.36E-04	0.09	7.15E-04	0.04
1000	3.12E-02	0.62	4.69E-04	0.08	4.69E-04	0.08	6.25E-04	0.03
1100	2.76E-02	0.55	4.15E-04	0.07	4.15E-04	0.07	5.53E-04	0.03
1200	2.46E-02	0.49	3.70E-04	0.06	3.70E-04	0.06	4.93E-04	0.02
1300	2.21E-02	0.44	3.32E-04	0.06	3.32E-04	0.06	4.43E-04	0.02
1400	2.00E-02	0.40	3.00E-04	0.05	3.00E-04	0.05	4.00E-04	0.02
1500	1.82E-02	0.36	2.73E-04	0.05	2.73E-04	0.05	3.64E-04	0.02
1600	1.66E-02	0.33	2.49E-04	0.04	2.49E-04	0.04	3.32E-04	0.02
1700	1.52E-02	0.30	2.29E-04	0.04	2.29E-04	0.04	3.05E-04	0.02
1800	1.41E-02	0.28	2.11E-04	0.04	2.11E-04	0.04	2.81E-04	0.01
1900	1.30E-02	0.26	1.95E-04	0.03	1.95E-04	0.03	2.60E-04	0.01
2000	1.21E-02	0.24	1.81E-04	0.03	1.81E-04	0.03	2.42E-04	0.01
2100	1.13E-02	0.23	1.70E-04	0.03	1.70E-04	0.03	2.26E-04	0.01
2200	1.06E-02	0.21	1.59E-04	0.03	1.59E-04	0.03	2.12E-04	0.01
2300	9.98E-03	0.20	1.50E-04	0.02	1.50E-04	0.02	2.00E-04	0.01
2400	9.41E-03	0.19	1.41E-04	0.02	1.41E-04	0.02	1.88E-04	0.01
2500	8.89E-03	0.18	1.33E-04	0.02	1.33E-04	0.02	1.78E-04	0.01
最大值	9.60E-02	1.92	1.42E-03	0.24	1.42E-03	0.24	1.89E-03	0.09

(二) 非正常下废气环境影响预测

建设项目非正常工况是指生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等。拟建项目主要考虑洗涤塔加药装置、光催化氧化装置故障的非正常工况。非正常工况下大气污染物排放状况见表 5.2-5。

表 5.2-5 非正常排放时大气污染物排放状况

编号	排气量 (m ³ /h)	污染物 名称	排放状况		
			速率 (kg/h)	非正常排放时 间(h)	非正常排放量 (kg)
P1	20000	氯化氢	0.0103	1	0.0103
		氨气	0.0331	1	0.0331
P2	20000	氯化氢	0.1285	1	0.1285
P3	20000	氯化氢	0.3254	1	0.3254
P4	20000	氯化氢	0.1240	1	0.1240
		氮氧化物	0.0049	1	0.0049
P5	20000	氮氧化物	0.0128	1	0.0128
		氯化氢	0.0018	1	0.0018
		硫酸雾	0.1296	1	0.1296
P6	20000	氮氧化物	0.0264	1	0.0264
P7	2000	甲苯	0.0919	1	0.0919
		乙醇	0.0200	1	0.0200
P8	2000	非甲烷总烃	0.1583	1	0.1583
P9	2000	非甲烷总烃	0.014	1	0.014
		颗粒物	0.001	1	0.001
P10	1000	烟尘	0.0001	1	0.0001
		SO ₂	0.00004	1	0.00004
		NO _x	0.0005	1	0.0005
		非甲烷总烃	0.42	1	0.42

表 5.2-6 点源非正常排放污染物估算模式计算结果表

点源 编号	P1				P2		P3		P4				P5	
距源中心 下风向距 离 D (m)	氯化氢		氨气		氯化氢		氯化氢		氯化氢		氮氧化物		氮氧化物	
	下风向预 测浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)	下风向预测 浓度 Ci (mg/m ³)	浓度占 标率 Pi (%)
1	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
100	6.84E-05	0.14	2.20E-04	0.11	8.53E-04	1.71	2.16E-03	4.32	8.23E-04	1.65	3.25E-05	0.01	8.50E-05	0.03
200	1.19E-04	0.24	3.84E-04	0.19	1.49E-03	2.98	3.77E-03	7.54	1.44E-03	2.87	5.68E-05	0.02	1.48E-04	0.06
300	1.26E-04	0.25	4.06E-04	0.20	1.58E-03	3.15	3.99E-03	7.99	1.52E-03	3.04	6.01E-05	0.02	1.57E-04	0.06
400	1.22E-04	0.24	3.93E-04	0.20	1.53E-03	3.05	3.86E-03	7.72	1.47E-03	2.94	5.81E-05	0.02	1.52E-04	0.06
500	1.14E-04	0.23	3.65E-04	0.18	1.42E-03	2.83	3.58E-03	7.17	1.37E-03	2.73	5.40E-05	0.02	1.41E-04	0.06
600	1.23E-04	0.25	3.95E-04	0.20	1.54E-03	3.07	3.89E-03	7.78	1.48E-03	2.96	5.85E-05	0.02	1.53E-04	0.06
700	1.54E-04	0.31	4.96E-04	0.25	1.93E-03	3.85	4.88E-03	9.76	1.86E-03	3.72	7.35E-05	0.03	1.92E-04	0.08
800	1.76E-04	0.35	5.66E-04	0.28	2.20E-03	4.39	5.56E-03	11.13	2.12E-03	4.24	8.38E-05	0.03	2.19E-04	0.09
900	1.89E-04	0.38	6.08E-04	0.30	2.36E-03	4.72	5.97E-03	11.95	2.28E-03	4.55	9.00E-05	0.04	2.35E-04	0.09
1000	1.95E-04	0.39	6.27E-04	0.31	2.44E-03	4.87	6.17E-03	12.33	2.35E-03	4.70	9.29E-05	0.04	2.43E-04	0.10
1100	1.94E-04	0.39	6.22E-04	0.31	2.42E-03	4.83	6.12E-03	12.23	2.33E-03	4.66	9.21E-05	0.04	2.41E-04	0.10
1200	1.90E-04	0.38	6.10E-04	0.31	2.37E-03	4.74	6.00E-03	11.99	2.29E-03	4.57	9.03E-05	0.04	2.36E-04	0.09
1300	1.85E-04	0.37	5.93E-04	0.30	2.30E-03	4.61	5.83E-03	11.67	2.22E-03	4.45	8.79E-05	0.04	2.30E-04	0.09
1400	1.79E-04	0.36	5.74E-04	0.29	2.23E-03	4.46	5.65E-03	11.29	2.15E-03	4.30	8.50E-05	0.03	2.22E-04	0.09
1500	1.72E-04	0.34	5.54E-04	0.28	2.15E-03	4.30	5.44E-03	10.88	2.07E-03	4.15	8.20E-05	0.03	2.14E-04	0.09
1600	1.67E-04	0.33	5.37E-04	0.27	2.09E-03	4.17	5.28E-03	10.56	2.01E-03	4.02	7.95E-05	0.03	2.08E-04	0.08
1700	1.69E-04	0.34	5.43E-04	0.27	2.11E-03	4.21	5.33E-03	10.67	2.03E-03	4.06	8.03E-05	0.03	2.10E-04	0.08
1800	1.69E-04	0.34	5.44E-04	0.27	2.11E-03	4.23	5.35E-03	10.70	2.04E-03	4.08	8.06E-05	0.03	2.11E-04	0.08
1900	1.69E-04	0.34	5.43E-04	0.27	2.11E-03	4.22	5.34E-03	10.68	2.04E-03	4.07	8.04E-05	0.03	2.10E-04	0.08
2000	1.68E-04	0.34	5.40E-04	0.27	2.10E-03	4.19	5.31E-03	10.61	2.02E-03	4.04	7.99E-05	0.03	2.09E-04	0.08
2100	1.66E-04	0.33	5.32E-04	0.27	2.07E-03	4.13	5.23E-03	10.46	1.99E-03	3.99	7.88E-05	0.03	2.06E-04	0.08
2200	1.63E-04	0.33	5.23E-04	0.26	2.03E-03	4.06	5.15E-03	10.29	1.96E-03	3.92	7.75E-05	0.03	2.02E-04	0.08
2300	1.60E-04	0.32	5.14E-04	0.26	2.00E-03	3.99	5.06E-03	10.11	1.93E-03	3.85	7.61E-05	0.03	1.99E-04	0.08
2400	1.57E-04	0.31	5.05E-04	0.25	1.96E-03	3.92	4.96E-03	9.93	1.89E-03	3.78	7.47E-05	0.03	1.95E-04	0.08
2500	1.54E-04	0.31	4.95E-04	0.25	1.92E-03	3.84	4.87E-03	9.73	1.86E-03	3.71	7.33E-05	0.03	1.91E-04	0.08
最大值	1.95E-04	0.39	6.27E-04	0.31	2.44E-03	4.87	6.17E-03	12.33	2.35E-03	4.70	9.29E-05	0.04	2.43E-04	0.10

续表 5.2-6 点源非正常排放污染物估算模式计算结果表

点源 编号	P5				P6		P7				P8	
距源中心下 风向距离 D (m)	氯化氢		硫酸雾		氮氧化物		甲苯		乙醇		非甲烷总烃	
	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)
1	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
100	1.20E-05	0.02	8.60E-04	0.29	1.75E-04	0.07	7.46E-03	1.24	1.62E-03	0.03	1.28E-02	0.64
200	2.09E-05	0.04	1.50E-03	0.50	3.06E-04	0.12	8.47E-03	1.41	1.84E-03	0.04	1.46E-02	0.73
300	2.21E-05	0.04	1.59E-03	0.53	3.24E-04	0.13	7.20E-03	1.20	1.57E-03	0.03	1.24E-02	0.62
400	2.14E-05	0.04	1.54E-03	0.51	3.13E-04	0.13	7.23E-03	1.20	1.57E-03	0.03	1.25E-02	0.62
500	1.98E-05	0.04	1.43E-03	0.48	2.91E-04	0.12	6.36E-03	1.06	1.39E-03	0.03	1.10E-02	0.55
600	2.15E-05	0.04	1.55E-03	0.52	3.15E-04	0.13	5.41E-03	0.90	1.18E-03	0.02	9.32E-03	0.47
700	2.70E-05	0.05	1.94E-03	0.65	3.96E-04	0.16	4.57E-03	0.76	9.95E-04	0.02	7.88E-03	0.39
800	3.08E-05	0.06	2.22E-03	0.74	4.51E-04	0.18	4.02E-03	0.67	8.74E-04	0.02	6.92E-03	0.35
900	3.30E-05	0.07	2.38E-03	0.79	4.85E-04	0.19	3.93E-03	0.65	8.55E-04	0.02	6.76E-03	0.34
1000	3.41E-05	0.07	2.46E-03	0.82	5.00E-04	0.20	4.00E-03	0.67	8.71E-04	0.02	6.89E-03	0.34
1100	3.38E-05	0.07	2.44E-03	0.81	4.96E-04	0.20	3.96E-03	0.66	8.63E-04	0.02	6.83E-03	0.34
1200	3.32E-05	0.07	2.39E-03	0.80	4.87E-04	0.19	3.88E-03	0.65	8.44E-04	0.02	6.68E-03	0.33
1300	3.23E-05	0.06	2.32E-03	0.77	4.73E-04	0.19	3.76E-03	0.63	8.19E-04	0.02	6.48E-03	0.32
1400	3.12E-05	0.06	2.25E-03	0.75	4.58E-04	0.18	3.63E-03	0.61	7.90E-04	0.02	6.25E-03	0.31
1500	3.01E-05	0.06	2.17E-03	0.72	4.42E-04	0.18	3.49E-03	0.58	7.60E-04	0.02	6.01E-03	0.30
1600	2.92E-05	0.06	2.10E-03	0.70	4.28E-04	0.17	3.35E-03	0.56	7.29E-04	0.01	5.77E-03	0.29
1700	2.95E-05	0.06	2.12E-03	0.71	4.33E-04	0.17	3.21E-03	0.53	6.98E-04	0.01	5.52E-03	0.28
1800	2.96E-05	0.06	2.13E-03	0.71	4.34E-04	0.17	3.07E-03	0.51	6.68E-04	0.01	5.29E-03	0.26
1900	2.95E-05	0.06	2.13E-03	0.71	4.33E-04	0.17	2.94E-03	0.49	6.39E-04	0.01	5.06E-03	0.25
2000	2.94E-05	0.06	2.11E-03	0.70	4.30E-04	0.17	2.81E-03	0.47	6.11E-04	0.01	4.84E-03	0.24
2100	2.89E-05	0.06	2.08E-03	0.69	4.24E-04	0.17	2.69E-03	0.45	5.85E-04	0.01	4.63E-03	0.23
2200	2.85E-05	0.06	2.05E-03	0.68	4.18E-04	0.17	2.57E-03	0.43	5.60E-04	0.01	4.43E-03	0.22
2300	2.80E-05	0.06	2.01E-03	0.67	4.10E-04	0.16	2.47E-03	0.41	5.37E-04	0.01	4.25E-03	0.21
2400	2.75E-05	0.05	1.98E-03	0.66	4.03E-04	0.16	2.37E-03	0.39	5.15E-04	0.01	4.07E-03	0.20
2500	2.69E-05	0.05	1.94E-03	0.65	3.95E-04	0.16	2.27E-03	0.38	4.94E-04	0.01	3.91E-03	0.20
最大值	3.41E-05	0.07	2.46E-03	0.82	5.00E-04	0.20	8.47E-03	1.41	1.84E-03	0.04	1.46E-02	0.73

续表 5.2-6 点源非正常排放污染物估算模式计算结果表

点源 编号	P9				P10							
	非甲烷总烃		颗粒物		烟尘		二氧化硫		氮氧化物		非甲烷总烃	
	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)	下风向预测浓 度 Ci (mg/m ³)	浓度占标 率 Pi (%)
距源中心下 风向距离 D (m)												
1	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00
100	1.14E-03	0.06	8.11E-05	0.02	1.07E-05	0.00	4.27E-06	0.00	5.34E-05	0.02	4.49E-02	2.24
200	1.29E-03	0.06	9.22E-05	0.02	1.17E-05	0.00	4.69E-06	0.00	5.86E-05	0.02	4.92E-02	2.46
300	1.10E-03	0.05	7.84E-05	0.02	1.07E-05	0.00	4.28E-06	0.00	5.35E-05	0.02	4.49E-02	2.25
400	1.10E-03	0.06	7.87E-05	0.02	9.60E-06	0.00	3.84E-06	0.00	4.80E-05	0.02	4.03E-02	2.02
500	9.69E-04	0.05	6.92E-05	0.02	7.96E-06	0.00	3.19E-06	0.00	3.98E-05	0.02	3.34E-02	1.67
600	8.24E-04	0.04	5.88E-05	0.01	6.53E-06	0.00	2.61E-06	0.00	3.27E-05	0.01	2.74E-02	1.37
700	6.97E-04	0.03	4.98E-05	0.01	5.40E-06	0.00	2.16E-06	0.00	2.70E-05	0.01	2.27E-02	1.13
800	6.12E-04	0.03	4.37E-05	0.01	4.95E-06	0.00	1.98E-06	0.00	2.48E-05	0.01	2.08E-02	1.04
900	5.98E-04	0.03	4.27E-05	0.01	5.08E-06	0.00	2.03E-06	0.00	2.54E-05	0.01	2.14E-02	1.07
1000	6.10E-04	0.03	4.35E-05	0.01	5.07E-06	0.00	2.03E-06	0.00	2.54E-05	0.01	2.13E-02	1.06
1100	6.04E-04	0.03	4.31E-05	0.01	4.94E-06	0.00	1.98E-06	0.00	2.47E-05	0.01	2.08E-02	1.04
1200	5.91E-04	0.03	4.22E-05	0.01	4.77E-06	0.00	1.91E-06	0.00	2.39E-05	0.01	2.00E-02	1.00
1300	5.73E-04	0.03	4.09E-05	0.01	4.58E-06	0.00	1.83E-06	0.00	2.29E-05	0.01	1.92E-02	0.96
1400	5.53E-04	0.03	3.95E-05	0.01	4.38E-06	0.00	1.75E-06	0.00	2.19E-05	0.01	1.84E-02	0.92
1500	5.32E-04	0.03	3.80E-05	0.01	4.17E-06	0.00	1.67E-06	0.00	2.09E-05	0.01	1.75E-02	0.88
1600	5.10E-04	0.03	3.64E-05	0.01	3.97E-06	0.00	1.59E-06	0.00	1.99E-05	0.01	1.67E-02	0.83
1700	4.89E-04	0.02	3.49E-05	0.01	3.78E-06	0.00	1.51E-06	0.00	1.89E-05	0.01	1.59E-02	0.79
1800	4.67E-04	0.02	3.34E-05	0.01	3.60E-06	0.00	1.44E-06	0.00	1.80E-05	0.01	1.51E-02	0.76
1900	4.47E-04	0.02	3.19E-05	0.01	3.43E-06	0.00	1.37E-06	0.00	1.71E-05	0.01	1.44E-02	0.72
2000	4.28E-04	0.02	3.06E-05	0.01	3.26E-06	0.00	1.31E-06	0.00	1.63E-05	0.01	1.37E-02	0.69
2100	4.09E-04	0.02	2.92E-05	0.01	3.11E-06	0.00	1.25E-06	0.00	1.56E-05	0.01	1.31E-02	0.65
2200	3.92E-04	0.02	2.80E-05	0.01	2.97E-06	0.00	1.19E-06	0.00	1.49E-05	0.01	1.25E-02	0.62
2300	3.76E-04	0.02	2.68E-05	0.01	2.84E-06	0.00	1.14E-06	0.00	1.42E-05	0.01	1.19E-02	0.60
2400	3.60E-04	0.02	2.57E-05	0.01	2.72E-06	0.00	1.09E-06	0.00	1.36E-05	0.01	1.14E-02	0.57
2500	3.46E-04	0.02	2.47E-05	0.01	2.60E-06	0.00	1.04E-06	0.00	1.30E-05	0.01	1.09E-02	0.55
最大值	1.29E-03	0.06	9.22E-05	0.02	1.21E-05	0.00	4.83E-06	0.00	6.04E-05	0.02	5.07E-02	2.54

（三）正常排放条件下，环境空气保护目标处的地面浓度

正常排放条件下，各污染物对环境空气保护目标处的影响值见表 5.2-7。由表 5.2-7 可知，拟建项目正常排放条件下，对敏感点的影响不大。

表 5.2-7 各污染物正常排放对敏感目标环境影响分析与评价 (mg/m^3)

敏感目标名称	监测因子	最大预测浓度值 (mg/m^3)	最大监测浓度值 (mg/m^3)	叠加浓度值 (mg/m^3)	占标率 (%)
江海村	硫酸雾	0.001867	0.118	0.119867	26.64%
	HCl	0.005847	0.045	0.050847	25.42%
	甲苯	0.000526	0.028	0.028526	5.71%
	非甲烷总烃	0.004017	0.319	0.323017	16.15%
	NOx	0.000834	0.009	0.009834	3.28%
	NH ₃	0.003786	0.033	0.036786	73.57%
安东村 二十组	硫酸雾	0.000197	0.13	0.130197	65.10%
	HCl	0.001821	0.109	0.117821	26.18%
	甲苯	0.00573	0.043	0.04872973	24.36%
	非甲烷总烃	0.000516	0.028	0.02851609	5.70%
	NOx	0.003932	0.289	0.292932	14.65%
	NH ₃	0.000813	0.008	0.008813	2.94%
拟建园区职工 宿舍	硫酸雾	0.003688	0.026	0.02968835	59.38%
	HCl	0.000192	0.14	0.1401923	70.10%
	甲苯	0.004538	0.116	0.113538	25.23%
	非甲烷总烃	0.015042	0.058	0.073042	36.52%
	NOx	0.001283	0.028	0.029283	5.86%
	NH ₃	0.021169	0.269	0.290169	14.51%

注：未进行大气环境现状监测的环境保护目标现状值采用附近监测点位中监测数据的最高值。

5.1.6 防护距离的确定

（一）大气环境防护距离

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的大气环境防护距离模式 SCEEN3 计算各无组织源的大气环境防护距离。

根据计算结果，拟建项目没有超标的无组织排放源，因此不用设置大气环境防护距离。

表 5.2-8 大气环境防护距离计算结果

序号	污染源位置	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)	污染称 名称	产生量 (kg/a)	C _m (mg/m ³)	L (m)
1	表面处理区域	111×49	5	氮氧化物	31	0.25	无超标点
				硫酸雾	93	0.3	
				氯化氢	424	0.05	
				氨气	24	0.2	
2	注塑区域 (喷粉)	85×58	5	非甲烷总烃	108	2.0	无超标点
				乙醇	40	5.0	
		82×58	5	甲苯	0.003	12.7	无超标点
3	喷涂区域	92×58	5	甲苯	15	0.6	无超标点
				非甲烷总烃	18	2.0	

(二) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201—91)推荐的公式计算,确定拟建项目生产工艺装置,“三废”处理装置及装卸设施的边界线至居住区边界的最小距离(即卫生防护距离)。

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

式中:

C_m—标准浓度限值;

L—工业企业所需卫生防护距离, m;

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m。根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算, $r = (S/\pi)^{0.5}$;

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从 (GB/T13201-91) 表五中查取;

Q_C—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h。

公式中, C_m 取值采用表 2.2-6 环境空气质量标准, 其余参数取值如下。

表 5.2-9 卫生防护距离计算参数表

污染源位置	R (m)	A	B	C	D
表面处理区域	16.9	470	0.021	1.85	0.84
注塑区域	12.6	470	0.021	1.85	0.84
喷粉	12.6	470	0.021	1.85	0.84
喷涂区域	13.5	470	0.021	1.85	0.84

根据本项目无组织排放污染物的源强，以及上表计算参数，采用以上公式计算，结果如下。

表 5.2-10 卫生防护距离一览表

污染源位置	污染物名称	源强 (kg/h)	标准 (mg/m ³)	面积 (m ²)	L (m)
表面处理区域	氮氧化物	31	31	5439	<50
	硫酸雾	93	93		<50
	氯化氢	424	424		<50
	氨气	24	24		<50
注塑区域	非甲烷总烃	108	108	4930	<50
	乙醇	40	40		<50
喷粉	甲苯	12.7	12.7	4930	<50
喷涂区域	甲苯	15	15	5336	<50
	非甲烷总烃	18	18		<50

经计算，全厂氮氧化物、硫酸雾、甲苯、氯化氢非甲烷总烃卫生防护距离均小于 50m，综合全厂考虑，以厂区设置 100m 卫生防护距离。目前卫生防护距离内无居民等敏感目标存在。

5.1.7 大气环境影响预测小结

1、本项目建成后，项目排放的主要污染物硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、NO_x、粉尘等主要污染物小时平均浓度最大增加值均不超过各自评价标准的 10%。本项目排放的大气污染物对环境空气质量影响较小。敏感目标各污染物最大影响贡献值低于评价标准限值，叠加最大小时监测浓度后仍满足达标要求。

2、本项目建成后各污染物场界浓度能够满足评价标准的要求。要求在厂区外设置 100m 的卫生防护距离，防护距离内目前无环境敏感保护目标。

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 长江水质影响预测的原则和目的

鉴于拟建项目废水将全部通过港口工业三区污水管网送至开发区第二污水处理厂进行处理，再通过污水厂的排江管线最终排至长江；本次水质影响预测分析必须结合该环境影响报告书，阐述开发区第二污水处理厂有关情况（如建设计划，接管水质要求，处理工艺及尾水排放去向及水质等）；分析拟建项目所排废水中主要特征污染因子对开发区第二污水处理厂出水水质的影响，运用验证过的水质模型预测分析其对长江水质的影响程度和范围，最终为拟建项目废水治理措施提供反馈建议，以及提出拟建项目废水排放总量控制指标建议。

5.2.2 开发区第二污水处理厂概况

（一）第二污水厂基本情况

开发区第二污水处理厂位于港口工业三区开发区域，具体位置在江河路以北和通旺路以西，项目总投资约 11470 万元，占地总面积为 8.91 公顷，其服务范围为港口工业三区区内企业（包括本项目排水），一、二期工程 5 万 t/d，三期 4.8 万 t/d，三期工程均已建设完成。

一期工程占地约 4.27 公顷，处理能力 2.5 万 t/d，采用水解+氧化沟处理工艺对废水进行处理；二期扩建工程占地约 2.20 公顷，处理能力 2.5 万 t/d，采用水解+氧化沟处理工艺对废水进行处理；三期扩建工程占地面积约 4.44 公顷，处理能力 4.8 万 t/d，采用水解+AAO 生物处理工艺对废水进行处理；废水经生化工艺处理完成后，继续采用深度处理以保证污水厂出水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准。

（二）开发区第二污水处理厂处理工艺

开发区第二污水处理厂处理工艺流程简图见图 5.3-1。

（三）污水处理厂接管标准

苏通科技产业园设有污水收集、输送管网；企业的废水需在厂内进行预处理达到 GB8978—1996《污水综合排放标准》三级标准后，由专用管线接入污水处理厂统一处理。目前，该污水处理厂尚未制定具体的进出水水质接管标准。对于本项目的排水，根据污水厂的要求，其污水接管前应达到三级排放标准。

5.2.3 污水处理厂长江水环境影响预测的结论

由于本项目污水进入南通市经济技术开发区第二污水厂处理后排放，本次地表水影响评价将直接引用污水处理厂环评结论，其水环境影响预测评价结论为“排放的污水将对评价水域水质产生一定程度和范围的影响，COD、石油类、总磷、氨氮评价因子超标面积为 0.68~1.038Km²，对老洪港水厂取水口的影响程度甚微，各污染因子的最大浓度贡献值分别为标准值的 0.83%~26%。

5.2.4 拟建项目废水对长江水环境影响预测分析

本项目水环境保护目标南通市洪港水厂取水口位于污水处理厂排口上游约 7.5 公里处，根据污水处理厂水环境影响预测结论，无论近期、远期，南通市经济技术开发区第二污水厂排放的废水对长江洪港水厂取水口水质影响较小。

5.3 营运期间声环境影响评价

5.3.1 拟建项目废水对长江水环境影响预测分析

拟建项目生产高噪声设备主要集中在生产车间，主要声源位置及声级值列于表 5.3-1。

表 5.3-1 项目主要噪声源

序号	设备名称	数量 (台)	单机声级值 [dB(A)]	所在车间 名称	距最近厂界 位置(m)
1	行车	3	80-85	生产车间	北，20
2	引风机	60	85-90	生产车间	北，15
3	泵	25	70-85	生产车间	北，15
4	送风机	14	85-90	生产车间	北，20
5	烘干机	3	75-80	生产车间	北，30
6	空压机	4	85-90	生产车间	北，10
7	冷冻机	3	80-85	生产车间	北，10
8	风机	3	90-95	污水处理中心	北，10
9	污泥压滤机	1	80-85	污水处理中心	北，10
10	污水泵	12	80-85	污水处理中心	北，10

5.3.2 声环境影响预测

本评价噪声影响预测按主要声源的特征和所在位置，应用相应的预测模式计算各声源对

各预测点产生的影响值，叠加现状值后作为本项目建成后的声环境影响预测结果。

(一) 预测模式

预测按《导则》(HJ/T2.4-1995)规定，选用相应预测模式，并作必要简化。

拟建项目噪声源有室外声源和室内声源，预测中按《导则》(HJ/T2.4-1995)规定，选用相应预测模式，并根据具体情况作必要简化。

1、噪声衰减模式

$$L_{A(r)} = L_{WA} - (A_{div} + A_{atm} + A_{exc})$$

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 100$$

$$A_{exc} = 5 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级值(dB)；

L_{WA} —已知点声源 A 声级值(dB)；

A_{div} —声级几何发散引起的 A 声级衰减量(dB)；

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量 (dB)；

A_{exc} —地面效应引起的附加衰减量 (dB)；

α —空气吸收系数，dB/100m；取相对湿度 80%，温度 15℃时的值；

r 、 r_0 —声源至预测点和测量点的距离。

2、预测点的 A 声级叠加公式：

$$L_{A总} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{A总}$ —预测点处总的 A 声级(dB)；

L_{Ai} —第 i 个声源至预测总处的 A 声级 (dB)；

n —声源个数。

(二) 预测结果

根据计算，车间内各声源噪声叠加值经厂房隔声，换算成的等效室外声源声级值，各声源对预测点影响值进行叠加计算后，噪声预测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 厂界测点声环境影响预测结果 (单位: dB(A))

预测点	拟建项目 预测影响值	本底值		叠加后		贡献值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

1	45.1	47.8	40.5	49.7	46.4	1.9	5.9
2	43.5	51.2	45.6	51.9	47.7	0.7	2.1
3	44.6	50.5	44.2	51.5	47.4	1.0	3.2
4	45.7	51.2	44.7	52.3	48.2	1.1	3.5
5	44.5	51.8	44.8	52.5	47.7	0.7	2.9
6	40.1	49.6	43.2	50.1	44.9	0.5	1.7
7	41.2	51.3	44.5	51.7	46.2	0.4	1.7
8	40.9	50.7	44.3	51.1	45.9	0.4	1.6

5.3.3 噪声影响预测

表 5.3-2 表明，在采取各项降噪措施之后，项目建成运营时厂界各个预测点昼间、夜间的预测影响值在 40.9-45.7dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 要求。叠加现状本底值后，各厂界预测点的昼间噪声声级值在 49.7-51.9dB(A)之间，夜间声级值在 44.9-48.2dB（A），厂界各个预测点昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3095-2008) 要求。

5.4 营运期间固体废物影响评价

本项目产生的固体废物有除油废液、含镍废液、废油、酸碱废液、废滤芯、废水处理污泥、喷漆废液、生活垃圾。固体废物的处理处置应遵循分类收集、优先综合利用等原则。

(1)综合利用，合理处置

本项目产生的除油废液、含镍废液、废油、酸碱废液、废滤芯、废水处理污泥、喷漆废液委托有资质单位处置，废包装桶由厂家回收。本项目产生的危险废弃物全部安全处置，一般性固废则通过外售或环卫清运处理。

(2)厂内暂堆场影响

各种固体废物在厂内堆放和转移运输过程应防止对环境造成影响，堆放场所采取防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施后，对周围环境基本无影响。

5.5 地下水环境影响评价

5.5.1 区域地质及水文地质概况

5.5.1.1 区域底层

据区域地质地层分区，本区归属扬子地层区，是中生代的徐缓沉降区。区内及附近第四系厚度巨大，总体上呈南薄北厚的趋势。据钻孔揭露，区内前第四系由老到新依次为二叠系中统（ P_2 ）、下三叠统（ T_1 ）、侏罗系上统（ J_3 ）、上白垩统浦口组（ K_2P ）。各时代地层岩性特征如下：

二叠系中统（ P_2 ）：地层主要有龙潭组（ P_2^1 ）和长兴组（ P_2^2 ）。各组岩性明显差异，长兴组为深灰色夹灰黑色厚层灰岩，龙潭组以杂色碎屑岩为主。厚度 15~280m 不等。主要分布于启东市西北、三和镇东南地区。

下三叠统（ T_1 ）：为灰、灰黄色薄层灰岩、泥质灰岩，厚约 300m 左右。分布于三合镇西北地区。

侏罗系上统（ J_3 ）：主要为火山岩系，为紫灰等杂色凝灰质砂砾岩、安山岩、粗安岩，厚度大于 400m。启东市以东大部分地区普遍分布。为评估区主要隐伏地层。

上白垩统浦口组（ K_2P ）：棕黄色、棕红色粉细砂岩，下部夹砂砾岩，中厚层状，厚度大于 500m。主要分布于蒿枝港口一三厂镇一线以西广大地区。

启东地处长江河口地区，第四纪沉积物源丰富，沉积作用强盛，第四系厚度一般在 160~200m 之间。影响本区第四纪沉积的因素较多，主要是基底构造、古长江发育演变、古气候冷暖周期变化、洋面升降引起的海侵海退事件，在第四纪井下剖面中，反映为一套显示多沉积回旋韵律的海陆交替变化的巨厚松散地层，其中夹有多层透水性良好的砂层，为区内孔隙地下水的形成提供了有利的赋存条件。

现据《南通市水工环综合勘察》第四纪地质研究成果，并结合本次调查中收集的大量井孔地层剖面，进行较深入的分析研究，特将本区第四纪地层作如下划分。

（1）下更新统（ Q_1 ）

冲积、冲湖积，埋藏于 155~360m。岩性为棕黄色、杂灰绿色致密粉质粘土夹灰、灰黄色中细砂、中粗砂，一般显示三个由粗至细沉积韵律。所夹有的松散砂层组成区内的第Ⅲ承

压含水组。

该期沉积作用主要受基底构造和古长江河道双重因素控制，从三维空间中岩性变化情况分析，早更新世流经区内的古长江水动力条件强势，展布的古河道呈多枝状发育，南北向摆动变迁频繁，单个时段中的主河道多为北东或北东东向展布，反应长江水动力、地球自传力的作用。

（2）中更新统（Q₂）

以冲积、冲湖积相为主，夹河口相弱海相沉积。埋藏于 120~180m 之间，厚度一般 30~60m。岩性为灰黄、灰褐色粉质粘土夹中细砂层。组成区内的第 II 承压含水组。

该沉积受古地形地貌条件控制影响，在基准面逐渐变化的情况下，古长江呈支流形式，流入古海。期间区内曾发生第四纪第一次海侵事件。

（3）上更新统（Q₃）

为一套海陆交互相沉积。埋藏于 50~120m 之间，底界深度在北部沿海地带可大于 120m，一般厚度在 100m 左右。岩性为较厚的粉细砂、中粗砂、间夹有一定厚度的灰色粉质粘土和粉土，以示沉积环境所发生的变化。其松散砂层组成区内广泛分布的第 I 承压含水层组。

该期沉积是基底持续下降和海面升降作用的结果，推测当时的长江河口，在本区表现比较开阔，在面积范围内接受了河口相砂层为主的沉积。从沉积物分布和厚度较大分析，可推知上更新世曾为本区第四纪成沉积速度较大的一个时段。

（4）全新统（Q₄）

为近一万年来的长江三角洲沉积相。近地表广发分布，厚度 15~50m，局部可近 60m。岩性为灰色粉质粘土、粉土夹粉细砂，局部含淤泥较多。

该期，本区遭受有史以来的最后一次海侵事件，海侵高峰时，海岸线曾西进至镇江、扬州一带，但高峰过后海水迅即东退至现海岸位置，在这一过程中，发育了规模较大的长江三角洲构造，南通市就位于该三角洲的前缘。在剖面中反映出较典型型的三角洲相结构特征，其岩性变化有一定的复杂性。

5.5.1.2 地质构造及区域稳定性

在区域构造位置上，本区属于下扬子断块区，基岩构造格架是由泥盆系-下三叠统所组成，为北东向平行的背、向斜褶皱带和北西向为主的断块作用所形成的断凸、断凹所构成。

南通开发区为印支运动形成的北东向崇明-启东复式背斜构造，核部为古生代地层，分布在久隆、圩角新义地带。中生代形成断陷盆地，启东南部分布有大片侏罗系火山岩。

断裂构造比较复杂，多属物探重、磁异常推测，局部作过人工地震探测。在断裂活动性方面认识不尽相同。有影响的是规模较大的区域性断裂，主要断裂有：

湖州-吕四断裂：一般称湖—苏断裂，本区境内是其北延部分。总体呈北东 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 方向展布，倾向北西。通过崇明西部在海门临江附近进入本区，在吕四附近进入黄海。断裂主要活动期在晚古生代，不同地段又切割中生代及古近纪地层。早期为压性及压扭性，晚期转化为张扭性正断裂。

无锡-崇明断裂：从无锡向东穿过崇明，潜入长江口东海域，断续展布，走向东西至北东东向，断面北倾，为张扭性正断层。绿化-新光断裂可能是其组成部分，通过崇启长江公路大桥中心部位，人工浅地震探测，第三、第四纪地层未受到其影响，属不活动断裂。

此外，邻近的区域断裂有北西向的南通-上海断裂，苏北沿海断裂等。

评价区位于华北地震区长江中下游-南黄海地震带内，属中强活动区。包括评价区内南通历史上发生的最强的地震是 1615 年 3 月 1 日狼山 5 级地震，震中烈度 6 度，其余皆为小震。影响本区最频繁的是南黄海南部凹陷及长江口附近的中强震，对本区影响烈度 4 度左右。

评价区内无较大断裂及活动性断裂通过，也未发现第四系断裂活动迹象，属区域地质构造活动相对稳定地区。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，评价区内地震动反映谱特征周期为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.05g，对照标准附录“关于地震基本烈度向地震动参数过度的说明”，评价区抗震设防烈度为 6 度，为抗震设防分组第一组。

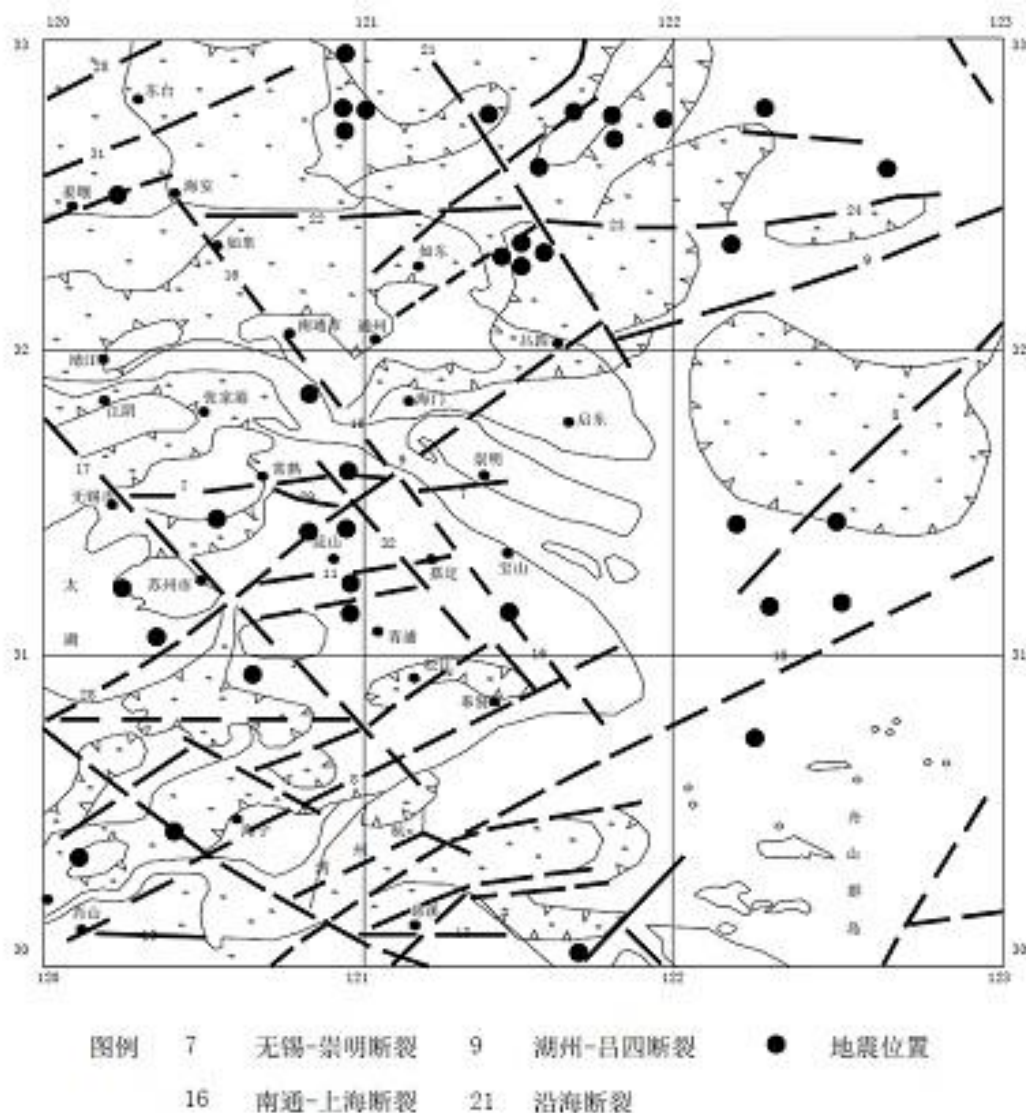


图 5.5-1 南通地区区域地震地质构造图

5.5.1.3 地下水类型及空间分布特征

南通市的地质条件，决定了其地下的类型主要为松散岩类孔隙水。它具有分布广泛，层次繁多、水质变化复杂、水量贫富不均匀等基本特征。根据含水层的时代成因，埋藏条件及水动力特征等，自上而下可：划分为五个含水层，即：潜水含水层、第Ⅰ承压含水层、第Ⅱ承压含水层、第Ⅲ承压含水层、第Ⅳ承压含水层。

区内松散岩类含水层垂向分布呈多层状展布，各自组成独立含水层组，但从区域网络来看，彼此间又相互沟通，层组间存在水平方向和垂直方向上的水力联系，呈主体网络交错，形成本区地下水赋存空间，组成本区地下水系统。

孔隙潜水含水层（组）：

主要为全新统（ Q_4 ）地层，是滨海-河口相沉积，具明显的河口三角洲相特征。埋藏深度为 50m 以内，含水层的岩性主要为灰、灰黄色粉砂、粉细砂及粉土。在垂向上有上、下段粗，中段细的特点；在平面上有南细北粗的规律。含水层厚度一般 35~45m，局部地段厚达 70m（通兴一带）。潜水含水层在启东可分为上（民井）和下（浅井）两段。

潜水含水层的水位埋深随季节变化，一般在 1~3m 之间，局部低洼地段小于 1m。由于潜水含水层上下段的渗透性不同，使下段含水层具微承压性。涌水量上段小于 $10m^3/d$ ，下段可达 $100m^3/d$ 左右。水温随季节变化，一般 15~20℃。

潜水水质由于受到全新世海侵的影响，水中含盐卤量较高。海水退出后，受上游地下水、地表水的补给及大气降水的入渗而淡化，故启东的潜水水质复杂，具水平方向上的分带性和垂直方向上的分异性。启东南部沿江一带属微咸水区，中部及北部为半咸-咸水区。潜水的矿化度从长江向海的方向逐渐变大。沿海一带矿化度为 10~15g/L。

潜水的水化学类型以 Cl-Na 型为主由海向长江方向，有由 $Cl-Na \rightarrow Cl \cdot HCO_3-Na \rightarrow HCO_3$ 、 $Cl-Na \rightarrow HCO_3-Na$ 的变化规律。

第 I 承压含水层（组）：

分布比较稳定。由上更新世（ Q_3 ）河流冲积砂层组成，在第四纪时期曾遭受两次海侵。含水层的岩性主要为砂砾层、含砾粗砂、中粗砂、细砂、粉细砂，有两个以上的由粗到细的沉积旋回，其颗粒级配与古河道的分布有关。含水层的厚度，在久隆-民主一带以西和通启运河以北为 80~100m，久隆-三丫支一带超过 100m；近海-圩角、汇龙-和合-寅阳一带厚度为 60~80m；东部向阳-永和-兴垦厚度为 50~60m。

含水层顶板埋深一般为 50~65m，市自来水厂一带深达 60~85m。顶板岩性为灰黄色粉质粘土及灰黑色淤泥质粉质粘土，局部为粉土、粉砂、粉质粘土互层，其厚度为 10~40m，希土-东海一带超过 50m，头兴港、大兴附近顶板缺失，第 I 承压水与潜水相通。含水层底板埋深一般为 120~140m，局部地段该地层缺失。底板岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土，厚度一般为 10~30m。

第 I 承压含水层的水位埋深 2~4m，北部天汾-吕四-三甲一带以北为 3~4m。因含水层岩性粗，结构松散，故其富水性很好。单井涌水量一般都在 $2000 \sim 3000m^3/d$ 之间，含水层厚度大者，单井涌水量可达 $3000 \sim 5000m^3/d$ 。

由于受到海侵影响，第 I 承压水的矿化度较高，一般为 5~15g/L 的咸水。

第 II 承压含水层（组）：

该含水层主要由中更新世（ Q_2 ）河湖相沉积地层组成，在启东主要呈透镜状分布。含水

屋顶板埋深亦不稳定，一般为 140~160m 之间；底板埋深一般为 160~180m，局部地段最深达 190m 左右。

含水层的岩性及厚度与古河道的发育有关，其富水性也随之发生变化。在启东的北半部，含水层岩性主要由古河床相的中细砂及中粗砂组成，厚度多在 30m 以上，单井涌水量一般达 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 以上，静水位埋深 3~5m 不等。在启东的东部沿海局部地段，如聚阳-近海一带，含水层岩性主要为细砂、中细砂，含水层厚度 7~20m，单井涌水量一般小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

第 II 承压含水层在启东除局部地段深部含少量淡水透镜体外，一般为咸水。

第 III 承压含水层（组）：

南通第 III 承压含水层分布广泛，含水层由早更新世（ Q_1 ）沉积砂层组成，其埋藏分布受长江古河道的严格控制，并具明显的河流相特征。岩性主要为灰白、灰黄、灰黑色含砾中粗砂、粗砂、细中砂或含砾粗砂等，局部为泥砾、砂卵石等。砾石多为直径 2~7mm 的细砾，含量在 5~15% 之间。卵石直径一般为 2~4 个沉积旋回。含水层的顶、底部含泥质成分较多。该含水层在启东的西部一般由 1~2 个单层组成，东部有 3~4 个单层，南、北部为 2~3 个单层，每个单层厚度一般 10~30m。

含水层的富水性与其厚度、粒度等有关。厚度越大，颗粒越粗，富水性越好，反之富水性就差些。中部久隆-南阳-向阳一带以及北部天汾-吕四一带，含水层厚度较大，一般大于 40m，颗粒较粗，水量丰富，单井涌水量大于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；经汇龙镇有一北西-南东向条带，含水层厚度一般小于 30m，颗粒较细，单井涌水量 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ ；其余地段，在含水层厚度及颗粒粗细方面均介于上述两者之间，单井涌水量一般 $2000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。

含水层的埋藏深度，中部及南部大部分地区顶板埋深一般 200~220m，北部吕四、聚阳等地大于 220m；东南部东海、寅阳以东滨海地带埋深小于 200m。

地下水的水位，据以往资料，原先在沿海大洋港、东元及向阳一带，承压水头曾高出地表而自流，截止 2008 年底，水位已普遍下降到 20~30m，并形成统一的区域性水位降深漏斗，最深大于 34m，吕四镇 25~32m。

第 IV 承压含水层（组）：

该含水层主要由新第三系（ N_2 ）组成，在启东茅家港、秦潭、石堤、近海等地有所分布。岩性以河湖相中细砂、粗砂、含砾中粗砂为主，有少量卵石层及细砂、粉细砂层，夹粉土薄层，偶含炭化木及有机质残骸。沉积物上细下粗，一般可分为 2~4 个含水砂层，单层厚 5~17m。砂层分选性较好，局部呈半胶结状。

含水层埋深 312~357m，总厚度一般可达 20~30m，部分地段该含水层缺失。它的顶板

和底板为粘土和粉质粘土，厚度一般达 30~50m，隔水性能良好。其颜色比 Q_1 的粘性土要深。含铁锰结核大而多，局部集中，多光滑裂面，局部胶结半成岩。

含水砂层结构较松散，富水性较好，单井涌水量一般达 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 左右，水位埋深 19.70~24.20m 之间。水质一般较好，矿化度 $0.80\sim 1.69\text{g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型。

南通地区地下水水文地质情况见图 5.6-2。

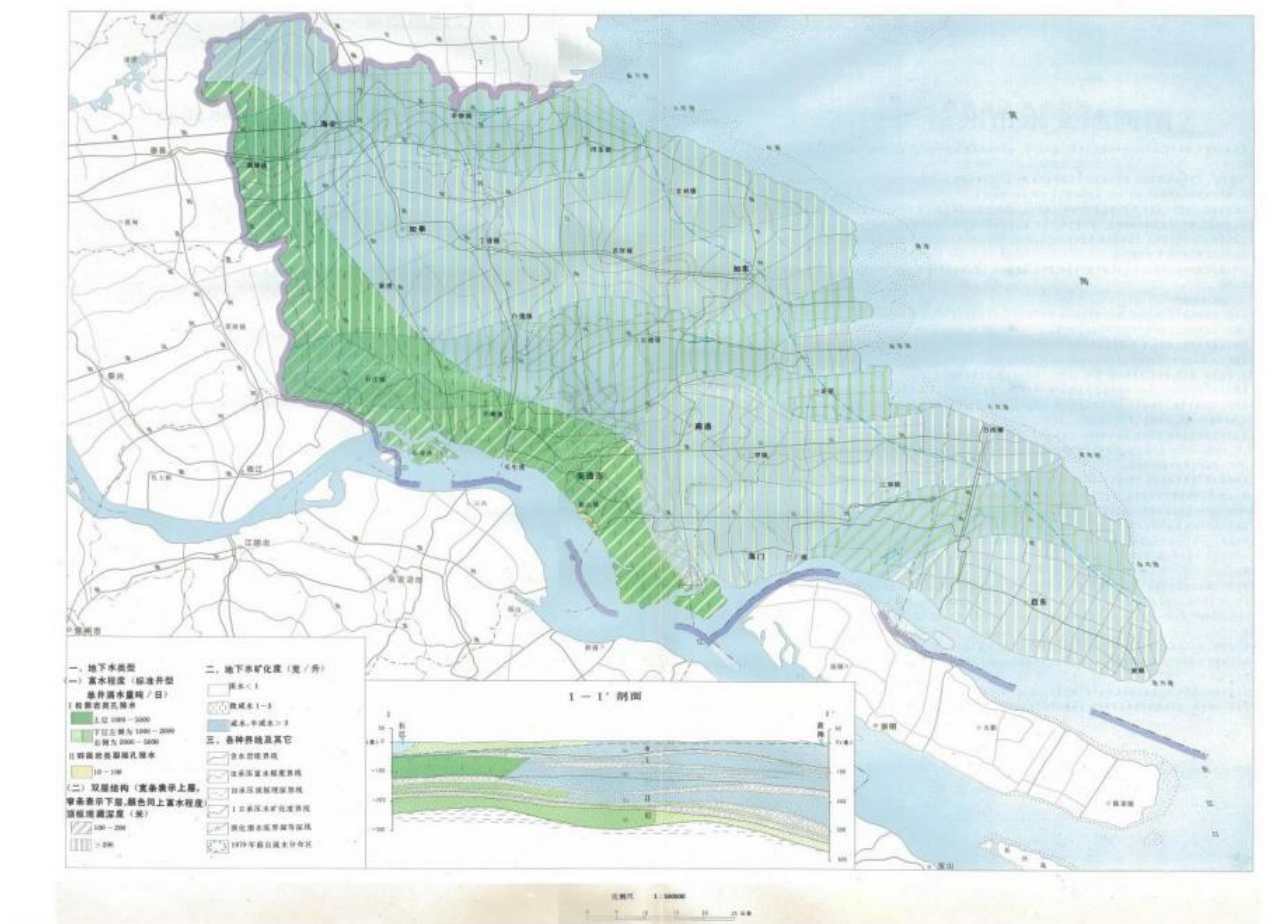


图 5.6-2 南通地区水文地质平面图

5.5.1.4 地下水补给、径流、排泄条件

区内地下水按水力特征可分为潜水与承压水，二者具有完全不同的补给、迳流、排泄条件。

1、潜水含水层

区域内潜水含水层补给源主要有 3 种方式：①区内地域平坦、气候温湿、雨量充沛、潜水位埋藏浅，有利于接受降水补给。因此，大气降水垂直入渗补给是潜水含水层主要的补给源；②长江沿岸及河渠两侧，大多数地段潜水位介于高、低潮位之间，两者水力联系极为密

切，高潮位时，潜水位含水层迅速接受地表水体的侧向径流补给；③区内农灌期，抽取地表水体进行大面积农田灌溉，潜水含水层接受农田水回灌入渗补给。

区内潜水的径流条件除受地形高低制约外，还受到土层结构及地表水体影响。区内由于地形平坦，河渠纵横交错，土层结构复杂，因此潜水径流条件也极为复杂。研究区内潜水径流途径短，接受补给后就地泄入长江、黄海。

研究区内潜水含水层排泄主要方式有 4 种：①泄入地表水体，不管是丰水期、枯水期，潜水都有向地表水体排泄，仅是排泄方式的差异（自然排泄或人工排泄），所以向地表水体排泄是潜水含水层排泄的主要方式之一；②蒸腾、蒸发；区内农作物、植被较发育，由于潜水位埋藏较浅，因此植物蒸腾、地面蒸发也是潜水含水层排泄的主要方式；③民井开采：区内民井星罗棋布，在农村几乎家家都有民井，虽然饮用水多为自来水，但是据本次调查，民井也多用于除饮用之外的其他生活用途，甚至进行小范围地表灌溉。④越流补给 I 承压水：由于 I 承压水的开采，I 承压水位下降，形成一定的降落漏斗，潜水位高于 I 承压水位，且 I 承压隔水顶板隔水性一般，因此少量潜水越流入渗补给 I 承压水含水层。

2、第 I 承压含水层

第 I 承压含水层主要是在开采条件下接受补给，其补给源主要为潜水渗漏、越流深入补给及长江水激化侧向补给。

隔水顶板为亚砂土、粉砂夹薄层亚粘土，形成统一水体，其余地段，也是弱隔水层，因此潜水可以通过渗漏或越流形式补给给 I 承压水。I 承压水水位年变幅不大，一般小于 2m。不同于潜水的是因为夏季集中开采，I 承压水位最深。但总的规律与潜水、江水位同步升级，说明三者水力联系密切。

长江水的激化侧向补给。长江切割较深，水深一般 20-50m，加之江水量大，所以在开采条件下长江水成为沿江一带 I 承压含水层的主要补给来源。

I 承压水在开采条件下径流有 2 种方式：一是水平径流，由四周向开采漏斗中心流动；二是垂向径流，上部潜水垂直向本层入渗，本层水或接受或越流入渗下层含水层。

I 承压水排泄途径主要是人工开采，其次是越流入渗下层含水层。

3、第 II 承压含水层

区内含水层组分布比较稳定，顶底板隔水性相对较好，该层水除海安西北部和任港-平湖及新开以南沿江地段为淡水微咸水，其余皆为半咸水、咸水，因此一般不用作开采。其水力联系与外界联系不强，接受补给较少，但由于 III 承压含水层的大量开采，垂向越流入渗补给 III 承压含水层成了该层含水层的主要排泄方式和径流方式。

4、第Ⅲ承压含水层

该层含水层补给来源，主要是以砂粘土弹性释水与粘性土层塑性释水形式，消耗含水系统本身贮存的水量。在开采条件下，深层承压水的主要来源是消耗本身的贮存量，即为弹性释水量与塑性释水量。塑性释水是由于过量开采易产生水头差，在水力梯度作用下，粘性土中水向含水层释水，其释出水的体积相当于土体的体积减少值。由于粘性土释水，会降低土中孔隙水的压力，造成土体压密，引起地面沉降。

Ⅲ承压水的运动主要是漏斗边缘向漏斗中心流动。由于Ⅲ承压含水层向海域方向延伸，因此在开采条件下也可以一定量邻区（海域部分）含水系统本身的径流补给。其排泄途径主要是人工开采。

5.5.1.5 地下水动态特征

潜水水质由于受到全新世海侵的影响，水中含盐卤量较高。潜水含水层水位动态多年相对稳定。潜水含水层水位年内动态主要受降雨和蒸发影响，枯水期（1-3 月）水位埋深大，即水位标高低，水位出现低值；丰水期（6-9 月），水位埋深最浅，即水位标高，水位出现高值。4~6 月份水位埋深的下降速率明显比 9~11 月份水位埋深上升速率要快，即说明在丰水期，潜水迅速接受大气降水的入渗补给，略有滞后。丰水期过后，潜水位一般高于河水位，潜水缓慢排入地表水体，最终汇入长江。

I 承压含水层组与潜水含水层水力联系较差，同时在近江边又可直接接受长江水的补给，补给量充足，其水位主要受开采强度的影响。反映在每年的 8、9 月份，水位埋深最深，即是水位的最低值，这是由于夏季是 I 承压水开采强度最大的时期，随后开采量锐减，水位能得到较快的回升，一般可回升至近上半年的水平。水位动态埋深曲线类型呈明显的单峰曲线，峰值出现在夏季。

5.5.2 场地水文地质条件

5.5.2.1 地层岩性

根据《联钢科技有限公司新建厂区岩土工程勘察报告》，场区自然地面下最大勘探深度 30.45 米以浅的土体，为第四纪全新世至晚更新世以来的沉积物组成，根据其地质时代、成因类型、岩性特征及其物理力学性质的差异性，可将土体划分为 8 个工程地质层，细分为 9 个工程地质亚层，自上而下各土层的分述如下：

①₂ 素填土：灰黄色，松软，上部以粉性土为主，下部以粘性土为主，且被碾压过，夹有少量碎石砖块，土质欠均一。层顶标高 2.73~2.90m，层厚 1.20~1.50m，该层场地内普遍分布，压缩性不均，强度低，工程特性差。

②粉土：灰黄色~灰色，稍密，很湿，含铁锰质氧化斑点及云母碎片，偶夹粉质粘土薄层。层顶标高 1.38~1.61m，层厚 1.40~1.80m，该层场地内普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

③₁ 粉砂夹粉土：灰色，稍密，饱和，偶夹粉质粘土薄层，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶标高-0.21~0.03m，层厚 3.50~4.00m，该层场地内普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

③₂ 粉砂：灰色，中密，饱和，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶标高-3.99~-3.62m，层厚 2.60~3.00m，该层场地内普遍分布，系中低压缩性，中等低强度土层，工程特性中等。

④粉土：灰色，稍密，很湿，夹粉质粘土薄层，含云母碎片。层顶标高-6.84~-6.47m，层厚 2.20~2.70m，该层场地内普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

⑤粉砂：灰色，稍~中密，饱和，夹粉土及粉质粘土薄层，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶标高-9.22~-8.90m，层厚 1.90~3.20m，该层场地内普遍分布，系中低压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

⑥粉砂：灰色，中密，饱和，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。层顶标高-12.19~-11.00m，层厚 6.40~7.70m，该层场地内普遍分布，系中低压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

⑦粉土：灰色，稍密，很湿，夹粉砂及粉质粘土薄层，含云母碎片。层顶标高-18.70~-18.42m，层厚 3.80~4.00m，该层场地普遍分布，系中等压缩性，中等强度土层，工程特性中等。

⑧粉砂：灰色，中密，饱和，夹粉土及粉质粘土薄层，矿物成份以石英、长石为主，云母次之。所有钻孔均未揭穿，最大控制厚度 5.20m，系中低压缩性，中等强度土层，工程性能中等。

根据场地详细勘察资料，承压水受到本项目影响较小。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次调查过程中，主要关注潜水含水层。

5.5.2.2 包气带岩性结构特征及防污性能

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）定义，包气带指地面与地下水水面之间与大气相通的，含有气体的地带。根据野外实地地下水水位监测，当地地下水水位

埋深在 1.0~2.0m，结合工程地质岩土勘探，确定包气带主要为①层素填土和②层粉土，其中①层素填土为灰色，松散，成分以粉土为主，局部填土较深，层厚 1.70~0.30m，层底标高 2.82~1.30m；②层粉土中密，局部稍密，很湿，干强度低，韧性低，层厚 8.90~3.30m，层底标高-3.70~-6.22m。

通过现场渗水试验测定，包气带的垂向渗透系数值为 $4.77 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带的垂向渗透系数较小。建设项目场地内，场地包气带岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，且分布连续、稳定。根据《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》，天然包气带防污性能为“中”。

5.5.2.3 地下水及地表水之间的水力联系

拟建项目距离长江较近，潜水水位、流向受潮汐影响。江苏沿江潮汐性质一般为正规半日潮，潮差很大。往复流特征明显，转流时间很短。受此影响，评价区地下水水位在一天中往往也会在不断的变化之中。

本区孔隙潜水含水层因埋藏浅、分布广、地域开阔、气候湿润、降雨充沛，与地表河流关系十分密切，两者呈互补关系。即在潜水水位高时向河道排泄，潜水水位低时接受河水的补给。

层号	层底深度 m	层厚 m	层底标高 m	柱状剖面 比例尺 1: 150	岩(土)描述	取样 编号 孔深 m~m
①	1.30	1.30	1.51		素填土: 灰黄色, 松软, 上部以粉性土为主, 下部以粘性土为主, 且被碾压过, 夹有少量碎石块, 土质不均一。	01 1.00~1.30 1.40~1.70
②	2.80	1.50	0.01		粉土: 灰黄色~灰色, 稍密, 很湿, 含铁锰质氧化斑点及云母碎片, 偶夹粉质粘土薄层。	04 2.40~2.70
③	5.60	3.80	-3.78		粉砂夹粉土: 灰色, 稍密, 饱和, 偶夹粉质粘土薄层, 矿物成份以石英、长石为主, 云母次之。	06 4.00~4.30 07 5.00~5.30 08 6.00~6.30
③	9.50	2.90	-6.69		粉砂: 灰色, 中密, 饱和, 矿物成份以石英、长石为主, 云母次之。	09 7.00~7.30 10 8.15~8.45 11 9.00~9.30
④	11.80	2.40	-9.09		粉土: 灰色, 稍密, 很湿, 夹粉质粘土薄层, 含云母碎片。	12 10.00~10.30 13 10.50~10.80 14 11.00~11.30
⑤	14.40	2.50	-11.59		粉砂: 灰色, 稍~中密, 饱和, 夹粉土及粉质粘土薄层, 矿物成份以石英、长石为主, 云母次之。	15 12.00~12.30 16 14.00~14.30
⑥	21.40	7.00	-18.59		粉砂: 灰色, 中密, 饱和, 矿物成份以石英、长石为主, 云母次之。	17 16.00~16.30 18 20.00~20.30
⑦	25.20	3.80	-22.39		粉土: 灰色, 稍密, 很湿, 夹粉砂及粉质粘土薄层, 含云母碎片。	19 22.00~22.30 20 23.00~23.30 21 24.00~24.30
⑧	30.30	5.10	-27.49		粉砂: 灰色, 中密, 饱和, 夹粉土及粉质粘土薄层, 矿物成份以石英、长石为主, 云母次之。	22 26.00~26.30 23 28.00~28.30 24 30.00~30.30

图 5.6-4 拟建项目厂区典型钻孔柱状图

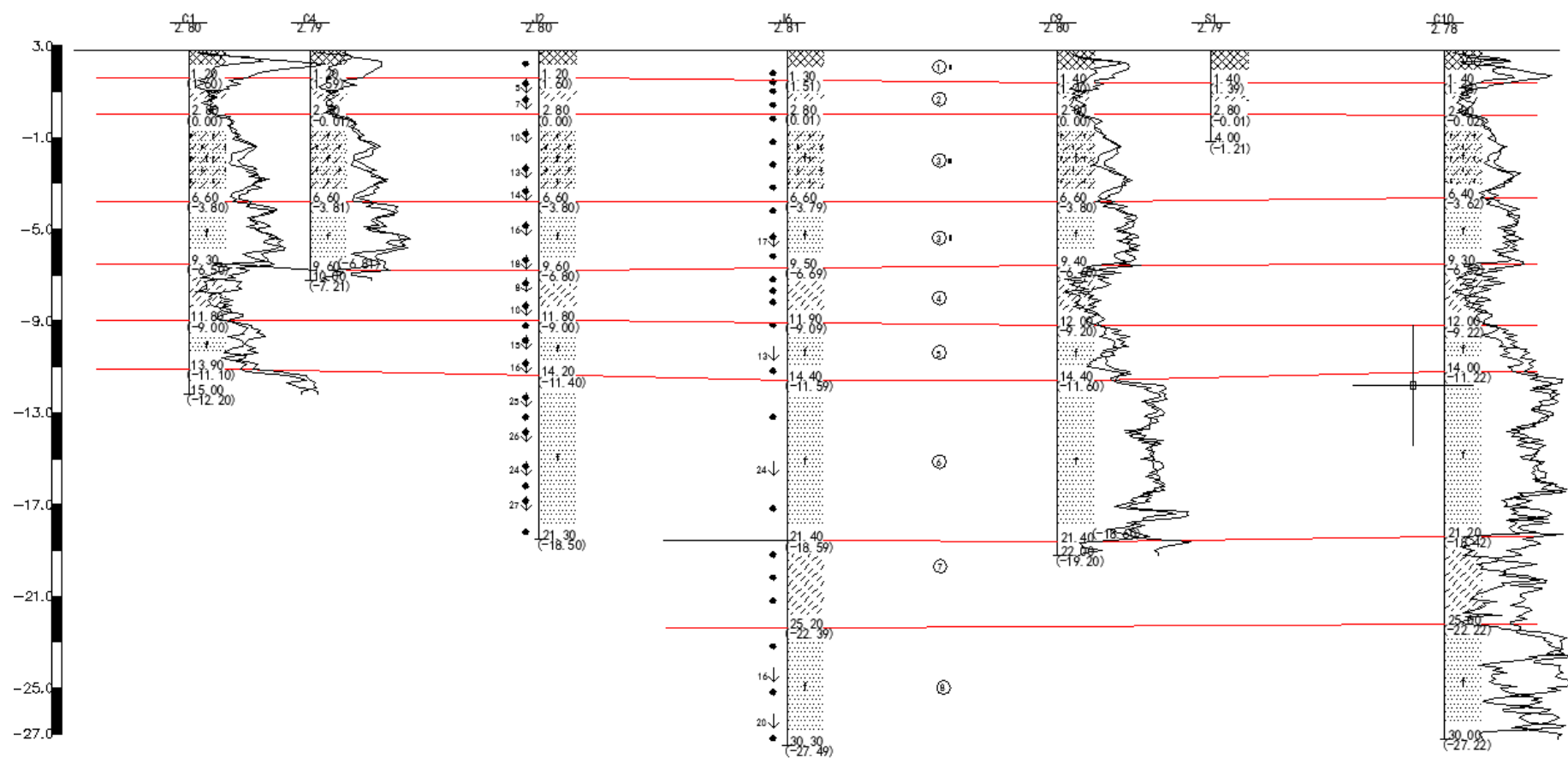


图 5.6-5 场地典型地质剖面图

5.5.3 地下水环境影响预测

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。选择本项目典型的特征污染物COD和铜离子作为预测因子，预测工况为无防渗措施处于第一层生产区COD和镍离子渗漏，预测时长为50年。

5.5.3.1 预测模型

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》（HJ 6010-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

C0—地下水污染源强浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

erfc ()—余误差函数。

计算参数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取得的水文地质参数，详见表5.5-1和表5.5-2。

表 5.5-1 引用勘察报告提供的地下水含水层参数

	渗透系数 (m/d)	m 指数	弥散度	水力坡度 (‰)	孔隙度
项目建设区含水层	0.2678	1.07	70.7	1.5	0.475

表 5.5-2 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：

$$U=K \times I/n$$

$$DL=aL \times Um$$

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；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

aL—纵向弥散度；

m—指数。

污染物源强考虑最不利情况，取生产过程中污染物浓度最大值（电镀镍离子和电镀槽 COD），计算参数结果见表5.5-3。

表 5.5-3 计算参数一览表

参数	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 C ₀ (mg/L)	
			镍	COD
含水层 项目建设区含水层	8.46*10 ⁻⁷	5.18*10 ⁻⁶	15000	100000

5.5.3.2 预测结果

根据导则推荐的一维半无限长多孔介质柱体模型和类比取得的水文地质参数，预测 COD及镍离子在地下水中浓度变化见表5.6-4至表5.6-5，图5.6-1至图5.6-2。

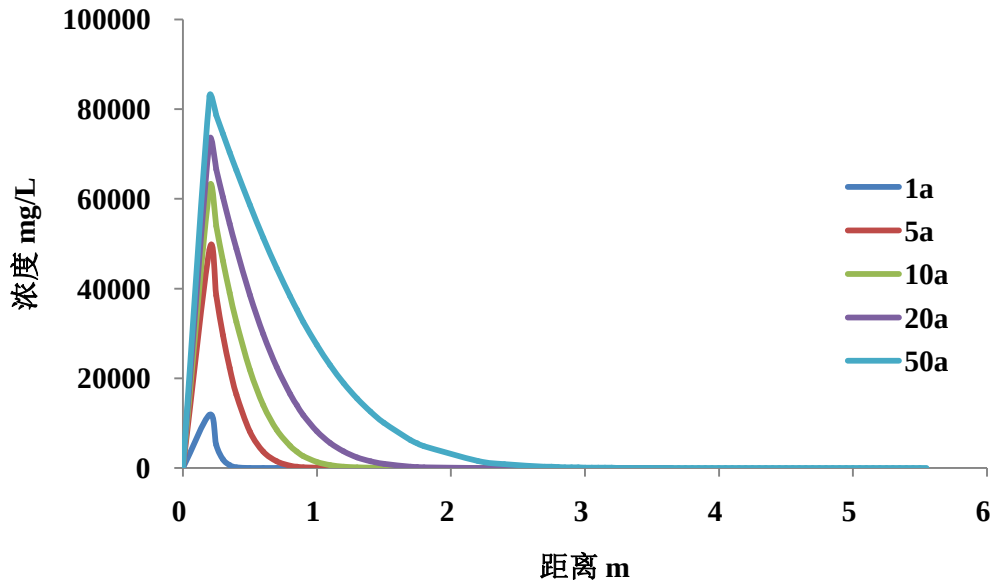


图 5.5-1 正常排放 COD 浓度变化图

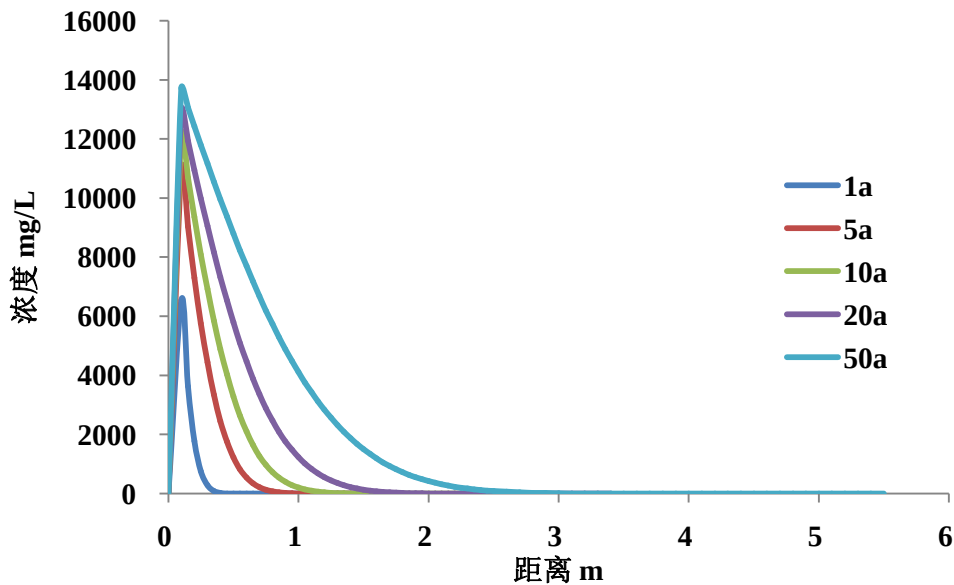


图 5.5-2 正常排放镍离子浓度变化图

镍离子及 COD 污染物运移范围计算分别见表 5.6-6 至表 5.6-7。项目建设区处在贫水区渗透性能较差，弥散系数较小，水力坡度较缓。从表中可以看出，根据指数评价确定污染物在地下水中污染范围：（1）COD：1 年扩散到 0.80 米，5 年将扩散到 1.80 米，10 年将扩散到 2.40 米，20 年将扩散到 3.50 米，50 年将扩散到 5.50 米。（2）镍：1 年扩散到 0.80 米，5 年将扩散到 1.60 米，10 年将扩散到 2.40 米，20 年将扩散到 3.50 米，50 年将扩散到 5.30 米。

项目拟建地周边居民生活用水已由自来水管网供给，不属于本项目的地下水保护目标及敏感点，污染物扩散不会对其产生明显影响。场地地下水初见水位标高为 2.60m 左右，地下水稳定水位在标高为 2.80m 左右，因此，若电镀槽镍离子或者电镀槽 COD 一旦发生

泄漏且无防渗措施下渗，50年内对周围地下水可造成一定影响，但通过切实落实地下水污染防治措施后，其影响是可以接受的。

表 5.6-4 COD 污染物运移范围预测结果表

距离 (m) 浓度 (mg/L)	0.20	0.30	0.40	0.60	0.80	1.00	1.30	1.50	1.70	1.80	2.00	2.20	2.40	2.80	3.10	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50
1 年	11880.0727	1925.9522	180.1038	0.2829	0.0000															
5 年					529.0113	48.8326	0.5772	0.0167	0.0003	0.0000										
10 年									2.7828	0.9103	0.0817	0.0058	0.0001							
20 年													2.9115	0.1069	0.0066	0.0001				
50 年																11.8612	1.0779	0.0731	0.0037	0.0000

表 5.6-5 镍离子污染物运移范围预测结果表

距离 (m) 浓度 (mg/L)	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.70	3.10	3.50	4.10	4.70	5.30
1 年	1782.0109	27.0156	0.0424	0.0000														
5 年				79.3517	7.3249	0.4270	0.0156	0.0004										
10 年								1.2037	0.1366	0.0123	0.0009	0.0000						
20 年												0.4367	0.0383	0.0010	0.0000			
50 年															1.7792	0.0966	0.0034	0.0000

5.6 环境风险分析

5.6.1 预测模式选用

变天条件下的烟团模式：

$$C_w(x, y, 0, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中： $C_w(x, y, 0, t_w)$ —烟团在 t_w 时刻在点 $(x, y, 0)$ 产生的浓度；

Q' —烟囱排放量 (mg)，

$Q' = Q \Delta t$ ； Q 为释放率 (mg/s)， Δt 为时段长度 (s)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ 在 W 时段内沿 x 、 y 和 z 方向的等效扩散系数 (m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^W \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x, y, z)$$

式中： $\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

x_w 和 y_w ——第 W 时段结束时第 I 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

计算选用微风不利气象条件进行风险事故扩散影响计算。

采用虚拟点源多烟团模式，计算公式为：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t - t_i)$$

式中： $C_i(x, y, 0, t - t_i)$ —第 I 个烟团 t 时刻在 $(x, y, 0)$ 处的浓度， mg/m^3 ；

Q —排放总量， mg ；

u —风速， m/s ；

t_i —第 I 个烟团的释放时刻；

H_e —有效源高， m ；

σ_x 、 σ_y 、 σ_z —为 x 、 y 、 z 方向的扩散参数， m ；

n —烟团个数。

微风模式

$$c_i(x, y, 0, t - t_i) = \left(\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \right) \exp\left\{-\frac{[x - u(t - t_i)]^2}{2\sigma_x^2}\right\} \exp\left(-\frac{Y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

采用虚拟点源多烟团模式，计算公式为：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, o, t - t_i)$$

式中： $C_i(x, y, o, t - t_i)$ -第 I 个烟团 t 时刻在(x,y,o)处的浓度， mg/m^3 ；

Q-排放总量，mg；

u-风速，m/s；

t_i -第 I 个烟团的释放时刻；

H_e -有效源高，m；

σ_x 、 σ_y 、 σ_z -为 x、y、z 方向的扩散参数，m； n-烟团个数。

5.6.2 预测结果

按设定事故计算的物料泄漏量，预测了有风和静风气象条件下，其对大气环境的影响。

预测结果见表 5.6-1、表 5.6-2，后果分析见表 5.6-3。

(1) 预测结果

表 5.6-1 事故发生后静风条件下风向最大浓度值（单位： mg/m^3 ）

下风向距离 (m)	氯化氢			硫酸雾		
	B	D	E	B	D	E
100	4.3038	96.1340	145.6167	0.8121	18.1404	27.4777
200	0.4390	6.1341	9.9051	0.0828	1.1575	1.8691
300	0.0982	0.8596	1.1333	0.0185	0.1622	0.2139
400	0.0340	0.1045	0.0880	0.0064	0.0197	0.0166
500	0.0131	0.0069	0.0029	0.0025	0.0013	0.0005
600	0.0050	0.0002	0	0.0010	0	0
700	0.0018	0	0	0.0003	0	0
800	0.0006	0	0	0.0001	0	0
900	0.0002	0	0	0	0	0
1000	0.0001	0	0	0	0	0
1100	0	0	0	0	0	0
1200	0	0	0	0	0	0
1300	0	0	0	0	0	0
1400	0	0	0	0	0	0
1500	0	0	0	0	0	0
1600	0	0	0	0	0	0
1700	0	0	0	0	0	0
1800	0	0	0	0	0	0
1900	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0

表 5.6-2 事故发生后有风条件下风向最大浓度值 (单位: mg/m^3)

下风向距离 (m)	氯化氢			硫酸雾		
	B	D	E	B	D	E
100	6.8223	9.1158	0.1783	1.2874	1.7201	0.0336
200	1.8680	8.2860	35.5596	0.3525	1.5636	6.7101
300	0.8763	5.2056	10.2573	0.1654	0.9823	1.9355
400	0.2432	3.1659	8.1823	0.0459	0.5974	1.5440
500	0.1516	2.1867	5.6296	0.0286	0.4126	1.0623
600	0.0235	1.6080	4.2131	0.0044	0.3034	0.7950
700	0.0140	1.0995	1.6455	0.0026	0.2075	0.3105
800	0.0076	0.4423	0.0947	0.0014	0.0835	0.0179
900	0.0039	0.0968	0.0016	0.0007	0.0183	0.0003
1000	0.0001	0.0148	0	0.0004	0.0028	0
1100	0.0009	0.0019	0	0.0002	0.0004	0
1200	0.0005	0.0002	0	0.0001	0	0
1300	0.0002	0	0	0	0	0
1400	0.0002	0	0	0	0	0
1500	0.0001	0	0	0	0	0
1600	0	0	0	0	0	0
1700	0	0	0	0	0	0
1800	0	0	0	0	0	0
1900	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0	0

表 5.6-3 污染物泄漏后的影响范围

项目		静风		小风	
标准	内容	氯化氢	硫酸雾	氯化氢	硫酸雾
/	最大浓度 (mg/m^3)	300.03	56.5818	365.5176	68.9711
	最大出现距离(m)	10.4	6.3	58.4	35.4
LD50	超标范围 (m)	--	--	--	--
	最大超标倍数	--	--	--	--
超 GBZ2-2007 最 高/短时间容许浓 度	超标范围 (m)	0-212	0-183	0-213	0-64
	最大超标倍数	39	27	47	33
超环境标准一次 值浓度	超标范围 (m)	0-426	0-340	0-915	0-920
	最大超标倍数	5999	376	7309	458

6 环境与健康风险评价

根据《关于进一步加强涉及重金属污染建设项目环评审批的通知》（苏环办[2011]177号）要求，所有涉重项目环境影响评价将环境与健康风险评价作为重要内容，设专章综合分析重金属产生、排放的情况与环境影响，提出综合污染防治措施。

6.1 重金属产生、排放情况

6.1.1 废水中重金属污染物产生、排放情况

根据工程分析，全厂含重金属废水产生及排放情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 全厂含重金属废水产生及排放情况

污染源	废水量 m ³ /a	污染物	产生浓度 mg/l	产生量 t/a	处理措施	排放浓度 mg/l	排放量 t/a	排放标准 mg/l	排放去向
含镍废水	82800	总镍	9.8	0.78	预氧化反应沉淀+电化学法（破 络、絮凝、吸附）+混凝反应沉 淀	总铬 0.05 总镍 0.11 总锌 0.9 总锡 0.09	总铬 0.011 总镍 0.024 总锌 0.198 总锡 0.02	总铬 1.0 总镍 0.5 总锌 1.5 总锡 5.0	开发区第二 污水处理厂
含铬废水	17215	总铬	5.22	0.09	化学预处理+电化学法（电还原、 絮凝、吸附）+混凝反应沉淀				
重金属废水	11113	总锡	1.80	0.02	化学混凝沉淀法				
		总锌	55.7	0.62					
络合废水	21300	总镍	12.2	0.26	高级氧化预破络+混凝沉淀法处 理				
		总锌	14.1	0.30					

6.1.2 含重金属固体废物产生及处置情况

含重金属固体废弃物产生及处理处置情况详见表 6.1-2。

表 6.1-2 含重金属固体废弃物产生及处理情况表

序号	副产物名称	产生工序	属性	分类编号	产生量 (吨/年)	利用处置单位
1	含镍废液	镀镍	危险废物	HW17	183.6	有资质单位处理
2	废滤芯	镀槽在线过滤			10.6	
3	含镍污泥	含镍废水预处理			414	
4	含铬污泥	含铬废水预处理			87	
5	其他污泥	其他废水处理			619	

6.1.3 含重金属污染物排放三本账

拟建项目含重金属污染物的产生及排放量汇总见表 6.1-3。

表 6.1-3 含重金属污染物排放“三本帐”

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水	总镍 (t/a)	1.04	1.016	0.024
	总铬 (t/a)	0.09	0.079	0.011
	总锡 (t/a)	0.02	0.01	0.01
	总锌 (t/a)	0.92	0.722	0.198
固废	危险废物 (t/a)	194.2	194.2	0

6.2 重金属污染物环境影响评价结论

6.2.1 重金属对地表水环境影响评价

含镍、含铬废水车间设置单独的预处理系统，使总镍、总铬浓度达到车间排口排放限值，经处理后的含铬废水、含镍废水再与其它废水混合处理。混合后的废水处理后达标排放，根据污水处理厂环境影响评价结论，开发区第二污水处理厂污水排入水体后，对长江水质影响均较小，不会改变地表水体的环境功能。

6.2.2 重金属对地下水环境影响评价

项目含重金属废水的收集与排放全都通过管道，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。微量废水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入

地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

6.2.3 含重金属固废环境影响分析

本项目所产生的重金属固体废物不外排，基本实现了废物的资源化、无害化、减量化，不会对周围的环境产生影响。

6.3 减少重金属排放的污染防治措施

6.3.1 含重金属废水接管措施

本项目含重金属废水分为含镍废水、含铬废水、重金属废水、络合废水。

含镍废水主要来源于电镀镍及化学镍生产线预镀及镀后水洗，含铬废水主要来源于钝化及钝化后水洗。含镍废水单独收集后采用预氧化反应沉淀+电化学法（破络、絮凝、吸附）+混凝反应沉淀进行处理。

含铬废水来源于钝化后随工件清洗带入废水，经单独收集后采用化学预处理+电化学法（电还原、絮凝、吸附）+混凝反应沉淀方法进行处理。

重金属废水主要来源于含锌废水、含锡废水。单独收集后，采用化学混凝沉淀法处理。

络合废水主要来源于锌镍合金漂洗水，单独收集后，采用高级氧化预破络+混凝沉淀法处理，出水与预处理后综合废水、膜浓水混合处理。

根据污水处理厂环境影响评价结论，开发区污水处理厂污水排入水体后，对长江水质影响均较小，不会改变地表水体的环境功能。

6.3.2 土壤和地下水防治措施

根据本项目工程特点，重金属有可能对土壤和地下水产生污染的途径是表面处理车间、污水收集池等场所由于地面防渗层破裂而导致存水渗透到地下。为防止重金属对土壤、地下水造成污染，本项目采取以下污染防治措施：

①一楼车间采用防渗涂层+混凝土形式防渗、防腐处理，电镀生产车间地面、危险废物暂存场所采用三层防渗地坪；

②污水收集水池宜基础采取三合土铺底，并铺设防渗膜，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，四周壁用砖砌加防渗膜再用水泥硬化防渗；污水收集池周围设置收集沟；穿过污水池壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞。

③厂区内实行“雨污分流、清污分流”，各装置之间管道采用架空敷设，污水管道设计壁厚

应适当加厚，并且采用最高级别的外防腐层；金属污水管道接口焊缝不得低于焊缝质量分级标准的Ⅲ级；铺设管道前先将地沟用水泥做防渗处理。

6.3.3 含重金属固体废物处理措施

含重金属危险废物交由有资质单位进行安全处置。

6.4 重金属对环境及人体健康的影响

6.4.1 重金属侵入途径及危害

6.4.1.1 铬的侵入途径及危害

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：长期以来，铬酸盐钝化工艺已经广泛应用于电镀锌层的钝化处理，钝化后氧化膜的铬是以三价和六价的形式存在，但是六价铬毒性大，又是致癌物质，严重污染环境随着人们对环境保护意识的提高，六价铬在电镀工业生产中的应用已逐渐受到严格的限制，因此迫切需要研究和开发一种无毒或低毒的物质以取代铬酸盐钝化工艺。近年来国内外有关取代铬酸盐钝化的研究报告很多，其中三价铬钝化和无铬钝化为主，无铬钝化体系有钛酸盐、钨酸盐、稀土、硅酸盐，这些体系虽然环保无毒，但耐蚀性及外观不及六价铬钝化，满足不了普通五金件电镀要求，更不用说满足汽车部件电镀的高耐蚀要求，所以未曾在工业上广泛运用，因此无六价铬钝化的技术主要立足于三价铬钝化技术。三价铬的毒性只有六价铬的 1%，且是人和动物的必须微量元素，健康成年人三价铬的安全适宜饮食推荐量为 50-200ug/d，所以低毒三价铬转化膜是六价铬钝化膜的理想替代品。三价铬钝化具有溶液使用寿命长，耐腐蚀性强，颜色多样等特点，近年来三价铬钝化技术越来越成熟，某些性能已经超出了六价铬钝化，早已批量应用于工业生产中，并取得良好的效果，成为一种被广泛接受的工艺。

6.4.1.2 镍的侵入途径及危害

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘。

毒理学资料：金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生

很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。羰基镍在浓度为 $3.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时就会使人感到有如灯烟的臭味，低浓度时人有不适感觉。吸收羰基镍后可引起急性中毒，10 分钟左右就会出现初期症状，如：头晕、头疼、步态不稳，有时恶心、呕吐、胸闷；后期症状是在接触 12 至 36 小时后再次出现恶心、呕吐、高烧、呼吸困难、胸部疼痛等。接触高浓度时发生急性化学肺炎，最终出现肺水肿和呼吸道循环衰竭而致死亡接触致死量时，事故发生后 4 至 11 日死亡。人的镍中毒特有症状是皮肤炎、呼吸器官障碍及呼吸道癌。

迁移转化：天然水中的镍常以卤化物、硝酸盐、硫酸盐以及某些无机和有机络合物的形式溶解于水。水中的可溶性离子能与水结合形成水合离子 $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ，与氨基酸、胱氨酸、富里酸等形成可溶性有机络离子，它们可以随水流迁移。镍在水中的迁移，主要是形成沉淀和共沉淀以及在晶形沉积物中向底质迁移，这种迁移的镍共占总迁移量的 80%；溶解形态和固体吸附形态的迁移仅占 5%。为此，水体中的镍大部分都富集在底质沉积物中，沉积物含镍量可达 $18\sim 47\text{ppm}$ ，为水中含镍量的 $38000\sim 92000$ 倍。土壤中的镍主要来源于岩石风化、大气降尘、灌溉用水(包括含镍废水)、农田施肥、植物和动物遗体的腐烂等。植物生长和农田排水又可以从土壤中带走镍。通常，随污灌进入土壤的镍离子被土壤无机和有机复合体所吸附，主要累积在表层。

危险特性：其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。

6.4.2 有害物质的分布

本项目产生重金属污染物的生产工段主要包括：废水中重金属主要来自于电镀镍及化学镍生产线预镀及镀后水洗、钝化及钝化后水洗。电镀生产过程中投加的含重金属原料，重金属固体废物主要包括废槽液、含重金属包装物等。

6.4.3 土壤中重金属对人群健康的风险分析

土壤颗粒的直接吸入和咀嚼也可能构成人类污染物摄取的重要途径。这一途径在许多情况下是人体特别是儿童体内重金属的主要来源。人体通过土壤摄入的重金属可以根据美国环保总署提出的皮肤接触风险评价模型进行计算。

污染物通过土壤-人体后所引起的健康风险评价模型：

$$I_{i(\text{soil})} = \frac{CS_{(i)} \times CF \times IR \times FI \times EF \times ED}{BW \times AT \times 365}$$

式中：Li(soil)——日慢性摄入量，mg/kg d；

CS(i)——土壤中物质 i 的浓度，mg/kg，参考老厂区土壤监测结果，铬、镍、锌三种重金属含量共 142.5，mg/kg；

IR——摄取速率，mg/d，成人参考值为 50，儿童为 200；

CF——转换因子，10⁻⁶kg/mg；

FI——摄取份数，%，0~1；

EF——暴露频率，d/a，取 312；

ED——暴露持续时间，a，取 50；

BW——平均体重，kg，成人取 70，儿童取 16；

AT——平均寿命，a，取 74。

经计算，成人日摄入量为 2.94×10⁻⁵mg/kg d，儿童的日摄入量为 5.14×10⁻⁴mg/kg d。

重金属属于可能的人类致癌物，因此评价采用非风险致癌指数计算公式进行危险度计算。风险指数计算公式如下：

$$R_{\text{非致癌}} = \sum \frac{I_i}{RFD_i}$$

式中：R 非致癌——非致癌物质 i 导致的人体健康终生风险；

Li——非致癌物质的日摄入量，mg/kg d；

RFDi——非致癌物质的参考剂量，mg/kg d，根据美国国家环保局推荐取 0.0035。

通过计算得出土壤成人吸入铬、镍、锌等重金属的风险指数为：0.0084，儿童为 0.15，均小于 1，在可接受水平范围。说明通过土壤途径引起居民人体健康的风险较低。

综上所述，大气中的铬、土壤中的铬、镍、锌对人群健康的风险是可接受的。

6.4.4 控制措施

6.4.4.1 管理措施

(1) 健全管理机构、管理制度并配备专管人员。健全的管理机构和必要的专管人员是企业实施职业健康安全管理的必要前提。职业健康安全管理规章制度是企业实施专项管理的依据，完善的规章制度应包括责任制、管理行为要求、操作行为要求以及设备运行要求等，并应根据企业生产现状定期更新。

(2) 坚持对从业人员进行教育和培训。职业健康安全教育培训是提高企业职业健康安全管理水平的基础工作，除新职工的三级教育以外，还必须进行经常性的专业知识的教

育和培训。这是提高职工自我保护意识水平和技能的基本手段，也是提高职工对企业实施监督能力前提要件，同时还是维护职工基本权益的体现。

（3）定期进行职工健康状况检查和车间空气卫生监测。对接触有害作业职工进行健康状况检查和车间空气卫生监测，是企业贯彻落实国家安全生产法律法规的基本体现。系统性地对接害职工进行健康体检和作业场所有害物质监测，建立职业病监控记录、职业危害监测记录，不但能够真实地反映出企业接害职工的范围、程度，还能分析出职业健康安全管理的运行动态、有效程度及发展趋势，为企业制定计划及工作重点提供依据。

（4）危害告知。企业向从业人员进行危害告知不仅是出于落实《安全生产法》、《职业病防治法》等法律法规的要求，履行自己义务和维护从业人员的知情权的目的，更主要的应该是教育从业人员时刻关注身边的危害，加强自我防范，以及认真遵守企业安全规章制度。

（5）加强生产现场管理。有效地对生产现场实施管理工作能够充分发挥酸雾净化等技术措施的功能，降低有害物质对操作人员的侵害。因此，在接触有毒有害物质的生产现场应做到：①设置职业病危害警示标识；②监督检查生产作业现场人员规范使用个人劳动防护用品；③定时检查通风、酸雾净化设备的运行状况，定期测试其功效；④实施“湿式作业”，班后清理地面、墙壁和设备表面的集尘；⑤坚持实施“5S”（整理、整顿、清扫、清洁、素养）管理；⑥保持现场清洗、消毒器具完好。

6.4.4.2 技术措施

技术措施是消除或降低职业性危害的关键环节，只有通过改进生产工艺才能消除或减少有害物质使用量和产生量或减少有害物质散发量。

（1）消除有害物质的产生。电镀企业从根本上消除有害物质的使用是不可能的，但是通过工艺改革完全可以将危害程度降低或消除部分工序的有害物质，例如采用镀槽液回收系统可以回收有用的重金属，减少污染物质排放。

（2）降低有害物质的浓度。主要技术措施是通过改进生产工艺和生产设备，对产生有害物质的设备密闭化，生产作业现场强制通风，生产设备设有害物质收集净化等。使用高效率的酸雾净化设备是降低作业现场空气中有害物质浓度最有力的补充措施。

6.4.4.3 个人防范措施

（1）应根据工人实际接触职业病危害因素的情况，按照《呼吸防护用品的选择、使用与维护》（GB/T 18664-2002）、《劳动防护用品配备标准（试行）》（国经贸安全[2000]189

号)的有关规定,配备合格有效的个人防护用品(如呼吸、皮肤、眼部等防护用品),并确保工人在正常生产操作中正确使用。

(2)培训劳动者正确使用、维护个人防护用品,对个人职业病防护用品应进行经常性地维护、检修,定期检查其功能和效果,确保其处于正常运行状态,对个人职业病防护用品的选择、分发、使用及培训作好记录。生产过程中督促工人正确使用。

(3)接触酸雾等岗位应配备口罩、防护眼镜等防护用品,建议按以下措施完善个人职业病危害防护用品选择,具体配置建议如下:

① 防毒口罩

本项目应配备防毒口罩。防毒口罩应选择全面罩,防毒口罩应集中存放、定期检查、定期更换。防毒口罩仅适用于:应急逃生、应急救援时使用;不适用于:未知环境急救、氧含量低于 19.5%的环境使用。

② 防护眼镜

本项目接触硫酸、盐酸、铬酸、硝酸等对眼有强烈的刺激作用的物质,应配置防护眼镜,防护眼镜宜为透明材质,四周密闭,每人一副,适用于泄漏、急救时佩戴。

6.4.5 定期监测措施

定期进行周围土壤及农作物重金属含量检测,与本底样本进行对比,判断重金属在土壤和农作物累积情况;定期进行企业职工及周边人群血铬、血镍、血锌检测,并与本底样本进行比对,判断重金属对企业职工及周围人群的影响,如出现升高趋势,及时采取治疗措施降低人体中的上述微量元素,以确保项目生产不对人群造成影响。

6.4.6 建议和要求

(1)建立先进的环保管理模式,完善管理机制,强化企业职工自身的环保意识。

(2)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,建立完善的安全生产管理系统和自动化的监测、监控系统,建立企业环境监测站,建立健全事故防范措施及应急措施。安装重金属在线监测设施并与当地环保部门联网,或者配备监测仪器进行自行监测,每天对重金属污染物的排放情况进行监测并做好记录,每月向如东县环保局报告排放情况。

(3)建设相应的职业病危害防治和安全生产条件,并建立、健全安全生产责任制。

(4)项目试运行 12 个月内进行职业病危害控制效果评价;职业病防护设施经验收合格后,方可正式投产。

(5) 确保生产作业环境满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010) 的要求。

(6) 建立有效的职业卫生管理制度, 实施有专人负责的职业病危害因素日常监测, 并定期对工作场所进行职业病危害因素检测、评价, 确保职工的职业健康。设置专用更衣室、淋浴房、洗衣房等辅助用房, 场所建设、生产设备应符合职业病防治的相关要求。员工生活区与生产区域应严格分开, 加强管理, 禁止穿着工作服离开生产区域; 员工休息室设在厂区内的, 禁止员工家属和儿童等非生产人员居住; 员工下班前, 应督促其洗手和洗澡。应为员工提供有效的个人防护用品, 在员工离开生产区域前, 应收回手套、口罩、工作服、帽子等, 进行统一处理, 不得带出生产区域; 应对每班次使用过的工作服等进行统一清洗。

(7) 企业应当依法与劳动者订立劳动合同, 如实向劳动者告知工作过程中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护措施、待遇及参加工伤保险等情况, 并在劳动合同中写明; 应建立职业健康监护档案, 根据《职业健康监护管理办法》(卫生部令第 23 号) 和有关标准的规定, 组织上岗前、在岗期间、离岗时职业健康检查, 并将检查结果如实告知劳动者。普通员工每年至少应进行一次体检; 对工作在产生严重职业病危害作业岗位的员工, 应采取预防重金属污染措施, 每半年至少进行一次血液检测, 经诊断为血铬、血镍、血锌超标者, 应按照《职业性铬鼻病诊断标准》(GBZ12-2002)、《职业性急性羰基镍中毒诊断标准》(GBZ28-2002) 等方法进行治疗。

(8) 建立职业健康安全管理体系, 并进行 GB/T 28001(OHSAS 18001)“职业健康安全管理体系”认证。

7 污染控制措施评述

7.1 水污染控制措施评述

7.1.1 厂内废水收集与处理简介

拟建项目针对废水水质不同，分别采取相应的方法进行处理，具体方案如下：

(1) 含镍废水

本项目产生的含镍废水需在车间或设施排放口即达到标准。本项目产生的含镍废水（包含电镀镍废水和化学镀镍废水），单独收集后采用预氧化反应沉淀+电化学法（破络、絮凝、吸附）+混凝反应沉淀进行处理，出水总镍及其它重金属达到《电镀污染物排放标准》表2要求，再经双膜法回用，浓水排入达标排放处理系统。

(2) 含铬废水

含铬废水来源于钝化后随工件清洗带入废水，经单独收集后采用化学预处理+电化学法（电还原、絮凝、吸附）+混凝反应沉淀方法进行处理，出水总铬及其它重金属达到《电镀污染物排放标准》表2要求，再经双膜法回用，浓水排入达标排放处理系统。

(3) 重金属废水

主要来源于含锌废水、含锡废水。单独收集后，采用化学混凝沉淀法处理后，再经双膜法回用，浓水排入达标排放处理系统进行后续处理。

(4) 络合废水

主要来源于锌镍合金漂洗水，单独收集后，采用高级氧化预破络+混凝沉淀法处理，出水与预处理后综合废水、膜浓水混合处理。经电化学（破络、电还原、絮凝、吸附）+混凝沉淀处理，出水重金属指标达到《电镀污染物排放标准》表2要求排放。

(5) 研磨废水

本项目产生的研磨液废水，经单独收集后，采用化学混凝沉淀法处理，出水进入综合废水收集池。

(6) 综合废水

主要来源于热处理废水、电镀除油后漂洗水以及废气治理废水、地面冲洗水，该废水进入综合废水处理系统，采用化学混凝沉淀法处理，出水进混合调节池，经电化学（破络、电还原、絮凝、吸附）+混凝沉淀处理，出水重金属指标达到《电镀污染物排放标准》表2

要求排放。

⑦含磷废水

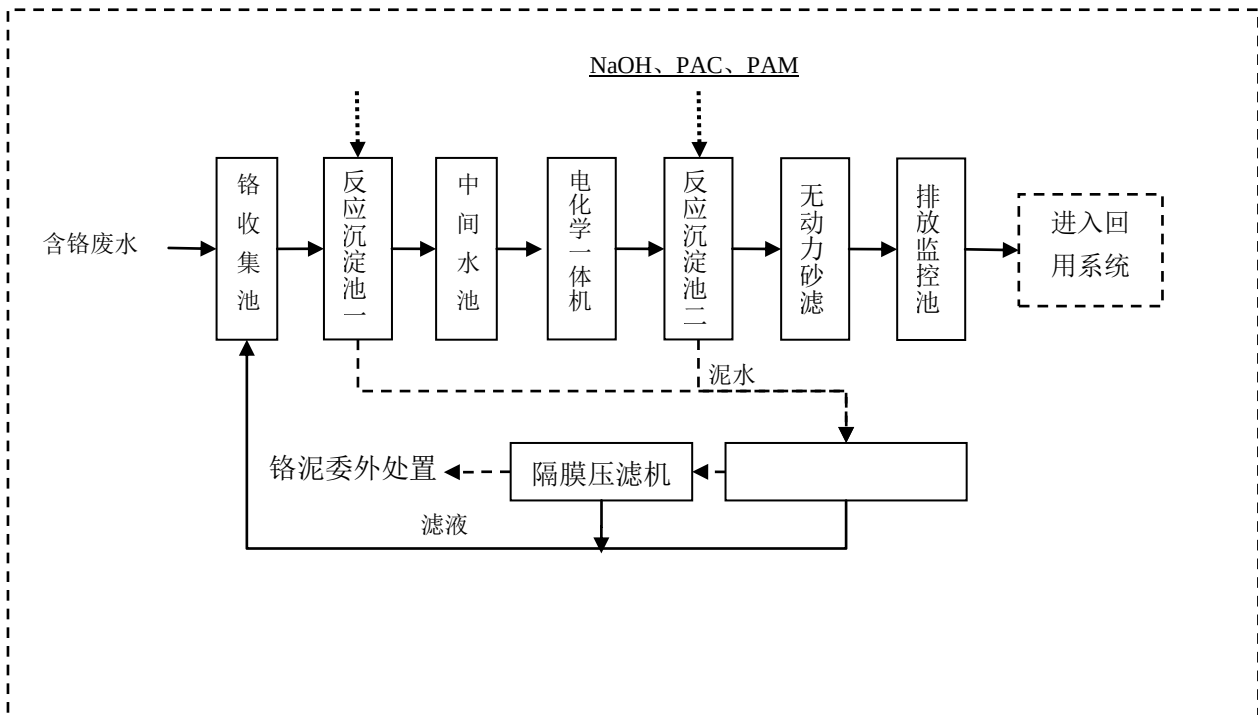
本项目产生的抛光废水，有较高的酸度和总磷浓度，单独收集后采用化学（石灰）混凝沉淀法处理，出水与达标排放处理系统出水混合后，经混凝沉淀处理，重金属指标达到《电镀污染物排放标准》表2要求排放。

7.1.2 厂内污水预处理设施及其可靠性分析

7.1.2.1 含铬废水预处理系统

(1) 污水处理工艺

车间产生的含铬废水，进入含铬废水调节池。由提升泵打入铬pH调节池，调pH后加入混凝剂、助凝剂，反应完成后进入铬初沉池进行泥水分离，上清液进入铬中间水池，再由提升泵打入电化学一体机处理，反应后自流进入铬混凝反应池2，将pH调节至10~11之间，加入少量的混凝剂、助凝剂后进入铬混凝终沉池进行泥水分离，处理后的上清液自流进入铬砂滤池去除SS，出水自流到铬监控池，经检测铬和其它指标达标后排放或排入中水回用系统原水池。



(2) 含铬废水预处理系统组成情况(60m³/d)

①含铬废水收集池

结 构： 地上式钢砼结构

主要功能： 调节水量、均化水质，隔离大颗粒物质

有效容积： 60m³

停留时间： 24h

配置设备： (1) 提升泵2台，1用1备；Q=10m³/h，H=16m，N=2.2KW

(2) 电磁流量计1只，DN40

(3) 超声波液位计1套

②含铬废水一次反应沉淀池

结 构： 地上式钢砼结构

主要功能： 泥水分离，去除部分污染物质

尺 寸： 7.2m×1.7m×3.0m(反应池)

3.4m×3.0m×5.5m(沉淀池)

表面负荷： $1\text{m}^3/\text{m}^2\text{ h}$

配置设备： (1) 斜管填料， $\Phi 50$ ， 10 m^2

(2) 导流筒1只， $\Phi 400\times 2500$

(3) 焦亚硫酸钠，硫酸，氢氧化钠、PAM、硫酸亚铁加
药装置各1套

(4) 桨叶式搅拌机2台

(5) pH计2台

(6) ORP计1台

(7) 污泥泵2台，1用1备； $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ， $N=0.75\text{KW}$

③含铬废水中间水池

结 构： 地上式钢砼结构

主要功能： 储水，中转

尺 寸： $1.0\text{m}\times 3.0\text{m}\times 5.5\text{m}$

配置设备： (1) 提升泵2台，1用1备； $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=16\text{m}$ ， $N=2.2\text{KW}$

(2) 电磁流量计1只，DN40

(3) 超声波液位计1套

(4) 双氧水加药泵1套

(5) 电化学一体机1套，ECW-10TH

④含铬废水二次反应沉淀池

结 构： 地上式钢砼结构

主要功能： 泥水分离，去除部分污染物质

尺 寸： $3.5\text{m}\times 1.3\text{m}\times 3.0\text{m}$ (反应池)

$3.5\text{m}\times 3.0\text{m}\times 5.5\text{m}$ (沉淀池)

表面负荷： $1\text{m}^3/\text{m}^2\text{ h}$

- 配置设备：
- (1) 斜管填料， $\Phi 50$ ，10 m²
 - (2) 导流筒1只， $\Phi 400 \times 2500$
 - (3) 氢氧化钠、PAC、PAM加药装置各1套
 - (4) pH计1台
 - (5) 污泥泵2台，1用1备； $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ， $N=0.75\text{KW}$

⑤含铬废水砂滤池

- 结 构： PP材质
- 主要功能： 过滤，截留废水中剩余悬浮物
- 尺 寸： 1.0m×1.0m×2.5m
- 过滤流速： 10m/h
- 配置设备：
- (1) 反冲泵2台，1用1备； $Q=35\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=18\text{m}$ ， $N=3.7\text{KW}$
 - (2) 硫酸加药装置1套
 - (3) pH计1台

⑥含铬废水污泥池

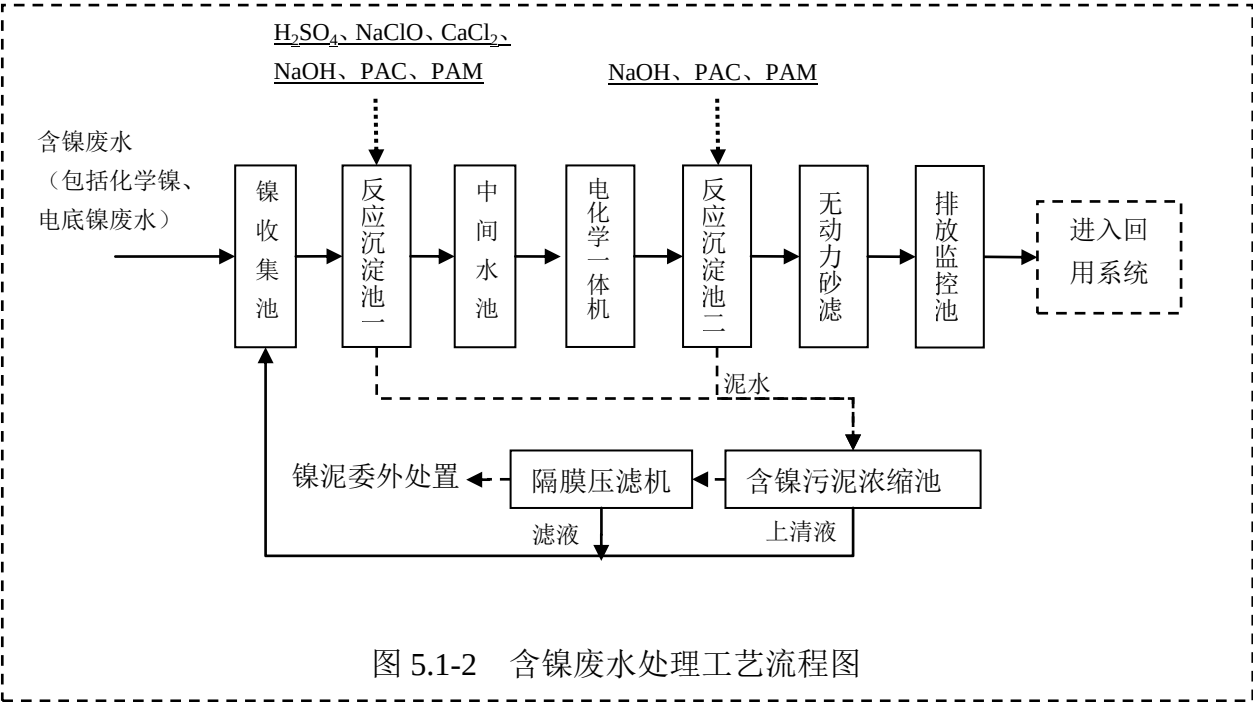
- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 主要来储存污泥，通过板框压滤机压滤，产生的干泥送有
资质单位处理
- 尺 寸： 2.5m×2.5m×5.5m
- 配置设备：
- (1) 板框压滤机1台：40平方米
 - (2) 污泥泵1台，1.5英寸铸铁气动隔膜泵

7.1.2.2 含镍废水预处理系统

(1) 污水处理工艺

车间含镍废水经单独收集至废水站含镍废水调节池，由提升泵将含镍废水排入镍混凝反应池1，调节pH后，投入适量次氯酸钠和氯化钙，经预氧化反应后，分解废水中含镍的络合物，再投加适量混凝剂、助凝剂反应，通过压缩双电层、吸附架桥和沉淀网捕等机理形成大的可沉降悬浮颗粒，泥水混合物自流到镍混凝初沉池进行泥水分离，上清液进入中间水池，再由提升泵打入电化学一体机处理，反应后自流进入镍混凝反应池2，将pH调节至10~11之间，加入少量的混凝剂、助凝剂后进入镍混凝二沉池进行泥水分离，处理后的上清液自流进入镍砂滤池去除SS，出水自流到镍监控池，经检测总镍和其它重金属指标达

标后排放或排入中水回用系统原水池。



(2) 含镍废水预处理系统组成情况(380m³/d)

①含镍废水收集池

- 结 构：地上式钢砼结构
- 主要功能：调节水量、均化水质，隔离大颗粒物质
- 有效容积：190m³
- 停留时间：12h
- 配置设备：
- (1) 提升泵 2 台，1 用 1 备；Q=20m³/h，H=18m，N=3.7KW
 - (2) 电磁流量计 1 只，DN65
 - (3) 超声波液位计 1 套

②含镍废水一次反应沉淀池

- 结 构：地上式钢砼结构
- 主要功能：泥水分离，去除部分污染物质
- 尺 寸：3.5m×5.2m×3.0m(反应池)
4.0m×5.0m×5.5m(沉淀池)
- 表面负荷：1m³/m² h
- 配置设备：
- (1) 斜管填料，Φ50，20 m²
 - (2) 导流筒 1 只，Ø500×2500

(3) 硫酸, 氢氧化钠、PAC、PAM、双氧水、硫酸亚铁、氢氧化钙加药装置各 1 套

(4) pH 计 2 台

(5) 污泥泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=0.75\text{KW}$

③含镍废水中间水池

结 构: 地上式钢砼结构

主要功能: 储水, 中转

尺 寸: $1.5\text{m}\times 5.1\text{m}\times 5.5\text{m}$

配置设备: (1) 提升泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=20\text{m}^3/\text{h}$, $H=18\text{m}$, $N=3.7\text{KW}$
(2) 电磁流量计 1 只, DN65
(3) 超声波液位计 1 套
(4) 双氧水加药泵 1 套
(5) 电化学一体机 1 套, ECW-20TH

④含镍废水二次反应沉淀池

结 构: 地上式钢砼结构

主要功能: 泥水分离, 去除部分污染物质

尺 寸: $3.5\text{m}\times 2.5\text{m}\times 3.0\text{m}$ (反应池)
 $4.0\text{m}\times 5.0\text{m}\times 5.5\text{m}$ (沉淀池)

表面负荷: $1\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$

配置设备: (1) 斜管填料, $\Phi 50$, 20m^2
(2) 导流筒 1 只, $\Phi 500\times 2500$
(3) NaOH、PAC、PAM 加药装置各 1 套
(4) pH 计 1 台
(5) 污泥泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=0.75\text{KW}$

⑤含镍废水砂滤池

结 构: PP 材质

主要功能: 过滤, 截留废水中剩余悬浮物

尺 寸: $1.0\text{m}\times 1.0\text{m}\times 2.5\text{m}$

过滤流速: $10\text{m}/\text{h}$

配置设备: (1) 反冲泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=35\text{m}^3/\text{h}$, $H=18\text{m}$, $N=3.7\text{KW}$

(2) 硫酸加药装置 1 套

(3) pH 计 1 台

⑥含镍废水污泥池

结 构： 地上式钢砼结构

主要功能： 主要来储存污泥，通过板框压滤机压滤，产生的干泥送有资质单位处理

尺 寸： 4.5m×5.5m×5.5m

配置设备： (1) 板框压滤机 1 台：100 平方米
(2) 污泥泵 1 台，2 英寸铸铁气动隔膜泵

7.1.2.3 重金属废水预处理系统

(1) 污水处理工艺

重金属废水收集后在调节池进行水质水量调节，再由提升泵提升进入重金属 pH 调节池，将 pH 值调到 8~9 之间，投入混凝剂、助凝剂反应后，自流到重金属沉淀池进行泥水分离，上清液自流到中间水池。由泵提升经砂滤器过滤出水进入中水回用系统，或中间水池溢流水直接进入混合中间水池 1。

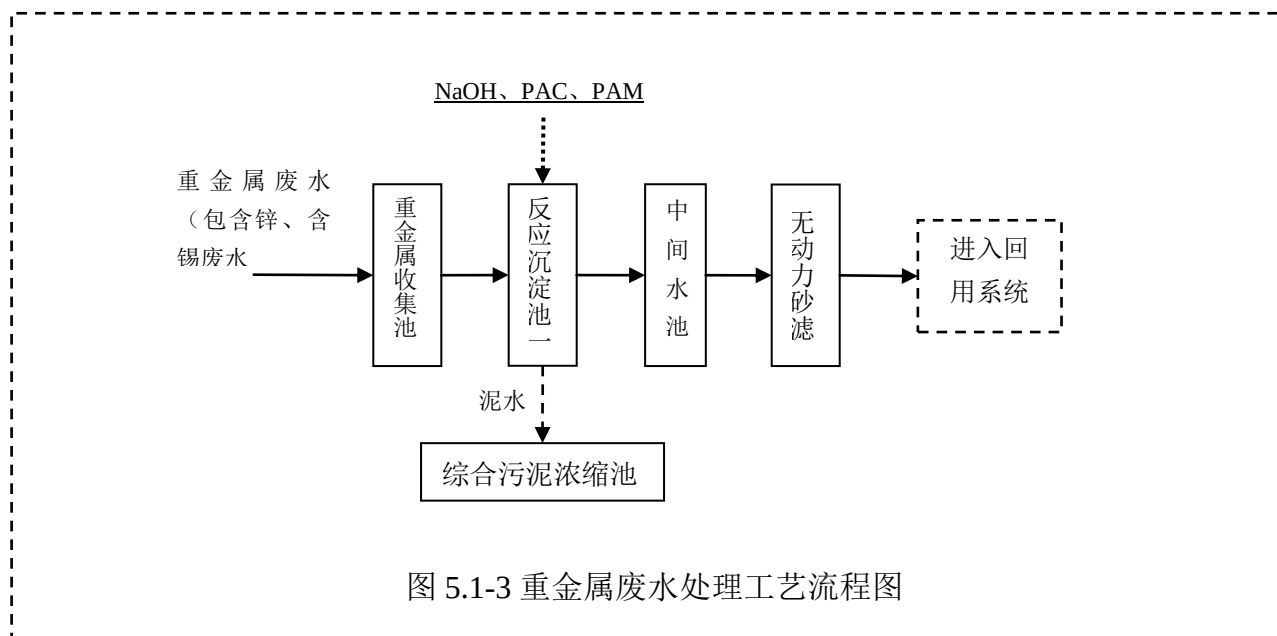


图 5.1-3 重金属废水处理工艺流程图

(2) 重金属废水预处理系统组成情况(60m³/d)

①重金属废水收集池

结 构： 地上式钢砼结构

主要功能： 调节水量、均化水质，隔离大颗粒物质

有效容积: 40m³
停留时间: 16h
配置设备: (1) 提升泵 2 台, 1 用 1 备; Q=3m³/h, H=15m, N=1.5KW
(2) 电磁流量计 1 只, DN25
(3) 超声波液位计 1 套

②重金属废水反应沉淀池

结 构: 地上式钢砼结构
主要功能: 泥水分离, 去除部分污染物质
尺 寸: 3.7m×1.0m×3.0m(反应池)
2.0m×1.8m×5.5m(沉淀池)
表面负荷: 0.83m³/m² h
配置设备: (1) 斜管填料, Φ50, 4m²
(2) 导流筒 1 只, Ø250×2500
(3) 氢氧化钠、PAC、PAM 加药装置各 1 套
(4) pH 计 1 台
(5) 污泥泵 2 台, 1 用 1 备; Q=10m³/h, H=10m, N=0.75KW

③重金属废水中间水池

结 构: 地上式钢砼结构
主要功能: 储水, 中转
尺 寸: 2.5m×2.0m×5.5m
配置设备: (1) 提升泵 2 台, 1 用 1 备; Q=5m³/h, H=18m, N=1.5KW
(2) 电磁流量计 1 只, DN25
(3) 超声波液位计 1 套

④重金属废水有压砂滤器

结 构: 碳钢防腐
主要功能: 过滤, 截留废水中剩余悬浮物
配置设备: (1) 反冲泵 2 台, 1 用 1 备; Q=35m³/h, H=18m, N=3.7KW

7.1.2.4 络合废水预处理系统

(1) 污水处理工艺

络合废水经车间单独收集后汇集于络合废水调节池，由提升泵将络合废水送至一次反应池，利用车间收集的废酸或稀硫酸将络合废水 pH 调到 3 左右，投加氧化剂进行高级氧化反应，充分反应后与混凝剂、助凝剂混凝反应，在初沉池内泥水分离。上清液自流进入二次反应池，调整 pH 后，加入重补剂进一步与剩余重金属反应。与混凝剂、助凝剂混合后，在二沉池内沉淀，上清液自流汇集于混合中间水池 1。

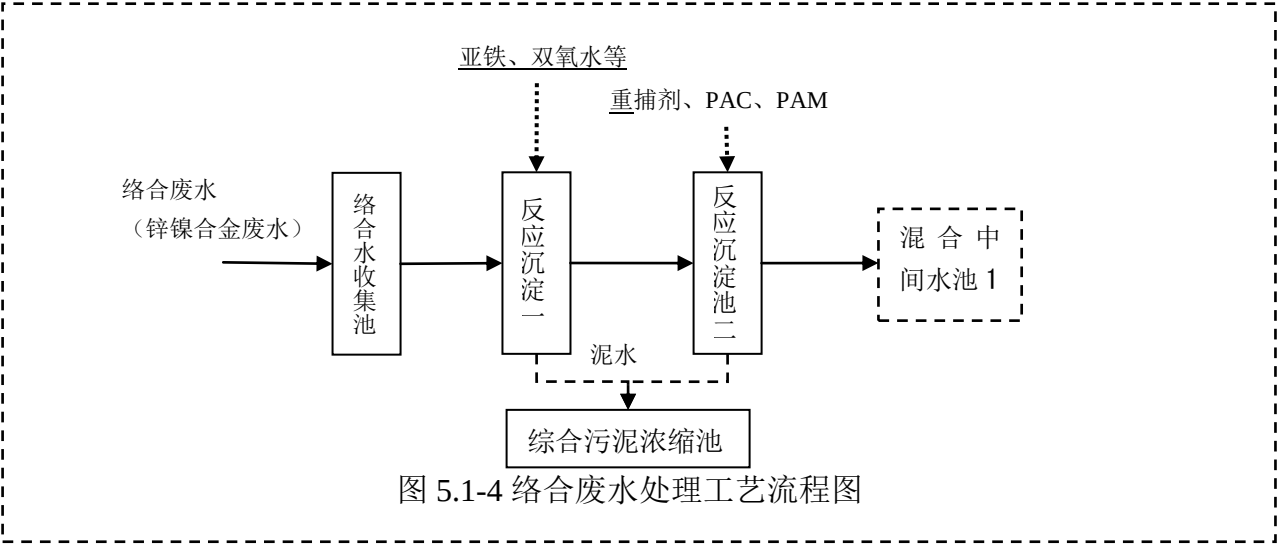


图 5.1-4 络合废水处理工艺流程图

(2) 络合废水预处理系统组成情况 (60m³/d)

①络合废水收集池

- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 调节水量、均化水质，隔离大颗粒物质
- 有效容积： 60m³
- 停留时间： 18h
- 配置设备： (1) 提升泵 2 台，1 用 1 备；Q=5m³/h，H=18m，N=2.2KW
(2) 电磁流量计 1 只，DN32
(3) 超声波液位计 1 套

②络合废水一次反应沉淀池

- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 泥水分离，去除部分污染物质
- 尺 寸： 1.5m×7.0m×3.0m(反应池)
3.0m×2.5m×5.5m(沉淀池)

表面负荷： $0.67\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$

配置设备：

- (1) 斜管填料, $\Phi 50$, 8m^2
- (2) 导流筒 1 只, $\text{Ø}300\times 2500$
- (3) 硫酸、废酸、氢氧化钠、氢氧化钙、双氧水、硫酸亚铁、PAM 加药装置各 1 套
- (3) pH 计 2 台
- (4) 桨叶式搅拌机 3 台
- (5) 污泥泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=0.75\text{KW}$

③络合废水二次反应沉淀池

结 构：地上式钢砼结构

主要功能：泥水分离, 去除部分污染物质

尺 寸： $1.5\text{m}\times 4.7\text{m}\times 3.0\text{m}$ (反应池)
 $3.0\text{m}\times 2.5\text{m}\times 5.5\text{m}$ (沉淀池)

表面负荷： $0.67\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ h}$

配置设备：

- (1) 斜管填料, $\Phi 50$, 8m^2
- (2) 导流筒 1 只, $\text{Ø}300\times 2500$
- (3) 硫酸、氢氧化钠重补剂、PAC、PAM 加药装置各 1 套
- (3) pH 计 1 台
- (4) 污泥泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=0.75\text{KW}$

7.1.2.5 研磨废水预处理系统

(1) 污水处理工艺

研磨液废水经单独收集后, 由泵将废水提升至反应池, 投加少量石灰和液碱, 调节 pH 至 9 左右, 在混凝剂和助凝剂作用下, 形成的泥水混合物进入沉淀池泥水分离。上清液自流进入中间水池, 由泵提升至综合废水收集池重新处理。

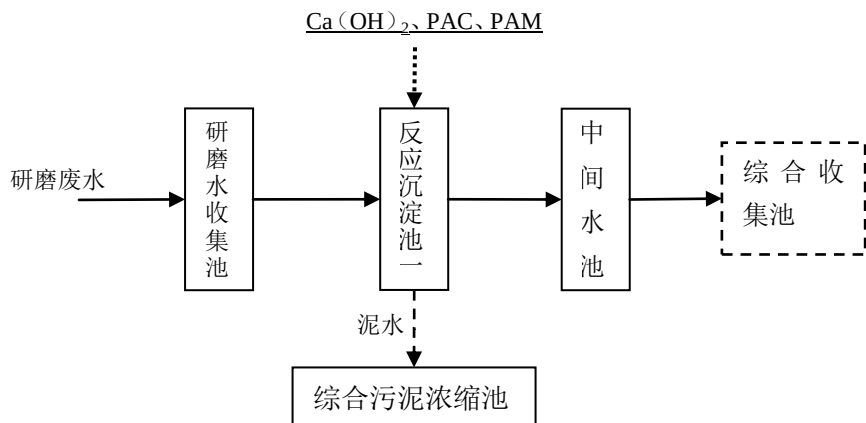


图 5.1-5 研磨废水处理工艺流程图

(2) 研磨废水预处理系统组成情况 (50m³/d)

①研磨废水收集池

- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 调节水量、均化水质，隔离大颗粒物质
- 有效容积： 40m³
- 停留时间： 19h
- 配置设备： (1) 提升泵 2 台，1 用 1 备；Q=3m³/h，H=13m，N=0.75KW
(2) 电磁流量计 1 只，DN20
(3) 超声波液位计 1 套

②研磨废水反应沉淀池

- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 泥水分离，去除部分污染物质
- 尺 寸： 1.1m×3.0m×3.0m(反应池)
2.0m×2.0m×5.5m(沉淀池)
- 表面负荷： 0.75m³/m² h
- 配置设备： (1) 斜管填料，Φ50，4m²
(2) 氢氧化钙、PAC、PAM 加药装置各 1 套
(3) pH 计 1 台
(4) 桨叶式搅拌机 2 台
(5) 污泥泵 2 台，1 用 1 备；Q=10m³/h，H=10m，N=0.75KW

③研磨废水中间水池

- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 储水，中转
- 尺 寸： 5.1m×1.5m×5.5m
- 配置设备： （1）提升泵 2 台，1 用 1 备； $Q=3\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=13\text{m}$ ， $N=0.75\text{KW}$
（2）电磁流量计 1 只，DN20
（3）超声波液位计 1 套

7.1.2.6 含磷废水预处理系统

（1）污水处理工艺

含磷废水经单独收集后，由泵将废水提升至反应沉淀池，投加石灰调节 pH，并与混凝剂、助凝剂反应后，静置沉淀，上清液自流至混合中间水池 2，污泥进入综合污泥浓缩池。

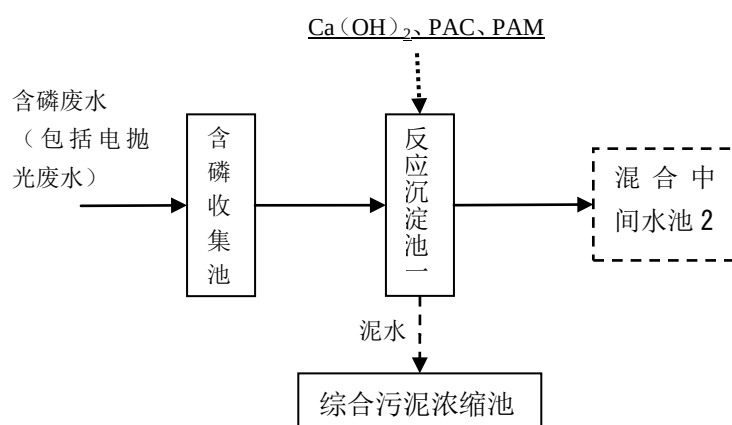


图 5.1-6 含磷废水处理工艺流程图

（2）含磷废水预处理系统组成情况($30\text{m}^3/\text{d}$)

①含磷废水收集池

- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 调节水量、均化水质，隔离大颗粒物
- 有效容积： 90m^3
- 停留时间： 72h
- 配置设备： （1）提升泵 2 台，1 用 1 备； $Q=3\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=13\text{m}$ ， $N=0.75\text{KW}$
（2）电磁流量计 1 只，DN20

(3) 超声波液位计 1 套

②含磷废水反应沉淀池

结 构:	地上式钢砼结构
主要功能:	泥水分离, 去除部分污染物质
尺 寸:	0.9m×2.0m×3.0m(反应池) 2.0m×2.0m×5.5m(沉淀池)
表面负荷:	0.5m ³ /m ² h
配置设备:	(1) 斜管填料, Φ50, 4m ² (2) 氢氧化钙、PAC、PAM 加药装置各 1 套 (3) pH 计 1 台 (4) 桨叶式搅拌机 2 台 (5) 污泥泵 2 台, 1 用 1 备; Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75KW

7.1.2.7 综合废水处理系统+混排废水处理系统

(1) 污水处理工艺

综合废水收集后经机械隔油, 自流到综合废水调节池进行水质水量调节, 再由提升泵提升进入综合反应池, 经调节 pH 值, 投加适量氧化剂预氧化处理后, 将 pH 调到 8~9 之间, 投入助凝剂反应后, 混合物自流到综合沉淀池进行泥水分离, 上清液自流与膜浓水汇集于混合中间水池 1。混合均匀后的废水与适量双氧水混合, 由提升泵引入电化学一体机处理, 反应后自流进入混合反应池 1, 调节 pH, 加入少量的混凝剂、助凝剂进入混合沉淀池 1 进行泥水分离, 上清液自流进入混合中间水池 2。处理后的综合废水、膜浓水混合液与分别单独处理后的络合废水、含磷废水和研磨液废水一并在混合中间水池 2 进行水质水量调节, 由提升泵引入混合反应池 2, 调节 pH 后, 加入少量的活性焦、混凝剂和助凝剂后进入混合二沉池进行泥水分离, 分离后的上清液自流进入砂滤池, 截留剩余污染物, 滤出液流入排放监控池, 检测各污染指标达标后排放。如检测各类污染物未达标, 则排入应急事故池进行重新处理。

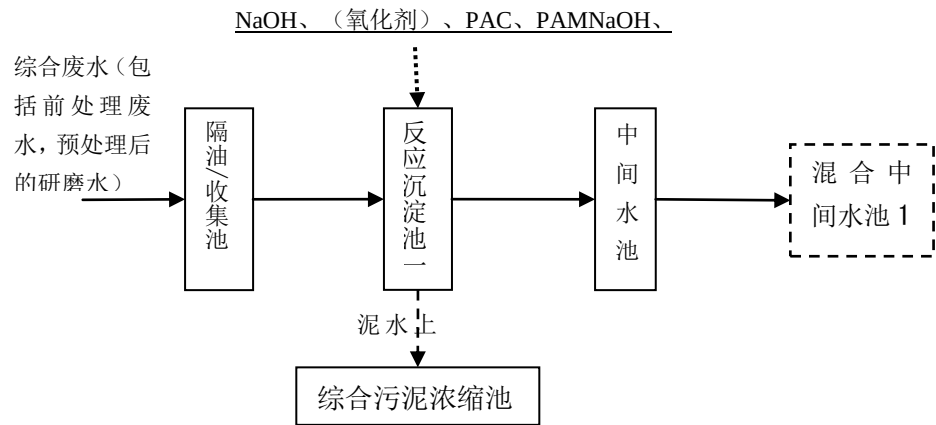


图 5.1-7 综合废水处理工艺流程图

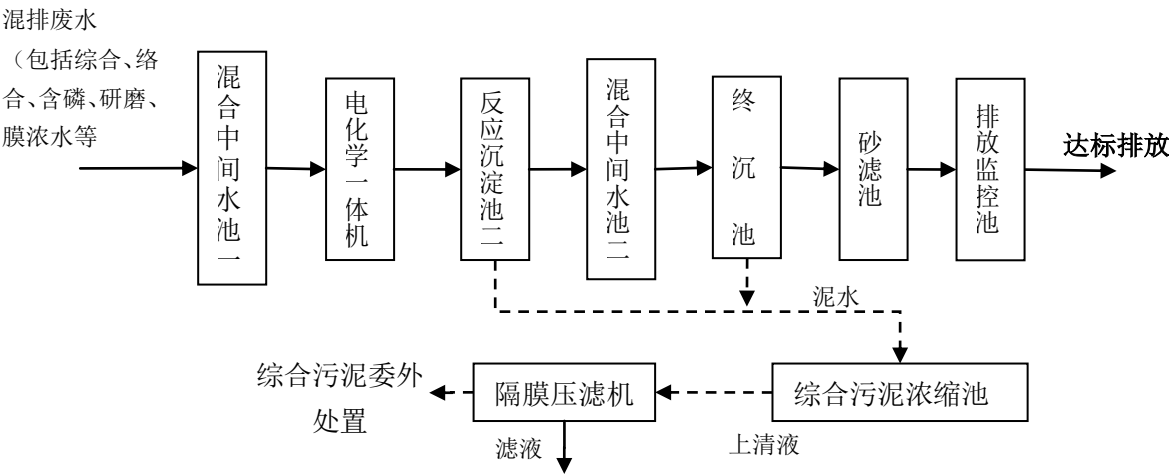


图 5.1-8 混合外排水处理工艺流程

①综合废水收集池

- 结构：地上式钢砼结构
- 主要功能：调节水量、均化水质，隔离大颗粒物质
- 有效容积：230m³
- 停留时间：12h
- 配置设备：
- （1）提升泵 2 台，1 用 1 备；Q=20m³/h，H=18m，N=3.7KW
 - （2）电磁流量计 1 只，DN65
 - （3）超声波液位计 1 套

②综合废水反应沉淀池

- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 泥水分离，去除部分污染物质
- 尺 寸： 2.2m×10.0m×3.0m(反应池)
3.0m×9.0m×5.5m(沉淀池)
- 表面负荷： 0.85m³/m² h
- 配置设备： (1) 斜管填料，Φ80，27m²
(2) 硫酸、废酸、氢氧化钠、双氧水、硫酸亚铁、PAM 加药装置各 1 套
(3) pH 计 1 台
(4) 桨叶式搅拌机 2 台
(5) 污泥泵 2 台，1 用 1 备；Q=10m³/h，H=10m，N=0.75KW

③混合中间水池 1

- 结 构： 地下式钢砼结构
- 主要功能： 储水，中转
- 尺 寸： 8.6m×9.7m×3.0m
- 配置设备： (1) 提升泵 4 台，2 用 2 备；Q=20m³/h，H=18m，N=3.7KW
(2) 电磁流量计 2 只，DN65
(3) 超声波液位计 1 套
(4) 双氧水加药泵 2 套
(5) 电化学一体机 2 套，ECW-20TH

④混合废水一次反应沉淀池

- 结 构： 地上式钢砼结构
- 主要功能： 泥水分离，去除部分污染物质
- 尺 寸： 1.4m×6.5m×5.5m(反应池)
6.5m×6.5m×5.5m(沉淀池)
- 表面负荷： 0.95m³/m² h
- 配置设备： (1) 刮泥机 1 台
(2) NaOH、PAC、PAM 加药装置各 1 套
(3) pH 计 1 台

(4) 污泥泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=0.75\text{KW}$

⑤混合中间水池 2

结 构: 地下式钢砼结构

主要功能: 储水, 中转

尺 寸: $8.6\text{m}\times 9.7\text{m}\times 3.0\text{m}$

配置设备: (1) 玻璃钢引水罐 1 只, 250L

(2) 提升泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=43\text{m}^3/\text{h}$, $H=24\text{m}$, $N=5.5\text{KW}$

(3) 电磁流量计 1 只, DN100

(4) 超声波液位计 1 套

⑥混合废水二次反应沉淀池

结 构: 地上式钢砼结构

主要功能: 泥水分离, 去除部分污染物质

尺 寸: $1.8\text{m}\times 7.0\text{m}\times 5.5\text{m}$ (反应池)

$7.0\text{m}\times 7.0\text{m}\times 5.5\text{m}$ (沉淀池)

表面负荷: $1\text{m}^3/\text{m}^2\text{ h}$

配置设备: (1) 刮泥机 1 台

(2) 硫酸、次氯酸钠、PAC、PAM 加药装置各 1 套

(3) pH 计 1 台

(4) 污泥泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=0.75\text{KW}$

⑦混合砂滤池

结 构: 碳钢防腐

主要功能: 过滤, 截留废水中剩余悬浮物

尺 寸: $2.0\text{m}\times 3.0\text{m}\times 3.0\text{m}$

过滤流速: $8.5\text{m}/\text{h}$

配置设备: (1) 反冲泵 2 台, 1 用 1 备; $Q=90\text{m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$, $N=7.5\text{KW}$

⑧综合污泥池

结 构: 地上式钢砼结构

主要功能: 主要来储存污泥, 通过板框压滤机压滤, 产生的干泥送有资质单位处理

尺 寸: $10.0\text{m}\times 5.0\text{m}\times 5.5\text{m}$

配置设备：（1）板框压滤机 2 台：100 平方米
（2）污泥泵 2 台，2 英寸铸铁气动隔膜泵
(8)回用水处理系统

经过处理后的含镍、含铬、重金属废水收集后进入中水回用系统原水池，由 UF 增压泵将废水打入 UF 产水池，再通过 RO 增压泵将废水送入保安过滤器，经过滤后再由高压泵将清水送入 RO 装置，产水进入中水回用水池，通过恒压供水系统将中水送到车间用于电镀漂洗用水。膜浓水排入混合中间水池 1。

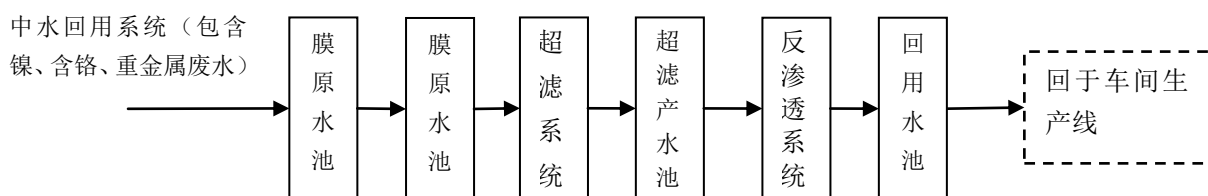


图 5.1-9 回用系统处理工艺流程图

7.1.3 拟建项目废水进入污水处理设施处理可行性分析

本项目电镀废水污染物预处理预期效果见表 7.1-1。

表 7.1-1 金属废水预处理效果一览表 (mg/L)

指标		COD	SS	总铬
分项				
含铬废水	处理前	300	100	5.22
	处理方式			
	处理后	300	30	0.9
	车间排口标准要求	/	/	1.0
指标		COD	SS	总镍
分项				
含镍废水	处理前	300	100	9.8
	处理方式			
	处理后	300	10	0.48
	标准要求	/	/	0.5
指标		COD	SS	总锌
分项				

含锌废水	处理前	300	50	55.7
	处理方式	混凝沉淀		
	处理后	300	50	2.0
	标准要求	/	/	/
指标		COD	SS	总磷
分项				
含磷废水	处理前	300	50	427
	处理方式	混凝沉淀		
	处理后	300	50	116
	标准要求	/	/	/
指标		COD	SS	总锡
分项				
含锡废水	处理前	300	50	1.80
	处理方式	混凝沉淀		
	处理后	300	50	0.90
	标准要求	/	/	/

综合废水处理预期效果见表 7.1-2。

表 7.1-2 综合废水预处理效果一览表 (mg/L)

污染因子	进水浓度	去除效率 (%)	出水浓度	接管标准	达标情况
COD	395.21	4%	380	500	达标
SS	169.49	40%	100	400	达标
氨氮	8.97	27%	6.5	45.0	达标
总磷	6.01	20%	4.8	8.0	达标
石油类	11.24	11%	10	30	达标
总铬	0.05	-	0.05	1.0	达标
总镍	0.11	-	0.11	0.5	达标
总锌	0.9	-	0.9	1.5	达标

7.1.4 园区污水处理厂状况

(一) 开发区第二污水处理厂概况

南通市经济技术开发区第二污水处理厂位于南通市经济技术开发区东南缘的港口工业三区江河路北、通旺路西侧，规划占地 13.5 公顷，总设计规模为 24.6 万吨/日。一期工程规模为 2.5 万吨/日，采用水解酸化池+三槽式氧化沟+混凝沉淀池处理工艺，主体工程于 2006 年底建成；二期工程规模为 2.5 万吨/日，于 2010 年建成投产，采用水解酸化池+三槽式氧化沟+混凝沉淀池处理工艺，主体工程于 2010 年建成投产；三期工程规模为 4.8 万吨/日，采用水解酸化池+A²O 生物池+高效沉淀池+滤布滤池+紫外线消毒处理工

艺，主体工程于 2013 年底建成，目前，三期工程已投产。

2014 年，开发区第二污水处理厂对一二期工程进行提标改造，在现有一二期处理工艺流程的末端，增加磁混凝高效沉淀+反硝化滤池+臭氧氧化消毒工艺，污泥同样采用重力浓缩池+污泥调理池+板框压滤机深度脱水后外运，不改变原有的污水处理能力，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准后排入长江。

南通经济技术开发区第二污水处理厂工艺流程见图 8.1-1。

废水经过格栅去除大颗粒杂质，以减轻后续水处理工艺的处理负荷，然后进入旋流沉砂池，是利用机械力控制水流流态与流速、加速沙粒的沉淀。废水经初沉后，可除去废水中的可沉物和漂浮物，约可去除可沉物、油脂和漂浮物的 50%、BOD20%。经过初次沉淀的废水进入水解酸化池，废水中的悬浮性颗粒物和胶体在进入池中的很短时间内即被污泥吸附，通过控制污泥床的体积负荷，使其基本上处于缺氧状态，这样可以使大分子的有机物分解为小分子的易降解的有机物，使出水中的溶解性 COD 比率增加，从而改变处理基质的成分组成，提高污水可生化性，为后续的好氧降解阶段创造有利条件。

水解后出水进入厌氧-缺氧-好氧生物反应器，进一步降解有机物，保证出水水质。厌氧反应器主要功能是释放磷，同时部分有机物进行氨化；缺氧反应器首要功能是脱氮；好氧反应器是多功能的，去除 BOD，硝化和吸收磷等均在此处进行。该工艺特点是：最简单的同步脱氮除磷工艺，总水力停留时间少于其他类工艺；污泥含磷高，具有较高肥效；运行中勿需投药，两个 A 段只用轻轻搅拌，以不增加溶解氧为度，运行费用低；在厌氧（缺氧）、好氧交替运行条件下，丝状菌不能大量增殖，不易发生污泥丝状膨胀，SVI 值一般小于 100。

目前开发区第二污水处理厂已经通过环保验收，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后排入长江。

2016 年 7 月 7 日，南通市经济技术开发区第二污水处理厂的监测情况见下表：

表 5.1-3 南通市经济技术开发区第二污水处理厂监测结果

监测项目	进口浓度	出口浓度	标准限值	排放单位	是否达标	超标倍数
温度		25.8		℃		/
pH 值	7.47-7.60	7.49-7.52	6 月 9 日	无量纲	是	/
生化需氧量	55.9	5	10	mg/L	是	/
总磷	1.66	0.14	0.5	mg/L	是	/
化学需氧量	575	23	50	mg/L	是	/
挥发酚		未检出	0.5	mg/L	是	/
色度	60	无色	30	倍	是	/

总汞		未检出	0.001	mg/L	是	/
烷基汞		未检出	不得检出	mg/L	是	/
总镉		未检出	0.01	mg/L	是	/
总铬		未检出	0.1	mg/L	是	/
六价铬		未检出	0.05	mg/L	是	/
总砷		0.0004	0.1	mg/L	是	/
总铅		未检出	0.1	mg/L	是	/
悬浮物	482	5	10	mg/L	是	/
阴离子表面活性剂	0.27	未检出	0.5	mg/L	是	/
粪大肠菌群数	>2400000	<20	1000	mg/L	是	/
氨氮	11.5	0.587	5	mg/L	是	/
总氮	16.8	5.04	15	mg/L	是	/
氰化物（总氰化合物）		未检出	0.5	mg/L	是	/
硫化物		未检出	1	mg/L	是	/
石油类	0.03	0.02	1	mg/L	是	/
动植物油	0.47	0.06	1	mg/L	是	/

由上表可知，南通市经济技术开发区第二污水处理厂尾水能够实现达标排放。

（二）开发区第二污水处理厂接纳拟建项目废水的可行性分析

（1）接管水量可行性分析

本项目废水约 733m³/d，占开发区第二污水处理厂的三期 48000m³/d 份额很小，本项目废水不会对污水厂的生化处理系统产生较大冲击。因此，园区污水处理厂尚有足够的余量接纳本项目废水。

（2）水质可行性分析

本项目总排口出水水质可达到南通经济技术开发区第二污水处理厂的接管水质的标准要求，从水质上来说，接管排入南通经济技术开发区第二污水处理厂是可行的。

（3）管网配套可行性分析

开发区第二污水处理厂服务范围包括开发区南片沿通盛南路、通达路、东方大道布置南北向的污水，沿沿江大道东西向的污水；北片东方大道南北向污水主干管、经污水泵站提升后汇入沿江公路污水主干管；东片苏通科技产业园内污水。

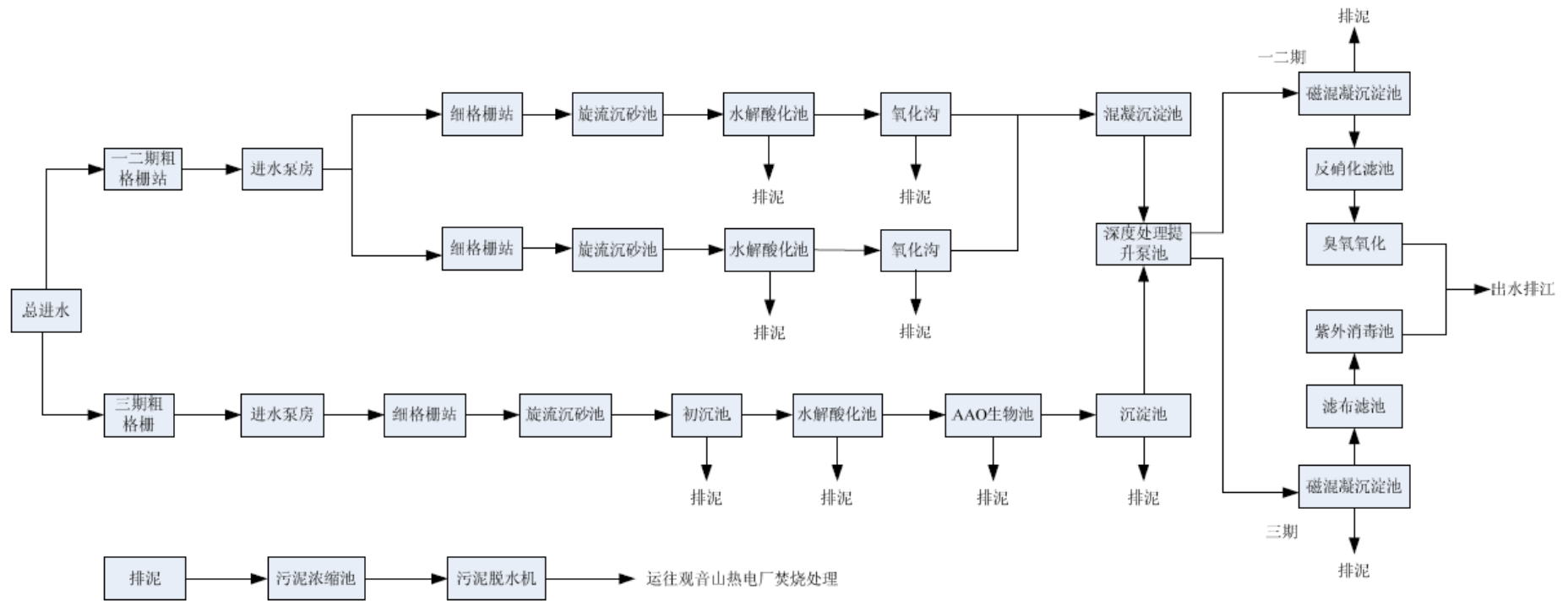
目前，南通经济技术开发区第二污水处理厂主干管已经铺设至项目所在地，因此，项目废水接管进入南通经济技术开发区第二污水处理厂处理，从管网建设配套来看可行。

（4）接管可行性结论

从以上的分析可知，项目位于南通经济技术开发区第二污水处理厂的服务范围内，且

项目废水可达到污水处理厂接管要求，废水排放量在污水处理厂现有处理规模的能力范围内，其排放量在开发区第二污水处理厂全部处理量中所占份额不大，且污水管网已铺设至项目所在地。因此，项目废水接入南通经济技术开发区第二污水处理厂集中处理是可行的。

联钢科技有限公司年产 602 亿件紧固件、43.3 亿件精密五金件、4.64 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告



7.2 气污染控制措施评述

7.2.1 有组织废气控制措施

一、酸雾治理措施

①废气治理方案合理性分析

盐酸雾、硫酸雾属于酸性废气，遇碱会全部反应。因此，利用酸性废气易与碱发生反应的原理，采用碱液喷淋法处理酸性废气是可行的。项目氨气属于强碱废气，易溶于水，且一同处理的废气呈酸性，因此采用碱溶液喷淋吸收也是可行的。

碱液喷淋废气处理装置为常规的废气处理装置，在国内同行业普遍使用，从这些企业长期运行结果可见，该类型装置对废气的处置效率较好，可实现稳定达标，技术可行。

②废气治理工艺

酸性废气治理工艺：电镀槽槽边设有吸风装置，产生的酸雾通过吸风罩进入风管送至碱液喷淋塔处理，达标后通过排气筒排放。碱液喷淋塔采用填料塔喷淋的方式净化，喷淋液为 2-6%的 NaOH 溶液、循环使用，当吸收液浓度低于 2%时进行补充，当吸收液中的盐浓度大于 2%时要定期更换。碱液喷淋塔产生的废水分别进入含铬废水收集系统和综合废水收集系统。

从电镀工段抽出的酸性废气在离心风机的作用下进入碱液喷淋塔。在碱液喷淋塔内部，中和液（氢氧化钠溶液）经喷淋系统喷洒而下，与废气中的酸性气体发生中和反应从而起到净化效果。为了提高净化塔的净化效率，酸雾净化塔采用填料塔以增大气液接触面积。为了使中和液处于一个最佳的吸收浓度并减少人力操作，本系统采用自动加药系统对净化塔进行氢氧化钠补充，每套系统包括 1 个自动加药箱，每个自动加药箱包括 1 个 pH 计，1 个计量泵，pH 计根据净化塔箱体内吸收液的 pH 值来控制计量泵的开关，从而实现自动加药。

酸性废气处理工艺流程见图 5.2-1。

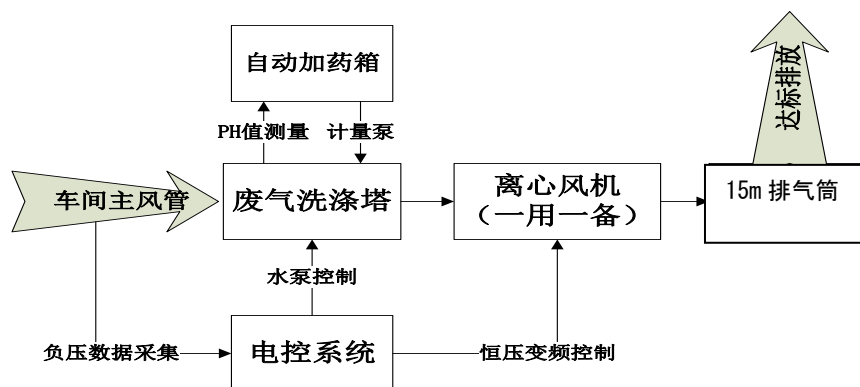


图 5.2-1 酸性废气处理工艺流程图

二、涂装废气收集、处理系统

本项目设置 1 条涂装生产线。

（1）处理工艺

项目涂装生产线分为调漆室、喷漆房和烘干室，喷漆房采用水帘式喷漆房，为了维持喷雾室内的作业环境，喷漆均在微负压下进行操作。

调漆产生的废气经车间集风罩收集后和喷漆废气、烘干室废气一起送入活性炭装置处理。调漆室正常情况下密闭状态，仅在进出房间的时候有少量的废气呈无组织排放，捕集效率按照 95%计算。

漆雾处理系统：水帘式喷漆房大体可分为 5 个部分：室体、送风系统、油漆过滤装置，抽风系统和废漆处理装置。送排风系统采用上送风、下抽风结构，过喷的漆雾被层流状态的空气压送到水槽底部，排风系统将漆雾压从下部抽走，经底部的水旋器高速冲击洗涤吸收，再经气水分离器将含漆雾的固、液态物体与气体进行分离，被洗涤净化后的尾气与烘干室废气再经活性炭吸附+催化分解处理装置处理，处理达标后的尾气通过 15m 高排气筒排放。在循环水池中定期添加漆雾凝聚剂，使含有机溶剂蒸汽的废气与吸附液充分地接触、交换，即吸附液对其中的油漆成膜物质、含苯系物溶剂有良好的吸附破坏作用，使其皂化、凝聚成块，形成漆渣上浮，同时絮状的漆渣能够吸附和包容部分有机溶剂。存积在水池中的漆渣经过滤打捞后作为危险废物委托有资质单位处置。

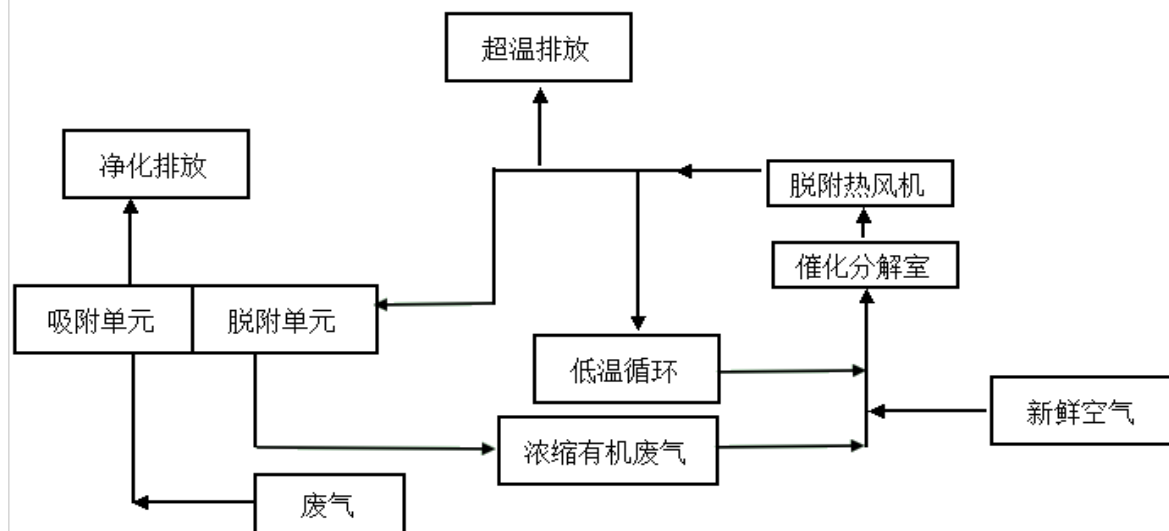


图 5.2-2 喷漆废气处理工艺流程图

喷漆有机废气处理系统：

处理装置由活性炭吸附+催化氧燃烧组成。本装置工作原理是利用微孔活性物质对溶剂分子或分子团的吸附力，当废气通过吸附介质时，其中的有机溶剂即被阻留下来，从而使有机废气得到净化处理，又根据分子热运动理论，从外界加给吸附体系热能，提高被吸附分子或分子团的热运动能量，当分子热动力足以克服吸附力时，有机溶剂分子便从吸附体系中挣脱出来，从而使吸附介质得到再生，同时有机废气得到浓缩。本装置的活性炭纤维和专用瓦楞吸附纸是采取平行垂直排列填充的，及增加活性炭纤维的填充高度，碳纤维厚度要求为 2mm，比表面积大于 1200m²/g，废气是平流通过碳纤维，运行阻力不大于 180H₂Omm，设备配备的动力相对要小，本装置脱附是利用催化分解室产生的热能，经高温风机把热风吹入吸附单元进行脱附，脱附后的混合废气回到催化分解室反应，同时产生热能再循环使用。

催化分解室是采用催化剂及电加热产生热能，当催化分解室达到设定温度时，混合废气通过催化床就催化分解反应产生热能，当催化室的温度超过设定温度时，系统停止加热，这样催化分解室的电能消耗就很低，如果混合废气达到一定的温度时系统成无功率运转状态。另外，被脱附的混合废气在催化分解室能够完全分解，不会产生二次污染。

(2) 处理效率

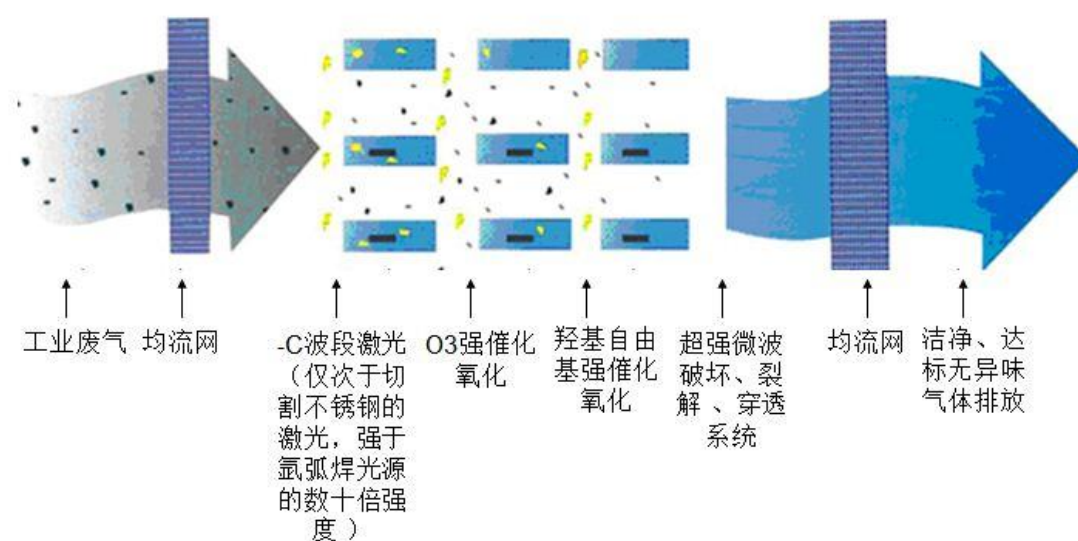
根据联钢精密科技（苏州）有限公司采用同种净化工艺的处理工艺，水帘式喷漆净化装置对粉尘的去除效率可达 95%以上。通过水帘式漆雾净化装置后的有机废气实现水、气

相分离，尾气与烘干室废气一并进入活性炭+催化分解处理，进一步去除废气中的污染物。该装置处理有害气体成分：含苯、甲苯、二甲苯等有机废气；活性炭纤维比表面积： $\geq 1200\text{m}^2/\text{g}$ ；净化效率： $>90\%$ 。综上所述，该装置适用于本项目生产废气的处理。

经活性炭吸附后的有机废气可实现达标排放。

三、喷胶、喷粉、有机涂层、酒精清洗及碳氢清洗产生有机废气处理方式

光氧化法即为 UV 光氧化，采用高能紫外线破坏、分解大分子链为小分子链，再利用臭氧和羟基自由基氧化、催化剂进行催化氧化，使有机物变为水和二氧化碳，以达到去除有机物的目的。其处理原理示意图如下：



UV 光氧化作用过程主要分为两步，一是破坏裂解，采用微波超强电磁辐射和穿透力、微波催化燃烧功能对废气进行微波辐射和破坏，使所有有机物废气的分子链完全打断，裂解、改变物质结构，将高分子污染物质，裂解、分解成为低分子无害物质，如水和二氧化碳等。采用特制紫外线光管在处理装置内产生高能 C 波段（253.7nm 波段）紫外线，破坏、裂解有机物分子链，改变物质结构，将大分子物质裂解、氧化成为低分子物质或无害物质，如水和二氧化碳等。

二是三重催化氧化，采用特制紫外线光管在处理装置内产生 C 波段（185nm 波段）紫外线，该波段紫外线对装置内废气中的水汽、氧气照射产生大量的羟基自由基，羟基自由基（OH）因其有极高的氧化电位（2.80eV），其氧化能力极强，可与大多数有机污染物发生快速的链式反应，无选择性地将有害物质氧化成 CO_2 、 H_2O 或矿物盐，无二次污染。该波段紫外线光束可分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡与氧分子结合，进而产生臭氧。 $\text{UV} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O} + \text{O}^*$ （活性氧） $\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3$ （臭氧），臭氧对有机

物具有极强的氧化作用。臭氧对恶臭气体及其它刺激性异味亦有极强的清除效果，作为强氧化剂进行废气氧化，裂解恶臭气体分子键，破坏细菌的核酸（DNA），再通过臭氧进行氧化反应，彻底达到脱臭及杀灭细菌的目的。

五、热处理废气处理方式

油烟净化器+光催化氧化处理方式。

7.2.2 无组织废气控制措施

本项目拟采取的无组织废气控制措施有：

(1)加强管理，及时检修、更换破损的管道和阀门等，减少跑冒滴漏。

(2)设备多采用先进密封装置，槽内多装有压力感应装置，若设备打开即报警，减少生产过程中的废气外泄。

(3)车间内部呈微负压状态亦减少气体无组织扩散。

(4)加强操作过程的环境管理，药剂配制过程在主生产厂房内进行，全封闭式操作，产生的废气可通过车间集气系统收集后送废气处理装置处理。

(5)药剂配制过程中尽量减少敞开式操作，配制结束后及时密闭酸等原料桶。采用上述措施后，可有效地减少本项目无组织废气的排放，使污染物的无组织排放量降低到很低的水平。

综上，本项目采用的工艺废气防治措施广泛应用于蚀刻电镀行业的废气治理，实际操作性高，效果稳定，经有效处理后，本项目各类废气污染物的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）等相关排放标准要求，污染防治措施可行。

7.3 噪声控制措施评述

拟建项目生产设备噪声均不是很高，且噪声设备均安置在车间内，通过采取消声措施及厂房的隔声削减，隔声效果为 15-20dB(A)，设备噪声对厂界的影响值一般低于 50dB(A)，不会造成厂界噪声超标。此外，根据调查，拟建厂区周围近距离内无居民区，因此经厂房或机房隔声后噪声对外环境的污染影响不大，不会产生噪声扰民影响。

另外，建设方将选用低噪声型设备，同时从厂区功能、设备布局方面考虑将高噪声生产区远离厂界布置，将空压机、风机等均安置在室内，并加装减振器，通过隔声减振减少噪声对外影响，另外，建设方计划在厂界种植绿化防护林带，以提供一定的美化环境、隔

断噪声作用。

7.4 固废污染控制措施评述

本项目将固体废物分为危险废物和一般固体废物，再依据其可利用情况，分别采取与之相应的处理/处置措施。具体措施如下：

（1）危险固废

危险固废委托有资质单位处置。

（2）一般固废

主要为生活垃圾，委托环卫部门定期清运。

根据以上分析，建设项目各项固废均可得到有效处理，污染防治措施可行。

7.5 绿化措施

建设方应加强绿化建设。绿化的树种除美观外，更应从阻挡灰尘、吸收大气污染物，保护环境空气质量角度考虑，因此建议项目单位采用的绿化树种以落叶阔叶树种、常绿阔叶树种和藤本植物为主。

7.6 地下水及土壤防治措施

7.6.1 地下水污染防治措施评述

针对工厂生产过程中废水、废液及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。本项目可能对下水造成污染的途径主要有生产车间、危险品仓库、污水处理站、固废堆场地等污水下渗对地下水造成的污染。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地包气带主要为粉性素填土和粉土层，其渗透系数约为 $7.11 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为“中”，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染较小；通过水文地质条件分析，区内承压含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粉质粘土及粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响更小。尽管如此，拟建项目仍存在造成地下水污染的可能性，且地下水一旦受污染其发现和治理

难度都非常难，为了更好的保护地下水资源，将拟建项目对地下水的影响降至最低限度，建议采取相关措施。

（一）源头控制：拟建项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。污水处理的车间也要进行定期检查，不能在污水处理的过程中有太多的污水泄露。

（二）末端控制：分区防控。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水的污染。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存、运输装置等因素，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害污染物的性质、产生量和排放量，将污染放置区划分为：①一般污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位；②重点污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位；③特殊污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

拟建项目厂房、污水处理设施、仓库以及固废堆场等按照“考虑重点、辐射全面”的反腐防渗原则，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2001）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598- 2001）等标准，将全厂划分为特殊污染区、重点污染区和一般污染区。

1、重点污染防治区指可能泄漏被列入 GB8978-1996 中表 1 和 GB5085.6 中所列剧毒、有毒、致癌物质、致突变物质、生殖毒性物质、持久性有机污染物及其他需要重要防治的特征污染物的区域。对于拟建项目而言，列入重点污染区的主要是危险品库、危废以及生产厂房及固废堆场等。

2、特殊污染物的主要是生产厂房、事故水池、消防水池等。

3、一般污染防治区，指重点污染防治区、特殊污染防治区及非污染区（办公区和绿化区）以外的其他区域。

（1）重点污染区采取严格的防渗措施：危险品库、污水处理站所用水池、事故池均

用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数低于 10^{-10}cm/s 。

(2)一般污染区防渗措施：生产区、垃圾集中箱放置地采取粘土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数低于 10^{-7}cm/s 。

(3)各类固废在产生、收集和运输过程中应采取有效的措施防止固废散失，危险废物暂存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中要求设置防漏、防渗措施，确保危险废物不泄漏或者渗透进入地下水。

(4)严格实施雨污分流，确保废水不混入雨水，进而渗透进入地下水。

（三）地下水污染监控：建立厂区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。若发现地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

按照当地地下水流向，在项目场地内（地下水环境影响跟踪监测点），场址上游（背景值监测点）、下游（污染扩散监测点）各布设 1 个地下水监测点，每季度监测一次，监测因子为 pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、硝酸盐、总锌、总镍、总铬。本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，因此项目不会对地下水环境产生明显影响。

（四）应急响应：当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。

①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

③对事故现场进行调查，监测及处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故扩散，并制定防止类似事件发生的措施。

④如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

7.6.2 土壤污染治理措施评述

根据本项目的特性分析，本项目可能对土壤造成污染的途径主要有：排放的废气污染物通过沉降或降水而降落到地面；固废、污水泄露在地面；罐区、污水处理站、固废堆场等地等污水下渗对土壤造成的污染。

针对以上土壤污染途径，建设单位应采取以下污染防治措施：

(1)加强环保管理，确保废气污染物达标排放。全厂固废分类收集，储存期间严格按照相应储存要求，设置专用的储存场所，在固废的收集运输等过程，注意防止洒落并及时清扫。固废储存期间，尽可能采用专用桶盛放，密闭包装。

(2)按照环保要求，委托有资质单位设计和建设厂内污水收集系统和污水处理站，将废水分类收集，妥善输送至污水站处理，杜绝污水流在地面。

(3)项目储罐区、污水处理站、固废储存场所等均应做好防渗措施，通过设置围堰、地面硬化等措施，控制污水下渗，减少土壤污染。

另外，建设方应建立土壤污染监测系统，加强土壤环境质量的调查、监测与监控，对重点防治地区定期进行采样监测，观测土壤污染的动态变化规律，以区域土壤背景值为参照，分析判断土壤污染程度，必要时进行土壤污染治理，可采用生物修复、施用化学土壤改良剂、调控土壤氧化还原条件、深翻土或换无污染客土等方法进行治理。

7.7 风险防范措施

根据建设项目环境风险分析的结果，对建设项目进行风险管理，采取有关的风险防范措施以降低事故的发生概率，建立事故应急预案以减轻事故的危害后果，尽最大可能地降低项目的环境风险。

7.7.1 环境风险防范管理要求

本项目不构成重大危险源，按环境风险防范的管理要求进行管理，具体要求如下：

一、建设单位应当建立完善安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

二、建设单位应当根据具体的危险化学品种类、数量、储存方式或者相关设备、设施等实际情况，建立健全安全监测监控体系，完善控制措施。

三、建设单位应当按照国家有关规定，定期对仓库的安全设施和安全监测监控系统进

行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

四、建设单位应当明确风险关键区域、重点部位的责任人或者责任机构，并对各仓库的安全储存状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

五、建设单位应当对管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解危险化学品的危险特性，熟悉安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

六、建设单位应当设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

七、建设单位应当将可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

7.7.2 风险防范措施

联钢紧固科技有限公司拟组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。

安全环保机构根据相关的环境管理要求，结合当地具体情况，制定公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

7.7.3 危险化学品贮运安全防范措施

泄漏事故的防止是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起人员中毒等一系列重大事故。经验表明：设备的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、认真管理和增强操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键所在。

包装桶材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。定期对包装桶外部检查，及时发现破坏和漏处。另外，建设方应做好以下管理工作：

（1）所有排液、排气均集中收集，并进行妥善处理，防止随意流散。

（2）应经常对各类阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性。

（3）设置完善的下水道系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到泄漏物料事故收集池，以便集中处理。

（4）对操作人员进行系统教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。加强个

人防护，作业岗位应配有防毒面具、防护眼镜及必要的耐酸服、手套和靴子，并定期检查维修，保证使用效果。

7.7.4 防范事故污染物向环境转移措施

该项目生产装置或者储存区发生泄露时，物料将外泄，若泄露物料未经处理直接进入附近水体，将对附近水体造成很大的污染。本项目必须采取以下的预防措施，以防范该项目发生事故时污染物向环境的转移：

(1)按区域划分，分别设置生产装置区、原料贮存库区、危险固废临时堆存区，并对生产装置区、原料贮存库区、危险固废临时堆存区设置围堰，并对其地面进行硬化防渗、防漏处理。围堰内事故废水由进行防渗、防漏处理的事故废水排放通道进入事故水池。

(2) 健全雨、污管网系统，在雨水管网的总出口前端设置雨、污切换阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入事故池。发生原料泄漏和火灾事故产生消防废水后，及时关闭雨水阀门同时打开污水阀门，保证事故后废水能及时排入事故池，防止有毒物质和消防废水通过雨水管网排入外环境。

(3) 设置事故水池，事故水池的容积应考虑消防废水量、生产装置事故跑料量、污水预处理站事故排放量之和的总水量。建设单位拟设置一个 840m³ 事故池，对事故废水拦截收集进入事故储池，然后分批少量进行处理，以避免对外环境的污染。禁止事故废水未经处理进行排放。

(4) 当发生物料储存泄露时，会形成有毒气体，应迅速尽可能切断污染物泄露和停止有关设备进料等，并采取有效措施，防止事故进一步恶化；通知下风向人员，按污染情况及时疏散，防止人身事故发生，并启动污染源监测设施，快速测定受污染范围，确定污染物质，启动相应的救援程序。同时切断雨水阀，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。尽可能切断泄露源。

在采取以上措施后，该项目事故时产生的废水在有效处理之前能得到相应的缓冲处理，对周围水环境的影响较小。

7.7.5 事故应急救援措施

1)该项目储存过程中，存在着火灾、爆炸等危险有害因素，一旦发生意外，有可能造成人员伤亡或财产损失。企业按照江苏省环保厅《江苏省环境保护部门突发环境事件应急预案编制导则》以及《突发环境事件应急预案管理暂行办法》编制企业应急预案并实施报

备，并建立项目的专项应急预案。

2)企业依托园区设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。

3)厂房室外最大消防需水量为 30L/s；室内最大消防用水量为 20L/s，按规范同时使用 2 支水枪，每支水枪最小流量为 10L/s。项目工程设置独立环状消防给水管网。由消防水泵出水管设置二根输水管向环状消防给水管网供水。

4)本项目各区域灭火器的设置符合《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005有关规定的要求。

5)厂内应设置有洗眼器，消防站附近应设立有淋浴设施。厂区内应成立医疗救护组并配备有相应的急救药品。若出现人员重伤、中毒情况时，可以联系附近的医院。

6)因本项目事故情况下一旦化学品及其消防水外泄，将很容易渗入地下，造成地下水污染；因此应对厂区地面进行硬化，并在四周设置防护围堤及导流系统等措施，以防止事故情况下排污、排水造成的泄漏通过地表下渗至地下，对地下水造成污染。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)，应急事故水池应考虑多种因素确定。

应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

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

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

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，本项目包装桶储存容积为 25L，则 V_1 取 0.025m^3 。

V_2 ——在装置区或贮罐区一旦发生火灾、爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或贮罐（最少三个）的喷淋水量。发生事故时的消防水量， m^3 ；

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

式中： $Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h。

本项目室内消防给水量为 20L/s，持续喷水时间为 2 小时，用水量为 144m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，本项目 $V_3=0$ 。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ，本项目正常营运过程中 12h 生产废水产生量 $V_4=656\text{m}^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。本项目租用园区标准厂房，所有设备和原辅料储存均位于室内，因此，不考虑初期雨水量。

通过以上数据可计算得本项目应急事故废水最大量为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (0.025 + 144) + 656 + 0 = 800.025 m^3$$

建设单位拟建设一个有效容积为 $840 m^3$ 事故水池兼消防尾水收集池，因此应急池规格可以满足事故条件下的废水收集需求。根据要求，平时必须保证事故池空置，不得作为它用。

7) 项目事故废水拦截措施

为了最大程度降低建设项目事故发生时对水环境的影响，对建设项目的事故废水将采取以下拦截措施。

①在生产线及原辅料储存间四周设置防护围堤，并对厂区内地面进行硬化防渗处理。

②设置足够容量的消防尾水收集池和事故废水池（ $840 m^3$ ）可用于贮存事故消防废水、事故废水。

③企业在集、排水系统管网中设置截流阀，具体为：雨水和污水接管口分别设置截流阀。正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向应急事故池、污水收集系统的阀门打开，发生泄露、火灾或爆炸事故时，泄露物、事故伴生、次生消防水流入雨水收集系统或污水收集系统，紧急关闭污水收集系统的截流阀，可将泄露物、消防水截流在雨水收集系统或污水收集系统内，然后通过系统泵，将伴生、次生污水打入事故应急池，事故废水经处理达标后方可接入园区污水管网，若建设单位不能处理泄露物，必须委托有资质的单位安全处置，杜绝以任何形式进入园区的污水管网和雨水管网。上述管理措施应安排专人负责日常管理和维护，设专人负责阀门切换。

当项目发生事故时立即通过采取上述拦截措施后事故废水一般情况不会对附近水体造成影响。

7.7.6 风险事故应急预案

虽然采取了相应的防范措施，但是由于不可抗拒的因素和多方面的原因，事故不是一定能够避免的，为及时减少事故发生时造成的环境影响，企业拟建立相应的事故应急管理部门，并制定事故应急预案，以便在事故发生后及时进行救援和减少环境影响。

应急救援预案的组织：成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，各成员职责明确，各负其责。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警

信号应进入指挥中心。

应急救援预案的内容：发生火灾事故的预案；贮存区发生危化品泄漏的预案；发生停水、停电预案；污染控制装置出现异常的预案，在污染装置发生异常情况下造成超标排放，应在 2 小时内解决，不能解决的应及时停车；发生自然灾害时的预案；发生泄漏时的预案；生产控制系统发生故障时的预案。

应急救援的要求：具体描述可能发生的意外事故和紧急情况下其后果；明确指挥中心、抢救中心的负责人和所有人员在应急期间的职责；应急期间起特殊作用人员（消防员、急救人员、毒物泄漏的处理专家等）的职责、权限和义务。

危险物料的识别和位置及所要求的应急措施；与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；重要记录和保护设备的保护；应急期间的必要信息沟通（装置布置图、危险物质数据、联系电话号码等）。

制定应急预案，预案一般应包括以下几项内容：

- （1）总则包括编制目的、适用范围和法律依据等
- （2）组织（指挥）人责任概述和限制说明
- （3）污染预测、敏感地区和保护要求
- （4）应急反应的人力、物力资源
- （5）应急反应中心和职责
- （6）应急反应程序
- （7）应急处理技术

发生火灾事故，应及时采取应急措施控制火情，在消防部门介入之前尽可能控制事故程度。危化品泄露事故的处置措施和方案要点，操作人员应当具备应急的知识和设备，在最短的时间内控制泄露发展。

- （8）居民撤离

由于危化品泄露会造成周围环境的影响，因此在必要的情况下能够组织附近的人员撤离现场，远离污染。

- （9）回收废物的处理
- （10）信息报告、发布

发生污染事故时应及时报告、发布，事故处理完毕后，应由相关管理部门对事故原因、污染控制措施、污染清除处理过程、污染范围和影响程度，如有必要应向社会发布。

- （11）通讯联系

(12) 区域协作及计划衔接。主要为附近企业的协助。

(13) 培训、演习。

7.7.7 与苏通科技产业园风险防范措施、公共应急预案的衔接

1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

2) 预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向开发区环保部门和聚集区事故应急处理指挥部报告处理结果。

②较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向开发区事故应急处理指挥部、南通市应急处理指挥部报告，并请求支援；开发区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各开发区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从开发区现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向南通市应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

当污染事故又进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向南通市应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

3) 应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：企业还可以联系南通市公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

4) 应急培训计划的衔接

建设单位在开展应急培训计划的同时，还应积极配合开发区开展的应急培训计划，在

发生风险事故时，及时与聚集区应急组织取得联系。

5) 公众教育的衔接

建设单位对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和区相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防止污染。

7.8 项目环境保护“三同时”一览表

本项目环境保护方面的投资约 2040 万元，占总投资的 2%，具体见表 7.8-1。

表 7.8-1 建设项目环保投资估算及“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施(建设数量、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）	完成时间	
废水	生产	含镍废水预处理	380 m ³ /d	达到污水厂接管要求	1000	与建设项目同时设计，同时施工，同时投入运行	
		含铬废水预处理	60m ³ /d				
		重金属废水预处理	60m ³ /d				
		研磨废水	50m ³ /d				
		综合废水	450m ³ /d				
		络合废水	80m ³ /d				
		含磷废水	30m ³ /d				
	生活	生活污水	化粪池				
-	-	雨水、污水管网铺设	雨污分流				
废气	各生产工段	有机废气处理	活性炭吸附+催化氧化燃烧装置×1	去除效率 90%	895		
		酸碱废气	碱液吸收×6	去除效率 90%			
		有机废气处理	光氧催化净化系统×2	去除效率 90%			
		热处理废气	等离子除尘系统×1	去除率 90%			
		废气收集系统	--	--			
噪声	生产	高噪声设备	减振底座、厂房隔声	厂界噪声达标	20		
固废	生产	危险废物	专用堆场 187m ²	分类设置，无渗漏	50		
绿化	绿化面积 5260m ²			绿化率 12.2%	50		
事故应急措施	废水切断装置、连锁控制系统、840m ³ 事故池			收集事故废水	100		
环境管理(机构、监测能力)	水质常规监测设备 1 套			-	5		
清污分流、排污口规范化设置(流量计、在线监测仪)	清污分流管网、规范化排污口，污水接管口设置流量计；			符合《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[97]122 号）规定	10		
以新带老措施	无			-	-		
总量平衡	大气污染物总量控制指标在苏通科技产业园范围内调剂平衡，废水污染物拟在南通开发					--	

联钢科技有限公司年产 602 亿件紧固件、43.3 亿件精密五金件、4.64 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

具体方案	区第二污水处理厂总量控制余量中调剂平衡，固废排放量为零，无需申请总量。	
区域解决问题	--	--

8 环境经济损益分析

8.1 经济效益分析

本项目建设总投资1.5亿美元。本项目建成投产后，年均销售收入为2亿美元，实现利润总额0.42亿美元，税后投资回收期为7.5年（含建设期）。

由此可见，本项目经济效益极好，回报率高，税负可行，税收贡献大，且具有较强的抗风险能力，从财务上看该项目是可行的，项目建成投产后，经济效益良好。

本项目可为国家及地方增加相当数量的税收，同时又能为一定数量人员提供劳动就业的机会，提高当地人民群众的生活水平，也可进一步推动当地社会经济的发展，其社会经济效益显著。

8.2 环境效益

8.2.1 环保投资估算

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小。本项目总投资1.5亿美元，环境保护投资总额为500万美元，占总投资的3.3%。项目三废处理运行费用约为500万元，项目年均净利润为29400万元，项目三废运行费用约占年利润的1.7%，在企业可承受范围内。项目的环保投资估算见7.8节。

8.2.2 环境损益分析

该项目拟投资建设的各项污染治理措施能有效地削减污染物排放量，可将其环境影响降至较低水平，具有较好的环境效益。同时，企业的污染防治不仅是投资污染防治设施，更重要的是培养员工的环保意识，做好减废、资源回收等工作。在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生，并做好污染的末端处理。

本项目工艺废水接入开发区第二污水处理厂集中处理，处理达标后排放，生活污水接管进入开发区第二污水处理厂处理，达标排放；并采取了较为完善可靠的废气治理措施，经严格采取废气处理措施后，废气对环境的影响、对敏感目标的影响可控；本项目固体废物全部

得到妥善处置，实现零排放。上述各项措施可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益。

9 环境管理与环境监测

9.1 工程组成及污染物排放清单

9.1.1 环境保护措施及主要运行参数

表 9.1-1 建设项目主体工程及产品方案

主体工程	产品名称	年生产能力	年运行时数 (h)
1、表面处理车间 (车间一、二)	不锈钢 400 紧固件	200 亿颗	4800
	不锈钢 300 紧固件	97 亿颗	4800
2、综合表面处理车间 (车间三)	碳钢紧固件	313 亿颗	4800
	各类弹簧	8.2 亿件	4800
3、精密数控加工车间 (车间四)	精密车削件	11.7 亿件	4800
	精密五金零部件	15 亿件	4800
4、冲压车间 (车间五)	大容量光、磁盘驱动器部件	0.1 亿件	4800
	精密注塑零部件	3.2 亿件	4800
5、注塑车间 (车间六)	喷涂件	4000 万件	4800
	光学镜片	1.4 亿件	4800
6、模具加工车间 (车间七)	模具(自配套)	1.5 万套	4800

本项目紧固件机加工原材料为金属材料,紧固件电镀处理原辅料为无毒性强与危害大污染物质。注塑件原材料为 ABS/PC 塑料粒子,涂装生产的原辅材料含少量二甲苯等有毒物质。主要原辅材料均采用国内质量优良的品种,保证产品质量,提高产品的使用寿命。

9.1.2 环境保护措施及主要运行参数

本项目环保设施及主要运行参数清单如表 9.1-2 所示。

表 9.1-2 建设项目主体工程及产品方案

类别	序号	产污工段	环保治理措施名称	设计规模	处理效率
废气	1	化学镍生产线	1 级碱洗喷淋塔处理后通过 15m 排气筒排放	风量 20000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
	2	电镀镍 1#、2#	1 级碱洗喷淋塔处理后通过 15m 排气筒排放	风量 20000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
	3	电镀镍 3#、电镀锡	1 级碱洗喷淋塔处理后通过 15m 排气筒排放	风量 20000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
	4	电镀锌、电镀锌镍	1 级碱洗喷淋塔处理后通过 15m 排气筒排放	风量 20000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
	5	退镀线、微蚀	3 级碱洗喷淋塔处理后通过 15m 排气筒排放	风量 20000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 99%
	6	钝化、电抛光	1 级碱洗喷淋塔处理后通过 15m 排气筒排放	风量 20000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
	7	喷粉、喷胶、有机涂层、酒精清洗	1 套光催化氧化净化系统	风量 2000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
	8	碳氢清洗	1 套光催化氧化净化系统	风量 2000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
	9	喷涂	活性炭吸附+催化氧燃烧	风量 2000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
	10	热处理	油烟净化机+光催化氧化	风量 2000m ³ /h	废气捕集率 90%，废气处理效率 90%
废水	1	电镀镍、化学镍镀镍后漂洗水	1 套含镍废水预处理设施	处理能力 380t/d	处理出水达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中标准
	2	含铬钝化废水	1 套含铬废水预处理设施	处理能力 60t/d	处理出水达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中标准

联钢科技有限公司年产 602 亿件紧固件、43.3 亿件精密五金件、4.64 亿件注塑零部件项目
环境影响评价报告

类别	序号	产污工段	环保治理措施名称	设计规模	处理效率
	3	含锌废水、含锡废水	1 套含其他金属废水预处理设施	处理能力 60t/d	处理出水达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中标准
	4	研磨线废水	1 套研磨液废水处理设施	处理能力 50t/d	出水达到接管标准要求
	5	锌镍合金线废水	1 套络合废水处理设施	处理能力 80t/d	处理出水达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中标准
	6	含磷废水	1 套含磷废水处理设施	处理能力 30t/d	出水达到接管标准要求
	7	其他不含重金属处理工序废水	1 套综合废水处理设施	处理能力 450t/d	出水达到接管标准要求
	8	生活污水	化粪池预处理	/	出水达接管标准要求
噪声	1	机加工设备、风机、水泵、行车等	减震、消声、隔声装置；消音器、隔声材料等	/	厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12346-2008）中 3 类标准
固废	1	本项目产生的危险废物	危废堆场	87m ²	分类收集处理，零排放
	2	本项目产生的一般工业固废	一般固废堆场	100 m ²	
地下水	1	车间、污水处理站、危废堆场地面	防渗漏处理	/	不降低地下水现状质量
环境风险	1	突发事件环境风险	废水切断装置、连锁控制系统、700m ³ 事故池	/	杜绝事故污水直接排放

9.1.3 污染物排放清单及总量平衡途径

9.1.3.1 污染物排放清单

(1) 废气污染物排放清单

本项目有组织废气污染物排放清单如表 9.1-3 所示。无组织废气排放清单如表 9.1-4 所示。

表 9.1-4 项目无组织废气排放参数

车间	因子	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	面积 (m ²)	高度 (m)	时间 (h)
表面处理区域	氮氧化物	0.004	31	111×49	5	7200
	硫酸雾	0.013	93			
	氯化氢	0.059	424			
	氨气	0.003	24			
注塑区域 (喷粉)	非甲烷总烃	0.054	108	85×58	5	2000
	乙醇	0.02	40			2000
	甲苯	0.003	12.7			
喷漆区域	甲苯	0.003	15	92×58	5	4800
	非甲烷总烃	0.004	18			

表 9.1-3 项目有组织废气污染物产生及排放状况

排气筒 编号	排气量 (m ³ /h)	污染物 名称	产生状况			效率 (%)	排放状况			执行标准		排放源参数			排放 时间 h
			浓度 (mg/m ³)	速率(吨 /h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)	高度 (m)	直径 (m)	温度 (°C)	
P1	20000	氯化氢	0.514	0.0103	0.074	90	0.0514	0.0010	0.0074	30	--	15	0.4	常温	7200
	20000	氨气	1.653	0.0331	0.238	90	0.1653	0.0033	0.0238	--	4.9	15	0.4	常温	7200
P2	20000	氯化氢	6.424	0.1285	0.925	90	0.6424	0.0128	0.0925	30	--	15	0.4	常温	7200
P3	20000	氯化氢	16.271	0.3254	2.343	90	1.6271	0.0325	0.2343	30	--	15	0.4	常温	7200
P4	20000	氯化氢	6.201	0.1240	0.893	90	0.6201	0.0124	0.0893	30	--	15	0.4	常温	7200
	20000	氮氧化物	0.243	0.0049	0.035	90	0.00243	0.00005	0.00035	200	--	15	0.4	常温	7200
P5	20000	氮氧化物	0.639	0.0128	0.092	99	0.00639	0.00013	0.00092	200	--	15	0.4	常温	7200
	20000	氯化氢	0.090	0.0018	0.013	99	0.00090	0.00002	0.00013	30	--	15	0.4	常温	7200
	20000	硫酸雾	6.479	0.1296	0.933	99	0.6479	0.0130	0.0933	30	--	15	0.4	常温	7200
P6	20000	氮氧化物	1.319	0.0264	0.19	90	0.1319	0.0026	0.019	200	--	15	0.4	常温	7200
P7	2000	甲苯	17.5	0.035	0.127	90	1.75	0.0035	0.013	20	0.6	15	0.4	常温	3600
P8	2000	非甲烷总烃	79	0.158	0.76	90	7.9	0.0158	0.076	120	10	15	0.4	常温	4800
P9	2000	乙醇	100	0.2000	0.4	90	10	0.0200	0.04	/	/	15	0.4	常温	2000
	2000	非甲烷总烃	68.5	0.137	0.657	90	6.8	0.014	0.066	120	10	15	0.4	常温	4800
	2000	颗粒物	5	0.010	0.052	90	0.5	0.001	0.005	18	0.15	15	0.4	常温	4800
P10	1000	烟尘	1.458	0.0015	0.007	-	0.1458	0.0001	0.0007	200	/	15	0.4	常温	4800
	1000	SO ₂	0.417	0.0004	0.002	-	0.0417	0.00004	0.0002	850	/	15	0.4	常温	4800
	1000	NO _x	5.208	0.0052	0.025	-	0.5208	0.0005	0.0025	200	/	15	0.4	常温	4800

(2) 本项目废水污染物排放清单见表 9.1-5 所示。

表 9.1-5 本项目废水污染物排放清单

种 类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	排放去向
废水	废水量	314216	0	314216	开发区污水处理 厂处理达标 后排入长江
	COD	136.94	53.358	83.582	
	SS	37.75	15.76	21.99	
	氨氮	3.08	1.65	1.43	
	总磷	3.66	2.6	1.06	
	石油类	2.85	0.65	2.2	
	总铬	0.09	0.079	0.011	
	总镍	1.04	1.016	0.024	
	总锌	0.92	0.722	0.198	
	总锡	0.02	0.01	0.01	

(3) 固废

本项目产生的 2872t/a 的危险废物交有资质单位处置，10t/a 的一般工业固体废物外售综合利用，生活垃圾 15t/a 由环卫部门定期清运，固废可以实现零排放。

9.1.3.2 污染物排放总量指标及平衡途径

根据《“十二五”主要污染物总量控制规划编制技术指南（征求意见稿）》以及《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》，需要总量控制的主要污染物为化学需氧量(COD)、氨氮(NH₃-N)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)，根据本项目排污特征确定总量控制因子为：

(1) 大气：

控制因子：颗粒物、氮氧化物

考核因子：氯化氢、硫酸雾、氨气、甲苯、非甲烷总烃；

(2) 水：

控制因子：COD、NH₃-N、

考核因子：废水量、总磷、SS、石油类、总锌、总镍、总铬；

(3) 固废

固废排放量。

根据建设项目的污染物产生及治理情况分析，本项目污染物排放总量指标及申请总量

见表 9.1-6。

表 9.1-6 项目污染物排放指标 (单位: t/a)

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	水量	219952	0	219952
	COD	211.59	37.2	174.39
	SS	90.74	1.32	89.42
	氨氮	4.8	0.65	3.12
	总磷	3.22	0.67	2.55
	石油类	6.02	0.061	5.96
	总铬	0.09	0.061	0.029
	总镍	1.13	1.07	0.06
	总锌	0.92	0.44	0.48
废气	氯化氢	4.248	3.823	0.425
	硫酸雾	0.933	0.84	0.093
	氨气	0.238	0.214	0.024
	氮氧化物	0.317	0.285	0.032
	颗粒物	0.019	0.017	0.002
	非甲烷总烃	2.58	2.554	0.026
固废	除油废液	992.5	992.5	0
	含镍废液	181.9	181.9	0
	废机油	35.0	35.0	0
	废电火花加工油	1.5	1.5	
	废淬火油	40.0	40.0	0
	酸碱废液	345.8	345.8	0
	废滤芯	14.714	14.714	0
	废水处理污泥	1120	1120	0
	废有机树脂	1	1	0
	废切削液	0.2	0.2	0
	废漆渣	1.1	1.1	0
	碳氢清洗废油	10.0	10.0	0
	喷漆废液	9.0	9.0	0
	研磨废液	120.0	120.0	0
	废包装桶	10	10	0
	废包装袋	5	5	0
	生活垃圾	5	5	0

9.2 施工期环境监测与管理

①工程项目的施工承包合同中, 应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求, 如施工噪声污染, 废水、扬尘和废气等排放治理, 施工垃圾处理处置等内容。

②建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

③加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

④定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

9.3 运营期环境监测与管理

本项目建成后，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，以便及时了解本项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

9.3.1 环境管理计划

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，要建立健全企业的环保监督、管理制度。

一、环境管理机构

项目建成后，在试运行阶段及正常生产过程中必须设立环境管理机构，配备专业环保管理人员 2~3 名，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。

二、环保管理制度的建立

①建立环境管理体系

项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。在可能的情况下早日取得 ISO14001 认证。

②报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重要企业月报表实施。

③污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

④奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环

境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

三、环境管理要求

运行期环境管理要求如下：

①建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）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。

②企业为固体废物污染防治的责任主体，企业应建立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。

③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。

④加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理。

⑤加强管道、设备的保养和维护。安装必要的用水监测仪表，减少跑、冒、滴、漏，最大限度地减少用水量。

⑥加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

⑦加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。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厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

9.3.2 排污口规范化整治

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》[苏环控（97）122 号文]的要求设置与管理排污口（指废水排放口、废气排气筒和固废临时堆放场所）。在排污口附近醒目处按规定设置环保标志牌，排污口的设置要合理，便于采集监测样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

(1)废水排放口：生产废水接管口 1 个、雨水排放口 1 个。废水接管口设置污水流量计、重金属在线监测仪。

(2)废气排放口：废气排气筒共 11 个，应设置环保图形标志牌，设置便于采样监测的

平台、采样孔，其总数目和位置须符合《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求。

（3）贮存(处置)场所规范化整治

规范建设危险废物贮存场所，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。将生产过程中产生的废物及时收集，保持车间的整洁，收集后集中堆放。提高固体废物的整合利用效率。

9.4 环境监测计划

污染源监测

废水排放口：每年监测一个生产周期（4 次/每周期），监测因子为 pH、COD、氨氮、SS、TP、动植物油等。

废气排口及无组织排放：工艺废气监测因子为硫酸雾、氯化氢、氨气、氮氧化物、颗粒物、甲苯、非甲烷总烃，每半年监测 1 个生产周期（3 次/每周期）。对废气无组织排放的监测，在厂下风向设 3 个监控点和上风向设 1 个参照点进行监测，每半年监测 1 个生产周期（3 次/每周期），监测因子为硫酸雾、氯化氢、氨气、氮氧化物、颗粒物、甲苯、非甲烷总烃。

声环境监测：在厂界布设 4 个测点，每半年监测一天，昼夜各测一次，监测因子为连续等效声级 $Leq(A)$ 。

地下水监测：在厂界内布设 1 个测点，每半年测一次，监测因子为 pH、总硬度、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、氟化物、氨氮、总大肠菌群、镉、六价铬等。

土壤监测：在厂界内布设 1 个测点，每年测一次，监测因子为 pH、砷、铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞等。

上述监测若企业不具备监测条件，须委托有资质单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地环保部门。

9.5 验收监测计划

表 9.5-1 拟建项目验收监测方案

监测点位	监测项目	监测频次	备注
三同时调查	调查项目“三同时”执行情况	-	-
废气	排气筒 1	氯化氢、氨气	2 天×3 次/天
	排气筒 2	氯化氢	2 天×3 次/天
	排气筒 3	氯化氢	2 天×3 次/天
	排气筒 4	氯化氢、氮氧化物	2 天×3 次/天
	排气筒 5	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾	2 天×3 次/天
	排气筒 6	氮氧化物	2 天×3 次/天
	排气筒 7	甲苯、乙醇	2 天×3 次/天
	排气筒 8	非甲烷总烃	2 天×3 次/天
	排气筒 9	非甲烷总烃、颗粒物	2 天×3 次/天
	排气筒 10	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃	2 天×3 次/天
	排气筒 11	烟尘、SO ₂ 、NO _x	2 天×3 次/天
	厂界	硫酸雾、氯化氢、氨气、氮氧化物、颗粒物、甲苯、乙酸乙酯、非甲烷总烃	3 次/点天×4 点×2 天
废水	总排口	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油、总镍、总锌、总铬、总锡等	2 天×3 次/天
	雨水排口	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油、总镍、总锌、总铬、总锡等	2 天×3 次/天
噪声	厂界	等效声级 Leq(A)	2 天×2 次/天 昼夜各一次
地下水	厂内	pH、总硬度、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、氟化物、镉、六价铬等	1 次
土壤	厂内	pH、砷、铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞等	1 次
固废	储存场所	调查储存场所建设情况及配套的污染防治措施	-
风险	风险预案	调查风险应急预案及厂内应急设施的建设情况	-

10 评价结论和建议

10.1 工程概况

联钢科技有限公司是瑞士 SFS 集团所属的一家公司，是世界领先的精密零部件制造商之一。近年来公司业务发展迅猛，为更好的服务客户及实现公司产品结构的优化升级。公司管理层决定布局新的生产基地支撑未来发展，拟在南通投资 1.5 亿美元新建年产 610 亿件紧固件、35 亿件精密五金件、5 亿件注塑零部件项目。拟建项目选址于位于苏通科技产业园配套区云台山路以北、海维路以南、苏十一河以东、苏十五河以西。

10.2 相关结论

10.2.1 污染防治措施可行性分析

（1）废水

本项目排放废水可分为以下几种性质的废水：综合废水、含镍废水、含铬废水、重金属废水、络合废水、研磨液废水、含磷废水、废气治理废水和生活污水等。

含镍废水、含铬废水、重金属废水、络合废水、研磨液废水、含磷废水经厂内预处理后和其它综合废水接入开发区第二污水处理厂进行处理，尾水最终排入长江，不会改变受纳水体现有水质类别。

（2）废气

电镀过程中产生的酸碱废气包括氯化氢、氨气、氯化氢、氮氧化物，经 6 套碱液喷淋塔处理后通过 15 米高排气筒排放，喷漆过程中产生的漆雾和有机废气、酒精清洗产生乙醇经 1 套活性炭吸附装置+催化氧燃烧系统处理后通过 15 米高排气筒排放，喷胶、碳氢清洗产生有机废气经光催化氧化处理后通过 15 米高排气筒排放，热处理废气经油烟净化机+光催化氧化处理后通过 15 米高排气筒排放，项目各类废气污染物经治理后可做到达标排放。

注塑车间无组织排放的有机废气、电镀车间无组织排放的酸碱废气、喷漆车间无组织排放的有机废气和漆雾经加强车间通风等措施后厂界排放浓度可以达标。

（3）噪声

本项目主要噪声源为注塑机、电镀线、机加工车床、风机、空压机等，主要采用隔音、

消音、基础减振等措施来降低噪声。通过以上措施的实施，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

(4) 固体废物

本项目危险固废包括除油废液、含镍废液、废机油、废电火花加工油、废淬火油、酸碱废液、废滤芯、废水处理污泥、废有机树脂、废切削液、废漆渣。拟委托有资质单位处置，一般工业固废拟外售综合利用，生活垃圾由环卫部门统一清运。

上述固体废物经过妥善处置后实现零排放，不会对周围环境产生二次影响。

10.2.2 污染物排放的总量控制

(1) 废水

废水排放量为 219952m³/a，各类污染物排放量分别为 COD 83.582 t/a，SS 21.99t/a，氨氮 1.43t/a，总磷 1.06t/a，石油类 2.2 t/a，总铬 0.011 t/a，总锌 0.198 t/a，总锡 0.01 t/a。

(2) 废气

本项目建成后全厂废气污染物总量控制指标为：氯化氢 0.425t/a，硫酸雾 0.093t/a，氨气 0.024t/a，氮氧化物 0.032t/a，颗粒物 0.002t/a，非甲烷总烃 0.026 t/a。

(3) 固体废物处置（处理）率为 100%，排放量为零。

10.2.3 外排污染物不会导致区域环境质量下降

1、环境质量现状

(1) 大气环境现状监测结果表明：项目所在地在监测期间 SO₂、NO₂、PM₁₀ 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氨、HCl、硫酸雾能够满足《工业企业卫生设计标准》（TJ 36-79）表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准限值；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中定义的非甲烷总烃环境空气质量标准，说明区域环境质量现状良好。

(2) 地表水环境现状监测结果表明：长江评价段断面各指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

(3) 声环境现状监测结果表明：项目所在区域声环境质量现状监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，声环境质量相对较好。

2、环境影响预测

①水环境影响分析

根据水环境影响分析，该项目废水经污水处理站处理达标后排入区域污水处理厂，不会

对周边水环境造成直接影响。

②大气环境影响评价

a 正常排放时，各污染物下风向地面最大小时浓度均未超标，对评价区环境污染影响轻微；厂界浓度符合厂界监控浓度要求。

b 非正常排放下的各污染物对环境空气影响较正常排放时明显增加，但污染物排放未超标。

c 项目排气筒高度设置合理。

③噪声环境影响评价

本项目建成后对厂界声环境影响很小。

由环境影响预测评价可见，本项目的建设不会改变周边环境功能。

④固体废物影响分析

本项目采取的固废处置措施能够实现固体废弃物的减量化和无害化，预计不会对周围环境造成不良影响。

10.3 评价总结论

本项目建设符合国家产业政策；厂址选择符合苏通科技产业园规划；拟采取的各项环保措施具备技术经济可行性，可确保各项污染物稳定达标排放，对外环境不会产生不良影响，不会降低所在区域环境质量；满足卫生防护距离要求；项目实施后，总量排放指标在苏通科技产业园总量中平衡，具有较好的社会、经济和环境效益。因此，从环境保护角度分析本项目建设是可行的。

10.4 建议和要求

(1)建设单位在项目实施过程中，务必认真落实本项目的各项治理措施，加强对环保设施的运行管理，制定有效的管理规章制度，落实到人，防止出现事故性排放，确保建设项目的污染物排放量达到污染物排放总量控制指标的要求，同时应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

(2) 建议建设单位进一步加大技术创新和管理力度，切实降低生产成本，减少“三废”产生，确保在环境和经济两方面取得显著成绩，达到进一步清洁生产的目的。

