

无锡嘉运表面处理有限公司 突发环境事件风险评估报告

无锡嘉运表面处理有限公司

二〇二〇年十二月

无锡嘉运表面处理有限公司
颁布《突发环境事件风险评估报告》令

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）的有关规定，我公司编制了《无锡嘉运表面处理有限公司突发环境事件风险评估报告》，特予发布，希全公司员工认真学习，切实贯彻执行。

无锡嘉运表面处理有限公司

总经理：

2020年12月

目 录

1 前言.....	1
1.1 环境风险评估目的.....	1
1.2 评估程序.....	1
1.3 环境风险评估重点.....	2
1.4 环境风险评估的一般要求.....	2
2 总则.....	3
2.1 编制原则.....	3
2.2 编制依据.....	3
2.3 适用范围.....	6
2.4 工作思路.....	6
2.5 环境风险评估程序.....	7
3 资料准备与环境风险识别.....	8
3.1 企业基本信息.....	8
3.2 企业周边环境概况和风险受体情况.....	8
3.3 企业周边环境风险受体情况.....	11
3.4 涉及环境风险物质情况.....	15
3.5 生产工艺及生产设备.....	21
3.6 三废产生情况.....	38
3.7 突发大气环境事件风险分级.....	39
3.8 突然水环境事件风险分级.....	42
3.9 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	49
4 突发环境事件及后果分析.....	54
4.1 同类企业突发环境事件概况.....	54
4.2 突发环境事件情景分析.....	54
4.3 突发环境事件情景源强分析.....	56
4.4 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析	56
4.5 突发环境事件危害后果分析.....	60

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	71
5.1 环境风险管理制度.....	71
5.2 环境风险防控与应急措施.....	71
5.3 环境应急资源.....	72
5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容.....	72
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	74
6.1 短期整改目标实施计划.....	74
6.2 中期整改目标实施计划.....	74
6.3 长期整改目标实施计划.....	74
7 企业突发环境事件风险等级.....	76
7.1 企业突发环境事件风险等级划分流程.....	76
7.2 企业突发环境事件风险等级划分.....	77
8 附图、附件.....	78

1 前言

无锡嘉运表面处理有限公司成立于2005年,公司厂区总面积9306.5平方米,公司现有员工约90人,其中管理层人员15人,普通职工75人,该公司主要为汽车、摩托车配件、五金配件及机械配件等金属表面处理加工。

为有效降低区域环境风险,逐步建立健全环境风险防控长效工作机制,根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发办[2015]4号)、《关于通报全国重点行业公司环境风险及化学品检查情况的函》(环办函[2012]563号)、《关于印发江苏省重点环境风险公司整治与防控方案的通知》(苏环委办[2013]9号文)和《关于进一步做好全省重点环境风险企业环境安全达标建设工作的通知》(苏环办[2014]152号)文件的要求,对企业的环境风险因素及管理现状进行风险评估,编制环境风险评估报告,为突发环境事件应急预案提供参考。

1.1 环境风险评估目的

本次环境风险评估主要针对公司现有情况,在实地考察的基础上,根据相关资料(公司环评、环评批复等),结合该公司目前实际情况(包括物料、工艺、排污情况等)对企业的环境风险因素及管理现状进行风险评估,通过分析公司存在的潜在危险、有害因素,识别潜在风险源,划分评价体系,预测评价企业在营运过程中可能发生的突发性事件或事故所引起有毒有害、易燃和可燃、易爆等物质泄漏而产生的环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使公司事故率、损失和环境影响降到可接受水平,达到降低风险性、减轻危害程度,保护环境之目的。

1.2 评估程序

环境风险评估程序如下:

- 1、收集资料,进行环境风险识别;
- 2、可能发生突发环境事件及其后果分析;
- 3、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析;
- 4、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划;
- 5、划定突发环境事件风险等级。

1.3 环境风险评估重点

本次环境风险评价的重点是预测分析评价因突发环境事件所引起环境质量的恶化程度、产生的危害及风险管理措施的完善。

1.4 环境风险评估的一般要求

有下列情况之一时，公司将及时重新划定环境风险等级，编制或修订本公司的环境风险评估报告：

- 1、未划定环境风险等级或划定环境风险等级已满三年的；
- 2、涉及环境风险物质的种类或数量、工艺过程与环境风险防范措施或周边可能受影响的环境风险受体发生变化，导致环境风险等级变化的；
- 3、发生突发环境事件并造成环境污染的；
- 4、有关环境风险评估标准或规范性文件发生变化的。

公司相关人员对本报告进行了审核，报告中所述内容均符合公司实际情况。

2 总则

2.1 编制原则

本次评估按照科学性、规范性、客观性和真实性的原则，合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，开展环境风险评估工作：

(1) 实事求是，基于企业实际情况及相关资料，对企业内部可能存在环境风险的环节逐一排查。

(2) 突出重点，识别企业设备、原辅材料风险，分析企业现有环境风险防控和应急措施情况，制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划。

(3) 环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则。环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，严格按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的要求，明确环境风险防控措施。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第 69 号，自 2007 年 11 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 31 号，自 2016 年 1 月 1 日起施行，2018 年修正）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019 年修订）；
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号，自 2014 年 12 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国消防法》（主席令第六号，自 2009 年 5 月 1 日起施行，2019 年修正）；
- (8) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，自 2013 年 12 月 7 日起施行）；

- (9) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号,自 2007 年 6 月 1 日起施行);
- (10) 《国家突发公共事件总体应急预案》(国务院第 79 次常务会议通过,自 2006 年 1 月 8 日);
- (11) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令,2011 年 3 月)(2013 年修订);
- (12) 《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版);
- (13) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号);
- (14) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号);
- (15) 《国家危险废物名录》(2020 年版);
- (16) 《突发环境事件应急管理办法》(2015 年 4 月 16 日环境保护部令第 34 号);
- (17) 《突发环境事件应急监测技术规范》(环境保护部公告 2010 年 76 号);
- (18) 《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);
- (19) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知(环发[2015]4 号)。
- (20) 《江苏省突发公共事件总体应急预案》(省政府 2008 年 5 月 4 日);
- (21) 《江苏省突发环境事件应急预案编制导则(试行)》(企业事业单位版)(苏环办〔2009〕161 号);
- (22) 《关于印发江苏省突发环境事件应急预案管理办法的通知》(苏环规[2014]2 号);
- (23) 《关于企业事业单位突发环境事件应急预案管理有关事项的通知》(苏环办[2015]224 号);
- (24) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环保部公告[2016]74 号);
- (25) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)。

2.2.2 技术标准、规范

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）；
- (3) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (4) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (5) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (6) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (7) 《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）；
- (8) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (9) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）；
- (10) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (12) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (14) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）；
- (15) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）；
- (16) 《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-1992）。；
- (17) 《危险货物品名表》（GB12268-2005）；
- (18) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2005）；
- (19) 《常用危险化学品储存通则》（GB15603-1995）；
- (20) 《危险化学品目录》（2015 版）；
- (21) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》（GB20576-GB20602）；
- (22) 《突发性污染事故中危险品档案库》；
- (23) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (24) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (25) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）。

2.2.3 项目文件资料

- (1) 《无锡嘉运表面处理有限公司环境保护现状评价报告》(备案号 2019 年 006 号)；

2.3 适用范围

本评估报告适用无锡嘉运表面处理有限公司在公司范围内运行及使用、存储或释放危险化学品等环境风险物质的过程中存在的环境风险的评估。具体包括：

- (1) 公司使用的危险化学品的存储、使用过程中的环境风险评估；
- (2) 危险化学品在设施运行、储运过程中发生的泄漏、燃烧、爆炸等事故及其处理过程中的应急响应机制的环境风险评估；
- (3) 固废堆放、运输、处置中产生的环境风险评估；
- (4) 公司危险化学品及生产废水使用的预防泄漏的预警系统设置的环境风险评估；
- (5) 公司安全消防废水收集应急处理等产生的事故废水的收集处理过程的环境风险评估；
- (6) 公司发生事故后应急处理过程中可能对周围环境产生危害影响的环境风险评估。

2.4 工作思路

(1) 对于划定为较大和重大环境风险等级的企业，进行环境风险分析，包括突发环境事件的类型、可能性及其危害程度等。

(2) 对照相关要求，分析企业现有环境风险防控措施和管理方面存在的问题，并提出加强和完善的整改建议。

2.5 环境风险评估程序

企业环境风险评估程序见图 2.5-1。

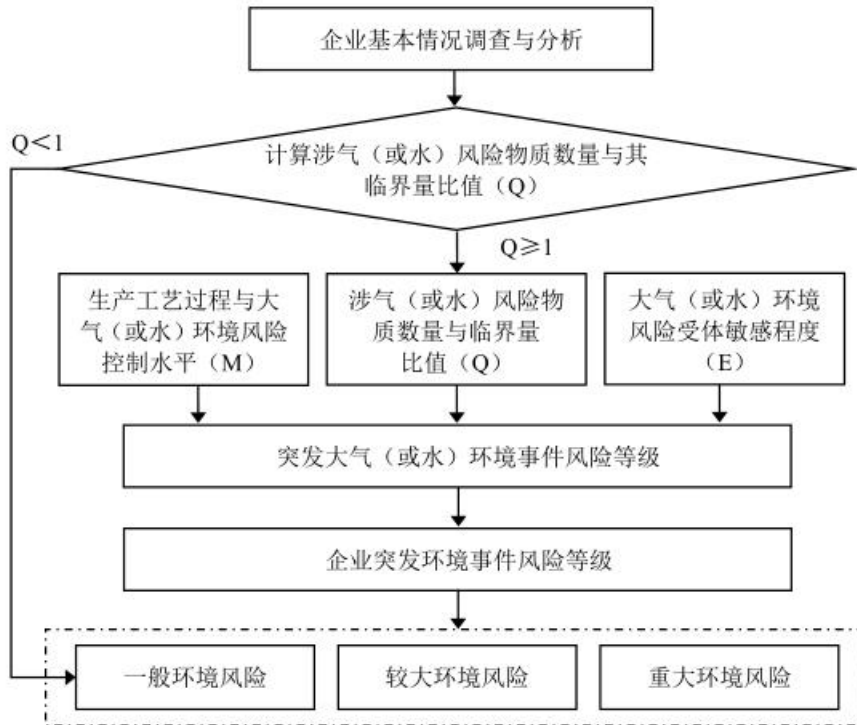


图 2.5-1 企业环境风险评估程序示意图

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

企业基本情况汇总见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业概况

单位名称	无锡嘉运表面处理有限公司		
法人代表	席胜福	注册号	913202067802547569
单位地址	无锡市惠山区洛社镇杨市无锡金属表面处理工业园区	邮政编码	214000
经济性质	有限公司	隶属关系	无锡市
职工人数	90 人	所在区	惠山区
企业规模	小型企业	所在街道	洛社镇
所属行业	C3360 金属表面处理及热处理加工	占地面积	9306.5 平方米
联系人	钱跃宗	经度坐标	E120.154288°
联系电话	15052267981	纬度坐标	N31.678386°
历史事故	无		

相关环保手续见表 3.1-2。

表 3.1-2 环保手续一览表

序号	项目名称	环评审批情况	竣工验收情况
1	无锡嘉运表面处理有限公司年产 800 万套高档灯饰电镀生产线建设项目环境影响报告表	锡环表复 2008 (95) 号	锡环管验 [2012]12 号、锡环管验[2014]28 号
2	无锡嘉运表面处理有限公司环境保护现状评价报告	备案号 2019 年 006 号	/

3.2 企业周边环境概况和风险受体情况

3.2.1 自然环境概况

1、地理位置

企业位于无锡市惠山区洛社镇杨市无锡金属表面处理工业园区。

2、地形地貌地质

无锡地处江苏省南部、长江下游冲积平原。大地构造上位于扬子断块区的下扬子断块内，无锡境内以平原为主，星散分布着低山、残丘。南部为水网平原；北部为高沙平原；中部为低地辟成的水网圩田；西南部地势较高，为宜兴的低山和丘陵地区。

公司位于无锡市惠山区，公司所在区域属于长江三角洲冲积平原，第四纪的

松散沉积物约有 160.0m~200.0m 厚。区内地形平坦地震基本烈度为 6 度。

3、气候特征

无锡地区属北亚热带季风气候，具有四季分明、雨量充沛、日照充足、冬寒夏热和雨热同步等特点。夏季受来自海洋的夏季季风控制，盛行东南风，天气炎热多雨；冬季受大陆盛行的冬季季风控制，大多吹偏北风。

据无锡市气象站 2019 年观测资料统计，该地区年平均气温 16.4℃，年平均无霜期 220 天，年平均降雪 8 天，年平均积雪时间 5.8 天，年平均结冰时间 123 天，年平均风速 2.6 米/秒，全年主导风向 SE，年平均降水量 1035.9 毫米，年平均雨日 127 天，年平均雾日数(能见度小于 1 公里)36 天。

4、水文水系

无锡地处长江下游太湖水网区，境内河道纵横密布，地表水系发达是典型的“江南水乡”。主要河流有江南运河（京杭大运河江南段）、锡澄运河、白屈港、锡北运河、洋溪河、直湖港、梁溪河、锡溧漕河、五牧河、锡溧运河河、北塘河、太平港、九里河等河流。南越太湖和芜申运河，可进入宜溧山区和浙皖等地；北经锡澄运河进入长江直达苏北，连接长江水运；东下京杭大运河、申张线直抵上海，连接海运；西过锡溧漕河、锡溧线直趋苏南经济腹地，共有十三个省市的船舶通过。无锡依托长江、京杭大运河和太湖水系，具有 7 条主要航道，航道总里程 1656km，已开通营业航运线 221 条，是全国 34 个港口主枢纽之一，是江苏省乃至长三角内河航运最为发达的地区之一。

3.2.2 环境功能区划

1、水环境功能区划

企业周边主要水体为锡溧运河，根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，水环境功能区划为IV类水质标准。

2、环境空气功能区划

本企业所在区域属二类环境空气功能区。

3、噪声功能区划

根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发[2018]157 号），所在区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

3.2.3 环境质量现状

1、大气环境

本项目所在地位于无锡市惠山区，根据《2019年度无锡市环境状况公报》，全市环境空气中细微颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为 39 微克/立方米、69 微克/立方米、8 微克/立方米和 40 微克/立方米；一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）浓度分别为 1.4 毫克/立方米和 180 微克/立方米。与 2018 年相比，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、和 CO 浓度分别下降 4.9%、4.2%、27.3%和 6.7%，O₃ 浓度上升 9.1%，NO₂ 浓度持平。

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行年度评价，主要超标污染物为 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 和 NO₂，其中，PM_{2.5} 浓度滨湖区、经开区达标，江阴市、宜兴市、梁溪区、锡山区、惠山区、新吴区超标；PM₁₀ 浓度江阴市、宜兴市、锡山区、滨湖区、新吴区、经开区达标，梁溪区和惠山区超标；O₃ 浓度宜兴市达标，江阴市、梁溪区、锡山区、惠山区、滨湖区、经开区超标；NO₂ 浓度江阴市、宜兴市、滨湖区、经开区达标，梁溪区、锡山区、惠山区、新吴区超标。因此本项目所在区域惠山区 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 和 NO₂ 污染物超标，区域空气环境质量属于不达标区。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，未达标城市需要编制限期达标规划，明确限期达标，制定有效的大气污染防治措施。无锡市已按要求开展限期达标规划。

2、地表水环境

根据《永达（无锡）污水处理厂环境影响报告书》，2018 年 7 月 11 日-7 月 13 日连续监测对锡漂运河（园区雨水和永达污水处理厂纳管河流）7 个断面的地表水开展了现状检测，结果显示锡漂运河水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2020）中的IV类标准。

3、声环境

2019 年，全市声环境质量保持稳定。全市昼间区域噪声平均等效声级为 56.5 分贝，同比上升 1.3 分贝，声环境质量为三级（一般）。江阴市区域环境噪声昼间为二级（较好）水平，其余均为三级（一般）水平。影响城市声环境质量的主要声源是社会生活噪声，占比为 55.5%；其余依次为交通噪声（31.6%）、工业噪声（10.7%）和施工噪声（2.2%）。

4、地下水环境

根据 2019 年 2 月地下水委托检测报告（WXEPD19214065106CS01），公司所在区域地下水各检测指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）I~IV类标准。

5 土壤环境

根据 2019 年 2 月土壤委托检测报告（WXEPD19214065106CS01），检测结果符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）标准中要求。

3.3 企业周边环境风险受体情况

3.3.1 大气环境风险受体

1、企业周围大气环境风险受体情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 公司周边 5000m 范围内大气环境风险受体表

环境要素	保护目标名称	规模		相对企业位置方位	距离企业距离(米)	联系电话(街道和特别关注点)	
		类型	规模(人)				
空气环境	集中居住区						
	1	管家头	居民点	90	W	514	惠山区洛社镇： 0510-83311470
	2	庄里	居民点	45	W	804	
	3	西安庄	居民点	30	NW	900	
	4	漕头上	居民点	60	E	1200	
	5	强家渡	居民点	75	SE	707	
	6	曹巷	居民点	36	SW	741	
	7	华长头	居民点	27	NE	1000	
	8	丁章巷	居民点	120	NE	1300	
	9	吕巷	居民点	150	NE	2000	常州市武进区： 0519-86310050
	10	戚巷	居民点	90	NE	2000	
	11	双庙村	居民点	150	NE	2500	
	12	曹许	居民点	90	NE	3700	
	13	薛家前	居民点	210	NE	3500	
	14	刘家头	居民点	90	NE	4000	
	15	彭家头	居民点	80	NE	4900	
	16	新屋村	居民点	150	NE	5000	
	17	庄村	居民点	210	NE	5000	
	18	赤湖宕	居民点	240	NE	4800	
	19	张巷	居民点	180	NE	5000	常州市武进区
20	红湖新村	居民点	100	NW	1800		

突发环境事件风险评估报告

21	宜河西村	居民点	100	NW	1500	0519-88781004
22	安桥村	居民点	2400	NW	2800	
23	皇范村	居民点	150	NW	3800	
24	北湖村	居民点	810	NW	2500	
25	广巷里	居民点	300	NW	3000	
26	周家头	居民点	450	NW	4500	
27	韩家头	居民点	1200	NW	4800	
28	宣埭村	居民点	1800	NW	3800	
29	秀旺村	居民点	3600	NW	2800	
30	让村	居民点	150	NW	2800	
31	昊琦头	居民点	120	NW	4000	
32	千家岸	居民点	90	NW	3500	
33	狄阪村	居民点	60	NW	4500	
34	小杨巷	居民点	54	SW	1200	
35	金巷上	居民点	480	SW	2000	
36	邵巷	居民点	300	SW	2500	
37	马家沟	居民点	120	SW	3500	常州市武进区 0519-88781004
38	阳湖村	居民点	600	SW	3800	
39	马家沟	居民点	3000	SW	3500	
40	丁庄	居民点	600	SW	5000	
41	张家坝村	居民点	1500	SW	4700	
42	下村	居民点	180	SW	3800	
43	新村	居民点	210	SW	5000	
44	徐城头	居民点	210	SW	4000	惠山区洛社镇： 0510-83311470
45	戈巷上	居民点	150	SW	2700	
46	新渎村	居民点	450	SW	4300	
47	朱家	居民点	500	SE	2800	
48	蔡巷	居民点	1800	SE	3500	
49	沟圈里	居民点	3600	SE	2500	
50	东秦巷	居民点	150	SE	2500	
51	念四岸	居民点	120	SE	2600	
52	上舍	居民点	1800	SE	3700	
53	上舍头	居民点	3600	SE	4000	
54	盛店桥	居民点	150	SE	4600	
55	刘巷	居民点	120	SE	3700	
56	花渡村	居民点	1500	NE	3400	
57	徐贵桥社区	居民点	2100	E	3900	
58	张镇家园	居民点	1800	SE	4800	
59	洛社中心小学	学校	3000	E	4400	0510-83311621
60	杨市中心小学	学校	2000	S	2100	0510-83555913

61	匡村实验学校	学校	2300	S	1600	0510-83338010
62	华圻小学	学校	1800	NE	2000	0510-83321218
63	洛社镇人民政府	行政机关	500	E	4300	0510-83311400

2、大气环境风险受体敏感程度（E）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），所在地大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 3.3-2 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

结合表 3.3-1、3.3-2，公司周围 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 50280 人，在 5 万以上，因此公司所在地大气环境风险受体敏感类型为 E1。

3.3.2 水环境风险受体

1、企业周围水环境风险受体

根据现场调查，公司雨水排入雨水管网进入锡溧运河，生活污水经化粪池预处理后接管永达污水处理厂处理，尾水排入锡溧运河。公司雨水排口、污水排口下游 10km 范围的水环境风险受体见表 3.3-2。

表 3.3-2 水环境风险受体

水环境风险受体	方位	距最近企业边界距离	规模	功能区划
锡溧运河	S	53m	中河	IV类水
直湖港	W	953m	大河	III类水
京杭运河	NW	3.2km	小河	
五牧运河	SW	5km	小河	

阳山河	SW	5.3km	中河
东风河	SW	6.8km	小河

2、水环境风险受体敏感程度（E）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 3.3-3 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的

注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准

根据调查污水排口下游 10km 范围内不涉及生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内不涉及跨省界，企业所在地不是溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区，所以企业涉及水环境风险受体为类型 3（E3）。

3.3.3 土壤环境风险受体

根据现场调查，企业周围 5km 范围的土壤环境风险受体主要为工业企业用

地和居住商用地，无基本农田保护区。

3.4 涉及环境风险物质情况

3.4.1 公司环境风险物质

1、原辅料使用情况

(1) 公司所用原辅材料年耗量及最大贮存量情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 原辅材料情况一览表

车间	生产单元	种类	名称	组分和规格	形态	年用量 t/a	最大贮存量 t	在线使用量
一车间	1#镀铬生产 线	辅料	除油粉	含 NaOH	固态	5	0.5	0.5
		辅料	硫酸	95% H_2SO_4 溶液	液态	5	0	0.5
		辅料	添加剂	含已炔二醇填平剂	液态	5	0.5	1
		辅料	盐酸	31%盐酸溶液	液态	8	0	3
		原料	铬酸	99% H_2CrO_4 溶液	液态	11	1	3
		原料	硫酸镍	99% $NiSO_4 \cdot 6H_2O$	固态	5	0.5	2
		原料	镍板	99%Ni	固态	5	0	0.05
二车间	2#镀铬装饰 生产 线	辅料	除油粉	含 NaOH	固态	10	1	3
		辅料	硫酸	95% H_2SO_4 溶液	液态	63	0	20
		辅料	添加剂	含 $C_8H_{11}NO_4S$ 光亮剂	液态	25	2	5
		辅料	盐酸	31%盐酸溶液	液态	13	0	2
		原料	铬酸	99% H_2CrO_4 溶液	液态	12	0.2	0.5
		原料	硫酸镍	99% $NiSO_4 \cdot 6H_2O$	固态	18	0	5
		原料	氯化镍	含 24.26%Ni	固态	2	0	2
		原料	镍板	99%Ni	固态	71	1	3
三车间	3#镀铬	辅料	除油粉	含 NaOH	固态	5	1	0.5

突发环境事件风险评估报告

(东)	化学镍生产线	辅料	添加剂	乳酸 2%、醋酸 5%、水	液态	11	2	1
		辅料	盐酸	31%盐酸溶液	液态	15	2	2
		原料	硫酸镍	99%NiSO ₄ ·6H ₂ O	固态	27	2	1
		原料	次磷酸钠	含 0.17%磷 11%钙、硫酸盐	固态	1.5	0.5	0.05
		原料	镍板	99%Ni	固态	20	0	0.05
三车间 (西)	4#镀化学镍生产线	辅料	除油粉	含 NaOH	固态	5	2	0.5
		辅料	添加剂	含 2%乳酸、水	液态	10	2	1
		辅料	盐酸	31%盐酸溶液	液态	50	4	2
		原料	硫酸镍	99%NiSO ₄ ·6H ₂ O	固态	22	5	0.2
		原料	次磷酸钠	含 0.17%磷 11%钙、硫酸盐	固态	1.5	0.5	0.05
		原料	镍板	99%Ni	固态	20	0	0.5
四车间 (西)	5#着色线生产线	辅料	除油粉	含 NaOH	固态	6	1	0.2
		辅料	添加剂	含二乙基己硫酸脂钠盐柔软剂	液态	8	2	0.5
		辅料	硝酸	98%	液态	67	0.75	0.05
		原料	着色剂	水、表面活性剂、可溶解的离子或非离子	液态	29	1	0.05
		原料	三价铬钝化液	无机盐混合物水溶液	液态	2	1	0.2
四车间 (东)	6#镀铜镍铬生产线	辅料	除油粉	含 NaOH	固态	2	0.5	0.02
		辅料	硫酸	95% H ₂ SO ₄ 溶液	液态	10	1	0.05
		辅料	添加剂	含己炔二醇填平剂	液态	6	1	0.02
		原料	铬酸	99% H ₂ CrO ₄ 溶液	液态	15	1	0.05
		原料	硫酸镍	99%NiSO ₄ ·6H ₂ O	固态	2	0	2

突发环境事件风险评估报告

		原料	氯化镍	含 24.26%Ni	固态	1	0	1
		原料	镍板	99%Ni	固态	5	1	0.02
		原料	铜	含 99%铜	固态	9	1	0.05
五车间	7#镀锌生产线	辅料	除油粉	含 NaOH	固态	10	1	0.5
		辅料	硫酸	95% H ₂ SO ₄ 溶液	液态	3	1	0.05
		辅料	添加剂	含 C ₈ H ₁₁ NO ₄ S 光亮剂	液态	12	1	0.05
		辅料	盐酸	31%盐酸溶液	液态	81	0	3
		原料	锌板	99.95%锌	固态	15	0	1.2
		辅料	三价铬钝化液	无机盐混合物水溶液	液态	1.5	0.12	0.004
		辅料	硝酸	63%	液态	6	0.3	0.05
六车间	8#镀铬生产线	辅料	硫酸	95% H ₂ SO ₄ 溶液	液态	6	0.5	0.02
		辅料	添加剂	含己炔二醇填平剂	液态	6	0	0.05
		原料	铬酸	99% H ₂ CrO ₄ 溶液	液态	15	0.5	0.05
公辅工程		辅料	双氧水	35%	液态	40	0	0.1
		辅料	PAM	高分子絮凝剂	粉状	2	0.25	0.01
		辅料	PCA	Al ₂ O ₃	粉状	15	0.2	0.02
		辅料	氢氧化钠	NaOH	片状	60	1	0.1
		辅料	亚硫酸氢钠	结晶粉末	固态	50	1	0.25

(2) 企业涉及风险物质情况

公司主要工艺为电镀工艺。原料中的主要风险物质为硫酸、盐酸、铬酸、硝酸、硫酸镍、氯化镍、次磷酸钠等。公司主要产品为机械配件、印花辊、五金件、钢带等，不存在风险物质。公司生产过程中产生废气氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾，废水为除油水洗废水、酸水洗废水、活化水洗废水、镀镍水洗废水、镀铬水洗废水、着色水洗废水、钝化水洗废水、镀锌水洗废水、出光水洗废水和职工生活污水。公司主要产生危险废物为电镀污泥，含镍废液、槽渣、污泥，含

铬（三价铬）废液、槽渣、污泥，含铬（六价铬）废液、槽渣、污泥，含酸废液、含碱废液、综合污泥、废弃沾染物、废包装桶、废滤芯、废油、废手套，其中含镍、铬废物属于风险物质。

(2) 风险物质理化性质及毒理特性如下：

表 3.4-2 风险物质理化性质及毒理特性

名称	理化性质	毒性
镍	分子式 Ni，分子量 58.70，银白色坚硬金属，熔点 1453℃，沸点：2732℃，不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸。	大鼠经口最低中毒剂量(TDLo):浓 158mg/kg (多代用)，胚胎中毒，胎鼠死亡
硫酸镍	六水物。蓝色结晶	LD ₅₀ : 500mg/kg (大鼠腹腔)
铜	分子式 Cu，星紫红色光泽的金属，密度 8.92 克/立方厘米，熔点 1083.4℃，沸点 2567℃。有很好的延展性。导热和导电性能较好。铜是不太活泼的重金属，在常温下不与干燥空气中的氧气化合，加热时能产生黑色的氧化铜。	/
硫酸	分子式 H ₂ SO ₄ ，分子量 98.08，纯品为无色透明油状液体，无臭。沸点 330℃，熔点 10.5℃，与水混溶。	LD ₅₀ : 2140mg/kg (大鼠经口);LC ₅₀ : 510mg/m, 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m, 2 小时(小鼠吸入)
盐酸	分子式 HCl，分子量 36.46，纯品为无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。沸点 108.6℃，饱和蒸汽压: 30.66KPa /21℃。	LD ₅₀ : 900mgkg(兔经口):LC ₅₀ : 3124ppm(5085 mg/m ³), 1 小时(大鼠吸入)
铬酸	分子式 H ₂ CrO ₄ ，铬酸只能存在水溶液中，若从水溶液中把它析出，则立即分解为铬酐和水。铬酸具有强氧化性。与糖、纤维、苯、乙醇、双氧水接触会剧烈反应甚至引起燃烧。	TDLo 公布的最低经口中毒剂量 100 mg/kg，胃肠道毒性为恶心或者呕吐，血液毒性为正常红细胞性贫血
亚硫酸钠	白色结晶性粉末。有二氧化硫的气味，具不愉快味。暴露空气中失去部分二氧化硫，同时氧化成硫酸盐。溶于 3.5 份冷水、2 份沸水、约 70 份乙醇，其水溶液呈酸性。	急性毒性: LD ₅₀ : 2000 mg/kg (大鼠经口)
氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气和二氧化碳），可加入盐酸检验是否变质。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。	LD ₅₀ : 500mg/kg(兔经口);LC ₅₀ :比 40mg/kg(大鼠腹腔注射)

硝酸	具有强氧化性、腐蚀性的强酸，属于一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是种重要的化工原料.在工业上可用于制化肥、农药、炸药、染料、盐类等:在有机化学中，浓硝酸与浓硫酸的混合液是重要的硝化试剂，其水溶液俗称硝镪水或氨氮水	危险性类别:酸性腐蚀品、氧化剂、易制爆、强腐蚀(含量高于 70%) /氧化剂 (含量不超过 70%) 侵入途径:吸入、食入，健康危害:吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用,可引起急性肺水肿，口服引起胃部剧痛，严重者可有肾穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及室颤，用和皮肤接触引起灼伤。
氯化镍	化学式为 NiCl ₂ ，的化合物，分子量为 129.5994.无水二氯化镍为黄色，但它在自然界中很少见，仅在水氯镍石这样的矿物中可以发现，而更为人们所熟悉的是绿色的六水合二氯化镍 (NiCl ₂ ·6H ₂ O)。二氯化镍还有一系列已知的水合物,均为绿色，通常来讲，二氯化镍是化工合成中最重要的镍源，镍盐均有致癌性。	有毒刺激危害环境
双氧水	学式 H ₂ O ₂ 。纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体，可任意比例与水混溶，是一种强氧化剂，水溶液俗称双氧水，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。	LD ₅₀ : 4060mg/kg(大:鼠经皮) LC ₅₀ : 2000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
除油剂	采用多种高效表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂等精制而成，具有良好的润湿，增溶，去油能力。按性质可以分为化学除油粉和电解除油粉。	有轻微腐蚀性
添加剂	无色至黄色透明液体，pH8-12，沸点 100℃，密度 1-1.05g/cm ³ ，可溶于水。主要成分:18%可溶性的胺类化合物，82%的水。	/
PAM	一种线型高分子聚合物，是水溶性高分子化合物中应用最为广泛的品种之一，聚丙烯酰胺和它的衍生物可以用作有效的絮凝剂、增稠剂、纸张增强剂以及液体的减阻剂等，广泛应用于水处理、造纸、石油、煤炭，矿冶、地质、轻纺、建筑等工业部门	/
PAC	聚合氯化铝，固态粉末，用作废水处理絮凝剂	/
三价铬钝化液	三价铬的含量是 3%， pH 值 2 以下，相对密度 1.342-1.362 (25℃)	急性性: 类推值: 吸入 (烟雾) LC ₅₀ : 0.477mg/L. 吸入混合物急性毒性推定值 0.477mg/L. 硝酸铬:入口老鼠 LD ₅₀ : 3250mg/kg.硝酸钴:入口老鼠 LD ₅₀ : 691mg/kg.

2、产品方案

产品方案见表 3.4-3。

表 3.4-3 产品方案情况表

主体工程		产品名称	环评批复规模	实际规模	年运行时数(h)	备注
一车间	1#镀镍铬生产线	机械配件	8000 吨	8000 吨	2000h	/
二车间	2#镀装饰铬生产线					
三车间(东)	3#镀化学镍生产线					
三车间(西)	4#镀化学镍生产线					
四车间(东)	6#镀铜镍铬生产线	印花辊	3000 只	3000 只		
四车间(西)	5#着色生产线	五金件	5000 吨	5000 吨		
五车间	7#镀锌生产线					
六车间	8#镀铬生产线	钢带	12000 吨	12000 吨		

3.4.2 危险物质识别

1、物质危险性判别

(1) 物质风险识别标准

① 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单、《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表。

② 《职业性接触毒物危害程度分级》(GB50844-85)中规定：按职业接触毒物危害程度分级标准详见表 3.4-5，如下表所示。

表 3.4-5 职业接触毒物危害程度分级标准

指标		分 级			
		II(极度危害)	III(高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200—2000	2000—20000	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100—500	500—2500	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25—500	500—5000	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

③ 《化学品毒性鉴定技术规范》附录 1-C 对剧毒化学物质和有毒化学物质的毒性划定见表 3.4-6。

表 3.4-6 急性毒性分级划定标准

毒性指标	剧毒	高毒	中等毒	低毒
经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<5	5~	50~	>500
吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<20	20~	200~	>2000
经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<20	20~	200~	>2000

注：引用《工业化学品毒性鉴定规范及实验方法》。

(2) 物质风险识别

对本单位产品、原辅材料及三废产生情况等进行分析，将其中的危险物质按照其特性根据《企业 突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)附录 A 进行分类，见表 3.4-7。

表 3.4-7 主要危险物质危险有害特性分析

名称	CAS 号	闪点℃	爆炸 极限%	危险有害 特性	《企业突发环境事 件风险分级方法》 (HJ941-2018)附录 A 类别
镍	7440-02-0	/	/	重金属， 毒性	第七部分 重金属及其化合物
硫酸镍	10101-97-0	/	/	有毒	第五部分 其他有毒物质
氯化镍	7718-54-9	/	/	有毒	第五部分 其他有毒物质
硫酸	7664-93-9	/	/	有毒	第三部分 有毒液态物质
盐酸	7647-01-0	/	/	有毒	第三部分 有毒液态物质
硝酸	7697-37-2	/	/	有毒	第三部分 有毒液态物质
铬酸	7738-94-5	/	/	有毒	第五部分 其他有毒物质
铜	7440-50-8	/	/	重金属， 毒性	第七部分 重金属及其化合物
危险废物（污泥、槽渣、酸碱废液等）	/	/	/	有毒	第八部分 危害水环境物质

3.5 工艺及生产设备

3.5.1 企业研发工艺

(1) 1#镀镍铬生产工艺:

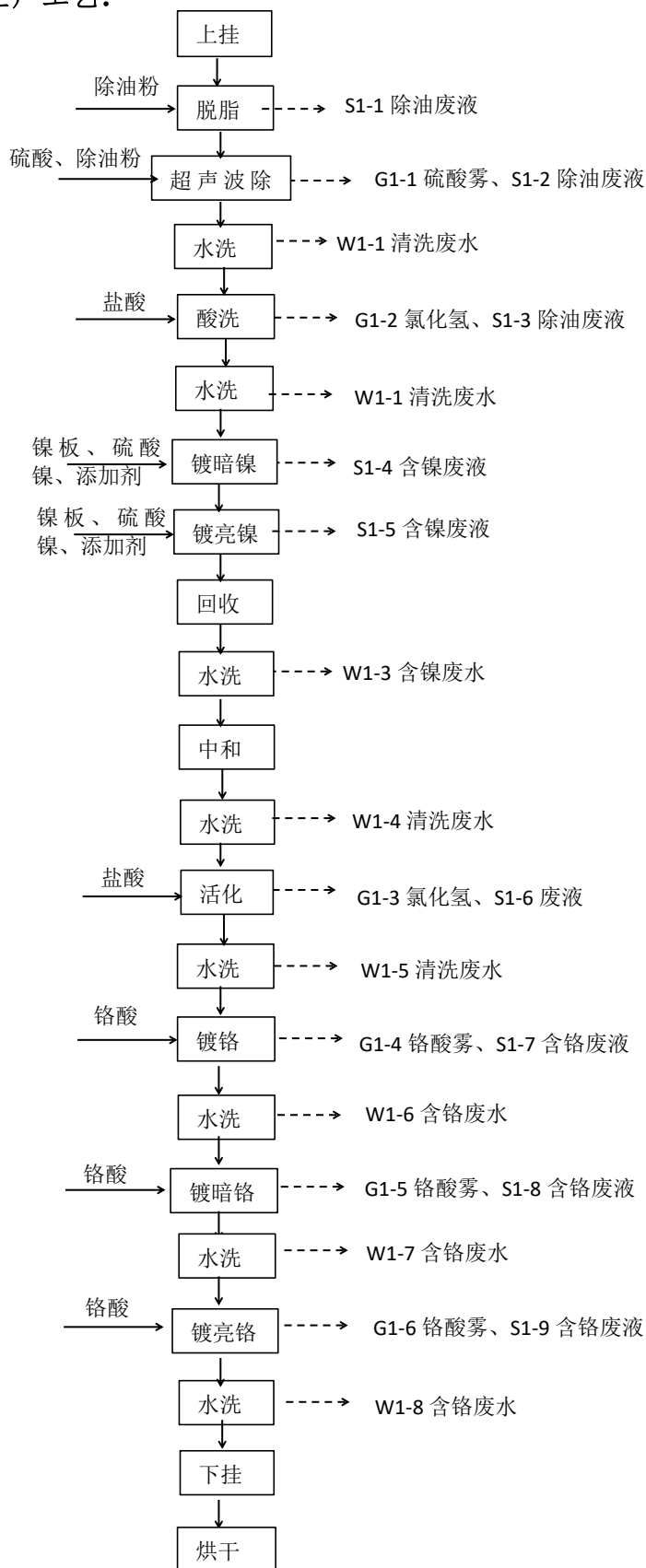


图 1 1#镀镍铬生产工艺流程图

脱脂、超声波除油、水洗：将工件浸泡在加入碱性除油粉的水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右，去除工件表面油污，再将工件放在碱性除油粉、硫酸的水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右，采用超声波法进一步去除工件表面油雾。然后将工件放入超声波清洗槽后的常温水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 G1-1 硫酸雾、S1-1 和 S1-2 除油废液、W1-1 清洗废水。

酸洗、水洗：配置 25% 的盐酸溶液进行酸洗。然后将工件放入超声波清洗槽后的常温水洗槽内，进行二次逆流漂洗。

该工序会产生 G1-2 氯化氢、S1-3 酸洗废液和 W1-2 清洗废水。

镀暗镍、镀亮镍、回收、水洗：将工件浸泡在含硫酸镍、添加剂的镀镍池中，电镀工件作为电层阴极，镍板为阳极，温度 56-65 摄氏度，达到防护及装饰效果，以及使表面具有一定的亮度。镀模工序后设置有回收装置，用于回收槽液。回收的槽液作为镀镍槽的补给，然后将工件放入水洗槽内进行二级水洗。

该工序会产生 S1-4 和 S1-5 含镍废液、W1-3 含镍废水。

中和、水洗：含酸含碱水在中和槽内自然中和，再进入水洗槽内进行二级水洗。

该工序会产生 W1-4 清洗废水。

活化、水洗：配置 25% 的盐酸溶液进行酸洗。然后将工件放入酸洗后的常温水洗槽内，进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 G1-3 氯化氢、S1-6 废液和 W1-5 清洗废水。

镀铬、水洗：在镀铬池的电镀液中投加铬酸，电镀工件作为电镀层阴极，以铅锡板为阳极，形成膜保护工件。然后将工件放入钝化后的常温水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 G1-4 铬酸雾、S1-7 含铬废液和 W1-6 含铬废水。

镀暗铬、水洗：在镀铬池的电镀液中投加铬酸，电镀工件作为电镀层阴极，以铅锡板为阳极，形成膜保护工件。然后将工件放入钝化后的常温水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 G1-5 铬酸雾、S1-8 含铬废液和 W1-7 含铬废水。

镀亮铬、水洗：在镀铬池的电镀液中投加铬酸，电镀工件作为电镀层阴极，以铅锡板为阳极，形成膜保护工件。然后将工件放入钝化后的常温水洗槽内，进

行二级水洗。该工序会产生 G1-6 铬酸雾、S1-9 含铬废液和 W1-8 含铬废水。

烘干：下挂后对工件进行电烘干。

(2) 2#镀装饰铬生产工艺：

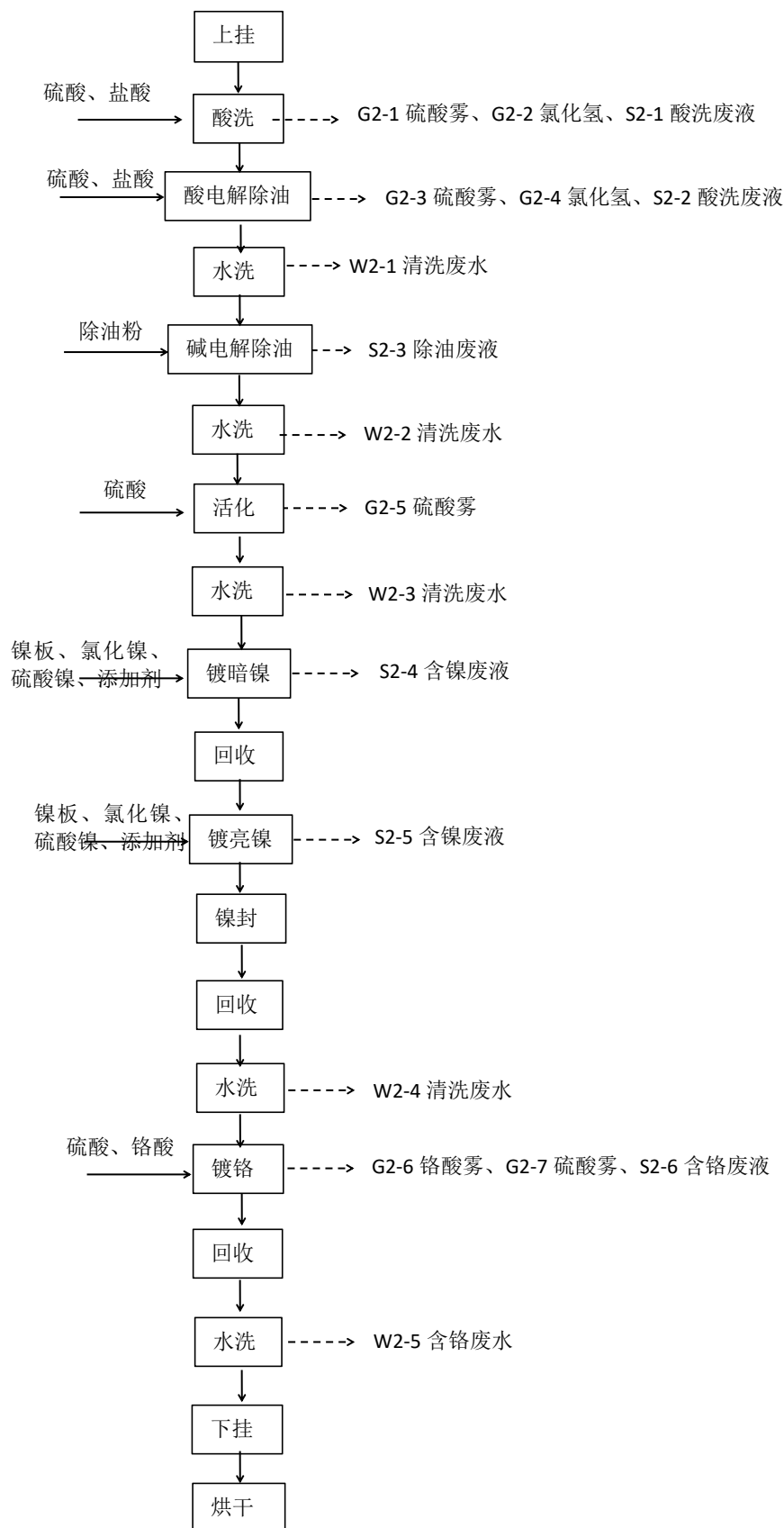


图 2 2#装饰铬生产工艺流程图

工艺简述:

酸洗、酸电解除油、水洗:配置 10%的硫酸溶液或配置 25%的盐酸溶液进行酸洗。再将工件浸泡在加入硫酸或盐酸的水浴中,进一步去除工件表面油污。然后将工件放入酸洗后的常温水洗槽内,进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 G2-1 硫酸雾、G2-2 氯化氢、G2-3 硫酸雾、G2-4 氯化氢、S2-1 酸洗废液、S2-2 除油废液,W2-1 清洗废水。

碱电解除油、水洗:将工件浸泡在加入碱性除油物粉的水浴中,温度控制在 50 摄氏度左右,进地去除工件表面油污。然后将工件放入碱性电解除油后的常温水洗槽内,进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 S2-3 除油废液、W2-2 清洗废水。

活化、水洗:采用硫酸活化,目的是将金属上的氧化膜和氧化油垢除去,露出金属晶格,并不腐蚀基体。然后将工件放入活化后的常温水洗槽内,进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 G2-5 硫酸雾和 W2-3 清洗废水。

镀暗镍、回收:将工件浸泡在含硫酸镍、添加剂、氯化镍的镀镍池中,电镀工件作为电镀层阴极,镍板为阳极,温度 55-65 摄氏度,达到防护及装饰效果。镀暗镍工序后设置回收装置,用于回收槽液。

该工序会产生 S2-4 含镍废液。

镀亮镍:将工件浸泡在含硫酸镍、添加剂、氯化镍的镀镍池中,电镀工件作为电镀层阴极,板为阳极,温度 55-65 摄氏度,达到防护及装饰效果,以及使表面具有一定的亮度。

该工序会 S2-5 含镍废液。

镍封、回收、水洗:将工件放在镍封池中进行自然封闭,目的是使工件表面平整。镍封工序后置回收装置,用于回收槽液。然后将工件放入镍封后的常温水洗槽内,进行二级逆流漂洗。

该序会产生 W2-4 含镍废水。

镀铬、回收、水洗:在镀铬池的电镀液中投加铬酸、硫酸,电镀工件作为电镀层阴极,以为阳极,控制温度 30-40 摄氏度。镀铬工序后设置回收装置,用于回收槽液。然后将工件放入镀装饰铬后的常温水洗槽内,进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 G2-6 铬酸雾、G2-7 硫酸雾,6 含铬废液和 W2-5 含铬废水。

烘干：下挂后对工件进行烘干(生物粒子烘干)。

(3) 3#镀化学镍生产工艺：

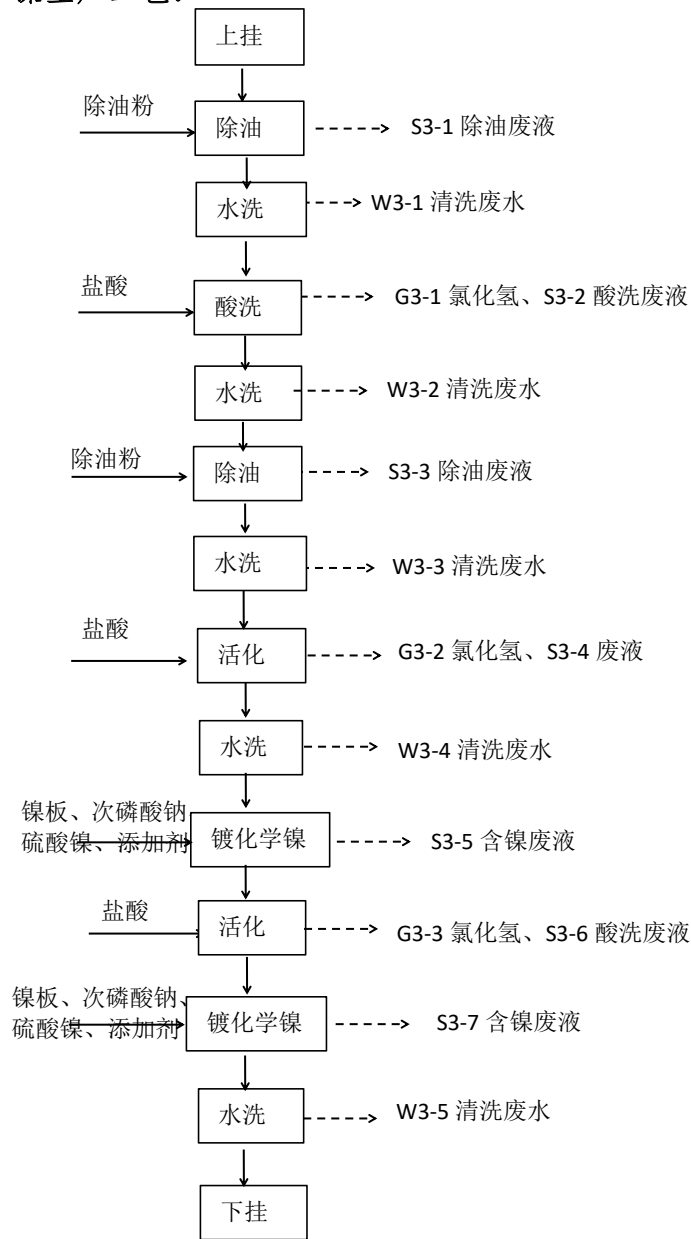


图3 3#镀化学镍生产工艺流程

工艺简述：

除油、水洗：将工件浸泡在加入碱性除油粉的水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右去除工件表面油污。再将工件放入常温水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 S3-1 除油废液、W3-1 清洗废水。

酸洗、水洗：配置 25% 的盐酸溶液进行酸洗。然后将工件放入酸洗后的常温水洗槽内，进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 G3-1 氯化氢、S3-2 酸洗废液、W3-2 清洗废水。

除油、水洗：将工件浸泡在加入碱性除油粉的水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右，去除工件表面油污。再将工件放入水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 S3-3 除油废液、W3-3 清洗废水。

活化、水洗：采用盐酸活化，目的是将金属上的氧化膜和氧化油垢除去，露出金属晶格，并要求不腐蚀基体。然后将工件放入活化后的常温水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 G3-2 氯化氢、S3-4 废液、W3-4 清洗废水。

镀化学镍：电镀工件作为电镀层阴极，镍板作为电镀之阳极，在硫酸镍、次磷酸钠、添加剂进行电镀，镀液成酸性，镀浴温度为 50 摄氏度左右。

该工序会产生 S3-5 含镍废液。

活化：采用盐酸活化，目的是将金属上的氧化膜和氧化油垢除去，露出金属晶格，并要求不腐蚀基体。

该工序会产生 G3-3 氯化氢、S3-6 废液。

镀化学镍、水洗：电镀工件作为电镀层阴极，镍板作为电镀之阳极，在硫酸镍、次磷酸钠、活加剂中进行电镀，镀液成酸性，镀浴温度为 50 摄氏度左右。然后将工件放入镀镍后的常温水洗槽内，进行三级逆流漂洗和一道热水洗。

该工序会产生 S3-7 含镍废液和 W3-5 含镍废水。

(4) 4#镀化学镍生产工艺:

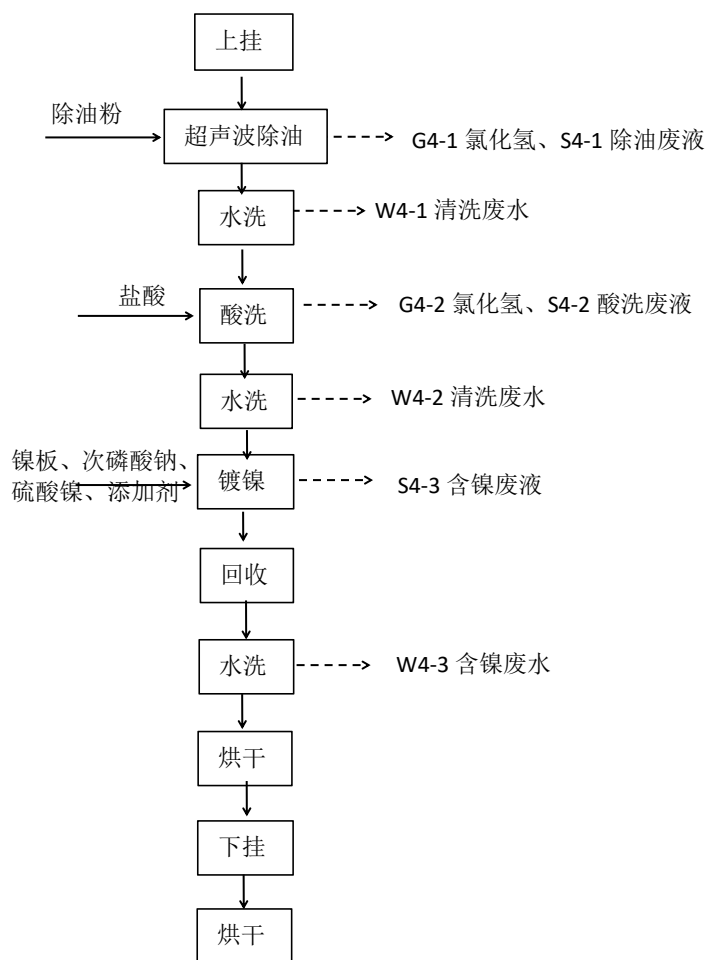


图 4 4#镀化学镍生产工艺流程图

工艺简述:

超声波除油、水洗: 将工件放在加入 25%的盐酸溶液、除油粉的水浴中, 温度控制在 50 摄氏左右, 采用超声波法去除工件表面油污。然后将工件放入超声波清洗槽后的常温水洗槽内, 进行二级水洗。

该工序会产生 G4-1 氯化氢、S4-1 除油废液、W4-1 清洗废水。

酸洗、水洗: 配置 25%的盐酸溶液进行酸洗。然后将工件放入酸洗后的常温水洗槽内, 进行级逆流漂洗。

该工序会产生 G4-2 氯化氢、S4-2 酸洗废液、W4-2 清洗废水。

镀镍、回收、水洗: 电镀工件作为电镀层阴极, 镍板作为电镀之阳极, 在硫酸镍、次磷酸钠、添加剂中进行电镀, 镀液成酸性, 镀浴温度为 50 摄氏度左右。镀镍工序后设置回收装置, 用于回收槽液。然后将工件放入镀镍后的常温水洗槽

内，进行三级逆流漂洗。该工序会产生 S4-3 含镍废液和 W4-3 含镍废水。

烘干：下挂前后分别对工件进行烘干(下挂后为热处理电烘干)。

(5) 5#着色生产工艺：

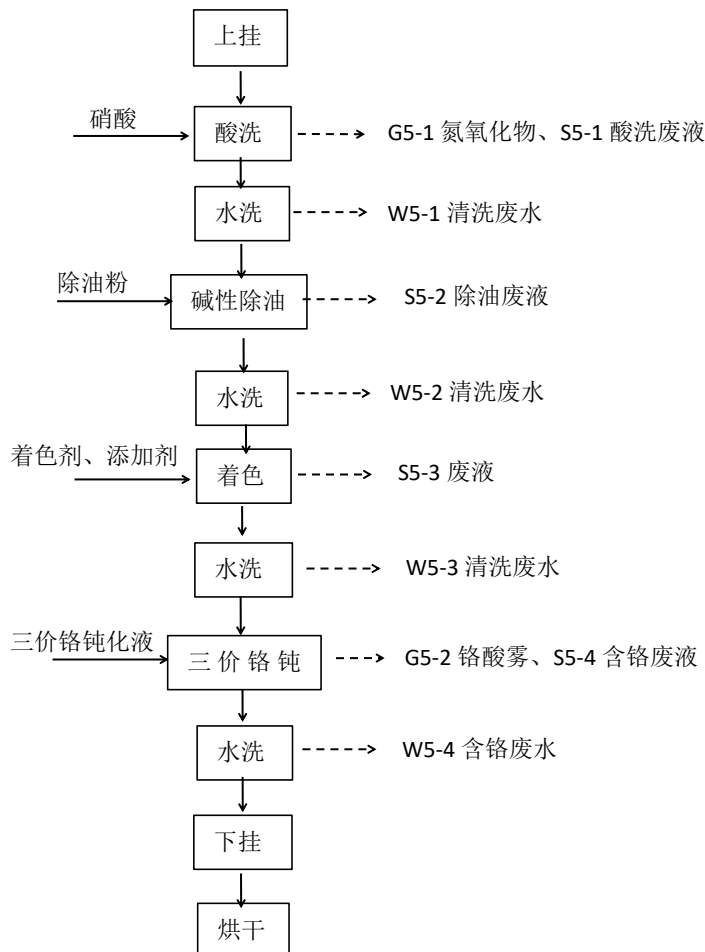


图 5 5#着色生产工艺流程图

工艺简述：

酸洗、水洗：配置 25%的硝酸溶液进行酸洗。然后将工件放入酸洗后的常温水洗槽内，进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 G5-1 氮氧化物、 S5-1 酸洗废液和 W5-1 清洗废水。

碱性除油、水洗：将工件放在加入碱性除油粉水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右，去除工件表面油污。然后将工件放入除油后的常温水洗槽内，进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 S5-2 除油废液和 W5-2 清洗废水。

看色、水洗：将工件浸泡在着色槽内进行上色，然后将工件放入着色后的常

温水洗槽内，进行级逆流漂洗。

该工序会产生 S5-3 废液、W5-3 清洗废水。

钝化、水洗：将工件放入钝化槽内，槽液为三价铬，目的形成膜保护工件。然后将工件放入钝化后的常温水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 G5-2 铬酸雾、S5-4 含铬废液和 W5-4 含铬废水。

烘干：下挂后对工件进行烘箱烘干。

(6) 6#镀铜镍铬生产工艺：

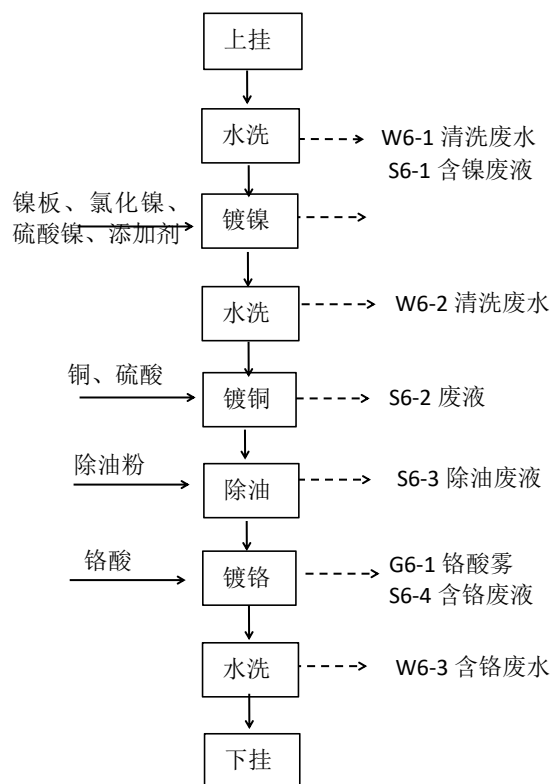


图 6 6#镀铜镍铬生产工艺流程图

工艺简述：

该车间客户产品过来后，若运输上有碰伤或辊上有痕迹的，可先用磨光机磨一下，金属粉尘可在车间内沉降，粉尘产生量可忽略。

水洗：将工件放入清洗槽后的常温水洗槽内，进行喷淋水洗。

该工序会产生清洗废水 W6-1。

镀镍、水洗：将工件浸泡在含硫酸镍、添加剂、氯化镍的镀镍池中，电镀工件作为电镀层阴极，镍板为阳极，温度 55-65 摄氏度，达到防护及装饰效果，以及使表面具有一定的亮度。然后件放入水洗槽内进行喷淋水洗。

该工序会产生 S6-1 含镍废液和 W6-2 含镍废水。

镀铜：将工件浸泡在含硫酸的镀铜池中，以铜为阳极，控制温度 25°C。此工序提高后工件表的整平作用。

该工序会产生 S6-2 废液。

除油：将工件浸泡在加入碱性除油粉的水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右，去除工件表面油污。

该工序会产生 S6-3 除油废液。

镀铬、水洗：在镀铬池的电镀液中投加铬酸，电镀工件作为电镀层阴极，以铅锡板为阳极，形成膜保护工件。然后将工件放入钝化后的常温水洗槽内，进行喷淋水洗。

该工序会产生 G6-1 铬酸雾、S6-4 含镍废液和 W6-3 含铬废水。

(7) 7#镀锌生产工艺:

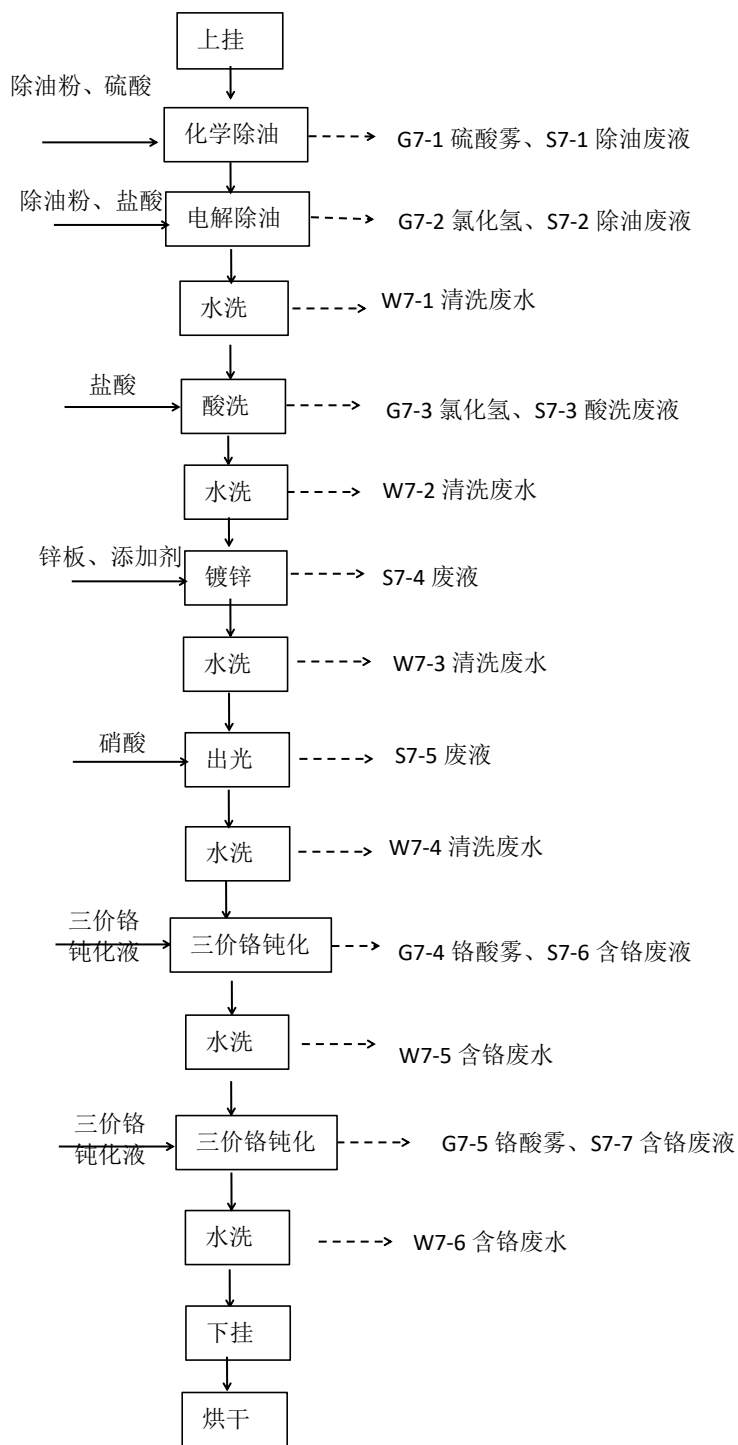


图 7 7#镀锌生产工艺流程图

工艺简述:

化学除油：将工件放在加入硫酸、化学除油粉水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右，去除工件表面油污。

该工序会产生 G7-1 硫酸雾、S7-1 除油废液。

电解除油、水洗：将工件浸泡在加入盐酸、除油粉的水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右，进一步去除工件表面油污。将工件放在加入碱性除油粉的水浴中，温度控制在 50 摄氏度左右，采用超声波法去除工件表面油污。然后将工件放入超声波清洗槽后的常温水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 G7-2 氯化氢、S7-2 除油废液和 W7-I 清洗废水。

酸洗、水洗：配置 25% 的盐酸溶液进行酸洗。然后将工件放入酸洗后的常温水洗槽内，进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 G7-3 氯化氢、S7-3 酸洗废液和 W7-2 清洗废水。

镀锌、水洗：将工件放入镀锌槽内进行镀锌处理，然后将工件放入水洗槽进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 S7-4 废液和 W7-3 清洗废水。

出光、水洗：使用硝酸出光的目的是把镀锌后表面上产生的碱性膜层去除掉，相当于活化的作用，然后将工件放入水洗槽进行二级逆流漂洗。根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 B，镀锌层出光产生的氮氧化物可以忽略不计。

该工序会产生 S7-5 废液、W7-4 清洗废水。

钝化、水洗：将工件放入钝化槽内，槽液为三价铬，目的形成膜保护工件。然后将工件放入钝化后的常温水洗槽内，进行二级水洗。

该工序会产生 G7-4 和 G7-5 铬酸雾、S7-6 和 S7-7 含铬废液，W7-5 和 W7-6 含铬废水。

烘干：对工件进行烘干槽蒸汽烘干。

(8) 8#镀铬生产工艺:

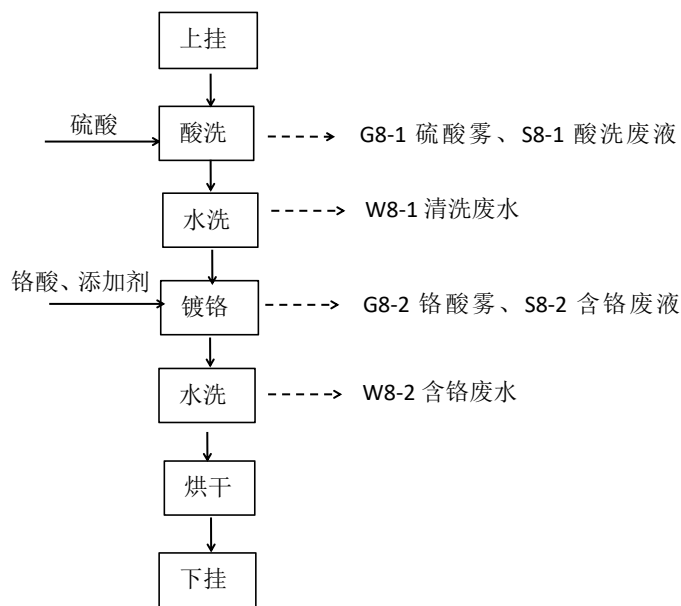


图 8 8#镀铬生产工艺流程图

工艺简述:

酸洗、水洗: 添加 95%的硫酸, 去除表面氧化层。然后将工件放入酸洗后的常温水洗槽内, 进行二级逆流漂洗。

该工序会产生 G8-1 硫酸雾、S8-1 酸洗废液和 W8-1 清洗废水。

镀铬、水洗: 在镀铬池的电镀液中投加铬酸、添加剂, 电镀工件作为电镀层阴极, 以铅锡板阳极, 开成膜保护工件。然后将工件放入钝化后的常温水洗槽内, 进行二级水洗。

该工序会产 G8-2 铬酸雾、S8-2 含铬废液和 W8-2 含铬废水。

烘干: 对工件进行电烘干。

3.5.2 主要设备

主要设备清单见下表。

表 3.5-1 主要设备一览表

车间	生产线	主要工艺	名称	尺 (mm)	数量
一车间	1#镀镍铬生产线	前处理	脱脂槽	2500×1300×2500	1
			超声波除油槽	2500×800×2500	1
			水洗槽	2500×600×2500	2
			酸洗槽	2500×600×2500	2

突发环境事件风险评估报告

二车间	2#镀装饰铬 生产线	镀覆处理	水洗槽	2500×600×2500	2
			镀暗镍槽	2500×1300×2500	2
			镀亮镍槽	2500×1300×2500	3
			回收槽	2500×600×2500	1
			水洗槽	2500×600×2500	2
			中和槽	2500×600×2500	1
			水洗槽	2500×600×2500	2
			活化槽	2500×1100×2500	1
			水洗槽	2500×800×2500	2
			镀铬槽（六价铬）	2500×800×2500	1
			水洗槽	2500×800×2500	2
			镀暗铬槽	2500×800×2500	1
			水洗槽	2500×800×2500	2
			镀亮铬槽	2500×800×2500	1
			后处理	水洗槽	2500×800×2500
	烘干设备	功率：8KW		1	
	2#镀装饰铬 生产线	前处理	酸洗槽	4000×2000×1700	1
			酸电解除油槽	4000×2000×1700	3
			水洗槽	2000×1000×1700	2
			碱电解除油	4000×2000×1700	3
			水洗槽	2000×1000×1700	2
			活化槽	2000×1000×1700	1
			水洗槽	2000×1000×1700	3
		镀覆处理	镀暗镍槽	25000×2000×1700	1
			回收槽	2000×1000×1700	1
镀亮镍槽			18000×2000×1700	1	
镀镍封闭槽			2000×2000×1700	1	
回收槽			2000×1000×1700	1	
水洗槽			2000×1000×1700	3	
镀铬槽（六价铬）			4000×2000×1700	1	
后处理		回收槽	2000×1000×1700	1	
		水洗槽	2000×1000×1700	2	
		清洗槽	3700×1000×800	1	
			烘干设备	功率：7.5KW	1

突发环境事件风险评估报告

三车间 (东)	3#镀化学镍 生产线	前处理	除油槽	1800×1200×1200	2
			水洗槽	1200×800×1200	6
			交换水洗槽	3500×1200×800	1
			酸洗槽	4000×2000×1700	1
			活化槽	1200×800×1200	2
		镀覆处理	镀镍槽	3500×1200×1200	2
			活化槽	1200×800×1200	1
后处理	水洗槽	1200×800×1200	4		
三车间 (西)	4#镀化学镍 生产线	前处理	超声波除油槽	1500×1000×1500	2
			水洗槽	1500×800×1500	2
			酸洗槽	1500×800×1500	3
			水洗槽	1500×800×1500	2
		镀覆处理	镀镍槽	1500×2000×1500	2
			回收槽	1500×800×1500	1
			储存槽	1500×2000×1500	1
		后处理	水洗槽	1500×800×1500	3
			烘干槽	1500×800×1500	2
烘干设备	功:15KW		1		
四车间 (西)	5#着色线生 产线	前处理	酸洗槽	1200×800×800	2
			水洗种	1200×800×800	2
			碱性除油槽	1200×800×800	1
			水洗槽	1200×800×800	5
			交换槽	1200×800×800	1
		镀覆处理	着色槽	1200×800×800	4
			三价铬钝化槽	1200×800×800	2
			水洗槽	1200×800×800	2
			热水洗槽	1200×800×800	1
			交换槽	1200×800×800	1
		后处理	脱水槽	1200×800×800	1
			水洗槽	1200×800×800	2
			热水洗槽	1200×800×800	1
烘干设备	功率: 5.5KW		1		
四车间 (东)	6#镀铜镍铬 生产线	前处理	磨光机	3850×1200×1400	1
			喷淋水洗槽	5000×1700×1400	2
			镀镍槽	5000×1700×1400	1
		镀覆处理	镀铜槽	5000×1700×1400	4
			交换槽	5000×1700×1400	2
			除油槽	5000×1700×1400	1
			镀铬槽	5000×1700×1400	3
		后处理	喷淋水洗槽	5000×1700×1400	1

			水磨槽	5000×1700×1400	2
五车间	7#镀锌生产线	前处理	除油槽	4000×900×1500	4
		镀覆处理	超声波水洗槽	4000×1100×1500	1
			水洗槽	4000×900×1500	2
			酸洗槽	4000×900×1500	2
			酸电解备用槽	4000×800×1500	1
			水洗槽 1	4000×900×1500	2
			预浸槽	4000×800×1500	1
			镀锌槽	4000×1000×11500	8
			水洗槽	4000×900×1500	2
			超声波水洗槽	4000×1100×1500	1
			出光槽	4000×800×1500	1
			水洗槽	4000×900×1500	2
			三价铬钝化槽	4000×900×1500	1
			水洗槽	4000×900×1500	2
			三价铬钝化槽	4000×900×1500	1
			水洗槽	4000×900×1500	2
			热水洗槽	4000×900×1500	1
			备用槽	4000×900×1500	1
			后处理	烘干槽	4000×1300×1500
		六车间	8#镀铬生产线	前处理	酸洗槽
水洗槽	4000×900×1500				2
镀覆处理	镀铬槽			4000×900×1500	3
	储存槽			4000×900×1500	1
后处理	水洗槽			4000×900×1500	2
	烘干槽			4000×900×1500	1

3.5.3 工艺得分情况

根据《企业突发环境事件风险分级方法》，企业大气环境风险控制水平（M）评估依据及得分情况见表 3.5-2、3.5-3。

表 3.5-2 企业工艺得分情况

评估依据	分值	企业情况	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	电解工艺	10
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ¹	5/每套	不涉及	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ²	5/每套	不涉及	0

评估依据	分值	企业情况	得分
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/	0
合计	/	/	10

注 1: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{Mpa}$, 易燃易爆等物质是指按照 GB20576 至 GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质;

注 2: 指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》(最新年本)中有淘汰期限的淘汰类落后工艺装备。

由上表可见, 企业工艺风险评估得分为 10 分。

3.6 污染物产生及排放情况

3.6.1 废水

生产废水包括含铬废水、含镍废水、酸碱废水。三股废水分别经预处理装置处理后进入综合废水回用处理系统, 处理后分别为浓水和淡水, 淡水作为漂洗水回用, 浓水进入蒸发结晶系统, 进行浓缩蒸发, 蒸发冷凝水回用。处理后达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)表1中工艺与产品用水标准后清洗回用, 不外排。

接管永达污水厂的生活污水中 pH、COD、SS 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准, 氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31692-2015)表1中A等级标准。接管永达污水处理厂的生活污水中总镍、六价铬的排放浓度不得检出。

雨水收集至雨水收集池, 若检测满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准, 接管至园区雨水管网; 若检测不符合标准, 则泵送至企业废水处理设备处理后回用, 不外排。

3.6.2 废气

公司产生的废气主要为电镀生产线产生的铬酸雾、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物, 有组织排放废气经废气喷淋塔吸收处理后经 15 米高排气筒排放, 无组织排放废气为未收集的铬酸雾、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物。废气排放达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准。

3.6.3 噪声

企业边界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准要求。

3.6.4 固废

公司固废处置情况见下表。

3.5-3 固废处置一览表

序号	固废名称	产生环节	产生量 t/a	废物类别	废物代码	危险性	处置单位
1	电镀污泥 (含蒸发废盐)	废水处理	400	HW17	336-063-17	T	委托有资质单位处置
2	含镍废液、槽渣	生产线、废水处理	200	HW17	336-054-17	T	
3	含镍污泥						
4	含铬(三价铬)废液、槽渣、污泥	生产线、废水处理	1.5	HW17	336-060-17	T	
5	含铬(六价铬)废液、槽渣、污泥	生产线、废水处理	1.5	HW17	336-069-17	T	
6	含碱废液	生产线	200	HW17	336-064-17	T/C	
7	含酸废液	生产线	200	HW17	336-064-17	T/C	
8	综合污泥	废水处理	200	HW17	336-064-17	T/C	
9	废弃沾染物	/	1	HW49	900-041-49	T/C	
10	废包装桶	/	600只	HW49	900-041-49	T/C	
11	废滤芯	/	1	HW49	900-041-49	T/In	
12	废手套	/	1	HW49	900-041-49	T/In	
13	不合格品	/	0.5	/	/	/	
14	废油	/	0.2	HW08	900-249-08	T、I	委托有资质单位处置
15	生活垃圾	/	11.25	/	/	/	环卫清运

3.7 突发大气环境事件风险分级

3.7.1 计算涉及风险物质数量与临界量比值(Q)

涉气风险物质包括附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

判断企业原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质(混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质),计算涉气风险物质在厂界内的存在量(如存在量呈动态变

化，则按年度内最大存在量计算)

与其在附录 A 中临界量的比值 Q:

(1) 当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时，则按式 (1) 计算:

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

式中: w_1, w_2, \dots, w_n —— 每种风险物质的存在量, t;

W_1, W_2, \dots, W_n —— 每种风险物质的临界量, t。

按照数值大小, 将 Q 划分为 4 个水平:

- (1) $Q < 1$, 以 Q0 表示, 企业直接评为一般环境风险等级;
- (2) $1 \leq Q < 10$, 以 Q1 表示;
- (3) $10 \leq Q < 100$, 以 Q2 表示;
- (4) $Q \geq 100$, 以 Q3 表示。

公司内所有物质与《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单对照, 计算结果如下表:

表 3.7-1 突发大气环境风险物质及临界量判别表

位置	名称	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
生产线	硫酸	7664-93-9	23.12	10	2.3
	盐酸	7647-01-0	18	7.5	2.4
	硝酸	7697-37-2	1.15	7.5	0.2
危废暂存库	危险废物 (污泥、槽渣、酸碱废液等)	/	60	200	0.3
$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$					5.2

注: *为公司在线量、管线贮存量之和。

经计算, 企业大气环境风险物质与临界量比值 Q 值为 5.2, $1 \leq Q < 10$, 以 Q1 表示。

3.7.2 企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标得分情况

根据《企业突发环境事件风险分级办法》, 企业大气环境风险防控措施及突

发大气环境事件发生情况评估情况见表 3.7-2。

表 3.7-2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估得分情况

评估指标	评估依据	分值	企业情况	得分
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况, 具备有毒有害气体(如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等) 厂界泄漏监控预警系统的	0	具备有毒有害气体报警装置	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25		
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	企业符合环评及批复文件防护距离要求	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	企业近三年内未发生一般大气环境事件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		
合计		70	/	0

由上表可见, 企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估得分为 0。

3.7.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加, 得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值, 按照表 3.7-3 划分为 4 个类型。

表 3.7-3 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估得分为 0 分, 生产工艺得分为 10 分, 得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值 M 为 10 分, 属于 M1 类水平。

3.7.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 3.7-4 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 3.7-4 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1（E1）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	重大	重大	重大	重大
类型 2（E2）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	重大	重大	重大
类型 3（E3）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	较大	重大	重大

企业风险物质与临界量比值为 Q1，环境风险受体敏感程度为 E1，生产工艺过程与环境风险控制水平为 M1，企业突发大气环境事件风险等级为较大。

3.8 突然水环境事件风险分级

3.8.1 计算涉及风险物质数量与临界量比值（Q）

涉水风险物质包括附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质）与其临界量的比值 Q，

与其在附录 A 中临界量的比值 Q：

（2）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为

Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时，则按式 (1) 计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

式中： w_1, w_2, \dots, w_n —— 每种风险物质的存在量，t；

W_1, W_2, \dots, W_n —— 每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

- (1) $Q < 1$ ，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- (3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- (4) $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

公司内所有物质与《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单对照，结果如下表：

表 3.7-5 突发水环境风险物质及临界量判别表

位置	名称	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
生产线	镍	7440-02-0	5.62	0.25	22.5
	硫酸镍	10101-97-0	17.7	0.25	70.8
	氯化镍	7718-54-9	3	0.25	12.0
	硫酸	7664-93-9	23.12	10	2.3
	盐酸	7647-01-0	18	7.5	2.4
	硝酸	7697-37-2	1.15	7.5	0.2
	铬酸	7738-94-5	5.75	0.25	23.0
	铜	7440-50-8	1.05	0.25	4.2
危废暂存库	危险废物 (污泥、槽渣、酸碱废液等)	/	60	200	0.3
$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$					137.6

注：*为公司在线量、管线贮存量之和。

经计算，企业水环境风险物质与临界量比值 Q 值为 137.6， $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

3.8.2 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标得分情况

根据《企业突发环境事件风险分级办法》，企业水环境风险防控措施及突发

水环境事件发生情况评估情况见表 3.8-1。

突发环境事件风险评估报告

表 3.8-1 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业情况	得分
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 (3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	企业各风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，具备完善的截流措施	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至公司内污水处理设施处理	0	企业已按照要求设置应急事故水池	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8		
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 公司内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至公司内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	不涉及清净废水	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8		
雨水排水	(1) 公司内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所	0	企业按要求设置初期雨	0

突发环境事件风险评估报告

<p>系统 风险防控 措施</p>	<p>有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至公司内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2) 如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措</p>		<p>水收集池，初期雨水进入废水处理设备处理后回用，不排放</p>	
	<p>不符合上述要求的</p>	<p>8</p>		
<p>生产废水 处理 系统风险 防控 措施</p>	<p>(1) 无生产废水产生或外排；或 (2) 有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外</p>	<p>0</p>	<p>无生产废水外排</p>	<p>0</p>
	<p>涉及废水外排，且不符合上述(2)中任意一条要求的</p>	<p>8</p>		
<p>废水排放 去向</p>	<p>无生产废水产生或外排 (1) 依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (2) 进入工业废水集中处理厂；或 (3) 进入其他单位 (1) 直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 (2) 进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 (3) 未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发地</p>	<p>0 6 12</p>	<p>生活废水排入市政管网进入永达污水处理厂</p>	<p>0</p>
<p>厂内危险</p>	<p>(1) 不涉及危险废物的；或 (2) 针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控</p>	<p>0</p>	<p>企业具备完善的危险废</p>	<p>0</p>

突发环境事件风险评估报告

废物 环境管理	措施		物贮存、运输设施和风 险防控措施	
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近3年内 突发水 环境事件 发生 情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	近三年未发生突发水环 境事件	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		

注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准

由上表可见，企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估得分为0分。

3.8.3 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 3.8-2 划分为 4 个类型。

表 3.8-2 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

企业生产工艺工程得分为 10 分，水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估得分为 10 分，则生产工艺过程与水环境风险控制水平值 M 值 0 分，属于 M1 类水平。

3.8.4 突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度 (E)、涉水风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)，按照表 3.8-3 确定企业突发水环境事件风险等级。

表 3.8-3 企业突发水环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

企业风险物质与临界量比值为 Q3，环境风险受体敏感程度为 E3，生产工艺过程与环境风险控制水平为 M1，企业突发水环境事件风险等级为较大。

3.9 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.9.1 现有应急物资与装备

公司指定专人对应急物资、应急设施进行管理、检查、维护和保养，应急物资、应急设施每个月进行一次检查，确保设施完好，并做好记录；消防器材、报警设施每天进行点检，并做好记录，点检过程中发现设施故障时，请维修人员及时进行维修或申请购买新的物资进行更换。

1) 消防设施、器材设置情况：公司按要求配备了一定数量与种类的灭火器材。

2) 企业按照规范要求，为员工配备了的个人防护设施主要有：安全防护面罩、防毒口罩、空气呼吸器等。

公司现有应急物资与装备见表 3.9-1

表 3.9-1 公司现有应急物资、装备表

设备种类	设备名称	数量	单位	所在位置	措施采取情况	责任人/联系方式
预警措施	应急照明灯	2	个	车间、仓库、办公区	现有	钱跃宗 15052267981
	气体泄漏监测报警仪	1	只		现有	钱跃宗 15052267981
	安全出口指示灯、牌	2	个		现有	钱跃宗 15052267981
泄漏应急处置物资	托盘	-	-	镀槽、废水收集桶	现有	钱跃宗 15052267981
	黄沙	2	立方	生产车间、危废房	现有	钱跃宗 15052267981
防护设备	医疗急救箱	2	个	车间、办公区	现有	钱跃宗 15052267981
	防护手套	80	套	仓库、车间等	现有	钱跃宗 15052267981
	防酸雨鞋	30	双	生产车间	现有	钱跃宗 15052267981
	防护服	5	套	办公楼	现有	钱跃宗 15052267981
	防护眼镜	5	副	办公楼、车间	现有	钱跃宗 15052267981
	防毒口罩、防尘口罩	10	套	生产车间	现有	钱跃宗 15052267981
消防设备	消防栓	12	台	消防泵房	现有	钱跃宗 15052267981
	移动灭火器	16	个	车间、仓库、办公区、危废房、消防泵房	现有	钱跃宗 15052267981
应急设施	应急池	36	m ³	厂区	现有	钱跃宗 15052267981
	雨水收集池(兼做应急池)	120	m ³	厂区	现有	钱跃宗 15052267981
	雨水切断阀	1	个	雨水排放口	现有	钱跃宗 15052267981

3.9.2 现有应急队伍

公司应急救援组织机构见图 3.9-1。

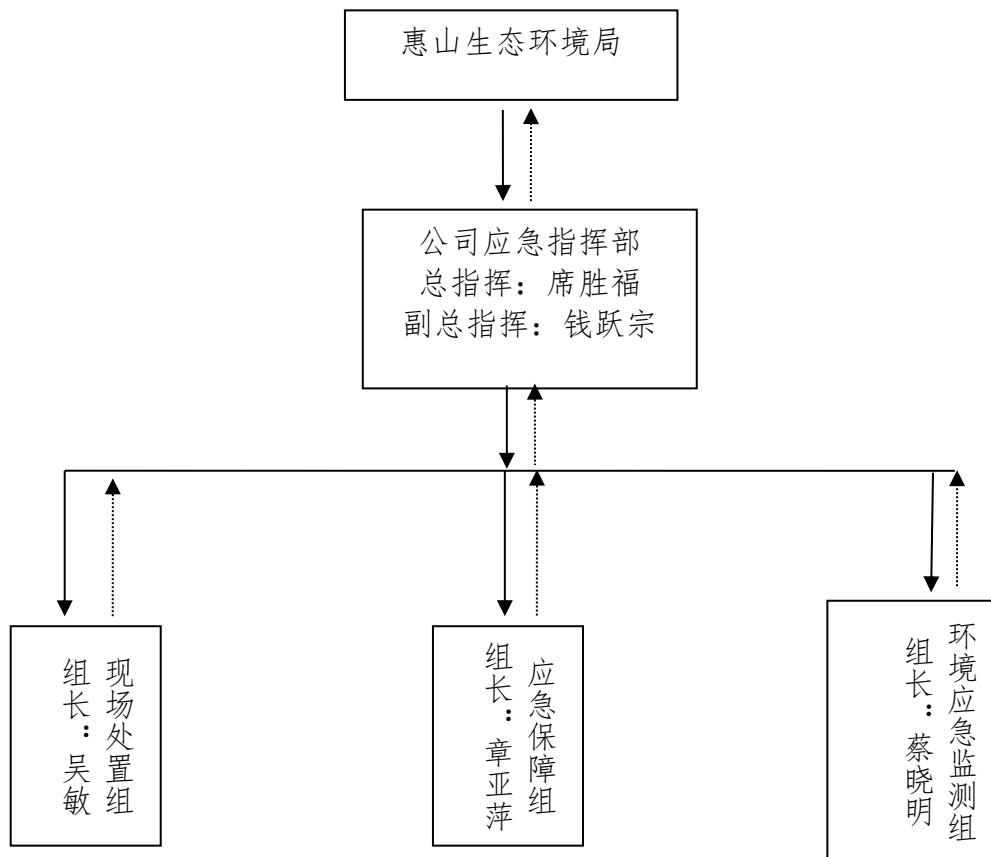


图 3.8-1 公司现有应急救援组织机构框架图

企业的中层领导大多是在一线工作多年的技术人员担任，他们具备较为丰富的实践经验，自身综合素质较高。企业所招聘一线员工都应具有一定的专业知识，且在进公司初期进行过严格的岗前环境安全管理培训，学习相关的岗位操作知识，并在实际生产中积累了一定的实际操作经验，对所在岗位的操作规程、技术工艺已经有所了解。在突发环境事件发生时，企业应急队伍具备一定的应急处置能力。但由于企业环境保护方面技术人员数量不足，环境风险专业知识培训不到位，并缺乏专门的突发环境事件应急预案作指导，应急演练经验不足，因此在应急队伍的应急救援能力上还需要通过加强实践演练，逐步提高。

本公司突发环境事件应急指挥部包括总指挥、副总指挥和指挥部成员。具体组成如下：

事故救援领导小组：成立应急指挥办公室。

总指挥：席胜福（总经理）

副总指挥：钱跃宗（总经理助理）

组员：现场处置组组长、应急保障组组长、环境应急监测组组长。

现场处置组，负责现场消防抢修，负责落实危险废物泄漏和灭火扑救方案，防止事故废水外溢，事故废水有流出公司趋势时，将雨水井内的事故废水用泵抽至空桶内。

应急保障组，负责抢救物资的供应，保障抢救物资的及时到位，做好事故现场的警戒保卫工作，防止无关人员进入事故现场，维持现场秩序，看守抢救出来的物资。

环境应急监测组，负责联系有关部门与有资质检测单位对大气、水体、土壤等环境及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围。对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。

公司应急救援队伍情况见下表 3.9-2。

表 3.9-2 公司应急救援队伍应急人员电话

姓名	移动电话	所在部门	现任职位	职责
席胜福	13861715220	厂部	总经理	总指挥
钱跃宗	15052267981	厂部	总经理助理	副总指挥
吴敏	13771345919	生产部	生产部主管	应急处置组组长
丁伯康	13906193023	生产部	生产部职员	应急处置组组员
杨国华	13921182818	生产部	生产部职员	应急处置组组员
章亚萍	13338781002	技术部	技术部经理	应急保障组组长
蔡晓明	13812503999	生产部	生产经理	环境应急监测组组长
秦志芳	15106197525	生产部	生产部职员	环境应急监测组组员

当企业一旦发生重大事故，本单位抢险抢救力量不足或危及到社会安全时，指挥部应立即向上级和友邻单位通报情况，必要时请求社会支援。当社会救援队伍进入公司时，指挥部应责成专人联络、引导并告之安全注意事项，保证支援人员的人身安全。外部救援联系方式见表 3.9-3、3.9-4。

表 3.9-3 外部救援联系电话

序号	联系单位	联系电话
1	中华人民共和国环境保护部环境监察局 (环境应急与事故调查中心)	010-66556469
2	国家化学事故应急咨询	0532-83889090、83889191
3	化学事故应急救援中心上海抢救中心	021-62533429
4	国家中毒控制中心 24 小时服务热线	010-63131122 (中继线)

突发环境事件风险评估报告

		010-83163338 (备用)
5	江苏省生态环境厅办公室	025-86266111
6	江苏省环境应急与事故调查中心	025-86266139
7	无锡市人民政府办公室	0510-82706811
8	无锡市生态环境局	12369
9	无锡市环境应急与事故调查中心	0510-81835668
10	无锡市环境监察支队	0510-85056562
11	无锡市惠山区生态环境局	0510-83592560
12	无锡市惠山区环境监测站	0510-82401574
13	无锡市惠山区应急管理局	0510-82751110
14	无锡市供电公司	0510-85807678
15	消防大队	0510-83561620
16	火警	119
17	无锡市急救中心	120
18	报警	110
19	交通事故报警电话	122
20	无锡市人民医院	0510-85351678
21	惠山区人民医院	0510-83311241
22	中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院	0510-83196690

表 3.9-4 外部救援专家组联系电话

应急专家信息库名单

序号	姓名	所在单位	办公电话	移动电话	职称/学历	特长
1	徐焱	江苏省环境应急中心	02583205637	13951759966	博士	环境污染突发事件处置
2	郁建桥	省环境监测中心预警部	02586575278	13851627916	部长	环境监测
3	钱群一	无锡市农业技术推广中心	85017642	13961823233	主任/高级农艺师	农业生态保护
4	张宪中	无锡市水产技术指导站	85016906	13357906527	站长/高工	水和大气污染防治、农业生态保护
5	邹路易	江南大学环境与土木工程学院	81819335	13706191373	副教授	水和大气污染防治、环境评估
6	张永林	无锡市老科协化工专业委员会	82726621	82704182	副主任医师	危险化学品处置、防生(毒理医学)
7	严路彤	无锡市化工研究设计院有限公司	82739084	13861831053 85096003	副总/高工	危险化学品处置、环境评估
8	朱炳梅	无锡市恒禾工程咨询设计有限公司	82767824	13861710839 82701790	副总/高工	危险化学品处置
9	费望东	无锡阳恒(震宇)化工有限公司	83101480	13861860085	副总	危险化学品处置
10	刘群	无锡石化总厂	82401334	13814277927	副处长/工程师	危险化学品处

突发环境事件风险评估报告

						置
11	邵子林	江苏无锡石油分公司	82721548	13806195452 85018171	安全工程师	危险化学品处 置
12	范如明	无锡庆丰集团维新漂染有 限公司	83124682	13814297225	高工	水处理
13	张信华	无锡市环境科学学会	85017255	13861868800	教授级高工	环境监测、环 境评估
14	杨麟	无锡市环科所	85035565	13063676370	所长助理	环境评估
15	王苓芝	无锡市石化协会	/	13013688370	秘书长	化工
16	向成武	朗盛（无锡）化工有限公 司	88666144	/	环境主管	环境工程
17	周华	英飞凌科技（无锡）有限 公司	66108758	/	国家注册安全 工程师	生物化学
18	吴德军	南京大学	/	13605179675	教授	环境工程
19	张如美	无锡市环境应急与事故调 查中心	/	13921527297	高工	环境应急事故 调查与处置
20	江懋钧	无锡市老科协环保分会	/	13861852251	高工	环保工程技 术、环境评估
21	沈云	无锡市疾病预防控制中心	/	15995201212	副主任	预防医学
22	许正宏	江南大学药学院	85918206	/	教授	生物工程、制 药工程
23	陈家长	中国水产科学研究院淡水 渔业研究中心	/	13601518480	主任	环境影响评估

4 突发环境事件及后果分析

4.1 同类企业突发环境事件概况

1、突发环境风险事故案例

搜集整理近年来相似企业突发环境风险事故，见表 4.1-1。

2、风险事故类型历史统计分析

历史统计分析表明，火灾、泄露中毒是同类型企业主要事故类型。

表4.1-1 同类型企业事故案例

序号	时间	地点	事故	引发原因	物料泄漏量	影响范围	采取的应急措施	事件损失	事件对环境及人造成的影响
1	2015年4月28日	河北省石家庄市电镀一厂化工	火灾	当班操作工关闭二氧化硫进气阀，致使纳氏泵内产生的高温导致的	部分	厂区范围	警方立即组织人员，火速赶往现场进行救援，并通知 120 前去救助伤员。	造成 6 人死亡、14 人受伤，直接财产损失 547.6 万元。	周边大气环境受到轻度污染
2	2012年3月16日	浙江金华一电镀厂	泄露	氢氰酸泄露	部分	厂区范围及周围环境	企业组织人员对废液进行堵漏、收集，伤员立即送往医院医治。	造成 2 人死亡、3 人受伤	周边大气环境受到污染，地表水、土壤和地下水环境受到污染，人员伤亡

4.2 突发环境事件情景分析

1、火灾、爆炸事故

公司使用原料中无易燃易爆原料，公司不使用燃料，发生火灾事故的可能性较小。公司危废仓库有设备维护产生的废油，遇明火可能发生火灾。公司生产车间按要求做好防火防爆措施，加强通风，基本不会发生火灾爆炸事故。公司发生火灾事故时燃烧废气污染周边大气环境，消防水如不及时，随雨水管网外泄，污

染周边水体环境。

2、泄露事故

公司使用原料中硫酸镍、硫酸、盐酸、硝酸、铬酸、氯化镍、三价铬钝化液、氢氧化钠、生产废水可能发生泄漏事故。公司无原料储罐，原料泄露区域主要为生产车间，污水站设有废水储罐，可能发生泄露，污水站、化粪池、污水管道可能发生破损发生泄露事故。泄露废液、废水如未及时收集，可能进入厂区雨水管网，如堵漏、收集不及时，会随雨水管网排入周边水体造成水体污染。如果防渗漏措施不到位，少量可能渗入地面造成土壤、地下水环境污染。

3、环保设施故障

企业生产废水配备污水处理站，生产废水不外排。酸雾废气经铬酸雾回收装置+碱液吸收处理后经 9 座 15 米排气筒排放。如废气设施故障，可能造成超标排放事故。

具体见表 4.1-1。

表 4.1-2 突发环境事件情景

风险部位	风险源	风险物质	风险类型	事故后果	
主体工程及辅助工程	生产车间	镍板、铜、硫酸镍、硫酸、盐酸、硝酸、铬酸、氯化镍、三价铬钝化液等	泄露	泄露盐酸、硫酸等产生的酸雾污染大气环境，如物料泄露未及时收集，随雨水管网泄露进入周边水体污染地表水，如泄露渗入土壤，可能造成土壤和地下水污染	
贮运工程	公司不设原料储罐，原料即运即用				
环保设施	废水	化粪池	生活污水	泄露	如物料泄露未及时收集，随雨水管网泄露进入周边水体污染地表水，如泄露渗入土壤，可能造成土壤和地下水污染
		污水站	含铬废水、含镍废水、酸碱废水	泄露	
	废气	废气处理设施	酸雾废气	超标排放	造成周边大气污染

	固废	危险废物仓库	电镀污泥、含铬污泥、含酸废液、含碱废液、综合污泥、废油等	泄露、火灾	火灾燃烧废气污染大气环境，如物料泄露未及时收集，随雨水管网泄露进入周边水体污染地表水，如泄露渗入土壤，可能造成土壤和地下水污染
--	----	--------	------------------------------	-------	---

4.3 突发环境事件情景源强分析

4.3.1 最大可信事故

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

根据潜在环境风险事故类型及影响以及国内外同行业风险事故的调查分析，综合考虑，确定最大可信事故为：我公司生产线物料泄露，泄露进入雨水管网，进入周边水体造成的水体污染事件。

4.3.2 事故源项分析

(1) 泄露事故

本项目考虑生产区存在量最大的硫酸镍泄露事故。

硫酸镍泄漏为液体泄漏，液体泄漏按《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F.1.1 公式计算：

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

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本项目取 0.62；

A ——裂口面积，m²；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³，取 1.02×10³kg/m³；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m。

裂口为圆形(多边形)时泄漏速度比裂口为三角形或长方形时的泄漏速度大，腐蚀裂口多为多边形或圆形，因此，假设该公司发生事故时裂口为圆形，根据《建设项目环境风险评价技术导则-HJ169-2018》附录 E 泄漏频率的推荐值，泄漏孔径为 10mm，面积为 0.0000785m²，考虑一般最容易发生开裂的部位是高应力部位，因此考虑底部泄漏。根据企业提供资料，裂口之上液位高度 h 取 2m。

(2)硫酸镍气体蒸发量的估算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸量的估算

液体中闪蒸部分：

$$F_V = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算

$$Q_1 = Q_L \times F_V$$

式中：

F_V ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热。J/kg

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi a t}}$$

式中：

Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，k；

T_b ——沸点温度；k；

- S——液池面积，m²；
 H——液体气化热，J/kg；
 λ——表面热导系数(见表 4-3)，W/m·k；
 α——表面热扩散系数(见表 4-3)，m²/s；
 t——蒸发时间，s。

表 4.3-1 某些地面的热传递性质

地面情况	λ(W/m·k)	α(m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地(含水 8%)	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干阔土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q₃按下式计算

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{(2+n)} r^{(2+n)}$$

式中：

- Q₃——质量蒸发速度，kg/s；
 p——液体表面蒸气压，1520Pa(环境温度取 25℃)；
 R——气体常数；J/(mol·k)；
 T₀——环境温度，k；
 M——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u——风速，m/s；
 r——液池半径，m。

表 4.3-2 硫酸镍液池蒸发模式参数

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

④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

- W_p——液体蒸发总量，kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发液体总量，kg；

Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

t_2 ——热量蒸发时间，s；

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

由上述计算可知，硫酸镍泄漏后的液体化学品几乎不会产生闪蒸和热量蒸发这两个过程，挥发气体主要通过质量蒸发进入大气中。

(3)挥发源强估算

企业实行昼间一班运制，卸料过程中均有工人在一旁监督，生产阶段均有工人在厂内工作，安排专人定期巡检。在日常维护妥善，设备工作正常的情况下，危险物质的泄漏也可以较快的发现并采取相应措施。

考虑泄漏至处置反应时间为 15min。则事故持续时间为 15min，泄漏后的液体化学品形成液池，在液池表面进行质量挥发，25℃，蒸气压为 83Pa。物料泄漏发生事故时污染物排放源强见下表 4-4。

表 4.3-3 硫酸镍泄漏事故排放源强表

发生事故装置	事故类型	泄漏速率(kg/s)	最大可信事故物料泄漏总量(t)	蒸发速率(kg/s)	持续时间(min)	释放高度(m)	发生概率
生产车间	泄漏	0.49	0.441	0.0048	15	地面	1.0×10^{-4}

发生泄漏事故后，现场工作人员发现后，立即切断泄漏阀门或堵住泄漏口，硫酸镍泄漏持续时间计为 15min。假设因员工操作不当，造成泄漏，则泄漏量为 441kg。

4.4 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

4.4.1 大气环境风险物质释放途径

公司泄露事故产生的风险物质主要为生产线酸泄露挥发产生的酸雾，包括氯化氢、硫酸雾、硝酸雾、铬酸雾等，公司火灾事故产生的风险物质主要为次生伴生的一氧化碳，主要释放途径为周围空气，随风向下风向扩散，到影响受体。

4.4.3 水气环境风险物质释放途径

公司发生泄漏事故后，释放途径主要为厂区雨水管网，随雨水管雨水排入锡

漂运河。

4.4.4 环境风险防控的应急措施

公司配备吸附棉、活性炭等吸附材料，防止火灾事故伴生废气扩散；公司配备黄沙、收集桶等堵漏收集器材，已按照要求设置事故应急池并设置雨水截断阀，防止水环境风险物质向外界扩散。

4.5 突发环境事件危害后果分析

4.5.1 大气环境风险影响分析

1、大气事故扩散后果分析

(1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团、烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不用。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_i/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_i ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m

U_r ——10 高处风速， m/s

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定

$$T = 2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

假设风速和风向在 T 时间那段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

经计算 $Ri \geq 1/6$ ，为轻质气体。采用重质气体模型进行模拟计算。

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团、烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

(2) 预测结果

本报告计算了有风、静风，不同稳定度时泄漏的影响范围及最大落地浓度。

表4.5-1 泄漏事故发生后不同气象条件下下风向地面轴线气体小时浓度分布值

危险源	距离(m)	不同稳定度下的最大浓度(mg/Nm ³)								
		静风(A-B)			静风(D)			静风(E-F)		
		5min	15min	30min	5min	15min	30min	5min	15min	30min
硫酸镍 泄漏事故	0	0.8279	0.8307	0.8310	13.1412	13.2153	13.2228	6.3987	6.5905	6.6101
	50	0.4182	0.4212	0.4215	4.7334	4.8415	4.8502	8.5263	8.8296	8.8532
	100	0.0846	0.0877	0.0880	1.1706	1.3092	1.3192	2.6312	3.0390	3.0669
	150	0.0367	0.0399	0.0402	0.4262	0.5820	0.5933	0.9631	1.4273	1.4596
	200	0.0189	0.0222	0.0225	0.1669	0.3215	0.3340	0.3499	0.8019	0.8384
	250	0.0109	0.0140	0.0144	0.0620	0.1993	0.2130	0.1131	0.4988	0.5393
	300	0.0066	0.0096	0.0099	0.0205	0.1323	0.1468	0.0306	0.3296	0.3734
	350	0.0041	0.0070	0.0073	0.0058	0.0915	0.1068	0.0066	0.2256	0.2721
	400	0.0025	0.0052	0.0055	0.0014	0.0649	0.0808	0.0011	0.1575	0.2057
	500	0.0010	0.0032	0.0035	0	0.0337	0.0499	0	0.0781	0.1267
	600	0.0003	0.0021	0.0024	0	0.0176	0.0331	0	0.0379	0.0832
	700	0.0001	0.0014	0.0017	0	0.0089	0.0228	0	0.0174	0.0567
	800	0	0.0010	0.0013	0	0.0043	0.0161	0	0.0074	0.0394
	900	0	0.0007	0.0010	0	0.0019	0.0116	0	0.0029	0.0276
	1000	0	0.0005	0.0008	0	0.0008	0.0084	0	0.0010	0.0194
	1500	0	0.0001	0.0003	0	0	0.0015	0	0	0.0028
2000	0	0	0.0001	0	0	0.0002	0	0	0.0002	
3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

4.5-2 泄漏事故发生后不同气象条件下下风向地面轴线气体小时浓度分布值

危险	距离	不同稳定度下的最大浓度(mg/Nm ³)								
----	----	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

源	(m)	有风(A-B)			有风(D)			有风(E-F)		
		5min	15min	30min	5min	15min	30min	5min	15min	30min
硫酸镍泄漏事故	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50	2.5865	2.5865	2.5865	4.2033	4.2033	4.2033	0.2816	0.2816	0.2816
	100	1.2441	1.2441	1.2441	1.3247	1.3247	1.3247	0.0468	0.0468	0.0468
	150	0.6744	0.6744	0.6744	1.9827	1.9827	1.9827	1.4343	1.4343	1.4343
	200	0.4033	0.4033	0.4033	1.3851	1.3851	1.3851	6.4627	6.4627	6.4627
	250	0.2685	0.2685	0.2685	0.9338	0.9338	0.9338	5.0584	5.0584	5.0584
	300	0.1917	0.1917	0.1917	0.6892	0.6892	0.6892	2.6899	2.6899	2.6899
	350	0.0716	0.0716	0.0716	0.5321	0.5321	0.5321	1.9413	1.9413	1.9413
	400	0.0541	0.0541	0.0541	0.4238	0.4238	0.4238	1.8140	1.8140	1.8140
	500	0.0332	0.0338	0.0338	0.2878	0.2884	0.2884	1.3615	1.3615	1.3615
	600	0.0046	0.0054	0.0054	0.1827	0.2097	0.2097	1.0007	1.0291	1.0291
	700	0.0023	0.0037	0.0037	0.0720	0.1598	0.1598	0.1578	0.8163	0.8163
	800	0.0010	0.0026	0.0026	0.0178	0.1261	0.1261	0.0014	0.6648	0.6648
	900	0.0005	0.0020	0.0020	0.0035	0.1023	0.1023	0	0.5536	0.5536
	1000	0.0002	0.0015	0.0015	0.0006	0.0847	0.0847	0	0.4693	0.4693
	1500	0	0.0006	0.0006	0	0.0414	0.0415	0	0.2689	0.2689
	2000	0	0.0002	0.0003	0	0.0125	0.0249	0	0.0495	0.1802
	3000	0	0	0.0001	0	0	0.0121	0	0	0.1019
4000	0	0	0	0	0	0.0034	0	0	0.0146	
5000	0	0	0	0	0	0.0001	0	0	0	

表 4.5-3 有风、静风条件下硫酸镍泄漏事故后果分析

稳定度		A-B	D	E-F
静风	最大落地浓度 Cm(mg/Nm ³)	0.831	13.22	8.85
	最大浓度出现距离 (m)	14.3	13.3	19.3
	毒性终点浓度-1(m)	/	/	/
	毒性终点浓度-2(m)	/	/	/
	最高容许浓度限值范围内人口分布情况	厂区		
有风	最大落地浓度 Cm(mg/Nm ³)	2.58	4.20	6.46
	最大浓度出现距离 (m)	60.7	62.5	62.8
	毒性终点浓度-1(m)	/	/	/
	毒性终点浓度-2(m)	/	/	67.4
	最高容许浓度限值范围内人口分布情况	厂区及周边企业		

备注：硫酸镍廓线的阈值参照《建设项目环境风险评价技术导则(2018)》附录H，单位毒性终点浓度-1(51mg/m³)；毒性终点浓度-2(8.6mg/m³)。

硫酸镍发生泄漏事故在有风条件下 D 稳定度时影响较大，下风向 13.3 米范围内空气中浓度最高，最大落地浓度为 13.3mg/m³，未超过毒性终点浓度-1 (51mg/m³)，在 19.3m 范围内超过毒性终点浓度-2 (8.6mg/m³)。主要影响厂内职工，厂内应做好响应的风险防范措施以及急救措施。

4.5.2 地表水环境风险影响分析

公司主要水环境风险受体为锡漂运河，依据《环境影响评价技术导则 地面水环境 (HJ/T2.3-93)》7.5.2.1 节，利用宁波环科院地表水预测软件 EIAW 中的河流二维稳态混合衰减模式对混合过程段进行预测，在充分混合段，利用一维水质

数学模型进行预测。

1、混合过程段

(1) 混合过程段是指排放口下游达到充分混合以前的河段。

$$\text{混合过程段距离: } L = \frac{(0.4B - 0.6a)Bu}{(0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHi}}$$

L——混合过程段距离；

B——河宽；

a——排口距离岸边的距离；

H——河深；

i——水力坡度；

u——河流流速。

(2) 二维稳态混合衰减预测模型

岸边排放：

$$C(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ C_h + \frac{C_p Q_p}{H(\pi M_y x u)^{1/2}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

K_1 ——耗氧系数；

X——下游距离；

u——河流流速；

C_h ——河流本地浓度；

Q_h ——河流流量；

M_y ——横向混合系数 M_y 。

采用泰勒法求横向混合系数， $M_y = (0.058H + 0.0065B) (gHi)^{1/2}$ ，其中 H 取 3.02，B 为 40，i 为 0.8，横向混合系数为 2.12。

2、充分混合段采用一维水质数学模型进行预测计算。

$$C = C_0 \exp\left(-K \frac{x}{u}\right)$$

式中：C—x 距离处水质浓度值； C_0 —起始断面水质浓度值；

K—降解系数；u—流速； C_1 —污染排放浓度；

Q_1 —废水排放量； c_2 为上游来水浓度； Q_2 —上游来水流量。

参数确定：

COD 降解系数 $K_c=0.15d^{-1}$ ，氨氮降解系数 $K_N=0.12d^{-1}$ ，总氮的降解系数 $K_{TN}=0.1d^{-1}$ ，总磷降解系数 $K_p=0.08d^{-1}$ 。

事故排放预测：

预测段的本底值 COD 为 15mg/L，NH₃-N 为 0.4mg/L，TP 为 0.31 mg/L，事故预测结果见表 4.5-4、表 4.5-5。

表 4.5-4 事故排放工况下锡溧运河水质预测结果（单位：mg/L）

因子	\c/Y	0	10	20	30	40
COD	10	31.5	30.2	26.9	23.6	22.3
	30	25.8	26.3	26.5	26.5	26.5
	50	24.6	25.1	25.6	25.8	25.9
	70	23.8	24.3	24.7	24.9	25.0
	90	23.3	23.7	24.0	24.2	24.3
	110	22.8	23.1	23.4	23.6	23.6
	118	22.6	23.0	23.2	23.4	23.4
氨氮	10	1.23	1.16	0.99	0.83	0.76
	30	0.94	0.96	0.97	0.98	0.98
	50	0.88	0.91	0.93	0.94	0.94
	70	0.84	0.87	0.89	0.90	0.90
	90	0.81	0.84	0.85	0.86	0.86
	110	0.79	0.81	0.82	0.83	0.83
	118	0.78	0.80	0.81	0.82	0.82
总磷	10	1.14	1.07	0.90	0.74	0.67
	30	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89
	50	0.79	0.82	0.84	0.85	0.86
	70	0.75	0.78	0.80	0.81	0.81
	90	0.72	0.75	0.76	0.77	0.77
	110	0.70	0.72	0.73	0.74	0.74
	118	0.69	0.71	0.72	0.73	0.73
	30	0.82	0.79	0.75	0.68	0.65
	50	0.75	0.72	0.68	0.65	0.60
	70	0.72	0.69	0.65	0.62	0.59
	90	0.64	0.61	0.59	0.55	0.54
	110	0.58	0.57	0.55	0.52	0.47
	118	0.55	0.53	0.49	0.45	0.42

表 4.5-5 事故排放工况下锡溧运河水质预测结果（单位：mg/L）

因子	\c/Y	0	10	20	30	40
COD	400			22.3		
	500			19.8		
氨氮	400			0.770		
	500			0.676		
总磷	400			0.523		
	500			0.192		

预测结果表明，废水在排放口下游 118m 处充分混合，充分混合时 COD 叠

加浓度为 23.4mg/L（超标），NH₃-N 叠加浓度为 0.82mg/L（超标），TP 叠加浓度为 0.73mg/L（超标）。COD 在排放口下游 500m 处达标，NH₃-N 在排放口下游 500m 处达标，TP 在排放口下游 500m 处达标。

由上述结果可知，事故排放对纳污河流有影响，水环境污染明显，应做好废水收集、堵漏工作，尽量避免发生事故废水排放，同时做好事故发生后的应急措施，将对周围环境的影响降到最低。

4.5.3 土壤环境风险影响分析

土壤的无机污染物主要有重金属(镉、铬、铅、砷、汞、铜、锌、镍、锰等)、放射性元素、酸、碱、氰化物等，其中重金属和放射性物质的污染危害最为严重，这些污染物具有潜在威胁，一旦污染了土壤，难以彻底消除。公司为电镀生产企业，所使用的原料中含有镍、铜、锌等重金属，本次报告对公司使用量最多的镍元素进行分析预测。

土壤预测参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）推荐的方法一（附录E）进行预测。其预测公式为：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

其中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；本项目取9800g（泄露硫酸镍中镍元素含量）；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；大气沉降不考虑；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；大气沉降不考虑；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；本项目取1240kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；本项目仅涉及大气沉降影响，预测评价范围以大气最大落地浓度的影响范围计，本项目取15828m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；本项目取0.2m；

n ——持续年份，a；分别取1a、10a、30a进行预测。

单位质量土壤中某物资的预测值计算公式为：

$$S = S_b + \Delta S$$

其中：S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

表4.5-6 本项目镍元素对土壤环境积累影响预测表

持续年份	预测结果
1 年累计增量	0.0624mg/kg
10 年累计增量	0.624mg/kg
30年累计增量	1.872mg/kg

根据预测结果，土壤中镍元素浓度能够达到《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。因此事故对土壤影响在可接受范围之内。

本项目拟采取如下防范措施：

#源头控制措施#

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故应严格按照国家相关规范要求，对厂区内各构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

#防渗措施#

公司将全厂按物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置进行分区防渗，其中危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设防渗措施；一般固废暂存区按照《一般固体废物贮存污染控制标准》（GB1859-92001）要求建设防渗措施。

重点防渗区（包气带防护性能为弱，污染控制难易程度为易、污染物类型为重金属或持久性有机物）主要为：事故池、废水处理设施及管线、危废仓库、生产车间等。本项目重点防渗区的设计渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区（包气带防护性能为弱，污染控制难易程度为易、污染物类型为其他类型）主要为：一般废物暂存区、辅助车间等地。本项目一般防渗区的设计渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区（包气带防护性能为弱，污染控制难易程度为易、污染物类型为其他类型）主要为：办公区、门卫室及停车场。本项目一般防渗区的设计为铺装普通水泥地面。

#管理措施#

除工程措施外，项目还需加强日常管理，避免发生事故造成影响，包括：

①正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强定期对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

②对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

4.5.4 地下水环境风险影响分析

本次报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

(1) 源强分析

发生泄露事故时，泄露物料或者废水若不能及时收集，将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移。

非正常工况考虑地面防渗措施遭到破坏、防渗层开裂的情况，污染物无防渗措施下渗漏。本次评估报告主要考虑泄露物料中镍污染，镍浓度按最大产生浓度20mg/L。

(2) 预测模式及参数

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录D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—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

①渗透系数计算

根据导则附录表B.1，厂区潜水含水层主要为表层素填土和潜水含水层，地层岩性以粉质粘土为主。根据《（水利水电工程水文地质勘察规范,2005）》（表

4.5-7)，粉质粘土渗透系数取值为0.001-0.01m/d。

表 4.5-7 岩土渗透系数参考值

岩性	渗透系数K (m/d)	岩性	渗透系数K (m/d)
粘土	0.001-0.054	粉砂	0.5-1.0
粉质粘土	0.001-0.01	细砂	1.0-5.0
亚粘土	0.02-0.5	中砂	5.0-20.0
壤土	0.05-0.1	均质中砂	35-50
粉土	0.1	粗砂	20-50
砂壤土	0.1-0.5	均质粗砂	60-75
泥质黄土	0.001-0.01	砂砾	10
黄土	0.25-0.5	圆砾	50-100
砂质黄土	0.1-1.0	卵石	100-500

②给水度的确定

根据导则附录表B.2，确定研究区给水度为0.06。

表 4.5-8 松散岩石给水度参考值

岩石名称	给水度变化区间	平均给水度
砾砂	0.20-0.35	0.25
粗砂	0.20-0.35	0.26
中砂	0.15-0.32	0.27
细砂	0.10-0.28	0.21
粉砂	0.05-0.19	0.18
亚黏土	0.03-0.12	0.07
黏土	0.00-0.05	0.02

③孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 4.5-9。研究区的岩性主要为粉质粘土，孔隙度取值为0.4。

表 4.5-9 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60			风化辉长岩	42-45

④弥散系数的确定

D. S. Makuch(2005)综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散

度，并存在尺度效应现象（图 5.6-1）。根据参考前人室内弥散试验结果，对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取50m，横向弥散度取5m。

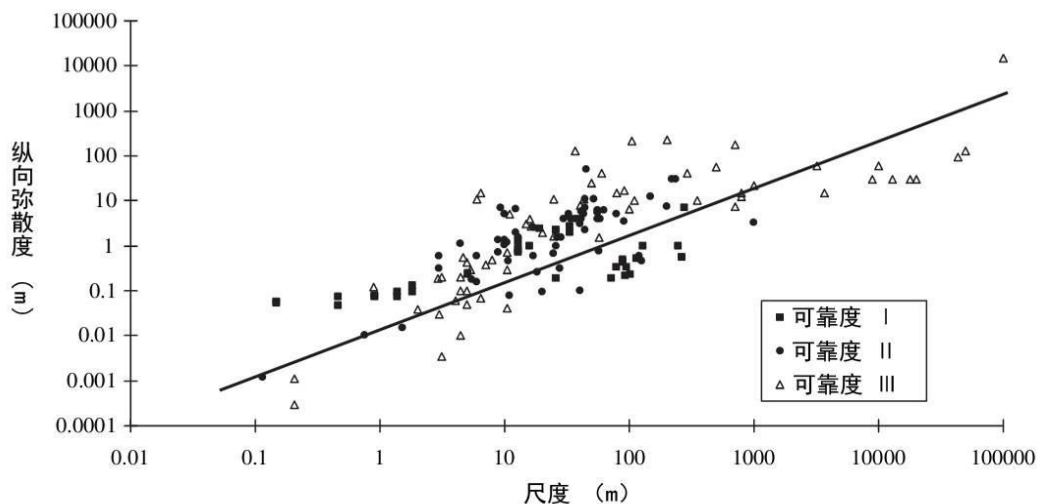


图 4.5-1 松散沉积物的弥散度确定

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

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

$$DL=aL \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d； K—渗透系数，m/d； I—水力坡度； n—孔隙度； DL—纵向弥散系数，m²/d； aL—纵向弥散度； m—指数。计算参数结果见表 4.5-10。

表 4.5-10 计算参数一览表

参数 含水层	地下水流速 U (m/d)	纵向弥散系数 D _L (m ² /d)	污染源强C ₀ (mg/L)
			镍
公司所在地	0.000075	0.00375	20

(3) 预测结果与分析

预测结果见表 4.5-11。

表 4.5-11 污染物运移的超标扩散距离

污染位置	污染物种类	计算值	污染物运移的超标扩散距离 (m)				
			100 天	1 年	5 年	10 年	20 年
生产车间	镍	距离	0.86	1.69	4.03	5.89	9.1
		浓度	0.0196	0.0194	0.0197	0.0198	0.0184

项目区浅层含水层为潜水含水层，下部粉土弥散系数较小，水力坡度较缓。从表中可以看出，随着时间的增加，污染物的超标扩散距离越来越大，镍指数超

标距离浓度标准参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中III类水标准，根据标准值评价确定污水处理站中镍在地下水中 20 年最大超标扩散范围为 9.1 米。综上所述，污染物 20 年内对周围地下水影响范围较小。

因此在突发环境事件下，生产线泄露后镍 20 年内地下水超标范围未超出厂区范围，对周围地下水影响范围较小。

公司对重点污染区防渗措施为：生产车间、污水设施及管网区，采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗。通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。一般污染区防渗措施：公用辅助用房、路面、一般物料仓库等地面采取粘土铺底，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 $\leq 10^{-7}$ cm/s。本项目采取上述防渗措施后对地下水影响较小，在可接受范围。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

在充分调研企业现有应急能力和管理制度的基础上，根据企业涉及环境风险物质的种类及数量、环境风险受体等实际情况，结合可能发生的突发环境事件分析，从以下五方面对现有环境风险防控和应急措施存在的问题进行分析，找出差距，提出需要整改的短期、中期和长期项目内容。

5.1 环境风险管理制度

公司环境管理制度情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 公司环境管理制度情况

序号	具体要求	完成情况
1	环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实	已建立相应环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位责任人或责任机构明确，巡检、维护制度已落实
2	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	已按要求落实
3	是否经常对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训	未定期对员工开展环境风险和应急管理宣传培训
4	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	已建立突发环境事件信息报告制度

5.1.1 环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施落实情况

公司内公司按规定进行了环评审批，见附件。企业已按照环评批复要求做到“雨污分流”。

针对可能出现的突发环境事件，公司制订了突发环境事件应急预案，现场配备了一定的应急物资，如消防箱、灭火器等，加强安全管理，定期开展应急预案演练，杜绝污染事故发生。

5.1.2 定期开展环境风险和应急管理宣传和培训

公司准备加强风险管理工作，制定相关文件。环境风险和应急管理宣传每年开展一次。

5.1.3 建立突发环境事件信息报告制度

《突发环境事件应急预案》中已建立突发环境事件信息报告制度。按照事故级别的不同，明确了信息报告人员、信息报告时限、事故报告内容、信息报告部门等内容，但企业尚未发布施行。

5.2 环境风险防控与应急措施

公司环境风险防范与应急措施情况见表 5.2-1。

公司实行雨污分流，设雨水排放口，雨水经雨水管网排入锡漂运河。雨水排放口设置标识并由工人定期巡视。

公司生活污水经化粪池预处理后接入市政管网，污水排放口设置标识并由工人定期巡视。

表 5.2-1 控制措施落实情况

序号	具体要求	实际情况
1	是否在废气排放口、废水、雨水和清下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	已设置
2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施等	已设置
3	涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等	已设置

5.3 环境应急资源

公司环境应急资源情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 公司环境应急资源情况

序号	具体要求	完成情况
1	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	配备一定量的消防器材，应急物资；详见表 3.9-1。
2	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置专职人员组成的应急救援队伍
3	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）	尚未签订应急救援互助协议

5.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容

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

但企业应对环境风险防范工作常抓不懈，不断完善环境风险应急管理制度，建立环境风险防范长效机制，对公司环境安全体系（包括软、硬件设施）实行动态管理，确保有效运行，充分发挥其防范环境事故和环境风险的作用。企业需要整改的内容见下表。

表 5.4-1 企业需要整改的内容

计划	存在的问题	影响的环境风险受体	整改措施	责任人
短期（一个月） 2020 年 12 月前	缺乏吸附棉、活性炭、道路封闭警示带、应急演练袖标等应急物资	大气环境	购置活性炭、吸附棉、道路封闭警示带、应急演练袖标等应急物资	企业应急保障负责人

突发环境事件风险评估报告

中期（三 个月） 2021年2 月前	企业无应急救援和应 急监测协议	公司内部职工 与周边企业	签订应急救援和应急监 测协议	企业环保负 责人
长期（半 年） 2021年5 月前	完善企业环境风险应 急管理制度，制定更详 细的专项事故应急预 案，委派专人保证突发 环境事件信息报告制 度有效执行	公司内部职工 与周边企业	建立完善的企业环境风 险应急管理制度，制定 更详细的专项事故应急 预案，委派专人保证突 发环境事件信息报告制 度有效执行	企业环保负 责人

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

6.1 短期整改目标实施计划

计划短期（一个月以内）。

（1）实施内容

补充增加黄沙、吸附棉、活性炭、道路封闭警示带、应急演练袖标等应急物资。

（2）责任人

企业应急保障部门负责人。

（3）完成期限

2021年1月底前。

6.2 中期整改目标实施计划

计划短期（3个月以内）内。

（1）实施内容及目标

签订应急互助救援协议、应急监测协议。

（2）责任人

企业环保负责人。

（3）完成期限

2021年3月前。

6.3 长期整改目标实施计划

计划长期（6个月以上）。

（1）实施内容

①进一步健全各项安全管理制度和台帐

企业目前已建有管理制度和作业规程。今后重点应在严格执行制度上下功夫，并通过执行各项制度和规程的过程，进行进一步修订和完善，使各项制度和规程更能适应企业的安全管理实际，更具操作性，至少一年对安全管理制度、操作规程回顾/修订一次，确保应急预案体系能有效执行。

②进一步向从业人员、周围单位和居民告知、宣传有关危险化学品的危害性、防护知识及发生化学品事故的急救办法。

③加强生产公司管理。

④定期进行防雷防静电检测。加强对监控设备定期检测、维护、保养，确保其处于有效状态。

⑤定期组织企业主要负责人、安全负责人及安全员参加安监部门组织的安全培训，确保安全培训资格证书在有效期内。

⑥公司具有潜在环境风险，公司防范环境风险应常备不懈，特别是防范废气排放、废液逸散的环境风险。定期对企业员工进行内部培训。

⑦对公司环境安全体系（包括硬、软件设施）实行动态管理，确保有效运转，充分发挥其防范环境事故和环境风险的作用。

⑧加强对消防设施巡回检查，确保消防设施有效安全，定期对员工进行体检。

⑨定期补充应急物资，确保满足事故需求。

（2）责任人

企业环保负责人。

（3）完成期限

2021年6月前。

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 企业突发环境事件风险等级划分流程

通过定量分析企业生产、加工、使用、存储的所有环境风险物质数量与其临界量的比值（ Q ），评估工艺过程与环境风险控制水平（ M ）以及环境风险受体敏感性（ E ），按照矩阵法对企业突发环境事件风险（以下简称环境风险）等级进行划分。环境风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。

企业突发环境事件风险等级划分流程见下图。

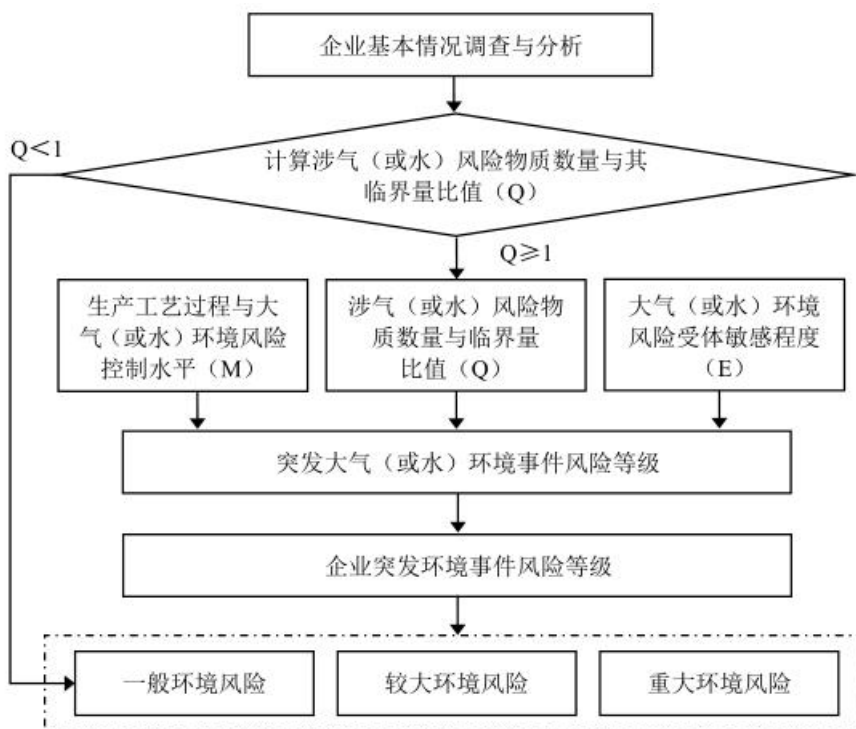


图 7.1-1 企业突发环境事件风险等级划分流程

7.2 企业突发环境事件风险等级划分

7.2.1 事故环境风险物质数量与临界量比值(Q)

大气环境事件风险分级：企业突发环境大气风险物质及临界量判别表见表 3.7-1， $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示。

水环境事件风险分级：企业突发环境水风险物质及临界量判别表见表 3.7-5， $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

7.2.2 生产工艺与环境风险控制水平 (M)

生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估：根据 3.7.3 章节，生产工艺过程与大气环境风险控制水平值 M 为 10 分，属于 M1 类水平。

生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估：生产工艺过程与水环境风险控制水平值 M 为 10，属于 M1 类水平。

7.2.3 环境风险受体敏感程度 (E)

大气环境风险受体敏感程度 (E)：根据 3.3 章节公司所在地大气环境风险受体敏感类型为 E1。

水环境风险受体敏感程度 (E)：根据 3.3 章节公司所在地水环境风险受体敏感类型为 E3。

7.2.4 突发环境事件风险等级表征

突发大气环境事件风险等级：企业大气环境风险物质与临界量比值为 Q1，大气环境风险受体敏感程度为 E1，生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M1，企业突发大气环境事件风险等级为较大。表征为“较大-大气 (Q1-M1-E1)”。

突发水环境事件风险等级：企业水环境风险物质与临界量比值为 Q3，水环境风险受体敏感程度为 E3，生产工艺过程与水环境风险控制水平为 M1，企业突发水环境事件风险等级为较大。表征为“较大-水 (Q3-M1-E3)”。

3、风险等级的表征

企业近三年内没有因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚，不需要调整风险等级。

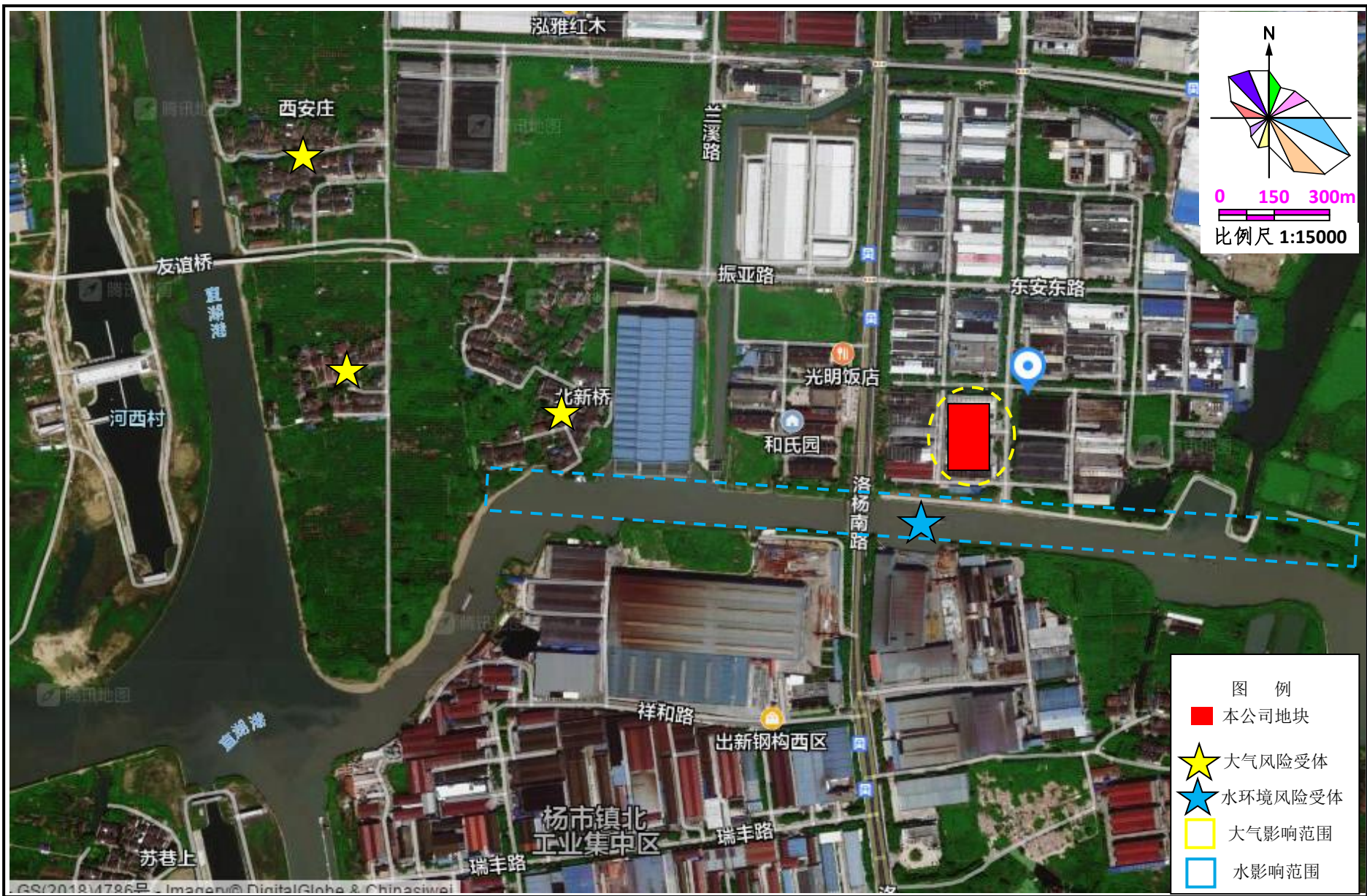
综上，公司突发环境事件风险等级定为较大[较大-大气 (Q1-M1-E1)+较大-水 (Q3-M1-E3)]。

8 附图

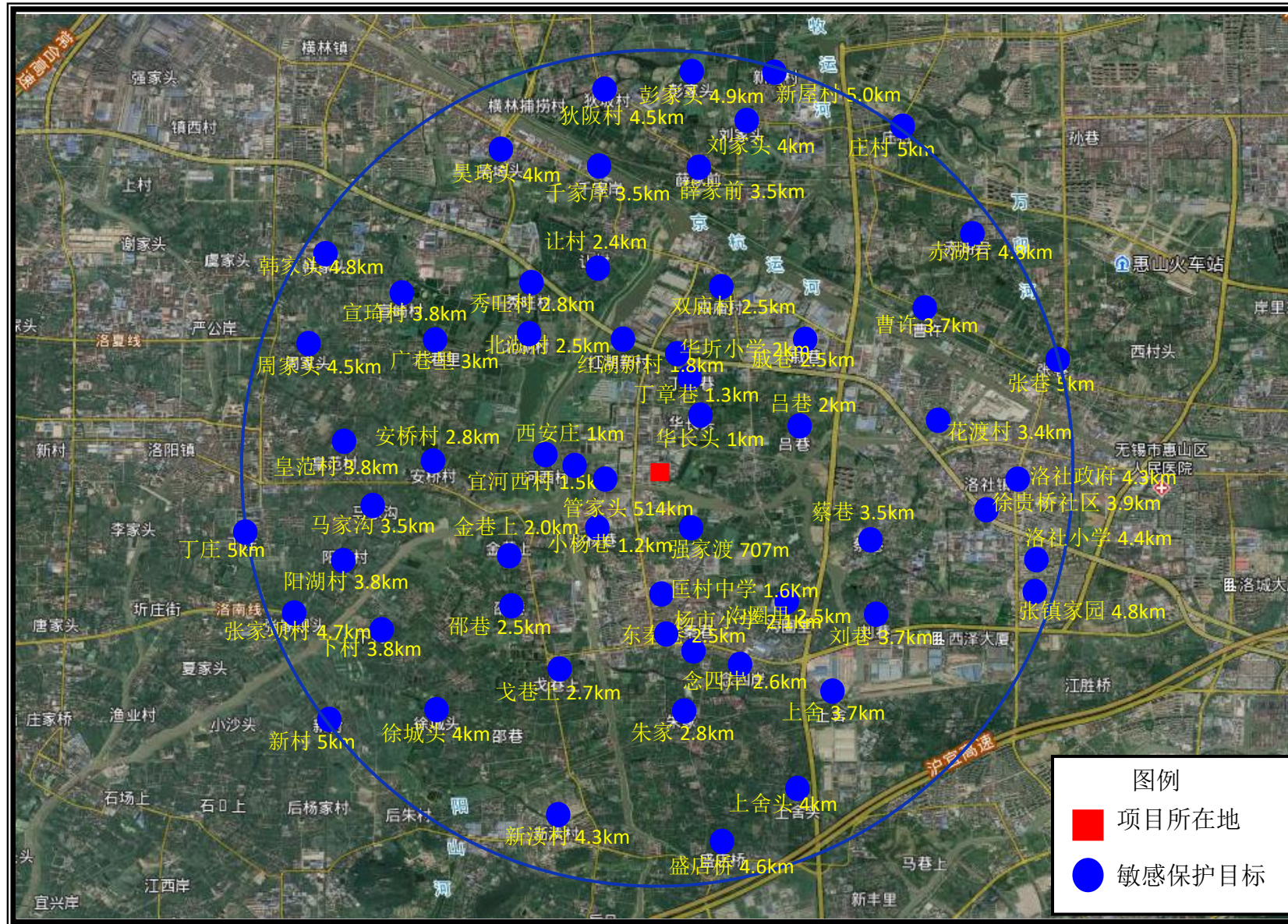
8.1 附图

附图 1 大气、水环境风险影响示意图

附图 2 5 公里周边敏感目标概况图



附图 1 大气、水环境风险影响示意图



附图 2 项目地理位置及周边 5km 敏感目标分布图