

厦门市金美达金属表面处理有限公司

突发环境事件风险评估报告



编制日期：二〇二三年五月

目录

1 前言	1
1.1 前言	1
1.2 评估重点	1
2 总则	1
2.1 编制原则	1
2.1.1 充分考虑企业环境风险及其控制因素	1
2.1.2 实事求是，如实反映企业环境风险等级	2
2.2 主要引用规范性文件	2
2.2.1 法律法规、规章、指导性文件	2
2.2.2 标准、技术规范	3
2.2.3 其他参考资料	4
3 资料准备与环境风险识别	5
3.1 企业基本信息	5
3.2 企业周边环境风险受体情况	6
3.2.1 自然环境概况	6
3.2.2 社会环境概况	7
3.2.3 环境质量状况	7
3.2.4 环境质量标准	8
3.2.4.1 环境空气质量标准	8
3.2.4.2 地表水环境质量标准	8
3.2.4.3 声环境质量标准	8
3.2.4.4 地下水环境质量标准	9
3.2.4.5 土壤环境质量标准	9
3.2.4.6 公司执行的污染物排放标准	10
3.2.5 环境敏感目标	10
3.3 涉及环境风险物质情况	11
3.3.1 主要原辅料使用情况	11
3.3.2 物质理化性质分析	11
3.4 生产工艺	13
3.4.1 镀镍、镀锡工艺流程图及产排污环节	14
3.4.2 滚镀锌工艺流程图及产品污环节	15
3.4.3 挂镀锌工艺流程图及产品污环节	16
3.5 主要产污环节分析	18
3.5.1 废气及其防治措施	18
3.5.2 废水及其防治措施	19
3.5.3 噪声	19
3.5.4 固体废物	19
3.6 主要设备、设施	20
3.7 涉及的化学物质分析	22
3.8 现有环境风险防控与应急措施情况	23
3.8.2 企业现有环境风险应急措施情况	25
3.8.2.1 废水	25
3.8.2.2 废气	25
3.8.2.3 固废	27
3.9 现有应急物资与装备、救援队伍情况	27
3.9.1 现有的应急物资和应急装备	27
3.9.2 应急救援队伍	27
4 突发环境事件及其后果分析	28
4.1 突发环境事件情景分析	28
4.1.1 国内外同类企业的突发环境事件资料	28

4.1.2 突发环境事件情景分析	28
4.1.3 其他可能引发或次生突发环境事件的综合分析及说明	29
4.2 突发环境事件情景源强分析	29
4.2.1 最大可信事故源	29
4.2.2 污染事故风险原项分析	29
4.3 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	30
4.4 突发环境事件危害后果分析	30
4.4.1 电镀废水事故排放后果分析	30
4.4.2 危险化学品泄漏后果分析	31
4.4.3 废气事故性排放后果分析	31
4.4.4 危险废物泄漏后果分析	31
4.4.5 火灾伴生污染事故排放后果分析	32
5 现有环境风险防控和应急措施的差距分析	33
5.1 环境风险管理制度	33
5.1.1 环境风险防控措施	33
5.1.2 环境风险和环境应急管理宣传培训	33
5.1.3 突发环境事件信息报告制度	33
5.2 环境风险防控和应急措施	33
5.2.1 监控措施及相关管理规定	33
5.2.2 防止事故排水的防控措施及其管理规定	33
5.3 环境应急资源	34
5.4 需要整改的短期、中期、长期内容	34
6 制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划	35
7 企业突发环境事件风险等级	36
7.1 突发大气环境事件风险分级	36
7.1.1 计算涉气风险物质数量与其临界量比值 (Q)	36
7.1.2 工艺过程与大气环境风险控制水平值 (M) 评估	37
7.1.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况	37
7.1.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况	38
7.1.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平	38
7.1.3 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估	39
7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定	39
7.2 突发水环境事件风险分级	39
7.2.1 计算涉水风险物质数量与其临界量比值 (Q)	39
7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估	40
7.2.3 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估	45
7.2.4 突发水环境事件风险等级确定	45
7.3 企业突发环境事件风险等级的确定	45
8.事故应急池最小容积测算	45

1 前言

1.1 前言

环境风险评估是分析建设项目潜在危险和有害因素，确定风险概率，预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，火灾和爆炸等事故等突发事件产生的新的有毒有害物质，分析其对周边环境影响和人身安全损害程度；提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。最终目的是确定运行期间发生的可预测突发环境事件或事故的风险大小，以及确定什么样的风险水平是社会和公众可接受的，如何将无法接受的风险水平降至社会可接受的最低限度。

生态环境部印发的《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）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 914-2018）等文件，对企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案提出了明确的要求；因此，特组织编制本报告，旨在掌握企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施，发现企业在环境风险防控管理工作上的不足；为加强环境风险管控奠定基础，以达到最大程度地降低本公司突发环境事件风险的目的。本风险评估报告以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为基础，以上述指南作为参照进行编制。

1.2 评估重点

环境风险评估把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价重点，并区别于安全评估：环境风险评估的关注点是事故对厂（场）界外环境的影响，而安全评估则侧重内安全生产事件对厂内的影响。

2 总则

2.1 编制原则

2.1.1 充分考虑企业环境风险及其控制因素

企业的环境风险影响因素、环境风险水平和环境风险防控水平是多方面的，评估工作必须予以全方位考虑。在环境风险影响因素方面，主要考虑：

- （1）企业内涉及可能释放、泄漏或爆炸，以及存在环境风险物质的种类和数量；
- （2）企业事故环境风险释放过程与风险控制技术水平；

(3) 企业周边环境风险受体的脆弱程度和敏感程度。同时，本次评估还综合考虑了企业采取的环境风险防控措施、企业安全生产和内部环境管理等状况。

2.1.2 实事求是，如实反映企业环境风险等级

突发环境事件是指突然发生，造成或可能造成环境污染或生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公共秩序，需要采取紧急措施予以应对的事件。企业环境风险评估是对企业突发环境事件的危害程度及可能性的分析和评价，是环境风险管理工作的需要；因此，本次环境风险评估报告编制从环境管理工作的要求出发，按照技术规范如实确定企业环境风险等级，查找企业环境风险防控工作上的疏漏和问题，促进企业进一步提升环境风险防控水平。

2.2 主要引用规范性文件

2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）

《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日）

《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正版）

《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）

《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）

《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日）

《中华人民共和国消防法》（2021年4月29日）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号）

《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）

《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）

《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）

《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）

《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）

《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安全监管总局令第41号）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安全监管总局令第45号）

《福建省人民政府办公厅关于建立突发事件信息速报机制的通知》（闽政办〔2013〕80号）

福建省环保厅转发环保部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）（环发〔2015〕4号）》的通知（闽环保应急〔2015〕2号）

《福建省环保厅关于规范企业突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（闽环保应急〔2015〕36号）

《厦门市环境保护局转发省环保厅关于规范企业突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（厦环控〔2015〕53号）

《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）

《福建省突发环境事件应急预案》（闽政办〔2015〕102号）

《厦门市突发环境事件应急预案》（2021年修订）

《厦门市环境保护局突发环境事件应急预案》（2011年修订）

《厦门市集美区人民政府突发公共事件总体应急预案》

《厦门市集美区突发环境事件应急预案》

《厦门市集美生态环境局突发环境事件应急预案》（厦环集〔2019〕49号）

2.2.2 标准、技术规范

《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急〔2018〕8号）

《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（2014年4月3日）

《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日）

《产业结构调整指导目录》（2014年本）

《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）

《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）

《废水排放去向代码》（HJ 523-2009）

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）

《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）

《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）

《海水水质标准》（GB 3097-1997）

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）
《厦门市大气污染物排放标准》（DB 16297-2018）
《厦门市水污染物排放标准》（DB 35/322-2018）
《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974—2014）
《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）
《石油化工企业防火设计规范》（GB 50160-2008）
《化学品分类和标签规范》（GB 30000.2-GB 30000.29）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

2.2.3 其他参考资料

Emergency Response Guidebook 2012（网址<http://wwwapps.tc.gc.ca/saf-sec-sur/3/erg-gmu/erg/ergmenu.aspx>）

化学品安全技术说明书（Material Safety Data Sheet）

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

厦门市金美达金属表面处理有限公司创建于2002年12月，为民营企业。公司位于厦门市集美区灌口镇先锋电镀专业区12#厂房4F-A座，东经117°59'24.48"，北纬24°35'36.77"。公司的建筑面积为1377m²。职工人数位30人，年生产日280天，日生产班次2班，每班工作8小时；员工均不在厂内住宿。

表 3.1 厦门市金美达金属表面处理有限公司的基本信息

单位名称	厦门市金美达金属表面处理有限公司
组织机构代码	9135021170545781XY
法定代表人	林宝兰
单位所在地	厦门市集美区灌口镇先锋电镀区
中心经度	东经 117°59'24.48"
中心纬度	北纬 24°35'36.77"
所属行业类别	金属表面处理
建厂年月	2002年
最新改扩建年月	2014年
主要联系方式	林志成，18850053333
企业规模	注册资本300万元
建筑面积	1377m ²
从业人数	30人

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 自然环境概况

厦门市金美达金属表面处理有限公司位于厦门市集美区灌口镇先锋电镀工业园区内。厂区的东南面是厦门三圈电池有限公司、厦门建霖健康家居有限公司；西南面是厦门厦工机械股份有限公司、厦工众力兴；东北面为铁山村；西北面是厦门厦工机械中铁重型股份有限公司。项目地理位置见附件4.2。

厦门属南亚热带季风性气候，光照充足，季风影响频繁，冬无严寒，夏无酷暑；降水受季风控制，温暖潮湿，有明显的干、湿季之分；常受台风侵袭和影响。

厦门年平均气温约20.9℃；年平均气压1007.3kPa；年平均降雨量约1500mm左右，年内降雨量变化较大，降水主要集中在春夏雨季；年平均蒸发量约1910.4mm；年平均雾日数约20天；年平均相对湿度约77%；年平均日照约2233.5h，年平均日照百分率达51%；全年主导风向为偏东风，夏季盛行风向为东南风，冬季盛行风向为东北风；年平均风速约2.2m/s；7~9月份常有台风，当热带风暴和台风登陆或影响时，常常带来狂风暴雨；全年静风频率甚低，仅占2%。

本区地表水以水库、池塘为主，区内无大河，多为间歇性小谷；雨水经红土台地小沟谷入海；雨季有流水，干季常干涸。地表多为片流，坡地上水土流失较大。地下水主要蕴藏于网状红土层孔隙中，多为浅层地下水，有一定的蓄水量，但水量有限，仅供民用水井水源。辖区内有大小沟渠河溪百余条，分布全镇，形成网络形状，其中较大的溪流有10余条，水库14座，总容水量950万立方米，可供水工程29处，贯穿全镇各角落，足够农田灌溉。

区域内汇水流域主要有铁山溪和深青溪两个水系，铁山溪发源于大龙潭和二龙潭水库，流经杜行、前山、下村、黄庄、铁山、前场最后与深青溪汇合后流入马銮湾海域，全长12.5km，深青溪发源地在位于西部的坑内水库，流经坑内、深青、莲头、井城，浦边至西滨村与铁山溪同合流入马銮湾，全长10.1km。深青溪和铁山溪两条水系统流经项目区域内河段，地势较平坦，河床弯道多，基本上被开发为鱼塘等养殖水面，地面径流量受到人为用水需求的控制，原有的部分河段基本干枯或因流量小及受到村庄生活污水污染，水质富营养化现象比较严重，部分河段淤积，宽度仅剩1m左右，河水浑浊，沿岸杂草丛生、垃圾成堆。地下水以第四系土层中的孔隙潜水为主，水量充沛，水位埋深浅，仅1-3m；花岗岩风化层中裂隙水较发育，地下水主要受环境空气降水、地表水补给。

根据在该段沿线的沟渠及钻孔中取水做水质简分析，水质类型为HCO₃⁻、Cl⁻、Na⁺、Ca²⁺型，除少数水样无侵蚀性外，大部分都具弱-中等硫酸型酸性侵蚀及弱-中等溶出型侵蚀。

3.2.2 社会环境概况

集美区，是福建省厦门市6个行政区之一，是厦门经济特区的重要门户，是著名的侨乡和风景旅游区，是厦门市的文教区，区内有杏林、集美两个国家级台商投资区，是福建省文化先进区、一级达标文明城区和厦门市精神文明建设先进区。

集美区辖2镇4街，即灌口镇、后溪镇、集美街道、杏林街道、侨英街道、杏滨街道，共30个行政村、22个社区。公司所在地隶属于集美区灌口镇。

3.2.3 环境质量状况

2022年，厦门市全市环境空气质量综合指数2.56，在全国168个重点城市排名9，空气质量优良率97.5%。六项主要污染物浓度均优于国家空气质量二级标准，其中SO₂、NO₂、CO、PM₁₀符合一级标准要求，其中CO浓度0.6mg/m³及PM_{2.5}浓度17ug/m³全省排名第一，SO₂浓度4ug/m³全省并列第一。

按照空气质量指数（AQI）进行评价，2022年厦门市空气质量优的天数为208天，良的天数为148天，全年优良天数356天。轻度污染的天数9天（轻度污染天气中首要污染物为O₃9天）。空气质量优良率和优级率分别为97.5%和57%。全市降水pH范围为4.01~6.15，pH加权平均值为5.00，酸雨发生率为82.9%，比2021年（75.9%）上升了7.0个百分点，降水总离子浓度平均值为103μeq/L。比2021年（200μeq/L）下降了48.5%。

2022年，全市饮用水源地水质及主要湖库水质良好。厦门近岸海域水质良好，优良水质点位比例达86.4%，与上年相比上升4.6个百分点，优良水质面积比例82%。主要污染指标仍为无机氮与活性磷酸盐。无机氮浓度变化范围在0.054~0.466mg/L，均值在0.199mg/L，较上年上升9.3%；活性磷酸盐浓度变化范围在0.004~0.039mg/L，均值为0.016mg/L，同比持平。其他监测项目（化学需氧量、溶解氧、汞、铜、铅、镉、砷、石油类等）浓度均符合一、二类海水水质标准。厦门近岸海域富营养化指数E为0.45³。

2022年，厦门市区域声环境质量总体水平等级为三级，道路交通声环境强度等级为一级，城市功能区声环境质量较好；与2021年相比，区域声环境污染程度基本不变，昼间道路交通声环境污染程度趋于稳定，城市功能区声环境达标率略升。

3.2.4 环境质量标准

3.2.4.1 环境空气质量标准

项目所在区域大气环境功能区划为二类，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氯化氢、硫酸雾和H₂S、NH₃参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度；氰化氢参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。项目所在区执行的环境空气质量标准部分限值见表3.2。

表 3.2 项目所在区域执行的环境空气质量标准限值

序号	标准名称	项目	标准值 mg/m ³	
			1 小时平均或一次	日平均
1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	NO ₂	0.2	0.08
2		SO ₂	0.50	0.15
3		PM ₁₀	/	0.15
4		PM _{2.5}	/	0.075
5		CO	10	4
6		TSP	/	0.30
7	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 《居住区大气中有害物质的最高容许 浓度》	漂尘	0.05	/
8		氯化氢	0.05	0.015
9		硫酸雾	0.30	0.10
10	《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》	氰化氢	0.03	0.01

3.2.4.2 地表水环境质量标准

项目废水经厂内配套的污水处理站处理达到相关标准后经市政污水管网纳入杏林污水处理厂处理，最终排入西海域。西海域属四类功能海域，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中四类标准，见表3.3。

表 3.3 《海水水质标准》（GB3097-1997）

污染物名称	单位	四类标准限值	污染物名称	单位	四类标准限值
COD _{Cr}	mg/L	≤5.0	六价铬	mg/L	≤0.05
BOD ₅	mg/L	≤5.0	总铬	mg/L	≤0.5
DO	mg/L	>3.0	总铜	mg/L	≤0.05
总镍	mg/L	≤0.05	总锌	mg/L	≤0.5
pH	-	6.8-8.8同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位			

3.2.4.3 声环境质量标准

项目所在区域在先锋电镀专业区内，先锋电镀专业区是厦门市政府唯一批准规划的台资电镀专业区；区域声环境功能归划3类，声环境标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

3.2.4.4 地下水环境质量标准

评价区域地下水属工、农业用水，地下水质量执行GB/T14848-2017《地下水质量标准》中IV类标准，具体见表3.4。

表 3.4 地下水质量标准

污染物名称	单位	IV类标准限值	污染物名称	单位	IV类标准限值
pH	-	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	亚硝酸盐	mg/L	≤4.8
溶解性总固体	mg/L	≤2000	氨氮	mg/L	≤1.50
高锰酸盐指数	mg/L	≤10.0	铜	mg/L	≤1.50
氯化物	mg/L	≤350	镍	mg/L	≤0.10
硫酸盐	mg/L	≤350	锌	mg/L	≤5.0
硝酸盐	mg/L	≤30	铬（六价铬）	mg/L	≤0.05
阴离子合成洗涤剂	mg/L	≤0.3	氰化物	mg/L	≤0.05
石油类	mg/L	—	锰	mg/L	≤1.50
挥发酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.01	铁	mg/L	≤2.0
银	mg/L	≤0.10	钴	mg/L	≤0.10

3.2.4.5 土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准中的第二类用地筛选值，见表3.5。

表 3.5 土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

项目	标准值	
	第一类用地筛选值	第二类用地管制值
砷	60	140
镉	65	172
铬（六价）	5.7	78
铜	18000	36000
铅	800	2500
汞	38	82
镍	900	2000

3.2.4.6 公司执行的污染物排放标准

表 3.6 公司各项污染物应执行的排放标准

污染物类别	执行的排放标准
废水	特征污染物排放执行《电镀污染物排放标准》GB21900-2008表2中总铬≤1.0mg/L、六价铬≤0.2mg/L、总镍≤0.5mg/L、总铜≤0.5mg/L，总磷≤1.0mg/L、CODcr≤80mg/L、氨氮≤15mg/L、总氮≤20mg/L、石油类≤3mg/L、总锌≤1.5mg/L、石油类≤3mg/L；单位产品基准排水量500L/m ² 。 《厦门市水污染物排放控制标准》DB35/322—2011表1中的三级标准，即SS≤350mg/L、CODcr≤400mg/L、BOD5≤250mg/L、氨氮≤35mg/L、总磷≤3.0mg/L
废气	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5硫酸雾最高允许排放浓度≤30mg/m ³ 、氯化氢≤30mg/m ³ 、氰化氢≤0.5mg/m ³ ，排气筒高度不低于15m； 其他废气执行DB35/323-2011《厦门市大气污染物排放标准》表1标准，颗粒物≤100mg/m ³ ，排气筒高度不低于15m；
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，昼间≤65dB、夜间≤55dB；
固废	一般工业固体废物及危险固废在厂区内的临时贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）

3.2.5 环境敏感目标

主要环境敏感目标为水环境、大气环境、声环境的敏感点和保护目标。由于废水经厂内预处理达标后排入杏林污水处理厂，项目不设水环境保护目标。声环境：厂界周边200m范围内无敏感目标。大气环境敏感点主要选取厂址2.5km周边居民住宅区、学校等为敏感目标。

主要环境敏感目标及影响因素列于表3.7。从表3.7及附件4.2可以看出：公司的敏感目标有：东侧150m左右为铁山社区居民点，西侧600米的上头亭社区，北侧800米的黄庄社区。

表 3.7 企业周边环境风险受体情况一览表

名称	规模（常住人口数）	距企业距离（米）	相对企业方位
黄庄社区	1350	800	N
灌口镇	103464	1300	NE
铁山村	1877	150	E
上头亭社区	716	600	W
蒲林村	3731	1100	S
井诚村	1400	1700	SW

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 主要原辅料使用情况

本公司使用的原辅料以及所涉及的环境风险物质见表3.8。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），本公司未涉及危险化学品重大危险源。

表 3.8 环境风险物质一览表

危险源名称	地点	最大储量/t	日常储量/t	性质
盐酸	化学品仓库	0.48	0.32	腐蚀性、毒性
硫酸	化学品仓库	0.72	0.50	腐蚀性、毒性
氰化钠	剧毒品仓库	0.50	0.30	毒性
氰化亚铜	剧毒品仓库	0.05	0.03	毒性
硫酸镍	化学品仓库	0.50	0.20	腐蚀性、毒性
氯化镍	化学品仓库	0.50	0.05	腐蚀性、毒性
危废	危废仓库	0.50	0.20	腐蚀性、毒性
镀液	车间	/	/	液态，有毒

3.3.2 物质理化性质分析

产品和主要原辅材料中，危险性较大、具有腐蚀性的物质主要为硫酸、盐酸、硫酸镍、氯化镍等。理化性质及危险特性见表3.9。

表 3.9 主要原辅料理化性质一览表

序号	名称	理化特性	危险特征及毒理毒性
1	盐酸	无色或微黄色发烟液体，有腐蚀性，有刺鼻的酸味。熔点-114.8℃，沸点108.6℃，相对密度（水=1）1.20。与水混溶，溶于碱液，能与乙醇任意混溶。	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。具有较强的腐蚀性。
2	硫酸	无色透明的油状液体，无味。有强腐蚀性，露至空气中迅速吸水，能与水、乙醇相溶，放出大量的热。	具有腐蚀性，能引起严重烧伤。毒性：属中等毒性。急性毒性：LD ₅₀ : 80mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ , 小时（小鼠吸入）
3	氰化钠	白色结晶颗粒或粉末，相对密度1.596，熔点563.7℃，沸点1496℃，剧毒化学品，能抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应强烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。	侵入途径：吸入、口服或经皮吸收；与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。有害燃烧产物：氰化氢、氧化氮。
4	氰化亚铜	白色至奶黄色或米黄色固体，无色至暗绿色斜方形结晶或暗红色单斜晶体，无气味。熔点：474℃，与硝酸和沸稀盐酸分解，溶于氨水、氰化碱溶液、吡啶和N-甲基吡咯烷酮，几乎不溶于水、乙醇和冷稀酸。	本品不燃。受高热或与酸接触会产生剧毒的氰化物气体。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳，分解出剧毒的氰化氢气体。燃烧（分解）产物：氰化氢、氧化氮。刺激性：家兔经眼，20mg（24小时），重度刺激。家兔经皮：500mg（24小时），轻度刺激。
5	硫酸镍	以六水结晶物为主，溶于水，水溶液呈酸性，易溶于醇、氨水。	镍盐可损伤皮肤，破坏细胞新陈代谢。

6	氯化镍	绿色或草绿色单斜棱柱状结晶，相对密度1.921，熔点80℃。易溶于水、乙醇、其水溶性呈微酸性。在干燥空气中容易风化，在潮湿空气中易潮解。加热至140℃以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末。	粉尘或滴雾可能导致鼻子和喉咙的刺激，但由皮肤吸收不会造成毒性影响，轻度刺激眼睛。
---	-----	---	--

3.4 生产工艺

公司主要从事金属表面处理，主要镀种为镀铜、镀锌、镀锡、镀镍。生产工艺流程见图3.1。

3.4.1 镀镍、镀锡工艺流程图及产排污环节

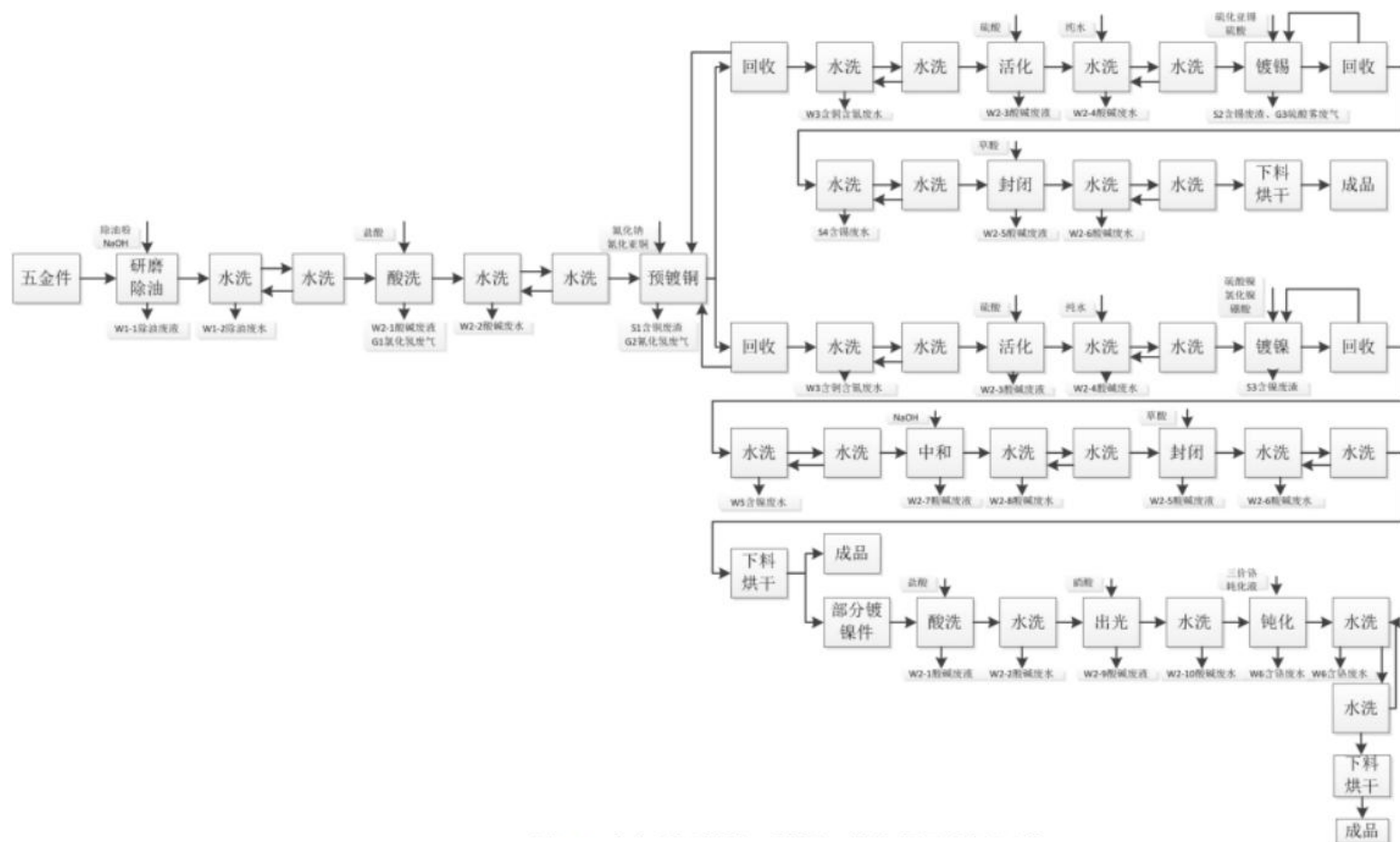


图3.1 镀镍、镀锡工艺流程图及产排污环节

3.4.2 滚镀锌工艺流程图及产品污环节

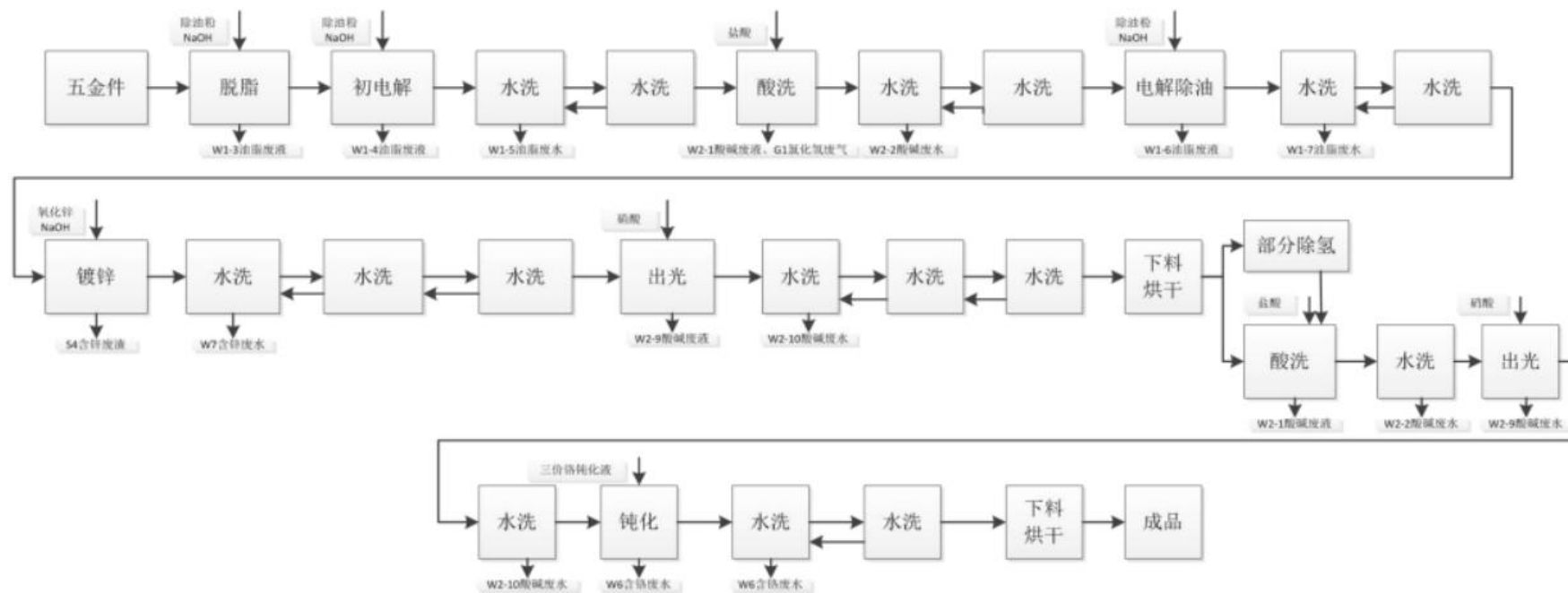


图3.2 滚镀锌工艺流程图及产品污环节

3.4.3 挂镀锌工艺流程图及产品污环节

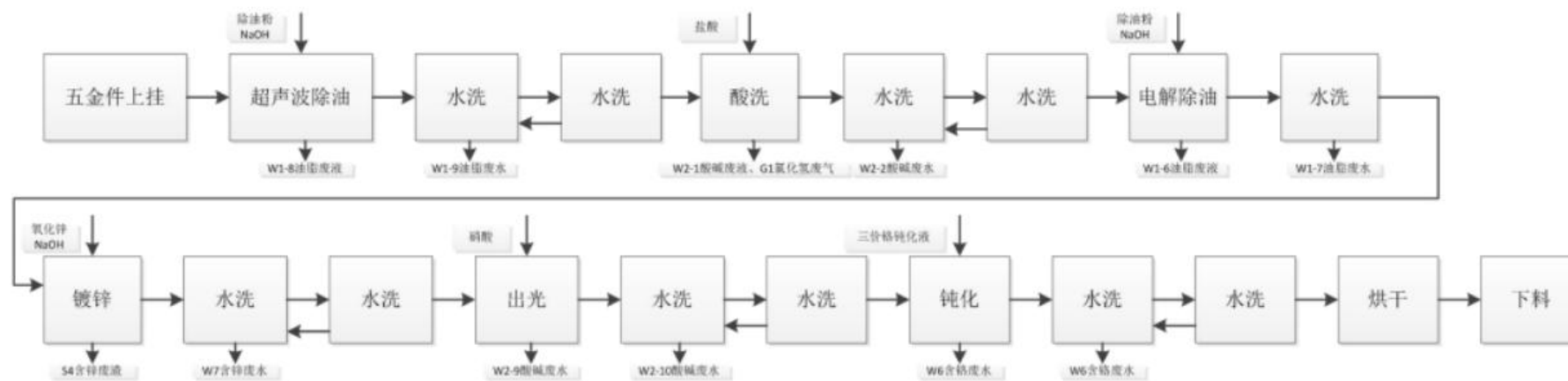


图3.3 挂镀锌工艺流程图及产品污环节

工艺说明:

1、电镀前处理工艺说明及产污环节分析

(1) 脱脂除油：主要是通过脱脂剂中含有的大量乳化剂等表面活性物质，易于吸附在工件表面的油污与溶液的两相界面上，乳化剂分子中的憎水基团对油污具有较强的亲形成水包油的乳液小微粒，使得油污脱离金属表面，达到油污溶解和除油的效果。除油槽每20天更换1次槽液。产生的污染物主要为除油产生的废槽液（主要含油脂废水）。

(2) 初电解除油、电解除油：是将镀件挂在电解液中，当成是电解槽的阴极或者阳极，利用直流电进行电解，借助电极表面产生的大量气体，将镀件表面的油污除尽。电解槽每20天更换1次槽液，水洗采用间歇逆流清洗，清洗废水每天排放1次。产生的污染物主要为除油产生的清洗废水及废槽液（主要含油脂废水）。

(3) 超声波除油：是利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。除油槽每20天更换1次槽液，水洗采用间歇逆流清洗，清洗废水每天排放1次。产生的污染物主要为除油产生的清洗废水及废槽液（主要含油脂废水）。

(4) 研磨除油：是通过机械的擦拭、摩擦方法将油污去除，研磨过程中根据实际消耗情况定期添加除油粉。研磨过程的除油水通过槽体回收循环使用，每7~10天换1次槽液，水洗采用两道逆流水洗，清洗废水每天排放1次。产生的污染物主要为除油产生的清洗废水及废槽液（主要含油脂废水）。

(5) 酸洗：将工件浸泡在稀盐酸内，其中预镀铜前处理的酸洗盐酸浓度20~30%，镀锌前处理的酸洗盐酸浓度5~20%，除去工件表面上极薄的氧化膜。酸洗槽每20天更换一次，预镀铜前处理的酸洗后水洗和镀锌前处理的酸洗后水洗均采用间歇式2级逆流清洗（挂镀锌前处理的酸洗有少部分工件由于体积较大，需要线外人工酸脱，酸脱后1个水洗槽清洗，由于使用频率较低，本评价仅做简单分析，主要分析线上污染情况），清洗废水每天排放1次。产生的污染物主要为清洗废水和废槽液（主要含酸碱废水）、盐酸挥发的酸雾。

2、电镀工艺说明及产污环节分析

(1) 预镀铜：氰化预镀铜，是以铜氰络离子在阴极上放电得到镀铜层的，其中主盐氰化亚铜与氰化钠发生络合反应时被完全溶解，并形成铜氰络合物。主要污染物为含氰含铜漂洗废水、氢氰酸雾和含铜废渣。

(2) 镀镍：即酸性硫酸盐镀镍，槽液主要由氯化镍、硫酸镍、硼酸等组成，电镀温度 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。镀镍是在由镍盐（称主盐）、导电盐组成的电解液中，阳极用金属镍，阴极为镀件，通以直流电，在阴极（镀件）上沉积上一层均匀、致密的镍镀层。主要污染物为含镍废水和含镍废渣。

(3) 镀锡：即酸性硫酸亚盐镀锡，槽液主要由硫酸亚锡、硫酸等组成，电镀温度 $30\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。镀锡是在由锡盐（称主盐）、导电盐组成的电解液中，阳极用金属锡，阴极为镀件，通以直流电，利用电流从正极向负极的定向移动就会在管件上沉积一层锡。主要污染物为含锡废水、硫酸雾和含锡废渣。

(4) 镀锌：采用碱性镀锌，槽液主要由氧化锌、NaOH等组成，电镀温度 $22\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。在碱性无氰镀锌溶液中，工件连负极，工件对面放置锌板连正极，利用电流从正极向负极的定向移动就会在管件上沉积一层锌。主要污染物为含锌废水和含锌废渣。

(5) 活化：将工件浸泡在稀硫酸（浓度约1%）内，除去工件表面上极薄的氧化膜。活化槽每10天更换一次，水洗采用间歇式2级逆流清洗，清洗废水每天排放1次。主要污染物为清洗废水和废槽液（主要含酸碱废水）。

(6) 出光：将工件浸泡在稀硝酸（浓度约1%）内，使表面更加光亮，且可以中和零件四孔内未清洗干净的碱液，利于后面钝化液的稳定。出光槽每10天更换一次，水洗采用间歇式2级逆流清洗，清洗废水每天排放1次。主要污染物为清洗废水和废槽液（主要含酸碱度水）。

(7) 中和：将工件浸泡在稀NaOH溶液内，用于中和零件凹孔内未清洗干净的酸液。中和槽每10天更换一次，水洗采用间歇式2级逆流清洗，清洗废水每天排放1次。主要污染物为清洗废水和废槽液（主要含酸碱废水）。

(8) 封闭：将工件浸泡在稀草酸溶液内，主要对电镀层进行封闭处理，增强耐腐蚀性，用于防止镀层变色。封闭槽每10天更换一次，水洗采用间歇式2级逆流清洗，清洗废水每天排放1次。主要污染物为清洗废水和废槽液（主要含酸碱废水）。

(9) 钝化：采用三价铬钝化液，在金属表面转化为不易被氧化的状态，用于改善工件表面硬度和耐蚀性能。主要污染物为含铬废水。

3.5 主要产污环节分析

3.5.1 废气及其防治措施

公司电镀过程中镀锡镍前处理酸洗产生的氯化氢、镀锌前处理酸洗产生的氯化氢、镀锡槽产生的硫酸雾和含氰预镀铜产生的氰化氢。公司在槽边安装抽风系统，进入相应配套的3套喷淋塔处理后由专用排气筒排放。其中产生氰化氢、氯化氢、硫酸雾各进入一套喷淋塔处理，处理后的酸雾废气分别由3根25m排气筒排放。

3.5.2 废水及其防治措施

公司电镀过程主要产生的电镀废水按含氰废水、含铜废水、含镍废水、含锌废水、前处理废水分别排入特定管道进入先锋电镀专业区污水站内的相应处理设施，生活污水经专门的管道进入先锋电镀专业区污水站内的相应处理设施，所有废水处理达标后用管道送至杏林污水处理厂处理。

公司产生的废水按照分质分流的原则，进行收集，最终进入先锋电镀园区统一的污水处理站，集中处理达标后排放。类废水分质分流通过管道进入相应的废水处理设施后，重金属主要采用的是化学沉淀法进行处理。

氰系废水首先进入调质槽进行水质调节，然后进入一次及二次氧化槽将氰离子氧化成无毒的碳酸盐及氮气，接着进入滞留槽，反应完成后进入反应槽，再经过调节池调节pH，再经过絮凝沉淀池及中和后达标排放。

含镍/含铜废水首先进入铜/镍离子交换系统，经过离子交换系统处理的废水再进入调节池，后进入反应池，用氢氧化钠溶液将废水中的镍/铜离子沉淀出来，再经过絮凝反应槽形成大颗粒，最后进入沉淀池进行沉淀。

含重金属废水进入反应池，用氢氧化钠溶液将废水中的重金属离子沉淀出来，再经过絮凝反应槽形成大颗粒，最后进入沉淀池进行沉淀。

油脂废水先进入调节沉淀隔油池，经隔油处理后除去表层浮油。调节出水加碱后进入中和池，中和后污水通过沉淀槽打入气浮装置。

3.5.3 噪声

本项目噪声主要来自于空压机、冷却水塔以及电镀生产线以及辅助动力设施如通风系统、水泵和废水和废气处理设施的运转噪声等。

3.5.4 固体废物

公司产生的固体废物包括危险固废和生活垃圾，具体情况分析如下：

生活垃圾产生量为4.5t/a，集中收集后由当地环卫部门统一清运处理。

危险固废包含原辅材料包装桶、废活性炭、电镀槽废渣等。

原辅材料包装桶：原辅材料使用后留下的废包装桶，产生量约为2t/a，属于危险废物，编号HW49，其集中收集后返还给供应商循环使用。

废活性炭：电镀液过滤过程中会产生废活性炭，产生量约为1t/a，属于危险废物，编号为HW49。

电镀槽废渣：电镀过程中会在电镀槽底部沉积一部分渣泥，一般一个月清理一次，产生量约为2t/a，属于危险废物，编号为HW17。

废活性炭、电镀槽废渣集中收集后，委托有资质的单位收集并进行无害化处理。

由于公司产生的固体废物量较少，因此，只要落实好处理，回收工作，就不会对环境造成不良影响。

3.6 主要设备、设施

公司的生产设备见表3.10。

表 3.10 公司的主要生产设备

序号	主要设备名称	设备数量 (个/台)	规格 (内径 mm)	序号	主要设备名称	设备数量	规格 (内径 mm)
1	研磨机	1	/	四、	滚镀锌 长x宽x高 (mm)		
2	水洗槽	1	600×800×700	1	上滚筒	/	/
3	水洗槽	1	600×800×700	2	脱脂槽	3	2100×1100×750
4	酸洗	1	600×800×700	3	初电解槽	2	1800×1100×750
5	水洗槽	1	600×800×700	4	水洗槽	1	650×1100×750
6	水洗槽	1	600×800×700	5	水洗槽	1	650×1100×750
一、	预镀铜 长x宽x高 (mm)			6	酸洗槽	3	1950×1100×750
1	上滚筒	/	/	7	水洗槽	1	650×1100×750
2	镀铜槽	1 (连体槽)	700×5600×700	8	水洗槽	1	650×1100×750
二、	镀锡 长x宽x高 (mm)			9	电解除油	1	900×1100×750
1	回收槽	1	600×800×700	10	水洗槽	1	650×1100×750
2	水洗槽	1	600×800×700	11	水洗槽	1	650×1100×750
3	水洗槽	1	600×800×700	12	镀锌槽	16	14400×1100×750
4	活化槽	1	600×800×700	13	水洗槽	1	650×1100×750
5	水洗槽	1	600×800×700	14	水洗槽	1	650×1100×750

6	水洗槽	1	700×650×700	15	水洗槽	1	650×1100×750
7	镀锡槽	5	700×3500×700	16	出光槽	1	650×1100×750
8	回收槽	1	700×650×700	17	水洗槽	1	650×1100×750
9	水洗槽	1	700×650×700	18	水洗槽	1	650×1100×750
10	水洗槽	1	700×650×700	19	水洗槽	1	650×1100×750
11	封闭槽	1	700×650×700	20	下料、烘干	/	/
12	水洗槽	1	700×650×700	滚镀锌后道钝化 长x宽x高 (mm)			
13	水洗槽	1	700×650×700	1	上滚筒	/	/
14	下料、烘干	/	/	2	酸洗槽	1	600×700×600
三、	镀镍 长x宽x高 (mm)			3	水洗槽	1	600×500×500
1	回收槽	1	600×800×700	4	出光槽	1	500×500×500
2	水洗槽	1	600×800×700	5	水洗槽	1	500×500×500
3	水洗槽	1	600×800×700	6	钝化槽1	2	700×1400×500
4	活化槽	1	600×800×700	7	钝化槽2	1	700×700×500
5	水洗槽	1	600×800×700	8	钝化槽3	1	700×700×500
6	水洗槽	1	700×650×700	9	水洗槽	1	500×500×500
7	镀镍槽	1 (连体槽)	700×5600×700	10	水洗槽	1	500×500×500
8	回收槽	1	700×650×700	11	下料、烘干	/	/
9	水洗槽	1	700×650×700	五、	挂镀锌 长x宽x高 (mm)		
10	水洗槽	1	700×650×700	1	上挂	/	/
11	中和槽	1	700×650×700	2	超声波除油	1	1200×800×1200
12	水洗槽	1	700×650×700	3	水洗槽	1	600×600×1200
13	水洗槽	1	700×650×700	4	水洗槽	1	600×600×1200
14	封闭槽	1	700×650×700	5	酸洗槽	1	600×600×1200
15	水洗槽	1	700×650×700	6	酸脱槽	1	2000×1000×300
16	水洗槽	1	700×650×700	7	酸脱槽	2	450×450×500
17	下料、烘干	/	/	8	水洗槽	1	600×600×1200
	镀镍后道钝化 长x宽x高 (mm)			9	水洗槽	1	600×600×1200
1	上滚筒	/	/	10	水洗槽	1	1000×1500×200

2	酸洗槽	1	600×700×600	11	电解除油	1	1000×800×1200
3	水洗槽	1	600×500×500	12	水洗槽	1	600×600×1200
4	出光槽	1	500×500×500	13	镀锌槽	1	8000×1500×1200
5	水洗槽	1	500×500×500	14	水洗槽	1	600×600×1200
6	钝化槽1	1	700×700×500	15	水洗槽	1	600×600×1200
7	钝化槽2	1	700×700×500	16	出光槽	1	600×600×1200
8	水洗槽	1	500×500×500	17	水洗槽	1	600×600×1200
9	水洗槽	1	500×500×500	18	水洗槽	1	600×600×1200
10	下料、烘干	/	/	19	钝化槽	1	600×600×1200
六	其他辅助设备			20	水洗槽	1	600×600×1200
1	空压机	3	/	21	水洗槽	1	600×600×1200
2	过滤机	11	/	22	烘干、下料	/	/
3	制冷机	2	/				
4	整流器	43	/				
5	热转换能	1	/				
6	除氢炉	6	/				
7	烤箱	1	/				
8	甩干机	10	/				
9	振动研磨机	1	/				
10	纯水机	1	/				

公司的主要生产设备见表3.10，生产工艺流程见图3.1~图3.3。根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》中附录A表3的评价方法，公司的生产工艺不属于《重点监管危险化工工艺目录》或国家规定有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备等。

3.7 涉及的化学物质分析

公司生产过程的风险物质主要包括硫酸、盐酸、氯化镍、硫酸镍、氰化钠、氰化亚铜等化学物质、电镀液以及含镍废渣、含铜废渣等危废，企业废水均由园区统一处理，因此不包含废水，化学品的最大储量及日常储量见表3.11。

表 3.11 环境污染危险源信息

危险源名称	地点	最大储量/t	日常储量/t	性质
盐酸	化学品仓库	0.48	0.32	腐蚀性、毒性
硫酸	化学品仓库	0.72	0.50	腐蚀性、毒性
氰化钠	剧毒品仓库	0.50	0.30	毒性
氰化亚铜	剧毒品仓库	0.05	0.03	毒性
硫酸镍	化学品仓库	0.50	0.20	腐蚀性、毒性
氯化镍	化学品仓库	0.50	0.05	腐蚀性、毒性
危废	危废仓库	/	/	腐蚀性、毒性
镀液	车间	/	/	液态，有毒

3.8 现有环境风险防控与应急措施情况

3.8.1 企业现有环境风险防控情况

根据公司存在的环境风险单元，对现有的环境风险防控与应急措施情况进行调查，具体情况详见下表：

表 3.12 企业环境风险防控措施表

序号	环境风险单元	风险防控措施
1	主生产线	<p>①针对电镀车间，在各个环节采取了针对性的防护措施，每条生产线的基础均采用防渗处理。</p> <p>②电镀车间各槽体多数槽体为PVC槽体，槽体内衬防腐涂层；高温（$\leq 75^{\circ}\text{C}$）的槽体为不锈钢槽体，槽体双层结构，能减少发生破损的情况。</p> <p>③加强作业区及贮存区的日常巡查，定期检查及检测接、管路、桶体的安全性，严格按相关规程进行操作，杜绝违章作业及设备超负荷运行。</p> <p>④车间及操作人员均配备防护用具，并在车间设有急救箱等应急物资。</p>
2	危险化学品仓库	<p>（1）根据化学品的危险特性，分区储藏，并放置于适当的环境条件中保存，操作人员配戴相应的防护用具，具有化学灼伤危险的作业区，并设置救护箱。</p> <p>（2）危险化学品储存区做到防晒、防潮、通风，设有明显警示标识，设有围堰、地面及围堰均做防渗、防腐处理等防范措施。</p> <p>（3）危险化学品等物料入库时，对物料的质量、数量、包装情况以及有无泄漏等进行严格检查。</p> <p>（4）危险化学品入库后，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理。</p> <p>（5）建有危险化学品管理台账，危险化学品出入库前均按要求进行检查验收、登记，内容包括数量、包装、危险标志等，经核对后方可入库、出库。</p> <p>（6）装卸、搬运危险化学品时应按有关规定进行，做到轻装、轻卸，</p>

		<p>严禁摔、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。</p> <p>(7) 在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解化学品性质，穿戴相应的防护用品，检查装卸搬运工具，如工具曾被酸、碱、重金属等污染，必须清洗后方可使用，工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。</p> <p>(8) 专人定期巡查危险化学品仓库，基本做到一日两检，并做好检查记录。</p> <p>(9) 根据危险化学品特性和仓库条件，配备有相应的消防设备、设施和灭火剂，如干粉、砂土等，并配备经过培训的消防人员。</p> <p>(10) 定期对危险化学品管理人员、从业人员进行培训，提高员工管理、操作水平及防范意识。</p>
3	危废仓库	<p>(1) 根据不同类别危险废物，分区储藏，并放置于适当的环境条件中保存，操作人员配戴相应的防护用具，包括工作服、手套、防毒面具、护目镜等。</p> <p>(2) 危险化学品贮存场所设有明显警示标识，设有围堰，地面及围堰均做防渗、防腐处理等防范措施。</p> <p>(3) 建立危险废物管理台账，出入库前均按要求进行检查验收、登记，内容包括数量、包装、危险标志等，经核对后方可入库、出库。</p> <p>(4) 专人定期巡查危险废物储存场所，做到一日一检，并做好检查记录，发现泄漏问题及时解决，并做好记录。</p> <p>(5) 危险废物交由有资质单位处理处置，落实五联单登记制度。</p> <p>(6) 根据危险化学品特性和仓库条件，配备有相应的消防设备、设施和灭火剂、砂土等，并配备经过培训的业余消防员。</p>
4	废气处理设施	<p>(1) 废气设施的相关操作人员应严格按照操作规程进行操作。</p> <p>(2) 定期对废气处理设施进行巡检，做好巡检记录，发现问题及时解决；如：酸雾洗涤塔、氰化氢洗涤塔是否发生泄漏、加药系统药液是否充足、pH监控系统是否正常运行等。</p> <p>(3) 定期委托监测经废气处理设施处理后的废气排放浓度，保证达标排放。</p> <p>(4) 定期更换检修处理站相关设备和耗材，并储备一定的备用设备和配件，如风机、管道等。</p> <p>(5) 定期检查通风管道，避免无组织排放。</p> <p>(6) 对废气处理站员工加强环保宣传教育，并进行专业技能培训。</p>
5	污水输送管道	<p>(1) 针对电镀车间，在各个环节采取了针对性的防护措施，每条生产线的基础均采用防渗处理。</p> <p>(2) 电镀车间各槽体多数槽体为PVC槽体，槽体内衬防腐涂层；高温(≤75℃)的槽体为不锈钢槽体，槽体双层结构，能减少发生破损的情况。</p> <p>(3) 加强作业区及贮存区的日常巡查，定期检查及检测接、管路、桶体的安全性，严格按相关规程进行操作，杜绝违章作业及设备超负荷运行。</p> <p>(4) 车间及操作人员均配备防护用具，并在车间设有急救箱等应急物资。</p> <p>(5) 公司在电镀车间共配置有3个1000L的应急槽和1台备用泵，在镀槽发生破裂后及时将镀槽中余下镀液抽到备用槽中。</p>

3.8.2 企业现有环境风险应急措施情况

3.8.2.1 废水

(1) 及时切断污染源的程序与措施

当电镀槽及废水输送管道发生破裂，发生槽液泄漏时。管理人员立即检查电镀槽及废水管道的运行情况，确定破裂位置，同时上报负责人。立即停止生产线的操作，关闭车间废水出水阀门。

(2) 防止污染物扩散的程序与措施

当发生电镀槽及污水输送管道破裂时，采取以下措施：

①立即组织人员采取措施修补和堵塞裂口，及时用泵将镀液、污水转移至备用槽，并用沙袋或沙土堵截已泄漏的镀液、污水，防止泄漏的液体进一步蔓延。

②围堤堵截、建堤堵截泄漏液体或者引流到安全地带。

③将收集的泄漏物质运至危险废物贮存场所，用清水清洗剩下的少量泄露物料，冲洗水排入电镀废水处理系统处理。

(3) 请求支援措施

若污水泄漏时，雨水管网填堵不及时，污水已从厂区雨水管网向厂外雨水管网排放，立即通知先锋电镀园区并上报厦门市集美生态环境局，请求支援的措施。

3.8.2.2 废气

(1) 切断污染源的程序与措施

废气处理设施废气环境突发事件

a、发现集气罩或排气管接头脱落，可将该机台停机，并上报安排设备人员将其修复，并重新固定牢固，再重新开机作业。

b、发现排气管破损导致废气泄漏，该机台应立即停产，该工作区域内的人员随即撤离至空气清新位置。于该区域门外 10m 设立警戒线，派人守卫，不许非应急人员入内，开启该区域抽风机，抽除室内废气，派抢修应急人员拆换破损排气管。

c、废气处理设施故障，应立即停产并撤离该工作区域内的所有人员，于该工作间门外 30m 设立警戒线，派人守卫，不许非应急人员进入，警戒线内的生产单位暂停生产，人员快速撤到培训室休息，关闭风机前风管阀门，防止拆换风机过程废气大量泄出，应急抢修人员戴好防毒口罩及橡胶手套。

d、废气处理设施风机故障，致使废气在车间和废气处理设施风机口无组织排放的，下令全车间停产，车间人员紧急撤离，抢修人员戴好呼吸防毒面罩拆换排气风机。

(2) 防止污染物扩散的程序和措施

① 防护措施

车间内废气净化处理系统出现泄漏、损坏等故障时，现场应急处置应采取防护措施，主要通过打开车间所有门窗、排气扇，提高车间内新鲜空气流入来实现，应急处置人员还应穿戴一般性防护服、防毒口罩、护目镜（或防毒面具），防止口鼻吸入有害气体，防止眼睛接触有害气体。

② 隔离措施

根据废气事故排放可能影响的范围，将事故区域大致划分为事故中心区、受影响区域。事故中心区即距事故现场建筑物内。事故中心区由应急救援指挥部指派抢险人员采取健康防护措施后，用警示标示带将事故区域标志，禁止与应急处置无关的人员进入。受影响区域即可能受到事故排放污染影响的区域。该区不设置明显警戒标志，但应组织人员及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

③ 疏散措施

现场操作人员和可能受到危害的人员应迅速有序撤离危险区域，并到指定地点集合。根据风向、废气扩散方向确定疏散路。撤离人员应向上风向高处方向转移。安保队负责引导，护送疏散人员到安全区域，维持疏散秩序。并在疏散、撤离的线路设立哨位或标志，指明方向。疏散后人员不要在低洼处停留。

④受灾群众的安全防护

当可能威胁到周边单位与居民的安全时，应急救援指挥根据事故类型和等级，划定危险区域。并通过广播或派人通知相应区域，告知周边单位和居民疏散，并立即向上级政府部门应急指挥中心报告。配合政府部门进行受灾群众的医疗救助。

3.8.2.3 固废

①在发生泄漏时，首先熄灭泄漏处周围所有明火、隔绝一切火源，切断经过危险废物暂存场所附近的电源，防止发生燃烧和爆炸。

②立即用沙袋或沙土堵截已泄漏的危险废物，将可能泄漏的危险废物转移至其他容器；避免用大量的水冲洗导致产生大量的二次污染物。

③厂长负责关闭雨水出口阀门（若有必要），避免泄漏物流入雨水管网；将泄漏物引入事故应急池，经预处理合格后再排入园区的废水管网。

3.9 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.9.1 现有的应急物资和应急装备

应急救援需要使用的应急物资和装备的用途、数量、性能、存放位置、管理责任人等内容见附件8.1，应急药箱的明细见附件8.2。管理责任人每个月对应急物资进行检查、维护和保养。发现问题，立即进行登记、修复、申报、更新，确保各种器材和设备始终处于完好备用状态。

3.9.2 应急救援队伍

公司应急小组（公司应急小组人员名单见附件1）是公司突发环境事件应急抢险、救援的骨干力量，担负着公司各类重大事故应急处置任务。当遇到突发环境事件时，公司的应急小组成员及员工应以服从应急领导小组的指挥、安排为首要任务，根据应急预案的工作职责安排实现应急行动的快速、有序、高效；有效地避免或降低人员伤亡和财产损失。公司建立了外部联系单位与联系方式（见附件2），以便在应急状态下请求外部的支援。

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 国内外同类企业的突发环境事件资料

表4.1 突发环境事件案例

序号	时间地点	事故类型	事故后果	事故原因
1	1999年6月12日深圳市宝安区沙井镇上星村第三工业区智茂电子厂	火灾	造成16名员工死亡	是日光灯从房顶脱落后掉在包装纸箱上，镇流器发热引燃纸箱导致火灾
2	2004年8月5日深圳市南山区一线路板厂C栋厂房一楼	盐酸泄漏	造成多名员工身体不适	盐酸 PVC 输送管道口破裂，造成盐酸泄漏
3	2013年08月26日杭州下沙的杭州立昂微电子股份有限公司厂房	化学气体泄漏	造成1名员工死亡	工人操作不当所致
4	2013年10月12日深圳市光明新区公明宝盛电子厂二楼卫生间	火灾爆炸	1人死亡，1人受伤	清洁液倒入下水道后点燃造成爆燃

4.1.2 突发环境事件情景分析

本项目厂区涉及环境风险物质主要有硫酸、盐酸、氯化锌、氯化镍、硫酸镍、氰化钠，氰化亚铜等等。结合该厂风险源特征，厂区可能出现的突发事故主要表现为突发火灾事故、危险化学品泄漏事故、废气处理设施事故排放、废水处理设施事故排放、危险废物泄漏的环境污染等，详见下表：

表 4.2 突发环境事件情景分析

风险源	可能发生地点	可能发生事故	造成的影响	事故原因
废气	废气处理设施	处理不达标	空气	设施故障导致处理不达标
废水	废水输送管道	管道泄漏	水环境	管道破裂导致泄漏
化学品	化学品仓库	泄漏、火灾	水环境、土壤、地下水	容器破裂造成化学品泄漏；仓库遇明火发生火灾
危险废物	危废仓库	泄漏、火灾	水环境、土壤、地下水	容器破裂造成危废泄漏；仓库遇明火发生火灾
电镀车间	电镀车间	泄漏、火灾	水环境、土壤、地下水	电镀槽破裂造成电镀液泄漏；PP板燃烧

4.1.3 其他可能引发或次生突发环境事件的综合分析及说明

(1) 在停电的状态下，按照本公司制定的“紧急停电的现场处置预案”实施（见附件13.8）；不会对环境产生不良影响。

(2) 在停水的状态下，按照本公司制定的“厂区停水的现场处置预案”实施（见附件13.9）进行；不会对环境产生不良影响。

(3) 在台风、暴雨状态下，按照本公司制定的“极端天气的现场处置方案”实施（见附件13.7）。本公司的地势较高（见附件4.1）、排水通畅，暴雨不会淹没生产实施；本公司的建筑按照设计规范进行，台风也不会对建筑产生不良影响；若台风、暴雨导致电力供应中断，则按照停电的现场处置预案执行，不会对环境产生不良影响。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 最大可信事故源

最大可信是事故造成的危害在所有预测事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零。根据突发环境事件情景分析，参照化工企业主要事故发生概率统计，电镀槽体可能发生的事故类型主要包括管道输送泄漏、泵泄漏、装置泄漏，发生概率和应采取的对策见下表：

表 4.3 化工企业主要事故发生概率统计

序号	事故名称	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
1	管道、泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	偶然发生	需要采取措施
2	管线、贮罐、反应器等破裂泄漏事故	10^{-2}	不大可能发生	采取措施
3	管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	少发生	关心和防范
4	贮罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极端少发生	注意关心
5	重大自然灾害引起事故	$10^{-5}\sim 10^{-6}$	极端少发生	注意关心

4.2.2 污染事故风险原项分析

综上所述，必须对管道、泵、阀门等小型泄漏和破裂泄漏事故采取措施。由于镀锌槽、镀镍槽、镀锡槽及活化、水洗槽的泄漏对环境的影响较小，因此不考虑泄漏情况。预镀采用含氰预镀铜，其泄漏对周边环境和人体的影响较大，因此仅考虑镀铜槽的泄漏情况。镀铜槽的体积为 2.74m^3 ，电镀溶液大约为 2.2m^3 ，则最大泄漏量为 2.2m^3 。

4.3 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

厂区内可能发生的突发环境事件中环境风险物质的扩散途径、涉及的环境风险防控与应急措施、应急资源情况见下表4.4。

表4.4 扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况表

序号	潜在事故类型	危险物质向环境转移的可能途径	环境风险防控与应急措施	应急资源
1	硫酸、盐酸储存桶泄漏事故	公司的储酸区域在地上设有储酸桶，设有明显警示标识，设有围堰，地面及围堰均做防渗、防腐处理等防范措施，当各类危险化学品发生泄漏时，泄漏物料可截留至围堰内，泄漏物料进入外环境的可能性较小。	储罐管理人员定期检查储罐、管道密封性能；硫酸储罐、液碱及次氯酸钠储存桶周边设有围堰。	围堰；防护口罩、防护手套、橡胶鞋等
2	废气（氯化氢、硫酸雾、氰化氢）气体事故排放	公司对酸雾废气采用喷淋处理，因此短时间事故排放不会对周边居民产生生命威胁。	相关技术人员定期检查废气设施运行情况。	防护口罩、防护手套、防护眼镜等
3	危险废物泄漏	危险废物容器桶发生破裂，造成危险废物泄漏，公司的危废仓库设有围堰，地面及围堰均做防渗、防腐处理并设置有导流沟等防范措施，因此可在车间内处理妥当，不对外界环境及人体造成危害。	危险废物运输人员检查；回收空桶。	回收空桶、铁锹；防护口罩、防护手套等
4	废水处理设施故障	当废水处理出现异常时，事故泄漏液自流进入事故存液池（备用桶），日常保持足够的事事故泄漏液缓冲容量。当发生重大事故下，采用事故池收集泄漏液，设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至园区内污水处理设施处理，事故池容积2448m ³ ，可以容纳这部分事故水，故不会外流。	废水处理负责人定时检查；排放口设有回流阀，可将超标废水回流至事故池。	防护口罩、防护手套等
5	火灾引起的次生/伴生污染	消防废水中可能含有各种化学物质、各类重金属物质，及未燃烧或未燃尽的杂质。若直接排入水体会造成一定的环境影响，由于公司在每个雨水排口均设有雨水截止阀（常闭）、初期雨水收集池及抽水泵，因此一般情况下事故废水不会绕过收集池流到外环境，不对外环境造成较大影响。	各雨水排放口均设有阀门（常闭）、初期雨水收集池和水泵。	排放口阀门、应急水泵、雨水收集池

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 电镀废水事故排放后果分析

公司的电镀废水处理站事故排放因素较多，如：停电、设备故障、运转管理疏忽、进水水质异常等都能导致出水水质不合格或事故排放。

杏林水质净化厂是以处理工业污水为主的城镇污水处理厂，处理规模为6万m³/d，处理工艺采用A2/O活性污泥法对污水进行二级生化处理，出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水水质标准，尾水排入厦门西海域。如果公司园区内污水处理站出现故障而引起电镀废水未经处理直接排放进入杏林水质净化厂，电镀废水中含有的重金属离子对污水处理厂的活性生物污泥具有毒害和抑制作用。当浓度超过一定限度，会影响活性污泥中微生物的生长繁殖，使细胞结构破坏而失去活性，甚至死亡，影响污水处理厂的正常运行和出水的达标排放。

根据污水处理站的处理工艺，废水分质分流较为完善，铜系、铬系、镍系、氰系废水有独立的处理系统，废水处理设施的设计处理能力为实际处理能力的2倍，一套设施可作为异常储存池，且处理过程可以间歇进行，有足够的时间来排除异常情况。

在出现处理设施发生故障时，通过在线监控设施，判断突发环境事件等级，然后立马采取相应应急措施，将废水抽至相应的事故应急池，进行应急监测等相应的措施，以确保废水的达标排放。

4.4.2 危险化学品泄漏后果分析

公司的化学品均独立包装，按照危险化学品储存要求进行存放，地面进行了防腐防渗处理，危险化学品仓库地面设有托盘，可防止危险化学品泄漏造成地面污染。当盛装危险化学品的容器破损造成化学品泄漏时，仓库可采取相应的应急措施，将危险化学品泄漏的影响控制在化学品仓库内，不会对公司园区的污水处理站造成冲击负荷。公司的使用的氰化钠采用独立的桶装，储存于独立的剧毒品仓库。当发生氰化物泄漏时，影响范围为仓库附近，属于轻微突发环境事件，可得到及时的处置，不会造成事故的危害扩大。

4.4.3 废气事故性排放后果分析

公司的电镀产生的酸雾废气主要为氯化氢、氰化氢、硫酸雾，废气分别通过集气罩收集后经处理塔处理后高空排放。若处理设施出现故障，则会造成酸雾外排至空气，对周围大气环境和敏感点将产生一定影响。

公司需对泄漏的废气进行监测，以判断突发环境事件等级，从而采取相应措施。

4.4.4 危险废物泄漏后果分析

公司危险废物仓库有专人管理，单独存放于危废储存仓库，仓库门口贴有明显标识、仓库地板具有防腐、防渗、防泄漏的性能并设置有导流沟，废滤芯、手套、电镀污泥

分别用塑料桶盛装，并放于托盘上，并委托福建储鑫环保科技有限公司定期处置有效降低了危废液渗漏的污染土壤的环境风险。危险废物泄漏属于轻微突发环境事件。

4.4.5 火灾伴生污染事故排放后果分析

火灾产生的次生/伴生污染可分为燃烧产物和消防废水，燃烧产生的有毒有害烟尘将对公司周边的大气环境造成影响，危害周边敏感目标的身体健康，对居民的正常生活作息造成困扰。灭火产生的消防废水含有各种危险化学品杂质，特别是危险化学品仓库和电镀化学品仓库火灾，未燃烧或燃尽的危险化学品将随消防废水进入雨水管网，污染附近水体环境，同时消防废水进入废水收集系统，将对先锋园区污水处理系统也会有一定的冲击。

园区建有2448m³的事故应急池，可以接纳消防废水，以缓冲对污水处理站的冲击，确保公司污水处理站达标排放。

5 现有环境风险防控和应急措施的差距分析

5.1 环境风险管理制度

5.1.1 环境风险防控措施

本公司注重日常的安全管理，建立了一系列的管理制度（见附件9）；同时建立了一系列的风险防控措施（见附件9），确立了环境风险防范重点岗位的职责（见附件15），确定了安全检查和隐患排查治理制度（见附件9第十二部分），对职工开展了安全培训教育制度（见附件9第十六部分），建立了突发环境事件信息报告制度（见附件12）。

5.1.2 环境风险和环境应急管理宣传培训

本公司已落实环境应急管理宣教、培训计划，定期开展突发环境事件应急演练和管理培训。

5.1.3 突发环境事件信息报告制度

我公司目前已建立了突发环境事件信息报告制度，并号召全体员工严格、有效执行。

5.2 环境风险防控和应急措施

5.2.1 监控措施及相关管理规定

公司设置了视频监控系统，配备有 15 个自动监控摄像头，2 套摄像装备；对现场设备、人员活动进行实时、有效的视频监视、视频传输、显示和记录，并具有图像复核功能，可以实现多画面成像，实现对厂区内摄像仪的操控，以便及时发现异常并警报；还能将异常状况及事故发生、处理情况录像与存储，供事后分析。

5.2.2 防止事故排水的防控措施及其管理规定

（1）截流措施

公司厂房内均设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设置受污染的消防水（溢）流入应急池收集措施；正常情况下通向事故存液池、应急事故池的盖板打开，管理及维护良好；有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。

（2）事故排水收集措施

公司按相关设计规范设置事故槽等事故排放收集设施，事故排放收集设施位置合理，事故泄漏液自流进入事故存液池，日常保持足够的事故泄漏液缓冲容量。当

发生重大事故下，采用事故池收集泄漏液，设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施。

(3) 生活废水、雨水、清净水系统防控措施

企业无清净水下，生活污水经园区配套的污水处理设施处理后达标排入市政污水管网，最终纳入同安水质净化厂进行深度处理。

5.3 环境应急资源

公司配备了必要的应急物资和应急装备（见附件 8），同时为保证公司、职工生命和财产的安全，预防突发环境事故发生，并能做到在事故发生后得到迅速有效地实现控制和处理，最大程度地减少事故所带来的损失，本公司成立突发环境应急事件应急指挥部，统一负责可能发生突发环境事件的应急处置工作。并与厦门民源裕电镀有限公司签订了突发环境事件应急救援互助协议。

5.4 需要整改的短期、中期、长期内容

根据之前对公司有关情况的分析，我们从以下几个方面对企业现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行了分析论证，并找出了其中的差距和问题，提出了需要整改的项目内容及完成整改的期限。具体见表 5.1。

5.1 公司现有环境风险防控与应急措施差距分析

类别	相关要求	实际情况分析
环境 风险 管理 制度	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	公司已建立环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位的责任人和责任机构明确，已落实定期巡检和维护责任制度公司已基本落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施。
	是否经常对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训	公司有对职工开展环境风险和应急管理宣传和培训。
	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	公司已建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。
环境 风险 与应 急措 施	是否在废水、雨水和清洁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 and 措施的有效性	公司已在废水和雨水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害设置了监视、控制措施，每项措施的管理规定、岗位职责已落实，措施有效
	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出	公司已采取防止事故排水、污染物等扩

	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、生产废水处理系统防控措施等，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	散、排出厂界的措施，截流措施的管理规定、岗位职责落实情况基本完善
环境 应急 资源	是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	公司已配备一定的应急物资和应急装备
	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	公司已设置兼职人员组成的应急救援队伍
	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）。	公司已与其他公司签订应急救援协议或互救协议

5.2 公司现有环境风险防控与应急措施需要整改的内容及整改完成时限

类别	需要整改的项目内容	完成整改的限期
环境风险与应急措施	危废仓库、化学品仓库标识标牌不够规范	短期（3个月以内）
	部分现场处置卡未张贴	短期（3个月以内）
环境应急资源	事故废水应急收集配套装备不够完善	短期（3个月以内）
	应急物资数量不足，存放点不够规范	短期（3个月以内）

6 制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划

针对风险防控措施的差距分析，逐项提出加强风险防控措施的完善内容、责任人及完成时限。见表6.1。

表6-1 风险防控措施整改计划

存在问题	完善内容	责任人	完成时限
危废仓库、化学品仓库标识标牌不够规范	规范危废仓库、化学品仓库标识标牌	林志成	短期（3个月以内）
事故废水应急收集配套装备不够完善	完善事故废水应急收集配套装备	林志成	短期（3个月以内）
应急物资数量不足，存放点不够规范	补充应急物资，完善存放点	林志成	短期（3个月以内）
部分现场处置卡未张贴	完善张贴现场处置卡	林志成	短期（3个月以内）

7 企业突发环境事件风险等级

通过定量分析公司生产、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。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。企业突发环境事件风险分级程序见图7.1。

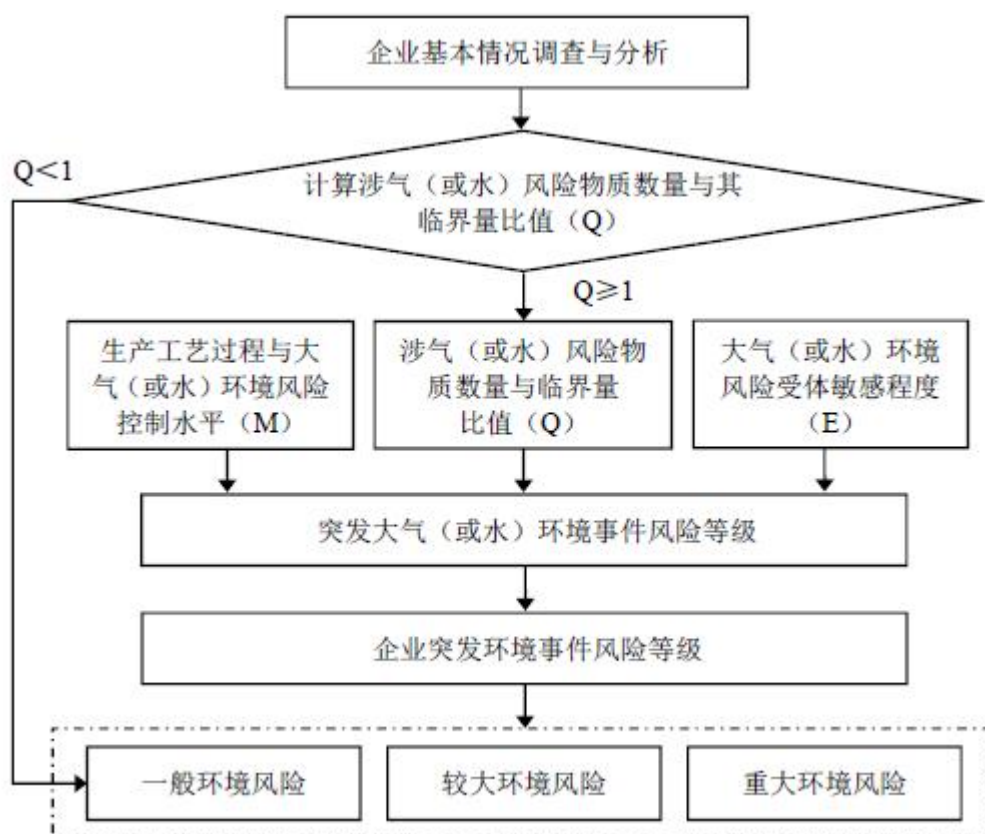


图7.1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

7.1 突发大气环境事件风险分级

7.1.1 计算涉气风险物质数量与其临界量比值（ Q ）

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算所涉气风险物质在厂界内的最大存在量（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）当企业只涉及一种化学物质时，该物质的总数量与其临界量的比值，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：q1, q2, . qn——每种化学物质的最大储存量或使用量，且数量超过对应临界量的 5%， t；

Q1, Q2, . Qn——各事故环境风险物质相对应的临界量， t。

按照数值大小，将 Q 值划分为 4 个水平，分别为：

- (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。

经核查本公司涉及的气 风险物质为盐酸、硫酸等化学物质。根据《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以及本公司的最大储存量，计算出本公司的气风险物质的Q值为0.136（见表 7.1）。

表 7.1 公司使用的环境风险物质的 Q 值表

序号	风险物质名称	最大存储 (吨)	临界量 (吨)	Q 值
1	盐酸	0.48	7.5	0.064
2	硫酸	0.72	10	0.072
合计				0.136

由于： $Q=0.136 < 1$ ，根据《企业突发环境事件风险等级划分方法》的6.1章节，公司的企业突发气环境事件的Q值属于Q0。

7.1.2 工艺过程与大气环境风险控制水平值 (M) 评估

7.1.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

根据《企业突发环境事件风险等级划分方法》的表1，对照企业的生产工艺可知：本公司不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备，所以，该指标的分值为0分。

表 7.2 企业生产工艺过程评估表

评估依据	分值
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
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0

注：a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照GB30000.2至GB30000.13所确定的化学物质；b指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。c表7.2的内容来自《企业突发环境事件风险等级划分方法》的表1。

7.1.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

依据《企业突发环境事件风险等级划分方法》的表2的评估标准，（1）本公司具有排放含氰化氢、硫酸雾、氯化氢等极低浓度的废气，风险非常小，具有毒性气体泄漏处理措施，但没有针对有毒有害气体泄漏的监控预警措施。评估指标得分25分。（2）符合环评及批复文件防护距离要求，所以，符合防护距离情况的指标得分为0分。（3）近3年内未发生突发环境事件，所以，近3年内突发大气环境事件发生情况的得分为0分。

表 7.3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估表

评估指标	评估依据	分值
毒性气体泄漏监控预警措施	（1）不涉及附录A有毒有害气体的；或 （2）根据实际情况，具有针对有毒有害气体（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
	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
	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
	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

注：表7.3的内容来自《企业突发环境事件风险等级划分方法》的表2。

7.1.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业的生产工艺过程、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，得出企业的 $25 \leq M < 45$ ；依据《企业突发环境事件风险等级划分方法》的表3的评估标准，生产工艺过程与环境风险类型为M2。

7.1.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

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。依据《企业突发环境事件风险等级划分方法》的表4的评估标准，企业的大气环境风险受体敏感程度类型为类型1（E1）。

7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

由于企业的Q值为Q0（ $Q=0.136 < 1$ ）、M值为M2（ $25 \leq M < 45$ ）、E值为E1；所以，企业突发大气环境事件风险等级为一般环境风险，表示为“一般-大气（Q0）”。

7.2 突发水环境事件风险分级

7.2.1 计算涉水风险物质数量与其临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），经核查本公司涉及的水风险物质为盐酸、硫酸、氰化亚铜、硫酸镍、氯化镍、氰化钠等化学物质及电镀液、危废。

根据附录A突发环境事件风险物质及临界量清单以及本公司的最大储存量，计算出本公司的水风险物质的Q值为7.8956，见表7.4。

表 7.4 公司使用的环境风险物质的 Q 值表

序号	危险物质	数量（t）	临界量（t）	q/Q
1	盐酸	0.48	7.5	0.064
2	硫酸	0.72	10	0.072
3	氰化钠	0.5	0.25	2.0
4	氰化亚铜	0.05	0.25	0.2
5	硫酸镍	0.5	0.25	2.0
6	氯化镍	0.5	0.25	2.0
7	镀液（以镍计）	0.26	0.25	1.04

8	镀液（以铜计）	0.075	0.25	0.3
9	危废（以镍计）	0.0375	0.25	0.15
10	危废（以铜计）	0.0174	0.25	0.07
Q 值（合计）				7.8956

由于： $10 > Q = 7.8956 \geq 1$ ，根据《企业突发环境事件风险等级划分方法》的6.1章节，公司的企业突发水环境事件的Q值属于Q1。

7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

7.2.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

根据评估标准（见表7.5），对照企业的生产工艺可知：本公司不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备，所以，该指标的分值为0分。

表7.5 企业生产工艺过程评估表

评估依据	分值
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
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0

注：a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照GB30000.2至GB30000.13所确定的化学物质；b指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。c表7.5的内容来自《企业突发环境事件风险等级划分方法》的表1。

7.2.2.2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况的评估标准见表7.6，该项目评分为6分，公司的生产工艺过程与水环境风险控制水平属于M1类型。

表 7.6 企业水环境风险防控措施的评价标准和评价结果

评估指标	评估依据	分值	评估结果	得分
截流措施	<p>(1) 各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清浄下水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范；且</p> <p>(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、清浄下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且</p> <p>(3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。</p>	0	<p>公司厂房内均设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设置受污染的消防水（溢）流入应急池收集措施；正常情况下通向事故存液池、应急事故池的盖板打开，管理及维护良好；有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。</p>	0
	有任意一个环境风险单元的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8		
事故排水收集措施	<p>(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清浄下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；且</p> <p>(2) 事故存液池、应急事故水池、清浄下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下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</p> <p>(3) 设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。</p>	0	<p>按相关设计规范设置事故池等事故排放收集设施，事故排放收集设施位置合理，事故泄漏液自流进入事故存液池，日常保持足够的事故泄漏液缓冲容量。当发生重大事故下，采用事故池收集泄漏液，设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。</p>	0
	有任意一个环境风险单元的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8		

清浄下水系统防控措施	<p>(1) 不涉及清浄下水；或</p> <p>(2) 厂区内清浄下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清浄下水系统具有下述所有措施：</p> <p>①具有收集受污染的清浄下水、初期雨水和消防水功能的清浄下水排放缓冲池（或雨水收集池），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，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且</p> <p>②具有清浄下水系统（或排入雨水系统）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浄下水总排口，防止受污染的雨水、清浄下水、消防水和泄漏物进入外环境。</p>	0	公司不涉及清浄下水。	0
	涉及清浄下水，有任意一个环境风险单元的清浄下水系统防控措施但不符合上述2)要求的。	8		
雨排水系统防控措施	<p>厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施：</p> <p>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，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且</p> <p>②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清浄下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；</p> <p>③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。</p>	0	厂区内雨污分流，池出水管上设置切断阀，可防止受污染的水外排；具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施。	0
	不符合上述要求的。	8		

生产废水处理系统防控措施	<p>(1) 无生产废水产生或外排；或</p> <p>(2) 有废水产生或外排时：</p> <p>①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且</p> <p>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重新处理；且</p> <p>③如企业受污染的清净下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；</p> <p>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>	0	<p>公司有废水产生及外排：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重新处理；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>	0
	涉及废水产生或外排，但不符合上述2)中任意一条要求的。	8		
公司废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	<p>公司生产废水及生活废水经园区污水处理设施处理合格后进入市政污水管网；进入污水处理厂。</p>	6
	<p>(1) 依法获得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或</p> <p>(2) 进入工业废水集中处理厂；或</p> <p>(3) 进入其他单位</p>	6		
	<p>(1) 直接进入海域或江河、湖、库等水环境；或</p> <p>(2) 进入城市下水道再入江、河、湖、库或再入沿海海域；或</p> <p>(3) 未依法获得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或</p> <p>(4) 直接进入污灌农田或进入地渗或蒸发地</p>	12		

近3年发生水环境事件情况	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8		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		
	未发生过突发水环境事件的	0		

7.2.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

表7.7 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公里范围内有如下的一类或多类环境风险受体的：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，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，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

依据表7.7的评估标准，企业的水环境风险受体敏感程度类型为类型3（E3）。

7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

由于企业的Q值为Q1（ $10 > Q = 7.8956 \geq 1$ ）、M值为M1（ $25 > M = 6$ ）、E值为E3；所以，企业突发水环境事件风险等级为一般环境风险，表示为“一般-水（Q1-M1-E3）”。

7.3 企业突发环境事件风险等级的确定

由于企业突发大气环境事件风险等级为一般环境风险，企业突发水环境事件风险等级为一般环境风险，所以公司的企业突发环境事件风险等级为一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q1-M1-E3）]。

8.事故应急池最小容积测算

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）中6.6.3的规定，事故应急池最小容积计算可用下式表示：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中：（ $V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}$ ）_{max}—应急事故废水最大计算量，

V_1 —最大一个容量的设备（装置）或储罐的物料储存量， m^3 ；

V_2 —在装置区或储罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水， m^3 ；

$V_{雨}$ —发生事故可能进入该废水收集系统的最大降雨量， m^3 ；

V_3 —事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和， m^3 。

V_1 的计算

从表3.11可以看出，最大的槽体为镀锌槽，镀液占槽体比例为80%，则最大的槽液体积为 $9.504m^3$ 。

V_2 的计算

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内外消防给水用水量之和计算，两栋或两座及以上建筑合用时应取其最大者，并按下列公式计算：

$$V_2=V_{21}+V_{22}$$

$$V_{21}=3.6\sum_{i=1}^n q_{1i}t_{1i}$$

$$V_{22}=3.6\sum_{i=1}^m q_{2i}t_{2i}$$

式中： V ——建筑消防给水一起火灾灭火用水总量， m^3 ；

V_{21} ——室外消防给水一起火灾灭火用水量， m^3 ；

V_{22} ——室内消防给水一起火灾灭火用水量， m^3 。

q_{1i} ——室外第 i 种水灭火系统的设计流量， L/s ；

t_{1i} ——室外第 i 种水灭火系统的火灾延续时间， h ；

n ——建筑需要同时作用的室外水灭火系统数量。

q_{2i} ——室内第 i 种水灭火系统的设计流量， L/s ；

t_{2i} ——室内第 i 种水灭火系统的火灾延续时间， h ；

m ——建筑需要同时作用的室内水灭火系统数量。

厂房高度为23.7米（小于24米）的丙类火灾危险性生产的多层厂房，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》3.5.2中表3.5.2的规定：同时使用的消防水枪数为4支；每根竖管最小流量为15L/s；根据表3.6.2的规定：丙类厂房的火灾延续时间按3.0小时来计算；室内消防水用量为 $648m^3$ 。

$$V_{22}=3.6*4*15*3=648 (m^3)$$

厂房为23.7米（小于24米），建筑面积为1377m²，建筑体积326345m³；属于V>50000m³的丙类火灾危险性生产的多层厂房，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》中表3.3.2的要求：建筑物室外消火栓设计流量为40（L/s）；根据表3.6.2的规定：丙类厂房的火灾延续时间按3.0小时来计算；室外消防水用量为432m³。

$$V_{21}=3.6*40*3=432 \text{ (m}^3\text{)}$$

综上所述，公司消防废水产生量为1080m³。

$$V_2=V_{21}+V_{22}=648+432=1080 \text{ (m}^3\text{)}$$

V_雨的计算

根据《室外排水工程规范》，初期雨水量可由下式计算：

$$Q=q.\Psi.F,$$

式中：Q-雨水设计流量（m³/s）；

q-设计降雨强度（L/s.m²）；

Ψ-径流系数；

F-汇水面积（m²）。

根据《给水排水设计手册-建筑给水排水》（中国建筑工业出版社），厦门地区1年重现期历时5min的暴雨强度取3.7166L/s.100m²，综合径流系统取0.6。厂区面积约1377m²，计算得历时5min的初期雨水量为9.21m³，故V_雨为9.21m³。

V₃的计算

事故管道管径100mm，管网总长150m，管网容积=π（0.1/2）×150=1.2m³。则V₃=1.2m³。

综上所述，V_{事故池}=(V₁+V₂+V_雨) max-V₃=9.50+1080+9.21-1.2=1097.51m³。

(3) 事故应急池最小容积确定

根据污水事故应急池最小容积的测算，则公司事故应急池的最小容积为1097.51m³。园区内已建有2448m³的事故应急池，并分为重金属废水、铜系废水、镍系废水、铬系废水和氰系废水五系废水事故应急池。重金属废水的应急池容积为816m³，铬系和氰系的应急池容积为544m³，铜系和镍系的应急池容积为272m³。每一系的事故应急池均设有一备一用的水泵。若发生突发环境事件，厂区事故应急池可满足缓冲事故废水。