

第三部分 突发环境事件风险评估报告

厦门泰利眼镜工业有限公司 突发环境事件风险评估报告



目录

1 前言	1
2.总则	1
2.1 编制原则	1
2.2 编制依据	1
2.2.1 法律法规及部门规章	1
2.2.2 技术规范 and 标准	2
2.2.3 其他资料	3
3 公司基本情况调查与分析	4
3.1 公司基本情况	4
3.1.1 公司地理位置	5
3.1.2 公司总平面布置	5
3.2.3 自然环境状况	5
3.2.4 社会环境状况	8
3.2.5 区域环境质量标准	9
3.2 企业周边环境风险受体情况	14
3.2.1 环境敏感点和保护目标	14
3.3 生产工艺流程	15
3.3.1 生产工艺过程	15
3.3.2 原辅材料	21
3.3.3 生产设备	30
3.3.4 污染源分析及其防治措施	34
3.4 环境风险识别	41
3.4.1 风险识别范围和类型	41
3.4.2 环境风险物质识别	41
3.4.3 生产系统风险识别	44
3.4.4 事故引发的伴生/次生事故风险识别	44
3.4.5 外源性环境风险识别	45
3.4.6 识别结果	45
3.5 安全生产管理	45
3.6 现有环境风险防范与应急措施	46

3.6.1 危险化学品泄漏的监控及预防措施	46
3.6.2 电镀废水泄漏的监控及预防措施	47
3.6.3 废气泄漏的监控及预防措施	47
3.6.4 电镀槽液泄漏的监控及预防措施	48
3.6.5 消防安全的监控及预防措施	48
3.6.6 危险废物泄漏的监控及预防措施	49
3.6.7 锅炉及天然气管道事故防范措施	49
3.6.8 土壤污染风险预防	49
3.6.9 运输风险防范措施	50
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况	50
3.7.1 应急救援队伍调度	50
3.7.2 物资保障供应程序	50
4.突发环境事件及其后果分析	51
4.1 国内外同类企业突发环境事件资料	51
4.2 突发环境事件情景分析	52
4.2.1 突发环境事件情景分析	52
4.2.2 最大可信事故及概率	55
4.3 突发环境事件情景源强分析	55
4.3.1 火灾爆炸源项分析	55
4.3.2 废气事故性排放源强	56
4.3.3 危险化学品泄漏事故源强	60
4.3.4 危险废物泄漏事故源强	61
4.3.5 电镀生产线泄漏事故源强	61
4.3.6 天然气泄漏事故源强	61
4.3.7 废水事故性排放源强	62
4.4 扩散途径、环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析	62
4.4.1 环境风险防控与应急措施	62
4.4.2 应急资源情况分析	63
4.5 突发环境事件危害后果分析	63
4.5.1 电镀废水事故排放后果分析	63
4.5.2 电镀槽液泄漏事故排放后果分析	64

4.5.3 危险化学品泄漏后果分析	64
4.5.4 废气事故性排放后果分析	65
4.4.5 危险废物泄漏后果分析	65
4.5.6 土壤污染事故后果分析	65
4.5.7 火灾伴生污染事故排放后果分析	66
4.6 事故应急池防控措施	66
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	68
5.1 环境风险管理制度	68
5.2 环境风险防控与应急措施	68
5.2.1 环境风险防控与应急措施分析	68
5.3 环境应急资源差距分析	69
5.4 历史经验教训总结	69
5.5 需要整改的短期、中期和长期项目的内容	70
6 制定完善环境风险防控措施的实施计划	72
7 企业突发环境事件风险等级	72
7.1 突发大气环境事件风险分级	73
7.1.1 事故环境风险物质数量与临界量比值（Q）	73
7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估	76
7.1.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估	77
7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定	78
7.1.5 突发大气环境事件风险等级表征	78
7.2 突发水环境事件风险分级	78
7.2.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）	78
7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估	81
7.2.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估	85
7.2.4 突发水环境事件风险等级确定	85
7.2.5 突发水环境事件风险等级表征	86
7.3 企业突发环境事件风险等级确定	86

1 前言

根据《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）〉的通知》（闽环保应急[2015]2号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的要求，修编了本企业的“突发环境事件风险评估报告”。内容包括基本情况调查与分析、可能发生突发环境事件分析、现有环境风险防控措施差距分析，企业环境风险等级确定以及制定完善环境风险防控措施实施计划等。根据评估结果进一步完善企业环境风险应急防控措施，提高厦门泰利眼镜工业有限公司应对突发环境事件的能力。

2.总则

2.1 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，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，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体，并遵循以下原则开展环境风险评估工作：

- （1）全面、细致地进行现状调查；
- （2）科学、客观地评估，分析企业自身环境风险水平；
- （3）认真排查企业存在环境风险，明确环境风险防控措施。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规及部门规章

- （1）《中华人民共和国安全生产法》，（2021年6月10日修订）；
- （2）《中华人民共和国消防法》，（2021年4月29日实施）；
- （3）《中华人民共和国环境保护法》，（2015年1月1日实施）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》，（2018年1月1日实施）；
- （5）《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018年10月26日实施）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年9月1日实施）；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，（2019年1月1日实施）；
- （8）《中华人民共和国突发事件应对法》，（2007年11月1日实施）；
- （9）《危险化学品安全管理条例》，（2011.12.1施行，2013年修订）；

- (10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，（国发〔2011〕35号）；
- (11) 《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40号，2012.4.1施行）；
- (12) 《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，2013.3.1施行）；
- (13) 《突发环境事件应急预案管理办法》，国办发〔2013〕101号；
- (14) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部2015年第34号令；
- (15) 《国家突发环境事件应急预案》，国办函〔2014〕119号；
- (16) 《危险化学品目录（2022调整版）》，（2023年4月11日）；
- (17) 《国家危险废物名录（2021年版）》，（2021年1月1日）；
- (18) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，（环境保护部文件，环发〔2015〕4号）；
- (19) 福建省环保厅转发环保部关于印发《企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，（福建省环境保护厅，2015年1月20日）；
- (20) 《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）；
- (21) 《突发环境事件信息报告办法》，（环境保护部2011年第17号令）；
- (22) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》，（公告 2016 年 第74号）；
- (23) 《环境应急资源调查指南（试行）的通知》，（环办应急[2019]17号）；
- (24) 厦门市生态环境局关于企业突发环境事件应急预案备案的通知，（厦环保支队[2021]9号）；
- (25) 厦门市生态环境局关于突发环境事件应急预案备案管理有关工作的通知（厦环大气[2023]38号）

2.2.2 技术规范和标准

- (1) 《建设项目环境风险评价技术导则》，（HJ/T169-2018）；
- (2) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》，（环办〔2014〕34号）；
- (3) 《企业突发环境事件风险分级方法》，（HJ941-2018）；
- (3) 《突发环境事件应急监测技术规范》，（HJ589-2021）；

- (5) 《建筑设计防火规范》，（GB50016-2014）；
- (6) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，（Q/SY1190-2013）；
- (7) 《消防给水及消防栓系统技术规范》，（GB50974-2014，2018 年局部修订）；
- (8) 《石油化工企业设计防火规范》，（GB50160-2018）；
- (9) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》，（GB20576-GB20602）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》，（GB18218-2018）；
- (11) 《常用化学危险品贮存通则》，（GB15603-1995）；
- (12) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (13) 《海水质量标准》（GB3097-1997）；
- (14) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (15) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (16) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (17) 《厦门市水污染物排放标准》（DB35/322-2018）；
- (18) 《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）；
- (19) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (20) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (22) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）；
- (23) 《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）；
- (24) 《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。

2.2.3 其他资料

- (1) 《厦门市突发环境事件应急预案》；
- (2) 《厦门市生态环境局突发环境事件应急预案》；
- (3) 《集美区突发环境事件应急预案》；
- (4) 《厦门市集美生态环境局突发环境事件应急预案》；
- (5) 《厦门市杏林污水处理厂突发环境事件应急预案》；
- (6) 《厦门泰利眼镜工业有限公司突发性环境事故应急预案》（2020年）。

3 公司基本情况调查与分析

3.1 公司基本情况

厦门泰利眼镜工业有限公司（下文简称“泰利公司”）成立于1990年8月，原系由台商投资成立的股份制企业，厂址位于厦门市集美区西滨路11号。主要从事眼镜、卫浴配件、镀银产品生产。

泰利公司目前公司有金属框眼镜车间1个（含电镀线、电泳线、喷涂线）；卫浴配件车间1个；镀银车间1个；喷漆车间1个（喷涂线）。设计规模为年产太阳眼镜30万打（其中金属框眼镜19万打，塑胶框眼镜11万打）、年产卫浴配件3000万个、年产散热灯杯650万个、年产镀银产品（导电杆、触头等）60万个。年工作天数300天，每天工作8小时。

泰利公司基本情况见表3-1。

表3-1 企业基本情况表

序号	项目	内容		
1	企业名称	厦门泰利眼镜工业有限公司		
2	所在地点位置	厦门市杏林区西滨路11号		
3	建厂日期	1990年		
4	最新环评	《厦门泰利眼镜工业有限公司改扩建项目环境影响报告书》（2014年），于2014年7月30日获得原厦门市环境保护局的批复（厦环评[2014]40号）		
5	最新环评批复（2014年）产量	年产太阳眼镜30万打（其中金属框眼镜19万打，塑胶框眼镜11万打）、年产卫浴配件（花洒等）3000万个、年产散热灯杯650万个、年产镀银产品（导电杆、触头等）60万个；镍标牌：540万件/a；电镀总面积15.8万m ² （其中金属框眼镜2.88万m ² 、卫浴配件11.1万m ² 、镍标牌0.56万m ² 、镀银产品0.58万m ² 、阳极氧化0.68万m ² ）		
6	主要生产车间	金属框眼镜车间、卫浴配件车间、镀银车间、喷漆车间等		
7	主要产品产量（2022年）	年产太阳眼镜21万打（其中金属框眼镜10万打，塑胶框眼镜11万打）、年产卫浴配件2400万个、年产镀银产品（导电杆、触头等）56.1万个		
8	工作时间	年生产天数约为300天，每天8小时	联系人及联系方式	杜荣华，13850030813
9	排水去向	杏林污水处理厂	经纬度	东经118°01'22"，北纬24°33'51"
10	行业代码	仪器仪表制造业	法人代表	张清男
11	统一社会信用代码	913502006120073502	现有职工人数	300人

3.1.1 公司地理位置

厦门泰利眼镜工业有限公司位于厦门市集美区，杏林台商投资区内，西滨路11号，边界东侧距离约9m为市尾村；南侧相临杏美路，隔路为厦门正新橡胶工业有限公司；西侧相临西滨路，隔路约140m为石厝村；北侧厂界与福莱克斯时装公司相邻。公司地理位置见附件10.4。

3.1.2 公司总平面布置

泰利公司厂区内，共4栋主厂房及其它相关配套设施。厂区用地呈长方形，将长方形分割成两块区域则厂区大门最北侧从左至右分别是物料仓库、4#厂房、3#厂房、2#厂房；靠近厂区大门一侧从左至右分别是1#厂房、办公楼、金美楼（餐馆）。其中4#厂房1楼为卫浴配件车间，2楼为镀银车间，4楼为金属框眼镜电镀车间，3、5楼为外租；3#厂房1楼为卫浴配件车间、4楼为喷漆车间，2、3、5楼为外租；2#厂房共4楼均为外租；1#厂房1-4楼为外租。

厂区平面布置图及车间平面布置图见附件10.6。

3.1.3 自然环境状况

（1）地理位置

厦门市位于东经118°04'04"、北纬24°26'46"，地处我国东南沿海----福建省东南部、九龙江入海处，背靠漳州、泉州平原，濒临台湾海峡，面对金门诸岛，与台湾宝岛和澎湖列岛隔海相望。厦门由厦门岛、鼓浪屿、内陆九龙江北岸的沿海部分地区以及同安等组成，陆地面积1699.39km²，海域面积300多km²，是一个国际性海港风景城市。厦门市共分为思明区、湖里区、翔安区、同安区、集美区、海沧区等六个行政区。

集美区位于福建省厦门岛西北面，居闽南金三角中心地段，地处东经117°57'—118°04'，北纬24°25'—24°26'，西北与漳州长泰县交界，东北与同安区接壤，西南与海沧区毗邻，东南由厦门大桥及高集海堤连接厦门岛，海岸线长约60km。福厦、厦漳高速公路，鹰厦铁路，319国道、324国道过境，距厦门高崎国际机场5km。

厦门泰利眼镜工业有限公司厂具体位置在厦门市集美区杏美路以北，西滨路以东，地理坐标位置为东经118°01'22"，北纬24°33'51"。公司的地理位置见附件10.4。

（2）地形地貌

厦门市由厦门岛、与岛外大陆两大区域组成。西北部的大陆沿海地区有杏林湾和马銮湾切入其中，南面为九龙江口，形成集美、杏林、海沧三个半岛；北侧同安

三面环山，一面临海。厦门岛外大陆地势由西北向东南倾斜，呈丘陵和山地、台地、平原的梯状分布。北部、西北部为山区，系戴云山系的余脉，裸露基岩多为中生代地层，主要有花岗岩和中酸性熔岩，最高峰为同安区境内的云顶山，海拔1175.2m；中部绝大部分为起伏的山丘；沿海海岸曲折，河流出口多为海湾，湾内分布有现代冲积带新小平原。

杏林地区本区为第四纪冲淤冲积地层，可分为残积和坡积两大类，基岩为燕山期花岗岩，土层主要为花岗岩风化的赤红壤。地形高处的风化壳多为橙红色、黄棕色、常保持原岩结构，结构力松散。在地貌上，本项目所在场地属于I级侵蚀剥蚀台地，场地土主要由人工填土及残积砂质粘性土组成。各土层按自上而下的埋藏顺序描述如下：①杂填土：主要由水泥板、块石、卵石组成；②可塑残积砂质粘土：主要由石英砂及长石风化后的粘土矿物组成；③硬塑残积砂质粘性土：主要为石英砂及长石风化后的粘土矿物。

（3）气候气象

厦门地处南亚热带海洋性季风气候区，全年温暖湿润，夏无酷暑，冬无严寒。气候条件受太阳辐射、季风环境的制约和台湾海峡及福建山地丘陵地形的影响，并受海洋水体的调节。

根据厦门市气象局官网（<http://www.xmwx.gov.cn/qxfw/qhfw/qxys/>）公布资料，厦门主要的气候气象特征如下：

①气温：厦门常年平均气温20.7℃，最高年平均气温为21.6℃，出现于2007年；最低年平均气温19.7℃，出现于1984年。年平均最高气温24.8℃，极端最高气温39.2℃，出现于2007年7月20日。年平均最低气温17.8℃，极端最低气温0.1℃，出现于2016年1月25日。年平均≥35℃高温日数4.5天，主要出现在夏季，占全年的94%；最早地出现在1994年5月14日，最高气温为35.4℃；最迟的出现在1998年10月16日，最高气温为35.1℃。年平均气温日较差6.9℃，12月最大，为7.4℃，6月最小，为6.2℃。

②降水与蒸发：厦门年平均降水量为1335.8mm，8月最多，为205.8mm，12月最少，为28.7mm。从季节分配来看，厦门春雨季降水量260.0mm，占全年的19%；梅雨季降水量369.9mm，占全年的28%；台风季降水量483.8mm，占全年的36%；秋季降水量75.2mm，占全年的6%；冬季降水量145.7mm，占全年的11%。从空间分布来看，厦门地区降水从东南向西北递增。沿海地区年平均降水量一般在1100mm左右，

中部丘陵约在1400mm左右，往北莲花、汀溪等地区年降水量在1600~2000mm之间。湿度：多年平均绝对湿度20.4毫巴，最大年平均相对湿度77%，最小相对湿度为14%。

厦门年蒸发量（口径60cm的大型蒸发皿观测值）为1209.2mm，11月最多，为140.9mm，2月最少，为65.8mm。从全年来看，厦门降水量略多于蒸发量，也就是水的入略多于出；但各月有较大差异，3~9月降水量多于蒸发量，特别是4、6、8月将近多出2倍，冬半年的10~2月蒸发量多于降水量，尤其是10~1月蒸发量远远大于降水量，所以厦门地区易发生秋冬旱。

③相对湿度

厦门年平均相对湿度为78%，一年中最大的是6月，达86%，最小的是11月，为69%；其中3~8月较大，均在80%以上。多年来相对湿度极端最低值为10%，出现在1995年11月24日14时。

④日照时数

厦门年平均日照时数为1877.5小时，最多的是1963年，达2639.0小时，最少的是1997年，仅1613.3小时。一年中各月日照时数有较大差异，6~12月较多，在160小时以上，1~5月较少，不足140小时；以7月最多，为241.1小时，2月最少，仅94.8小时。

⑤风

厦门属季风海洋性气候，季风环流季节更替明显，日变换的海陆风也明显。东北季风大致从9月持续到翌年2月，最典型的是11月；东南季风从4月持续至8月，以8月为典型。一般来说，东北季风强于东南季风，东北季风平均风速3.9米/秒，而东南季风平均风速为2.7米/秒。当夏季受西太平洋副热带高压控制时，整层大气稳定，系统风速较小，有利于海陆风的表现。一般情况下，夏季上午由陆风转海风的时间为07~09时，晚上由海风转陆风的时间为19~21时，而冬季上午由陆风转海风的时间为10~11时，晚上由海风转陆风的时间仍为19~21时。

厦门年平均最多风向为E，风向频率为16%，其次是NE，风向频率为11%；最少风向是NW，风向频率仅1%，其次是WNW，风向频率为2%。最多风向各月不太相同，其中9、10及12~翌年5月的最多风向为E，频率在14%~27%之间，6月最多风向是S和SSW，风向频率均为12%，7月最多风向是SSW，风向频率为12%，8月最多风向是SE和SSE，风向频率均为9%，11月最多风向是NE，风向频率为17%。

厦门年平均风速为3.2米/秒，其中10月最大，为3.9米/秒，5月最小，为2.8米/秒，冬半年风力大于夏半年。瞬时最大风速为60.0米/秒，出现于1959年8月23日，日平均最大风速17.5米/秒，出现于1968年10月1日。随着城市化发展，风速明显变小，1995年以后，年平均风速不超过2.8米/秒，1997年平均风速仅2.3米/秒，为1953年有气象记录以来的最小值。

（4）水文特征

①陆地水文

项目所在区域地表水有零星养殖池塘、杏林湾水库，区内无大河，多为间歇性小沟谷；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，坡地上水土流失较剧。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。

项目所在场地内地下水主要赋存于残积砂质粘性土中的孔隙水，为潜水，地下水主要接受大气降水的渗入补给及外围的侧向径流补给。地下水由西向东径流排泄。

②海域水文

项目所在区域的污水可经市政污水管网纳入杏林污水处理厂，污水处理厂污水最终排入西海域。厦门西海域是厦门岛以西、嵩屿象鼻嘴—鼓浪屿北侧—厦港避风坞连线以北，高集—集美海堤和杏林—集美海堤以南的海域，含筭笏湖、马銮湾、海沧内湖。西海域面积约47.5km²，筭笏湖1.5km²，马銮湾7.0km²，合计53.5km²。

西海域潮流特征呈往复流，潮涨潮流向北，落潮流向南，最大流速出现在高、低平潮后3小时，涨潮时，污染物受潮流顶托，只能在湾顶扩散。落潮时，潮流流向南，污染物可随潮流稀释扩散而带出。排头以南流速较大，排头—象屿至石湖山流速居中。宝珠岛海域流速较小，尤其是宝珠岛以西北湾顶近岸处，水文交换能力较差（最大涨落流速仅0.1~0.2m/s）。

3.1.4 社会环境状况

（1）行政区划状况

公司所在地隶属集美区。集美区位于福建省东南沿海，居闽南金三角中心地段，是厦门市6个行政区之一，西北与漳州长泰县交界，东北与同安区接壤，西南与海沧区毗邻，东南由厦门大桥及高集海堤连接厦门岛，是进出厦门经济特区的重要门户，区位优势独特。辖区总面积275.79km²，地貌以丘陵、山地为主，河流、水

渠、水库点缀其间，海岸线长约60km。目前，集美区下辖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。

3.1.5 区域环境质量标准

(1) 大气环境

公司所在区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；甲苯、二甲苯执行《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）的质量标准；氰化氢、氯化氢、硫酸、铬酸雾、乙酸乙酯、氨等参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）的最大允许浓度；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中2.0mg/m³的标准。

公司所在区执行的环境空气质量标准部分限值见表3.1-1。

表3.1-1 公司所在区域执行的环境空气质量标准限值 单位：mg/m³

序号	执行标准	污染物	标准值	
			1小时平均或一次	日平均
1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	NOX	0.25	0.10
2		SO ₂	0.5	0.15
3		PM ₁₀	0.45*	0.15
4	《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）	甲苯	0.20	--
5		二甲苯	0.20	--
6	《前苏联居民区大气中有害物质的 最大允许浓度》（CH245-71）	硫酸	0.3	0.1
7		氯化氢	0.2	0.2
8		铬酸雾	0.0015	0.0015
9		氰化氢	0.03*	0.01
10		乙酸乙酯	0.1	0.1
11		氨	0.2	0.2
12	大气污染物综合排放标准详解	非甲烷总烃	2.0	--

备注：*：氰化氢和颗粒物的小时标准值按日均值的3倍计。

(2) 声环境

公司位于集美区（杏林）台商投资区内，属于工业区，其声环境质量区划为3类声环境功能区，因此其所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，同时，公司周边200m范围内的敏感点如村庄、宿舍楼等执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准。详见3.1-2。

表3.1-2 公司所在区执行的声环境质量标准 单位：dB（A）

级别	时段	标准值
3类	昼间	65
	夜间	55
2类	昼间	60
	夜间	50

(3) 土壤环境

公司土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，标准值详见表3.1-3。

表3.1-3 土壤应执行的环境质量标准限值 单位：mg/kg，pH除外

项目	筛选值	管制值
石油类（C10-C40）	4500	9000
镉	65	172
铬（六价）	5.7	78
镍	900	2000
铜	18000	36000
铅	800	2500
苯	1200	1200
见-二甲苯+对-二甲苯	570	570
氰化物	135	270

（4）地下水环境

公司所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。公司所在区地下水应执行的标准限值见3.1-4。

表3.1-4 地下水应执行的环境质量标准部分限值 单位：mg/L，pH除外

污染物名称	单位	III类标准限值	污染物名称	单位	III类标准限值
pH	-	6.5~8.5	硝酸盐	mg/L	≤20
氨氮	mg/L	≤0.5	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
硫酸盐	mg/L	≤250	耗氧量（CODMn法，以O ₂ 计）	mg/L	≤3.0
氯化物	mg/L	≤250	钠	mg/L	≤200

（5）近海环境

公司污水进入杏林污水处理厂深度处理，处理后排入西部海域，根据《福建省近岸海域环境功能区划》（2011~2020年），西海域编号为FJ099-A-I，远期（2016年—2020年）属于一类海域水功能区。厦门西海域一类区位于第一码头和嵩屿连线以北、高集海堤以南海域，主导功能为航运、中华白海豚和白鹭保护，兼顾功能为旅游、纳污，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类标准，见表3.1-5。

公司雨水纳入市政雨水井，最终排厦门西海域。

表 3.1-5 海水水质标准(单位：mg/L)

项目	第一类	第二类	第三类
水温(°C)	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地1℃，其它季节不超过2℃		人为造成的温升夏季不超过当时当地4℃
pH	7.8~8.5		6.8~8.8

项目	第一类	第二类	第三类
（无量纲）	同时不超过该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		同时不超过该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
SPM	人为增加的量≤10		人为增加的量 ≤100
DO>	6	5	4
COD _{Mn} ≤	2	3	4
BOD ₅ ≤	1	3	4
石油类≤	0.05		0.30
无机氮≤ （以 N 计）	0.20	0.30	0.40
活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.015	0.030	
大肠菌群≤ （个/L）	10000 供人生食的贝类增养殖水质≤700		
粪大肠菌群≤ （个/L）	2000 供人生食的贝类增养殖水质≤140		
汞	0.00005	0.0002	
镉	0.001	0.005	0.010
铅	0.001	0.005	0.010
总铬	0.05	0.10	0.20
砷	0.020	0.030	0.050
铜	0.005	0.010	0.050
锌	0.020	0.050	0.10

(6) 应执行的排放标准

①废水

根据厦门市环境保护局（现厦门市集美区生态环境局）关于电镀企业执行标准的复函，同意电镀企业污染物排放除重点控制的“铅、镉、铬、汞、砷”5种污染物执行《电镀污染物排放标准》表3排放限值要求外，其余重金属指标污染物排放暂缓执行表3标准，污染物排放限值见3.1-6。

表3.1-6 生产废水污染物排放标准

序号	污染物项目	单位	排放限值	监控位置	相关标准
1	六价铬	mg/L	0.2	含铬废水排放口	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
2	总铬	mg/L	1	含铬废水排放口	
3	总镍	mg/L	0.5	含镍废水排放口	

4	总银	mg/L	0.3	含银废水排放口	
5	总铜	mg/L	0.5	综合废水排放口	
6	总锌	mg/L	1.5	综合废水排放口	
7	总氰化物	mg/L	0.3	综合废水排放口	
8	总锡	mg/L	5	综合废水排放口	《上海市污水综合排放标准》 (DB31/199-2009)
9	pH值	无量纲	6~9	综合废水排放口、企业 废水总排放口	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015)
10	化学需氧量	mg/L	400	企业废水总排放口	2018年12月15日起执行《厦门市水污染物排放标准》(DB35/322-2018)
11	五日生化需氧量	mg/L	250	企业废水总排放口	
12	氨氮	mg/L	35	企业废水总排放口	
13	悬浮物	mg/L	350	企业废水总排放口	
14	动植物油	mg/L	100	企业废水总排放口	
15	总氮	mg/L	70	企业废水总排放口	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)
			15	企业废水总排放口	2018年12月15日起执行《厦门市水污染物排放标准》 (DB35/322-2018)
16	单位产品基准 排水量	L/m ²	500(多层 镀)	/	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
17		L/m ²	200(单层 镀)	/	

②废气

电镀废气中硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、氰化氢执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5标准,硫酸雾2018年12月15日起执行《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018)表1标准。

喷漆和电泳废气中的甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、非甲烷总烃2018年12月15日起执行《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018)表2标准。

氮氧化物2018年12月15日起执行《厦门市大气污染物排放标准》(DB35/323-2018)表1。

氨（氨气）执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

废气污染物排放标准见表3.1-7。

表3.1-7 废气污染物排放标准

序号	污染物项目	单位	有组织排放标准	无组织排放标准	标准来源
1	氯化氢	mg/L	30	0.2	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）； 其中硫酸雾2018年12月15日起执行《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）
2	硫酸雾	mg/L	10	0.6	
3		kg/h	1.2（排气筒高度≥15m）	/	
4	氰化氢	mg/L	0.5	0.024	
5	铬酸雾	mg/L	0.05	0.006	
6	单位产品基准排气量	m ³ /m ²	18.6（镀锌）	/	
7		m ³ /m ²	74.4（镀铬）	/	
8		m ³ /m ²	37.3（其他镀种）	/	
9	甲苯	mg/m ³	3	0.4	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃2018年12月15日起执行《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）
10		kg/h	0.3（排气筒高度≥15m）	/	
11	二甲苯	mg/m ³	12	0.2	
12		kg/h	0.5（排气筒高度≥15m）	/	
13	非甲烷总烃	mg/m ³	40	2	
14		kg/h	2.4（排气筒高度≥15m）	/	
15	乙酸乙酯	mg/m ³	100	1.5	厦门市大气污染物排放标准（DB35/323-2011）
16		kg/h	7.0（排气筒高度30m）	/	
17	氮氧化物	mg/L	200	0.12	2018年12月15日起执行《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）
18		kg/h	0.62（排气筒高度≥15m）	/	
19	氨（氨气）	mg/m ³	20	4	恶臭污染物排放标准（GB 14554-93）
20	二氧化硫	mg/m ³	50	/	2019年12月15日起执行《厦门市大气污染物排放标准》（DB35/323-2018）
21	氮氧化物	mg/m ³	150	/	
22	颗粒物	mg/m ³	20	/	

③噪声

公司噪声排放应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中的3类区标准（即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）。

④固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18597—2023）。

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 环境敏感点和保护目标

根据现场勘查，公司周边，无地表饮用水水源保护区及地下饮用水水源防护敏感区，无自然保护区及野生动物保护区，无森林公园、风景名胜区、重点文物及名胜古迹，无生态敏感与珍稀野生动植物栖息地等环境敏感点。根据对公司周围环境现状的调查，确定公司环境保护目标，见表3.2-1。

表3.2-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位	与公司边界的距离（m）	性质	规模（人）	环境功能	
空气环境	市尾村	E	9	居住	4595	空气环境质量二类区	
	福莱克斯宿舍楼	N	5	居住	50		
	石厝村	SW	140	居住	4228		
	瑶山村	WSW	150	居住	4020		
	市头村	N	550	居住	2800		
	前场村	WNW	1300	居住	3365		
	西滨村	SWS	1300	居住	3641		
	山后张村	S	1450	居住	3669		
	碑头村	SE	900	居住	600		
	后英村	N	1050	居住	1356		
	杏林中学	W	250	教育	1200		
	集美区康德小学	N	130	教育	500		
	集美职业技术学校	W	150	教育	1200		
声环境	市尾村	E	9	居住	4595	声环境质量	2类区
	石厝村	SW	140	居住	4228		
	集美区康德小学	N	130	教育	500		3类区
	集美职业技术学校	W	150	教育	1200		
	各厂界外1m	--	--	--	--		
水环境	厦门西部海域	--	--	--	--	海水水质四类标准	
	厂区地下水环境	--	--	1m	--	地下水环境质量Ⅲ类标准	

3.3 生产工艺流程

3.3.1 生产工艺过程

厦门泰利眼镜工业有限公司主要生产金属框眼镜、塑胶框眼镜、卫浴配件、镀银产品（导电杆、触头等），主要生产流程具体介绍如下：

（1）金属框眼镜生产工艺流程

金属框眼镜生产工艺流程见图3.3-1、图3.3-2，对金属框眼镜架进行电镀或电泳，根据客户要求对眼镜架表面进行镀铜、镍或金处理，最后装上镜片并调整好整副眼镜的平衡，经检验合格后包装入库。

金属框眼镜车间有金属框眼镜电镀生产线与金属框眼镜电泳生产线、金属框眼镜喷漆生产线各1条。

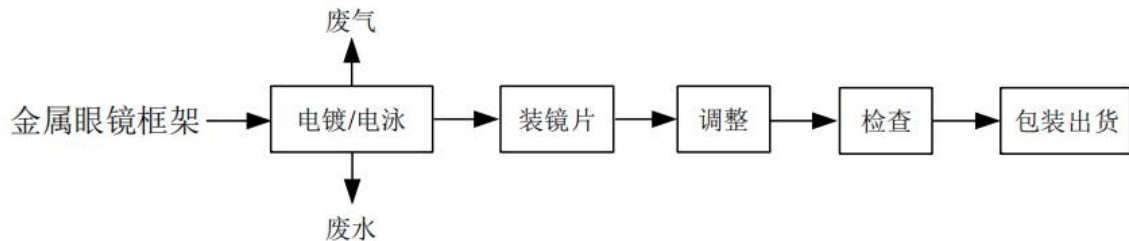


图3.3-1 金属框眼镜生产工艺流程图1

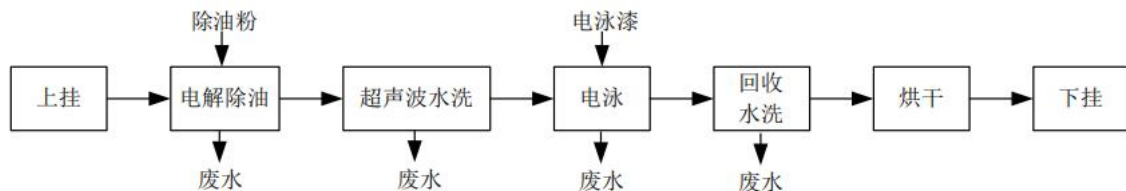


图3.3-2 金属框眼镜生产工艺流程图2

（2）塑胶框眼镜生产工艺流程

塑胶框眼镜生产工艺流程见图3.3-3，先对镜框进行振动研磨清洗，然后把镜框、镜脚组合成框架后作喷漆处理，喷漆后烘干，接着装上镜片。调整好平衡，用酒精擦拭干净，经检验合格后即可包装出货。

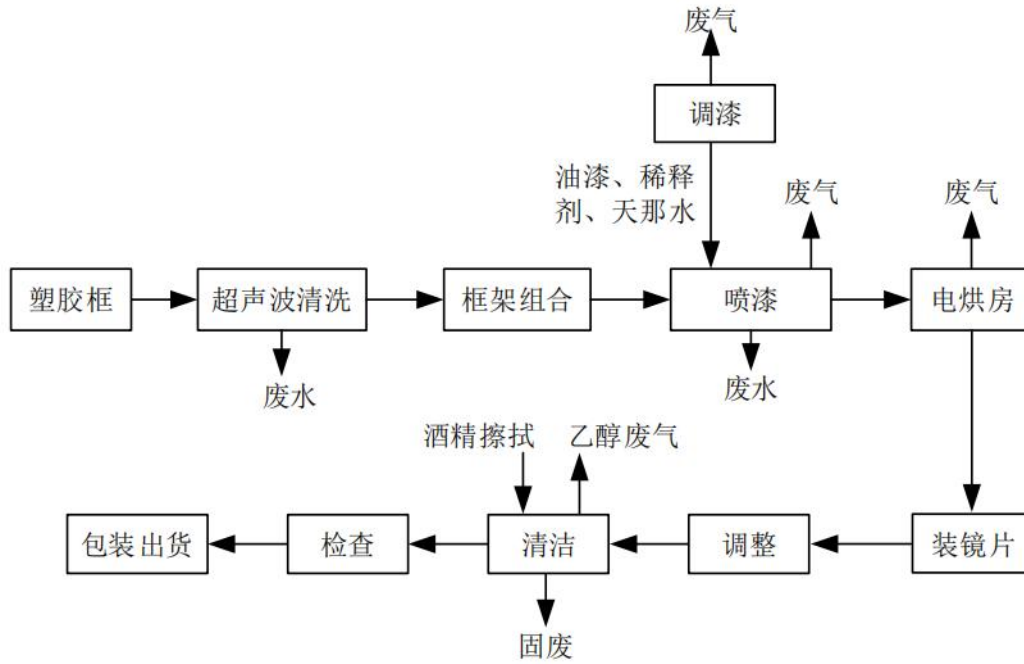


图3.3-3 塑胶框眼镜生产工艺流程图

(3) 电镀车间生产工艺流程

电镀车间主要涉及的工艺有：卫浴配件生产工艺、金属框眼镜电镀生产工艺、镀银生产工艺。电镀车间各电镀槽均为敞开式，具体工艺流程图分别见图3.3-4至图3.3-6，具体工艺流程说明见表3.3-1。

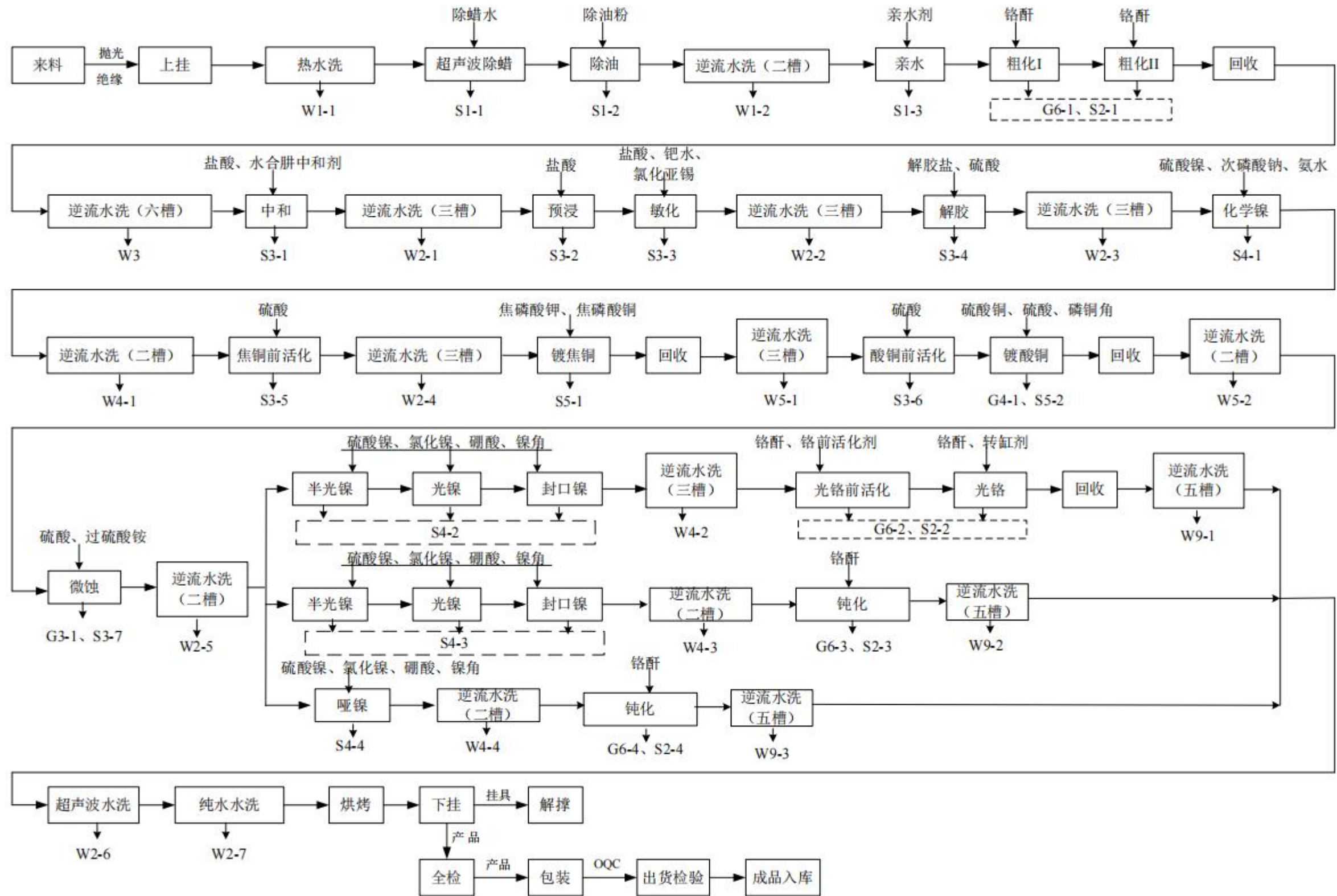


图3.3-4 卫浴配件电镀生产工艺流程图

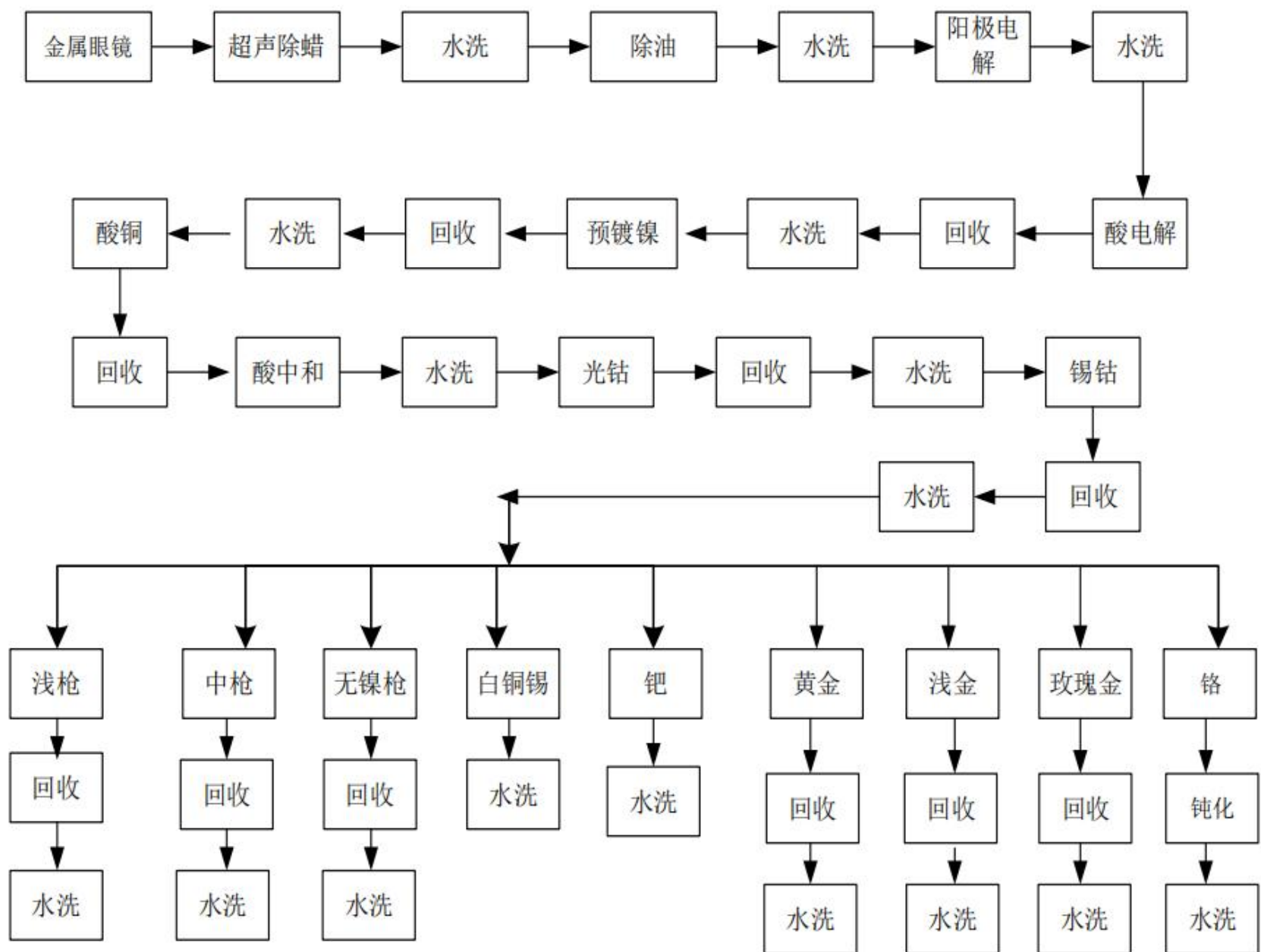


图3.3-5 金属框眼镜电镀生产工艺流程图

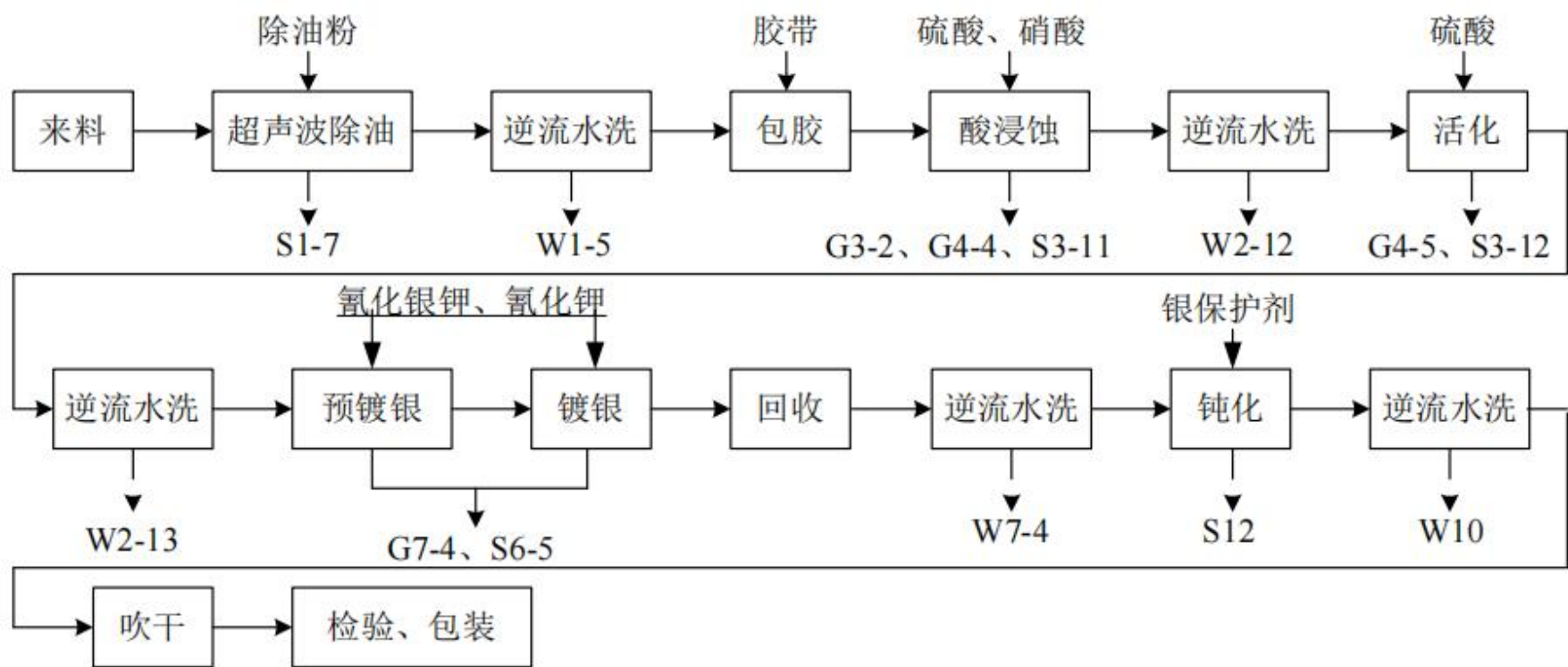


图3.3-6 镀银产品电镀生产工艺流程图

表3.3-1 电镀车间生产工艺流程说明

车间	生产工序	生产工艺说明	工作时间（h/d）	工件移动方式	槽液加热方式
卫浴配件电镀线	超声波除蜡	采用除蜡剂配制除蜡槽液，由超声波发生器发出的高频振荡信号，通过换能器转换成高频机械振荡而传播到介质中，使液体流动而产生数以万计的微小气泡，在气泡闭合时会产生冲击波，破坏了不溶性污物而使它们分散于清洗液中，从而达到清洗工作表而使其净化的目的。	8	自动	蒸汽加热
	除油	通过3%氢氧化钠碱性溶液与可皂化的油脂进行皂化反应，将油脂生成可溶性的肥皂与甘油而除去。	8		
	粗化	将工件浸泡到由相应浓度硫酸和铬酸酐配制成槽液中，使塑料表面微观粗糙，镀层与基体接触面积上升，并使塑料表面增加亲水性，以提高塑料表面与镀层的结合力。	8		
	中和	将经粗化处理的工件浸泡在盐酸溶液中进行处理，将粗化过程残留于工件表面的Cr ⁶⁺ 还原成Cr ³⁺ ，以防污染后道工序。	8		
	预浸	将中和处理后的工件浸泡到盐酸溶液中防止后道的钡离子分解。	8		
	敏化	将用胶体钡活化的塑料件，其表面吸附一层胶体钡微粒为核心的胶团，使后续的化学镀铜可以自发进行。	8		
	解胶	将工件浸泡到盐酸溶液中，将钡微粒周围吸附的锡水解胶层溶解掉，露出钡粒子而又不损害钡微粒，使钡起到催化作用。	8		
	化学镀镍	工件经过上述表面处理之后，即可进行化学镀镍，使镀液中的镍离子还原吸附于塑料件上，从而形成一层金属导电膜，为后续的电镀打下基础。	8		
	镀焦铜	焦磷酸镀铜主要使用焦磷酸钾、焦磷酸铜，镀液比较稳定，镀层结晶较细，分散能力和覆盖能力比酸性镀铜好，镀液无毒，配置成本较高。	8		
	镀酸铜	硫酸镀铜主要使用硫酸铜、磷铜球、硫酸，主要作用是加厚镀铜或其他镀层前的底层。硫酸镀铜成分简单、溶液稳定，沉积速度快，可得到十分柔软和镜面般光泽。	8		
	镀半光镍/全光镍/封口镍/哑镍	电镀镍是在由镍盐（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。从加有光亮剂的镀液中获得的是亮镍，而在没有加入光亮剂的电解液中获得的是暗镍。	8		
	镀光铬前活化	在镀光铬前后采用铬酸酐和铬前活化剂作为活化液，除去表面残留的极薄层氧化膜，这样可以裸露出新鲜的处于活化状态的表面，得到与基体结合良好的镀层。	4		
	镀光铬	镀铬液由铬酸酐辅以少量的阴离子构成，金属铬镀层是由六价铬直接还原得到的。电镀过程中，阴极过程复杂，阴极电流大部分消耗在析氢及六价铬还原为三价铬两个副反应上，故镀铬的阴极电流效率很低。表面镀装饰铬后，可以获得银蓝色的镜面光泽。	4		
	钝化	将工件在铬酸酐溶液中浸渍处理，镍与钝化液发生作用，导致镍溶解、六价铬还原成三价铬，并在反应中消耗氢离子，从而产生一系列的成膜反应，凝胶状钝化膜就在镍表面形成。用于改善工件表面硬度和耐蚀性能。	8		
	活化、微蚀	将工件放入一定浓度的酸溶液中，用以中和在清洁过程中残留的碱和去除表面的氧化层。	8		
	品检	检验标准：外观、性能、尺寸；不合格产品比例1-2%；不合格产品去向：全部返工	/	/	/
金属框眼镜生产线	超声除蜡	采用除蜡剂配制除蜡槽液，由超声波发生器发出的高频振荡信号，通过换能器转换成高频机械振荡而传播到介质中，使液体流动而产生数以万计的微小气泡，在气泡闭合时会产生冲击波，破坏了不溶性污物而使它们分散于清洗液中，从而达到清洗工作表而使其净化的目的。	6	半自动	电加热
	超声除油	采用除油粉配制除蜡槽液，超声波除油的原理同上。	6		
	电解除油	将工件放在由碱性溶液的槽液中，通过电化学的原理清洁表面的油脂或杂质，以达到彻底清洁的目的。	6		
	冲击镀镍	在由镍盐、导电盐组成的电解液中，阳极用金属镍，阴极为镀件，通直流电，在阴极（镀件）上沉积一层均匀、致密的镍镀层。	6		
	镀碱铜	主要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。	6		
	镀焦铜	主要使用焦磷酸钾、焦磷酸铜，镀液比较稳定，镀层结晶较细，分散能力和覆盖能力比酸性镀铜好，镀液无毒，配置成本较高。	6		
	镀酸铜	主要使用硫酸铜、磷铜球、硫酸，主要作用是加厚镀铜或其他镀层前的底层。硫酸镀铜成分简单、溶液稳定，沉积速度快，可得到十分柔软和镜面般的光泽。	6		
	镀光亮镍	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。从加有光亮剂的镀液中获得的是亮镍。	6		
	镀仿金	在由氰化钠、氰化亚铜、锡酸钠、片碱组成的电解液中，阳极用铜锡合金，阴极为镀件，通以直流电，在阴极（镀件）上沉积一层铜锡合金镀层。	0.5		
	镀古铜	在金属表面镀上一层锡镍合金，以此获得镀件的仿古效果，镀槽的主要成分为氯化钴、焦磷酸钾和氯化亚锡。	2		
	镀金	在金属表面镀上一层金，镀金镀槽主要成分为氰化亚金钾、柠檬酸、柠檬酸钾，金槽液全部回用。	0.5		

	镀玫瑰金	在金属表面镀上一层金，镀金镀槽主要成分为次亚硫酸钠、亚硫酸金钠、硫酸铜等，金槽液全部回用。	1		
	镀钯	在由三氯四铵钯、磷酸氢二钠组成的电解液中，阳极用金属钯，阴极为镀件，通以直流电，在阴极（镀件）上沉积上一层镍钯层，同时，镀钯可以直接镀在铜或银的表面。	1		
	钝化	将工件在铬酸酐溶液中浸渍处理，钯与钝化液发生作用，导致钯溶解、六价铬还原成三价铬，并在反应中消耗氢离子，从而产生一系列的成膜反应，凝胶状钝化膜就在钯表面形成。用于改善工件表面硬度和耐蚀性能。	1		
	活化	将工件放入一定浓度的酸溶液中，用以中和在清洁过程中残留的碱和去除表面的氧化层。	8		
	品检	检验标准：外观、性能、尺寸；不合格产品比例10%；不合格产品去向：70%返工、30%报废	/	/	/
镀银车间	超声波除油	采用除油粉配制除油槽液，由超声波发生器发出的高频振荡信号，通过换能器转换成高频机械振荡而传播到介质中，使液体流动而产生数以万计的微小气泡，在气泡闭合时会产生冲击波，破坏了不溶性污物而使它们分散于清洗液中，从而达到清洗工作表而使其净化的目的。	4	手动	电加热
	包胶	用胶带将工件不需要电镀的部分包裹起来	8		
	酸浸蚀	主要作用在于使用酸性溶液通过化学反应去除工件表面的氧化膜和锈斑。	2		
	活化	将工件放入一定浓度的酸溶液中，用以中和在清洁过程中残留的碱和去除表面的氧化层。	1		
	预镀银	采用在银离子浓度较低的氰化物槽液中预镀银以改变零件表层的电位达到提高镀银层结合力的目的。	0.3		
	镀银	将镀件作阴极，纯银板作阳极，浸入由氰化钾和氰化银钾所配成的电解液中，进行电镀。 银回收：镀槽配有过滤装置，用树脂吸附，树脂定期更换，其槽液经过滤后循环使用，不排放。	1		
	钝化	将镀银后的镀件放入由银保护剂组成的钝化液中，在银表面形成氧化膜，用于改善工件表面硬度和耐蚀性能。	1		
	品检	检验标准：外观、厚度；不合格产品比例2%；不合格产品去向：全部返工。	/	/	/

3.3.2原辅材料

公司主要原辅材料种类较多，其名称、主要成分、使用量、形态、最大储存量、储存方式、来源、运输方式等见表3.3-2，喷漆原料的主要成分见表3.3-3，主要原辅材料理化性质、毒性毒理情况见表3.3-4。

表3.3-2 原辅材料一览表

车间	名称	主要成分	年使用量	形态	纯度	最大 存储量	存储 方式	来源	运输 方式
电镀 车间	金属眼镜 框	主要材质为铜线	30万打	固态	/			外购	货运
	卫浴配件	如花洒等，主要材质 为ABS	3000万个	固态	/			外购	货运
	镀银产品	如导电杆、触头等， 主要材质为铜	60万个	固态	/			外购	货运
	散热灯杯	主要材质为铝	650万件	固态	/			外购	货运
	除蜡水	溶腊剂、渗透剂、助 溶剂、防腐剂等	2.7	液态	3%	0.225	桶装	外购	货运
	除油粉	焦磷酸钠2%-4%、椰 子油二乙醇胺 (6501) 10- 15%、 二乙二醇9%、壬基 酚 聚氯乙烯醚 (TX- 9) 4%、水	6.1	固态	98%	0.225	袋装	外购	货运
	脱脂剂	由两个组分组成：碱 性物质、多种表面活 性剂	30	固态	98%	0.025	袋装	外购	货运
	亲水剂	表面活性剂	0.5	液态	/	0.005	桶装	外购	货运
	铜板	铜99%	4	固态	/	/	/	外购	货运
	镍板	镍99%	1	固态	/	/	/	外购	货运
	硫酸	硫酸	143	液态	98%	7.5	桶装	外购	货运
	硝酸	硝酸	6	液态	69%	1.75	桶装	外购	货运
	盐酸	盐酸	55	液态	36%	4.5	桶装	外购	货运
	氢氧化钠	氢氧化钠	20	固态	96%	2.725	袋装	外购	货运
	氨水	含氨28%	9	液态	28%	1.5	桶装	外购	货运
	硼酸	硼酸	78	固态	99%	0.78	袋装	外购	货运
	铬酸酐/铬 前活化剂	铬酸酐	2.69	固态	98%	0.85	桶装	外购	货运
	钝化剂	无铬钝化剂	0.3	液态	/	0.03	桶装	外购	货运
	氨基磺酸 镍	无水氨基磺酸镍50%	0.15	液态	50%	0.02	桶装	外购	货运
	氯化镍	氯化镍	6.5	固态	23%	0.3	袋装	外购	货运
	硫酸镍	硫酸镍	16.5	固态	22%	0.252	袋装	外购	货运
	色粉	30%硫酸镍	0.05	固态	30%	0.005	桶装	外购	货运
	硫酸铜	硫酸铜	14.5	固态	98%	0.125	袋装	外购	货运
	焦磷酸铜	焦磷酸铜	3.6	固态	99%	0.4	袋装	外购	货运

车间	名称	主要成分	年使用量	形态	纯度	最大 存储量	存储 方式	来源	运输 方式
	焦磷酸钾	焦磷酸钾	27.6	固态	98%	1	袋装	外购	货运
	水合肼中和剂	水合肼中和剂	0.05	液态	80%	40瓶	瓶装	外购	货运
	氰化亚铜	氰化亚铜	0.5	固体	99%	0.050	桶装	外购	货运
	氰化钠	氰化钠	0.26	固体	98%	0.100	桶装	外购	货运
	氰化亚金钾	氰化亚金钾	0.03	固态	68%	0.002	桶装	外购	货运
	氰化银钾	氰化银钾	0.35	固态	90%	0.002	瓶装	外购	货运
	氰化钾	氰化钾	0.26	固态	98%	0.060	桶装	外购	货运
	氯化亚锡	氯化亚锡	0.5	固体	99%	0.080	瓶装	外购	货运
	氧化锌	氧化锌	0.2	固态	98%	0.015	桶装	外购	货运
	锡酸钠	锡酸钠	0.1	固态	96%	0.010	桶装	外购	货运
	柠檬酸钾	柠檬酸钾	0.4	固态	99%	0.050	桶装	外购	货运
	次亚硫酸钠	次亚硫酸钠	0.2	固态	98%	0.050	桶装	外购	货运
	亚硫酸金钠	亚硫酸金钠	0.2	液态	50%	0.002	瓶装	外购	货运
	二氯四铵钨	二氯四铵钨	0.12	固态	45%	0.005	桶装	外购	货运
	磷酸氢二钠	磷酸氢二钠	0.24	固态	98%	0.050	桶装	外购	货运
	银保护剂	银保护剂	0.02	液态	100%	0.010	桶装	外购	货运
	封闭剂	醋酸镍	0.1	固态	/	0.010	纸箱	外购	货运
	钨	钨	1	液体	5g/L	0.160	桶装	外购	货运
	次磷酸钠	次磷酸钠	5	固态	99%	0.5	袋装	外购	货运
	电泳漆	电泳漆	0.2	液态	/	0.02	桶装	外购	货运
	胶水	/	0.18	液态	/	0.03	桶装	外购	货运
喷涂 车间	塑料眼镜框	PC料、尼龙	11万打	固态	/	/	/	外购	货运
	油漆	丙烯酸树脂80%、二甲苯4%、乙酸丁酯3%、PMA7%、助剂6%	12.4	液态	/	0.054	桶装	外购	货运
	天那水	甲苯18%、乙酸丁酯25%、丙二醇甲醚30%、二丙酮醇7%、乙酸乙酯20%	4.4	液态	/	0.160	桶装	外购	货运
	硬化剂	聚氨酯树脂60%、乙酸丁酯40%	12.4	液态	/	0.054	桶装	外购	货运
	稀释剂	甲酯32%、乙酸乙酯28%、丁酯25%、乙二醇单丁醚15%	24.8	液态	/	0.120	桶装	外购	货运
	清洗剂	磷酸五钠60%、水40%	0.016	液态	/	0.015	桶装	外购	货运
	色浆	黑色/金黄色染料	0.07	液态	/	0.032	桶装	外购	货运

车间	名称	主要成分	年使用量	形态	纯度	最大 存储量	存储 方式	来源	运输 方式
	丙烯酸清漆	丙烯酸树脂 27%~28%、乙酸乙酯 35%~40%、乙酸丁 酯15%~16%、单体树 脂 14%~16%、助 剂~9%	2.7	液态	/	0.016	桶装	外购	货运
公用 工程	天然气	甲烷	16万m ³	气态	/	0.05	天然 气管 道	华润 燃气	管道 输送

表3.3-3 喷漆主要原料成分情况表

原料名称	主要成分	含量%	原料名称	主要成分	含量%
油漆	丙烯酸树脂	80	天那水	甲苯	18
	二甲苯	4		正丁酯	25
	丁酯	3		丙二醇甲醚	30
	丙二醇甲醚醋酸酯	7		二丙酮醇	7
	助剂	6		醋酸乙酯	20
稀释剂	甲酯	32	色浆	环氧树脂	5~25
	乙酸乙酯	28		聚酰胺树脂	1~10
	丁酯	25		高岭土（硅酸铝）	10~25
	乙二醇单丁醚	15		乙二醇丁醚	1~10
	/	/		碳黑	1~10
	/	/		甲基异丁基甲酮	0~5
	/	/		乳酸	1~5

表3.3-4 主要原辅材料理化性质、毒性毒理情况表

名称	成份	理化特征	毒/燃烧爆炸性	毒性毒理
氰化钠	NaCN	白色熔块，在潮湿空气中，会因吸收空气中的水及二氧化碳而散发出苦杏仁味的氯化氢气体。易溶于水、微溶于液氯、乙醇、乙醚、苯。	氰化钠本身不会燃烧，但易产生剧毒易燃易爆的氰化钠气体，与硝酸盐、亚硝酸盐反应强烈，有爆炸危险	健康危害：人在吸入高浓度气体或吞服致死剂量氰化钠时，即可停止呼吸造成猝死。非猝死中毒患者，早期可出现乏力、头昏、头疼、恶心、胸闷、呼吸困难、心慌、意识障碍等表现，甚至并发呼吸衰竭而死亡。严重中毒非瞬间死亡者，其临床表现可分为前驱期、呼吸困难期、痉挛期和麻痹期，由于病情进展快，各期往往不易区分。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
氰化亚铜	CuCN	白色单斜结晶粉末或淡绿色粉末，难溶于水。极毒，遇酸可产生HCN气体。	氰化亚铜本身不会燃烧，但易产生剧毒易燃易爆的氰化钠气体，与硝酸盐、亚硝酸盐反应强烈，有爆炸危险	健康危害：人在吸入高浓度气体或吞服致死剂量氰化钠时，即可停止呼吸造成猝死。非猝死中毒患者，早期可出现乏力、头昏、头疼、恶心、胸闷、呼吸困难、心慌、意识障碍等表现，甚至并发呼吸衰竭而死亡。严重中毒非瞬间死亡者，其临床表现可分为前驱期、呼吸困难期、痉挛期和麻痹期，由于病情进展快，各期往往不易区分。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
硫酸	H ₂ SO ₄	无色无味黏稠油状液体。溶解性：与水和乙醇混溶，有强烈的腐蚀性和吸水性、强刺激性。	遇水大量放热，可发生沸溅。本品助燃，与易燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反	毒性：中等毒性； 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。

名称	成份	理化特征	毒/燃烧爆炸性	毒性毒理
			应，发生爆炸或燃烧。有害燃烧产物：二氧化硫。	
盐酸	HCl	无色液体。溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，溶于苯。	该品不燃，具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。
氯化镍	NiCl ₂ ·6H ₂ O	绿色结晶性粉末，熔点80℃，易溶于水、乙醇，其水溶液呈微酸性；在潮湿空气中易潮解。	本品不燃，具刺激性。	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。 环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。
硫酸镍	NiSO ₄ ·6H ₂ O	绿色结晶，正方晶系；熔点31.5℃；沸点（℃）：840；易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水。	本品不燃，具刺激性。	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。 环境危害：对环境有危害，对大气可造成污染。

名称	成份	理化特征	毒/燃烧爆炸性	毒性毒理
硫酸铜	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	蓝色三斜晶系结晶；溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。	本品不燃，具刺激性。	毒性：中等毒性 健康危害：本品对胃肠道有刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
硼酸	H_3BO_3	白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。	本品不燃，具刺激性。	健康危害：工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
硝酸	HNO_3	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。	助燃。与可燃物混合会发生爆炸。	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。口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息，眼和皮肤接触引起灼伤。慢性影响长期接触可引起牙齿酸蚀症。 环境危害：对环境有害。
氯化亚锡	SnCl_2	无色或白色斜晶系结晶。相对密度 2.710。熔点 37.7°C。在熔点下分解为盐酸和碱式盐。在空气中逐渐被氧化成不溶性氯氧化物。	有毒，有腐蚀性	健康危害：在生产过程中制锡花时要防止吸入锡粉尘，以免造成患慢性支气管炎，氯化亚锡溶液与皮肤接触能引起湿疹。

名称	成份	理化特征	毒/燃烧爆炸性	毒性毒理
焦磷酸钾	$K_4P_2O_7$	白色粉末或块状。相对密度2.534。熔点1109℃。溶于水，不溶于乙醇。水溶液呈碱性。	在发生火灾时，刺激性和剧毒的气体可能会产生热分解或燃烧	健康危害：吸入：这种物质的毒理学性质没有得到充分的调查。吸入的灰尘可能引起呼吸道刺激。能产生迟发性肺水肿。导致的粘膜和上呼吸道有刺激。皮肤：造成皮肤刺激。眼睛：引起眼睛刺激。可能会引起化学性结膜炎。食入：可能引起胃肠道刺激症状，恶心，呕吐和腹泻。这种物质的毒理学性质没有得到充分的调查。 环境危害：在发生火灾时，刺激性和剧毒的气体可能会产生热分解或燃烧。
铬酸酐	CrO_3	暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解，加热至熔点开始分解，加热至沸点完全分解。在200-250℃分解放出氧气，生成介于三氧化铬和三氧化二铬之间的中间化合物。为强氧化剂。	助燃，高毒	健康危害：急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
氰化钾	KCN	白色圆球形硬块，粒状或结晶性粉末，剧毒。有氰化氢气味（苦杏仁气味）。在湿空气中潮解并放出微量的氰化氢气体。易溶于水，微溶于醇，水溶液呈强碱性，并很快水解。密度1.857g/cm ³ ，沸点1625℃，熔点634℃。	剧毒	健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服50~100mg即可引起猝死。非骤死者临床分为4期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻等；呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。长期接触少量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。

名称	成份	理化特征	毒/燃烧爆炸性	毒性毒理
氰化亚金钾	$\text{KAu}(\text{CN})_2$	白色结晶，是亚金离子和氰根离子形成的复盐。溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。易受潮。有剧毒，氰化亚金钾是剧毒化学品，毒性基本同氰化钾，致死量约0.1克。氰化亚金钾易与酸作用，甚至很弱的酸亦能与之反应而析出黄色氰化亚金并放出氰化氢气体。活泼金属溶解于氰化亚金钾水溶液，还原出金。	剧毒	健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收均有毒，对眼睛、皮肤有刺激作用。口服剧毒，非骤死者，先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呕吐、四肢失去知觉，甚至呼吸停止而死亡。
氰化银钾	$\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_2]$	性状：白色晶体，密度 2.36g/cm^3 。溶解情况：不溶于酸，溶于水和乙醇。用途：用于装饰和电镀银，也用于杀菌剂和防腐剂。	剧毒	健康危害：吸入氰化氢气体引起的氰化物中毒有可能致命，会强烈刺激眼睛、甚至对眼睛有损伤。氰化银钾本身不会燃烧，但与潮湿空气、水或酸类接触时，易产生剧毒易燃易爆的氰化氢气体，与硝酸盐、亚硝酸盐反应强烈，有爆炸危险。

名称	成份	理化特征	毒/燃烧爆炸性	毒性毒理
除蜡水	表面活性剂 碱性盐	与强氧化剂和强酸接触可发生化学反应。气味：无臭；有腐蚀性。	本品不燃	健康危害：工业生产中，仅见引起皮肤刺激、结膜炎、支气管炎，一般无中毒发生。口服引起急性中毒，主要表现为胃肠道症状，有恶心、呕吐、腹痛、腹泻等，继之发生脱水、休克、昏迷或急性肾功能衰竭，可有高热、肝肾损害和惊厥，重者可致死。皮肤出现广泛鲜红色疹，重者成剥脱性皮炎。本品易被损伤皮肤吸收引起中毒。慢性中毒：长期由胃肠道或皮肤吸收小量该品，可发生轻度消化道症状、皮炎、秃发以及肝肾损害。 环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。
除油粉	硅酸盐、磷酸盐、氢氧化钠、表面活性剂	白色粉末状固体，有腐蚀性。	本品不燃	健康危害：对皮肤、眼睛及呼吸道有刺激、腐蚀作用。 环境危害：该物质对环境有害，特别注意对水体的危害。
油漆、稀释剂	主要成分见表3.3-3	粘稠油性颜料，未干情况下易燃，不溶于水，微溶于脂肪，可溶于醇、醛、醚、苯、烷，易溶于汽油、煤油、柴油。	易燃，具刺激性	健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。 环境危害：对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染。

3.3.3 生产设备

公司生产过程的主要生产设备为喷漆房、电镀槽、整流器、烤箱、过滤机等，电镀车间主要生产设备见表3.3-5，各工槽参数见表3.3-6。

表3.3-5 主要生产设备表

生产车间	设备名称	设备型号	功率(kW)	生产时间	产地	数量(台/套)
喷漆车间	超声波机	LC-D107	7.2	2006年	厦门	1
	电烤箱	950×800×1100 (mm)	23	2006年	厦门	1
	水幕帘喷漆房	2300×1600×2000 (mm)	/	2009年	厦门	12 (8用4备)
	电烤房	9000×4200×2000 (mm)	23	2008年	厦门	2
	空压机	EXL-132A/30P	7.5	2007年	厦门	1
卫浴配件车间	自动电镀生产线	/	7.5	2013年6月	深圳	1
	上挂流水线	/	0.75	2006年1月	深圳	1
	上挂悬空拉	/	1.5	2004年7月	深圳	1
	包装流水线	/	0.75	2009年8月	深圳	1
	包装悬空拉	/	1.5	2007年1月	深圳	1
	备用流水线	/	0.75	2010年4月	深圳	1
	超声波机	YF-1036D	/	/	厦门	10
	高频整流器	100-500A	/	/	厦门	5
	纯水机	6t/h, 4t/h	/	/	厦门	2
	过滤机	KB-50032NBL/S0H	0.37;0.15	2002年4月-2004年6月	厦门	38
	制冷机	QY-300F-E	/	/	厦门	1
	冷却塔	循环量30t	/	/	厦门	1
	干燥箱	DFL-3.5	/	/	厦门	1
	空压机	V-0.6/8	/	/	厦门	1
	天然气锅炉	WNS1-1.0-YQ	1t/h	2015年5月	安阳市	1
	集中控制系统	高频开关电源	/	/	佛山	1
镀银车间	手动电镀线	/	/	/	厦门	1
	超声波机		4.2; 2.7	/	厦门	2
	整流器	100-500A	/	2012年-2018年	厦门	4
	整流器	100-300A	/	2012年-2018年	深圳	2
	过滤机	1004MD/2004MD	0.5-5t	2012年-2018年	厦门	6

	螺杆式空压机	PR7.5-8	7.5		上海	1
	甩干机		3	2015年		1
	冷冻机	15p	/	2014年		1
金属框 眼镜车 间	手动电镀生产线	/	/	2008年	厦门	1
	超声波机	6000W	/	2007年	厦门	3
	纯水机	3t/h	/	2009年	厦门	2
	整流器	30-500A/12-100V	/	2008年	厦门	16
	过滤机	CB-2018/2012/2010/2006/1004	1.1	2009年8月-2010年10月	厦门	15
	冷冻机	15p		2013年	厦门	1
	冷却塔		1	2008年	厦门	1
	甩干机		3	2006年	厦门	1
	烤箱		12	2008年	深圳	6
	烤漆房	1500×1650×1850(mm)		/	厦门	2
	水幕帘喷漆房	2300×1600×2000 (mm)		/	厦门	2
	空压机	JF-15A	11	2009年	厦门	1
	整流机	0.3KA/12V	/	2003年2月		2
	整流机	3.3KA/12V	/	2007年12月-2010年10月		3
	整流机	2KA/6V	/	2004年6月-2009年10月		2
	整流机	3KA/6V	/	2002年5月		2
	整流机	2.5KA/12V	/	2001年8月		2
	整流机	0.3KA/12V	/	2008年4-2013年6月		3
	整流机	0.3KA/12V	/	2011年8月		3
	整流机	3.3KA/12V	/	2010年8月		2
	整流机	2KA/6V	/	2012年6-2013年6月		2
污水站	螺杆式空压机	PACI7	7.5	/	意大利	1
	螺杆式空压机	10A	7.5	/	广东	1
配电室	进线柜	KYN28G-12/005	/	/	厦门	1
	计量柜	KYN28G-12/081	/	/	厦门	1
	提升柜	KYN28G-12/112	/	/	厦门	1
	馈线柜	KYN28G-12/002	/	/	厦门	2

表3.3-6 电镀车间各工槽参数一览表

车间	生产设施名称	各槽体积 (m³)	槽主要尺寸 (mm)			数量 (个)	工艺参数 (槽液浓度、槽温、操作时间)
			长	宽	高		
镀银车间	超声波除油槽	0.36	1200	600	500	1	除油粉50g/L; 60-70°C
	预镀银	0.18	600	600	500	1	氰化银钾2g/L、氰化钾70g/L; 室温; 10-30s
	预镀银	0.343	700	700	700	1	氰化银钾2g/L、氰化钾70g/L; 室温; 10-30s
	预镀银	0.45	1500	600	500	1	氰化银钾2g/L、氰化钾70g/L; 室温; 10-30s
	镀银	0.63	1500	600	700	3	氰化银钾20g/L、氰化钾110g/L; 25-35°C; 8-30min
	钝化槽	0.3	1000	600	500	1	银保护剂; 室温; 5min
	回收槽	0.21	500	600	700	2	/
	活化槽	0.12	400	500	600	1	硫酸2mL/L; 室温
	活化槽	0.162	450	600	600	2	硫酸2mL/L; 室温
	热水槽	0.315	900	700	500	1	/
	水洗槽	0.101	450	450	500	1	/
	水洗槽	0.142	450	450	700	1	/
	水洗槽	0.162	600	450	600	2	/
	水洗槽	0.18225	900	450	450	1	/
	水洗槽	0.21	500	600	700	1	/
	水洗槽	0.216	800	450	600	2	/
	水洗槽	0.25	1000	500	500	4	/
	水洗槽	0.42	1000	600	700	9	/
	酸浸蚀	0.105	700	500	300	2	硫酸60mL/L、硝酸4mL/L; 35-45°C
金属框眼镜车间	超声除蜡槽	1.2	1500	800	1000	2	除蜡水30g/L; 75°C; 1-5min
	超声除油槽	0.96	1200	800	1000	1	除油粉40g/L; 60°C; 1-2min
	电解除油槽	0.84	1200	700	1000	3	除油粉40g/L; 60°C; 1-2min
	电解除油槽	1.5	1200	1000	1000	1	除油粉40g/L; 60°C; 1-2min
	镀碱铜槽	1.12	1600	700	1000	1	氰化亚铜35g/L、氰化钠50g/L; 45°C; 2-3min
	镀浅古铜槽	0.2	450	450	1000	1	氯化钴25g/L、焦磷酸钾300g/L、氯化亚锡15g/L; 60°C; 5-8min
	镀金槽	0.2	450	450	1000	1	柠檬酸钾100g/L、氰化亚金钾0.8g/L; 50°C; 5-20s

车间	生产设施名称	各槽体积 (m³)	槽主要尺寸 (mm)			数量 (个)	工艺参数 (槽液浓度、槽温、操作时间)
			长	宽	高		
	镀玫瑰金槽	0.2	450	450	1000	1	次亚硫酸钠60~80g/L、亚硫酸金钠0.2g/L、硫酸铜0.4g/L；50℃；5-20s
	镀纯钯槽	0.2	450	450	1000	1	二氯四铵钯4g/L、磷酸氢二钠100g/L；50℃；5-20s
	镀仿金槽	0.308	800	700	1100	2	氰化钠40g/L、氰化亚铜12g/L、氧化锌89g/L、锡酸钠6g/L、氢氧化钠5g/L；45℃；1min
	镀古铜槽	0.3	600	500	1000	1	氯化钴30g/L、焦磷酸钾300g/L、氯化亚锡12g/L；60℃；5-8min
	镀冲击镀镍槽	0.49	700	700	1000	1	氯化镍100g/L、盐酸150g/L；75℃；0.5-1min
	镀焦铜槽	0.49	700	700	1000	1	焦磷酸铜100g/L、焦磷酸钾250g/L；45℃；2-3min
	镀酸铜槽	0.75	2000	700	1000	3	硫酸铜 200g/L、硫酸65ml/L；25℃；2-6min
	镀光泽镍槽	0.75	2000	700	1000	1	硫酸镍280g/L、氯化镍45g/L、硼酸45g/L；60℃；3-5min
	钝化槽	0.6	1000	600	1000	1	铬酸酐20g/L；室温；1min
	回收槽	0.16	400	400	1000	10	/
	回收槽	0.32	800	400	1000	1	/
	活化槽	0.25	500	500	1000	4	硫酸40-60ml/L；室温；2~5s
	活化槽	0.32	800	400	1000	1	硫酸40-60ml/L；室温；2~5s
	水洗槽	0.16	400	400	1000	1	/
	水洗槽	0.32	800	400	1000	36	/
卫浴电镀车间	除油槽	0.792	600	1100	1200	1	除油粉40g/L；48-55℃；1-3min
	粗化I	0.72	600	1000	1200	1	铬酸酐400g/L；63-70℃；16min
	粗化II	0.72	600	1000	1200	1	铬酸酐400g/L；63-70℃；16min
	电解槽	0.684	600	950	1200	1	/
	镀焦铜槽	0.684	600	950	1200	1	焦磷酸铜23g/L，焦磷酸钾250g/L；50-55℃；4min
	镀酸铜槽	0.684	600	950	1200	2	硫酸铜195g/L、硫酸35mL/L；23-28℃；20-30min
	镀半光镍槽	0.684	600	950	1200	1	氯化镍50g/L、硫酸镍250g/L、硼酸45g/L；50-58℃；8-9min
	镀光镍槽	0.684	600	950	1200	1	氯化镍40g/L、硫酸镍250g/L、硼酸45g/L；50-58℃；5-6min

车间	生产设施名称	各槽体积 (m ³)	槽主要尺寸 (mm)			数量 (个)	工艺参数 (槽液浓度、槽温、操作时间)
			长	宽	高		
	镀封口镍槽	0.684	600	950	1200	1	氯化镍40g/L、硫酸镍250g/L、硼酸45g/L； 50-58℃； 1.5-2min
	镀哑镍槽	0.684	600	950	1200	1	
	镀光铬槽	0.684	600	950	1200	1	铬酸酐250g/L、硫酸1g/L； 35-40℃； 3-5min
	化学镀镍槽	0.792	600	1100	1200	1	硫酸镍40g/L、次磷酸钠35g/L、氨水25g/L； 35-40℃； 7min
	钝化槽	0.24	1000	600	400	1	铬酸酐20g/L； 室温； 1min
	回收槽	0.684	600	950	1200	11	/
	解胶槽	7.2	3000	2000	1200	1	硫酸100mg/L； 45-55℃； 2min
	敏化槽	0.72	600	1000	1200	1	盐酸200g/L、钼60ppm、氯化亚锡100g/L
	亲水槽	0.72	600	1000	1200	1	硫酸、亲水剂； 50-55℃； 3min
	水洗槽	0.684	600	950	1200	35	/
	水洗槽	0.792	600	1100	1200	1	/
	酸洗槽	0.792	600	1100	1200	1	
	预浸槽	0.72	600	1000	1200	1	盐酸110mg/L； 室温； 1min
	中和槽	0.72	600	1000	1200	1	盐酸50mg/L、水合肼中和剂； 室温； 1.5min
合计包括清洗槽在内的槽液总量		38.26425	/	/	/	179	/
喷漆车间	超声波清洗槽	0.36	600	600	1000	1	/
	清洗槽	0.36	600	600	1000	1	/

3.3.4 污染源分析及其防治措施

1) 电镀废水

电镀工序产生的废水主要有含铬废水、含镍废水、含氰-银废水、电镀综合废水。2013年4月泰利公司投资300万元对电镀废水处理设施进行整改。污水处理设施采用分质分流的化学沉淀工艺进行处理，电镀废水处理系统设计规模为氰系废水20t/d、铬系废水70t/d、镍系废水70t/d，电镀综合废水320t/d以及电镀中水处理系统。废水处理设施、设计处理规模、处理水量及剩余处理水量分析见表3.3-7，处理工艺流程图见图3.3-7。

表3.3-7 废水处理设施设计处理规模及处理水量分析

废水种类		处理系统	主要污染物	设计处理量（t/d）
电镀 废水	含铬废水	铬系废水单独处理系统后进入综合废水池	六价铬、总铬	70
	含镍废水	镍系废水单独处理系统后进入综合废水池	总镍	70
	化学镍废水			
	焦铜废水	焦铜废水单独处理后进入综合废水池	总铜	320
	含铜废水	电镀废水综合调节池		
	含氰废水	氰系废水单独处理系统后进入综合废水池	总氰化物、总银	20
	含银废水	经车间预处理达标后进入含氰废水调节池后进入综合废水池	总银	/
	除油除蜡废水	除油除蜡废水经单独处理后进入综合废水池	pH、COD、石油类	/
喷漆废水		委托有资质的单位处置	COD、BOD ₅ 、SS	/
电泳废水			COD、BOD ₅ 、SS	/

备注：各系废水处理达标后，排入综合废水池进一步处理后排放，污水站总设计处理能力为480t/d。

电镀废水处理工艺流及说明如下：

①含铬废水处理设施

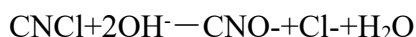
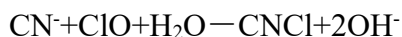
电镀车间使用的含铬化工原料主要为CrO₃的六价铬化合物，主要用于粗化、镀铬等工序。含铬废水进入铬废水调节池，均衡水质后用提升泵提升到还原池，池内设有搅拌、pH、ORP控制器等，定量加入还原剂（亚硫酸氢钠）和酸，将六价铬还原成三价铬。处理后流入混凝池，混凝池内设有搅拌、pH控制器，定量加入NaOH，经过混凝反应后以重力流方式进入铬废水絮凝池，絮凝池内设有慢速搅拌机，定量加入PAM，小絮体形成大絮体进入铬沉淀池沉淀。沉淀出水再和综合废水混合后一起处理。

②含氰废水处理设施

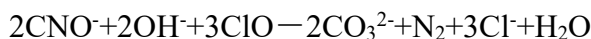
电镀车间含氰废水主要来自氰化镀铜、氰化镀金、氰化镀银等工序的漂洗废水。含氰废水处理设施主要采用碱性氯化法进行破氰处理。

续加氯氧化。

其原理为：碱性氯化法破氰分两个阶段：第一阶段是将氰化物氧化为氰酸盐，称为“不完全氧化”，反应式如下：



第二阶段是将氰酸盐进一步氧化为二氧化碳和氮，称为“完全氧化”，反应式如下：



在实际处理过程中，pH值可分两个阶段调整，即第一阶段加碱，在维持pH>10的条件下加氯氧化；第二阶段加酸，在pH降至7.5~8.0时，继续加氯氧化。

③含镍废水处理设施

电镀车间含镍废水主要来自镀镍工序的漂洗废水。新建的含镍废水处理设施采用的是中和沉淀法处理含镍废水。

④综合废水处理设施

电镀综合废水主要包括活化、前处理等工序的漂洗废水以及其他电镀综合废水，与其他处理达标后的单系废水一并排入电镀综合废水处理设施处理。该处理工艺如下：经过分流分质处理后的含铬废水、含镍废水、含氰废水、焦铜废水与电镀综合废水混合后由提升泵定量泵入新建的还原反应池，废水再经过调节pH值进行混凝反应，使得废水中的金属离子能形成絮体，经过混凝反应后以重力流方式流入絮凝池，加入PAM进行絮凝反应。絮凝反应后进入综合废水斜板沉淀池固液分离，清水再经过调节pH后再经过滤后排放。

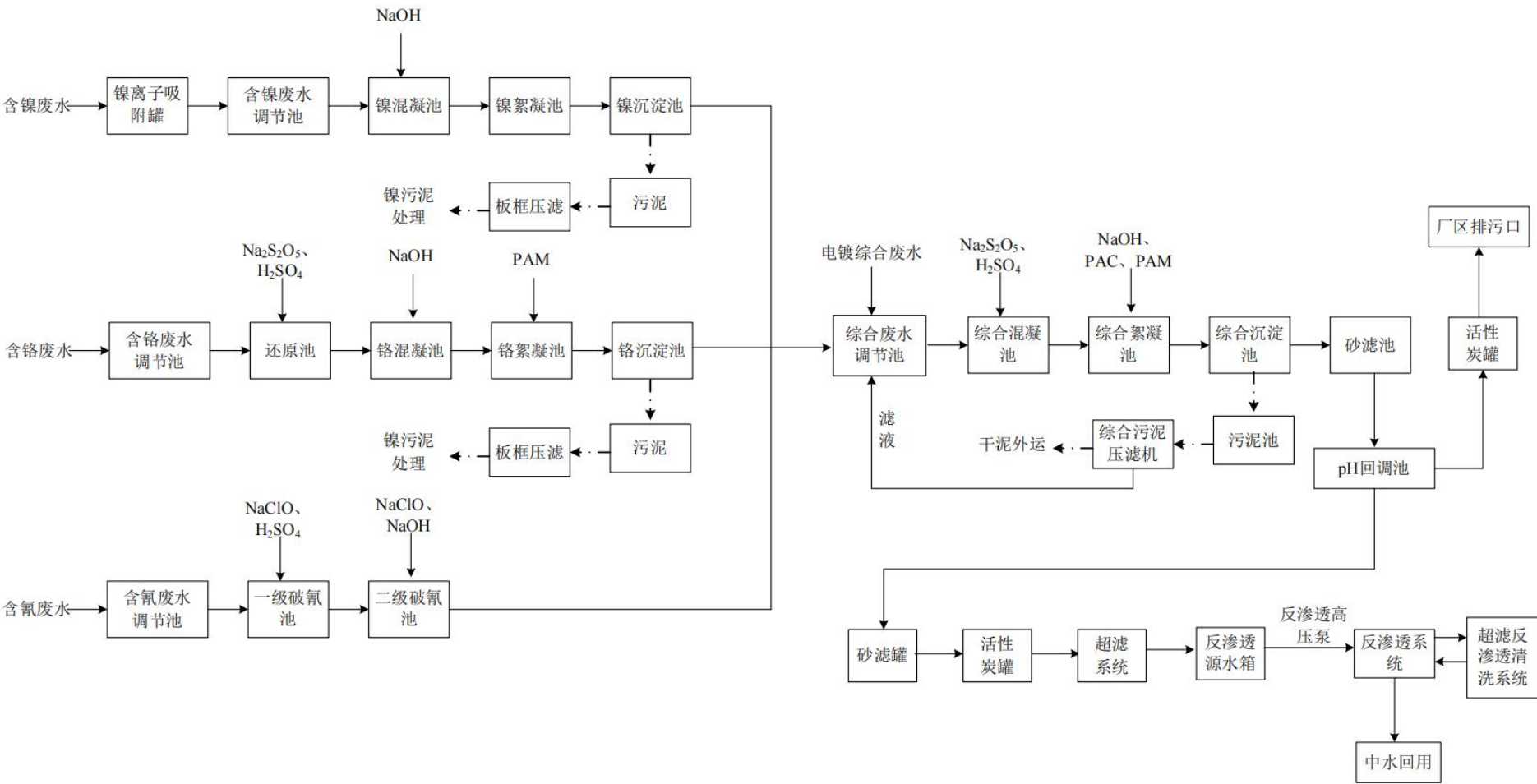


图3.3-7 电镀废水处理设施处理工艺流程图

2) 废气

公司生产过程中产生的工艺废气主要为电镀车间产生的电镀废气和喷漆车间产生的有机废气。公司产生的主要废气按来源和组成见表3.3-8。

表3.3-8 废气的来源和组成

生产车间	生产工序	污染物种类	治理设施	污染防治设施编号	排放口编号	排放口名称	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	设计风量(m ³ /h)
卫浴电镀	化学镍	氨(氨气)	酸雾塔	TA002	FQ-02	氨气排放口	30	0.5	10000
卫浴电镀	粗化	铬酸雾	酸雾喷淋塔	TA005	FQ-05	酸雾废气排放口1	30	0.8	15000
卫浴电镀	焦铜、酸铜、酸铜	硫酸雾	酸雾喷淋塔	TA006	FQ-06	酸雾废气排放口2	30	0.8	20000
卫浴电镀	光铬活化、光铬	铬酸雾	酸雾喷淋塔	TA007	FQ-07	酸雾废气排放口3	30	0.5	10000
卫浴电镀	预浸槽、敏化	氯化氢、氮氧化物	酸雾喷淋塔	TA009	FQ-09	酸雾废气排放口4	30	0.8	10000
卫浴电镀	锅炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	排气筒	/	/	锅炉废气排放口	30	0.5	1000
镀银	预镀银、镀银	氰化氢	酸雾喷淋塔	TA011	FQ-11	镀银废气排放口	30	0.5	10000
镀银	酸洗	硫酸雾、氮氧化物	酸雾喷淋塔	TA012	FQ-12	酸雾废气排放口	30	0.5	8000
金属框眼镜	酸铜	氯化氢	酸雾喷淋塔	TA013	FQ-13	氰化氢废气排放口	30	0.5	5000
金属框眼镜	玫瑰金、镀古铜、镀浅古铜	硫酸雾、氰化氢	酸雾喷淋塔	TA014	FQ-14	硫酸雾废气排放口	30	0.8	15000
金属框眼镜	电泳、喷漆	甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、非甲烷总烃	喷淋塔+光解	TA017	FQ-17	有机废气排放口	30	0.5	10000
喷漆	喷漆、烘干	甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、非甲烷总烃	活性炭吸附+催化分解	TA018	FQ-18	喷漆废气排放口	30	0.5	25000

其中主要的废气处理工艺及防治措施如下所示：

①酸雾废气处理设施

酸雾废气经管道进入各自喷淋吸收塔，填料喷淋塔采用气液逆流方式，酸雾从吸收塔底部进入，吸收塔内装有填料与气流分布板，以保证酸雾在填料吸收塔中分布均匀，吸收液经泵提升从塔上部分层喷入。在塔内，酸雾同吸收液充分接触，并发生物理化学反应，有机物经喷淋、碰撞、捕集、凝聚、沉降、分离等过程进入吸收液中，达到去除效果，再经过脱水板除雾后排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后，在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。铬酸雾使用焦亚硫酸钠进行吸收，其他喷淋塔采用碱液(片碱和（或）次氯酸钠等)作为喷淋吸收物质，碱液可与氰化氢反应生成更溶于水的NaCN，也可与酸雾发生中和反应，从而起到净化作用。当吸收液pH值达到一定值，补充或更换吸收液，更换的废吸收液排入生产废水处理系统处理。酸雾废气处理工艺流程图见图3.3-8。

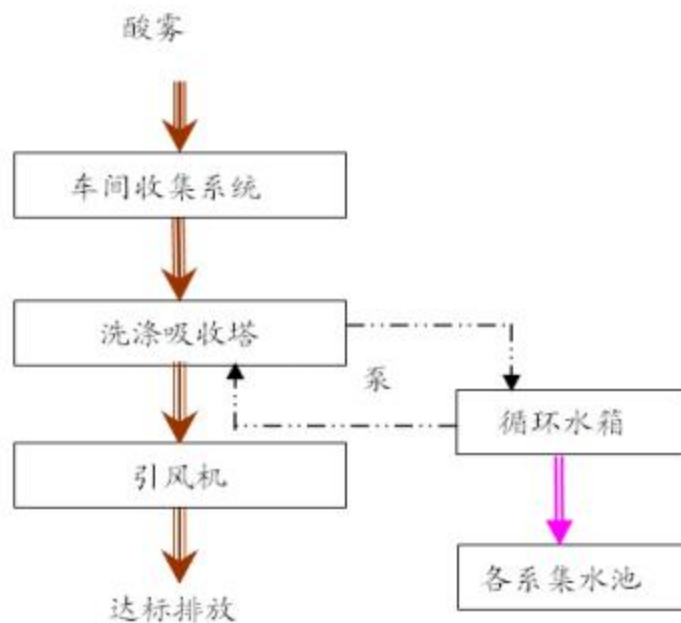


图3.3-8 酸雾处理工艺流程图

②氨气

氨气主要来自化学镀镍工序挥发的氨气。公司在该工槽设置槽边抽风装置对该废气进行收集，并配套建设1套水喷淋塔对氨气进行吸收净化，处理后经一根30m高排气筒。

③有机废气处理设施

有机废气经收集后通过风管分别引至楼顶的“活性炭吸附+催化分解”和“喷淋塔+光解”设备进行净化处理，分别经过2根30m高排气筒排放。

“活性炭吸附+催化分解”是分别利用活性炭吸附和催化分解对废气进行处理。活性炭是用木材、煤、果壳等含碳物质在高温缺氧条件下活化制成。活性炭吸附是

利用活性炭的物理吸附、化学吸附、氧化、催化氧化和还原等性能去除污染物的方法。

催化分解是利用催化剂在反应体系中产生的活性极强的自由基，再通过自由基与有机污染物之间的加合、取代、电子转移等过程将污染物全部降解为无机物的过程。

“喷淋塔+光解”原理是在通过喷淋塔去除废气中的大颗粒，通过光解去除有机废气。UV光解净化器是由核心部件UV光解灯和机箱、灯架组成，它是利用UV紫外线通过照射有机废气，发生分解反应，最后产生化合物的一个化学反应过程，工艺流程见图3.3-9。



图3.3-9 金属框眼镜电泳和喷漆有机废气处理工艺流程图

3) 危险废物

公司生产的危险废物包含电镀污泥、废滤芯、废老化液、退镀液、漆渣、喷漆废液、电泳废液、油漆等废包装桶、有机废气吸附废活性炭，各类危险固废主要成分及产生量、处理处置措施见表3.3-9。

表3.3-9 危险固废产生及处置情况一览表

废物名称	废物代码	主要有害成分	形态（固、液、气）	最大贮存量（t）
含镍电镀废液	HW17 336-055-17	镍	液态	2
含铜电镀废液	HW17 336-062-17	铜	液态	3
含铬电镀废液	HW17 336-060-17	铬	液态	2
含镍污泥	HW17 336-055-17	镍	固态	30
综合污泥	HW17 336-062-17	铜	固态	40
含铬污泥	HW17 336-060-17	铬	固态	20
废过滤芯	HW49 900-041-49	铜镍铬	固态	1.2
漆渣	HW12 900-252-12	涂料废物	固态	5
空桶	HW49 900-041-49	其他废物	固态	2
废液	HW12 900-252-12	涂料废物	液态	0.5

废活性炭	HW49 900-041-49	其他废物	固态	2
废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06 900-400-06	涂料废物	液态	0.6
废矿物油	HW08 900-249-08	其他废物	液态	0.5

3.4环境风险识别

3.4.1风险识别范围和类型

本公司风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别和生产设施风险识别。物质危险性识别范围：主要有原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等；生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

3.4.2环境风险物质识别

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 进行识别、筛选环境风险物质。《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中“第八部分 其他类物质及污染物—健康危险急性毒性物质、危害水环境物质”的辨识详见表 3.4-1。

表3.4-1 其他危险物质临界量推荐值

序号	物质	推荐临界量/t
1	健康危险急性毒性物质（类别1）	5
1	健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）	50
2	危害水环境物质（急性毒性类别：急性1，慢性毒性类别：慢性1）	100
3	危害水环境物质（慢性毒性类别：慢性2）	200

注：健康危害急性毒性物质分类见GB 30000.18，危害水环境物质分类见GB 30000.28。该类物质临界量参考欧盟《塞维索指令III》（2012/18/EU）。

上表中《化学品分类和标签规范》（GB30000.18-2013）中的 4.2~4.3.4 分类标准与《化学品分类和标签规范》（GB30000.28-2013）中的 4.2.4 分类标准见表 3.4-2。

表3.4-2 物质急性毒性识别标准

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000 见具体标准 g
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准 g
蒸气	mg/L	0.5	2.0	10	20	

粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	
-------	------	------	-----	-----	---	--

⁸ 类别 5 的标准旨在识别急性毒性危害相对较低，但在某些环境下可能对易受害人群造成危害的物质。这类物质的经口或经皮肤 LD₅₀ 的范围为 2000mg/kg~5000mg/kg 体重，吸入途径为上述的当量剂量。

公司的环境风险物质识别见表3.4-3。

表3.4-3 环境风险物质识别一览表

类别	化学品	主要成分	环境风险物质属性		遇水反应生成的物质	临界量(t)
			CAS号	特性		
原料	硫酸	硫酸	7664-93-9	第三部分 有毒液态物质	--	10
	硝酸	硝酸	7697-37-2	第三部分 有毒液态物质	--	7.5
	盐酸	盐酸	7647-01-0	第三部分 有毒液态物质	--	7.5
	氢氧化钠	氢氧化钠	1310-73-2	--	--	--
	氨水	含氨28%	1336-21-6	第三部分 有毒液态物质	--	10
	硼酸	硼酸	10043-35-3	--	--	--
	铬酸酐/铬前活化剂	铬酸酐	1333-82-0	第七部分 重金属及其化合物	--	0.25
	氨基磺酸镍	无水氨基磺酸镍50%	124594-15-6	--	--	--
	氯化镍	氯化镍	7718-54-9	第五部分 其他有毒物质	--	0.25
	硫酸镍	硫酸镍	7786-81-4	第七部分 重金属及其化合物	--	0.25
	色粉	30%硫酸镍	7786-81-4		--	0.25
	硫酸铜	硫酸铜	7758-98-7		--	0.25
	焦磷酸铜	焦磷酸铜	10102-90-6		--	0.25
	焦磷酸钾	焦磷酸钾	7320-34-5	--	--	--
	水合肼中和剂	水合肼中和剂	7803-57-8	--	--	--
	氰化亚铜	氰化亚铜	544-92-3	第七部分 重金属及其化合物	--	0.25
	氰化钠	氰化钠	143-33-9	第五部分 其他有毒物质	--	0.25
	氰化亚金钾	氰化亚金钾	13967-50-5	第八部分 其他物质及污染物-健康危险急性毒性物质（类别1）	--	5
	氰化银钾	氰化银钾	506-61-6	第七部分 重金属及其化合物	--	0.25
	氰化钾	氰化钾	151-50-8	第五部分 其他有毒物质	--	0.25
	氯化亚锡	氯化亚锡	7772-99-8	--	--	--
	氧化锌	氧化锌	1314-13-2	--	--	--
	锡酸钠	锡酸钠	12058-66-1	--	--	--

类别	化学品	主要成分	环境风险物质属性		遇水反应生成的物质	临界量(t)
			CAS号	特性		
	柠檬酸钾	柠檬酸钾	866-84-2	--	--	--
	次亚硫酸钠	次亚硫酸钠	7681-57-4	--	--	--
	亚硫酸金钠	亚硫酸金钠	19153-98-1	--	--	--
	二氯四铵钡	二氯四铵钡	13933-31-8	--	--	--
	磷酸氢二钠	磷酸氢二钠	7558-79-4	--	--	--
	次磷酸钠	次磷酸钠	7681-53-0	--	--	--
	油漆	丙烯酸树脂80%、二甲苯4%、乙酸丁酯3%、PMA7%、助剂6%	二甲苯1330-20-7	第三部分 有毒液态物质	--	--
	天那水	甲苯18%、乙酸丁酯25%、丙二醇甲醚30%、二丙酮醇7%、乙酸乙酯20%	甲苯108-88-3		--	10
	稀释剂	甲酯32%、乙酸乙酯28%、丁酯25%、乙二醇单丁醚15%	乙酸乙酯141-78-6	第四部分 易燃液态物质	--	10
	天然气	甲烷	74-82-8	第二部分 易燃易爆气态物质	--	10
	电镀槽液	含镍电镀槽液	--	第七部分 重金属及其化合物	--	0.25
		含铜电镀槽液	--		--	0.25
		含铬电镀槽液	--		--	0.25
固废	电镀废液	含镍电镀废液	--		--	0.25
		含铜电镀废液	--		--	0.25
		含铬电镀废液	--		--	0.25
	电镀污泥	含镍电镀污泥	--		--	0.25
		含铜电镀污泥	--		--	0.25
		含铬电镀污泥	--		--	0.25
	废矿物油	油类物质	--	第八部分 其他物质及污染物-油类物质	--	2500
	废有机溶剂	废漆渣、喷漆废液	--	第四部分 易燃液态物质	--	10

根据上表识别公司涉及的环境风险物质主要为**第二部分 易燃易爆气态物质**天然气、**第三部分 有毒液态物质**（硫酸、硝酸、盐酸、氨水、油漆（二甲苯4%）、天那水（甲苯18%、乙酸乙酯20%））、**第四部分 易燃液态物质**（稀释剂（乙酸乙酯28%）、废有机溶剂）、**第五部分 其他有毒物质**（氯化镍、氰化钠、氰化钾）、**第七部分 重金属及其化合物**（铬酸酐、硫酸镍、色粉（30%硫酸镍）、硫酸铜、焦磷酸铜、氰化亚铜、氰化银钾、电镀槽液、电镀废液、电镀污泥）、**第八部分 其他物**

质及污染物-油类物质（废矿物油）、第八部分 其他物质及污染物-健康危险急性毒性物质（类别1）（氰化亚金钾）。

3.4.3生产系统风险识别

根据本项目情况，确定本项目存在的环境风险因素有火灾、化学品泄漏、废水泄漏、危废泄漏事故等。

表3.4-4 危险单元划分结果及潜在风险源一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
污水站	污水处理设施	污水	泄漏	蒸发进入大气，径流污染地表水、地下水、土壤	周边村庄、海域
生产车间	电镀生产线、喷漆生产线	电镀槽液、油漆、天那水、稀释剂等	泄漏、火灾		
危化品仓库	危化品	盐酸、硫酸、硝酸、氨水、氯化镍、氰化钠、氰化钾、油漆、天那水、稀释剂、铬酸酐、硫酸镍、色粉、硫酸铜、焦磷酸铜、氰化亚铜、氰化亚金钾、氰化银钾等	泄漏、火灾		
危险废物贮存场	危险废物	电镀废液、电镀污泥、废矿物油、废有机溶剂等	泄漏、火灾		
废气处理设施	废气处理设施	氯化氢、氨气、硫酸雾、铬酸雾、乙酸乙酯、苯、甲苯、二甲苯等	泄漏、火灾		
锅炉及天然气管道	锅炉、天然气管道	甲烷	泄漏、火灾		

针对以上危险区域及设施，公司采取了相应的安全防范措施，建立了应急监控系统，对重要设施的运行状况、重点区域的人员活动情况进行实时监控，在事故未发生前预先发现隐患或事故发生时能及时发现异常；另外，通过相关报警系统的设立，能够及时对发现的事故隐患、异常状况进行报警，以便第一时间采取相应的紧急措施，避免事故的发生或事态的扩大，确保生产装置安全运行，避免环境安全事故的发生。

3.4.4事故引发的伴生/次生事故风险识别

1、火灾事故的伴生/次生风险识别

火灾可能生成有毒有害物质，对周围环境造成危害；设备、管道由于损坏也可能导致有毒有害物质的泄漏，进而对周围空气、水环境等造成危害。发生火灾事故同时会造成大量的碳氢化合物、CO等以气态形式进入大气，对周围环境产生影响。火灾事故灭火过程产生的消防污水往往含有有毒有害物质。如不得得到有效控制，将造成次生水体污染。发生火灾事故后，如果场区内没有事故废水收集设施，泄漏物料和消防水直排后可能会对场区附近的水体造成污染。

2、台风、暴雨衍生的突发环境事件

企业存在台风、暴雨等方面的危险、有害因素。台风暴雨等方面带来的自然灾害可能破坏厂内设备、设施故障，造成污水排放量剧增，污水收集系统未能及时收集，可能会导致污水溢流等情况污染水体。

3.4.5外源性环境风险识别

根据现场勘查，公司周边的企业有厦门福正金属工业有限公司、厦门福莱克斯时装有限公司、厦门正新橡胶工业有限公司、厦门趣都电子科技有限公司、厦门兴久保工贸有限公司等，正常情况下，相邻企业营运过程不会对本公司造成环境风险，但一旦周边企业发生突发环境事件，将可能波及到本公司。针对此风险，本公司将与厦门福正金属工业有限公司等建立应急联动关系，共同采取相应的应急措施，避免事故的发生或事态的扩大。

3.4.6识别结果

根据上述分析，总结本项目主要风险类型为污水、化学品等泄漏以及易燃物引起的火灾事故次生/衍生的突发环境事件，风险识别结果见表3.4-5。

表3.4-5 风险识别结果一览表

发生单元	风险类型	主要后果
污水站	泄漏	周边地表水、地下水、土壤环境污染
生产车间	泄漏、火灾	周边地表水、地下水、大气、土壤环境污染
危化品仓库	泄漏、火灾	周边地表水、地下水、土壤、大气环境污染
危险废物贮存场	泄漏、火灾	周边地表水、地下水、土壤、大气环境污染
废气处理设施	泄漏、火灾	周边土壤、大气环境污染
锅炉及天然气管道	泄漏、火灾	周边地表水、地下水、土壤、大气环境污染

3.5 安全生产管理

企业制定有相关的安全生产管理规范文件和制度，定期开展消防安全培训、生产安全事故应急演练、采取各种风险防范措施以及各种文件和制度如：《厦门泰利

眼镜工业有限公司环境保护管理制度》《厦门泰利眼镜工业有限公司安全生产管理制度汇编》《厦门泰利眼镜工业有限公司氰化物管理制度》《厦门泰利眼镜工业有限公司危险废物管理制度》《厦门泰利眼镜工业有限公司污水站操作规程》《厦门泰利眼镜工业有限公司环境监测管理制度》《厦门泰利眼镜工业有限公司岗位巡回检查制度》《厦门泰利眼镜工业有限公司环境风险隐患排查制度》等。

3.6 现有环境风险防范与应急措施

3.6.1 危险化学品泄漏的监控及预防措施

(1) 氰化物存储于独立的剧毒品仓库，由专人负责，严格按照剧毒品相关要求进行管理。

(2) 根据储存物品的特性进行储存，保证储存区保持阴凉、干燥、无火源、热源，通风良好，阳光不直射，不受水害，并能防止动物进入，分隔可靠，堆放稳固。化学品容器下方设有托盘，仓库地面进行了防渗漏处理。

(3) 确保容器有自己合适的盖子并且密封好；定期检查容器有没有腐蚀、凸起、缺陷、凹痕和泄漏。把有缺陷的容器放在独立的二次包装桶里或者泄漏应急桶里；确保容器和内容物相容。比如，不要把酸放在一般的铁桶里或把溶剂放在塑料桶里；准确标识危险化学品容器。

(4) 化学品仓库属专门仓库，与普通仓库分开，仓库由专人管理，未经许可不得进入化学品仓库。建立危险化学品管理台账，制定了《化学物品管理办法》等管理制度。

(5) 化学品仓库要贴MSDS，仓库人员要熟知仓库存放各种化学品的性质，毒害及应急措施。

(6) 采用先进先出的原则，防止存放太久导致包装物破损。

(7) 定期对危险化学品储存场所进行巡查，发现泄漏问题及时解决，并做好记录；

(8) 操作人员配戴相应的防护用具，包括工作服、围裙、袖罩、手套、防毒面具、护目镜等。仓库备有防泄漏的沙子、桶、吸附材料等应急物资。

(9) 在装卸化学危险物品前，预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具，如工具曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染，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。

(10) 对于危险化学品的运输，由持有资质的单位和个人，专人专车依照既定线路进行运输，合理规划运输路线及运输时间，装运的危险品外包装明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定标志，包装标志牢固、正确。

(11) 运输腐蚀性、有毒物品的人员，出车前必须检查防毒、防护用品，在运输途中发现泄漏应主动采取处理措施，防止事故进一步扩大，并向有关部门报告，请求救援。

(12) 化学品洒落地面、车板，及时清除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

(13) 定期对危险化学品从业人员进行培训，提高员工管理操作水平及防范意识。

3.6.2 电镀废水泄漏的监控及预防措施

(1) 公司的电镀废水分为综合废水、含镍废水、含铬废水和含氰废水四系，分别通过不同的管道排入相应的收集池，经厂区污水处理站分质处理，事故应急池总容积达到400m³，以防止事故废水超标排放。

(2) 严格执行公司制定的《污水处理管理制度》内容，污水处理设施严格按照操作规程进行运行控制，防止误操作导致废水事故排放。

(3) 废水处理设施运行人员每班对污水管、污水池及设备巡检，发现问题及时解决。

(4) 定期进行污水运行技能培训，加强污水站人员管理操作水平，防止污水处理不达标直接外排事件。

(5) 定期对在线监控设备、废水流量计进行校验，确保仪器、设备运作正常。

(6) 实时关注在线监控系统中总镍、总铬、pH、废水流量计数据，并根据废水监控探头实时关注废水水质情况，如出现异常波动，及时排查异常情况，及时找出原因及时维修。

(7) 废水处理设施的所有提升泵均一用一备，确保废水处理系统稳定运行。

(8) 废水处理池设有回流装置，当处理不达标时，均可打开回流系统，回流至调节池重新处理。

3.6.3 废气泄漏的监控及预防措施

(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。

(2) 定期对废气处理设施进行巡检，如：酸雾洗涤塔是否发生泄漏、加药系统药液是否充足、检查废气处理设施的四周围堰是否破损、集气罩和管道是否破损等，发现问题及时解决，并做好巡检记录。

(3) 定期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。

(4) 定期更换检修废气处理设施的相关设备和耗材，并储备一定的备用设备和配件，如风机、管道阀门等。

(5) 建立处理设施的周、月、季和年度检查制度以及设施的加药记录制度。

(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，如：设施运行管理、岗位风险和应急处置办法等。

3.6.4 电镀槽液泄漏的监控及预防措施

(1) 针对电镀生产线，在各个环节采取了针对性的防护措施。每条电镀生产线的基础均采用防渗处理。

(2) 电镀车间各槽体均采用加厚耐腐蚀PVC板制成，减少发生破损的情况。

(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、槽体的安全性；严格按相关规程、制度进行操作，检查；杜绝违章作业及设备超负荷运行现象。

(4) 车间及操作人员均配有防护用具，在车间设有急救箱等应急物资。

(5) 公司在各个电镀车间配置有相应的备用槽和备用泵，以防止镀槽发生破裂后可及时将镀槽中余下的镀液抽到备用槽中。

3.6.5 消防安全的监控及预防措施

(1) 在全厂区域内配有相应的基础应急消防设施，在车间明显位置贴有疏散路线图，地面贴有疏散路线箭头。公司配有灭火器71个，应急灯19个，消防栓13个，在全场设有自动监控摄像头141个，对厂区进行实时监控，以及早发现事故。

(2) 厂区消防水为独立稳高压消防供水系统，生产区和储存区均设置干粉灭火器。

(3) 加强化学品仓库消防管理，配备相应的消防器材、消防设备、设施和灭火剂，并应配备经过培训的兼职的消防人员。

(4) 定期对车间库房内的电路进行检查，及时更换维修老化电路。

(5) 定期对员工进行消防知识的培训，建立严格的消防安全规章制度。

(6) 出现打雷、闪电等极端天气时，派专人对厂房进行值班巡逻。

3.6.6 危险废物泄漏的监控及预防措施

(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。

(2) 危险废物贮存场所设有明显警示标识，设有导流沟、收集池，地面做防渗、防腐处理等防范措施。

(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。

(4) 专人定期巡查危险废物储存场所，做到一日两检，并做好检查记录，发现泄漏问题及时解决，并做好记录。

(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。

(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，如干粉、砂土等，并配备经过培训的消防人员。

3.6.7 锅炉及天然气管道事故防范措施

(1) 制订规范的锅炉（天然气加热）操作规程，并严格按照操作规程操作；

(2) 定期对炉膛、天然气输气管道、锅炉附件等进行气密性检查，避免天然气泄漏以及次生的火灾、爆炸等事故发生；

(3) 天然气加热炉停火后，应通入空气将锅炉炉膛内残留的天然气置换干净，方可按操作规程点火，严禁在未置换时直接点火；

(4) 进出调压柜、蒸汽发生器管道均设两道以上的安全控制阀；

(5) 周围严禁烟火，做好消防器材准备，配备足够的消防栓及灭火器，安排专人负责管理，配备必要的防护用品，如：防毒面罩、呼吸器等。

3.6.8 土壤污染风险预防

(1) 危险废物贮存场所设有导流沟、收集池，地面做防渗、防腐处理等防范措施。

(2) 危险化学品储存区做到防晒、防潮、通风、防雷、防静电要求，地面做防渗、防腐处理等防范措施，减少化学品泄漏污染土壤的风险性。

(3) 电镀车间实施干湿区分离，湿镀件加工作业必须在湿区进行；电镀车间地面、围堰、集水坑和电镀废水处理站地面均刷防腐层，采用五布七涂工艺进行防渗、防腐处理等防范措施。

(4) 所有工艺废水管线采取明管套明沟的模式敷设，明管、明沟均进行防腐、防渗漏处理，如明沟采用钢筋混凝土，涂环氧树脂，排水管采用PVC材料，杜绝废水在输送过程可能产生的渗漏。

(5) 公司设有初期雨水收集池6m³，用于收集下雨后10-15分钟的雨水，雨水经收集后泵入污水处理站处理。

(6) 灭火产生的消防废水含有各种危险化学品杂质，未燃烧或燃尽的危险化学品将随消防废水进入雨水管网。公司设有雨水阀门，可通过抽水泵将消防废水打入厂区内的事故应急池（400m³），有效预防废水污染土壤和外环境水体。

3.6.9 运输风险防范措施

严格按照《危险化学品安全管理条例》该条例的要求进行危险化学品的运输，从事危险化学品运输的人员如驾驶员、装卸管理人员、押运人员等必须经过学习，并经交通管理部门考核合格，取得上岗资格证后才能上岗作业。

保持运输车辆处于良好的技术状态，工作人员处于良好的工作状态。运输危险废物的人员，出车前必须检查防毒、防护用品，在运输途中发现泄漏应主动采取处理措施，防止事故进一步扩大，并向有关部门报告，请求救援。

运输过程应执行《危险货物运输规则》和GB12465-2009《危险货物运输包装通用技术条件》各种运输方式的《危险货物运输规则》。在运输车辆车身上做明显的危险物质标志、警示。运输过程要求防震、防撞、防倾斜。

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 应急救援队伍调度

公司已组建应急救援、抢险、抢修队伍，随时准备处理突发事件。应急指挥中心包括信息通报组、疏散警戒组、现场救护组、后勤物资组、抢险抢修组、善后工作组、事故调查组、环境监测组、专家组。各小组的人员配置见10.1内部应急通讯录。

3.7.2 物资保障供应程序

应急物资由采购主管进行管理，定期对消耗的应急物资进行检查和补充。应急救援需要使用的应急物资和装备的用途、数量、存放位置、管理责任人等内容见附件10.8。

4.突发环境事件及其后果分析

4.1 国内外同类企业突发环境事件资料

表4.1-1 国内外同类企业突发环境事件资料

序号	企业	时间	事故原因	事故后果
一	油漆、稀释剂事故			
1	深圳捷通油漆厂	2005.06.08	卸料过程违章操作引发爆炸	造成空气污染，烧伤4人，其中1人伤势严重
2	广州市大建木业综合有限公司内油漆厂	2004.10.11	工厂内电源线和插头插座等均不是防火防爆产品。电火引起样品室爆炸	造成空气污染，1人死亡
3	重庆宏宇聚酸油漆厂	2005.06.20	容器打皮，具有挥发性的化工原料发生了泄漏	造成空气污染
二	酸泄漏事故			
1	河南省某煤建公司货物堆场	2012.07.22	盐酸储罐发生泄漏，因路途颠簸发生爆裂，导致盐酸泄漏	处置及时得当，未造成人员伤亡
2	浙江省温州市西区一化工厂	2011.07.05	有机磷生产反应釜的浓盐酸进料管老化破裂，导致浓盐酸泄漏	附近上万民众转移
三	电镀废水事故			
1	温州市鹿城区上戍乡渡头东路105号电镀加工厂	2012.10	未经相关部门批准，开办电镀加工厂，雇佣他人利益硫酸镍、氯化镍等化工原料进行电镀、喷漆加工，并对措施的废水不经处理而接近900倍于国家标准值直接排放	严重污染环境
2	温州市鹿城区上戍乡渡头东路105号电镀加工厂	2012.06.03	部分水体受到污染，导致该水域出现大量死鱼。经调查，污染是红光公司违规排放有毒物质所致	此次污染事件造成直接经济损失138万余元。该公司委托未取得资质的企业为其处理电镀废水，造成污染事件发生
3	河北省广宗县志通电动自行车厂	2020.4.26	利用自来水向酸洗槽注水过程中，现场操作技术员未按照操作规范关闭注水管，由于倒虹吸效应，导致酸液倒流入供水管道	导致自来水发黄起泡沫并有异味情况，13个村庄的17667名群众生活饮水受到影响
四	危险化学品泄漏事故			
1	青岛东方化工股份有限公司	2005.10.15	硫酸储罐设计、施工不符合要求，正常使用时突然发生上下贯穿性破裂，罐	造成6名职工死亡，13人受伤

			内2800多吨硫酸顷刻泄漏	
2	哈尔滨华瑞化工有限公司	2010.07.13	一辆载有17吨30%盐酸运输车，在双城市侧翻造成盐酸泄漏	现场周围几棵树木被烧坏，未造成人员伤亡
3	河南省某煤建公司货物堆场	2012.07.22	盐酸储罐发生泄漏，因路途颠簸发生爆裂，导致盐酸泄漏	处置及时得当，未造成人员伤亡
4	浙江省温州市西区一化工厂	2011.07.05	有机磷生产反应釜的浓盐酸进料管老化破裂，导致浓盐酸泄漏	附近上万民众转移
5	日本福岛县郡山市“ITM”电镀工厂	2019.10.17	受强台风“海贝思”导致的阿武隈川河水泛滥影响，该市内一处电镀工厂保存的剧毒氰化钠发生泄漏。	工厂附近的20户人家紧急避难

4.2 突发环境事件情景分析

综合以上事故案例原因分析，结合公司的生产工艺、使用的原材料及贮存量、风险防控与应急措施情况分析。企业容易发生的突发环境事件类型有火灾爆炸事故、化学品泄漏事故、废水事故排放、废气事故排放、电镀生产线、天然气泄漏引起的突发环境事件，除此之外，其他原因也会引起的突发环境事件。

4.2.1 突发环境事件情景分析

表4.2-1 突发环境事件具体情景一览表

风险单元	事故类型	场所/设备/设施	引发事故原因	涉及风险物质	可能导致的后果
电镀生产线	1、泄漏、中毒 2、火灾、爆炸	电镀生产线上所有槽体	槽体破损、槽体进出口管道阀门老化损坏松动破裂；遇火源。	电镀槽液、油漆、天那水、稀释剂等	1、引起人员中毒； 2、火灾爆炸事故，引发次生/衍生污染事故。
危险化学品仓库	1、泄漏、中毒 2、火灾、爆炸	生产车间、危险化学品仓库	包装袋破裂或倾倒或员工操作不当；遇火源。	盐酸、硫酸、硝酸、氨水、氯化镍、氰化钠、氰化钾、油漆、天那水、稀释剂、铬酸酐、硫酸镍、色粉、硫酸铜、焦磷酸铜、氰化亚铜、氰化亚金钾、氰化银钾等	1、引起人员中毒； 2、火灾爆炸事故，引发次生/衍生污染事故。
危废仓库	1、泄漏、中毒 2、火灾、爆炸	危废仓库	包装袋破裂或倾倒或员工操作不当；遇火源。	电镀废液、电镀污泥、废矿物油、废有机溶剂等	1、引起人员中毒； 2、火灾爆炸事故，引发次生/衍生污染事故。

污水站、车间污水管道	废水泄漏	车间内废水管道、污水处理设施故障	管道阀门老化损坏松动破裂。	含铬废水、含镍废水、含氰废水、含银废水、其他重金属废水等	未及时处理排出车间外顺着雨水管网进入外环境，对周边地表水、土壤产生影响。
锅炉、天然气管道	1、泄漏、中毒 2、火灾、爆炸	锅炉、天然气管道	天然气管道阀门断裂或松动，或热水炉进口接口、阀门断裂或松动；遇火源。	天然气	1、引起人员中毒； 2、火灾爆炸事故，引发次生/衍生产污染事故。
废气处理设施	废气超标排放	废气管道、喷淋塔	废气管道破损、废气处理系统故障。	氯化氢、氨气、硫酸雾、铬酸雾、乙酸乙酯、苯、甲苯、二甲苯等	对周边大气环境造成污染，影响周边人群健康。

导致风险事故的主要原因有：

①物的原因：主要是设备、装置的构造不良，强度不够，磨损和劣化，有害物质及火灾爆炸危险性物质安全装置及防护器具的缺陷等因素，以及各种机械装置、管道、贮罐等在整个系统中所占的地位和作用以及它们在什么情况条件下可能发生故障。有毒有害物质的贮存、运输使用状况等都应当进行具体分析；

②人的原因：主要是误判断、误操作、违章作业、精神不集中、疲劳以及身体的缺陷等；

③生产条件：在实际生产存在着由于静电聚集、设备失修、误操作、明火及自然因素等引起火灾爆炸事故的可能以及有毒物料泄漏的可能性。

（1）1号风险源：废水处理设施

突发环境事件情景一：车间内废水管道、阀门等破裂

车间内管道、阀门等破裂造成废水泄漏，若未及时处理排出车间外顺着雨水管网进入外环境，对周边地表水、土壤产生影响。

（2）2号风险源：生产车间

突发环境事件情景：镀槽发生泄漏

公司生产线可能发生的事故多为槽体破裂、镀液溢流等，设备破裂、溢流后造成的泄漏，槽液含有重金属和为酸类及碱类溶剂，具有腐蚀性和毒害性，若发生泄漏有可能造成人员腐蚀或中毒，对水体和土壤造成污染等，对作业人员的人身健康产生影响。

（3）3号风险源：危化品仓库

突发环境事件情景：危险化学品储运发生泄漏

主要指危险化学品包装容器破损或放置、倾倒不当发生泄漏所产生的影响。公司共建有3间危险化学品仓库（1#危险化学品仓库、2#危险化学品仓库、3#危险化学品仓库），其中1#危险化学品仓库主要贮存储存氢氧化钠、硼酸、硫酸镍、氯化镍等化学品，2#危险化学品仓库主要贮存氰化钾、氰化钠等剧毒化学品，3#危险化学品仓库主要贮存硫酸、盐酸等酸类化学品。若危险化学品发生泄漏，根据其物质安全数据，有可能造成人员腐蚀或中毒等；若泄漏的化学品发生火灾爆炸，将可能影响周边环境。

（4）4号风险源：废气处理设施

突发环境事件情景：废气超标排放

公司废气主要为电镀生产线产生的电镀废气，主要污染物包括硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氰化氢、氮氧化物等，酸雾废气设有碱液喷淋塔废气处理设施。废气经收集后通过设施处理进行净化处理，当废气处理设施出现故障，造成废气无法处理或处理效率下降导致废气事故性排放，将对周边环境产生影响。

（5）5号风险源：危险废物贮存库

突发环境事件情景：危险废物储运发生泄漏

公司危险废物主要包括电镀废液、电镀污泥、废有机溶剂等，危险废物因固废贮存不规范，造成泄漏、废液流溢，造成危险废物泄漏，可造成地表水环境与土壤环境污染。

（6）6号风险源：锅炉及天然气管道

突发环境事件情景：天然气泄漏

公司锅炉使用的能源为天然气，天然气主要成分为甲烷，甲烷易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，火灾、爆炸等事故因燃烧会次生短时间的浓烟；采取消防措施会产生一定量的消防废水；若遇下雨还会有初期污染雨水产生，若直接排入水体，会造成一定的环境影响。

（7）7号风险源：火灾引起的次生/伴生污染物

突发环境事件情景：危险化学品仓库、生产车间、危废仓库、热水炉间内电线老化、漏电走火，遇明火，造成火灾、爆炸等伴生和次生环境影响

火灾产生的伴生/次生污染可分为燃烧废物和消防废水，可能产生以下伴生和次生环境影响：

①燃烧产物

公司车间和仓库中存放有危险化学品，当发生火灾时，化学品完全燃烧分解产物主要为二氧化碳、一氧化碳，当这些化学品不完全燃烧时，产生的气体成分复杂，多半会对人体造成危害。火灾过程中产生的烟尘也会对人体造成危害。

②消防废水

发生火灾事故后，用于灭火将产生消防废水，该废水中可能含有各种化学物质，含有未燃烧或未燃尽的杂质，若直接排入水体，将造成一定的环境影响。

4.2.2最大可信事故及概率

企业事故单元所造成的不同程度事故的发生概率和措施见表4.2-2。

表4.2-2 不同程度事故的发生概率与对策措施

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
管道、输送泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
管线、阀门、储罐等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
管线、储罐、阀门等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	10^{-5} - 10^{-6}	很难发生	注意关心

从表4.2-2可见，危险化学品原料桶损坏泄漏事故相对较大，发生概率为 10^{-3} 次/年属于偶尔发生的事故。

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、危险化学品泄漏等几个方面，根据对同类行业的调研、危险化学品储存及使用过程中各个环节的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。根据事故类型的不同，分为火灾爆炸事故、毒物泄漏事故。

4.3突发环境事件情景源强分析

4.3.1 火灾爆炸源项分析

燃烧、爆炸必须具备以下三个条件：①要有可燃物质；②要有助燃物质；③要有着火源。公司使用的化学品硫酸、硝酸等化学品属于助燃物质。因此，发生火灾时，其燃烧火焰高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建筑构成极大的威胁。

火灾风险对周围环境的主要危害包括以下几个方面：

A热辐射：易燃化学品当做化学药剂投入到槽体中，由于遇热挥发和易于流散，不但燃烧速度快、燃烧面积大，且放出大量的辐射热，危及火灾周围人员生命及毗邻建筑物和设备安全。

B浓烟及有毒废气：火灾时在放出大量辐射热的同时，还散发出大量浓烟，它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气，被分解的未燃物质和被火焰加热而带入的上升气流中的空气和污染物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸汽、有毒气体和弥散的固体颗粒，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。火灾伴生的废气由于成分复杂，因此不进行计算。

C消防废水：发生火灾事故后，灭火产生的消防废水含有各种危险化学品杂质和重金属镍、铬、铜、银等，特别是电镀生产线火灾，未燃烧或燃尽的危险化学品、重金属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，将对厂区污水处理站也会有一定的冲击。

D危险废物：火灾发生后报废的设施、设备可能含有危险化学品，均属于危险废物，若没有妥善收集处置泄漏，也将对外环境造成污染。

当厂区内发生火灾事故时，消防废水中可能含有一定浓度的污染物，随消防废水进入雨水管沟，污染附近水体环境。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》

（GB50974-2014），消防栓用水量取30L/s(室外消防水取水量20L/s，室内消防水取水量10L/s)。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.6.2条，火灾延续时间取2h。公司消防废水产生量为30L/s，2小时内产生的消防废水共计216m³。综上所述，公司消防废水产生量为216m³，故V₂取值216m³。

4.3.2 废气事故性排放源强

（1）非正常工况排放源强

公司废气经收集后通过设施处理进行净化处理，当废气处理设施出现故障，造成废气无法处理或处理效率下降导致废气事故性排放。当酸雾废气洗涤塔出现事故，达不到设计要求处理效率时的污染物排放视为非正常排放。

①非正常排放废气各污染物源强及参数

当废气处理设施运行出现故障，达不到设计要求处理效率时的污染物排放视为非正常排放。在此作两种假设，一种情况是假设废气处理设施处理效率仅达到正常处理效率的50%；另一种假设是废气处理设施全部失效，处理效率为0%。本风评将

评价废气处理设施非正常排放最严重后果影响，因此本风评只预测处理效率为0%的情况下，废气各污染物对敏感点的影响。具体非正常排放参数见表4.3-1。

表4.3-1 公司非正常工况废气污染物排放参数（处理效率为0%）

排气筒编号	污染物名称	排放参数				排放速率kg/h
		排放高度m	出口内径m	出口温度℃	废气量m³/h	处理效率0%
P 电镀-2	硫酸雾	30	0.8	20	4146	0.063
	氯化氢					0.198
	氮氧化物					0.068
P电镀-3	硫酸雾	30	0.65	20	6905	0.005
P电镀-4	铬酸雾	30	0.7	20	19281	0.005
P电镀-5	氯化氢	30	0.65	20	6520	0.155
P电镀-6	铬酸雾	30	0.65	20	11535	0.002
P电镀-7	氰化氢	30	0.65	20	4832	0.004
P电镀-8	氨气	30	0.65	20	16800	0.342
P喷漆-1	甲苯	25	1.0	20	56000	0.095
	二甲苯					0.059
	非甲烷总烃					3.528
	乙酸乙酯					1.048
P喷漆-2	甲苯	25	1.0	20	56000	0.095
	二甲苯					0.059
	非甲烷总烃					3.528
	乙酸乙酯					1.048
P喷漆-3	甲苯	25	1.0	20	27200	0.054
	二甲苯					0.034
	非甲烷总烃					2.016
	乙酸乙酯					0.599
P喷漆-4	甲苯	30	1.0	20	16800	0.054
	二甲苯					0.034
	非甲烷总烃					2.016
	乙酸乙酯					0.599

②酸雾废气非正常排放预测分析

根据源项分析，若发生事故，废气事故排放以产生源的源强进行预测，采用环评推荐的大气估算模式进行废气事故排放的影响预测。预测结果见表4.3-2。

表4.3-2 事故排放下废气的预测结果

排气筒编号	污染物	最大落地浓度 (mg/Nm³)	标准值 (mg/Nm³)	最大落地浓度占 标率 (%)	最大浓度出现的 距离 (m)
P电镀-2	硫酸雾	0.001749	0.3	0.58	374
	氯化氢	0.005496	0.2	10.99	
	氮氧化物	0.001888	0.25	0.76	
P电镀-3	硫酸雾	0.0001048	0.3	0.03	208

P电镀-4	铬酸雾	0.0001366	0.0015	9.11	377
P电镀-5	氯化氢	0.003336	0.2	6.67	205
P电镀-6	铬酸雾	5.338×10^{-5}	0.0015	3.56	382
P电镀-7	氰化氢	9.798×10^{-5}	0.03*	0.33	400
P电镀-8	氨气	0.00403	0.2	2.0	277
P喷漆-1	甲苯	0.0007494	0.20	0.12	1600
	二甲苯	0.0004654	0.20	0.16	
	非甲烷总烃	0.02783	2.0	0.56	
	乙酸乙酯	0.008267	0.1	8.27	
P喷漆-2	甲苯	0.0007494	0.20	0.12	1600
	二甲苯	0.0004654	0.20	0.16	
	非甲烷总烃	0.02783	2.0	0.56	
	乙酸乙酯	0.008267	0.1	8.27	
P喷漆-3	甲苯	0.0007123	0.20	0.12	264
	二甲苯	0.0004485	0.20	0.15	
	非甲烷总烃	0.02659	2.0	0.53	
	乙酸乙酯	0.007901	0.1	7.90	
P喷漆-4	甲苯	0.0008709	0.20	0.15	235
	二甲苯	0.0005483	0.20	0.18	
	非甲烷总烃	0.03251	2.0	0.65	
	乙酸乙酯	0.009661	0.1	9.66	

预测结果分析如下：

由表4.2-2的预测结果可知，在事故排放下，各废气排气筒中乙酸乙酯下风向最大落地浓度占标率最高，为9.66%，最大落地浓度为0.009661mg/Nm³，最大落地浓度出现在235m。对照标准可知，各废气排气筒各类废气的贡献值较小，均未超过环境空气质量二级标准，对各敏感目标影响较小。

（2）氰化物泄漏源强

含氰电镀操作的最大危险就是使用的剧毒的氰化钠、氰化钾、氰化亚铜、氰化银钾、氰化亚金钾以及由此分解产生的氰化氢（HCN）剧毒气体。

HCN为剧毒气体，有杏仁味，其饱和蒸汽压为53.33kPa（9.8℃），爆炸极限为5.6%~40%（体积），极易引起人员急性中毒，车间空气中最高允许浓度亦为0.3mg/m³。当HCN在空气中浓度为20ppm时，经数小时产生中毒症状、致死。

镀银、镀碱铜、镀仿金、镀金等工序均会产生氢氰酸雾，但各个镀种同时发生事故的可能性为零，因此氢氰酸雾最大产生量按各镀槽中槽体面积最大者计算得到。酸雾产生量按《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，1997）中的公式及其参数核算。酸雾计算公式：

$$G=K \cdot S \times 3.6 \times 10^{-3}$$

式中：G—酸雾产生量（kg/h）

S—镀槽面积（m²）

K—散发率[mg/(s·m²)]

散发率K主要与酸的浓度及其工作温度有关。根据《简明通风设计手册》电镀槽有害物质的散发率经验值，镀碱铜工序的氰化氢酸雾散发率为5.5mg/(s·m²)，镀碱铜槽的面积为1.6m×0.7m=1.12m²，计算得到镀碱铜槽产生的氢氰酸为0.022kg/h。

氰化物泄漏最大的可能性是氰化物在电镀生产过程中使用不当或管理不善导致氰化物与酸性物质反应生成气态的氰化氢，根据电镀酸雾产生量估算，氰化氢进入空气中的最大产生量为0.022kg/h，即假设有氰电镀发生氰化物与酸性物质反应生成氰化氢，发生后一小时事故现场得到有效处置，约有0.022kg氰化氢气体进入空气。

此外，含氰废水贮存及处理过程若与酸性物质混合会产生氰化氢气体，氰化氢为剧毒物质，一旦泄漏将危及公众生命安全。

电镀生产中的很多氰化物中毒案例表明：往往因为使用不当或管理不善，导致作业场所氰化氢剧毒气体产生，造成人员急性中毒，酿成伤亡事故。

根据源项分析，若发生事故，氰化氢进入空气中的最大产生量为0.022kg/h，即假设某有氰电镀发生氰化物与酸性物质反应生成氰化氢，发生后一小时事故现场得到有效处置，约有0.022kg氰化氢气体进入空气。并假设下风向π/8弧内气体均匀分布，采用面源模式计算结果见表4.3-3。

面源一小时平均浓度计算模式：

$$C = \frac{Q}{\pi u \left(\sigma_y + \frac{L}{4.3} \right) \left(\sigma_z + \frac{H}{2.15} \right)} \exp \left[-\frac{y^2}{2 \left(\sigma_y + \frac{L}{4.3} \right)^2} \right] \exp \left[-\frac{H^2}{2 \left(\sigma_z + \frac{H}{2.15} \right)^2} \right]$$

表4.3-3 D类稳定度下风向氰化氢地面浓度分布 单位：mg/m³

距离 (m)	10	35	100	200	500	800	1000	1500
浓度	0.0737	0.4016	0.1666	0.05737	0.01266	0.005818	0.004825	0.002188

预测结果表明，事故点下风向各点的落地浓度均小于氰化氢的急性毒性浓度LC50（357mg/m³），不会对周围人群造成致命影响。

4.3.3 危险化学品泄漏事故源强

公司危险化学品主贮存情况详见表4.3-4。

表4.3-4 危险化学品贮存情况一览表

名称	主要成分	形态	纯度	最大 存储量 (t)
硫酸	硫酸	液态	98%	7.5
硝酸	硝酸	液态	69%	1.75
盐酸	盐酸	液态	36%	4.5
氨水	含氨28%	液态	28%	1.5
硼酸	硼酸	固态	99%	0.78
铬酸酐/铬前活 化剂	铬酸酐	固态	98%	0.85
氯化镍	氯化镍	固态	23%	0.3
硫酸镍	硫酸镍	固态	22%	0.252
色粉	30%硫酸镍	固态	30%	0.005
硫酸铜	硫酸铜	固态	98%	0.125
焦磷酸铜	焦磷酸铜	固态	99%	0.4
焦磷酸钾	焦磷酸钾	固态	98%	1
氰化亚铜	氰化亚铜	固体	99%	0.050
氰化钠	氰化钠	固体	98%	0.100
氰化亚金钾	氰化亚金钾	固态	68%	0.002
氰化银钾	氰化银钾	固态	90%	0.002
氰化钾	氰化钾	固态	98%	0.060
氯化亚锡	氯化亚锡	固体	99%	0.080
油漆	丙烯酸树脂80%、二甲苯4%、 乙酸丁酯3%、PMA7%、助剂 6%	液态	/	0.054
天那水	甲苯18%、乙酸丁酯25%、丙 二醇甲醚30%、二丙酮醇 7%、乙酸乙酯20%	液态	/	0.160
稀释剂	甲酯32%、乙酸乙酯28%、丁 酯25%、乙二醇单丁醚15%	液态	/	0.120
丙烯酸清漆	丙烯酸树脂27%~28%、乙酸乙 酯35%~40%、乙酸丁酯 15%~16%、单体树脂 14%~16%、助剂~9%	液态	/	0.016

根据上表可知，按风险单位一次最大泄漏量计算，当发生化学品泄漏事故后，化学品最大的泄漏量为7.5t。

4.3.4 危险废物泄漏事故源强

公司生产过程中主要产生危险废物分类储存在危废仓库，并由有资质的单位定期清运。危险废物在危废贮存间暂存时，发生管理不善，如废物随意乱丢、未分类收集以及密封不严实，均可能导致危险物流散到环境中，污染周边环境。企业危险废物产生、贮存、处置情况见表4.3-5。

按风险单位一次最大泄漏量计算，当发生液态危险废物发生泄漏事故后，危险废物最大的泄漏量为3t。

表4.3-5 危险固废产生及处置情况一览表

废物名称	废物代码	主要有害成分	形态（固、液、气）	最大贮存量（t）
含镍电镀废液	HW17 336-055-17	镍	液态	2
含铜电镀废液	HW17 336-062-17	铜	液态	3
含铬电镀废液	HW17 336-060-17	铬	液态	2
含镍污泥	HW17 336-055-17	镍	固态	30
综合污泥	HW17 336-062-17	铜	固态	40
含铬污泥	HW17 336-060-17	铬	固态	20
废过滤芯	HW49 900-041-49	铜镍铬	固态	1.2
漆渣	HW12 900-252-12	涂料废物	固态	5
空桶	HW49 900-041-49	其他废物	固态	2
废液	HW12 900-252-12	涂料废物	液态	0.5
废活性炭	HW49 900-041-49	其他废物	固态	2
废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06 900-400-06	涂料废物	液态	0.6
废矿物油	HW08 900-249-08	其他废物	液态	0.5

4.3.5 电镀生产线泄漏事故源强

公司电镀车间中最大的槽体为解胶槽（主要为硫酸），槽体容积为7.2m³，槽液按最大容积的80%估算。按风险单位一次最大泄漏量计算，当槽体破损造成槽液泄漏事故后，槽液最大的泄漏量为5.76m³。

4.3.6 天然气泄漏事故源强

公司天然气消耗量约30m³/h，假设事故发生5min内可通知燃气公司将调压柜前端天然气泄漏源切断，则天然气泄漏量为2.5m³。

4.3.7 废水事故性排放源强

公司日废水最大产生量约为100t/d（4.17t/h），主要污染物为镍、六价铬、总铬、总氰化物、COD、石油类、SS等，假设管道破裂造成废水泄漏，泄漏持续时间以5min计，具体事故泄漏源强为0.35t。

4.4.扩散途径、环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

4.4.1 环境风险防控与应急措施

公司释放的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、应急资源情况见表4.4-1。

表4.4-1 环境风险物质扩散途径、环境风险防控与应急措施及应急资源情况

突发环境事件情景	环境风险物质扩散途径	涉及环境风险防控与应急措施	应急资源
电镀废水超标排放	超标通过污水管网进入杏林污水处理厂	1.设有总镍、总铬、pH、废水流量计在线监控系统，对废水实行实时监控； 2.建有400m³的事故应急池，防止事故废水超标排放； 3.设有回流装置，当处理不达标时，均可打开回流系统，回流至调节池重新处理	1.沙袋 2.应急阀门 3.洗眼器 4.急救箱 5.防护口罩、防护眼镜、防护服、防护鞋等
污水处理设施构筑物、管道、阀门等破裂造成废水泄漏	通过雨水沟进入外环境	1.设有雨水应急阀门，防止泄漏废水通过雨水排放口进入外环境； 2.设有初期雨水收集池，初期雨水阀门常闭，防止泄漏废水通过雨水排放口进入外环境； 3.设有400m³应急池，用于收集泄漏废水。	1.沙袋 2.应急阀门 3.洗眼器 4.急救箱 5.防护口罩、防护眼镜、防护服、防
电镀车间的镀槽发生泄漏	电镀车间槽体泄漏至车间地面	1.电镀车间地面均设置了防腐层等防范措施； 2.配置有10个备用桶和6台备用泵，以防止镀槽发生破裂后可及时将镀槽中余下的镀液抽到备用槽中。	1.消防沙 2.洗眼器 3.急救箱 4.防护口罩、防护眼镜、防护服、防护鞋等
化学品泄漏	泄漏至化学品仓库地面	1.化学品均置于托盘上方，防止化学品泄漏溢流出仓库； 2.地面设有防渗、防腐蚀措施，防止化学品泄漏污染土壤； 3.剧毒化学品执行“五双”措施。	1.消防沙 2.洗眼器 3.急救箱 4.防护口罩、防护眼镜、防护服、防护鞋等

突发环境事件情景	环境风险物质扩散途径	涉及环境风险防控与应急措施	应急资源
危险废物泄漏	泄漏至危险废物贮存场所地面	1.设有导流沟、收集池，防止危险废物泄漏溢流出贮存场所； 2.地面设有防渗、防腐蚀措施，防止危险废物泄漏污染。	1.消防沙 2.洗眼器 3.急救箱 4.防护口罩、防护眼镜、防护服、防护鞋等
废气超标排放	超标废气扩散至于大气中	1.配套有2套采用低温等离子UV光解活性炭吸附技术处理设施，8套酸雾处理塔对酸雾、有机废气进行净化处理； 2.酸雾废气处理塔配有pH监控系统； 3.喷淋设施下方设置有围堰，防止喷淋废水溢流。	1.急救箱 2.防护口罩、防护眼镜、防护服、防护鞋等
火灾引起的次生/伴生污染	消防废水进入雨水管网	1.设有400m ³ 的消防水池； 2.雨水排放口设置应急阀门，并设有初期雨水收集池，防止消防废水进入外环境； 3.设有400m ³ 应急池，用于收集消防废水。	1.沙袋 2.应急阀门 3.急救箱 4.防护口罩、防护眼镜、防护服、防护鞋等

4.4.2 应急资源情况分析

公司组建应急救援、抢险、抢修队伍，随时准备处理突发事件。应急指挥中心包括信息通报组、疏散警戒组、现场救护组、后勤物资组、抢险抢修组、善后工作组、事故调查组、环境监测组、专家组。各小组的人员配置见10.1内部应急通讯录。

当公司的突发环境事件超出企业的应急处置能力后，涉及的外援单位见10.1外部应急通讯录。应急救援需要使用的应急物资和装备的用途、数量、存放位置、管理责任人等内容见附件10.8。

4.5 突发环境事件危害后果分析

4.5.1 电镀废水事故排放后果分析

假如未处理的电镀废水较长期渗入土壤，将造成周围土壤、地下水的严重污染。电镀废水主要污染因子为重金属。重金属属于持久性污染物，具有很强的稳定性，在土壤中难以再迁移，也不被生物降解，且可以在生物体内富集。因此，土壤、地下水若受重金属污染后，会对当地人群健康造成不良影响，并且重金属的污染具有长期累积效应，造成的后果是严重的。

电镀废水若发生事故性排放，所含的高浓度重金属，对杏林污水厂活性生物污泥具有毒害和抑制作用，当其浓度超过一定限度，会影响活性污泥中微生物的生长繁殖，使细胞结构遭到破坏而失去活性，甚至死亡，将可能造成一定影响。公司已设置有在线监测设施、废水回流装置、事故应急池及相应的水泵、管道等，生产废水一般不会泄漏出厂外，因此，按照分级办法，因污水处理设施故障导致废水浓度超标、污水管道或设施构筑物破裂导致废水泄漏在本预案中属于一般事故中的公司级事件。

4.5.2 电镀槽泄漏事故排放后果分析

盐酸、氯化镍、硫酸镍、氢氧化钠等危化品主要用于电镀车间的各电镀工槽。车间药品配制容器破损会导致腐蚀性、易挥发、毒性物料泄漏于车间，从而产生继发性事故，致使车间人员伤亡和设备的损坏。电镀车间生产设施设围堰，地板进行防腐、防渗处理，车间危险废物用专门的收集桶收集，并集中在指定的地方。根据电镀车间自其建成以来的生产情况，车间配液槽从未发生破损事故，因此电镀车间发生泄漏事故的机率很小。

电镀车间槽体发生大量泄漏（2个以上（含2个）槽体泄漏）在本预案中属于一般事故中的公司级事件，电镀车间槽体发生小量泄漏在本预案中属于一般事故中的车间级事件。

4.5.3 危险化学品泄漏后果分析

化学品一般泄漏发生的起因为包装桶在使用过程中打开盖子，搬运过程中推倒所致，这种情况下泄漏量为个别桶，泄漏量小，并能及时发现并控制，如将桶扶正、转移桶中余液等。化学品仓库潜在事故类型主要为化学品泄漏及火灾爆炸。

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，不同的危险化学品有各自的导流沟和相应的收集池，因此化学品泄漏的影响控制在化学品仓库内，基本不会对外环境造成影响。

危险化学品仓库大量泄漏事故（2个以上化学品容器发生泄漏）在本预案中属于一般事故中的公司级事件，危险化学品库小量泄漏事故（2个以下化学品容器发生泄漏（含2个））在本预案中属于一般事故中的车间级事件。

当化学品发生泄漏遇明火发生火灾及爆炸事故时，燃烧、爆炸产物主要为CO、CO₂和水蒸气，扩散进入大气环境。燃烧、爆炸产物不属于高毒物质，但火灾事故处理消防水事故排放，可能会对外环境造成大的环境风险。因此，按照分级办法，火灾、爆炸引起的次生/伴生的环境污染事故扩散至公司外在本预案中作属于一般事故中的社会级事件。

4.5.4 废气事故性排放后果分析

公司废气主要包括喷漆车间产生的有机废气以及电镀车间产生的电镀废气等。主要的污染物有甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、乙酸乙酯、氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氰化氢、硝酸雾以及氨气。根据本风评中4.3章节，各废气排气筒在事故性排放时，各废气排气筒各类废气的贡献值较小，均未超过环境空气质量二级标准，对各敏感目标影响较小。

因此，当发生废气事故排放时对周围居民点不会产生影响，最大可信事故风险值处于可接受的范围。因此，按照分级办法，厂区楼顶废气处理设施如出现故障在本预案中属于一般事故中的公司级事件，车间内部废气收集管道或处理设施故障在本预案中属于一般事故中的车间级事件。

4.4.5 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，废滤芯、手套、电镀污泥分别用塑料桶盛装，当危险废物发生泄漏，小量泄漏影响范围也仅限于危险废物仓库内，大量泄漏可能影响到厂区，但基本不会进入到外环境，且贮存场所具有防腐、防渗、防泄漏的性能，降低危废液渗漏的污染土壤的环境风险。

因此，按照分级办法，危险废物暂存间大量泄漏事故（2个以上危险废物容器发生泄漏）属于一般事故中的公司级环境事件，危险废物暂存间小量泄漏事故（2个以下危险废物容器发生泄漏（含2个））属于一般事故中的车间级事件。

4.5.6 土壤污染事故后果分析

危险废物均放置于二次托盘上，危险化学品仓库和危废仓库地面设有围堰等防渗措施，雨水口设有初期雨水收集池和雨水阀门，可将消防废水截留在厂区内，电镀车间干湿区分离，车间地面围堰电镀废水处理站均有防腐防渗处理。所有工艺废水采取明管套明沟的模式敷设，明管、明沟均进行防腐、防渗漏处理，排水管采用

PVC材料，杜绝废水在输送过程可能产生的渗漏。通过以上预防措施，可有效降低土壤污染的风险。

4.5.7 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、消防废水和危险废物，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，将对污水站负荷造成一定的冲击，未燃尽的设备或者槽体等均属于危险废物，若没有妥善收容处置，造成泄漏，对外环境也会造成一定的影响。

因此，按照分级办法，火灾、爆炸引起的次生/伴生的环境污染事故扩散在本预案中属于一般事故中的社会级事件。

4.6 事故应急池防控措施

根据GB50016-2014《建筑设计防火规范》等有关规定确定，事故应急池有效容积按照以下公式计算：

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

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

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 。

V_2 ：发生事故的储罐或装置的消防污水量， m^3 ； $V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$ 。

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

$t_{\text{消}}$ ：消防设施对应的设计消防历时， h 。

V_3 ：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 。

V_4 ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

$$q = qa/n$$

qa ：年平均降雨量， mm ；

n ：年平均降雨日数。

F: 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

① V_1 的计算

最大一个容量的设备（装置）或储罐的物料储存量以公司电镀车间槽液的容积来计算储存量, 单个槽体最大的容积为 7.2m^3 。

② V_2 的计算

当厂区内发生火灾事故时, 消防废水中可能含有一定浓度的污染物, 随消防废水进入雨水管沟, 污染附近水体环境。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》

（GB50974-2014）, 消防栓用水量取 30L/s （室外消防水取水量 20L/s , 室内消防水取水量 10L/s ）。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.6.2条, 火灾延续时间取 2h 。公司消防废水产生量为 30L/s , 2小时内产生的消防废水共计 216m^3 。综上所述, 公司消防废水产生量为 216m^3 , 故 V_2 取值 216m^3 。

③ V_3 的计算

取 $V_3=0$ 。

④ V_4 的计算

公司生产废水产生量为 100t/d , 按照一小时漏水量计算 $V_4=4.16\text{m}^3$ 。

⑤ $V_{\text{雨}}$ 的计算

$V_{\text{雨}}=10qF$;

$q=qa/n$

qa: 年平均降雨量, mm;

n: 年平均降雨日数。

F: 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

厦门市多年平均降雨量约为 1335.8mm , 年平均降水天数约为 130 天, 公司生产面积约 9849m^2 , 则项目事故发生时可能进入该收集系统的降雨量为 101.2m^3 （ V_5 ）。

综上所述, $V_{\text{事故池}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=7.2+216-0+4.16+101.2=328.6\text{m}^3$ 。

公司已在污水处理站旁设施事故应急池容积为 400m^3 , 因此事故应急池容积满足事故应急需求容积。且厂区内车间围堰约为 216m^3 , 初期雨水池容积约为 6m^3 , 设置有水泵及管道, 事故时可连接至应急池内。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

在充分调研公司现有应急能力和管理制度的基础上，根据企业涉及化学物质的种类、数量、生产工艺过程、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，从环境风险管理制度、监控预警措施、环境风险防控工程措施、环境应急能力四个方面对公司现有风险防控措施的差距进行分析。

5.1 环境风险管理制度

泰利公司现有环境风险管理制度差距进行分析见表5.1-1，根据表5.1-1分析可知，公司环境风险管理制度方面符合要求。

表5.1-1 企业现有环境管理制度差距分析表

项目	防控措施要求	企业现有防护措施	有效性分析
环境风险管理制度	企业是否建立环境风险防控管理制度，环境风险的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是否明确	企业制定有相应的环境风险防控管理制度如《厦门泰利眼镜工业有限公司环境监测管理制度》《厦门泰利眼镜工业有限公司岗位巡回检查制度》《厦门泰利眼镜工业有限公司环境风险隐患排查制度》等，具体制度见附件10.9。	符合要求
	环评批复的各项环境风险防控措施要求是否严格执行	环境批复的各项环境风险防控措施要求已严格执行，公司建有容积为400m ³ 的应急池；实际建设中，公司落实了废水、废气、危险废物等的环境风险防范措施及应急措施。	符合要求
	是否经常对职工开展环境风险和应急宣传培训	公司每年开展一次环境风险和应急管理宣传和培训	符合要求
	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，并有效执行	符合要求

5.2 环境风险防控与应急措施

5.2.1 环境风险防控与应急措施分析

泰利公司现有环境风险防控与应急措施的差距分析见表5.2-1，根据表5.2-1分析可知，公司现有环境风险防控与应急措施方面符合要求。

表5.2-1 企业现有环境风险防范措施差距分析表

项目	防控措施要求	企业现有防措施	有效性分析
----	--------	---------	-------

环境 风险 防 控 与 应 急 措 施	是否在废气排放口、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	①企业污水站设有废水回流装置，厂区雨水排放口建有雨水应急阀门； ②废水排放口安装总镍、总铬、流量计在线监控装置； ③污水处理站建有400m ³ 的事故应急池，可用于收集超标废水。	符合要求
	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、清浄下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水系统防控措施等。	①废水处理池设有回流装置，当处理不达标时，均可打开回流系统，回流至调节池重新处理。 ②公司污水处理站建有400m ³ 的事故应急池，可将事故废水、污染物及消防废水等及时引至事故应急池。 ③厂区雨污严格分流，雨水通过雨水管网排入雨水外管网，并设有初期雨水收集池； ④厂区雨水排放口建有雨水应急阀门。	符合要求
	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，分析每项措施的管理规定、岗位责任落实情况 and 措施的有效性。	①公司的有毒有害气体为氯化氢、氨气，不具备厂界监控预警设施。 ②企业已设有疏散警戒组，主要职责之一为紧急疏散周边公众，以电话、广播车辆、短信、微信的方式通知周边邻近单位负责人、居民以及受影响区域人群； ③企业已设应急组织指挥体系，并明确职责，落实岗位责任，应急处置有效性高。	部分符合要求

5.3 环境应急资源差距分析

泰利公司现有环境应急资源的差距分析见表5.3-1，根据表5.3-1分析可知，公司现有环境应急资源方面符合要求。

表5.3-1 企业现有环境风险防范措施差距分析表

项目	防控措施要求	企业现有防护措施	有效性分析
环境 应 急 资 源	是否按标准要求配备必要的环境应急物资和装备	已按要求配备部分必要的环境应急物资和装备，应急物资及装备见附件10.8	符合要求
	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	建有兼职应急救援队伍，应急队伍见附件10.1	符合要求
	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议	与其他公司签订有应急联动协议，联动协议见附件10.12.3	符合要求

5.4 历史经验教训总结

从同类企业突发环境事件资料看出，发生事故的主要原因为违法排放，造成环境影响事故，企业为防止类似事故的发生，采取了以下措施：

- (1) 企业严格遵守国家法律法规，严禁违法排放；

- (2) 建立完善的安全、环保制度及安全操作规程，并严格执行；
- (3) 对危险化学品储存、使用和危险化学品贮存、转移，做好相关台账，并对贮存场所按照相关要求设置防腐、防渗、防泄漏措施；
- (4) 严格执行日常检查、定期检查制度，设备运行记录，及时处理异常，降低故障发生概率；
- (5) 定期开展应急演练，熟悉应急处置过程及步骤。

5.5 需要整改的短期、中期和长期项目的内容

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》的相关要求及公司的实际情况，对公司需要整改的短期、中期和长期项目的内容进行分析，具体见表5.5-1。

表5.5-1 隐患排查对照表

排查项目	现状	可能导致的危害（是隐患的填写）	隐患级别	治理期限
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池（以下统称应急池）				
1.是否设置应急池。	设置有400m ³ 事故应急池	无	—	—
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	符合环评要求	无	—	—
3.应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	符合相关要求，应急池平常保持空置状态	无	—	—
4.应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。	消防废水进入雨水管网后可自流入初期雨水收集池，初期雨水收集池配有足够能力的排水管道及泵，将消防废水再泵入事故应急池	无	—	—
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	公司建有400m ³ 事故应急池和初期雨水收集池，能够容纳最大消防水量，并设有雨水应急阀门，防止消防废水和泄漏物排入外环境	无	—	—
6.是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。	否，公司废水通过自建的污水站处理达标后排入杏林污水处理站。	无	—	—
二、厂内排水系统				
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向	正常情况下通向雨水系统阀门处于关闭状态，	无	—	—

排查项目	现状	可能导致的危害（是隐患的填写）	隐患级别	治理期限
雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。	通向应急池或污水处理系统的阀门处于开启状态。			
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	生产装置、化学品原料和危险废物贮存场所地面冲洗水、消防水能排入事故应急池或综合池，并可回至处理系统再处理。	无	—	—
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施，受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	不涉及	无	—	—
10.各种装卸区（包括厂区码头、铁路、公路）产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统，是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	不涉及	无	—	—
11.有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清浄下水排放管道连通。	无排洪沟、河道等情况	无	—	—

三、雨水、清浄下水和污（废）水的总排口

12.雨水、清浄下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	雨水排放口设有应急阀门，由专人负责情况下关闭。	无	—	—
13.污（废）水的排水总出口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。	电镀废水处理设施排放口设有总镍、总铬、pH在线监控系统；污水设有回流系统，保证不达标的废水不会流出厂外。	无	—	—

四、突发大气环境事件风险防控措施

14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	符合	无	—	—
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	企业有毒有害气体主要为氯化氢、氨气，氯化氢、氨气处理后均能达标排放，但不具备相应的厂界监控预警设施	有毒有害气体超标排放时，未能及时发现，易造成周边环境污染	一般隐患	3个月

排查项目	现状	可能导致的危害（是隐患的填写）	隐患级别	治理期限
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	公司定期委托厦门通鉴检测技术有限公司监测氯化氢、氨气	无	—	—
17.突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	公司外部应急联络通过指定的专门负责人负责，可在第一时间进行通报。	无	—	—

6 制定完善环境风险防控措施的实施计划

环境风险防控措施实施计划是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。根据现有环境风险防控与应急措施差距分析可知，公司现有的风险防控措施基本符合要求，根据现有环境风险防控和应急措施不足之处，本报告从整改措施、制度改进、完善应急资源等方面提出整改要求、建议。公司环境风险防控、应急措施及整改情况见表6.1-1。

表 6.1-1 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

序号	存在问题	实施计划	完成时限
1	进一步完善应急物资	定期检查更新应急物资。	每个月
2	污染物处理台账记录不够规范	设立规范危废间台账管理	每年1次
3	厂界未针对有毒有害污染物建立环境风险预警体系	厂界需针对有毒有害污染物建立环境风险预警体系	3个月
4	应急演练程序不够规范	按照应急预案的程序，规范应急演练	每年1次
5	危化品仓库应急处置卡确实	应按照物质分类设置应急处置卡	1个月
6	其它	确保事故应急池空置，并定期巡查管道、雨水沟是否通畅。	长期
		建议每年更新一次应急救援小组名单。	每年1次

7 企业突发环境事件风险等级

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件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)，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为，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。

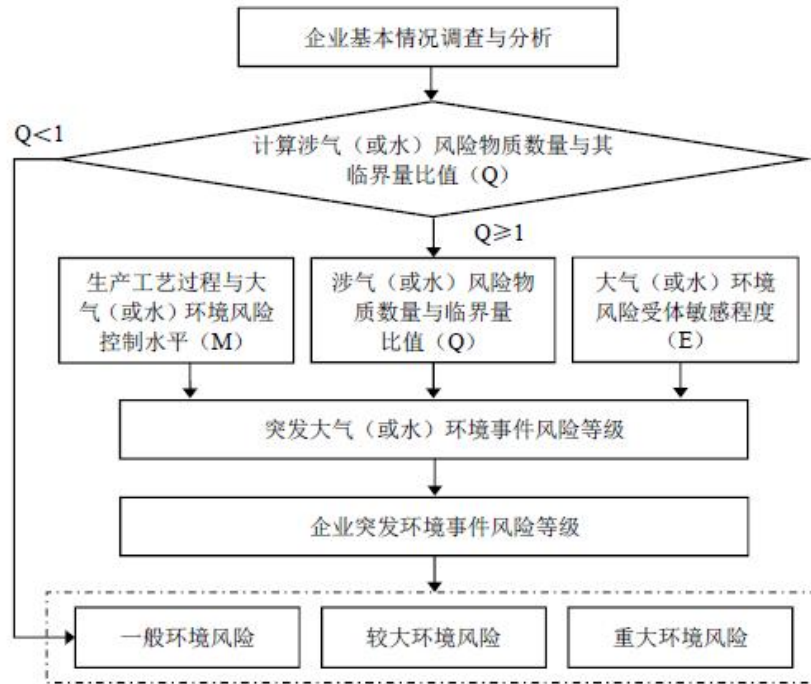


图7-1 企业突发环境事件风险等级划分流程图

7.1 突发大气环境事件风险分级

7.1.1 事故环境风险物质数量与临界量比值（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：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \cdots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中：w₁, w₂, ..., w_n—每种风险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_n$ ——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个级别, 分别为:

- (1) $Q < 1$, 以 Q_0 表示, 企业直接评为一般环境风险等级;
- (2) $1 \leq Q < 10$, 以 Q_1 表示;
- (3) $10 \leq Q < 100$, 以 Q_2 表示;
- (4) $Q \geq 100$, 以 Q_3 表示。

对照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)中附录A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氨氮浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$, COD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, 本公司涉气风险物质相对应的临界量见表7.1-1、表7.1-2。

表7.1-1 涉气风险物质及其临界量一览表

物质名称	分类	含物质名称	含量	日常最大储量 (t)	折算纯品质量 (t)	临界量 (t)	Qi值
盐酸	有毒化学物质	盐酸	36	4.5	4.37	7.5	0.582667
硫酸	有毒化学物质	硫酸	98%	7.5	7.35	10	0.735000
硝酸	有毒化学物质	硝酸	69%	1.75	1.2075	7.5	0.161000
氨水	腐蚀物质	氨	28%	1.5	1.5	10	0.150000
氰化钾	剧毒化学物质	氰化钾	98	0.06	0.0588	0.25	0.235200
氰化钠	剧毒化学物质	氰化钠	98%	0.100	0.098	0.25	0.392000
氰化亚铜	剧毒化学物质	氰化亚铜	99%	0.050	0.0495	0.25	0.198000
氰化银钾	剧毒化学物质	氰化银钾	90%	0.002	0.0018	0.25	0.007200
氰化亚金钾	剧毒化学物质	氰化亚金钾	68%	0.002	0.00136	5	0.000272
油漆	易燃液体	二甲苯	4%	0.054	0.00216	10	0.000216
天那水	易燃液体	甲苯	18%	0.16	0.0288	10	0.002880
		乙酸乙酯	20%		0.032	10	0.003200
稀释剂	易燃液体	乙酸乙酯	28%	0.12	0.0336	10	0.003360
天然气	易燃气体	甲烷	100%	0.05	0.05	10	0.005
废有机溶剂	易燃液体	涂料废物	/	0.6	0.6	10	0.06
废矿物油	易燃液体	油类物质	/	0.5	0.5	2500	0.00024
Q值							2.536235

注: 盐酸折算为37%, 氨水无需折算。

表7.1-2 电镀槽液涉气风险物质及其临界量一览表

车间	生产设施名称	各槽体积(m ³)	槽液容积(m ³)	主要风险物质	浓度	占比%	折算贮存量w(t)	临界量W(t)	Q
镀银车间	预镀银	0.18	0.15	氰化银钾	2g/L	90	0.00027	0.25	0.001080
				氰化钾	70g/L	98	0.01029	0.25	0.041160
	预镀银	0.343	0.29	氰化银钾	2g/L	90	0.00052	0.25	0.002088
				氰化钾	70g/L	98	0.01989	0.25	0.079576
	预镀银	0.45	0.38	氰化银钾	2g/L	90	0.00068	0.25	0.002736
				氰化钾	70g/L	98	0.02607	0.25	0.104272
	镀银	0.63	0.54	氰化银钾	20g/L	90	0.00972	0.25	0.038880
				氰化钾	110g/L	98	0.05821	0.25	0.232848
金属框眼镜车间	活化槽	0.12	0.10	硫酸	2mL/L	98	0.00020	10	0.000020
	活化槽	0.162	0.14	硫酸	2mL/L	98	0.00027	10	0.000027
	酸浸蚀	0.105	0.09	硫酸	60mL/L	98	0.00529	10	0.000529
				硝酸	4mL/L	69	0.00025	7.5	0.000033
	镀碱铜槽	1.12	0.95	氰化亚铜	35g/L	99	0.03292	0.25	0.131680
				氰化钠	50g/L	98	0.04655	0.25	0.186200
	镀金槽	0.2	0.17	氰化亚金钾	0.8g/L	68	0.00009	5	0.000018
	镀仿金槽	0.308	0.26	氰化钠	40g/L	98	0.01019	0.25	0.040768
				氰化亚铜	12g/L	99	0.00309	0.25	0.012360
	镀冲击镀镍	0.49	0.42	盐酸	150g/L	36	0.02268	7.5	0.003024
	镀酸铜槽	0.75	0.64	硫酸	65ml/L	98	0.04077	10	0.004077
	活化槽	0.25	0.21	硫酸	50ml/L	98	0.01029	10	0.001029
	活化槽	0.32	0.27	硫酸	50ml/L	98	0.01323	10	0.001323
卫浴车间	镀酸铜槽	0.684	0.58	硫酸	35mL/L	98	0.01989	10	0.001989
	镀光铬槽	0.684	0.58	硫酸	1g/L	98	0.00057	10	0.000057
	化学镀镍槽	0.792	0.67	氨水	35g/L	28	0.00657	10	0.000657
	解胶槽	7.2	6.12	硫酸	100mg/L	98	0.00060	10	0.000060
	敏化槽	0.72	0.61	盐酸	200g/L	36	0.04392	7.5	0.005856
	亲水槽	0.72	0.61	硫酸	35mL/L	98	0.02092	10	0.002092
	预浸槽	0.72	0.61	盐酸	110mg/L	36	0.00002	7.5	0.000003
	中和槽	0.72	0.61	盐酸	50mg/L	36	0.00001	7.5	0.000001
Q值									0.894435

注：注：盐酸折算为37%，氨水无需折算。

经上分析计算，得到公司涉气风险物质数量与其临界量比值

$Q=2.536235+0.894435=3.43067$ ， $1 \leq Q < 10$ ，为Q1。

7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

7.1.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

企业生产工艺过程评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和。该指标最高分值为30分，超过30分则按最高分计，见表7.1-3。

表7.1-3 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	企业现状	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	无	0
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	喷漆使用油漆、稀释剂，属于易燃、易爆物质，喷漆生产线1条，5分；厂区内涉及天然气管道，5分。	10
具有国家规定禁止采用的工艺名录和设备 ²	5/每套	无	0
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GB20567至GB20591《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（2019年本）》中淘汰类落后生产工艺装备。

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

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见表7.1-3。对各项评估指标分别评分、计算总和、各项指标分值合计最高为70分。

表7.1-4 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	评估依据	分值	企业现状	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，具有有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）的厂界泄漏监控预警系统的。	0	/	0

	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的。	25	企业有毒有害气体为氯化氢、氨气，不具备泄漏监控预警系统	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	环评及批复文件未要求	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25	/	0
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	/	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15	/	0
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10	/	0
	未发生过突发大气环境事件的	0	未发生过突发大气环境事件的	0
合计				25

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7.1-5划分为4个类型。

表7.1-5 企业生产工艺过程与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（M）	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

由表7-2至表7-3得分情况可知，公司 $M=10+25=35$ 分，对照表7-4可知，公司M值 $25 \leq M < 45$ ，故公司生产工艺过程与环境风险控制水平属于M2类水平。

7.1.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度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，分别以E1、E2和E3表示，见表7.1-6。

表7.1-6 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、科研机构、行政办公、企事业单位、商场、公园等人口总数大于5万人以上，或企业周边500米范围内人口总数大于1000人，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、科研机构、行政办公、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、科研机构、行政办公、企事业单位、商场、公园等人口总数1万人以下，或企业周边500米范围内人口总数500人以下。

企业周边500米范围内人口总数大于1000人，对照表7.1-6，公司周边环境受体为类型1，用E1表示。

7.1.4 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），具体见表7.1-7。

表7.1-7 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)	生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (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

7.1.5 突发大气环境事件风险等级表征

企业突发大气环境事件风险等级表示为“较大一大气（Q1-M2-E1）”。

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临界量比值（Q）

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录A中第三、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，本公司涉水风险物质相对应的临界量见表7.2-1。

表7.2-1 化学品涉水风险物质及其临界量一览表

物质名称	分类	含物质名称	含量	日常最大 储量 (t)	折算纯品质 量 (t)	临界量 (t)	Qi 值
盐酸	有毒化学物质	盐酸	36%	4.5	4.37	7.5	0.582667

硫酸	有毒化学 物质	硫酸	98%	7.5	7.35	10	0.735
硝酸	有毒化学 物质	硝酸	69%	1.75	1.2075	7.5	0.161
氨水	腐蚀物质	氨	28%	1.5	1.5	10	0.15
色粉	有毒化学 物质	硫酸镍	30%	0.005	0.0015	0.25	0.006
硫酸镍	有毒化学 物质	硫酸镍	22%	0.252	0.05544	0.25	0.22176
氯化镍	有毒化学 物质	氯化镍	23%	0.3	0.069	0.25	0.276
氰化钾	剧毒化学 物质	氰化钾	98%	0.060	0.0588	0.25	0.2352
氰化钠	剧毒化学 物质	氰化钠	98%	0.100	0.098	0.25	0.392
氰化亚铜	剧毒化学 物质	氰化亚铜	99%	0.050	0.0495	0.25	0.198
氰化银钾	剧毒化学 物质	氰化银钾	90%	0.002	0.0018	0.25	0.0072
氰化亚金钾	剧毒化学 物质	氰化亚金钾	68%	0.002	0.00136	5	0.000272
铬酸酐	有毒化学 物质	铬酸酐	98%	0.85	0.833	0.25	3.332
硫酸铜	有毒化学 物质	以铜计	98%	0.125	0.1225	0.25	0.49
焦磷酸铜	有毒化学 物质	以铜计	99%	0.4	0.396	0.25	1.584
油漆	易燃液体	二甲苯	4%	0.054	0.00216	10	0.000216
天那水	易燃液体	甲苯	18%	0.16	0.0288	10	0.00288
		乙酸乙酯	20%		0.032	10	0.0032
稀释剂	易燃液体	乙酸乙酯	28%	0.12	0.0336	10	0.00336
天然气	易燃气体	甲烷	100%	0.05	0.05	10	0.005
Q值							8.385755

注：注：盐酸折算为37%，氨水无需折算。

表7.2-2 电镀槽液涉水风险物质及其临界量一览表

车间	生产设施名称	各槽体积 (m ³)	槽液容积 (m ³)	主要风险物质	浓度	占比% (%)	折算贮存量w (t)	临界量 W (t)	Q
镀银车间	预镀银	0.18	0.15	氰化银钾	2g/L	90	0.00027	0.25	0.001080
				氰化钾	70g/L	98	0.01029	0.25	0.041160
	预镀银	0.343	0.29	氰化银钾	2g/L	90	0.00052	0.25	0.002088
				氰化钾	70g/L	98	0.01989	0.25	0.079576
	预镀银	0.45	0.38	氰化银钾	2g/L	90	0.00068	0.25	0.002736
				氰化钾	70g/L	98	0.02607	0.25	0.104272
	镀银	0.63	0.54	氰化银钾	20g/L	90	0.00972	0.25	0.038880
				氰化钾	110g/L	98	0.05821	0.25	0.232848

车间	生产设施名称	各槽体积 (m ³)	槽液容积 (m ³)	主要风险物质	浓度	占比% (%)	折算贮存 量w (t)	临界量 W (t)	Q
	活化槽	0.12	0.10	硫酸	2mL/L	98	0.00020	10	0.000020
	活化槽	0.162	0.14	硫酸	2mL/L	98	0.00027	10	0.000027
金属框 眼镜车 间	酸浸蚀	0.105	0.09	硫酸	60mL/L	98	0.00529	10	0.000529
				硝酸	4mL/L	69	0.00025	7.5	0.000033
	镀碱铜槽	1.12	0.95	氰化亚铜	35g/L	99	0.03292	0.25	0.131680
				氰化钠	50g/L	98	0.04655	0.25	0.186200
	镀金槽	0.2	0.17	氰化亚金钾	0.8g/L	68	0.00009	5	0.000018
	镀玫瑰金槽	0.2	0.17	硫酸铜	0.4g/L	98	0.00007	0.25	0.000267
	镀仿金槽	0.308	0.26	氰化钠	40g/L	98	0.01019	0.25	0.040768
				氰化亚铜	12g/L	99	0.00309	0.25	0.012360
	镀冲击镀镍槽	0.49	0.42	氯化镍	100g/L	23	0.00966	0.25	0.038640
				盐酸	150g/L	36	0.02268	7.5	0.003024
	镀焦铜槽	0.49	0.42	焦磷酸铜	100g/L	99	0.04158	0.25	0.166320
	镀酸铜槽	0.75	0.64	硫酸铜	200g/L	98	0.12544	0.25	0.501760
				硫酸	65ml/L	98	0.04077	10	0.004077
	镀光泽镍槽	0.75	0.64	硫酸镍	280g/L	22	0.03942	0.25	0.157696
				氯化镍	45g/L	23	0.00662	0.25	0.026496
	钝化槽	0.6	0.51	铬酸酐	20g/L	98	0.01000	0.25	0.039984
	活化槽	0.25	0.21	硫酸	50ml/L	98	0.01029	10	0.001029
	活化槽	0.32	0.27	硫酸	50ml/L	98	0.01323	10	0.001323
卫浴电 镀车间	粗化I	0.72	0.61	铬酸酐	400g/L	98	0.23912	0.25	0.956480
	粗化II	0.72	0.61	铬酸酐	400g/L	98	0.23912	0.25	0.956480
	镀焦铜槽	0.684	0.58	焦磷酸铜	23g/L	99	0.01321	0.25	0.052826
	镀酸铜槽	0.684	0.58	硫酸铜	195g/L	98	0.11084	0.25	0.443352
				硫酸	35mL/L	98	0.01989	10	0.001989
	镀半光镍槽	0.684	0.58	氯化镍	50g/L	23	0.00667	0.25	0.026680
				硫酸镍	250g/L	22	0.03190	0.25	0.127600
	镀光镍槽	0.684	0.58	氯化镍	40g/L	23	0.00534	0.25	0.021344
				硫酸镍	250g/L	22	0.03190	0.25	0.127600
	镀封口镍槽	0.684	0.58	氯化镍	40g/L	23	0.00534	0.25	0.021344
				硫酸镍	250g/L	22	0.03190	0.25	0.127600
	镀光铬槽	0.684	0.58	铬酸酐	250g/L	98	0.14210	0.25	0.568400
				硫酸	1g/L	98	0.00057	10	0.000057
	化学镀镍槽	0.792	0.67	硫酸镍	40g/L	22	0.00590	0.25	0.023584
				氨水	35g/L	28	0.00657	10	0.000657
	钝化槽	0.24	0.20	铬酸酐	20g/L	98	0.00392	0.25	0.015680
	解胶槽	7.2	6.12	硫酸	100mg/L	98	0.00060	10	0.000060
	敏化槽	0.72	0.61	盐酸	200g/L	36	0.04392	7.5	0.005856
	亲水槽	0.72	0.61	硫酸	35mL/L	98	0.02092	10	0.002092
	预浸槽	0.72	0.61	盐酸	110mg/L	36	0.00002	7.5	0.000003

车间	生产设施名称	各槽体积 (m ³)	槽液容积 (m ³)	主要风险物质	浓度	占比% (%)	折算贮存 量w (t)	临界量 W (t)	Q
	中和槽	0.72	0.61	盐酸	50mg/L	36	0.00001	7.5	0.000001
Q值									5.294635

注：注：盐酸折算为37%，氨水无需折算。

7.2-3 危险废物涉水风险物质及其临界量一览表

物质名称	分类	主要风险物质	最大贮存量 (t)	占比% (%)	折算贮存 量w (t)	临界量 W (t)	Q
含镍电镀废液	重金属及其化合物	金属镍	2	0.5%	0.01	0.25	0.04
含铜电镀废液		金属铜	3	0.6%	0.018	0.25	0.072
含铬电镀废液		金属铬	2	0.8%	0.016	0.25	0.064
含镍污泥		金属镍	30	0.8%	0.24	0.25	0.96
综合污泥		金属铜	40	0.9%	0.36	0.25	1.44
含铬污泥		金属铬	20	1.0%	0.2	0.25	0.8
废有机溶剂	易燃液体	涂料废物	/	0.6	0.6	10	0.06
废矿物油	油类物质	油类物质	0.6	100%	0.6	2500	0.00024
Q值							3.43624

经上分析计算，得到涉气风险物质数量与其临界量比值 $Q=8.385755+5.294635+3.43624=17.11663$ ， $10 \leq Q < 100$ ，为Q2。

7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）。

7.2.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

企业生产工艺过程评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套生产工艺分别评分并求和。该指标最高分值为30分，超过30分则按最高分计，见表7.2-4。

表7.2-4 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	企业现状	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	无	0
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	喷漆使用油漆、稀释剂属于易燃、易爆物质	5
具有国家规定禁止采用的工艺名录和设备2	5/每套	无	0
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			5

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GB20567至GB20591《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（2019年本）》中淘汰类落后生产工艺装备。

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

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见表7.2-5。对各项评估指标分别评分、计算总和、各项指标分值合计最高为70分。

表7.2-5 企业水环境风险防范措施与突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业现状	得分
截流措施	（1）各个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、清净下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	1）环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；公司雨水总排放口设有应急闸门，可对进入雨水管网的事故废水进行截流。	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	2）雨水收集池设置阀门、且配备有固定管道及水泵，可将废水引至事故应急池；废水处理设施有回流装置，不达标废水可回流重新处置。 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废水系	

			统。	
事故排水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下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厂区内污水处理设施处理	0	公司设有400m ³ 的事故应急池，可将事故废水引入事故应急池暂存。	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		
清净下水系统防控措施	1) 不涉及清净下水；或 2) 厂区内清净下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净下水的排放缓冲池（或收集池），池内日常足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净下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，防止受污染的清净下水和泄漏物进入外环境。	0	不涉及清净下水	0
	涉及清净下水，有任意一个环境风险单元的清净下水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8		
雨水系统防控措施	(1) 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： 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；池内设有提升设施或通过自留，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责在关闭雨水排口（含与清净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； (2) 如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，或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。	0	公司设有雨水收集池及配备相应提升泵，公司门口设置有雨水截流沟，雨水收集池设置切换阀，且有专人负责，在紧急情况下可确保位于厂区雨水总排口处于关闭状态。	0
	不符合上述要求的	8		
生产废水系统防控措施	(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、消防水等排入生产污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重新处理； 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； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人	0	①废水处理池设有回流装置，当处理不达标时，均可打开回流系统，回流至调节池重新处理。 ②公司污水处理站建有400m³的事故应急池，可将	0

	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。		事故废水、污染物及消防废水等及时引至事故应急池。 ③废水排放口安装总镍、总铬、流量计在线监控装置。	
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的。	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	进入杏林水质净化厂	6
	（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	6		
	（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	12		
厂内危险废物环境管理	（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措施	0	危险废物经分类收集后委托有资质单位处置回收，贮存场所设有防渗、防腐、防泄漏措施	0
	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	发过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8	未发生突发环境事件	0
	发生较大等级突发水环境事件的	6		
	发生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		
合计				6

7.2.2.3 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7.2-6划分为4个类型。

表7.2-6 企业生产工艺过程与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（M）	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

由表7.2-4至表7.2-5得分情况可知，公司 $M=5+6=11$ 分，对照表7.2-6可知，公司 M 值 $M<25$ ，故公司生产工艺过程与环境风险控制水平属于M1类水平。

7.2.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

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划分为类型1、类型2和类型3，分别以E1、E2和E3表示，见表7.2-7。

表7.2-7 水环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境保护目标情况
类型1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净下水排口、污水排口下游10公里范围内有如下一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、清净下水排口、污水排口下游10公里范围内有如生态保护红线划定的或具有生态服务功能的其他水生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) 企业雨水排放口、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) 企业位于熔岩地貌、泄洪区、泥石流等地区
类型3 (E3)	不涉及类型1和类型2情况的

公司废水纳入杏林污水厂处理，杏林污水厂处理排水口位于厦门西海域，为中华白海豚一级保护区，因此公司水环境风险受体为类型2。

7.2.4 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），具体见表7.2-8。

表7.2-8 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）	生产工艺过程与水环境风险控制水平（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

7.2.5 突发水环境事件风险等级表征

企业突发水环境事件风险等级表示为“较大—水 (Q2-M1-E2)”。

7.3 企业突发环境事件风险等级确定

公司突发大气环境事件风险等级表示为“较大—大气 (Q1-M2-E1)”，突发水环境事件风险等级表示为“较大—水 (Q2-M1-E2)”，企业近三年未因违法排放污染物、非法转移处理危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚。因此，公司风险等级表示为“较大[较大—大气 (Q1-M2-E1)+较大—水 (Q2-M1-E2)]”。