

珠海方正科技高密电子有限公司 环境风险评估报告

编制单位：珠海方正科技高密电子有限公司

编制日期：2018年7月

目 录

1 前言.....	- 1 -
2 总则.....	- 2 -
2.1 编制目的.....	- 2 -
2.2 编制原则.....	- 2 -
2.3 适用范围.....	- 2 -
2.4 编制依据.....	- 3 -
2.4.1 法律法规、规章、指导性文件.....	- 3 -
2.4.2 标准技术规范.....	- 4 -
2.4.3 行业技术规范.....	- 5 -
3 资料准备与环境风险识别.....	- 6 -
3.1 企业基本信息.....	- 6 -
3.1.1 公司基本信息.....	- 6 -
3.1.2 自然环境.....	- 8 -
3.1.2.1 地理位置.....	- 8 -
3.1.2.2 地形、地貌、地质.....	- 9 -
3.1.2.3 水文水文.....	- 12 -
3.1.2.4 土壤、植被.....	- 14 -
3.2 公司周边环境风险受体情况.....	- 14 -
3.2.1 大气环境风险受体.....	- 14 -
3.2.2 水环境功能区与环境风险受体.....	- 18 -
3.3 涉及环境风险物质情况.....	- 21 -
3.3.1 生产原、辅物料.....	- 21 -
3.3.2 主要生产设备.....	- 22 -
3.3.3 公用及辅助设备.....	- 28 -
3.3.4 污染物产生情况.....	- 28 -
3.4 生产工艺及产污环节.....	- 37 -
3.4.1 QTA 项目生产工艺及产污环节.....	- 37 -

3.4.2 HDI 项目生产工艺及产污环节	- 41 -
3.4.3 环保设施运行情况.....	- 49 -
3.4.4 环保设施分布.....	- 64 -
3.5 安全生产管理.....	- 65 -
3.5.1 消防情况.....	- 65 -
3.5.2 安全生产许可情况.....	- 65 -
3.5.3 危险化学品安全评价.....	- 65 -
3.5.4 危险化学品重大危险源备案.....	- 65 -
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况.....	- 65 -
3.6.1 截留措施及事故排水措施调查.....	- 65 -
3.6.2 生产废水系统防控措施.....	- 68 -
3.6.3 环保要求落实调查.....	- 72 -
3.7 现有救援队伍、应急物资与装备情况.....	- 76 -
3.7.1 应急组织体系.....	- 76 -
3.7.2 应急救援指挥部成员.....	- 76 -
3.7.3 政府部门、医疗机构应急联系.....	- 77 -
3.7.4 应急救援设备与物资.....	- 78 -
3.8 环境风险源识别.....	- 80 -
3.8.1 潜在环境风险物质识别.....	- 80 -
3.8.2 潜在环境风险源识别.....	- 89 -
3.8.3 环境风险识别小结.....	- 92 -
4 突发环境事件及其后果分析.....	- 94 -
4.1 突发环境事件情景分析.....	- 94 -
4.1.1 风险事故案例.....	- 94 -
4.1.2 事故类型.....	- 95 -
4.1.2 最大可信事故概率分析.....	- 95 -
4.1.3 其他环境风险事故.....	- 95 -
4.2 突发环境事件情景源强分析.....	- 96 -
4.3 释放环境风险物资的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应	

急资源情况分析.....	- 97 -
4.3.1 化学品泄漏事故应急处理措施.....	- 97 -
4.3.2 化学品火灾事故应急处理措施.....	- 98 -
4.3.3 氰化金钾中毒事故处置措施.....	- 101 -
4.4 突发环境事件危害后果分析.....	- 101 -
4.4.1 大气环境风险分析.....	- 101 -
4.4.2 水环境风险分析.....	- 101 -
4.4.3 危险废物风险分析.....	- 102 -
4.4.4 硫酸、盐酸溶液泄露事故后果分析.....	- 103 -
4.4.5 碱性物料泄露事故后果分析.....	- 103 -
4.4.6 氰化金钾泄露风险分析.....	- 103 -
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	- 104 -
5.1 工程防控措施差距分析及建议.....	- 104 -
5.1.1 事故排水收集措施.....	- 104 -
5.1.2 雨水系统防控措施.....	- 104 -
5.1.3 废气处理系统防控措施.....	- 105 -
5.1.4 生产废水系统防控措施.....	- 106 -
5.2 管理防控措施差距分析及建议.....	- 107 -
5.2.1 环境风险管理制度情况.....	- 107 -
5.2.2 环保要求落实情况.....	- 107 -
5.2.3 突发环境应急管理情况.....	- 108 -
5.3 风险单元环境风险防控措施差距分析及建议.....	- 109 -
5.3.1 危险化学品库区.....	- 109 -
5.3.2 监控预警措施调查.....	- 111 -
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	- 113 -
7 企业突发环境事件风险等级.....	114
7.1 环境风险物质数量与临界量比值 (Q)	115
7.1.1 大气风险物质与临界量比值.....	115
7.1.2 水风险物质与临界量比值.....	116

7.2 环境风险及其控制水平 (M)	117
7.2.1 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平.....	117
7.2.2 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平.....	119
7.3 环境风险受体 (E) 评估	- 122 -
7.3.1 大气环境风险受体 (E) 评估	- 122 -
7.3.2 水环境风险受体 (E) 评估	- 123 -
7.4 企业突发环境事件风险等级划分.....	- 124 -
7.4.1 分级矩阵.....	- 124 -
7.4.2 级别表征.....	- 124 -
8 企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	- 125 -
8.1 企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	- 125 -
8.1.1 风险等级调整.....	- 125 -
8.1.2 风险等级确定.....	- 125 -
9 附图.....	- 126 -

1 前言

环境风险评估是国家为贯彻落实“为有效预防和减少突发环境事件的发生、保障人民群众生命财产和环境安全，落实企业突发环境风险防控主体责任，规范环境保护行政主管部门监督管理”的方针，加强突发环境事件管理行之有效的技术手段，是现代化环境保护管理之一。环境风险评估可有效使企业环境管理变事后处理为事先预测、预防，可以说是企业环境保护工作的超前管理，是企业安全生产的前提。

当今电镀行业在中国飞速发展，电镀产品千奇百怪、各式各样、五花八门，并已成为生活中不可缺少的一部分，也在电子、五金、塑胶、机械、装饰、涂装、家具、珠宝等行业生产中起到极为重要的作用。然而电镀的每一个工艺流程都涉及到化学原料化工物资。在其加工过程中，化学污染不可避免，大量的废水、废气、废渣一旦进入环境，将给人类生活和自然环境带来了严重危害。

为了将突发环境事件防患于未然，必须加强企业的环境风险管理。环境风险评估是环境风险管理的重要的基础性环节，是有效防范环境风险的前提和重要保障。通过识别环境风险因素，评估企业的环境风险水平，为企业、监管部门的环境风险管理提供决策依据，以采取相应的环境风险控制措施降低潜在环境风险。

企业是环境风险防范的责任主体，因此，珠海方正科技高密电子有限公司自行组织编制了《珠海方正科技高密电子有限公司环境风险评估报告》，作为进一步编制珠海方正科技高密电子有限公司突发环境事件应急预案的技术依据。

2 总则

2.1 编制目的

(1) 通过系统性的分析和测算，识别企业环境风险物质，环境风险装置，确定企业环境风险源，计算其对外环境敏感点影响后果，评估企业现有防控能力和水平，并提出切实可行降低环境风险的措施和工作思路；

(2) 作为企业环境风险防范的基础文件，为环境应急预案、管理和工程上的改进提供依据；

(3) 为企业安全生产管理、职业卫生健康、消防管理提供帮助。

2.2 编制原则

本报告以珠海方正科技高密电子有限公司运营过程和事故状态下产生的污染物作为评估为重点，以与环境风险事件有关的法律法规、制度、导则和治理技术为依据，编制全面、具体且具有代表性的风险评估报告。

本报告主要针对企业运营过程和事故状态发生的环境事件的风险评估，根据对已有具体事件的案例分析总结，同时结合时间与空间上转变假定和设想可能发生突发性事件进行分析对比，结合相关法律法规编制出企业环境事件风险评估报告。

2.3 适用范围

本报告只针对位于珠海市斗门区珠峰大道北3209号珠海方正科技PCB产业园内珠海方正科技高密电子有限公司进行编写，适用于珠海方正科技高密电子有限公司环境应急预案的编制、企业管理上的改进、企业环境风险防控工程的改进、应急物资的准备、工艺改造参考资料、其它与环境安全有关的活动。

此报告仅对截止到目前珠海方正科技高密电子有限公司正常运营情况下做出的评估，不适用于企业非连续运营、停工、改扩建、技术升级改造、以及其它重大变化情况。

2.4 编制依据

2.4.1 法律法规、规章、指导性文件

《珠海方正科技高密电子有限公司环境风险评估报告》依据以下法律法规为编制依据：

- (1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第69号）；
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日修订）；
- (3) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第17号）；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日，主席令第九号)；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月)；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年4月修正)；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005年4月)；
- (8) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第6号）；
- (9) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第52号）；
- (10) 《国家突发环境事件应急预案》（2006年1月24号）；
- (11) 《国家突发公共事件总体应急预案》（2006年1月8日）；
- (12) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）；
- (13) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；
- (14) 《环境保护部关于加强环境应急管理工作的意见》（环发〔2009〕130号）；
- (15) 《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告2003年第1号）；
- (16) 《国家危险废物名录》（2008年8月1日）；
- (17) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号，1999年10月1日起施行）；
- (18) 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第408号，2004年7月1日起实施）；
- (19) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第591号）。
- (20) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（国办发[2010]33号）；

- (21) 关于印发《关于加强河流污染防治工作的通知》的通知（环发[2007]201号）；
- (22) 《珠江三角洲环境保护规划纲要》（2004-2020年），2004年9月24日广东省第十届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过；
- (23) 《关于认真贯彻实施突发事件应对条例的通知》（粤府办〔2010〕50号）；
- (24) 《广东省突发事件应急预案管理办法》（粤府办〔2008〕36号）；
- (25) 《广东省突发事件应对条例》（2010年7月1日）；
- (26) 《广东省突发事件总体应急预案》（2012年）；
- (27) 《关于印发广东省危险化学品生产企业安全专项整治方案的通知》（粤府函[2005]102号）；
- (28) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环[2008]42号）；
- (29) 《广东省珠江三角洲清洁空气行动计划—第二阶段(2013年（2013年-2015年）空气质量持续改善实施方案》（粤环〔2013〕14号）；
- (30) 《广东省环境保护规划纲要（2006~2020）》（粤府[2006]35号）；
- (31) 《广东省高危废物名录》（粤环[2008]114号）；
- (32) 《广东省严控废物名录》（2009年更新）；
- (33) 《广东省突发环境事件应急预案技术评估指南》（粤环办〔2011〕143号）；
- (34) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第641号）；
- (35) 《珠海市排水条例》（珠海市人民代表大会常务委员会公告第11号）；
- (36) 中国石油企业标准 Q/SY1190-2013《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》；
- (37) 中国石油企业标准 Q/SY1310-2010《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》；
- (38) 中国石化安环[2006]10号《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点（试行）》。

2.4.2 标准技术规范

- (1) 《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB 5085.1—2007）；
- (2) 《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB 5085.2—2007）；
- (3) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3—2007）；

- (4) 《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB 5085.4—2007）；
- (5) 《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB 5085.5—2007）；
- (6) 《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB 5085.6—2007）；
- (7) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7—2007）；
- (8) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298—2007）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2009）；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169—2004）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2008年10月1日）；
- (12) 《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）；
- (13) 《海水水质标准》（GB3097—1997）；
- (14) 《地下水质量标准》（GB/T 14848—93）；
- (15) 《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）；
- (16) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2）。

2.4.3 行业技术规范

- (1) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2008）；
- (2) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (3) 《低倍数泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2001）；
- (4) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）。

等有关法律法规和规章制度，编制本报告。

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 公司基本信息

为了提升在业内的生产技术水平，使产品结构逐步向中高端升级，2005年方正科技集团以珠海方正科技投资建设的年产20万平方米高密度互联印刷电路板（HDI）项目和珠海方正高密投资建设的柔性电路板（FPC）项目为载体在珠海市斗门区建设珠海方正PCB厂，并于2005年4月通过广东省环保局的审批（粤环函[2005]396号和粤环函[2005]397号）。现HDI项目已建成并投产，而FPC项目则已取消。

QTA为PCB厂区内迁建项目，原项目为方正科技集团的子公司珠海方正科技高密电子有限公司在珠海方正PCB厂内租赁厂房新建的一个集设计、开发、生产和销售于一体的带有研发性质的快板厂项目，于2008年9月9日获得广东省环保局批复（粤环审[2008]380号）。项目于2009年5月15日建设完工，2010年1月21日广东省环保厅以粤环审[2010]27号文批准该项目投入试生产，并于2011年8月通过广东省环保厅的环保竣工验收（粤环审[2011]382号）。

基于PCB整体战略以及对PCB整体规划的考虑，企业投资14794万元将方正PCB技术研究院与目前的快板厂进行捆绑，并将方正新建快板厂项目从位于PCB东面的FPC生产厂房的二楼搬迁至其东北面的原拟建设的高级员工宿舍地块处。项目迁建后，产品及产能保持不变：100款/天，产能规划：18万m²/年。

公司的QTA项目和HDI项目均位于珠海市斗门区珠峰大道北3209号珠海方正科技PCB产业园内（中心坐标为N22°08'47.51"、E113°09'22.32"），两个工厂执行单独管理制度。园区地理位置见图3.1-1所示。园区东临新城路，南临珠峰大道，西临新特织造有限公司建设用地，北面隔荔山涌为果园和鱼塘，其四至情况见图3.1-2，所示。



图 3.1-1 项目地理位置

米，珠海的海岸线长 604 公里，有大小岛屿 146 个，故有“百岛之市”的美誉。在珠江口辽阔的水域上，大大小小的岛屿星罗棋布，计有 146 个，其中大部分集中于东部海域的万山群岛。

公司于珠海市斗门区珠峰大道北3209号珠海方正科技PCB产业园（中心坐标为N22° 08' 47.51"、E113° 09' 22.32"）。斗门区处于珠江三角洲的西南角，即磨刀门到崖门之间。即东经113° 0.5' 至113° 25'，北纬21° 59' 至22° 25' 之间。总面积925平方公里，其中陆地面积674.8平方公里。从赤鼻岛至白蕉七围交界线，东西之间最宽34.4公里；由上横山至平沙农场南水分场，南北之间最长45.4公里；海岸线71.5公里。

富山工业园位于珠江三角洲南部，珠海市西部。东与珠海市斗门城区相倚，南与珠海市海泉湾、温泉新城相邻，西与江门新会市相望，北与珠海斗门莲洲生态保育区相连。至中心城区 46 公里，至斗门城区 10 公里，至高栏港 22 公里，至珠海机场 29 公里。项目地理位置详见附图 3.1—1。富山工业园总用地面积为 151.59 平方公里。其中，崖门水道面积为 50.16 平方公里，陆地面积为 101.43 平方公里。可供连片开发的存量建设用地面积达 55 平方公里，是珠海市未来土地发展空间最大的园区。

3.1.2.2 地形、地貌、地质

1) 地形

珠海市区内陆部分地势由西北向东南倾斜，有山、海、丘陵与平原。地势平缓，倚山临海，海域辽阔，百岛蹲伏，有奇峰异石和秀美的海湾、沙滩。内陆由凤凰山、将军山两大山系的山地丘陵及海岸、平原所构成。最大的海岛是三灶岛，面积约 78 平方公里。陆上山地、丘陵、台地、平原，为纵横交错的水网分划。滨海冲积平原由西江和北江冲积物聚成。珠江口外海滨滩涂辽阔，水下滩地向岸外缓慢坡降。内陆以丘陵为主，占 58.68%；平原次之，占 25.5%；水域占 15.9%。

2) 地貌

珠海地区被北东、北西向断裂切割成断块式隆升与沉降的地貌单元，形成了断块隆升山地与沉降平原。各断块山体、断块山体内的低平地 and 凹陷平原的展布方向呈北东向，珠江口外岛屿也受北东向构造线的控制，三列岛屿呈北东向排列。珠江口外沉积盆地展布也是北东向。而珠江的人海水道，则受北西向构造控制，

如磨刀门水道、泥湾门水道均呈北西走向。

珠海市共有大小岛屿 146 个，它们星罗棋布地分布于珠江口外。以青洲——三角山岛——小蒲台岛为界分成两部分。东南部的万山群岛、担杆列岛、佳蓬列岛为陆上莲花山脉向海延伸的部分，主要是侵蚀为主的基岩岛屿。地貌类型以花岗岩丘陵为主，高程多为 100-300m，最高为二洲岛的凤凰山(473m)。这些岛屿处于万山隆起带，因地质构造作用而不断上隆，加上风化剥蚀强烈，形成基岩裸露的石山，山坡陡峭，坡度多在 30° 以上，部分达 60° 以上。在岸边或低凹处，因重力堆积作用而形成巨砾滩；西北部各岛位于珠江三角洲盆地边缘，主要为淤积型岬湾岛屿。由于堆积作用盛行，一些岛屿已与大陆相连。地貌类型以丘陵台地为主。沿海有部分海积平原。丘陵地区，发育有较厚的红壤型风化壳，地面坡度多在 40° 以下。

珠海市大陆海岸线长达 166.32km，海岸地貌大致可分为两种类型的：唐家至前山水道以西两段为平原海岸；唐家至前山水道以东为山地港湾海岸。平原海岸堆积作用强烈，发育有广阔的冲积海积平原，沿岸泥滩向外推移较快，如磨刀门，平均每年向外伸展 120-160m，淤积速度 1-3cm/a；山地港湾海岸的湾口有岬角，湾内有沙堤和泻湖平原，岬角和海湾从北到南依次有铜鼓角、唐家湾、银坑、香洲湾、菱角咀、洲仔湾、炮台山，沙堤主要分布在唐家湾顶，岬角处多冲刷，岸边发育乱石堆，而港湾内则以沙滩堆积为主。

从垂直方向上看，珠海市各地貌单元大致可分为 5 个层次(从高到低)：低山与高丘陵：海拔 500m 以上的低山峰共 20 座，构成 500m 左右的夷平面，海拔 250-500m 之间的高丘陵上发育有 350-420m 和 300-350m 两级夷平面；低丘陵：海拔为 100-250m，发育有 200-250m、150-180m 和 100-120m 三级夷平面；高台地：一般海拔为 30-50m。低台地：海拔为 15-25m。平原：海拔 5m 以下，主要由冲积海积平原组成，海积平原较小。

珠海市除岛屿的地面坡度较陡外，大陆地面坡度较和缓。占总面积 52.88% 的冲积海积平原、海积平原的坡度均在 3° 以下；坡度在 25° 以下的能机耕与垦殖的面积为 1103.52km²，占总面积的 84.24%。

珠海市广泛出露燕山期花岗岩，面积达 550.78km²，占山丘台地面积的 91% 侏罗系的变质岩、砂页岩的总面积为 54km²，仅占 9%。

3) 地质

珠海市露出地层较简单，除广泛发育第四系外，在东北部和中西部零星出露有古生代的寒武系、泥盆系和中生代的侏罗系，面积共 759.09km²，占全市陆地面积的 57.95%。其主要特征如下：下寒武统八村群为一套浅海类复理石碎屑岩建造，主要由变质的砂岩、粉砂岩、页岩和少量炭质页岩组成，含腕足类、头足类等化石；中泥盆统桂头群为一套滨海或浅海相碎屑岩建造，由石英砾岩、含砾砂岩和砂岩组成，含植、动物化石，其与下伏地层呈角度不整合接触；下侏罗统兰塘群为一套浅海相砂泥质碎屑岩建造，主要由砾岩、砂岩和页岩组成，与下伏地岩为不整合接触；中侏罗统百足山群为一套内陆山间湖泊相碎屑岩建造，主要由石英砾岩、砂岩和页岩组成，由下而上沉积物变细，与下伏地层呈角度不整合接触；第四系分布面积为 704.62km²。按成因类型可分为残积层、冲洪积层、冲积海积层、海积层及人工填土。

在构造体系上，大陆部分属新华夏系第二隆起带中次级紫金—博罗断裂带和莲花山断裂带的西南段，并被北西向的西江断裂分割成梯形断块；岛屿部分属东北向的万山隆起带。东南和西北两侧，分别与珠江口大型新生代沉积盆地和陆地上的珠江三角洲盆地相邻。全市地壳经历了长期复杂的构造变动。主要有加里东、印支、燕山和喜马拉雅四期，其中以燕山运动最为强烈，影响范围最广，以褶皱、断裂构造发育和岩浆活动强烈为特征。

主要褶皱有环沙向斜、南区向斜、三灶向斜、荷包单斜、北尖单斜和大魁倒转褶皱。主要断裂构造的北东、北西和近东西向三组。这三组断裂形成不同，规模各异，其中以北东向最明显，北西向次之。北东向断裂有五桂山南麓断裂、平沙断裂、南屏断裂；北北东向断裂有山塘—那洲断裂、南屏—唐家断裂、深井断裂、鱼弄断裂和高栏断裂；北西向断裂有西江断裂、翠微断裂、牛头—隘洲断裂；近东西—北东东向裂有洲仔断裂、三灶中断裂和海区断裂。而海区断裂根据生力测量、节量发育情况、岛链与水深线走向等资料综合分析，可分出桂山—横琴—三灶和担杆—三门两个东西向断裂带。此外，依据综合分析，在海区仍可划出桂山—荷包南、外伶仃—万山和担杆—佳蓬三个北东东向断裂带，这三个断裂带与珠江口含油盆地的展布方向一致，推测它们是在同一构造机制作用下发育形成的。现阶段的地壳运动基本上以上升运动为主要趋势，并伴有断块差异性的升降

运动，即断隆区持续间歇上隆，而断陷盆地持续下降，珠海市新构造运动仍很活跃，表现在西南和东北部均有高热温泉分布，中部又有多处地热异常，还有少量小震活动。

中生代时期珠海地区岩浆活动极为剧烈，燕山期酸性岩浆岩分布很广，出露面积达 550.78km²，占陆地面积 42.05%。其可分出二、三、四、五期侵入岩。燕山二期侵入岩以花岗闪长岩和石英闪长岩为主，主要矿物为长石(60%-70%)、石英(25%)，岩石性脆，易于风化。前者分布于前山、莲塘、桂山岛、大蜘洲岛及担杆岛，后者见于银坑；燕山三期侵入岩主要为中粗粒黑云母花岗岩，呈岩株及岩基产出，分布最广，计有唐家、吉大、湾仔、斗门、南水等岩体，较大的岩体内可见过渡相和边缘相。中心相岩石的主要矿物为长石(60%)、石英(30%)，岩石易风化。燕山四期侵入岩主要为细粒黑云母花岗岩，分布于白沙岭、凤凰山、鸭贯门山，多呈小岩株产出要矿物为长石(70%)、石英(25%)，岩性坚硬，不易风化。燕山五期侵入岩以花岗斑岩为主，分布于北部厂头岗、乌猪岛，呈小岩株、岩墙、岩脉产出。

3.1.2.3 水文水文

珠海市位于珠江河口区域。西江是珠江的主干，源出云南省曲靖市马雄山，流经贵州、广西，到广东珠海磨刀门入南海，其(马口站)多年平均径流量 2380 亿 m³，占珠江径流总量的 77.1%；年内径流相当集中，汛期(4~9月)的径流量占全年径流总量的 77.7%。根据 1986 年实测洪水分配比计算，磨刀门年径流量为 762.2 亿 m³，鸡啼门 145 亿 m³，虎跳门 111.1 亿 m³。

珠海市海区潮汐主要是太平洋潮流经巴士海峡和巴林塘海峡传入以后，受地形、河川径流、气象因素的影响所形成，属不正规半日潮，出现潮汐日不等现象。全市各站的年平均潮差均为 1 米左右，属弱潮河口。由于河道地形、潮波因素影响，海区潮汐的涨潮历时不相等。在珠江口附近，涨潮平均历时约 5 小时 30 分，落潮平均历时约 7 个小时。沿口门河道上潮，如马口(西江)落潮平均历时达 9 个小时，涨潮平均历时只有 4 个小时 30 分钟。在外伶仃和担杆岛，涨潮平均历时则大于落潮平均历时。又由于天文因素和摩擦力影响而发生潮间隙，即月中天时与高潮时的相差时间。在万山群岛等岛屿，高潮间隙 7 个小时 30 分~9 个小时 30 分，而海岸附近则为 10 个小时左右。

珠海各口门，实测最高潮位一般为 2.0~2.5m。沿海岛屿如三灶、横琴等地，最高潮位为 1.50~2.00m，而最低潮位为-1.80~2.00m。因受太平洋台风和南海台风影响，使沿海增水。据统计，1848~1949 年，珠海地区遭受台风暴潮灾害 60 次，暴潮水位多在 2m 以上，最高可达 3.37m(1938 年 7 月 27 日斗门县白蕉)。

1) 潮流、余流

潮流运动形式多是往复流，如磨刀门主槽涨潮流向指向西北，落潮流向指向东南；离岸较远的三灶附近，则有旋转流形式，并以顺时针方向为主。整个海区都是涨潮流速小于落潮流速；而涨潮历时比落潮历时短。据灯笼山测站资料，多年平均进潮量为 1850m³/s，落潮量为 3400m³/s。

据 1980~1981 年调查资料，磨刀门—鸡啼门海区，汛期以下泄余流为主，主槽表、中、底层最大流速分别为 75.8、68.3、66.1cm³/s，流向 1300~1800；枯季仍以下泄流为主，表、中、底层最大流速分别为 47.9、19.9、21.2cm/s，流向多变，一般以西南向为主。

2) 盐度

盐度受径流和潮流等因素制约，因而有明显的时空变化规律。春、夏、秋、冬季，在磨刀门至崖门的表层盐度分别为<10、<1、<1、<1，而在担杆岛附近则分别为 34.5、32.1、34.5、33.5；底层盐度比表层分别高 9、4、1.6。

3) 黄茅海水文情况

黄茅海长约 38km，湾顶宽 1.95km，中腰（三虎）宽 11.2km，湾口宽 24km，北起崖门、南至高栏—荷包—大襟岛的海域总面积 527.7km²，容积约 13 亿 m³，黄茅海由于湾顶有谭江、西江两条河的径流汇入，在黄茅海湾内，银洲湖的入海水道方向上冲出一个深槽，槽内水深为 7m~12m。黄茅海及其上游河段进潮量约每年 4608 亿 m³，而年径流量仅是进潮量的 7%，外海潮波进入河口后由于受到地形、径流等作用，发生明显变形，形成独特的河口潮汐、潮流特征。大潮期纳潮量约 9 亿~10 亿 m³，小潮期 5 亿~6 亿 m³，因此黄茅海为弱径流、强潮流并以潮流作用为主的河口湾。

本海区的潮汐属不正规半日潮类型，即在半个太阴月（约 14.8d）中，一天出现一次高潮和一次低潮的现象少于 7d，其余天数为每天有两次高潮和低潮。崖门黄冲水文站观测历史记录多年平均潮差为 124cm，最大潮差 295cm。最大潮

差出现于 6~7 月和 11~12 月的大潮期，最小潮差出现在枯季小潮期。具有明显的潮汐日不等现象。

3.1.2.4 土壤、植被

珠海土壤有红壤、赤红壤、石质土、海滨本区种植农作物的土壤主要为水稻土，其机械组成为粉沙质黏土类。本区农作物主要种植甘蔗、香蕉、也间种番薯和花生。

珠海地处南亚热带向北热带过渡地带，原始植被为亚热带阔叶季雨林，随着生态系统的退化，演变为亚热带稀树草坡群落。植被主要组成种类有 556 种，分别隶属于 145 科、385 属。其中以亚热带性属种居多，常见的为大戟科、桑科、棕榈科、桃金娘科、茜草科、梧桐科、豆科、五加科、杜英科、野牡丹科、茶科、芸香科等。现有的植被以芒萁及马尾松居首位，人工造林的树种主要有马尾松、大叶相思、台湾相思、湿地松、桉树、木麻黄，乡土树种有秘风、楝叶吴茱萸、鸭脚木，引种树种有桃花心木、麻楝、树菠萝、樟树、落羽杉、白兰、乌桕、白木香等。滩涂带的主要植物有红树林与木麻黄林，莎草科的水草以及禾本科的芦苇等。本区无珍稀野生动物。

3.2 公司周边环境风险受体情况

按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的要求，企业周边环境风险受体是以企业为中心，半径为 5km 范围内的人口集聚区、学校与排污口下游 10km 河流、海域等。

3.2.1 大气环境风险受体

珠海市一类环境空气质量功能区包括 8 个自然保护区，分别为淇澳—担杆岛省级自然保护区、庙湾珊瑚市级自然保护区、万山群岛自然保护区、黄杨山自然保护区、斗门竹篙岭自然保护区、水松林自然保护区、锅盖栋自然保护区和凤凰山自然保护区。三类环境空气质量功能区指特定工业区，范围包括高栏港经济区的石化基地、装备制造区、仓储物流区和金州加工区。一类区和三类区以外的区域为二类区。

珠海市环境空气质量功能区划分具体结果见表 3.2-1 及图 3.2-1。由此可知企业

所处位置为Ⅱ类环境空气质量功能区。

表 3.2-1 珠海市环境空气质量功能区划表

功能类别	区划范围	辖区
Ⅰ类区	淇澳红树林自然保护区	珠海国家高新技术产业开发区
	担杆岛省级自然保护区、庙湾珊瑚市级自然保护区、万山群岛自然保护区	万山海洋开发试验区
	黄杨山自然保护区、斗门竹篙岭自然保护区、水松林自然保护区、锅盖栋自然保护区	斗门区
	凤凰山自然保护区	香洲区
Ⅱ类区	横琴岛	横琴新区
	高新区主园区（唐家湾科技创新海岸）除淇澳岛自然保护区外的区域和南屏、新青、三灶、白蕉四个科技工业园	珠海国家高新技术产业开发区
	万山海洋开发试验区除担杆岛省级自然保护区，庙湾珊瑚市级自然保护区，万山群岛自然保护区外的区域	万山海洋开发试验区
	香洲区除辖区内凤凰山自然保护区外的区域	香洲区
	斗门区除黄杨山、竹篙岭、锅盖栋、水松林自然保护区外的区域	斗门区
	金湾区全区	金湾区
	珠海保税区全区	珠海保税区
	高栏港经济区除三类区外的其他区域	高栏港经济区
Ⅲ类区	高栏港经济区的石化基地、装备制造区、仓储物流区和金州加工区	高栏港经济区
备注	淇澳岛自然保护区、凤凰山自然保护区与相邻二类区之间设置300m缓冲带，执行一级标准，其余一类区与相邻二类区之间不设缓冲带；三类区与相邻二类区之间设置300m缓冲带，执行二级标准。	

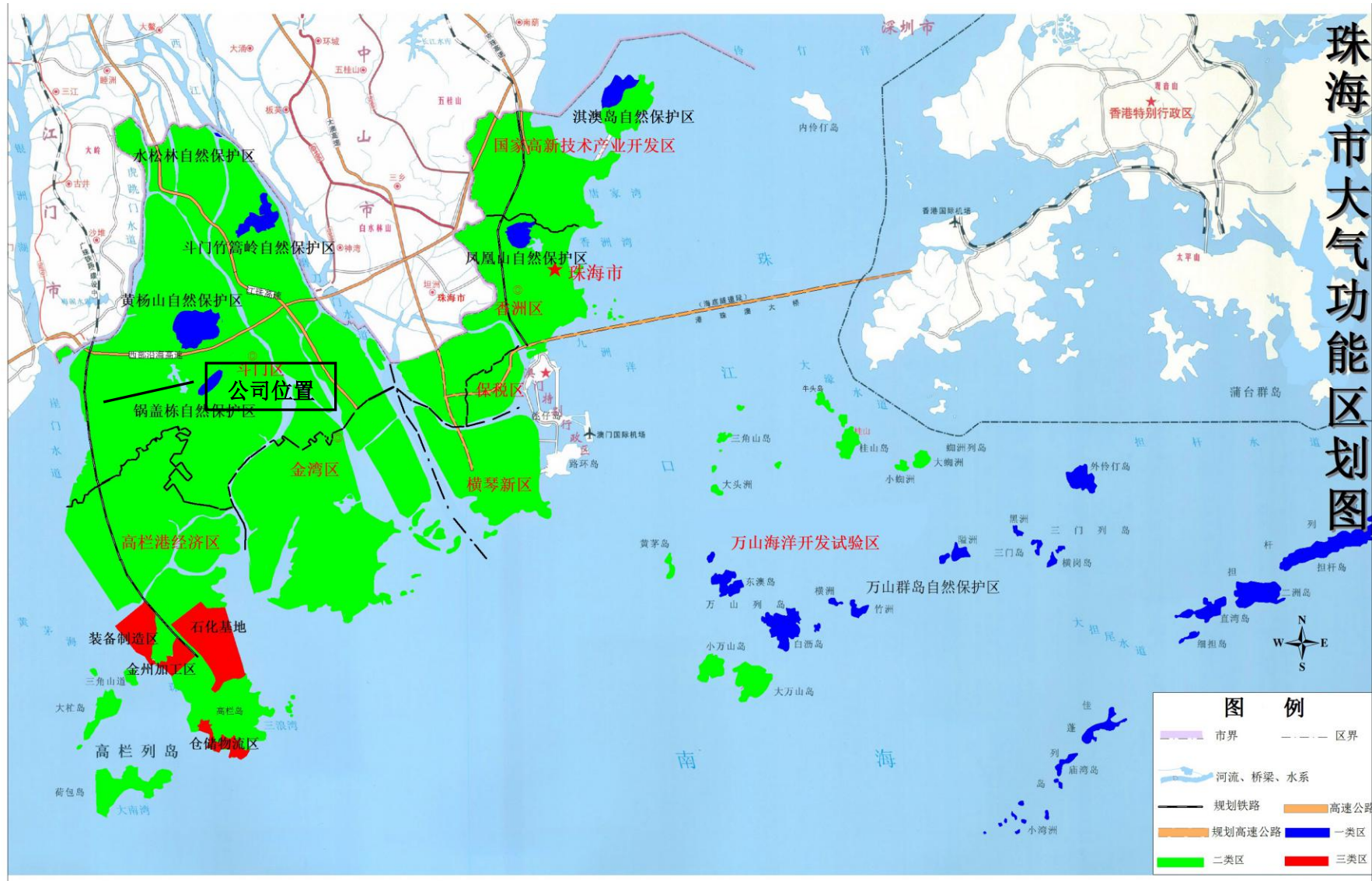


图 3.2-1 企业大气环境功能区划图

从企业的实际情况出发，5km 范围内的人体环境保护目标包括五山中学、五山中心幼儿园等 6 所学校，虎山村、富逸花园等 6 个居民点。公司周边大气环境风险受体情况如表 3.2-1 与图 3.2-1 所示。

表 3.2-1 公司周边大气环境风险受体情况表

序号	环境风险受体名称	距厂址方位	距厂界直线距离 (m)	人口规模	联系人	联系方式	环境空气质量目标
1	五山中学	东北面	3300	519	徐老师	0756-5571058	环境空气 (二类区)
2	五山中心幼儿园	东北面	2700	257	林静华	07565651456	
3	乾务五山中心小学	东北面	2100	432	张老师	13759157142	
4	新村幼儿园	东北面	2700	324	叶春华	13703009528	
5	马山学校	西北面	3600	528	谢老师	0756-5571056	
6	虎山村	东南面	768	1205	李小姐	0756-5571020	
7	荔山幼儿园	东北面	2000	315	林园长	13232260638	
8	荔山村	东北面	2500	2109	陈小姐	0756-5571015	
9	富逸花园	东面	394	3128	刘先生	0756-5571111	
10	南山村	东北面	3000	3251	梁小姐	15363967123	
11	新村	东北面	2900	2697	李先生	0756-5571327	
12	马山村	西北面	3900	2518	黄先生	13728053226	
总人数：17283 人					50000≤总人数，属于 E1 类型		

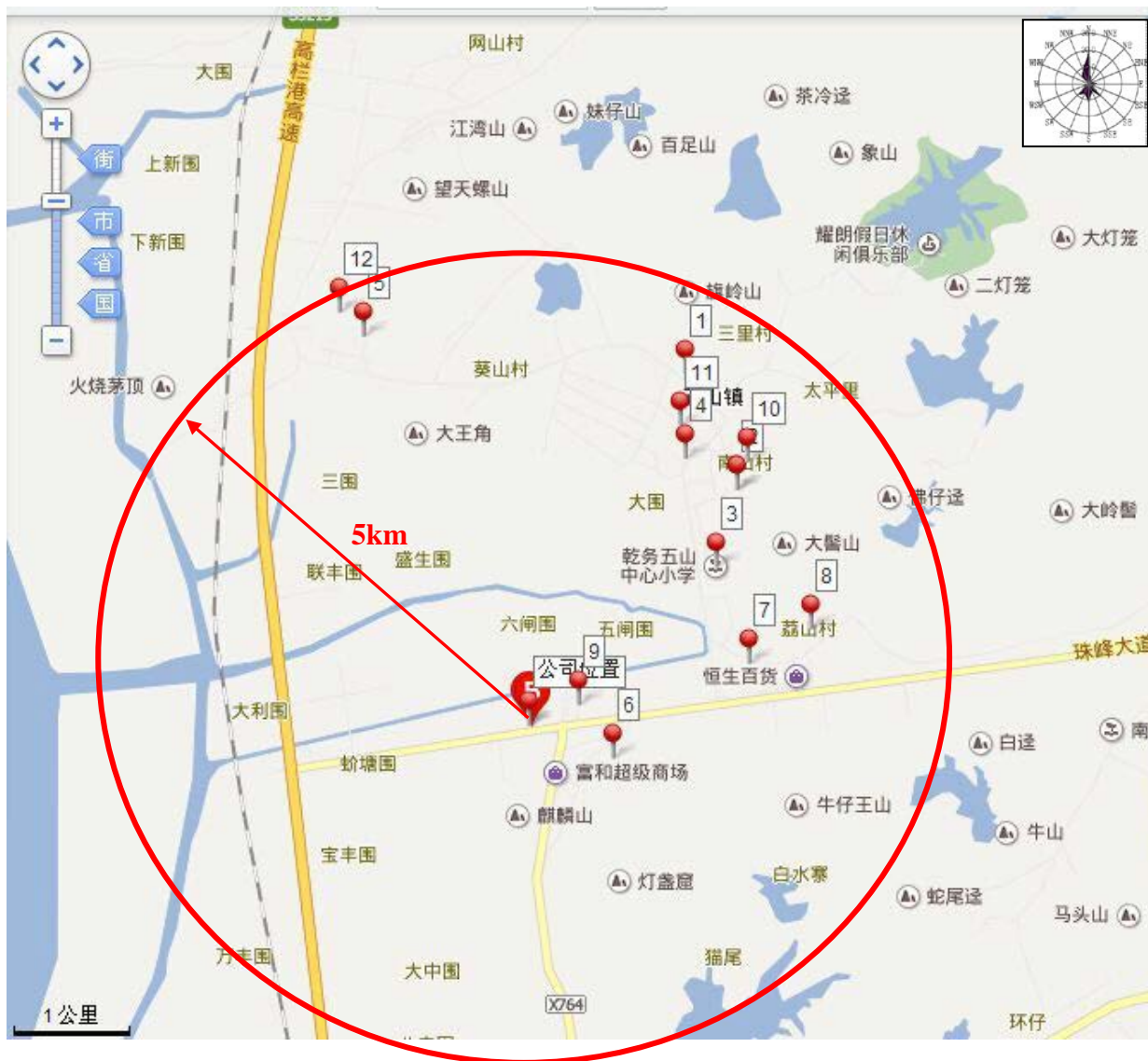


图 3.2-1 公司大气环境受体图

3.2.2 水环境功能区与环境风险受体

园区排水采用雨、污水分流制。公司生产废水排入珠海方正 PCB 产业园生产废水进行处理，水污染物排放标准执行《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中的“表 3 水污染物特别排放限值”，同时满足《污水海洋处置工程污染控制标准》(GB18486-2001)。对于《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)中没有的项目执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准。

富山水质净化厂投入使用前，生活污水排入PCB产业园生活污水处理系统，经处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入黄茅海。远期经预处理后排入污水处理管网，经富山水质净化厂处理

后集中排放。

生产废水及生活污水统一经总排口排入富山工业区排污专管，经富山工业园区的虎山污水泵站，再通过排污管道在沙龙涌入海口处离岸1km排放入黄茅海。根据《珠海市近岸海域环境功能区划修编》（2008~2020）的规定，黄茅海水域三角岛至雷蛛岸段属于雷蛛平沙港口功能区，三角岛至雷蛛岸段的19km范围内的主要功能为港口、工业、景观，水质控制目标为三类水，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准；黄茅海西侧冲口至台山市界的崖南滩涂种养功能区为海水第二类水质功能区，主要功能为养殖、种植，水质控制目标为二类水，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。本项目排污口位于黄茅海雷蛛岸段，水质控制目标为三类水，执行三类标准。见图3.2-2地表水环境功能区划图。

《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14号）未对沙龙涌划定水质标准，根据其现状用途为农业用水等确定其评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

公司周边水环境风险受体见表 3.2-2。

雨水在园区内汇集后排入市政雨水管网。

表 3.2-2 公司周边水环境风险受体一览表

序号	环境风险受体名称	距厂址方位	距厂界直线距离	保护目标
1	黄茅海	西面	4300m	《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准
2	沙龙涌	西北面	2600m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准



图 3.2-2 所在区域海水环境功能区划图



图 3.2-3 水环境受体示意图

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 生产原、辅物料

公司 QTA 项目和 HDI 项目是的生产原、辅物料均单独存放及的，QTA 项目生产过程使用的原、辅物料情况见表 3.3-1，HDI 项目生产过程使用的原、辅物料情况见表 3.3-2。

表 3.3-1 公司 QTA 项目原辅材料使用情况表

序号	原材料名称	包装形式	年使用量	储存量
1	覆铜板	纸箱	467870m ²	38989m ²
2	半固化片	纸箱	2600 卷	216 卷
3	铜箔基材	纸箱	27.4335t	2.5t
4	铜球	袋装	66.800t	5.5t
5	干膜	纸箱	8000 卷	666 卷
6	丝印油墨	纸箱	5.668t	0.6t
7	蚀刻液 (GC-30)	槽罐	10000L	833L
8	50% 盐酸	槽罐	343.227t	28t
9	25% 氢氧化钠	槽罐	35.525t	2.9t
10	60% 硝酸	桶装	22.717t	1.8t
11	碳酸钠	槽罐	14.637t	1.1t
12	60% 硫酸 (CP 级)	桶装	127.253t	10.2t
13	30% 双氧水	桶装	20.9058t	1.5t
14	硫酸铜等溶液	桶装	755L	62L
15	氨水	瓶装	9600L	500L
16	各类添加剂	桶装	120000L	1000L
17	过硫酸钠 (CP 级)	桶装	2.76t	600KG
18	金刚砂 400#	袋装	1.92t	200g
19	金盐 (氰化金钾)	樽装	33.6kg	1kg
20	柠檬酸 (AP 级)	纸箱	1.011	10kg
21	铜面调节剂	桶装	1200L	100L
22	促媒活化剂	桶装	1860L	250L
23	化学镍	桶装	23700L	500L
24	化学金	桶装	3600L	100L

表 3.3-2 公司 HDI 项目原辅材料使用及存储情况汇总表

序号	原材料名称	年使用量	最大库存量	理化性质
1	覆铜箔基材	125 万 m ²	2 万张	覆铜固化环氧树脂玻璃
2	35% 盐酸	750t	10t	酸性液体
3	25% 氢氧化钠	175t	15t	碱性液体
4	60% 硝酸	62.5t	2t	酸性液体
5	碳酸钠	125t	4t	
6	37% 的甲醛	6.25	0.2t	
7	60% 硫酸	500t	2t	酸性液体
8	30% 双氧水	75t	2.5t	
9	丝印油墨	112.5t	6.5t	
10	干胶片（干膜）	350 万 m ²	10 万 m ²	
11	硫酸铜等溶液	750t	25t	
12	铜球	125t	4t	
13	各类添加剂	75t	2.5t	
14	铜箔	125t	10t	
15	半固化片	500 万 m ²	15 万 m ²	
16	金盐 （氰化金钾）	160kg	5kg	剧毒物质

3.3.2 主要生产设备

公司 QTA 项目和 HDI 项目生产车间相对独立，QTA 项目的主要生产设备见表 3.3-3，HDI 项目的主要生产设备见表 3.3-4。

表 3.3-3 QTA 项目的主要生产设备清单

设备	序号	设备名称	单位	数量
生产设备	1	垂直脉冲电镀线	条	1
	2	垂直图形电镀线	条	1
	3	垂直沉铜线	条	1
	4	粗磨机	条	1
	5	DES 线	条	1
	6	外层前处理线	条	1
	7	内层化学前处理线	条	1
	8	川宝曝光机	台	4
	9	DI 机	台	1
	10	LDI 机	台	1
	11	自动压膜机	台	2
	12	康代 AOI	台	2

	13	康代修板机	台	2
	14	奥地玛 AOI	台	2
	15	奥地玛修板机	台	2
	16	PE 冲孔机	台	2
	17	大族钻机	台	4
	18	日立钻机	台	6
	19	东台钻机	台	4
	20	磨边清洗线	条	1
	21	打靶机	台	1
	22	志圣烘箱	台	6
	23	磨钢板机	条	1
	24	大量铣床	台	3
	25	竹内铣床	台	2
	26	滚剪机	台	1
	27	V-CUT 机	台	1
	28	铆钉机	台	1
	29	热熔胶	台	2
	30	水平棕化线	条	2
	31	博可压机	套	2
	32	喷锡机	台	2
	33	喷锡前处理	台	2
	34	喷锡后处理	台	2
	35	剪板机	台	1
	36	火山灰磨板机	条	1
	37	丝印机	台	6
	38	志圣曝光机	台	1
	39	棕片拷片机	台	1
	40	拉网机	台	1
	41	网版烘箱	台	1
	42	涂布机	台	1
	43	光绘机	台	1
	44	三次元	台	1
	45	飞针测试机	台	10
	46	专用测试机	台	3
	47	真空包装机	台	1
	48	成品清洗线	条	1
辅助设备	1	碳处理槽	套	1
	2	板面清洁机	台	2
	3	阻抗测试仪	台	1
	4	钻咀研磨机	台	2
	5	中央吸尘	套	2

	6	V-槽深度测量仪	台	1	
	7	板厚测量仪	台	1	
	8	搅油机	台	1	
	9	磨刮胶机	台	1	
	10	底片贴膜机	台	1	
	11	电子称	台	1	
	12	自动打带机	台	1	
	13	小烘箱	台	2	
	14	金相显微镜	台	1	
	15	金相切片取样机	台	1	
	16	切片研磨机	台	1	
	17	铜厚测试仪	台	1	
	18	电子天秤	台	1	
	19	X-RAY 镀层测厚仪	台	1	
	20	剥离强度测度仪	台	1	
	21	热应力测试锡炉	台	1	
	22	线宽测试仪	台	1	
	23	耐电压测试仪	台	1	
	24	背光显微镜	台	1	
	25	金相切割机	台	1	
	26	紫外分光计	台	1	
	27	全自动酸度计	台	2	
	28	赫尔槽试验仪	台	1	
	实验室主要设备	1	查示扫描量热仪 TAQ10	台	1
		2	热机械分析仪 TAQ400EM	台	1
		3	扫描电子显微镜 JEOL6360LV	台	1
		4	X 射线能谱仪 Agilent4339B	台	1
		5	金相显微镜 OlympusGX51	台	1
6		恒温恒湿箱 Gain Force	台	1	
7		气相高低温热冲击箱 EspecTSA101SW	台	1	
8		气相高低温热冲击箱 VotshVT7012S3	台	1	
9		盐雾试验箱 AHL-60-SS	台	1	
10		可靠性测试仪 wetting balance RHESCA SAT-5100	台	1	

	11	万能材料实验 Hualong WDW0.5	台	1
	12	200 路离子迁移 CAF 测试 系统	台	1
	13	激光扫描共焦显微镜 LSCM	台	1
	14	红外显微镜	台	1
	15	FTIR 红外光谱仪	台	1
	16	小型材料实验压机（材料 研究）	台	1
	17	蚀刻实验缸（均匀性研 究）	套	1
	18	电镀实验铜缸（深度能力 研究）	套	1
	19	3D X-RAY（成品板内部 图形检测）	台	1
	20	TDR 测量设备（信号完整 性检测）	台	1
	21	X 射线能谱仪 Agilent4339B	台	1
	22	IST 测试仪（8 组通道， 可测爆板）	台	1

表 3.3-4 HDI 项目的主要生产设备清单

设备类别	序号	设备名称	单位	数量
生产设备	1	机械钻机	台	53
	2	镭射钻机	台	23
	3	盲孔测量机	台	4
	4	去黑膜线	条	1
	5	水平电镀线	条	2
	6	DSM 水平化学铜线	条	1
	7	垂重电镀线	条	5
	8	开料机	台	1
	9	圆角机	台	1
	10	化学前处理线	条	2
	11	贴膜机	台	9
	12	全自动内层曝光机	台	2
	13	半自动曝光机	台	5
	14	全自动外层曝光机	台	8
	15	镭射直接成像机	台	2
	16	DES 线（外层）	条	2
	17	DES 线（内层）	条	2
	18	底片检查机	台	3
	19	光绘机	台	2
	20	AOI 机	台	20
	21	VRS 检修站	台	27

22	线宽线距量测仪	台	5
23	喷砂线	条	2
24	板面清洁机	台	21
25	贴膜预热机	台	8
26	投板输送机	台	5
27	投板机	台	38
28	收板机	台	58
29	翻板机	台	12
30	转角机	台	8
31	贴膜前暂存机	台	7
32	手动压膜机	台	2
33	超声波清洗机	台	2
34	水平黑化线	条	2
35	水平棕化线	条	1
36	Pp 裁切机	台	1
37	Pp 冲孔机（八轴）	台	1
38	Pp 冲孔机（单轴）	台	1
39	单轴铆钉机	台	4
40	压板机	台	7
41	叠板回流线	条	1
42	磨钢板机	条	1
43	拆解回流线	条	1
44	钢板粘尘机	台	1
45	压合后裁切机	台	1
46	外框成型机	台	3
47	X-PAY 钻靶机	台	5
48	自动磨边机	台	2
49	磨边清洗机	台	2
50	镭射板厚测量机	台	2
51	Pp 分条机	台	1
52	垂直黑化线	条	1
53	钻头研磨机	台	10
54	全自动钻针刀面检查机	台	1
55	多功能研磨生产线	条	2
56	去毛刺机	台	2
57	丝印机	台	27
58	网版烤箱	台	2
59	立式烤箱	台	14
60	太阳式翻板机	台	2
61	减铜线	台	1
62	火山灰磨板机	台	2
63	油墨搅拌机	台	4
64	油墨振荡机	台	1
65	自动网版涂布机	台	1
66	自动精密晒板机	台	1
67	自动静电喷涂线	条	1
68	防焊自动曝光机	台	5
69	防焊显影线	条	2
70	防爆 UV 机	台	3
71	全自动丝印机	台	7

	72	CCD 半自动丝印机	台	1
	73	刮胶研磨机	台	1
	74	防焊前处理	条	1
	75	冲片机	台	2
	76	输送机	台	4
	77	暂存机	台	5
	78	中心定位机	台	6
	79	日立 6 主轴成型机	台	8
	80	成品清洗线	条	1
	81	喷砂清洗线	条	1
	82	专用高压线路板测试机	台	35
	83	飞针测试机	台	4
	84	验孔机	台	1
	85	简易型 PCB 治具检查机	台	1
	86	OSP 线	条	2
	87	高精度弯翘检查机	台	1
	88	板翘整平机	台	2
	89	气泡布包装机	台	1
	90	真空包装机	台	1
	91	补镀机	台	4
	92	研磨机	台	1
辅助设备	1	银粉回收机	台	2
	2	台式钻机	台	2
	3	螺杆式空气压缩机	台	1
	4	防焊退洗槽	台	1
	5	网板冲洗台	台	1
	6	网版再生槽	台	1
	7	干燥机	台	1
	8	恒温恒湿试验机	台	2
	9	体视显微镜	台	1
	10	显微镜	台	1
	11	金相显微镜	台	4
	12	面铜显微镜	台	3
	13	回流焊机	台	1
	14	剥离强度测试仪	台	1
	15	凝胶化时间测试仪	台	1
	16	胶流量测试机	台	1
	17	冲膜机	台	1
	18	高温炉	台	1
	19	金相切割机	台	1
	20	金相取样机	台	2
	21	离子污染测试机	台	1
	22	冷热冲击试验机	台	1
	23	阻抗测量仪	台	2
	24	表面绝缘阻抗机	台	1
	25	镀铜延展仪	台	1
	26	无铅热油炉	台	1
	27	焊锡炉	台	1
	28	原子吸收光谱仪	套	1

29	离子色谱仪	套	1
30	紫外光可见光谱仪	套	1
31	电镀添加剂分析仪	套	1
32	空压机	台	5
33	备用发电机	台	2
34	中央空调	套	1
35	工业废水处理站	套	1
36	废气处理设施	套	9
37	中央吸尘处理设施	台	11

3.3.3 公用及辅助设备

公司公用设备依托整个珠海方正 PCB 产业园，依托设备见表 3.3-4。

表 3.3-4 珠海方正科技 PCB 产业园主要公用设备

序号	设备名称	单位	数量
1	1000RT 冷冻机	台	3
2	570RT 冷冻机	台	5
3	冷冻机冷却系统配套设施	套	1
4	45Nm ³ /min 空压机	套	7
5	干燥器等配套设备	套	4
6	60m ³ /h 反渗透纯水制备设备	套	4
7	冷却塔	套	2
8	水源水泵	套	1
9	废水/废液处理装置	套	1
10	10kV 环网开头柜	台	16
11	高压开头柜	台	36
12	2000kVA 变压器	台	8
13	2500kVA 变压器	台	1
14	1000kVA 变压器	台	1
15	低压配电设备	套	3
16	400kVA、1000kVA 柴油发电机组	套	各 1
17	自控设备	套	1
18	配电箱	套	1
19	水灾自动报警设备	套	1
20	电话、广播	套	1
21	综合布线系统	套	1

3.3.4 污染物产生情况

3.3.4.1 废气

QTA 项目废气：

QTA 项目所产生工艺废气主要包括酸性废气、有机废气、热废气、含尘气体等。经过废气处理设施处理后，在厂房楼顶排放，所有废气排气筒高度均不低于 20 米（迁建后排气筒高度为 26m）。而 QTA 项目在生产过程中的粉尘主要来自机械钻孔、磨边等，该部分粉尘废气主要通过布袋除尘处理，处理效率>90%，经处理后的粉尘浓度远小于 DB44/27-2001 中第二时段二级限值（120mg/m³），仅约为 10 mg/m³。QTA 项目实验室气相高低温热冲击箱会产生部分热气体，约为 20000m³/d，这部分气体不含污染物。QTA 项目工艺废气来源见表 3.3-5，排放情况见表 3.3-6。

表 3.3-5 QTA 项目工艺废气来源及排放情况

主要控制区域	废气总产生量 (m ³ /h)	处理风量 (m ³ /h)	气体性质	净化装置
电镀区域	53000	66000	酸性	逆流式洗涤塔
网印区	30000	33000	一般有机气体	预过滤和活性炭纤维吸附
烘干	8000	10000	高温有机气体	旋流板塔和活性炭吸附及解吸催化焚烧

表 3.3-6 QTA 项目工艺废气处理前后排放量

项目		硫酸雾	HCl	甲醛	NO _x	NH ₃	TVOC	铅	锡
处理前	kg/h	3.5	8.4	0.11	0.12	0.02	2.28	0.005	0.001
	t/a	30.66	73.58	0.95	1.05	0.15	19.97	0.0015	0.0003
处理后	kg/h	0.35	0.84	0.022	0.12	0.002	0.456	0.0005	0.0001
	t/a	3.07	7.36	0.19	1.05	0.015	3.99	0.00015	0.00003

HDI 项目废气：

废气主要有：酸碱废气、有机废气、含尘废气、锅炉燃油废气、备用发电机燃油废气和厨房油烟，现有工程各工艺废气收集后经密闭管道输送至相应的废气处理设施进行处理。

其中锅炉废气、备用发电机废气、厨房油烟为珠海方正 PCB 产业园区公用设备所产生的废气。

HDI 项目大气污染物排放情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 HDI 项目污染物排放汇总

排气筒	污染物	产生源强			治理措施		排气筒参数 高度 (m)	排放源强			
		mg/m ³	Kg/h	t/a	设备	效率(%)		废气流量 mg/h	mg/m ³	Kg/h	t/a
FQ-41423E (水平电镀)	氯化氢	0.296	0.0071	0.056	逆流式洗涤塔 (X-1-FS)	44	23	24016	0.167	0.004	0.032
	硫酸雾	0.312	0.0075	0.059		60			0.125	0.003	0.024
FQ-41423B(黑化车间/内层 酸性蚀刻线)	氯化氢	16.626	0.3	2.376	逆流式洗涤塔 (X-3-FS)	99	23	18044	0.15	0.003	0.024
	硫酸雾	0.515	0.0093	0.074		46			0.26	0.005	0.040
FQ-41423F(垂直电镀/化学 前处理)	氯化氢	4.51	0.1	0.792	逆流式洗涤塔 (X-4-FS)	90	23	22149	0.451	0.01	0.079
	硫酸雾	/	/	/		/			0.226	0.005	0.040
FQ-41423D(沉镍金区/成品 清洗间)	氯化氢	/	/	/	逆流式洗涤塔 (X-7-FS)	/	23	8501	0.15	0.001	0.008
	氰化氢	/	/	/		/			0.07	0.0006	0.005
	硫酸雾	/	/	/		/			0.035	0.0003	0.002
FQ-41423A (防焊前处理)	硫酸雾	/	/	/	逆流式洗涤塔 (X-10-FS)	/	22	6089	0.13	0.0006	0.005
FQ-41423C(表面处理/水平 沉锡线)	氯化氢	/	/	/	逆流式洗涤塔 (X-11-FS)	/	23	4143	0.15	0.001	0.079
	硫酸雾	/	/	/		/			0.035	0.0001	0.008
FQ-41423 (网印区)	苯	/	/	/	预过滤装置和 活性炭纤	/	22	7942	0.05	0.0004	0.003
	甲苯	/	/	/		/			0.05	0.0004	0.003

	二甲苯	/	/	/	维吸附装置 (X-12-FY1)	/			0.6	0.005	0.040
	甲醛	/	/	/		/			0.025	0.0001	0.008
FQ-4143H (静电喷涂/隧道 预烘区)	苯	/	/	/	预过滤装置 和旋流板塔 (X-12-FY2)	/	23	8909	0.05	0.0004	0.003
	甲苯	/	/	/		/			0.05	0.0004	0.003
	二甲苯	/	/	/		/			0.05	0.001	0.079
	颗粒物	/	/	/		/			2	0.004	0.032
FQ-41423J (隧道式后烘区)	苯	/	/	/	旋流板塔和活 性 碳纤维吸附 装置 (X-8-FG)	/	23	24446	0.05	0.001	0.079
	甲苯	/	/	/		/			0.05	0.001	0.079
	二甲苯	/	/	/		/			0.05	0.004	0.032
	甲醛	/	/	/		/			0.025	0.002	0.016
	颗粒物	/	/	/		/			2	0.01	0.079
9#机械钻孔机布袋除尘器 出口	颗粒物	/	/	/	布袋除尘器 (4台)	/	23	3014	3	0.01	0.079
3#成型机布袋除尘器出口	颗粒物	484.38	2	15.840	布袋除尘器 (2台)	99	23	4129	5	0.02	0.158
FQ-41423K (布袋除尘器总 排放口)	颗粒物	/	/	/	中央吸尘装置	/	23	19905	2	0.04	0.317
FQ-41423 (水喷淋除尘器总 排口)	颗粒物	/	/	/	水喷淋除尘器 (2台)	/	20	8739	5	0.05	0.40
FQ-41423P (蒸汽锅炉)	烟尘	/	/	/	钢结构排气筒	/	22	4146	36	0.14	0.139
	二氧化硫	/	/	/		/			53	0.20	0.198
	氮氧化物	/	/	/		/			58	0.22	0.218

	烟气黑度	/	/	/		/			1度	/	/
FQ-41423Q (热油锅炉)	烟尘	/	/	/	钢结构排气筒	/	22	1681	19	0.03	0.089
	二氧化硫	/	/	/		/			24	0.04	0.119
	氧氮化物	/	/	/		/			81	0.13	0.386
	烟气黑度	/	/	/		/			1度	/	/
FQ-1DSM、1#号垂直电镀、 2#保德垂直电镀线	硫酸雾	25	0.80	6.34	逆流式洗涤塔	90	23	30600	2.5	0.08	0.63
	氯化氢	40	1.28	10.14		90			4.0	0.13	1.03
FQ-2 水平电镀线、树脂研磨线、减铜线	硫酸雾	25	0.58	4.59	逆流式洗涤塔	90	23	24180	2.5	0.06	0.48
	氯化氢	40	0.92	7.29		90			4.0	0.09	0.71
FQ-3 去黑膜线、垂直黑化线、1#保德垂直电镀线、电镀前处理线、2#垂直电镀线、药水房、棕化机	硫酸雾	25	1.00	7.92	逆流式洗涤塔	90	23	38880	2.5	0.10	0.79
	氯化氢	40	1.60	12.67		90			4.0	0.16	1.27
PF-1Plasma 热气、激光钻孔	颗粒物	500	3.25	25.74	水喷淋	80	20	6500	100	0.65	5.15
PF-3 塞孔网印机、塞孔烤箱、树脂研究线有机排风	TVOC	60	0.21	1.66	预过滤装置和活性炭纤维吸附装置	90	22	3500	6	0.021	0.17
备用发电机废气	烟气黑度	/	/	/	钢结构排气筒	/	18	/	1	/	/
FQ-41423M (厨房油烟)	油烟	/	/	/	运水烟罩	/	19.5	12660	0.53	0.0067	/

公用设施燃油废气：

QTA 项目和 HDI 项目使用 PCB 厂区的共用设施，方正 PCB 厂区备有柴油发电机组，备用发电机全年最大耗油约 105 吨。此外，厂区还建有一台 4 吨燃油蒸汽锅炉，也以国标 0#轻柴油为燃料。供热锅炉主要用于生产车间恒温恒湿和生活区洗浴等，整个厂区满负荷生产时锅炉柴油用量约 745 吨/年。

燃油尾气采用水喷淋洗涤后经过 20 米高烟囱排放，喷淋后可减少尾气中约 40%的 SO₂ 和 50%的烟尘排放量。国标 0#轻柴油含硫标准为≤0.2%，按每燃烧 1 吨柴油排放 1.2 万立方米的烟气，厂区年耗油量 850 吨计，由此估算出整个方正 PCB 厂区可能产生的燃烧废气中主要污染物最大排放量见表 3-4。

由表可见，以国标 0#轻柴油为燃料时，燃烧尾气喷淋洗涤后中所排放的大气污染物浓度均低于广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中表 5 锅炉大气污染物最高允许排放限值。

表 3-5 燃油废气中主要污染物排放情况

排放量 \ 污染物	烟气量	SO ₂	NO ₂	烟尘
产生浓度 (mg/m ³)	1.2 万 m ³ /t 燃油	166.7	≤400	≤80
排放浓度 (mg/m ³)		≤100	≤400	≤40
排放标准* (mg/m ³)		500	400	80
年产生量 (t/a)	1020 万 m ³ /a	1.7	4.08	0.816
年排放量 (t/a)		1.02	4.08	0.41

*广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）锅炉大气污染物最高允许排放限值

3.3.2.2 废水**(1) 生产废水****QTA项目废水：**

QTA 项目生产废水主要包括：除油废液、有机废液、有机废水、一般清洗废水、络合废水、电镀铜清洗废水。另外纯水制备时会产生一定量富含盐分的弃置水，该项目污水处理依托园区已建污水处理站。

1) 有机废液 (W1)：主要来自于显影、脱膜等工序。

2) 除油废液 (W2)：主要来源于水平电镀、棕化、表面处理、防焊前处理等工序。

3) 络合废水 (W3)：主要为化学镀铜和微蚀工序的清洗水。

4) 有机废水 (W4)：主要为显影、脱膜等工序中的后段清洗水以及除油清

洗水。

5) 一般清洗废水 (W5)：主要为前处理清洗工序、成型清洗工序的清洗废水等。

6) 电镀铜清洗废水 (W6)：来源于电镀铜工序的清洗水，该股废水经RO系统处理后回用于电镀铜生产线，因而分流处理。

QTA 项目生产废水产生量总约 322m³/d。生产废水污染源强汇总见表 3.3-6。

表 3.3-6 QTA 项目水污染源汇总

污染物		污水量	COD _{Cr}	Cu	氨氮
处理前	产生浓度 (mg/L)	—	550	45	2
	产生量 (kg/d)	322 m ³ /d	177.10	14.49	0.64
	产生量 (t/a)	11.77	64.64	5.29	0.24
处理后	排放浓度 (mg/L)	—	≤60	≤0.5	1
	排放量 (kg/d)	105 m ³ /d	7.35	0.05	0.1
	排放量 (t/a)	3.84	2.31	0.02	0.04

HDI项目废水：

HDI 项目生产废水主要包括：除油废液、有机废液、有机废水、一般清洗废水、络合废水、电镀铜清洗废水。另外纯水制备时会产生一定量富含盐分的弃置水，该项目污水处理依托园区已建污水处理站。

(1) 有机废液 (W1)：主要来源于显影、脱膜等工序，废液中溶解了大量油墨或干膜，主要成份为含羟基的压克力树脂、环氧树脂、胺基甲酸乙酸树脂等。

(2) 除油废液 (W2)：主要来自于垂直电镀、棕化、表面处理、防焊前处理等工序。

(3) 络合废水 (W3)：主要为化学镀铜和微蚀工序的清洗水，主要污染因子为 pH、化学需氧量、铜、磷酸盐、甲醛等。

(4) 有机废水 (W4)：主要为显影、脱膜等工序中的后段清洗水以及除油清洗水，主要污染因子为 pH、SS、化学需氧量、总铜等。

(5) 一般清洗水 (W5)：主要为前处理清洗工序、成型清洗工序的清洗废水等。主要污染因子为 pH、SS、化学需氧量、总铜等。

(6) 电镀铜废水 (W6)：主要为电镀铜工序的后段清洗废水，主要污染因子为 pH、总铜、化学需氧量等。

HDI 项目生产废水污染源强汇总见表 3.3-7。

表3.3-7 HDI项目生产废水污染源汇总

编号	废水类型	水量(t/d)	统计指标	处理前				
		(t/a)		COD	SS	总铜	总镍	总氰化物
W1	有机废液	50	浓度(mg/l)	20000		10		
		16500	总量(t/a)	330		0.17		
W2	除油废液	5	浓度(mg/l)	5000		300		
		1650	总量(t/a)	8.25		0.50		
W3	络合废水	945	浓度(mg/l)			258		
		311850	总量(t/a)			80.46		
W4	有机废水	736	浓度(mg/l)	390	43	5.54	0.31	
		242880	总量(t/a)	94.72	10.44	1.35	0.08	
W5	一般清洗废水(含公用设施排污水)	3734	浓度(mg/l)	121	100	114	3.06	
		1232220	总量(t/a)	149.10	123.22	140.47	3.77	
W6	电镀铜清洗废水	648	浓度(mg/l)	60	50			
		213840	总量(t/a)	12.83	10.69			
W7	含氰废水	60	浓度(mg/l)					0.063
		19800	总量(t/a)					
W8	含镍废水	288	浓度(mg/l)	138	20		62.3	
		95040	总量(t/a)	13.11	1.90		5.92	
合计		2133780	总量(t/a)	608.01	146.25	222.95	9.77	0.0012

(2) 生活污水

QTA项目与HDI项目员工食宿依托珠海方正PCB产业园区内公共员工宿舍及食堂。QTA项目有员工约480人，HDI项目员工500人，合计980人。员工一般生活用水以 $0.20\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，用水量约 $196\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放量按用水量的90%计算，则生活污水总排水量为 $176.4\text{m}^3/\text{d}(58212\text{m}^3/\text{a})$ 。

富山水质净化厂投入使用前，生活污水排入PCB产业园生活污水处理系统，经处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入黄茅海。远期经预处理后排入污水处理管网，经富山水质净化厂处理后集中排放，排放口设在沙龙涌以北约2km处，在岸边铺设600m排污专管，离岸排放。

生活污水污染物浓度及负荷见表3.5-5。

表3.5-5 生活污水污染物浓度及负荷

污水种类	污染物名称	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
生活污水 176.4m ³ /d, 58212t/a	产生浓度 (mg/l)	300	150	300	25	15
	年产生量 (t/a)	17.46	8.73	17.46	1.45	0.87
生活污水 处理后排放58212t/a	排放浓度 (mg/L)	90	20	60	10	10
	排放量 (t/a)	5.24	1.16	3.49	0.58	0.58

3.3.2.3 固体废物

生产固废包括含铜废液、废酸、废机油、金属污泥、废有机溶剂、废锡渣等，均属于危险废物，委托有资质单位运输和处置。详细情况见下表：

表 3.3-8 固废产生及处置情况 单位：吨/年

序号	废料名称	主要成份	产生量 (t/a)	废物名录编写代码	去向
1	蚀刻废液	含铜废液	500	含铜废物 (HW22)	深圳东江
2	微蚀液	含铜废液	70	含铜废物 (HW22)	深圳东江
3	除油废液	聚酯类、油墨	12	有机树脂废物 (HW13) 染料、涂料废物 (HW12)	深圳东江
4	废底片	卤化银、聚酯类	3	感光材料废物 (HW16) 有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
5	废干膜、干膜渣	聚酯类、聚乙烯、感光阻剂	6		
6	废有机溶剂	二甲苯	0.36	废有机溶剂 (HW42)	深圳东江
7	硝酸废液	硝酸、铜	1.8	废酸 (HW34) 含铜废物 (HW22)	深圳东江
8	废油墨、油墨罐	油墨	0.25	染料、涂料废物 HW12	深圳东江
9	废保护膜	PE 膜	1	有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
10	废 PCB 板及边料	铜、环氧树脂、玻璃纤维	36	覆铜板的边角料及残次品 (HY01)	惠州奥美特
11	含油碎布、手套	废矿物油	0.6	废矿物油 (HW08)	深圳东江
12	含化学品碎布、废乳胶手套	有机树脂	0.3	有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
13	污泥	铜	78	含铜废物 (HW22)	深圳东江
14	废油墨	聚酯类、环氧树脂	0.006	染料、涂料废物 HW12	深圳东江
15	废锡渣	铅、锡	1.8	含铅/锡废物 (HW31)	深圳东江
16	钻孔及铣边粉尘	铜、有机树脂	7	含铜废物 (HW22) 有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
17	废半固化片	有机树脂	0.6	有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江

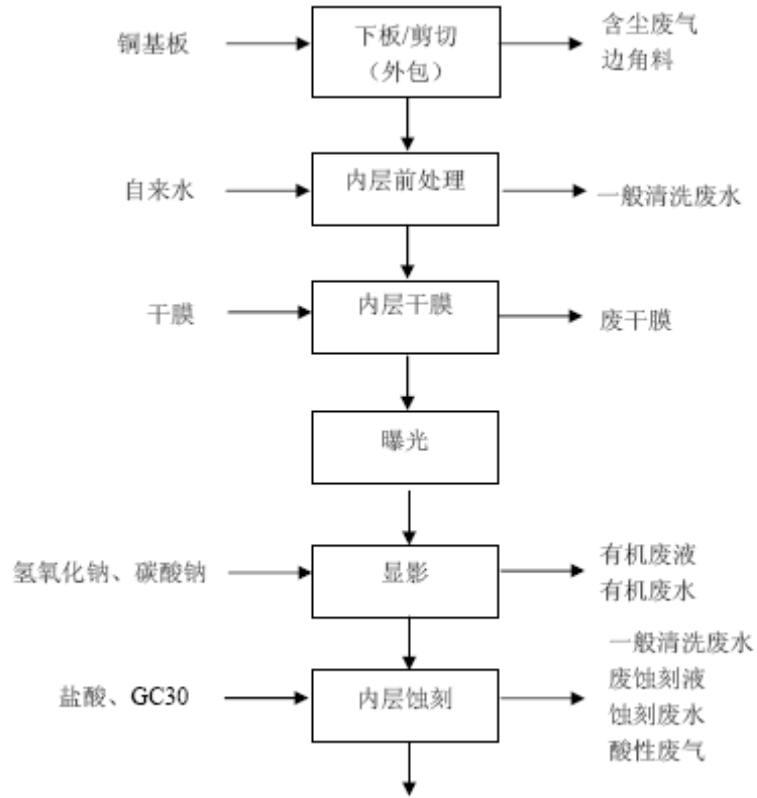
18	含油墨废纸及包装容器	含有或直接沾染危险废物的废弃包装物、容器、清洗杂物	0.9	其他废物 (HW49)	深圳东江
19	废油品包装	矿物油	0.1	废矿物油 (HW08)	深圳东江
20	废日光灯管	荧光物质	0.01	废日光灯管 (HW29)	深圳东江
21	废油类	矿物油	1.2	废矿物油 (HW08)	深圳东江
22	过滤用废棉芯	含酸废液	702	含废酸 (HW34)	深圳东江
23	废活性炭	活性炭、二甲苯、甲醛	0.36	废有机溶剂 (HW42)	深圳东江
24	化学品容器	有机废物	60	/	厂商
25	废铜箔	铜	9	/	珠海安能
26	废柳钉	铜	0.04	/	珠海安能
27	废铜球	铜	0.3	/	珠海安能
28	废铝板	铝	1.8	/	珠海安能
29	废钢废铁	铁	0.05	/	珠海安能
30	废钻针	钨钢合金	0.02	/	珠海安能
31	废铣刀	钨钢	0.005	/	珠海安能
32	废手套、鞋套类	棉纱、橡胶、无纺布等	0.035	/	珠海安能
33	废牛皮纸	木浆	4.3	/	珠海安能
34	生活垃圾	厨房垃圾、生活区垃圾	200	/	珠海强士
备注	HW-危险废物; HY-严控废物				

3.4 生产工艺及产污环节

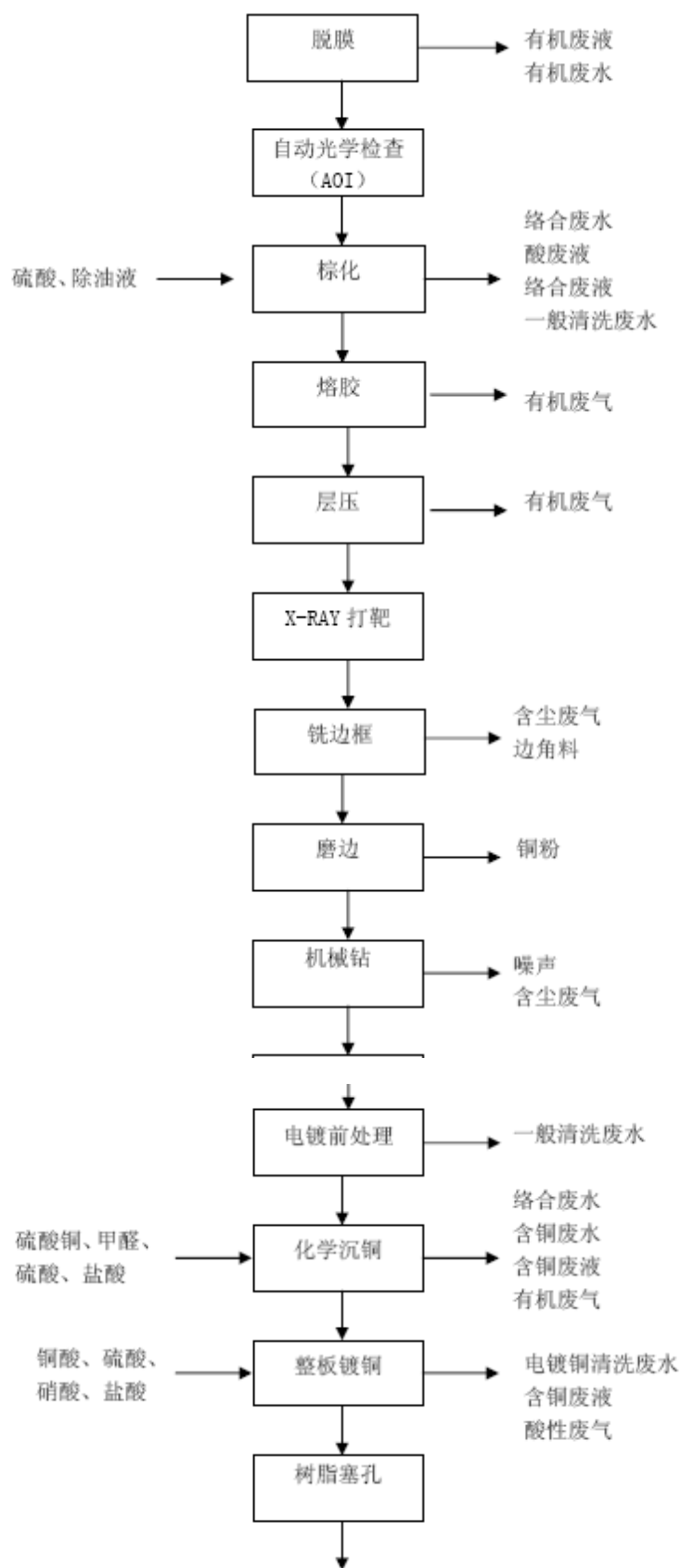
3.4.1 QTA 项目生产工艺及产污环节

QTA 项目多层板生产主要采用了内层图形、曝光、显影、酸性蚀刻、棕化、层压、机械钻孔、化学沉铜、垂直电镀、外层图形转移、火山灰磨板、丝印、喷锡等工艺。项目涉及的工艺范围较广，从简单的机械加工到复杂的机械加工，有普通的化学反应还有光化学、电化学、热化学等工艺，计算机辅助设计 CAM 等多方面的知识。

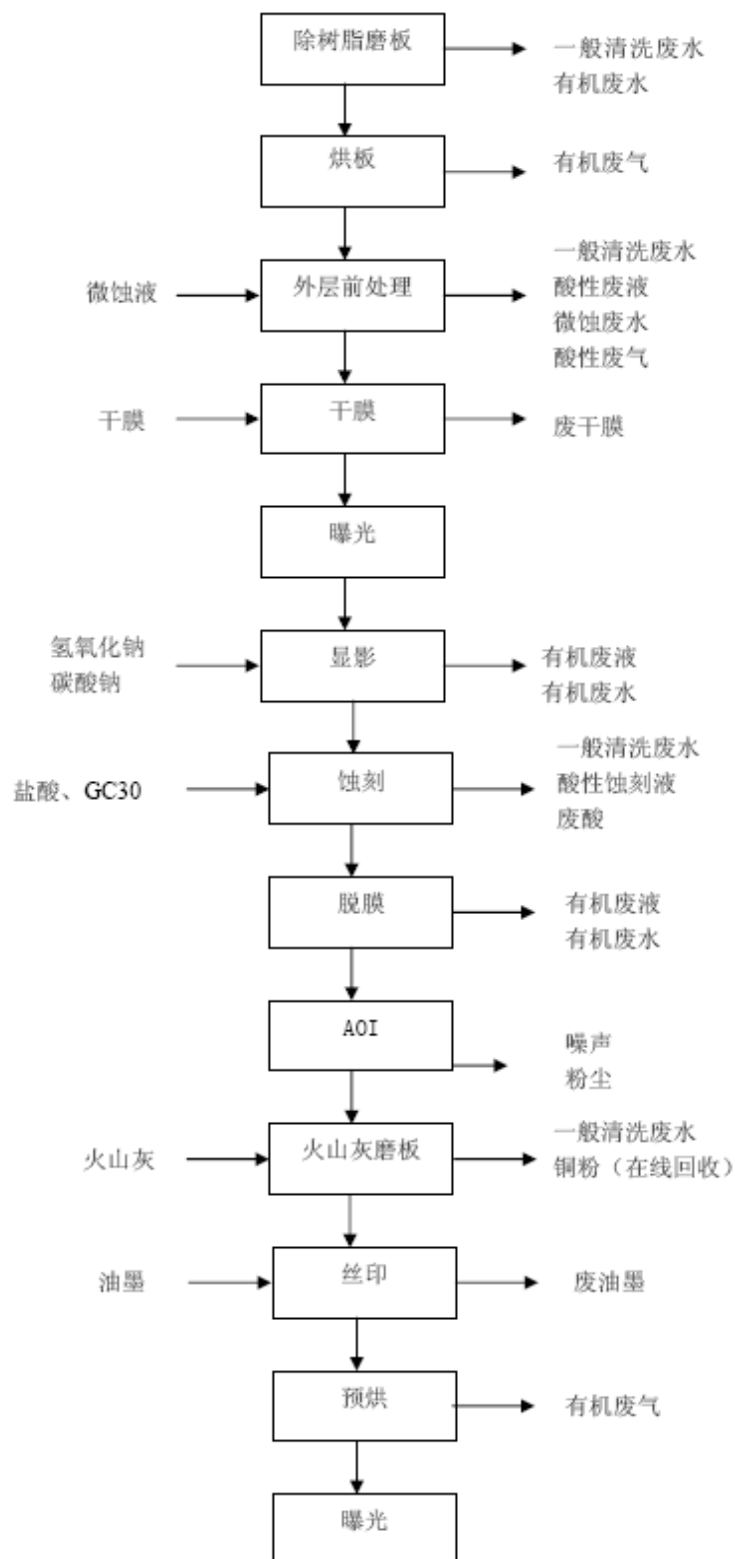
生产工艺主要产污环节包括沉铜、磨板、电镀、棕化、钻孔、喷锡、内（外）层显影、蚀刻及脱膜等工序，其产污环节见图 3-1:



……续上图



……续上图



……续上图

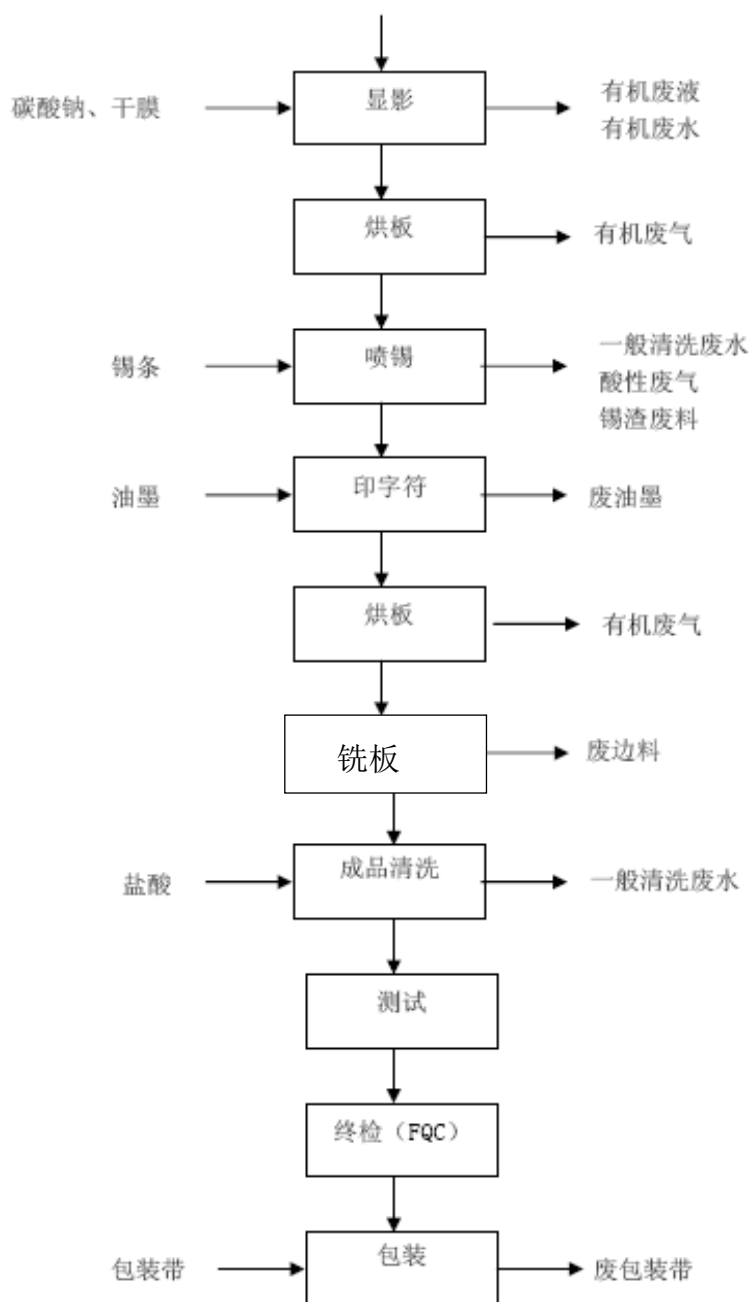


图 3.4-1 QTA 项目多层板生产流程及产污环节分解图

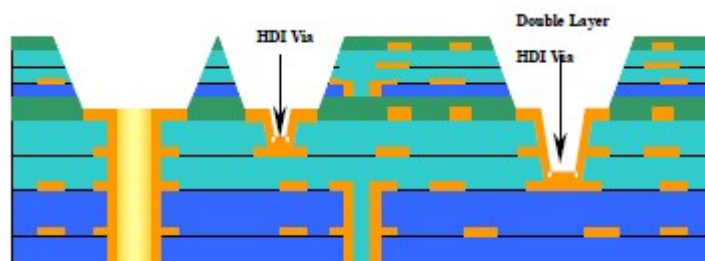
3.4.2 HDI 项目生产工艺及产污环节

HDI项目现有工程置于方正科技PCB产业园区的HDI厂房内，生产设备根据工艺流程的走向进行布置。HDI 厂房内包括内层图形制作车间、棕化层压车间、钻孔车间、激光钻孔车间、孔金属化车间、外层图形制作车间、阻焊制作车间、

表面处理车间、外形加工车间、电测及FQC车间等。

现有工程HDI项目以生产“1+n+1”一阶HDI板、“2+n+2”二阶HDI板及“3+n+3”HDI板为主。

下面是“2+n+2”二阶HDI板典型生产工艺流：



“2+n+2”二阶 HDI 板

以“2+4+2”二阶HDI为例：

芯板(A) 下料/烘板→ 钻定位孔(L4-5) → 内层干膜(L4-5) → 内层蚀刻、去膜→ AOIL4-5 → 棕氧化→ 层压L3-6成板(B) → L3-6层板X-RAY → 铣边框 → 机械钻L3-6 埋孔→化学沉铜→整板镀铜→树脂塞(L3-6)埋孔→除树脂磨板→干膜L3-6 (负片) → 酸性蚀刻、去膜→ AOI (L3-6) → 棕氧化→ 层压L2-7 成次外层板(C) → L2-7 层板X-RAY→铣边框→激光钻孔→ 高压清洗→化学沉铜 →整板镀铜→干膜L2-7 (负片) →酸性蚀刻、去膜→ AOI(L2-7) →棕氧化→ 层压成外层板→ X-RAY→铣边框→机械钻通孔→磨披峰→ 激光钻孔→ 高压清洗→化学沉铜→整板镀铜→外层干膜→酸性蚀刻、去膜→AOI(L1-8)→阻焊→

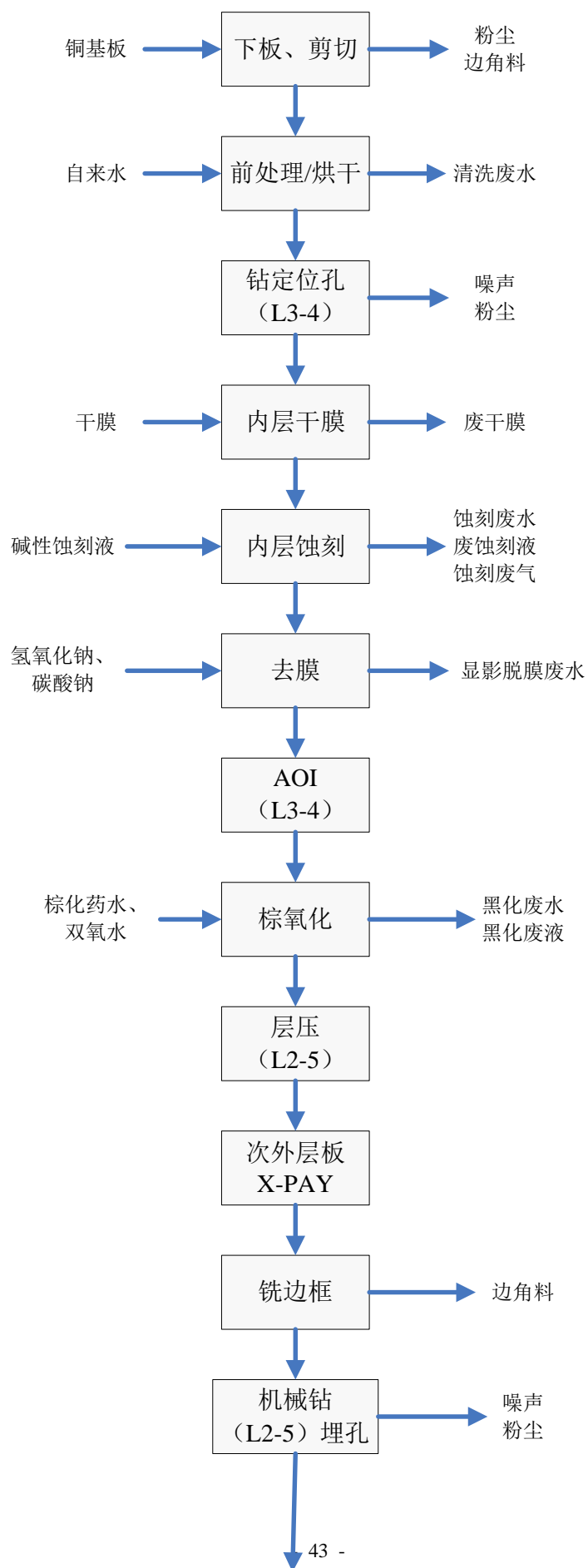
(1) 化学沉镍金工艺： → 化学沉镍金 → 印字符 → 铣板 → 电测试 →

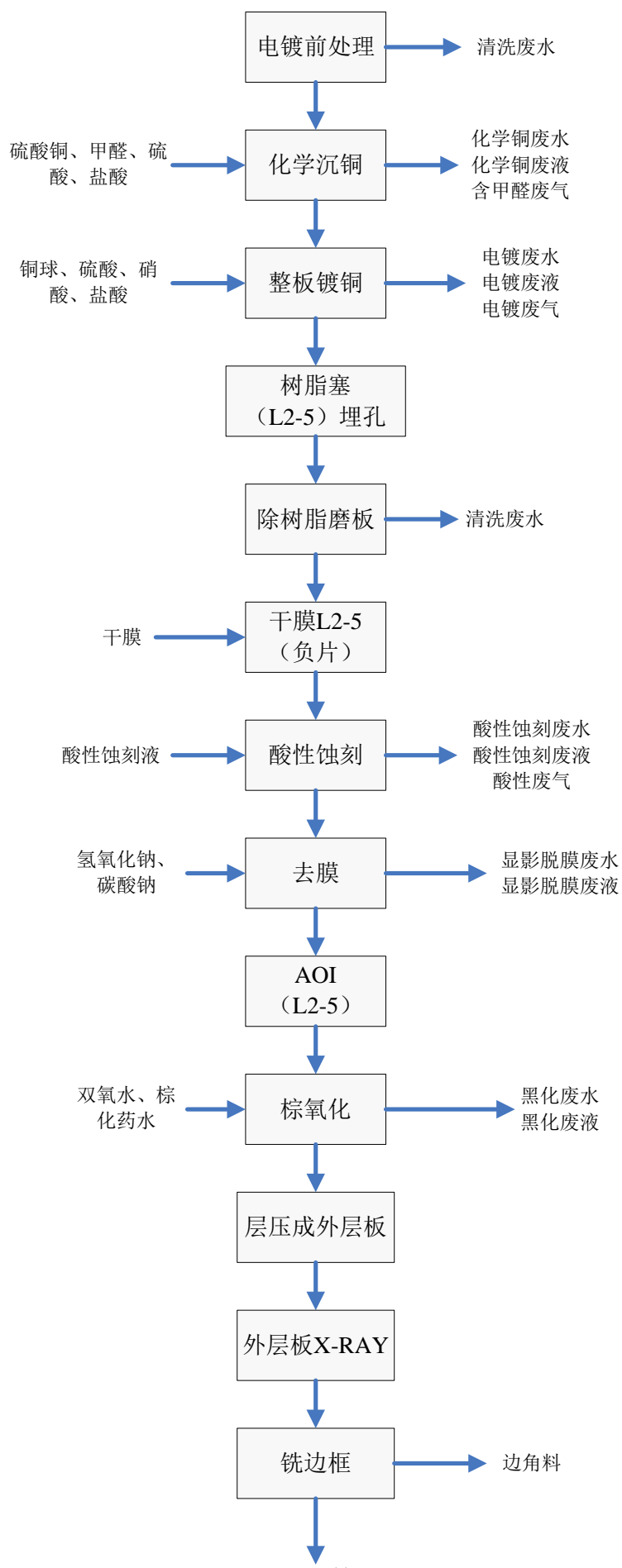
(2) 沉锡工艺： → 沉锡 → 印字符 → 铣板 → 电测试 →

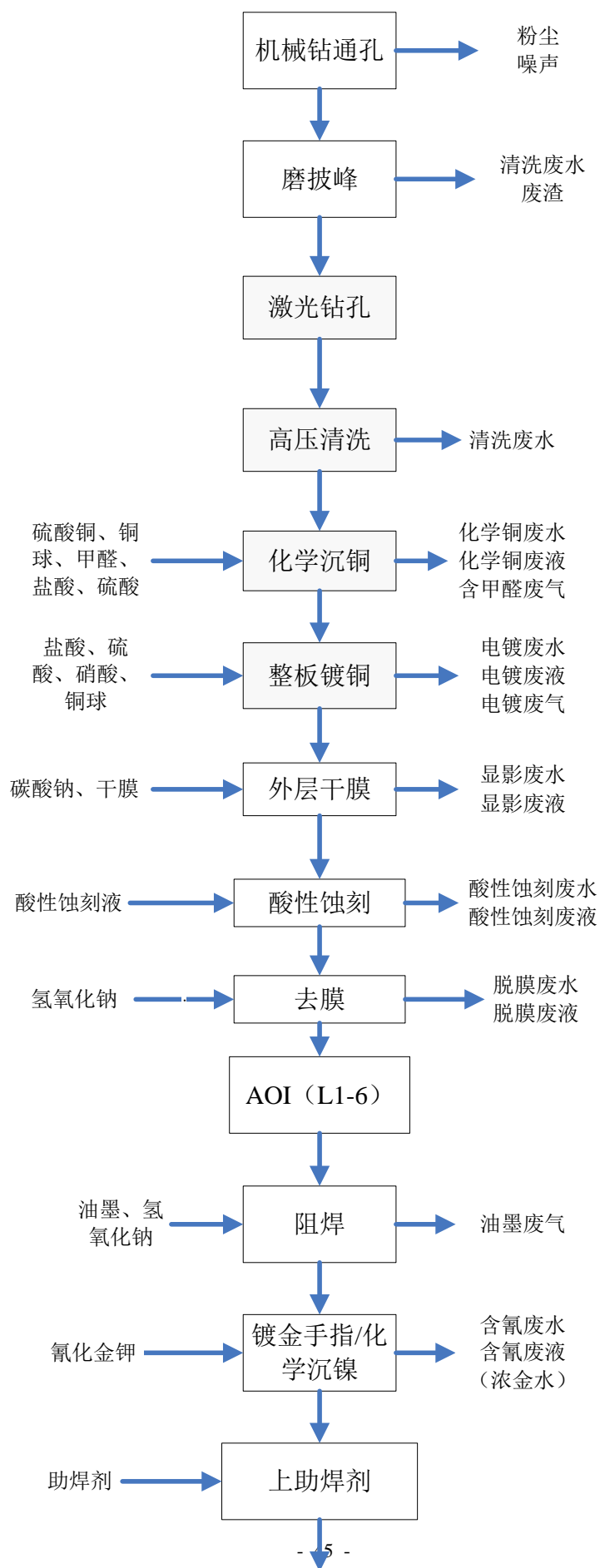
(3) ENTEK 工艺： → 印字符 → 铣板 → 电测试 → 外观检查 → 有机保焊膜 (ENTEK)

(4) 化学沉镍金+有机保焊膜 (ENTEK) 工艺： →二次干膜→ 化学沉镍金→印字符→ 铣板→电测试→外观检查→ 有机保焊膜 (ENTEK)

(5) 沉银工艺： →沉银→印字符→ 铣板 → 电测试→ FQC → QA →包装
电路板生产主要的产污环节包括沉铜、电镀、棕化、层压、喷锡、有机保焊涂履、镀金、内(外)层显影、蚀刻及脱膜，下面以典型HDI板为例分析主要产污环节，见图3.4-2。







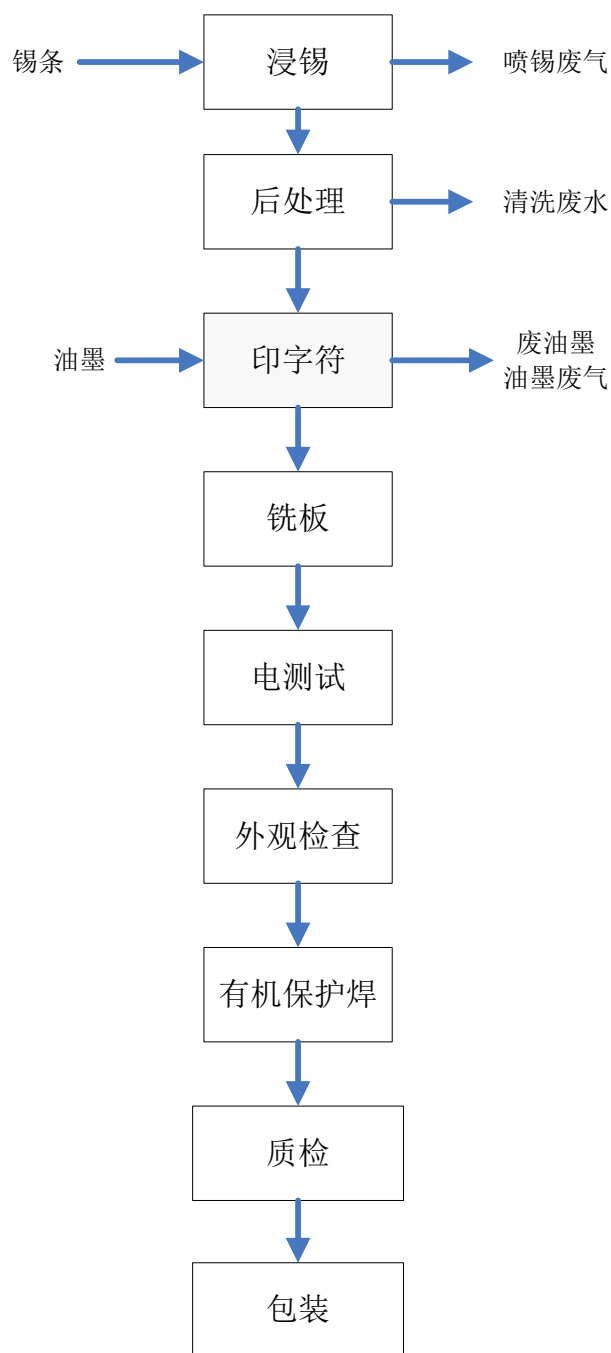


图 3.4-2 HDI 板生产工艺及产污环节图

HDI 板生产工艺流程概述：

(1) 下板/剪切

先将基板按要求裁切成所需尺寸，再对裁切边进行磨削处理，该过程会有边角料、粉尘和噪声产生。

(2) 内层干膜

在基板两面贴压上一层光致抗蚀干膜，以保护里面的铜不被蚀刻。该工艺由

贴膜机完成，贴膜温度一般在 90~100℃左右。该过程会有有机废气和废干膜产生。

(3) 内层蚀刻

该过程为去掉多余的铜箔而只保留所需电路图形。印刷线路板在内层板制作中，常用的是酸性氯化铜蚀刻液，其主要成分是氯化铜、氯化钠和盐酸，工作温度为 30~40℃。此工艺会有酸性废气和酸性含铜废水产生。另外，酸性蚀刻溶液的维护、保养须连续循环过滤，因此还会有废残液、滤渣以及废蚀铜母液产生。

(4) 去膜

利用干膜溶于强碱（NaOH 质量浓度一般为 3%~5%，温度 50~60℃）的特性，将蚀铜后仍留在线路铜上的干膜去掉。该工艺会有去膜的有机废水产生。

(5) 棕氧化

棕氧化实际上是一种化学氧化。棕氧化液的主要成分是亚硫酸钠（NaClO₂）和氢氧化钠，工作温度为 90—95℃。其作用是让内层线路板上形成一层高抗撕裂强度的黑色氧化铜绒晶，或红色氧化亚铜与黑色氧化铜的混合绒晶（棕色）。该层氧化物对铜表面与树脂有强的粘接力，有利于内层板与树脂的压合。该工艺会有碱性的废气、废水和废母液产生。

(6) 层压

将多个单板与有关材料如环氧玻纤布、铜箔、镜面钢板以及专用牛皮纸等铆合、叠合在一起，在 155~165℃的真空炉内压合。热的层压板冷却至室温后转入冷压机进行冷压。

(7) 电镀前处理

包括刷磨、蓬松、除胶渣、整孔等工艺，目的是为了清理板面，为下一步化学沉铜做准备。

(8) 活化

在沉铜之前需要先用钯活化剂在非金属孔壁表面上沉积一层金属钯催化剂，以作为化学镀铜沉积的结晶核心，一旦铜开始沉积，初生态铜原子又具有自身催化作用，可使铜沉积反应连续进行。钯活化剂中的主要成分是氯化钯(PdCl₂)、氯化锡(SnCl₂)和盐酸，工作温度 50~60℃。因此，会有酸性废气和废水产生。因钯是稀贵金属，故废活化母液及第一道水洗废水不应外排，而应对其中的钯进

行回收。

(9) 化学沉铜

化学沉铜即化学镀铜，其目的是在通孔壁上沉积一层铜，使内层、次外层线路板上下电气互连。化学铜溶液的主要成分是硫酸铜、甲醛、氢氧化钠和 EDTA 二钠盐，该溶液呈强碱性（ $\text{pH} = 12 \sim 13$ ），工作温度 $60 \sim 65^\circ\text{C}$ 。

该工艺有甲醛废气及络合铜废水产生。另外，化学镀铜溶液的维护、保养需连续循环过滤，因此还会有废残液、滤渣以及报废的化学铜母液（使用周期相对较短）产生。

(10) 整板镀铜

该工序的目的是把通孔内沉积的铜和板面上的铜层加厚。整板镀铜溶液为高分散性光亮硫酸镀铜溶液，其主要成分是硫酸铜、硫酸和少量添加剂。阳极为铜球（纯度 99.9%，含磷量在 0.02% ~ 0.06% 之间），工作温度一般为 25°C 。

该工艺会有少量酸性废气和含铜废水产生。另外，该镀铜溶液因维护、保养，需连续循环过滤。因此，还会有废残液和滤渣产生，属危险固废，危废编号是 HW17。需要说明的是，该工艺一般不会有报废的电镀母液产生，因为电镀铜溶液的更换周期长，可持续使用数年以上。

(11) 干膜（负片）

所谓负片生产工艺是在曝光显影时采用负片影像转移，即将印刷板线路以外的区域曝光（可用干膜保护起来），而将线路上没有曝光的干膜溶解掉，然后在裸露出来的线路图形上再镀上一层铜（即二次铜）和一层锡（即图形电镀，锡在这里只起阻蚀剂作用），这可避免破坏外层电路。

(12) 阻焊

涂上阻焊剂（又称阻焊油墨，俗称绿油，其成分为环氧树脂和环氧 - 丙烯酸）是为了保护线路板。因此，会有废阻焊油墨产生。

(13) 电镀镍/镀金手指

在金手指（线路板上手指状的线路图形）镀金前先镀上一层镍，以改善镀层性能，降低成本。镀镍溶液多采用氨基磺酸盐，其主要成分是氨基磺酸镍 $[\text{Ni}(\text{NH}_2\text{SO}_3)_2]$ 、氯化镍和少量添加剂。工作温度在 $38 \sim 60^\circ\text{C}$ 之间。该工艺有含镍废水产生。另外，镀镍溶液因维护、保养，需连续循环过滤，因此还会有废残液和滤渣产生（均属危险固废，危废编号 HW46）。需说明的是，电镀镍溶液

更换周期长，可持续使用数年以上。因此，一般不会有废母液产生。

该工序目的是保护金手指（插卡的接触部位），降低接触电阻，提高插拨频次。目前，多采用微氰的柠檬酸盐镀金，溶液的主要成分有氰化金钾、柠檬酸盐和少量添加剂如钴盐（可增加硬度）。该工艺通常有微量的含氰废气和含氰、含金废水产生。因此，电镀后的水洗废水应做到零排放，并回收其中的金。

（14）化学沉镍金

化学镍溶液呈酸性，它的主要成分是硫酸镍、次磷酸钠(NaH_2PO_2)和少量添加剂，工作温度在 $80\sim 90^\circ\text{C}$ 之间。此处，会有少量酸性废气和含镍废水产生。由于化学镍溶液需要维护、保养、连续循环过滤，因此，还会有废残液、滤渣和报废的母液（化学镍溶液使用周期较短）产生。

常用的化学金溶液也是微氰的，主要成分是氰化金钾、柠檬酸铵、次磷酸钠和少量添加剂。故会有微量的含氰废气和含氰、含金废水产生。因此，化学金后的水洗废水也应做到零排放，并回收其中的金。

（15）印字符

该工艺通常有有机废气、废油漆和漆渣产生。

（16）有机保焊膜

在印刷线路板完成阻焊层和字符后，再将其浸入到 $30\sim 40^\circ\text{C}$ 的OSP即有机可焊性保护剂(主要成分是烷基苯并咪唑和有机酸) 中，即可得到致密、均匀且厚度适中的抗氧化络合物膜，以保护外露的线路。该工艺有有机酸废气和废水产生。

3.4.3 环保设施运行情况

3.4.3.1 废水处理设施

公司的 QTA 厂房及 HDI 创房生产过程产生的生产依托珠海方正 PCB 产业园区污水处理站处理，PCB 产业园污水处理站将工艺废水分为 8 类进行处理，其中有机废液（W1）、除油废液（W2）、络和废水（W3）经分流预处理后，并入有机废水（W4）处理池，经生化处理达标后排入清水池；一般清洗废水（W5）经物化处理达标后排入清水池；电镀铜废水（W6）全部经双介质过滤、RO 深度处理后回用，反渗透产生的 RO 浓水并入有机废水处理池处理；含氰废水（W7）、

含镍废水（W8）和含氟废水（W9）分流处理达标后也汇入清水池，所有生产废水处理达标后经厂区污水总排口排放。另外公用设施排污汇入一般清洗废水中处理，生活污水汇入有机废水处理。

（1）废水处理具体工艺如下：

W1——有机废液：利用有机废液的主要成分-含羟基的树脂不易溶于酸性溶液这一性质，将有机废液收集至有机废液调节池，由泵提升至有机废液反应沉淀池中，调整 pH 值至酸性（pH=3）后，投加助凝剂，废水形成大颗粒悬浮物，经静置沉淀排放部分上清液后，全量送入板框脱水机，滤液进入有机废水调节池，与有机废水一并处理。

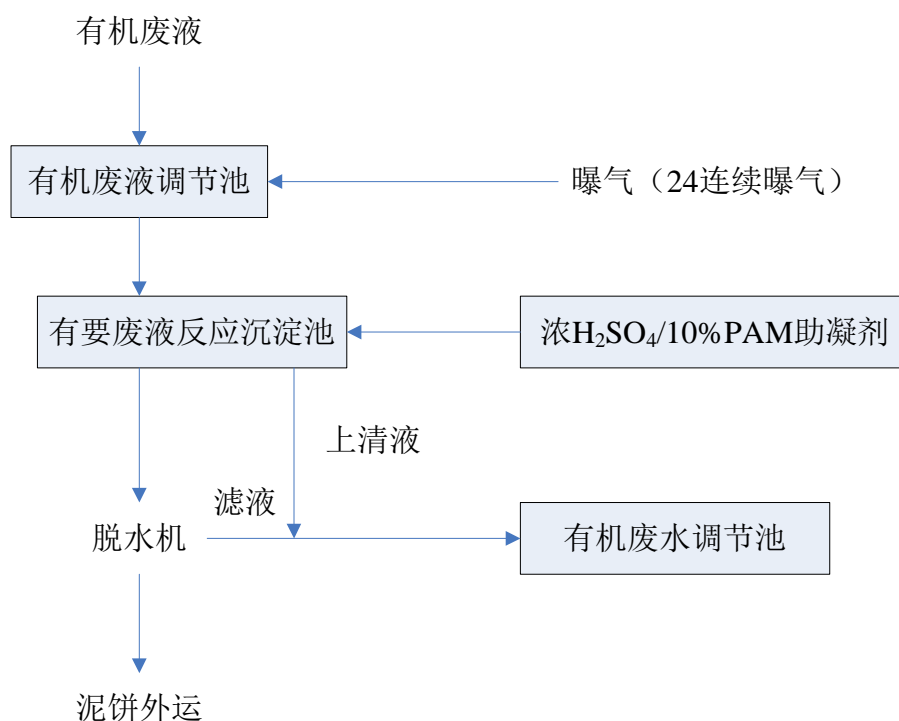


图 2.5-2 有机废液（W1）预处理

W2——除油废液：除油废液收集至除油废液池，经间歇沉淀处理后，定量打入有机废水调节池中，与有机废水一并处理。

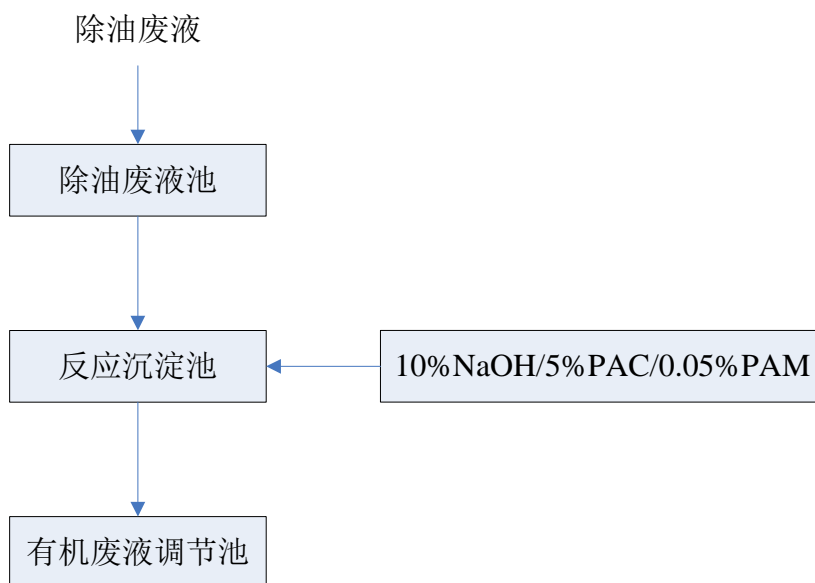


图 2.5-3 除油废液 (W2) 的预处理

W3——络合废水：络合废水收集至络合废水调节池，由泵提升至络合废水反应池，加碱调节 pH 至 7.5~8.5 左右，投加 Na_2S 、 FeSO_2 联合破络，进入络合废水沉淀池进行固液分离，出水进入有机 pH 调节池，与有机废水一并处理。络合沉淀池中污泥输送至络合污泥池，通过重力浓缩后，由气动隔膜泵打至板框压滤机，络合污泥池上清液和压滤机滤液进入络合废水调节池，污泥外运。

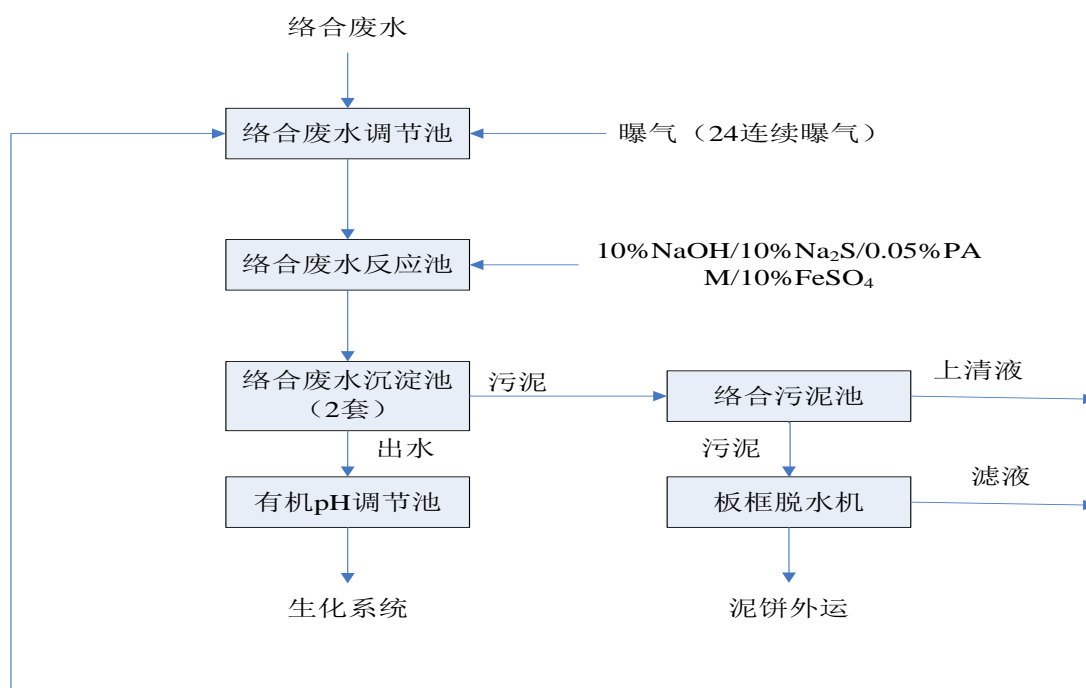


图 2.5-4 络合废水 (W3) 的预处理

W4——有机废水：有机废水采用 AO 生化处理+化学沉淀处理，AO 生化处理用以降解废水中大部分化学需氧量，化学沉淀处理用以取出在曝气作用下脱落后浮于废水中的老化生物体。经预处理后的有机废液、除油废液、络合废水和一般清洗水 RO 浓水与有机废水一并处理。

有机废水收集至有机废水调节池，由泵提升至有机 pH 调节池中，调整 pH 至中性后（保证生化处理系统中微生物成长的需要），出水进入 AO 生化系统，利用兼性微生物菌的水解、酸化作用将废水中的大分子有机物转化为小分子有机物，然后利用好氧菌的新陈代谢作用将小分子有机物转化为生物体或无机物，去除废水中的大部分化学需氧量。生化后出水进入有机反应池，投加助凝剂后进入有机沉淀池固液分离，去除废水中漂浮的大量老化生物体。有机沉淀池中污泥输送至有机污泥池，通过重力浓缩后，由泵打至带式压滤机脱水处理，污泥经带式压滤机脱水后由厂方统一收集并外运。

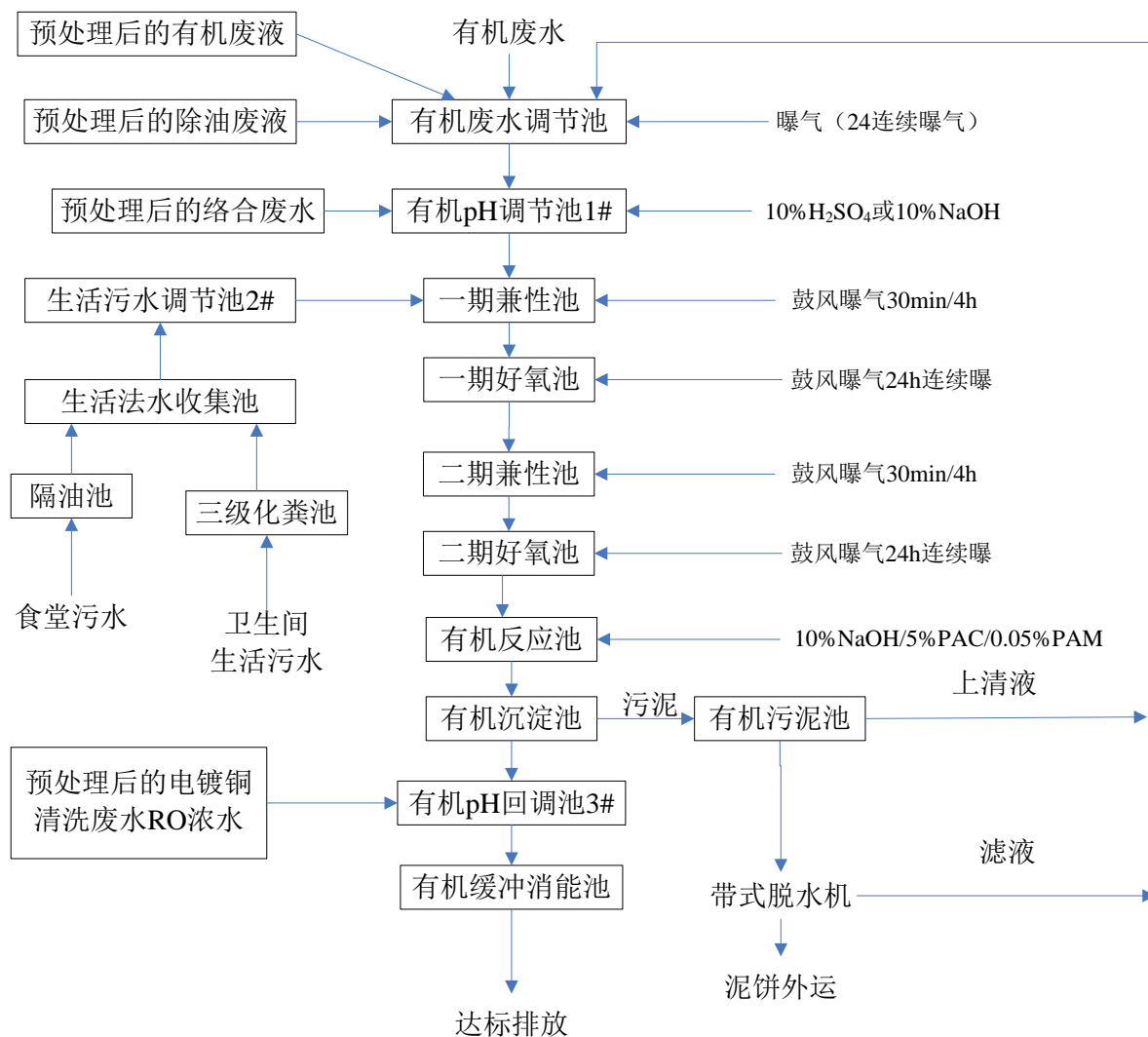


图 2.5-5 有机废水 (W4) /生活污水的处理流程

W5——一般清洗废水：一般清洗废水收集至一般清洗废水调节池，由泵提升至一般清洗废水反应池，投加适量碱、PAC、PAM，经絮凝形成矾花后，进入一般清洗废水沉淀池进行固液分离，去除废水中的金属离子。将沉淀池出水 pH 回调至中性后，一部分作为第一类回用水（卫生、洗车、冲地及绿化回用水）和二类回用水（磨板废水在线回用水），另一部分经反渗透膜系统（RO）处理后作为第四类回用水（深度处理回用水），剩余部分排放。

一般清洗废水 RO 浓水处理系统出水进入有机 pH 调节池，与有机废水一并处理。一般清洗废水沉淀池污泥和一般清洗废水 RO 浓水沉淀池污泥输送至有机污泥池。验收监测期间，反渗透膜系统（RO）没有投入使用。

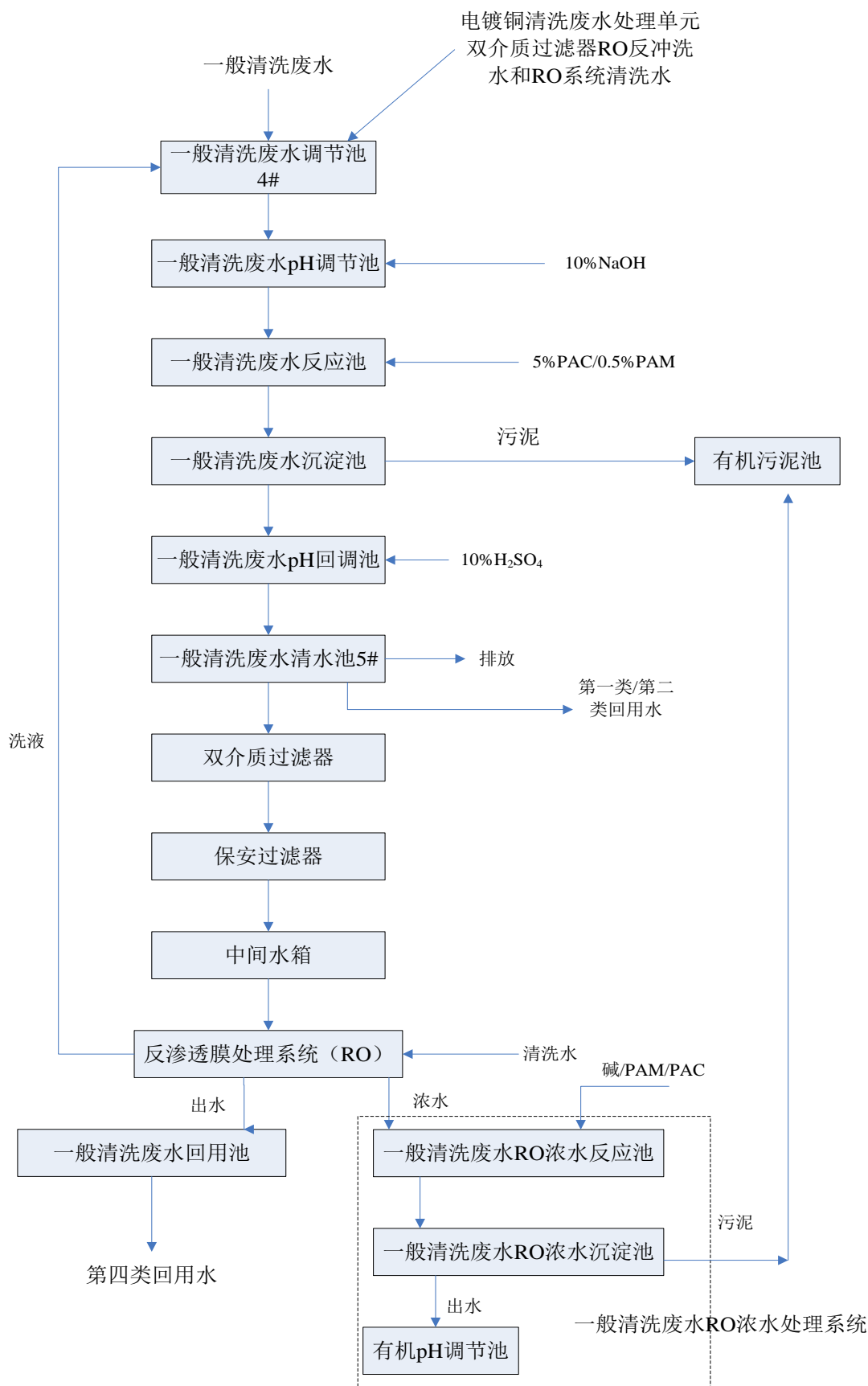


图 2.5-6 一般清洗废水 (W5) 的处理流程

W6——电镀铜清洗废水：电镀铜清洗废水收集至电镀铜清洗废水调节池，均匀水质、水量后进入电镀铜清洗废水 pH 调节池，调整 pH 至 5.5~7.5 后，在加压泵的作用下经过双介质过滤器、保安过滤器去除悬浮物，进入反渗透处理系统（RO）。RO 系统产水进入电镀铜清洗废水回用池，作为第三类回用水，回用至除油、脱脂、酸浸等工序；RO 浓水经电镀铜清洗废水 RO 浓水处理系统处理后，出水进入有机 pH 回调池。电镀铜清洗废水 RO 浓水沉淀池污泥输送至有机污泥池。

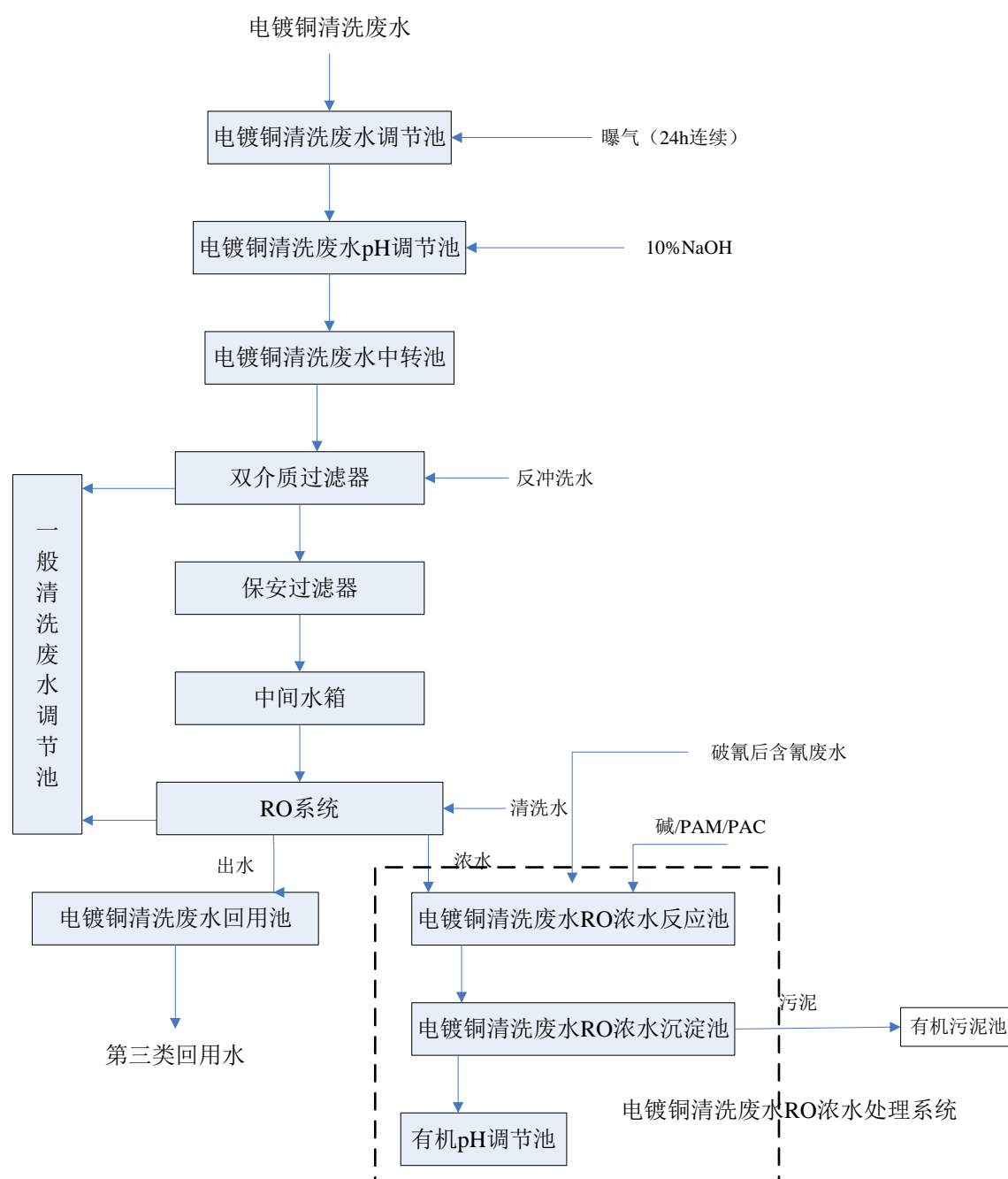


图 2.5-7 电镀铜清洗废水处理单元

W7——含氰废水：含氰废水采样碱性氯化法处理。含氰废水单独收集至含氰废水调节池，充分均匀水质水量后，由泵提升至一级破氰池，加碱调节 pH=11 后，投加氧化剂进行一级破氰反应，出水进入二级破氰池，加酸调节 pH=8 后，继续投加氧化剂破氰，使氰完全转化为 N_2 放出，达到完全破氰处理。经破氰预处理后的含氰废水进入电镀铜清洗水 RO 浓水处理系统，与电镀铜清洗水 RO 浓水一道进行后续处理。

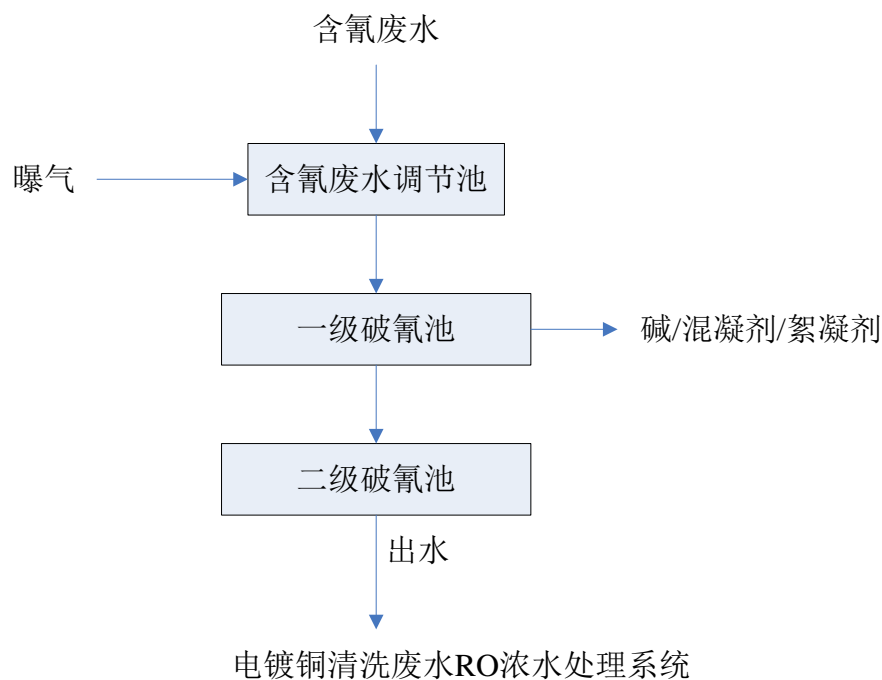


图 2.5-8 含氰废水（W7）的处理流程

W8——含镍废水：含镍废水收集至含镍废水调节池，出水进入含镍废水反应池，调节 pH，投加 PAC、PAM，使形成镍的氢氧化物絮凝沉淀，进入含镍废水沉淀池固液分离，沉淀池出水进入 pH 回调池，将 pH 回调至中性后取样分析，达标废水排放，未达标废水则返回含镍废水调节池。

含镍清洗水沉淀池中污泥输送至含镍污泥池，通过重力浓缩后，由气动隔膜泵打至板框压滤机，含镍废水污泥池上清液和压滤机滤液进入含镍清洗水调节池，污泥外运。

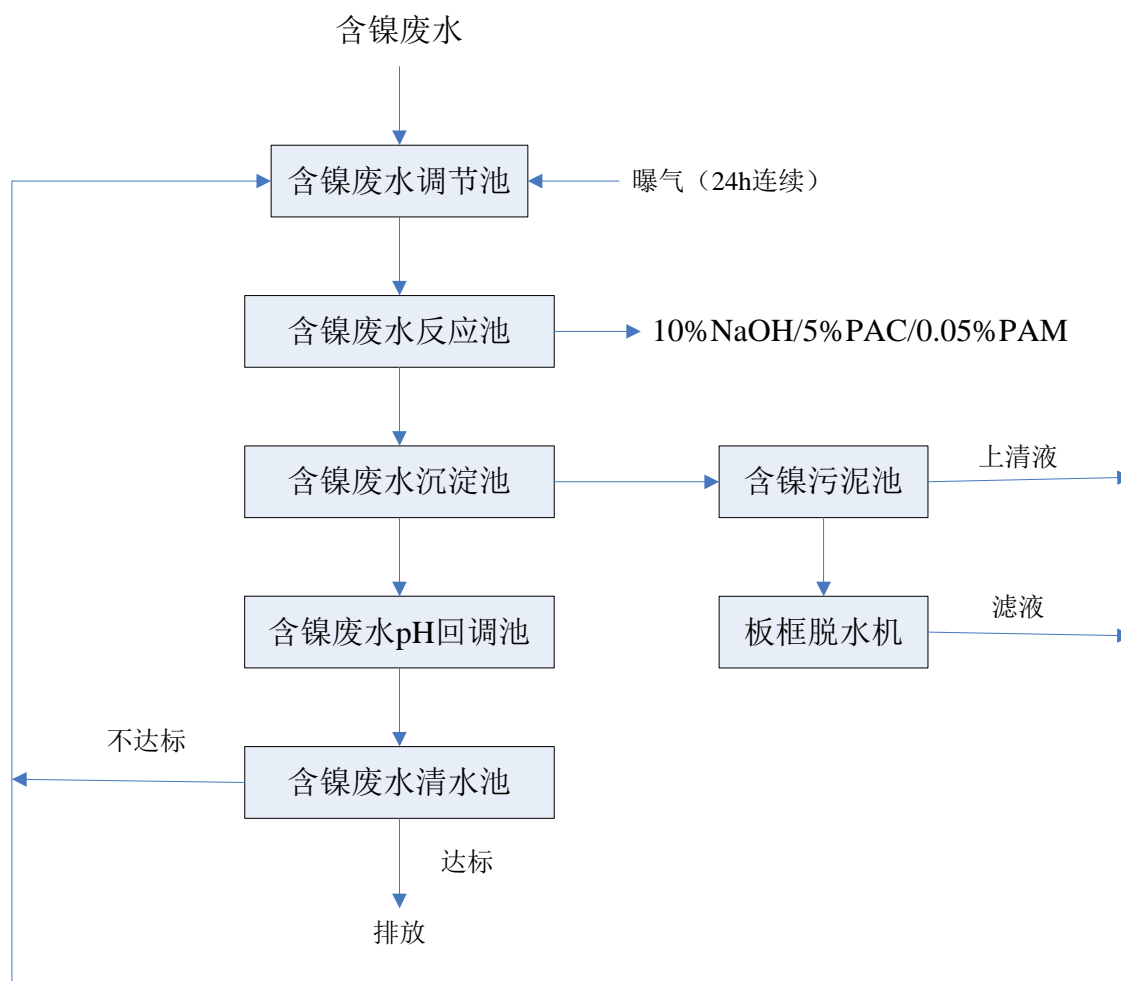


图 2.5-9 含镍废水（W8）的处理流程

W9——含氟废水：利用氟化物可与石灰反应生产氟化钙这一性质，将含氟废水收集至含氟废水调节池，由泵提升至含氟废水反应沉淀池中，调整 pH 值后，投加助凝剂，废水形成大颗粒悬浮物，经静置沉淀排放部分上清液后，全量送入板框脱水机，滤液进入一般清洗废水调节池，与一般清洗废水一并处理。

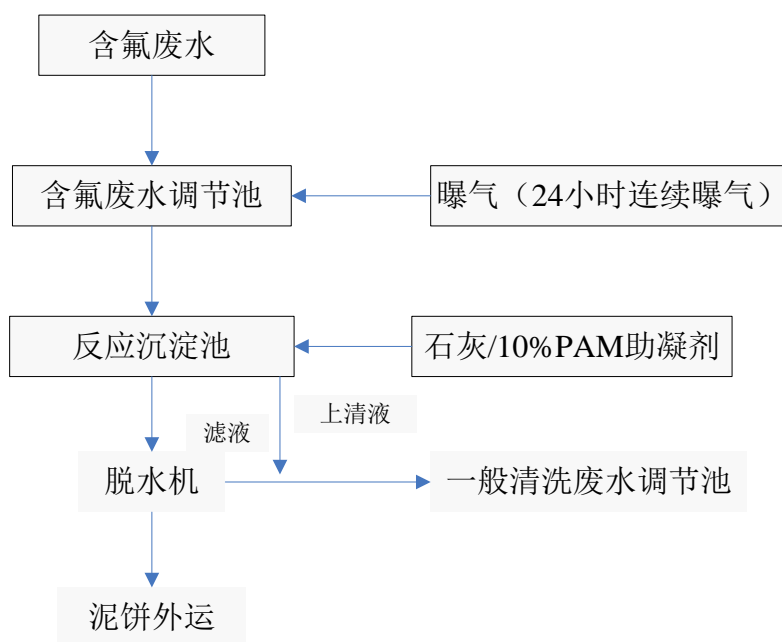


图 8.3-1 含氟废水处理工艺流程图

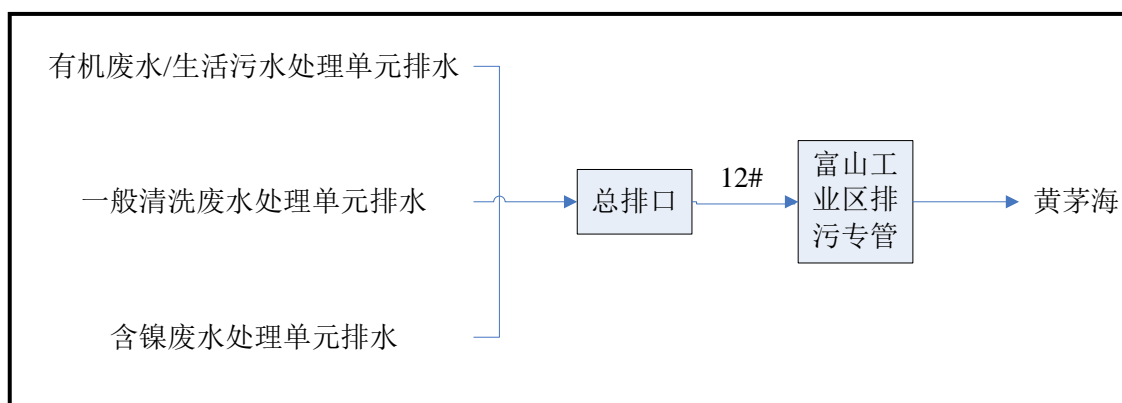


图 2.5-10 污水排向

3.4.3.2 废气处理设施

HDI 项目:

(1) 酸碱废气:

酸性废气主要来源于蚀刻、微蚀、电镀、水平棕化、除胶渣线、沉镍钯金配料等工序，碱性废气主要来源于蚀刻脱膜和显影等工序。

酸碱废气处理装置采用逆流式洗涤塔，塔内加入填料、塔顶设气液分离层以提高吸收效果。相邻工序的酸性废气、碱性气体经统一收集后，由同一洗涤塔处理，吸收液为氢氧化钠溶液。吸收液循环使用一段时间后，排至厂区污水处理站集中处理。酸碱废气处理流程图如图 2.5-11 所示。

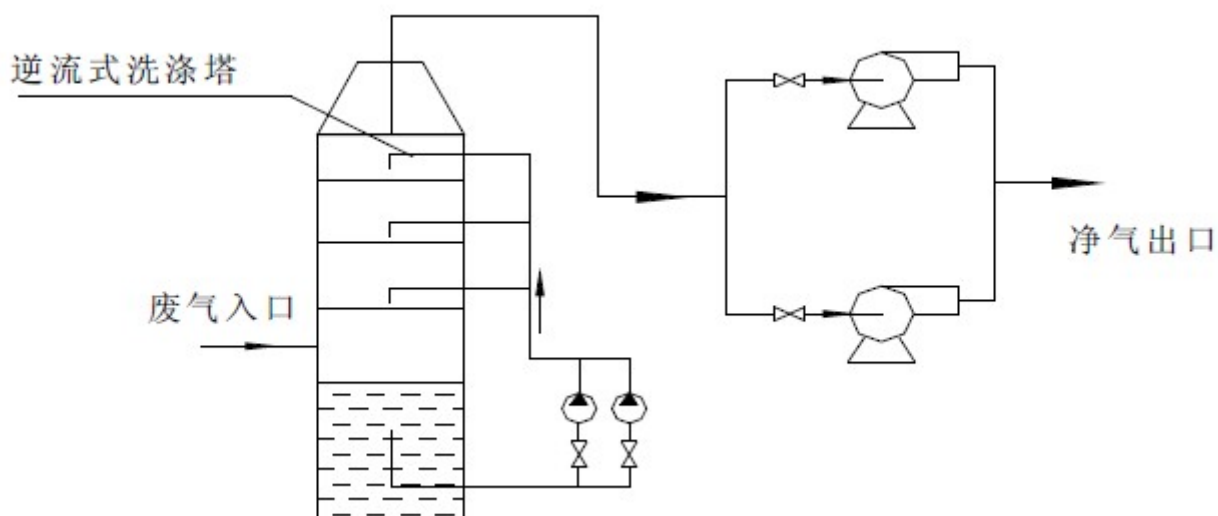


图 2.5-11 酸碱废气处理流程

(2) 有机废气:

主要来源于白字喷墨、阻焊丝印、烘干等工序。有机废气处理装置采用“旋流板塔+活性炭纤维吸附装置”，其中，旋流板塔用水作循环吸收液可吸收易溶于水的有机物及一些酸碱废气，活性炭纤维吸附装置用于吸收挥发性有机物。有机废气处理流程如图 2.5-12 所示。

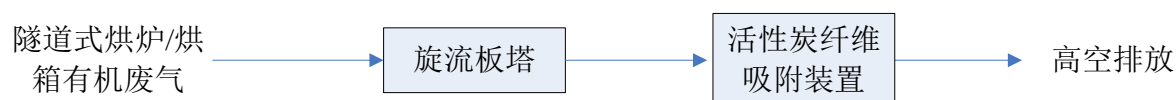


图 2.5-12 有机废气处理流程

(3) 含尘废气:

含尘废气主要来源于数控铣床工序。

数控铣床配有独立的集尘装置，含尘废气经精密滤袋过滤后返回车间。

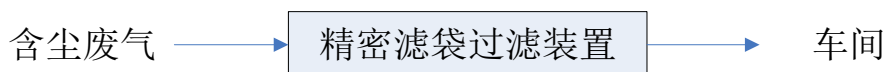


图 2.5-13 含尘废气处理流程

QTA 项目:

(1) 酸性废气

本工程酸性工艺废气主要来源于蚀刻、微蚀、电镀、水平棕化、除胶渣线、配料等工序，污染物主要成分为硫酸雾和盐酸。本工程酸性气体吸收液采用氢氧化钠溶液，以提高对酸性气体的吸收率。酸性气体经处理达《电镀污染物排放标准》

(GB21900-2008)表5限值要求后,通过26米高排气筒高空排放。逆流式吸收塔的废气处理流程如图8.1-2所示。

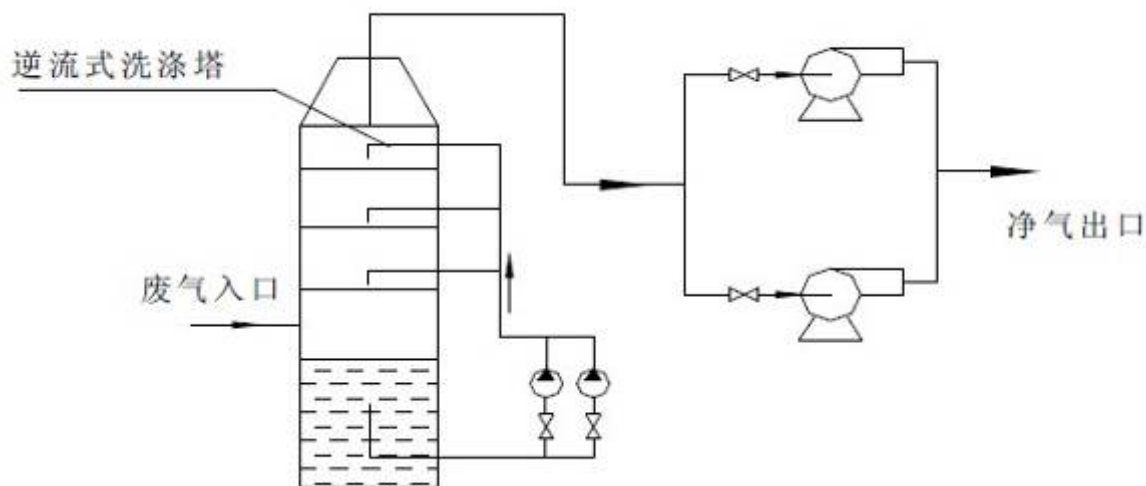


图8.1-1 逆流式吸收塔的废气处理工艺流程示意图

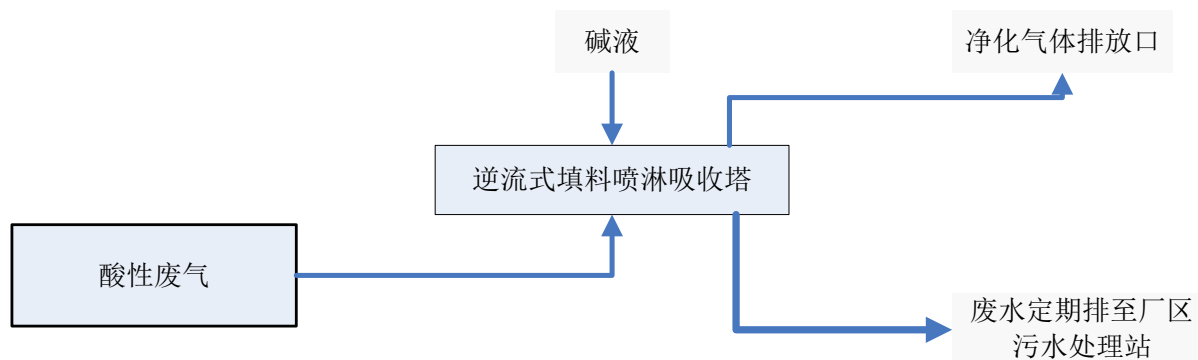


图 8.1-2 酸性工艺废气的处理流程

酸性废气采用逆流喷淋塔进行处理,并在水中添加强碱氢氧化钠,以提高对 H_2SO_4 、 HCl 及氰化氢的吸收效率,处理率可达80%,吸收液循环使用,定期排放处理。

(2) 有机废气

根据工程污染源分析, QTA项目有机废气主要来自于网印、烘干、喷锡等工序,主要污染物为TVOC、颗粒物、甲醛,喷锡过程产生少量的锡及其化合物、铅及其化合物。建议单位拟对有机废气采用“活性炭吸附+解吸催化焚烧”处理,如图8.1-3所示。

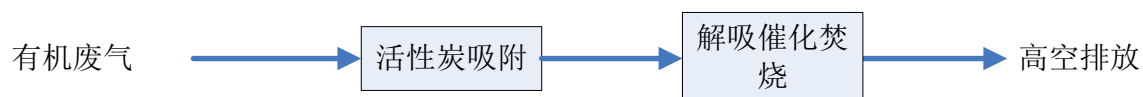


图8.1-3 有机废气的处理流程

有机废气经处理后TVOC的排放浓度约为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.05\text{kg}/\text{h}$ ，可达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）中II时段排放限值，即排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ， $5.1\text{kg}/\text{h}$ ；甲醛的排放浓度约为 $0.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ；铅及其化合物的排放浓度约为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0004\text{kg}/\text{h}$ ；锡及其化合物的排放浓度约为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00002\text{kg}/\text{h}$ ；均可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准。

（3）粉尘

QTA 项目粉尘废气主要是钻孔、成型等过程产生的，本项目设中央集尘系统，含尘废气经有效收集后由管道输送到中央集尘系统采用布袋除尘器处理，含尘气体经过除尘处理后通过管道引到厂房顶部排放。粉尘废气的处理流程如图8.1-4所示。



图8.1-4 粉尘废气的处理流程

PCB 产业园：

（1）锅炉燃油废气

园区共用热源 4t/h 蒸汽锅炉（2 台，1 用 1 备）和 2t/h 导热油锅炉（2 台，1 用 1 备）燃用轻质柴油，燃油废气分别经 22m 高排气筒高空排放（见图 2.5-14）。

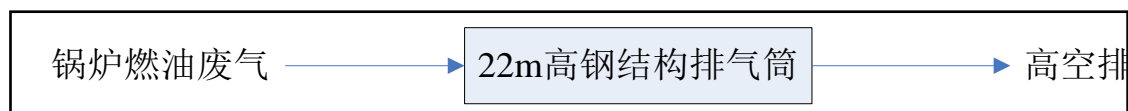


图 2.5-14 锅炉燃油废气处理流程

（2）备用发电机燃油废气

园区公用的 1000KVA、400KVA 备用发电机燃用轻质柴油，2 台备用发电机的燃油废气汇集一起由 18m 高、界面 1000mmX1000mm 砖结构排气筒高空排放（见图 2.5-15）。

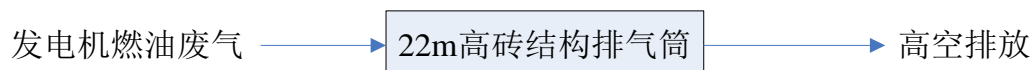


图 2.5-15 发电机燃油废气处理流程

(3) 厨房油烟

厨房设热炒区（一）、热炒区（二）、蒸煮区（一）、蒸煮区（二）、和烧烤、熟食区五个区域，各区域炉灶布置情况如表 2.5-12 所示。

表 2.5-12 厨房各区域炉灶布置情况

区域	烟罩面积 (m ²)	灶头数	排气筒	
			管径 (m)	高度(m)
热炒区（一）	8.2×1.3=10.66	3	1000×500	19.5
热炒区（二）	9.1×1.3=11.83	10	1000×500	19.5
蒸煮区（一）	9.15×1.3=11.9	9（蒸汽）	1000×500	19.5
蒸煮区（二）	9.5×1.3=12.35	4（蒸）	1000×500	19.5
烧烤\熟食区	5×1.2=6	2	700×500	19.5

厨房各区域均采用运水烟罩处理厨房油烟。采用离心风机，将油烟吸入运水烟罩内，通过特质喷嘴高效雾化液膜面（含化油剂），油烟与化油剂充分接触后产生气液分离，液态颗粒物随水冲走，干净废气由排油烟管道排入大气。厨房油烟处理流程如图 2.5-16 所示。

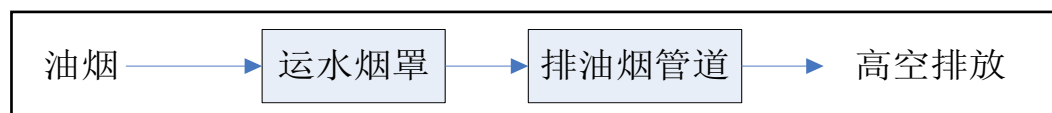


图 2.5-16 厨房油烟处理流程

(2)QTA 项目及 HDI 项目各类生产废气产生、排放及治理情况见下表 3.4-3, 表 3.4-4。

表 3.4-3 HDI 项目各类生产废气治理及排放口汇总

排气筒	污染物	治理措施	排气筒高度 (m)
FQ-41423E (水平电镀)	氯化氢	逆流式洗涤塔 (X-1-FS)	23
	硫酸雾		
FQ-41423B (黑化车间/内层酸性蚀刻线)	氯化氢	逆流式洗涤塔 (X-3-FS)	23
	硫酸雾		
FQ-41423F (垂直电镀/化学前处理)	氯化氢	逆流式洗涤塔 (X-4-FS)	23
	硫酸雾		
FQ-41423D (沉镍金区/成品清洗间)	氯化氢	逆流式洗涤塔 (X-7-FS)	23
	氰化氢		

	硫酸雾		
FQ-41423A (防焊前处理)	硫酸雾	逆流式洗涤塔 (X-10-FS)	22
FQ-41423C (表面处理/水平沉锡线)	氯化氢	逆流式洗涤塔 (X-11-FS)	23
	硫酸雾		
FQ-41423 (网印区)	苯	预过滤装置和 活性炭纤维 吸附装置 (X-12-FY1)	22
	甲苯		
	二甲苯		
	甲醛		
FQ-4143H (静电喷涂/隧道预烘区)	苯	预过滤装置 和旋流板塔 (X-12-FY2)	23
	甲苯		
	二甲苯		
	颗粒物		
FQ-41423J (隧道式后烘区)	苯	旋流板塔和活性 碳纤维吸附 装置(X-8-FG)	23
	甲苯		
	二甲苯		
	甲醛		
	颗粒物		
9#机械钻孔机布袋除尘器出口	颗粒物	布袋除尘器(4台)	23
3#成型机布袋除尘器出口	颗粒物	布袋除尘器(2台)	23
FQ-41423K (布袋除尘器总排放口)	颗粒物	中央吸尘装置	23
FQ-41423 (水喷淋除尘器总排口)	颗粒物	水喷淋除尘器(2台)	20
FQ-41423P (蒸汽锅炉)	烟尘	钢结构排气筒	22
	二氧化硫		
	氮氧化物		
	烟气黑度		
FQ-41423Q (热油锅炉)	烟尘	钢结构排气筒	22
	二氧化硫		
	氮氧化物		
	烟气黑度		
FQ-1DSM、1#号垂直电镀、2#保德垂直电镀线	硫酸雾	逆流式洗涤塔	23
	氯化氢		
FQ-2 水平电镀线、树脂研磨线、减铜线	硫酸雾	逆流式洗涤塔	23
	氯化氢		
FQ-3 去黑膜线、垂直黑化线、1#保德垂直电镀线、电镀前处理线、2#垂直电镀线、药水房、棕化机	硫酸雾	逆流式洗涤塔	23
	氯化氢		
PF-1Plasma 热气、激光钻孔	颗粒物	水喷淋	20

PF-3 塞孔网印机、塞孔烤箱、树脂研究线有机排风	TVOC	预过滤装置和活性炭纤维吸附装置	22
备用发电机废气	烟气黑度	钢结构排气筒	18
FQ-41423M (厨房油烟)	油烟	运水烟罩	19.5

表 3.4-4 QTA 项目各类生产废气治理情况表

类别	序号	治理对象或治理设施名称	治理方式或治理工艺技术路线	预期处理效果
废气	1	酸碱废气	每个酸碱废气排放口配一套逆流式洗涤塔，酸性废气采用 NaOH 溶液吸收，碱性废气直接采用水淋洗。	硫酸雾、盐酸气满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)；碱性污染物 NH ₃ 去除率不低于 90%。
	2	有机废气	采用活性炭吸附、解吸催化燃烧处理。	有机挥发物 (TVOC) 去除率不低于 80%。
	3	粉尘废气	产生粉尘的设备单机自带集尘装置，激光钻采用湿式除尘，其余采用布袋除尘。	满足广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)二级标准
	4	*锅炉燃油废气	使用国标 0#轻柴油，含硫量 ≤0.2%，尾气经水喷淋处理。	满足广东省《大气污染物排放限值》(DB4427-2001)二级标准
	5	*备用发电机废气		
	6	*食堂油烟废气	静电除油烟净化装置处理达标后，楼顶排放。	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

3.4.4 环保设施分布

主要环保设施见下表 3.4-5。

表 3.4-5 企业主要环保设施一览

序号	废气处理设施	规格/尺寸	数量	状态	备注
HDI 项目					
1	酸碱废气处理设施		6 套	运行正常	公司独立运行
2	有机废气处理设施		3 套	运行正常	公司独立运行
3	布袋除尘器		13 个	运行正常	公司独立运行
4	含尘废气排气筒		2 条	运行正常	公司独立运行
5	危废暂存区	260m ²	1 个	运行正常	与 QTA 项目共用
QTA 项目					
1	酸碱废气处理设施		3 套	运行正常	公司独立运行
2	有机废气处理设施		3 套	运行正常	公司独立运行
3	含尘废气排气筒		1 条	运行正常	公司独立运行
4	危废暂存区	260m ²	1 个	运行正常	与 HDI 项目共用
PCB 产业园					

1	生产废水处理站	8800t/d	1	运行正常	QTA 项目与 HDI 项目依托 PCB 产业园设施
2	生活污水处理站	1000t/d	1 个	运行正常	
3	锅炉废气排气筒		2 条	运行正常	
4	厨房火烟、油烟处理装置		各 1 套	运行正常	
5	事故应急池	1782.5m ³	1 个	运行正常	

注：废水处理设施、锅炉废气处理设施、厨房油烟处理设施、事故应急池均依托 PCB 产业园区公用设施。

3.5 安全生产管理

3.5.1 消防情况

公司已进行消防验收，验收意见见附件 14.11。

3.5.2 安全生产许可情况

非安全生产许可范围。

3.5.3 危险化学品安全评价

非危险化学品生产企业。

3.5.4 危险化学品重大危险源备案

企业无重大危险源。

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

3.6.1 截留措施及事故排水措施调查

3.6.1.1 化学药剂储存、使用场地

化学品仓库：

公司化学品仓库位于厂区西北向化学品仓库，储存位置见应急预案附图 14.4。高锰酸钾、过硫酸钠、易制毒、双氧水等危险化学品单独实验室保管，双人双锁管理（图 3.6-1），地面设有导流沟及地漏，地漏直接通向厂区事故应急池，具有防渗漏、防腐蚀、防淋溶作用。



仓库截流沟



地漏



不锈钢紧急洗眼器



消防器材

图 3.6-1 化学品仓库截流措施

3.6.1.2 危险废物库区

1) 仓库中的化学试剂为桶装或罐装，桶装区域或灌装区域地面均设有导流沟，库区内液体发生泄漏事故或火灾事故时产生的大量消防水均可通过导流沟流向地漏，进入事故应急池。见图 3.6-3。



危险废物仓库门口

库区内危险废物

图 3.6-4 危险废物仓库情况

2) 酸性含铜蚀刻液储罐

酸性含铜蚀刻液储罐设有围堰，围堰通过管道与事故池相连。储罐泄漏事故或火灾事故时产生的大量消防水均可通过这些管道排往废水调节池。

3.6.1.3 中央加药站

PCB 园区的中央加药站供公司的 HDI 项目及 QTA 项目共同使用。中央加药站的具体位置见应急预案附件 14.4。公司生产过程中使用的盐酸、硫酸、氢氧化钠、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、碳酸钠、过硫酸钠等危险化学品依托 PCB 园区的中央加药站进行储存和使用。中央加药站的盐酸和硫酸的输送阀门、提升泵区设有围堰，能有效收集因阀门老化可能泄露的酸液。加药站内化学品的储罐都设置围堰，围堰通过管道与事故池相连。储罐泄漏事故或火灾事故时产生的大量消防水均可通过这些管道与泵排往废水调节池。见图 3.6-4。



硫酸、盐酸输送阀门

储罐

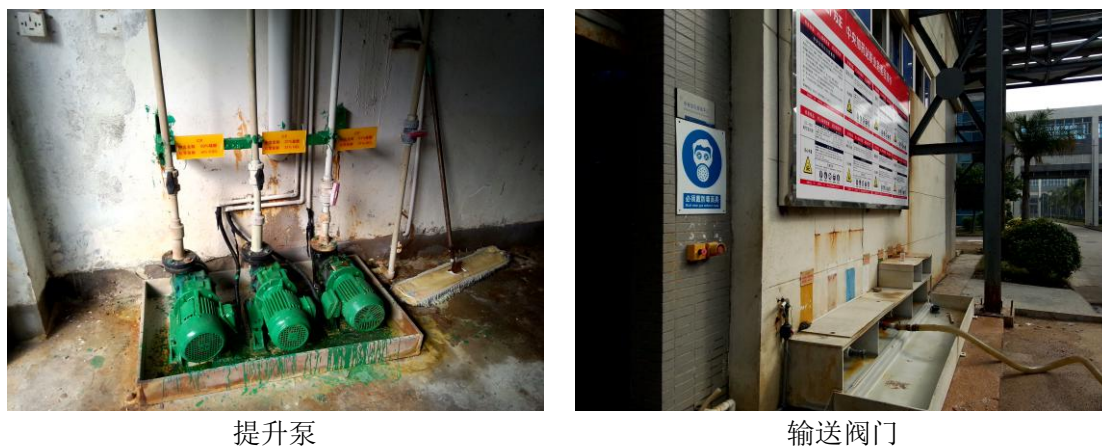


图 3.6-4 中央加药站截留情况

3.6.2 生产废水系统防控措施

公司 QTA 项目及 HDI 项目产生的生产废水和生活污水各自依托 PCB 园区生产废水处理系统和生活污水处理系统进行处理，PCB 园区生产废水和生活污水处理系统独立运行。PCB 园区生产废水和生活污水处理系统同时接纳珠海越亚封装基板技术股份有限公司产生的生产废水及员工生活污水，PCB 园区生产废水产生量约为 $3947\text{m}^3/\text{d}$ ($164\text{m}^3/\text{h}$)，生活污水产生量约为 $755\text{m}^3/\text{d}$ ($31.5\text{m}^3/\text{h}$)。

方正 PCB 厂区内所有生产废水经园内污水处理站集中处理，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）后，排至富山工业园区的虎山污水泵站，再由泵站通过排污管道输送至沙龙涌入海口处，最终排入黄茅海。

珠海方正 PCB 产业园区生活污水经生活污水处理系统采取“格栅-调节-厌氧-好氧 MRR 池-消毒池-消水池等处理措施”处理达广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后排入黄茅海。

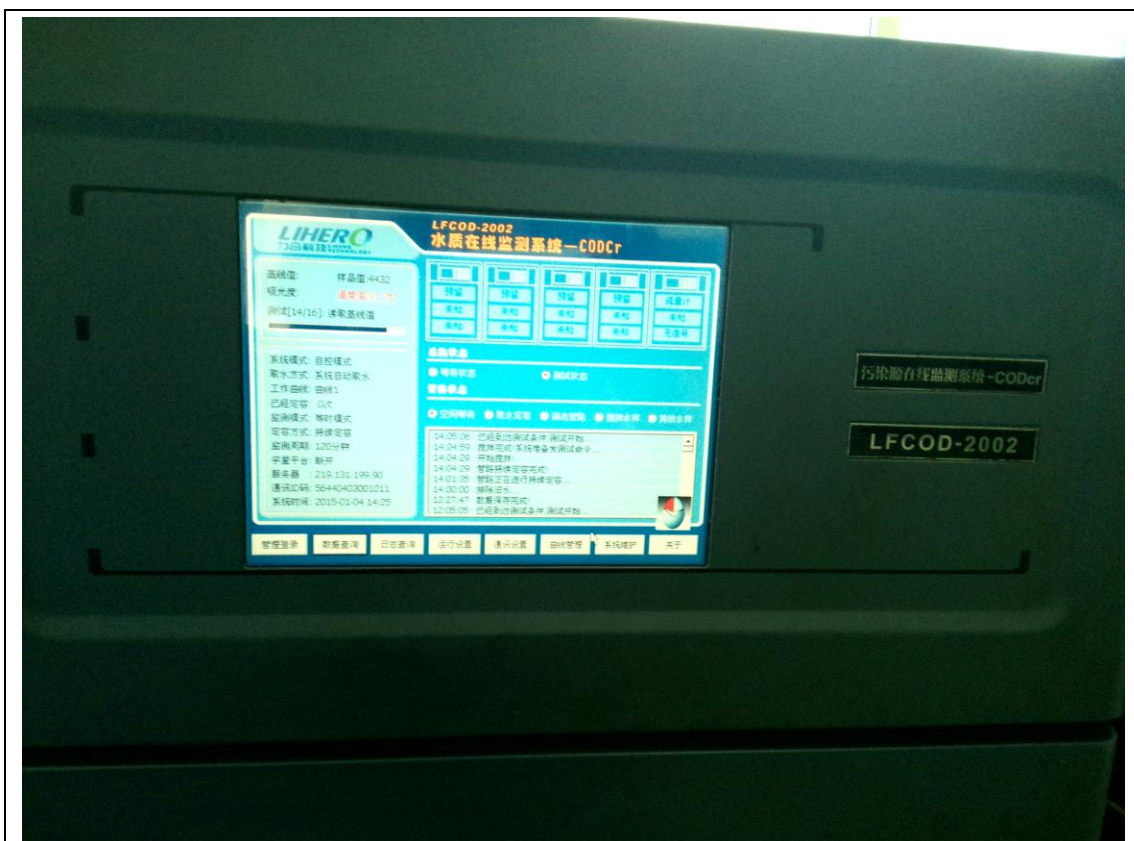
根据国家环保法规的相关要求，污水处理站废水总排放口处安装有在线 COD、pH 及氨氮在线分析仪，并安装了电磁流量计，上述数据已经连接至珠海市环保局监察分局的在线监控中心，可实时监控公司的废水排放情况，如图 3.6-7 所示。



废水总排放口在线监控室



氨氮在线分析仪



COD 在线分析仪



数据采集传输仪



报警装置

图 3.6-7 废水总排口在线监控室情况

公司同时依托 PCB 园区的 1782.5m³ 事故应急池（地下），平常状态下，应急池及事故消防水应急缓冲池均处于空置状态。生产废水处理系统事故状态下，可满足储存 10.9h 的生产废水量；生活污水处理系统事故状态下，可满足储存 56.6h 的生活污水量。生产废水处理系统或生活污水处理系统一旦发生事故，立即启动应急程序，将废水打入事故应急池，废水处理系统恢复正常运行后，再将应急池中储存的未处理废水分批输送回废水处理系统进行处理。

事故应急池同时还兼有收集消防水的作用，发生火灾事故时，含泄漏化学液体的消防废水进入事故应急池，事故状态下，事故应急池负责人负责开动废水收集泵把消防废水抽到事故应急池暂存，经污水处理系统处理达标后排放。

3.6.3 环保要求落实调查

对照环评报告书和环评批复，根据现场勘查情况，得出公司环保要求落实情况调查表，见表 3.6-1。

表 3.6-1 环保要求落实情况调查表

HDI 项目						
类别	污染物来源	污染物种类	环保要求	排放标准	实际情况	符合性判定
酸碱 废气	逆流式洗涤塔 (X-1-FS)	硫酸雾、氯化氢	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于 15m	生产过程中产生的酸碱 性废气经逆流式洗涤塔 处理达到《电镀污染物排 放标准》(GB21900-2008) 表 5 中“新建企业大气污 染物排放限值”要求后高 空排放； 有机废气经“旋流板塔+ 活性炭纤维吸附装置”处 理达到广东省《印刷行业 挥发性有机化合物排放 标准》(DB44/815-2010) 中 II 时段排放限值高空 排放； 粉尘经有效处理后达到 广东省地方标准《大气污 染物排放限值》 (DB44/27-2001)二类控 制区第二时段限值要求 高空排放，项目产生的废 气高空排放高度不低于	逆流式洗 涤塔，排 气筒高度 23m	符合环保要求
	逆流式洗涤塔 (X-3-FS)	硫酸雾、氯化氢、 氢氧化钠、碳酸 钠	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于 15m			符合环保要求
	逆流式洗涤塔 (X-4-FS)	硫酸雾、氯化氢	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于 15m			符合环保要求
	逆流式洗涤塔 (X-7-FS)	硫酸雾、氯化氢、 氰化氢	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于 15m			符合环保要求
	逆流式洗涤塔 (X-10-FS)	硫酸雾	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于 15m			符合环保要求
	逆流式洗涤塔 (X-11-FS)	硫酸雾、氯化氢	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于 15m			符合环保要求
有机 废气	预过滤装置和活性炭纤 维吸附装置 (X-12-FY1)	苯、甲苯、二甲 苯、甲醛	旋流塔板和活性炭纤维吸附装置，排气筒 高度不低于 15m		旋流塔板 和活性炭 纤维吸附	符合环保要求
	预过滤装置和旋流板塔 (X-12-FY2)	苯、甲苯、二甲 苯、颗粒物		符合环保要求		
	旋流板塔和活性炭纤维 吸附装置 (X-8-FG)	苯、甲苯、二甲 苯、甲醛		符合环保要求		

				15m。	装置，排气筒高度23m。	
含尘废气	布袋除尘器	颗粒物	钢结构排气筒，排气筒高度不低于15m		钢结构排气筒，排气筒高度22m	符合环保要求
	水喷淋除尘器	颗粒物	钢结构排气筒，排气筒高度不低于15m		钢结构排气筒，排气筒高度18m	符合环保要求
	备用发电机废气	烟气黑度	钢结构排气筒，排气筒高度不低于15m			符合环保要求
	FQ-41423M（厨房油烟）	油烟	运水烟罩，油烟废气经排气筒排放	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）	按照环评要求执行	符合环保要求
QTA 项目						
类别	污染物来源	污染物种类	环保要求	排放标准	实际情况	符合性判定
酸碱废气	电镀和蚀刻 FQ-41435A	氯化氢、硫酸雾	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于15m	生产过程中产生的酸碱废气经逆流式洗涤塔处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表5中“新建企业大气污染物排放限值”要求后高空排放；	逆流式洗涤塔，排气筒高度26m	符合环保要求
	电镀和蚀刻 FQ-41435B	氯化氢、硫酸雾	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于15m			符合环保要求
	电镀和蚀刻 FQ-41435F	氯化氢、硫酸雾	逆流式洗涤塔，排气筒高度不低于15m			符合环保要求
有机废气	烘箱和烘干段 FQ-41435C	TVOC、颗粒物、甲醛	活性炭吸附+解吸催化焚烧，排气筒高度不低于15m	有机废气经“旋流板塔+活性炭纤维吸附装置”处理达到广东省《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/815-2010)中II时段排放限值高空排放；	旋流塔板和活性炭纤维吸附装置，排气筒高度26m	符合环保要求
	无铅喷锡 FQ-41435D	TVOC、颗粒物、锡及其化合物	活性炭吸附+解吸催化焚烧，排气筒高度不低于15m			符合环保要求
	有铅喷锡 FQ-41435G	TVOC、颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物	活性炭吸附+解吸催化焚烧，排气筒高度不低于15m			符合环保要求
粉尘	中央吸尘	颗粒物	布袋除尘装置，排气筒高度不低于15m	粉尘经有效处理后达到	钢结构排	符合环保要求

废气	FQ-41435E			广东省地方标准《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001 二类控制区第二时段限值要求高空排放,项目产生的废气高空排放高度不低于15m。	气筒, 排气筒高度20m	
PCB 产业园公用设施						符合环保要求
备用发电机废气	备用发电机废气	烟气黑度	钢结构排气筒, 排气筒高度不低于 15m	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准。	钢结构排气筒, 排气筒高度22m	符合环保要求
厨房油烟	FQ-41423M (厨房油烟)	油烟	运水烟罩, 油烟废气经排气筒排放	满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	运水烟罩排气筒高度19.5m	符合环保要求
废水	生活污水	COD、BOD、氨氮等	生活污水经 PCB 产业园区生活污水处理系统达《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入黄茅海。 富山水质净化厂运行后将生活污水排入富山水质净化厂处理。	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准限值	按照环评要求执行	符合环保要求
	生产废水	COD、总铜、总镍、氰化物等	经处理后废水中总镍、总银等一类污染物和氰化物等剧毒物达到《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中“表 3 水污染物特别排放限值”要求,对于《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中没有的项目执行《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准。	《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中“表 3 水污染物特别排放限值”要求,及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准。	按照环评要求执行	符合环保要求
噪声	设备	噪声	建立单独设备房,采用低噪声设备,安装消声、隔声	边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》	按照环评要求执行	符合环保要求

				(GB12348-2008) 中的 III 类标准。		
固废	生产过程	危险废弃物	交由有资质的单位回收处理。	厂内暂存场所符合《危险废弃物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)；	与东江环保有限公司签订危废处置合同	符合环保要求
		一般废物	其他固体废弃物尽量回收利用,不能利用的和生活垃圾进行无公害处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)标准；	按照环评要求执行	符合环保要求

3.7 现有救援队伍、应急物资与装备情况

3.7.1 应急组织体系

公司HDI项目和QTA项目成立内部应急救援指挥部，应急救援指挥部下设5个专业组。公司组织机构图如图3.7-1所示，应急组织体系设置如图3.7-2所示：

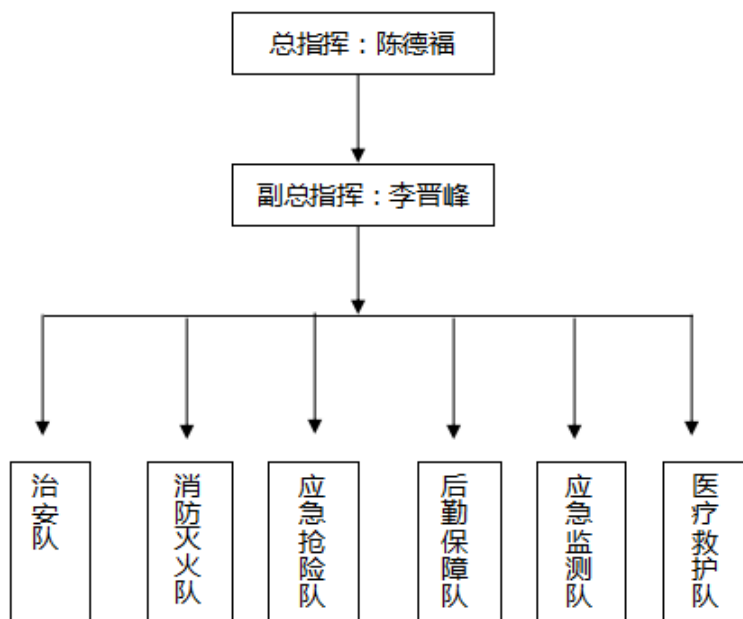


图3.7-1 方正高密项目应急系统组织架构

3.7.2 应急救援指挥部成员

表 3.7-1 应急指挥部、应急专业组人员信息表 (HDI+QTA)

部门	职务	姓名	职务	办公电话	手机	
应急指挥部 (应急专家组)	总指挥	陈德福	副总裁	8513	13672739651	
	副总指挥	李晋峰 (HDI)	总监	8510	13727001699	
	副总指挥	姜军(QTA)	副经理	8736	15807560849	
	指挥部成员		王细心 (HDI)	总监	8509	13539559583
			徐竟成 (QTA)	资深经理		15992667122
			雷刚	总监	8557	13926930750

部门	职务	姓名	职务	办公电话	手机
		(HDI)			
		曾立铭 (HDI)	总监	8665	13427753340
		李齐 (HDI)	资深经理	8291	15811667082
专业组名称	组长姓名	部门	联系电话/手机	专业组组成人员	
治安队	肖文才	管理部 (HDI)	15812757754	石磊、胡露明、	
	杨明	管理部 (QTA)	15992620691	保安	
消防灭火队	张小可	制造部 (HDI)	13676010907	姚杰涛、李根、卢军亮	
	陈如建	安全管理部 (QTA)	13536593872	义务消防员	
应急抢险队	宋文飞	设备部 (HDI)	13750083105	吴民、董彦明、龙生才	
	赵汝垣	设备部 (QTA)	13543021021	李金白、金红雁、吴肖婷、刘世裕、胡大红	
后勤保障队	李亮	制造部 (HDI)	13672714660	周东红、郑志军、何松	
	陈亮	管理部 (QTA)	13902535996	雷正菊、李丽	
应急监测队	张义军	制造部管理部 (HDI)	13500248201	谢崇天、周峰、刘赢	
	李金白	计划部 (QTA)	13727018896	李永兴、谢文亮、童定	
医疗救护队	王世威	制造部 (HDI)	15919159838	王桂丽、邓承燕、黄巧山	
	唐周萌	安全管理部 (QTA)	13417942225	红十字急救人员	

3.7.3 政府部门、医疗机构应急联系

一级事故状态下，公司内部应急救援力量是有限的，一级事故状态下，公司需上报区政府，请求外部救援力量的帮助，避免对对环境造成更大的伤害和破坏。公司建立了如表 3.7-3 所示的外部应急救援力量关系网，在一级事故状态下，可以直接请求救援。

表 3.7-3 政府部门、医疗机构应急联系单位及电话

单位名称		值班电话
公安	公安局指挥中心	110
	珠海市公安局斗门分局斗门派出所	0756- 5798301
	公安消防局指挥中心	119
	斗门消防大队	0756-5236238
	斗门消防二中队（富山消防队）	0756-5578578
	斗门交警大队	0756-5521600
安监	珠海市安全生产监督管理局	0756-2155555（值班）
	斗门区安全生产监督管理局	3633313, 3629860
	珠海市安全生产应急救援指挥中心	0756-2122373
	斗门区安全生产应急救援指挥中心	0756-5509263
珠海市富山工业园管理委员会		0756-5659080/5659061
珠海市富山工业园管理委员会建设环保局		5659066, 13823099196
珠海市疾控中心突发公共卫生信息报告电话		13392982088(24 小时)
珠海市医疗急救中心		120
五山医院		0756-5575090/5571386
斗门区监测站		5523402/5538481
斗门区环保局		0756-5523402
供水故障咨询		8899110
电力呼叫中心		95598
燃气泄露报警		96959
周边单位	珠海越亚封装基板技术股份有限公司	13928050611 13928049179
	珠海市东帝龙纺织公司	0756-5652566
	珠海海鸥卫浴有限公司	0756-5659805
周围敏感点	富逸花园	0756-5571111
	虎山村	0756-5571020, 15118606633

3.7.4 应急救援设备与物资

表 3.7-4 HDI 项目应急救援器材配置

器材名称	规格、型号	数量	性能	存放位置	管理责任人
手提式干粉灭火器	4 公斤装	602	已年检	厂区	部门主管
推车式干粉灭火器	35 公斤装	16	已年检	厂区	部门主管
手提式二氧化碳灭火器	3 公斤装	64	已年检	厂区	部门主管
投掷式灭火器	1.5 公斤装	87	已年检	厂区	部门主管
七氟丙烷灭火器	200 公斤装	8	已年检	HDI 二厂	部门主管
紧急淋洗器		18	良好	厂区	部门主管
消防栓	直径 65 毫米	222	良好	厂区	部门主管
室外消防栓	双头直径 65 毫米	7	良好	厂区	部门主管

多功能防毒面具	三种有毒气体以上	25 个	良好	厂区	部门主管
防护面罩	面部防溅	40 个	良好	危化品操作岗位	部门主管
防护围裙	胸部防护	20 个	良好	危化品操作岗位	部门主管
耐酸碱防护手套	手部防护用品	100 对	良好	危化品操作岗位	部门主管
耐酸碱防护鞋	脚部防护用品	100 对	良好	危化品操作岗位	部门主管
耐酸碱防护服	身体部位防护	20 套	良好	危化品操作岗位	部门主管
耐酸碱救援服	全封闭式自给式空气呼吸器配套使用	7 套	良好	保安值班室 3 套 设备部 1 套 仓库 1 套	部门主管
自给式空气呼吸器	HAF005	3 套	良好	消防中心 2 套 化学品仓库 1 套	部门主管
应急小药箱（创口贴、云南白药、消毒水、防烫伤药）	安全药箱	6	良好	厂区	部门主管
剧毒品药箱（亚硝酸案件戊酯吸附剂、注射药剂）	安全药箱	1 个	良好	车间	部门主管
“应急疏散点”标识牌	——	1	良好	球场	行政管理部

表 3.7-5 QTA 项目应急救援器材配置

器材名称	规格、型号	数量	性能	存放位置	管理责任人	联系方式
ABC 干粉灭火器	3 公斤装	272	已年检	厂区	设备部	5658920
ABC 干粉灭火器	4 公斤装	300	已年检	生产区域	设备部	5658920
ABC 干粉灭火器	30 公斤装推车式	10	正常	重点防火区域	设备部	5658920
不锈钢紧急洗眼器	G. L. P-106	1 套	良好	仓库	朱伟	615413
不锈钢紧急洗眼器	G. L. P-106	1 套	良好	电镀	漆拥宪	615637
不锈钢紧急洗眼器	G. L. P-106	1 套	良好	层压	王桂龙	666057
不锈钢紧急洗眼器	G. L. P-106	1 套	良好	化金	李信	659118
不锈钢紧急洗眼器	G. L. P-106	1 套	良好	防焊	贺兵法	68103
不锈钢紧急洗眼器	G. L. P-106	2 套	良好	图形转移	晏辉	660058
消防栓	直径 65 毫米	40 套	良好	各区域	设备部	5658920
多功能防毒面具	三种有毒气体以上	8 个	良好	电镀区域、蚀刻	部门主管	5658713
耐酸碱防护手套	手部防护用品	100 对	良好	危化品操作岗位	部门主管	5658713
耐酸碱防护鞋	脚部防护用品	100 对	良好	危化品操作岗位	部门主管	5658713
耐酸碱防护服	身体部位防护	20 套	良好	危化品操作岗位	部门主管	5658713
应急小药箱（创口贴、云南白药、消毒水、防烫伤药）	安全药箱	9	良好	值班室、化验室、电镀车间、终检、钻孔、成型、压合、化金、设备	部门主管	李文茂 68286 奉小飞 664042 漆拥宪 615637 刘世裕 611346
剧毒品药箱（亚硝酸案件戊酯吸附剂、注射药剂）	安全药箱	2 个	良好	表面处置车间、终检、	部门主管	李信 659118
“应急疏散点”标识牌	——	1	良好	前台	设备部	5658920

3.8 环境风险源识别

3.8.1 潜在环境风险物质识别

通过对公司的现场调研和资料整理，识别出公司各系统主要涉及的原辅材料、中间产物等，分析出化学品的理化性质和危险特征，包括废水处理系统使用的酸碱类化学品，储罐区存储的有害有毒易燃易爆化学品，电镀过程中使用的氰化金钾剧毒物品等，化学品的种类见表 3.8-1。各化学品理化性质及危险特征见表 3.8-2~表 3.8-9。

表 3.8-1 原、辅材料理化性质及危害特征

序号	危险物质	储存量, t	临界量, t	化学成分	判别结果
1	甲酸	0.02	10	HCOOH	非重大危险源
2	无水乙醇 (99%)	0.1	10	C ₂ H ₅ OH	非重大危险源
3	乙酸 (99%)	0.02	10	CH ₃ COOH	非重大危险源
4	异丙醇 (99.7%)	0.02	10	CH ₃ CH ₂ OHCH ₃	非重大危险源
5 6	硝酸 (CP 级)	3.8	7.5	HN0 ₃	0.507
7	硫酸 (60%)	9	10	H ₂ SO ₄	0.9
	硫酸 (98%)	1.52		H ₂ SO ₄	0.152
8	盐酸 (35%)	5	7.5	HCl	0.667
9	氰化金钾	0.003	0.25	K[Au(CN) ₂]	0.012
10	氯化镍	0.05	0.25	NiCl ₃	0.2
11	氨水	0.06	10	NH ₃ .H ₂ O	0.006
12	硫酸铜	1.2	0.25	CuSO ₄	2.13
合计:					4.59

表 3.8-2 过氧化氢的理化性质及危险特性

标识	中文名：过氧化氢 [20%≤含量≤60%]；双氧水			危险货物编号：51001		
	英文名：Hydrogen peroxide, aqueous solution (with not less than 20% but not more than 60% hydrogen peroxide)			UN 编号：2014		
	分子式：H ₂ O ₂		分子量：34.01		CAS 号：7722-84-1	
理化性质	外观与性状		无色透明液体，有微弱的特殊气味。			
	熔点（℃）		-2(无水)		相对密度(水=1)	
	沸点（℃）		158(无水)		饱和蒸气压（kPa）	
	溶解性		溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收			
	毒性		/。			
	健康危害		吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性		助燃		燃烧分解物	
	闪点（℃）		/		爆炸上限%（v%）：	
	自燃温度（℃）		/		爆炸下限%（v%）：	
	危险特性		爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。			
	建规火险分级		甲		稳定性	
	禁忌物		易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。			
			稳定		聚合危害	
		不聚合				

	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。就医。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 ℃保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40% ），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。	

表 3.8-3 盐酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号：81013			
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid		UN 编号：1789			
	分子式：HCl	分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21 °C	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、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。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	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。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。					

表 3.8-4 硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007			
	英文名：Sulfuric acid		UN 编号：1830			
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9			
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点(°C)	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点(°C)	330	饱和蒸气压(kPa)		0.13 / 145.8 °C	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后痂痕收缩影响功能。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。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)		/	
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。					

表 3.8-5 硝酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水		危险货物编号：81002			
	英文名：Nitric acid		UN 编号：2031			
	分子式：HNO ₃	分子量：63.01		CAS 号：7697-37-2		
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点（℃）	-42	相对密度(水=1)	1.5	相对密度(空气=1)	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ ：	LC ₅₀ ：			
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。					

表 3.8-7 氰化金钾的性质

标识	别名：金盐 英文名：Gold Potassium Cyanide	化学式：K[Au(CN) ₂]	分子量：324.4
	危险货物编号：61001 危险化学品分类：第 6 类毒害品	UN 编号：1588	CAS 号：13967-50-5
理化性质	外观与性状	白色结晶固体，对光敏感	
	熔点(°C): 无；相对密度(水=1): 无；沸点(°C): 无；相对密度(空气=1): 无； 饱和蒸气压(kPa): 无；燃烧热(KJ/mol): 无；临界温度(°C): 资料； 临界压力(Mpa): 无；辛醇/水分配系数: 无；闪点(°C): 无；引燃温度(°C): 无； 爆炸极限[% (V/V)]: 无；最小点火能(MJ): 无资料；最大爆炸压力(Mpa): 无资料		
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇等大多数有机溶剂	
毒理学资料	接触限值	中国 MAC(mg/m ³): 无；前苏联 MAC(mg/m ³): 无	
	急性毒性	LD ₅₀ 20.9mg/kg(大鼠经口)	
	亚急性与慢性毒性	“氰化亚金钾”含有剧毒的氰化钾，氰化钾进入人体后，会游离出氰离子团，氰离子能使人体组织的细胞呼吸酶失去活性，也就是使细胞不能利用血液中的氧气，从而形成“细胞内窒息”，导致整个人体组织由于缺氧而失去活性、瘫痪以致死亡。人中了氰化物的毒后，重者立即昏迷，在两分钟内死亡。轻者头痛、呕吐、昏厥、呼吸困难，最后由于呼吸中枢麻痹、呼吸停止而死亡。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	不燃	禁忌物 ——
	危险特性	遇水、潮气和酸分解有毒气体(氰化氢)气体；与亚硝酸钾(钠)、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。	

表 3.8-8 氢氧化钠的理化性质及危险特性

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱；苛性钠		危险货物编号：82001			
	英文名：Sodiun hydroxide；Caustic soda；Sodiun hydrate		UN 编号：1823			
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2			
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		0.13/739 °C	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				

表 3.8-9 氨水理化特性分析

标识	中文名:	氢氧化铵; 氨水; 氨溶液 英文名: Ammonium hydroxide; Ammonia water					
	分子式:	NH ₄ OH		分子量: 35.05			
	CAS 号:	1336-21-6		RTECS 号: BQ9625000			
	UN 编号:	2672		IMDG 规则页码: 8111			
	危险货物编号:	82503					
理化性质	外观与性状:	无色透明液体, 有强烈的刺激性臭味。					
	主要用途:	用于制药工业, 纱罩业, 晒图, 农业施肥等。					
	相对密度(水=1):	0.91	饱和蒸汽(kPa):	1.59/20 °C	溶解性:	溶于水、醇	
燃烧爆炸危险性	燃烧性:	可燃		建规火险分级: 乙			
	爆炸下限(V%):	16.0		爆炸上限(V%): 25.0			
	危险特性:	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。					
	燃烧(分解)产物:	氨。		稳定性: 稳定			
	聚合危害:	不能出现		禁忌物: 酸类、铝、铜。			
	灭火方法:	雾状水、二氧化碳、砂土。					
包装与储运	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品		危险货物包装标志:	16	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天储罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。					
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 未制定标准; 美国 TWA: 未制定标准; 美国 STEL: 未制定标准					
	侵入途径:	吸入 食入	毒性:	属低毒类。 LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)			
	健康危害:	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性, 引起咳嗽、气短和哮喘等; 可因喉头水肿而窒息死亡; 可发生肺水肿, 引起死亡。氨水溅入眼内, 可造成严重损害, 甚至导致失明, 皮肤接触可致灼伤。 慢性影响: 反复低浓度接触, 可引起支气管炎。皮肤反复接触, 可致皮炎, 表现为皮肤干燥、痒、发红。					
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。					
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。					
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。					
	食入:	误服者立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。					
防护措施	工程控制:	严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。					
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时, 应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。					
	眼睛防护:	戴化学安全防护镜。	防护服:	穿工作服	手防护:	戴防化学品手套。	
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收, 然后以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						

3.8.2 潜在环境风险源识别

从物质的贮存、传输、反应、处理等各系统以及相关的辅助系统的风险因素和现有的风险防控措施进行综合分析，识别出公司生产过程中的潜在环境风险因素。

3.8.2.1 废气处理系统风险识别

(1) 酸性废气

酸性废气主要为氯化氢、硫酸雾；主要是微蚀、电镀、沉铜等生产过程产生的。酸性废气处理装置采用逆流式洗涤塔，塔内加入填料、塔顶设气液分离层以提高吸收效果。相邻工序的酸性废气经统一收集后，由同一洗涤塔处理，吸收液位氢氧化钠溶液，吸收效率达 90% 以上。吸收液循环使用一段时间后，排至厂区污水处理站集中处理。公司制定逆流式洗涤塔的相关维护制度，定期检查处理设施的处理情况，维护相关设施，因此酸性废气处理系统出现故障的几率很小，对环境造成污染的可能性低。

(2) 有机废气

有机废气主要来源于网印等工序，主要污染物为 TVOC，有机废气处理装置采用预过滤装置及活性炭纤维吸附装置，其中，预过滤装置用于截留较大的颗粒物，活性炭纤维吸附装置用于吸收挥发性有机物，吸附效率达 90% 以上。公司制定处理设施的相关维护制度，定期检查处理设施的处理情况，维护相关设施，及时更换活性炭纤维，因此酸性废气处理系统出现故障的几率很小，对环境造成污染的可能性低。

(3) 粉尘废气

粉尘废气主要是钻孔、打靶机等过程产生的，本项目设中央集尘系统，激光钻孔产生的粉尘粒径很小，采用布袋除尘容易堵塞布袋，因此采用湿式除尘。工程粉尘经有效收集后由管道输送到中央集尘系统采用水喷淋进行处理，清除率达到 80% 以上。

若排气系统出现故障，粉尘泄漏遇火易发生爆炸可能对外环境造成污染。

3.8.2.2 废水处理系统风险识别

生产车间排出的废水在 PCB 产业园区废水处理站采用分类化学处理。依据废水中含有的主要污染物的不同，分别就一般清洗废水、含铜废水、有机废水、

含镍废水以及含氰化废水进行分别处理取得了有效处理效果。采用计算机控制系统监控工艺操作系统。计算机系统监测废水处理区和生产区的工艺条件，如果工艺条件超出通常所需条件，系统将对操作发出预警，并进行日常取样以确保操作良好，当在废水处理区出现故障时，将生产区废水引入到应急池。

公司生活污水同时依托 PCB 产业园区的生活污水处理系统进行处理。

PCB 园区生产废水和生活污水处理系统同时接纳珠海越亚封装基板技术股份有限公司产生的生产废水及员工生活污水，PCB 园区生产废水产生量约为 3947m³/d (164m³/h)，生活污水产生量约为 755m³/d (31.5m³/h)。

公司同时依托 PCB 园区的 1782.5m³ 事故应急池（地下），平常状态下，应急池及事故消防水应急缓冲池均处于空置状态。生产废水处理系统事故状态下，可满足储存 10.9h 的生产废水量；生活污水处理系统事故状态下，可满足储存 56.6h 的生活污水量。生产废水处理系统或生活污水处理系统一旦发生事故，立即启动应急程序，将废水打入事故应急池，废水处理系统恢复正常运行后，再将应急池中储存的未处理废水分批输送回废水处理系统进行处理。

因此，公司在严格执行废水管理制度及确保废水排放口与事故应急池相连通的情况下，一旦发生异常，立即启动应急预案，发生超标废水直接排入黄茅海的风险较低。

3.8.2.3 固体废物暂存区的风险识别

危险废物暂存点主要存放废物为污泥、废弃有机物瓶罐等。公司具体废物品种见下表 3.8-10。

表 3.8-10 公司固体废物情况表

序号	废料名称	主要成份	产生量 (t/a)	废物名录编写代码	去向
1	蚀刻废液	含铜废液	500	含铜废物 (HW22)	深圳东江
2	微蚀液	含铜废液	70	含铜废物 (HW22)	深圳东江
3	除油废液	聚酯类、油墨	12	有机树脂废物 (HW13) 染料、涂料废物 (HW12)	深圳东江
4	废底片	卤化银、聚酯类	3	感光材料废物 (HW16) 有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
5	废干膜、干膜渣	聚酯类、聚乙烯、感光阻剂	6		
6	废有机溶剂	二甲苯	0.36	废有机溶剂 (HW42)	深圳东江
7	硝酸废液	硝酸、铜	1.8	废酸 (HW34) 含铜废物 (HW22)	深圳东江
8	废油墨、油墨罐	油墨	0.25	染料、涂料废物 HW12	深圳东江

9	废保护膜	PE 膜	1	有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
10	废 PCB 板及边料	铜、环氧树脂、玻璃纤维	36	覆铜板的边角料及残次品 (HY01)	惠州奥美特
11	含油碎布、手套	废矿物油	0.6	废矿物油 (HW08)	深圳东江
12	含化学品碎布、废乳胶手套	有机树脂	0.3	有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
13	污泥	铜	78	含铜废物 (HW22)	深圳东江
14	废油墨	聚酯类、环氧树脂	0.006	染料、涂料废物 HW12	深圳东江
15	废锡渣	铅、锡	1.8	含铅/锡废物 (HW31)	深圳东江
16	钻孔及铣边粉尘	铜、有机树脂	7	含铜废物 (HW22) 有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
17	废半固化片	有机树脂	0.6	有机树脂类废物 (HW13)	深圳东江
18	含油墨废纸及包装容器	含有或直接沾染危险废物的废弃包装物、容器、清洗杂物	0.9	其他废物 (HW49)	深圳东江
19	废油品包装	矿物油	0.1	废矿物油 (HW08)	深圳东江
20	废日光灯管	荧光物质	0.01	废日光灯管 (HW29)	深圳东江
21	废油类	矿物油	1.2	废矿物油 (HW08)	深圳东江
22	过滤用废棉芯	含酸废液	702	含废酸 (HW34)	深圳东江
23	废活性炭	活性炭、二甲苯、甲醛	0.36	废有机溶剂 (HW42)	深圳东江
24	化学品容器	有机废物	60	/	厂商
25	废铜箔	铜	9	/	珠海安能
26	废柳钉	铜	0.04	/	珠海安能
27	废铜球	铜	0.3	/	珠海安能
28	废铝板	铝	1.8	/	珠海安能
29	废钢废铁	铁	0.05	/	珠海安能
30	废钻针	钨钢合金	0.02	/	珠海安能
31	废铣刀	钨钢	0.005	/	珠海安能
32	废手套、鞋套类	棉纱、橡胶、无纺布等	0.035	/	珠海安能
33	废牛皮纸	木浆	4.3	/	珠海安能
34	生活垃圾	厨房垃圾、生活区垃圾	200	/	珠海强士
备注	HW-危险废物；HY-严控废物				

危险废物暂存点配备消防灭火设施、雨棚等措施，公司设置地面防渗处理等防护措施，经过现场实际调研的判断，储存容器发生泄漏后，含油污染物有可能进入到厂区的雨水管网；如在发生火灾爆炸等事故工况下，泄漏的危险废物将随着消防废水通过雨水管网进入外界环境，对当地受纳水体会造成一定的影响。

3.8.2.4 危险化学品储罐的风险识别

根据《危险化学品名录》（2015 版）的危险化学品分类的情况，判别出公司主要危险化学品储罐信息见下表：

表 3.8-11 化学品储罐信息表

序号	物质名称	化学成分	储存量 (t)	临界量 (t)	判别结果
1	双氧水 (35%、CP 级)	H ₂ O ₂	3	200	非重大危险源
2	硫酸 (60%)	H ₂ SO ₄	9	100	非重大危险源
	硫酸 (98%)	H ₂ SO ₄	1.52		非重大危险源
3	盐酸 (35%)	HCl	5	50	非重大危险源
4	硝酸 (CP 级)	HNO ₃	3.8	7.5	非重大危险源
5	硫酸铜 (液体)	CuSO ₄	7.4	50	非重大危险源
6	氰化金钾	K[Au(CN) ₂]	0.003	5	非重大危险源
7	氢氧化钠 (CP 级)	NaOH	7.4	200	非重大危险源
8	蚀刻液 GC-30	--	5	50	非重大危险源
9	氨水	CH ₂ O	0.06	50	非重大危险源

对公司的化学品的情况进行综合的分析，得出化学品储存区域的危险源识别结果如表 3.8-12，其中危险源的位置分布应急预案附图 14.4。

表 3.8-12 危险化学品储罐潜在风险

序号	风险级别	单元名称	潜在风险因素
1	较大风险等级	氰化金钾库区	潜在剧毒物品发生泄漏、火灾、爆炸危及生命、污染环境等风险
2		硫酸储罐	储存潜在风险物质硫酸，火灾、爆炸及泄漏污染环境
3		硝酸储罐	
4		盐酸储罐	
5		双氧水储存	
6		氢氧化钠	储存潜在风险物质氢氧化钠，泄漏污染环境
7		酸碱蚀刻液储罐、废液储罐等	重金属污染物泄露污染环境

公司化学品仓库、氰化金钾仓库及各种液体储罐按照现有的管理制度，严格执行管理，降低事故发生的几率。如事故发生后，立即启动各单元相关应急预案，降低事故发生对环境的影响。

3.8.3 环境风险识别小结

1) 潜在风险物质

表 3.8-13 公司潜在风险物质表

序号	物质名称	化学成分	储存量 (t)	临界量 (t)	判别结果
1	双氧水 (35%、CP 级)	H ₂ O ₂	3	200	非重大危险源
2	硫酸 (60%)	H ₂ SO ₄	9	100	非重大危险源
	硫酸 (98%)	H ₂ SO ₄	1.52		非重大危险源
3	盐酸 (35%)	HCl	5	50	非重大危险源
4	硝酸 (CP 级)	HNO ₃	3.8	7.5	非重大危险源
5	硫酸铜 (液体)	CuSO ₄	7.4	50	非重大危险源
6	氰化金钾	K[Au(CN) ₂]	0.003	5	非重大危险源
7	氢氧化钠 (CP 级)	NaOH	7.4	200	非重大危险源
8	蚀刻液 GC-30	--	5	50	非重大危险源
9	氨水	CH ₂ O	0.06	50	非重大危险源

2) 潜在风险单元

表 3.8-14 公司潜在风险单元一览表

序号	风险级别	单元名称	潜在风险因素
1	较大风险等级	氰化金钾库区	潜在剧毒物品发生泄漏、火灾、爆炸危及生命、污染环境等风险
2		硫酸储罐	储存潜在风险物质硫酸，火灾、爆炸及泄漏污染环境
3		硝酸储罐	
4		盐酸储罐	
5		双氧水储存	
6		氢氧化钠	储存潜在风险物质氢氧化钠，泄漏污染环境
7		酸碱蚀刻液储罐、废液储罐等	重金属污染物泄露污染环境
8	一般风险等级	废气处理系统	硫酸雾、氯化氢和 TVOC 等废气事故排放，对周围敏感点影响较大
9		废水处理系统	含有大量生产废水，泄漏污染环境
10		危险废物暂存区	污染物泄漏污染环境

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

通常“风险(risk)”一词释义为遭受危害或损失以及危险的可能性。一般地，风险指的是发生伴随某种不利后果的事件的概率，这种用法与上述对风险一词的定义是相近的。方正风险来自于化工产品的进出厂运输、装卸、储存以及生产过程使用等因泄漏、火灾、爆炸引起环境污染的风险。

4.1.1 风险事故案例

化学品的火灾和泄漏事故，是事故构成的最主要部分。因此也是对化学品使用和贮存进行风险评估的基本内容。因此，我们调查了近年来发生在国内的与公司相同及相似的风险事故，选取其中一些作为典型案例，详见下表 4.1-1。

表 4.1-1 近年来主要案例发生情况

时间	地点	危害物质	泄漏量, t	事故原因	后果
2006-2-14	广东顺德	盐酸	7	交通事故	污染河涌
2006-1-16	广州天河	盐酸	4.	交通事故	疏散人群、堵塞交通
2005-11-17	广东潮安某氯化石蜡厂	盐酸	—	罐体破裂	20 人住院
2005-12-26	浙江杭州半山山镇某厂	盐酸	13	罐体破裂	威胁饮用井水
2006-3-28	新疆吐乌大	盐酸	—	槽车爆炸	1 人死亡
2006-4-7	浙江杭州富阳某纸厂	双氧水	—	储罐破裂	人员疏散
2005-6-15	福建建瓯	双氧水	20	交通事故	人员疏散
2004-5	广东番禺某电子厂	双氧水	—	液压阀损坏	人员疏散
2006-2-8	广东珠海某电子厂	双氧水、盐酸	4 4	储罐破裂	双氧水储罐爆炸、盐酸泄漏
2003-7-10	广西三江	硫酸	17	交通事故	50.4 亩水田、3 亩鱼塘受污染
2005-7-26	江苏江都某磷肥厂	硫酸	60	储罐破裂	人员疏散
2005-5-26	广东湛江某化工厂	硫酸	—	储罐破裂	90 人中毒及灼伤
2004-4-20	浙江杭州某油墨厂	油墨	—	静电引起爆炸、大火	2 人死亡、1 人受伤

由表 4-1 可见，储存的主要化学品均有发生风险事故的可能，主要事故原因以交通事故导致泄漏为主，厂区内则以液体包装容器破裂导致泄漏事故为主，也曾经发生过阀门损坏、静电等原因导致的事故。

4.1.2 事故类型

根据风险识别从物质风险性、装置生产情况、防控措施综合分析确定事故情景。针对潜在较大环境风险源进行情景的假设，分析造成的事故情景的原因和事故结果，公司环境事件情景分析见下表：

表 4.1-2 环境事件情景分析

序号	情景假设	造成原因	结果
1	硫酸储罐泄露事故	腐蚀、外部冲击、装卸事故、阀门损坏等	毒物扩散/环境污染
2	硝酸储罐泄露事故		毒物扩散/遇火源发生地面池火灾/环境污染
3	盐酸储罐泄露事故		毒物扩散/环境污染
4	双氧水储存泄露事故		毒物扩散/遇火源发生地面池火灾
5	废液储罐泄露事故		毒物扩散/污染环境
6	酸碱蚀刻液储罐泄漏事故		毒物扩散/污染环境

4.1.2 最大可信事故概率分析

通过统计资料及国内外同类装置事故调查资料表明，危险品储存期间毒物泄漏的风险概率为 1×10^{-4} 。经验表明：定期对设备检查维护、认真管理和提高操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

一旦发生泄漏事故，危险化学品和有害物质漫流于车间地面，将造成地面、设备的腐蚀；如没有任何防范措施将导致外泄污染物通过市政管道（主要为雨水管道）进入周边水体，严重污染受纳水体水质，因此应加强事故风险的防范措施。

4.1.3 其他环境风险事故

参照同类型公司的类比情况，确定公司还存在的环境风险因素有：1）废水事故排放；2）废气事故排放；3）危废房发生危险废物泄漏事故；4）氰化金钾

发生爆炸、泄漏事故。

4.2 突发环境事件情景源强分析

(1) 液态化学品泄漏量模型

连续液体泄漏模型参考《建设项目风险评技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A.2 推荐的伯努利方程计算液体泄漏量，公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_o)}{\rho} + 2gh} \quad (4-1)$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——孔流系数，此值常用 0.6~0.64。

A——裂口横截面积，m²；

P——容器内介质压力，Pa；

Po——环境压力，Pa；

ρ——密度，kg/m³；

g——重力加速度，kg·m/s；

h——罐内液面距裂口距离，m；

将筛选出的储罐泄漏类型分为四种：小孔径泄漏、中等孔径泄漏、大孔径泄漏、完全破裂。各种泄漏类型对应的孔径尺寸见表 4.1-4。

表 4.1-4 各种泄露类型对应的代表性尺寸

泄露模型	小孔径泄露	中孔径泄露	大孔径泄露	完全泄露
代表性尺寸	1/4in	1in	4in	14in

(注：1in=0.0254m)

(2) 储罐泄漏基本数据

泄漏尺寸：1/4in（1in=0.0254m）、1in、4in、16in；

泄漏时间：30min；

泄漏方向：水平。

(3) 泄漏形态

① 硫酸储罐发生泄漏（小、中、大、破裂）；

② 硝酸储罐发生泄漏（小、中、大、破裂）；

- ③ 盐酸储罐发生泄漏（小、中、大、破裂）；
- ④ 双氧水储罐发生泄漏（小、中、大、破裂）；
- ⑤ 废液储罐发生泄漏（小、中、大、破裂）；
- ⑥ 酸碱蚀刻液储罐泄漏（小、中、大、破裂）。

利用公式（4-1）进行计算各储罐泄漏事故泄漏量。储罐泄漏事故泄漏计算结果见表 4.1-5。

表 4.1-5 储罐泄漏事故计算结果

序号	事故储罐	泄露类型 泄漏量 (kg)			
		小	中	大	破裂
1	硫酸储罐泄漏	0.14	2.31	36.99	50
2	硝酸储罐泄漏	0.11	1.84	29.43	50
3	盐酸储罐泄漏	0.12	1.98	31.77	50
4	双氧水储存泄漏	0.11	1.73	27.73	50
5	废液储罐泄漏	0.70	11.19	179.11	200
6	酸碱蚀刻液储罐泄漏	0.13	2.02	32.64	50

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

4.3.1 化学品泄漏事故应急处理措施

（1）硫酸、盐酸、硝酸泄漏

应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员宜戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）双氧水泄漏

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，应急处理人员宜戴好防毒面具，穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，

经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

(3) 氢氧化钠泄漏

液碱泄漏直接可用围堤收集，然后用泵泵入收集桶内。固体氢氧化钠泄漏时，隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

(4) 废液储罐泄漏

隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

(5) 金液泄漏

隔离泄漏污染区，周围设警告标志，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，合理通风，不要直接接触泄漏物，用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。操作时切忌与酸性物料接触。若泄漏后不慎接触酸液，将产生剧毒氰化氢气体，应将各车间人员全面撤离，并将隔离半径扩大至 150 米，紧急疏散下风向的本企业和外企业人员。

4.3.2 化学品火灾事故应急处理措施

(1) 公司响应级火灾事故处置措施

1) 发现火情后，现场值班人员应保持冷静，明辨方向和火势大小，迅速使用起火现场的灭火器、消防栓、消防枪等各种消防器材在第一时间灭火，力争把火控制、扑灭在初期阶段。同时呼喊周围人员参与到灭火和报警，并将事故报告给应急指挥部及现场主管人员：

2) 总指挥(副总指挥)接到火灾事故报告后，令拉响警报器；

3) 在岗职工听到警报器鸣响，首先将本岗位生产处理至安全状态，其他职工立即赶赴紧急集合点集合待命；

4) 总指挥(副总指挥)根据火势情况令灭火现场指挥率灭火组与应急组人员赴事故现场增援，参加灭火；

5) 总指挥(副总指挥)同时令疏散组、救护组等部门进入各自岗位开展工作;
6) 疏散引导组向起火部门员工发出通报, 迅速地指导人员疏散撤离, 对送风、电源作出处理, 停止其运行或部分停止使用。疏散组在起火地点周围 1.0 米处拉警戒带、放置警戒标志划分警戒区, 禁止无关车辆通行和外来人员出入, 并迎接和引导消防车辆进入火灾现场。严格保护火灾现场, 并严防趁火打劫;

7) 救护组对火灾现场伤员进行护理, 对重伤者要立即送往医院。紧急抢救、包扎伤员、协助医务救护人员到场救护由办公室人员负责, 运送伤员工作由经理办公室领导负责;

8) 灭火期间如有人员受伤, 应以先抢救伤员为主; 火灾扑灭后, 应留有人员观察现场情况, 防止复燃;

9) 后勤保障组负责保障救火过程的物资保障, 本着“cc 特事特办、手续从简”的原则, 及时将救援物资运送到事故现场;

10) 经认真检查确认火灾已彻底扑灭后, 总指挥(副总指挥)宣布火灾事故警报解除。进入事故调查与生产恢复阶段(因需要保留现场暂不能恢复生产的除外);

11) 向政府有关部门报告事故情况。

(2) 请求支援火灾应急处理措施

1) 事故第一目击者向办公室报警后, 即与附近职工利用就近的灭火器材开始灭火;

2) 指挥(副总指挥)接到火灾事故报告后, 令拉响警报器, 同时令报 119 及港区应急救援指挥部等有关部门; 马上派人到公司门口等候消防车等外部救援队伍的到来并做好向导工作。

3) 在岗职工听到警报器鸣响, 首先将本岗位生产处理至安全状态, 其他职工立即赶赴紧急集合点集合待命;

4) 总指挥(副总指挥)令灭火现场指挥率灭火组与应急组人员赴事故现场参加灭火(或现场指挥提前到达现场组织灭火):

5) 指挥(副总指挥)令事故处理现场指挥率事故处理组赴现场协助

6) 总指挥(副总指挥)令疏散组进行闲杂人员、运输工具等的疏散与警戒工作(疏散组人员同时兼负为消防车引路职责):

7) 救护安置组同时赴现场选好有利位置准备开展伤员救护工作:

8) 灭火期间总指挥与现场指挥要保持联系, 遵循“先救人, 后救物, , 的原则与火场变化情况合理调配所有救援力量;

9) 后勤保障组负责保障救火过程的物资保障, 本着“特事特办、手续从简”的原则, 及时将救援物资运送到事故现场;

10) 在专业消防队到达后, 总指挥要主动介绍情况, 随后配合专业消防指挥员协助灭火;

11) 火灾确定扑灭后, 由专业消防指挥员或现场临时指挥部宣布火灾事故警报解除。本库总指挥应组织本库人员在专业消防指挥员(或上级有关部门)指挥下进行现场保护、事故调查等善后工作;

(3) 抢救人员防护

呼吸系统的防护: 可能接触其蒸汽或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。

眼睛防护: 戴化学安全防护镜。

防护服: 穿工作服(防腐材料制作)。

手防护: 戴橡皮手套。

参加救护、救援人员必须防护规定着装, 并注意风向, 要站在上风口, 在油类的燃烧救援时, 进入室内抢救时应配备有照明灯具。

(4) 疏散与救护

1) 发生火灾时, 如有人被大火围困, , 应首先组织力量, 及时查明火情。查清火源及受火势威胁的部位, 以及被火势围困人员所处的位置数量等。贯彻“救人第一, 救人与灭火同步进行”的原则, 积极施救。

2) 疏散组根据火情发生的位置、扩散情况及威胁的严重程度通知起火部位, 以及安全疏散的路线、地点、方法等, 广播时, 播音语调应镇静, 以稳定被困人员心理, 防止惊慌错乱, 盲目逃生情况的发生。

3) 疏散组必须在一分钟内利用消防广播、警铃、室内消防电话或逐一敲门通报的方式, 向事故发生地点附近的工作人员进行通报火灾情况。

4) 在逃离火场若遇浓烟时, 疏散人员应立即组织员工迅速选择与火源相反的通道脱离险地。还应尽量放低身体或是爬行, 千万不要直立行走, 以免被浓烟窒息。达到安全地带后, 进行清点人员, 确保人员全部撤离火灾现场。

5) 事故发生部门电工班电工接到火情通报后, 迅速关闭相关电源开关迅速撤离失火现场, 在疏散人员带领员工疏散时, 必须全面清理, 不让一个遗漏。

4.3.3 氰化金钾中毒事故处置措施

对吸入中毒者(救护人员至现场必须戴好供氧式防毒面具)急救要迅速, 中毒后分秒必争地抢救。使患者立即脱离污染区, 脱去受污染衣着, 在通风处安卧、保暖。如果呼吸停止须立即进行人工呼吸(切不可用口对口的人工呼吸法)。在现场立即打开一支亚硝酸异戊酯, 使吸入 15-30 秒, 必要时隔 2-3 分钟在吸一次。一般不超过二支。同时迅速送医院抢救, 要及早进行输氧、休息并保暖。

误服者须速送医院催吐, 用 4% 的碳酸氢钠(小苏打)水溶液或用 5% 硫代硫酸钠水溶液充分洗胃。特效解毒剂用 3% 亚硝酸钠及 50% 硫代硫酸钠静脉注射。

眼睛接触或皮肤接触时, 立即用大量清水彻底冲洗。送医院就医。

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 大气环境风险分析

公司在液体化学品生产加工过程中都有化学反应, 其中多个工序中会产生一定量的有毒废气。如果抽排风机发生故障, 停止运装, 将导致工作场所空气中的有毒物质浓度增加, 危害员工的人身安全。

公司建成较早, 位于城区中心, 若发生事故排放对周围敏感点影响非常大, 尤其是排放较大的氯化氢。根据事故排放预测结果, 若排放量最大的废气源配套废气处理设施发生故障, 废气未经处理直接排放, 其硫酸雾、氯化氢和 TVOC 对各敏感点的小时地面浓度最大贡献值占标率分别为 2.78 %、68.76 % 和 0.4015 %, 可见事故情况下周围敏感点受影响较大, 尤其是氯化氢事故排放对周围环境和人群产生极大的危害。

建设单位应对各废气治理设施加强运行管理, 确保其正常运行, 杜绝事故排放, 若治理设施发生故障, 应立即停产并做好应急处理。

4.4.2 水环境风险分析

运营期间由于管理上的疏漏以及不可抗拒的意外事故(如停电)等均可造成

污染物的事故排放。在非正常工况条件下，污染物的产生量往往会大大超过正常工况条件下的产生量，从而造成污染物超标排放，将对纳污水体将产生不同程度的环境污染。根据方正生产工艺过程，结合工程类比调查，运营期间可能产生的风险事故类型包括以下几个方面：

- (1) pH值监测系统发生故障引起化学反应条件变化，造成污染物超标排放；
- (2) 自动投药装置发生机械或电路故障引起化学品的添加量失衡，使化学反应过程受到干扰引起的污染物超标排放；
- (3) 停电造成污染物处理系统停止工作，致使污染物超标排放；
- (4) 处理装置的管理系统出现故障造成废水处理系统非正常运转引起事故排放；
- (5) 管道破裂、容器倾倒引起的废物泄漏。

PCB 园区生产废水产生量约为 $3947\text{m}^3/\text{d}$ ($164\text{m}^3/\text{h}$)，生活污水产生量约为 $755\text{m}^3/\text{d}$ ($31.5\text{m}^3/\text{h}$)。现状生产废水和生活污水分别处理达标后排入黄茅海。

公司同时依托 PCB 园区的 1782.5m^3 事故应急池（地下），平常状态下，应急池及事故消防水应急缓冲池均处于空置状态。生产废水处理系统事故状态下，可满足储存 10.9h 的生产废水量，平常状态下，应急池处于空置状态。生产废水处理系统事故状态下，可满足储存 10.9h 的生产废水量；生活污水处理系统事故状态下，可满足储存 56.6h 的生活污水量。生产废水处理系统或生活污水处理系统一旦发生事故，立即启动应急程序，将废水打入事故应急池，废水处理系统恢复正常运行后，再将应急池中储存的未处理废水分批输送回废水处理系统进行处理。

4.4.3 危险废物风险分析

公司产生大量的危险废物和广东省严控废物。应指定严格的管理制度对危险固废和严控废物在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。

根据调查，现状所有危险固废和严控废物全部委托给具有处理资质的单位进行处理处置。处置危险固废和严控废物的措施符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

当危险固废和严控废物处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险固废和严控废物处置出现异常时，将对周围环境造成较大影响。

4.4.4 硫酸、盐酸溶液泄露事故后果分析

硫酸(98%)、盐酸溶液(35%)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，或者发生呼吸困难和肺水肿。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成。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。对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染，所以硫酸、盐酸溶液泄露事故会对地表水、土壤和大气环境造成一定危害。

4.4.5 碱性物料泄露事故后果分析

氢氧化钠具有强烈腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

4.4.6 氰化金钾泄露风险分析

含氰污染物一旦泄漏将会造成极其严重的后果，由于该污染物的毒性大，剂量少即可致死，若其通过水体、大气、接触等途径进入人体或动物体，将会造成人员伤亡，严重危及人类健康，破坏生态系统，因此必须在各个环节严格管理，遵循国家有关规定和相关章程，以确保安全生产，不对周围环境和人们健康产生影响。

一旦发现氰化物泄漏，应立即隔离污染区，限制出入，应急处理人员必须配戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄露物。小量泄漏可用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用次氯酸盐溶液冲洗，洗液稀释后密封保存起来较有资质的处理方处理；大量泄漏适应用塑料布、帆布覆盖，减少飞散，然后收集、回收、密封隔离，并交由有资质的危险废物处理方处理。

氰化物本身不会燃烧，但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。在储存及运输过程中，如发生火灾，可用水、黄砂、干粉灭火器扑救其他物品，切勿冲进氰化物火灾现场中，以防止毒水流淌，造成大量中毒。禁用酸碱性或四氯化碳灭火器，消防人员进入火场前，应配戴好防毒面具。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 工程防控措施差距分析及建议

5.1.1 事故排水收集措施

差距分析：

事故应急池的主要作用是事故时将废液及其事故污水有效地阻拦，防止其遍地流淌扩散，起到安全和环保两方面使命：安全上有效地防止事故扩散，环保上有效防止污染扩大。

根据企业实际情况，公司依托 PCB 产业园的事故应急池（1782.5m³）。在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。事故状态下，事故应急池负责人负责开动废水收集泵把消防废水抽到事故应急池及事故消防水应急缓冲池暂存，经污水处理系统处理达标后排放。

整改建议：不需要整改。

5.1.2 雨水系统防控措施

差距分析：根据企业实际情况，企业厂区内的实行雨污分流，雨水通过雨水收集管网统一收集后，经 1 个雨水排口排入附近海域，雨排水口位于 PCB 产业园区的北面（见下图 5.1-1），排口处设有闸门，闸门平时处于常闭状态，确保事故状态下事故废水不会进入雨水管网后流入附近的海域，对海域造成污染，故企业现有的雨水系统防控措施符合要求。

整改建议：无需整改。



图 5.1-1 雨水闸门

5.1.3 废气处理系统防控措施

差距分析：公司生产过程中产生的各类废气均有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如废气的洗涤塔及活性炭吸附是与工艺设备联动的设施，如果洗涤塔的抽风机发生故障，则会造成车间的污染物无法及时抽出车间，进而影响车间操作人员的健康；如果洗涤塔的循环水泵发生故障，会造成工艺废气直接排入环境中；如果活性炭吸附层饱和后不及时更换，则会造成有机废气得不到有效处理，造成事故性排放。

整改建议：从大气环境影响分析部分可知，公司废气如发生事故性排放，则对周围环境产生较大的影响。故建设单位应认真做好设备的保养、定期维护及保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，公司必须采取一定的事故性防范保护措施：

1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

2) 现场作业人员定时记录废气处理状况, 如对洗涤塔处理系统中的循环水系统、风机、活性炭处理等设备进行定期检查, 并派专人巡视, 遇不良工作状况应立即停止车间相关作业, 维修正常后再开始作业, 杜绝事故性废气直排, 并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。风机等重要设备应一用一备, 发生故障时可自动启动备用设备。

5.1.4 生产废水系统防控措施

差距分析: 公司污水依托 PCB 产业园生产废水处理系统将电路板生产过程中产生的工艺废水按废水性质分为分为五大类进行分流处理, 包括含铜废水、有机废水、含镍废水以及含氰化废水, 一般清洗废水和纯水制备产生的浓水直接进入污水站综合废水池。PCB 产业园现有生产废水处理装置的设计处理能力为 8800m³/d, 废水经处理达到《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中“表 3 水污染物特别排放限值”要求, 及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准后排入黄茅海。根据国家环保法规的相关要求, 污水处理站废水总排放口处安装有在线 COD、pH 及氨氮在线分析仪, 并安装了电磁流量计, 上述数据已经连接至珠海市环保局监察分局的在线监控中心, 可实时监控公司的废水排放情况。

整改建议: 公司污水中含有一类污染物, 而且废水水量大, 处理前污染物浓度高, 故该污水站的运行管理不容忽视。公司生产废水的出水采取严格的措施进行控制管理, 以防止废水的超标排放及事故性排放。

(1) PCB 产业园设置有 1782.5m³ 的事故应急池, 能储存产业园区生产废水处理系统 10.9h 的事故排水, 生活污水处理系统 56.6h 的事故排水, 当 COD 在线监测仪检出废水不达标排放时, 立即将废水打入事故应急池, 并进行抢修, 如在相应时限内无法抢修完成, 则通知生产车间停产。

(2) 污水站设有设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统, 使之能长期有效地处于正常的运行之中。

(3) 污水处理站出水口设置截断阀, 当污水处理站运转不正常时立刻关闭, 切断污水事故性排放时整个污水处理和收集系统与长内排水系统的联系, 杜绝事故排放直接排入黄茅海域。

(4) 建立污水处理系统对车间生产的信息反馈机制。废水处理系统值班人

员在废水处理系统出现故障或事故时，及时将信息反馈至车间负责人，车间内生产线调整产能以减少废水的产生。

5.2 管理防控措施差距分析及建议

5.2.1 环境风险管理制度情况

差距分析：企业已建立一套安全生产规章制度，包括各岗位责任制度、各机械设备操作规程，以及建立了一系列的环保管理制度如环境监测和日常检查制度、危险化学品安全管理规定、危险废物管理规定等。

建议：

(1) 强化管理：根据企业自身的情况制定一套环境风险管理制度，明确各个环境风险单元的管理要求，如各危险化学品储罐区的储罐以及所连接的管道、阀门都需要定期对其进行检查，截流设施以及事故排水收集设施、喷淋设施等要定期对其进行检查维护，保证其完好性及可用性，有效降低事故发生的概率，降低环境风险。

(2) 杜绝违规操作：定期对员工进行操作培训，加强员工的风险防范意识，制定明确的赏罚制度，避免因员工的误操作、违规操作而引发重大环境污染事故。

5.2.2 环保要求落实情况

差距分析：从环保要求落实调查章节可知，2005年4月22日经广东省环境保护局审批通过，获得《关于珠海方正科技多层印刷电路板有限公司新建高密度互联印刷电路板（简称HDI）项目环境影响评价报告书审批意见的函》，粤环函[2005]396号，2008年9月9日获得广东省环境保护局《关于同意珠海方正科技年产20万^m²高密度互连印刷电路板（HDI）工艺变更并备案的函》粤环函[2008]1013号，并于2009年10月21日获得广东省环境保护局《关于珠海方正科技多层印刷电路板有限公司新建高密度互联印刷电路板（简称HDI）项目环境保护验收意见的函》粤环审[2009]488号；于2008年9月9日获得广东省环境保护局《关于珠海方正高密新建年产30万^m²高密度互连印刷电路板（HDI）项目环境影响报告书的批复》粤环审[2008]381号；并于2011年8月29日获得广东省环境保护局《关于珠海方正高密新建年产30万^m²高密度互连印刷电路板（HDI）项目竣工环境保护验收

意见的函》粤环审[2011]384号；于2012年9月13日获得珠海市富山工业园管理委员会建设环保局《关于珠海方正科技多层印刷电路板有限公司HDI新增部分生产线项目环境影响报告书的批复》珠富建环复[2012]037号。

2008年9月9日获得广东省环境保护局《关于珠海方正科技多层印刷电路板有限公司新建快板厂项目环境影响报告书的批复》粤环审[2008]380号，并于2011年8月29日获得广东省环境保护局《关于珠海方正科技多层印刷电路板有限公司新建快板厂项目竣工环境保护验收意见的函》粤环审[2011]382号；于2013年9月18日获得珠海市富山工业园管理委员会建设环保局《关于珠海方正科技多层印刷电路板有限公司富山PCB产业园QTA项目补充环境影响评价报告书的批复》珠富建环复[2013]024号。

公司严格执行批复所要求的内容，其内容已基本得到落实。

建议：无。

5.2.3 突发环境应急管理情况

5.2.3.1 环境应急预案建设情况

差距分析：为加强预案管理，完善应对突发事件的快速反应机制，企业制定了《珠海方正科技高密电子有限公司生产安全事故应急预案》用以加强企业对突发事件的防控。但公司未编制《珠海方正科技高密电子有限公司环境事故应急预案》，一旦事故发生时，无法进行及时有效的现场应急。故企业的环境应急预案存在一定的缺陷。

整改建议：制定企业的突发环境事件应急预案，制定的环境应急预案必须符合国家要求，且预案应具有较强的可操作性，把现场应急工作做到责任到人，以满足事故发生时员工的现场应急工作。

5.2.3.2 应急物资设置情况

差距分析：企业在各风险单元放置了不同数量的应急物资，如灭火器、应急箱、消防栓、应急电话等，应急箱中放置了一定数量的现场应急所需的物资。此外，企业也依托 PCB 产业园的消防监控中心，存放了一定量的应急物资。通过对企业参与应急救援的人员人数和各危险源的风险程度评价和分析，发现企业的应急物资分布合理且数量充足，在事故状态下，能更好的赢得应急救援的宝贵时间，尽量把事故遏制在初始阶段，有效降低事故的损害程度，防止事故影响至外

环境。企业各风险单元现有的应急物资情况见附图。

整改建议：不需要整改。

5.2.3.3 应急标识系统建设情况

差距分析：企业在厂区整体以及风险单元如污水处理系统、储罐区域等都设置了应急标识系统，且清晰完善。

整改建议：无。

5.3 风险单元环境风险防控措施差距分析及建议

5.3.1 危险化学品库区

5.3.1.1 化学药剂储存、使用场地

差距分析：

(1) 截流措施及事故排水收集措施

企业危险化学品储罐区各储罐周边均设有相应的围堰，围堰均连接有排污设施，连接到废水调节池或事故应急池，从 3.6.1 截流措施章节可知，模拟计算结果显示，厂区内无论任何区域发生事故，事故产生的所有废水都可被收集于厂界内，故危险化学品储罐区现有的截流措施及事故排水收集措施已符合要求。

(2) 预警监控及事故处置措施

根据企业实际情况，企业在所有的危险化学品储罐中都安装有液位计，液位情况在中控系统中可直接监视，一旦发现异常情况，则立即采取措施进行处理，企业在储存易燃易爆物质的储罐中也都设有泡沫罐内喷淋系统，一旦发现火灾事故，则立即手动开启喷淋，此外企业每 6 小时进行一次全面的巡查，大大增加了发现事故的能力。故企业现有的预警监控及事故处置措施已符合要求。

整改建议：不需整改。

5.3.1.2 危险废物库区

差距分析：企业危险废物暂存区中大部分为固体废物，少部分为液体，且液体统一用小型罐体装，暂存区顶部已设有挡雨棚，能有效阻挡雨水的冲刷，但危险废物仓库未设置与事故池相连通的导流渠或者门口缓坡。

整改建议：无。

5.3.1.3.中央加药站

PCB 园区的中央加药站供公司的 FPC 厂房与珠海方正科技高密电子有限公司的 HDI 厂房及 QTA 厂房共同使用。中央加药站的具体位置见应急预案附件 14.4。公司生产过程中使用的盐酸、硫酸、氢氧化钠、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、碳酸钠、过硫酸钠等危险化学品依托 PCB 园区的中央加药站进行储存和使用。中央加药站的盐酸和硫酸的输送阀门、提升泵区设有围堰，能有效收集因阀门老化可能泄露的酸液。加药站内化学品的储罐都设置围堰，围堰通过管道与事故池相连。储罐泄漏事故或火灾事故时产生的大量消防水均可通过这些管道与泵排往废水调节池。但中央加药站门口的缓坡过低，存在事故状态下废液溢出流入地表的风险。

整改建议：增高中央加药站门口缓坡的高度。

5.3.1.4 氰化金钾安全防范措施

差距分析：

氰化金钾属于剧毒化学品，公司设有独立的剧毒化学品储存库，专用储存氰化金钾，并已在珠海市安全生产监督管理局办理储存备案。根据《珠海方正科技高密电子有限公司剧毒化学品储存、使用项目安全现状评价报告》，其安全防范措施如下：

（1）作业过程防范措施

1）、领取据图片或配制电镀液过程中，要轻装轻卸、轻拿轻放、不得碰撞，严防振动、撞击、摩擦和重压。

2）、在配制氰化物过程中必须采取防护措施，避免人与氰化物直接接触，配制好的氰化物溶液应贴上剧毒标签，避免作业人员误饮或误接触该溶液。配制好的氰化物溶液后应对配制台、配制台附近地面和作业人员的衣服进行认真检查，发现有遗漏氰化物及时处理。与剧毒化学品接触过的容器、设备和劳动防护用品要设置专用储存场所，并贴上警示标签。

3）、作业人员在使用和储存氰化物的过程中注意避免使氰化物与酸性物质接触与防潮，降低氰化氢气体产生的可能，要充分利用厂房的通风装置，降低电镀车间剧毒气体的危害。工作时开用镀槽时要先开抽风机，停槽时要保持抽风机运转一定时间或者抽风机仅减少运行数量。

（2）安全管理措施

1）、剧毒物品管理严格按照“五双”制度（即双人收发、双人记账、双人

双锁、双人运输、双人使用)规定执行,严防剧毒品被盗流入社会引起恶性中毒事故发生;

2)、平时要价钱勾兑剧毒化学品仓库温度和湿度的检查,并建立检查记录,在气温较高和天气潮湿时,要特别注意仓房内温度和湿度的检查,并及时采取措施,保证仓房内的温度不高于 30°、湿度不超过 80%符合储存剧毒化学品的要求。

3)、剧毒化学品在储存过程中严禁敞开储存,以免剧毒品直接与空气接触,当空气潮湿时产生特别危险的氰化氢气体,导致中毒事故的发生。空瓶存放时间不能太久,尽快委托有资质单位回收处理。

4)、剧毒品仓库附近人员流动量较频,一定要加强管理。

5)、对剧毒化学品安全管理制度的执行情况、重大危险源监控、重要装置和设施的维护检测情况及涉及剧毒化学品人员的安全教育等方面的情况进行定期、不定期检查抽查。

建议:无。

5.3.2 监控预警措施调查

(1) 安全生产管理制度规定值班人员每小时最少进行一次巡视检查有无安全隐患,发现安全隐患及时妥善处理,并上报生产调度科或厂领导。

(2) 公司污水处理后的排放口处安装有在线监测设备,安排专人负责对在线监测结果进行监控,一旦发现水质异常,立刻通知生产人员或维修人员对污水处理工艺进行调整或对设备进行抢修,并启动预案。

(3) 实行公司、部门、班组三级监控机制,公司实行每月检查,部门周查,安全部门和操作部门日查,班组定时巡查的检查监控方式,及时发现问题并及时整改。

(4) 制定并严格执行危险场所动火、临时用电、高空、有限空间等危险作业的审批和监督制度,确保危险作业安全。

(5) 制定并严格执行厂区内的设备设施维护保养制度,定时维护保养确保设备设施符合安全要求,确保安全设施良好。

(6) 操作岗位严格按照有关操作规程操作。

(7) 化学品入库后,严格按照“非禁异物品隔离、禁异物品隔开”的有关

危险品储存规定及安全要求管理；

(8) 做好防季节性灾害（如台风、雨季等）的防御工作；

(9) 定期组织安全消防与设备卫生的综合大检查，检查的内容包括：房屋建筑和设施设备、消防设施与器材、安全设施及劳动纪律、工艺纪律等，检查的重点是查找事故隐患和不安全因素，安排整改并跟踪复查。

通过上述措施可及时发现事故苗头，及时进行确认和展开现场应急处置。

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

为更好完善公司的环境风险防控水平，提高公司的环境预警和环境应急能力，本评估逐项制定加强环境风险防控措施和应急管理目标、完成时限，列出公司的环境风险防控措施实施计划，包括环境风险管理制度、环境风险防控措施、环境应急能力建设等方面，详细的改进计划见表 6-1，公司须在规定时限内完成各计划，切实提高公司的环境风险防控能力。公司每完成一次实施计划，都应将计划完成情况登记建档备查。

表 6-1 环境风险防控措施完善实施计划表

紧急程度	完善项目		完善内容	完成时限	责任人
短期计划	管理防控措施	环境应急管理	突发环境事件应急预案改版	2018年08月	万世年
		中央加药站	中央加药站防腐维修	2018年06月	万世年
		危险废物仓库	改造危废泄漏导流渠	2018年07月	万世年
常年计划	管理防控措施	各风险单元	关闭雨水排放口，保证平时处于常关状态	常年	万世年
			加强各风险单元的日常管理工作		万世年
			保证各风险单元中应急物资的合理性		万世年
			保证各单元防空设施的实用性		万世年
			定期对员工进行培训并定期开展应急演练		万世年

7 企业突发环境事件风险等级

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），企业突发环境事件风险等级分为重大、较大和一般三级，分别用红色、黄色和蓝色进行标识。这是实现分级管理和重点管理的基础。环境风险等级高低与企业设计的化学物质及其存在量、生产工艺和环境风险防控水平、周边环境风险受体有关，是企业的固定属相。可以通过减少化学物质的量、选择风险低的替代品、提高风险防控水平等措施来降低风险。

通过定量分析企业生产、使用、存储的化学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 ），按照矩阵法将企业突发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。评估程序见图 7.1-1。

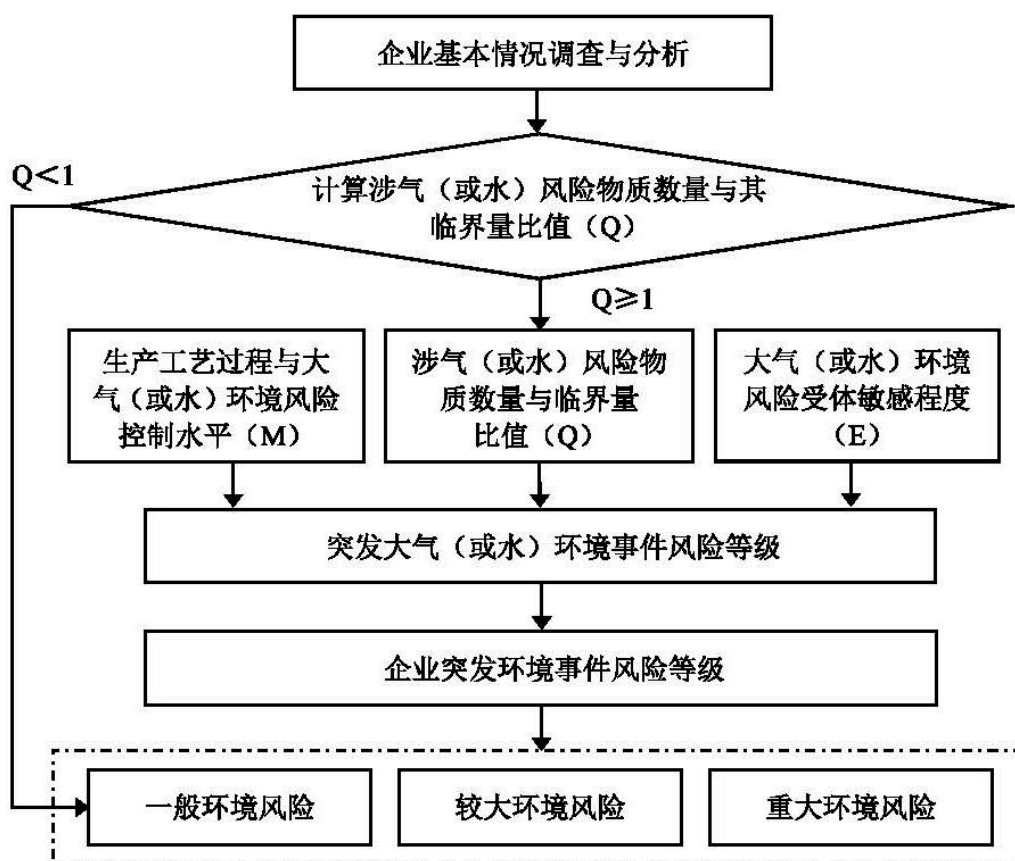


图 7.1-1 企业突发环境事件风险评估流程示意图

7.1 环境风险物质数量与临界量比值（Q）

7.1.1 大气风险物质与临界量比值

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料是否涉及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 中所列化学物质，计算所涉及化学物质在厂界内的最大存在总量（如存在量呈动态变化，则按公历年度内某一时刻最大存在的总量计算）与其在附录 A 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比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种化学物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

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

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存在量，t；

W₁, W₂, ..., W_n——每种风险物质的临界量，t。

按数值大小将 Q 划分为 4 个水平：

（1）当 Q < 1 时，以 Q₀ 表示，企业直接评为一般环境风险等级。

（2）1 ≤ Q < 10，以 Q₁ 表示；

（3）10 ≤ Q < 100，以 Q₂ 表示；

（4）Q ≥ 100，以 Q₃ 表示。

企业化学物资最大储存总量和临界量表见表 7.1-1。

表 7.1-1 公司大气环境风险物质数量与临界量比值（Q）

序号	危险物质	危险品数量，t	临界量，t	引用标准	q
1	甲酸	0.02	10	《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）	0.002
2	无水乙醇（99%）	0.1	10		0.01
3	乙酸（99%）	0.02	10		0.002
4	异丙醇（99.7%）	0.02	10		0.002
5	硝酸（CP 级）	3.8	7.5		0.507
6					
7	硫酸（60%）	9	10		0.9
	硫酸（98%）	1.52			
8	盐酸（35%）	5	7.5	0.667	

9	氰化金钾	0.003	—		0.012
10	氯化镍	0.05	—		0.2
11	氨水	0.06	10		0.006
合计:					2.248

当公司存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

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

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存在量，t；

W₁, W₂, ..., W_n——每种风险物质的临界量，t。

由此可知，公司风险物质数量与临界量比值（Q）为表 3.7-1 所列各项 Q 值的总和为 2.248，可得 1≤Q<10，处于 Q₁ 水平。

7.1.2 水风险物质与临界量比值

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料是否涉及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 中所列化学物质，计算所涉及化学物质在厂界内的最大存在总量（如存在量呈动态变化，则按公历年度内某一时刻最大存在的总量计算）与其在附录 A 临界量的比值 Q：

（3）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比值，即为 Q。

（4）当企业存在多种化学物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

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

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存在量，t；

W₁, W₂, ..., W_n——每种风险物质的临界量，t。

按数值大小将 Q 划分为 4 个水平：

（1）当 Q<1 时，以 Q₀ 表示，企业直接评为一般环境风险等级。

（2）1≤Q<10，以 Q₁ 表示；

（3）10≤Q<100，以 Q₂ 表示；

（4）Q≥100，以 Q₃ 表示。

企业化学物资最大储存总量和临界量表见表 7.1-1。

表 7.1-1 公司涉水环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	危险物质	危险品数量, t	临界量, t	引用标准	q
1	甲酸	0.02	10	《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)	0.002
2	无水乙醇 (99%)	0.1	10		0.01
3	乙酸 (99%)	0.02	10		0.002
4	异丙醇 (99.7%)	0.02	10		0.002
5	硝酸 (CP 级)	3.8	7.5		0.507
6					
7	硫酸 (60%)	9	10		0.9
	硫酸 (98%)	1.52			
8	盐酸 (35%)	5	7.5		0.667
9	氰化金钾	0.003	0.25		0.012
10	氯化镍	0.05	0.25		0.2
11	氨水	0.06	10		0.006
12	硫酸铜	1.2	0.25	2.13	
合计:					4.59

当公司存在多种环境风险物质时, 则按下式计算物质数量与其临界量比值 (Q):

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

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

W_1, W_2, \dots, W_n ——每种风险物质的临界量, t。

由此可知, 公司风险物质数量与临界量比值 (Q) 为表 3.7-1 所列各项 Q 值的总和为 4.59, 可得 $1 \leq Q < 10$, 处于 Q_1 水平。

7.2 环境风险及其控制水平 (M)

7.2.1 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

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)。

7.2.1.1 生产工艺及设备

按照表 7.2-1 评估企业生产工艺情况。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。企业生产工艺最高分值为 20 分，超过 20 分则按最高分计。

表 7.2-1 企业生产工艺

评估依据	分值	具体评分	备注
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	0	不涉及
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	0	不涉及
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	0	不涉及
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	不涉及
总分		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 $\geq 10.0\text{MPa}$ ，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。

7.2.1.2 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 2。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 7.2-2 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

评估指标	评估依据	分值	具体评分	备注
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录A中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	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	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	0	
总分			0	

7.2.1.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

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

分为 4 个类型。

表 3 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

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

根据表 7.2-1 及 7.2-2 的计算结果，M 值为 0， $M < 25$ ，为 M1 水平。

7.2.2 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

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 生产工艺及设备

按照表 7.2-1 评估企业生产工艺情况。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。企业生产工艺最高分值为 20 分，超过 20 分则按最高分计。

表 7.2-1 企业生产工艺

评估依据	分值	具体评分	备注
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	0	不涉及
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	0	不涉及
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	0	不涉及
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	不涉及
总分		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 $\geq 10.0\text{MPa}$ ，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。

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 7.2-3。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 7.2-3 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	具体得分
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 (3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8	
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8	
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8	
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水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，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2) 如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施	0	0
	不符合上述要求的	8	

生产 废水 处理 系统 风险 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、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统 ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0	
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8	8
废水 排放 去向	无生产废水产生或外排	0	
	(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	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		
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	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	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	
	发生过较大等级突发水环境事件的	6	
	发生过一般等级突发水环境事件的	4	
	未发生突发水环境事件的	0	0
总分			14

注：本表中相关规范具体指GB 50483、GB 50160、GB 50351、GB 50747、SH 3015

7.2.2.3 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 3 划分为 4 个类型。

表 3 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

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

根据表 7.2-3 及 7.2-4 的计算结果, M 值为 14, $M < 25$, 为 M1 水平。

7.3 环境风险受体 (E) 评估

7.3.1 大气环境风险受体 (E) 评估

环境风险受体分为大气环境风险受体、水环境风险受体和土壤环境风险受体。其中,大气环境风险受体主要包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、企业等主要功能区域内的人群,按人口数量进行指标量化;水环境风险受体主要包括饮用水水源保护区、自来水取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等区域,可按其脆弱性和敏感性进行级别划分;土壤环境风险受体主要为企业周边的基本农田保护区、居住商用地等区域。

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型, 分别以 E1、E2 和 E3 表示, 见表 7.3-1。

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

表 7.3-1 大气环境风险受体敏感程度类型划分

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

根据 3.2.1 章节可知，公司周边 5 公里范围内居住区学校等人口总数大于 1 万人，按照企业环境风险受体的敏感程度，确定企业周边的环境风险受体为类型 2（E2）。

7.3.2 水环境风险受体（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类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.3-2。

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

表 7.3-2 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后24小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游10公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和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

根据 3.2.2 章节可知，确定企业周边的水环境风险受体为类型 3（E3）。

7.4 企业突发环境事件风险等级划分

7.4.1 分级矩阵

根据企业周边环境风险受体敏感程度（E）、风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与环境风险控制水平（M），按照表 7.4 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.4 企业突发环境事件风险分级矩阵表

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

7.4.2 级别表征

根据以上评分，企业的大气 Q 值范围为 $1 \leq Q < 10$ ，工艺过程与大气环境风险控制水平为 M1 类，大气环境风险受体为类型 2（E2），则企业突发大气环境事件风险等级为“环境风险等级—大气（Q1M1E2）”。

企业的水 Q 值范围为 $1 \leq Q < 10$ ，工艺过程与水环境风险控制水平为 M1 类，水环境风险受体为类型 3（E3），则企业突发大气环境事件风险等级为“环境风险等级—水（Q1M1E3）”。

8 企业突发环境事件风险等级确定与调整

8.1 企业突发环境事件风险等级确定与调整

8.1.1 风险等级调整

近三年内，企业未因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，突发环境事件风险等级不做调整。

8.1.2 风险等级确定

根据 7.4 章节，企业突发环境事件风险等级为：一般[一般-大气（Q1M1E2）+一般-水（Q1M1E3）]

9 附图

见《珠海方正科技高密电子有限公司突发环境事件应急预案》第 14 章**相关附件**。