

应急预案编号：MRHJYA-2018

惠州美锐电子科技有限公司

突发环境事件应急预案

编制单位： 惠州美锐电子科技有限公司安环部

版本号： A/0 版

实施日期： 2018 年 7 月 15 日

批准页

为了提高惠州美锐电子科技有限公司抗御突发环境污染事件的能力，有效地防止和最大限度地减轻突发环境事件造成的环境污染及损失，本公司按照关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4号）、《惠州市环境保护局突发环境事件应急预案管理办法》（惠市环【2016】23号）及相关环境保护法律、法规的要求，对本公司突发环境事件应急预案进行修订，并组织公司员工对预案进行学习、演练，提高员工应急处理能力。

一旦公司发生突发环境污染事件，应立即启动应急预案，应急机构的各救援小组接到应急总指挥的指令后，按预案要求立即赶赴事故现场，迅速投入抢险救灾，达到反应迅速，应急处理科学、有效，最大限度地减少事故对环境污染。

《惠州美锐电子科技有限公司突发环境事件应急预案》（应急预案编号：MRHJYA-2018，版本号：A/0）经公司讨论通过，并经专家组评审通过，自发布之日起实施，公司所有部门和全体员工，均应严格执行。原2015年预案（编号：EOCOP11-2015-01）同时废止。

单位主要负责人：_____

（单位盖章）

2018年7月15日

目 录

突发环境事件应急预案.....	1
1 总则.....	1
1.1 编制目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 适用范围.....	3
1.4 工作原则.....	3
1.5 事件分级.....	4
1.6 公司应急预案与当地应急预案的衔接.....	6
2 公司概况.....	7
2.1 公司简介.....	7
2.2 主要原辅材料.....	12
2.3 生产工艺及设备概况.....	13
2.4 环境保护管理情况.....	19
2.5 环境污染防治设施情况.....	39
2.6 周边环境功能规划.....	41
2.7 地形地貌及气候.....	47
2.8 企业周边环境风险受体情况.....	49
3 环境危险源及风险评估.....	53
3.1 危险物质及事故危害识别.....	53
3.2 重大危险源辨识.....	54
3.3 环境风险物质识别.....	54
3.4 可能发生的突发环境事件及后果.....	55
3.5 最大可信事故确定.....	56
3.6 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析.....	57
4 组织机构指挥体系及职责.....	60
4.1 领导机构.....	60
4.2 现场指挥机构.....	63
4.3 工作机构.....	63
4.4 环境应急专家组.....	64
5 预防与预警机制.....	65
5.1 环境风险隐患排查和整治措施.....	65
5.2 预警分级指标.....	68
5.3 预警机制.....	69
5.4 分级预警确定与报告程序.....	69
6 应急响应.....	72
6.1 应急响应流程.....	72
6.2 分级响应.....	73
6.3 启动条件.....	74
6.4 应急联动响应.....	74
6.5 应急启动程序.....	75
6.6 信息报告与处置.....	76
6.7 现场处置.....	77
6.8 应急支援.....	81

6.9 应急监测.....	81
7 安全防护.....	83
8 应急状态终止.....	84
8.1 应急终止条件.....	84
8.2 应急救援关闭的程序.....	84
8.3 应急终止后的行动.....	84
9 后期处置.....	86
9.1 善后处置.....	86
9.2 调查与评估.....	86
9.3 恢复生产.....	86
10 应急保障.....	87
10.1 通信与信息保障.....	87
10.2 应急队伍保障.....	87
10.3 物资装备保障.....	87
10.4 其他保障.....	88
10.5 外部救援.....	88
11 预案实施与管理.....	89
11.1 应急培训.....	89
11.2 应急演练.....	89
11.3 预案修订.....	91
11.4 预案备案.....	91
11.5 预案的实施.....	91
11.6 奖励与责任追究.....	91
11 附则.....	93
11.1 名词术语.....	93
11.2 预案解释.....	94
11.3 修订情况和实施日期.....	95
12 现场处置方案.....	96
13 附件.....	104
附件 1：环境影响评价和竣工环保验收文件.....	104
附件 2：危废处理合同清单.....	106
附件 3：环境敏感点一览表.....	107
附件 4：本单位及外部应急联系电话表.....	109
附件 5：应急物资储备清单.....	111
附件 7 企业地理位置图.....	112
附件 8 企业四至卫星图.....	113
附件 9 周边环境风险受体图.....	114
附件 10 水系图.....	115
附件 11 雨、污水管网图.....	116
附件 12 危险源分布图.....	117
附件 13 消防设施布置及疏散示意图.....	118
附件 14 废气处理设备及排放口图.....	119

1 总则

1.1 编制目的

为了规范应急管理工作，提高公司应对突发环境污染事件的能力，加强对环境事故、生产事故、自然灾害事故的及时、有效控制，最大限度地降低事故危害程度，减少环境破坏和社会影响，保障公司、社会、人员生命财产安全，保护环境，维护社会稳定，促进惠州美锐电子科技有限公司全面、协调、可持续发展。本着“预防为主、减少危害、统一领导，分类负责、属地管理，分级响应、充分利用资源”的原则，立足防患于未然，做好突发事件的应对工作。

1.2 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日颁布，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施）
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2013 年修订）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年修订）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000 年 4 月修正）
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日，中华人民共和国主席令第 69 号）
- (6) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年 12 月 1 日起施行）
- (7) 《中华人民共和国职业病防治法》（2011 年 12 月 31 日起实施）
- (8) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（2005 年 10 月 1 日起实施，国家环境保护总局令第 27 号）
- (9) 《危险化学品安全管理条例》（2011 年 12 月 1 日起实施，国务院令第 591 号）
- (10) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（2002 年 5 月）
- (11) 《特种设备安全监察条例》（2009 年 5 月，国务院令第 549 号）
- (12) 《危险化学品目录》（2015 版），国家安全生产监督管理总局等十部委公告，2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日起实施”
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）
- (14) 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
- (15) 《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）
- (16) 《工作场所职业病危害作业分级（第 2 部分）：化学物》（GBZ/T 229.2-2010）
- (17) 《危险废物贮存污染控制标准》（2013 年修改单）（GB18597-2001）

- (18) 《危险货物品名表》 (GB12268-2012)
- (19) 《高毒物品目录》 (卫法监发[2003]142 号) (20) 《一般有毒物品目录》 (2002 年版)
- (21) 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》 (GBZT223-2009) (22) 《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2005)
- (23) 《室外排水设计规范》 (GB50014-2006)
- (24) 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2006)
- (25) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》 (QSY1190-2009) (26) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ230-2010)
- (27) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》 (国家安监局 56 号) (28) 《国家突发公共事件总体应急预案》 (2006 年 1 月 8 日发布)
- (29) 《国家突发环境事件应急预案》 (中华人民共和国国务院, 2014 年 12 月 29 日)
- (30) 《突发环境事件信息报告办法》 (环境保护部令第 17 号, 2011 年 4 月 18 日)
- (31) 《关于加强环境应急管理工作的意见》 (环发[2009]130 号)
- (32) 关于印发《石油化工企业环境应急预案编制指南》的通知 (环办[2010]10 号)
- (33) 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知 (环发[2010]113 号)
- (34) 《突发事件应急预案管理办法》 (国办发[2013]101 号)
- (35) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知 (环发[2015]4 号)
- (36) 《突发环境事件应急监测技术规范》 (HJ589-2010)
- (37) 《广东省突发事件应对条例》 (2010 年 6 月 2 日广东省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过)
- (38) 《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)
- (39) 《关于进一步加强应急管理工作的意见》 (粤府[2007]71 号)
- (40) 《国务院关于印发(大气污染防治行动计划的通知)》 (国发(2013)37 号)
- (41) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》 (国发(2015)17 号)
- (42) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》 (国发(2016)31 号)
- (43) 《广东省突发事件应急预案管理办法》 (2008 年 6 月 24 日)
- (44) 《广东省突发环境事件应急预案技术评估指南(试行)》 (粤环办[2011]143 号)
- (45) 《惠州市突发环境事件应急预案》 (2012 年 9 月修订, 经市人民政府同意, 惠州

市环境保护局 2012 年 10 月 26 日以惠市环函〔2012〕888 号印发）

（46）《惠州市环境保护局仲恺分局突发环境事件应急预案》（2013 年 11 月）

（47）惠州市人民政府办公室关于印发《惠州市生产安全事故信息报送和处置制度》的通知（惠府办〔2013〕41 号）

（48）《惠州市环境保护局突发环境事件应急预案管理办法》（惠市环〔2016〕23 号）

（49）《关于惠州市企事业单位突发环境事件应急预案备案有关问题的函》（惠市环函〔2018〕427 号）

（50）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（HJ941-2018）

（51）《惠州市突发环境事件应急预案》（2007 年 3 月颁布，2012 年 9 月修订）

（52）《惠州市环境保护局仲恺分局突发环境事件应急预案》（2013 年 11 月）

（53）《仲恺高新区突发事件应急预案管理办法》（2014 年 12 月 10 日）

（54）关于印发《仲恺高新区突发环境事件应急预案》的通知（惠仲委办〔2011〕89 号）。

1.3 适用范围

本应急预案适用于美锐电子科技有限公司在生产、经营、贮存、运输等过程中因发生火灾、爆炸、泄漏等事故导致的突发环境事件，包括废水、废气、固体废弃物（含危险废物）、危险化学品、有毒化学品等方面造成环境污染或生态破坏事故的应急响应。凡属美锐电子科技有限公司发生如下突发性环境污染事故的现场控制和处置行为，均适用本预案。

（1）在生产、经营、贮存、运输等过程中发生的污染项目周边环境空气、危害人体健康和生命财产安全的爆炸、燃烧、泄漏以及次生污染等事件；

（2）生产、经营、贮存、运输等过程中发生的污染项目周边地表水、地下水的泄漏事件；

（3）其他突发性环境污染事件（如：周边单位发生重大事故、恐怖事件等）次生、衍生的环境污染事件。

1.4 工作原则

根据本项目实际情况，本着“预防为主、减少危害、统一领导，分类负责、属地管理，分级响应、充分利用资源”的原则，立足于防患于未然，做好突发事件的对应管理工作。

（1）预防为主

对突发环境事件采取以“预防为主”原则，加强对环境事件危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高环境事件防范和处理能力，尽可能地避免或减少突发环境事件的发生。

（2）减少危害

一旦发生突发环境事件，美锐电子科技有限公司遵循减少危害原则，将全力以赴，力求对环境产生的危害减至最少，确保人民生命财产的安全。

（3）统一领导、分级响应

本项目成立了应急管理机构，并设置应急救援指挥部，本项目突发环境事件应急救援由企业的应急救援指挥部统一领导、各专业应急小组分级负责。

（4）整合资源、联动处置

坚持“整合资源、联动处置”的原则，积极做好应对突发环境事件的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境监测网络，引导、鼓励实现一专多能，发挥环境应急救援力量的作用；同时充分利用仲恺区周边的应急资源，与《惠州仲恺高新区突发环境事件应急预案》、周围企业或单位的预案实施联动。

1.5 事件分级

本预案为企业预案，适用的突发环境事件为按照“国家突发环境事件分级标准”的Ⅳ级以下的突发环境事件。参照国家突发环境事件分级标准，按照突发事件严重性和紧急程度，将本项目突发环境事件分为社会级环境事件（重大环境事件）、较大环境事件（Ⅰ级）、一般环境事件（Ⅱ级）和较小环境事件（Ⅲ级）。

社会级：重大环境事件

企业发生下列情形之一的突发环境事件定为“社会级”环境事件：

（1）一次事故造成 1 人以上重伤或 3 人以上轻伤，出现死亡事故；

（2）因泄露发生火灾（爆炸），本企业消防队伍、设施的无法可以控制的事故，消防时间超过 4 小时，消防污水未全部进入企业污水收集管网，抽入应急事故池，已经排出厂区外；

（3）大型泄漏事件，一次事故造成跑冒液体化学品（本项目氨水、退锡水、蚀刻液）5t 以上，泄漏的化学品进入厂区污水收集沟，已经流出厂区外。

该类事件应及时报告仲恺区环保分局应急指挥机构，以便仲恺区环保分局应急指挥机构派员监督、协助企业妥善处置该类事件，避免事件升级。事后应将事件经过报备仲恺区环保分局应急指挥机构。

（二）Ⅰ级：较大环境事件

企业发生下列情形之一的突发环境事件定为“Ⅰ级”环境事件：

(1) 一次事故造成 1 人重伤或 1 人以上 3 人以下轻伤;

(2) 因泄露发生火灾(爆炸), 启用本企业消防队伍、设施的可以控制的事故, 消防时间超过 1 小时, 消防污水全部进入企业污水收集管网, 抽入应急事故池, 未排出厂区外;

(3) 中型泄漏事件, 一次事故造成跑冒液体化学品(本项目氨水、退锡水、蚀刻液) 5t 以下 1t 以上, 泄漏的化学品进入厂区污水收集沟, 未流出厂区外。

该类事件对于设置了完善的应急救援机构的一般企业内部应急救援力量基本能够有效处理、处置, 但应及时报告仲恺区环保分局应急指挥机构, 以便仲恺区环保分局应急指挥机构派员监督、协助企业妥善处置该类事件, 避免事件升级。事后应将事件经过报备仲恺区环保分局应急指挥机构。

(二) II 级: 一般环境事件

企业发生下列情形之一的突发环境事件定为“II 级”环境事件:

(1) 一次事故造成无人重伤或 1 人轻伤;

(2) 因泄露发生火灾(爆炸), 启用本企业消防队伍、设施的可以控制的事故, 消防时间超过 30 分钟, 消防污水全部进入企业污水收集管网, 抽入应急事故池, 未排出厂区外;

(3) 小型泄漏事件, 一次事故造成跑冒液体化学品(本项目氨水、退锡水、柴油及蚀刻液) 1t 以下, 泄漏的化学品进入厂区污水收集沟, 未流出厂区外。

该类事件对于设置了完善的应急救援机构的一般企业内部应急救援力量基本能够有效处理、处置, 但应及时通知仲恺区环保分局应急指挥机构, 以便仲恺区环保分局应急指挥机构派员监督、协助企业妥善处置该类事件, 避免事件升级。事后应将事件经过报备仲恺区环保分局应急指挥机构。

(三) III 级: 较小环境事件

企业发生下列情形之一的突发环境事件定为“III 级”环境事件。

(1) 一次事故未造成人员受伤;

(2) 因泄露发生火灾(爆炸), 启用本企业消防队伍、设施的可以控制的事故, 消防时间超过 10 分钟, 消防污水全部进入企业污水收集管网, 抽入应急事故池, 未排出厂区外;

(3) 设备故障、短时停电、废水、废气处理设施故障等。

该类事件企业利用自身应急力量可以轻易控制, 不必报告仲恺区环保分局应急指挥机

构，但应将事件经过予以记录，保存在企业环境管理档案中备查。

1.6 公司应急预案与当地应急预案的衔接

安全事故往往会引起突发环境污染事件，因此本突发环境污染事件应急预案与公司内部的安全应急预案有区别也有联系，公司安全事故处置以安全为主，环境应急预案则以处置由安全事故引发的环境污染事件为主。

本预案与公司内部的《生产安全事故应急预案》相关联，与《仲恺高新区突发环境事件应急预案》实施联动，公司需要外部救援时，外部环境应急预案同时启动。

本公司环境应急预案与公司内部安全应急预案、外部环境应急预案之间的关系图如图 1-1。

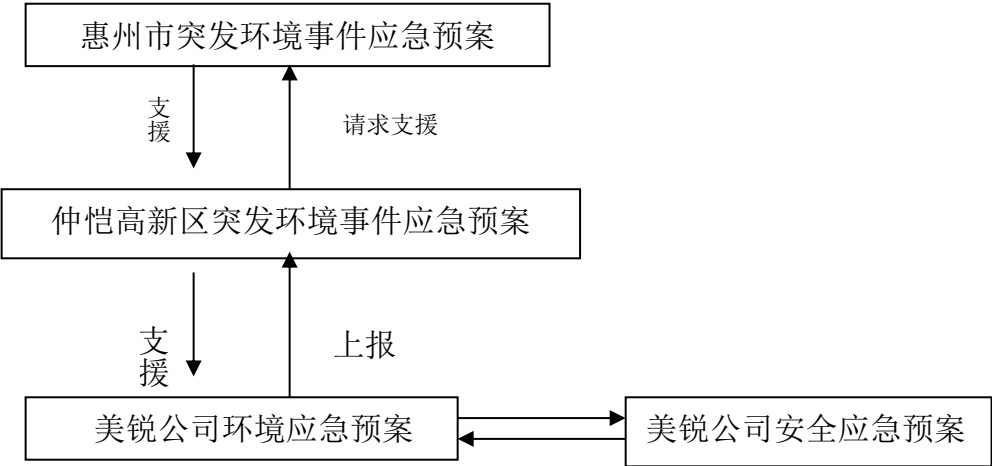


图 1-1 公司内外预案关系图

2 公司概况

2.1 公司简介

惠州美锐电子科技有限公司是国际电子制造服务供应商 TTM 集团在广东惠州的生产基地，公司于 2000 年注册，2003 年开始生产，原名为瑞花电路（惠阳）有限公司，厂址位于广东省惠州市仲恺区陈江办事处德赛第三工业区银岭路，公司注册资本 1499 万美元，公司雇佣人数 1300 人，其中技术人员 225 人，安全管理人员 4 人，主要生产和销售 HDI 高层背板电路板、各种高精密度电子线路板、柔性线路板成品及半成品，公司占地面积 49707m²，公司已取得惠州市工商行政管理局颁发的《企业法人营业执照》，对剧毒化学品使用情况进行安全评价并取得了惠州市安全生产监督管理局核发的剧毒化学品使用备案回执。

惠州美锐电子科技有限公司区主要分为生活区、生产区、废水处理区、废液储罐区。生活区布置在厂区东南部，设置有一幢宿舍楼（一楼为厨房、餐厅）和篮球场，生产区布置在厂区中部，设置有两幢生产厂房，该公司的剧毒化学品使用车间和储存仓库均设置在厂区中部的生产厂房内，废水处理区和废液储罐区布置在厂区西南部。另外，厂区各建筑设施之间的空地大多都种植有绿化带，剧毒化学品仓库设置在厂区中部生产厂房西南角钻孔车间内的东南角。

企业基本信息列表如表 2-1

表 2-1 企业基本信息表

项目	信息内容
单位名称	惠州美锐电子科技有限公司
组织结构代码	72475414X
法定代表人	Daniel James Weber
单位所在地	惠州市仲恺区陈江办事处德赛第三工业区银岭路 3 号
厂址中心经纬度	东经 114° 19' 50"
	北纬 23° 03' 15"
建厂年月	2000 年
投产日期	2003 年
主要联系方式	07522617111
企业规模	注册资金 1499 万美元
厂区面积	49707 平方米
从业人数	1300 人

本厂区位于惠州市仲恺高新区德赛第三工业区，北面 and 东面均为工业区内的工厂，其中北面隔工业区道路自西向东分别为惠州德赛电线有限公司和惠州德赛

信息科技有限公司，东面为鼎智通讯有限公司；厂区南面紧邻银岭路，隔银岭路为池塘；厂区西南面 62m 为惠爱实验学校；厂区西面为空地，隔空地约 50m 为出租屋。

公司总用地面积为 49707m²，总建筑面积为 52416.2m²。详见平面布置图 2-3。

表 2-2 项目建筑规模一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数	高度(m)
1	一期厂房	20659.4	20659.4	1	8
2	二期厂房	5655	16965	3	15
3	污水处理车间	1827.8	1827.8	1	8
4	化学品仓库	280	280	1	5
5	化学储罐及危废贮存区	240	480	2	10
6	宿舍楼(含食堂)	656	4688	8	22.4
7	配电房及变压器房	7480	7480	1	4
8	门卫室 1	18	18	1	2.5
9	门卫室 2	18	18	1	2.5
10	道路及绿化面积	12872.8	—	—	—
	总计	49707	52416.2	—	—



图 2-1 惠州美锐电子科技有限公司地理位置图

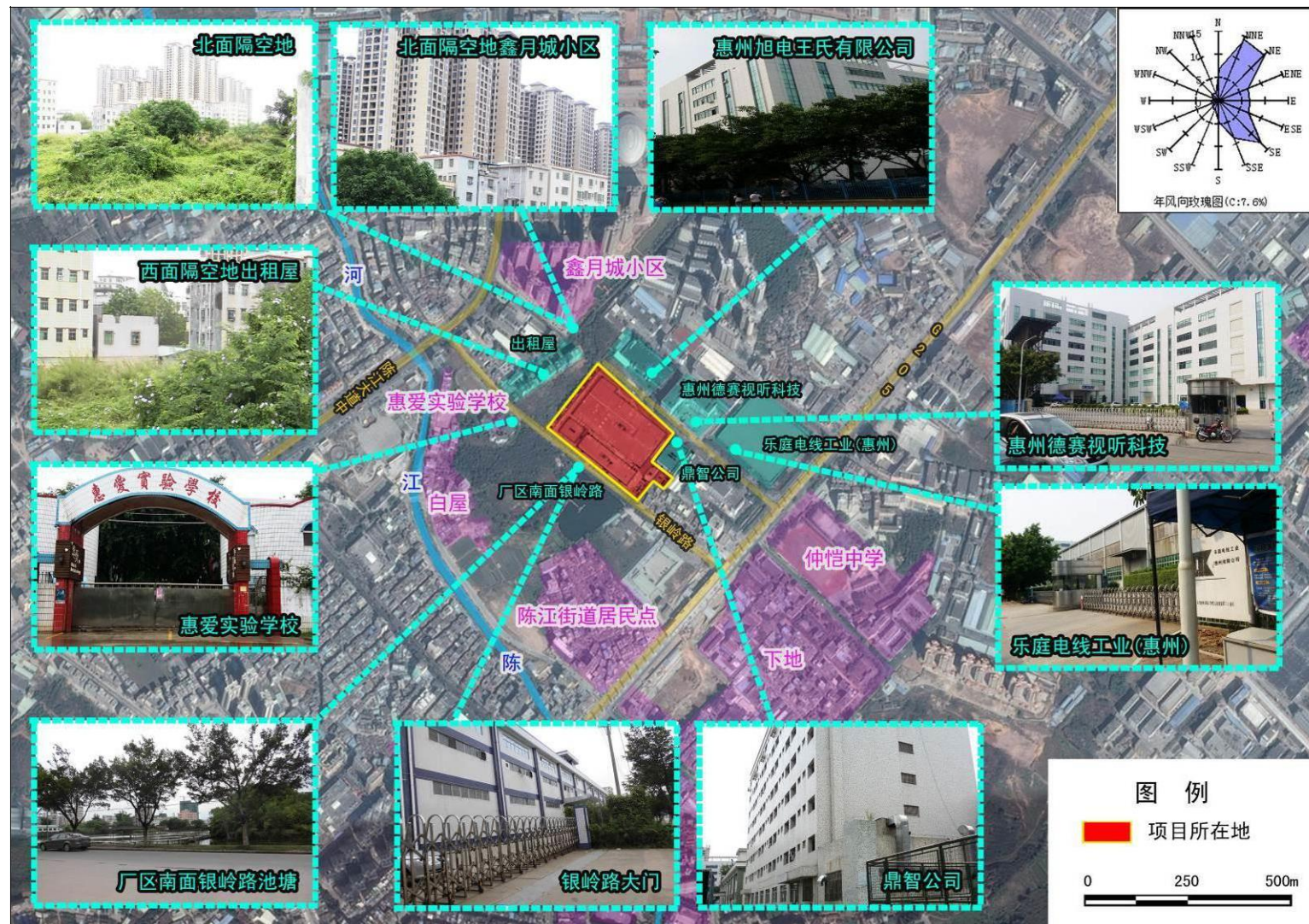


图 2-2 美锐四至卫星图

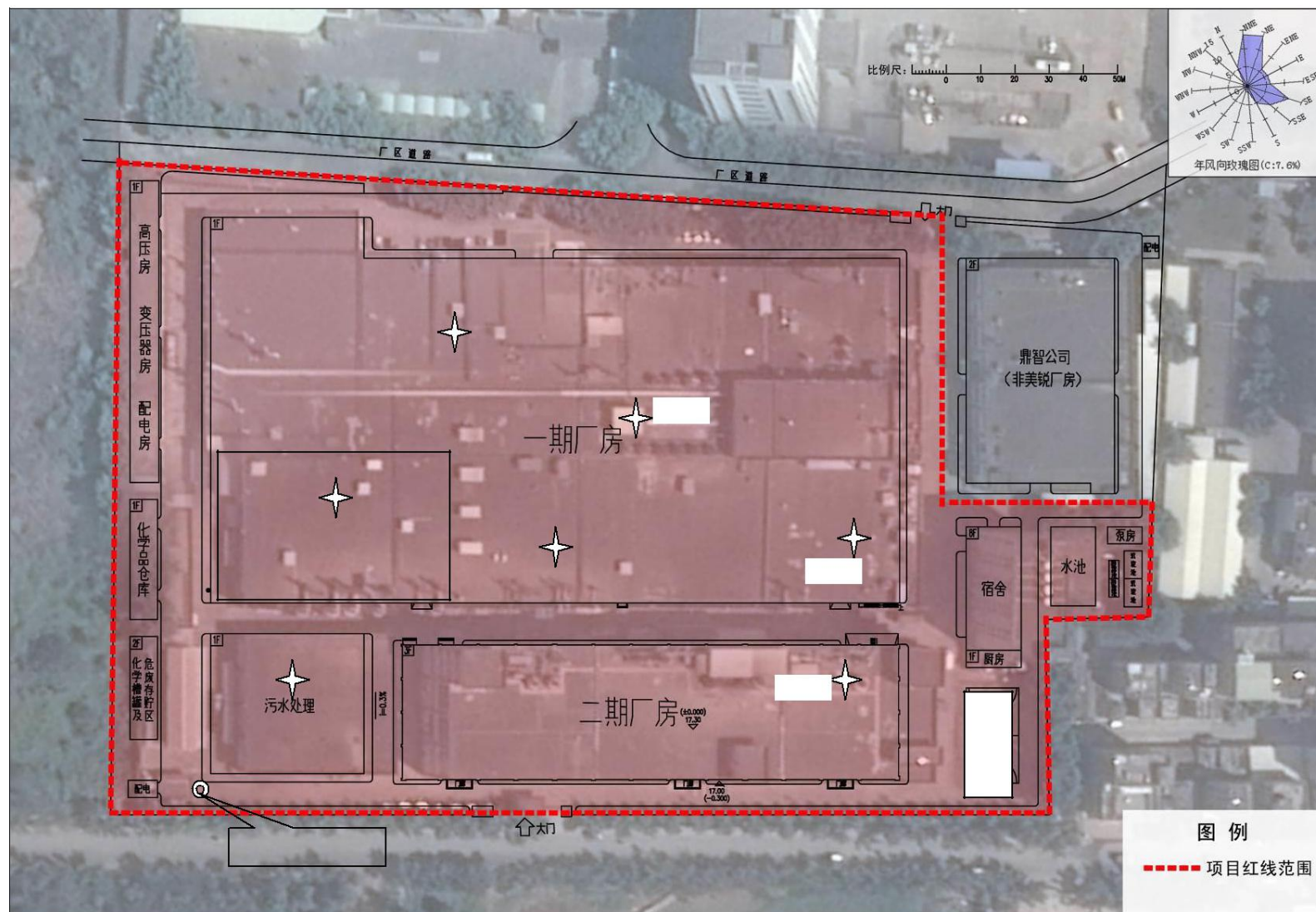


图 2-3 厂区平面布置图

2.2 主要原辅材料

对照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 B：突发环境事件风险物质及临界量清单，美锐厂区内属于“突发环境事件风险物质”的原辅材料为硫酸、盐酸、甲醛、氢氧化钠、氰化金钾、铜及其化合物、氨水、油墨、高锰酸钾、异丙醇、酸性碱性蚀刻液、等。

表 2-3 项目主要原、辅料及储存情况一览表

序号	名称	用量	主要成分或规格	储存量	储存方式及位置
1	覆铜板	48 万 m ²	环氧树脂、铜箔	5 万 m ²	常温，生产车间
2	铜箔	1950t	含铜≥99.8%	50t	常温，生产车间
3	半固化片	625 万 m ²	环氧树脂、玻璃布	10 万 m ²	常温，生产车间
4	无铅锡条	950 kg	含 Sn96.5%、含 Ag3.0%、含 Cu0.5%	100kg	生产车间
5	纯锡条 99%	130kg	含 Sn 99%	20.6kg	纸箱/生产车间
6	纯锡球	350 kg	含 Sn99.9%	30.9 kg	纸箱/生产车间
7	柠檬酸(A.R.)	80 瓶	柠檬酸	不入仓	瓶装/生产车间
8	31%级盐酸	3000t	盐酸 31%	5t	桶装/酸性化学品仓
9	硼酸粉	1t	硼酸 98%	0.75t	袋装/生产车间
10	双氧水	30t	双氧水含量 27.5%	1t	桶装/化学品仓
11	氨水	35t	27%氨	0.5t	桶装/碱性化学品仓
12	氯化镍	0.65 t	98%氯化镍	0.1t	袋装/生产车间
13	硫酸铜	15.5 t	CuSO ₄ ·5H ₂ O	1t	袋装/化学品仓
14	硫酸镍	4.5 t	99%硫酸镍	0.05t	袋装/生产车间
15	氯化铜	0.8t	氯化铜	0.1t	瓶装/化学品仓库
16	活性炭	1.54t	活性炭		纸箱/生产车间
17	铜球	335t	金属铜，含磷≤0.05%	15t	纸箱/生产车间
18	感光浆	6.2t	聚乙烯醋酸酯、聚乙烯醇	0.5t	空调房，化学品仓
19	蓝封网胶	47.6		5L	化学品仓
20	消泡剂	50 m ³	消泡剂	500L	化学品仓
21	氰化金钾	95.2 kg	99.5%氰化金钾	100g	剧毒物品仓(有空调，<30℃)
22	剥锡液	36t	硝酸	1.5t	酸性化学品仓
23	微蚀清洁剂	5150L	硫酸 20%，过氧化氢 20%，水 50%	400L	桶装/生产车间
24	除油剂	1045L	硫酸 15%，磷酸 30%，硫酸钠 5%，水 50%	100L	桶装/生产车间
25	浓缩液	190L	醋酸 40%，咪唑衍生物 3%，水 57%	20L	桶装/生产车间
26	补充液 A	1450L	直线长链饱和脂肪酸 98%，醋酸 2%	100L	桶装/生产车间
27	稀释液	3585 L	醋酸 5%，有机酸 1%，氨水 1%	300L	桶装/生产车间
28	抗氧化剂	7553L	醋酸 9.9%，咪唑衍生物 1%，氨水 1%，铜络合剂 1%	500L	桶装/生产车间
29	酸性清洁剂	4490 L	磷酸 40-50%，乙二醇单丁醚 13-25%	400L	桶装/生产车间
30	碱性清洁剂	22560 L	乙醇胺 40-50%，乙二胺 10-15%，氢氧化四甲胺 2-6%	200L	桶装/生产车间
31	过氧化氢	71.5t	过氧化氢 40-50%	0.3t	桶装/生产车间
32	终端喷雾清洁剂	1665 L	乙二醇二丁醚 15-25%，磷酸 40-50%	100L	桶装/生产车间
33	化学沉银剂	3200 L	含银 18g/L	200L	桶装/化学品仓

34	镍添加剂	445 L	有机盐 1-5%，芳香硫化物 1.0-5.0%	50L	桶装/生产车间
35	去钯液	7125 L	盐酸、氯化钯	750L	桶装/化学品仓
36	铜光剂	23455L	光亮剂	2250L	桶装/化学品仓
37	膨松剂	11470L	乙二醇单丁醚 30%		桶装/化学品仓

2.3 生产工艺、设备及产污节点分析

2.3.1 生产工艺

本项目主要从事双面板、多层印刷线路板的生产。双面板和多层板的区别：双面线路板只需要进行外层电路制造，而多层线路板先要进行内层线路板制作，然后将多块内层板进行叠加层压，最后进行外层电路制作。双面板和多面板的主要工艺流程合并分为内层板的制作、外层板的制作和后续成型工序。

多层印刷线路板制造过程分为内层板的制作和外层板的制作以及后续外型加工过程。

首先进行内层板线路的制作：两块基板在开料、钻孔、清洗、烘干后经过开窗的热固胶膜压合在一起，成为一块双面板。压合的双面板再经钻孔、贴膜曝光、DES 线、再分别压上保护膜，清洗后即完成内层板的制作。外层板的制作：制作完成的内层双面板两面分别用热固胶膜与一块单面板压合在一起，即成为一块四层板，再进行钻孔、孔前处理沉镀铜、外层贴膜曝光、SES 线等对外层板进行制作。

外层线路形成后开始进行绿油印刷，而后文字印刷，印上必要的标记，再根据产品需要，选择进行沉镍金、镀镍金、沉银、喷锡或 OSP 抗氧化等表面处理。最终将成型的线路板切割后进行品质检测，然后包装出厂。

多层板的制作特点是：不需要对内层双面板进行沉镀铜和表面处理，但外层板的制作与双面板一样。

本项目厂区线路板总工艺流程见图 2-4。

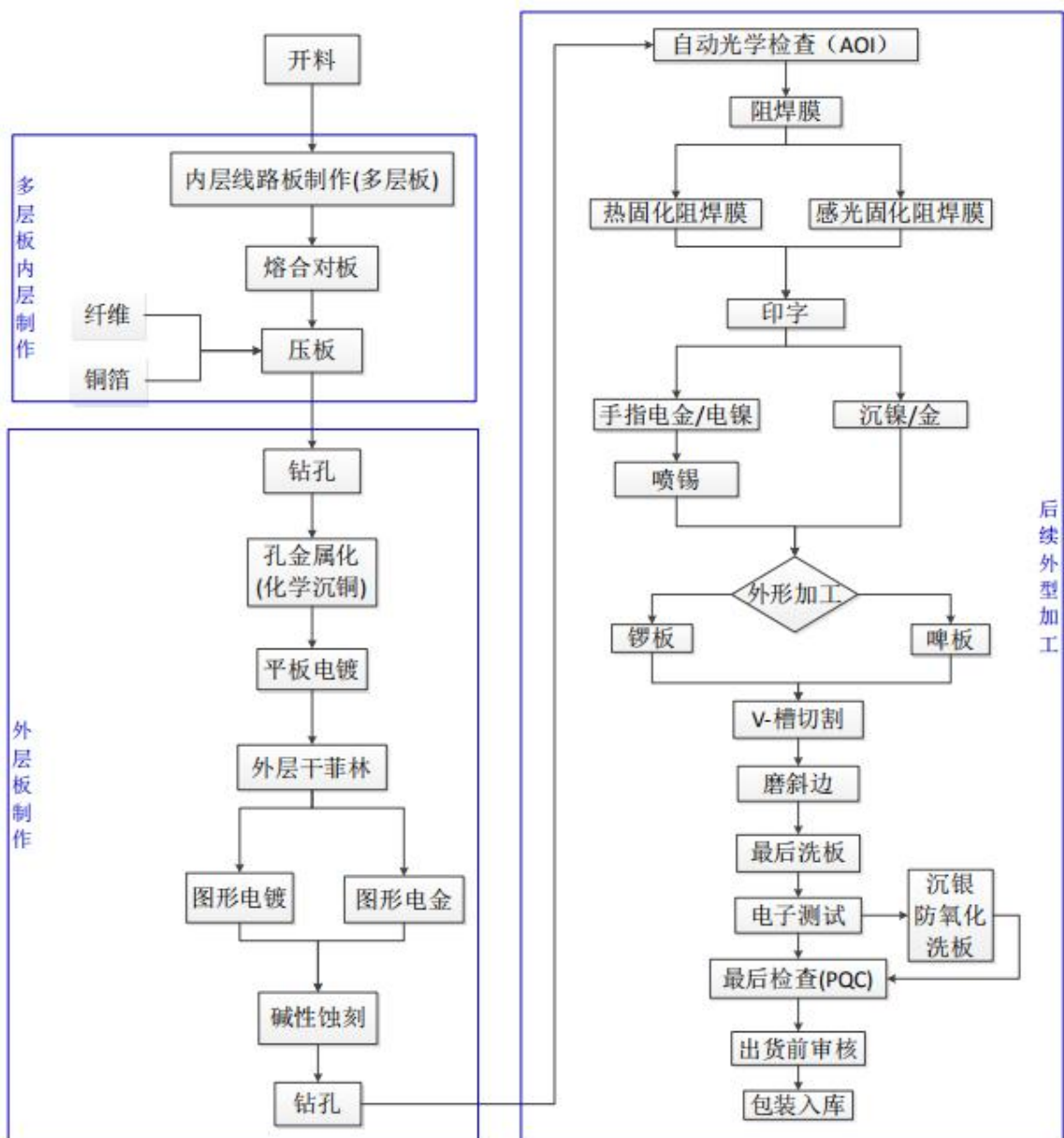


图 2-4 项目总工艺流程图

2.3.2 生产设备概况

主要生产设备具体如下表所示。

表 2-4 主要设备清单

工序名称		设备名称	型号	数量
生产前	光绘设备	自动镭射光绘机	7008XA	1
			7008EF	1
			7008XE	1
		杜邦冲片机	IM86	2
		显影机	EG 900PCB	1
开料	开料	自动开料机	ACS1500 NCIII	1
		手动剪边机	Sunny	1
		锅炉	SIHO-9H	1
	开料	气动打标机		1
				1
内层IMG	HY1 内层前处理/贴膜	磨圆角机 RC-50		1
		laminator 前处理线		2
		Roller coating 前处理线		1
	HY2 内层前处理/贴膜	贴膜线		3
		laminato 前处理线		2
		Roller coating 前处理线		1
	HY1 内层曝光	贴膜线	630、610	3
		手动曝光机	5 kW	3
		半自动曝光机	5KW	5
	HY2 内层曝光	自动曝光机		1
		手动曝光机	5 kW	6
		半自动曝光机	5KW	3
	HY1 内层蚀刻	蚀刻线		2
	HY2 内层蚀刻	蚀刻线		1
内层光学检查	HY1I/L 光学检查	Manual AOI (FA)	706	2
		Dragon	3GHD2	4
		Obrotech machine	8、D8200	3
		Serius 系列检测机 复检机	CVR200	6
		复检机	VRS	4
		OPE registration system	ATP1000、ECP	2
		Vision	V309	4
	HY2I/L 光学检查	OPE registration system	OPE、ATP1000	2
		Orbotech AOI		3
		复检机 VRS	VRS、VRS-4	9
黑氧化B/O	HY1	黑氧化线/隧道锅炉	N/A+NCO-4RDSCS	1
		棕化拉	WS-394	2
		精密热风烤箱	GOC-8V	1
	HY2	Ultrasonic cleaning machine	N/A	1
		Schmid oxide replacement line Schmid	26	1
		精密热风烤箱	GOC-8V	1
		TCM oxide replacement line	110401	1
压板	HY1	真空干燥机	NCS-8	1
		熔合机	77L/U	1
			ndubond 160	2
			Indubond 200	2

			<i>Indubond 130</i>	1
		PP Punching Machine 四轴 PP 冲孔机	<i>NC-588</i>	1
		Riveting machine 铆钉机	<i>JS-7329、7729</i>	2
		Glenbrook X-ray inspection RTX-113HV	RTX-113HV	1
		自动叠合回流系统	<i>02P77</i>	2
		镜面钢板系统	<i>02P77</i>	1
			<i>07P-650</i>	1
		压板系统	<i>VH4-1789</i>	1
		排板回流系统	<i>7P-650</i>	1
		Burkle press (2 hot & 1 cold press)	<i>LMAV150</i>	1
		自动斜边机	<i>MRC-700A</i>	1
		钻标靶机	<i>MMX-880W</i>	1
		气动打标机	<i>HD3-A</i>	2
		纤维裁切机	<i>LSRP-150</i>	3
		Lihsong Routing machine	<i>LS-6CAL-0</i>	2
		钻标靶机	<i>Inspecta-HPL</i>	2
		气动打标机	HD3-A	1
		磨边机	<i>LS-D-H</i>	1
		铆钉机	JS-7329	1
		气动式试验压机	QTP-350	2
		真空泵炉	GVO-2S	1
		开铜箔机	<i>LSCT-1300</i>	1
		铜箔冲孔机	<i>CP-2000</i>	1
		冲孔机	<i>PP-2000</i>	1
		排板回流系统	HANDLING I 、 HANDLING II	6
		镜面钢板系统	<i>Scrubbex 2000-4B 30</i>	1
		Burkle press (4 hot & 3 cold press)	LAMV100	1
		Burkle press (2 hot)	<i>LAMV100</i>	1
		360KW,240KW 热媒油炉	<i>GXL-QXD240、N/A</i>	1
		压机	<i>LAMVS150</i>	1
		排板回流线	<i>11P-070</i>	1
		日立钻孔机	<i>ND-6N210E</i>	16
			<i>MX Series</i>	1
		Schmoll drilling machine	6 head) <i>XL6-21 LINEAR</i>	10
			5head/ <i>ND-6M210E</i>	23
		日立钻孔机	5head/ <i>ND-5P210E/10P 24</i>	24
			6head/ <i>ND-6Y210E</i>	15
		层叠机	<i>3DPL</i>	2
		镭射钻孔机	<i>LC-1021E/1C(2)、 LUC-2K24E/1C(1)</i>	3
		检测机	<i>FL-X3000</i>	4
		测微机	<i>OPTEK712</i>	2
		Hole AOI	<i>Hole AOI Express</i>	1
		钻嘴翻磨机	<i>MDP-10</i>	2
		自动垂直型生产线	P8-9131/R4	1
		自动垂直型版面电镀	<i>P8-9129/R4</i>	1
		自动垂直型图形电镀	<i>P8-9132/R4</i>	2

	板面清洁机和干燥机	CT-60-71-2	1
	Debur Scrubbex	4B 2000	1
	脉冲电镀拉	J09021	1
	数孔机	HC-7	1
	等离子除胶机	PCB800	1
	新碱性蚀刻拉	JAS-SES1005	1
	精密热风烤箱	NHO-9V4SV	1
	嵩台前处理磨板机	SDF-0660-14-2	1
外层干菲林	喷砂磨板机	FUJI KIKO	1
	宇宙前处理磨板机	SA33E04002	1
	自动贴膜机	Hakuto 630.610	2
	自动贴膜机	ACL8100II	1
	自动曝光机	EV-2200	1
	自动曝光机	HAP5010C、HAP5020I	2
	手动曝光机	201B-5K-2	3
	手动曝光机	GPE-5K	1
	手动曝光机	THE-106S-6K-H	1
	冲板拉	91116	1
	冲板拉	1108	1
树脂塞孔	树脂封孔机	VCP5000、VCP100	2
	Planarize	PEM650	1
外层光学检查	自动光学检查机	706	5
	自动光学检查机	SP	2
	自动光学检查机		2
	复检机	Serius	12
	自动光学检查机	D8200	1
绿油	前处理砂粉磨板拉	Pumiflex2000	2
	Micro-Eatching pretreatment line		1
	自动磨胶刮机		1
	油墨搅拌机		1
	油墨搅拌机		2
	菲林冲板机	V-3256	1
	丝印机	GH5070BD	13
	丝印机	ATMAQ710	1
	隧道炬炉	GC0-76B	2
	烤炉	GX-10V2P	2
	手动曝光机	PE-7KB	4
	手动曝光机	HMW-680GW	1
	手动曝光机	HMW-680GW-30	1
	绿油冲板拉	TCM	1
	炬炉机	UV/6W	1
	隧道铜炉	NC0-14RD	1
	绿油后炬烤炉	NH0-10V2P	6
	丝印机	FUTURASH-82	4
	丝印机		2
	Screen printing machine	1500	1
	白字烤炉		4
	手动丝印机		4
	蓝胶烤炉		2
	自动曝光机	N890	2
	抗氧化线	EK 20NT02001(R1)	1

最后成型	啤机	OCP-110N	2
	锣机	PR-2228/S4	4
	带盲捞功能锣机	R-2228/DD4	2
	锣机	TL-RU4B	6
	最后清洗拉	Songtex 嵩台	1
	最后清洗拉	CL20NT03003(R1)	1
	Ta Liang TL-RU4B II (4-head) Routing M/C 锣机	TL-RU4B II	4
	Sogotec SR-4B22(4-head) Routing M/C 锣机	SR-4B22	2
	Manual V-Cutting machine 手动 V-CUT 机	VC-380	2
	Auto V-Cutting Machine (MVC-630A) 自动	MVC-630A	1
	喷锡线	WSL-375M	1
	沉金拉	Y04009	1
	沉金清洗拉	STM-275-3	1
	沉银磨板拉	SCP25NPAA02	1
	Batch oven for FQC	GOC-12V2P	1
	沉锡拉	SW-IM.Tin-S115	1
	沉银拉	SK 3127100	1
	去离子清洗线 ion cleaning	TEK600A02001	1
电子测试	自动电子测试机	ST 7000SA	2
	手动电子测试机	ST 7000L	2
	ATG 测试机	ACCUR	
	自动电子测试机	ST 9100LR	2
	电子测试机	OS-2000	2
	电子测试机	ST-6100LR	1
	电子测试机	ST-6100	1
	电子测试机	MV 300	2
	A6 飞针测试机	A6	2
	A5 飞针测试机	A5	2
	电子自动测试机	A3010	1
	Universal tester machine	LM400MegamatII	2
包装	真空包装机	PP-5580R	1
	真空包装机	IDP-5580	1
	真空包装机	DZD/500/2SC	1
	真空包装机	VS600	1
电金	镍金电镀线	G11310	1
	电金褪膜拉	TCM-SES I	1
激光打标	激光打标机	大 CO2-H10A、BF100	3

2.3.3 污染物代号

因本项目各工段的排污部位较多，为表达方便起见，就其中的废水、废气和固体废物的代号作表 2-5 的规定，对同类型污染物进行归类。

表 2-5 污染物代号

分类	代号	内容	来源
废水 (W)	W1	综合废水	内层前处理、内层 DES、棕化、压合钻孔减铜、孔连通、板电、塞孔、图形转移、酸性蚀刻、微蚀、
			PTH、电镀等生产线中的清洗工序
	W2	有机废液	DES 线、显影、褪膜工序
	W3	一般有机废水	PTH、干菲林显影、图形电镀、绿油显影、沉银等的清洗工序
	W4	络合废水	PTH 工序、碱性蚀刻的清洗工序
	W5	含镍废水	镀镍金、镀锡金、沉镍金
	W6	含氰废水	镀镍金、镀锡金、沉镍金
	W7	磨板废水	磨板工序
	W8	含银废水	表面处理工序
废气 (G)	G1	粉尘	钻孔工序
	G2	硫酸雾	浓硫酸微蚀、板面电镀、棕化、图形转移工序
	G3	氯化氢	盐酸酸洗、蚀刻、PTH 等工序
	G4	甲醛	PTH 工序
	G5	氮氧化物	表面处理工序、剥挂架工序
	G6	氰化氢	表面处理工序
	G7	氨气	外层蚀刻工序
	G8	有机废气 VOCs	内层、外层影像转移、曝光显影、丝网印刷等工序
	G9	含锡废气	喷锡
固体废物(S)	S1	废板料、边角料	开料、边处理、测试等工序
	S2	含铜废液	前处理、图形转移、棕化、PTH、蚀刻、电镀等生产工序中的微蚀工序
	S3	酸性蚀刻废液	酸性蚀刻工序
	S4	菲林胶渣	贴膜工序
	S5	废半固化片	压合钻孔工序
	S6	含钯废液	PTH、活化工序
	S7	退锡液	褪镀
	S8	含锡废液	褪锡、镀锡工序
	S9	含镍废液	沉镍、电镀镍工序
	S10	含金废液	表面处理工序
	S11	碱性蚀刻废液	碱性蚀刻工序
	S12	废油墨渣	阻焊、字符印刷等工序
	S13	废松香	表面处理工序
	S14	锡渣	表面处理工序
	S15	含银废液	沉银工序
	S16	不合格品	质检工序
	S17	废包装物	开料、压合、包装等工序
	S18	含氰树脂	金回收
	S19	废活性炭	废气处理
	S20	含油抹布	设备维护、机器维修

2.3.4 开料工序工艺流程及产污节点分析

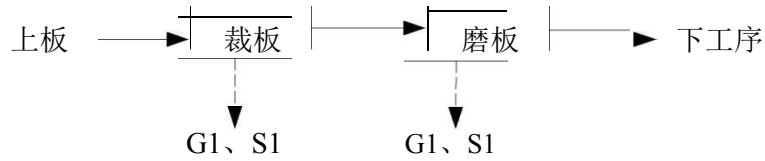


图 2-5 开料工序工艺流程及产污节点图

开料：覆铜板基层为绝缘材料，两面敷铜箔。HDI 板、芯片载板一般选用 FR-4 环氧树脂基材的覆铜板。首先根据客户产品尺寸进行排版设计，排版的尺寸选择将影响生产能力、减少板材的浪费以及降低产品不良率。排版设计后将覆铜板通过裁板机按需要裁切成所需尺寸，开料后的板边角处尖锐，容易划伤手，还容易使板与板之间擦花，所以开料后需再用圆角机磨边，之后送下道工序。此过程产生粉尘和边角料，此过程产生的粉尘由设备自带收尘管道收集后送入布袋除尘器处理后排放。

2.3.5 钻孔工序工艺流程及产污节点

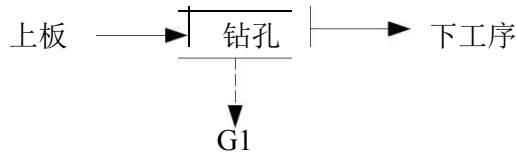


图 2-6 钻孔工序工艺流程及产污节点图

工艺简述如下：

钻孔：在覆铜板上冲出用于后续工序中定位的孔及为了实现双面板电气导通的孔。此过程产生的粉尘由设备自带收尘管道收集后送入布袋除尘器处理后排放。

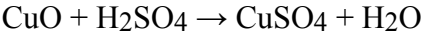
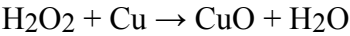
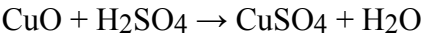
2.3.6 内层前处理工艺流程及产污环节分析

内层制作是除最外层两面外的线路制作，通过开料、铜面前处理、图形转移、酸性蚀刻、退膜和 AOI 等工序最终形成内层回路。图形转移、酸性蚀刻、退膜工序在同一酸性蚀刻生产线中，合称 DES 生产线。这里先介绍铜面前处理工序。

在印刷线路板制程中，不管那一个步骤，铜面的清洁与粗化的效果，关系着下一制程的成败。需要铜面前处理的制程有干膜压膜前、内层氧化处理前、钻孔后、化学沉铜前、镀铜前、防焊印刷前、喷锡前处理等。铜面处理方式分刷磨法、喷砂法和化学法(微蚀)三类，主要目的为去除原料和前序工序带入的微量油污、手指印等污迹，同时去除铜面残留的氧化物，为后续的制程提供一个微粗糙的活性铜表面。本项目采用应用范围广泛、较为普遍应用的化学法。

酸洗采用酸性化学清洗剂，主要成分为 3-5%的稀硫酸。微蚀工序均采用双氧水、

硫酸体系腐蚀线路板、粗化铜表面，不采用过硫酸钠(SPS)。微蚀发生的化学反应如下：



为了达到理想的效果，微蚀深度，通常控制在 2 微米左右。微蚀后覆铜板经水洗后用电加热烘干机进行烘干。烘干后覆铜板进入图形转移和内层蚀刻工序。

该过程会产生综合废水(W1)、微蚀废液(S2)、硫酸雾废气(G2)。

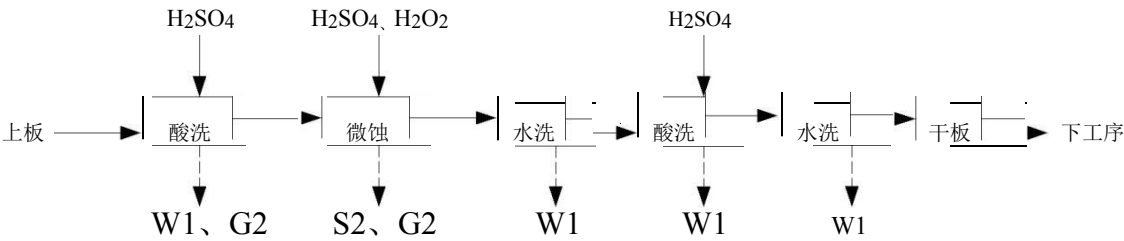


图 2-7 多层板内层前处理工艺流程及产污节点图

2.3.7 内层 DES 工序工艺流程及产污节点

内层图形转移、酸性蚀刻、退膜工序在同一酸性蚀刻生产线中，合称 DES 生产线。工艺流程及产污节点见图 2-8。

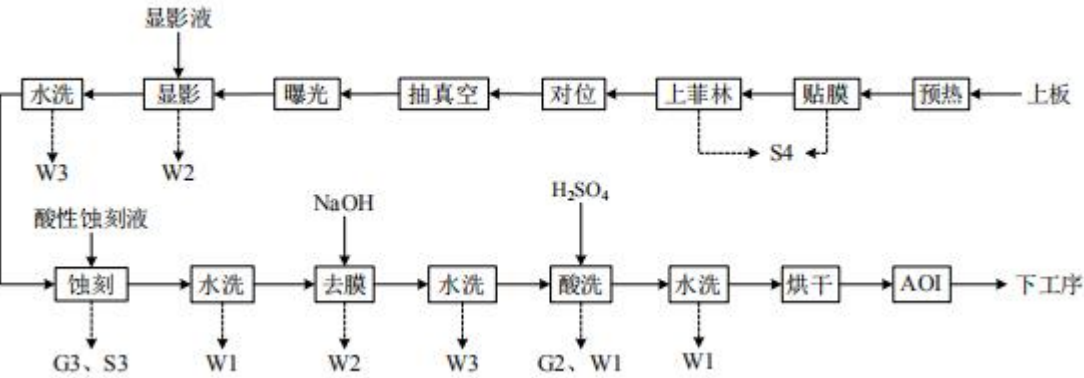


图 2-8 多层板内层 DES 制作工艺流程及产污节点图

(1)内层干菲林

在清洁的铜面上通过一定的温度和压力贴上一层感光干膜,然后通过 UV 光的照射来实现图形转移的过程。本工序采用贴膜机将感光膜贴在前序来料覆铜板上，整个过程

在洁净室内完成。该过程会产生一定量的废菲林渣(S4)。

(2)曝光、显影

曝光即在紫外光照射下，光引发剂吸收了光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体产生聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的高分子结构。将制作好线路

图案的菲林置于贴膜厚的线路板上方，并在紫外光照下进行曝光，使线路图案上的干膜起感光硬化反应，即可将菲林上所设计的线路图形移印至覆铜板上；然后再用稀碱溶液(5% Na_2CO_3 溶液)作为显影剂将未感光硬化部分的干膜去除，已感光部分则因为发生聚合反应而不会被洗掉，仍留在铜面上作为后续蚀刻工序的阻蚀剂。显影后的线路板进行逆流水洗。显影槽每天更换槽液。本工序产生的污染物主要为有机废液(W2)、一般有机废水(W3)。

(3)内层蚀刻

在线路板的制造过程中，用化学方法去除基材上无用导电材料(铜箔)形成电路图形的工艺，称为蚀刻。蚀刻工序是线路板生产过程的重要工序，也是产生污染的主要工序之一，蚀刻的目的是去除覆铜板上未覆盖干膜的铜面，使被干膜保护的部分形成所需要的回路。蚀刻时，受到曝光的干膜部分因发生了聚合反应而留在铜面上形成阻蚀层，该阻蚀层可以保护下面的铜层不会被蚀刻液所蚀刻掉，而未感光部分的干膜在显影后被洗掉，露出下面的铜层，这部分铜层将在蚀刻时进入蚀刻液中。蚀刻清洗水多级逆流清洗；蚀刻机为水平放置，为密封系统，生产线内挥发废气经收集后从楼顶净化排放。

内层蚀刻工序属于 CuCl_2 和 HCl 体系的酸性蚀刻，蚀刻液主要组分是 $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 HCl 和 H_2O_2 。蚀刻过程存在如下反应及过程：

①蚀刻过程

在蚀刻过程，氯化铜中的 Cu^{2+} 具有氧化性，能将板面上的铜氧化成 Cu^+ ，其反应式为： $\text{Cu} + \text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{CuCl}$ 。

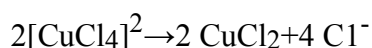
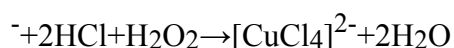
②络合反应

形成的 CuCl 是不溶于水的，在有过量 Cl^- 存在下，能形成可溶性的络离子，其反应为： $\text{CuCl} + \text{Cl}^- \rightarrow [\text{CuCl}_2]^-$

③蚀刻液再生

随着铜被蚀刻，溶液中的 Cu^+ 越来越多，蚀刻能力快速下降，以至最后失去效能。为了保持蚀刻能力，则需对蚀刻液进行再生，使 Cu^+ 重新转变成 Cu^{2+} ，从而能够持续有效地蚀刻。蚀刻机设有自动控制与添加、再生循环系统，本项目中采用双氧水再生，主要反应为：





在自动控制再生系统中，通过控制氧化-还原电位、 H_2O_2 与盐酸的添加比例、比重和液位、温度等项参数，可以达到实现自动连续再生的目的。蚀刻液经连续再生多次后，便无法继续使用，需要进行更换，补充新的蚀刻液。蚀刻清洗浓液补充添加于蚀刻液中。

蚀刻过程产生的污染物主要为酸性蚀刻废液(S3)、氯化氢废气(G3)及综合废水(W1)。

(4)去膜

去膜是通过 3~8%左右的氢氧化钠溶液膨松剥除电路图形的保护膜(已显影部分的干膜)，将覆铜板上作为阻蚀剂已感光部分的干膜去除露出处于干膜保护下的线路图形的过程。去膜后的线路板用去离子水进行水洗，水洗后进入酸洗工序。

该工序产生的污染物主要为有机废液(W2)及有机废水(W3)。

(5)酸洗

退膜后酸洗主要是为了保护铜面，酸洗采用的是稀硫酸，酸洗后经水洗工序进入热风烘干工序。该工序产生的污染物为综合废水(W1)和硫酸雾(G2)。

(6)光学检验(AOI)

烘干后利用 CCD 对位冲出检验作业之定位孔及铆钉孔，进入 AOI(光学测试仪)。AOI 目的为通过光学反射原理将图像回馈至设备处理，与设定的逻辑判断原则或资料图形相比较，找出缺点位置。AOI 主要采用设计规范检查法测试二维数字化图形，随着表面安装技术用和三维模压印制线路板出现，设计规范检查法将具有完全不同的内涵。它不但能检测导线和线间距宽度，还能检测导线的高度。所以三维布局的存在，必然要更先进的传感器和成像技术。非接触式 AOI 测试技术是集 X-射线、红外技术、与其它检测技术于一身产品。

2.3.8 黑氧化(棕化)和压排版

棕化是用来提高铜面的粗糙度，加强半固化片(PP 片)和铜面的结合力，在棕化铜表面的时候还在铜表面形成了一层隔膜，它能有效的阻止半固化片(PP 片)和铜面在高温下反应生成水从而引起以后产生爆板情况。
本项目内层棕化工序工艺流程及产污节点见图 2-9。

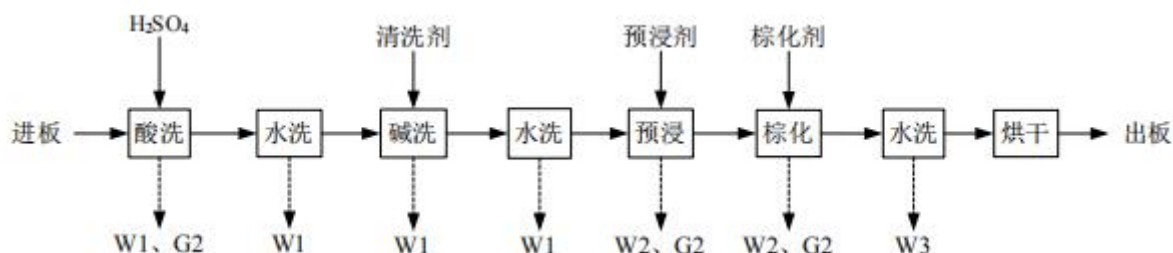
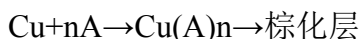
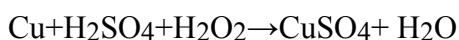


图 2-9 多层板棕化工序流程及产污节点图

(1)酸洗、碱洗除油：采用酸性化学清洗剂进行除油，主要成分为 3-5%的稀硫酸；再采用碱性化学清洗剂进行二次除油。除油后经水洗后进入预浸工序。该工序产生的污染物主要为综合废水(W1)以及硫酸雾(G2)

(2)预浸：预浸过程可先去除铜表面的细微氧化物，活化过程可以活化铜面以达到均匀棕化的效果，同时也可将棕化槽的金属污染源降低，保护棕化液免受污染。该工序产生的污染物主要为有机废液(W2)和硫酸雾(G2)

(4)棕化：棕化是在铜面经过咬蚀形成粗糙表面，然后在铜表面进行微蚀的同时生成一层极薄的均匀一致的有机金属转化膜，阻隔半固化片(PP 片)和铜反应，咬蚀的粗糙度同时也为半固化片(PP 片)和铜面之间提供了很好的结合力。发生的反应如下：



具体过程为：进入棕化液的内层铜表面在硫酸和双氧水作用下，进行微蚀，使铜表面得到平稳的微观凹凸不平的表面形状，增大铜与树脂接触的表面积的同时，棕化液中的有机添加剂与铜表面反应生成一层有机金属转化膜，这层膜能有效地嵌入铜表面，在铜表面与树脂之间形成一层网格状转化膜，增强内层铜与树脂结合力，提高层压板的抗热冲击和抗分层能力。棕化液主要成分为棕化液、硫酸和双氧水。该工序产生的污染物主要为有机废液(W2)、硫酸雾(G2)以及有机废水(W3)。

2.3.9 内层压合及后处理工艺流程及产污节点

内层压合及其后处理工艺流程及产污节点详见下图。

半固化片裁切成工件要求的尺寸后，按设计的结构顺序，把内层板和 P 片固定成个整体，从而满足层间对准度要求；通过设定压机的压力、热盘温度、持续时间、真空度使半固化片压合为完全固化的树脂，将内层板、P 片及铜箔压合成多层板。

压合后进行后处理，即对压合后形成的多层板进行厚度检查及修/锣边激光钻孔处

理，整齐压合厚度板边并为下面工序钻孔定位。其中钻孔是在线路板上冲出用于后续工序中定位的孔及为了实现双面板电气导通的孔。

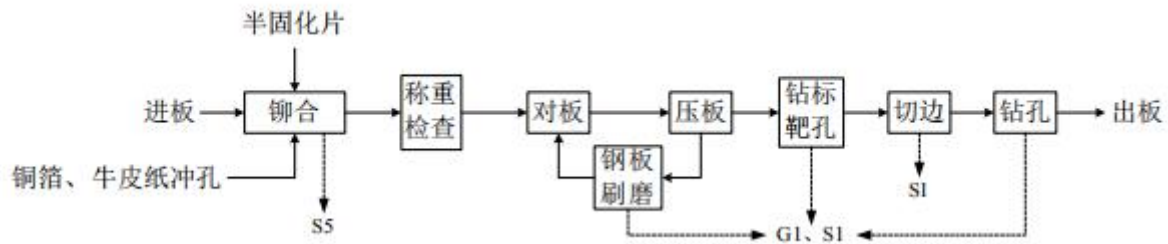


图 2-10 压合后处理工序工艺流程及产污节点图

(1)压合

压合工艺是将经过内层线路、棕化处理后的基板两侧叠上半固化片，半固化片由玻璃纤维布和环氧树脂等制成，当温度为 100℃时可熔化，具有粘性和绝缘性。并在半固化片外铺上铜箔作外层。再将铜箔线路层和绝缘层按照线路板层数需要，热压在一起，其热压温度为 200-220℃(采用导热油炉加热)、压力 2.45Mpa、持续 2 小时，再经冷压合处理。HDI 板生产时，外层压合先需对铜箔进行裁切。产生的污染物主要为废半固化片(S5)、废边角料(S1)

(2)钻孔

单面板或双面板的制作都是在裁板下料后直接进行非导通孔或导通孔的钻孔，多层板则是在完成压板之后才进行钻孔。按照功能不同可以分为零件孔、工具孔、通孔、盲孔、埋孔等。压合后形成的多层线路板再进行钻孔处理，一方面将内外层的导电层连通，或作为电子元器件的插孔，另一方面可作为内导电层的散热孔。钻孔时在电路板上覆盖一层铝板，最下层有下纸基板、垫板保证钻孔面平整，减少钻孔时毛头的产生。钻标靶主要为下面工序钻孔定位；切边是整齐压合后的板边。内层钻孔主要是有埋孔设计的线路板才需要，其目的是将基板打通，再通过后续孔连通工序，使该孔成为上下两面铜层的连通路径。

本项目采用 X 光标靶机及镭射钻孔机进行精密钻孔。镭射钻孔机是以镭射光束为钻头作钻孔，使物料在高温下气化以达到钻孔的目的。X 光标靶机是以 X 光线穿透板材，找出在眼睛看不到的目标位置或参考点以驱动而准确钻孔。

该工序主要污染物为粉尘废气(G1)、综合废水(W1)和废边角料(S1)

2.3.10 PTH 沉铜工序工艺流程及产污节点

经过钻孔的多层板，用化学镀铜方法在孔壁上沉积上薄铜层，令孔壁金属化，从而使线路板各层通过各个孔连接起来。

PTH 沉铜工序工艺流程及产污节点详见下图。

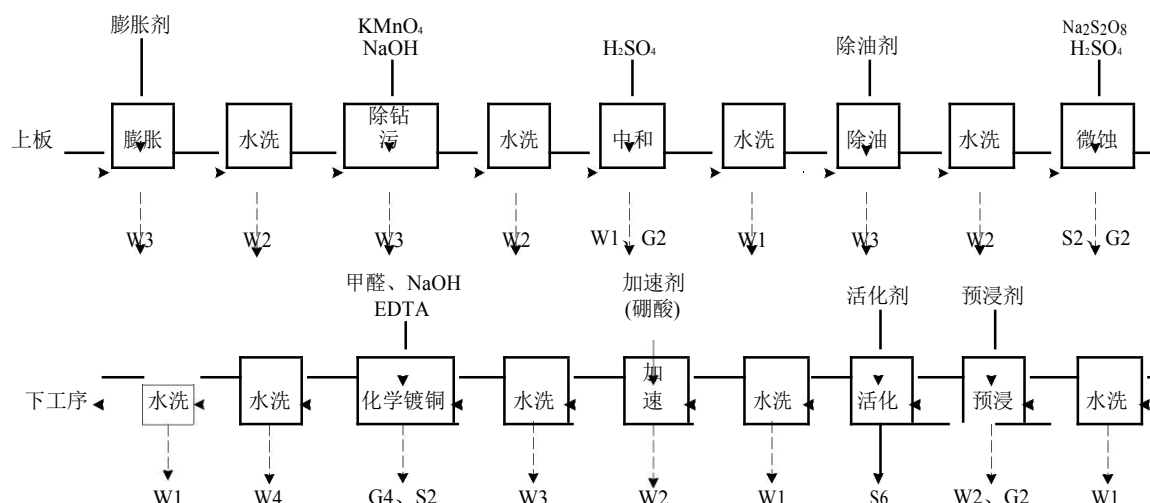


图 2-11 PTH 沉铜工序工艺流程及产污节点图

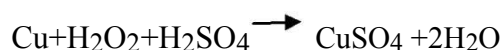
工艺简述：

(1)膨胀-除钻污：主要是为了去除钻孔工序产生的钻污，钻污的主要成分为覆铜板基材融化后产生的胶渣。

钻孔过程中温度较高，产生的高温会使孔壁周围的基材和半固化片熔融、氧化而产生胶渣，胶渣流淌在迭层中的导电层表面。为不影响后续沉铜工序的进行，需对钻孔后线路板进行除胶渣处理，使孔壁粗化便于沉铜。本项目采用碱性高锰酸钾法，通过胶渣可溶于高锰酸钾溶液原理去除胶渣，除胶渣包括膨松、除胶渣、中和三个步骤。其反应为： $4\text{MnO}_4^- + 4\text{OH}^- + \text{Epoxy(环氧树脂)} \rightarrow 4\text{MnO}_4^{2-} + \text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

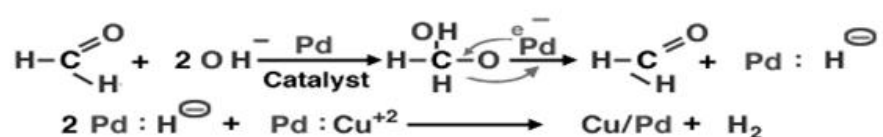
该工序产生的污染物主要为综合废水(W1)、有机废水(W2)、有机废液(W6)、硫酸雾(G3)。

(2)微蚀：目的为后续的化学镀铜提供一个微粗糙活性铜表面，同时去除铜面残留的氧化物。微蚀工序前先作除油预处理，然后用过硫酸、双氧水腐蚀线路板，轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷，使在后续活化过程中与触媒有较佳的密着性。操作温度在 22~30℃之间，操作时间为 1~2min，当槽中 Cu^{2+} 浓度达 25g/L 时更换槽液。



通常在进入活化槽前先将生产板件在预浸催化液中经过预浸处理。经过预浸处理后的内层板可直接进入活化槽。预浸液为低浓度氯基(Cl⁻浓度为 2.7~3.3N)的催化液。操作温度为 26~34℃，操作时间为 1~2min，预浸液中 Cu²⁺浓度达 2000ppm 以上时更换预浸液。

(4)活化：活化的作用是在绝缘基体上吸附一层具有催化活动的金属钯颗粒，使经过活化的基体表具有催化还原金属铜的能力，从而使化学沉铜反应在整个催化处理过的基体表面顺利进行。活化的胶体钯微粒主要是通过粒子的布朗运动和异性电荷的相互吸附作用分别吸附在微蚀后产生的活性铜面上和经清洗调整处理后的孔壁的非导电基材上，活化槽是化学沉铜生产线上最贵重的一个槽。本项目活化过程是利用氯离子团(负电)和孔壁界面活性剂(正电)形成范德华力键，使绝缘的基材表面吸附上一层活性金属钯粒子，铜离子首先在这些活性的金属钯粒子上被还原，而这些被还原的金属铜晶核本身又成为铜离子的催化层，使铜的还原反应继续在这些新的铜晶核表面上进行，其过程如下所示：



将线路板浸于胶体钯的酸性溶液($\text{Cl}^- > 3.2\text{N}$, $\text{Pd}^{2+} 600 \sim 1200\text{ppm}$)中, 此处的胶体钯溶液主要成分为 SnCl_2 、 PdCl_2 , 在活化溶液内 Pd-Sn 呈胶体。使触媒(钯)被还原沉积于基板通孔及表面上, 并溶解去除过量的胶体状锡, 使钯完全地裸露出来, 作为化学铜沉积的底材。

操作温度在 $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，为了保证活化液污染的最小化，操作时间为 $5'\sim 6'$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 1500ppm 以上时更换槽液，避免工件提出槽液后再重新浸入槽液。工件进行活化后经水洗进入速化工序。

以上工序产生的污染物主要为有机废液(W2)、含钡废液(S6)及综合废水(W1)

(5)加速：在化学沉铜前除去一部分在钯周围包围着的碱式锡酸盐化合物，以使钯核完全露出来，增强胶体钯的活性，称这一处理为加速处理。

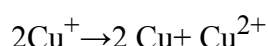
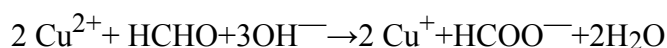
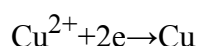
Pd 胶体吸附后必须去处 Sn, 使 Pd^{2+} 暴露, 才能在化学沉铜过程中产生催化作用形成化学铜层。经过活化处理后, 内层与铜的表面吸附的 Pd-Sn 胶体, 经加速剂处理后内

壁与铜环表面钯呈金属状态。一般情况下，当加速液中的铜含量达到 800ppm 则需要及时更换，约一周更换槽液一次。操作温度在 $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为 3'~4'。速化后经水洗进入化学沉铜工序。该工序产生的污染物主要为有机废液(W2)和一般有机废水(W3)。

(6)化学沉铜 PTH：化学沉铜是一种催化氧化还原反应，因为化学沉铜铜层的机械性能较差，在经受冲击时易产生断裂，所以化学沉铜宜采用镀薄铜工艺。将线路板浸

入含氢氧化钠(5.5~7.5g/l)、甲醛(5.3~7.3g/l)、络合铜(Cu^{2+} : 1.0~1.8g/l)的溶液中，使线路板上覆上一层铜。操作温度在 $32\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为 9'~12'，(每升工作液处理 30m^2 板或铜含量大于 1g/L 时换缸)。化学铜处理后的线路板经水洗和硫酸酸洗后进入电镀铜工序。

化学沉铜时，电子由还原剂甲醛提供，镀液中的 Cu^{2+} 得到电子还原成金属铜并沉积在孔壁上，发生的化学反应如下：



该工序产生的污染物主要为综合废水(W1)、络合废水(W4)、有机废液(W2)、硫酸雾(G3)、甲醛废气(G4)和含铜废液(S2)。

2.3.11 平板电镀铜工序工艺流程及产污节点

因化学铜的厚度仅约 $0.5\sim 1.2\mu\text{m}$ ，需要在化学铜流程后利用电镀铜(药液主要成分为 CuSO_4)把孔壁铜增厚以满足客户需求(一般达到 $0.6\sim 2.0$ 密耳，即 $15\sim 50\mu\text{m}$)。在电镀铜(挂度)过程挂件(夹具)和电镀铜液接触后表面被镀上铜，以免影响电镀效率，需要对挂架定期进行褪镀(剥挂架)。全板电镀铜加厚工艺流程及产污节点见图 2-12。电镀夹具褪镀工艺流程及产污节点见图 2-13。

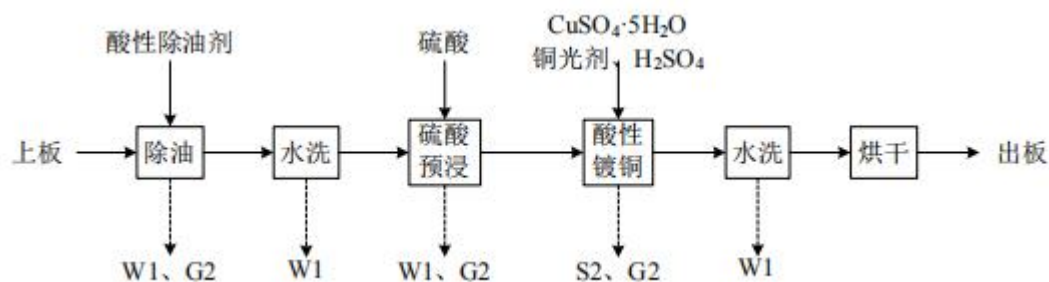


图 2-12 平面电镀铜工序工艺流程及产污节点图

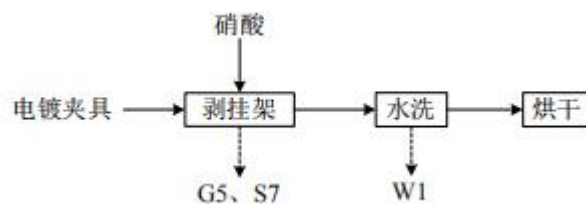


图 2-13 电镀夹具褪镀工序工艺流程及产污节点图

2.3.12 塞孔工序工艺流程及产污节点

根据产品层数不同，经重复多次内层制作、压合、钻孔以及孔金属化、电镀铜加厚后制得不同层数的内层线路板。内层线路制作完成后进入外层线路制作工序。制作外层线路前视产品要求确定是否进行塞孔工序，无塞孔工序进入外层制作前处理工艺，需要进行塞孔的先进真空树脂堵孔再进入电镀铜工序，之后进入外层正片制作前处理工序。另外塞孔工艺还应用在热风平整工序中。

在埋盲孔的板件中，当芯板的厚度较厚(板厚 $\geq 0.4\text{mm}$ ，孔径 $\geq 0.25\text{mm}$)时，一般 RCC 无法将孔填满，从而需对其塞孔填孔。在普通 PCB 外层塞孔是由于客户需安装 IC，需对 IC 下的 BGA 过线孔进行塞孔，以保护 IC 在下游制程中免受化学药品和水气的侵蚀。由于客户需要单面或双面开窗的需要，而热风平整表面处理后阻焊塞孔工艺难以控制，而树脂塞孔是其较佳的解决方案。塞孔工序主要由前处理线和真空填孔设备组成，填孔相关工艺流程及产污节点见下图。该工序产生的污染物主要为综合废水(W1)、硫酸雾(G2)。

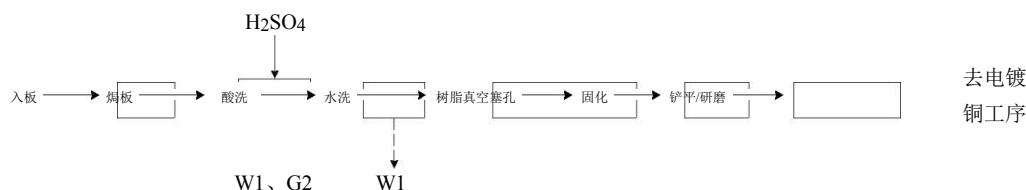


图 2-14 填孔工序工艺流程及产污节点图

2.3.13 外层 D/F 工序工艺流程及产污节点

外层 D/F 工序生产工艺流程及产污节点见下图。

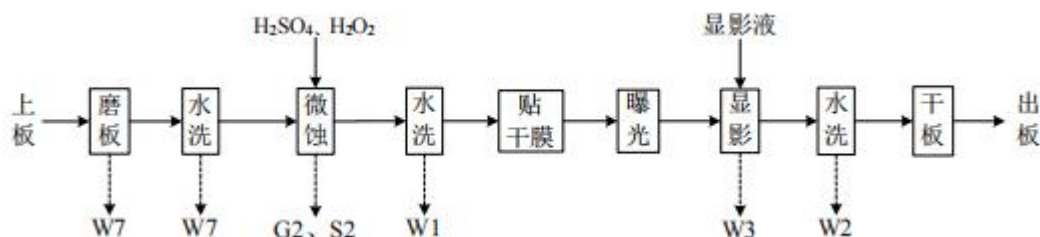


图 2-15 外层 D/F 工序工艺流程及产污节点图

工艺简述：经钻孔及通孔电镀后，内外层已连通，本制程再制作外层线路，以达到导电性的完整，形成导通的回路。外层线路印刷包括前处理和图像转移，前处理包括刷磨、微蚀，微蚀工艺同内层制作微蚀工艺。

(1)外层刷磨

通过刷磨和水洗确保线路板外层铜箔表面清洁以及做适当的粗化处理，为回收刷磨废水中的铜粉，在刷磨机旁设有铜粉回收系统。刷磨冲洗用水经回收铜粉后大部分循环使用，部分排入废水处理系统。

(2)微蚀

使用硫酸/双氧水溶液轻微溶蚀铜箔基板表面以增加粗糙度，去除铜箔基板表面所带电荷。操作温度在 $26\pm 4^{\circ}\text{C}$ ，操作时间为 $1'\sim 2'$ ，当槽中 Cu^{2+} 达 25g/L 时更换槽液。

(3)图像转移

图像转移包括贴膜、压膜、曝光、显影以及水洗等工序，整个过程在洁净室内完成。和内层制作图像转移不同，外层制作图像转移采用干膜作为显影油墨(内层制作为湿膜)，后续工序基本同内层制作。干膜又称光致抗蚀剂，是由聚酯薄膜、光致抗蚀剂薄膜和聚乙烯保护膜三部分组成。聚酯薄膜是支撑感光胶层的载体，使之涂布成膜。聚乙烯保护膜是覆盖在感光胶层上的保护膜，防止灰尘等污物粘污干膜。在压膜前先剥去这层保护膜。光致抗蚀剂薄膜是干膜的主体，为感光材料。压膜是以适当的温度及压力将干膜密合贴附在上面。显影槽每天更换槽液。

本工序产生的污染主要为磨板废水(W7)、综合废水(W1)、硫酸雾(G2)、含铜微蚀废液(S2)、有机废液(W2)及有机废水(W3)。

2.3.14 图形电镀工序工艺流程及产污节点

铜线路是用电镀光阻定义出线路区，以电镀方式填入铜来形成线路。图形电镀在图像转移后进行的，该铜镀层可作为锡铅合金(或锡)的底层，也可作为低应力镍的底层。

做完 D/F 后，未盖 D/F 的地方可以电镀，盖住的地方因 D/F 绝缘而不能电镀上金属，线路电镀线在裸露部分镀一层铜至用客户要求的孔内板面铜厚，然后在其上面镀上一层无铅锡，无铅锡的作用是在蚀板时保护其底下的线路图形。

该工序产生的污染物主要有综合废水(W1)、含铜废液(微蚀废液 S2)、硫酸雾废气(G2)以及含锡废液(S8)，另外还有电镀夹具褪镀工序产生的退镀废液，其工艺流程及产污节点见前文图 2-16。

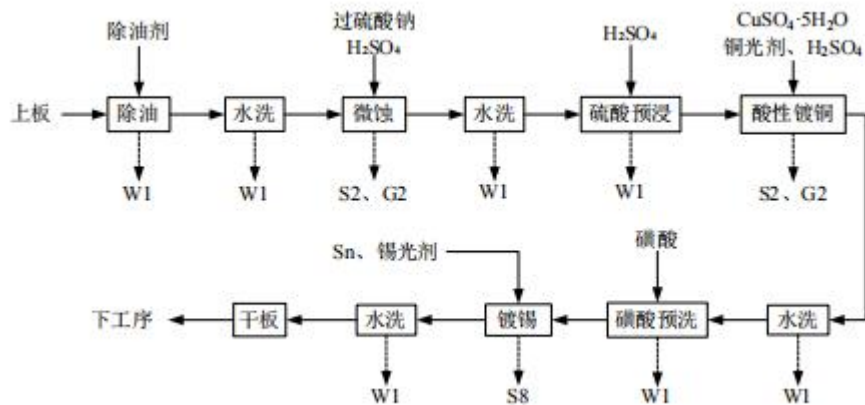


图 2-16 图形电镀工序工艺流程及产污节点图

2.3.15 图形电金工序工艺流程及产污节点

根据产品要求，采用图形电金，即为印刷线路板孔壁及图形上电镀一层镍/金，其厚度达到工作单要求。具体工艺流程详见下图。

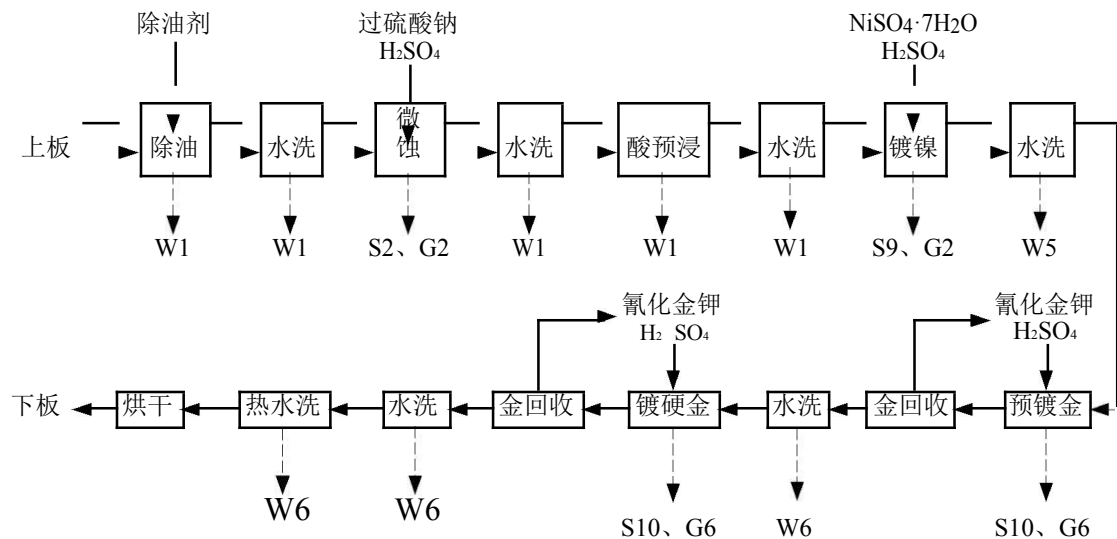


图 2-17 图形电金工序工艺流程及产污节点图

电镀镍/金：部分线路板需进行表面镀金处理，以满足产品性能要求，板件开窗的表面导体先利用镀上一层镍后再镀上一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。由于铜表面直接镀金会因铜金界面扩散形成疏松态，在空气

中形成铜盐而影响可靠性，先镀一层镍后再镀金能有效地阻止铜金互相扩散。镀镍液主要成分为 $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，镀金液由金盐和添加剂组成。

镀镍、金槽中废液分别由槽旁设置的回收设备定期回收，后接二级漂洗槽，清洗水中还含有少量镍、氰化物，排放出的清洗废水可进入含镍、含氰废水处理系统处理。

本工序产生的污染物主要为综合废水(W1)、含镍废水(W5)、含氰废水(W6)、硫酸雾废气(G2)、氰化氢废气(G6)、含铜废液(微蚀废液 S2)、含镍废液(S9)和含金废液(S10)，另外还有电镀夹具褪镀工序产生的退镀废液，其工艺流程及产污节点见 3.5.2.9 的图 3.5-10。

2.3.16 退膜及碱性蚀刻工序工艺流程及产污节点

图形电镀后再用碱性蚀刻液把线路外区域上已曝光过的干膜去掉，同时把多余的铜蚀刻掉，最后再把电路上的锡剥掉，这样外层板上的表面线路才呈现出来。

退膜及碱性蚀刻工序生产工艺流程及产污节点见下图。

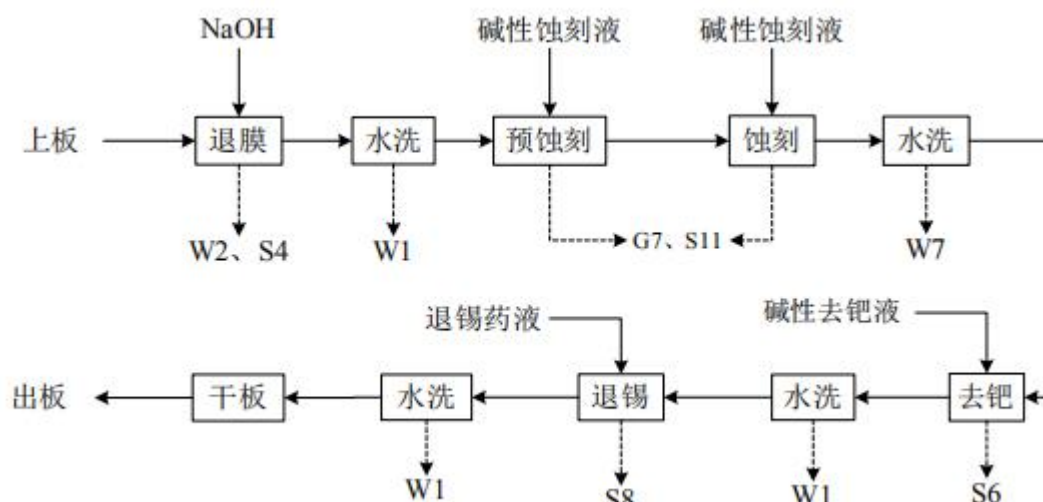


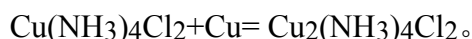
图 2-18 退膜、碱性蚀刻及退锡工序工艺流程及产污节点图

工艺简述：

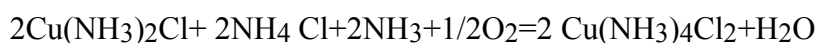
退膜：用氢氧化钠溶液或有机溶剂 线路铜上硬化的油墨或干膜，使线路铜裸露出来，并进行水洗。此处产生有机废水（W2）和一般金属废水(综合废水 W1)。

碱性蚀刻：以碱性蚀刻液将铜箔基板上未覆盖蚀刻阻剂的铜面全部溶蚀掉，仅剩被硬化的油墨或干膜保护的线路铜，而后进行逆流水洗。

在氯化铜溶液中加入氨水，发生络合反应： $\text{CuCl}_2 + 4\text{NH}_3 = \text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$ ；板面上的铜在蚀刻过程中被络合离子 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 氧化，发生蚀刻反应：



在过量的 NH_3 和 Cl^- 存在的条件下, 不具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 能被空气中的氧气氧化, 生产具有蚀刻能力的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, 其反应如下:



此处产生铜氨络合废水(W4)、氨气(G7)、碱性蚀刻废液(S11)以及综合废水(W1)。

退锡: 用硝酸型退锡液将保护性锡层退去。该处产生退锡废液(S8)和综合废水(W1)。

2.3.17 AOI 检查工序工艺流程及产污节点

AOI 为自动光学检测工序, 检查线路是否合格, 主要设备为 AOI 扫描机, 生产过程没有污染产生。

2.3.18 阻焊油墨印刷工序工艺流程及产污节点

在线路板表面除焊盘和焊接部外的部分导体上披覆永久性的阻焊保护印料(称为防焊油膜、绿油), 可使得印刷板在进行“波峰焊”时, 喷锡只局限在指定区域, 防止导线间发生“桥连”, 并且在后续加工过程总保护板面不受污染, 保护线路避免氧化。主要原理是将阻焊油墨披覆在板面上, 然后送入紫外线曝光机中曝光, 油墨在底片透光区域(焊接端点以外部分)受紫外线照射后产生聚合反应(该区域的油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来), 以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除, 然后加热至适当温度烘烤使油墨中的树脂硬化, 最后采用 Uv 固化。

阻焊油墨印刷工序生产工艺流程及产污节点见图 2-19。

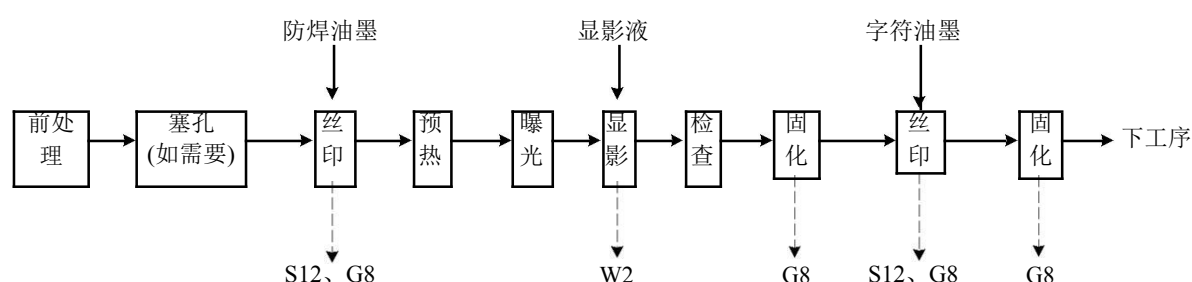


图 2-19 阻焊油墨印刷工序工艺流程及产污节点图

工艺简述如下:

防焊印刷整个过程在洁净室内完成。采用丝网印刷的方式通过真空压膜机将防焊油墨批覆在板面上, 经预烤后, 感光油墨变为半固化状态, 冷却后送入紫外线曝光机中曝光。油墨在底片透光区域(焊接端点以外部分)受紫外线照射后产生聚合反应(该区域的

油墨在稍后的显影步骤中将被保留下来)，以碳酸钠水溶液将涂膜上未受光照的区域显影去除，最后加以高温烘烤使油墨中的树脂完全硬化。

该工序产生的主要污染物为有机废水(W2)、有机废液(W2)、有机废气(G8)和废油墨(S12)。

2.3.19 表面处理工序工艺流程及产污节点

防焊绿漆覆盖了大部份的线路铜面，仅露出供零件焊接、电性测试及线路板插接用的终端接点。该端点需另加适当保护层，以避免在空气中产生氧化物，影响电路稳定性及造成安全顾虑。本项目的表面处理可分为以下几类：化学沉镍金、无铅喷锡(热风平整)、OSP 抗氧化、化学沉银及化学沉锡；其中普通双面板的表面处理方式包括化学沉镍金、无铅喷锡、OSP 抗氧化，多层板的表面处理方式包括化学沉镍金、无铅喷锡、OSP 抗氧化、化学沉银及化学沉锡。

(1)沉镍/金

对于部分产品，由于无法设计导电路径，无法用电镀镍金的方式处理，因此需进行化学沉镍/金处理，以满足产品性能要求，板件开窗的表面导体先化学沉积上一层镍后再通过置换反应沉上一层金，目的是提高耐磨性，减低接触电阻，防止铜氧化，提高连接的可靠性。

工艺流程及产污节点见图 2-20。

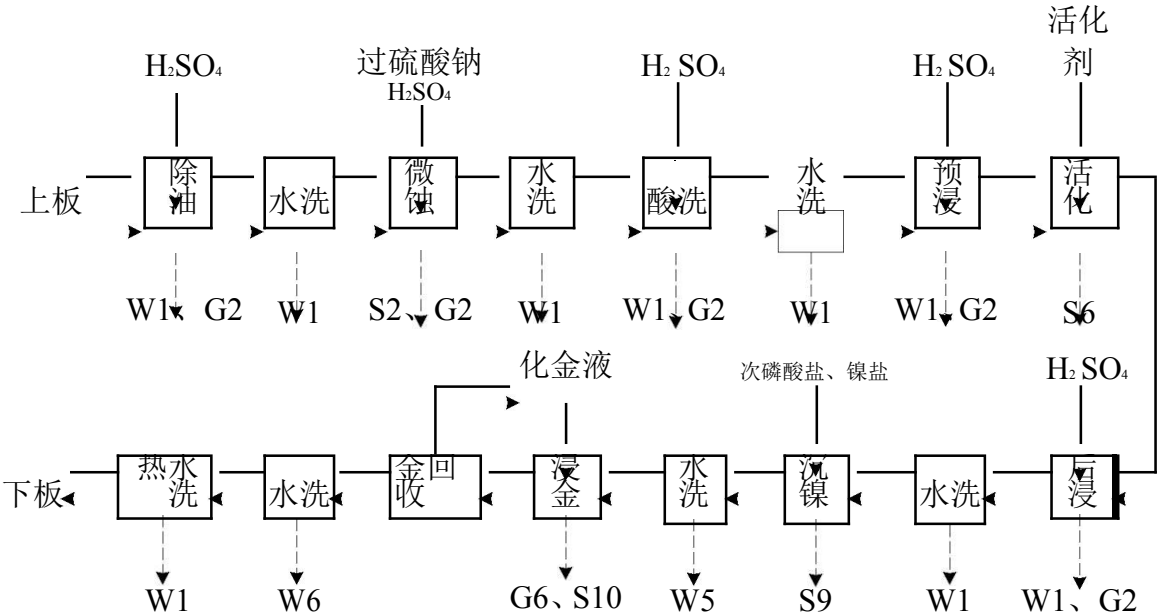


图 2-20 沉镍/金工序工艺流程及产污节点图

(2)喷锡(热风整平)工序

喷锡是一种行业的俗称，实际上是浸锡和热风整平。喷锡是将印有阻焊油墨的裸铜板涂布一层助焊剂，再瞬间浸置于熔融态的锡槽中，令其在清洁的铜面上沾满焊锡(本项目采用无铅锡)，并随即垂直拉起，以热风及空气风刀刮除留在板上多余的熔融态锡，使板上通孔及线路上附着一层薄锡，作为后续电子零件装配之用。喷锡(热风整平)工序由微蚀、浸助焊剂以及喷锡等工序组成，生产工艺流程及产污节点见下图。

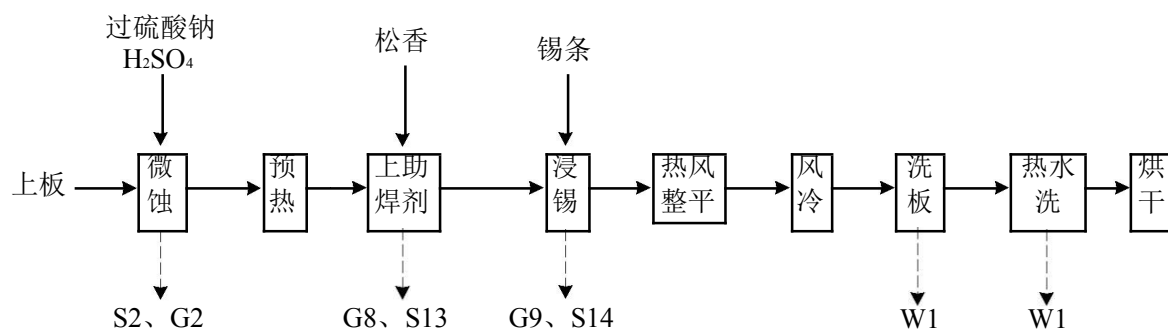


图 2-21 喷锡(热风整平)工序工艺流程及产污节点图

(3)沉锡工序

本项目采用的水平化学沉锡工艺使用无铅技术，化学沉锡工序生产工艺流程及产污节点见下图。

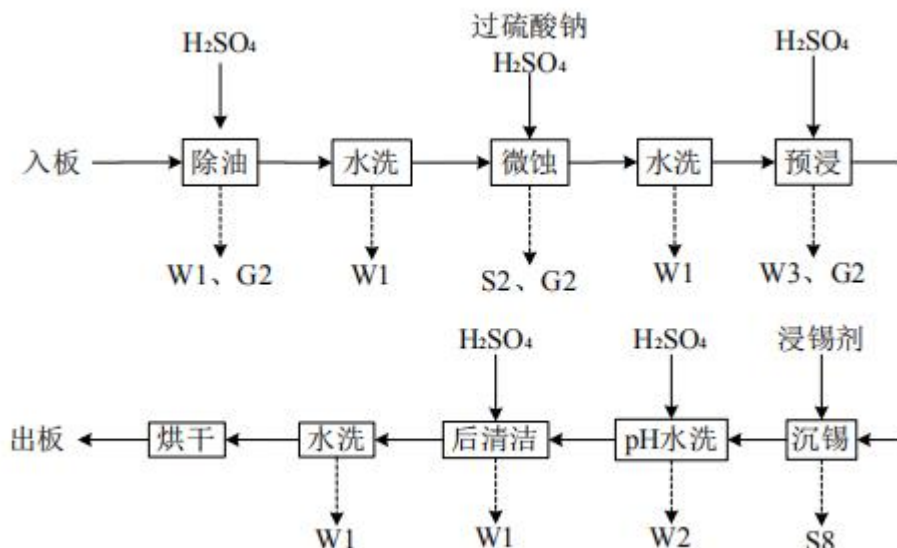


图 2-22 沉锡工序工艺流程及产污节点图

(4)沉银工序

项目采用水平化学银生产线。在线路板的焊垫部分用化学方法沉积一层银，目的

是提高耐磨性，减低接触电阻，有利于电子元器件的焊接。化学沉银包括除油、微蚀、预浸和化银 4 个部分。除油、微蚀工艺同前述流程，除油是利用表面活性剂，提供酸性反应环境，将镀层表面的铜氧化物和油脂等清除；微蚀是利用硫酸提供酸性环境，双氧水蚀铜，再利用表面活性剂，目的是降低化学银沉积过程中，已沉积上银的焊垫和焊垫周围绿漆边缘没有沉上银而裸露的铜形成原电池的可能性。该工序和棕化工段预浸不同，采用硝酸体系预浸液，预浸是防止板面上的污染物带入化银槽，同时充分浸润铜表面以利后续银层的沉积。

化学镀银层其本质也是浸银，铜的标准电极电位 $\Psi^0\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}=0.51\text{V}$ ，银的标准电极电位 $\Psi^0\text{Ag}^{+}/\text{Ag}=0.799\text{V}$ ，故而铜可以置换溶液中的银离子而在铜表面生成沉积银层。化银槽中螯合剂：0.02N~0.04N， Ag^{+} 1g/l~2g/l，操作温度 43~47℃，时间控制在 60~90sec。化银部分是利用铜银的置换原理在铜表面镀上一层很薄的银层。当铜表面被银覆盖后，置换反应会终止。

化学沉银工序生产工艺流程及产污节点见下图，产生的污染物主要为综合废水(W1)、含银废水(W8)、硫酸雾废气(G3)、氮氧化物废气(G5)、含银废液(S15)和含铜废液(S1)。

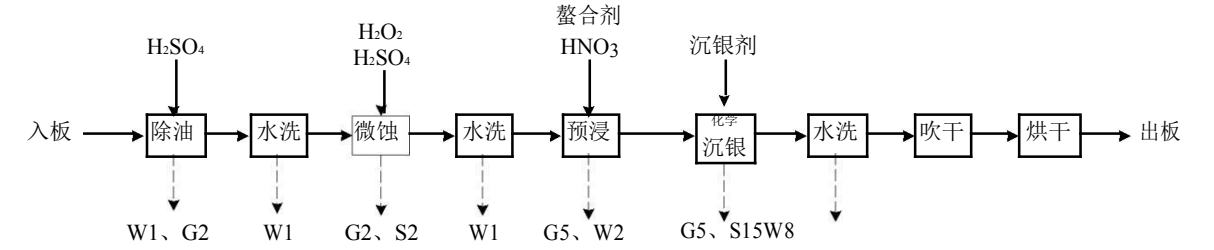


图 2-23 项目化学沉银工序工艺流程及产污节点图

(5)OSP 抗氧化工序

OSP 是 Organic Solderability Preservatives 的简称，中译为有机保焊膜，又称护铜剂。OSP 是一种在洁净的裸铜表面上，以化学的方法长出一层有机皮膜的表面处理方法，这层膜又称为护铜膜，具有防氧化，耐热冲击，耐湿性，用以保护铜表面于常态环境中不再继续氧化；但在后续的焊接高温中，此保护膜又很容易被助焊剂所迅速清除，露出的干净铜表面得以在极短时间内与熔融焊锡立即结合成为牢固的焊点。

前处理包括酸性除油、微蚀，工艺流程及原理同前述前处理工艺。该工序中微蚀的目的是形成粗糙的铜面，便于成膜。微蚀的厚度直接影响到成膜速率，因此，要形成稳

定的膜厚，保持微蚀厚度的稳定是非常重要的。一般将微蚀厚度控制在 1.0-1.5um。

抗氧化(OSP)是“咪唑”之类的化学品，在清洁的铜表面上，形成一层具保护性的有机物铜皮膜。一则可保护铜面不再受到外界的影响而生锈；二则其皮膜在焊接前又可被稀酸或助焊剂所迅速除去，而令裸铜面瞬间仍能展现良好的焊锡性。

OSP 成膜前的水洗采用纯水洗，以防成膜液遭到污染。成膜后的水洗也采用纯水洗，且 pH 值应控制在 4.0~7.0 之间，以防膜层遭到污染及破坏。OSP 工艺的关键是控制好防氧化膜的厚度。膜太薄，耐热冲击能力差，在过回流焊时，膜层耐不住高温(190-200°C)，最终影响焊接性能，在电子装配线上，膜不能很好的被助焊剂所溶解，影响焊接性能。一般控制膜厚在 0.2-0.5um 之间比较合适。大半药液为使成长速率快而升温操作，水因之蒸发快速，pH 控制不易，一般采用醋酸(ACETIC ACID)或甲酸(FORMIC ACID)调整。

OSP 抗氧化工序生产工艺流程及产污节点见下图，产生的污染物主要为综合废水(W1)、有机废水(W3)、有机废液(W2)、含铜废液(S2)和硫酸雾废气(G2)。

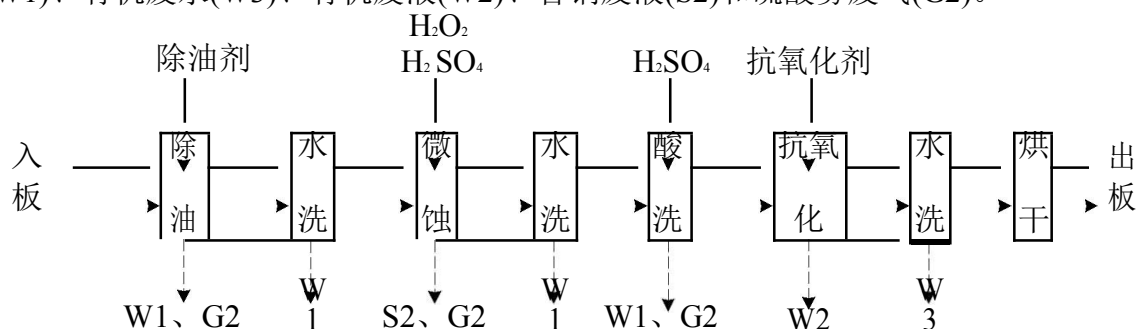


图 2-24 OSP 抗氧化工序工艺流程及产污节点图

2.3.20 后处理工序工艺流程及产污节点

后处理工序包括外形加工(锣板、啤板、V-槽切割、磨斜边)、最后洗板、电子测试、成品检查和成品包装等。

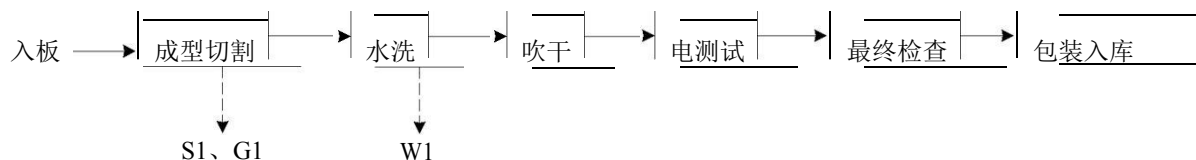


图 2-25 后制程工序工艺流程及产污节点图

(1)外形加工工序

将半成品线路板切割并修边，加工成客户所需要的尺寸及外形的成品线路板，主要包括锣板、啤板、V-槽切割和磨斜边操作工序。

(2)电气测试/成品检查

外形加工后的线路板已经为成品线路板，但在包装前还需对线路板进行最后的电性导通、阻抗测试及焊锡性、热冲击耐受性试验。并以适度的烘烤消除线路板在制程中所吸附的湿气及积存的热应力，最后再用真空袋封装出货。

此工段生线产生的污染物主要为粉尘废气(G1)、废边角料(S1)、综合废水(W1)和不合格产品(S16)，包装废料(S17)。

2.4 环境保护管理情况

本公司一直严格遵守国家有关环境保护的法律法规，公司对环保设施及其运行管理进行了不断的改进和完善，确保污染物达标排放，使得生产和环境保护工作协调发展。

公司具有完善的环保手续，在进行各项技术改造项目之前，按照环境保护的法律法规，完善了各方面的环保资料，并将报告交当地的环保部门批准。

2.5 环境污染防治设施情况

2.5.1 废水处理

生产废水：项目生产废水设计处理规模为 4500t/d，采用各种废水分质分流收集，经各自预处理后，再汇入综合废水处理系统处理，达标后经市政污水管网排入陈江污水处理厂。

项目生产废水处理工艺流程图详见下图。

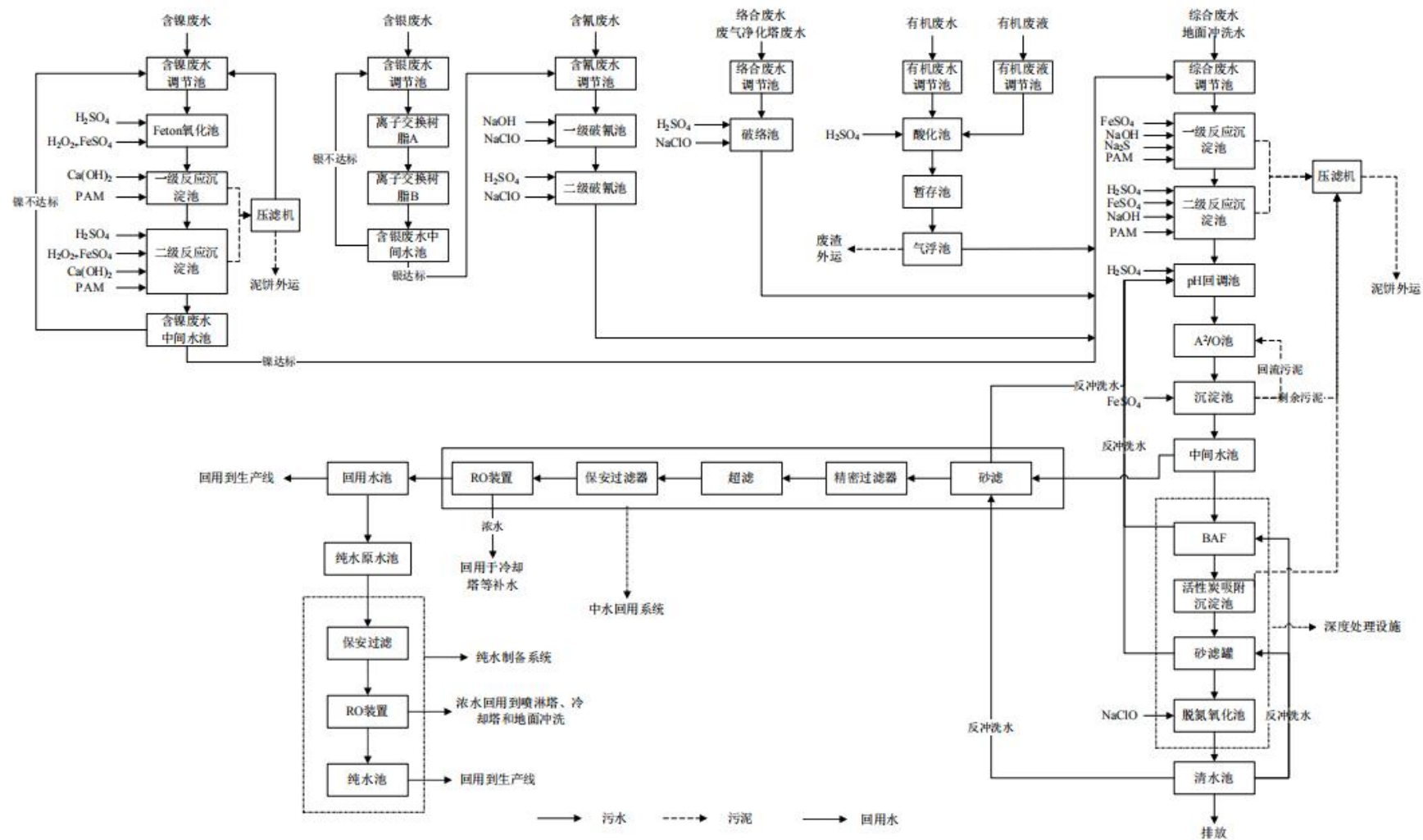


图 2-26 废水处理工艺流程图

事故废水：当发生事故时，需收集的事故水包括泄漏物料、消防水、雨水，事故水应收集在事故应急池内，经检验后用泵打回废水处理站处理，不让其流出厂区污染外部环境。

生活废水：项目目前食堂含油废水经隔油隔渣处理、一般生活污水经化粪池处理，经市政污水管网排入陈江污水处理厂。验收批复文件中要求本项目设置生活污水处理设施，而项目所在地属于陈江污水处理厂纳污范围，因此生活污水可纳入陈江污水处理厂集中处理。

公司污水处理系统主要由生产污水管网、生活污水管网、事故应急池、生产废水池和一套污水处理设备组成，事故应急池容积 2500m³。

2.5.2 废气处理

项目实际运行过程中，对各工序产生的酸碱废气、有机废气、粉尘废气等均进行收集处理，其中设有 20 套喷淋塔处理装置去除酸碱废气，设有 5 套活性炭吸附装置去除有机废气，并设有 4 套布袋除尘设施去除粉尘废气。

2.5.3 噪声处理

根据各类主要声源的特点，按照工业设备安装的有关规定，采取隔声、减振、吸声等治理措施；同时借助厂房等建（构）筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制。具体控制措施如下：

（1）在满足工作性能条件下，尽量选取低噪音、振动小的动力设备。

（2）噪声源强设备均布置在室内，有厂房阻隔，并且出入口设消音装置，内墙附吸声材料。

（3）在厂房周围设置绿化带，办公区与生产区建绿化隔离带，种植高大乔木或灌木衰减噪声，以达到降噪的目的。

2.5.4 固废处理

固体废物主要是废包装材料、劳保用品、滤渣、生活垃圾。

废包装材料可回收利用，其它垃圾委托有资质单位外运处置。生活垃圾收集后集中堆放，并由当地环境卫生部门统一清运处理，避免生活垃圾的长期堆放，引起环境污染。

2.6 周边环境功能规划

（1）地表水功能规划

根据广东省地表水环境功能保护区划（粤环〔2011〕14 号）本项目所在区域位于

饮用水源保护区以外，不属于饮用水源准保护区范围。本项目周边水系图详见图 2-6。

项目的所有污水处理达标后进入惠州第六污水处理厂（陈江污水处理厂），经二级生化处理进入纳污水体甲子河，甲子河的水质标准为地表水 III 类，甲子河汇入潼湖水系，潼湖水系的水质标准为地表水 III 类。项目所在地距离最近的饮用水源保护地黄沙水库（地表水 II 类）约 6km。距离惠州市江北水厂取水点距离约 20km。

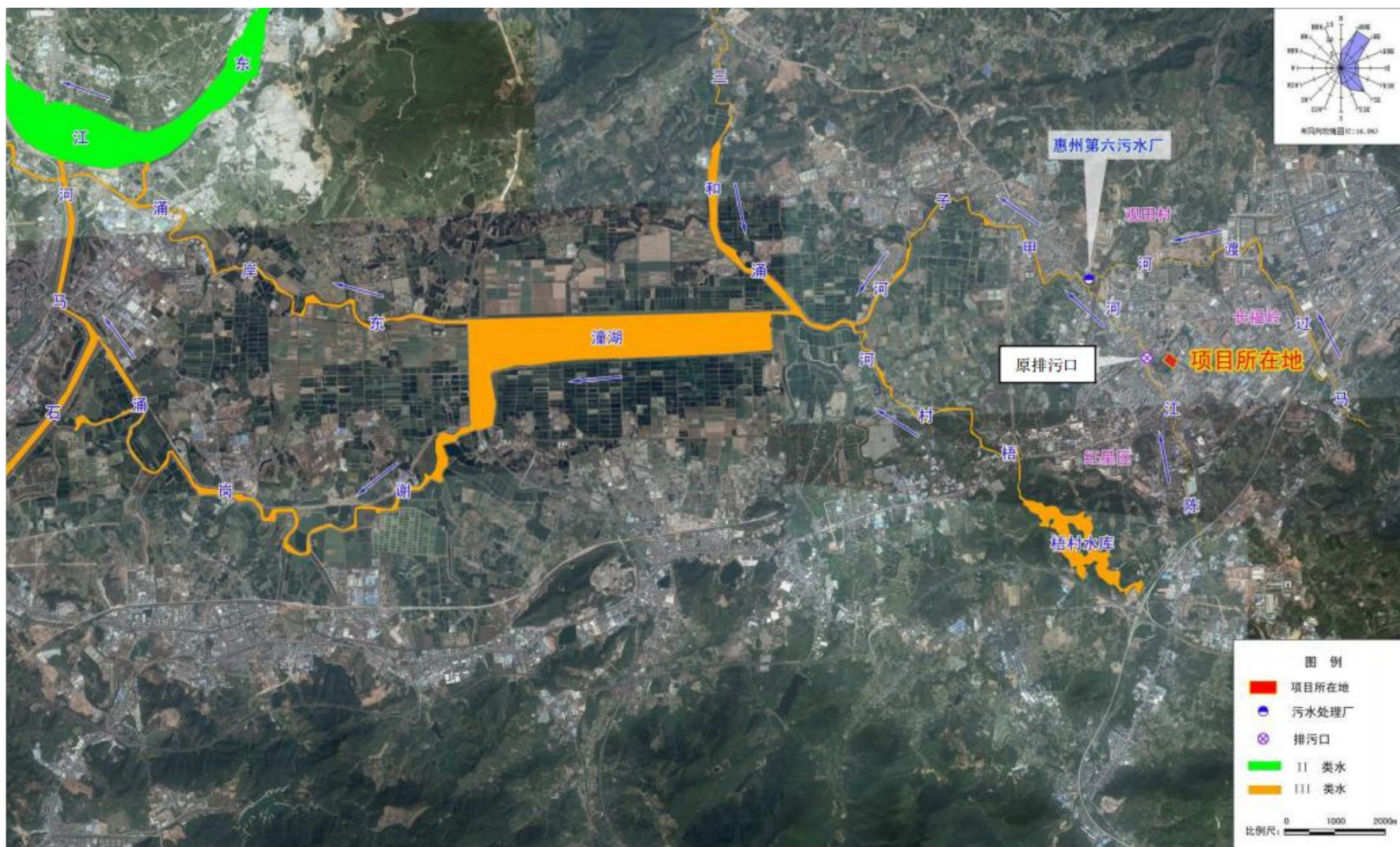


图 2-27 美锐公司所在地水系图

（3） 环境空气功能区划

本项目所在地属二类功能区，故评价范围内的环境空气质量标准采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；硫酸和氯化氢采用原《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)中确定的 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 执行。

（4）声功能区划根据《惠州市区<城市区域环境噪声标准>适用区域划分》(惠府[1996]69 号)，美锐公司所在地为第二类区。根据《声环境质量标准》

(GB3096-2008)，厂区边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

（5）地下水环境功能区划

根据广东省水利厅《广东省地下水功能区划》(粤水资源〔2009〕19 号)，项目场址位于东江惠州城区分散式开发利用区，见图 2-7，编号为 H064413001Q03，见表 2-5。地下水功能区保护目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》(GB / T14848-93) Ⅲ类标准。

表 2-5 惠州城区地下水功能区划

地级行政区	地下水一级 功能区	地下水二级功能区		所在水资源 二级分区	地貌类型	地下水类型	面积 (km²)	备注
		所在水资源						
		名称	代码					
惠州	开发区	东江惠州城 区分散式开 发利用区	H064413001Q03	东江	山间平原区	孔隙水	628.24	个别地段 Fe、 Mn、pH、NO ₂ ⁻ 超标
现状 水质 类别	年均总补给 量模数(万 m³/a. km²)	年均可开采 量模数(万 m³/a. km²)	现状年实际开 采量模数(万 m³/a. km²)	地下水功能区保护目标			矿化度(g/L)	
				水量（万 m³）	水质类别	水位		
I－V	29.03	27.96	2.34	17566	III	开采水位降 深控制在 5- 8 m 以内	0.08-0.5	

2.7 地形地貌及气候

本项目位于广东省东南部，地处粤东地区的交通要津。东至汕头 280 多公里，西去广州 130 公里，南往香港（深圳）80 公里，北沿京九铁路可直达北京，离惠州港仅 46 公里。京九铁路设大站于惠州，惠深、广惠、深河等高速公路及广梅汕铁路在区内贯穿而过，与惠州机场、惠州港、东江河构成了四通八达的水、陆、空立体交通网络。惠城区是惠州市的中心区，位于广东省东南部，南临南海大亚湾。

1) 气候气象

惠州市位于北回归线以南，濒临南海，地处亚热带，属亚热带海洋性气候。阳光充足，气候温和，雨量充沛，季风盛行，风力强劲。多年平均降雨量为 1897mm，最大降雨量为 2428mm，最小降雨量为 696mm，且雨季集中于 4~9 月份，预计雨季降雨量为全年的 80%。多年平均气温 21.7℃，年内温差较小，极端最高气温 38.9℃（1953 年），极端最低气温-1.5℃（1963 年），一月平均气温为 13.1℃，七月平均气温为 28.3℃，本地区平均相对湿度为 78%。每年夏秋季节受台风影响很大。风向季节转换明显，全年主导风向为东风，冬半年（9 月至翌年 3 月）为西北风，夏半年（4 月至 8 月）为东、东南风向，而春夏之交为西南风。历年平均风速 2.2m/s，平均最大风速 2.7m/s，极大风速大于 33m/s，最大风力达 12 级。惠州市的自然灾害主要有台风、雷暴、寒潮、干旱和洪涝。

2) 地形地貌

惠州地处南岭中段，地壳活动频繁强烈，造山运动以断裂作用和广泛的酸性岩浆及侵入喷发活动为特征，断面层构造的展布以东北向为主，主要有罗浮山断裂带、紫金-博罗断裂带、莲花山断裂带。地层岩性多样，以花岗岩等岩浆岩为主。惠州由于地质构造复杂，岩浆活动强烈，成矿条件好，矿产资源品种丰富，但蕴藏总量不大，能源矿产探明的储量很少。

惠州市地貌类型复杂，地貌类型以中等山地、丘陵和山间小盆地为主。地势南北高中间低，地形大致是北部和东北部高，逐步向南和西南倾斜，其中北部北高南低，南部南高北低，多为山地丘陵，中部东江西岸地势较低，多为台地和冲积平原，主要有惠州平原、杨村平原和西枝江谷地。中低山约占全市陆地面积 7.7%，丘陵占 26%，台地占 26%，平原阶地占 31.3%。山脉主要有北部的九连山、中部的

罗浮山和东南部的莲花山。境内海拔 1000 米以上的山脉有 30 余座，东部莲花山海拔 1333.6m，为全市最高点。惠州市南部连南海，海岸线曲折多弯，全长 223.6 公里，属山地海岸类型，山岬角、海湾相间排列，形成复杂的侵蚀—堆积基岩港湾海岸。

3) 水文

(1) 河流水系

项目所在地周围的河流为甲子河和潼湖。甲子河有两大支流，即陈江河和马过渡河，两条河汇合后称甲子河。这两条河流均发源于陈江镇和镇隆镇交界的山地，最后均汇入潼湖。

黄沙水库大坝至惠州潼湖军垦场河段称为甲子河，全长约 25km，流经惠城区陈江镇、惠环办事处和仲恺高新技术产业开发区。甲子河流经仲恺高新区段全长 13km，因河道狭窄、淤塞严重，经常造成附近地带内涝。甲子河上游建有黄沙中型水库，控制集雨面积 21.5km²，总库容 2000 万 m³，溢洪道为开场式，堰顶高程 36.5m。黄沙水库功能以防洪、灌溉为主，同时兼顾少量发电和供水。据调查，目前黄沙水库除作为灌溉用水外，同时向镇隆供少量生活用水，供水量约为 10 万 m³/月。水库 4~10 月利用汛期弃水发电，枯季一般不发电。

潼湖盆地中间低四周高，百溪汇流，水网密集且流向多变，经查阅地形图和多次现场踏勘，发现潼湖水系主河网发源于燕子岩山地，大致呈东西向横贯惠州市惠环办事处、陈江办事处、潼侨镇以及潼湖镇，出惠州地域后，又穿越东莞市的多个乡镇，流程约 30km，在虎门镇附近入珠江口。潼湖水系在潼湖镇附近设有两个洪水抽排站，平时这两个抽排站关闭，遇到流域内大强度降水时，开启水泵，将域内洪水排至东江，只有此时潼湖水才有可能进入东江。正常情况下潼湖水系出惠州地域后，水系水道从东深供水工程管线下断穿越，然后大致沿东西偏南方向流过东莞多个乡镇，沿途又有水流汇入，最后在东莞市虎门镇入珠江入海口。

(2) 水库

项目附近水库主要有观洞水库、梧村水库、黄沙水库和红花湖水库。

(3) 纳污水体的水文条件及水资源的开发利用现状

本项目纳污水体为甲子河，甲子河目前流量较小，根据监测期间观测，平均

流量约 0.84m³/s，河宽随空间变化较大，平均约 18m，水深较浅，平均约 0.5m，平均流速约 0.1m/s。根据现场勘察，甲子河由于水质较差，下游并无取水口、养殖用水等功能，主要是排泄功能。

2.8 企业周边环境风险受体情况

环境风险受体分为大气环境风险受体、水环境风险受体及土壤环境风险受体。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、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等，按人口数量进行指标量化；水环境风险受体重要湿地、特殊生态系统等，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居住商用地等区域。

企业周边环境风险受体情况如表 2-6 所示：

表 2-6 风险受体情况

序号	保护目标		方位	性质	规模	距离(m)		敏感因素及保护目标
		自然村				厂界	车间	
1	行政区	御湖小区	N	居民点	720	205	230	环境空气二类、风险
2		鑫月城小区	N	居民点	350	110	125	
3		陈江居民点	S	居民点	180	160	178	
4		嘉华明都花园	W	居民点	850	620	630	
5		成好头	W	居民点	130	660	67	
6		大楼	E	居民点	250	1030	1048	
7		白云山	SW	居民点	150	1160	1170	
8		罗群	SSW	居民点	130	1460	1470	
9		古湖	SE	居民点	27	1300	1335	
10		陈江小学	S	学校	120	840	858	
11		下地	SSE	居民点	650	375	410	
12		陈江仔	S	居民点	270	650	668	
		惠爱实验学校	SW	学校	300	62	118	
13	曙光社区	红星区	S	居民点	4500	1220	1238	
14	胜利村	牛岭	NW	居民点	350	400	430	
15		严屋	NW	居民点	250	550	580	
16		松光	W	居民点	450	575	605	
17		白屋	SW	居民点	220	485	503	
18		大光岭	W	居民点	130	1355	1365	
19		水围仔	W	居民点	130	2020	2030	
20		甲子	NW	居民点	210	1850	1880	
21		水围	SSE	居民点	150	1240	1275	
22		吉山	NWW	居民点	350	1595	1605	
23	东升村	冯屋	SW	居民点	150	795	813	
24		尧里	NWW	居民点	450	2420	2430	

25	幸福村	荷塘	NW	居民点	350	1030	1060	环境空气二 类和风险 风险 环境空气二 类和风险 风险 环境空气二 类和风险 III 类 III 类 III 类
26		下横岭	E	居民点	150	1700	1715	
27		上横岭	SEE	居民点	140	1965	1977	
28		岭排	SEE	居民点	150	2135	2147	
29	观田村	梅光	NNW	居民点	150	1960	1990	
30		观田小学	NNW	学校	1100	2320	2350	
31		观田村	NNW	居民点	350	2470	2500	
32		邹屋	NNE	居民点	160	2520	2548	
33	五一村	五一小学	N	学校	645	1195	1223	
34		五一村	N	居民点	180	1295	1323	
35		芳村	N	居民点	520	2485	2513	
36		林村丫	NNW	居民点	220	2635	2663	
37		上罗	NE	居民点	80	2455	2483	
38		下罗	NE	居民点	120	1885	1913	
39		石珠窝	NE	居民点	220	1550	1578	
40	惠环街道	平南村	NE	居民点	350	1615	1643	
41		长福岭	NE	居民点	700	1750	1778	
42		富川瑞园小区	NEE	居民点	850	2400	2427	
43		塘尾头	E	居民点	160	895	907	
44		河角龙	E	居民点	80	2500	2712	
45		破塘	SE	居民点	150	1970	1975	
46		竹达桥	SE	居民点	260	1850	1855	
47		粉石凹	SE	居民点	90	2435	2440	
48		石屋	SE	居民点	80	2680	2685	
49		主固岭	SE	居民点	90	2630	2635	
50		进士第	SSE	居民点	120	2085	2090	
51		呈庄	SSE	居民点	90	2440	2445	
52		特育	SSE	居民点	120	2450	2455	
53		七村	W	居民点	130	2750	2780	
54		南塘唇	NW	居民点	260	2045	2075	
55		仲恺中学	E	学校	4840	520	532	
56	陈江河		W	河流	小河	270m		III 类
57	甲子河		N	河流	中河	2070m		III 类
58	潼湖		WN	河流	中河	陈江污水厂排污口 下游 7km		III 类

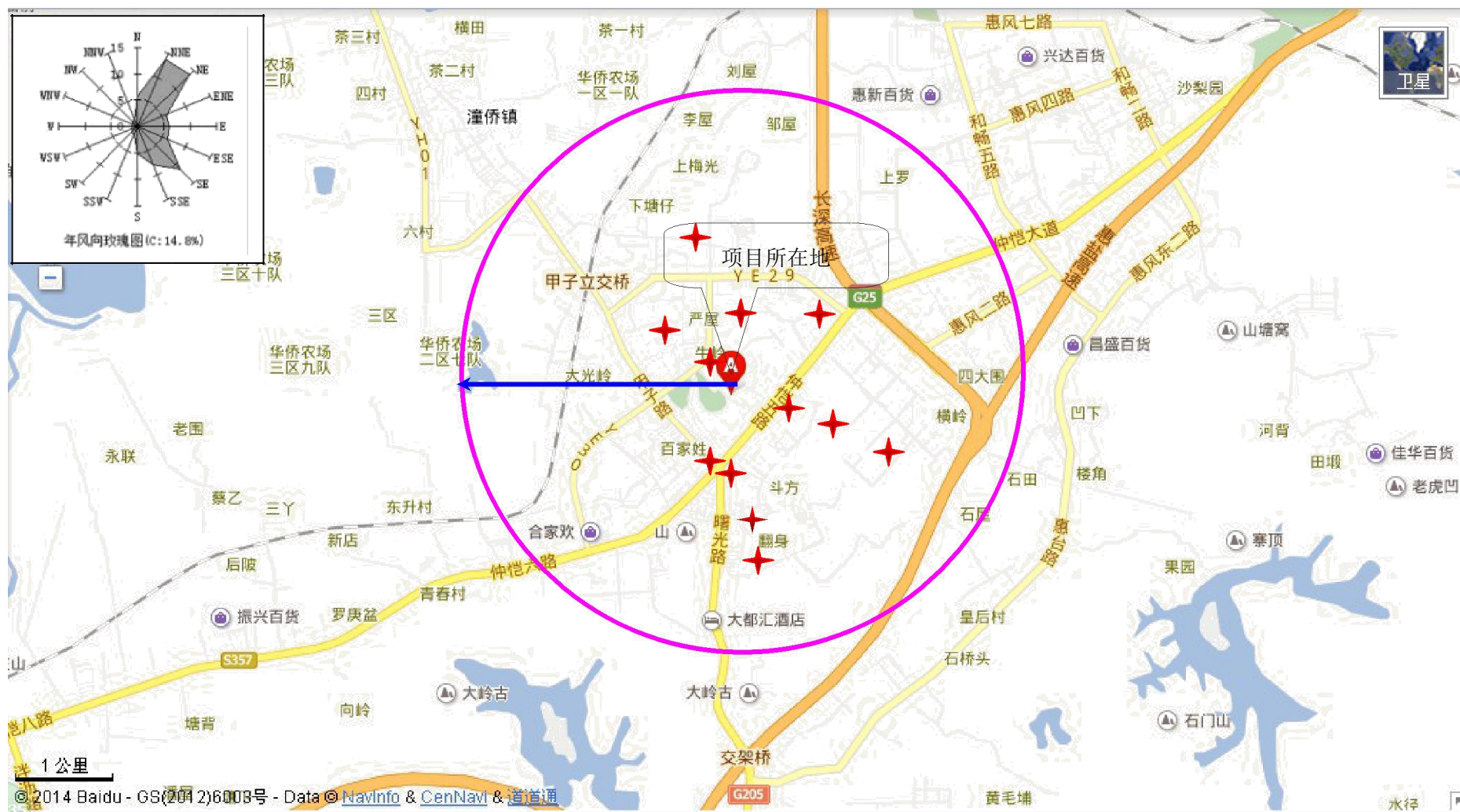


图 2-8 (1) 环境风险受体分布图 1—17 为表 3-3 中的受体编号



图 2-28 (2) 项目纳污水体

3 环境危险源及风险评估

3.1 危险物质及事故危害识别

依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》中规定的危险物质临界量，对公司的原料和产品的危险物质进行分类、确认，并按照标准对危险场所和装置、设备进行重大环境风险源识别。根据公司风评报告，公司环境风险等级为“较大环境风险等级(Q2M1E1)”。

危险物质识别

根据公司目前生产运行情况以及化学品环境风险分析，同时结合 4.1 节中同类型行业突发事故分析结果，确定环境风险物质为：盐酸、硫酸、硝酸、氢氧化钠(第 8 类腐蚀品)。

事故危害识别

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。

本公司的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，评估的内容可以具体划分为：

(1) 装卸货物

对储存和运输各环节事故率的比较表明，装卸活动是防止事故的关键环节。本项目使用原辅材料主要为液体和固体，采用的化学品均采用密封包装，装卸过程没有进行拆封，过程主要环境风险事故为装卸时操作不当引起跌落破裂，导致液态化学品(如硫酸、盐酸、硝酸等)泄漏，可能污染水体及挥发污染大气环境；固态污染物装卸过程无环境风险。

(2) 运输

运输过程主要环境风险有交通事故，如碰撞(车与车、车与固定物体等)等导致化学品包装破损引起泄漏，严重时引起的火灾爆炸事故；可能污染水体及大气环境。

(3) 维修操作

化学品仓及生产车间内不安全的维修安排，特别是涉及动火、焊接操作，引起火灾爆炸；

(4) 生产作业

对生产中作业各环节，如投料、换槽、清槽等作业中的错误作业都可能造成泄漏事故发生，引发环境污染事故。

(5) 设备维护

生产设备的定期检修维护是避免危险发生的保障，很多生产及辅助设备的故障都可能造成危险，如槽体、管道、阀门、法兰、泵的破裂等都可能导致泄漏事故，电气设备及零

件的老化、车间静电通常也是发生火灾、爆炸的原因，引发环境污染事故。

(6) 管理问题

规章制度不全，安全设施配备不合格，事故防范意识薄弱，应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为原因，引起泄漏、火灾及中毒事故。。

3.2 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）对原辅材料进行易燃易爆和毒性风险辨识，本项目未构成重大危险源。

3.3 环境风险物质识别

本项目使用和储存的各类化学品物质及其储运周期情况见表 3-1。

表 3-1 项目各类化学品物质的储存情况

序号	物料名称（要求主要成份化学名称）	CAS 号	储存方式（桶/罐/袋装）	储存位置	储存区暂存量（t）	年用量（t/a）
1	盐酸（31%）	7647-01-0	桶	酸性化学品仓	5	1509.5
2	盐酸（15%）	7647-01-0	桶	酸性化学品仓	1	232
3	硫酸（50%）	7664-93-9	桶	酸性化学品仓	1	167
4	硫酸（98%）	7664-93-9	桶	酸性化学品仓	2	308
5	氢氧化钠(99%)	1310-73-2	袋	碱性化学品仓	1	99
6	30%液碱	1310-73-2	桶	槽罐区	1	80
7	酸性蚀刻液	氯化铜和盐酸混合物	桶	酸性化学品仓	5	1125
8	碱性蚀刻液	氯化铜氨水、氯化铵混合物	桶	碱性化学品仓	7	1433
9	剥锡液（主成分为硝酸）	7697-37-2	桶	酸性化学品仓	1.5	232
10	粗化微蚀剂	过硫酸钾/硫酸混合物	桶	酸性化学品仓	1.5	220
11	碳酸钾	584-08-7	袋	一般化学品仓	1.5	134
12	过硫酸钾（99%）	7727-21-1	袋	一般化学品仓	1	111
13	去膜液（YB68）	碱性混合物	桶	一般化学品仓	300 LT	56700LT
14	去膜液（YB68）	碱性混合物	桶	一般化学品仓	300 LT	47600LT
15	显影剂	含卤化银	桶	一般化学品仓	0.5	16
16	硫酸镁	7487-88-9	袋	一般化学品仓	0.3	42
17	酒精	64-17-5	瓶	危险品仓储存	0.3	15
18	异丙醇	67-63-0	桶	危险品仓储存	0.5	68
19	防白水（乙二醇单丁醚）	111-76-2	桶	危险品仓储存	0.3	28
20	高锰酸钾	7722-64-7	瓶	危险品仓储存	0.03	0.8
21	氰化金钾	14263-59-3	瓶	剧毒品仓库	0.03	0.12
22	硫酸镍	10101-97-0	瓶	危险品仓储存	0.03	0.15
23	甲醛	50-00-0	桶	危险品仓储存	0.03	1

24	氨水	1336-21-6	桶	碱性化学品仓	0.3	20
25	硫酸铜	7758-98-7	瓶	危险品仓储存	1.0	40
26	氯化铜	7447-39-4	瓶	危险品仓储存	1.0	35
27	油墨	混合物	桶	危险品仓储存	1.5	60
28	双氧水		桶	碱性化学品仓	1	20
29	过硫酸钠		袋	一般化学品仓	1	111

3.4 可能发生的突发环境事件及后果

通过对环境风险源强、扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源等情况分析，突发环境环境危害后果如下：

3.4.1 有毒有害原辅料泄漏危害后果分析

有毒有害突发环境风险物资泄漏、突发环境风险物资发生火灾、突发环境风险物资中毒、剧毒品被盗等事故可能引发环境污染甚至危害公共环境安全。

腐蚀性或毒性突发环境风险物资发生泄漏后，会导致操作人员遭受中毒窒息、腐蚀或烧伤等伤害，同时如果扩散到外环境中，可能会危及厂区外的地面、土壤，会对外环境产生严重的污染，造成严重的损失，易挥发的化学品如盐酸、有机溶剂、氨水等如果泄露，极易蒸发，扩散至空气中，对大气环境造成污染。易燃易爆突发环境风险物资遇到高温或明火可能引发火灾。剧毒品被不法分子盗取，可能影响社会公共环境安全。

因此，建设方应安排专人定期巡视储罐区、化学品仓及各个车间，设备定期检修，一旦发生泄漏事故，应立即启动应急计划，及时处理，尽量建设化学品泄漏事故对周边环境造成的影响。

3.4.2 废水事故排放危害后果分析

美锐公司废水来源多、种类复杂，通过自建的污水处理站处理达标后排入陈江污水处理厂（惠州第六污水处理厂）。公司生产废水中含有镍、铜、银及氰化物等有毒有害污染物，厂区废水处理系统一旦发生事故，造成各股废水直接进入陈江污水处理厂，将可能会对污水处理厂废水处理设施造成冲击，破坏污水处理系统，对陈江污水处理厂纳污水体造成较为严重的影响，造成水体污染。

美锐公司在污水排放口设置污水截止阀以及生产事故废水池，以保证废水泄漏到雨水管网时能够及时有效的被截留，以便采取后续措施，同时将生产事故废水排入事故废水池暂存，不至于对废水处理系统造成严重冲击，保证废水处理系统的处理效果。

3.4.3 废气事故排放危害后果分析

公司外排废气污染物中含有 HCl、H₂SO₄、氰化氢等酸性、有毒物质，一旦事故排放，将会对周边大气环境造成污染，影响周边居民的正常生活，危害周边敏感点居民的身体健康，甚至引起有毒气体中毒。

建议美锐公司设置废气处理与生产岗位联动的机制。即当废气发生事故排放时应及时通知相应的生产线停产、及时疏散工作人员、立即对废气处理设备进行检查并予以维修，防止非正常工况下的直排行为。待到事故问题解决后，方能恢复生产。

3.4.4 后果综述

- (1) 有毒有害品泄漏或发生火灾爆炸会导致操作人员遭受中毒窒息、腐蚀或烧伤等伤害。剧毒品被不法分子盗取，可能影响社会公共安全。
- (2) 发生生产事故排放的事故废水可能会对污水处理厂废水处理设施造成冲击，破坏污水处理系统，对纳污水体造成污染。
- (3) 生产废气事故排放，可能会对周边大气环境造成污染，影响周边居民的正常生活。
- (4) 厂区发生火灾不仅可能造成重大的经济损失，而且还可能造成人员伤亡，同时，火灾发生还可能引发次生的环境污染事件，如消防废水未收集到位，进入雨水管网，污染周边水体；火灾导致可燃物质燃烧，燃烧产物可能为有毒有害物质，对周边大气环境造成危害。

因此，一旦发生环境风险事故，应及时启动相应的应急方案，采取有效措施，防止事故扩大化，避免造成严重损失。

3.5 最大可信事故确定

根据使用化学品的相近行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见表 3-2。

表 3-2 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

事故名称	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	10-1	可能发生	必须采取措施
贮槽、贮罐、反应釜等破裂泄漏事故	10-2	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	10-3	偶尔发生	采取对策
贮罐等出现重大火灾、爆炸事故	10-3~10-4	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	10-5~10-6	很难发生	注意关心
钢瓶阀门损坏泄漏事故	4.7×10-4 次/年/瓶	关心和防范	
钢瓶大裂纹引起大量泄漏次/年/瓶	6.9×10-7 次/年/瓶		

从表 3-2 可见，输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生

概率为 10^{-1} 次/年，即每 10 年大约发生一次。而贮罐等出现重大火灾、爆炸事故概率 $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 次/年，属于极少发生的事故。

综合上述分析，本环评发生事故主要部位为容器阀门等破损，主要事故类型为化学品泄漏后未采取措施造成水环境污染及大气污染扩散事件。

根据本项目化学品存储方式，概率最大污染事件主要为盐酸、硫酸、NaOH 等化学品运输时破裂产生泄露对水体、大气环境的影响。

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

3.6.1 有毒有害原辅材料

当使用储罐腐蚀、破损；生产车间输送原料管道发生堵塞或者破损；仓库存料包装损坏均有可能引发危险品的泄漏。

当化学品仓库、储罐区及生产车间发生原辅料或废液的泄漏时，主要的防控措施是储罐围堰，及防腐防渗地面，同时在泄漏易发地点布置有吸收棉及紧急喷淋装置。化学品仓储罐发生泄漏时，部门管理人员应及时组织员工配戴好劳保用品后将储罐的阀门关闭，同时将防泄漏阀门关闭；如果泄漏物量超过防泄漏围堰的量时，应将废水收集入容器中，待确认事故结束后，将废水进行统一处理，含有危废的废水应委托有资质的单位进行处理。

目前，当化学品仓发生泄漏量非常大，且泄漏到雨水收集管时，环境与工业工程部应联合维修部参考全厂施工图，组织相关员工将雨水管或污水管在厂区内堵截，防止化学品污染扩大；同时环境与工业工程部联系外部公司使用专用设备从管网中将化学品抽到容器中，并用清水清洗受污染的管道；抽出的化学品或污水由环境与工业工程部应委托有资质的单位进行妥善处理。化学品污染到路面上、厂区的污水或雨水管网时，安全服务部组织保安人员划定警戒范围，并安排人员值勤，禁止无关人员出入，防止危害的扩大。在发生大泄漏时，安全服务部在接到报告后按照《消防疏散演习》的相关内容将员工疏散到安全地点。

突发环境风险物资泄漏的应急资源主要有围堰、防腐防渗地面、针对有毒气体泄漏的紧急喷淋装置、吸收棉等。但是目前的做法对化学品泄漏到雨水管道后的截留效果不如设置雨水排水阀，且浪费人力物力，建议美锐公司在雨水排放口设置雨水截止阀，尽量使泄漏化学品不扩散到外环境中，减少对外环境污染的风险。

3.6.2 废水

公司废水来源多、种类复杂，通过自建的污水处理站处理达标后排入陈江污水处理厂（惠州第六污水处理厂）。公司生产废水中含有镍、铜、银及氰化物等有毒有害污染物，

厂区废水处理系统一旦发生事故，造成各股废水直接进入陈江污水处理厂，将可能会对污水处理厂废水处理设施造成冲击，破坏污水处理系统，对陈江污水处理厂纳污水体造成较为严重的影响。

目前，污水处理站出现大量泄漏时，发生部门应立即关闭相应的与外环境连通的阀门，并及时通知公司相应的生产线停产，同时通知废水站、环境与工业工程部，采取措施将污水收集到容器中或引到污水管疏导进入污水处理站，防止污染雨水管网。

污水如果不慎进入雨水管网，废水站、环境与工业工程部联合维修部应尽快参考施工管网图，及时在厂区内的管网内堵住污水，并使用专用设备抽到污水收集容器。采取以上措施后仍不能解决泄漏的问题时，环境与工业工程部在征得管理层意见后通知开发区的环保部门请求协助，由外部组织协助应急，将污染的影响降到最低限度。

当各部门的污水因管道堵塞而将满溢时，相关人员应立即停止工作，及时通知环境与工业工程部，并且采取措施将污水收集到容器中，运到污水处理站进行处理，并安排相关部门疏通管道，清理好地面和受污染的管道。如果不慎满溢，员工应防止污水四处流淌，使用应急沙、抹布等工具围起来，并使用工具清理到容器中，最后排入污水处理站进行处理，待事故处理妥善后恢复生产。

根据分析，目前应对废水泄漏的应急措施，美锐公司在雨水排放口设置雨水截止阀以及生产事故废水池，以保证废水泄漏到雨水管网时能够及时有效的被截留，以便采取后续措施，同时将生产事故废水排入事故废水池暂存，不至于对废水处理系统造成严重冲击，保证废水处理系统的处理效果。

3.6.3 废气

公司外排废气污染物中含有 HCl 、 H_2SO_4 、氰化氢等酸性、有毒物质，发生非正常工况下的最大污染物排放源强相当于废气未经处理直接由排气筒外排。

为了防止有毒有害物质通过呼吸系统侵入人体，应根据不同场合选择不同的防护器具。对于泄漏化学品毒性大、浓度较高，且缺氧的情况下，必须采用氧气呼吸器、空气呼吸器、送风式长管面具等。

目前的主要防控措施是对 HCl 、 H_2SO_4 、氰化氢等酸性、毒性气体进行碱液喷淋，定期检查废气处理设施，定期对老旧废气处理设备和物料进行及时更换，防止废气事故排放。

目前的措施仍有一定的不足，应设置与生产岗位联动的机制。，即当废气发生事故排放时应及时通知相应的生产线停产、及时疏散工作人员、立即对废气处理设备进行检查并予以维修，防止非正常工况下的直排行为。待到事故问题解决后，方能恢复生产。

3.6.4 火灾、爆炸事故处理产生的消防废水

目前，消防废水处理去主要方式是环境与工业工程部联合维修部应尽快参考施工管网图，由专人关闭雨水和污水阀门，打开事故池阀门，及时在厂区内的管网内堵住污水，并使用专用设备抽到污水收集容器。排至废水站进行处理。

根据分析，目前应对消防废水泄漏的应急措施，美锐公司在雨水排放口设置雨水截止阀以及消防废水事故池，以保证废水泄漏到雨水管网时能够及时有效的被截留，使消防事故废水自流（因火灾发生时不能保证电力供应，使抽水设备瘫痪）至消防事故废水池暂存，不至于对废水处理系统造成严重冲击，保证废水处理系统的处理效果。

4 组织机构指挥体系及职责

4.1 领导机构

4.1.1 领导机构框架

环境应急领导机构即应急指挥部。本公司成立了应急指挥部，下设 4 个专业组。如有人员变动，领导小组成员及时进行调整。

应急领导机构设置如下：

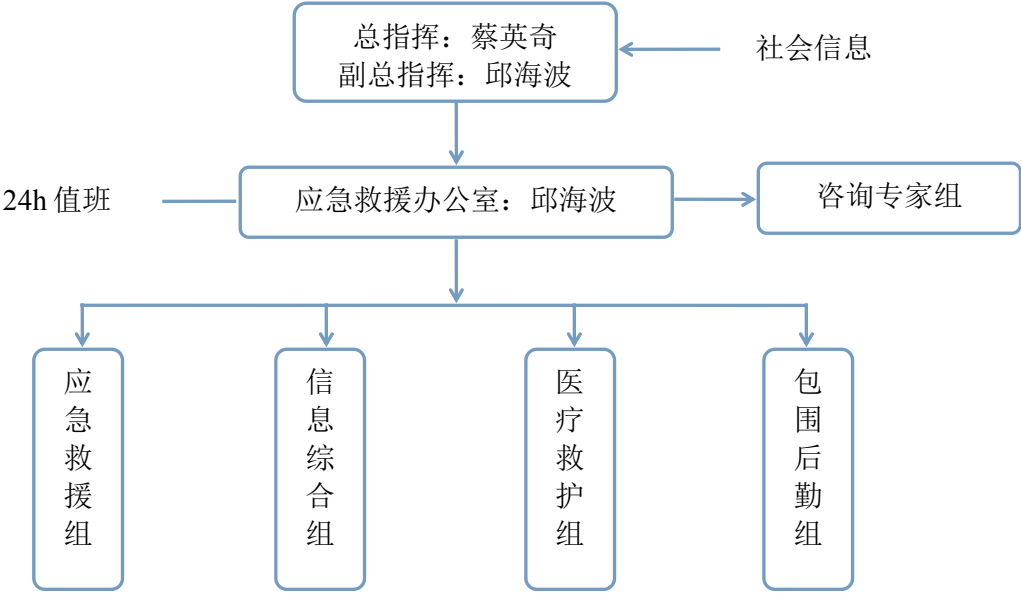


图 4-1 应急领导机构结构图

表 4-1 应急组织机构成员表

应急小组名称	组长	手机	组员	联系方式	职责
总指挥	蔡英奇	13500181419	--	--	总责任人
副总指挥	邱海波	13631933124	--	--	现场指挥工作
应急救援组	沈仕雄	18675276898	王智锋	18933500770	接到报警后应立即携带相应救援工具和器材，迅速赶到现场，有组织、有计划进行现场救援或控制事故现场情况。
			张大风	13316781709	
			陈枫	13202349013	
			马宝林	15816441212	
信息综合组	张曦	18676089664	阳春伟	1597623981	对外紧急报警，对内紧急电话、广播通知员工疏散及内外联系情况通报。配合消防、救护人员进行事故处理、抢救、如出现易燃易爆、有毒有害物质泄漏，有可能发生火灾爆炸或人员中毒时，协助有关部门通知人员立即撤离现场。协同有关部门保护好事故现场，收集事故有关证据，参加事故调查处理。
			侯凯	13428096914	
			陈诗平	13669584698	
			王利梅	13692795792	

医疗救护组	黄伟燕	13927399604	成刚	13433442388	接到报警后，立即携带防护面具，赶往事故现场，选好停车救护地点。负责将中毒、窒息或受伤人员救离事故现场，及时送往医院进行抢救。医院救护车未到达之前，对伤者实施人工呼吸等必要的处理，立即将受伤者送往医院进行抢救。
			李志阳	13829985421	
			阚迎春	13923659586	
			李代春	13927349096	
			钟春森	15986514452	
保卫后勤组	王显兴	13502218091	吕志武	18312267996	准备备用车辆及时将重症人员送往医院。负责组织对事故及灾害现场的保卫工作，设置警界线，维持现场交通秩序，禁止无关人员进入。做好事故及灾害现场治安巡逻，保护事故现场。负责做好救灾物资的保卫工作。
			莫启龙	15912025502	
			胡飞	13433568158	
			郭琼春	13692827569	

4.1.2 领导机构人员组成

事故应急响应启动后，现场设置应急指挥行动由公司总经理任总指挥，副经理任副总指挥，公司各部门人员等为应急救援小组成员。指挥机构、应急领导小组组成及联系方式见附件。

4.1.3 主要职责

领导机构的主要职责是：

①日常应急工作中，负责决定环境应急管理工作的重大事项并组织实施，负责组织制订和管理应急预案，配置应急人员、应急设备，对外签订相关应急支援协议等；

②突发环境事件时，负责应急指挥、调度、协调等工作，包括是否需要外部应急/救援力量做出决策。

（1）总指挥职责（蔡英奇（总经理）13500181419）

- 1）组织制订、完善事故应急救援预案；
- 2）组织应急预案的演练；
- 3）批准预案的启动与终止；
- 4）分析事故发展趋势，判断事故的类型，确定预案的响应级别；
- 5）确定现场指挥人员；
- 6）负责人员、物资调配、应急队伍的调动；
- 7）确定事故状态下各级人员的职责；
- 8）组织事故现场有关工作的开展；
- 9）启动社会应急级响应时向政府部门上报信息，接受政府的指令和调动；
- 10）负责保护事故现场及相关数据；
- 11）事故信息的上报工作；

12) 组织处理事故后的总结及善后补偿工作。

(2) 副总指挥（现场指挥）职责（邱海波（副总经理） 13631933124）

1) 指挥协调现场的抢险救灾工作，总指挥不在公司时履行总指挥职责；

2) 及时传递、落实应急指挥中心的指示；

3) 指挥、协调各应急组的工作；

4) 事故状态下负责人员、物资调配、应急队伍的指派落实；

5) 负责指挥事故后的现场洗消和处理，组织各种善后处理工作；

6) 预案演练、事故后的总结及完善工作的开展与落实；

7) 负责保护事故现场及相关数据，负责落实事故原因调查工作。

8) 监察事故现场情况，对事故进行评估，及时向总指挥汇报事故情况，必要时立即拨打报警电话求助；

9) 指挥协调现场的抢险救灾工作；

10) 核实现场人员伤亡和损失情况，及时向总指挥汇报抢险救援工作及事故应急处理的进展情况；

11) 根据事故状况向总指挥提出非应急救援人员全体撤离的建议，以及紧急状态作出应急救援人员撤离的指示。

(3) 应急救援组职责

1) 负责初期火灾的扑救、切断电源、设备容器冷却、消除设备设施的危险状态、堵漏等抢险工作；

2) 重大火灾甚至爆炸事故或其它需要增援时，及时向总指挥或相关政府部门报告；

3) 紧急状态或事件无法控制情况下向现场指挥人员提出撤离建议；

4) 负责事故后的现场洗消、修复工作；

5) 根据总指挥和副总指挥的指示负责对现场人员进行疏散及周围物资转移等工作；

6) 了解事故现场情况，查清是否有人被围困，及时搜救被困人员，将伤员转移至安全地点；

7) 对撤离现场工作区域的人员进行清点，将人员撤离情况上报现场指挥。

8) 设置固定的人员临时集散点，位于办公楼前面的空地（东北面仓库或西面建筑物发生紧急事故时）和饭堂西北面的空地（南面的建筑物发生紧急事故时）区域。

(4) 综合信息组职责

1) 及时准确地将事故情况通知公司应急救援小组及相关人员；

2) 保障现场指挥事宜通讯及总指挥与政府有关部门和应急救援组织联系。

3) 负责现场救援作业人员和相关人员的联络，及时与周边单位联系，协助做好事故救援和人员疏散；

4) 根据事故处置状态及现场指挥部和总指挥的指令，及时报告政府相关部门并请求社会救援组织支援。

(5) 医疗救护组职责

1) 负责组织在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，进行临时包扎、冲洗、消毒等力所能及的救护工作，护送受伤人员至医院治疗；

2) 负责与周边医院协调，组织救护车辆及医护人员、器材进入指定地点；

3) 配合专业医疗队伍对事发现场进行防化、消毒处理。

(6) 保卫后勤组职责

1) 负责一线抢险抢救物资的供应；

2) 保障事故现场所需物资（食物、保暖和医疗药品，还包括车辆）的供应，为事故救援提供备用、临时设施；

3) 负责善后处理。

4) 负责组织对事故现场的保卫工作，设置警界线，维持现场秩序，禁止无关人员进入；

5) 发生事故时保持消防通道的畅通，维持现场交通，保证现场通道畅通，引导消防、救护车行进；

6) 做好事故及灾害现场治安巡逻，保护事故现场；

7) 负责做好救灾物资的保卫工作。

4.2 现场指挥机构

现场指挥机构又称“现场指挥部”。紧急情况时，将单位的应急领导机构自动转成现场指挥机构。

4.3 工作机构

发生突发环境事件时，工作机构在现场指挥机构的领导下开展具体工作。工作机构的主要职责是：

① **现场处置：**主要负责污染控制、污染消除等工作，包括：应急救援组。

③ **信息联络：**主要负责对内、外信息报送和指令传达等任务。包括信息综合组。

④ **应急监测：**主要负责协调联络开发区环境监测站或者监察大队对对现场污染物的快速监测，及时提供监测数据，包括信息综合组。

⑤ **安全保卫、应急保障：**主要负责现场警戒、人员疏散、安全救护，负责应急物资供应，如应急处置所需物资、设施、装备、器材等。包括后勤保卫组和医疗救护组。

4.4 环境应急专家组

专家组为现场应急处置行动提供技术支持，由应急管理、化学工程技术、安全生产、环境保护方面等专家组成，本公司环境应急领导机构组成人员均经验丰富，作为专家为现场应急处置行动提供技术支持。当突发环境事件超出了公司的处置能力时，即刻向上一级领导及区各政府部门报告，从外部邀请专家参与现场应急处置行动。

5 预防与预警机制

5.1 环境风险隐患排查和整治措施

5.1.1 环境风险隐患排查

- 1、建立危险源管理制度，落实监控措施；
- 2、建立包括贮存区、生产区域、废气排放口等危险源台账、档案及监控方法；
- 3、生产区域主要监控管道、泵、阀门等装置是否存在泄漏风险；
- 4、贮存区主要监控储罐是否存在破裂风险；
- 5、全厂和各部门对危险源定期安全检查，台风汛期前实施专项检查，查“三违”，查事故隐患，落实整改措施；
- 6、制订日常点检表，专人巡检，做好点检记录。每个危险源实行每三天进行一次全面的检查，由专人负责并做好记录，如果发现异常要及时汇报以及分析问题并提出解决方案；
- 7、做好交接班记录。

5.1.2 环境风险隐患防治措施

（一）总图布置和建筑安全防范措施

（1）各建筑物间的防火间距均按要求设置，主要建筑物周围的道路呈环形布置。厂区内所有架空管道和连廊的最低标高不低于 4.5m，保证消防畅通无阻。

（2）化学品输送系统安装排风探头、溶剂分配间热探头、阀门箱中安装渗漏探头、过滤器的上游安装压力显示器，隔膜泵安装渗漏探头，确保安全操作。

（3）为了防止偶然火灾事故造成重大人身伤亡和设备损失，设计有完整、高效的消防报警系统，整个系统包括应急疏散系统、室内外消防装置系统、排烟系统和应急照明及疏散指示系统。

（4）仓库严格按照《建筑防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范（试行）》等有关规定设置防雷、防静电设计。

（二）化学品储存防范措施

本项目设计了专门的化学品仓库，用于储存化学品原料，化学品由供应商供应和委托运输。

根据《常用化学危险品贮存通则（GB15603-1995）》中要求，在贮存和使用危险化学品的过程中，应做到以下几点：

- （1）贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理

人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

(2) 原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期间，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

(3) 库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应灭火器。

(4) 装卸和使用危险化学品时，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。(5) 使用危险化学品过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速转移至安全区域。(6) 仓库工作人员必须进行培训，熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和安全知识，掌握设备维护保养方法，并经考核合格后持证上岗。

(7) 配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

(8) 加强车辆管理，车辆进出仓库应严格限速，并划定路线，避免发生意外事故。

(9) 污水站排放口拟设置应急阀连通生产废水事故池，一旦出现事故时，开启应急阀，事故废水流至生产废水事故池，杜绝发生泄漏事故时污染物直接进入市政污水管网，避免对外环境的影响。

(10) 车间设置消防废水隔水围堰、并设置火灾时消防废水及污水站发生事故时收集废水的应急事故池，由于美锐电子科技电子的废水处理站设计容量远远大于现有处理量，各个池体均能额外容纳一定量的事故废水，同时设置了一座生产废水事故池（建设中），污水站排放口设置应急阀，一旦出现事故，立刻开启应急阀将废水回流至生产废水事故池，可多次循环处理至水质达标再排放，防止污水站出现事故时污水进入外界水环境。

(三) 自动控制设计安全防范措施

(1) 美锐电子科技电子公司车间设置了消防喷淋系统，一旦发生火灾，在第一时间处理，减小事故危害。

(2) 本项目电镀车间电镀线均设有液位自动控制系统，一旦液位过高或过低，报警灯亮，并自动停机，降低电镀液泄露风险。

(3) 污水处理站安装了在线监测系统，一旦水质超标立即自动报警，保证污水处理效果，减少对外环境的影响。

5.1.3 环境风险应急措施

(1) 事故应急池

事故应急池主要收集未达标处理的生产废水、生产装置或罐区发生火灾时的物料、消防水以及同时进入该系统的雨水。

事故应急池总有效容积为 2500m^3 ，设在厂区篮球场下，有效容积 2500m^3 ，污水收集管线材质为高密度聚乙烯双壁波纹管；安装 1 条与雨排系统相连的管线（管道上设常闭阀门），当生产区或原料储罐区发生火灾或泄漏事故且污水可能进入雨排系统时，打开应急转换阀门，污水流入事故水应急池。另在应急池旁靠围墙处铺设两条管道（管道上设常闭阀门），在废水处理站废水处理超标的紧急情况下可打开阀门，将超标未处理水直接排至事故应急池中，也可将事故应急池中废水抽回至废水处理站缓冲池中。

(2) 雨污分流系统

厂区对外排放水按“清污分流”原则设计，即厂内生产生活污水和雨水分别接入市政污水管网和市政雨水管网。

生产废水自流排入厂区生产废水池，经预处理达到接纳标准后排放。

厂区雨水及道路清洁的水经雨水口、暗管收集，排入市政雨水管，接市政雨水管之前设阀门井（排雨总阀）。当救灾用水量较大，可能污染雨水管网时，关闭该阀门，切断雨水总管，避免向厂外排出受污染的雨水。

事故水应急池主要收集和排放生产装置或罐区发生泄漏事故（洗消产生的事故水）或火灾事故时的泄漏物料、消防水以及同时进入该系统的雨水。

如果发生大面积火灾，事故水量太大，溢出围堰外的事故水会流入雨水管网，此时应立即用沙包或封管器等封堵厂区大门，形成围堵，使污水流入事故水应急池，避免受到污染的雨水排出厂外。

(3) 截流措施

美锐公司储罐区位于公司的西南角，为地上式，槽罐四周设有围堰，围堰 1 米高，长宽约为 3.5m、共分成 12 个小方格，每格面积约 12.25m^2 ，有效容积约为 150 立方米。单个罐容积为 12m^3 左右，用于储存液体原料、生产浓废液。围堰完全可以容纳由罐体全部泄漏的容量，不会溢出，也不会通过雨水管网进入外部自然水体。槽罐区配有灭火器若干，干粉灭火器若干。

(4) 废气环境风险防控与应急措施

废气采用碱液喷淋装置，碱液喷淋设循环液池，有专人每日巡查碱液循环池的 pH。

（5）污泥堆放场地的防控措施

美锐公司污泥堆放于废水站污泥堆放场所内，设计时已经对堆放地面采取了防腐防渗处理。并定期对地面防腐防渗进行保养维护。确保防腐防渗措施正常。

（6）消防工程设施建设措施

根据实际工程经验，线路板制造厂的主要风险是车间和仓库火灾，以及由火灾引发的次生环境风险，针对火灾，美锐公司在车间和仓库重要位置设置了各式灭火器和消防栓。设置了合理的火灾逃生疏散路线。同时建设一个重力自流式的消防废水收集池和雨水截止阀门，可满足火灾时消防废水的接纳，防止消防废水通过雨水管网进入市政管网，造成环境污染。

（7）安全标志设置

公司目前已规范设置了各类标志，并在厂区门口以及厂内道路边设置限速标志。

5.2 预警分级指标

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，本公司突发环境事件的预警分为三级，预警级别由低到高。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。

I 级预警：指突然发生、事态复杂，对生产厂内、厂外的公共设施安全、生产秩序、生产工艺造成严重危害和威胁，可能或已经造成人员伤亡、财产损失或生态环境遭严重破坏，需调动全厂或社会的力量和资源进行联合处置的突然事件,原则上时间范围在 24 小时内能处理完成的。

所发生的事故类型一般为：发生火灾或爆炸，消防时间超过一小时的，电镀车间或化学品仓库储罐发生大量泄漏等。

II 级预警：事发突然，事态较为复杂。对生产厂区内的生产安全、生产秩序、生产工艺造成一定的危害或威胁，有可能造成较大人员伤亡、较大财产损失或生态环境破坏，需要对外协调处理相关事务的，需要调度厂生产系统的人力资源或者物资进行处置的事件，原则上时间范围在 12 小时内能处理完成的。

所发生的事故类型一般为：火灾或爆炸，消防时间超过 30 分钟，化学品仓库的桶装药品泄露，电镀车间配药区的配药桶少量泄露等。

III级预警:事态比较简单, 预计到将有可能对生产厂区范围内的生产设施、设备、工艺的安全、公共利益造成一般危害或构成威胁的, 有可能造成部分财产损失, 只需要简单的外部和内部的协调或者调度厂区人力资源和物资就能够处置的事件, 原则上时间范围在 2 小时内能处理完成的。

所发生的事故类型一般为: 设备故障、短时停电、废水、废气处理设施故障等。

5.3 预警机制

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围, 本公司突发环境事件的预警分为三级, 预警级别由低到高。根据事态的发展情况和采取措施的效果, 预警可以升级、降级或解除。收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时, 按照相关应急预案执行。

进入预警状态后, 应根据级别采取措施:

- (1) 立即启动相关应急预案。
- (2) 发布预警公告。
- (3) 转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员, 并进行妥善安置。
- (4) 指令各部室应急救援队伍进入应急状态, 各个应急小组立即开展应急监测, 随时掌握并报告事态进展情况。
- (5) 针对突发事件可能造成的危害, 封闭、隔离或者限制使用有关场所, 中止可能导致危害扩大的行为和活动。
- (6) 调集环境应急所需物资和设备, 确保应急保障工作。

5.4 分级预警确定与报告程序

5.4.1 I 级预警确定与报告

在收集到有关即将在我厂内发生可能导致重大环境事件或特别重大环境事件的信息后, 向总指挥汇报。经初步核实, 应急指挥部总指挥应立即向仲恺区环保分局汇报, 并尽快将事故详情报仲恺区环保分局。如同时伴有人身伤亡, 还须向政府有关部门报告。

5.4.2 II 级预警确定与报告

在收集到有关即将在我厂发生可能导致较大环境事件的信息后，经初步核实，应急指挥部总指挥应立即将事故详情向仲恺区环保分局报告。

5.4.3 III级预警确定与报告

由值班人员将事故情况向应急指挥部汇报。

5.4.4 报警和通讯联络方式

现有通讯联络及报警手段主要依靠电话通讯进行联络，为保证联络的有效性，联络方式主要依靠电话联络方式。事故现场联系方式采用固定电话、手提电话、对讲机和口头汇报相结合的等方式。

联系方式详见附件。

报警注意事项：

火警：遇到火灾，要及时拨打火警电话 119，迅速和仲恺区消防部门取得联系。拨通火警电话时，要讲清“三要素”，启动消防预案，同时保持消防通道畅通。

（1）讲清美锐电子科技公司的具体地址（着火地点在哪条路上？与哪个道路交叉口最近？着火地点是什么单位？门牌号多少？）；

（2）讲清火灾中燃烧的物品，火势大小；

（3）讲清报警人的姓名和电话号码；

（4）按照接警人员的要求，在指定的路口接消防车。

救护：遇到人员受伤，要及时拨打救护电话“120”或迅速和当地的医疗部门医院取得联系。拨通救护电话后，要讲清“三要素”，然后公司门口迎候救护车。

（1）讲清公司的具体地址；

（2）讲清灾害性质、受伤人数、伤害原因；

（3）讲清报警人的姓名和电话号码；

（4）按照救护人员的要求，在公司门口迎候救护车。

环保事故：遇到环境污染事故或可能会引起环境污染事故，要及时拨打环保热线 12369，拨通电话后，要讲清“三要素”，启动二级以上环境应急响应预案，启动应急监测和人员疏散方案。

- (1) 讲清美锐电子科技公司的具体地址；
- (2) 讲清灾害性质及可能影响区域；
- (3) 讲清报警人的姓名和电话号码。

5.4.5 预警解除

根据事情发展动态和处置情况，由应急指挥部决定并解除预警。

6 应急响应

6.1 应急响应流程

根据确定的危险目标以及发生灾害的破坏、伤害程度，确定本预案的分级响应条件，由应急救援指挥部总指挥宣布应急预案启动的级别。

一旦发生突发环境事件，应急救援指挥部接到自动报警系统的报警后，立即评估突发环境事件的危害程度，按预定的等级条件初步判断事件等级，并启动或报告上级单位建议启动应急响应程序，响应流程如下图所示：

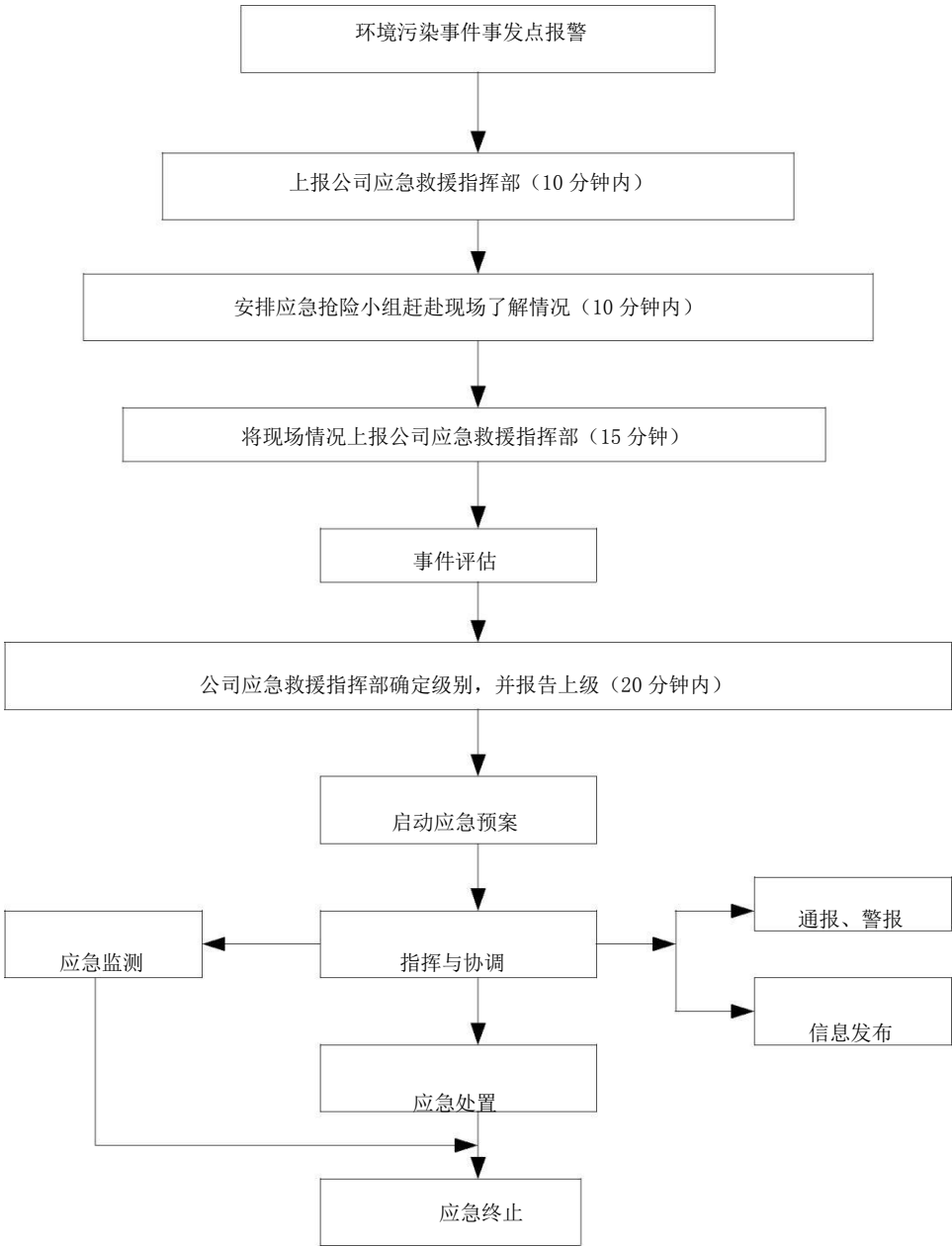


图 6-1 应急响应流程

通过对突发环境事件发生地进行现场调查，收集资料，并迅速对现有信息资料进行全面分析研究，提出评估意见，为技术行为和行政决策提供依据。

一旦发生突发环境事件，应急救援指挥部在接到警报后，根据接警获得的信息进行初步评估，必要时要派员赴现场进行调查，开始立即启动环境应急预案。通过应急总指挥紧急召集各相关责任组责任人，开始指挥与协调相关应急事务，迅速调集应急抢险队伍、应急资源和装备，确定应急处置方案，开始应急处置工作，与此同时，应急指挥中心还应将事件相关事宜向上级报告，并向附近社区和村庄发布通报、报警，向社会发布信息；应急处置结束后，终止应急预案程序。

6.2 分级响应

本项目发生的突发环境事件按照事故灾难可控性、后果的严重性、影响范围和紧急程度，本预案响应级别分为为社会级突发环境事件（重大突发环境事件）、较大环境事件（Ⅰ级）、一般环境事件（Ⅱ级）和较小环境事件（Ⅲ级）。当公司发生突发环境事件时，根据事件的级别由公司应急救援指挥部启动相应的应急响应级别：

- （1）较大环境事件（Ⅰ级），当发生较大环境事件（Ⅰ级）时，启动Ⅰ级响应。
- （2）一般环境事件（Ⅱ级），当发生一般环境事件（Ⅱ级）时，启动Ⅱ级响应。
- （3）较小环境事件（Ⅲ级），当发生较小环境事件（Ⅲ级）时，启动Ⅲ级响应。

公司突发环境事件分级响应程序如下图 6-2 所示。

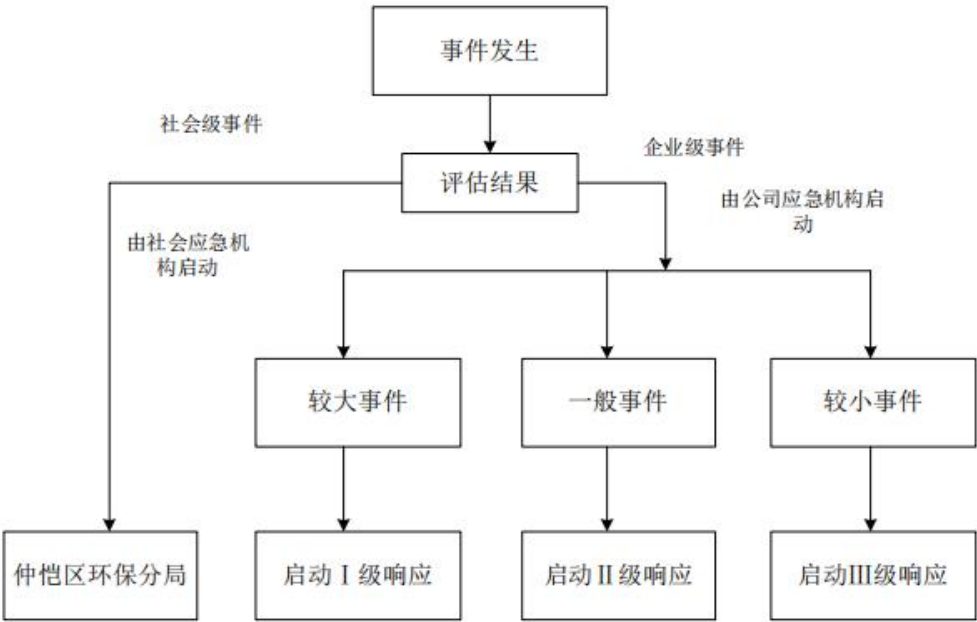


图 6-2 应急响应分级程序

6.3 启动条件

本预案针对公司发生的企业级突发环境事件进行响应，发生企业级事件时本预案对应急的启动条件参照本预案“1.5 章节”事件分级。

6.4 应急联动响应

当公司发生的突发环境事件属于社会级事件时，公司自身的应急能力不足以应对事件救援处置的需要，此时必须动用社会力量进行联防，即启动社会级联动响应，其响应程序如下图 6-3

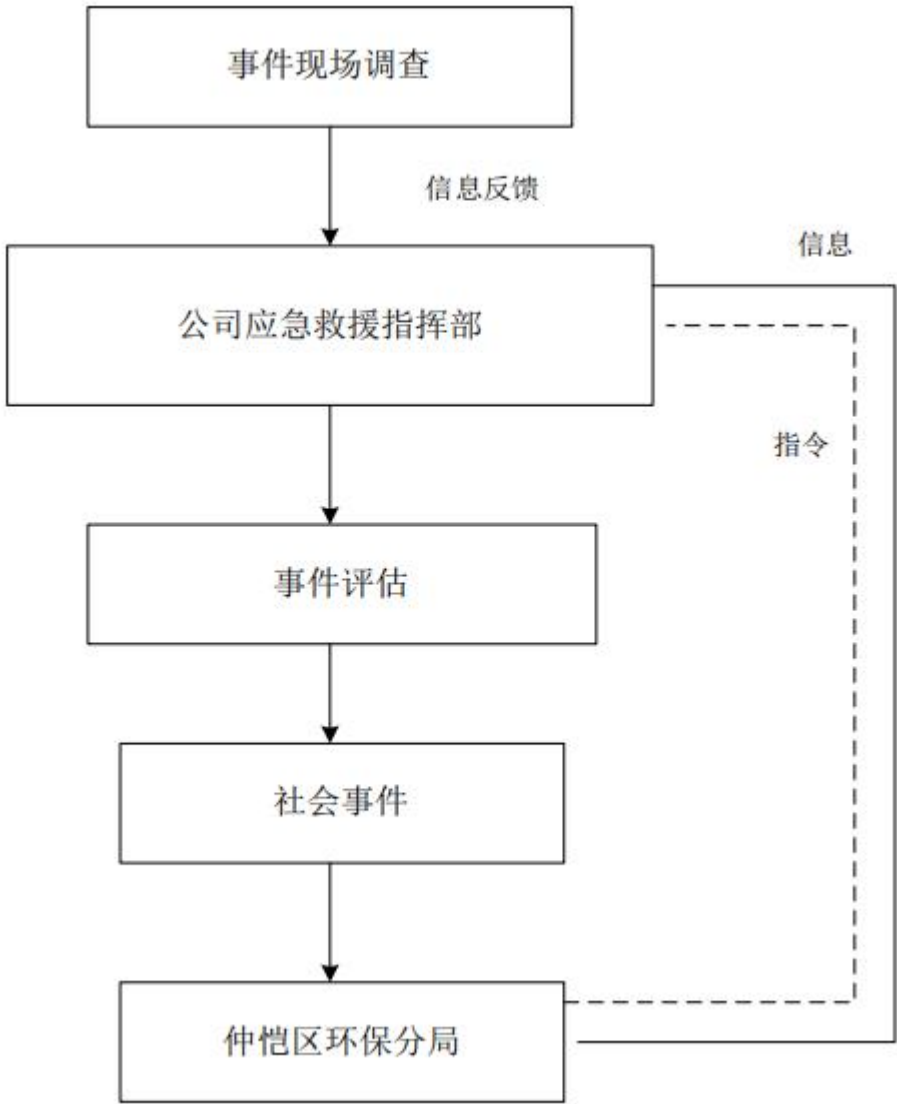


图 6-3 社会联动应急响应程序

6.5 应急启动程序

6.5.1 应急准备

应急响应机制一旦启动，各级应急指挥成员必须立即准备工作。

根据已收到的突发环境事件报告，应急救援指挥部应立刻下达应急预案启动命令，专人通知各应急组织成员，并迅速咨询相关专家，确定响应级别；同时召开突发环境事件紧急会议，布置相关事项，开始实施应急措施；各应急组织成员召开联席会议，确定应急方案和各成员职责，迅速投入到应急方案的实施；应急组织成员的随身通讯设备应安全有效，必须 24 小时开机以备联系。

6.5.2 先期处置

1、污水站出现设备故障或其他原因无法处理废水达标的情况下，发现人员立即报告污水站当班班长，班长负责关闭废水收集池的提升泵并根据现场情况判断是否要求车间停产。

2、废气处理设施因设备故障或其他原因无法使废气处理达标的情况下，发现人员立即报告生产车间负责人，由车间负责人根据实际情况进行现场处置，并判断是否要求车间停产。

3、发生化学药品泄露，发现人员立即报告仓库主管，仓库主管应根据现场化学品的泄露量即危害程度联合专业救援小组对现场进行处置，并上报应急指挥部。

4、发生火灾事故，发现人员应根据火灾情况判断，火势较小应立即敲响警铃并使用消防设备灭火，若火势较大不能得到有效控制，应立刻逃离现场并拨打 119 报警。

5、发生上述突发环境事件时，现场负责人应先组织可能受威胁的人员离场，并迅速通知组织专业应急人员对事件进行控制，并上报应急指挥部，由指挥部评估并决定事件等级，并进行下一步的处置工作。

6.5.3 应急响应

（一）对于 I 级环境事件

（1）公司应急指挥机构接到事件报警后，立刻成立应急救援指挥部，通知各应急小组立即到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度。同时向仲恺区环保分局应急办、仲恺区消防大队、仲恺区安监分局报告。

（2）公司应急指挥机构派出人员立即到达事故现场，调查了解情况。现场人员将调查结果立即反馈至公司应急救援指挥部。

（3）公司应急救援指挥部立即根据事件严重程度，咨询专家组，制定具体的应急

对策和应急方案。

(4) 应急救援指挥部立即指示各专业救援小组根据制定的应急方案赶赴现场开展应急救援抢险工作。

(5) 在污染事故处置结束后，应由公司应急指挥机构向仲恺区环保分局应急办、仲恺区管委会应急机构提交事件报告，相应机构予以存档备查。

(二) 对于II级环境事件

(1) 公司应急指挥领导小组接到事故报警后，立即成立应急指挥办公室，通知各应急小组立刻到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度。

(2) 公司应急指挥机构派员立即到达事故现场，调查了解情况。现场人员将调查结果立即反馈至公司应急救援指挥部。

(3) 公司应急救援指挥部立即根据事件严重程度，咨询专家组，制定具体的应急对策和应急方案。

(4) 应急指挥办公室立即指示各专业救援小组根据制定的应急方案赶赴现场开展应急救援抢险工作。

(5) 在污染事故处置结束后，将事件经过形成文字存于企业环境管理档案中备查。

(三) 对于III级环境事件

(1) 公司应急指挥领导小组接到事故报警后，立即成立应急指挥办公室，通知各应急小组立刻到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度。

(2) 公司应急指挥机构派员立即到达事故现场，调查了解情况。现场人员将调查结果立即反馈至公司应急救援指挥部。

(3) 公司应急救援指挥部立即根据事件严重程度，咨询专家组，制定具体的应急对策和应急方案。

(4) 应急指挥办公室立即指示各专业救援小组根据制定的应急方案赶赴现场开展应急救援抢险工作。

(5) 在污染事故处置结束后，将事件经过形成文字存于企业环境管理档案中备查。

6.6 信息报告与处置

6.6.1 信息报送程序

(1) 突发环境事件发生后，现场发现人员必须立即将有关信息上报公司应急救援

指挥部。公司应急救援指挥部接到报告后，立刻进行初步判断，确认事件级别，如属于企业级事件，立即启动本项目的突发环境事件应急预案。并将处置结果报送仲恺区环保分局应急机构。

(2) 本项目突发环境事件处置完毕后，由公司应急救援指挥部报惠州市环保局应急机构备案。

6.6.2 信息报告时限

(1) 突发环境事件发生后，现场发现人员必须立即将有关信息上报公司应急救援指挥部。

(2) 公司应急救援指挥部初步确认事件属于企业级环境污染事件，应在事件发生后立即向仲恺区环保分局应急办报告。

6.6.3 环境污染事件报告方式与内容

突发性环境污染事故的报告分为初报、续报、初步总结报告和最终总结报告四类。初报从发现事件后立即上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；初步总结报告在事件处理完毕一周内上报；最终总结报告在完成善后工作后两周内上报。

(1) 初报可用电话直接报告，主要包括：环境事故的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况。

(2) 续报可通过网络或书面报告（传真），在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

(3) 初步总结报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容。

(4) 最终总结报告采用书面报告（传真），主要包括：突发环境污染事件基本情况，场地恢复情况，严重污染地区的隔离建议，居民回迁、损失赔偿情况，事件后果评估等。

6.7 现场处置

6.7.1 事故类别及处置措施

本项目的风险源主要位于化学品仓库、电镀车间，可能发生的事故类型为泄漏、

火灾、爆炸等。针对不同的事故类型，应采取不同的处置措施。主要措施有灭火、隔绝、堵漏、拦截、中和、稀释、转移和收集等。

6.7.2 污染事故现场应急措施

（一）化学品仓库、电镀车间发生化学品泄漏现场应急措施

（1）一旦发生化学品泄漏，立刻堵住泄漏处，同时用沙吸收地面外溢化学品。

（2）一旦发生化学品泄漏，泄漏物质可通过防泄漏沟进入废水处理系统（少量可现场收集）。吸收物和事故收集池收集的泄漏物和清洗水均为危险废物，须交由有资质的单位处理。

（3）泄漏控制后及时清理地面及防泄漏沟，残留化学品采用中和、清洗剂清洗等方法以消除泄漏点残留毒性。

（4）厂区化学品仓库应根据建筑设计规范设置事故沟，并做防腐及防渗透处理，泄漏事故发生时，立即切断厂区排水口，消防废水经厂区事故沟收集经水泵抽取至事故池，由专业危废处置公司清运。

（5）厂区总排水口设置应急阀，发生泄漏时立即开启应急阀，截断厂区排水系统与厂外排水系统，切断危险物质进入环境的途径，从而杜绝泄漏时事故排放的污染物排出厂区，对外环境造成影响。

（6）由于泄漏过程可能伴有有机溶剂挥发泄漏等因素，参加现场应急处置的人员应该佩戴口罩、胶皮手套等防护措施。

（二）废水处理站、废气发生泄漏现场应急措施

（1）废水处理站发生泄漏时，首先应关闭源水进水阀门，通知生产部门停机。

（2）阀门关闭后，立即检查污水发生泄漏的具体部位，可以采取堵塞措施的应立即对泄漏部位进行堵塞，同时调动水泵，将泄漏池的污水暂时抽到不泄漏的池中暂存，以减少泄漏量。若废水站废水池均已满，污水外溢，则应及时将废水输送管切换至事故应急池。

（3）废气发生泄漏时，应立即停止响应的生产工序，关闭相应的阀门。

（三）化学品火灾事故应急处置措施

（1）先控制，后消灭。针对危险化学品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快;堵截火势、防止蔓延;重点突破、排除险情;分割包

围、速战速决的灭火战术。

(2) 扑救人员应占领上风或侧风阵地。

(3) 进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施，如佩戴防护面具、穿戴专用防护服等。

(4) 应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产物是否有毒。

(5) 正确选择最适当的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

(6) 对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。(撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练)。

(7) 火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防部门和安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安消防部门和安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

(四) 火灾应急处置措施

(1) 迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。

(2) 切忌用沙土盖压，以免增强爆炸物品爆炸时的威力。

(3) 如果有疏散可能，在人身安全确有可靠保障的条件下，应立即组织力量及时疏散着火区域周围的爆炸物品，使着火区周围形成一个隔离带。

(4) 扑救爆炸物品堆垛时，水流应采用吊射，避免强力水流直接冲击堆垛，以免堆垛倒塌引起再次爆炸。

(5) 灭火人员应尽量利用现场现成的掩蔽体或尽量采用卧姿等低姿射水，尽可能地采取自我保护措施。消防车辆不要停靠离爆炸物品太近的水源。

(6) 灭火人员发现有发生再次爆炸的危险时，应立即向现场指挥报告，现场指挥应

迅即作出准确判断，确有发生再次爆炸征兆或危险时，应立即下达撤退命令。灭火人员看到或听到撤退信号后，应迅速撤至安全地带，来不及撤退时，应就地卧倒。

6.7.3 人员现场救护

一、受伤人员分类

按照本厂危险化学品可能导致的伤害，受伤人员按以下分类：

1、化学性烧伤

主要伤害对象为岗位作业人员和应急救援人员。

2、高温物理性烧伤

包括直接接触高温物体表面的烧伤，高温的水、汽烫伤，发生爆炸事故而导致的高温烫伤、以及高温热焰烧伤。主要伤害对象为岗位作业人员、应急救援人员。

3、气体中毒和窒息

包括吸入有毒气体导致的中毒和因为环境中氧气浓度低而导致的窒息伤害。伤害对象主要有岗位操作人员、应急救援人员。

二、患者现场救治方案

1、化学性烧伤

立即脱去被污染衣着，迅速用流动的清水冲洗至少 15 分钟，就医。

2、高温物理性烧伤

立即脱去燃烧起火的衣着，或者找水源冲洗患部及灭火（如安全水池、冲洗装置、生活用水龙头等），在一时难以找到冲洗水源且不能及时脱衣服，可以就地打滚灭火。迅速就医。

3、气体中毒和窒息

应立即离开现场，吸入新鲜空气，解开衣物，静卧，注意保暖。窒息者应立即移至空气新鲜通风良好的地方，松开衣领、内衣和腰带等。对呼吸困难者立即给予氧气吸入或做口对口人工呼吸。对心跳微弱已不规则或刚停止者，同时施行胸外心脏按压。速送医院抢救。

三、患者转运及转运途中的救治方案

考虑到本厂的医治水平和医疗设备比较不理想的实际情况，救援过程上，一旦出现人员受伤，本厂只对他们作及时的包扎等简单扼要的处理，随后，依据受伤人员数

量，受伤人员的严重程度，依据轻重缓急的原则，由惠城区沥林医院的救护车辆载送，并负责途上救护。本厂派员跟随护理病人和处理相关事务。

6.8 应急支援

公司在发生特别重大或重大环境事件时，若自身的应急设施及力量无法满足救援的要求，由总指挥在最短的时间内将事件发展态势及严重程度向仲恺区环保分局应急办或仲恺高新区管委会应急机构通报，并向其发出应急支援请求。

6.9 应急监测

1、应急监测

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）公司不构成危险化学品重大危险源。当发生爆炸、中毒事故发生后，应在现场采取应急监测，对污染物、污染物浓度和污染范围进行的监测。

2、应急监测机构

物料泄漏，造成大气、水的环境污染，由环保部门负责，联系环境监测站，对事发区域进行监测。

3、内外部监测分工

（1）内部监测

a、监测岗位工作人员应按照有关要求制定好监测计划，协调环境监测计划的落实与实施，确保监测工作的正常进行。

b、负责监测报告等文件的收集、汇总和处理，将日常监测情况上报各有关领导和部门，并根据要求解决监测过程中出现问题。

c、完成环境监控计划规定的各种监控任务。

d、突发环境事件发生时，迅速对事故发生地点的废水（或废气）进行采样分析，为应急救援工作提供参考。

（2）外部监测

当厂区内突发环境事件发生时，污染物达到厂界外，负责监测的小组根据泄漏情况的严重性来处理，如果公司监测有能力完成相关的监测，则监测小组迅速进行相关监测；如由于监测能力有限，如设备等不能满足监测要求。厂区内监测管理人员迅速联系附近的监测站。厂区内应急救援小组应在监测站到来之前就采取应急措施，切断

泄漏源，防止事故进一步扩大。

4、应急监测需考虑因素

①事件可能出现的污染物类型。②监测仪器设备，优先采用可现场快速检测的便携式检测仪器设备（如 XH-B100A 型可燃气体检测仪、BW 气体检测仪等）。③应急监测方法可选择既定的方法，或从应急监测分析方法库查得的方法等。④监测的布点，可根据污染物的源规模、扩散速度、发生地的气象和地域特点等参数，模型计算预测污染物可能的扩散范围，科学地布设相应数量的监测点位。一般建议要尽量多地布点监测。

5、应急监测原则

实际发生环境事件时，若已知污染物类型，则可立即实施应急预案中的应急监测方案；若污染物类型不明，则应当根据事件污染的特征及遭受危害的人群和生物的表现等信息，判断该污染物可能的类型，确定应急监测方案。对于情况不明的环境污染事件，则可临时制定应急监测技术方案，采取相应的技术手段来判明污染物的类型，进而监测其污染的程度和范围等。监测的布点，可随着污染物扩散情况和监测结果的变化趋势适时调整布点数量和检测频次。在进行数据汇总和信息报告时，要结合专家的咨询意见综合分析污染的变化趋势，预测污染事件的发展情况，以信息快报、通报的方式将所有信息上报给现场应急指挥部门，作为应急决策的主要参考依据。

7 安全防护

面对突发环境事故现场，及时进入现场的应急救援人员不可避免地会受到燃烧、爆炸、有毒、倒塌等危险的威胁。因此，做好对应急救援人员的安全防护工作十分必要。

一、配齐装备。应急救援人员进入火灾现场进行现场勘查时，应视情况配戴消防头盔，带防化手套，着防化雨鞋。进入有易燃易爆等化学物品场所进行现场勘查时，还应配戴防毒面具和防火隔热服等。对火灾、爆炸等破坏较严重的现场，如屋面、楼面、墙体或其他建（构）筑物有塌落、塌陷、倾倒或泄漏危险的，应急救援人员进行现场勘查时，还应配备必要的支架或支撑设施，以确保应急救援人员的安全。

二、认真观察。应急救援人员进入火灾现场进行现场勘查时，一般不应少于两人，一人负责具体的现场勘查，另一人负责周围环境的观察（此人可兼记录员），包括上、下和四周的观察。上、下部的观察包括观察烧损屋顶、屋面或楼面、地面的完整情况，现场勘查或人员活动对屋顶、屋面或楼面、地面的影响，是否有塌落、塌陷迹象；对四周的观察包括对四周烧损的墙体、设备或其他构筑物的观察，是否有倾倒、泄漏、复燃的迹象。

三、遵守纪律。应急救援人员进行勘查时，应严格遵守纪律，不得擅自吸烟或动用明火，进入爆炸危险场所进行勘查时，不得携带手机、对讲机等物品，同时，不准使用易产生火花的勘查工具和记录工具。

8 应急状态终止

8.1 应急终止条件

对于环境污染事故应急的终止，必须基于以下条件才能确定：

- (1) 事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- (2) 污染源的泄漏或污染物释放已降至规定限值以内；
- (3) 事件造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- (4) 事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- (5) 采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于可接受且尽量低的水平。

8.2 应急救援关闭的程序

应急救援关闭须按照一定程序进行：

- (1) 现场应急救援指挥部确认终止时机（或事件负责单位提出），经现场应急救援指挥部批准应急终止。
- (2) 应急救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。
- (3) 应急状态终止后，环境事件应急救援指挥部应根据实际情况和上级应急指挥机构有关指示，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

8.3 应急终止后的行动

应急终止后还需要采取一定的后续行动：

- (1) 应急过程评价。

在评价过程中，分有公司内部评价以及外部评价。其中在应急救援过程中没有动用社会救援的事故启动公司内部评价，由***科技公司组织有关专家会同有关部门实施应急过程评价。在应急过程中，需要动用社会救援则启动外部评价，由仲恺区环保局组织有关专家，会同有关部门、企业组织实施应急过程评价。

评价的基本依据是：

- ①环境应急过程记录；
- ②现场处置组及专业应急救援队伍的总结报告；
- ③现场应急救援指挥部掌握的应急情况；
- ④环境应急救援行动的实际效果及产生的社会影响；
- ⑤公众的反应。

评价结论应该包括以下内容：

①事故等级；

②应急任务完成情况；

③是否符合保护公众、保护环境的总要求；

④采取的重要防护措施与方法是否得当；

⑤出动环境应急队伍的规模、仪器设备的使用、环境应急程度与速度是否与任务相适应；

⑥环境应急处置中对利益与代价、风险、困难关系的处理是否科学合理；

⑦发布的公告及公众信息的内容是否真实，时机是否得当，对公众心理产生了何种影响；

⑧成功或失败的典型事例；

⑨需要得出的其他结论。

（1）指导事故单位查找事故原因，防止类似问题的再次出现。

（2）编制环境应急总结报告，并上报相关部门备案。

（3）根据实战经验，对应急预案进行评估，并及时修订环境污染事故应急预案，报相关部门审批。

（4）参加应急救援行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急设备，使之始终保持良好的技术状态。

9 后期处置

9.1 善后处置

应急终止后妥善处理好在事故中的伤亡人员，尽快组织恢复正常的生产和工作。综合协调组成员根据总指挥的命令，及时通知邻近区域解除事故警戒，对于较大以上事故由政府组织并调查认定事故责任，由责任单位承担事故的损失，积极落实善后恢复措施，对于一般事故，由公司总经理组织协调查清事故原因，认定责任，上报事故报告。

对于环境污染事故造成周围群众出现受灾情况，由仲恺区房管、建设、民政、公安和当地政府等组成联合安置工作组按照相应工作程序负责受灾人员的安置工作。

9.2 调查与评估

事故后评价有助于总结应急响应行动中的经验和教训，为改进今后的事故应急工作提供借鉴，同时为对事故应急工作中各方的表现进行奖惩提供依据。

从预警环节开始到事故应急过程结束，应调查事故应急救援行动中各环节是否达到相应的污染事故应急预案的要求，通过声像取证，录制了解污染事故当事人及事故受害人介绍事故情况的陈述等，结合现场监测结果，进一步分析事故的责任主体。企业可以根据事故后调查与评估的各个环节比对、检查应急流程是否完善。

9.3 恢复生产

9.3.1 净化和恢复方法

清洁净化和恢复的方法通常有以下几种：

- 1、稀释，用水、清洁剂、清洗液稀释现场和环境中的污染物料；
- 2、处理，对应急行动工作人员使用过的衣服、工具、设备进行处理。当应急人员从受污染区撤出时，他们的衣服或其他物品集中存放，作为危险废物处理；
- 3、物理去除，使用刷子或吸尘器除去一些颗粒性污染物；
- 4、中和，中和一般不直接用于人体，苏打粉、碳酸氢钠、醋、漂白剂等一般用于衣服、设备和受污染环境的清洗；
- 5、吸附，可用吸附剂吸收污染物，但吸附剂使用后要回收，处理；
- 6、隔离，隔离需要全部隔离或把现场和受污染环境全部围起来以免污染扩散，污染物待以后处理。

9.3.2 现场清洁净化和环境恢复

- 1、现场人员和设备的清洁净化

在危险区上风处设立洗消站，对事故现场人员和防护设备进行洗消，防止污染物对人

员的伤害。事故得到控制后，在事故发生地设立警戒线，除清洁净化队员外，其他人严禁入内。清洁净化人员根据现场污染物的性质、事故发生现场的情况等因素，在专家指导下，进入事故现场，快捷有效地对设备和现场进行清洁净化作业，净化作业结束后，经检测安全后方可进入。

在扑救事故过程中产生的受到污染的废水和事故后的洗消水均应收集在应急池中，交由专业环保公司处理。

2、环境恢复

根据事故发生地点、污染物的性质和当时气象条件，明确事故泄漏物污染的环境区域。对污染区域进行现场检测分析，明确受污染环境中涉及的化学品、污染的程度、天气和当地人口等因素，确定一个安全、有效、对环境影响最小的恢复方案。通过环境恢复方案的实施，使污染物浓度达到环境可接受水平。

根据实际情况，对受污染的区域进行隔离，组织专业人员，穿戴好防护服，配备空气呼吸器，可用化学处理法，把用于环境恢复的化学品水溶液装于消防车水罐，经消防泵加压后，通过水带、水枪以开花或喷雾水流喷洒，及时对环境进行跟踪监测。

9.3.3 医疗救治与人员安置

做好善后处置工作，包括伤亡救援人员、遇难人员补偿、亲属安置、征用物资补偿，救援费用支付，事故后重建，污染物收集、清理与处理等事项；负责恢复正常工作秩序，消除事故后果和影响，安抚受害和受影响人员，保证社会稳定。

10 应急保障

10.1 通信与信息保障

公司 24 小时安排管理人员值班，门警值班室、主装置中控室设 24 小时开通电话，确保公司内部与外界通信畅通。

公司消防设施系统和配置图、流程图和报警系统图纸资料，雨污分流系统图纸资料、环境应急预案、相关危险化学品安全技术说明书齐全，并由专人负责保管。

10.2 应急队伍保障

公司成立兼职应急救援队伍，人员和联络方式变化时及时修订完善，确保救援组织的落实。

10.3 物资装备保障

根据预案要求及实际需要，公司购买了相应的应急装备，监督应急物装备的维护保养和使用情况，确保其处于备用状态。应急物资配备见附件。

10.4 其他保障

10.4.1 经费保障

公司每年在编制年度财务预算时，将安全生产资金单独列项，主要用于应急救援、设备器材购置、隐患整改、培训教育、应急演练，以及环境污染事故评估整改项、事故救护、环境恢复等善后处理工作。

（1）应急培训、演练活动以及处理事件费用由财务部核查后据实报销。

（2）应急物资储备通过年度固定资产投资计划和月度物资申购计划落实。

10.4.2 交通运输保障

在应急响应时，利用现有的交通资源，保证及时调运有关应急救援人员、装备和物资。

10.4.3 治安保障

公司保安负责事故现场治安警戒和治安管理，加强对重要物资和设备的保护，维持现场秩序，及时疏散群众。必要时，请求当地公安部门协助事故灾难现场治安警戒和治安管理。

10.4.4 技术保障

充分利用现有的技术人才资源和技术设备设施资源，提供在应急状态下的技术支持。

10.4.5 医疗保障

加强与当地医疗救护机构的联系，充分依托其医疗救护设施，为应急救护提供医疗保障。

10.4.6 后勤保障

公司应会同当地政府做好受灾员工和公众的基本生活保障工作。

10.5 外部救援

本预案报送惠州市环保局备案，与仲恺区应急中心、环保局、政府应急预案相联动，发生重大级事故时，启动相应程序，上报相关部门应急联动。

（1）公司与周边的企业签订互助应急协议。当发生事故时周边企业有义务参与公司的应急救援行动。

（2）当事故的级别为社会应急时，公司将会向政府救援部门求援。

11 预案实施与管理

11.1 应急培训

11.1.1 培训内容

为了确保快速、有序和有效的应急反应能力，公司每年不定期组织各种应急知识培训，每年至少组织应急演练一次。

全体员工应认真学习本预案内容，清楚在救援现场所担负的责任和义务；生产操作人员必须熟悉生产使用的危险物质的特性，可能产生的各种紧急事故以及应急行动。

公司每年均有培训计划，对全厂员工进行经常性的消防、防化学事故救援常识教育。

主要培训以下内容：

- （1）险情、灾情的预防与抢救方法与步骤训练；
- （2）各种抢险救灾设备的使用训练；
- （3）生产安全防护、危险区安全注意事项、个人防护措施；
- （4）危险源辨别技能；
- （5）事故报警；
- （6）紧急情况下人员的安全疏散；
- （7）现场抢救的基本知识。

11.1.2 培训方式

培训的形式可以根据实际特点，采取多种形式进行。如定期开设培训班、上课、事故讲座、外委培训、发放宣传资料以及利用厂区内黑板报等，使教育培训形象生动。

11.1.3 培训要求

针对性：针对可能的环境事故情景及承担的应急职责，不同的人员不同的内容；

周期性：培训的时间有一定的周期，至少半年进行一次；

定期性：定期进行技能培训；

真实性：尽量贴近实际应急活动。。

11.2 应急演练

公司应急指挥部针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬，纪律严，组织强的指挥班子和抢救队伍。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情控制并消灭事故、妥善抢救伤员，做好应急救援工作。

11.2.1 演练准备

突发环境事件应急演练前，公司安全生产工作小组组织相关人员讨论制定演练方案，明确演练范围、方式、人员、假想灾情、考核事项、需准备物资设备等，并准备相应的物资、器材、设备、车辆、药品、人员等，按方案逐步进行。

11.2.2 演练方式与频次

（1）方式

有“桌面演练、功能演练、全面演练、仿真演练”四种类型的应急预案演练方式，通过一系列的应急预案演练，掌握实战技能，有效的提高职工的快速反应能力、事故应急处理能力和服从调度指挥系统的协调能力。杜绝指挥混乱、调度不力、判断失误、操作不当事件发生，实现安全生产无事故计划。

桌面演练，参加人员为总指挥、副总指挥、指挥部及各部室应急管理人员，检验指挥员和各部室应急管理人员应急管理职责是否明确，是否熟悉本部门承担的应急业务，检验指挥部应变、协调、处置能力，预案的可行性，同时检验培训效果。演练方案由公司应急指挥部制定。

在全面演练中，公司四种类型演练方式并用。全面演练由总经理或生产副总经理任总指挥，全面演练针对应急预案中全部或大部分应急响应功能，检验、评价应急组织应急运行能力的演练活动，开展人员、设备及其他资源的实战性演练，以检验各专业小组团结协作、应急响应能力；桌面演练由应急组织的代表或关键岗位人员参加，按照应急预案及其标准工作程序，讨论紧急情况时应采取行动的演练活动，对演练情景进行口头演练，锻炼参演人员解决问题的能力，以及解决应急组织相互协作和职责划分的问题；功能演练是针对某项应急响应功能，或其中某些应急响应行动举行的演练活动在应急救援办公室举行，并能同时开展现场演练，尽可能使用应急设备。主要目的是针对应急响应功能，检验应急人员以及应急体系的策划、响应以及现场处理事故的能力。

仿真演练每年至少一次，其中水体污染事件安排在雨季进行。参加人员为总指挥、副总指挥、指挥部各相关单位应急管理人员及应急队伍，检验预案的可行性，检验指挥员和各部室应急管理人员贯彻执行预案的能力，检验各种施救手段、措施、设施是否有效完好，能否满足实战需要，同时检验培训效果。演练方案由应急指挥部制定。

（2）频次

每年对本预案至少进行一次演练，在特定的地方举行应急救援实战演练，让各员工明确自己的职责，熟悉本职的应急救援工作任务，做到技术精、作风硬，当事故发生时，做到临危不乱，方法得当。公司应急演练的管理规定如表 9-1 所示。

11.2.3 演练组织

公司安全生产领导小组每年均制定演练计划，确定演练时间、方案，明确演练范围、参演人员数量、演练方式、演练总指挥等内容，每次演练都认真总结，从演练方式、演练问题及整改措施、预案存在的问题及修改项目、演练评价都记录到演练总结中，作为下一轮培训、演练、改进和预案修订的依据，并通报落实到全厂员工。

11.3 预案修订

1、应急预案应当至少每三年修订一次，预案修订情况应有记录并归档。

2、有下列情形之一的，应急预案应当及时修订：

- (1) 公司因兼并、重组、转制等导致隶属关系、经营方式、法定代表人发生变化的；
- (2) 单位生产工艺和技术发生变化的；
- (3) 周围环境发生变化，形成新的重大危险源的；
- (4) 应急组织指挥体系或者职责已经调整的；
- (5) 依据的法律、法规、规章和标准发生变化的；
- (6) 应急预案演练评估报告要求修订的；
- (7) 应急预案管理部门要求修订的。

3、公司应当及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照应急预案报备程序重新备案。

11.4 预案备案

本预案经审核符合编制要求及安全生产条件后，报惠州市环境保护局备案。

11.5 预案的实施

公司安环部门负责维护、修改、更新本预案；负责本预案的修改记录；负责对本预案的评审与发布。本预案经公司总经理签署，备案完成后生效。

预案批准发布后，公司组织落实预案中的各项工作及设施的建设，进一步明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育和培训，定期组织各部门和人员进行预案演练，实现应急预案持续改进。

11.6 奖励与责任追究

11.6.1 奖励

在突发环境事件应急救援工作中，有下列事迹之一的部门和个人，应依据有关规定给予奖励：

- (1)出色完成应急事件应急处置任务，成绩显著的；

-
- (2)对防止或挽救事件有功,使公司的财产免受或者减少损失的;
 - (3)对事件应急准备与响应提出重大改进建议,实施效果显著的;
 - (4)有其他特殊贡献的。

11.6.2 责任追究

对其突发环境事件应急工作中,有下列行为之一的,按照公司有关规定,对有关责任人视情节和危害后果,由其所在部门或上级给予处分;构成犯罪的,由司法机关依法追究刑事责任。

- (1)不认真履行环保法律、法规,而引发环境事件的;
- (2)不按规定制定突发环境事件应急预案,拒绝承担突发环境事件应急准备义务的;
- (3)不按规定报告、通报突发环境事件真实情况的;
- (4)拒不执行突发环境事件应急预案,不服从命令和指挥,或者在事件应急响应时临阵脱逃的;
- (5)盗窃、贪污、挪用环境事件中应急工作资金、装备和物资的;
- (6)阻碍环境事件应急工作人员依法执行职务或者进行破坏活动的;
- (7)散布谣言,扰乱社会秩序的;
- (8)有其他对环境事件应急工作造成危害行为的。

11 附则

11.1 名词术语

根据环境保护部编《石油化工企业环境应急预案编制指南》，本预案涉及的有关名词与术语的定义如下：

（1）环境应急预案

针对可能发生的环境污染事件，为迅速、有序地开展环境应急行动而预先制定的行动方案。

（2）环境敏感区

环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括：自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。

（3）环境保护目标

企业周边需要保护的环境敏感区。

（4）危险物质

指能导致火灾、爆炸或中毒等危险的一种物质或者若干种物质的混合物。

（5）危险废物

指列入《国家危险废物名录》或者根据危险废物鉴别标准和危险废物鉴别技术规范（HJ/T298）认定的具有危险特性的固体废物。

（6）环境污染事件危险源

在石油化工企业生产过程中，可能导致发生环境污染事件的污染源，包括生产、贮存、经营、使用、运输的危险物质以及产生、收集、利用、处置危险废物的场所、设备和装置等。

（7）环境污染事件与突发环境事件

环境污染事件是指由于违反环境保护法律法规的经济、社会活动与行为，以及由

于不可抗力致使环境受到污染，生态系统受到干扰，人体健康受到危害，社会财富受到损失，造成不良社会影响的事件。

突发环境事件是指突然发生，造成或可能造成人员伤亡、财产损失，对全国或者某一地区的经济社会稳定、政治安定和环境安全构成威胁和损害，有重大社会影响的涉及公共安全的环境事件。

（8）分类

指根据环境污染发生过程、性质和机理，划分环境污染事件的类别。

（9）分级

指按照环境污染事件严重性、紧急程度及危害程度，划分环境污染事件的级别。

（10）应急准备

指针对可能发生的环境污染事件，为迅速、有序地开展应急行动而预先进行的组织准备和应急保障。

（11）应急响应

指环境污染事件发生后，有关组织或人员采取的应急行动。

（12）应急救援

指环境污染事件发生时，采取的消除、减少事件危害和防止事件恶化，最大限度降低事件损失或危害而采取的救援措施或行动。

（13）恢复

指在环境污染事件的影响得到初步控制后，为使生产、工作、生活和生态环境尽快恢复到正常状态而采取的措施或行动。

（14）应急监测

环境事故应急情况下，为发现和查明环境污染程度和范围而进行的环境监测。包括定点监测和动态监测。

（15）应急演练

为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动，根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演习（演练）、综合演习和指挥中心、现场应急组织联合进行的联合演习。

11.2 预案解释

本预案由公司总经理（企业法人）签署。预案的解释部门为惠州市美锐电子科技有限公司

公司。

11.3 修订情况和实施日期

本预案为 2018 年第一版，自发布之日起实施。

12 现场处置方案

表 1 突发火灾次生现场处置方案

事故风险分析	1. 危险性分析：泄漏液体化学品中的可燃物，如果发生泄露，遇明火等着火源易导致燃烧事故；电线老化、电源线路材质或规格不符合使用要求、绝缘性能不良、接触不良、未配置剩余电流动作保护装置、接地故障、负荷超限、短路故障等，均有可能产生电气火花，遇到可燃物质，可能造成火灾爆炸事故。 2. 区域与地点：车间、仓库。 3. 危害程度：人员烧伤、窒息、设别损坏、财产重大损失 4. 事故可能征兆：①感烟火灾探测器、可燃气体报警器报警②巡检人员发现异常味道。火灾事故一年四季都可能发生。 5. 导致的次生、衍生灾害：导致环境污染
应急组织	事故现场成立应急小组，由总经理担任现场处置应急指挥，现场操作人员为应急队员的应急小组，并立即上报总经理，进行事件分级。24h 值班电话：0752-2617111。 总指挥：总经理 组长：应急小组组长 成员：应急小组成员 信息上报：现场发现者→应急小组组长→（总指挥）→各应急小组依照厂内紧急应变办法处理。 分级响应： 三级事件：由现场发现的工作人员立即进行抢修，将火势和消防废水控制在车间/仓库局部区域内，并同时通知当班的现场指挥，由其启动应急预案，调配应急工作小组进行救援，事后由总指挥向仲恺区环保局上报信息； 二级事件：当火势已经蔓延至整个车间/仓库，现场发现工作人员应坚持进行抢修工作，将火势和消防废水控制在厂区内，并同时通知当班的组长和总指挥，由总指挥启动应急预案，调配应急工作小组进行救援，总指挥立即向仲恺区环保局上报信息，视情况确定是否需要社会救援； 一级事件：当火势已经蔓延至整个厂区，火势和消防废水存在向厂外蔓延的趋势时，总指挥在指挥厂区应急工作小组在消防、拦截等抢修工作的同时，立即向仲恺区环保局上报信息，请求社会救援；当外部应急救援力量到达后，移交指挥权。
应急职责	1. 总指挥职责 （1）确定事故事件分级，启动应急预案；（2）立即向区环保局报告事件情况，当事件级别达到二级时，须同时向区环保分局报告事件情况，并说明本厂是否需要社会救援，当事件升至一级，立即向区环保分局汇报并请求救援；（3）全面指挥应急行动，当社会救援队伍到达现场后，立即移交事故救援指挥权；（4）密切配合政府部门应急工作；（5）核实事故原因和责任人，以书面报告上报区环保分局。 2. 现场指挥职责 （1）赶到事故现场，接受总指挥的指令和调动，在总指挥不在现场时，担任代理总指挥；（2）制定事故状态下各级人员的职责；（3）准备事故报告和组织调查；（4）组织应急预案的演练；（5）保护事故现场及相关数据；（6）对来访民众、新闻媒体、政府机关之接待、协调。 3. 组长职责 （1）命令关闭作业，组织现场抢救；（2）立即向现场指挥报告事故情况；（3）发布现场警戒指令，危险区域严禁人员进入，避免伤亡事故扩大。紧急情况下作出人员紧急疏散及立即停止作业的命令；（4）应急终止后，调查事故原因和责任人，填写信息接收表，并上报现场指挥。 4. 成员职责 （1）实施现场处置自救行动（2）维持现场秩序，禁止无关人员进入事故现场，维持现场秩序；（3）听从现场指挥人员的指挥。

预防措施	(1) 建立健全的安全生产责任制； (2) 健全安全生产组织机构； (3) 完善各项安全管理制度和安全操作规程； (4) 确保安全生产投入； (5) 加强对员工的安全教育和培训； (6) 实行动火作业许可制度，严禁违规动火； (7) 不断完善事件应急预案，加强预案演练工作； (8) 认真落实安全检查制度，加强安全生产检查； (9) 生产设备设置红外成像测定仪，加强设备维护保养管理，机泵设备转动部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧； (10) 制定科学的安全用电操作规程，要求所有电气安装、维护作业必须由持证电工实施，平时加强电气设施的专项安全检查，防止短路或触电事故； (11) 加强对安全设施、设备检测检验工作。对消防器材和安全设施应定期进行检查，使其保持良好状态； (12) 严格化学品仓库的安全管理，掌握化学品的危险特性，容易相互发生化学反应或者灭火方法不同的物品，必须分间、分库储存，并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法。搬运时应轻拿轻放，严防震动、撞击、重压、倒置； (13) 加强对易燃危险废物存放场所的环境检查，场所应按相关标准和规范配齐消防设施和急救器材，消防设施和急救器材应落实管理责任人。急救器材配置应包括防毒口罩、防毒面具、急救药品、急救药箱等。
应急处置	隔离、疏散 (1) 建立警戒区域：安全保卫组根据火灾影响区域划定警戒区，警戒区域的边界应设警示标志，并有专人警戒。除应急处理人员以及必须坚守岗位的人员外，其他人员禁止进入警戒区。 (2) 紧急疏散：应急保障组迅速将警戒区及污染区内与事件应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。疏散人员需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措施；应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在污染区。综合协调组协助完成。 泄漏处理 可（易）燃危险化学品泄漏后，污染环境，对人体造成伤害。因此，现场处置组对泄漏事件应及时、正确处理，防止事件扩大。泄漏处理一般包括泄漏源控制和泄漏物处置两部分。 泄漏源控制 可能时，通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏。在现场指挥部指令下，现场处置组通过关闭有关阀门、停止作业进行泄漏源控制。槽体发生泄漏后，采取措施修补和堵塞裂口。 泄漏物处置 现场泄漏的危险化学品要及时进行覆盖、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事件的发生。泄漏物处置主要方法有： (1) 稀释与覆盖。为减少挥发物大气污染，通常是由现场处置组采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。或利用干砂和石灰进行覆盖。 (2) 清理。现场处置组用消防水冲洗泄漏物料，排入废水收集池或事故应急池。 (3) 发生消防灾害后，现场处置组人员立即关闭消防污染外泄切断阀门（雨水管道总阀门）；

	(4) 现场处置组负责启用消防污染应急物资，将消防污染废水采用强排的方式由消防污染外泄切断口或各收集沟强排入废水收集池/应急池中； (5) 消防灭火人员到达现场后，应向事发部门或消防部门了解火灾、爆炸事件的基本概况，包括涉及的危险化学品名称、企业的原材料、中间产品、最终产品等信息。 (6) 当灾害风险降低或可控情况下，安全保卫组及时将未受威胁的化学品转移到安全地方，切断或缩小染污源； (7) 判断可能的污染物及其排放途径，现场处置组用沙包或阀门在雨水管道或污水管道拦截废水或危险废物。 应急作业流程图如下：消防灾害发生→现场发现者向应急指挥部报告→启动应急预案→现场处置组关闭雨水总闸门，现场处置组进行灭火→用沙包拦截雨水总排口和厂区门口→室内消防废水通过导流沟排入废水收集池（应急池）/围堵在厂区内，室外消防废水用移动应急泵将应急抽水井中废水强排入事故应急池中。 灭火对策 具体有消防灭火组实施操作。 (1) 扑救初期火灾 ①迅速切断进入火灾事件地点的一切物料，如遇电器设备着火应先关闭总电源； ②在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器、或现场其他各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。 (2) 采取保护措施 ①为防止火灾危及相邻设施，可采取切断、阻隔火源保护措施； ②对周围设施及时采取冷却保护措施； ③迅速疏散受火势威胁的物资； ④有些火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截漂散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全可控处置地点。 (3) 火灾扑救 扑救危险化学品火灾决不可盲目行动，应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法来安全的控制火灾。化学品火灾的扑救应由公司专业消防队（消防灭火组）来进行。其他人员不可盲目行动，待现场处置组到达后，配合扑救。
注意 事项	救灾人员带防护眼镜、防毒口罩(自吸式过滤)、手电筒，戴橡胶耐酸碱手套方可参与救援。
安全 疏散	员工应按照车间疏散路线立即从车间疏散至车间外，按照疏散路线疏散至厂外，疏散人员到指定集合地点集中清点。
环保 处置	1、确认雨水总排放阀已关闭，防止污水排入市政雨水管网； 2、将泄漏物收集至包装桶内，并通知有资质单位进行环保处理。 3、通知仲恺区环保局，关闭水口排渠处的闸门。

表 2 危险化学品泄漏现场处置方案

事故风险分析	1. 危险性分析：原料桶发生液体物料泄漏。 2. 区域与地点：厂房、仓库。 3. 危害程度：污染水体和土壤。 4. 事故可能征兆：①巡检人员闻到酸味②巡检人员发现液体泄漏 5. 导致的次生、衍生灾害：导致环境污染
应急组织	事故现场成立应急小组，由总经理担任现场处置应急指挥，现场操作人员为应急队员的应急小组，并立即上报总经理，进行事件分级。24h 值班电话：0752-2617111。 总指挥：总经理 组长：应急小组组长 成员：应急小组成员 信息上报：现场发现者→应急小组组长→（总指挥）→各应急小组依照厂内紧急应变办法处理。 分级响应： 三级事件：由现场发现的工作人员立即进行拦堵和切断事故现场电源，将事故废水控制在车间/仓库局部区域内和避免发生火灾，并同时通知当班的现场指挥，由其启动应急预案，调配应急工作小组进行救援，事后由总指挥向仲恺区环保局上报信息； 二级事件：当泄漏废水或化学品发生大量泄漏，已经蔓延至整个车间/仓库，现场发现工作人员应坚持进行拦堵和防火工作，将事故废水控制在厂区内，并同时通知当班的现场指挥和总指挥，由总指挥启动应急预案，调配应急工作小组进行救援，总指挥立即向仲恺区环保局上报信息，视情况确定是否需要社会救援； 一级事件：当泄漏物发生大量泄漏且遇上极端天气、火灾的灾害、事故，导致泄漏物已经蔓延至整个厂区，事故废水存在向厂外蔓延的趋势时，总指挥在指挥厂区应急工作小组在消防、拦截等抢修工作的同时，立即向仲恺区环保局上报信息，请求社会救援；当外部应急救援力量到达后，移交指挥权。
应急职责	11. 总指挥职责 （1）确定事故事件分级，启动应急预案；（2）立即向区环保局报告事件情况，当事件级别达到二级时，须同时向区环保分局报告事件情况，并说明本厂是否需要社会救援，当事件升至一级，立即向区环保分局汇报并请求救援；（3）全面指挥应急行动，当社会救援队伍到达现场后，立即移交事故救援指挥权；（4）密切配合政府部门应急工作；（5）核实事故原因和责任人，以书面报告上报区环保分局。 2. 现场指挥职责 （1）赶到事故现场，接受总指挥的指令和调动，在总指挥不在现场时，担任代理总指挥；（2）制定事故状态下各级人员的职责；（3）准备事故报告和组织调查；（4）组织应急预案的演练；（5）保护事故现场及相关数据；（6）对来访民众、新闻媒体、政府机关之接待、协调。 3. 组长职责 （1）命令关闭作业，组织现场抢救；（2）立即向现场指挥报告事故情况；（3）发布现场警戒指令，危险区域严禁人员进入，避免伤亡事故扩大。紧急情况下作出人员紧急疏散及立即停止作业的命令；（4）应急终止后，调查事故原因和责任人，填写信息接收表，并上报现场指挥。 4. 成员职责

	(1) 实施现场处置自救行动 (2) 维持现场秩序, 禁止无关人员进入事故现场, 维持现场秩序; (3) 听从现场指挥人员的指挥。
预防措施	(1) 落实 24 小时监控制度, 充分利用危化品储存场所及使用场所摄像监控设施, 对危险化学品各储存间及重点作业场所实施严密监控, 一旦接到人员报警立即派巡查人员前往现场确认; 同时坚守岗位, 密切关注事故动态; (2) 加强对危险化学品供应商的审核管理, 发现资质不全或过期, 盛装容器外表破损、严重腐蚀等应立即做退回处理。 (3) 危险化学品装卸、搬运及使用严守操作规程, 应轻拿轻放, 不得抛、摔、拖、碰及滚等方式进行搬运。 (4) 危险化学品临时存放量不得超过当班用量, 控制危险化学品存储量。 (5) 加强危险化学品中间仓及使用场所的报警及消防灭火设施维护保养, 确保完好、有效。 (6) 加强操作人员的安全教育和培训, 使其了解公司使用危险化学品的危害特性及应急措施。 (7) 认真落实安全检查制度, 加强安全生产检查, 发现事故隐患立即整改。 (8) 保持危险化学品储存及使用场所的环境卫生, 各类化学品应分区储存, 确保清洁、干燥, 物品摆放整齐, 道路通畅。 (9) 加强设备设施维护保养管理, 对生产装置进行检查, 防止因破损引起废水/废液泄漏。 (10) 危险化学品存储场所做好防泄漏措施, 并定期检查防泄漏装置的有效性。 (11) 危险化学品存储与使用场所张贴醒目的安全警示标识及危害告知。
应急处置	隔离、疏散 (1) 建立警戒区域: 安全保卫组根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区, 警戒区域的边界应设警示标志, 并有专人警戒。除应急处理人员以及必须坚守岗位的人员外, 其他人员禁止进入警戒区。 (2) 紧急疏散: 应急保障组迅速将警戒区及污染区内与事件应急处理无关的人员撤离, 以减少不必要的人员伤亡。疏散人员需要佩戴个人防护用品或采用简易有效的防护措施, 并有相应的监护措施; 应向侧上风方向转移, 明确专人引导和护送疏散人员到安全区, 并在疏散或撤离的路线上设立哨位, 指明方向; 不要在低洼处滞留; 要查清是否有人留在污染区。综合协调组协助完成。 应急人员防护 危险化学品泄漏, 应急处理人员戴防毒面具, 穿全身防护服、耐酸碱手套、雨靴等防护用品。穿戴防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。 泄漏处理 现场处置组共同对泄漏事件应及时、正确处理, 防止事件扩大。泄漏处理—— 一般包括泄漏源控制和泄漏物处置两部分。 (1) 泄漏源控制 可能时, 通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏。在现场指挥部指令下, 现场处置组通过关闭雨水管道阀门、停止作业。槽体、管道、阀门及法兰发生泄漏后, 采取措施修补和堵塞裂口。 如发生几桶化学品破损泄漏, 可以采用沙子覆盖的办法来控制扩散; 如发生固体化学品泄漏, 应立即进行清扫; 如发生厂区运输过程中车辆倾覆, 导致液体化学品泄漏, 可采用沙包围堵, 截流, 收容的办法控制扩散, 固体化学品泄漏则应立即进行清扫。 (2) 泄漏物处置

	现场泄漏的危险化学品要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事件的发生。泄漏物处置主要方法有： 1) 围堤堵截。利用沙包、防护板等物品将泄漏液引流到安全地点。仓库区发生液体泄漏时，现场处置组要及时关闭排雨水口，防止物料沿明沟外流。 2) 稀释与覆盖。为减少大气污染，通常是现场处置组采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。或利用干砂和石灰进行覆盖。 3) 收容(集)。抢险抢修组可用沙子、吸附材料等吸收。 4) 废弃。现场处置组用水冲洗泄漏物料，排入废水处理站/应急池。
注意 事项	(1) 救灾人员带防护眼镜、防毒口罩(自吸式过滤)、手电筒，戴橡胶耐酸碱手套方可参与救援； (2) 灭火前必须找到泄漏源并确保可以止漏，否则保持稳定燃烧； (3) 适用的灭火剂：小火：化学干粉、二氧化碳，大火：喷水、水雾； (4) 当容器颜色发生变化时，现场紧急处置人员立即疏散。
安全 疏散	(1) 向上风向或横风向撤离，切勿进入低洼区； (2) 大量泄漏时考虑最初下风向撤离至少 800 米； (3) 员工应按照车间疏散路线立即从车间疏散至车间外，按照疏散路线疏散至厂外，疏散人员到指定集合地点集中清点。
环保 处置	(1) 确认车间雨水总排放阀已关闭，防止污水排入市政污水、雨水管网； (2) 将泄漏物收集至包装桶内，并通知有资质单位进行环保处理。

表 3 环保设施故障现场处置方案

事故风 险分析	1. 危险性分析：环保设施故障，导致废水废气超标排放。 2. 区域与地点：厂房。 3. 危害程度：污染水体、大气和土壤。 4. 导致的次生、衍生灾害：导致环境污染
应急 组织	事故现场成立应急小组，由总经理担任现场处置应急指挥，现场操作人员为应急队员的应急小组，并立即上报总经理，进行事件分级。24h 值班电话：0752-2617111。 总指挥：总经理 组长：应急小组组长 成员：应急小组成员 信息上报：现场发现者→应急小组组长→（总指挥）→各应急小组依照厂内紧急应变办法处理。 分级响应： （1）迅速报告 废气废水处理系统值班管理人员在巡查设备运行状况过程中发现废气废水处理系统突发事件后，必须在第一时间向应急指挥小组报告。具体汇报突发事件情况。 （2）快速派维修人员

	接到指令后，应急现场小组率维修成员及应急专用设备，在最短的时间内赶赴突发事件现场。 （3）现场控制及维修 应急维修处置小组到达现场后，应迅速控制现场、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散；维修人员检查废水、废气处理系统突发原因，对处理设施损坏部件进行维修或更换，如处理设施需要停机维修时，生产车间应暂停排污生产线，如废气处理设施需要建设施工单位进行维修，立即联系设备建设单位给以快速到现场维修。 （4）现场调查 应急处置人员应迅速展开废气废水处理系统的突发事件调查、查明事件原因、影响程度等；并对实际情况做纪录。 （5）现场报告 各应急维修人员小组将现场调查情况、设备损坏情况和现场处置情况，及时报告应急小组组长。在处理设施维修过程中，应急维修人员必要定时向应急小组汇报处理系统的维修进展情况，并与车间的生产线协调恢复生产工作。应急小组根据事件影响范围、程度，决定是否增调设备建设安装单位专业人员、设备、物资前往现场增援维修。
应急职责	1. 总指挥职责 （1）确定事故事件分级，启动应急预案；（2）立即向区环保局报告事件情况，当事件级别达到二级时，须同时向区环保分局报告事件情况，并说明本厂是否需要社会救援，当事件升至一级，立即向区环保分局汇报并请求救援；（3）全面指挥应急行动，当社会救援队伍到达现场后，立即移交事故救援指挥权；（4）密切配合政府部门应急工作；（5）核实事故原因和责任人，以书面报告上报区环保分局。 2. 现场指挥职责 （1）赶到事故现场，接受总指挥的指令和调动，在总指挥不在现场时，担任代理总指挥；（2）制定事故状态下各级人员的职责；（3）准备事故报告和组织调查；（4）组织应急预案的演练；（5）保护事故现场及相关数据；（6）对来访民众、新闻媒体、政府机关之接待、协调。 3. 组长职责 （1）命令关闭作业，组织现场抢救；（2）立即向现场指挥报告事故情况；（3）发布现场警戒指令，危险区域严禁人员进入，避免伤亡事故扩大。紧急情况下作出人员紧急疏散及立即停止作业的命令；（4）应急终止后，调查事故原因和责任人，填写信息接收表，并上报现场指挥。 4. 成员职责 （1）实施现场处置自救行动（2）维持现场秩序，禁止无关人员进入事故现场，维持现场秩序；（3）听从现场指挥人员的指挥。
预防措施	（1）根据本单位生产的实际情况，健全环保设施正常运行及操作管理制度，完善环保设施定期维护和检修制度，减少环保设施故障的发生。比如生产安全事故应急预案、废水处理工作指示、废气处理工作指示等，并坚持贯彻执行。 （2）根据制定的环保设施应急预案，每年定期组织演练一次，对演练情况进行总结，并及时修改与完善。 （3）污染治理设施（废气处理系统、废水处理系统）专人维护和保养，保证正常运作和有效使用。对照相应法规标准，发现超标或不正常运行或未能满足最新法规标准要求的，及时维修整改。 （4）应不断健全废气处理设施、废水处理设施的运行档案、监测报告档案、环保申报审批文件档案等相关环保文件的归档保管记录制度。
应急处置	水污染事故处理流程： （1）废水、废渣因故障而溢流等，则必须尽快清理溢流的废水、废渣。必要时须清除已溢入废水的泥土。一旦溢流的废水流入河流，必要时应知会当地环保部门。 （2）当废水某一处理工序出现异常情况，应立即采取应急措施并报告主管，主管应根据情况，协调各相关部门，采取相应的措施，从而保证废水达标。废水处理每小时检测出水指标，当沉淀池出水超标时（废水未达标）：

	1. 立即通知生产限产，减少进入废水站新鲜污水量。 2. 通过沙滤池返洗管道将超标污水排入原水调节池，内循环重新处理一次。当最后排放出水超标时： 3. 启动总排口出水池的应急处理的抽水泵，将总排口超标污水抽到污水处理系统，重复处理，直到达标排放。若母液泄漏，通知车间停止将母液排入废水站，将母液倒入空桶，摆放指定地点，由合格的供应商回收。废水排放口阀门由当值的废水站主管(或代理主管)负责，若工厂停产时无人在岗时，由现场当值保安主管负责。 大气污染事故处理流程： 企业可能大气污染事故主要为废气处理装置失效致废气的不达标排放事故，以及项目有毒物质事故泄漏的挥发事故，及可能的中毒事故（主要为有机废气、粉尘等）。废气产生，则应将车间内的有害气体尽快安排排出，如果可能则应通过有净化系统处理。必要时关停相关工序，防止“废气”的连续产生，直至故障排除再恢复生产。事故可能影响范围为企业及邻近企业厂区、周边村庄和区域各主干道等，事故发生后主要通过人员疏散、人群保护的方法加以处理。 人群保护措施：事故现场指挥人员根据现场数据判断受影响群众的区域，并设定警戒隔离区域，对于处于浓度较高区域而未来得及撤离的群众，由后勤保障组发放防护面具和湿毛巾等防护用品，对已中毒人员由医疗救护组进行应急处理后送医院进一步处理。 人员疏散措施：对于受事故影响范围内的工厂、村庄内人员，现场救护组应根据污染事故的影响范围和现场气象情况，确定疏散方式和路线，及时制定疏散方案，并根据开发区全年风向频率统计资料，以及厂区和厂外的应急疏散路线进行疏散
注意 事项	(1) 作业前应评估抢险场所可能潜在之危害，如果有危险存在，应提供何种有效的个人防护器具、抢险救援器具，并正确选择和使用。 (2) 进入泄漏现场的抢险人员要注意穿防静电的服装，使用防爆的工器具和救援器材，必要时使用空气呼吸器。 (3) 所有现场采取的救援对策和措施应经危害辨识和评估确保安全的情况下方可采用，严禁个人未经应急指挥部研究同意随意采取救援行动，除非本预案中对事件处置已有明确的指引。
安全 疏散	(1) 向上风向或横风向撤离，切勿进入低洼区； (2) 大量泄漏时考虑最初下风向撤离至少 800 米； (3) 员工应按照车间疏散路线立即从车间疏散至车间外，按照疏散路线疏散至厂外，疏散人员到指定集合地点集中清点。
环保 处置	(1) 确认车间雨水总排放阀已关闭，防止污水排入市政污水、雨水管网； (2) 将泄漏物收集至包装桶内，并通知有资质单位进行环保处理。

13 附件

附件 1：环境影响评价和竣工环保验收文件

广东省环境保护厅

粤环审〔2016〕691 号

广东省环境保护厅关于惠州美锐电子科技有限公司 年产多层线路板40 万平方米项目环保备案的函

惠州美锐电子科技有限公司：

你公司报送的《惠州美锐电子科技有限公司年产多层线路板40 万平方米项目现状环境影响评价报告》（以下简称《评估报告》）等材料收悉，经研究，意见如下：

一、根据《广东省人民政府办公厅关于加快做好环保违法违规建设项目清理整顿工作的通知》（粤办函〔2016〕554 号）和《广东省环境保护厅关于印发省级以上审批权限环保违法违规建设项目清理整顿意见的通知》，现对你公司报送的《评估报告》（年产多层线路板 40 万平方米项目）予以备案。

— 1 —

二、你公司应在 10 日内将所有备案材料送至惠州市环保局、
惠州市环境保护局仲恺分局。该项目纳入日常环境保护监督管理。


广东省环境保护厅
2016 年 12 月 27 日

抄送：惠州市环保局、惠州市环境保护局仲恺分局。

广东省环境保护厅办公室

2016 年 12 月 27 日印发

附件 2：危废处理合同清单

危险废物处置合同清单（2018 年度）

序号	处置单位名称	合同回收危险废物	合同期限
1	东莞市长绿固体废物资源环保处理有限公司	含铜污泥	2018 年 1 月 1 日～ 2018 年 12 月 31 日
2	广州市金冶环保处置有限公司	含铜污泥	2018 年 2 月 3 日～ 2018 年 12 月 31 日
3	惠州市惠阳区力行环保有限公司	酸性蚀刻废液、碱性蚀刻废液、电镀废铜液，退锡废液、废机油、废高温油、废空桶、油墨渣。	2018 年 1 月 1 日～ 2018 年 12 月 31 日
4	惠州市东江环保技术有限公司	碱性蚀刻废液、表面处理废物（含镍），含银废液，高氨氮高 COD 废液，废空桶，废灯管。	2018 年 1 月 1 日～ 2018 年 12 月 31 日
5	惠州东江威立雅环境服务有限公司	菲林渣、油墨渣、废树脂、废活性炭、废棉芯、含油抹布、油墨罐、含药水纸皮，空玻璃瓶、废油漆，碎菲林片、废包装袋。	2018 年 1 月 1 日～ 2018 年 12 月 31 日
6	惠州市洁鑒再生资源综合开发有限公司	废金水、金盐空瓶，含氰树脂	2018 年 1 月 1 日～ 2018 年 12 月 31 日
7	珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司	废锡渣、废锡泥，黑菲林。	2018 年 1 月 1 日～ 2018 年 12 月 31 日
8	深圳玥鑫科技有限公司	报废的印刷电路板	2018 年 1 月 1 日～ 2018 年 12 月 31 日
9	东莞市万容环保技术有限公司（海关监管）	报废的印刷电路板	2017 年 1 月 1 日～ 2018 年 12 月 31 日

附件 3：环境敏感点一览表

序号	保护目标		方位	性质	规模	距离(m)		敏感因素及 保护目标
		自然村				人	厂界	车间
1	行政区	御湖小区	N	居民点	720	205	230	环境空气二 类、风险
2		鑫月城小区	N	居民点	350	110	125	
3		陈江居民点	S	居民点	180	160	178	
4		嘉华明都花园	W	居民点	850	620	630	
5		成好头	W	居民点	130	660	67	
6		大楼	E	居民点	250	1030	1048	
7		白云山	SW	居民点	150	1160	1170	
8		罗群	SSW	居民点	130	1460	1470	
9		古湖	SE	居民点	27	1300	1335	
10		陈江小学	S	学校	120	840	858	
11		下地	SSE	居民点	650	375	410	
12		陈江仔	S	居民点	270	650	668	
		惠爱实验学校	SW	学校	300	62	118	
13	曙光社区	红星区	S	居民点	4500	1220	1238	
14	胜利村	牛岭	NW	居民点	350	400	430	
15		严屋	NW	居民点	250	550	580	
16		松光	W	居民点	450	575	605	
17		白屋	SW	居民点	220	485	503	
18		大光岭	W	居民点	130	1355	1365	
19		水围仔	W	居民点	130	2020	2030	
20		甲子	NW	居民点	210	1850	1880	
21		水围	SSE	居民点	150	1240	1275	
22		吉山	NWW	居民点	350	1595	1605	
23	东升村	冯屋	SW	居民点	150	795	813	
24		尧里	NWW	居民点	450	2420	2430	
25	幸福村	荷塘	NW	居民点	350	1030	1060	
26		下横岭	E	居民点	150	1700	1715	
27		上横岭	SEE	居民点	140	1965	1977	
28		岭排	SEE	居民点	150	2135	2147	
29	观田村	梅光	NNW	居民点	150	1960	1990	
30		观田小学	NNW	学校	1100	2320	2350	
31		观田村	NNW	居民点	350	2470	2500	
32		邹屋	NNE	居民点	160	2520	2548	
33	五一村	五一小学	N	学校	645	1195	1223	
34		五一村	N	居民点	180	1295	1323	
35		芳村	N	居民点	520	2485	2513	
36		林村丫	NNW	居民点	220	2635	2663	
37		上罗	NE	居民点	80	2455	2483	
38		下罗	NE	居民点	120	1885	1913	
39		石珠窝	NE	居民点	220	1550	1578	
40		平南村	NE	居民点	350	1615	1643	

41	惠环街道	长福岭	NE	居民点	700	1750	1778	
42		富川瑞园小区	NEE	居民点	850	2400	2427	
43		塘尾头	E	居民点	160	895	907	
44		河角龙	E	居民点	80	2500	2712	风险
45		破塘	SE	居民点	150	1970	1975	环境空气二 类和风险
46		竹达桥	SE	居民点	260	1850	1855	
47		粉石凹	SE	居民点	90	2435	2440	
48		石屋	SE	居民点	80	2680	2685	风险
49		主固岭	SE	居民点	90	2630	2635	
50		进士第	SSE	居民点	120	2085	2090	环境空气二 类和风险
51		呈庄	SSE	居民点	90	2440	2445	
52		特育	SSE	居民点	120	2450	2455	
53		七村	W	居民点	130	2750	2780	风险
54		南塘唇	NW	居民点	260	2045	2075	环境空气二 类和风险
55		仲恺中学	E	学校	4840	520	532	
56	陈江河		W	河流	小河	270m		III 类
57	甲子河		N	河流	中河	2070m		III 类
58	潼湖		WN	河流	中河	陈江污水厂排污口 下游 7km		III 类

附件 4：本单位及外部应急联系电话表

有关政府部门（机构）联系电话一览表

外部救援单位	电话
消防、公安、医疗三合一	110
交警报警	122
仲恺派出所	0752-2600411
仲恺值班室	0752-2609109
陈江应急办	0752-3862238
惠州协和医院	0752-3855092
惠州市陈江镇医院	120
惠州市公安局陈江镇派出所	0752-3223393
惠州市安全生产监督管理局 24 小时应急值班电话	0752-2888000
仲恺高新区安全生产监督管理局 24h 值班电话	0752-3271385
惠州市人民政府应急办	0752-2892692
仲恺高新区安全生产监督管理局 应急救援指挥中心	0752-3271385
仲恺高新区安全生产监督管理局危化科	0752-3271381
仲恺安监局执法科	0752-2603522
仲恺环保分局	0752-3232981
仲恺高新区管委会	0752-2630282
环保热线	12369
惠州市环境保护监测站	0752-2528370
国家毒物咨询中心	021-62679090
国家化学事故应急咨询专线	0532-83889090
惠州东江威立雅环境服务有限公司	0752-8964124
惠州市惠阳区力行环保有限公司	0752-3718186
惠州 TCL 环境科技有限公司	0752-2786360
惠州市洁鑒再生资源综合开发有限公司	0752-2615888
惠州市供电局	95598
电话查询	114

公司值班人员及外单位应急联系电话（24 小时值班室电话：2617111）

应急小组名称	组长	手机	组员	联系方式
总指挥	蔡英奇	13500181419	--	--
副总指挥	邱海波	13631933124	--	--
应急救援组	沈仕雄	18675276898	王智锋	18933500770
			张大风	13316781709
			陈 枫	13202349013
			马宝林	15816441212
信息综合组	张曦	18676089664	阳春伟	1597623981
			侯 凯	13428096914
			陈诗平	13669584698
			王利梅	13692795792
医疗救护组	黄伟燕	13927399604	成 刚	13433442388
			李志阳	13829985421
			阚迎春	13923659586
			李代春	13927349096
			钟春森	15986514452
保卫后勤组	王显兴	13502218091	吕志武	18312267996
			莫启龙	15912025502
			胡 飞	13433568158
			郭琼春	13692827569

相邻相关单位联系电话

方向	距离（m）	周边建筑（设施）名称	联系电话
东北	50	德赛精密	0752-2619688
	50	德赛视听	0752-2619888
东南	530	仲恺中学	0752-3898366
西	120	惠爱实验学校	0752-3326161
北	409	御湖 1 公里小区	0752-2666666

附件 5：应急物资储备清单

序号	名称	型号规格	分布位置	数量	备注
1	消防废水池	500m3		1 个	设计中
2	消防水泵	DL×100-20×2	消防泵房	4 台	良好
3	消防水泵	25LG4-15×4	消防泵房	4 台	良好
4	消防栓	DN65	一期厂房、宿舍、设备房等	若干	良好
5	消防栓	DN65	二期厂房、化学品仓、废水站、槽罐区	若干	良好
6	手提式干粉灭火器	MFZL4	一期厂房	4 个	良好
7	手提式干粉灭火器	MFZL4	剧毒品仓库外	2 个	良好
8	手提式干粉灭火器	2、3、5 公斤	车间、宿舍、厂区等其它地方	若干	良好
9	手提式干粉灭火器	2、3、5 公斤	车间、宿舍、厂区等其它地方	若干	良好
10	消防砂	25L	剧毒品仓库外	2 桶	良好
11	消防备用发电机		变电站	1 台	良好
12	消防联动主机		变电站	1 台	良好
13	空气呼吸器		生产车间	5 套	良好
14	防化服		生产车间	10 套	良好
15	防火战斗服		生产车间	10 套	良好
16	防化靴		生产车间	10 双	良好
17	防滑手套		生产车间	15 双	良好
18	防毒面罩		生产车间	10 个	良好

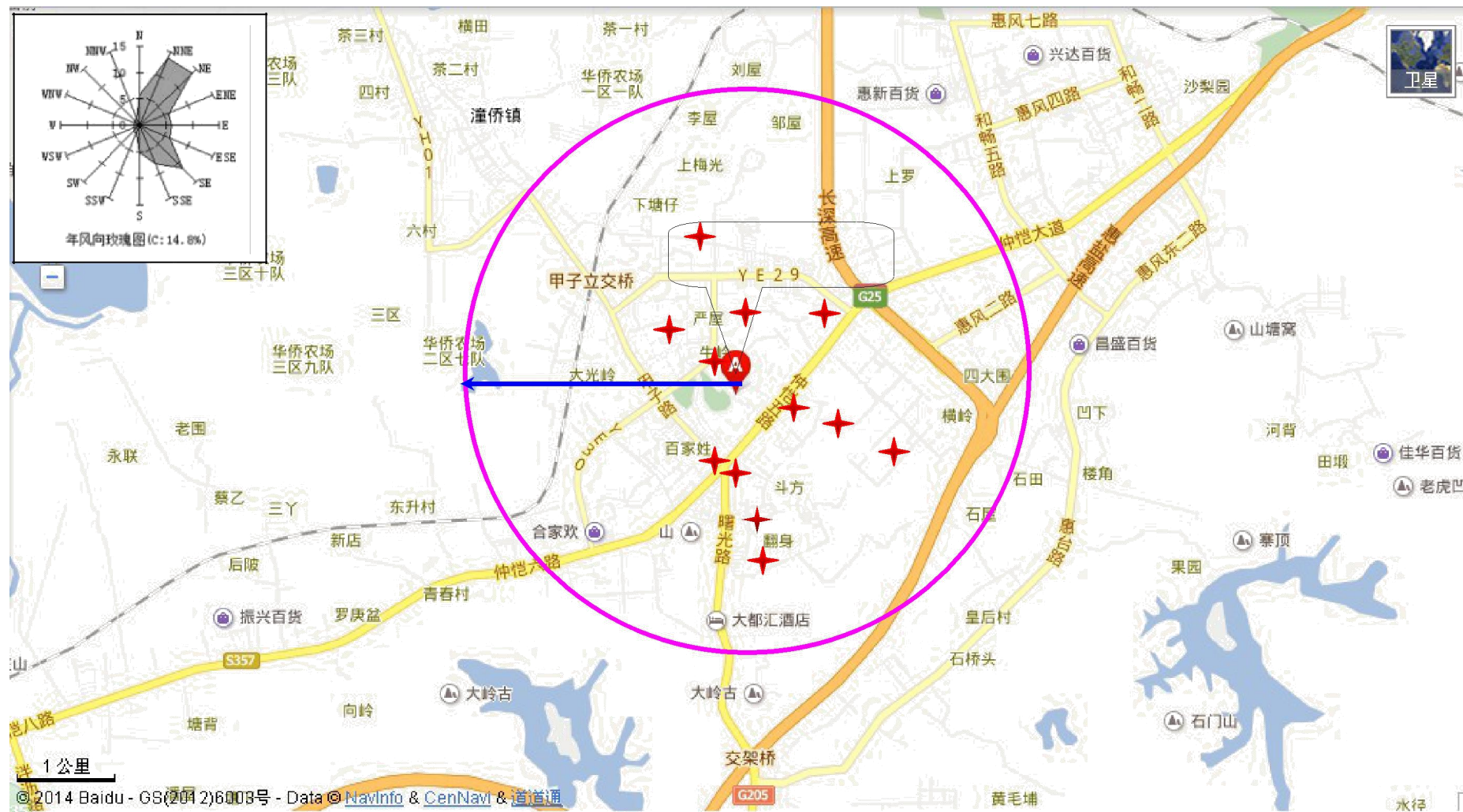
附件 7 企业地理位置图



附件 8 企业四至卫星图



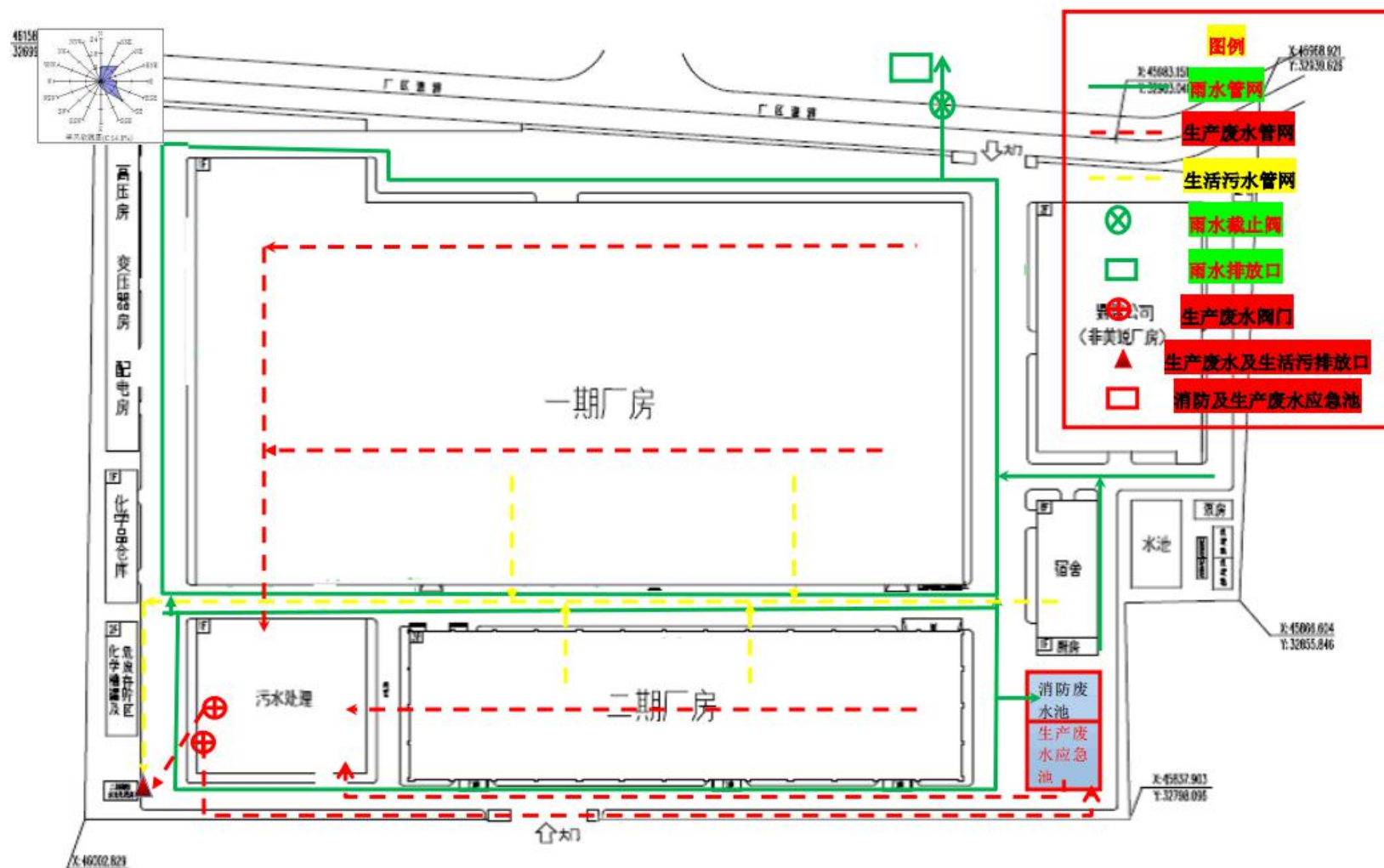
附件 9 周边环境风险受体图



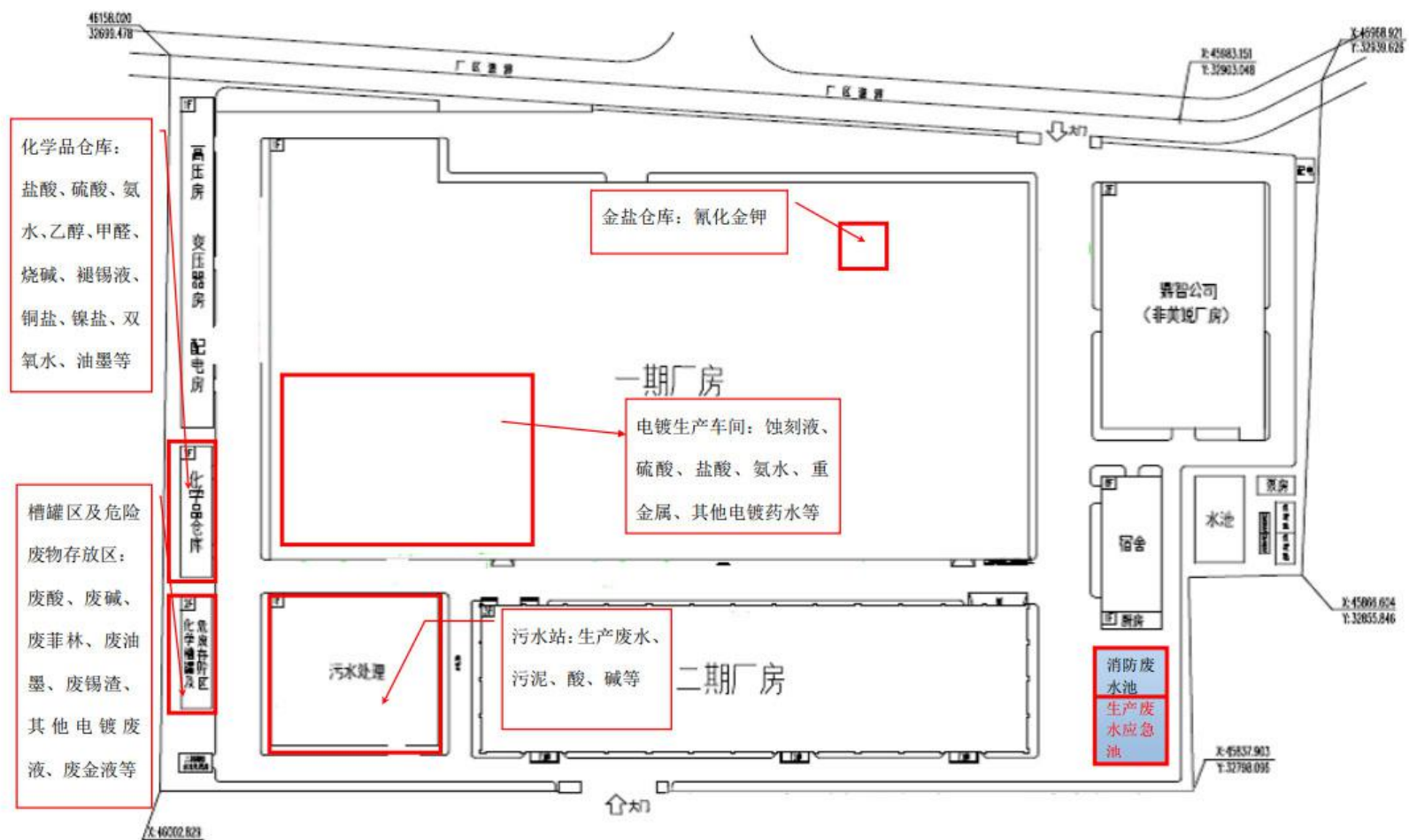
附件 10 水系图



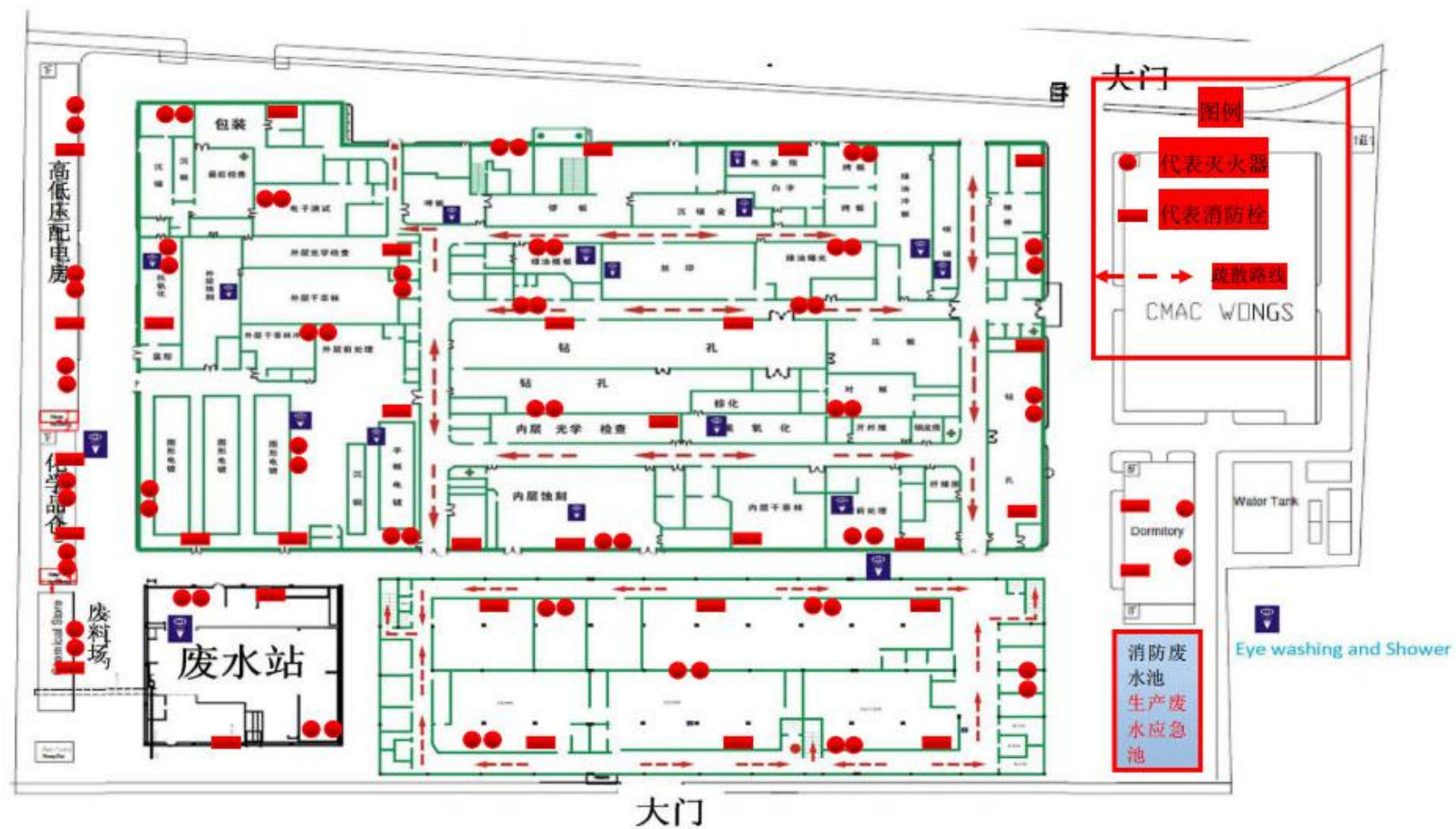
附件 11 雨、污水管网图



附件 12 危險源分布图



附件 13 消防设施布置及疏散示意图



附件 14 废气处理设备及排放口图

