



竞华电子(深圳)有限公司
土壤污染隐患排查报告

委托单位：竞华电子（深圳）有限公司

编制单位：深圳深态环境科技有限公司

编制时间：2019年8月

目录

1、前言.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 排查内容及目的.....	1
2.企业及区域概况.....	2
2.1 企业概况.....	2
2.2 区域环境概况.....	2
2.2.1 地理位置.....	2
2.2.2 气候气象.....	3
2.2.3 区域水文地质条件.....	4
2.3 场地用地历史沿革.....	4
2.3.1 场地使用历史.....	4
2.3.2 场地使用现状.....	4
2.4 厂区周边敏感目标.....	5
2.5 原辅料使用情况.....	6
2.5.1 公司主要原辅料.....	6
2.5.2 主要设施规格、数量.....	7
2.6 工艺流程及产污分析.....	10
2.6.1 工艺流程.....	10
2.6.2 产污分析.....	12
2.7 排污及污染防治措施.....	16
2.7.1 废气污染源及其治理情况.....	16
2.7.2 废水污染源及其治理情况.....	17
2.7.3 固体废物及其治理情况.....	19
3、土壤污染隐患排查.....	20
3.1 散装液体存储.....	20
3.1.1 地下储罐.....	20
3.1.2 地表储罐.....	20
3.1.3 离地的悬挂储罐.....	23

3.1.4 水坑或渗坑.....	24
3.2 散装液体的转运.....	27
3.2.1 装车与卸货.....	27
3.2.2 管道运输.....	27
3.2.3 泵传输.....	29
3.2.4 开口桶的运输.....	30
3.3 散装和包装材料的储存与运输.....	30
3.3.1 散装商品的储存和运输.....	30
3.3.2 固态物质的储存与运输.....	32
3.4 其他活动.....	33
3.4.1 公司废水处理与排放.....	33
3.4.1 车间生产及储存.....	35
3.4.2 初期雨水收集装置.....	36
3.5 排查结果汇总.....	36
4、环境管理组织机构.....	42
4.1 日常巡查监管领导小组.....	42
4.2 应急事故处理小组.....	42
5、土壤污染隐患整改措施.....	43
5.1 土壤污染隐患排查结果.....	43
5.2 整改措施.....	46
5.3 整改措施汇总.....	49
5.3.1 日常监管.....	49
5.3.2 监管内容.....	49
5.3.3 监管方式.....	50
5.3.4 目视检查.....	50

1、前言

1.1 项目由来

为贯彻《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）和《深圳市土壤环境保护和质量提升工作方案》（深府办〔2016〕36号）关于防范建设用地新增污染的要求，落实目标责任，宝安区人民政府与竞华电子（深圳）有限公司（以下简称“竞华电子”）签订土壤污染防治责任书。

责任书签订之日起3个月内，按照《工业企业土壤污染隐患排查指南》，以生产区、原材料及废物堆存区、储放区、转运区等区域为重点，开展土壤污染隐患排查。

责任书签订之日起6个月内，根据土壤污染隐患排查情况制定整改方案，明确整改责任人、具体整改措施（包括工程措施和管理措施）、时间及进度安排。整改方案报区环境保护部门备案，并通过公司网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

自与宝安区人民政府签订土壤污染防治责任书起，竞华电子立即将责任书所含责任相关工作提上日程，委托技术服务单位深圳深态环境科技有限公司协助开展本次土壤风险隐患排查工作。

1.2 排查内容及目的

按照《工业企业土壤隐患排查和整改指南》的相关要求，并结合企业生产工艺及所用原辅材料等相关资料，对企业展开综合性的污染隐患排查，主要涉及生产区、原辅料、固体废物堆存区、储放区和转运区、废水治理区等重点区域；重点设施包括管线、储罐及污染处理处置设施等。

依据《土壤污染防治行动计划》法规要求，同时按照《深圳市土壤环境保护和质量提升工作方案》（深府办〔2016〕）关于防范建设用地新增污染的要求，从2017年起，有关企业每年要求自行对其用地土壤环境质量进行监测。通过对现场所得情况及资料进行整理与分析，并结合土壤监测数据形成企业土壤污染隐患排查报告。

2.企业及区域概况

2.1 企业概况

竞华电子（深圳）有限公司（以下简称“竞华电子”），该企业建厂并开始投产的时间是2001年，并于2009年改扩建。位于深圳宝安区沙井街道东塘社区西环路工业区1栋，总厂房占地面积为68429.70m²，主要从事多层线路板的生产。

公司于2003年2月通过ISO14000环境管理体系认证；2004年5月通过OHSMS18000职业健康安全管理体系认证；2004年2月通过SONYGP(GreenPartner)认证；2004年9月通过ISO/TS16949认证。2010年5月通过ISO14064认证、QC080000认证；2005年获得“全国清洁生产优秀试点企业”称号，2006年获得“鹏城减废卓越企业”称号，2007年至2010年均获得“鹏城减废先进企业”称号；2007年获得“高新技术企业”称号。公司基本情况见表2-1。

表 2-1 企业基本信息

企业名称	竞华电子（深圳）有限公司		
建设地点	深圳宝安区沙井街道东塘社区西环路工业区1栋		
联系人	付杨	联系电话	15817477399
厂区面积	68429.70 m ²	地理坐标	E:113.79393681° N:22.71815336°
总投资	10亿人民币	环保投资及占比	8000万人民币，8%
行业类别及代码	3972 印制电路板制造	成立日期	2001年

2.2 区域环境概况

2.2.1 地理位置

竞华电子（深圳）有限公司位于深圳市宝安区沙井街道东塘社区西环路工业区1栋，地理位置如图2-1所示。



图 2-1 公司地理位置

2.2.2 气候气象

深圳市地处北回归线以南，属热带海洋性季风气候，全年温和暖湿，光照充足，雨量充沛，夏长而不酷热，冬暖而有阵寒，干湿季节分明。

日照与温度深圳市全年平均日照时数为1934.1小时，全年日照百分率平均为44%，7~12月份的日照时数最多，太阳年辐射量为5404.9兆焦耳/平方米。多年平均气温约22.5℃，一月份最冷，平均气温约12.9℃，七月份最热，平均气温约28.7℃。极端最高气温为38.7℃，极端最低气温为0.27℃。

降水与湿度深圳市多年平均降水量为1933.3mm，4月至9月为湿季，降水量占全年的83%，10月至次年3月为干季。最大24小时降水量310mm，最大连续降雨日为20天。本地区平均相对湿度为77%，3~9月份平均湿度较高，在81%以上，10月至次年2月相对湿度较低。

风向频率根据深圳市宝安机场观测站的统计，本区常年风向以偏北风、南风 and 偏东风为主，北风频率为16.27%，东风频率为8.5%，南风频率为12.14%。本区风向日变化明显。

2.2.3 区域水文地质条件

竞华电子所在区域位于深圳市西部珠江口海冲积平原，地貌类型为滨海平原，地表土壤主要为素填土。

按照邻近区域工程勘察资料，场地内地层有：（1）新近人工填土层（Q4m1），填土以砂质黏性土为主，松散未固结；（2）第四系海陆交互相沉积层（Q4mc）主要为淤泥，颜色为黑色~深灰色，层厚1.0~4.70m；（3）第四系残积层（Q4al+pl）浅黄~黄褐色，层厚0.4~4.80m，局部含有黏性土，层厚5.4~23.60m。

本场地地下水主要赋存于第四系海陆交互相及震旦系各基岩风化带中。牵着属于孔隙水，后者属于基岩裂隙水，属承压水。地下水的主要补给来源为大气降水、河水及生活用水，主要排泄途径为蒸发和径流。区内地下水属上层滞水类型，主要靠大气降水补给，水位埋深较浅，地下水对砼结构及钢结构具弱腐蚀性。

2.3 场地用地历史沿革

2.3.1 场地使用历史

竞华电子建厂并开始投产的时间是2001年，并于2009年改扩建。位于深圳宝安区沙井街道东塘社区西环路工业区1栋，2000年的历史卫星影像图显示，场地内已有工业企业厂房，结合宝安区沙井街道历史发展情况同时据周围居民群众获悉，场地在厂区建成以前为鱼塘。

2.3.2 场地使用现状

竞华电子占地面积68429.70m²，内设竞华一厂和竞华二厂，厂区内建、构筑物可分为：

（1）生产区：竞华一厂（可分为材料一部、制一部、制二部），竞华二厂（制三部、制五部）。

（2）辅助工程：库房、配电房。

（3）公用工程：供排水、供配电、通讯、道路、绿化。

（4）办公及生活设施：办公综合区、宿舍。

企业平面布置如图2-2所示。

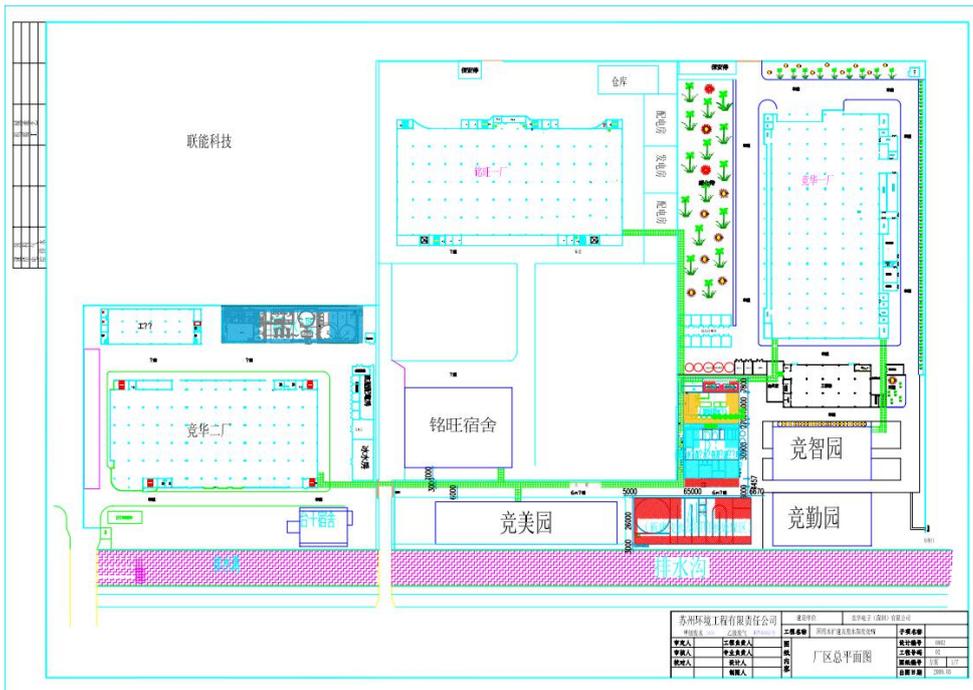


图 2-2 企业平面布置

2.4 厂区周边敏感目标

经现场踏勘核实，该企业 1km 范围内存在多个敏感受体，其中居民区离企业最近距离为 78 米，幼儿园离企业最近距离为 540 米，地表水体离企业最近距离为 20 米，学校离企业最近距离为 437 米，医院离企业最近距离为 594 米。

场地周边主要敏感目标的分布情况见图2-3，表2-2。



图 2-3 周边敏感目标分布

表 2-2 周边敏感目标分布情况

序号	敏感受体类型	敏感受体代码	敏感受体名称	距离（米）
1	学校	21	立才实验学校	437
2	医院	22	沙井人民医院	594
3	居民区	23	竞德园	78
4	居民区	23	东业苑小区	156
5	居民区	23	东兴花园	202
6	居民区	23	怡安花园	568
7	幼儿园	24	立才幼儿园	540
8	地表水体	29	无名小溪	20

2.5 原辅料使用情况

2.5.1 公司主要原辅料

公司主要原辅料近三年消耗情况见表2-3。

表 2-3 危险化学品使用情况

序号	名称	年使用量（吨）			年平均使用量（吨）
		2016年	2017年	2018年	
1	硫酸	450	420	398	422.667
2	硝酸	91	82	87	86.667
3	盐酸	69	62	56	62.333
4	氢氧化钠	33	30	29	30.667
5	双氧水	52	48	63	54.333
6	高锰酸钾	4.5	4.2	4	4.233
7	油墨	154	140	125	139.667
8	酸性蚀刻子液	500	450	430	460
9	碱性蚀刻子液	220	210	180	196.667
10	退锡液	180	150	120	150
11	防白水	9.6	8.7	8.8	9.033
12	PM 稀释剂	3.5	3.2	2.8	3.167
13	消泡剂	3	3	3	9
14	硝酸	91	82	87	86.667
15	菲林水	1.4	1.2	1.3	1.3

2.5.2 主要设施规格、数量

公司主要生产设备见表2-4~2-5所示。

表2-4 竞华一厂主要设备清单一览表

序号	机器名称	数量	厂商名称	保管单位	机台 总功率(kW/h)	机台 总电流(A)	马达 功率 (KW)	马达 数量	有无变 频器
竞华一厂一楼									
1	化学前处理	2条	连毅	内层一课	66	125	44	8	有
2	DES线	2条	宇宙	内层一课	29	56	/	/	/
3	涂布线	3条	科峤	内层一课	160	270	/	/	/
4	棕化线	2条	亿全丰	压合一课	110	250	/	/	/
5	回流线	1条	阳程	压合一课	61	124	/	/	/
6	叠板线	1条	阳程	压合一课	45	92	/	/	有
7	热压机	3台	博可	压合一课	150	300	48.5	6	有
8	裁磨线	2条	捷惠	压合一课	15	33	/	/	有
9	合计				636	1250	/	/	/
竞华一厂二楼									
1	PTH前处理	1条	连毅	电镀二课	66	135	33	3	/
2	PTH线	1条	竞铭	电镀二课	50	98	/	/	/
3	ICU线	1条	竞铭	电镀二课	49	79	/	/	/
4	IICU线	2条	竞铭	电镀二课	55	90	/	/	/
5	蚀刻线	1条	杨博	电镀二课	67	128	5.5	4	有
6	OSP线	1条	三秉	成检二课	49	93	5.5	4	无
7	外层前处理	2条	连毅	外层二课	39	75	7.5	1	有
8	外层显影线	2条	连毅	外层二课	22	42	5.5	4	有
9	防焊前处理	2条	连毅	防焊二课	60	90	34	3	有
10	防焊显影线	2条	连毅	防焊二课	65	105	33	6	无
11	防焊预烤	1条	科峤	防焊三课	130	240	/	/	/
11	后烤	1条	科峤	加工二课	289	462	/	/	/

12	文字烤箱	2条	科峤	加工二课	88	150	/	/	/
13	碳膜清洗机	1条	亿全丰	加工二课	28	60	/	/	/
14	合计				1057	1847	/	/	/
竞华一厂三楼									
1	防焊前处理	1条	宇宙	防焊一课	90	186	5.5	3	有
							7.5	1	有
2	防焊显影线	1条	威宝通	防焊一课	72	110	/	/	/
3	成品清洗线	2条	亿全丰	加工一课	26	40	/	/	/
4	PTH前处理	1条	嵩台	电镀一课	36	55	11	3	无
5	PTH线	1条	竞铭	电镀一课	59	90	/	/	/
6	ICU线	1条	竞铭	电镀一课	49	75	7.5	1	无
7	IICU线	2条	竞铭	电镀一课	52	80	7.5	5	无
8	蚀刻线	1条	宇宙	电镀一课	111	185	/	/	/
9	外层前处理	2条	连毅	外层一课	79.5	158	5.5	2	有
							7.5	2	有
							11	2	有
10	外层显影线	2条	亿全丰	外层一课	70	108	/	/	/
11	防焊预烤	1条	科峤	防焊一课	136	215	/	/	/
12	后烤	1条	科峤	加工一课	290	480	/	/	/
13	文字烤箱	2条	科峤	加工一课	90	187	/	/	/
14	OSP线	1条	宇宙	成检一课	110	205	/	/	/
15	合计				1270	2174	/	/	/

表2-5 竞华二厂主要设备清单一览表

序号	机器名称	数量	厂商名称	保管单位	机台总功率 (kWh)	机台总电流 (A)	马达功率 (kW)	马达数量	有无变频器
1	防焊前处理	2条	杨博	防焊五课	66	125	11	2	有
							7.5	3	有
2	防焊显影线	2条	杨博	防焊五课	29	56	/	/	/
3	防焊预烤	2条	科峤	防焊五课	78	150	/	/	/

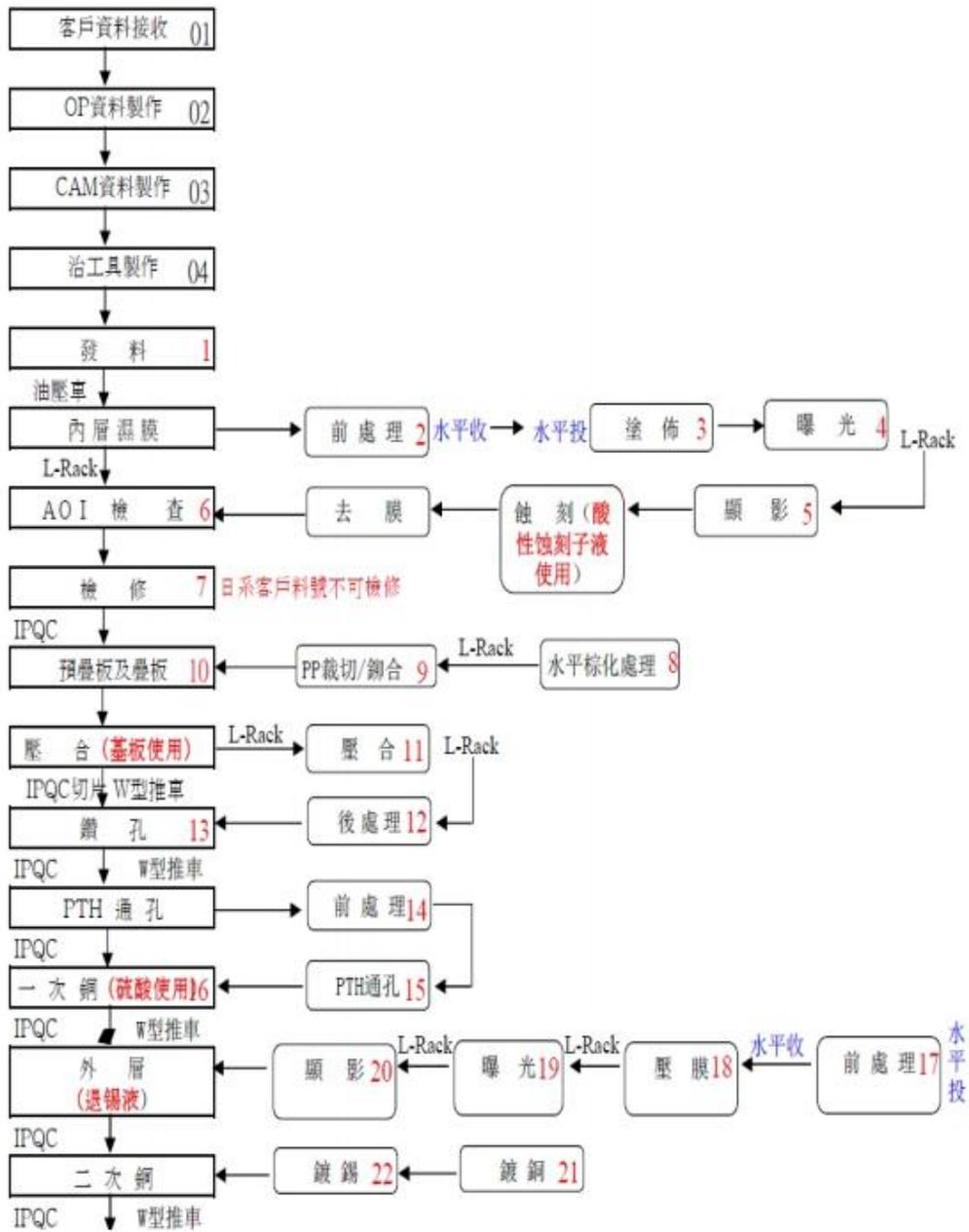
4	后烤	2条	科峤	防焊五课	100	190	/	/	/
5	文字烤箱	2条	科峤	防焊五课	63	120	/	/	/
6	化银前处理	1条	连毅	成检五课	40	76	11	1	有
							7.5	1	有
7	化锡线	1条	宇宙	成检五课	166	317	/	/	/
8	化银线	1条	威宝通	成检五课	50	96	/	/	/
9	成品清洗线	2条	亿全	成检五课	22	42	/	/	/
10	冲床	20台	德禾	冲型课	6	11	/	/	/
合计					620	1183	/	/	/
竞华二厂二楼设备清单									
1	PTH前处理	1条	连毅	电镀五课	35	66	7.5	2	无
							22	2	无
2	PTH线	1条	竞铭	电镀五课	50	98	/	/	/
3	ICU线	1条	竞铭	电镀五课	49	79	/	/	/
4	IICU线	4条	竞铭	电镀五课	55	90	/	/	/
5	蚀刻线	1条	杨博	电镀五课	67	128	5.5	4	有
							7.5	3	有
6	OSP线	1条	威宝通	成检五课	49	93	5.5	4	无
7	外层前处理	2条	亿全	外层五课	39	75	7.5	1	有
							11	1	有
8	外层显影线	2条	亿全	外层五课	22	42	5.5	4	有
9	镀金线	3条	飞扬	金面处理课	33	63	/	/	/
10	镀金后清洗	2条	科路迪	金面处理课	22	42	/	/	/
合计					421	776			
竞华二厂三楼设备清单									
1	防焊前处理	3条	杨博	防焊三课	65	100	5.5	2	无
							7.5	1	有
							11	1	有
2	防焊显影线	1条	连毅	防焊三课	72	110	/	/	/
3	成品清洗线	1条	连毅	加工三课	26	40	/	/	/

4	PTH前处理	1条	连毅	电镀三课	36	55	/	/	/
5	PTH线	1条	竞铭	电镀三课	59	90	/	/	/
6	ICU线	1条	竞铭	电镀三课	49	75	7.5	1	无
7	IICU线	2条	竞铭	电镀三课	52	80	7.5	5	无
8	蚀刻线	1条	杨博	电镀三课	111	185	/	/	/
9	外层前处理	2条	连毅	外层三课	72	110	5.5	2	无
							7.5	1	有
							11	1	有
10	外层显影线	2条	连毅	外层三课	59	98	/	/	/
11	防焊预烤	1条	科峤	防焊三课	138	220	/	/	/
12	后烤	1条	科峤	防焊三课	289	460	/	/	/
13	文字烤箱	2条	科峤	防焊三课	88	150	/	/	/
14	OSP线	1条	威宝通	成检三课	114	210	/	/	/
合计					1230	1983	/	/	/

2.6 工艺流程及产污分析

2.6.1 工艺流程

竞华电子的主要产品为双面及多层线路板，内设竞华一厂和竞华二厂，竞华一厂生产部门包括材料一部、制一部、制二部，生产制程包括开料、内层、压合、钻孔、电镀、外层、防焊、文字、OSP、成型、成检；竞华二厂生产部门包括制三部、制五部，生产制程包括电镀、外层、防焊、文字、OSP（化银、镀金）成型（冲型）成检。公司主要生产工艺流程如下图 2-4 所示。



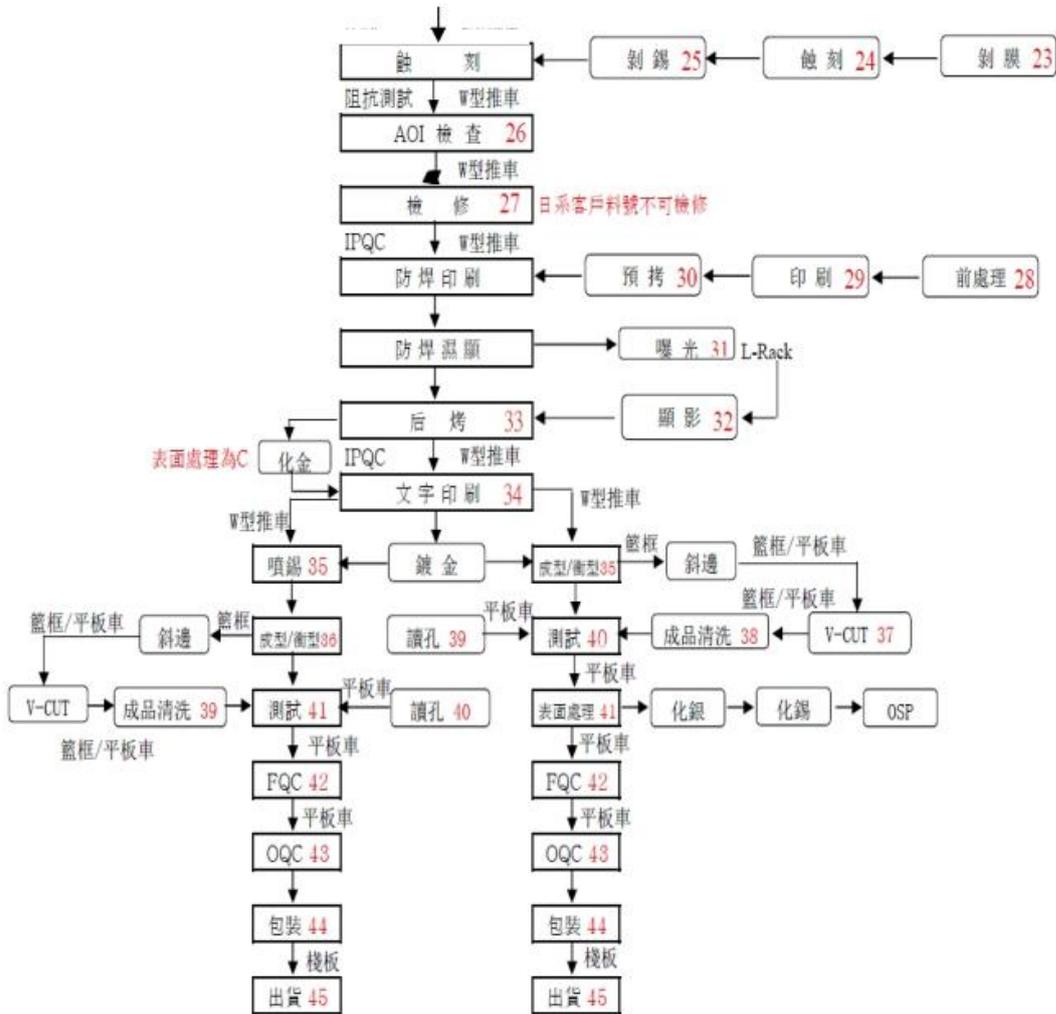


图2-4 竞华电子主要产品生产工艺流程图

2.6.2 产污分析

1、开料

依客户要求标准及制前设计的排版方式，对原板材进行相应尺寸的裁切。一般印制线路板的羁绊材料有覆铜箔层压板和半固化片。半固化片为覆铜板生产中的半成品材料，又称为预浸材料或粘结片。覆铜板主要是将纸基或玻璃纤维布浸以环氧树脂或聚酯树脂等粘合剂通过烘干、裁剪、贴合成胚料，然后覆上铜箔。竞华使用的基板材料均为外购，本身不进行基板制造。

2、内层

(1) 磨刷：在涂布/贴膜之前会有涂布/贴膜前处理工序，开料后用磨板机进行磨板，去除其中的污染物，是将铜箔基板用稀 H_2SO_4 溶液循环冲洗，并用磨板机进行刷磨，清水多级淋洗，在此过程中将产生覆铜板边角料、树脂屑、铜屑等固体废物，以及磨板废水等。

(2) 涂布/贴膜：将油墨/干膜滚涂/滚压于铜箔基板上，为曝光做准备。

(3) 曝光：将准备好的 artwork 准确贴于板面上，然后使用 UV 光照射，确保需光作用油墨完全聚合，在曝光清洗油墨废水，油墨挥发产生有机废气及使用后的废曝光底片、废油墨等危险废物。

(4) 显影：用含碳酸钠的显像液将线路以外未感光硬化的油墨/干膜溶液去除，并进行冲污和逆流水洗，显影过程中产生显影废液。

(5) 内层蚀刻：以酸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，并进行溢流冲洗，蚀刻工艺中有大量的含铜清洗废水产生。蚀刻液中铜离子达到一定的浓度需更换，酸性蚀刻液中因为含有较高浓度的铜离子，可进行再生重复利用。抗蚀剂剥离过程中产生去膜渣，以及清洗废水。

(6) 去膜：用含氢氧化钠的水溶液溶解线路铜上的油墨或干膜，使线路铜裸露，并进行逆流水洗。

3、压合

(1) 棕化：棕化指内层板铜导体表面，在压合之前所事先进行的氧化处理层。此层有增大表面积的效果，能加强树脂硬化后的固着力，减少环氧树脂中硬化剂（Dicy）对裸铜面的攻击，降低其附产物水份爆板的机率，棕化槽液主要为氢氧化钠溶液，主要产生碱性废液和漂洗含铜废水。

(2) 压合：将已迭合完成的组合板（铜箔 / PP / 内层板），送入压合机内，在高温高压的条件下，利用热量及压力，使其胶片熔化而结合成所需的多层板。

4、钻/通孔

依照钻孔数据定位程序将台面固定三个靶孔 PIN 位，确保钻孔精度。将合格板装进靶孔 PIN 位上，执行钻孔程序，钻出零件孔、导通孔、定位孔及其它散热孔，便于 PTH 沉铜后完成各层间的电路连接，钻床均带有吸尘设备，将钻孔过程中产生的树脂粉尘吸出，钻孔废气经过布袋除尘器后排放。

5、PTH/沉铜

(1) 贯孔：清除因钻孔产生孔内胶渣，确保孔壁导电性。

(2) 沉铜：其目的在于使经钻孔后的非导体通孔壁上沉积一层密实牢固的导电层作为后续电镀铜的底材。主要工序为：加入预浸剂沉铜开缸，加入碱、EDTA、甲醛、硫酸铜溶液进行沉铜，化学沉铜前需要进行的前处理，主要包括除油、微蚀、活化等工序，其中除油液主要为除油剂等表面活性剂的水溶液；在每步处理工序后都需进行水洗，产生大量的清洗废水。

微蚀槽液配置过程中还可能产生硫酸雾。化学沉铜使用的化合物包括：硫酸铜、甲醛、氢氧化钠、EDTA、稳定剂等，其中废槽液含有铜离子，可进行综合回收利用。

6、外层

(1) 外层前处理（磨刷）：去除板面残留的酸及烘干水份，清洁及粗化板面增强干膜与板之间的附着力。

(2) 压干膜：在板面贴上厚度为 38.1 μ m(1.5mil)聚酯感光膜（D/F），以利图像转移。

(3) 曝光：在贴膜合格板上贴上线路 artwork，然后送入 5kW 曝光机照射 UV 光，使该聚合的干膜进行光合作用，正确完成图像转移。

(4) 显影：使用 1%Na₂CO₃ 冲洗未聚合的干膜，使图像在板面清晰显露出来。

产生的废水、废气等污染物与内层相似。

7、电镀

(1) 镀铜：又称图形电镀铜，主要工序为当线路图形被显像裸露出来之后即进行图形电镀，电镀铜槽液一般为硫酸铜溶液，并用硫酸调节pH值。电镀每一步工序后均需要水洗，以清洁板面残留的药剂，因此产生大量的含铜废水。电镀槽液可处理后回用，在电镀铜槽液配制使用中有硫酸雾产生。

(2) 去膜及蚀刻：去膜采用含氢氧化钠的水溶液或有机溶剂溶解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。蚀刻主要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，仅剩被锡保护的线路铜，而后用酸/碱洗，并进行逆流水洗，会产生含铜废液以及有机废气。

(3) 剥锡：用硝酸型退锡液将保护性锡层退去，使线路铜裸露出来，会产生含锡废水。

8、半成品测试

包括外观检查、O/S 测试及阻抗测试，外观检查主要检查板内是否有不要求的残铜及其它不良现象；O/S 测试主要通过测试区分 PCB 半成品之电性良品与不良品；阻抗测试主要对 PCB 半成品进行阻抗测试并管控，以便后续成品阻抗之控制。

9、防焊

(1) 前处理（磨刷）：以稀硫酸去除线路表面的氧化物，以清洁板面脏物、氧化物及铜面粗化，确保 S/M 与板面之间的附着力。

(2) 防焊印制：包括印刷 S/M 及预烤干两道工序。

(3) 曝光：烘干合格板准确贴上防焊 artwork 送入 7kW 曝光机内以(250~350)mJ/cm² 进

行 UV 照射完成光固化。

(4) 防焊显影：使用 1%Na₂CO₃ 冲洗掉未光固化的油墨，使焊垫显露出来，有利于零件焊接。

10、电镀镍浸金

电镀镍浸金可向PCB提供焊接、导通、散热功能于一体的理想镀层，提高可焊性和焊接的可靠性。电镀镍的槽液主要为硫酸镍、次磷酸钠和阳极活化剂等。电镀镍浸镀金主要为含氰电镀，一般镀金后初级清洗水不外排而作为镀金槽液的补充水，排放后清洗水含氰浓度较低。

11、文字

(1) 印刷：制作好的文字网再经烤箱烘烤，使文字进行热固化。

(2) 后烤：将文字油墨烤干。

印制线路板最后印上标记文字，然后按照涉及的形状用成型机加工成客户需要的形状，在进行最终清洗就成为成品印刷线路板。此过程主要产生线路板边角料以及清洗废水。

表2-6 竞华电子排放的污染物一览表

污染物种类	类别	污染物名称	防治措施	治理效果
废水	去膜显影废液	CODcr、BOD5 等	酸化、沉淀、压滤后入有机废水清洗水	达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 2 标准后，排入市政污水管道
	高酸废液	CODcr、BOD5、pH 等	中和压泥或与去膜显影废液合并处理	
	高碱有机废液	CODcr、BOD5、pH 等	与有机清洗水合并处理	
	高锰酸钾废液	CODcr、BOD5、pH 等	与有机清洗水合并处理	
	综合清洗废水	CODcr、BOD5 等	达标处理后回用	
	化学铜废水	铜离子等	专业公司回收	
	微蚀废液	铜离子等	中和压泥	
	蚀刻废液	铜离子等	专业公司回收	
	硝酸废液	NO ₃ -、pH 等	专业公司回收	
	剥锡铅废液	锡、铅等	专业公司回收	
	生活污水	CODcr、BOD5 等	与有机清洗水合并处理	
废气	防焊印刷、文字印刷等产生的废气	VOCs	统一收集，经活性炭吸附处理后高空排放	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 标准后排放
	蚀刻、防焊前处理、覆盖膜前处理等产生的废	硫酸雾、氯化氢等	统一收集到废气处理塔，采用碱液喷	

污染物种类	类别	污染物名称	防治措施	治理效果
	气		淋	
	钻孔废气	颗粒物等	统一收集，经布袋除尘处理后高空排放	
噪声	冲床、开料设备、压合设备、冷却塔等产生的噪声			达到 GB12348-2008 的 3 类标准，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)
固体废物	废水处理产生的污泥	污泥	统一收集，交深圳市深投环保科技有限公司处理	得到合规的处理处置，不产生二次污染

2.7 排污及污染防治措施

2.7.1 废气污染源及其治理情况

公司产生的废气种类主要包括酸碱废气、挥发性有机化合物及粉尘等。废气产生的主要工序是印刷、洗网、磨刷及钻孔等工序，各种污染物的产生工序如下：

(1) 挥发性有机化合物 (VOCs)：主要产生于防焊印刷、文字印刷以及洗网板工序的稀释剂，如防白水，稀释剂参与生产的过程中会挥发少量苯、二甲苯等有机气体。目前，公司在有机废气产生工序已安装了抽气装置，统一抽到楼顶废气塔经活性炭处理达标后高空排放，现有活性炭吸附塔 1 套。

(2) 酸雾：蚀刻线以及防焊前处理、覆盖膜前处理等会产生酸性废气。主要污染物是硫酸雾、氯化氢，酸雾主要通过抽风系统抽至屋顶后，再经废气喷淋系统处理后达标排放，现有废气喷淋系统 23 套。

(3) 粉尘：主要来源于钻孔等工序，粉尘使用布袋除尘器处理。

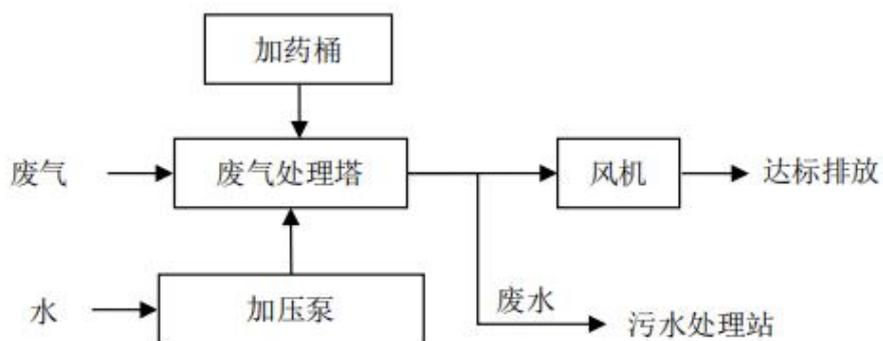


图 2-5 废气处理工艺流程图

2.7.2 废水污染源及其治理情况

公司产生的废水种类主要包括去膜显影废液、高酸废液、高碱有机废液、高锰酸钾废液、有机清洗水、综合清洗废水、化学铜废液、微蚀废液、蚀刻废液、硝酸废液及电镀废液等，这些废水/废液均有分别收集，但部分同类型废水/废液经简单预处理后会合并处理，如去膜显影废液经酸化、沉淀和压滤后则与有机清洗水合并处理。除生产废水外，生活区产生的生活废水由厂内污水站处理。具体情况见表 3-7。

公司目前的废水处理站于 2001 年建成，总投资为 2400 万元，2009 年投资 876 万元进行改造。主要处理的污染因子为 T-Cu、T-Ni、COD、pH、氨氮以及悬浮物等，废水按去膜显影废液、有机清洗水、综合清洗水及其他废液等分别收集和处理的。

公司废水处理站建成初建有一套末端水回用系统，2009 年废水处理站改造期间同时对回用水系统进行扩建改造，提高废水回用率至 40% 以上。该废水处理站设计处理量为 6000m³/d，实际处理量约为 3000 m³/d，末端水回用率约为 30%。废水处理站由企业内部独立运行，现有员工约 20 人，其中持证人数 20 人，运行时间为 24h/d，运行时间与生产同步。

废水处理站具体处理工艺流程如下图所示。

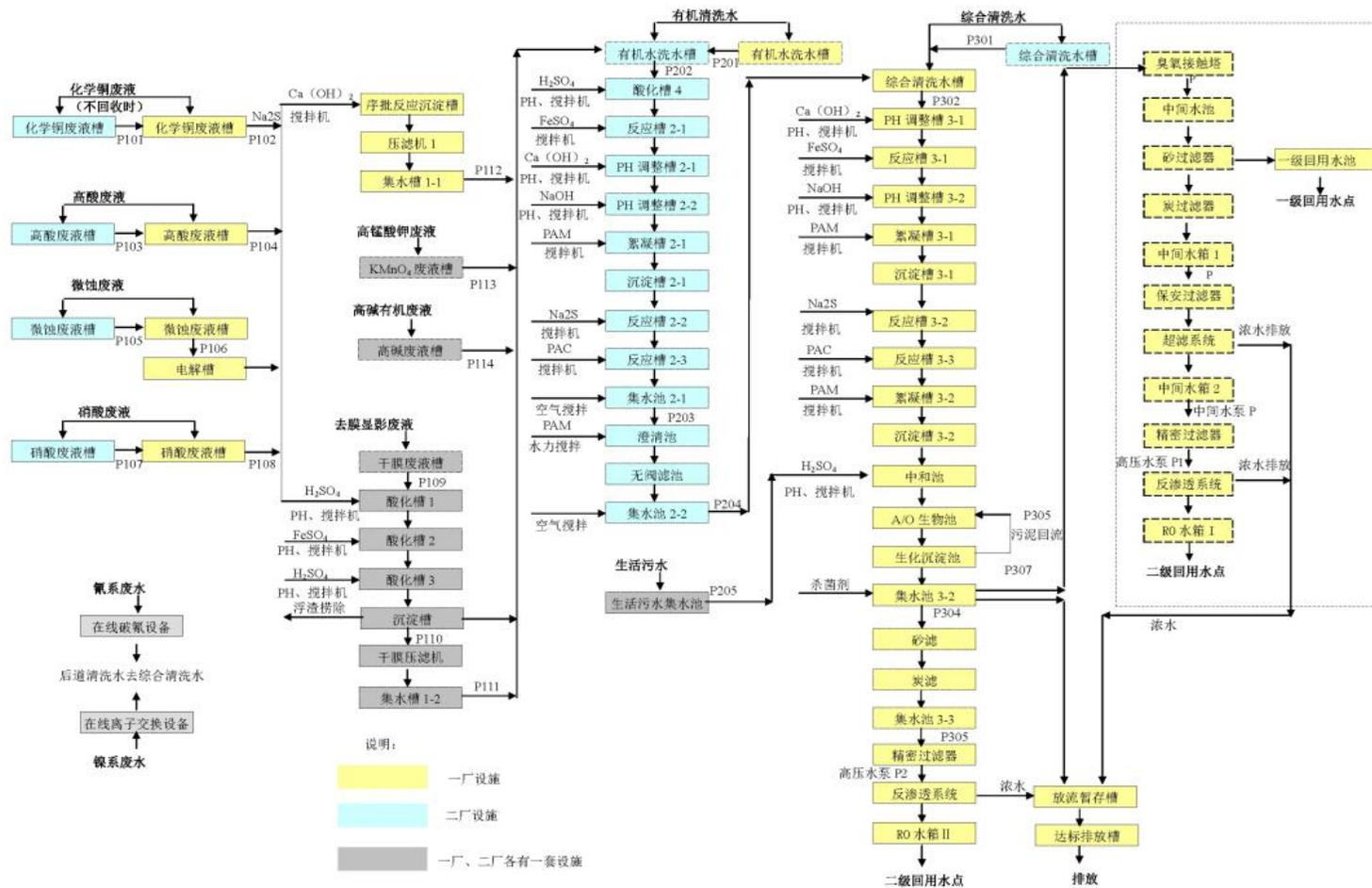


图 2-6 废水处理工艺流程图

2.7.3 固体废物及其治理情况

公司产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业废弃物和危险废物三类，其中生活垃圾由厂内环卫部门负责清理；一般工业废弃物中可回收部分（如纸盒、边角料）返还供应商，不可回收部分交环卫部门集中处理；危险废物如含铜污泥、蚀刻液、退锡废液、膜渣等则交由深圳市深投环保科技有限公司集中处置。

表2-7 危险废物统计量

固废名称	处置方法及去向	转移量（吨）		
		2016	2017	2018
含铜污泥	统一收集，交深圳市深投环保科技有限公司处理	1931.23	2042.22	2355.01
酸性蚀刻液	统一收集，交深圳市深投环保科技有限公司处理	1284.05	726.49	1037.5
碱性蚀刻液	统一收集，交深圳市深投环保科技有限公司处理 a	472.73	710.95	426.18
退锡废液	统一收集，交深圳市深投环保科技有限公司处理	161.32	174.16	158.27
膜渣	统一收集，交深圳市深投环保科技有限公司处理	364.03	375.8	289.47
化学铜废液	统一收集，交深圳市深投环保科技有限公司处理	514.21	0	0

3、土壤污染隐患排查

为了识别企业在生产活动中潜在土壤污染风险，竞华电子（深圳）有限公司根据《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》的相关要求，结合企业实际情况，对公司厂区内以下重点关注对象进行综合排查，分别落实相关记录、资料、现场照片等工作。

3.1 散装液体存储

3.1.1 地下储罐

企业地下储罐主要为地下柴油储罐，位于一厂的南侧及西北侧，两个容积为4000L，材质为钢铁的单层储罐，储罐周围设有防渗层，外部有厚度约30cm混凝土墙，有明显的标识，现场踏勘发现储罐无明显渗漏迹象，未闻到土壤散发的异常气味。

具体情况如下图3-1所示。



图3-1 地下储罐现场踏勘情况

企业每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，对突发环境事件有应急预案响应制度，防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，因此其土壤污染可能性可忽略。

3.1.2 地表储罐

企业地表储罐是各废水处理站的废水处理药剂储罐和退锡废液储罐。

废水处理药剂储罐主要包括硫酸储罐、硫酸亚铁储罐、氢氧化钠储罐、PAM储罐、PAC储罐。储罐位于二厂废水处理区南侧及北侧，二厂废水处理区南侧储罐下方为约20cm防渗层，防渗层老旧且有腐蚀痕迹，防渗层周边有高约10cm的混凝土隔档，部分隔档有破损，二厂废水处理区北侧储罐位于厂棚内，下方为约20cm防渗层，防渗层老旧且有腐蚀痕迹，防渗层周边有高约10cm的混凝土隔档，硫酸储罐、氢氧化钠储罐内储罐材质均为高强度耐腐蚀PVC，外储罐均为高强度耐腐蚀PM，硫酸亚铁、PAM储罐、PAC储罐材质为单层高强度钢材储罐。现场踏勘设备运行正常，储罐无明显腐蚀、破损。储罐进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等均无渗漏迹象。企业每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，对突发环境事件有应急预案响应措施，因此其土壤污染可能性可忽略。

具体情况如下图3-2所示。





二厂废水处理区北侧废水处理药剂储罐

图3-2 废水处理药剂储罐现场踏勘情况

退锡废液储罐存放于废水处理区西北侧以及一厂西南侧，主要存放退锡废液，一共8个地表储罐。两个区域各存放4个，地表储罐均放置在独立的容器内，储罐四周均做防渗处理，且设置有导排凹槽，与应急池相接，具体情况如下图3-3所示。



废水处理区西北侧退锡废液储罐



一厂西南侧退锡废液储罐

图 3-3 退锡废液储罐现场踏勘情况

3.1.3 离地的悬挂储罐

离地的悬挂储罐主要位于废水处理区，储罐材质均为钢材，为单层罐，储罐周边涂有防渗环氧树脂，用铁架架空。现场踏勘设备运行正常，无破损腐蚀现象。储罐进料口、出料口、法兰、排尽口、基槽等均为渗漏迹象。企业每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，对突发环境事件有应急预案响应措施，因此其土壤污染可能性可忽略。具体情况如下图3-4所示。



图 3-4 离地的悬挂储罐储罐现场踏勘情况

3.1.4 水坑或渗坑

企业水坑或渗坑主要为应急池，包括废水处理区水坑，化学品储罐应急池，危险废物储存区应急池，废膜渣到入口。

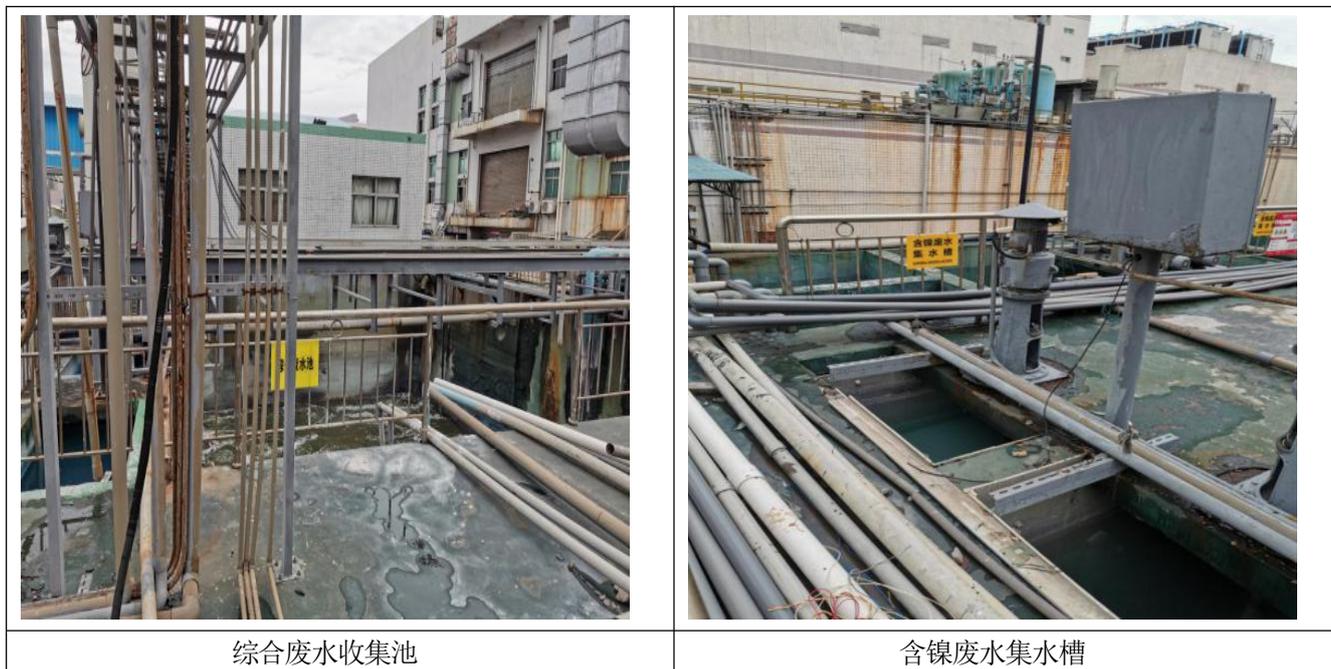
(1) 废水处理区水坑

废水处理区水坑主要包括：1、综合废水收集池；2、含镍废水收集槽；3、含镍废水pH调整槽；4、含镍废水絮凝槽；

废水处理区水坑位于废水处理区内，主要收集生产过程中产生废水及回用水。每个水坑或渗坑均低于地平面，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，部分水坑或渗坑内部镶嵌有5mm厚度钢板内胆，水坑或渗坑区域设有防护栏。

生产设备运行正常，无破损腐蚀现象且对突发环境事件有应急预案响应制度。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查。水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换。各水坑或渗坑利用管道处产生的压力输送至各处，区域内均进行了防渗、防腐蚀处理。

企业生产年限长（大于15年），产生废水量较大，土壤污染可能产生。





含镍废水pH调整槽



含镍废水絮凝槽

(2) 化学品储罐应急池

化学品储罐应急池主要位于化学品储罐东侧，主要收集化学品储罐突发泄露事故的药剂，水池底部与四周设置20cm混凝土墙，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，设有明显标识和护栏。

生产设备运行正常，未发现破损腐蚀现象。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查，水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，因此其土壤污染可能性可忽略。



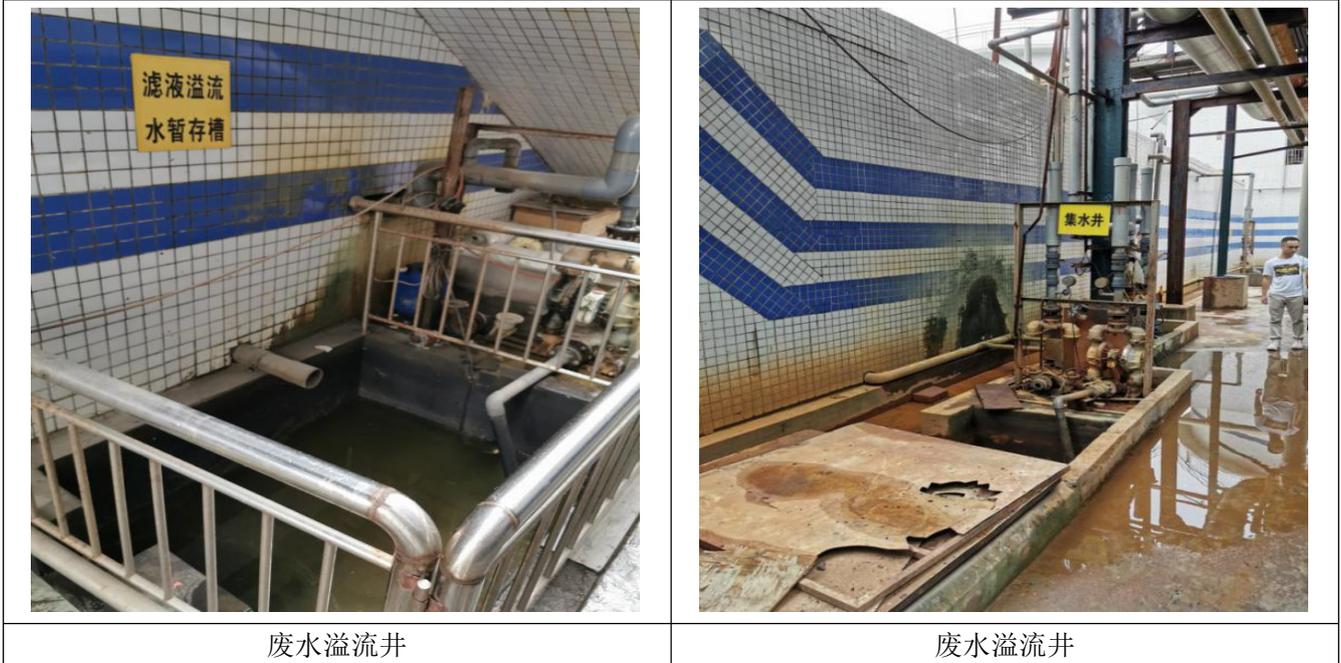
化学品储罐应急池

(3) 危险废物储存区应急池

危险废物储存区应急池主要位于一厂房厂区南面、二厂区西侧危险废物储放区内，主要收集

危险废物的溢流废液，水池底部与四周设置20cm混凝土墙，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，设有明显标识和护栏。

生产设备运行正常，未发现破损腐蚀现象，导排沟渠存在淤塞现场，有一定积水。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查，水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，但生产年限长，因此其土壤污染存在一定可能性。



(4) 膜渣倒入口

膜渣倒入口主要位于二期厂区西侧，主要为膜渣倒入区域，水池底部与四周设置20cm混凝土墙，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，设有明显标识和护栏。

生产设备运行正常，未发现破损腐蚀现象。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查，水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，因此其土壤污染可能性可忽略。



膜渣倒入口

3.2 散装液体的转运

3.2.1 装车与卸货

散装液体在装车与卸货过程中洒落的物质可能附着于车间工作人员衣物、鞋上，企业采取及时清扫措施，清扫后收集的物品返回危废库中，避免人员进出可能会将产品带出厂区。因此散装液体装车与卸货中产生土壤污染的可能性可忽略。

3.2.2 管道运输

企业通过管道运输的液体主要为生产过程产生的工艺废水，分别位于生产车间及废水处理站。

生产车间废水管道主要输送生产车间的工业废水至废水处理区，生产车间废水借泵产生的压力差直接通过管道输送至收集、调节以及反应池。生产车间废水管道使用耐腐蚀高强度PE单层管道无阴极保护设计，绝大部分为明管，少部分管线埋于地下，管线均有废水种类标识，并在车间外部设有检测井。

现场踏勘各个生产车间废水管道的阀门未发现渗漏、法兰均无“跑、冒、滴、漏”现象。每天有专业人员定期对输送管线进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案，因此其土壤污染可能性可忽略。

具体情况如图3-6所示。



图3-6 生产车间管道运输踏勘情况

位于废水处理区内的管线，主要运输废水至各种废水处理反应池，使用耐腐蚀高强度PE单层管道无阴极保护设计，周边均做硬化措施且有防渗措施且存在导流凹槽与应急池相通。

根据现场踏勘，各个废水处理区内的管道的阀门均未发现渗漏及破损迹象、法兰均无“跑、冒、滴、漏”现象。每天有专业人员定期对输送管线进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施，但由于年限较久且有部分腐蚀情况，可能会多土壤造成影响。

具体情况如下图3-7所示。

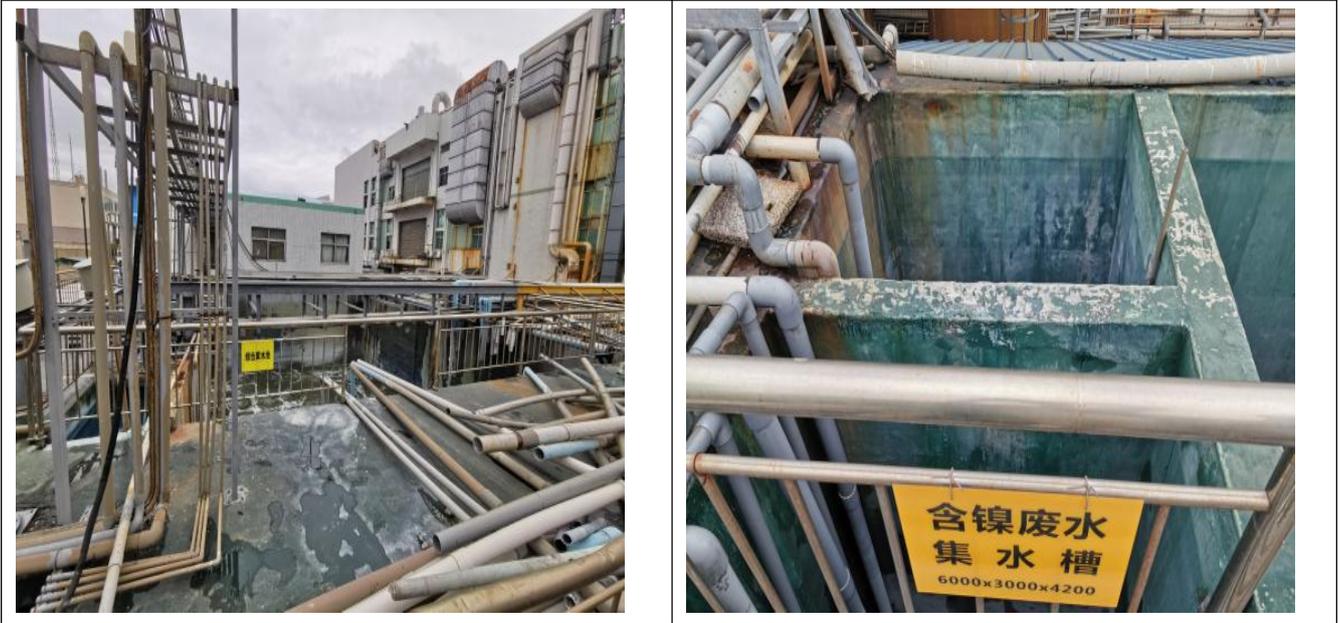


图3-7 废水处理区管道运输踏勘情况

3.2.3 泵传输

二厂废水处理区南侧的泵外围虽无设有防护措施，但整体位于混凝土结构内，混凝土墙高约50cm，且周边防渗措施完好，设有导流凹槽，与应急池相接。现场踏勘泵均正常运行，无破损腐蚀现象。每天有专业人员定期对泵进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施。具体情况如下图。



图3-8 二厂废水处理区南侧原料运输泵传输踏勘情况

在一厂废水处理区南侧储罐传输泵附近地面防腐层存在破损，地面残留有腐蚀物质，因此其

土壤污染存在一定可能性，具体情况如下图3-9所示。

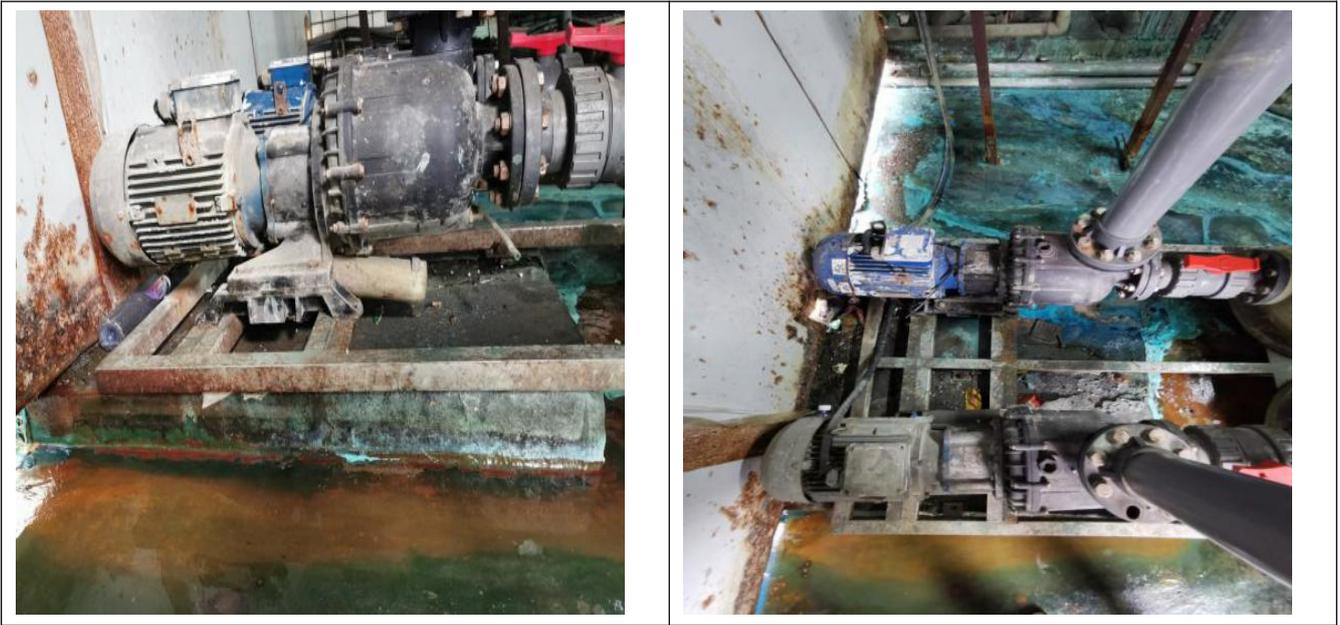


图3-9 一厂废水处理区南侧原料运输泵防渗层现场踏勘情况

3.2.4 开口桶的运输

经排查，该厂区内不涉及开口桶的运输。

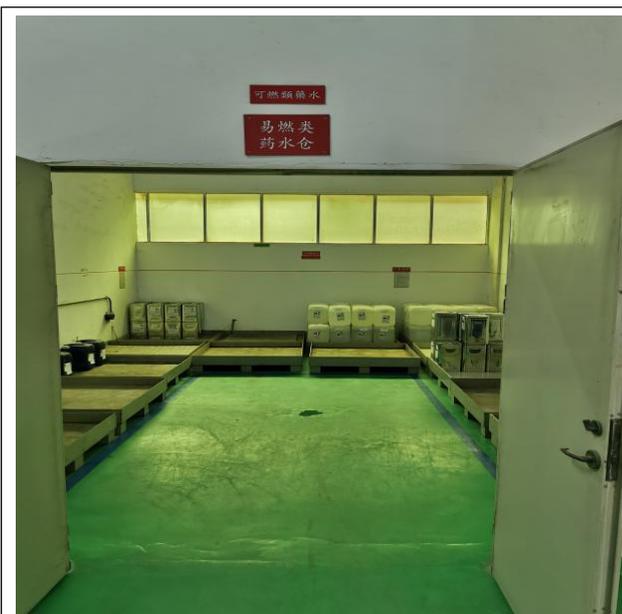
3.3 散装和包装材料的储存与运输

3.3.1 散装商品的储存和运输

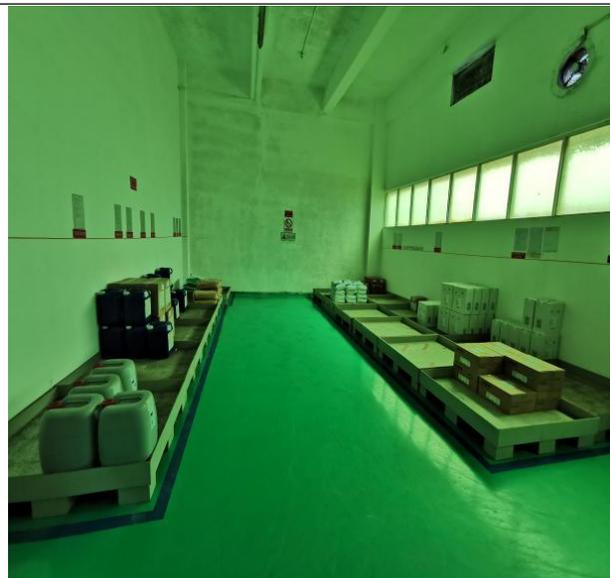
企业外购的散装商品主要为生产过程中所需要的原辅材料，大致可分为易燃类物质、酸性物质以及碱性物质，所有物质均存放在化学品仓库内，仓库占地面积约900m²，仓库地面均进行了硬化和防渗处理，按一定间距设置导排沟槽，沟槽连通至室外的应急池。

药剂从厂外使用卡车运输至化学品仓库进行存放，化学药剂堆放规整，且进行了分类别存放，能有效降低事故发生的可能性。化学品仓库有专人值守并提供规范性操作，防渗层平均一个季度进行养护，1-2年进行更换，因此其土壤污染可能性可忽略。

具体情况如图3-10所示。



易燃类物质



酸性物质



碱性物质

图3-10 散装液体装车与卸货现场踏勘情况

洒落的物品可能附着于车间工作人员衣物、鞋上，企业采取及时清扫措施，清扫后收集的物
品返回危废库中，避免人员进出可能会将产品带出厂区。因此散装商品储存和运输过程中产生土
壤污染的可能性可忽略。

3.3.2 固态物质的储存与运输

废水表面处理污泥HW17、废油墨渣HW12由包装袋分装储存在一厂废水处理站危废库内，储存
区地面均进行了硬化及防渗处理，防渗层和防水层平均一个季度进行养护，1-2年进行更换。区
间设置有围堰，围堰出露地面高度约为10cm。危废库门口地面设置有导流凹槽，能有效收集冲洗
废水，但防雨淋措施较差，不能有效阻挡风雨。区域地面有洒落的废油墨渣，当雨势较大时，参
杂油墨渣的雨水有溢出的可能性。部分危险废物堆放在附近空地上，其土壤污染可能性容易发生。
具体情况如下图所示。

具体情况如图3-11所示。



图3-11 表面处理污泥HW17的储存和运输现场踏勘情况

3.4 其他活动

3.4.1 公司废水处理与排放

废水处理设施均采用钢筋混凝土结构，处理设施内部均进行了防渗，防腐处理。废水达标处理后的生产污水通过总排口，排至工业废水管道。现场踏勘发现设备运行情况良好，未发现有明显渗漏迹象，且企业每天有专人对废水处理设施进行检查和维护，对突发环境事情有应急预案处置措施，但因为储存的废水较大，废水处理设施造成土壤污染可能性容易发生。

具体情况如图3-14所示。



废水处理站

图3-14 废水处理区现场踏勘情况

企业总排口位于地平面上，排放口贴有防渗瓷砖，配有实时监控设施。对排放污染物超标有应急相应措施。总排口设有特殊防护措施，设计、材料、设施均符合规范性，每天有专人对排放口及在线监控设施进行检查和维护，公司污水排放造成土壤污染可能性可忽略。

具体情况如图3-15所示。



图3-15 总排口现场踏勘情况

竞华电子废水处理站均设有两台污泥压滤机，定时清掏并用编织袋收集后转运到危废库内暂存，并定期交予第三方有资质单位进行处理。具体情况间图3-16。



图3-16 污泥压滤机现场踏勘情况

3.4.1 车间生产及储存

竞华电子厂房均涉及电镀、蚀刻等工艺，其中含氰电镀位于二厂，剧毒品仓库位于厂房二楼，双人双锁，且配有摄像头实时监控，风险较低。

车间地面均进行了硬化及防渗处理，产车间区域设有导排凹槽，能有效收集洒落的药剂，厂房地面进行了硬化及防渗处理且车间是全封闭的厂房，符合“三防”措施。

现场踏勘，车间生产线机器运转正常，无破损及渗漏现象，土壤污染可能性可忽略。具体情况如下图3-17所示。



图3-17 车间生产线现场踏勘情况

车间临时存放的原辅料按相关规定分区堆放，每种原辅料上方均有明显标识，部分具有腐蚀性原辅料下方有厚度约3mm的钢板底盘，其余原辅料均使用塑胶地盘进行垫高。

具体情况如下图3-18所示。



图3-18 车间原辅料暂存现场踏勘情况

厂区车间用于储存通密闭性良好。地面防渗、导排沟等防护措施完善，圆桶有专业人员定期检查维护，车间内地面有环氧地坪。该地坪具有优良的耐水、耐油污、耐化学品腐蚀等化学特征，且具有附着力好、机械强度高优点，针对车间储存可能会产生的污染源具有良好的防护作用，因此车间储存的土壤污染可能性可忽略。

3.4.2 初期雨水收集装置

厂区内四周均设置有雨水渠，车间房顶雨水收集管道为PE管道，雨水渠均为混凝土结构，雨水渠渠段中堆积有一些杂物，可能导致雨天通水不畅。初期污染雨水漫流至未硬化、防渗场地，因此可能土壤污染。

3.5 排查结果汇总

竞华电子（深圳）有限公司对企业散装液体存储、散装液体转运、散装和包装材料的存储与运输、生产加工装置以及企业其它活动等进行了重点排查分析，最终排查结果汇总见表3-1。

表3-1 排查结果汇总

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）
散装液体存储	地下储罐	柴油储罐	柴油储罐，主要是存放柴油，储罐容积为 4 m ³ ，存放位于厚度约 30 cm 混凝土容器内。混凝土容器低于地平面 2 m，长 4 m，宽 1.5 m。储罐地面上有明显标识及排气口。现场踏勘发现储罐无明显渗漏迹象，未闻到土壤散发的异常气味。每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，对突发环境事件有应急预案响应制度，防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换	可忽略
	地表储罐	硫酸储罐	硫酸废液储罐为地表储罐，主要存放 50%硫酸，储罐容量约 5t（Φ1.5m×3m），外部砌有厚度约 30 cm 混凝土墙，内部涂有防渗环氧树脂，储罐材质为单层高强度耐腐蚀玻璃纤维，现场踏勘设备运行正常，无明显腐蚀、破损迹象。储罐内液位通常只占储罐的三分之一，每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，每二、三年一次对储罐进行清洗、检查，对突发环境事件有应急措施。	可忽略
		硫酸亚铁储罐	硫酸亚铁储罐为地表储罐，主要存放 20%硫酸铁，储罐容量约 5t（Φ1.5m×3m）外部砌有厚度约 30 cm 混凝土墙，内部涂有防渗环氧树脂，储罐材质为单层高强度耐腐蚀玻璃纤维，现场踏勘设备运行正常，无明显腐蚀、破损迹象。储罐内液位通常只占储罐的三分之一，每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，每二、三年一次对储罐进行清洗、检查，对突发环境事件有应急措施。	可忽略
		氢氧化钠储罐	氢氧化钠储罐为地表储罐，主要存放氢氧化钠，储罐容量约 8t（Φ2m×2.5m），外部砌有厚度约 30 cm 混凝土墙，内部涂有防渗环氧树脂，储罐材质为单层高强度耐腐蚀 PE 储罐，现场踏勘设备运行正常，无明显腐蚀、破损迹象。储罐内液位通常只占储罐的三分之一，每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，每二、三年一次对储罐进行清洗、检查，对突发环境事件有应急措施。	可忽略
		PAM 储罐	PAM 储罐为地表储罐，储罐容量约 8t（Φ2m×2.5m），外部砌有厚度约 30 cm 混凝土墙，内部涂有防渗环氧树脂，储罐材质为单层高强度耐腐蚀 PE 储罐，现场踏勘设备运行正常，无明显腐蚀、破损迹象。储罐内液位通常只占储罐的三分之一，每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，每二、三年一次对储罐进行清洗、检查，对突发环境事件有应急措施。	可忽略
		PAC 储罐	PAC 储罐为地表储罐，储罐容量约 8t（Φ2m×2.5m），外部砌有厚度约 30 cm 混凝土墙，内	可忽略

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）
			部涂有防渗环氧树脂，储罐材质为单层高强度耐腐蚀 PE 储罐，现场踏勘设备运行正常，无明显腐蚀、破损迹象。储罐内液位通常只占储罐的三分之一，每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，每二、三年一次对储罐进行清洗、检查，对突发环境事件有应急措施。	
		退锡废液储罐	退锡废液储罐存放于废水处理区西北侧以及一厂西南侧，主要存放退锡废液，一共 8 个地表储罐。两个区域各存放 4 个，地表储罐均放置在独立的容器内，储罐四周均做防渗处理，且设置有导排凹槽，与应急池相接	可忽略
	离地的悬挂储罐	废水滤砂塔	废水滤砂塔为离地的悬挂储罐，共两个，主要作为废水砂滤，储罐材质均为钢材，为单层罐，储存区设有防护装置，周边区域涂有防渗环氧树脂，用铁架架空。现场踏勘设备运行正常，无破明显损及腐蚀现象。每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，每年一次对储罐进行清洗、检查，对突发环境事件有应急措施。	可忽略
		臭氧塔	臭氧离地的悬挂储罐，共两个，储罐材质均为钢材，为单层罐，储存区设有防护装置，周边区域涂有防渗环氧树脂，用铁架架空。现场踏勘设备运行正常，无破明显损及腐蚀现象。每天安排有专人对设施进行巡查以及质量检查，每年一次对储罐进行清洗、检查，对突发环境事件有应急措施。	可忽略
		废水处理区水坑	废水处理区水坑位于废水处理区内，主要收集生产过程中产生废水及回用水。每个水坑或渗坑均低于地平面，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，部分水坑或渗坑内部镶嵌有 5mm 厚度钢板内胆，水坑或渗坑区域设有防护栏。 生产设备运行正常，无破损腐蚀现象且对突发环境事件有应急预案响应制度。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查。水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换。各水坑或渗坑利用管道处产生的压力输送至各处，区域内均进行了防渗、防腐蚀处理。	可能产生
		化学品储罐应急池	化学品储罐应急池主要位于化学品储罐东侧，主要收集化学品储罐突发泄露事故的药剂，水池底部与四周设置 20cm 混凝土墙，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，设有明显标识和护栏。 生产设备运行正常，未发现破损腐蚀现象。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查，水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，因此其土壤污染	可忽略

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）
			可能性可忽略。	
		危险废物储存区应急池	危险废物储存区应急池主要位于一厂房厂区南面、二厂区西侧危险废物储放区内，主要收集危险废物的溢流废液，水池底部与四周设置 20 cm 混凝土墙，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，设有明显标识和护栏。 生产设备运行正常，未发现破损腐蚀现象，导排沟渠存在淤塞现场，有一定积水。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查，水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，但生产年限长，因此其土壤污染存在一定可能性。	可能产生
		废膜渣到入口	膜渣倒入口主要位于二期厂区西侧，主要为膜渣倒入区域，水池底部与四周设置 20cm 混凝土墙，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，设有明显标识和护栏。 生产设备运行正常，未发现破损腐蚀现象。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查，水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，因此其土壤污染可能性可忽略。	可忽略
散装液体的转运	装车与卸货	/	散装液体在装车与卸货过程中洒落的物质可能附着于车间工作人员衣物、鞋上，企业采取及时清扫措施，清扫后收集的物品返回危废库中，避免人员进出可能会将产品带出厂区。因此散装液体装车与卸货中产生土壤污染的可能性可忽略。	可忽略
	管道运输	生产车间废水管道	主要输送生产车间的工业废水至废水处理区，生产车间废水借泵产生的压力差直接通过管道输送至收集、调节以及反应池。生产车间废水管道使用耐腐蚀高强度 PE 单层管道无阴极保护设计，绝大部分为明管，少部分管线埋于地下，管线均有废水种类标识，并在车间外部设有检测井。 现场踏勘各个生产车间废水管道的阀门未发现渗漏、法兰均无“跑、冒、滴、漏”现象。每天专业人员定期对输送管线进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施。	可忽略
		废水处理站废水管道	位于废水处理区内的管线，主要运输废水至各种废水处理反应池，使用耐腐蚀高强度PE 单层管道无阴极保护设计，周边均做硬化措施且有防渗措施且存在导流凹槽与应急池相通。 根据现场踏勘，各个废水处理区内的管道的阀门均未发现渗漏及破损迹象、法兰均无“跑、冒、滴、漏”现象。每天有专业人员定期对输送管线进行维护和保养，企业对突发环境事	可能产生

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）
	泵传输		件有应急预案处置措施，但由于年限较久且有部分腐蚀情况，可能会多土壤造成影响	
		二厂废水处理区南侧	二厂废水处理区南侧的泵外围虽无设有防护措施，但整体位于混凝土结构内，混凝土墙高约 50cm，且周边防渗措施完好，设有导流凹槽，与应急池相接。现场踏勘泵均正常运行，无破损腐蚀现象。每天有专业人员定期对泵进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施	可忽略
		一厂废水处理区南侧	一厂废水处理区南侧的泵外围虽无设有防护措施，但整体位于混凝土结构内，混凝土墙高约 50cm，且周边防渗措施完好，设有导流凹槽，与应急池相接。现场踏勘泵均正常运行，无破损腐蚀现象。每天有专业人员定期对泵进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施	可能产生
散装和包装材料的储存与运输	散装商品的储存与运输	氧化性物质	所有物质均存放在化学品仓库内，仓库占地面积约 900 m ² ，仓库地面均进行了硬化和防渗处理，按一定间距设置导排沟槽，沟槽连通至室外的应急池。	可忽略
		酸性物质	药剂从厂外使用卡车运输至化学品仓库进行存放，化学药剂堆放规整，且进行了分类别存放，能有效降低事故发生的可能性。化学品仓库有专人值守并提供规范性操作，防渗层平均一个季度进行养护，1-2 年进行更换。	
		碱性物质	洒落的物品可能附着于车间工作人员衣物、鞋上，企业采取及时清扫措施，清扫后收集的物品返回危废库中，避免人员进出可能会将产品带出厂区。因此散装商品储存和运输过程中产生土壤污染的可能性可忽略。	
散装和包装材料的储存与运输	固态物质的储存与运输	表面处理污泥 HW17	废水表面处理污泥 HW17、废油墨渣 HW12 由包装袋分装储存在一厂废水处理站危废库内，储存区地面均进行了硬化及防渗处理，防渗层和防水层平均一个季度进行养护，1-2 年进行更换。区间设置有围堰，围堰出露地面高度约为 10cm。危废库门口地面设置有导流凹槽，能有效收集冲洗废水，但防雨淋措施较差，不能有效阻挡风雨。区域地面有洒落的废油墨渣，当雨势较大时，参杂油墨渣的雨水有溢出的可能性。部分危险废物堆放在附近空地上，其土壤污染可能性容易发生。	可忽略
		废油墨渣 HW12		可能产生

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）
	废水水 处理与 排放	一体化污水处 理设施	<p>废水处理设施均采用钢筋混凝土结构，处理设施内部均进行了防渗，防腐处理。废水达标处理后的生产污水通过总排口，排至工业废水管道。现场踏勘发现设备运行情况良好，未发现有明显渗漏迹象，且企业每天有专人对废水处理设施进行检查和维护，对突发环境事情有应急预案处置措施，但因为储存的废水较大，废水处理设施造成土壤污染可能性容易发生。</p> <p>总排口位于地平面上，排放口贴有防渗瓷砖，配有实时监控设施。对排放污染物超标有应急相应措施。总排口设有特殊防护措施，设计、材料、设施均符合规范性，每天有专人对排放口及在线监控设施进行检查和维护</p>	可忽略
	车间生 产及储 存	车间生产及储 存	<p>竞华电子厂房均涉及电镀、蚀刻等工艺，其中含氰电镀位于二厂，剧毒品仓库位于厂房二楼，双人双锁，且配有摄像头实时监控，风险较低。</p> <p>车间地面均进行了硬化及防渗处理，产车间区域设有导排凹槽，能有效收集洒落的药剂，厂房地面进行了硬化及防渗处理且车间是全封闭的厂房，符合“三防”措施。</p>	可忽略
	初期雨 水收集 装置	雨水渠及管道	厂区内四周均设置有雨水渠，车间房顶雨水收集管道为 PE 管道，雨水渠均为混凝土结构，雨水渠渠段中堆积有一些杂物，可能导致雨天通水不畅。初期污染雨水漫流至未硬化、防渗场地。	可能产生

4、环境管理组织机构

竞华电子（深圳）有限公司领导对此次土壤污染隐患排查高度重视，在对全场进行摸底排查后，完善健全了公司环境管理组织体系，成立了环境管理组织机构，其主要目的在于引起领导和员工高度重视，从环境管理方面减轻或避免土壤污染隐患。为明确环境组织机构职责，公司分别成立了日常巡查监管小组及应急事故处理小组。

4.1 日常巡查监管领导小组

日常巡查监管小组组长由主任担任，小组成员由生产车间副主任担任、车间组长和副组长组成。

日常巡查监管小组主要职责是对厂区内设备设施以及日常生产活动进行巡查、监管，委派技术人员进行设备、设施日常维护和保养，同时对车间工作人员操作进行监管，防止因操作不当引发环境污染问题。

4.2 应急事故处理小组

为有效应对突发环境事件，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度、最大限度地保障企业员工及周围人民群众的生命财产安全及环境安全，企业建立了应急事故处理小组。

当企业区域发生安全事故启动应急预案时，应以指挥领导小组为基础，立即成立应急救援现场指挥部，负责全公司应急救援工作的组织和指挥。应急办公室主任任现场总指挥（以下简称总指挥）。当总指挥不在时，由在场的应急办公室副主任任副总指挥，全权负责应急救援工作。其次依次由应急抢险组、后勤保障组、警戒疏散组、医疗救护组、综合协调组、信息联络组、设备动力组、生产工艺组具体负责应急救援工作，直到上一级人员到达现场后，指挥权自动向上移交，以保证应急救援工作有秩序的顺利进行。在发生事故时，各应急小组按各自职责分工开展应急救援工作。

应急事故处理小组主要职责是当发生突发环境事故时迅速做出反应，组织指挥应急小组采取正确应急处置措施（必要时向有关单位发出救援请求，组织救援工作），控制污染源，切断污染途径，防治污染影响的扩大，最大程度减少环境污染。

5、土壤污染隐患整改措施

5.1 土壤污染隐患排查结果

竞华电子（深圳）有限公司经过本次系统排查，汇总了全厂重点对象排查结果，对可能发生和易造成土壤污染的设施、设备以及生产活动结果进行了筛选，筛查结果见表5.1。

表5.1 土壤污染隐患筛查结果

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）
散装液体存储	水坑或渗坑	废水处理区水坑	<p>废水处理区水坑位于废水处理区内，主要收集生产过程中产生废水及回用水。每个水坑或渗坑均低于地平面，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，部分水坑或渗坑内部镶嵌有5mm厚度钢板内胆，水坑或渗坑区域设有防护栏。</p> <p>生产设备运行正常，无破损腐蚀现象且对突发环境事件有应急预案响应制度。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查。水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换。各水坑或渗坑利用管道处产生的压力输送至各处，区域内均进行了防渗、防腐蚀处理，企业生产年限长（大于15年），产生废水量较大。</p>	可能产生
		危险废物储存区应急池	<p>危险废物储存区应急池主要位于一厂房厂区南面、二厂区西侧危险废物储放区内，主要收集危险废物的溢流废液，水池底部与四周设置20cm混凝土墙，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，设有明显标识和护栏。</p> <p>生产设备运行正常，未发现破损腐蚀现象，导排沟渠存在淤塞现场，有一定积水。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查，水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，但生产年限长，因此其土壤污染存在一定可能性</p>	可能产生
散装液体转运	管道运输	废水处理站废水管道	<p>位于废水处理区内的管线，主要运输废水至各种废水处理反应池，使用耐腐蚀高强度PE单层管道无阴极保护设计，周边均做硬化措施且有防渗措施且存在导流凹槽与应急池相通。</p> <p>根据现场踏勘，各个废水处理区内的管道的阀门均未发现渗漏及破损迹象、法兰均无“跑、冒、滴、漏”现象。每天有专业人员定期对输送管线进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施，但由于年限较久且有部分腐蚀情况，可能会多土壤造成影响</p>	可能产生
	泵传输	一厂废水处理区南侧	<p>一厂废水处理区南侧的泵外围虽无设有防护措施，但整体位于混凝土结构内，混凝土墙高约50cm，且周边防渗措施完好，设有导流凹槽，与应急池相接。现场踏勘泵均正常运行，无破损腐蚀现象。每天有专业人员定期对泵进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施</p>	可能产生
散装和包装材料的储存与运输	固体物质的储存与运输	表面处理污泥HW17	<p>废水表面处理污泥HW17、废油墨渣HW12由包装袋分装储存在一厂废水处理站危废库内，储存区地面均进行了硬化及防渗处理，防渗层和防水层平均一个季度进行养护，1-2年进行更换。区间设置有围堰，围堰出露地面高度约为10cm。危废库门口地面设置有导流凹槽，</p>	可能产生

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）
输	输		能有效收集冲洗废水，但防雨淋措施较差，不能有效阻挡风雨。区域地面有洒落的废油墨渣，当雨势较大时，参杂油墨渣的雨水有溢出的可能性。部分危险废物堆放在附近空地上，其土壤污染可能性容易发生。	
	液体的储存与运输	废油墨渣 HW12		
其他活动	初期雨水收集装置	雨水渠及管道	厂区内四周均设置有雨水渠，车间房顶雨水收集管道为 PE 管道，雨水渠均为混凝土结构，雨水渠渠段中堆积有一些杂物，可能导致雨天通水不畅。初期污染雨水漫流至未硬化、防渗场地。	可能产生

5.2 整改措施

根据表5-1筛查结果，公司按照《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》相关要求和建议，制定了整改措施，具体整改措施见表5-2。

表5-2 整改措施

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）	整改措施
散装液体存储	水坑或渗坑	废水处理区水坑	<p>废水处理区水坑位于废水处理区内，主要收集生产过程中产生废水及回用水。每个水坑或渗坑均低于地平面，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，部分水坑或渗坑内部镶嵌有 5mm 厚度钢板内胆，水坑或渗坑区域设有防护栏。</p> <p>生产设备运行正常，无破损腐蚀现象且对突发环境事件有应急预案响应制度。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查。水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换。各水坑或渗坑利用管道处产生的压力输送至各处，区域内均进行了防渗、防腐蚀处理，企业生产年限长（大于 15 年），产生废水量较大。</p>	可能产生	每年一次对水池进行清理、检查，并作好记录，由专人和部门负责人检查水位情况（特别是四壁）匹配有效的泄漏检测装置，遵守检查程序，定期开展检查，确保水池区具有防渗、防腐蚀处理。
		危险废物储存区应急池	<p>危险废物储存区应急池主要位于一厂房厂区南面、二厂区西侧危险废物储放区内，主要收集危险废物的溢流废液，水池底部与四周设置 20 cm 混凝土墙，再做防水膏及环氧树脂防渗层及防腐层，设有明显标识和护栏。</p> <p>生产设备运行正常，未发现破损腐蚀现象，导排沟渠存在淤塞现场，有一定积水。每天有专人对设施进行巡查以及质量检查，水坑或渗坑防渗层和防水层平均一个季度进行养护，每二、三年进行更换，但生产年限长，因此其土壤污染存在一定可能性</p>	可能产生	每年一次对水池进行清理、检查，并作好记录，由专人和部门负责人检查水位情况（特别是四壁）匹配有效的泄漏检测装置，遵守检查程序，定期开展检查，确保水池区具有防渗、防腐蚀处理。
散装液体转运	管道运输	废水处理站废水管道	<p>位于废水处理区内的管线，主要运输废水至各种废水处理反应池，使用耐腐蚀高强度PE单层管道无阴极保护设计，周边均做硬化措施且有防渗措施且存在导流凹槽与应急池相通。</p> <p>根据现场踏勘，各个废水处理区内的管道的阀门均未发现渗漏及破损迹象、法兰均无“跑、冒、滴、漏”现象。每天有专业人员定期对输送管线进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施，但由于年限较久且有部分腐蚀情况，可能会多土壤造成影响</p>	可能产生	<p>半年一次对管道进行检查，出现管道、阀门锈蚀应及时更换；</p> <p>指定专人检查管道池是否渗漏，出现异常应及时清理管道池，防止四周渗漏。</p> <p>对内部分管线所在区域的导流凹槽防地面重新做防渗膜。</p>

排查类别		排查对象	排查情况分析	土壤污染可能性判定（定性判定）	整改措施
	泵传输	一厂废水处理区南侧	一厂废水处理区南侧的泵外围虽无设有防护措施，但整体位于混凝土结构内，混凝土墙高约 50cm，且周边防渗措施完好，设有导流凹槽，与应急池相接。现场踏勘泵均正常运行，无破损腐蚀现象。每天有专业人员定期对泵进行维护和保养，企业对突发环境事件有应急预案处置措施	可能产生	半年一次对管道进行检查，出现管道、阀门锈蚀应及时更换； 指定专人检查管道池是否渗漏，出现异常应及时清理管道池，防止四周渗漏。 对一期废水处理区内的配药区加药机传输泵附近地面重新做防渗膜。
散装和包装材料的储存与运输	固态物质的储存与运输	表面处理污泥 HW17	废水表面处理污泥 HW17、废油墨渣 HW12 由包装袋分装储存在一厂废水处理站危废库内，储存区地面均进行了硬化及防渗处理，防渗层和防水层平均一个季度进行养护，1-2 年进行更换。区间设置有围堰，围堰出露地面高度约为 10cm。危废库门口地面设置有导流凹槽，能有效收集冲洗废水，但防雨淋措施较差，不能有效阻挡风雨。区域地面有洒落的废油墨渣，当雨势较大时，参杂油墨渣的雨水有溢出的可能性。部分危险废物堆放在附近空地上，其土壤污染可能性容易发生。	可能产生	一季度一次对导流沟、应急池进行检查、清理，发现阻塞要及时排查、清理； 指定专人和部门负责人掌握应急池排水系统，防止四周渗漏； 3、清理洒落地面的废油墨渣。
	液体的储存与运输	废油墨渣 HW12			一季度一次对导流沟、应急池进行检查、清理，发现阻塞要及时排查、清理； 指定专人和部门负责人掌握应急池排水系统，防止四周渗漏； 3、严格控制废矿物油废桶的堆放量。
其他活动	初期雨水收集装置	雨水渠及管道	厂区内四周均设置有雨水渠，车间房顶雨水收集管道为 PE 管道，雨水渠均为混凝土结构，雨水渠渠段中堆积有一些杂物，可能导致雨天通水不畅。初期污染雨水漫流至未硬化、防渗场地。	可能产生	定期清理雨水渠，防止淤积、堵塞，防止造成漫流

5.3 整改措施汇总

竞华电子（深圳）有限公司将各项整改措施进行了梳理汇总，最终制定整改措施具体如下。

5.3.1 日常监管

为降低土壤污染风险，对工业活动区域需开展特定的监管和检查。负责日常监管的人员须熟悉各种生产设施的运转和维护，对设备泄漏能够正确应对，能对防护材料、污染扩散和渗漏作出判断。

5.3.2 监管内容

日常监管需结合生产工艺类型、防护措施和监管手段进行土壤污染的可能性评估。

散装液体存储在储存散装液体时，需匹配不可渗漏的溢流收集装置。各种储罐和溢流收集装置需安装在具有防渗功能的设施上。地下储罐为不可渗漏的容器或者有双重壁的储罐，同时匹配有效的泄漏检测系统，定期开展检查。

散装液体的运输装卸点下方需设置不渗漏密闭设施，进料和出料管道出口不外露，溢流安全装置为不可渗容器。地上管线和下水道必须频繁检查。地下管道必须是双层的，并装备泄漏检测装置。地下管道需具备腐蚀保护和防渗保护，须遵守检查程序，并在发生事故时提供应急预案。应选择防泄漏的泵，若用管道运输液体，需设计在地表，匹配有效的检查程序。

散装和包装物品的存储和运输散装物品的储存设施必须有覆盖。转运散装物品应优先选择在封闭环境内进行。储存和转移包装好的液体，须在防渗设施上方进行，经常检查储存的包装并且立即清除任何泄漏。存储和运输液体包装须在液体存储设备上进行，包装必须适合存储。定期检查，若有任何泄漏须即刻清理。

生产须使用防渗存储设施，防渗设施须安装在设备或活动的下方和周围，形成四周有凸起的围堰，并确保具有足够的容纳空间。释放出的污染物必须定期清理。还必须制定针对性的应急程序，发生意外事故时防止出现土壤污染。

其他区域活动车间的地面必须能防止液体渗透。设备和机器在使用时，具有不可渗漏的收集和防渗设施，或者安装在不可渗漏的地面上。必须建立有效的设施和程序，以清除物质的溢流和泄漏。

5.3.3 监管方式

1) 日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备，一般可以两天一次。

2) 专项巡查，对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

3) 指导和培训员工以正确方式使用、监督和检查设备，规范检查程序要求。明确相关保护措施检查要点，包括紧急措施使用、清理释放物质和事件报告的培训等。熟练的操作人员能降低生产活动特定监管区域的土壤污染风险。

5.3.4 目视检查

对溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查，可由那些经验丰富的员工完成。对于开放防渗设施的目视检查，检查员需保持记录结果和行动日志。结果包含：

- 1) 检查设施类型和名称；
- 2) 检查地点；
- 3) 检查时间和频率；
- 4) 检查方法(视觉、抽样、测量等)；
- 5) 结果报告和记录方式；
- 6) 对违规行为采取的行动。

路面防渗：为了证明地面和路面满足防渗防漏的需求，需要定期对其进行检查，检查包括接口结构、凸起边缘和破碎程度等。地面目视检查内容包括：

- 1) 地面或路面已经使用的时间；
- 2) 当前和预期用途；
- 3) 检查时观察到的液体渗漏情况；
- 4) 检查时地面的状况。

罐体防渗：地下储罐和管道设计需要包括底部密封保护措施的内容。拟建造的新储罐和需要翻修的旧储罐必须符合通用标准和要求。对新建储罐和翻修储罐，最重要得原则是要在罐底下方额外加装密封装置，还要在罐底和密封装置之间再安装渗漏检测装置。现有混凝土下水道通常是不防渗的，须有一个完善的监测系统，以降低企业排污管道污染土壤的风险。

