

苏州仪元科技有限公司 土壤污染隐患排查报告

委托单位：苏州仪元科技有限公司

编制单位：江苏省优联检测技术服务有限公司

二〇二二年十一月



目录

1	总论	1
1.1	编制背景	1
1.2	排查目的和原则	1
1.3	排查范围	2
1.4	编制依据	4
2	企业概况	6
2.1	企业基础信息	6
2.2	建设项目概况	10
2.3	原辅料及产品情况	14
2.4	生产工艺及产排污环节	17
2.5	涉及的有毒有害物质	37
2.6	污染防治措施	41
2.7	历史土壤和地下水环境监测信息	46
2.8	环境风险管理	48
3	排查方法	54
3.1	资料收集	54
3.2	人员访谈	56
3.3	重点场所或者重点设施设备的确定	57
3.4	现场排查方法	62
4	土壤污染隐患排查	64
4.1	液体储存区	64
4.2	散状液体转运与厂内运输区	70
4.3	货物的储存和运输区	75
4.4	生产区	79
4.5	其他活动区	81

4.6 隐患排查台账.....	86
5 整改措施.....	89
5.1 隐患整改方案.....	89
5.2 隐患整改台账.....	91
6 结论和建议.....	94
6.1 隐患排查结论.....	94
6.2 对土壤和地下水自行监测工作建议.....	95
7 附件.....	96
7.1 平面布置图.....	97
7.2 企业有毒有害物质信息清单.....	98
7.3 重点场所或者重点设施设备清单.....	102

1 总论

1.1 编制背景

为落实《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)、《江苏省土壤污染防治工作方案》(苏政发〔2016〕169号)和《苏州市土壤污染防治工作方案》(苏府〔2017〕102号)的要求,规范和指导土壤环境重点监管企业(简称:“重点企业”,重点企业名单见《市生态环境局关于印发2022年苏州市重点排污单位名录的通知》(苏环办字〔2022〕93号))开展土壤污染隐患排查工作,根据《中华人民共和国环境保护法》、《土壤污染防治行动计划》,江苏省生态环境厅要求相关辖区环保局监督重点企业全面排查治理事故隐患。以此来推动安全生产责任制和责任追究制的落实,完善安全生产规章制度,建立健全隐患排查治理监控的长效机制,实现隐患排查治理的经常化、规范化、制度化,坚决遏制重特大事故,实现所属企业安全生产奠定良好的基础。要充分利用环境监管网络,加强对重点企业的日常监管执法,确保企业污染防治设施正常运行,污染物达标排放,严控企业“跑、冒、滴、漏现象和无组织排放,防止污染土壤。

《土壤污染防治行动计划》的出台,明确了企业对于土壤环境保护的主体责任,促使企业加强内部管理,将土壤污染防治纳入环境风险防控体系,严格依法、依规建设和运营污染治理设施,确保重点污染物稳定达标排放。开展查业用地土壤环境监测作为土壤污染环境风险防控的首要环节,对及时发现潜在污染因素,保障土壤及地下水质量安全具有重要的意义。

为贯彻《苏州市土壤污染防治工作方案》(苏府〔2017〕102号)关于防范建设用地新增污染的要求,落实企业污染防治的主体责任,苏州仪元科技有限公司签订土壤污染防治责任书。具体目标和要求如

下：

- (1) 签订责任书；
- (2) 明确责任主体；
- (3) 防范企业用地新增污染；
- (4) 按时公布相关结果。

为落实责任书中的相关要求，加强土壤隐患监督管理，防止和减少土壤污染事故的发生，因此对公司范围内的重点区域生产区、危废仓库、储存区、转运区及全厂区域进行了详细的隐患排查，并于2022年11月编制了《苏州仪元科技有限公司土壤污染隐患排查报告》。

2022年苏州市重点排污单位名单				
行政区划(县)	企业名称	统一社会信用代码	组织机构代码	名录类别
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	竹本油脂(苏州)有限公司	91320505608207405M()	60820740-5()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	纽威数控装备(苏州)股份有限公司	91320505608243465X()	60824346-5()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	统昆注塑(苏州)有限公司	9132050575140564XG()	75140564-X()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	舍弗勒摩擦产品(苏州)有限公司	91320505608207114J()	60820711-4()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	艺爱丝维顺(苏州)纤维有限公司	9132050559564009XX()	59564009-X()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	苏州PPG包装涂料有限公司	913205056081965158()	60819651-5()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	苏州仪元科技有限公司	91320505137694314F()	13769431-4()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	苏州优科豪马轮胎有限公司	91320505785556075N()	78555607-5()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	苏州伟翔电子废弃物处理技术有限公司	91320505778671147X()	77867114-7()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	苏州佳世达精密工业有限公司	91320505661779445C()	66177944-5()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	苏州佳来环保科技有限公司	913205050502014251()	05020142-5()	土壤环境
苏州市高新区虎丘区经济技术开发区	苏州保丰利化工有限责任公司	91320505137759368Q()	13775936-8()	土壤环境

图11-1 土壤环境污染重点监管单位名单

1.2 排查目的和原则

1.2.1 隐患排查目的

按照《苏州市土壤污染防治工作方案》(苏府〔2017〕102号)和苏州仪元科技有限公司签订的土壤污染防治责任书的相关要求，开展本公司土壤污染隐患的排查工作，并根据排查情况，制定整改方案，科学确定适合于本公司工业生产活动的土壤污染隐患整改措施，防范本公司建设用地新增土壤污染。

根据委托单位的要求，本项目的主要目的是：

(1) 对企业生产区及原材料与废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等及其运行管理进行资料收集、现场踏勘巡视的基础上，对厂区进行土壤污染隐患排查；

(2) 按照企业排查情况，制定整改方案，科学确定适合于本公司工业生产活动的土壤污染隐患整改措施，防范本公司建设用地新增土壤污染。

1.2.2 隐患排查原则

(1) 针对性原则：针对在产企业用地的特征和潜在污染物特性，进行污染物含量和空间分布调查，为在产企业用地的环境管理提供依据。

(2) 规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范在产企业环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 安全性原则：重点监管企业涉及众多易燃易爆和有毒有害物质，开展现场排查作业过程中，要严格遵从相关安全作业要求，确保现场作业安全。

(4) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.2.3 排查范围

本次调查地块为苏州仪元科技有限公司厂区土壤、地下水环境质量，厂区位于江苏省苏州高新区嵩山路143号，占地面积约26640平方米。其地块东侧为创迈精密金属成型（苏州）有限公司，西侧为苏州三光科技股份有限公司，南侧为前桥港，北侧为苏州俄邦工程塑胶有限公司。

苏州仪元科技有限公司地理坐标为东经120°30'39.58062"，北纬31°20'20.98943"。本次调查企业厂区范围内主要包含4个区域即主厂房/办公区（含丙类仓库）、油墨车间、危险品仓库、储罐区及泵区。

本次调查地块的边界红线见图 1.3-1，



图1.3-1 调查地块边界红线图

本次调查地块的边界拐点坐标见表 1.3-1。

表 1.3-1 调查地块拐点坐标一览表

序号	拐点坐标	
	X	Y
1	120°30'37.34044"	31°20'24.40764"
2	120°30'41.41525"	31°20'24.79388"
3	120°30'42.18772"	31°20'16.72150"
4	120°30'38.11291"	31°20'16.48976"

通过前期资料收集、人员访谈，以及现场踏勘情况，综合分析确定重点场所和重点设施设备，即可能或易发生有毒有害物质渗漏、流失、扬散的场所和设施设备为：

(1) 厂房一、厂房二、厂房三：包括后工程车间，包含打孔、贴板、冲切、检查、烘干线、微蚀喷砂线、镀金线、黑孔线、棕化线等工序；

(2) 废水处理区：污水处置区域；

(3) 危废仓库：主要储存镀金废液、镀镍废液、再生含镍废液、镀镍净化滤芯、边角料、废线路板、粉尘、废油墨、废底片、废覆盖膜、废补强片、废活性炭、废水处理污泥等。

1.3 编制依据

- (1) 《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）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (3) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》；
- (4) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169）；
- (5) 《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102号）；
- (6) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (7) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》
- (8) （HJ25.2-2019）；
- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (10) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；
- (11) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）

2 企业概况

2.1 企业基础信息

苏州仪元科技有限公司原名苏州仪表元件厂，成立于1958年，原为国家第一机械工业部直属企业，厂址位于苏州古城区内，2002年更名为现名称，2003年转制为股份制企业，2007年根据市政府要求退出古城區，搬迁至现在的高新区嵩山路143号。地块东侧为创迈精密金属成型（苏州）有限公司，西侧为苏州三光科技股份有限公司，南侧为前桥港，北侧为苏州俄邦工程塑胶有限公司，目前全厂职工约500人，公司主要生产柔性线路板、开关、接插件、模具等。

表 2.1-1 企业基本信息

序号	项目	基本信息
1	企业名称	苏州仪元科技有限公司
2	法定代表人	王尚勇
3	地址	江苏省苏州高新区嵩山路143号
4	企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
5	企业规模	约500人
6	营业期限	1980-11-29至2023-12-31
7	行业类别	电子电路制造、金属表面处理及热处理加工
8	行业代码	C4027、C3360
9	地块面积	26640 m ²

厂区建筑分布主要包括：厂房、废水处理区、危废仓库、甲类仓库、其他辅助设施等。其中厂房一、厂房二和厂区三为公司自用，厂房四对外出租房屋，租房公司主要从事快递、产品分包装、物流仓储等企业。该类型企业不会产生生产废气和生产废水，只有生活污水和办公、生活垃圾等产生。

厂区总平面布置见下图 2.1-1，本厂地理位置图见图 2.1-2。



图 2.1-1 厂区平面布置图

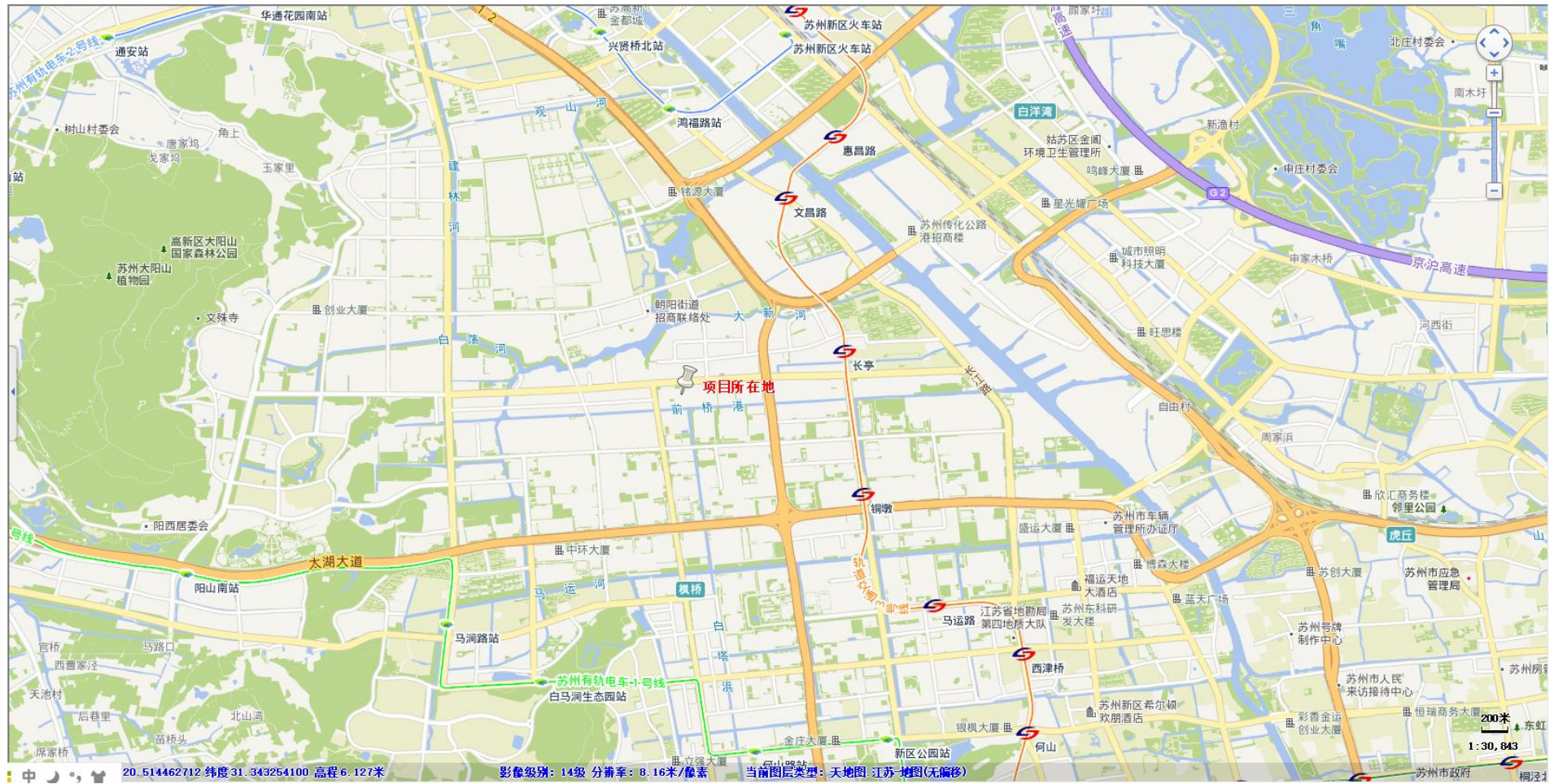


图 2.1-2 厂区地理位置图

2.2 建设项目概况

公司现有项目是由古城区域内搬迁而来，主要生产柔性线路板、开关、接插件等产品。苏州仪元科技有限公司年产柔性线路板35000平方米整体搬迁项目的环境影响报告书在2007年1月通过了苏州环保局的批复，2008年3月项目建成，2008年4月投入试生产，2008年7月公司委托苏州市环境监测站进行项目竣工环保验收监测，2008年11月通过了环保竣工验收。

扩产项目在公司已建的生产厂房内进行，主要利用现有设备的富余能力进行生产，同时为满足客户保密与功能保障要求，将增加2条电镀镍金生产线，将产品委外加工的电镀镍金表面处理方式恢复为在厂内自行制作。苏州仪元科技有限公司仅对涉密的军品采用上述工艺，部分质量要求高且涉密的镀铜也自行加工；对不涉密的镀纯锡核和部分镀铜采用委外方式。

产能方面，原先依据当时的订单规模申请年产柔性线路板35000m²，仅利用了设备实际负荷的很少部分，按照目前的技术管理水平，原有设备的实际生产能力可以达到年加工、生产柔性线路板200000m²。虽然最近几年军方订单逐年增加，但是受制于已批准指标，导致原有设备不能开足，处于无为的闲置、浪费状态。为了适应军方提出的需求趋势，公司拟充分利用现有设备的生产能力，特申请增加产能及相应排污指标的批准量。考虑到本身业务来源的特殊性，苏州仪元科技有限公司不计划按设备的满负荷申请产能及排污指标，拟按设计能力的90%申请，即将产能增加到“年产柔性线路板180000m²”，并加强“清洁生产”理念，改造、新增必要的环保设施，实现增污幅度明显少于增产幅度。

2.3 原辅料及产品情况

企业主要产品及产量情况如下表 2.3-1 所示：

表2.3-1 企业产品方案一览表

工程名称(生产车间、生产线)	产品名称	单位	生产数量			年运行时数
			扩产前	扩产后	增量	
柔性线路板	单面板	米 ² /年	17500	36000	18500	项目实施后年工作260天,每天工作24小时,共计6240小时/年。
	双面板		17500	144000	126500	
	合计		35000	180000	145000	
开关、接插件		万个/年	3500	3500	0	项目实施前后不变,年工作260天,每天8小时,年工作2080小时。
模具		副/年	300	300	0	

扩产项目实施后,项目线路板产品性能见下表。

表2.3-1 线路板产品性能参数表

产品名称	技术性能参数	项目实施前	项目实施后
柔性线路板	最小线宽/线间距	75/75um	75/75um
	电镀前最小孔径/孔环	150/400um	150/400um
	最小SMD垫宽/垫距	0.4/1.6mm	0.2/0.8mm
	焊盘或导通孔密度(孔数/平方英寸)	5~20	5~40

本项目主要原辅材料使用情况如下表 2.3-2 所示：

表2.3-2 原辅材料情况一览表

序号	物料名称	重要组分及规格	年用量			包方式装	形态	存储方式	最大储量
			单位	实施前	实施后				
1	单面铜箔基材	铜箔(平均 17.5um)、聚酰亚胺树脂(12.7um)	m ²	18500	38000	200kg	卷	木箱	3800
2	双面铜箔基材	铜箔(平均 17.5um)、聚酰亚胺树脂(12.7um)	m ²	18500	152000	200kg	卷	木箱	15200
3	聚酰亚胺薄膜	聚酰亚胺树脂(12.7um)	m ²	25000	154000	50kg	卷	木箱	15400
4	干膜	有机共聚物	m ²	60000	360000	50kg	卷	冷藏	36000
5	底片	银盐类感光物质	m ²	1000	5000	50kg	片	避光	10
6	磷铜球	Cu99.9%、P0.05%	kg	1500	1500	200kg	固	木箱	150
7	油墨	亚克力树脂 26%，丙烯酸单体 43%，光引发剂 3.6%，颜料 16.2%，稀释剂 11.2%。	kg	400	2500	2kg	液	桶装冷藏	250
8	光亮剂	乙二醇单丁醚(C ₆ H ₁₄ O ₂)0.1 ml/L，聚二硫二丙烷磺酸钠(C ₆ H ₁₂ O ₆ S'4Na ₂)0.4ml/L,2-巯基苯骈咪唑丙烷磺酸钠(C ₁₀ H ₁₁ N ₂ NaO ₃ S ₂)2 ml/L,聚乙二醇 0.1ml/L	L	1500	2000	25L	液	桶装	600
9	整孔剂(清洁整孔剂)	乙醇铵 5%~10%	L	2500	12000	25L	液	桶装	00
10	清洁剂	丙二醇嵌段聚醚、十二烷基磺酸钠	L	1000	6000	25L	液	桶装	600
11	抗氧化剂(抗氧化剂)	十二烷基磺酸钠 2%、咪唑(C ₃ H ₄ N ₂)1%、羟基乙酸，浓度 30%	L	1800	9200	25L	液	桶装	920
12	导电剂	带电粒子 K ₁₂ ，浓度 20%	L	150	900	25L	液	桶装	90

序号	物料名称	重要组分及规格	年用量			包方	形	存储	最大
			kg						
13	酒精	CH ₃ CH ₂ OH, 含量 99%	kg	800	4900	25L	液	桶装	490
14	碳酸钠	Na ₂ CO ₃ ·H ₂ O, 含量≥96%	kg	1000	6000	25kg	固	袋装	600
15	氢氧化钠	NaOH, 含量 96%	kg	1500	9200	25kg	固	袋装	920
16	盐酸	HCl, 含量 31%	kg	40000	250000	10t	液	罐装	10000
17	硫酸	H ₂ SO ₄ , 含量 98%	kg	1500	9200	25L	液	桶装	920
18	双氧水	H ₂ O ₂ , 含量 35%	kg	6000	37000	25L	液	桶装	3700
19	过硫酸铵	(NH ₄) ₂ S ₂ O ₈ 含量≥98.5%	kg	6000	—	25kg	固	袋装	400
20	微蚀剂	十二烷基磺酸钠 0.3%、单过硫酸钠 Na ₂ S ₂ O ₈ 浓度 20%	L	—	25000	25L	液	桶装	1200
21	硫酸铜	CuSO ₄ 铜含量 69.26g/L	L	8000	8000	25L	液	桶装	800
22	离型膜	两种离型膜的材质	m ²	4800	40000	50kg	卷	木箱	4000
23	酸性清洁剂	三乙醇胺 C ₆ H ₁₅ NO ₃ 12%、H ₂ SO ₄ 30%	kg	—	4000	25kg	液	桶装	250
24	镍角	Ni 99.9%	kg	—	100	50kg	固	木箱	1
25	氯化镍	NiCl ₂ ·6H ₂ O 99.9%	kg	—	60	25kg	粉	袋装	0.6
26	硫酸镍	NiSO ₄ ·6H ₂ O 99.9%	kg	—	840	25kg	粉	袋装	2.8
27	硼酸	H ₃ BO ₃	kg	—	100	25kg	粉	袋装	10
28	柠檬酸钾钠	C ₁₂ H ₁₀ K ₃ Na ₃ O ₁₄ ·H ₂ O	kg	—	50	25kg	粉	袋装	5
29	柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇ ·H ₂ O	kg	—	30	10kg	粉	袋装	3
30	金盐	KAu(CN) ₂ 99.9%	kg	—	30	100g	粉	瓶装保险箱	3
31	保焊除油剂	水<45%、界面活性剂<40%、盐酸<15%、柠檬酸<5%	L	600	2400	25L	液	桶装	240
32	保焊剂	烷基苯吡咪唑 2.0wt%、醋酸 7.0wt%	L	100	500	25L	液	桶装	25
33	补强板	聚酰亚胺(PI)、FR-4 环氧玻璃布	片	9000	50000	500片	片	木箱	500
34	双面胶	3M(具体材质)	卷	6000	36000	500卷	卷	木箱	500
35	新鲜水	自来水	t	21221	75000	—	—	—	—
36	供电	—	万度	300	500	—	—	—	—

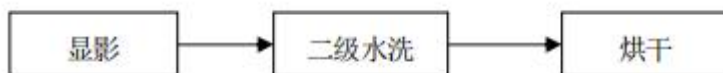
2.4 生产工艺及产排污环节

2.4.1 生产工艺

(1) 单面柔性线路板生产工艺流程

其中显影、表面处理、去膜、蚀刻等工段的详细工艺流程如下：

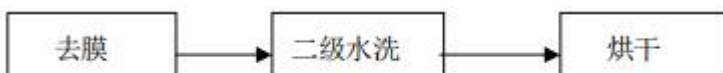
显影工段：



表面处理工段：



去膜工段：



蚀刻工段：



生产工艺流程具体介绍如下(相同工序，将不再重复介绍)：

开料——首先利用开料机将单面或双面柔性铜箔基板裁切成所需要的尺寸，以便后续工艺上的加工；此过程会产生粉尘 G1 和废屑 S1。

钻孔——利用钻孔机将线路板上设计为定位孔及导通孔的位置钻孔。钻出不同孔径及位置的孔，该过程会产生粉尘 G2 和废屑 S2。

除油——用清洁剂去除铜面的污物，此过程产生除油废液 L1 和除油废水 W1。

微蚀——利用微蚀剂去除铜面的氧化物和有机残留物，加强铜的表面特性，此过程产生硫酸雾 G3、微蚀废液 L2 和微蚀废水 W2。

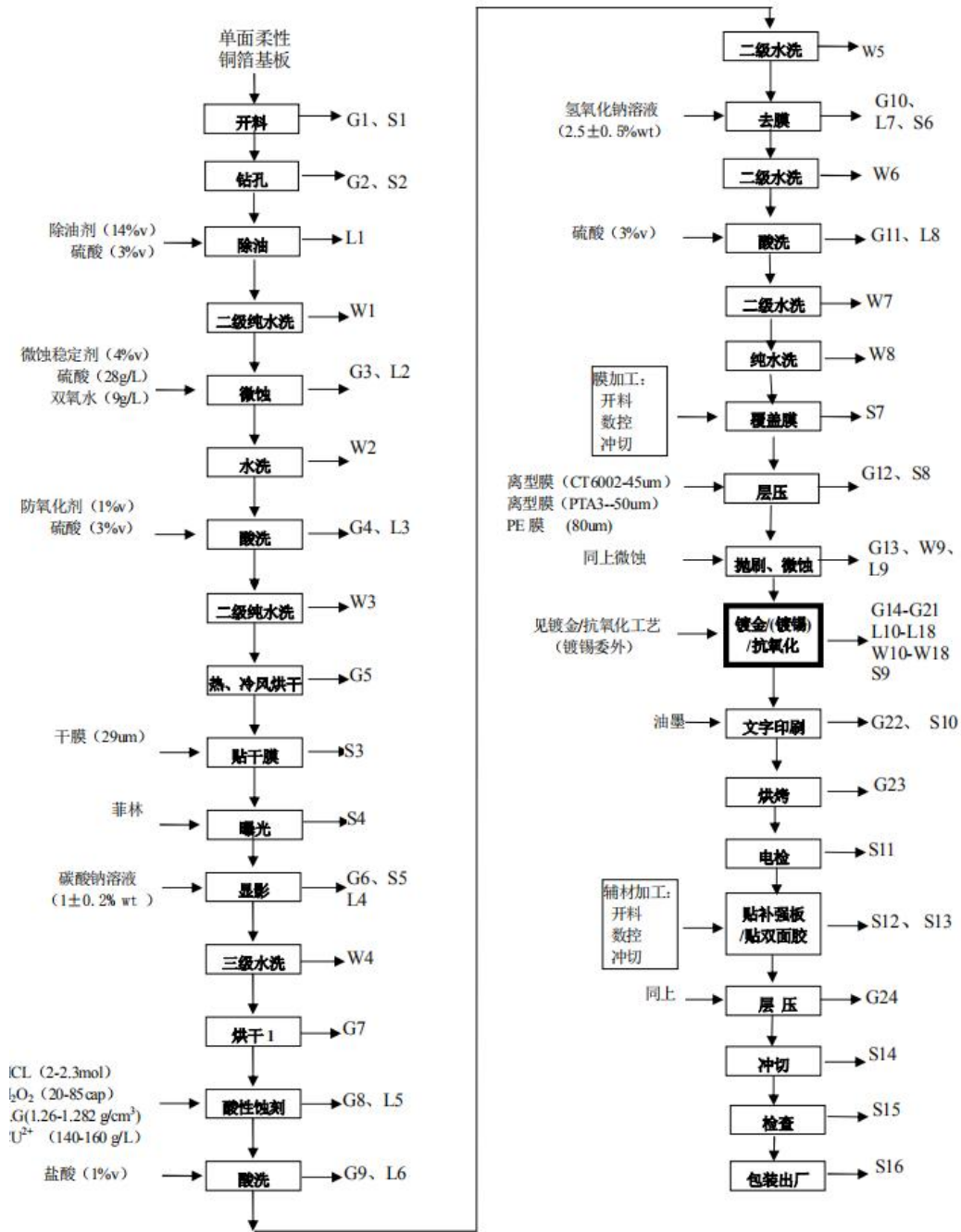


图 2.4-1 单面柔性线路板制作工艺及产污节点图

酸洗——主要是对铜面表面进行清洁处理，去除表面污染和氧化。该过程有硫酸雾 G4、硫酸废液 L3 和酸性废水 W3 产生。

热、冷烘干——将基材先后通过热风冷风吹干。此过程会产生硫酸雾 G5。

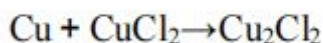
贴膜——采用贴膜机将干膜贴合在铜箔基板表面，使两者粘结。干膜结构有三部分组成：聚酯薄膜、光致抗蚀剂膜及聚乙烯保护膜。

此过程产生干膜废料 S3。

曝光——将底片放置在已贴好干膜的铜箔基板表面，底片黑的部分光密度高，透明的部分光密度小，在紫外光照射下，光透过底片透明部分，产生折射、衍射现象，使光引发剂吸收光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体进行聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的体型大分子结构。此过程产生废底片 S4。

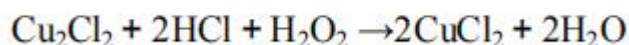
显影——采用 3% 的无水碳酸钠显影液。经曝光后未硬化的干膜会溶解在碱性显液中，从而使得铜箔裸露，硬化的干膜则不受影响，继续附着在铜箔上。该工段会产生碱性废气 G6、G7、显影废液 L4、碱性废水 W4 以及废干膜 S5。

蚀刻——干膜保护以外的铜箔(不需要的铜箔)被腐蚀掉，在蚀刻过程中，氯化铜中的 Cu^{2+} 具有氧化性，能将板面上的铜氧化成 Cu^+ ，蚀刻反应：



随着铜的蚀刻，溶液中的 Cu^+ 越来越多，蚀刻能力很快就会下降，以至最后失去效能。为了保持蚀刻能力，需要对蚀刻液进行再生，使 Cu^+ 重新转变成 Cu^{2+} ，继续进行正常蚀刻。再生的原理主要是利用氧化剂将溶液中的 Cu^+ 氧化成 Cu^{2+} 。该过程产生盐酸废气 G8、G9，蚀刻废液 L5、L6 和清洗废水 W5 产生。

双氧水再生反应为：



去膜/去油墨——用 NaOH 溶液去除图形上的干膜，铜箔线路形成。该过程有氢氧化钠废气 G10、去膜废液 L7、废干膜渣 S6 和清洗废水 W6 产生。

酸洗——主要是对线路表面进行清洁处理，去除表面污染和氧

化。该过程有硫酸雾 G11、硫酸废液 L8 和酸性废水 W7、W8 产生。

覆膜——对于软板，进行酸洗工序后，直接将事先做好防焊图形的覆盖膜，贴到形成线路的板面上，作为防焊层；该过程有废覆盖膜 S7 产生。

层压——通过一定温度、压力、时间、辅助材料(离型膜)等组合方式控制，覆盖膜与线路板完全粘合，起到层间绝缘的作用。该过程产生有机废气 G12、废离型膜 S8 产生。

电镀镍金/OSP——该工序生产工艺见下节。

文字印刷——用文字油墨在线路板上印刷一些标志性字符，并进行烘烤、固化。此工序产生油墨废气 G22、废油墨 S10。

烘烤——用烤箱将线路板烘烤，使油墨固化。产生油墨废气 G23。

电检——为保证线路板的质量，对其进行功能性的质量测试。此工序产生废线路板 S11。

贴补强/双面胶——软板由于需要弯曲，不希望机械强度和硬度太大，而需要装配元件或接插件的部位就要黏贴适当材料的补强片。此过程产生废补强片 S12、废双面胶 S13。

层压——将补强片和线路板压合。该过程产生有机废气 G24。

冲切外形——将制成的 FPC 板利用钢模冲切成下游厂商需要形状。该过程产生废边角料 S14。

成品包装——经上述工序后，经过检查，将合格品包装成品。此工序产生废线路板 S15、废包装材料 S16。

表面处理(电镀镍金/OPS)工艺流程

电镀镍金——扩产后公司柔性线路板产品的表面处理方式包括电镀镍金、有机保焊和电镀纯锡三种方式，其中产品表面的电镀纯锡委外加工，电镀镍金和有机保焊工艺在厂内自行制作。其生产工艺如

下：

A、电镀镍金

电镀镍金的生产工艺流程与产物节点见下图。

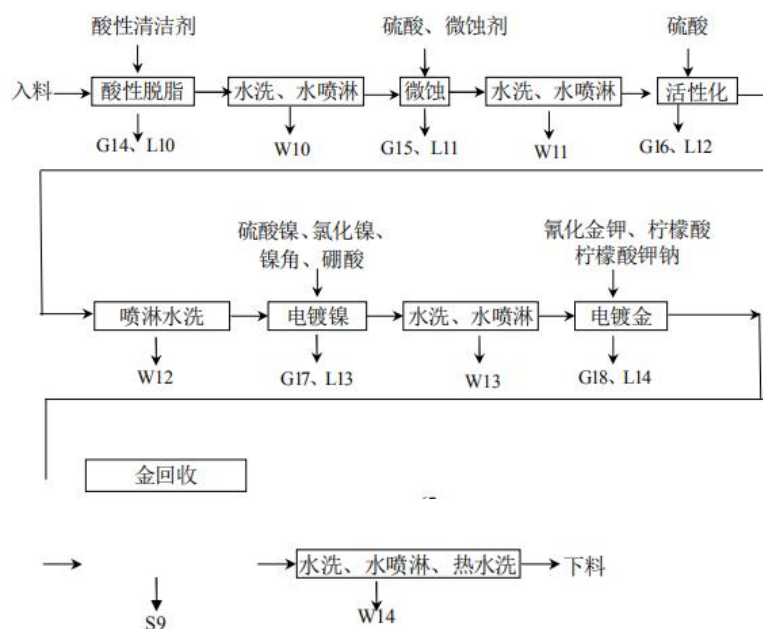
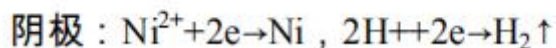


图 2.4-2 电镀镍金线工艺流程与产污节点图

电镀镍金工艺流程叙述如下：

预处理——进料首先采用酸性清洁剂进行表面清洁，去除铜面氧化物。经水洗、喷淋水洗后，采用硫酸、过硫酸钠微蚀铜表面，保持铜面清洁以及增加铜面与镀层的密着性。产生硫酸雾 G14、G15、G16、酸性废液 L10、微蚀废液 L11、活化废液 L12 和酸洗废水 W10、W12、微蚀废水 W11。

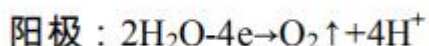
电镀镍——作为在铜面上镀金的底层(厚度在 2~5 μm)，防止金铜离子相互扩散迁移。镀槽温度在 50 \pm 3 $^{\circ}\text{C}$ ，pH 值 3~4.5，硫酸镍含量在 300-320g/L，氯化镍 30-50g/L，电极反应式：



该步骤产生酸性废气 G17、含镍废液 L13、含镍废水 W13。

电镀金——在镍层上镀上一定要求厚度的金层(厚度在0.05~0.15 μm)，保护镍层不被钝化，并且提供良好的接触导通性能。镀槽温度在45 \pm 3 $^{\circ}\text{C}$ ，pH值2~4，金含量3~6g/L，对应的氰浓度为0.8~1.6g/L。

电极反应式：



该步骤产生氰化氢废气G18、含金废液L14和含氰废水W14。

金回收——为了节省成本，金槽后加金回收装置，同时还能减少对环境的污染。项目采用树脂进行在线吸附回收，待树脂吸附饱和后，产生危险废弃物含金树脂S9，交由有资质单位回收。

B、有机保焊膜

有机保焊膜处理的生产工艺流程与产物节点见下图。

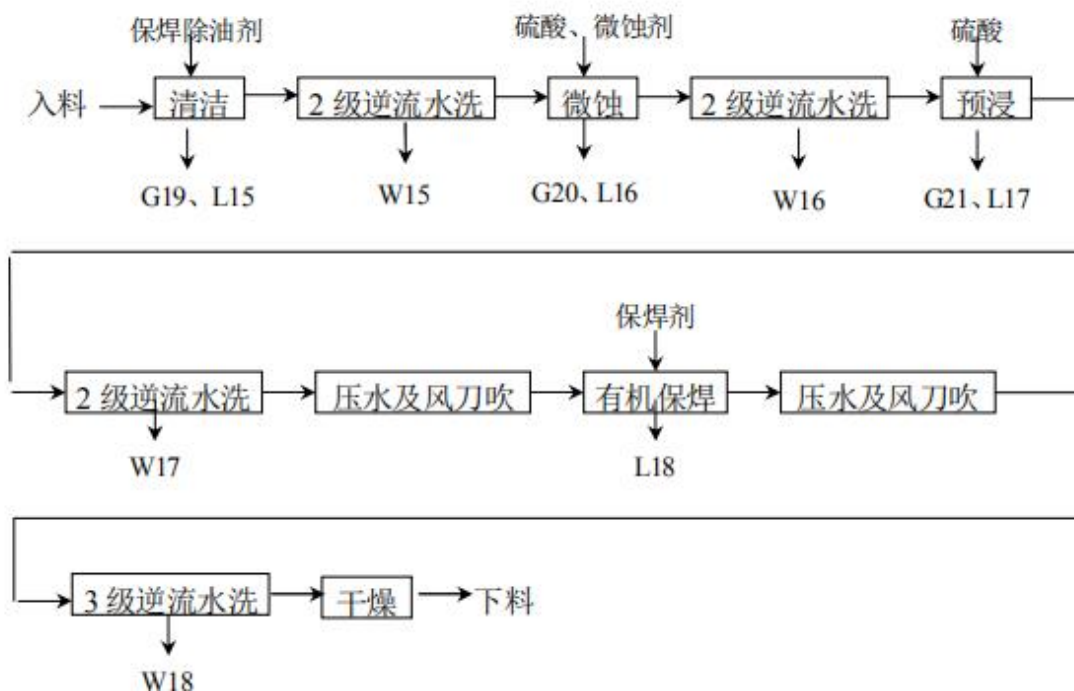


表 2.4-1有机保焊膜处理工艺流程及产污节点图

同样，有机保焊经清洁、微蚀、预浸等前处理后，该过程产生有

机废气 G19、硫酸雾 G20、G21；酸性废水 W15，W16，W17；酸性废液 L15，L16，L17。再利用压水辊压水及风刀吹等工序将水分吹干，以减少对保焊剂溶液的污染。

有机保焊主要是通过将线路板浸入有机保焊剂溶液中，控制 $\text{pH}=3\pm 0.1$ ，有效成分浓度 95%以上，温度 $35\pm 4^{\circ}\text{C}$ ，通过化学反应在铜表面形成一层厚度 $0.3\sim 0.5\mu\text{m}$ 的憎水性的有机保护膜，这层膜能保护铜面避免氧化，有助焊功能，保持铜面具有良好的可焊性。此工序产生保焊废液 L18、保焊废水 W18。

(2) 双面柔性线路板生产工艺流程

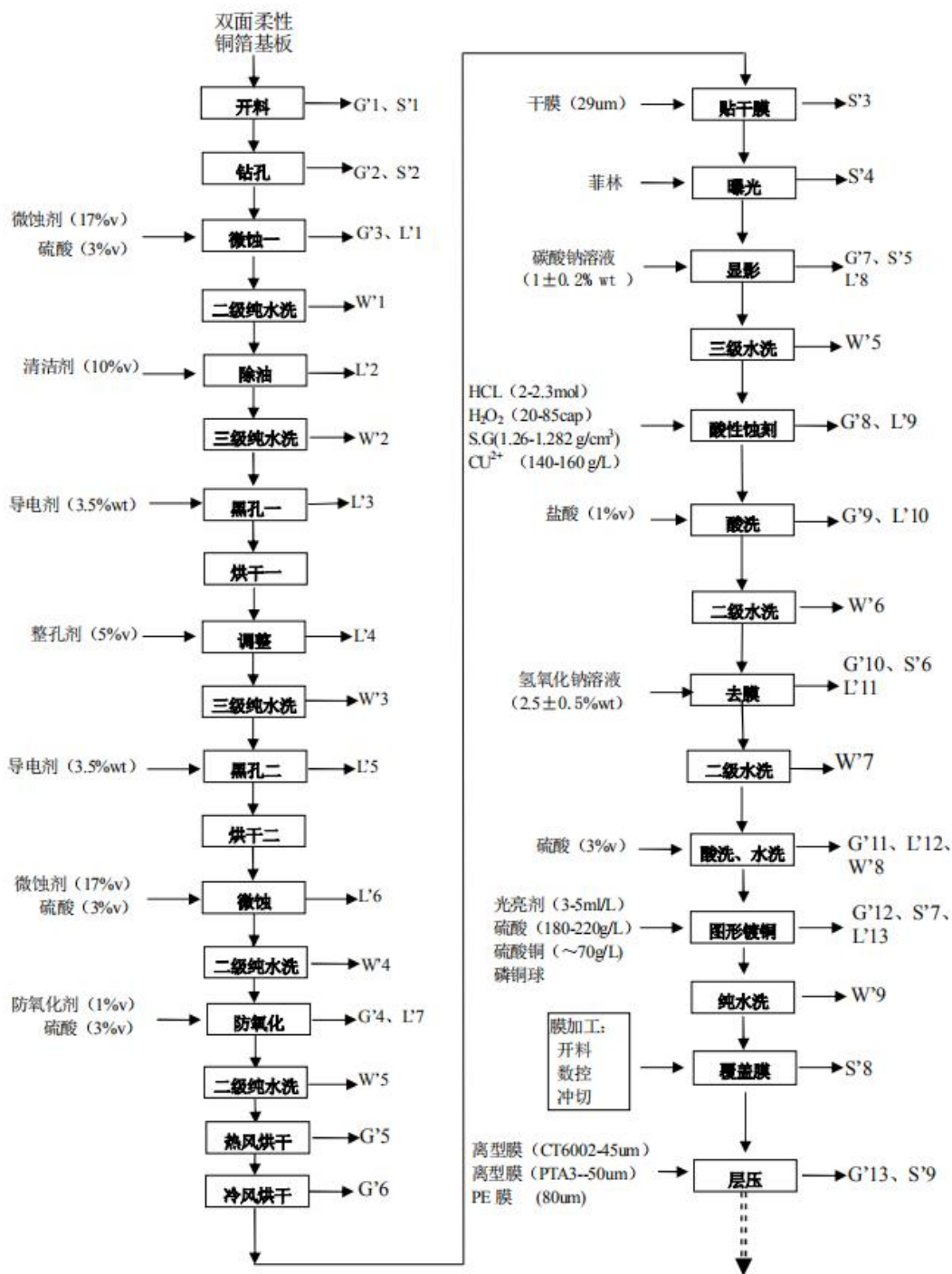


图 2.4-3 双面柔性线路板制作工艺流程及产污节点图

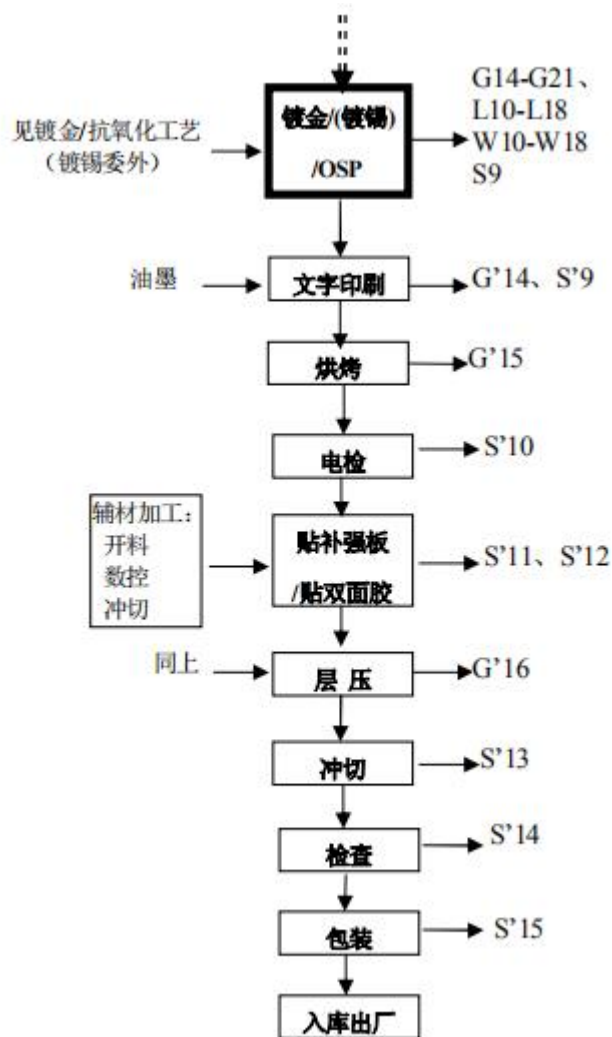


图 2.4-4 双面柔性线路板制作工艺及产污节点图 (续)

生产工艺流程具体介绍如下(相同工序, 将不再重复介绍):

开料——首先利用开料机将单面或双面柔性铜箔基板裁切成所需要的尺寸, 以便后续工艺上的加工; 此过程会产生粉尘 G'1 和废屑 S'1。

钻孔——利用钻孔机将线路板上设计为定位孔及导通孔的位置钻孔。钻出不同孔径及位置的孔, 该过程会产生粉尘 G'2 和废屑 S'2。

微蚀——利用微蚀剂去除铜面的氧化物和有机残留物, 加强铜的表面特性, 此过程产生硫酸雾 G'3、微蚀废液 L'1 和微蚀废水 W'1。

除油——用清洁剂去除铜面的污物, 此过程产生除油废液 L'2 和除油废水 W'2。

黑孔——主要目的是在孔壁上沉积一层黑碳皮膜，以形成导电功能，使后续电镀铜能顺利进行。此过程会产生黑孔废液 L'3。

烘干——通过烘箱对线路板上的皮膜进行烘干。

整孔——主要目的是将玻璃纤维和树脂表面上原有的负电荷，予以调整成正电性，然后可促进黑孔带负电微粒的吸附。此过程会产生整孔废液 L'4、整孔废水 W'3。

微蚀——将二次黑孔后的线路板用稀硫酸咬蚀，增加表面粗糙度，此过程会产生微蚀废液 L'6，微蚀废水 W'4。

防氧化——保护铜面，不致于被氧化。此过程产生硫酸雾 G'4、防氧化废液 L'7 和防氧化废水 W'5。

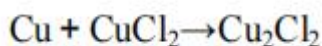
热、冷烘干——表面清洗后铜面，经过热风、冷风烘干。此时仍有少量的硫酸雾 G'5，G'6。

贴膜——采用贴膜机将干膜贴合在铜箔基板表面，使两者粘结。干膜结构有三部分组成：聚酯薄膜、光致抗蚀剂膜及聚乙烯保护膜。此过程产生干膜废料 S'3。

曝光——将底片放置在已贴好干膜的铜箔基板表面，底片黑的部分光密度高，透明的部分光密度小，在紫外光照射下，光透过底片透明部分，产生折射、衍射现象，使光引发剂吸收光能分解成游离基，游离基再引发光聚合单体进行聚合交联反应，反应后形成不溶于稀碱溶液的体型大分子结构。此过程产生废底片 S'4。

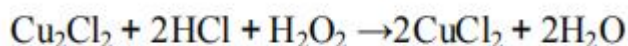
显影——采用 3% 的无水碳酸钠显影液。经曝光后未硬化的干膜会溶解在碱性显液中，从而使得铜箔裸露，硬化的干膜则不受影响，继续附着在铜箔上。该工段会产生碱性废气 G'7、显影废液 L'8、碱性废水 W'5 以及废干膜渣 S'5。

蚀刻——干膜保护以外的铜箔(不需要的铜箔)被腐蚀掉,在蚀刻过程中,氯化铜中的 Cu^{2+} 具有氧化性,能将板面上的铜氧化成 Cu^+ ,蚀刻反应:



随着铜的蚀刻,溶液中的 Cu^+ 越来越多,蚀刻能力很快就会下降,以至最后失去效能。为了保持蚀刻能力,需要对蚀刻液进行再生,使 Cu^+ 重新转变成 Cu^{2+} ,继续进行正常蚀刻。再生的原理主要是利用氧化剂将溶液中的 Cu^+ 氧化成 Cu^{2+} 。该过程产生盐酸废气 G'8、G'9,蚀刻废液 L'9、L'10 和清洗废水 W'6 产生。

双氧水再生反应为:



去膜——用 NaOH 溶液去除图形上的干膜,铜箔线路形成。该过程有氢氧化钠废气 G'10、去膜废液 L'11、废干膜渣 S'6 和清洗废水 W'7 产生。

酸洗——主要是对线路表面进行清洁处理,去除表面污染和氧化。该过程有硫酸雾 G'11、硫酸废液 L'12 和酸性废水 W'8 产生。

图形电镀铜——槽液主要成分有硫酸铜和硫酸,采用高酸低铜配方,保证电镀时板面厚度分布的均匀性和对深孔小孔的深镀能力;阳极铜球内含有 0.04~0.06% 的磷,主要目的是降低阳极溶解效率,减少铜粉的产生。增加产能后磷铜球用量增大,势必导致废水中总磷的排放总量超过原环评申请的量,为此公司将非军品以及不涉及保密要求的镀铜工段委外;此外将镀铜工段后移至蚀刻之后,产生的效果是电镀由全板镀铜变更为只对线路镀铜,有校减少镀铜面积,进一步力争扩产后磷铜球消耗量不增加。现有的镀铜设施没有设置回收槽,本项目实施后将更新为设置回收槽的镀铜线,一方面可节约磷铜球和硫酸铜

等的消耗量，同时减少相关污染物的产生量，是控制磷排放的有效措施。

相关各槽的工作条件：

1.除油槽：工作温度为 45℃，使用 DI 水，除油药液：CT1048 酸洗脱脂剂，6%；

2.微蚀槽，操作温度：30℃，微蚀剂 SP（CT1041）15%，硫酸 10%；

3.酸洗使用纯水；

4.镀铜槽：阳极钛篮及阳极袋，铜缸内操作温度 24℃，使用 DI 水，硫酸 200g/L，硫酸铜 120g/L，光亮剂；本过程有硫酸雾 G'12、含铜废液 L'13、废磷铜球 S'7、含铜酸性废水 W'9 产生。

覆膜——对于软板，进行酸洗工序后，直接将事先做好防焊图形的覆盖膜，贴到形成线路的板面上，作为防焊层；废覆盖膜 S'8 产生。

层压——通过一定温度、压力、时间、辅助材料(离型膜)等组合方式控制，覆盖膜与线路板完全粘合，起到层间绝缘的作用。该过程产生有机废气 G'13 产生。

电镀镍金——该工序生产工艺见下节。

文字印刷——用文字油墨在线路板上印刷一些标志性字符，并进行烘烤、固化。此工序产生油墨废气 G'14、废油墨 S'9。

烘烤——用烤箱将线路板烘烤，使油墨固化。产生油墨废气 G'15。

电检——为保证线路板的质量，对其进行功能性的质量测试。此工序产生废线路板 S'10。

贴补强/双面胶——软板由于需要弯曲，不希望机械强度和硬度太大，而需要装配元件或接插件的部位就要黏贴适当材料的补强片。此过程产生废补强片 S'11、废双面胶 S'12。

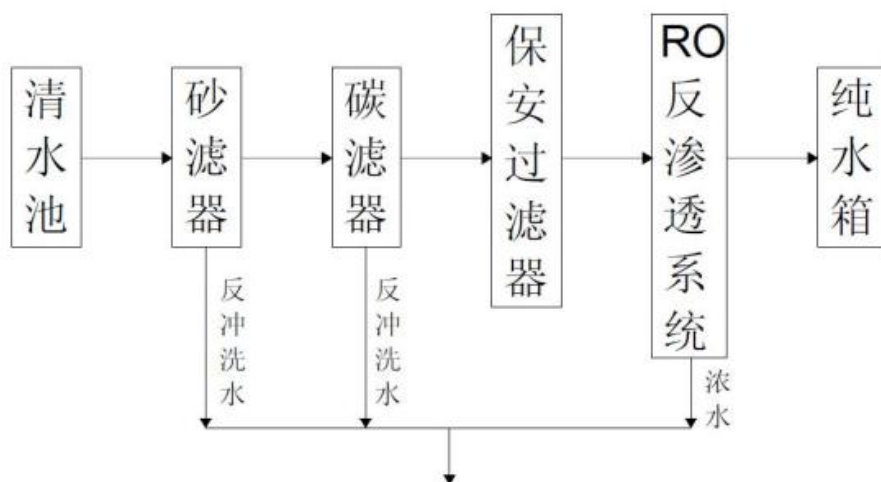
层压——将补强片和线路板压合。该过程产生有机废气 G'16。

冲切外形——将制成的 FPC 板利用钢模冲切成下游厂商需要的形状。该过程产生废边角料 S'13。

成品包装——经上述工序后，经过检查，将合格品包装成品。此工序产生废线路板 S'14、废包装材料 S'15。

(3) 纯水制备工艺流程

纯水电导率： $<20\mu\text{s}/\text{cm}$ ，工艺流程如下：



产污环节：砂滤器：废弃的石英砂；碳过滤：废弃的活性炭；保安

过滤器：废弃的滤芯；RO 反渗透系统：浓水、反冲洗水。

图 2.4-5 纯水制备流程图

2.4.2 产排污情况

2.4.2.1 废气

大气污染物主要来自柔性线路板钻孔、冲型工序产生粉尘；线路板制造中酸洗、微蚀、蚀刻、电镀等产生的酸性废气；显影、去膜等产生的碱性废气；压膜、阻焊油墨、文字印刷等产生的有机废气；职工食堂的油烟废气。此外还有开关接插件生产中点焊车间产生的无组织排放的含锡废气等。

对废气采取分区、分系统的处理方式：粉尘采用布袋除尘器处理，厂房隔间内排放；酸碱废气采用洗涤塔进行洗涤吸收；对有机废气 (TVOC) 先进行喷淋降温，再利用活性炭吸附处理；油烟废气采用静电

式油烟净化设施(职工食堂有2个灶头)进行处理。经上述处理设施后,产生的废气均可达到相应的污染物排放标准。大气污染物具体产生及排放情况见表2.2-4。

表 2.4-2 废气产排情况一览表 (t/a)

种类	排气量 m ³ /h	污染物 名称	产生情况			治理措施	去除 率%	排放情况			执行标准	
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
酸性 废气	9000	氯化氢	11.5	0.104	0.22	湿式碱液洗涤塔	90	1.15	0.0104	0.022	30	1.5
		硫酸雾	4.5	0.041	0.09		90	0.45	0.0041	0.009	30	0.26
碱性 废气	6000	氢氧化钠	10	0.06	0.12	湿式酸液洗涤塔	90	1.00	0.006	0.012	—	—
粉尘	1200	含尘废气	160	1.92	0.398	布袋除尘	95	8	0.0096	0.0199	150	4.1
有机 废气	9000	TVOC	10.6	0.096	0.20	喷淋降温+活性炭吸附	95	0.53	0.0048	0.01	—	1.8
油烟 废气	6000	油烟	1.34	0.008	0.0165	静电式油烟净化设备	65	0.47	0.0028	0.0058	2	—

表 2.4-3 大气污染物三本帐情况汇总

污染因子	产生量t/a	削减量	排放量t/a
氯化氢	0.22	0.20	0.02
硫酸雾	0.09	0.081	0.009
氢氧化钠	0.12	0.11	0.012
粉尘	0.398	0.378	0.020
TVOC	0.20	0.19	0.01
油烟	0.0165	0.0107	0.0058

2.4.2.2 废水

根据生产废水的水质情况，将生产废水可分为：有机废液、酸碱废液、蚀刻废液、有机废水、蚀刻废水、含铜清洗废水、含镍废水、含氰废水、以及辅助设施排水和生活污水。

电镀镍金废水经过回用后，反冲洗水、浓液连同废液一起委外处理。蚀刻清洗水、电镀铜清洗水中与制纯水产生的浓水共 32715 t/a 直接进入回用处理。其他废液、废水分类收集后经过废水处理区处理，达标后部分废水(65122 t/a)进入回用设施回用，58898 t/a 处理后的废水排入新区污水管网经污水处理厂处理达标后排放。

表 2.4-4 废水产生与排放一览表

废水种类		废水	污染物产生情况								
			pH	CODcr	SS	NH3-N	TP	总铜	总镍	总氰化物	动、植物油
		产生量 t/a	无量纲	产生量 t/a	产生量 t/a	产生量 t/a	产生量 t/a	产生量 t/a	产生量 t/a	产生量 t/a	产生量 t/a
生产废水	有机废液	52	11~13	0.26	0.13	0.0003	/	/	/	/	/
	酸碱废液	92	4~5	0.0552	0.0368	0.0007	/	0.184	/	/	/
	有机废水	35223	9~10	17.612	15.8504	0.211	/	0.176	/	/	/
	含铜清洗废水	59216	5~7	54.737	2.9608	0.0296	0.0002	1.48	/	/	/
	回用浓水	29337	5~7	4.4036	1.46785	0.117	/	0.059	/	/	/
	小计	123920	/	27.068	20.446	0.359	0.0002	1.899	/	/	/
	含镍废水	780	5~6	0.078	0.039	/	/	/	0.0094	/	/
	含氰废水	780	6~9	/	0.039	/	/	/	0.0047	0.002	/
	设施排水	1180	5~6	0.177	0.177	/	/	/	/	/	/
总计		125120	/	27.245	20.623	0.359	0.0002	1.899	0	0	/
生活污水		5616	6~9	1.966	1.123	0.168	0.017	/	/	/	0.035

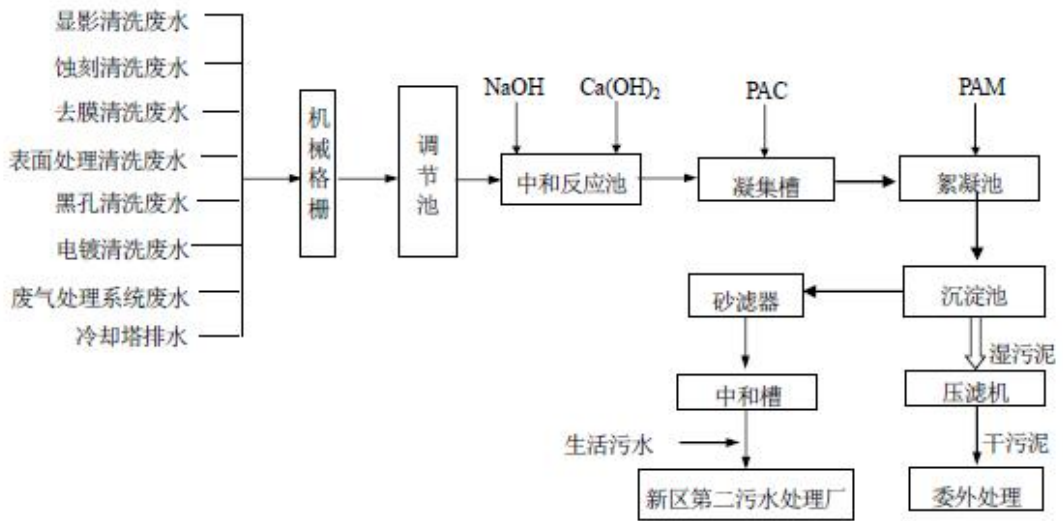


图 2.4-6 废水处理工艺流程

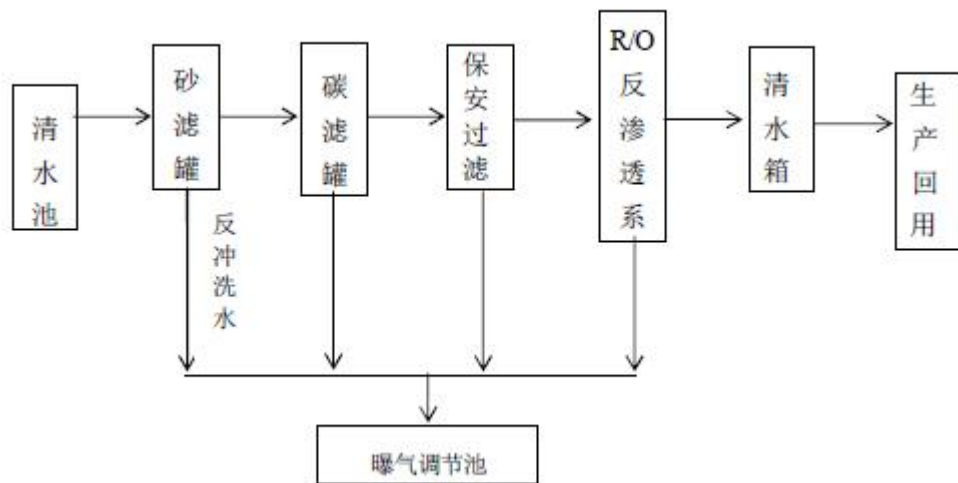


图 2.4-7 废水回用工艺流程

2.4.2.3 固废

产生的固体废弃物包括镀金废液、镀镍废液、再生含镍废液、镀镍净化滤芯、边角料、废线路板、粉尘、废油墨、废底片、废覆盖膜、废补强片、废活性炭、废水处理污泥、整孔/黑孔废液、微蚀废液、蚀刻废液、镀铜废液、废容器、废包装材料以及生活垃圾等。

表 2.4-5 固体废物产生情况汇总表

序号	名称	废物类别	产生量 t/a	性状	处理方式及去向
1	废覆盖膜、废补强片	HW13	3.5	固	供应商或相关单位
2	废油墨/干膜渣	HW12	10	固	

3	废活性炭	HW06	2	固	回收	
4	废擦拭纸	HW06	1	固		
5	废底片	HW16	2	固		
6	整孔废液、黑孔废液、保焊废液	HW42	15	液		
7	边角料、废线路板、收集粉尘	HW49	15	固		
8	蚀刻废液	HW22	80	液		
9	含铜污泥	HW22	85	固		
10	镀镍废液/再生含镍废液	HW17	263	液		
11	镀金废液	HW33	0.5	液		
12	去膜废液	HW12	125	固		
13	微蚀废液	HW22	10	液		
14	镀铜废液	HW17	5	液		
15	镀镍净化滤芯	HW17	0.5	固		
16	废容器	HW49	2	固		
17	废零件料带及废TRAY盘	-	1	固		
18	废包装材料	-	15	固		
19	生活垃圾	-	35	固		环卫部门 统一收集
合计	-	-	670.5	-		-

2.5 涉及的有毒有害物质

企业涉及的原辅材料中有毒有害物质情况如下表所示：

表 2.5-1 化学品理化性质一览表

名称	内容描述	
氯化氢	分子式	HCl
	危规号	81013
	理化特性	分子量 79.6。相对密度 1.187。浓盐酸在空气中发烟，触及氨蒸气会生成白色云雾。盐酸是极强的无机酸，与金属作用能生成金属氯化物并放出氯；与金属氧化物作用生成盐和水；与碱起中和反应生成盐和水；与盐类能起复分解反应生成新的盐和新的酸。
	燃烧爆炸性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
	毒性毒理	危险标记 20(酸性腐蚀品)。 急性毒性：LD50900mg/kg(兔经口)；LC503124ppm，1 小时(大鼠吸入)。
硫酸	分子式	H ₂ SO ₄
	危规号	81007
	理化特性	分子量 98.07。纯品为无色、无臭、透明的油状液体，呈强酸性。相对密度：98%硫酸为 1.8365(20℃),93%硫酸为 1.8276(20℃)。熔点 10.35℃。沸点 338℃。有很强的吸水能力，与水可以按不同比例混合，并放出大量的热。为无机强酸，腐蚀性很强。化学性很活泼，几乎能与所有金属及其氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐，还能和其它无机酸的盐类作用。

名称	内容描述	
		浓度低于 76%的硫酸与金属反应会放出氢气。
	燃烧爆炸性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。
	毒性毒理	危险标记 20(酸性腐蚀品)。毒性:属中等毒性。急性毒性: LD5080mg/kg(大鼠经口); LC50510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)。
硫酸铜	分子式	CuSO ₄ ·5H ₂ O
	危规号	—
	理化特性	分子量 249.68。蓝色三斜晶系结晶,无嗅,易风化成白色粉状,比重 2.284。溶于水,氨水及稀乙醇中,而不溶于无水乙醇中水溶液呈弱酸性反应,加热至 150℃形成白色无水硫酸铜。
	燃烧爆炸性	—
	毒性毒理	毒性:属中等毒性。急性毒性: LD50300mg/kg(大鼠经口); 33mg/kg(小鼠腹腔)
氢氧化钠	分子式	NaOH
	危规号	82001
	理化特性	分子量 40.0。纯品为无色透明晶体,相对密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水,溶解时放热,水溶液呈碱性,有滑腻感;溶于乙醇和甘油;不溶于丙酮、乙醚。腐蚀性极强,对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢;与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应;与酸类起中和作用而生成盐和水。
	燃烧爆炸性	本品不会燃烧。
	毒性毒理	危险标记 20(碱性腐蚀品)。本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。
碳酸钠	分子式	Na ₂ CO ₃ ·H ₂ O
	危规号	—
	理化特性	无色斜方形结晶细粒,溶于水,不溶于乙醇、乙醚,在空气中较无水碳酸钠稳定,加热到约 100℃时失去水,变为无水碳酸钠。
	燃烧爆炸性	本品不燃。
	毒性毒理	具腐蚀性、刺激性,可致人体灼伤。
双氧水	分子式	H ₂ O ₂
	危规号	51001
	理化特性	无色透明液体,有微弱的特殊气味,溶于水、醇、醚,不溶于苯、石油醚,相对密度 1.46,熔点-2℃,沸点 158℃。蒸汽压

名称	内容描述	
		0.13kPa(15.3°C)。
	燃烧爆炸性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。
	毒性毒理	危险标记：11(氧化剂)，20(腐蚀品) LD50：4060 mg/kg(大鼠经皮)LC50：2000 mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
过硫酸钠	分子式	Na ₂ S ₂ O ₈
	危规号	51504
	理化特性	分子量 238.13。白色结晶性粉末，无臭。溶于水。相对密度(水=1)2.4。
	燃烧爆炸性	与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。急剧加热时可发生爆炸。
	毒性毒理	危险标记 11(氧化剂)。 急性毒性：LD50226mg/kg(大鼠经口)
酒精	分子式	CH ₃ CH ₂ OH
	危规号	32061
	理化特性	无色液体，有酒香。沸点 78.3°C，闪点 12°C，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂。用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
	燃烧爆炸性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。
	毒性毒理	毒性：属微毒类。 急性毒性：LD507060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC50 37620mg/m ³ ，10小时(大鼠吸入)；
硫酸镍	分子式	NiSO ₄ ·6H ₂ O
	危规号	—
	理化特性	绿色结晶,正方晶系。易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。
	燃烧爆炸性	本品不燃，具刺激性。
	毒性毒理	受高热分解产生有毒的硫化物烟气。
氯化镍	分子式	NiCl ₂ ·6H ₂ O
	危规号	—
	理化特性	绿色或草绿色单斜棱柱状结晶，有潮解性。易溶于水、乙醇，水溶液呈微酸性。
	燃烧爆炸性	本品不燃。
	毒性毒理	有毒。 LD50：175 mg/kg(大鼠经口)
氰化金	分子式	KAu(CN) ₂
	危规号	61001
	理化特	白色结晶性粉末，相对密度 3.45，溶于水，微溶于醇，不溶于醚

名称	内容描述	
钾	性	，易受潮，剧毒。遇酸或露置空气中能吸收水分和二氧化碳分解出剧毒的氰化氢气体。
	燃烧爆炸性	与氯化盐或硝酸钠(钾)混合引起爆炸。
	毒性毒理	LD5050mg/kg(大鼠经口)；可使人发生变态性皮炎及湿疹。
氰化氢	分子式	HCN
	危规号	61003
	理化特性	无色气体或液体，有苦杏仁味；分子量：27.03；蒸汽压：53.32kPa/9.8℃闪点：-17.8℃；熔点：-13.2℃，沸点：25.7℃；密度：相对密度(水=1)0.69；相对密度(空气=1)0.93。
	燃烧爆炸性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸
	毒性毒理	急性中毒：LD50810μg/kg(大鼠静脉)；3700μg/kg(小鼠经口)；LC50357mg/m ³ ，5分钟(小鼠吸入)
硼酸	分子式	H ₃ BO ₃
	危规号	—
	理化特性	无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味。熔点(℃)：185(分解)，沸点(℃)：300，相对密度(水=1)：1.44(15℃)，溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油。
	燃烧爆炸性	本品不燃，具刺激性。受高热分解放出有毒的气体，有害燃烧产物为氧化硼
毒性毒理	急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料 刺激性：人经皮：15mg/3天，间歇染毒，中度刺激。	

2.6 历史土壤和地下水环境监测信息

仪元科技于2020年、2021年进行过土壤和地下水自行监测，具体监测结果分析见下表。

表 2.6-12020土壤地下水调查监测结果

土壤监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间	2020年12月
土壤监测结果汇总：			
<p>企业内共布设8个土壤监测点（包含1个对照点），共采集30个土壤样品（包含2个现场平行样），根据现场使用光离子化检测器（PID）与X射线荧光光谱分析仪（XRF）对挥发性有机物及重金属快筛检测，实际送检18个土壤样品（包含2个现场平行样）。</p> <p>监测项目：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 基本项目45项、pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氰化物</p>			

<p>监测结果分析：</p> <p>①：无机及非金属项目中 pH 值总体呈弱碱性，氰化物均未检出，砷均有检出，检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；金属中六价铬均低于检出限，镉、铅、铜、镍、汞均有检出，检出值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。</p> <p>②：挥发性有机物、半挥发性有机物项目均未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）检出值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值。</p>			
地下水监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间	2020年12月
<p>地下水监测结果汇总：</p> <p>企业内共布设5个地下水监测点位（包含1个对照点），共采集了6个地下水样品（包含1个现场平行）。</p> <p>监测项目：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 基本项目45项、pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、氰化物、甲醛、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物</p> <p>监测结果分析：</p> <p>①：无机及非金属元素中地下水 pH 值呈中性，阴离子表面活性剂、硫酸根、氯离子、砷有部分或全部有检出，检出值均满足IV类水质标准要求，甲醛《地下水质量标准》（GB14848-2017）中未制定标准限值；重金属（六价铬、铜、镍、镉、铅、汞）均满足IV类水质标准要求。</p> <p>②：有机项目VOCs、SVOCs和石油烃（C₁₀-C₄₀）均低于检出限。</p>			

表 2.6-22020土壤地下水调查监测结果

土壤监测	开展 <input type="checkbox"/> 未开展 <input checked="" type="checkbox"/>	监测时间	2021年11月
<p>土壤监测结果汇总：</p> <p>/</p>			
地下水监测	开展 <input checked="" type="checkbox"/> 未开展 <input type="checkbox"/>	监测时间	2021年11月
<p>地下水监测结果汇总：</p> <p>本次调查地下水环境监测合计采集地下水样品6个（包含1个对照点，1个平行样）。</p>			

地下水样品中监测因子包括土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1规定的45项因子、石油烃（C10-C40）、氰化物、甲醛、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯离子。

评估结果

无机及非金属元素

本次调查地块内采集的地下水样品中无机及非金属元素中总氰化物均未检出。

pH值：本次调查地块内采集的地下水样品 pH 值在 6.6-7.6 之间，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准要求，且与对照点并未形成数量级差异。

氰化物：本次调查地块内采集的地下水样品氰化物均未有检出。

阴离子表面活性剂：本次调查地块内采集的地下水样品阴离子表面活性剂含量范围为 0.051-0.151mg/L，符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 0.3\text{mg/L}$ ）。

甲醛：本次调查地块内采集的地下水样品甲醛均未有检出。

硫酸盐：本次调查地块内采集的地下水样品硫酸盐含量范围为 13.8-160mg/L，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 350\text{mg/L}$ ）。

氯离子：本次调查地块内采集的地下水样品氯离子含量范围为 16.1-78.8mg/L，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $\leq 350\text{mg/L}$ ）。

砷：本次调查地块内采集的地下水样品砷含量范围为 1.6-9.94 $\mu\text{g/L}$ ，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $50\mu\text{g/L}$ ）。

重金属

本次调查地块内采集的所有地下水样品中重金属指标中铜、镍有检出，其余指标六价铬、铅、镉、汞均未检出。

铜：本次调查地块内采集的所有地下水样品铜含量范围为 ND-5.19 $\mu\text{g/L}$ ，远低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $1500\mu\text{g/L}$ ）。

镍：本次调查地块内采集的所有地下水样品镍含量范围为 ND-1.91 $\mu\text{g/L}$ ，低于《地下水质量标准》（GB14848-2017）IV 类水标准限值（ $100\mu\text{g/L}$ ）。

铅：本次调查地块内采集的所有地下水样品铅均未检出。

汞：本次调查地块内采集的所有地下水样品汞均未检出。

镉：本次调查地块内采集的所有地下水样品镉均未检出。

有机物

石油烃（C₁₀-C₄₀）：本次调查地块内采集的所有地下水样品石油烃（C₁₀-C₄₀）含量范围为 ND-0.39mg/L，未超过《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中第二类用地筛选值（1.2mg/L）。

VOCs和SVOCs：本次调查地块内采集的所有地下水样品中VOCs和SVOCs中均未检出。

2.7 环境风险管理

2.8.1 环境风险防范措施

2.8.1.1 火灾事故预防措施

- (1) 控制与消除火源
- (2) 严格控制设备质量及其安装质量
- (3) 加强管理、严格工艺纪律
- (4) 安全措施
 - ①消防设施保持完好。
 - ②易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。
 - ③佩戴相应的劳防用品和使用防毒过滤器等防护用具。
 - ④搬运时轻装轻卸，防止包装破损。
 - ⑤厂区设有卫生冲洗设施。
- (5) 生产布局
 - ①甲类设置与甲类设置之间要有必要的防护距离
 - ②本厂的生产危险单元要与邻厂的生产危险单元要有必要的防护距离，避免风险发生连锁反应。

2.8.1.2 毒物泄漏事故预防措施

- (1) 为了保证各物料仓储和使用安全，现有项目各物料的存储条

件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行，并有严格的管理。

(2) 总平面布置根据功能分区布置，各功能区，装置之间设环形通道，并与厂外道路相连；散发可燃、有毒气体的工艺装置、贮存区、装卸区布置在全年最小频率风向的上风侧；场地做好排放雨水设施。

(3) 设置连锁和紧急停车系统，并独立于控制系统；设置火灾自动报警系统。在有毒气体和可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体检测仪或可燃气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理设施。

原料及产品仓库的建筑抗震结构，按当地地震的基本烈度设计。按规定划分危险区，保证防火防爆距离。对贮存易燃易爆物料的库区设置防火堤。为防止其它设备发生事故时的辐射影响，在重要的塔器上安装水喷淋设施。

(4) 若发生泄漏，所有排液、排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流散。完善生产车间内的事故沟，事故沟与事故应急池相连。厂内事故应急池兼作消防水收集池。

(5) 企业在最高建筑物上设立“风向标”。如有泄漏等重大事故发生时，根据风向对需要疏散的人员进行疏散至当时的上风向的安全点。

(6) 按规定设置建构物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。设置必要的生产卫生用室、生活卫生用室、医务室和安全卫生教育室等辅助用室，配备必要的劳动保护用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

(7) 原料库、成品仓库附近场所以及需要提醒人员注意的地点，均应按标准设置各种安全标志；凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

(8) 开展安全生产定期检查，严格实行岗位责任制；制定防止事

故发生的各种规章制度并严格执行；建立由厂主要领导负责的安全小组。按规定对操作人员进行安全操作技术培训，考试合格后方可上岗。

将企业主要原料的毒理、毒性和救护资料在常熟市管理部门备案，一旦发生泄漏事故使周围企业可以依据该资料进行必要的防护和救助联动。

2.8.1.3 物料运输风险防范措施

由于公司大部分原料具有易燃易爆的特性，在运输过程中具有较大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，尽量委托有运输资质和经验的运输单位承担，确保安全。为此应采取如下运输管理措施：

(1) 合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

(2) 特殊物料的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用运输车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作。

(3) 各危险品运输车辆的明显位置有危险物品标志。

(4) 在各物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

⑤对各运输车辆定期维护和检修，保持车辆在良好的工作状态。

2.8.1.4 废水事故风险防范措施

(1) 生产废水事故防范措施

①设置事故池：公司污水接管口与管网之间安装切断设施，若公司排放不正常时，启用切断设施，确保公司事故污水不直接排放到园区污水处理厂。

②经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。加强企业

安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作作到经常化和制度化。

(2) 消防水排放防范应急措施

①厂区所有清下水管道的进口和污水排口均设置封闭阀，能够及时阻断被污染的消防水或其它废水流出厂区。

②厂区实行严格的“清、污分流”。

③车间外设置导水沟。

④安装初期雨水、雨水切换系统。

2.8.2 事故应急预案

苏州仪元科技有限公司按照《江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）》的要求编制环境风险事故应急预案。并定期组织学习事故应急预案和演练，根据演习情况结合实际对预案进行适当修改。应急队伍进行专业培训，并有培训记录和档案。同时，加强各应急救援专业队伍的建设，配有相应器材并确保设备性能完好，但证企业与地方（区域）应急预案衔接与联动有效。泄漏应急预案主要内容如下：

(1) 建立事故应急救援组织体系 and 安全管理网络，明确应急救援组织领导及相关部门职责，并按规定向政府部门备案。

(2) 建立应急堵漏器材、工具库，器材、工具配套齐全，应急取用方便及时。

(3) 组织人员学习事故应急救援预案，定期开展演练，做好总结讲评，不断提高职工处理突发事件的能力，并及时修订预案。

(4) 提高作业人员操作技能，熟知应急救援程序，熟练掌握应急救援过程中的自救、互救方法。

(5) 配备必要的消防、气防器材，熟练掌握消防、气防器材的使用方法，并加强考核。消防废水进消防事故池，确保不外排。

泄漏处置应急措施见表2.8-1，突发事故防治对策及应急措施见表2.8-2。

表 2.8-1 泄漏处置应急措施

泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释溶解。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
消防方法	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂雾状水、泡沫、二氧化碳。

表 2.8-2 突发事故工程防治对策及应急措施

火灾	设备安全管理	根据规定对设备进行分级	报告上级管理部门， 向消防系统报警
		按分级要求确定检查频率，保存记录以备查	
爆炸	火源管理	建立完善的消防系统	采取紧急工程措施，防止火灾扩大 紧急疏散、救护
		防止机械着火源（如撞击、摩擦） 控制高温物体着火源、电器着火源以及化学	

3 排查方法

3.1 资料收集

为了解企业具体情况，应对其基本信息、生产信息、环境管理信息等进行收集，并梳理有毒有害物质清单，资料收集建议清单见下表。

表 3.1-1 收集的资料清单

信息	信息项目
基本信息	企业总平面布置图及面积、重点设施设备分布图、雨污管线分布图
生产信息	企业生产流程图； 化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况； 涉及化学品的相关生产设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息； 相关管理制度和台账。
环境管理信息	建设项目环境影响报告书（表）、竣工环保验收报告、环境影响后评价报告、清洁生产报告、排污许可证、环境审计报告、突发环境事件风险评估报告、应急预案等； 废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和台账； 土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录； 已有的隐患排查及整改台账。
重点场所、设施设备管理信息	重点设施、设备的定期维护情况； 重点设施、设备操作手册以及人员培训情况； 重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。

3.2 人员访谈

在厂区内通过人员访谈了解厂区的历史情况。人员访谈是通过当面访谈、电话交流等形式向厂区现状或者历史知情人进一步了解厂区内情况，主要目的是为了补充和确认监测区域的使用信息，以及核查所收集到的环境资料的有效性。

根据前期资料的搜集，对苏州仪元科技有限公司厂区土壤与地下水状况进行相关人员访谈。

访谈内容概括如下：

①苏州仪元科技有限公司自成立以来依法依规履行环评、验收等程序，历史上无废气、废水、固废泄露事故，并按要求储存危险废物，交有资质的单位进行运输及处置工作。

②厂区生产车间、危废仓库内均为环氧地坪和硬化地面。

③厂区地块未曾发生其他化学品泄漏事故及其他环境污染事故。

3.3 重点场所或者重点设施设备的确定





依据下表识别涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备，编制土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单。若邻近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬散的要求相同，可合并为一个重点场所。



表 3.3-1 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	液体储存	废水暂存池、事故应急池
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、传输泵废液罐
3	货物的储存和传输	成品及原料仓库、散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸
4	生产区	生产装置区：生产车间
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、危化品仓库、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库、废气处理设施等

土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单如下表所示，

表 3.3-2 土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单一览表

企业名称	苏州仪元科技有限公司					
调查日期	2022.11	参与人员	俞芬			
重点设施名称	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄漏、渗漏、 溢出)	是否有有效防渗措施 (附照片)
厂房一	120°30'39.57096", 31°20'19.60863"	生产车间	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	
厂房二	120°30'40.90348", 31°20'17.73538"	生产车间	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	
厂房三	120°30'39.04954", 31°20'17.69675"	生产车间	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	
危废仓库	120°30'40.27585", 31°20'16.94359"	危废储存	废覆盖膜、废补强片、废油墨/干膜渣、废活性炭、废擦拭纸、废底片、整孔废液、黑孔废液、保焊废液、边角料、废线路板、收集粉尘、蚀刻废液、含铜污泥、	pH值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	

企业名称	苏州仪元科技有限公司					
调查日期	2022.11	参与人员	俞芬			
重点设施名称	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄漏、渗漏、溢出)	是否有有效防渗措施 (附照片)
			镀镍废液/再生含镍废液、镀金废液、去膜废液、微蚀废液、镀铜废液、镀镍净化滤芯			
废水处理区	120°30'39.48406", 31°20'16.81806"	废水处理	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	
甲类仓库	120°30'37.96325", 31°20'23.91518"	原辅料贮存	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	

3.4 现场排查方法

工业企业土壤污染隐患排查方法包括资料收集、现场目测、日常巡查和调查监测等手段。

（一）资料收集

为确定是否存在土壤污染，首先需要收集生产活动过程涉及的物质、设施设备和运行管理等信息，通过充分的案头研究，确定物质进入土壤的可能性以及分散方式，可能产生疑似污染的区域等。

（二）目测检查

具有经验的员工可以开展设施设备及运行情况检查。如果生产活动中有特定设施或运行管理流程，公司可培训自己的工作人员进行排查。目测检查需保持记录结果和行动日志。

（三）日常巡查

建立对容器、管道、泵及土壤污染防控设备的定期检查制度。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。

（四）调查监测

当资料收集、目测或巡查等发现土壤有疑似污染的现象，可以通过调查采样和分析检测进行确认。调查监测结束后，正确分析和评估调查结果，判断污染物种类、浓度及空间分布，并确定风险等级及污染区的范围，明确是否需要采取进一步的行动，包括但不限于：

- （1）完善运行管理措施；
- （2）设计并建设防止污染的设备设施；
- （3）清除污染土壤等。

根据以上排查方法，苏州仪元科技有限公司现场确定的重点排查内容为：

(1) 重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防止雨水进入，或者能及时有效排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

(2) 在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

(3) 是否有能有效、及时发现并处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄漏检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

4 土壤污染隐患排查

重点监管单位依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》并结合实际开展排查，要识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动，对土壤污染的隐患进行评估与风险分级，具体工作内容如下：

(1) 重点场所和重点设施设备是否具有基本的防渗漏、流失、扬散的土壤污染预防功能（如具有腐蚀控制及防护的钢制储罐；设施能防治雨水进入，或者能及时有排出雨水），以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况；

(2) 在发生渗漏、流失、扬散的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括普通阻隔设施、防滴漏设施（如原料桶采用托盘盛放），以及防渗阻隔系统等。

(3) 是否有能有效、及时发现并处理泄露、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如泄露检测设施、土壤和地下水环境定期监测、应急措施和应急物资储备等。普通阻隔设施需要更严格的管理措施，防渗阻隔系统需要定期检测防渗性能。

4.1 液体储存区

4.1.1 储罐类储存设施

储罐类储存设施包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等。造成土壤污染的原因主要是罐体内、外腐蚀造成液体物料泄露、渗漏。一般而言，地下储罐和接地储罐具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。

地下储罐

该企业内不涉及地下储罐。

表 4.1-1 地下储罐土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层钢制储罐 ● 阴极保护系统 ● 地下水或者土壤气监测井 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展阴极保护有效性检查 ● 定期开展地下水或者土壤气监测
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层耐腐蚀非金属材料储罐 ● 地下水或者土壤气监测井 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展地下水或者土壤气监测
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层储罐 ● 泄露检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄露检测设施，确保正常运行
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 位于阻隔设施（如水泥池等）内的单层储罐 ● 阻隔设施内加装泄露检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄露检测设施，确保正常运行

接地储罐

该企业内涉及接地储罐，为2个氯化铜、1个硫酸、1个盐酸储罐和2个树脂储罐，分布在废水处理区。

现场情况：（1）罐区四周有围堰，地面完好无裂缝；（2）现场地面有跑冒滴漏现象。

对于该罐区，应设立专员对罐区内各结构进行定期巡检，及时发现、解决泄漏问题，及时清理泄漏的污染物，积极、定期对防渗设施、罐体开展防渗漏、防泄露效果检查。

表 4.1-2 接地储罐土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层钢制储罐 ● 阴极保护系统 ● 泄露检测设施 ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展阴极保护有效性检查 ● 定期检查泄露检测设施，确保正常运行 ● 日常维护（如及时解决泄露问题，及时清理泄露的污染物，下同）
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层耐腐蚀非金属材料储罐 ● 泄露检测设施 ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄露检测设施，确保正常运行 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层储罐 ● 泄露检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄露检测设施，确保正常运行

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
		<ul style="list-style-type: none"> ● 日常维护
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 ● 位于阻隔设施（如水泥池等）内的单层储罐 ● 阻隔设施内加装泄露检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查（如物探检测、注水试验检测等、下同） ● 定期采用专业设备开展罐体专项检查 ● 日常维护
		
		

图 4.1-1 现场照片

离地储罐

该企业内不涉及离地储罐。

表 4.1-3 地下储罐土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层储罐 ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查外壁是否有泄漏迹象 ● 有效应对泄漏事件（包括完善工作程序，定期开展巡查、检修以预防泄漏事件发生；明确责任人员，开展人员培训；保持充足事故应急物资，确保能及时处理泄漏或者泄漏隐患；处理

		受污染的土壤等，下同)
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层储罐 ● 防滴漏设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 目视检查外壁是否有泄漏迹象 ● 有效应对泄漏事件
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层储罐 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期采用专业设备开展罐体专项检查 ● 日常目视检查（如按操作规程或者交班时，对是否存在泄漏、渗漏等情况进行快速检查，下同） ● 日常维护
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查（如物探检测、注水试验检测等） ● 日常维护

池体类储存设施

池体内储存设施主要包括地下或者半地下储存池、离地储存池等。造成土壤污染主要有两种情况：（1）池体老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等；（2）满溢导致的土壤污染。一般而言，地下或半地下储存池具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。

地下或者半地下储存池

企业涉及地下储存池，为废水池（原水池、中间池、清水池等），为地下设施，埋深约3.5米。

现场情况：该水池硬化完好，防渗效果良好。

对于该地下储存池，应设立专员对其进行日常检查，检查项目包括防渗、密封效果等，及时发现问题并解决。

表 4.1-4 地下或者半地下储存池土壤污染预防设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ● 日常目视检查 ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查防渗、密封效果 ● 日常目视检查 ● 日常维护



图 4.1-2现场照片

离地储存池

该企业不涉及离地储存池。

表 4.1-5离地储存池土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能够得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护

4.2 散状液体转运与厂内运输区

散装液体物料装卸

散装液体物料装卸造成土壤污染主要有两种情况：（1）液体物料的满溢；（2）装卸完成后，出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏。

企业涉及散装液体物料的装卸主要集中于罐区储罐内物料的出料与进料。

现场情况：（1）罐区四周均有围堰；（2）地面有溶液跑冒滴漏现象。

对于该区域，在进出料时需安排专职人员留守；定期对各配件的防渗、防漏效果进行检查；对滴漏的污染物，应及时清理。

表 4.2-1 液体物料装卸平台土壤污染预防设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
一、顶部装载		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 出料口放置处底部设置防滴漏设施 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期防渗效果检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 ● 日常维护
二、底部装卸		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自动化控制或者由熟练工操作 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 正压密闭装卸系统；或者在每个连接点（处）均设置防滴漏设施 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ● 有效应对泄漏事件
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ● 日常维护

管道运输

管道运输包括地下管道和地上管道。管道运输造成土壤污染主要是由于管道的内、外腐蚀造成泄漏、渗漏。一般而言，地下管道具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。

该企业存在地上地下管道。

现场情况：地上管道无明显渗漏，管道周边区域土壤无污染痕迹。

对于企业内各管道，应加强统一管理，绘制地上管道位置图，并对管道关键节点处进行实地标注；安排专员定期检测管道渗漏情况，并进行维护。

表 4.2-2 管道运输土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、地下管道		
1	● 单层管道	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检测管道渗漏情况（内检测、外检测及其他专项检测） ● 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层管道 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行
二、地上管道		
1	● 注意管道附件处的渗漏、泄漏	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检测管道渗漏情况 ● 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案 ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件

传输泵

传输泵造成土壤污染主要有两种情况：（1）驱动轴或者配件的密封处发生泄漏；（2）润滑油的泄漏或者满溢。

该企业废水处理区域存在传输泵。

现场情况：传输泵地面无污染痕迹。

表 4.2-4 传输泵土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密封效果较好的泵（例如采用双端面机械密封等）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定并落实泵检修方案 ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 制定并实施检修方案 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 进料端安装关闭控制阀门 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、密封效果一般的泵（例如采用单端面机械密封等）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 制定并落实泵检修方案 ● 日常目视检查 ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 进料端安装关闭控制阀门 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
三、无泄漏离心泵（例如磁力泵、屏蔽泵等）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 日常维护

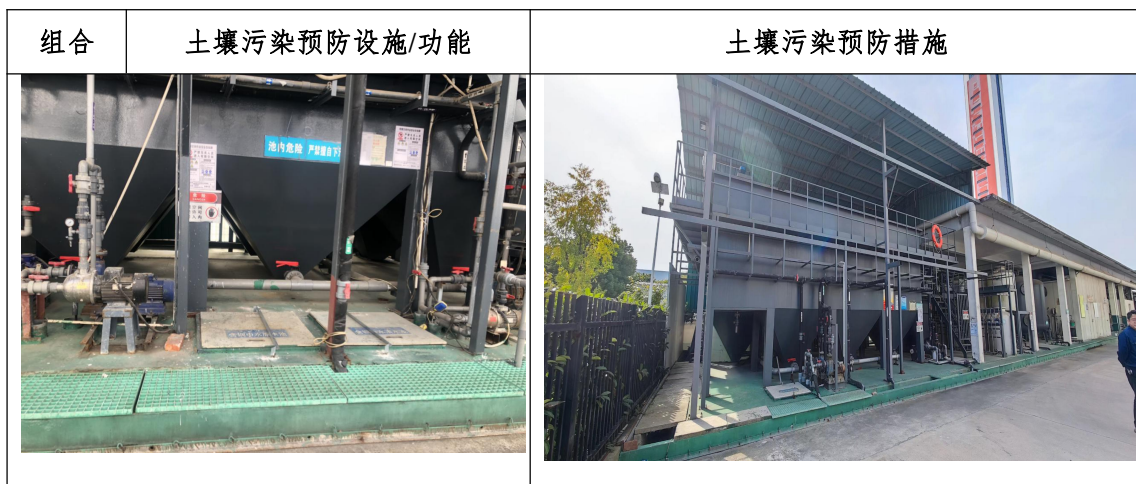


图 4.2-1现场照片

4.3 货物的储存和运输区

散装货物的储存和暂存

散装货物储存和暂存造成土壤污染主要有两种情况：（1）散装干货物因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤；（2）散装湿货物因雨水冲刷，以及渗出有毒有害液体物质进入土壤。

该企业散装货物主要储存在危废仓库。

现场情况：现阶段处于翻新状态

对于储存区域，应安排专职人员进行日常检查、维护。

表 4.3-1散装货物的储存和暂存土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、干货物（不会渗出液体）的储存		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意避免雨水冲刷，如有苫盖或者顶棚 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 日常维护有效应对泄漏事件
二、干货物（不会渗出液体）的暂存		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
三、湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存和暂存		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 防止屋顶或者覆盖物上流下来 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

	的雨水冲刷货物	
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

散装货物密闭式/开放式传输

散装货物密闭式传输造成土壤污染主要是由于系统的过载。散装货物开放式传输造成土壤污染主要有两种情况：

- (1) 系统过载；
- (2) 粉状物料扬散等造成土壤污染。

该企业涉及危废的密闭式传输，密封储存，发生泄漏概率较小。

对于各传输通道地面、传输器皿、传输工具并加强日常检查，确保及时发现泄漏情况。

表 4.3-2 散装货物密闭式/开放式传输土壤污染预防设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
一、密闭传输方式		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 无需额外防护设施 ● 注意设施设备的连接处 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定检修计划 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、开放式传输方式		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件

包装货物的储存和暂存

包装货物储存和暂存造成土壤污染主要是包装材质不合适造成货物渗漏、流失或者扬散。

企业包装货物主要存放在甲类仓库。

现场情况：（1）仓库屋顶及墙壁完好，具备防风、防雨、防晒

功能；（2）地面为环氧地坪，无明显破损，具备防渗效果；（3）化学品分区存放，包装完好，堆放整齐，并且不与地面直接接触。

对于企业内储存区域，应定期开展防渗效果检查；对于包装材料加强管理，避免泄漏情况的发生。

表 4.3-3 包装货物储存和暂存土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、包装货物为固态物质		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 货物采用合适的包装（适用于相关货物的储存，下同） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、包装货物为液态或者黏性物质		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 货物采用合适的包装 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防滴漏设施 ● 货物采用合适的包装 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 目视检查
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护



开放式装卸（倾倒、填充）

开放式装卸造成土壤污染主要是物料在倾倒或者填充过程中的流失、扬散或者遗撒。

该企业不涉及开放式装卸。

表 4.3-4 开放式装卸土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 防止雨水进入阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防滴漏设施 ● 防止雨水造成防滴漏设施满溢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

4.4 生产区

生产加工装置一般包括密闭、开放和半开放类型。密闭设备指在正常运行管理期间无需打开，物料主要通过管道填充和排空，例如密闭反应釜、反应塔，土壤污染隐患较低；半开放式设备指在运行管理期间需要打开设备，开展计量、加注、填充等活动，需要配套土壤污染防治设施和规范的操作规程，避免土壤受到污染；开放式设备无法避免物料在设备中的泄漏、渗漏，例如喷洒、清洗设备等。

企业生产区域为厂房一、厂房二和厂房三，包括后工程车间，包含打孔、贴板、冲切、检查、烘干线、微蚀喷砂线、镀金线、黑孔线、棕化线等工序。

现场情况：（1）设施周边未见地面破损痕迹，无跑冒滴漏痕迹；（2）地面环氧地坪完好，未见破损；（3）车间有定期巡检，定期

排查设备情况。

对于该企业内各个生产区域，应分别安排专职人员进行日常检查、维护；对于生产设备各个阀门、转接口处，加强管理；定期对生产区域进行系统性检查。

表 4.4-1 生产区土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密闭设备		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 无需额外防护设施 ● 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定检修计划 ● 对系统做全面检查（比如定期检查系统的密闭性，下同） ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 注意车间内传输泵、易发生故障的 ● 零部件、检测样品采集点等位置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定检修计划 ● 对系统做全面检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护
二、半开放式设备		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 防止雨水进入阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 ● 能及时排空防滴漏设施中雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
三、开放式设备（液体物质）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
四、开放式设备（粘性物质或者固体物质）		

1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
		
		

4.5 其他活动区

危险废物贮存库

危险废物贮存库造成土壤污染主要是包装材料、防渗阻隔系统等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

危废仓库主要储存镀金废液、镀镍废液、再生含镍废液、镀镍净化滤芯、边角料、废线路板、粉尘、废油墨、废底片、废覆盖膜、废补强片、废活性炭、废水处理污泥等。

现场情况：（1）仓库屋顶及墙壁完好，具备防渗、防漏、防雨淋、防晒功能；（2）仓库地面为环氧地坪，地面完好无破损；（3）现阶段处于翻新状态。

表 4.5-1 危险废物贮存库土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 地面为防渗阻隔系统 ● 防止屋顶或者覆盖物上流下来的雨水冲刷地面 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护 ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 地面为防渗阻隔系统 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护



废水排水系统

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统（如清污分离系统、油水分离系统）等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

企业废水处理区存在地下设施，污水池埋深约3.5米，并存放污泥存放区域，污水调节试剂仓库。

现场排查情况：（1）污水池为地下设施，上部有盖子遮挡；（2）污泥存放在包装袋中摆放整齐，现场未发现污染痕迹；（3）设施北

侧有地上紧急收集装置。

表 4.5-2 废水排水系统土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、已建成的地下废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展密封、防渗效果检查，或者制定检修计划 ● 日常维护
二、新建地下废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗设计和建设 ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护
三、地上废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔设施 ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 日常维护
		

4.6 隐患排查台账

表 4.6-1 土壤污染隐患排查台账

企业名称		苏州仪元科技有限公司		所属行业	C4027、C3360电子电路制造、金属表面处理及热处理加工	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	现场照片	隐患内容	排查日期	
1	货物堆放	吨桶		存在吨桶中残留药剂洒落风险	2022.11	

5 整改措施

5.1 隐患整改方案

相关设施设备如果在设计、建设、运营管理上存在不完善的情况，就有可能导致相关有毒有害物质泄漏、渗漏、溢出，进而污染土壤和地下水。对企业进行的隐患排查中发现各重点场所或者重点设施设备土壤污染风险相对较低，故隐患整改方案主要通过加强日常监管和完善相关规章制度来减少或消除土壤污染可能性，提出以下建议措施：

5.1.1 重点监管对象

日常监管的对象主要参照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》及本次土壤污染隐患排查的重点排查对象制定，主要为本公司可能涉及土壤污染的工业活动，以及这些工业活动所涉及的设施（区域）。

5.1.2 监管方式

（1）在本次土壤污染隐患排查基础上，建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。

（2）日常巡查，建立巡查制度，定期检查容器、管道、排水沟渠，一般可以两天一次。

（3）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（特别是危废仓库、化学品仓库、污水池），防止跑冒滴漏发生，如产生事故时有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

(4) 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。

5.1.3 监管人员

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，企业应指派专人负责。对溢流收集和故障发生率较低的简单设施进行的检查，则可由经验较为丰富的员工完成。

5.1.4 具体意见



(1) 建议定期对液体储存设备进行目视检查，防止泄漏，并仔细检查地面防渗效果，防止渗漏污染土壤及地下水，并有相应措施能有效应对泄露事件。

(2) 建议定期检查管道，日常目视检查，定期维护，及时发现及时处理，避免发生跑冒滴漏，污染土壤及地下水。

(3) 针对有破损的地面及时进行修复，防止泄漏并有相应措施能有效应对泄露事件。

5.2 隐患整改台账

表 5.2-1 土壤污染隐患整改台账

企业名称			苏州仪元科技有限公司	所属行业		3642 印刷专用设备制造、 2642 油墨及类似产品制造
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	现场照片	隐患内容	排查日期	整改措施
1	货物堆放	吨桶		存在吨桶中残留药剂洒落风险	2022年11月	

6 结论和建议

6.1 隐患排查结论

对企业可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动进行识别，并对其设计及运行管理进行审查和分析，结合现场目测排查情况，认为厂区整体措施较为完善，各个区域土壤污染风险较低。

综合企业生产、储存、运输、其他活动以及涉及污染物等判断，该企业厂区内各区域土壤污染隐患等级汇总情况见下表。

表 6.1-1 各区域土壤污染隐患等级汇总情况

序号	区域名称	隐患等级
1	厂房一	可能产生污染
2	厂房二	可能产生污染
3	厂房三	可能产生污染
4	危废仓库	可能产生污染
5	废水处理区	可能产生污染
6	甲类仓库	可能产生污染

6.2 对土壤和地下水自行监测工作建议

考虑到该企业各个区域防渗措施较为完善，故自行监测工作应以预防为主，建议如下：

一、危险品仓库区域地面虽然已做硬化处理，基本防腐防渗，缺少吸附棉、黄沙等应急处置物资，缺少有毒有害气体泄露检测报警装置，建议增加吸附棉、黄沙等应急处置物资，定期清理防渗槽、防渗托盘等防渗装置，并做好后期定期检查；

二、固废堆放未大致分区，过于集中，缺少废弃物散落收集工具，建议对固废存放区进行分区存放，增加废弃物散落收集工具，并做好后期定期检查；

三、危险品仓库应急处置物资不足，缺少应急处置卡，建议增加

应急处置物资，设置应急处置卡，并做好后期定期检查；

四、废水、雨水厂区所有对外排口安装切断设施，一旦发生事故，第一时间切断与外部水体的通道，确保不达标废水不排入外环境，消防废水经消防水收集系统进入事故应急池经达标处理后外排，以减小对外界环境的影响。

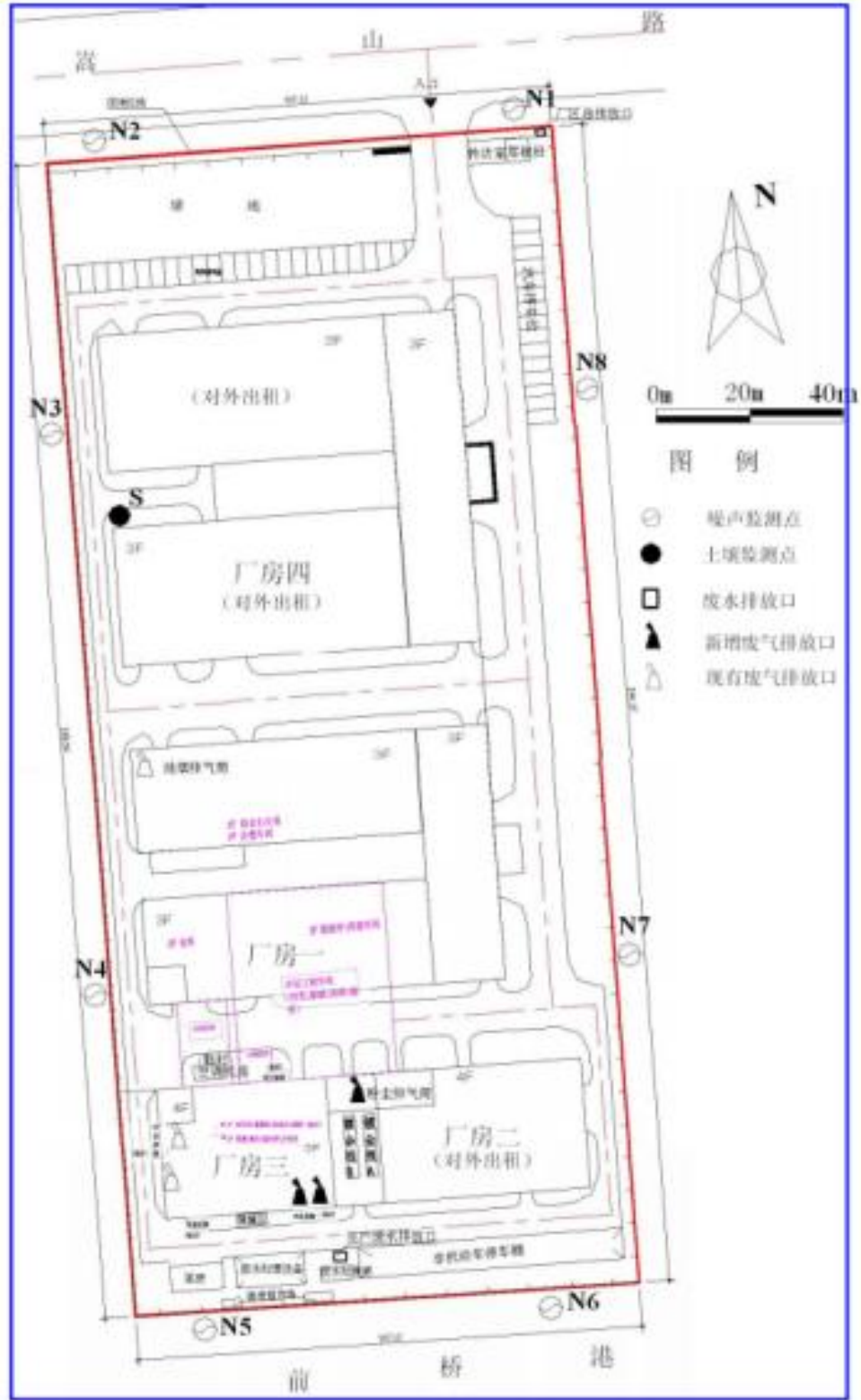
五、加强对企业内土壤与地下水中特征污染物的测定；

六、在存在污染可能性的区域进行布点，比如：危险品仓库等；





七、设立地下水监测永久井三座以上，避免处于一条直线上。



7附件

7.1 平面布置图



7.2 企业有毒有害物质信息清单

企业名称	苏州仪元科技有限公司					
调查日期	2022.11	参与人员	俞芬			
重点设施名称	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄漏、渗漏、溢出)	是否有有效防渗措施 (附照片)
厂房一	120° 30' 39.57096" , 31° 20' 19.60863"	生产车间	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	
厂房二	120° 30' 40.90348" , 31° 20' 17.73538"	生产车间	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	
厂房三	120° 30' 39.04954" , 31° 20' 17.69675"	生产车间	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	
危废仓库	120° 30' 40.27585" , 31° 20' 16.94359"	危废储存	废覆盖膜、废补强片、废油墨/干膜渣、废活性炭、废擦拭纸、废底片、整孔废液、黑孔废液、保焊废液、边	pH值、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	

企业名称	苏州仪元科技有限公司					
调查日期	2022.11	参与人员	俞芬			
重点设施名称	坐标	设施功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄漏、渗漏、溢出)	是否有有效防渗措施 (附照片)
			角料、废线路板、收集粉尘、蚀刻废液、含铜污泥、镀镍废液/再生含镍废液、镀金废液、去膜废液、微蚀废液、镀铜废液、镀镍净化滤芯			
废水处理区	120° 30' 39.48406" , 31° 20' 16.81806"	废水处理	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	
甲类仓库	120° 30' 37.96325" , 31° 20' 23.91518"	原辅料贮存	油墨、光亮剂、整孔剂、清洁剂、硫酸、氯化镍、氰化金钾	pH值、石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)、硫酸盐、锡、氰化物、镍	泄露、渗漏	

7.3 重点场所或者重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备
1	生产车间	厂房一
2	生产车间	厂房二
3	生产车间	厂房三
4	危废储存	危废仓库
5	废水处理	废水处理区