

达昌电子科技（苏州）有限公司

土壤与地下水自行监测报告



企业名称：达昌电子科技（苏州）有限公司

编制单位：苏州苏大卫生与环境技术研究所有限公司

编制日期：2022年11月



目 录

1. 项目背景	1
1.1 项目由来	1
1.2 工作依据	2
1.3 工作内容及技术路线	3
2. 企业概况	5
2.1 企业基本信息	5
2.2 企业平面图	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息	8
3. 周边环境及自然状况	9
3.1 自然环境	9
3.2 周边环境及自然状况	10
4. 企业生产及污染防治情况	12
4.1 企业生产概况	12
4.2 原辅料及产品情况	12
4.3 企业设施布置	17
4.4 各设施生产工艺与污染防治情况	18
4.5 各设施涉及的有毒有害物质清单	28
有毒有害物质识别原则	28
识别结果	28
5. 重点设施及重点区域识别	30
5.1 重点设施及重点区域识别原则	30
5.2 重点设施识别	30
5.3 重点区域划分	34
6. 土壤和地下水监测点位布设方案	39
6.1 点位设置平面图	39
6.2 各点位布设原因分析	43
6.3 各点位分析测试项目及选取原因	45

7. 监测结果及分析	48
7.1 监测评估标准	48
7.2 土壤监测结果	49
7.3 土壤污染状况分	55
7.4 地下水监测结果	55
7.5 地下污染状况分析	63
8. 结论及措施	64
8.1 监测结论	64
8.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因	64
9. 质量保证与质量控制	66
9.1 采样前准备	66
9.2 土壤样品采集	66
9.3 地下水样品采集	66
9.4 样品保存与流转	67
9.6 质量保证与质量控制	67
附图 A 平面布置图	70
附图 B 地下管线图	71
附图 C 重点设施及重点区域分布图	72
附件F 检测公司资质	75
附件G 检测报告	76

1.项目背景

1.1项目由来

达昌电子科技（苏州）有限公司地块（简称“项目地块”）位于苏州高新区华山路158-86号，经前期资料收集及现场踏勘了解到，达昌电子科技（苏州）有限公司隶属于台湾禾昌兴业股份有限公司，从事各类连接器、软排线生产，企业总占地面积35599.8m²，地块隶属于枫桥工业园，本次调查项目地块为达昌电子科技（苏州）有限公司企业用地，目前该企业厂区内各车间生产运营活动正常进行，厂区内各区域功能布局明确，分布合理。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第四条“任何组织和个人都有保护土壤、防止土壤污染的义务。土地使用权人从事土地开发利用活动，企业实业单位和其它生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任”，第十九条“生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、六实、扬散，避免土壤受到污染”，第二十一条“设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，根据有毒有害物质排放等情况，制定本行政区域土壤污染重点监管单位名录，向社会公开并适时更新”。

土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：

（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；

（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；

（三）制定、实施自行监测方案，并将检测数据报生态环境主管部门。第二十五条“建设和运行污水集中处理设施、固体废物处置设施，应当依照法律法规和相关标准的要求，采取措施防止土壤污染”。

根据《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）中第十一条：重

点单位应当建立土壤和地下水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。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）
- 2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）
- 4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日其施行）
- 5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号，2018年10月26日修订）

1.2.2 相关规定与政策

- 1) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）
- 2) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部部令第3号）
- 3) 《江苏省土壤污染防治工作方案》（苏政发〔2016〕169号）
- 4) 《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府〔2017〕102号）

1.2.3 技术导则及规范

- 1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）
- 2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）
- 3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）
- 4) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）
- 5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）
- 6) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）
- 7) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-

2021)

1.2.4 评价标准

基于本项目地块现行用途为工业用地，本次调查选用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》第二类用地筛选值评价土壤环境质量，标准中未包含的因子则选用《美国环保署 Regional Screening Levels (RSL) (TR=1E-06, HQ=1)》（November 2020）工业用地筛选值进行评价。

地下水环境质量评价选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，标准中未包含的因子选用《美国环保署Regional Screening Levels(RSL)(TR=1E-06, HQ=1)》（November 2020）中的相关标准限值和《上海建设用地区域土壤状况调查、风险评估、管控与修复方案编制、风险管控与修复评估工作的补充规定（试行）》中附件 5（上海市建设用地区域地下水污染风险管控筛选值补充指标）进行评价。

本次调查采用的主要评价标准如下：

- 1) 《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- 2) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- 3) 《上海建设用地区域土壤状况调查、风险评估、管控与修复方案编制、风险管控与修复评估工作的补充规定（试行）》中附件 5（上海市建设用地区域地下水污染风险管控筛选值补充指标）《美国环保署Regional Screening Levels (RSL)(TR=1E-06, HQ=1)》（November2020）

1.3 工作内容及技术路线

通过对重点监管企业地块进行资料收集、现场踏勘、人员访谈，根据企业内部各设施信息、污染物迁移途径等，识别企业内部存在土壤与地下水污染隐患的重点设施及重点区域，编制科学合理的土壤与地下水自行监测报告，建设并维护监测设施，对识别出的重点设施或重点区域开展土壤及地下水自行监测工作，记录保存检测数

据并进行监测结果分析，编制自行监测年度报告。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），在产企业土壤及地下水自行监测主要分为以下步骤，如（图1-1）所示。

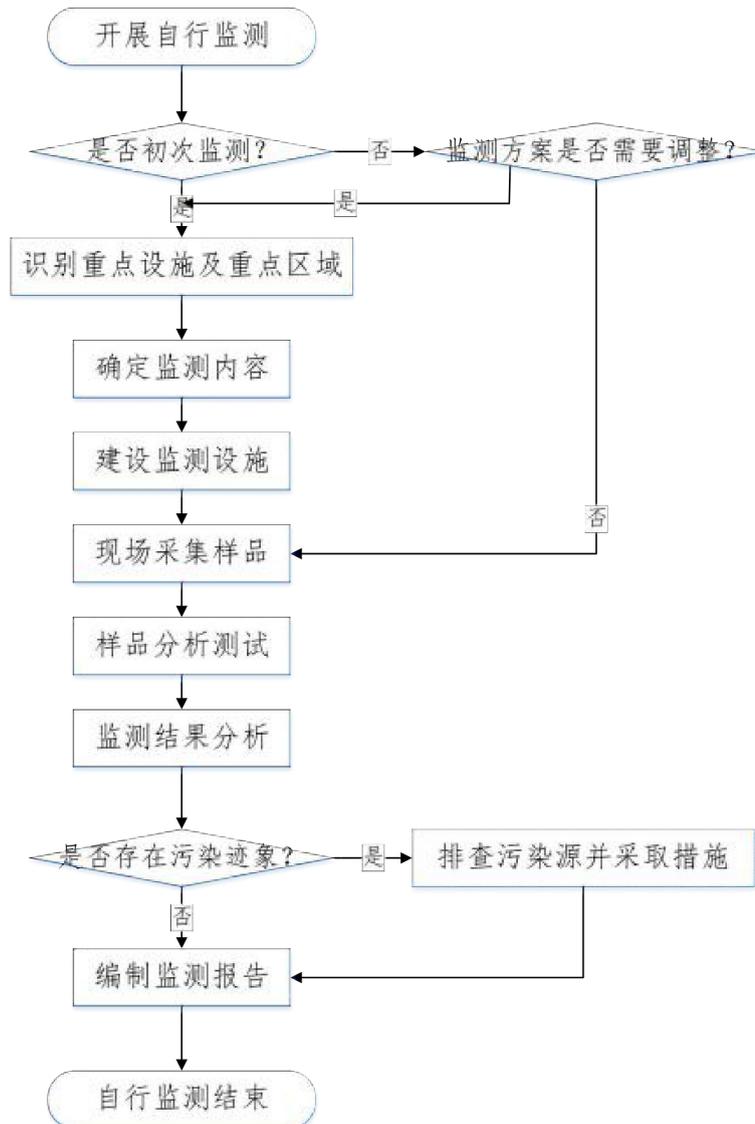


图 1-1 在产企业土壤及地下水自行监测工作内容与程序

企业名称	达昌电子科技（苏州）有限公司		
法人代表	陈可宣	联系人	陈梅
联系电话	13382148896	邮箱地址	
企业地址	苏州高新区枫桥工业园华山路 158-86 号		
占地面积	35599.8 平方米	行业类别及代码	C3990 其他电子设备制造
成立时间	2000 年 8 月	最新改扩建时间	2015 年 6 月
监测采样日期	2022 年 10 月 20 日	监测单位	苏州苏大卫生与环境技术研究所有限公司
地块权属	自有土地 <input checked="" type="checkbox"/> 租赁厂房 <input type="checkbox"/>	排查类型	首次监测 <input checked="" type="checkbox"/> 再次监测 <input type="checkbox"/>
重点企业类型	<p>1. 有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革行业纳入排污许可重点管理企业 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2. 有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业 <input type="checkbox"/></p> <p>3. 年产生危险废物 100 吨以上的企业事业单位 <input type="checkbox"/></p> <p>4. 持有危险废物经营许可证，从事危险废物贮存、处置、利用的企业事业单位 <input type="checkbox"/></p> <p>5. 运营维护生活垃圾填埋场或焚烧厂的企业事业单位，包含已封场的垃圾填埋场 <input type="checkbox"/></p> <p>6. 三年内发生较大及以上突发固体废物、危险废物和地下水环境污染事件，或者因土壤环境污染问题造成重大社会影响的企业事业单位 <input type="checkbox"/></p> <p>7. 其他 <input type="checkbox"/></p>		
地下水利用	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	周边有农田	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
周边地表水体	名称：京杭运河 方位：东 离厂界最近距离：4000m 名称：小河 方位：西侧 离厂界最近距离：紧邻		
周边敏感目标	名称：小河 方位：西侧 离厂界最近距离：紧邻		

2.2 企业平面图

企业整个厂区成矩形布置，占地面积35599.8m²。厂区主要建筑物四周道路环形布置，厂区主干道宽约8m，道路采用混凝土道路。厂区消防通道畅通，主要道路的宽度在4m以上，应急救援车辆能顺利到达厂区实施应急救援。厂房内部和周围道路可满足运输及

消防的要求，厂区平面布置较为合理，设备布置方便生产，布置合理。具体平面布置图见图 2-2。

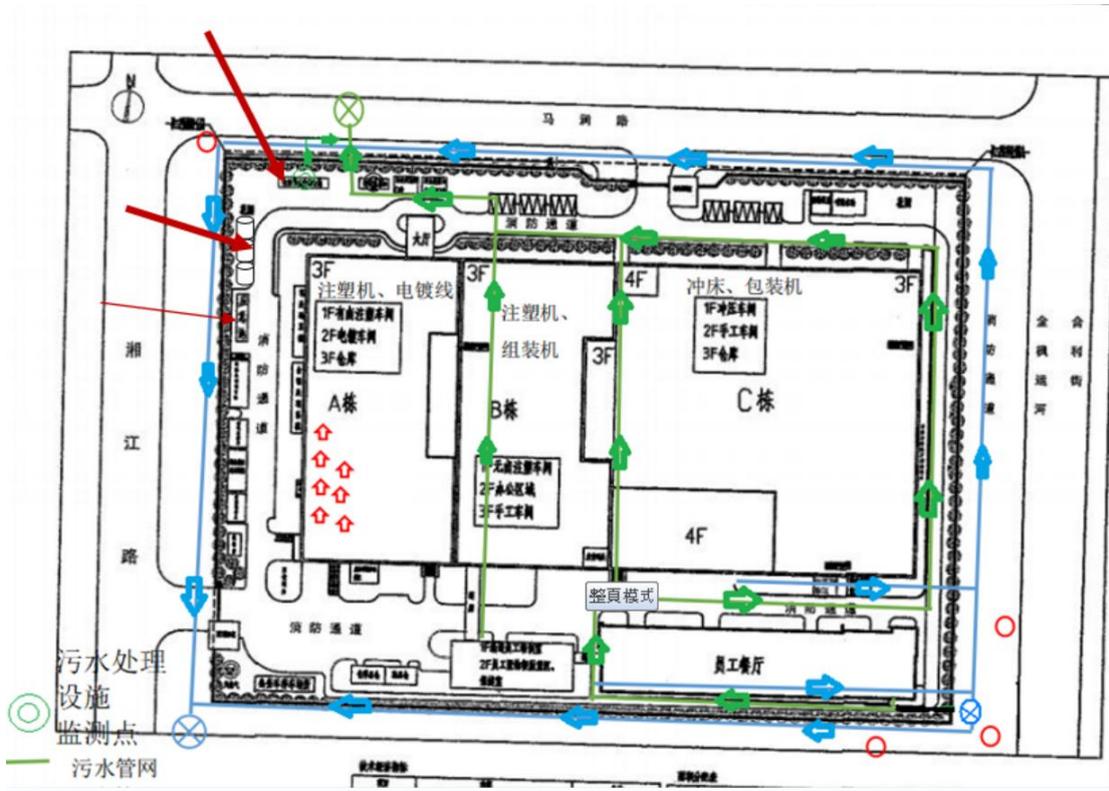


图 2-2 企业平面布置图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

根据企业所提供的资料及相关信息了解，本地块前期未开展进行土壤和地下水自行监测项目。

3.周边环境及自然状况

3.1 自然环境

3.1.1 气候环境

苏州高新区地势西高东低，吴淞标高 4.88m-5.38m，土质粘性，地耐力强，地质稳定。高新区属于北亚热带南缘湿润季风气候区，气候温和，雨量充沛，季风盛行，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风。年平均气温15.7℃，1月份平均气温3.1℃，极端最低气温零下9.8℃；7月份平均气温为28.2℃，平均最高温为32~33℃，极端最高气温可达41.0℃；无霜期约233天，平均初霜期在11月15日~11月20。雨季为4-9月份，降水量约1063毫米。

3.1.2 地形地貌

高新区为太湖水网平原区的一部分，地势低平，水网稠密，湖荡众多。低山丘陵成岛状，分布在西南太湖沿岸的平原上或太湖之中，整个地势由西南向东北微微倾斜。高新区地面平坦，海拔5~6.5米，地面高度在河流洪水位之上。平原上大河较少，以浅窄的小河小浜为主，部分入村河道为断头河。大运河东西贯穿水网平原，水源充足，旱涝无忧。水面约占陆地面积的6~7%，在整个太湖平原中水网密度属中等。地下水位较深，水井见水一般在地表下2~3米。地面组成为河流冲积相物质，以粘性土为主，质地紧实，表土下面盼下蜀黄土为其母质。

3.1.3 水文地质情况

苏州位于长江下游三角洲太湖流域，河港纵横交叉，湖荡星罗棋布，形成天然的江南水网地区。苏州高新区内河道一般呈东西和南北向，南北向河流主要有京杭运河、大沧浜、石城河和金枫运河；东西向河流主要有马运河、金山浜、枫津河、双石港、浒光运河、大镇湖。其中京杭运河为四级航道，马运河、金山浜、金枫运河、大镇湖和浒光运河为通航河道，其他大多为不通航河道。

京杭运河苏州段，贯穿苏州全市，北起相城区望亭五七桥，南至江浙交界鸭子坝，全长81.8km，年货物通过量达5600余万吨，是

苏州水上运输的大动脉，对苏州经济的发展具有极其重要作用。京杭运河水文情况主要受长江和太湖水位的影响，河流水位比较小，流速缓慢，年平均水位2.82m，水面宽约70m，平均水深3.8m，枯水期流量为10-20m/s，水流为西北至东南流向。大运河主要功能为航运、灌溉、取水、纳污等，并兼游览观赏。本项目所在地京杭运河近50年平均水位2.76m（黄海高程系），百年一遇洪水位4.41m，近5年最高水位2.88m，最低水位1.2m。

3.2 周边环境及自然状况

3.2.1 周边地块用途

经现场踏勘与资料调研，本项目地块东侧为苏州和联永硕集团、南侧为华能热缩、创艺塑胶，西侧为枫桥街道已拆迁待规划区域、北侧为新锐，因此公司周边无敏感点。

3.2.2 敏感目标分布

经现场踏勘与资料调研，项目地块周围 500m 范围内（图 3-2）存在地表水体环境敏感目标，具体如表 3-1 所示。

表 3-1 地块 500m 范围内敏感目标

序号	敏感目标	方位	类型	距离（m）
1	金枫运河	东面	地表水	紧邻

4. 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

达昌电子科技（苏州）有限公司隶属于台湾禾昌兴业固份有限公司，从事各类连接器、软排线、金属薄膜按键的生产和销售，以及售后服务。设计年产量：各类连接器173019万个，软排线26000万个，金属薄膜按键5600万个（已取消），投入金额为2000万美元。

公司历年来高度重视环境保护工作。该公司在环保和循环经济方面不断提高自身要求，至今已获得了“ISO14001”、“江苏省环境行为信息公开化蓝色等级企业”、“江苏省高新技术企业”、“苏州市高新区优秀外商投资企业”等多项环保相关认证和荣誉。

4.2 原辅料及产品情况

主要原辅材料见表4-1、产品情况见表4-2。

表 4-2 主要原辅料及产品情况一览表

序号	名称	年用量	规格、组分	运输方式	最大储存量 t	目前存在量 t	存储方式	存储位置
1	铜带	1080t	Cu	汽运	72	18	50kg/卷	仓库
2	铜线	540t	Cu	汽运	36	9	50kg/卷	仓库
3	塑料粒	1080t	LCP、PPS、 PBT、 Nylon	汽运	72	18	25kg/包	仓库
4	导体	180t	Cu	汽运	12	3	100kg/卷	仓库
5	绝缘体	11520 km	PET	汽运	768km	192km	1km/箱	仓库
6	补强板	5760k m	PET	汽运	384km	96km	2.5km/卷	仓库
7	泡棉双面胶	27000 kpcs	聚乙烯-乙 烯醋酸 盐、压克 力胶	汽运	1800kpcs	450kpcs	5kpcs/卷	仓库

8	双面胶	560km	压克力基 材、压克力 胶	汽运	36km	9km	300m/卷	仓库
9	导电布	5600k pcs	导电布 料、导电 压克力胶	汽运	360kpcs	90kpcs	5kpcs/卷	仓库
10	导电铝箔	5600kpc s	铝箔、导电 压克力胶	汽运	360kpcs	90kpcs	1.7kpcs/卷	仓库
11	胶带	270km	导向聚丙 烯、聚乙烯 对苯二酸 酯、压克力 胶	汽运	18km	9km	100m/卷	仓库
12	320 电脱	18t	碳 酸 钠 46.5%、三 聚 磷 酸 钠 27%、焦 磷 酸 钠26.5%	汽运	1.2	0.3	25kg/包	仓库
13	H ₂ SO ₄	12.24t	50%	汽运	1.1	0.6	25kg/桶	化学品 仓
14	氨基磺酸镍	10.08t	氨基磺酸镍 50%、水50%	汽运	0.6	0.2	30kg/桶	化学品 仓

15	氯化镍	0.72t	100%	汽运	0.048	0.012	25kg/包	化学品 仓
16	硼酸	2.16t	99.9%	汽运	0.1	0.03	20L/桶	化学品 仓
17	氨基磺酸	1.08t	磺胺酸 99.9%	汽运	0.072	0.018	25kg/包	仓库
18	N-420Ni 柔软剂	1.80t	10%糖精	汽运	0.12	0.03	20L/桶	仓库
19	N-420Ni 湿润剂	0.72t	20%阴离子 活性剂	汽运	0.048	0.012	20L/桶	仓库
20	R-Ni 镍块	18t	99.9%	汽运	1.2	0.3	10kg/包	仓库
21	AH-160WB金开 缸剂	4320L	0.25%硫酸 钴	汽运	288L	72L	60L/箱	仓库

22	AH-160BTR金 光泽剂	2304L	2%硫酸钴	汽运	2304L	153.6L	20L/桶	仓库
23	浓缩钴	72L	15%硫酸钴	汽运	72L	1.8L	1L/瓶	仓库
24	氰化亚金钾 PGC	1.15t	含金68.3%	汽运	1.15	0.03	100g/瓶	防爆室
25	TIN烷基磺 锡	1.44t	/	汽运	1.44	0.096	0.5kg/瓶	化学品 仓
26	MSA烷基磺酸	10.8t	/	汽运	0.72	0.18	0.5kg/瓶	化学品 仓
27	纯锡球	8.64t	99.9%	汽运	0.576	0.144	15kg/包	仓库
28	SC#1沉降剂	0.22t	5%磷酸	汽运	0.015	0.0012	20kg/桶	仓库

29	SA416熏香封孔剂	2.88t	石蜡系碳氢油	汽运	0.192	0.048	5L/桶	化学品仓	
30	废水处理	HCl	21.6t	30%	汽运	1	0.3	25kg/桶	药剂房
31		NaOH	37.45t	95%	汽运	2.4	1.2	25kg/包	药剂房
32		H ₂ S O ₄	48t	50%	汽运	6	1.5	25kg/桶	无

表4-2 产品情况一览表

序号	名称	年产量 (万个)	存储方式	最大储存量 (万个)	目前存在量 (万个)	存储位置
1	连接器	173019	分类储存	21000	3015	仓库
2	软排线	26000	分类储存	3150	1500	仓库

4.4 各设施生产工艺与污染防治情况

生产工艺及各环节污染防治措施各产品生产工艺流程如下：

(1) 连接器工艺流程及说明

连接器主要是将铜带经冲压成端子后，经电镀（按先后顺序为镀镍、镀金和镀锡），再经注塑，成连接器。由于项目所使用的铜带材料皆为高阶性产品，因此没有一般电镀过程中所需的抛光、电解等程序，降低对环境的冲击。

注塑是指将ABS 工程塑料经全自动注塑机，制成相应的塑料芯件，此过程产生冷却水。

连接器主要生产工艺流程详见图 2-2。



图 4-2 连接器生产工艺流程

(2) 软排线工艺流程说明

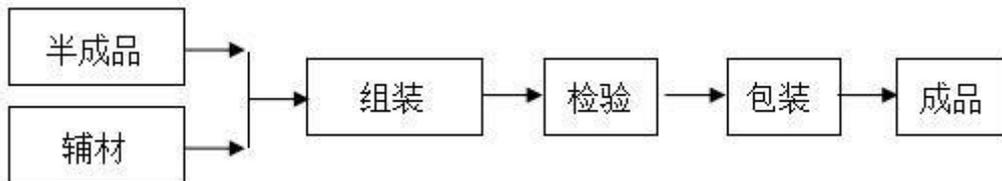


图4-3 软排线工艺流程

- ①组装：将半成品与相关之辅助材料，组装成成品。
- ②检验：将组装好的成品，检验其品质。
- ③包装：检验完成之成品，包装完毕后再予入库。

(3) 连接器电镀工艺流程说明

达昌电子使用的电镀设备为电子连接器业界中专用的连续端子电镀机，由入料至出料为止，一次性完成电镀过程，减少端子离开电镀槽的机会，进而降低槽液外流的可能性。连续电镀的流程在机台上一次性完成。

①脱脂

待电镀件在塑胶除油剂配液槽中先经50℃热化学脱脂、脱脂剂为氢氧化钠，然后进行水洗，目的是工件表面的油脂去除，使工件表面保持良好的湿润性。共经过5道脱脂水洗过程。该过程产生碱性脱脂高浓度废水。水洗过程产生水洗废水。

②酸洗

用硫酸去除镀件表面的氧化层。该过程产生酸性高浓度废水和水洗废水，并有少量硫酸雾产生。

③镀镍

镀件放入镀槽将镍镀于镀件上。镀液的主要成份为氨基磺酸。镀液采用电加热，温度为70℃，阳极镍块与镀液以人工定时检视、分析添加。该过程会产生镀镍废液、含镍废水。

在电子连接器的产业中，一般是以镀镍来作为保护性底材，镍层的厚度为1.2~2.5 μm，镀层面积为89.9万平方米，因本项目所用铜带为高阶产品，因此在电镀线并未设置预镀铜镀槽，而是在铜带上直接镀镍作为保护底材的镀层，并且使用氨基磺酸镀浴，对环境的冲击小。

每槽的加热器都加装自动温控系统，可以防止加温过头造成的能源损耗与槽液的破坏。

电镀线速的调节以高阶变频器进行控制，可达到节能的目的。

④回收

将工件在回收槽中通过，使工件表面附带的一部分镀液得以回收，该过程不产生废液和废水，回收槽液全部回用于镀槽。

回收装置的结构与清洗装置结构类似，以喷淋的方式，有效的完全覆盖住端子，将带出的槽液洗下回收，再以封闭式的多级逆流漂洗与反向补水的方式，以确保绝大部份的槽液回收使用。

⑤镀金

根据产品要求，使用微氰镀金，使连接器端子镀上贵金属金。

连接器端子，由于需要抗环境变化与功能性保证的情况下，在

接触点与焊锡点上会选择电镀金来增加接触点的导电稳定性。镀金部位主要是连接器与接插件需要接触的地方，镀金面积约为231000m²。镀金层的平均厚度为0.25 μm。随着连接器产品结构的调整，镀金类连接器产量将快速增长，另外，由于电镀行业对细微元件纯锡电镀技术还不成熟，根据替代含铅电镀的需要，目前有一部分含铅电镀转为镀金，所以，扩建项目镀金总面积增加较快，镀金原料的消耗也相应增加较多。各类连接器镀金比例见下表。

表4-3 连接器镀金比例

连接器端子类别	电镀方式所占百分比			
	All plating Gold	All plating Tin	Half Gold / Half Tin	Select plating Gold
DDR	20%	0%	5%	75%
FPC	10%	40%	10%	40%
SIM Card	95%	0%	5%	0%
BATT	75%	0%	25%	0%
Card series	40%	20%	40%	0%
Other	40%	20%	40%	0%

从上表可看出，含金镀金、半镀金和选镀金的产品占绝大多数，所以耗金量较大。

目前的连接器，尤其是IT产业与通讯类产品连接器对于镀金电镀层要求更为苛刻，因此在选择电镀种类时，目前世界上都以氰化物镀金为第一优先选择的工艺。

本项目使用业界先进的有机酸浴系统：柠檬酸镀浴，其最大的优点是非游离氰化物镀浴，使用的添加金为氰化亚金钾，其游离氰含量几乎为零。而氰化物的毒性主要来源于游离氰，所以，使用柠檬酸镀浴后镀液的毒性比氰化钾低。每条线设镀金槽一个，不同的镀金厚度通过金添加剂的浓度和电镀的时间、通电电流来控制。

电镀条件如下：

氰化亚金钾纯金含量：68.3% 温度：55~60℃ pH值：3.8~5.0 比

重：11~18Be Gold flash 厚度 0.025~0.127 μm ，Au²⁺浓度：2~4g/L 浸金层厚度 0.127~0.762 μm ，Au²⁺浓度：3~8g/L。

该过程产生酸性废气，清洗过程将少量槽液带入废水中，产生含氰废水。

⑥金回收

将工件在回收槽中通过，使工件表面附带的一部分镀液得以回收，该过程不产生废液和废水，回收槽液全部回用于镀槽。

回收装置的结构与清洗装置结构类似，以喷淋的方式，有效的完全覆盖住端子，将带出的槽液洗下回收，再以封闭式的多级逆流漂洗与反向补水的方式，以确保绝大部份的槽液回收使用，只有少部分的槽液通过水洗水进入废水中。

⑦镀锡

为了焊接端子所需要的必须工艺，在镀镍层的上面镀一层锡。已完全采用纯锡电镀，不含铅，镀浴为有机酸浴系统，对环境的冲击小。

该过程会产生少量废槽液、酸性废气和清洗废水。

⑧后处理

在镀金或镀锡完成后，为避免电镀面的氧化、异色、加固、增加性能所执行的抗氧化表面处理。

⑨水洗利用自来水、纯水或热水对镀件表面进行冲洗，本生产工艺基本为二级逆流漂洗。

本项目所使用的电镀设备为连续端子不间断的方式连续电镀，因此对于清洗的设备也是设计在机台上，适合连续性生产的清洗设备。

清洗方式是以喷出纯水形成水墙清洗电镀过后的端子表面，在经过每一道的回收与清洗之后，都有喷气嘴将清洗过后的端子面上的液体吹落，除了可以节省清洗水之外，也可防止前段流程的槽液带入下一个槽液中。

在镀金过程中，镀金槽部件上会有金结晶与析出，为了将部件

上的金剥下来，需要使用氰化钾和剥金剂（主要成份硝酸）将部件上的金剥下来，达到节约成本的目的，氰化钾使用量为50kg/a。

剥金槽为一独立的槽体，在槽液达到饱和之后，由有资质的单位进行回收处理，清洗废水与镀金含氰废水一并处理。

电镀生产工艺流程见下图。

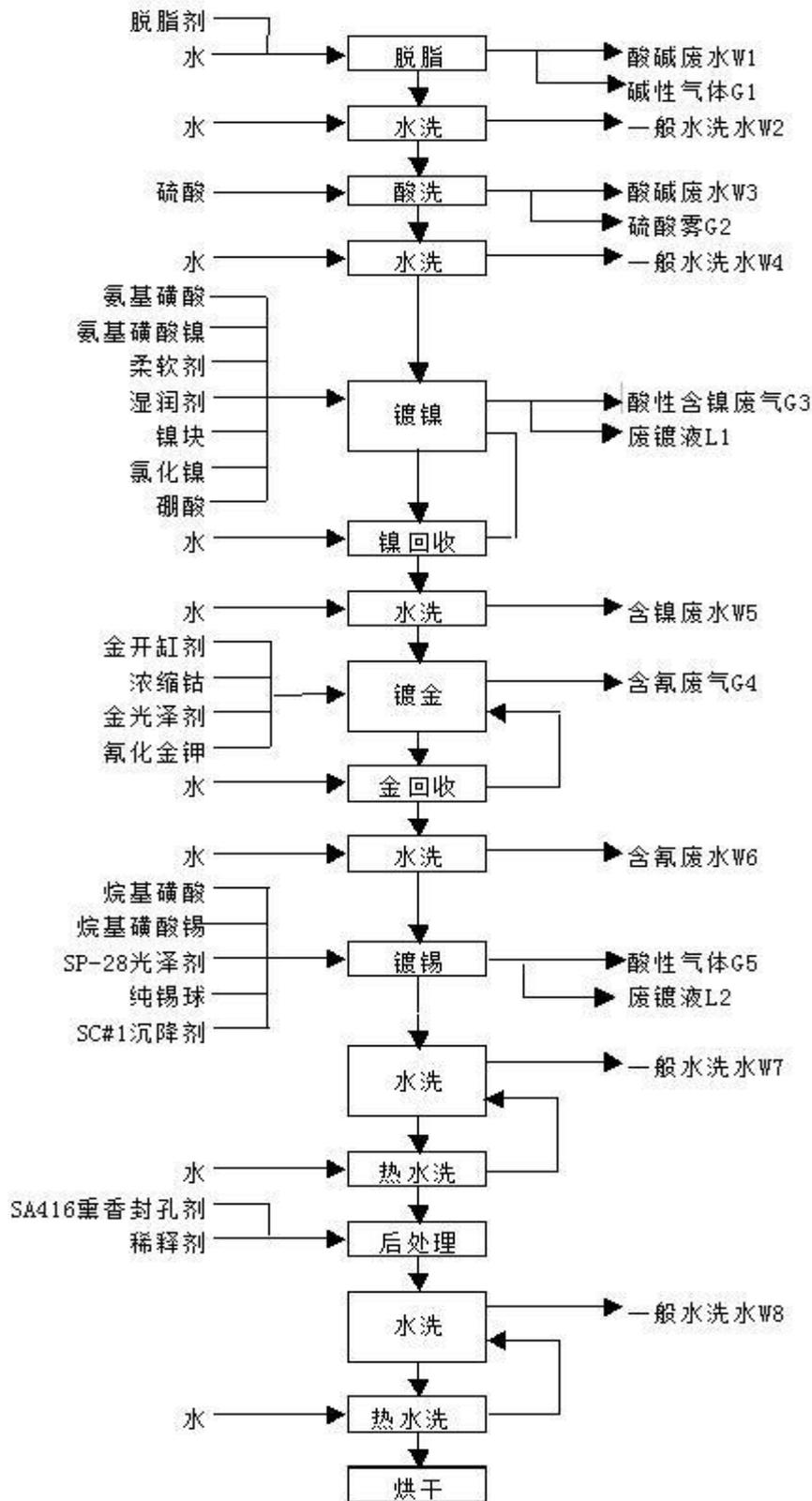


图 4-4 连接器电镀生产工艺流程

根据国家安监总局公布的《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），本项目的生产工艺不属于“光气及光气化、电

解（氯碱）、氯化、硝化、合成氨、裂解（裂化）、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、胺基化、磺化、聚合、烷基化、新型煤化工、电石生产、偶氮化” 中的重点监管危险化工工艺。

对照国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）》修正本（国家发改委 2013 年第 21 号令），企业生产工艺与装备不属于淘汰类落后生产工艺装备。

4.4.1 “三废”防治措施

(1) 废水

公司生产废水为电镀废水、废气治理过程中产生的洗涤废水等生产废水，生活废水来源于办公和生活。低浓度含镍废水 ($Ni^{2+} < 2mg/L$) 接入公司污水处理站 (150t/a, 蓄水池容积 200m³) 处理后 ($Ni^{2+} < 0.1mg/L$) 排放至新区第二污水处理厂，低浓度含镍废水处理工艺流程见图3.4-5。高浓度的含镍废水 ($Ni^{2+} < 15mg/L$) 经处理后产生中水回用于产线，循环利用率为80%。

表4-4 废水产生与排放情况一览表

序号	废水类型	废水量 (t/a)	污染因子	污染物产生情况		拟采取的处理措施	污染物排放情况		排放去向
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
1	含镍废水W5	15000	COD	250	3.75	含镍废水处理系统处理后中水回用	pH6.5-9.0 SS≤30 电导率≤200	不排放	回用于生产工艺中
			SS	80	1.2				
			LAS	14	0.21				
			总镍	7.73	0.116				
2	酸雾废气洗涤水	1500	pH	4-5	/				
			COD	250	0.375				
			SS	70	0.105				
3	含氰废水W6	12900	PH	5-6	/	含氰废水处理系统处理后进入进入低浓度含镍废水处理系统处理	pH: 6-9 COD: <150 SS: <120 LAS: <2 总磷: <0.5 总镍: <0.1	废水 量: 213240	新区第二污水处理厂
			COD	250	3.225				
			SS	200	2.58				
			总氰	5	0.0645				
			总镍	0.4	0.0052				
4	含氰废水	150	pH	4-5	/				

	气洗涤水		COD	250	0.0375		总氰：<0.1 总铜：<0.5 石油类： <0.1	53.895 SS： 39.407 氨氮： 1.92 总磷： 0.11 总锡： 0.29 总铜： 0.036 总镍： 0.011 总氰： 0.006	厂	
			SS	70	0.0105					
			总氰	1	0.00015					
5	酸碱废水 W1、W3	240	pH	4-5	/	进入低浓度含镍废水处理系统处理			新区第二污水处理厂	
			COD	250	0.06					
			总铜	5	0.0012					
			SS	150	0.036					
			石油类	50	0.012					
			总镍	2	0.0005					
6	一般水 洗水 W2、 W4、 W7、W8	99450	PH	6-9	/					
			COD	220	21.88					
			SS	400	39.78					
			总锡	47	4.67					
			总镍	0.3	0.0298					
7	纯水站 再 生废水	4500	COD	80	0.36	直接接入污水管网	80	石油类： 0.007		
			SS	80	0.36					80
8	生活污水	96000	COD	400	38.4		400	LAS： 0.18		
			SS	300	28.8					300
			总磷	4	0.384					4
			氨氮	35	3.36					35
9	循环冷却水	24000	COD	60	1.44	接入雨水管网	60	1.44	雨水管网	
			SS	50	1.2					50
合计		253740	/	/	/	/	/	/	/	

(2) 废气

公司排放的废气主要是电镀生产过程中产生的酸性废气及注塑产生的废气，废气中主要污染物是硫酸雾、含氰废气及非甲烷总烃。经检测，公司废气排放浓度及排放速率均达标排放，达到环保局的要求。

企业废气处理系统日常维护与监管有专人负责，并有运行记录制度。针对无组织废气，企业采用了减少无组织排放的控制方案：

生产厂房的控制方案主要包括提高废气捕集率，减少无组织排放；

加强设备维护，提高设备的密闭性；对有挥发物质的厂房安装楼顶风机，不使废气在厂房聚集。同时加强运行管理，减少事故的发生频次，降低无组织废气的排放。

经调查，公司位于苏州高新区枫桥工业园，周边均为企业，公司东侧苏州和联永硕集团、南侧为华能热缩、创艺塑胶，西侧为枫桥街道已拆迁待规划区域、北侧为新锐，因此公司周边无敏感点。废气产生情况详见下表：

表4-5 废气排放情况一览表

污染物名称	污染物产生量(kg/h)	污染物排放量(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放标准		采取的处理方式	药剂使用及监控措施	处理效率(%)
				速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)			
硫酸雾	0.6678	0.0668	2.8	1.5	30	洗涤塔填料喷淋吸收	氢氧化钠pH在线监测	90
含氰废气(氰化氢)	0.00001	0.000001	0.0002	0.15	0.5	洗涤塔填料喷淋吸收	氢氧化钠/次氯酸钠PH在线监测	90
非甲烷总烃	0.047	0.047	1.87	/	60	光氧催化+活性炭吸附	用电监控	80

(3) 固废

公司的固废主要来源为生产、废气、废水治理及员工办公及生活。

表 4-6 固体废物一览表

序号	固体废物名称	废物代码	产生量(t/a)	处置量(t/a)	利用处置方式
1	废铜、废不锈钢	09、10	170	170	外售
2	废包装	03、04、06	55	55	外售
3	废塑料	06	90	90	外售
4	含铜污泥	336-058-17	22.6565	22.6565	南通圣隆环保科

					技有限公司
5	无机氰化物	900-028-33	5.326	5.326	苏州同和资源综合利用有限公司
6	含镍污泥	384-005-46	32.8275	32.8275	南通圣隆环保科技有限公司
7	含镍废液	261-087-46	6.7145	6.7145	苏州新纶环境科技有限公司
8	废石英砂	900-041-49	2.585	2.585	苏州新区环保服务中心有限公司
9	废容器	900-041-49	1.9559	1.9559	苏州新区环保服务中心有限公司
10	废离子交换树脂	900-015-13	1.525	1.525	苏州新区环保服务中心有限公司
					光洋新材料科技（昆山）有限公司
11	废活性炭	900-039-49	2.088	2.088	苏州新区环保服务中心有限公司
12	废滤芯	900-041-49	3.114	3.114	苏州新区环保服务中心有限公司
			0.5425	0.5425	苏州同和资源综合利用有限公司
13	废墨水	900-252-12	0.3425	0.34255	苏州新区环保服务中心有限公司
14	废矿物油	900-249-08	2.3155	2.3155	苏州新区环保服务中心有限公司
15	不合格产品	14	1	1	外售
16	生活垃圾	99	750	750	环卫清运

4.5 各设施涉及的有毒有害物质清单

有毒有害物质识别原则

根据《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）的规定，有毒有害物质是指：

（1）列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染名录的污染物；

（2）列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染名录的污染物；

（3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物；

（4）国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（85项）

（5）列入优先控制化学品名录内的物质；

（6）其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

识别结果

根据资料收集、现场踏勘及人员访谈并结合所收集到的信息进行初步分析判断达昌电子科技（苏州）有限公司各设施涉及的有毒有害物质，具体信息见表4-7。

表 4-7 各设施涉及有毒有害物质清单

序号	各设施名称	各设施涉及的化学品	涉及有毒有害物质清单
①	电镀	1原辅料：硫酸、液碱、氰化亚金钾、氯化镍、氨基磺酸镍、硼酸、浓缩钴等	镍、钴、氰化物
		2废水：含氰废水、不含氰废水	
		3废气：硫酸雾、含氰废气	
		4固废：镀镍槽废液及退镀液、镀金槽废液及退镀液	
②	生产设施（冲	1原辅料：乳化液	总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、废油、废

	压)	2 废水： /	含油金属屑
		3 废气： /	
		4 固废： 废乳化油、废含油金属屑	
④	废水处理设施	1 原辅料： 盐酸、硫酸、氢氧化钠	氰化物、钴、镍、含铜污泥、含镍污泥
		2 废水： 含氰废水、不含氰废水、酸雾废气洗涤水、含氰废气洗涤水、酸碱废水	
		3 废气： /	
		4 固废： 含铜污泥、含镍污泥等	
③	废气处理设施	1原辅料： 电镀过程产生的废气	氰化物、废活性炭
		2废水： 洗涤废水	
		3废气： 氰化氢、硫酸雾	
		4固废： 废活性炭	
⑤	危废仓库	1原辅料： /	氰化物、钴、镍、废活性炭、废墨水、无机氰化物、含镍污泥、废油、含镍废液等
		2废水： /	
		3废气： /	
		4固废： 废活性炭、废墨水、无机氰化物、含镍污泥、废油、含镍废液等	
⑥	化学品仓库	1原辅料： 硫酸钴、氨基磺酸镍、氯化镍、硼酸、硫酸等	氰化物、钴、镍
		2废水： /	
		3废气： /	
		4固废： /	

5.重点设施及重点区域识别

5.1重点设施及重点区域识别原则

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）HJ1209-2021的相关规定，本次土壤与地下水自行监测对重点设施及重点区域的划分将遵循以下几个方面开展：

（1）重点设施（一般包括但不限于）：

- a）涉及有毒有害物质的生产区或生产设施；
- b）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

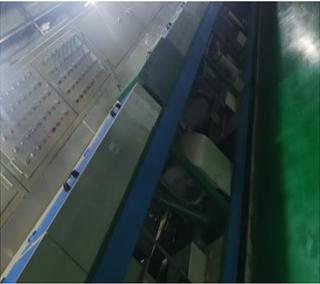
（2）重点区域：重点设施分布较为密集的区域。

5.2重点设施识别

根据资料收集、现场踏勘及人员访谈并结合所收集到的信息进行初步分析判断，确定了地块内企业所涉及到的重点设施，达昌电子科技（苏州）有限公司重点设施情况见表5-1，具体分布见图5-1。

达昌电子科技（苏州）有限公司具体信息记录情况见表5-1。

表 5-1 重点设施信息记录表

序号	重点设施名称	对应点位编号	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（泄露、渗漏、溢出、沉降）	地面是否有有效防渗措施（附照片）
①	生产设施（电镀线）	GW4/S4	E: 120° 30' 40" N: 31°19'10"	电镀	镍	氰化物、镍、钴	/	
					钴			
					氰化物			
②	生产设施（冲压）	S8	E: 120° 30' 48" N: 31°19'13"	冲压	乳化液	总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	/	/
					废乳化油			
					废含油金属屑			
③	综合废水处理站	GW1/S1	E: 120° 30' 40" N: 31° 19' 9"	将生产过程产生的废水进行处理	含氰废水	氰化物、钴、硼、镍	渗漏	
					酸碱废水			
					不含氰废水			
					酸雾废气洗涤水			

④	含镍废水处理站	GW2/S2	E: 120° 30' 40" N: 31° 19' 10"	将生产过程产生的含清废水进行处理	含氰废水、含镍污泥	氰化物、钴、硼、镍	/	
⑤	化学品仓库/ 危废仓库	GW3/S3	E: 120° 30' 47" N: 31° 19' 9"	存放化学品 /存放危废	氰化物、钴、镍、 废活性炭、废墨水、 无机氰化物、含镍 污泥、废油、含镍 废液等	氰化物、 钴、镍	/	

⑥	废气处理设施	S5	E: 120° 30' 40" N: 31° 19' 10"	将生产过程中产生的废气进行处理	硫酸雾废气、含氟 废气	氰化物	/	
---	--------	----	-----------------------------------	-----------------	----------------	-----	---	---

5.3 重点区域划分

根据对企业平面布局、原辅材料存储、生产工艺及三废排放处置情况，具体信息见表 5-2，具体分布见图5-1。

表 5-2 重点区域信息记录表

序号	重点区域名称	区域内重点设施	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	潜在污染隐患 (泄露、渗漏、溢出)	地面是否有有效防渗措施	单元类别	是否为隐蔽设施	监测情况
1	生产区	电镀线、冲压区	硫酸、液碱、氰化亚金钾、氯化镍、氨基磺酸镍、硼酸、浓缩钴、乳化液等	镍、钴、氰化物、硼、总石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	渗漏、沉降、溢出	地面硬化、设有防渗措施	<input type="checkbox"/> 一类单元 <input checked="" type="checkbox"/> 二类单元	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	S4表层土 GW4 (地下水)
2	货物的储存和运输	化学品仓库/危废仓库	氰化物、钴、镍、废活性炭、废墨水、无机氰化物、含镍污泥、废油、含镍废液	镍、钴、氰化物、硼、总石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	渗漏、沉降、溢出	地面硬化、设有防渗措施	<input type="checkbox"/> 一类单元 <input checked="" type="checkbox"/> 二类单元	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	S3表层土 GW3 (地下水)
3	其他活动区	综合废水处理站	含氰废水、不含氰废水、酸雾废气洗涤水、含氰废气洗涤水、酸碱废水	镍、钴、氰化物、硼、总石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	渗漏、沉降、溢出	地面硬化、设有防渗措施	<input checked="" type="checkbox"/> 一类单元 <input type="checkbox"/> 二类单元	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	S1 (表层土1、 深层土1) GW1 (地表水)

		含镍废水处理站	含氰废水	镍、钴、氰化物、 硼、总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	渗漏、沉降、 溢出	地面硬化、 设有防渗措 施	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	S2（表层土） GW2（地下水）
		废气处理设施	硫酸雾、含氰废气	镍、钴、氰化物、 总石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)	渗漏、沉降、 溢出	地面硬化、 设有防渗措 施	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	S8（表层土）
		应急收集设施	/	镍、钴、氰化物、 硼、总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	渗漏、沉降、 溢出	硬化、设 有防渗措 施	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	S5、S7（表层土） S6（表层土1、 深层土1） 注：一个废水暂 存池为地下，其 余设施为地上， 管线为明线

根据污染识别情况，以及根据《共二页企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中要求：对于企业初次监测应考虑GB36600列举的所有基本项目、GB/T14848列举的所有常规指标以及企业所有关注污染物进行分类测试。

可初步确定本次调查地块内各重点设施或重点区域需重点关注的特征污染物监测项目有5项，分别为：**镍、钴、氰化物、pH、硼、石油烃C₁₀-C₄₀**。

综上所述，本次调查土壤和地下水具体监测项目确认如下：

土壤：主要监测项目确认为pH及《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中所规定的常规45项检测指标（重金属7项、挥发性有机物27项，半挥发性有机物11项），另按重点设施或重点区域划分情况相应增加监测项目：**钴、氰化物、pH、石油烃C₁₀-C₄₀**，共计49项。

地下水：主要监测项目确认为《地下水质量标准》（GB/T14848-2015）表1中37项（除2项放射性指标外），其中包含特征因子 pH；除此之外同样按重点设施或重点区域划分情况相应增加监测项目：**钴、氰化物、硼、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）**，共计38项。

6.土壤和地下水监测点位布设方案

6.1 点位设置平面图

6.1.1 布点原则

本次监测的核心范围为企业厂界内部识别出的各重点设施或重点区域。

(1) 自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

(2) 重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

(3) 监测点/监测井的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

6.1.2 土壤监测方案

基于第一阶段场地环境调查（资料搜集、现场踏勘和现场访谈）结果，并参考《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）及《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（报批稿）的有关规定，本次土壤监测点位的布设将遵循以下几个方面开展：

① 监测点位应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施；

② 重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施；

③ 监测点的布设因遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；

④ 每个重点设施周边布设1至2个土壤监测点，每个重点区域布设2至3个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整；

⑤ 应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少1个土壤对照点，对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的土壤本底值。

鉴于本地块重点区域相对明确，故本次调查对地块内采取分区布点法+判断布点法进行土壤自行监测点位的布设。在各重点区域内或重点设施周边，依据其分区占地面积大小及设施数量，分别布设1-3个点位，并按要求在企业厂界外远离企业生产区域的东南空地区域内布设一个土壤对照点。

经统计，本次调查共布设8个土壤自行监测点位，具体布点见图6-1。

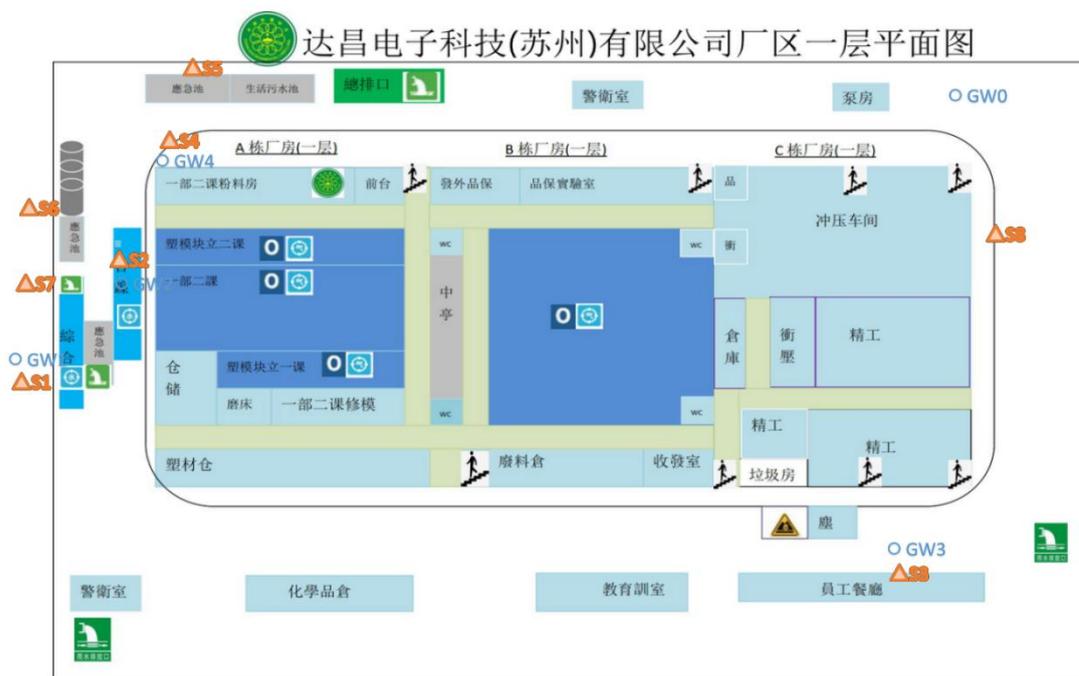


图 6-1 土壤监测点

6.1.3 地下水监测方案

基于第一阶段场地环境调查（资料搜集、现场踏勘和现场访谈）结果，并参考

《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的有关规定，本次地下水监测井的布设将遵循以下几个方面开展：

- ① 监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施；
- ② 重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分

布情况，统筹规划重点区域内部地下水监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施；

③ 监测井的布设因遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；

④ 每个存在地下水污染隐患的重点设施和重点区域应布设至少1个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整；

⑤ 地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向；

⑥ 在同一企业内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划，处于同一污染物迁移途径上的相邻设施或区域可合并监测井；

⑦ 应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少1个地下水对照点，对照点应保证不受企业生产过程影响且可以代表企业所在区域的地下水本底值，且地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域；

根据本地块地勘显示，在地表下20.45m深度范围内，地基土构成除素填土外，其余均为第四系滨海、河湖相沉积物，主要由粘性土和粉土（砂）组成；根据地基土工程特性，本场区地层从上到下分为七个主要层次，各土层分布及结构特性详见“工程地质剖面图”。各土层结构特征描述如下：

第①层素填土，杂色，结构松散，土质不均匀，粘性土为主，含植物根茎，局部含建筑垃圾，回填时间小于5年。该层土层厚度0.80~4.70m，平均厚度1.66m，层顶标高1.59~2.98m，暗浜底部分布约0.5m厚淤泥质填土，全场地分布。

第②层粘土，褐黄色，可塑，含Fe、Mn质结核，无摇振反应，切面光滑，韧性和干强度高。该层土层厚度0.30~3.60m，平均厚度2.70m，层顶标高-1.74~1.50m，层顶埋深0.80~3.80m，暗浜以外地段分布。

第③层粉质粘土，灰黄色，可塑，局部夹少量粉土，无摇振反

应，切面稍光泽，韧性和干强度中等。该层土层厚度 1.00~4.80m，平均厚度 2.62m，层顶标高-3.45~-1.36m，层顶埋深 3.40~5.50m，全场地分布。

第④层粉土，灰色~浅灰黄色，稍密，饱和，含云母，摇振反应迅速，无光泽反应，韧性和干强度低。该层土层厚度0.90~4.00m，平均厚度2.07m，层顶标高-6.32~-2.83m，层顶埋深 5.00~8.70m，全场地分布。

第⑤层粉砂，灰色，中密，饱和，其成分以石英、长石为主，含云母，粘粒平均含量为4.4%。该层土层厚度4.40~7.70m，平均厚度5.71m，层顶标高-8.40~-4.83m，层顶埋深7.00~10.40m，全场地分布。

第⑥层粉质粘土，灰色，可塑（局部软塑），局部夹粉土，稍有摇振反应，切面稍光泽，韧性和干强度中等。该层土层厚度1.60~3.60m，平均厚度 2.37m，层顶标高-13.20~-11.98m，层顶埋深 14.20~15.10m，全场地分布。

第⑦层粘土，暗绿色，硬塑，含Fe、Mn 质结核，无摇振反应，切面光滑，韧性和干强度高。该层土层层顶标高-16.27~-14.19m，层顶埋深16.40~18.40m，该层未揭穿。

根据地下水的埋藏条件及水力特征，本场地浅层地下水分为两类：一类为孔隙潜水，另一类为微承压水。孔隙潜水：赋存于第①层素填土中，勘察期间测得该场地初见水位埋深为0.00m~0.15m，初见水位的标高为0.44m~0.66m（1985 国家高程，下同）；稳定水位埋深为0.65m~0.80m，稳定水位的标高为0.94m~1.46m。孔隙潜水主要以地表水及大气降水补给为主，以蒸发和侧向径流向河湖排泄。

微承压水：赋存于层④粉土和⑤层粉砂中，通过在J5钻孔内下套管止水测得微承压水位埋深为2.36m，其标高为0.80m。

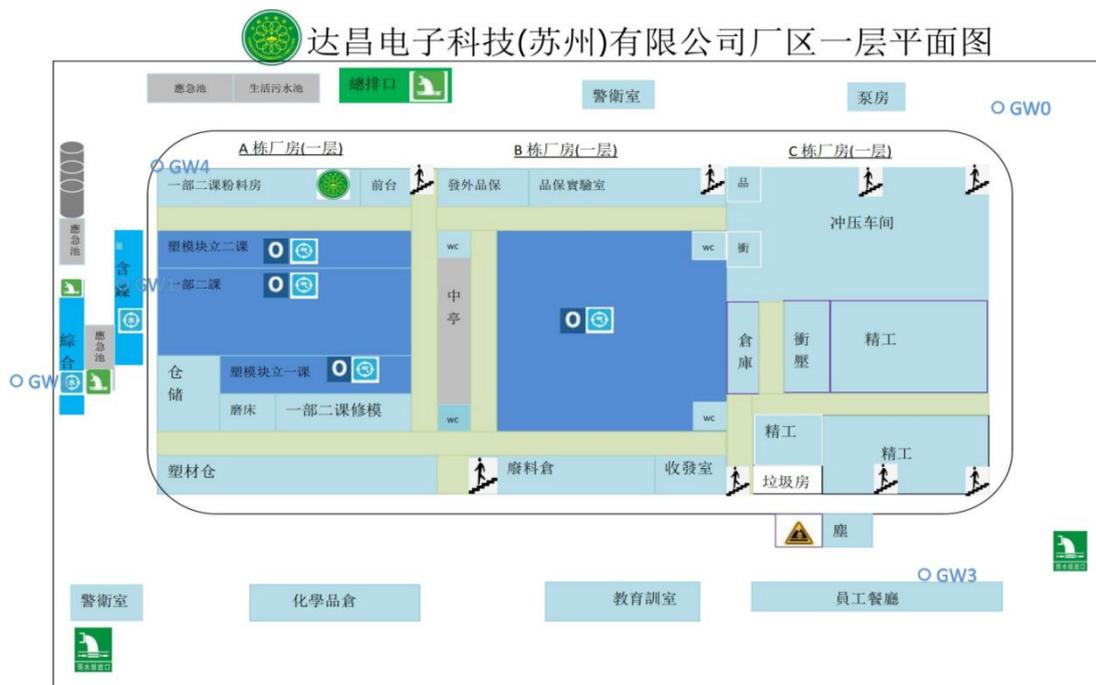


图 6-2 地下水监测点

6.1.4 监测频次

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，自行监测的最低监测频次依据下表执行，初次监测原则上包括所有监测对象及点位。

表6-2 自行监测的最低监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1年
	深层土壤	3年
地下水	一类单元	半年（季度 ^a ）
	二类单元	1年（半年 ^a ）

注1：初次监测应包括所有监测对象
 注2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域选取每年中地下水流向不同的时段分别采样

^a适用于周边1km范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见HJ610

6.2 各点位布设原因分析

表 6-3 土壤监测点位布设原因分析表

点位编号	布点位置	布点位置确定理由	是否为地下水 采样点	土壤 钻探深度	筛管 深度范围
------	------	----------	---------------	------------	------------

S1/GW1	污水处理站西侧	该点位位于废水处理区域，废水处理过程可能对土壤和地下水造成污染	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	3.0m，钻探至粉质粘土层，但不穿透	1.0-6.0m
S2/GW2	含镍废水处理系统北侧	该点位位于含镍废水处理区，可能对土壤和地下水造成污染	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	3.0m，钻探至粉质粘土层，但不穿透	1.0-6.0m
S3/GW3	危废仓库外北侧	该点位于厂区内危废仓库的门口，其储存过程中可能存在对土壤和地下水造成污染	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0~0.2m，取表层土壤	1.0-6.0m
S4/GW4	生产车间西北角	该点位生产区域电镀处理附近运行过程中可能对土壤造成污染	是 否	3.5m，钻探至粉质粘土层，但不穿透	1.0-6.0m
S5/W4	北侧应急池	该点位位于应急池附近，此类收集设施处理过程中可能对土壤和地下水造成污染	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0-0.2m，取表层土壤	
S6	废水暂存池	该点位位于废水暂存池，废水暂存时可能对土壤和地下水造成污染	是 否	3.0m，钻探至粉质粘土层，但不穿透	/
S7	应急池	该点位位于应急池附近，此类收集设施处理过程中可能对土壤和地下水造成污染	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0-0.2m，取表层土壤	/
S8	生产车间东侧	该点位于厂区内冲压车间，冲压设备生产过程中可能存在对土壤和地下水造成污染	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0-0.2m，取表层土壤	/
W0	厂区东北角绿化带	本区域远离生产区且位于厂区的上游处用于表征地块的本底质量	是 否	/	1.0-6.0m

6.3 各点位分析测试项目及选取原因

表 6-3 分析测试项目信息

序号	点位	测试项目	测试项目选取原因
1	S1/GW1	pH 及《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 中所规定的常规 45 项检测指标（重金属 7 项、挥发性有机物 27 项，半挥发性有机物 11 项），氰化物、钴、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ ；《地下水质量标准》（GB/T14848-2015）表 1 中 37 项（除 2 项放射性指标外），氰化物、钴、硼、镍可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	GB36600-2018 中表 1 中所规定的常规 45 项《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 37 项（除 2 项放射性指标外）为导则所规定，另外特征因子根据厂区生产情况所选取
2	S2/GW2	pH 及《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 中所规定的常规 45 项检测指标（重金属 7 项、挥发性有机物 27 项，半挥发性有机物 11 项），氰化物、钴、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ ；《地下水质量标准》（GB/T14848-2015）表 1 中 37 项（除 2 项放射性指标外），氰化物、钴、硼、镍可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	GB36600-2018 中表 1 中所规定的常规 45 项《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 37 项（除 2 项放射性指标外）为导则所规定，另外特征因子根据厂区生产情况所选取
3	S3/GW3	pH 及《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 中所规定的常规 45 项检测指标（重金属 7 项、挥发性有机物 27 项，半挥发性有机物 11 项），氰化物、钴、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ ；《地下水质量标准》（GB/T14848-2015）表 1 中 37 项（除 2 项放射性指标外），氰化物、钴、硼、镍可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	GB36600-2018 中表 1 中所规定的常规 45 项《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 37 项（除 2 项放射性指标外）为导则所规定，另外特征因子根据厂区生产情况所选取
4	S4/GW4	pH 及《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 中所规定的常规 45 项检测指标（重金属 7 项、挥发性有机物 27 项，半挥发性有机物 11 项），氰化物、钴、石油烃 C ₁₀ -C ₄₀ ；《地下水质量标准》（GB/T14848-2015）表 1 中 37 项（除 2 项放射性指标外），氰化物、钴、	GB36600-2018 中表 1 中所规定的常规 45 项《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 37 项（除 2 项放射性指标外）为导则所规定，另外特征因子根据厂区生产情况所选取

		硼、镍可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	
5	S5	pH 及《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中所规定的常规45项检测指标（重金属7项、挥发性有机物27项，半挥发性有机物11项），钴、氰化物、石油烃C ₁₀ -C ₄₀	GB36600-2018中表1中所规定的常规45项，另外特征因子根据厂区生产情况所选取
6	S6	pH 及《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中所规定的常规45项检测指标（重金属7项、挥发性有机物27项，半挥发性有机物11项），钴、氰化物、石油烃C ₁₀ -C ₄₀	GB36600-2018中表1中所规定的常规45项，另外特征因子根据厂区生产情况所选取
7	S7	pH 及《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中所规定的常规45项检测指标（重金属7项、挥发性有机物27项，半挥发性有机物11项），钴、氰化物、石油烃C ₁₀ -C ₄₀	GB36600-2018中表1中所规定的常规45项，另外特征因子根据厂区生产情况所选取
8	S8	pH 及《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中所规定的常规45项检测指标（重金属7项、挥发性有机物27项，半挥发性有机物11项），钴、氰化物、石油烃C ₁₀ -C ₄₀	GB36600-2018中表1中所规定的常规45项，另外特征因子根据厂区生产情况所选取

12	W0	<p>《地下水质量标准》（GB/T14848-2015）表1中37项（除2项放射性指标外），钴、镍、氰化物、硼、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。</p>	<p>《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中37项（除2项放射性指标外）为导则所规定，另外特征因子根据厂区生产情况所选取</p>
----	----	---	---

7. 监测结果及分析

7.1 监测评估标准

7.1.1 土壤环境质量标准

本次土壤质量评价参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。该筛选值规定了建设用地土壤环境功能分类、污染物项目和健康风险筛选值，适用于潜在污染场地再利用时土壤是否需要开展详细调查和健康风险评估工作的判定依据。

7.1.2 地下水环境质量标准

本项目地下水环境质量评价时主要参考《地下水质量标准（GB14848-2017）》的 IV 类标准。《地下水质量标准（GB14848-2017）》以地下水水质状况、人体健康基准值以及地下水质量保护为目标，参照生活饮用水、工业、农业用水水质要求，将地下水质量划分为 I-V 五类。

I 类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途。

II 类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途。

III 类：地下水化学组分含量中等，以 GB5749-2006 为依据，要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。

IV 类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水。

V 类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。

本次调查共设置8个土壤监测点位，5个地下水监测点位，另在企业厂界外远离企业生产区域的西北角区域内布设了1个土壤/地下水场内对照点。经统计本次调查共采集并送检13个土壤样品（包括3个现场平行样）、6个地下水样品（包括1个现场平行样）、1个设备清洗样、2个土壤运输空白样、2个土壤全程序空白样、1个地下水运输空白样、1个地下水全程序空白样，具体检测结果见附件。

7.2 土壤监测结果

土壤样品检测数据统计见表 7-1。

表 7-1 土壤样品监测数据统计表

点位编号/深度				S1-0.2	S1-3	S2-0.2	S2-3	S6-0.2	S6-3	S4-0.2	S4-3
监测年份											
分析指标	单位	实验室检出 限	评价标准								
pH				7.98	6.32	7.72	7.43	7.62	7.50	7.19	7.46
重金属 (Metals)											
砷	mg/kg	0.01	60	11.3	10.8	9.96	11.0	9.59	10.1	9.39	8.96
镉	mg/kg	0.01	65	0.30	0.092	0.17	0.077	0.23	0.094	0.12	0.065
六价铬	mg/kg	0.5	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/kg	1	18000	86	31	30	28	53	28	24	21
铅	mg/kg	0.1	800	49	30	37	26	37	30	28	22
汞	mg/kg	0.002	38	0.30	0.50	0.34	0.45	0.36	0.39	0.33	0.22
镍	mg/kg	3	900	47	82	62	66	175	37	22	165
钴	mg/kg	2	180	66	16	14	16	14	14	10	6
特征污染因子:											
总氰化物	mg/kg	0.04	135	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总石油烃 (C ₁₀ -	mg/kg	6	4500	62	89	39	102	65	39	40	53

C ₄₀)												
挥发性有机物 (VOCs)												
/	/	/	/	ND								
半挥发性有机物 (SVOCs)												
/	/	/	/	ND								

表 7-2 土壤样品监测数据统计表

点位编号/深度				S5	S7	S8	S3-0.2	S3-3	S1平行			
监测年份												
分析指标	单位	实验室检出 限	评价标 准									
pH				8.07	7.78	8.27	8.15	7.75	/			
重金属 (Metals)												
砷	mg/kg	0.01	60	9.38	8.52	8.68	6.90	6.18	11.1			
镉	mg/kg	0.01	65	0.18	0.15	0.18	0.20	0.14	0.30			
六价铬	mg/kg	0.5	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
铜	mg/kg	1	18000	52	27	31	37	28	87			
铅	mg/kg	0.1	800	34	27	34	36	34	49			
汞	mg/kg	0.002	38	0.29	0.28	0.33	0.39	0.45	0.31			
镍	mg/kg	3	900	85	47	32	30	30	47			
钴	mg/kg	2	180	14	14	14	21	16	66			

达昌电子科技（苏州）有限公司土壤与地下水自行监测报告

特征污染因子:											
总氰化物	mg/kg	0.04	135	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	4500	103	46	72	49	50	66		
挥发性有机物 (VOCs)											
/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
半挥发性有机物 (SVOCs)											
/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND		

表 7-3 本次土壤样品监测数据分析表

序号	检测因子	检出限 (mg/kg)	样品数量 (个)	检出率	检出浓度(mg/kg)		标准限值 (mg/kg)	是否超标
					最小值	最大值		
重金属								
1	砷	0.01	14	100%	6.18	11.3	60	否
2	镉	0.01	14	100%	0.077	0.30	65	否
3	六价铬	0.5	14	0%	ND	ND	5.7	否
4	铜	1	14	100%	21	87	18000	否
5	铅	0.1	14	100%	22	49	800	否
6	汞	0.002	14	100%	0.22	0.50	38	否
7	镍	3	14	100%	22	175	900	否
8	钴	2	14	100%	6	66	180	否
挥发性有机物								
8	四氯化碳	0.050	14	0%	ND	ND	2.8	否
9	氯仿	0.050	14	0%	ND	ND	0.9	否
10	氯甲烷	0.050	14	0%	ND	ND	37	否
11	1, 1-二氯 乙烷	0.050	14	0%	ND	ND	9	否
12	1, 2-二氯 乙烷	0.050	14	0%	ND	ND	5	否
13	1, 1-二氯 乙烯	0.050	14	0%	ND	ND	66	否
14	顺-1,2-二 氯乙 烯	0.050	14	0%	ND	ND	596	否
15	反-1,2-二 氯乙 烯	0.050	14	0%	ND	ND	54	否
16	二氯甲烷	0.050	14	0%	ND	ND	616	否

17	1, 2-二氯 丙烷	0.050	14	0%	ND	ND	5	否
18	1, 1, 1, 2-四 氯乙烷	0.050	14	0%	ND	ND	10	否
19	1, 1, 2, 2-四 氯乙烷	0.050	14	0%	ND	ND	6.8	否
20	四氯乙烯	0.050	14	0%	ND	ND	53	否
21	1, 1, 1-三 氯 乙烷	0.050	14	0%	ND	ND	840	否
22	1, 1, 2-三 氯 乙烷	0.050	14	0%	ND	ND	2.8	否
23	三氯乙烯	0.050	14	0%	ND	ND	2.8	否
24	1, 2, 3-三 氯 丙烷	0.050	14	0%	ND	ND	0.5	否
25	氯乙烯	0.050	14	0%	ND	ND	0.43	否
26	苯	0.050	14	0%	ND	ND	4	否
27	氯苯	0.050	14	0%	ND	ND	270	否
28	1, 2-二氯 苯	0.050	14	0%	ND	ND	560	否
29	1, 4-二氯 苯	0.050	14	0%	ND	ND	20	否
30	乙苯	0.050	14	0%	ND	ND	28	否
31	苯乙烯	0.050	14	0%	ND	ND	1290	否
32	甲苯	0.050	14	0%	ND	ND	1200	否
33	间, 对-二 甲苯	0.050	14	0%	ND	ND	570	否

34	邻-二甲苯	0.050	14	0%	ND	ND	640	否
半挥发性有机物								
35	硝基苯	0.09	14	0%	ND	ND	76	否
36	苯胺	0.1	14	0%	ND	ND	260	否
37	2-氯苯酚	0.06	14	0%	ND	ND	2256	否
38	苯并[a]蒽	0.1	14	0%	ND	ND	15	否
39	苯并[a]芘	0.1	14	0%	ND	ND	1.5	否
40	苯并[b]荧蒽	0.2	14	0%	ND	ND	15	否
41	苯并[k]荧蒽	0.1	14	0%	ND	ND	151	否
42	蒽	0.1	14	0%	ND	ND	1293	否
43	二苯并[a,h]蒽	0.1	14	0%	ND	ND	1.5	否
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	14	0%	ND	ND	15	否
45	萘	0.09	14	0%	ND	ND	70	否
特征因子								
46	pH	/	14	100%	7.57	8.27	/	否
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.05	14	100%	39	103	4500	否
48	总氰化物	0.04	14	0%	ND	ND	135	否

7.3 土壤污染状况分

(1) 基本项目分析

pH: 本次调查采集的地块内土壤样品 pH 值分布在7.57-8.27之间，本地块内土壤酸碱度无异常。

重金属: 本次调查对所有土壤样品进行了常规项重金属含量分析，包括砷、汞、铅、镉、铜、镍、六价铬、钴，共8类重金属。根据检测结果进行数据统计可知（表7-2—表7-3），本次调查所有土壤样品除六价铬未检出以外，其余常规项重金属均有检出，地块内土壤样品中常规项重金属检出含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，符合标准要求。

挥发性有机物: 本次调查采集的土壤样品中挥发性有机物（VOC）组分均未检出。

半挥发性有机物: 本次调查采集的土壤样品中半挥发性有机物（SVOC）组分均未检出。

(2) 特征污染因子分析

特征污染因子总氰化物、pH（具体分析见基本项目）、石油烃（C₁₀-C₄₀），其中石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，其余指标均未检出；

总氰化物: 总氰化物均未检出。

石油烃（C₁₀-C₄₀）: 本次调查地块内土壤样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）（30-103mg/kg）检出含量低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值4500mg/kg，符合标准要求。

7.4 地下水监测结果

地下水监测数据见表7-4，数据分析见表7-5。地下水标准限值参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水标准限值；可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）参考《上海建设用土壤状况调查、风险评估、管控与修复方案编制、风险管控与修复评估工作的补充规定（试行）》中附件5（上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补

充指标) 工业用地标准限值要求。

表 7-4 地下水监测数据统计表

采样地点			GW0	GW1	GW2	GW3	GW4	GB14848- 2017 IV类标 准要求
分析指标								
检测项目	单位	检出限	检测结果					
色度	度	/	ND	ND	ND	ND	ND	≤25
臭和味	强度	/	无	无	无	无	无	/
浊度	NTU	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	≤10
肉眼可见物	/	/	有	有	有	有	有	/
pH 值	无量纲	/	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	5.5≤pH< 6.5、8.5≤pH <9.0
耗氧量	mg/L	0.4	1.3	1.7	1.6	1.4	1.4	10.0
溶解性总固 体	mg/L	4	287	761	937	413	329	2000
总硬度	mg/L	5.00	160	330	240	210	175	175650
铁	mg/L	0.01	0.014	0.572	0.610	ND	0.602	2.0
锰	mg/L	0.004	0.004	0.012	0.212	ND	0.163	1.5
铜	mg/L	8×10 ⁻⁵	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

锌	mg/L	6.7×10^{-4}	ND	0.008	ND	ND	ND	5.0
铝	mg/L	0.009	0.019	0.657	0.897	ND	0.900	0.5
挥发酚	mg/L	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
硫化物	mg/L	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
钠	mg/L	0.03	12.7	114	13.9	17.2	14.2	400
硫酸盐	mg/L	0.018	49.2	110	87.0	62.9	70.9	350
氨氮	mg/L	0.025	0.118	0.218	0.396	0.268	0.188	1.5
氯化物	mg/L	0.007	44	246	39.3	54.1	43.1	350
毒理学指标								
亚硝酸盐	mg/L	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	4.8
硝酸盐	mg/L	0.004	1.48	1.92	2.53	1.98	1.92	30
镉	mg/L	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
汞	mg/L	4×10^{-5}	1.0×10^{-4}	9.0×10^{-5}	1.2×10^{-4}	9.0×10^{-5}	1.2×10^{-4}	0.002
铅	mg/L	9×10^{-5}	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
氟化物	mg/L	0.006	0.511	0.564	0.683	0.772	0.551	2.0
碘化物	mg/L	0.025	ND	ND	ND	ND	ND	0.50
氰化物	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
砷	mg/L	1.2×10^{-4}	ND	6.0×10^{-4}	1.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-4}	0.05

硒	mg/L	4.1×10^{-4}	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
六价铬	mg/L	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
四氯化碳	mg/L	1.5×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	50
三氯甲烷	mg/L	1.4×10^{-3}	ND	166	10.8	16.1	9.2	300
苯	mg/L	1.4×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	120
甲苯	mg/L	1.4×10^{-3}	ND	ND	ND	ND	ND	1400
特征污染物								
总石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	0.22	0.24	0.34	0.24	0.25	1.2
钴	mg/L	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
硼	mg/L	0.01	0.02	0.26	0.55	0.01	0.28	2.0
镍	mg/L	0.007	ND	0.033	0.087	ND	0.032	0.1

表 7-5 地下水监测数据分析表

序号	检测因子	检出限 (mg/L)	样品数 量 (个)	检出率	检出浓度 (mg/L)		对照点检出浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
					最小值	最大值		
1	pH	/	6	100%	7.2	7.3	7.2	5.5≤pH<6.5、8.5≤pH<9.0
2	色度	5	6	0%	ND	ND	ND	≤25
3	嗅和味	/	6	0%	ND	ND	无	无

4	浑浊度	0.5	6	0%	ND	ND	ND	≤10
5	肉眼可见物	/	6	100%	有	有	有	无
6	溶解性总固体	/	6	100%	287	937	287	≤2000
7	总硬度	/	6	100%	155	330	160	≤650
8	氟化物	0.006	6	100%	0.511	0.772	0.511	≤2.0
9	硫酸盐	0.018	6	100%	49.2	110	49.2	≤350
10	亚硝酸盐（以氮计）	0.005	6	0%	ND	ND	ND	≤4.80
11	硝酸盐（以氮计）	0.004	6	100%	1.48	2.53	1.48	≤30.0
12	氯化物	0.007	6	100%	39.3	246	44	≤350
13	铁	0.01	6	83.3%	ND	0.610	0.014	≤2.0
14	锰	0.004	6	83.3%	ND	0.212	0.004	≤1.50
15	铜	0.006	6	0%	ND	ND	ND	≤1.50
16	锌	0.004	6	16.7%	ND	0.008	ND	≤5.00
17	铝	0.009	6	83.3%	ND	0.900	ND	≤0.50
18	砷	3×10^{-4}	6	83.3%	ND	3×10^{-3}	5.0×10^{-4}	≤0.05

19	镉	0.005	6	0%	ND	ND	ND	≤0.01
20	铅	1×10 ⁻³	6	0%	ND	ND	ND	≤0.10
21	挥发酚	0.0003	6	0%	ND	ND	ND	≤0.01
22	阴离子表面活性剂	0.05	6	0%	ND	ND	ND	≤0.3
23	耗氧量	0.4	6	100%	1.3	1.7	4.3	≤10
24	氨氮	0.025	6	100%	0.118	0.396	0.188	≤1.5
25	硫化物	0.02	6	0%	ND	ND	ND	≤0.10
26	钠	0.03	6	100%	12.7	114	16.2	≤400
27	汞	4×10 ⁻⁵	6	20%	8×10 ⁻⁵	1.2×10 ⁻⁴	ND	≤0.002
28	硒	4×10 ⁻⁴	6	0%	ND	ND	ND	≤0.1
29	六价铬	0.004	6	0%	ND	ND	ND	≤0.1
30	氰化物	0.002	6	0%	ND	ND	ND	≤0.1
37	碘化物	0.025	6	0%	ND	ND	ND	≤0.5
38	三氯甲烷	1.4	6	80%	9.2	166	ND	≤300 μg/L
39	四氯化碳	1.5	6	0%	ND	ND	ND	≤50.0 μg/L
40	苯	1.4	6	0%	ND	ND	ND	≤120 μg/L

41	甲苯	1.4	6	0%	ND	ND	ND	$\leq 1400 \mu\text{g/L}$
42	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.01	6	100%	0.17	0.34	0.17	≤ 1.2
43	钴	0.01	6	0%	ND	ND	ND	≤ 0.10
44	硼	0.01	6	100%	0.01	0.28	0.02	≤ 2.0
45	镍	0.007	6	30%	ND	0.087	ND	≤ 0.1

7.5 地下污染状况分析

(1) 基本项目分析

pH: 本次调查的地块内地下水样品 pH 值分布在7.2-7.3之间，对照点pH为7.3，整个地块内地下水呈中性，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准（5.5-9.0）要求；

感官形状及一般化学指标: 本次调查地块地下室样品中20项感官性状及一般化学指标检出值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求；

毒理学指标: 本次地下水样品中15项毒理学指标检出值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

特征污染因子:

石油烃（C₁₀-C₄₀）: 本次调查地块内地下水样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）检出含量与对照点地下水样品检出含量相比差异不大，且均低于《上海建设用地土壤状况调查、风险评估、管控与修复方案编制、风险管控与修复评估工作的补充规定（试行）》中附件5（上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标）相关标准值，符合标准要求。

氰化物: 本次地下水样品中总氰化物检出值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

硼: 本次地下水样品中硼检出值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

镍: 本次地下水样品中镍检出值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

钴: 本次地下水样品中钴检出值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

8. 结论及措施

8.1 监测结论

通过第一阶段资料搜集分析、人员访谈、现场踏勘等途径识别地块内的重点设施与重点区域。根据污染识别情况，可初步确定本次调查地块内各重点设施或重点区域需重点关注的监测项目有6项，分别为：总氰化物、钴、镍、硼、pH、石油烃 C₁₀-C₄₀。

本次调查共在场地内设置8个土壤监测点位，另在企业厂区远离企业

经统计本次调查共采集并送检14个土壤样品（包括3个现场平行样、1个对照点样品），主要分析了pH、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、钴、氰化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。经调查发现，该地块所有土壤样品的各项检测因子有检出的指标均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值及相应的标准要求。

本次调查地块内共设置4个地下水监测点位，另在企业厂区远离企业生产区域的西北角绿化带内布设了1个地下水对照点。经统计本次调查累计采集并送检6个地下水样品（包括1个现场平行样、1个对照点样品），主要分析了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）常规指标35项、钴、硼、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）。经调查发现，所有地下水样品的各项检出因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准值及相关参考标准。

本次达昌电子科技（苏州）有限公司地块土壤与地下水自行监测数据来看，该企业所在地块内土壤和地下水未明显受到企业生产活动的影响，土壤和地下水各项监测指标都在相应的标准要求范围内。

8.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及选取原因

为进一步减少土壤和地下水环境污染的隐患，对本次自行监测所识别出的各重点区域及重点设施，提出以下建议措施：

对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养，防

止跑冒滴漏的发生，如产生事故时应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。

做好厂区内重点区域（如地块内的生产车间及周边地面等）及重点设施（如废气处理设施、危废仓库等）的日常管理工作，制定安全有效的预防及应急处置方案，可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。

如发现土壤和地下水有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。另外应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

9. 质量保证与质量控制

9.1 采样前准备

地块调查采样之前，除了做好技术准备工作，如编制调查方案、设计采样点位之外，还应进行采样点现场定点，落实采样材料与设备。企业自行监测需落实的材料和设备包括：钻井机械与监测井的建井材料；土壤、地下水的取样设备；样品瓶；样品的保存装置；安全防护设备；现场快速检测设备等等。

9.2 土壤样品采集

现场使用手持采样器进行土样采集，采集表层土（0-0.2m）。采样时由专业人员进行拍照、记录土壤情况等。土壤样品按照规范进行收集，收集的一部分样品装入带有保护剂的棕色样品瓶中，待测有机污染物；收集的样品密封后，样品均立即装入实验室提供的保温箱中，4℃低温避光保存，所有的土壤样品在瓶上贴上标签。采集挥发性样品时减少对样品的扰动并禁止对样品进行均质化处理。注采集时间、地点、样品编号、监测项目和采样深度。采样结束后，需逐项检查采样记录、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。

9.3 地下水样品采集

本次自行监测按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（报批稿）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的相关要求，利用企业原有地下水长期监测井。

(1) 样品采集和采样原则

成井洗井完成24h后，采集地下水样品。使用经除垢后的电导水位计，测定地下水水位，由此确定该地下水流梯度及流向，并对场地的地下水流速进行初步估计。采样时做到如下要求：

(1) 采样人员事先进行培训，穿戴必要的安全设备。采样前以干净的刷子和无磷清洗剂清洗所有的器具，用试剂水冲洗干净，并事先整理好仪器设备等。

(2) 监测井洗井后2h内完成水样采集。采集前用便携式多参数水质监测仪现场检测地下水的基本指标（包括水温、pH值等）。

(3) 采样时将定深采样器伸入到筛管为止进行水样采集，定深采样器在井中的移动应力要求缓缓上升或下降，避免造成扰动，造成气提作用或者气爆作用。

(4) 开始采样时，记录开始采样时间。并以清洗过的采样器，取足量体积的水样装于样品瓶内，并填好样品标签。

(5) 监测井洗井结束，用结实细绳绑系无污染贝勒管，将贝勒管下入监测井，上下缓慢拉动贝勒管直至贝勒管中充满地下水，缓慢提出后将地下水注入并充满采样瓶，40mL顶空瓶充满并旋紧瓶盖后倒立观察瓶底是否有气泡，如有气泡需再次缓慢倒入少量样品，直至水样成凸形，盖紧瓶盖后观察有无气泡，如此多次直至采样瓶中无气泡。

9.4 样品保存与流转

为确保样品分析质量，本项目所有土壤、地下水样品检测分析工作均选择具有“ISO9001认证”和“计量资质认定证书（CMA）”认证资质的苏州苏大卫生与环境技术研究所有限公司进行分析监测。

每日采集的样品由样品管理员需逐一清点，由实验室及样品管理员双人核实样品的采样日期、采样地点、样品编号等。采集后的样品按照监测指标要求，一式两份填写监测记录单，其中一份监测记录单随样品寄至分析实验室。

9.6 质量保证与质量控制

本次调查主要从现场和实验室两个方面进行质量控制和质量保证工作，以确保样品和检测数据真实可信。

9.6.1 质控措施

本次土壤、地下水样品分析质量保证计划还包括：

①选择的样品检测单位为专业的环境检测公司，通过了国家相关认证。灌装样品的样品瓶全部由检测单位提供，采用专车运输方

式由我公司运回场地。空样品瓶专室存放，避免与采样无关人员接触，保存时间在规范允许的范围内。

②在现场按检测单位分析要求，制备运输空白样，随样品一起运至实验室，只分析挥发性有机物。

③检测单位在规范地进行样品检测的同时，按照质量保证与质量控制要求，做了大量的加标回收工作，并将加标回收数据提供给委托单位。本批次的样品检测过程的加标回收率全部达到质控要求。检测单位还保存样品的色谱图备查，如果客户需要这些图谱，检测单位可以部分提供。

④在样品检测过程中，检测单位的样品检测技术人员与现场采样人员及时沟通。

⑤对检测单位内部质量保证/质量控制数据进行审核和评判。

9.6.2 样品运输

所有样品均迅速转入由检测单位提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有冰袋的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起通过汽车运输，直接送至检测单位进行分析。

样品交接记录单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到检测单位分析全过程的信息。样品交接记录单经常被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小，以及样品分析参数等内容。所有样品均在冷藏状况下到达检测单位。

9.6.3 实验室质量保证

(1)样品测试概述：

①监测方法的建立、确认和投入使用采用符合国际或国内认证的标准。

②实验室检测资源：检测分析人员接受了检测单位系统、严格的专业培训，仪器定期进行内部和外部的校准，标准品从权威机构购买，消耗品均从信誉较好的大公司采购。

③样品检测流程：该管理系统包括样品接收、样品检测、检测报告、报告发送、检测周期全过程高效管理。

(2)检测质量控制：

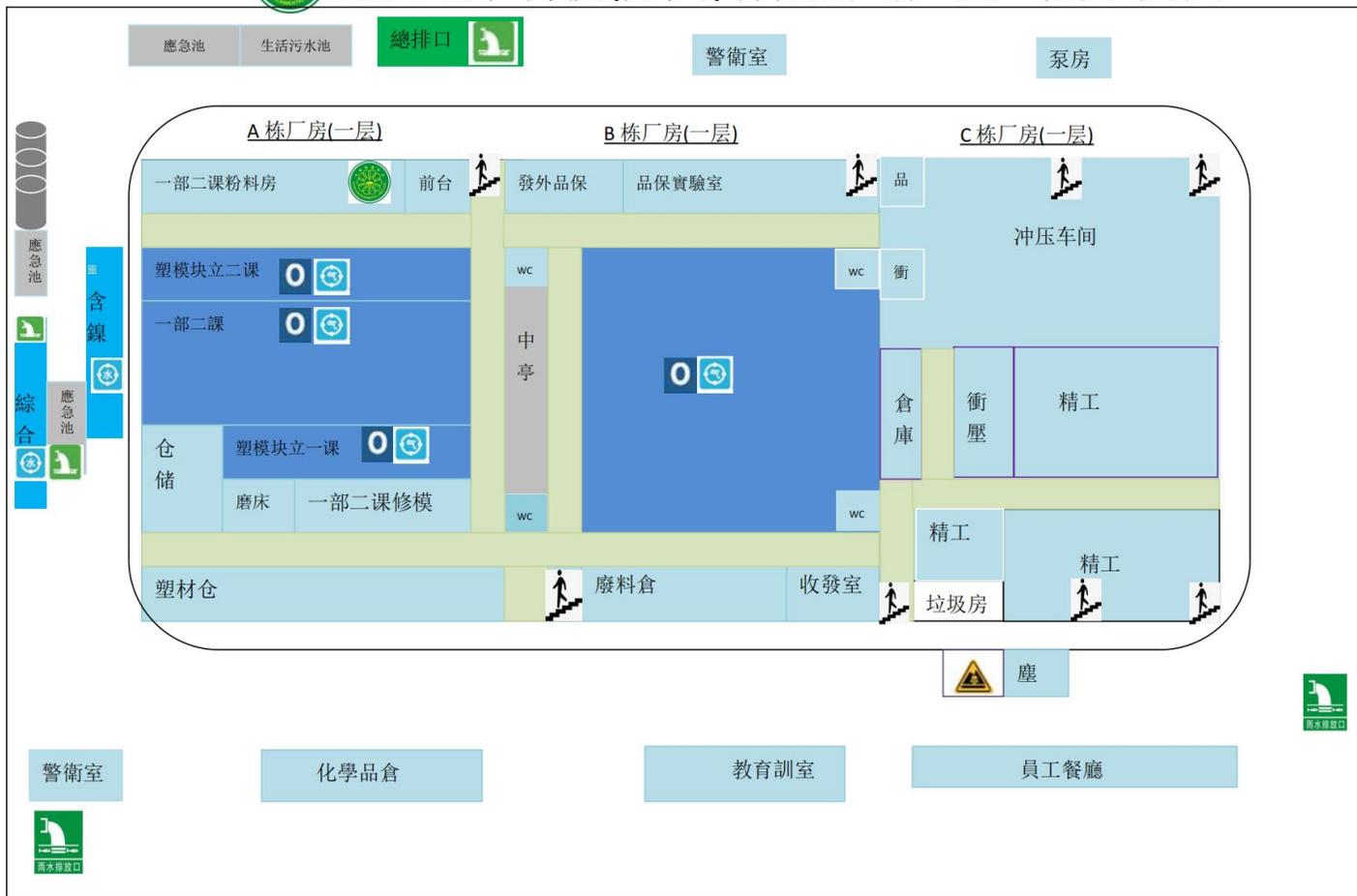
①每 10 个样品加测：一个方法空白样、一个空白加标样、一个平行测试样，对于有机污染测试，进行示踪物加标回收率测试。

②质量控制各项指标的评价：所有空白结果数据均小于最低方法检出限；有机污染物分析方法的准确度采用空白加标（LCS）回收的方法进行考察，每10个样品要做一个实验室空白加标，加标浓度控制在检出限5~10倍，要求大部分组分及标记化合物的加标回收率应在 70%~130%之间。样品浓度在三倍检出限以内者的相对偏差 $\leq 40\%$ ，样品浓度在三倍检出限以上者的相对偏差 $\leq 25\%$ 。

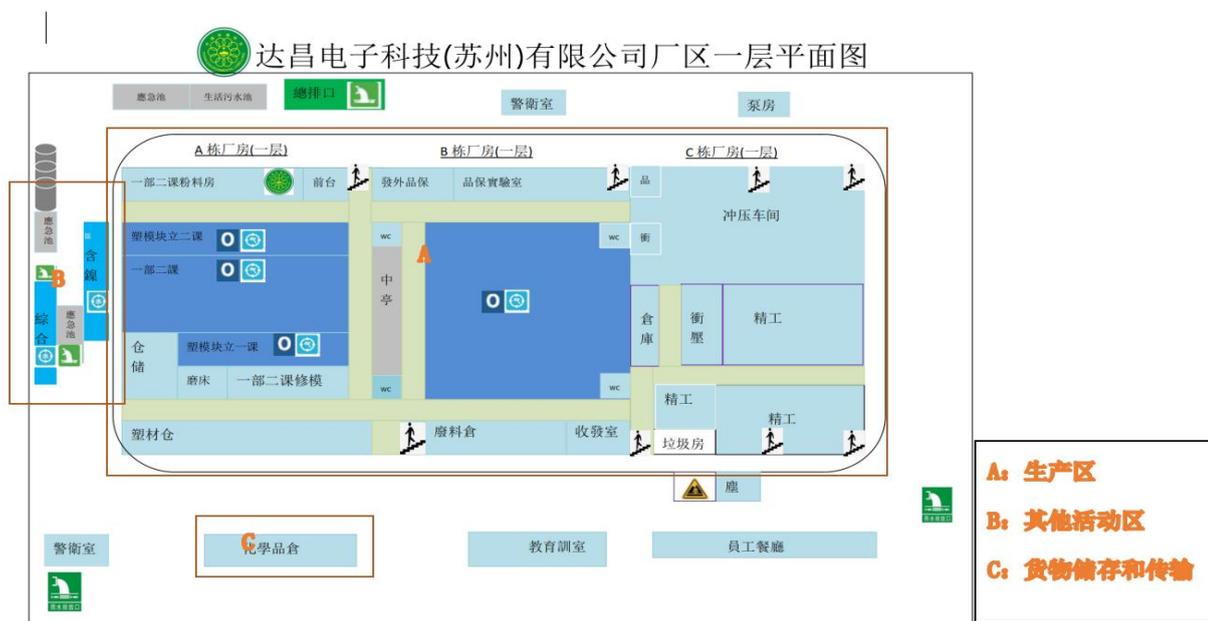
③能力认证：该检测单位获得了CMA认证。标准检测方法采用环境领域最先进的检测标准方法。

附图 A 平面布置图

 达昌电子科技(苏州)有限公司厂区一层平面图

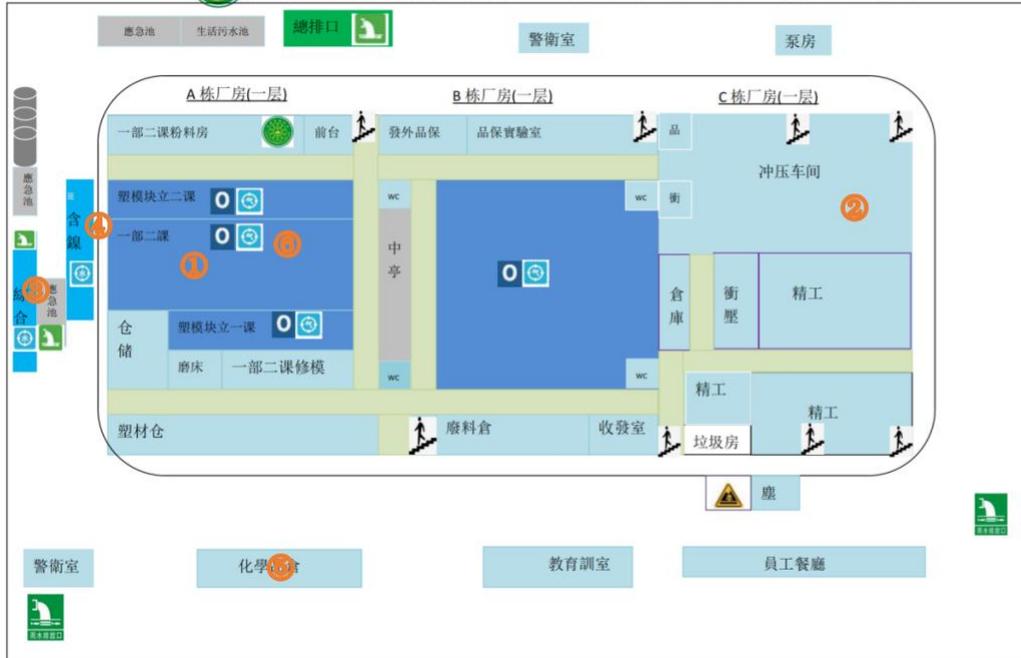


附图 C 重点设施及重点区域分布图





达昌电子科技(苏州)有限公司厂区一层平面图



附图D 采样记录表、样品交接记录等



检验检测机构 资质认定证书

编号：211020342260

名称： 苏州苏大卫生与环境技术研究所有限公司

地址： 江苏省苏州市苏州高新技术产业开发区富春江路188号
2号楼101、201、301、401、501室（215000）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准。可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由苏州苏大卫生与环境技术研究所有限公司承担。

许可使用标志 发证日期：2021年12月10日



211020342260

有效期至：2027年11月03日发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

附件 G 检测报告