

安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司
土壤及地下水自行监测方案

编制单位：安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司

2023年9月



目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	3
2 企业概况	5
2.1 企业名称、地址及坐标等	5
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等	6
2.3 企业已有的环境调查与监测情况	6
3 地勘资料	8
3.1 地质信息	8
3.2 水文地质信息	8
4 企业生产及污染防治情况	10
4.1 企业生产概况	10
4.2 企业总平面布置	11
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	14
5 重点监测单元识别与分类	21
5.1 重点单元情况	21
5.2 识别/分类结果及原因	21
5.3 关注污染物	22
6 监测点位布设方案	23
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	23
6.2 各点位布设原因	23
6.3 各点位监测指标及选取原因	24
7 样品采集、保存和流转	29

7.1 现场采样位置、数量和深度	29
7.2 采样方法和程序	30
7.3 样品保存、流转和制备	38
8 监测结果分析	39
8.1 土壤监测结果分析	39
9 质量保证与质量控制	44
9.1 样品采集前质量控制	44
9.2 样品采集中质量控制	44
9.3 样品流转质量控制	45
9.4 样品制备质量控制	45
9.5 样品保存质量控制	45
9.6 样品分析质量控制	45
9.7 监测结果分析	46
10 安全与防护、应急处置	51
10.1 人员安全与健康防护	51
10.2 二次污染的防范	51
10.3 应急处置	53
11 结果与措施	54
11.1 监测结论	54
11.2 企业针对监测结果采取的主要措施及原因	54
附件	55
附件 1 样点调整备案记录单	55
附件 2 重点监测单元	56
附件 3 布点情况现场确认表	57

1 工作背景

1.1 工作由来

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》等法律规章及《嘉兴市土壤污染防治工作方案》等文件的要求，为全面贯彻落实嘉兴市生态环境局下发的《嘉兴市生态环境局关于印发 2023 年重点排污单位名录的通知》，对于纳入 2023 年嘉兴市土壤环境重点监管单位名单的企事业单位应当按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的技术规范的要求，每年自行或者委托第三方开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤与地下水，对于监测的结果需要编制完成自行监测报告，并上系统。

安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司属于《海盐县 2023 年土壤环境重点监管单位名录》中企业，为落实相关文件要求，加强企业土壤及地下水的污染防治工作，安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司委托嘉兴沈加环保科技有限公司编制企业土壤和地下水自行监测方案。我公司对企业进行现场踏勘，收集了企业生产经营状况，调查了原辅料使用、生产工艺、厂区平面布置等情况，编制完成了《安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司土壤和地下水自行监测方案》，方案可以为企业开展土壤和地下水采样、监测提供技术支撑，还可为环保管理部门监督检查提供便利。

1.2 工作依据

1.2.1 相关法律、法规、政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

(3) 《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，2016 年 5 月 28 日起实施）；

(4) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起施行）；

(5)《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》（浙政发[2016]47号，2016年12月26日）；

(6)《嘉兴市人民政府关于印发嘉兴市土壤污染防治工作方案的通知》（嘉政发[2017]15号，2017年6月21日）；

(7)《关于开展2021年度土壤环境污染防治工作的通知》（嘉兴市生态环境局海盐分局，2021年6月1日）；

(8)《关于发布〈建设用地土壤环境调查评估技术指南〉的公告》（环境保护部公告2017年第72号，2018年1月1日起施行）；

(9)《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》（生态环境部令第3号，2018年8月1日起施行）；

(10)《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤[2017]67号，2017年8月14日）；

(11)《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》生态环境部公告2021年第1号

(12)《嘉兴市生态环境局关于印发2022年重点排污单位名录的通知》（嘉环发（2022）19号）

1.2.2相关标准

(1)《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

(2)《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

(3)《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）；

(4)《美国环保署区域环境质量筛选值（RSLs）》（2020.5）。

1.2.3相关技术规范

(1)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

(2)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

(3)《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；

(4)《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）

(5)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209-2021

(6)《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》；

- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (9) 《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）；
- (10) 《水文地质钻探规程》（DZ-T0148-2014）；
- (11) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- (12) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

本地块土壤和地下水自行监测方案参照按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ 1209-2021 及《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）相关要求，自行监测地块布点工作程序包括：识别重点监测单元、筛选布点区域、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案等，工作程序见图 1.3-1。



图 1.3-1 自行监测布点工作程序

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ/T 493-2009）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》等相关要求，技术路线如图 1.3-2 所示。

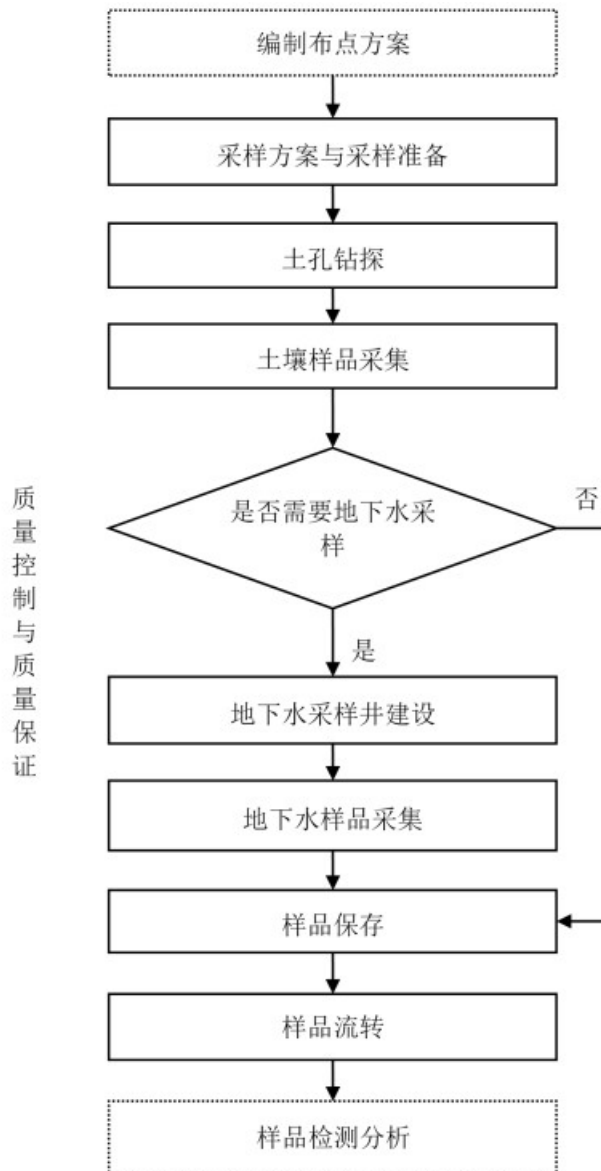


图 1.3-2 技术路线图

2 企业概况

2.1 企业名称、地址及坐标等

安费诺永亿(海盐)通讯电子有限公司投资 45000 万元, 在海盐经济开发区欧洲(德国)工业园西塘桥街道中港路 158 号(企业中心点坐标为 E:121. 019301 N:30. 584273), 建设年产 6 亿件通讯电子产品建设项目。项目占地约 35360m², 租用海盐滨海工业建设有限公司建筑面积 71541m² 厂房进行生产活动, 项目建成后预计形成年产 6 亿件通讯电子产品的生产能力。地块交通位置如图 2.1-1 所示, 地块重要拐点坐标如图 2.1-2 所示。



图 2.1-1 地块交通位置图

表 2.1-2 重要拐点坐标

位置	经度 E	纬度 N	备注
1#拐点	121. 019475	30. 585239	/
2#拐点	121. 020462	30. 584016	/
3#拐点	121. 018252	30. 582772	/
4#拐点	121. 017393	30. 584059	/



图 2.1-2 地块重要拐点坐标

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

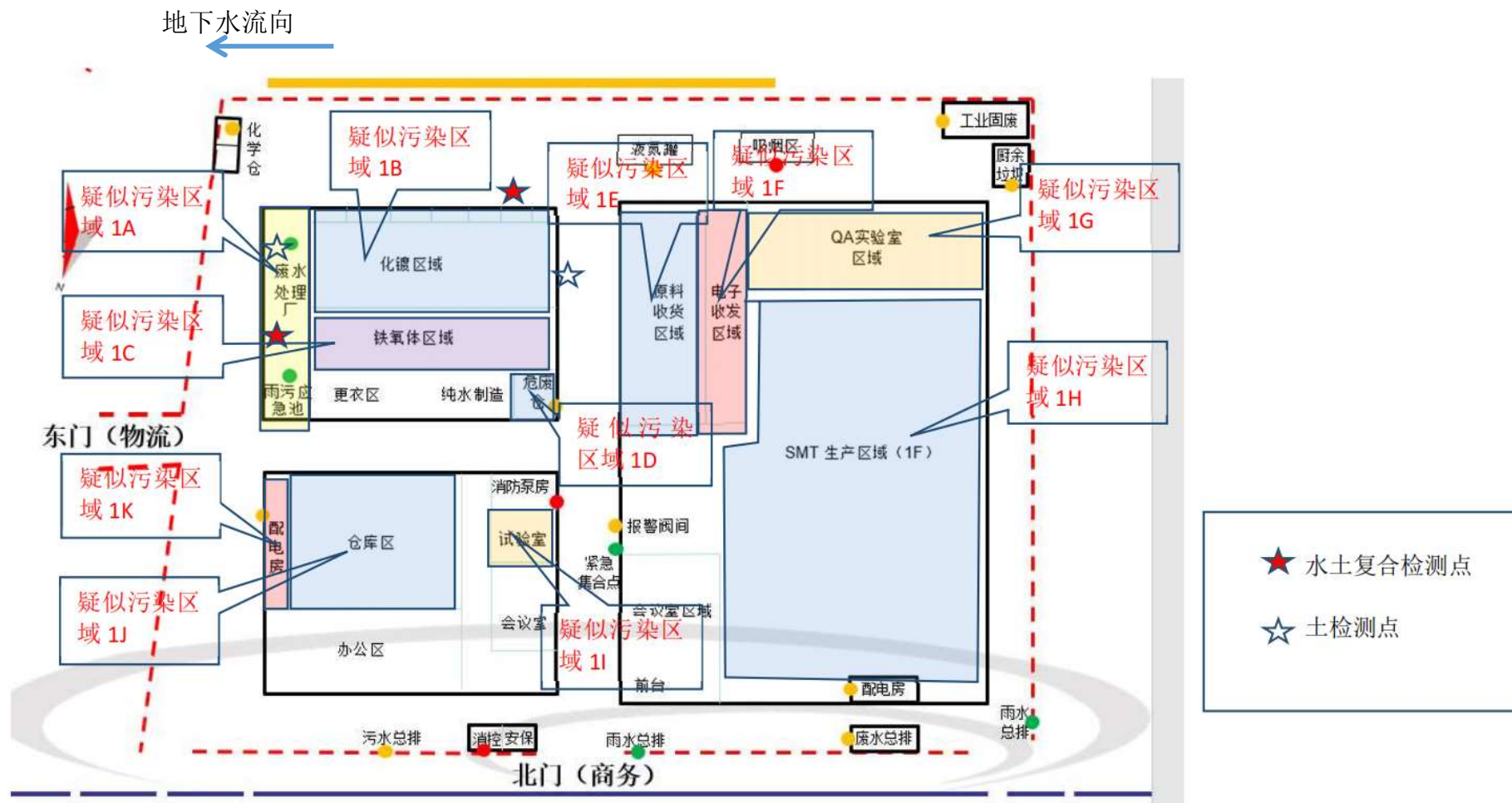
安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司成立于2018年08月29日，地址位于海盐经济开发区欧洲（德国）工业园。租用海盐滨海工业建设有限公司厂房71541平方米，目前主要从事通讯电子产品的生产。主要经营移动通信设备制造、通信设备制造、电力电子元器件制造、电子元器件制造、电子专用材料制造、特种陶瓷制品制造、光电子器件制造、模具制造、合成材料制造（不含危险化学品）、电镀加工、电子元器件批发、移动通信设备销售、通信设备销售、电力电子元器件销售、电子专用材料销售、特种陶瓷制品销售、光电子器件销售、模具销售、合成材料销售、技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广、机械设备租赁、采购代理服务。

用地历史：2018年8月前为耕地，2018年8月为安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司

企业排污许可证编号为：91330424MA2BB9TR01001Q，企业的行业分类为电子原件及电子产品制造，金属表面处理及热处理加工。

2.3 企业已有的环境调查与监测情况

安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司委托浙江新鸿检测技术有限公司于2021年7月做过土壤地下水自行监测工作，当时的布点方案如下图。



监测结果是未发现相关的检测数据超过筛选值/管控值。

3 地勘资料

3.1 地质信息

根据地块基础信息调查结果。所引用的地勘报告为《海盐经济开发区高质量外资集聚园区安费诺永亿二期定制标准厂房项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》。地块地下水流向为自西向东，勘察期间测得地下水位埋深在 0.40~1.40m 左右。

3.2 水文地质信息

所引用的地勘显示的地层信息包括以下方面：

1. 地下水埋深范围：勘察期间测得场区地下水初见水位 3.10~3.20m（绝对高程，下同），稳定地下水位标高 3.00~3.14m，地下水位埋深 0.40~1.40m。地下水水位随环境和季节而变化。

2. 根据野外钻探记录及室内土工试验资料分析，按成因类型、土性特征、物理力学性质特征等，在 45.0m 深度内的地层，共分八个工程地质层组，九个工程地质亚层。

第①层：填土（mlQ43），黄灰色、灰色，以粘性土为主，含植物根茎及少量碎石根茎及少量碎石、东北侧泥浆池区域 JK11 孔，JK12 孔以淤泥为主。层厚 0.40~2.20 米，层顶高程 341m~5.86 m，全场分布。

第②-1 层：粉质粘土（al-1Q43），灰黄色，可塑，饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应缓慢，含铁质氧化物及有机质、云母。层厚 0.60m~2.10m，层顶高程 2.20m~3.99m，层顶埋深 0.40m~2.20m，全场分布，局部人为影响厚度变薄。

第②-2 层：粉质粘（al-1Q43），灰黄色，软塑~可塑（局部流塑），饱和，干强度中等，中等韧性，摇振反应缓慢，含铁质氧化物及有机质、云母。层厚 0.80m~2.10m，层顶高程 1.24m~2.88m，顶埋深 1.60m~3.40m，全场分布。

第③-1 层：淤泥质粉质粘土（al-1Q43），灰色，流塑~软塑，饱和，局部为粘土团块，含腐殖质。层厚 3.70m~5.80m，层顶高程-0.80m~1.08m，顶埋深 2.90m~4.80m，全场分布。

第③-2 层：淤泥质粉质粘土夹粉土（mQ43），灰色，流塑~软塑，饱和，薄层状，层间夹砂质粉土夹层，含贝壳碎屑及云母。层厚 6.20m~10.70m，层顶

高程-5.44m~-3.33m，顶埋深 7.50m~10.20m，全场分布。

第⑥-1 层：粘土（a1-lQ43），青灰黄~灰黄色，可塑~硬塑，饱和，干强度高，高韧性，摇振反应无，含铁锰质结核块。层厚 3.40m~6.00m，层顶高程 -15.60m~-12.79m，顶埋深 17.30m~19.40m，全场分布。

第⑥-2 层：砂质粉土夹粉质粘土（mQ43），灰黄色，中密~密实，饱和，局部夹少量粉质粘土，干强度低，低韧性，摇振反应迅速，含铁质氧化物、有机质、贝壳碎屑及云母。层厚 1.50m~4.20m，层顶高程-21.10m~-17.82m，顶埋深 21.40m~25.40m，全场分布。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业现状

4.1.2 原辅材料清单

根据对企业现状调查，现状原辅材料用量见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 原辅材料表

序号	原料名称	规格	单位	数量	包装	摆放位置
1	Flex 软板	/	亿片/年	6	箱	B 栋电子料仓
2	电子元件	/	亿个/年	9	盘	B 栋电子料仓
3	金属件(铜)	/	亿个/年	7.8	盘	B 栋机构料仓
4	压敏胶布	/	亿片/年	7.2	箱	B 栋机构料仓
5	补强 PI 板	/	亿片/年	0.6	箱	B 栋机构料仓
6	洗网水	/	t/a	2	20kg/桶	化学品仓
7	清洗剂	/	t/a	3	20kg/桶	化学品仓
8	乙醇	/	t/a	4	20kg/桶	化学品仓

9	粘结剂	/	t/a	0.5	20kg/桶	化学品仓
10	无铅锡膏	/	t/a	20	桶	B栋电子料仓
11	UV胶	/	t/a	1.7	桶	B栋电子料仓
12	白胶	/	t/a	3.5	桶	B栋电子料仓
13	助焊剂	/	t/a	5.3	桶	化学品仓
14	PA粒子	/	t/a	10	20kg/袋	B栋机构料仓
15	LEC-2014 A	氯化铜 21%	kg/a	20700	25kg/桶	化学品仓库
16	LEC-2014 M	EDTA 33%	kg/a	35100	25kg/桶	化学品仓库
17	LEC-2014 S	稳定剂	kg/a	150	25kg/桶	化学品仓库
18	LEC-2014 C	NaOH 33%	kg/a	3800	25kg/桶	化学品仓库
19	LEC-2014 H	HCHO 33%	kg/a	3800	25kg/桶	化学品仓库
20	NI 883A	硫酸镍 50%	kg/a	6545	25kg/桶	化学品仓库
21	NI 883B	硼酸 10%	kg/a	2500	25kg/桶	化学品仓库
22	NI 883C	次磷酸钠 55%	kg/a	10000	25kg/桶	化学品仓库
23	ESG-8I	氨水 3.3%	kg/a	1000	25kg/桶	化学品仓库
24	IMG 500 A	硝酸钠 3%	kg/a	6000	25kg/桶	化学品仓库
25	IMG 500 B	硝酸钠 7%	kg/a	3000	25kg/桶	化学品仓库
26	IMG 500 S	甲基磺酸银 20%	kg/a	388	25kg/桶	化学品仓库
27	LP-A	硫酸钡 10%	kg/a	50	25kg/桶	化学品仓库
28	LP-B	稳定剂	kg/a	25	25kg/桶	化学品仓库
29	LP-C	稳定剂	kg/a	25	25kg/桶	化学品仓库
30	LP-M	EDTA 20%	kg/a	900	25kg/桶	化学品仓库
31	甲醛	试剂级	kg/a	17000	25kg/桶	化学品仓库
32	氰化金钾	试剂级	kg/a	15	100g/瓶	剧毒品库
33	氰化钠	试剂级	kg/a	25	500g/瓶	剧毒品库
34	氢氧化钠	试剂级	kg/a	500	25kg/袋	废水处理站
35	50%硫酸	试剂级	kg/a	60000	25kg/桶	废水处理站
36	盐酸	试剂级	kg/a	3200	25kg/桶	化学品仓库
37	氨水	试剂级	kg/a	1000	2.5kg/桶	化学品仓库
38	硝酸	试剂级	kg/a	240	500ml/瓶	化学品仓库
39	双氧水	试剂级	kg/a	60000	25kg/桶	废水处理站
40	铬酸酐	工业级	kg/a	610	50KG/铜	化学品仓库
41	重铬酸钾	分析纯	kg/a	360	500g/瓶	化学品仓库
42	磷酸	分析纯	kg/a	500	500g/瓶	化学品仓库
43	滤芯	φ70*500	t/a	22.5	25kg/箱	化学品仓库
44	除油粉	/	t/a	1.728	25KG/桶	化学品仓库
45	液碱	/	t/a	10	1t/桶	废水处理站
46	PAM	/	t/a	0.5	25Kg/袋	废水处理站
47	PAC	/	t/a	3	25Kg/袋	废水处理站
48	石灰	/	t/a	1	25Kg/袋	废水处理站
49	次氯酸钠	/	t/a	1.25	50Kg/桶	废水处理站

4.2 企业总平面布置

地块内建筑物分布情况见表 4.2.1-1，企业厂区平面布置情况见下图 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 地块内建筑物分布情况

序号	建筑物名称	面积 (m ²)	是否为重点区域
1	污水处理厂	676	否

2	化镀车间	1011	否
3	铁氧体车间	1517	是
4	危废仓库	137	是
5	原料收货区域	488	是
6	电子收发区域	269	是
7	QA 实验室区域	113.9	是
8	SMT 生产区域 (1F)	10234	是
9	试验室	325	是
10	仓库区	2816	是

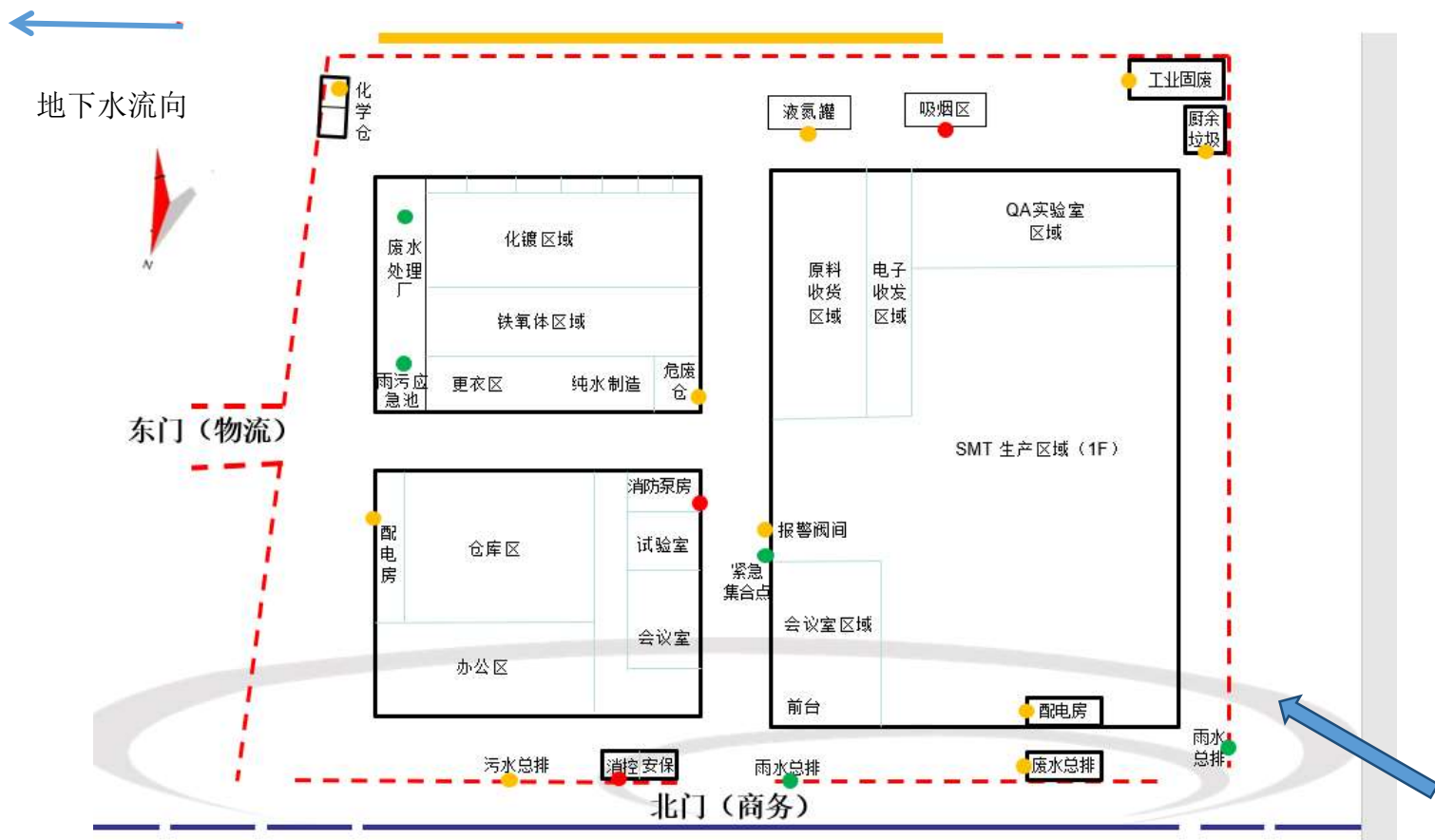


图 4.2.1-1 厂区平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

通过前期调查阶段的信息采集工作，收集到地块的资料主要为地勘报告、平面布置图与验收监测报告。

通过调查，企业地块重点区域主要为生产车间、危废仓库与污水处理站等。

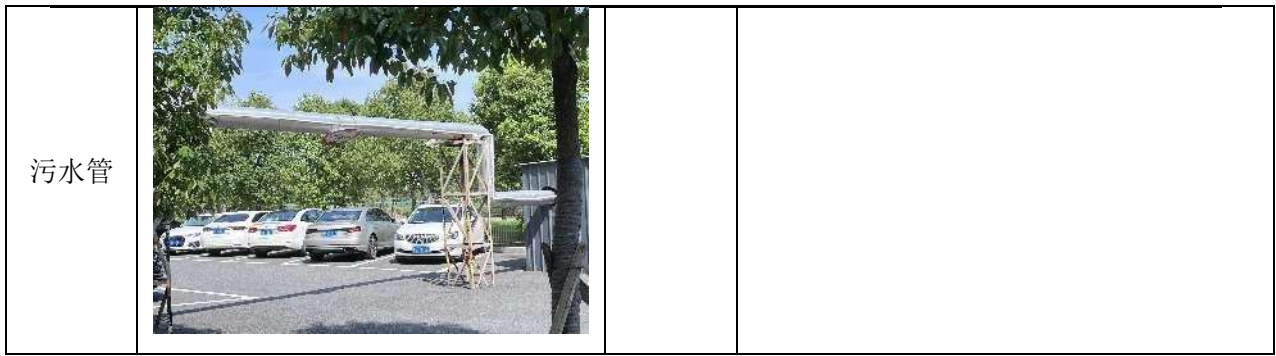
表 4.3-1 现场照片拍摄情况表

序号	拍照区域	张数	备注	序号	拍照区域	张数	备注
1	生产车间	1	/	3	危废仓库	2	/
2	污水处理站	1	/				

该地块重点区域典型照片见表 4.3-2。

表 4.3-2 重点区域典型照片

区域及说明	照片	区域及说明	照片
生产车间		危废仓库	
污水处理站		危废仓库内部	



现有主要生产设备一览表

4.3.1 主要工艺流程及产污环节

产品：各种汽车电子元器件，工艺流程如下：

1、SMT生产线（位于SMT生产区域）

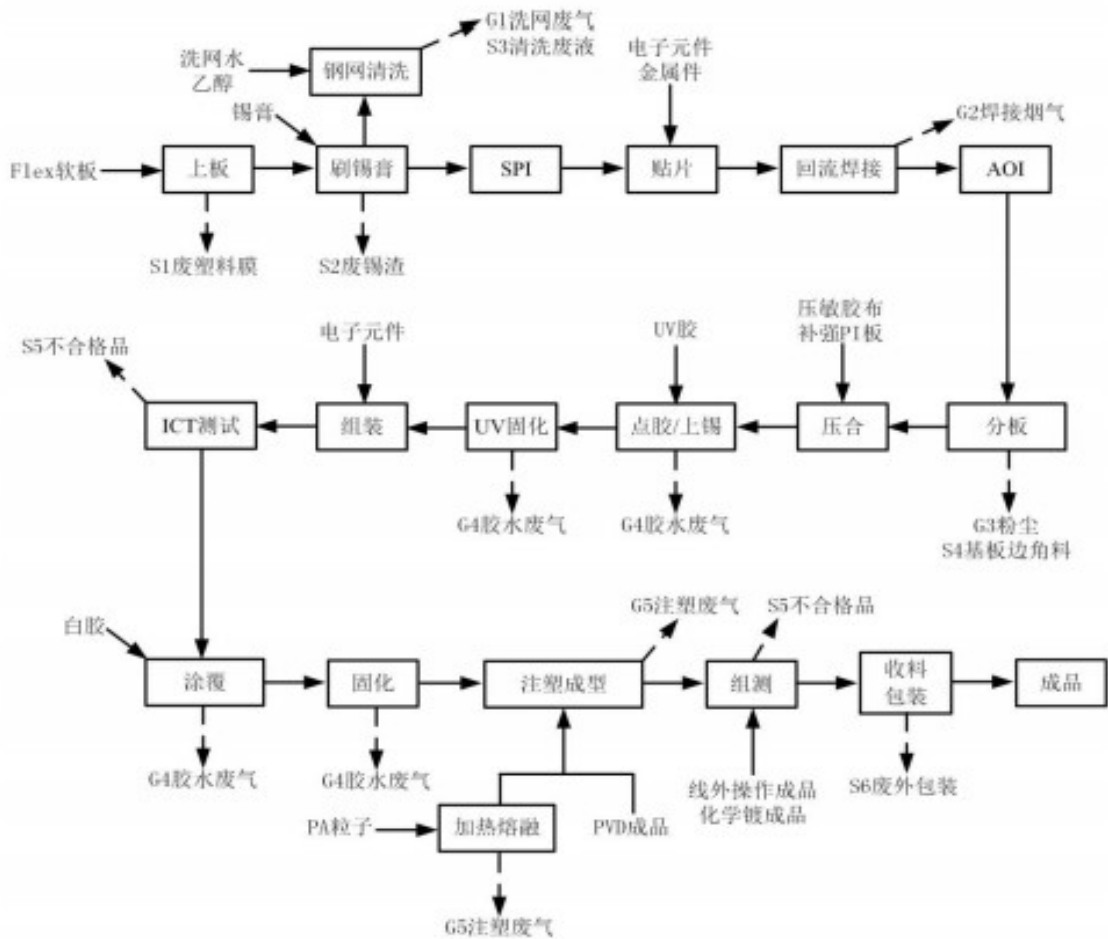


图 4.3.1-1 SMT 生产线

2、PVD生产线（位于铁氧体车间）

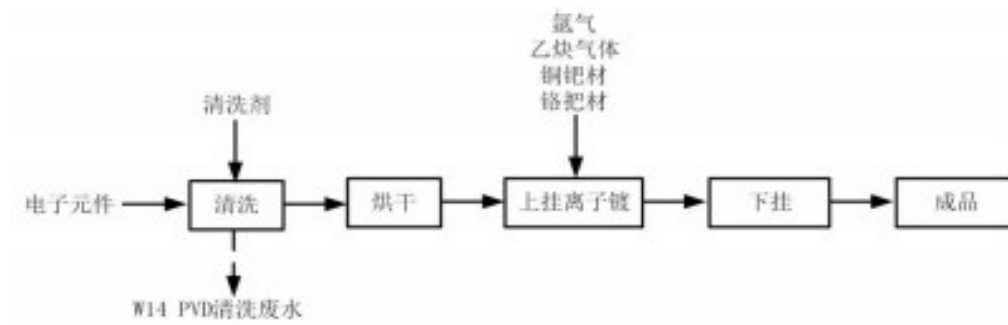


图 4.3.1-2 PVD 生产线

3、线外操作流程图（位于铁氧体车间）。

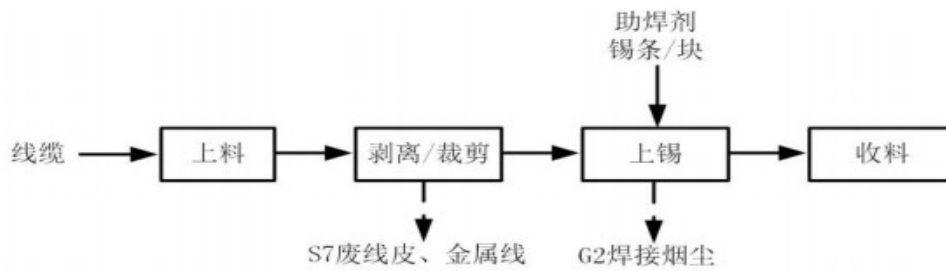


图 4.3.1-3 线外操作流程图

4、LDS 流程图（位于电子收发区域）



图 4.3.1-4 LDS 流程图

5、NPI流程图（位于铁氧体车间）

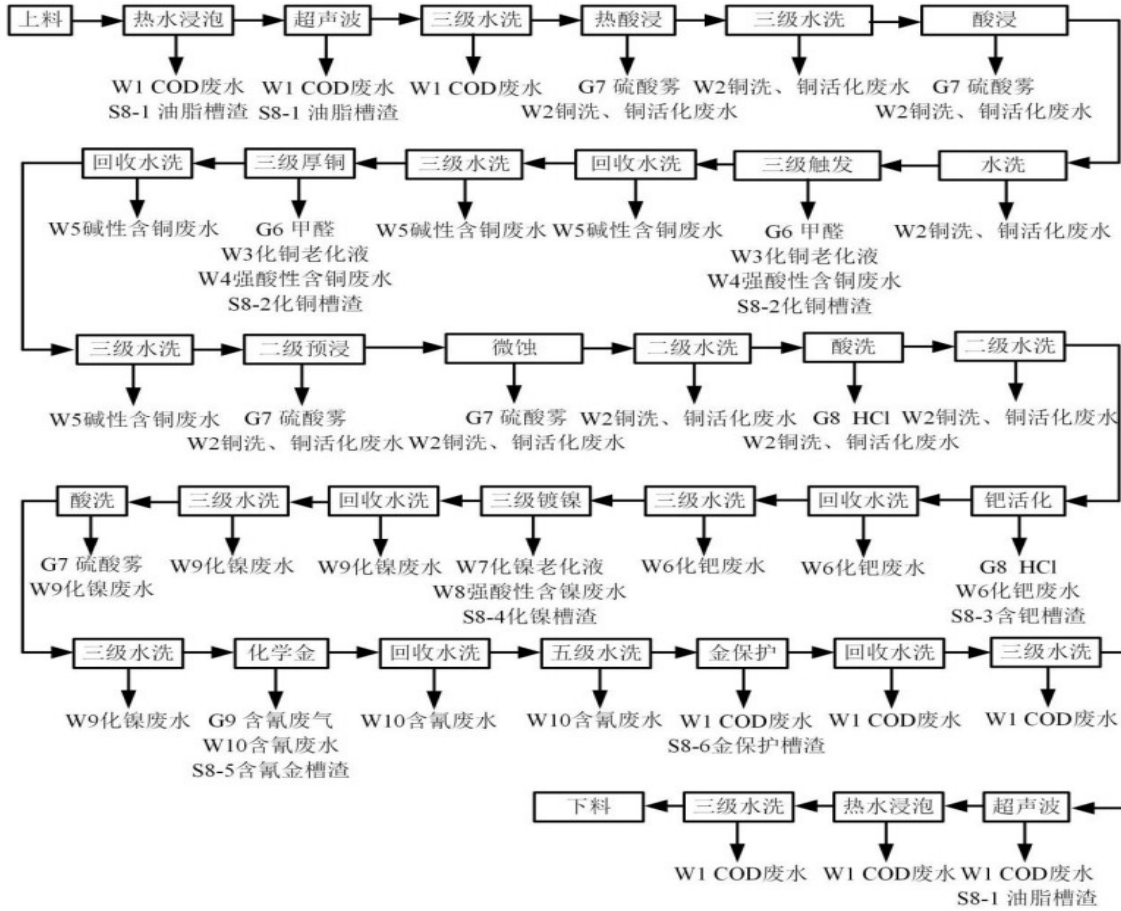


图 4.3.1-5 NPI 流程图

6、褪金流程图（位于铁氧体车间）

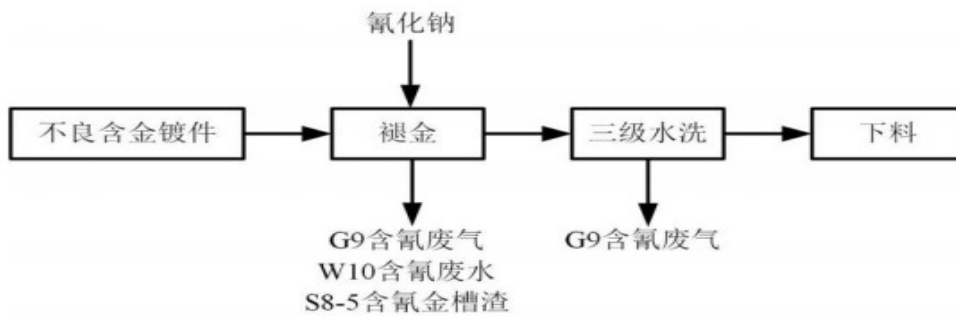


图 4.3.1-6 褪金流程图

7、LEP流程图（位于铁氧体车间）

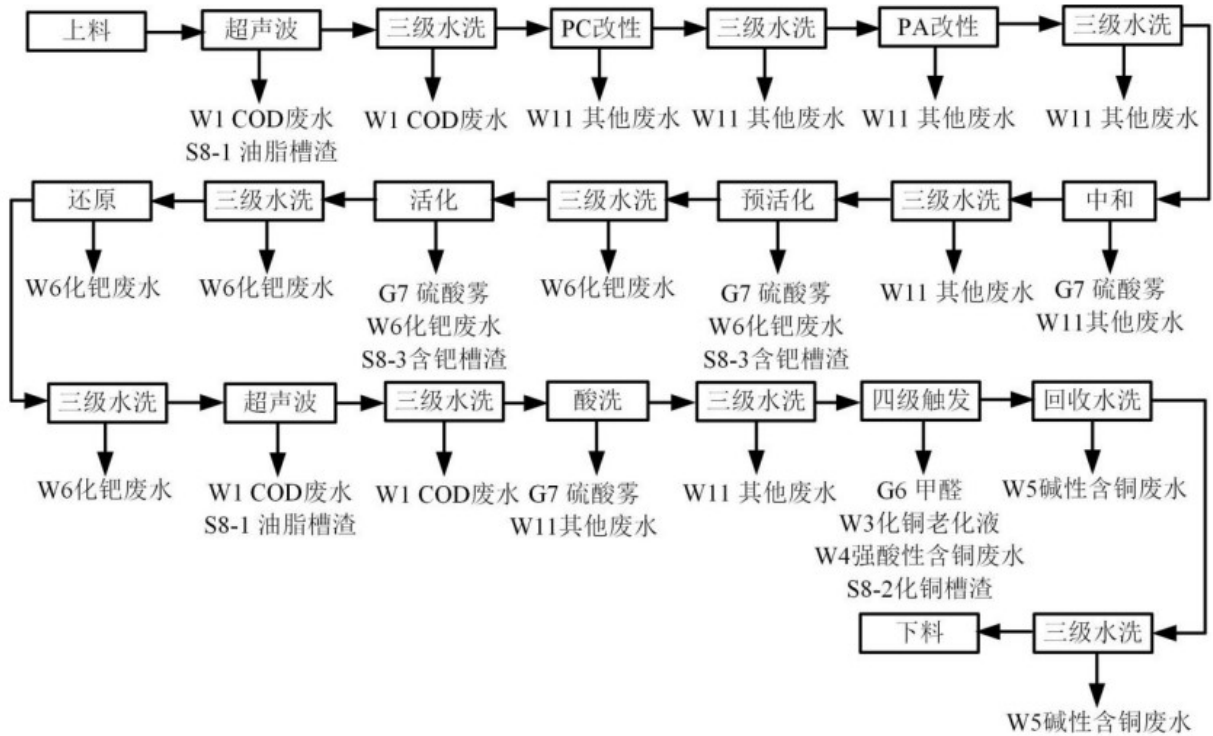


图 4.3.1-7 LEP 流程图

8、化学镀铜 2 流程图（位于化镀车间）

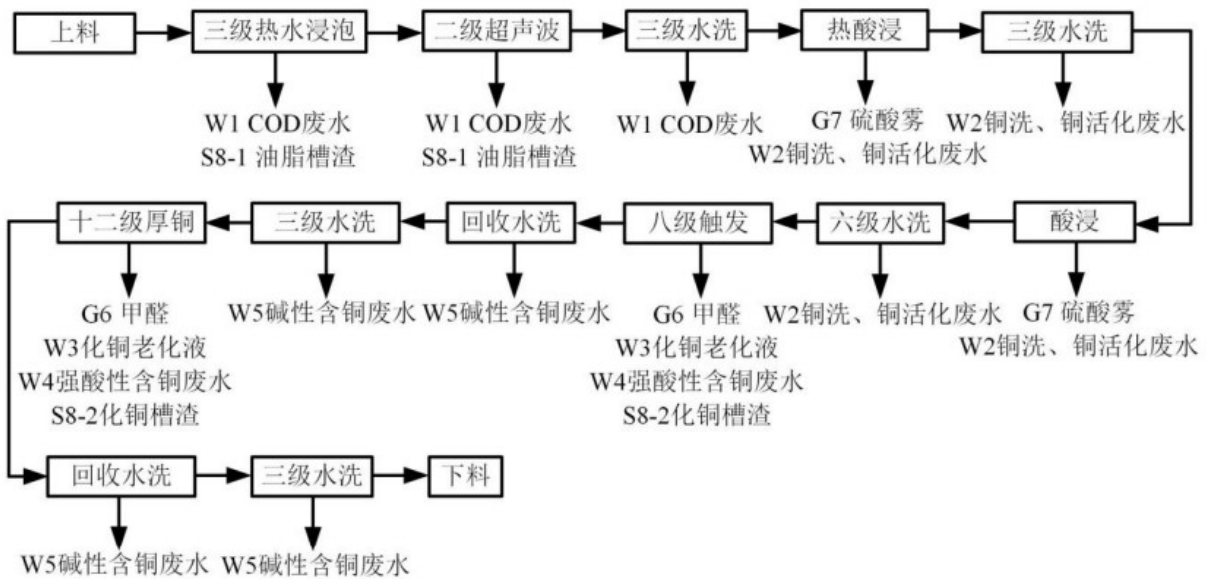


图 4.3.1-8 化学镀铜流程图

9、化学镀镍钡流程图（位于化镀车间）

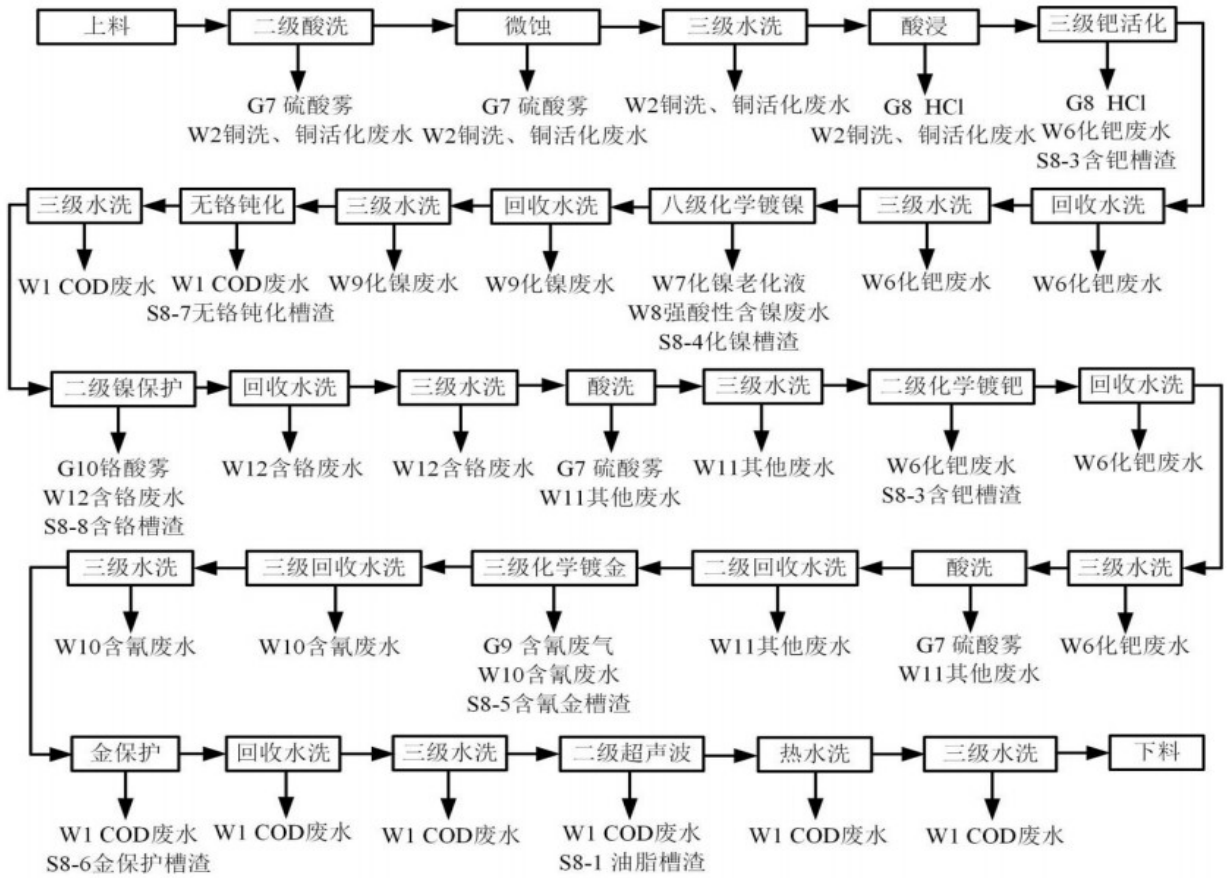


图 4.3.1-9 化学镀镍钯流程图

10、化学镀铜银流程图（位于化镀车间）

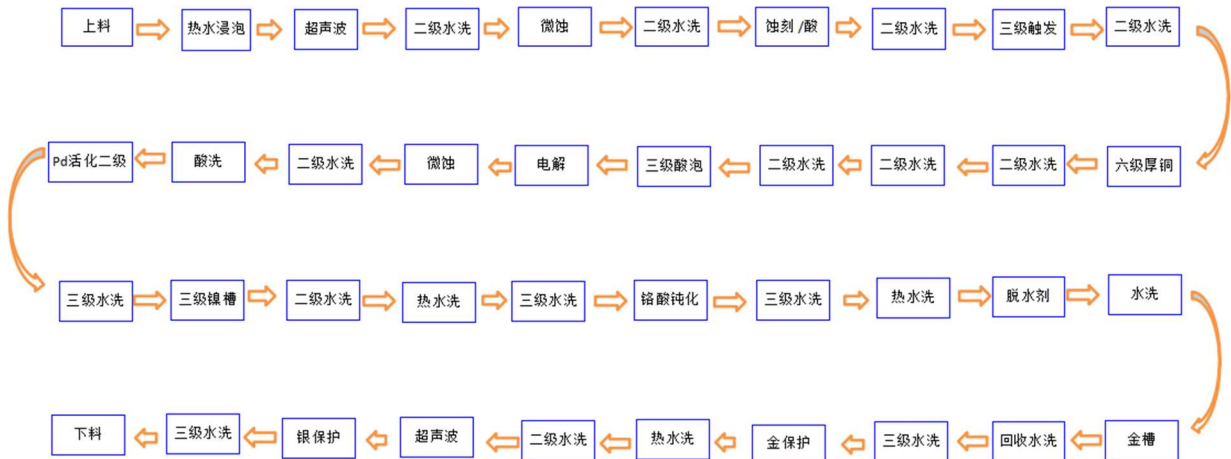


图 4.3.1-10 化学镀铜银流程

4.3.2 相关地下设施

相关地下设施情况如下：

表 4.3-3 地下设施分布表

序号	地下设施名称	物质	深度 (m)
1	应急池	无物质	3

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

5.1.1 重点单元筛选原则

结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m²。

5.1.2 重点单元情况

结合筛选原则与企业地块的实际情况。其重点单元情况见下表 5.1-1

表 5.1-1 重点单元情况

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	面积	是否重点单元	原因
1	污水处理厂	污水处理区域	676	是	隐蔽应急池
2	电镀车间	生产区域	1011	是	电镀车间
3	铁氧体车间	生产区域	1517	是	化学物质混合处理
4	危废仓库	危险废物堆放区域	137	是	危险废物存放
5	原料收货区域	生产区域	488	否	地面环氧地坪，且无液态污染物质
6	电子收发区域	生产区域	269	否	电子固态产品，无污染可能
7	QA实验室区域	生产区域	113.9	否	微量试验，固态物质，污染可能性极小
8	SMT生产区域（1F）	生产区域	10234	否	地面环氧地坪，少许烟产生，无其它污染物质，污染可能性极小
9	试验室	生产区域	325	否	试验物质为固态物质，无污染可能
10	仓库区	仓储区域	2816	否	存放的都是固态电子产品，无污染可能

5.2 识别/分类结果及原因

现场经过实际勘探，对于是否有隐蔽性设施的确认，因为污水处理区域、电镀生产线、铁氧体以及危废区域都紧邻，其综合面积为 3341 平米，小于 6400 平米，故把这几个重点区域化为一个单元 A，对于单元的分类结果及其原因见表 5.2-1。

表 5.2-1 结果及原因

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	面积	单元类别（一类、二类）	原因
单元A	污水处理厂	污水处理区域	3341	一类	单元内有隐蔽性管道以及应急池等
	电镀生产线	生产区域			
	铁氧体生产线	生产区域			
	危废包装物, 污泥	危险废物堆放区域			

5.3 关注污染物

经过原料，相关工艺及现场实际勘探对于各重点单元的关注污染物识别如下表，

表 5.3-1 各单元关注污染物

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质	关注污染物
单元A	污水处理厂	污水处理区域	1、化学药剂 2、污水	二丙二醇丙醚、锡、铜、甲醛、镍、氰化物、钡、铬、石油烃
	电镀生产线	生产区域	1、电镀液 2、化学药剂	铜、甲醛、镍、氰化物、钡、铬
	铁氧体生产线	生产区域	1、甲醛溶液 2、矿物油	甲醛、石油烃
	危废包装物, 污泥	危险废物堆放区域	1、污泥 2、化学品包装物 3、废矿物油	二丙二醇丙醚、锡、铜、甲醛、镍、钡、铬、石油烃

设深层土壤监测点、表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m，单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点。

6.2.2 各点位布设原因

表 6.2-1 点位布设原因

单元名称	点位类型	点位编号	布设/未布设原因	备注
对照点位	地下水点位	ZS1	对照点距离厂区约为50米，为区域地下水流向的上游	经过去年三点高程值得出地下水流向
单元A	地下水点位	AS1	本单元的下游，无地下管沟的安全区域	
	地下水点位	AS2	本单元的下游，无地下管沟的安全区域	
	土壤点位	AT1	深层点位，靠近污水处理区调节池区域	

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 选取依据

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子、
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标、
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标、
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物、

5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）

6.3.2 地下水行业关注污染物及地块关注污染物

本地块属于电子原件及电子产品制造，故未有行业检测指标。

6.3-1 关注污染物指标筛选依据表

序号	信息采集特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否 35 项	检测方法	指标筛选	备注
1	镍	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	是	/
2	铜	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
3	氰化物	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
4	铬（六价）	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
5	二丙二醇丙醚	去除项目，无相关的环境标准和分析方法	否	无	否	/
6	甲醛	去除项目，无相关的环境标准和分析方法	否	无	否	/
7	钡	去除项目，无相关的环境标准和分析方法	否	无	否	/
8	石油烃	有除项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	是	/

地下水关注物为镍、石油烃（C10-C40）和 GB/T 14848 表 1 常规指标。

6.3.3 土壤的关注污染物

6.3-2 关注污染物指标筛选依据表

序号	信息采集特征污染物	调整的特征污染物及理由	是否 45 项	检测方法	指标筛选	备注
1	砷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
2	镉	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
3	铬（六价）	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
4	铜	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
5	铅	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
6	汞	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
7	镍	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
8	四氯化碳	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/

9	氯仿	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
10	氯甲烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
11	1,1-二氯乙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
12	1,2-二氯乙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
13	1,1-二氯乙烯	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
15	反-1,2-二氯乙烯	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
16	二氯甲烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
17	1,2-二氯丙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
18	1,1,1,2-四氯乙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
20	四氯乙烯	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
21	1,1,1-三氯乙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
22	1,1,2-三氯乙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
23	三氯乙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
24	1,2,3-三氯丙烷	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
25	氯乙烯	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
26	苯	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
27	1,2-二氯苯	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/

28	1,4-二氯苯	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
29	乙苯	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
30	苯乙烯	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
31	甲苯	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
32	间-二甲苯+对-二甲苯	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
33	邻-二甲苯	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
34	硝基苯	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
35	苯胺	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
36	2-氯酚	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
37	苯并[a]蒽	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
38	苯并[a]芘	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
39	苯并[b]荧蒽	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
40	苯并[k]荧蒽	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
41	蒽	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
42	二苯并[a, h]蒽	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
43	茚并[1, 2, 3-cd]芘	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
44	萘	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	是	有	是	/
45	二丙二醇丙醚	去除项目, 无相关的环境标准和分析方法	否	否	否	/
46	锡	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	否	有	是	/
47	甲醛	去除项目, 无相关的环境标准和分析方法	否	否	否	/
48	氰化物	保留项目, 有相关的环境标准和分析方法	否	有	是	/
49	钡	去除项目, 无相关的环境标准和分析方法	否	否	否	/

50	石油烃	保留项目，有相关的环境标准和分析方法	否	有	是	/
----	-----	--------------------	---	---	---	---

土壤关注物为氰化物、镍、锡、石油烃（C10-C40）和 GB36600—2018 表 1 常规指标。

6.3.4 指标筛选

土壤监测指标如下：该地块土壤点位不需要监测；

地下水监测指标筛选如下：关注污染物镍、石油烃（C10-C40）。

重点单元	点位编号	分析项目	监测对象	监测频次
单元 A	AS1	关注污染物铜、镍、氰化物、铬和石油烃（C10-C40）。	地下水	1 次/半年
	AS2			1 次/半年
对照点	ZS1			1 次/半年

7 样品采集、保存和流转

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤

7.1.1.1 采样位置和深度确定原则

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

7.1.1.2 采样位置、数量和深度

采样单元	点位编号	深度	选择理由
单元A	AT1 深层	表层(0~0.5m)、初见水位附近、在含水层取PID读数较大处	①根据布点技术规定要求,原则上每个采样点位至少在3个不同深度采集土壤样品,若地下水埋深较浅(<3m),至少采集2个土壤样品。采样深度原则上应包括表层0cm~50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置;若钻探至地下水位时,原则上应在水位线附近50cm范围内采集一个样品; ②本地块存在LNAPL类污染物,易富集在地下水初见水位附近。

本地块合计取3(2)个土壤样品及1个平行样,合计4(3)个土壤样品,采样深度为3.5m。

7.2.2 地下水

7.2.2.1 采样位置和深度确定原则

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水,应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线0.5m以下。

地块存在LNAPL类污染物,易富集在地下水位附近,因此地下水监测井筛管上沿应略高于地下水年最高水位。

7.1.2.2 采样位置、数量和深度

7.1-2 地下水采样表

采样单元	点位编号	深度	选择理由
对照点位	ZS1	地下水位附近	①根据布点技术规定，地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线0.5m以下； ②地块存在LNAPL类污染物，易富集在地下水位附近。
单元A	AS1		
	AS2		

本地块合计取 3 个水样及 1 个平行样，合计 4 个地下水样品，采样深度为 6m。

7.2 采样方法和程序

7.2.1 采样准备

在开展土壤和地下水样品采集项目前需进行采样准备，样品采集拟使用的设备及材料见表7.2-1，具体内容包括：

(1) 召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

(2) 与土地使用权人沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。对因历史资料缺失导致难以全面准确掌握地下管线分布的，应在采样前使用相关探管设备进行探测，以确保拟采样点位避开地块内各类埋地管线或地下储罐。

(3) 组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护以及事故应急演练等。

(4) 按照布点检测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

(5) 根据检测项目准备土壤采样工具。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

(6) 准备适合的地下水采样工具。本地块主要检测地下水中的重金属，可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

(7) 准备适合的现场便携式设备。准备pH计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

(8) 准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

(9) 准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

(10) 准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

表 7.2-1 样品采集拟使用的设备及材料一览表

设备、工具、材料	规格或型号	用途	备注
全球定位系统	手持 GPS	测量坐标	
地勘钻机	GL-50	钻探工具	
贝勒管	1L	洗井、采水样	
一次性手套	/	防护用品	
一次性口罩	/		
安全警示带	/		警示标志
不锈钢采样铲、竹制采样铲	/	采样工具	
VOCs 采样瓶	40ml 棕色玻璃瓶	采样器皿	
SVOCs 采样瓶	1000ml 棕色玻璃瓶、250ml 玻璃瓶	采样器皿	
其他采样瓶	250ml、500ml、1000ml 玻璃瓶	采样器皿	
塑料袋	/	采样器皿	
垃圾桶	/	废物收集	
废液桶	/	废物收集	
冷藏箱	/	样品保存	
有缝井管（滤水管）	/	地下水监测井建设	
无缝井管	/		
石英砂	/		
膨润土	/		
水泥	/		
不锈钢井盖	/		
PID 快速检测仪	/	现场快速检测	
XRF 快速检测仪	/		
水质测试仪	/		

7.2.2土壤

在开展土孔钻探前，需根据信息采集结果并在产企业相关负责人的带领下，探查已拟定采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况，若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整、若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

7.2.2.1土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本地块主要使用场地环境调查采样钻机（型号GL50），采用无扰动、直推式、无浆液钻进，全程套管跟进方式进行钻孔取样。该采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

7.2.2.2土壤钻探过程

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，具体步骤和相关技术要求如下：

（1）钻机架设环节及其技术要求

根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线、

（2）开孔环节技术要求

清理钻探工作面，在不使用水的前提下破除表面的混凝土，钻探钻头直径110mm，开孔直径大于钻头直径，拍照记录开孔过程。

（3）钻进—采样环节技术要求

为防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，本次采用的场地环境调查采样钻机（型号GL50），为直推式无浆液钻进，全程套管跟进，并进行拍照记录。

钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。

（4）封孔—点位复测环节技术要求

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。主要步骤为：从孔底至地面下50cm，全部用直径为20-40mm的优质无污染的膨润土球封堵，从膨润土封层向上至地面，注入混凝土浆液进行封固。

7.2.2.3样品采集

（1）样品采集操作

重金属样品采集采用塑料铲或塑料铲，挥发性有机物用非扰动采样器，非挥发性和半挥发性有机物采用不锈钢铲或用表面镀氧龙膜的采样铲。为避免扰动的影响，由浅及深逐一取样。采样管密封后，在标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样采样管上，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样、应采集双份。

（2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的10%，本项目需采集2份土壤平行样。

平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄1张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

（4）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置、采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

1)针对直推式钻机采集样品量较小，有可能一次钻探采不到足够样品量的土样，可以在钻孔附近再进行一次钻探采样。但同类型土壤样品的平行样必须在同一个钻孔同一深度采集。

2)部分区域填土中有较多大石块，取不到足量的表层土时，在经过布点方案编制单位、现场质控人员同意后，可以改为采集其他深度土样，并填写相关说明。

3)钻探时由于地下管线、沟渠，或者实在无法取到土壤样品，需要调整点位时，钻探取样单位需与布点方案编制单位、地块使用权人和现场质控人员联系并征得同意后，调整取样点位位置，并填写样点调整备案记录单（附件2）。

现场采样时因地层或作业安全等不可抗拒因素，采样点位置需要调整的，应依照以下流程进行点位调整。

调整流程：采样单位向布点方案编制单位提出，布点方案编制单位对点位进行微调，经企业、采样单位确认。

7.2.3地下水

7.2.3.1地下水钻探设备

同土壤样品采样选择直推式钻机（型号GL50）进行地下水孔钻探。

7.2.3.2采样井建设

（1）井身结构及选用建井材料

本次地下水采井井建井选用直径60mm的UPVC或PE材质白管、花管（称“筛管”或“滤水管”）及配套的管堵，花管为横向切缝型，缝宽0.2~0.5mm，井管（包括白管和花管）内径>50mm，采用螺纹式连接，单根井管长度156cm。滤料选用2~3mm石英砂，止水材料选用膨润土和现场淤泥质粘土，回填材料采用混凝土浆。根据地下水采样目的，设计采样井结构见图7.2-1

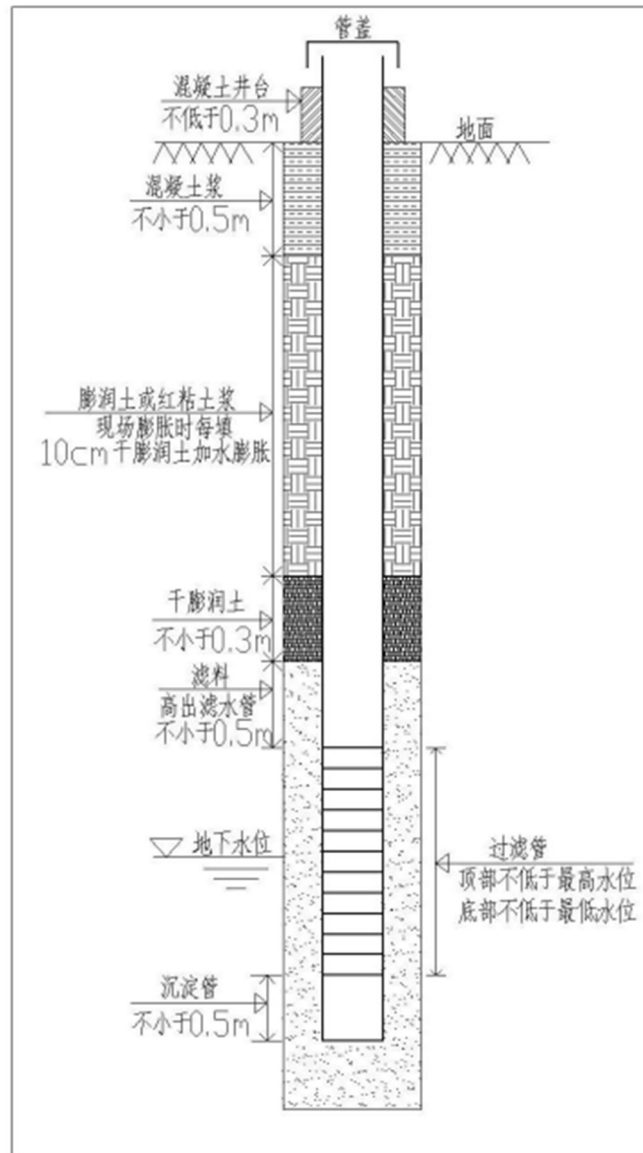


图 7.2-1 地下水采样井结构示意图

(2) 地下水采样井建设

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

① 钻孔

采样井建设钻孔流程和土壤钻孔相同，本地块地下水采样井建设点位和部分土壤采样点位重合，故在土壤采样点位基础上建设，钻孔过程需要拍照。

② 下管

下管前应校正孔深，按照先后次序将实心管和滤水管排列、试扣，确保下管深

度和滤水管安装位置准确。对已割缝的滤水管和井管连接过程拍照记录。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管，下管过程拍照记录。

③填充滤料

将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。在滤料填充过程中应当边填充边测量滤料深度，确保滤料层上端高出滤水管上端 50cm。

④密封止水

止水材料拍照记录，密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，最后回填混凝土浆层。完成后，拍照记录密封止水、封井。采样井建设过程中及时填写成井记录单，绘制成井结构示意图，拍照以备质量控制。

⑤井台构筑

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。在产企业地下水采样井应建成长期监测井。

明显式井台地上部分井管长度应保留 30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护（管套应选择强度较大且不宜损坏材质），管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于 30cm。

⑥成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），才能进行洗井。使用贝勒管洗井，成井洗井初步判断要求，直观表现为水质均一稳定，无沉砂，同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（至少三个指标连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50NTU。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水要统一收集处置。

⑦成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写“地下水采样井成井记录单”和“地下水采样井洗井记录单”。

7.2.3.3 采样井洗井

采样前洗井注意事项如下：

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井 2h 后开始。

(2) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用贝勒管进行洗井。

(3) 洗井前对 pH 计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“附件 4 地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、电导率和氧化还原电位（ORP），连续三次采样达到以下要求结束洗井：pH 变化范围为 ± 0.1 、电导率变化范围为 $\pm 3\%$ 、ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ 。

7.2.4 地下水样品采集

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位（参考“附件 5 地下水采样记录单”），若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样、若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免出水口接触液面，避免采样瓶中存在顶空和气泡。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。坚持“一井一管”的原则，避免交叉污染，同时根据《地下水环境监测技术规划（HJ/T164-2004）》，不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

(2) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样以及采样过程中现场快速监测等环节进行

拍照记录，每个环节至少 1 张照片，以备质量控制。

（3）其他要求

含挥发性有机物的样品要优先采集。地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

7.3 样品保存、流转和制备

7.3.1 样品保存

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)和全国土壤污染状况详查相关技术规定，地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

7.3.2 样品流转

根据土壤样由测试单位现场采样后运回本单位这一流程，本次样品运输各阶段方法及技术要求如下：

（1）装运前核对

由工作组中样品管理员和质量管理员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查要求进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。

样品装运前，填写样品运送记录，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。样品运送单用防水封套保护，装入样品箱一同进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。样品装箱完成后，需要用密封胶带或大件木头箱进行打包处理。

7.3.3、样品制备

本地块样品由采样实验室按标准流程进行制备，严控制备样品的质量。

8 监测结果分析

8.1 地下水监测结果分析

8.1.1 分析方法

表 8.1-1 地下水检测项目

检测项目	检测标准	主要检测仪器设备
铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	280DUO 原子吸收光度计 (YQ037)
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	9000 气相色谱仪 (YQ039)
氰化物	地下水水质分析方法第 52 部分: 氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T0064.52-2021	L1 可见分光光度计 (YQ033)
铜、镍	地下水水质分析方法 第 21 部分: 铜、铅、锌、 镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸 收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	280DUO 原子吸收光度计 (YQ037)

8.1.2 各点位监测结果

表 8.1-2 地下水监测结果

采样点名称	AS1	AS2	ZS1	AS2 平行	
样品性状	浅黄、微浊	浅黄、微浊	浅黄、微浊	浅黄、微浊	
样品编号	2308177W 0825001	2308177W 0825002	2308177W 0825003	2308177W 0825004	
检测项目	单位	检测结果			
铜	µg/L	34.6	24.8	5.27	24.6
镍	µg/L	39.4	24.8	9.99	21.8
氰化物	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
铬	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.05	0.06	0.05	0.05

表 8.1-3 地下水监测结果与前次监测结果对比

采样点编号	AS1 (今年)	AS1 (去年)	AS2 (今年)	AS2 (去年)
氯仿	µg/L	/	<1.4	/

四氯化碳	µg/L	/	<1.5	/	<1.5
苯	µg/L	/	<1.4	/	<1.4
甲苯	µg/L	/	<1.4	/	<1.4
色度	度	/	15 性状：浅黄、 透明	/	5 性状：浅黄、 透明
浊度	NTU	/	<3	/	<3
臭和味	无量纲	/	无任何臭和 味	/	无任何臭和 味
肉眼可见物	无量纲	/	无肉眼可见 物	/	无肉眼可见 物
耗氧量	mg/L	/	4.4	/	7.3
氨氮	mg/L	/	0.182	/	1.38
钙和镁总量	mg/L	/	428		320
阴离子表面 活性剂	mg/L	/	<0.05	/	0.05
挥发酚	mg/L	/	0.0009	/	<0.0003
氟化物	mg/L	/	0.780	/	0.898
氯化物	mg/L	/	47.4	/	43.8
氰化物	mg/L	<0.0005	<0.002	<0.0005	<0.002
碘化物	mg/L	/	0.004	/	0.010
硫化物	mg/L	/	0.007	/	0.008
亚硝酸根	mg/L	/	<0.016	/	0.222
硝酸根	mg/L	/	<0.016	/	6.20
硫酸盐	mg/L	/	114	/	23.8
汞	µg/L	/	0.22	/	0.23
砷	µg/L	/	3.2	/	6.6
硒	µg/L	/	<0.4	/	<0.4
镉	µg/L	/	<0.5	/	<0.5
铅	µg/L	/	<2.5	/	<2.5
铜	µg/L	34.6	<5.0	24.8	<5.0
铁	mg/L	/	0.08	/	0.15
锌	mg/L	/	<0.05	/	<0.05
铝	mg/L	/	0.019	/	0.049
钠	mg/L	/	106	/	73.0

镍	μg/L	39.4	<5.0	24.8	<5.0
锰	mg/L	/	<0.01	/	0.02
铬（六价）	mg/L	<0.03	<0.004	<0.03	<0.004
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	0.05	0.12	0.06	<0.01
pH 值	无量纲	/	7.4 水温 26.1℃	/	7.6 水温 26.2℃
锡	μg/L	/	/	/	/

8.1.3 监测结果分析

地块内地下水检测因子中各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类限值，石油烃所测结果在相关标准内。由于去年依据重点行业企业标准，今年依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），因此所测指标不同，并且未检出污染物无法分析趋势，所以只对铜、镍、石油烃进行趋势分析，AS1 污染物浓度监测值见表 8.1-4，AS2 污染物浓度监测值见表 8.1-5，AS1 污染物浓度监测值变化及趋势预测见图 8.1-6，AS2 污染物浓度监测值变化及趋势预测见图 8.1-7。

表 8.1-4 地下水监测井中污染物浓度监测值

监测批次	铜（μg/L）	镍（μg/L）	石油烃（mg/L）
2022	<5.0	<5.0	0.12
2023	34.6	39.4	0.05

表 8.1-5 地下水监测井中污染物浓度监测值

监测批次	铜（μg/L）	镍（μg/L）	石油烃（mg/L）
2022	<5.0	<5.0	<0.01
2023	24.8	24.8	0.06

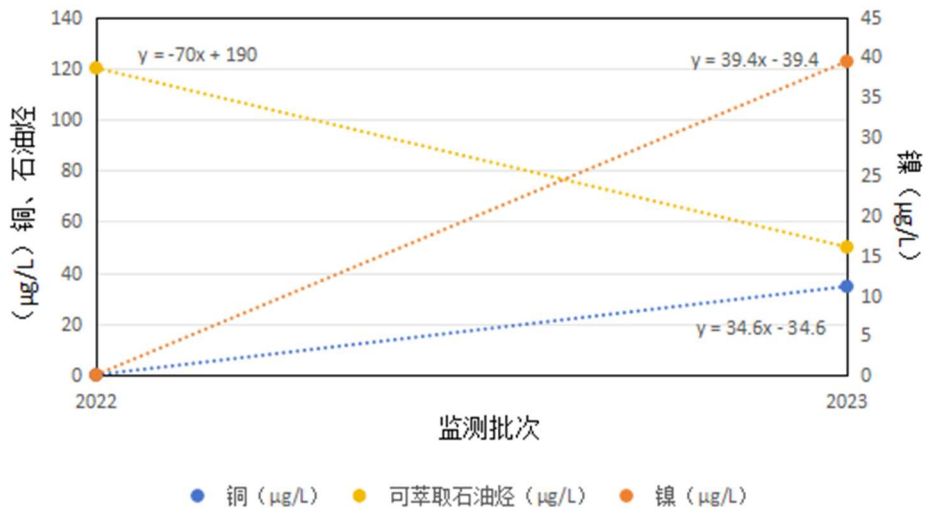


图 8.1-6 污染物浓度监测值变化及趋势预测

监测数据趋势分析结果表明，企业 AS1 监测井中铜趋势线斜率（ $K=34.6$ ）大于 0，说明铜浓度呈现上升趋势，镍趋势线斜率（ $K=39.4$ ）大于 0，说明镍浓度呈现上升趋势，石油烃趋势线斜率（ $K=-70$ ）小于 0，说明石油烃浓度呈现下降趋势。

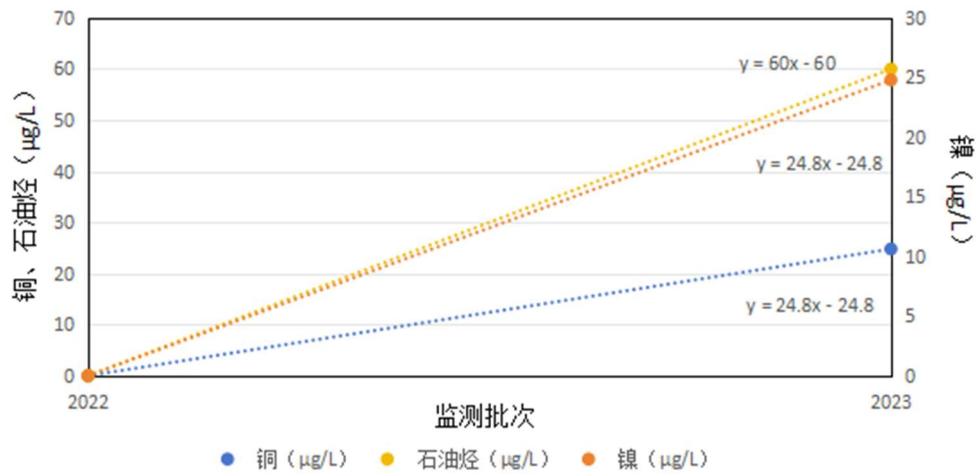


图 8.1-7 污染物浓度监测值变化及趋势预测

监测数据趋势分析结果表明，企业 AS2 监测井中铜趋势线斜率 ($K=24.8$) 大于 0，说明铜浓度呈现上升趋势，镍趋势线斜率 ($K=24.8$) 大于 0，说明镍浓度呈现上升趋势，石油烃趋势线斜率 ($K=60$) 大于 0，说明石油烃浓度呈现上升趋势。

9 质量保证与质量控制

9.1 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的培训、防护、设备维护、人员分工、现场定点等工作。填写采样前准备事项一览表。采样前的质量控制工作主要包括：

(1) 对采样人员进行专门的培训，采样人员应掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法、

(2) 在采样前应该做好个人的防护工作，佩戴安全帽和一次性防护口罩、

(3) 根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图、

(4) 准备手持式 GPS 定位仪、相机、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、干冰、橡胶手套、岩芯箱、采样器等、

(5) 确定采样设备和台数、

(6) 进行明确的任务分工、

(7) 现场定点，依据布点检测方案，采样前一天或采样当天，进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪、小旗子、喷漆等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

9.2 样品采集中质量控制

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 防止采样过程中的交叉污染。采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染、钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备应进行清洁，同一钻机不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

(2) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签、现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、地下水的颜色、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

9.3 样品流转质量控制

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 装运前核对，在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱、
- (2) 输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

9.4 样品制备质量控制

样品制备过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变、水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编号和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。
- (2) 制样工具每处理一份样品后擦抹（洗）干净，严防交叉污染。

9.5 样品保存质量控制

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。
- (2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。

9.6 样品分析质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发），本项目实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。需将本项目涉及的空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制结果分别进行列表统计和评价说明。

9.6.1 空白试验

空白试验包括运输空白和实验室空白。

每批次样品分析时，应进行该批次的运输空白试验。

每批次样品分析时，应进行实验室空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行、分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于测定下限。若空白样品分析测试结果超过测定下限，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

9.6.2 定量校准

(1) 标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准均选用有证标准物质。

9.7 监测结果分析

本项目采集的土壤和地下水样品运送至指定实验室进行样品制备并分析，实验室应选择在资质认定范围内的国家标准、区域标准、行业标准及国际标准方法。

表 9-1 地下水样品分析测试方法

监测项目	监测（检测）依据	地下水I标准 限值	检出限
镍	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子质谱法 HJ700-2014	0.002	0.06μg/L
色度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006(1.1)	5	/
嗅和味	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006(3.1)	无	/
浑浊度	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006(2.2)	3	/
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006(4.1)	无	/
PH	水质 PH 值的测定电极法 HJ1147-2020	6.5≤PH≤8.5	/
总硬度	水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	150	5mg/L
溶解性总固 体	105℃干燥重量法	300	/

硫酸盐	地下水水质分析方法第 51 部分离子色谱法 DZ/T 0064.51-2021	50	0.3mg/L
氯化物	地下水水质分析方法第 51 部分离子色谱法 DZ/T 0064.51-2021	50	0.5mg/L
铁	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子质谱法 HJ700-2014	0.1	0.82μg/L
锰		0.05	0.12μg/L
铜		0.01	0.08μg/L
锌		0.05	0.67μg/L
铝		0.01	1.15μg/L
挥发性酚类	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.001	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度计 GB7494-1987	不得检出	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 (1.1) GB/T5750.7-2006	1.0	0.05mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.02	0.025mg/L
硫化物	水质硫化物的测定亚甲蓝分光光度计 GB/T16489-1996	0.005	0.005mg/L
钠	水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度计 GB/T11904-1989	100	0.01mg/L
亚硝酸盐	水质亚硝酸盐氮的测定 N-(1-萘基)-乙二胺分光 光度法 GB/T7493-1987	0.01	0.001mg/L
硝酸盐	水质硝酸盐氮的测定酚二磺酸分光光度法 GB/T7493-1987	2.0	0.02mg/L
氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.001	0.004mg/L
氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 HJ7484-1987	1.0	0.05mg/L
碘化物	地下水水质分析方法 第 55 部分：碘化物的测定催 化还原分光光度法 DZ/T 0064.55-2021	0.04	1μg/L
汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.0001	0.04μg/L
砷	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子质谱法 HJ700-2014	0.001	0.12μg/L
硒		0.01	0.41μg/L
镉		0.0001	0.05μg/L

铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.005	0.004mg/L
铅	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子质谱法 HJ700-2014	0.0005	0.09μg/L
三氯甲烷	水质 挥发性有机物的应急测定 便携式顶空/气 相色谱-质谱法 HJ 1227-2021	0.5	1.00μg/L
四氯化碳		0.5	1.00μg/L
苯		0.5	1.00μg/L
甲苯		140	1.00μg/L
石油烃	水质 可萃取性石油烃 HJ 894-2017	/	0.01mg/L

地下水监测因子为镍、石油烃（C10-C40）和 GB/T 14848 表 1 常规指标。

表 9-2 土壤样品分析测试方法

监测项目	监测（检测）依据	第一类用地筛选 (mg/kg)	检 出 限
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 HJ680-2013	20	0.002mg/kg
镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光 度法 GB/T17141-1997	20	0.09mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取火焰 原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	3.0	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰 原子吸收分光光度计法 HJ491-2019	2000	0.6mg/kg
铅		400	2mg/kg
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 HJ680-2013	8	0.002mg/kg
镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰 原子吸收分光光度计法 HJ491-2019	150	1mg/kg
四氯化碳	土壤的沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	0.9	1.3μg/ kg
氯仿		0.3	1.1μg/kg
氯甲烷		12	1.0μg/kg
1,1-二氯乙 烷		3	1.2μg/kg
1,2-二氯乙 烷		0.52	1.3μg/kg
1,1-二氯乙 烯		12	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯		66	1.3μg/kg

乙烯			
反-1,2-二氯 乙烯		10	1.4μg/kg
二氯甲烷		94	1.5μg/kg
1,2-二氯丙 烷		1	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯 乙烷		2.6	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯 乙烷		1.6	1.2μg/kg
四氯乙烯		11	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙 烷		701	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙 烷		0.6	1.2μg/kg
三氯乙烷		0.7	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙 烷		0.05	1.2μg/kg
氯乙烯		0.12	1.0μg/kg
苯		1	1.9μg/kg
1,2-二氯苯		560	1.5μg/kg
1,4-二氯苯		5.6	1.5μg/kg
乙苯		7.2	1.2μg/kg
苯乙烯		1290	1.1μg/kg
甲苯		1200	1.3μg/kg
间-二甲苯+ 对-二甲苯	土壤的沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ605-2011	163	1.2μg/kg
邻-二甲苯		222	1.2μg/kg
硝基苯		34	0.09mg/kg
苯胺	土壤的沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	92	0.1mg/kg
2-氯酚		250	0.1mg/kg
苯并[a]蒽		5.5	0.12mg/kg
苯并[a]芘	土壤的沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法 HJ805-2016	0.55	0.17mg/kg
苯并[b]荧蒽		5.5	0.17mg/kg
苯并[k]荧蒽		55	0.11mg/kg
蒽		490	0.14mg/kg
二苯并[a,h] 蒽		0.55	0.13mg/kg
茚并 [1,2,3-cd]芘		5.5	0.13mg/kg
萘		25	0.09mg/kg

氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ745-2015	22	0.01mg/kg
石油烃	土壤和沉积物 石油烃的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	826	6mg/kg

土壤监测因子为氰化物、锡、石油烃（C10-C40）和 GB36600 表 1 常规指标。

10 安全与防护、应急处置

10.1 人员安全与健康防护

根据污染场地调查、地质钻探以及危险化学品使用等相关技术规范，制定采样调查人员的安全和健康防护计划，对相关人员进行必要的培训，严格执行现场设备操作规范，按要求使用个人防护装备。安全防护在调查工作开展过程中的重要地位不言而喻，要选用相关的安全防护用品，主要保证以下内容：

10.1.1 个人防护

根据国家有关危险物质使用及健康安全等相关法规制订现场人员安全防护计划，并对相关人员进行必要的培训。现场人员须按有关规定，使用个人防护装备。严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成的各类工伤事故。对现场危险区域，如深井、水池等应进行标识。

10.1.2 污染物毒害情况的防护

防护口罩、面罩使用前要仔细检查有无破损，确保正常后按要求佩戴。

防护服、手套、靴子和防护眼镜在使用前和使用时要检查是否存在如下情况：化学渗透的明显痕迹、膨胀、褪色、变硬、变脆、裂缝以及任何刺穿的痕和磨损的痕迹。如果存在以上特征，可重复使用的手套、靴子或连体工作服也应被抛弃。在已知或怀疑存在高浓度化学品的区域工作时，不应重复使用个人防护器材。

高浓度污染区域现场勘查工作前应组织专项的教育，对污染物的性质进行充分地了解。实施过程中，所有人员尽可能在高处和上风处进行作业，并严禁单独行动。

10.2 二次污染的防范

现场采样过程中，可能会对地块周围环境产生一定的影响，为保证地块内外环境质量满足相关规范及标准要求，需对地块内及周边环境加以控制管理。

10.2.1 扬尘控制

本工程扬尘主要来源于取样钻机在钻孔破碎过程产生的扬尘。设备钻进过程操作需规范，必要时进行洒水处理。

10.2.2 固体废物和废水控制

施工期固体废物来源于钻探出的土壤、冲洗钻杆的污水、调查人员产生的生活

垃圾等。在调查采样期间，通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止项目固体废物对周围环境的影响。同时，采样剩余土壤清理后回填于钻探形成的采样孔内。

10.3 应急处置

在调查采样过程中若发现或由钻探导致的危险物质泄露、地下设施受到破坏等突发情况，应首先保证现场施工人员安全，并立即报企业和地方相关管理部门，按照《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）尽快落实应急处置相关事宜。涉及危险化学品生产经营贮存单位采样的，采样前需向企业安全环保责任部门对接相关生产区作业安全生产事宜，并办理有关手续。

紧急联络人：徐工

联系电话：15168310399

11 结果与措施

11.1 监测结论

地块内地下水检测因子中各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值。

11.2 企业针对监测结果采取的主要措施及原因

（1）铜、镍、石油烃所测指标数值呈上升趋势，需加强对生产设备、管道等的检查，防止泄露。

（2）加强环境管理工作，将各项环境监管措施、制度落实到位，确保消除各类环境污染隐患。

（3）保持对危废仓库、污水处理单元、生产区等土壤污染重点关注对象的日常巡查、检测，降低出现泄漏的概率，对出现的泄漏早发现早处理，避免污染的扩大。

（4）严格按照国家有关规定对危险废物、生活垃圾等固体废物进行分类管理，对其在厂区内的储存、运输、处置进行全过程监管，避免造成土壤污染。

（5）每年对厂区内土壤及地下水进行监测，及时了解厂区内土壤及地下水环境质量状况。

附件

附件 1 样点调整备案记录单

地块名称:		地块编码:	
布点方案编制单位:		采样单位:	
需调整点位编码:		点位类型: <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 土壤兼地下水	
<p>点位调整情况说明</p>		<p>1、调整原因</p> <p><input type="checkbox"/>地下管线、沟渠所在区域</p> <p><input type="checkbox"/>地质原因, 无法达到设计深度</p> <p><input type="checkbox"/>碎石或砂卵石地层, 无法取到土壤样品</p> <p>2、拟变更至区域</p> <p>3、变更是否已征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意?</p>	
<p>采样单位负责人:</p> <p>(签字)</p>	<p>布点方案负责人:</p> <p>(签字)</p>	<p>地块使用权人:</p> <p>(签字)</p>	<p>现场质控负责人:</p> <p>(签字)</p>

附件 2 重点监测单元

企业名称	嘉兴沈加环保科技有限公司		所属行业	金属表面处理					
填写日期	2022年6月4日		填报人员	沈斌学		联系方式	13605735052		
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	及有毒有害物	关注污染物	设施中标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元的监测点位编号及坐标	
单元A	污水处理厂	污水处理区域	1、化学药剂 2、污水	二丙二醇丙醚、锡、铜、甲醛、镍、氰化物、钡、铬、石油烃	E:121.020014 W:30.584319	单元内含有隐蔽性设施	一类	土壤	AT1 E:121.020341 W:30.584373
	电镀生产线	生产区域	1、电镀液 2、化学药剂	铜、甲醛、镍、氰化物、钡、铬				地下水	AS1 E:121.020277 W:30.584046
	铁氧体生产线	生产区域	1、甲醛溶液	甲醛、石油烃				地下水	AS2 E:121.020207 W:30.584577
	危废包装物，污泥	危险废物堆放区域	1、污泥 2、化学品包装物 3、废矿物油	二丙二醇丙醚、锡、铜、甲醛、镍、钡、铬、石油烃				地下水	AS2 E:121.020207 W:30.584577

附件 3 布点情况现场确认表

地块名称	安费诺永亿（海盐）通讯电子有限公司地块	布点人员	蒋露梦
布点日期	2022.7.20		
布点区域	布点编号及经纬度坐标 (保留六位小数)	标记及照片	
单元 A(地下水)	经度: 121.013909 纬度: 30.579479		
单元 A(地下水)	经度: 121.014440 纬度: 30.579559		
单元 A(深土壤)	经度: 121.014526 纬度: 30.579441		
地块负责人 确认	经核实确认, 上述拟采样点位在采样期间, 均已避开我地块内部各类埋地管线(主要包括生产管线、污水雨水管线、燃气或自来水等管线)或地下储罐。 地块负责人签字:  日期: 2022年7月20日		