

宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司 土壤和地下水自行监测报告



编制单位：宁波市港欣环保科技有限公司

2022 年 9 月

单位名称	宁波经济技术开发区泰亚电路板有限公司
统一社会信用代码	913302067204352727
地址	新碶漓江路 5 号
所属行业类型	C3982 电子电路制造
方案编制单位	宁波市港欣环保科技有限公司
项目组负责人	郑宇挺

目 录

1 概述.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.2.1 法律与政策文件.....	1
1.2.2 导则与规范.....	2
1.2.3 评价标准.....	2
1.2.4 其他资料.....	2
1.3 工作内容及技术路线.....	4
1.3.1 布点工作程序.....	4
1.3.2 采样工作程序.....	5
2 企业概况.....	6
2.1 企业名称、地址、坐标等.....	6
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等.....	6
2.3 企业用地已有的环境调查和监测情况.....	7
3 地勘资料.....	9
3.1 地质情况.....	9
3.2 水文情况.....	10
4 企业生产及污染防治.....	12
4.1 企业生产概况.....	12
4.1.1 主要生产流程及产污环节.....	12
4.1.2 污染物排放及治理情况.....	18
4.2 企业总平图.....	20
4.3 重点设施设备情况.....	21
5 重点监测单元识别与分类.....	22
5.1 重点单元识别情况.....	22
5.2 重点监测单元清单.....	24
5.3 关注污染物.....	24
6 监测点位布设方案.....	26

6.1 重点单元及相应监测点的布设位置.....	26
6.2 各点位布设原因.....	28
6.3 各点位监测指标及选取原因.....	30
7 样品采集、保存、流转与制备及分析方法.....	31
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	31
7.2 采样方法及程序.....	31
7.2.1 采样准备.....	31
7.2.2 采样计划调整.....	33
7.2.3 样品采集.....	33
7.2.4 土壤样品编码.....	35
7.2.5 地下水采样井建设.....	35
7.2.6 采样井洗井.....	36
7.2.7 地下水样品采集.....	36
7.3 样品保存和流转.....	37
7.3.1 样品保存.....	37
7.3.2 样品流转.....	37
7.4 样品分析测试.....	38
8 监测结果分析.....	39
8.1 土壤监测结果分析.....	39
8.1.1 土壤分析方法.....	39
8.1.2 土壤监测结果及对比情况.....	39
8.1.3 土壤监测结果分析.....	40
8.2 地下水监测结果分析.....	41
8.2.1 地下水分析方法.....	41
8.2.2 地下水监测结果及对比情况.....	41
8.2.3 地下水监测结果分析.....	41
9 质量保证与质量控制.....	42
9.1 样品采集前质量控制.....	42
9.2 样品采集中质量控制.....	42
9.3 样品流转质量控制.....	43

9.4 样品制备质量控制.....43

9.5 样品保存质量控制.....43

9.6 样品分析质量控制.....44

10 结论与措施.....45

10.1 监测结论.....45

10.2 企业根据监测结果拟采取的措施.....45

附件 1 重点监测单元清单.....46

附件 2 本次监测报告.....47

1 概述

1.1 工作由来

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等要求，根据《宁波市生态环境局关于印发 2022 年宁波市重点排污单位名录的通知（甬环发[2022]21 号）》、北仑区《关于要求区内土壤和地下水重点企业做好 2022 年度土壤和地下水污染防治工作的通知》等文件要求，宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司需开展用地土壤和地下水自行监测工作。宁波远大检测技术有限公司受宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司委托，在 2022 年 7 月开展对本项目厂区及周边进行了现场踏勘、资料收集、人员访谈，并在此基础上编制了《宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司土壤及地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律与政策文件

- （1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- （2）《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47 号）；
- （3）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；
- （4）《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（环境保护部第 72 号），2017 年 12 月 15 日；
- （5）《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治 2021 年工作计划》（浙土壤办〔2021〕2 号）；
- （6）《宁波市美丽宁波建设工作领导小组办公室关于印发宁波市土壤和地下水污染防治 2021 年工作计划的通知》（甬美丽办发〔2021〕8 号）；
- （7）《关于要求区内土壤和地下水重点企业做好 2022 年度土壤和地下水污染防治工作的通知》；
- （8）《北仑区大碶和土壤污染防治工作领导小组土壤污染防治办公室关

于印发北仑区土壤和地下水污染防治 2022 年工作计划》（仑土办〔2022〕1 号）；

1.2.2 导则与规范

- （1）《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；
- （2）《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》；
- （3）《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)》；
- （4）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- （5）《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）；
- （6）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- （7）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- （8）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- （9）《关于印发<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）>的通知》（环办土壤函〔2017〕1896 号）；
- （10）《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等 4 项技术文件的通知》（环办土壤函〔2019〕770 号）。

1.2.3 评价标准

- （1）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- （2）《污染场地风险评估技术导则》（DB33/T892-2013）；
- （3）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- （4）《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号）；
- （5）《美国环保署区域环境质量筛选值（RSLs）》（TR=1E-06，HQ=0.1，2021.5）。

1.2.4 其他资料

- （1）《宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司土壤和地下水自行监测方

案》2021 年度；

(2) 业主单位提供的其他资料等（土壤监测报告等）。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 布点工作程序

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）要求，自行监测布点工作程序包括：识别重点监测单元、重点监测单元分类、制定布点计划、采样点现场确定、编制布点方案等，工作程序见下图 1.3-1

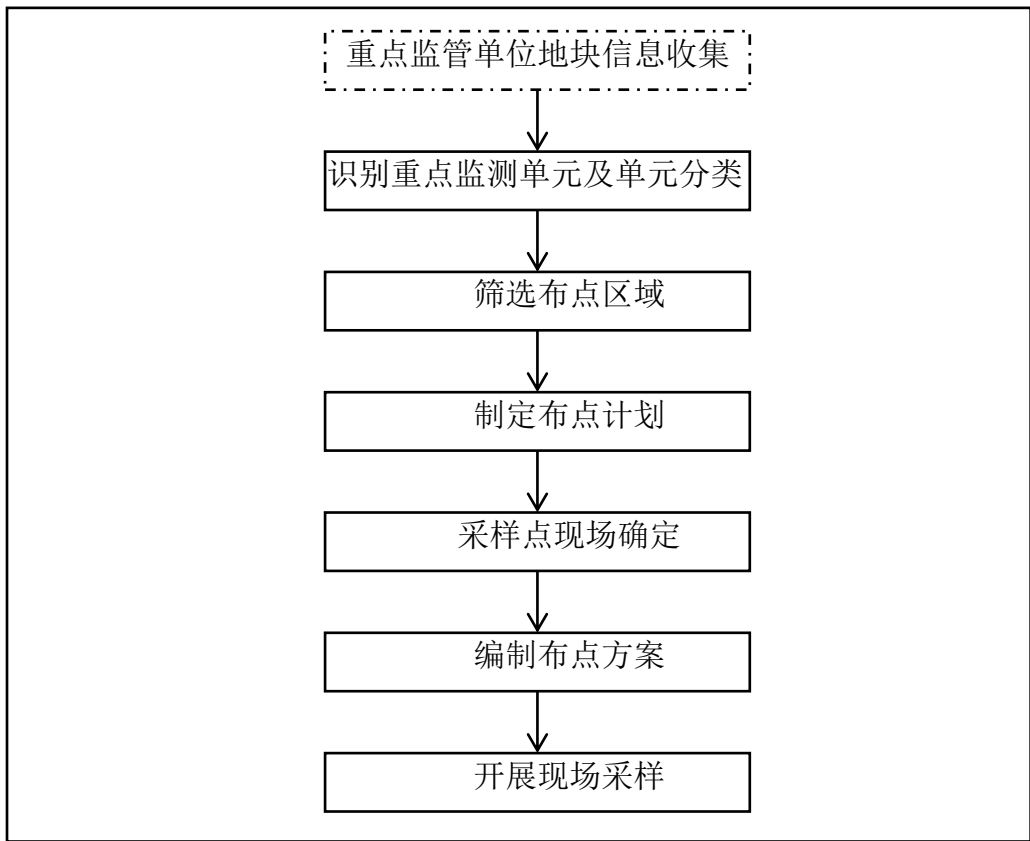


图 1.3-1 土壤和地下水自行监测地块布点工作程序

1.3.2 采样工作程序

参照《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）》（下文简称“《采样技术规定》”）相关要求，重点行业企业用地样品采集、保存和流转工作包括布点方案设计、采样准备、土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集、地下水样品采集、样品保存和流转等，工作程序如图 1.3-2 所示。

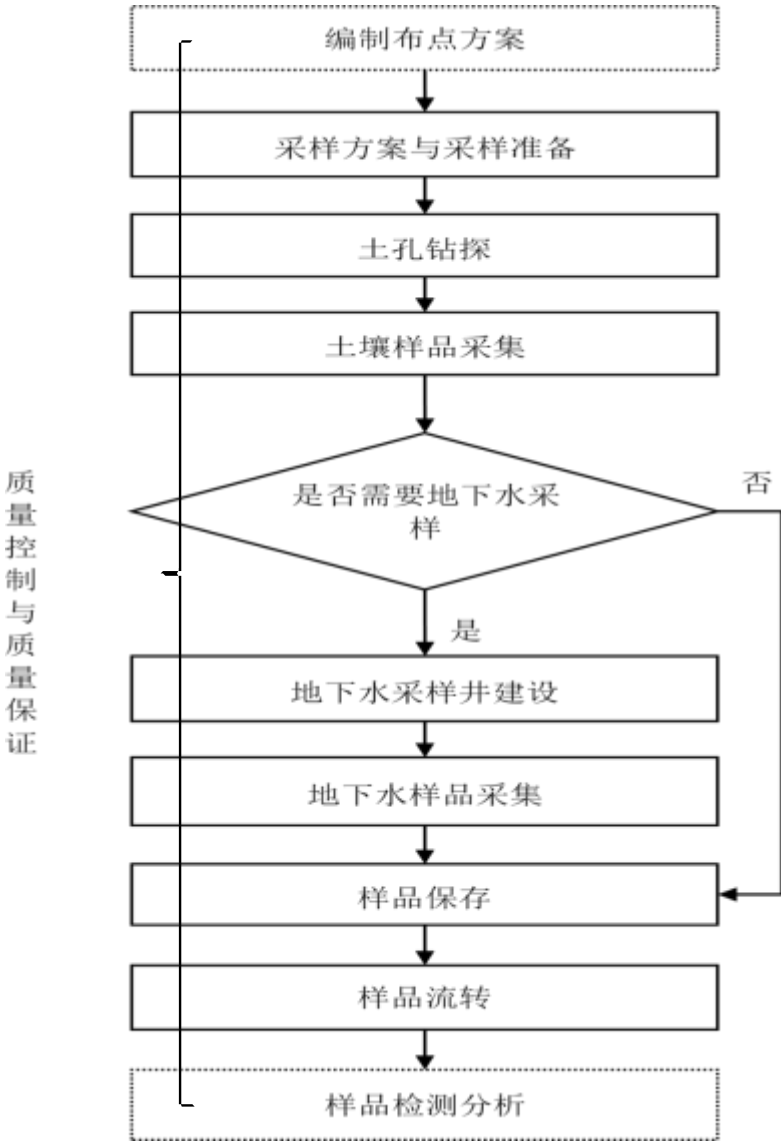


图 1.3-2 土壤和地下水自行监测地块现场采样工作程序

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

表 2.1-1 企业地块基础信息表

地块名称	宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司地块		
单位名称	宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司		
法定代表人	楼方寿		
单位所在地	新碶漓江路 5 号		
企业正门地理坐标	121° 49' 7.315" E 29° 55' 7.487" N		
地块占地面积 (m ²)	13332		
联系人	袁丽华	联系方式	15967876576
行业类别	电子电路制造	行业代码	C3982
登记注册类型	有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）	企业规模	小微企业
成立时间	2000 年	最新改扩建时间	/
地块是否位于工业园区或集聚区	是		

宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司位于新碶漓江路 5 号，地块为规则方型地块，总占地面积 13332 平方米。地块坐标（正门）经纬度：东经 121° 49' 7.315"，北纬 29° 55' 7.487"。

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

企业所在地于 2000 年前为荒地；2000 至 2002 年期间，宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司建设中；2002 年至今，宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司建成使用。本地块使用权人一直为宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司

地块利用史：

表 2.1-2 企业地块使用历史变迁情况

区域	年份	使用情况	行业类别
整个地块	2000 年前	荒地	/
整个地块	2000 年~2002 年	宁波经济技术开发区东亚电路	/

区域	年份	使用情况	行业类别
		板有限公司建设中	
整个地块	2002 年~至今	宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司建成使用	电子电路制造

2.3 企业用地已有的环境调查和监测情况

本企业 2021 年委托宁波市港欣环保科技有限公司编制了《土壤和地下水自行监测方案》，并委托耐斯检测技术服务有限公司于 2021 年 11 月 15 日及 11 月 23 日开展了土壤及地下水采样监测工作，宁波耐斯环境检测技术服务有限公司依据报告内容按照方案中规定的监测方法，开展了土壤及地下水监测。根据“检 02202105432”及“检 02202105433”土壤及地下水检测报告，检测结果如下：

根据监测结果，本地块土壤监测因子均满足 GB 36600-2018 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中土壤二类筛选值标准；地下水均满足地下水质量 IV 类质量标准。

表 2.1-3 土壤及地下水历史监测点位图

区分	点位图
土壤点位	<p>备注：■为土壤监测点。</p> <p>01 (A01): N29°55'08.341" E121°49'03.684"</p> <p>02 (A02): N29°55'08.207" E121°49'06.117"</p> <p>03 (B01): N29°55'08.575" E121°49'03.725"</p> <p>04 (D01): N29°55'10.266" E121°49'01.695"</p> <p>05 (E01): N29°55'10.701" E121°49'01.753"</p> <p>06 (F01): N29°55'08.864" E121°49'04.872"</p>

地下水点位



3 地勘资料

3.1 地质情况

本地块位于宁波北仑大港工业区，大港工业区位于北仑区腹地，地势平坦，为我国东部典型的滨海淤积平原区。本区所在地域的地质构造单元同属浙东南褶皱带。区内地貌形态单一，以海积平原为主。由于本地块为 2000 年前后开始土建，无地勘报告，因此引用同位于大港工业区的台晶电子地勘报告，位于同一工业区，无山体阻隔，地质构造相近，直线距离 487m。



图 3.1-1 台晶与本项目相对位置图

根据 2001 年 8 月核工业湖州工程勘察院编制的《台晶（宁波）电子有限公司厂区新建工程岩土工程勘察报告》，在勘探深度 35.0m 范围内可分为 6 个工程地质层，8 个工程地质亚层，土层分布和性质描述下表所示该地块地层信息存在一定的不确定性，建议结合现场钻孔情况确认。

表 3.1-1 企业所在区域土层性质一览表

地层编号	地层名称	地层厚度(m)	颜色	湿度	状态	压缩性
Q ^{ml}	层素填土	0.20~3.60	杂色	饱和	可塑	中偏高

Q_4^{4m}	-1 层粘土	0.70~1.90	灰黄色	饱和	可塑	中偏高
Q_4^{3m}	-2 层淤泥质粘土	1.50~4.40	灰色	饱和	流塑	高
Q_4^{2m}	层淤泥质粘土	12.50~20.60	灰色	饱和	流塑	高
Q_4^{1m}	层粉质粘土	1.80~2.90	灰色	饱和	软塑	高
Q_3^{1al+1}	-1 层粘土	≥ 8.0	黄褐色	饱和	可塑~硬塑	中等
Q_3^{2al+1}	-2 层粉质粘土	0.50~3.00	灰黄色	饱和	软塑	中等
Q_3^{2m}	层粘土	≤ 2.80	灰色	饱和	软塑	中偏高

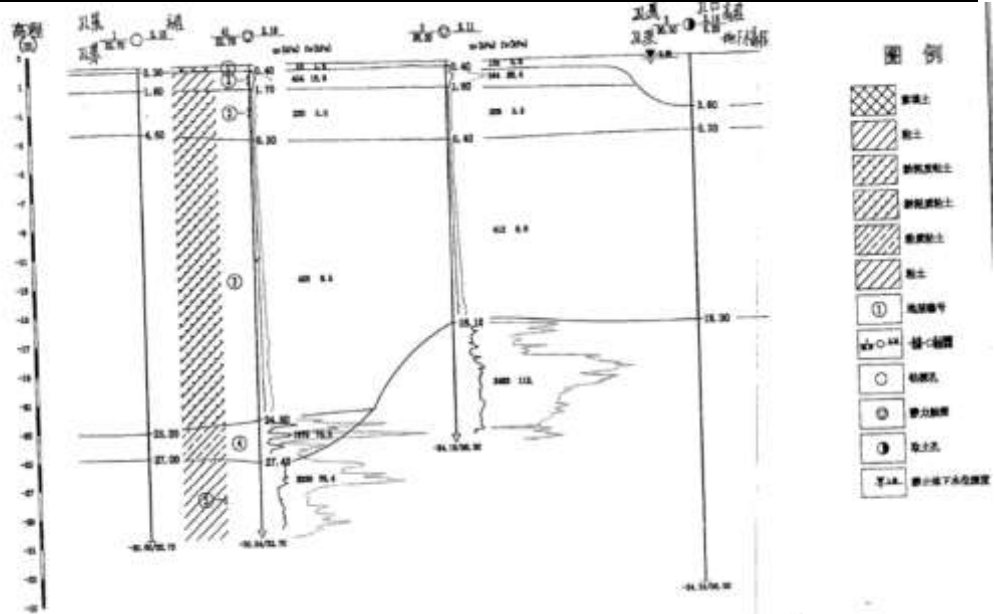


图 3.1-2 工程地质剖面图

3.2 水文情况

参考台晶电子地勘报告，根据岩土工程勘察报告，地下水主要为上层滞水，勘察期间测得地下水静止水位标高 1.65~1.96m，地面标高 2.85~3.25m，水位埋深 0.9~1.6m。潜水水位主要受大气降水入渗及河道水侧渗补给，排泄方式为侧向径流及蒸发。

宁波地区作为滨海海积平原，呈现出典型的软土地基特性,尤其北仑区广泛分布厚层状软土，水系发达，河流众多，具有“地下水位高，土层含水率高，压缩性高，强度低”等特点，北仑区地下水潜水层与河流之间形成典型的补给关系，非降雨期，丰水期地下水系对北仑区河网有明显的补给作用，根据企业地况，预测本地块地下水主要由东向西流动。



图 3.2-1 地下水流向图

4 企业生产及污染防治

4.1 企业生产概况

4.1.1 主要生产流程及产污环节

宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司曾于 2007 年 12 月委托编制了《宁波经济技术开发区东亚电路板年产 92 万平方米线路板生产线项目环境影响报告表》，于 2008 年 1 月获得环评批复（甬环建〔2008〕4 号），并于 2009 年 1 月通过宁波市环境保护局的竣工环保验收（甬环验〔2008〕7 号）。根据原环评批复文件，公司生产规模为年产单面板 80 万 m²，双面板 12 万 m²，共 6 条电镀线，分别为沉铜生产线，一次镀铜生产线，二次镀铜生产线，酸性镀锡生产线，电镀镍金生产线和化学沉镍金生产线；因企业工艺改造，于 2016 年 6 月委托编制了《宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司废蚀刻液回收系统项目情况说明》，后因工艺变化取消。

企业现有职工约 255 人，企业生产班制 8 小时单班制，年作业天数约 300 天。

企业主要建筑/构筑物详见下表。

表 4.1-1 主要建筑/构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积（m ² ）	楼层	建成时间	生产布置
1	厂房一	3262.44	1F	2002 年	食堂、办公室
2			2~3F		宿舍、办公室
3	厂房二	3836.74	1F		电镀车间
4			2F		线路车间
5			3F		丝印车间
6	污水处理站	480	1F		污水处理站
7	储罐区	128	1F	2014 年	储罐区
8	厂房三	1349.73	1F	2002 年	机加工车间
9	厂房四	400	1F		钻孔车间
10	1#无产权厂房	125	1F	2010 年	1#危废仓库
11	2#无产权厂房	375.5	1F	2014 年	2#危废仓库和 1#危化品仓库
12	3#无产权	544	1F	2012 年	一般原辅料仓库

	厂房				
13	4#无产权 厂房	49	1F	2019 年	化学品仓库

企业现有主要原辅材料消耗状况见下表。

表 4.1-2 企业主要原辅材料消耗量一览表

序号	原辅材料名称		规格	单位	使用量	备注
1	CEM-1（复合基板材）		/	m ² /a	300000	/
2	CEM-3（复合基板材）		/	m ² /a	200000	/
3	FR4		/	m ² /a	120000	/
4	FRI（酚醛树脂纸质板材）		/	m ² /a	300000	/
5	锡条		25kg/条	t/a	6	无铅焊丝，锡≥99.9%
6	OP 乳化剂		/	t/a	0.5	/
7	过硫酸钠		25kg/包	t/a	2	/
8	甲醛		/	t/a	0.3	/
9	氯化铵		/	t/a	1.5	/
10	氯化钡		/	t/a	0.001	/
11	氯化铜		/	t/a	2.2	/
12	氯化锡		/	t/a	0.045	/
13	柠檬酸钾		/	t/a	1.2	/
14	硼酸		/	t/a	1	/
15	松香		/	t/a	0.5	/
16	碳酸钠		/	t/a	12	/
17	乙二醇丁醚		/	t/a	9	/
18	油墨	丝印光固线路油墨	50kg/桶	t/a	12	环氧树脂 45%、丙烯酸酯 10%、硫酸钡 20%、除泡剂 2%、二氧化硅 2%、颜料 2%、丙酮 19%
19		丝印光固阻焊油墨	50kg/桶	t/a	15	环氧树脂 55%、填料 21%、光引发剂 6%、丙酮 8%、助剂 10%
20		液态感光路油墨	50kg/桶	t/a	9	石脑油 8%、乙二醇乙醚醋酸酯 18%、丙烯酸树脂 40%、光引发剂 TPO3%、钛白粉 31%
21		液态感光阻焊油墨	50kg/桶	t/a	12	石脑油 6%、乙二醇乙醚醋酸酯 15%、丙烯酸树脂 50%、硫酸钡 24%、光引发剂

						ITX3%、颜料 2%
22		字符油墨	50kg/桶	t/a	6	环氧树脂 40%、二元酯 15%、二氧化钛 42%、二氧化硅 2%、有机硅消泡剂 1%
23		预浸盐	50kg/袋	t/a	14.4	/
24		盐酸	16m3 槽罐	t/a	1200	/
25		亚星除油剂	25kg/塑料桶	t/a	15	/
26		铜球	25kg/纸箱	t/a	276	/
27		铜面抗氧化剂	25kg/塑料桶	t/a	30	异丙醇 10%
28		铜光剂	25kg/塑料桶	t/a	30	/
29		双氧水	25kg/塑料桶	t/a	42	/
30		氢氧化钠	25kg/塑料袋	t/a	144	/
31		平整剂	25kg/塑料桶	t/a	17.4	/
32		硫酸铜	25kg/塑料袋	t/a	120	/
33		硫酸	10kg/纸箱	t/a	30	/
34		减薄铜安定剂	25kg/塑料桶	t/a	75	/
35		活化液	5kg/塑料桶	t/a	6	氯化钯 5g/L
36		化学铜 M	25kg/塑料桶	t/a	75	/
37		化学铜 B	25kg/塑料桶	t/a	135	/
38		化学铜 A	25kg/塑料桶	t/a	150	/
39		促进剂	25kg/塑料桶	t/a	156	/
40		VCP 铜光剂	25kg/塑料桶	t/a	648	聚乙二醇 30%
41		整孔剂	25kg/塑料桶	t/a	68	/
42		酸性除油剂	25kg/塑料桶	t/a	3.6	硫酸 8%、一氯乙酸 3%、水 80%
43		硫酸亚锡	25kg/塑料桶	t/a	0	于 2018 年暂停使用至今
44		氨基磺酸	25kg/塑料桶	t/a	0	于 2013 年暂停使用至今
45		氨基磺酸镍	25kg/塑料桶	t/a	0	于 2013 年暂停使用至今
46		氰化金钾	25kg/塑料桶	t/a	0	于 2013 年暂停使用至今

1、生产工艺

(1) 单面板生产工艺

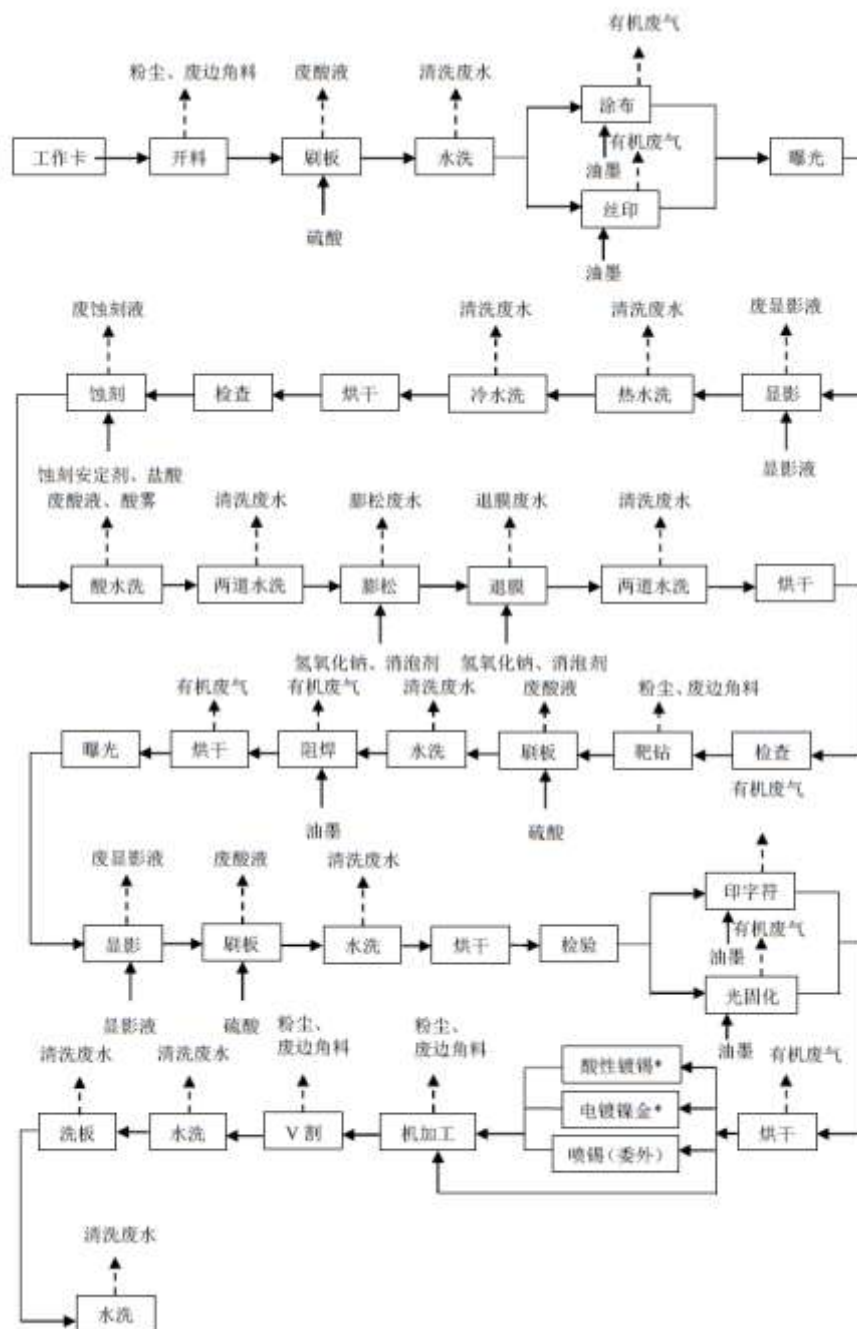


图 4.1-1 单面板生产工艺流程图

2、双面板生产工艺

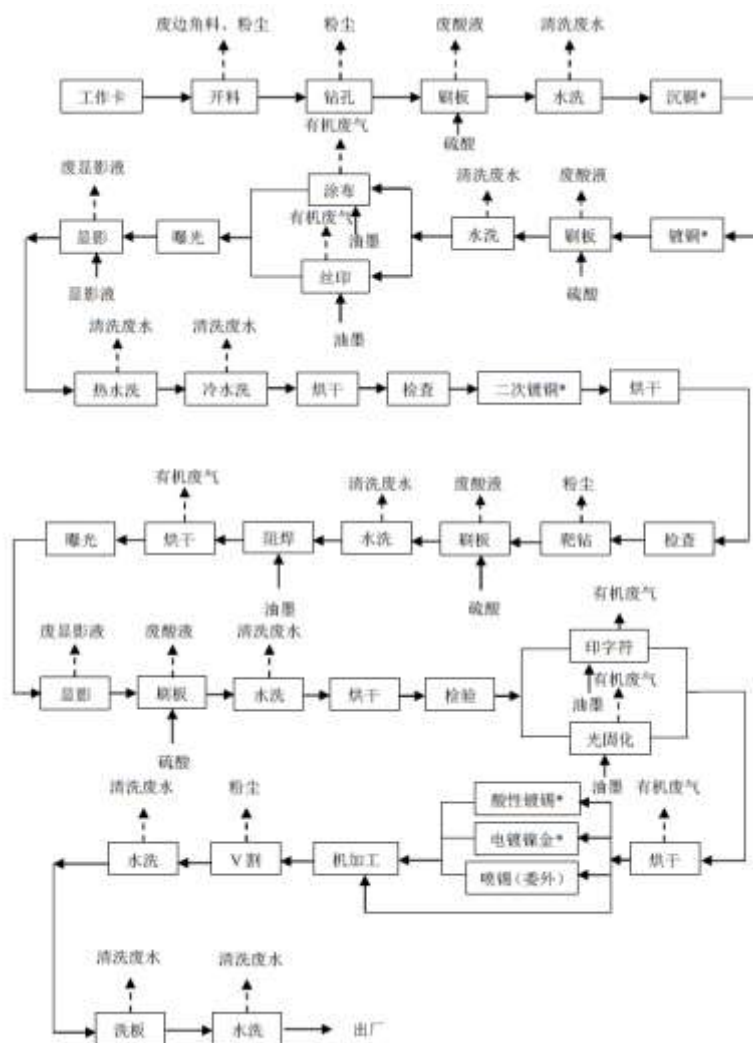


图 4.1-2 双面板生产工艺流程图

3、沉铜生产线

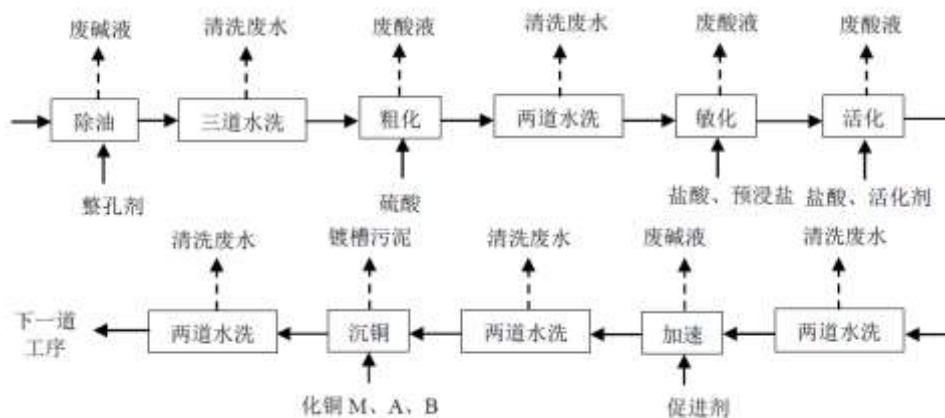


图 4.1-3 沉铜生产线生产工艺流程图

4、垂直连续电镀生产线

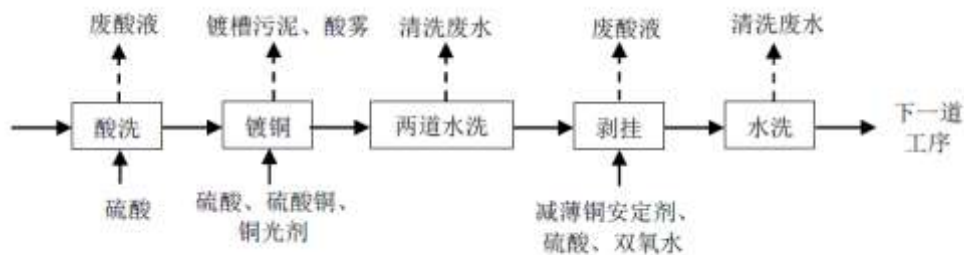


图 4.1-4 垂直连续电镀生产线工艺流程图

5、二次镀铜-镀锡/镀金线（二次镀铜）

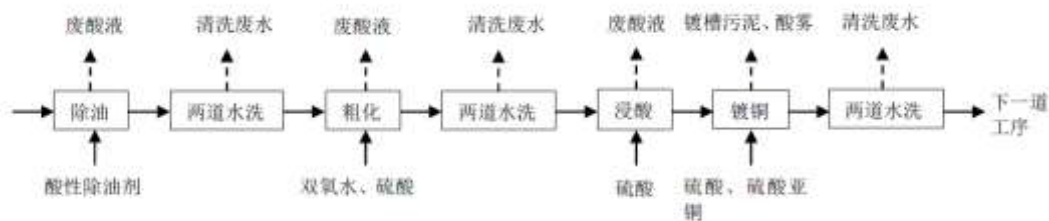


图 4.1-5 二次镀铜-镀锡/镀金线（二次镀铜）工艺流程图

6、二次镀铜-镀锡/镀金线（酸性镀锡）（现空置）

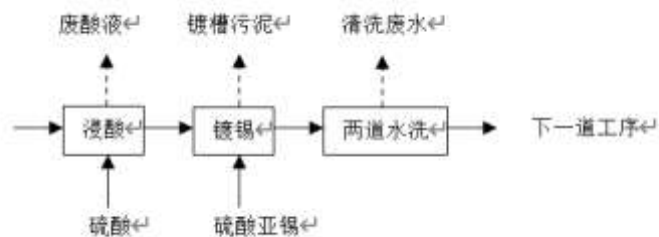


图 4.1-6 二次镀铜-镀锡/镀金线（酸性镀锡）（现空置）工艺流程图

7、二次镀铜-镀锡/镀金线（电镀镍金）（现空置）

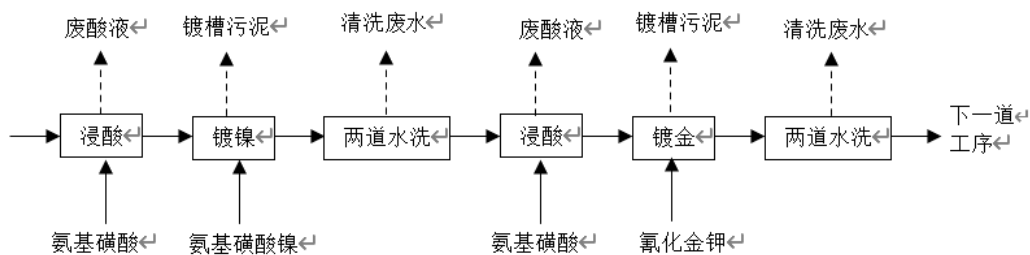


图 4.1-7 二次镀铜-镀锡/镀金线（电镀镍金）（现空置）工艺流程图

4.1.2 污染物排放及治理情况

根据《年产 92 万平方米线路板生产线项目环境影响报告书》（2007 年）、《废蚀刻液回收系统项目情况说明》（2016 年）、《电镀行业深度整治现状评价报告》（2020 年），宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司产污情况详见下表：

表 4.1-4 排污环节汇总表

类别	排污节点	主要污染物	排放部位	治理措施	去向
废气	电镀	硫酸雾和氯化氢	电镀线	碱液喷淋塔	外排
	防焊印刷、涂布、烘干	丙酮、非甲烷总烃	丝印车间	活性炭吸附法+水喷淋塔	外排
	线路制作、烘干	丙酮、非甲烷总烃	丝路车间	活性炭吸附法+水喷淋塔	外排
	蚀刻	氯化氢、硫酸雾	蚀刻线	碱液喷淋塔	外排
废水	生产废水	pH、SS、COD _{Cr} 、总铜	显影清洗、蚀刻清洗、刷板、洗板、电镀线、膨松/退膜、显影液	污水处理站	排污城市污水处理厂
	生活污水	COD、氨氮、动植物油等	化粪池	隔油池、化粪池	排污城市污水处理厂
固体废物	危险废物	钻孔	废机油	委托宁波市北仑环保固废处置有限公司安全处置	/
		线路制作	油墨擦拭物		
		原料系统	废塑料片		
		电镀	废活性炭		
		电镀	废过滤棉芯		
		防焊印刷	废油墨桶		
		原料系统	废电路板		
		原料系统	废树脂粉		
	危险废物	电镀	含铜污泥	委托浙江环益资源利用有限公司安全处置	
		线路制作	废刻蚀液	委托绍兴金冶环保科技有限公司安全处置	
	生活垃圾	纸张、厨余等	办公楼、食堂	环卫站	

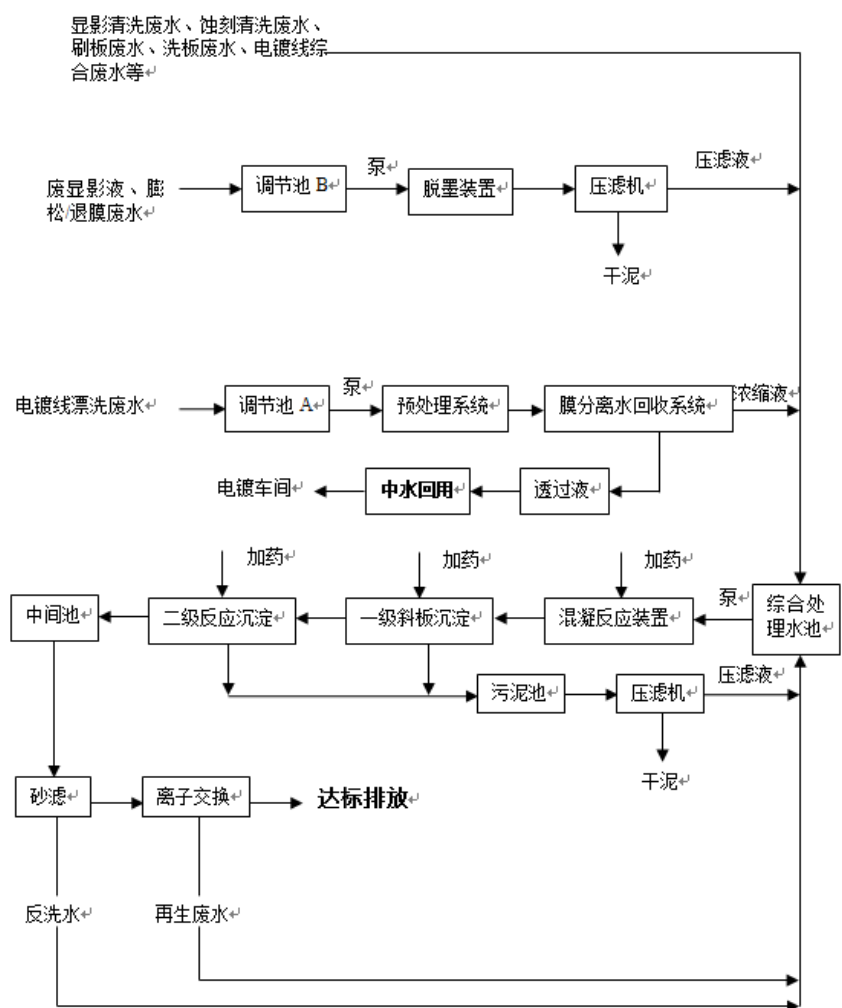


图 4.1-8 污水处理工艺流程图

4.2 企业总平图

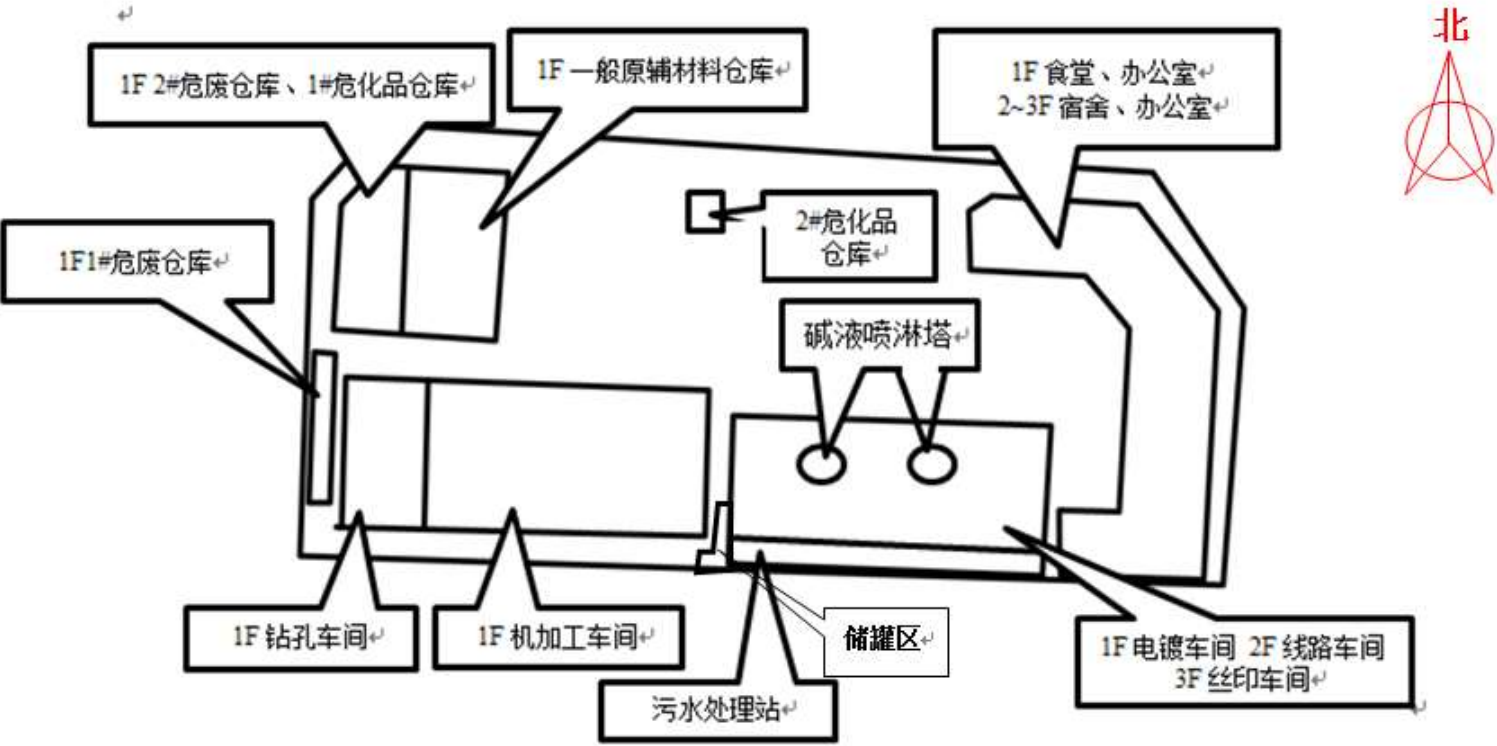


表 4.2-1 厂区平面布置图

4.3 重点设施设备情况

本项目为电子电路制造，重点设施包括电镀车间、丝路车间、丝印车间、污水处理站、环境事故发生地点和储罐区及其配套的危化品仓库和危废仓库等，具体情况如下表：

表 4.3-1 宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司重点设施设备情况一览表

序号	区域编号	涉及工业活动	重点设施设备/重点场所	特征污染物
1	A	电镀、丝印、废水处理和物料储存	电镀车间、丝路车间、丝印车间、污水处理站、环境事故发生地点和储罐区	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮
2	B	危废暂存和危化品储存	1#危废仓库、2#危废仓库和 1#危化品仓库	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮
3	C	危化品储存	2#危化品仓库	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮

分布如下图：



表 4.3-1 重点设施设备分布图

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元识别情况

根据前期基础信息采集、现场踏勘了解情况及人员访谈成果，结合《技术指南》相关要求可以确定：

该公司地块内不存在如下区域：

- （1）根据已有资料或前期调查确定存在污染的区域；
- （2）存在明显污染痕迹的区域。

但存在如下区域：

- （1）固体废物堆放区域；
- （2）原辅材料、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置区域；
- （3）生产车间及其辅助设施所在区域；
- （4）地下废水储存区等区域。
- （5）曾发生泄漏或环境污染事故的区域

综合以上分析，识别出本地块重点监测单元如下：

表 5.1-1 宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司布点区域布点信息记录表

序号	区域编号	识别依据	地块位置 (车间名称)	特征污染物
1	1A	考虑到生产车间泄露、污水泄露可能造成污染。因电镀车间、丝路车间、丝印车间、污水处理站、环境事故发生点和储罐区紧邻，且污染因子相近，因此将其划为一个区域。根据现场查看，该区域虽然地面硬化良好且有防腐防渗措施，但仍有可能存在渗漏风险，作为重点监测单元。	电镀车间、丝路车间、丝印车间、污水处理站、环境事故发生地点和储罐区	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮
2	1B	三个仓库位置相近，且污染因子相近，因此将其划为一个区域。若危废及危化品堆放不合理或造成泄露，根据现场查看，该区域虽然地面硬化良好且有防腐防渗措施，但仍有可能存在渗漏风险，作为重点监测单元。	1#危废仓库、2#危废仓库和 1#危化品仓库	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮
3	1C	若危化品堆放不合理或造成泄露，根据现场查看，该区域虽然地面硬化良好且有防腐防渗措施，但仍有可能存在渗漏风险，作为重点监测单元。	2#危化品仓库	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮



图 5.1-1 宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司布点区域

5.2 重点监测单元清单

表 5.2-1 重点监测单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/ 二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	电镀车间、丝路车间、丝印车间、污水处理站、环境事故发生地点和储罐区	电镀、丝印、废水处理和危化品储存	锡条、氯化锡、柠檬酸钾、丝印光固线路油墨、丝印光固阻焊油墨、液态感光阻焊油墨、铜球、铜光剂、化学铜 M、化学铜 B、化学铜 A、VCP 铜光剂、	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	121°49'5.190"E， 29°55'7.973"N	是	一类	土壤 1A01 地下水 2A01	121°49'3.684"E， 29°55'8.341"N
								土壤 1A02 地下水 2A02	121°49'6.117"E， 29°55'8.207"N
单元 B	1#危废仓库、2#危废仓库和 1#危化品仓库	危废暂存和危化品仓库	锡条、氯化锡、柠檬酸钾、丝印光固线路油墨、丝印光固阻焊油墨、液态感光阻焊油墨、铜球、铜光剂、化学铜 M、化学铜 B、化学铜 A、VCP 铜光剂、	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	121°49'1.637"E， 29°55'10.617"N	否	二类	土壤 1B01 地下水 2B01	121°49'1.753"E， 29°55'10.701"N
单元 C	2#危化品仓库	危废暂存和危化品仓库	锡条、氯化锡、柠檬酸钾、丝印光固线路油墨、丝印光固阻焊油墨、液态感光阻焊油墨、铜球、铜光剂、化学铜 M、化学铜 B、化学铜 A、VCP 铜光剂、	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	121°49'4.515"E， 29°55'10.132"N	否	二类	土壤 1C01 地下水 2C01	121°49'4.872"E， 29°55'9.864"N

5.3 关注污染物

- 根据生态环境部《技术指南》相关要求，企业关注污染物一般包括：
- 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 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据以上，识别出以下关注污染物：

表 5.3-1 关注污染物识别一览表

区分	土壤特征污染物	地下水
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)排污许可证中及污染控制标准中对土壤及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	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮
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 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）	/	/

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点的布设位置

根据已掌握的资料及信息，本项目已开展过地下水及土壤检测，且已有三处地下水监测井，经现场勘察，地下井直径 50mm，深度 4.6m，经筛查及试采，地下水井可用。

1) 单元 A

该区域为多重点区域的集合区，含有污水处置区、环境事故发生点、电镀车间、丝路车间、丝印车间和储罐区，面积为 1848.00 m²，由于几处重点区域紧邻，故统一考虑布点，共布设 2 个土壤采样点位、2 个地下水采样点位。土壤（编码：1A01）和地下水（编码：2A01）点位位于企业的污水处理站西北侧空地（污水处置、环境事故对土壤和地下水造成的污染），土壤（编码：1A02）点位于电镀车间、丝路车间和丝印车间外东北侧空地（生产过程中造成的污染）。

2) 单元 B

该区域为危废贮存区和危化品贮存区，面积为 381m²，如果防腐防渗措施不到位会造成土壤地下水的污染，由于 1#危废仓库、2#危废仓库和 1#危化品仓库距离较近，且污染因子相近，故统一考虑布点，仓库设有较完善的防渗设施，且面积较小，故只布设 1 个土壤采样点位、1 个地下水采样点位。土壤（编码：1B01）和地下水（编码：2B01）点位位于 2#危废仓库和 1#危化品仓库西侧空地（危废和危化品贮存过程中对土壤和地下水造成的污染）。

3) 单元 C

该区域为危化品贮存区，面积为 50m²，如果防腐防渗措施不到位会造成土壤地下水的污染，但区域面积较小，且仓库设有较完善的防渗设施，只布设 1 个土壤采样点位和 1 个地下水采样点位。土壤（编码：1C01）点位和地下水（编码：2C01）位于 2#危化品仓库东侧空地（危化品贮存过程中对土壤和地下水造成的污染）。



图 6.1-1 宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司采样布点图

表 6.1-1 布点位置筛选信息表

布点区域	编号	经纬度	布点位置	布点位置确定理由 (从污染捕获概率高于区域内其他位置的角度)	是否为地下水采样点	土壤钻探深度	筛管深度范围
A	1A01 2A01	121°49'3.684"E, 29°55'8.341"N	污水处理站西北侧空地	该位置为污水处理站西北侧空地, 无地下管线, 不影响企业正常生产活动, 该区域范围均可采样	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0-0.2m	原有水井 (井深 4.6m、管径 50mm)
	1A02	121°49'6.117"E, 29°55'8.207"N	电镀车间、丝路车间和丝印车间外东北侧空地	该位置为电镀车间、丝路车间和丝印车间外东北侧空地, 可以紧靠电镀车间、丝路车间和丝印车间, 无地下管线, 不影响企业正常生产活动, 该区域范围均可采样	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	0~3m	
B	1B01 2B01	121°49'1.753"E, 29°55'10.701"N	2#危废仓库和 1#危化品仓库西侧空地	该位置为 2#危废仓库和 1#危化品仓库西侧空地, 无地下管线, 不影响企业正常生产活动	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	0-0.2m	原有水井 (井深 4.6m、管径 50mm)
C	1C01 2C01	121°49'4.872"E, 29°55'9.864"N	2#危化品仓库东侧	该位置为 2#危化品仓库东侧空地, 无地下管线, 不影响企业正常生产活动	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

布点区域	编号	经纬度	布点位置	布点位置确定理由 (从污染捕获概率高于区域内其他位置的角度)	是否为地下水采样点	土壤钻探深度	筛管深度范围
			空地	活动			



6.2 各点位布设原因

本地块所有布设采样点均经过现场踏勘，并经布点单位、采样单位和地块负责人三方认可。但实际采样过程中因地下管线、沟渠等原因无法钻探或无法达到设计深度，因碎石或砂卵石地层无法取到土壤样品的采样单位可根据实际情况对点位进行更改，并及时记录变更后的区域、点位经纬度，拍照留档，且变更点位征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位同意。

现场布点位置如下表 6.2-1。

表 6.2-1 现场布点位置表

布点区域及位置说明	布点编号及经纬度坐标	标记及照片
A01 污水处理站西北侧	121°49'3.684"E, 29°55'8.341"N	
A02 电镀车间、丝路车间和丝印车间外东北侧空地	121°49'6.117"E, 29°55'8.207"N	

<p>B01#危废仓库和 1#危化品仓库西侧空地</p>	<p>121°49'1.753"E, 29°55'10.701"N</p>	
<p>C01#危化品仓库东侧空地</p>	<p>121°49'4.872"E, 29°55'9.864"N</p>	

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）内容要求“5.3.1 监测指标 a) 初次监测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。”

因此本次检测指标如下：

表 6.3-1 检测指标一览表

采样单元	布点编号	分析项目	备注
单元 A	1A01	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	土壤
	1A02		
单元 B	1B01		
单元 A	2A01	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	地下水
单元 B	2B01		
单元 C（对照点）	2C01		

7 样品采集、保存、流转与制备及分析方法

7.1 现场采样位置、数量和深度

1) 土壤采样位置、深度及样品数

表 7.3-1 土壤采样参数一览表

采样单元	点位编号	位置	深度	样品数量
单元 A	1A01	污水处理站西北侧空地	深度：0-20cm	1
	1A02	电镀车间、丝路车间和丝印车间外东北侧空地	深度：0~300cm	3
单元 B	1B01	2#危废仓库和 1#危化品仓库西侧空地	深度：0-20cm	1
单元 C	1C01	2#危化品仓库东侧空地	深度：0-20cm	1

2) 地下水采样位置、深度及样品数

表 7.3-2 地下水采样参数一览表

采样单元	点位编号	位置	深度	样品数量
单元 A	2A01	污水处理站西北侧空地	原有井，井深 4.6m，管径 50mm	1
单元 B	2B01	2#危废仓库和 1#危化品仓库西侧空地	原有井，井深 4.6m，管径 50mm	1
单元 C(对照点)	2C01	2#危化品仓库东侧空地	原有井，井深 4.6m，管径 50mm	1

7.2 采样方法及程序

本次采样由具有土壤调查检测经验、熟悉土壤采样技术规程、工作负责的专业人员组成采样小组，严格按照国家技术导则规范操作。样品采集和实验室分析工作均由宁波远大检测技术有限公司完成。

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，明确了样品采集工作流程，样品采集拟使用的设备及材料见表 7.2-1，人员安排及分工，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。本地块需主要采集挥发性有机物、半挥发性有机物及重金属土壤样品。挥发性有机物土壤样品采集使用非扰动采样器；半挥发性或非挥发性有机物土壤样品使用不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲；重金属土壤样品采集使用塑料铲或竹铲。

（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挥发性有机物、半挥发性有机物及重金属，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

工序	设备名称	数量	规格
土孔钻探	直推钻探设备（非扰动性钻法）	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台

样品采集	不锈钢铲	3	个
	非扰动采样器	5	个
	采样瓶	120	组
	采样袋	120	组
样品保存	冰柜	1	个
	保温箱	2	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	4	组
样品运输	采样车	2	辆
地下水样品采集	贝勒管	4	根
	采样瓶	4	组
现场快速检测	光离子气体检测器（PID）	1	台
	pH 计	1	台
	溶解氧仪	1	台
	电导率和氧化还原电位仪	1	台
其他 (防护、记录等)	数码相机（或带照相功能手机）	1	台
	一次性手套	2	盒
	口罩	2	盒
	安全帽	3	个
	签字笔	2	支
	白板笔	1	支
	白板	1	个

7.2.2 采样计划调整

本次采样点位及数量完全按照自行监测方案的布点采样方案进行实施，未进行点位或计划调整。

7.2.3 样品采集

(1) 样品采集操作

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特氧龙膜的采样铲，重金属样品采集采用塑料铲或塑料铲。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，按相应方法采集多份样品。

（2）土壤平行样采集

根据要求，采集土壤平行样，本次采集土壤平行样 1 个。两者检测项目和检测方法应尽量一致，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。

（5）样品采集特殊情况处理

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，可以改用大口径钻杆或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其同意后，调整取样点位位置，并填写样点调整备案记录单（附件 9）。

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，应按照以下流程的进行点位调整。

调整流程：1.明确点位调整原因；2.指出点位拟变更至区域；3.点位变更应征得布点单位、企业使用权人、现场质控负责人及采样单位三方同意；4.完善样点调整备案记录单。

7.2.4 土壤样品编码

根据技术规定要求，结合实际情况，对土壤样品进行编码。

7.2.5 地下水采样井建设

本项目采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

（1）钻孔

采用直推式钻孔设备进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2-3h 并记录静止水位。

（2）下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。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井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

将石英砂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，避免从单一方位填入，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。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。本项目采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 需向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结。

（5）成井洗井

地下水采样井建成 24h 后，采用贝勒管进行洗井工作。洗井时控制流速，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用已购置的便携式检测仪器监测 pH 值、电导率、氧化还原电位等参数值达到稳定，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

（6）填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井及洗井表单；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水

材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

7.2.6 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 48h 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 $\pm 10\text{mV}$ 。

(4) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

7.2.7 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，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。

当采集的地下水样品浑浊或有肉眼可见颗粒物时，采样单位应在采样现场对水样进行 0.45 μm 滤膜过滤然后对过滤水样加酸处理。

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范（HJ 164-2020）》，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 样品保存和流转

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/T 166-2004)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》(HJ164-2020) 和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

样品中项目的（土壤和地下水）的保存容器，保存条件，及固定剂加入情况汇总表。

7.3.2 样品流转

（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，按照样品保存检查记录单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，填写样品运送单，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，要采用泡沫材料填充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。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土壤有机

样品和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应及时与采样工作组组长沟通。

7.4 样品分析测试

本项目采集的土壤和地下水样品运送至宁波远大检测技术有限公司实验室进行样品制备并分析，实验室应选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）》和《地下水质量标准 GB/T 14848-2017》中推荐的分析方法或其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。

8 监测结果分析

2022 年 7 月 6 日，宁波远大检测技术有限公司依据本方案开展了土壤及地下水检测进行了采样检测，结合 2021 年度土壤及地下水自行检测作以下结果分析。

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 土壤分析方法

表 8.1-1 土壤分析方法一览表

序号	测试项目	测试方法	检出限 (mg/kg)
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	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法 HJ 491-2019	1
3	锡	金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 美国环保局 EPA200.7-1994	2
4	钾		60
5	钡		0.2
6	氰化物	异烟酸-吡啶啉酮 土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ745-2015	0.04
7	丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3

8.1.2 土壤监测结果及对比情况

根据本次报告（编号：远大检测 H22071931），监测结果分析如下：

表 8.1-2 土壤监测结果对比表（上次结果来自 2021 年土壤自行监测数据）

检测项		1A01	1A02			1B01	1C01	二类筛选值
		0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	
pH	本次结果	7.56	7.37	7.31	7.3	7.18	7.37	/
	上次结果	8.11	7.83	8.21	8.32	8.33	8.15	
铜	本次结果	50	125	109	71	208	76	18000
	上次结果	857	41	42	31	118	1820	
锡	本次	213	2.5	2.6	2.4	293	50.7	1000

	结果							
	上次结果	32	38	45	43	<2	361	
钾	本次结果	18100	22000	19100	20000	18700	19200	/
	上次结果	18000	21500	22500	24800	28000	25300	
钡	本次结果	465	454	563	439	677	499	/
	上次结果	379	355	374	388	339	585	
氰化物	本次结果	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	135
	上次结果	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	
丙酮	本次结果	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	/
	上次结果	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	
结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

8.1.3 土壤监测结果分析

根据和前次土壤自行监测同点位对比，关注因子均稳定达标，监测浓度远低于二类筛选值，其中 pH 变化较大，考虑两次检测时间不同，上次为 2021 年 11 月 15 日采样，本次为 2022 年 7 月 26 日及 8 月 2 日采样，7 月份为雨季，地表土 pH 受雨水影响较大，宁波地区作为重要化工基地，酸雨较普遍，因此推测 PH 变化主要是降雨所致。

铜、锡、钾、钡有小幅波动，但均在较低浓度范围内，因此在之后的监测过程中持续关注。

氰化物和丙酮未检出。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 地下水分析方法

表 8.2-1 地下水分析方法一览表

序号	测试项目	测试方法	检出限 (mg/kg)
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.04
3	锡		0.04
4	钾		0.07
5	钡		0.01
6	氰化物	异烟酸-吡啶啉酮 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.002
7	丙酮	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱一质谱法 HJ 639-2012	0.02

8.2.2 地下水监测结果及对比情况

表 8.2-1 地下水监测结果比对表（上次结果来自 2021 年土壤自行监测数据）

检测项		2A01	2B01	2C01	IV 类水质
pH	本次结果	7.8	7.6	7.3	/
	上次结果	6.9	7.5	7.4	
铜	本次结果	<0.04	<0.04	<0.04	1.5
	上次结果	0.118	0.0172	0.0219	
锡	本次结果	<0.04	<0.04	<0.04	1.2
	上次结果	<0.00008	<0.00008	<0.00008	
钾	本次结果	38.5	38.3	36.4	/
	上次结果	31.9	14.9	82.0	
钡	本次结果	<0.01	<0.01	<0.01	4
	上次结果	0.0857	0.0257	0.0505	
氰化物	本次结果	<0.002	<0.002	<0.002	0.1
	上次结果	<0.004	<0.004	<0.004	
丙酮	本次结果	<0.02	<0.02	<0.02	/
	上次结果	<0.02	<0.02	<0.02	
结果		达标	达标	达标	/

8.2.3 地下水监测结果分析

地下水中 pH 无明显变化，铜、锡、钡、氰化物和丙酮未检出，钾有小幅波动，但仍在浓度限值内，因此在之后的监测过程中持续关注。

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（确保不污染采样点）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。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。

（3）样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

（4）不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室，水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

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。

（3）预留样品在样品库造册保存。

（4）分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库

保存。

（5）分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

（6）新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》（HJ/T 166-2004）。

（7）现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

（8）为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场空白样，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

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）》中要求进行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等等。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次土壤监测点共设置 3 个地表样和 1 个深层样采样点，检测浓度均满足限值要求；

本次共设置 3 个地下井采样点，含一处参照点。检测浓度均满足相关限值要求。

10.2 企业根据监测结果拟采取的措施

为确保企业区域内土壤、地下水长期稳定监测达标，提出以下几点措施：

（1）以此场地环境自行监测为基础，建立场地环境长期监测制度，按照方案要求对场地内重点监测单元定期开展监测，建立场地环境监测档案，专人管理；

（2）企业应定期开展土壤环境污染隐患的自查自改工作，避免土壤环境污染突发事件的发生；

（3）日常巡查时应重点关注此次污染识别所识别的重点关注区域，重点检查区域内防渗设施完整度、环保设施使用情况，确保及时发现问题，避免造成污染。

附件 1 重点监测单元清单

企业名称	宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司				所属行业	电子电路制造			
填写日期	2022/8/28		填报人员	郑宇挺	联系方式	18312962832			
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/ 二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	电镀车间、丝路车间、丝印车间、污水处理站、环境事故发生地点和储罐区	电镀、丝印、废水处理 and 危化品储存	锡条、氯化锡、柠檬酸钾、丝印光固线路油墨、丝印光固阻焊油墨、液态感光阻焊油墨、铜球、铜光剂、化学铜 M、化学铜 B、化学铜 A、VCP 铜光剂、	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	121°49'5.190"E，29°55'7.973"N	是	一类	土壤 1A01 地下水 2A01	121°49'3.684"E，29°55'8.341"N
								土壤 1A02	121°49'6.117"E，29°55'8.207"N
单元 B	1#危废仓库、2#危废仓库和 1#危化品仓库	危废暂存和危化品仓库	锡条、氯化锡、柠檬酸钾、丝印光固线路油墨、丝印光固阻焊油墨、液态感光阻焊油墨、铜球、铜光剂、化学铜 M、化学铜 B、化学铜 A、VCP 铜光剂、	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	121°49'1.637"E，29°55'10.617"N	否	二类	土壤 1B01 地下水 2B01	121°49'1.753"E，29°55'10.701"N
单元 C	2#危化品仓库	危废暂存和危化品仓库	锡条、氯化锡、柠檬酸钾、丝印光固线路油墨、丝印光固阻焊油墨、液态感光阻焊油墨、铜球、铜光剂、化学铜 M、化学铜 B、化学铜 A、VCP 铜光剂	铜、pH 值、锡、钾、氰化物、钡、丙酮	121°49'4.515"E，29°55'10.132"N	否	二类	土壤 1C01 地下水 2C01	121°49'4.872"E，29°55'9.864"N

附件 2 本次监测报告

远大检测 H22071931		共 9 页 第 1 页	
			
161120341379		<h1>检测 报告</h1>	
远大检测 H22071931			
项 目 名 称 <u>宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司环境委托检测</u>			
委 托 单 位 <u>宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司</u>			
			
地址: 宁波市鄞州区金源路 818 号		邮编: 315105	
电话: 0574-83088736		传真: 0574-28861909	

说 明

1. 本报告无宁波远大检测技术有限公司检测报告专用章和骑缝章无效。
2. 本报告不得涂改、增删。
3. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 未经宁波远大检测技术有限公司书面批准，不得部分复制检测报告，报告复印件未盖宁波远大检测技术有限公司检测报告专用章和骑缝章无效。
6. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 天之内与本公司联系。
7. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
8. 委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况，以上排放标准由客户提供。
9. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。

样品类别 废气、废水、厂界环境噪声、地下水、土壤

委托方及地址 宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司（宁波市北仑区大港工业城漓江路5号）

采样单位 宁波远大检测技术有限公司

采样日期 2022年07月26日、2022年08月02日

采样地点 宁波经济技术开发区东亚电路板有限公司（宁波市北仑区大港工业城漓江路5号）

检测地点 宁波远大检测技术有限公司（宁波市鄞州区金源路818号）

检测日期 2022年07月26日—2022年08月11日

检测方法依据 总磷：水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989；

铜：水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015；

挥发性有机物：固定污染源废气挥发性有机物的测定固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ734-2014；

厂界环境噪声：工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008；

pH 值：水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020；

氯化物：异烟酸-吡唑啉酮法 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006；

六价铬：生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006；

汞、砷：水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014；

铅、镉：石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002年）；

铜、镍、钾、钡、锡：水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015；

半挥发性有机物：气相色谱-质谱法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002年）；

多环芳烃：水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法 HJ 478-2009；

氯甲烷：生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹脱捕集/气相色谱-质谱法测定 挥发性有机化合物；

挥发性有机物：水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012；

丙酮：水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法 HJ 895-2017；

pH 值: 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018;

氯化物: 异烟酸-吡唑啉酮法 土壤氯化物和总氯化物的测定分光光度法 HJ 745-2015;

六价铬: 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 HJ 1082-2019;

汞: 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008;

砷: 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008;

镉: 土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997;

铅、铜、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法 HJ 491-2019;

钾、钡、锡: 金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 美国环保局 EPA200.7-1994;

挥发性有机物: 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011;

半挥发性有机物: 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017;

苯胺: 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 附录 K 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007。

仪器信息 722S 分光光度计 H308; 5110ICP-OES 电感耦合等离子体发射光谱仪 H273;

GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪 H511; AWA5688 多功能声级计 H370;

HI98129 笔式 PH/EC/TDS/C 测量仪 H505; AFS-933 原子荧光光度计 H336;

240Z 石墨炉原子吸收光谱仪 H046; pH3-3C pH 计 H473; GC-2014 气相色谱仪 H050;

240FS 火焰原子吸收光谱仪 H045; Agilent1260 高效液相色谱仪 H276;

GCMS-QP2010SE 气相质谱仪 H129; GCMS-QP2010SE 气相色谱-质谱联用仪 H425。

参考标准 DA003 和 DA004 参考《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)

中表 1 大气污染物排放限值; DW003 中铜参考《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 表

3 水污染物特别排放限值、总磷参考《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013); 厂界环境噪声参考《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准。

检测结果

表 1 废水检测结果

采样日期	采样点位	样品性状	检测项目	检测结果	参考标准	单位
2022-07-26	5#DW003	浅黄微浑	总磷	0.12	8	mg/L
			铜	<0.04	0.3	mg/L

表 2 废气检测结果

采样日期	采样点位	排气筒高度 m	采样 频次	废气 流量 m³/h	检测 项目	样品 性状	检测结果		参考标准
							排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
2022-07-26	1#DA003	15	第一次	5558	挥发性有机物	气袋	0.283	1.57×10 ⁻³	150
			第二次	5375	挥发性有机物	气袋	0.134	7.20×10 ⁻⁴	150
			第三次	5106	挥发性有机物	气袋	0.235	1.20×10 ⁻³	150
	2#DA004	15	第一次	1050	挥发性有机物	气袋	0.507	5.32×10 ⁻⁴	150
			第二次	1063	挥发性有机物	气袋	0.224	2.38×10 ⁻⁴	150
			第三次	1024	挥发性有机物	气袋	0.336	3.44×10 ⁻⁴	150

注：挥发性有机物包括：丙酮、异丙醇、正己烷、乙酸乙酯、苯、六甲基二硅氧烷、3-戊酮、正庚、烷、甲苯、环戊酮、乳酸乙酯、乙酸丁酯、丙二醇单甲醚乙酸酯、乙苯、对/间二甲苯、2-庚酮、苯乙烯、邻二甲苯、苯甲醛、苯甲醚、1-癸烯、2-壬酮、1-十二烯（共 24 种）。

表 3 厂界环境噪声检测结果

检测日期	检测点位	9#厂界东侧	10#厂界南侧	11#厂界西侧	12#厂界北侧
2022-07-26	昼间测量值/dB（A）	61.4	61.5	60.8	61.3
	夜间测量值/dB（A）	51.6	52.0	50.2	51.4
参考标准/dB（A）		昼间≤65；夜间≤55			

表 4 地下水检测结果

检测项目		2022-08-02		
		14#W1	15#W2	16#W3
	采样点位/ 样品性状	无色微浑	无色微浑	无色微浑
pH 值 (无量纲)		7.8	7.6	7.3
氯化物 (mg/L)		<0.002	<0.002	<0.002
六价铬 (mg/L)		<0.004	<0.004	<0.004
汞 (μg/L)		<0.04	<0.04	<0.04
砷 (μg/L)		0.8	1.0	0.9
铅 (μg/L)		<1	<1	<1
镉 (μg/L)		<0.1	<0.1	<0.1
铜 (mg/L)		<0.04	<0.04	<0.04
镍 (mg/L)		<0.007	<0.007	<0.007
钾 (mg/L)		38.5	38.3	36.4
银 (mg/L)		<0.01	<0.01	<0.01
锡 (mg/L)		<0.04	<0.04	<0.04
丙酮 (mg/L)		<0.02	<0.02	<0.02
半挥发性 有机物 (mg/L)	苯胺	<0.0010	<0.0010	<0.0010
	2-氯苯酚	<0.0033	<0.0033	<0.0033
	硝基苯	<0.0019	<0.0019	<0.0019
半挥发性有机物 (μg/L)	苯	<0.012	<0.012	<0.012
	甲苯	<0.005	<0.005	<0.005
	苯并[a]蒽	<0.012	<0.012	<0.012
	苯并[b]荧蒹	<0.004	<0.004	<0.004
	苯并[k]荧蒹	<0.004	<0.004	<0.004
	苯并[a]芘	<0.004	<0.004	<0.004
	二苯并[a,h]蒽	<0.003	<0.003	<0.003
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.005	<0.005	<0.005
挥发性有机物 (μg/L)	氯甲烷	<0.65	<0.65	<0.65
	氯乙烯	<0.5	<0.5	<0.5
	1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4
	二氯甲烷	<0.5	<0.5	<0.5
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3
	1,1-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4
	氯仿	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,1-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4

逸大检测 H22071931

共 9 页 第 7 页

检测项目		采样点位/ 样品性状	2022-08-02		
			14#W1	15#W2	16#W3
			无色微浑	无色微浑	无色微浑
挥发性有机物 ($\mu\text{g/L}$)	四氯化碳		<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷		<0.4	<0.4	<0.4
	苯		<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯		<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯丙烷		<0.4	<0.4	<0.4
	甲苯		<0.3	<0.3	<0.3
	1,1,2-三氯乙烷		<0.4	<0.4	<0.4
	四氯乙烯		<0.2	<0.2	<0.2
	氯苯		<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,1,2-四氯乙烷		<0.3	<0.3	<0.3
	乙苯		<0.3	<0.3	<0.3
	间/对-二甲苯		<0.5	<0.5	<0.5
	邻二甲苯		<0.2	<0.2	<0.2
	苯乙烯		<0.2	<0.2	<0.2
	1,1,2,2-四氯乙烷		<0.4	<0.4	<0.4
	1,2,3-三氯丙烷		<0.2	<0.2	<0.2
	1,4-二氯苯		<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯苯		<0.4	<0.4	<0.4

表 5 土壤检测结果

检测项目 采样点位/ 样品性状		2022-07-26			2022-08-02		
		6#S1	7#S2	8#S3	13#S4		
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
		褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色
	pH 值 (无量纲)	7.56	7.18	7.37	7.37	7.31	7.30
	氯化物 (mg/kg)	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04	< 0.04
	六价铬 (mg/kg)	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
	汞 (mg/kg)	0.078	0.092	0.088	0.096	0.100	0.072
	砷 (mg/kg)	9.05	8.25	10.0	11.5	8.83	8.38
	镉 (mg/kg)	0.09	0.16	0.14	0.13	0.09	0.10
	铅 (mg/kg)	51	33	58	54	46	45
	铜 (mg/kg)	50	208	76	125	109	71
	镍 (mg/kg)	27	41	21	47	48	37
	钾 (mg/kg)	1.81×10^4	1.87×10^4	1.92×10^4	2.20×10^4	1.91×10^4	2.00×10^4
	钡 (mg/kg)	465	677	499	454	563	439
	钴 (mg/kg)	213	293	50.7	2.5	2.6	2.4
半挥发性 有机物 (mg/kg)	苯胺	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	2-氯苯酚	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
	硝基苯	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
	苯	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09	< 0.09
	萘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	苯并[a]蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	苯并[b]荧蒽	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
	苯并[k]荧蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	苯并[a]芘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	二苯并[a,h]蒽	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
挥发性 有机物 ($\mu\text{g/kg}$)	氯甲烷	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
	氯乙烯	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
	1,1-二氯乙烯	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
	二氯甲烷	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5
	反式-1,2-二氯乙烯	< 1.4	< 1.4	< 1.4	< 1.4	< 1.4	< 1.4
	1,1-二氯乙烷	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2
	顺式-1,2-二氯乙烯	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3
	氯仿	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
	1,1,1-三氯乙烷	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3
	四氯化碳	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3
	苯	< 1.9	< 1.9	< 1.9	< 1.9	< 1.9	< 1.9
	1,2-二氯乙烷	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3	< 1.3
	三氯乙烯	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2	< 1.2

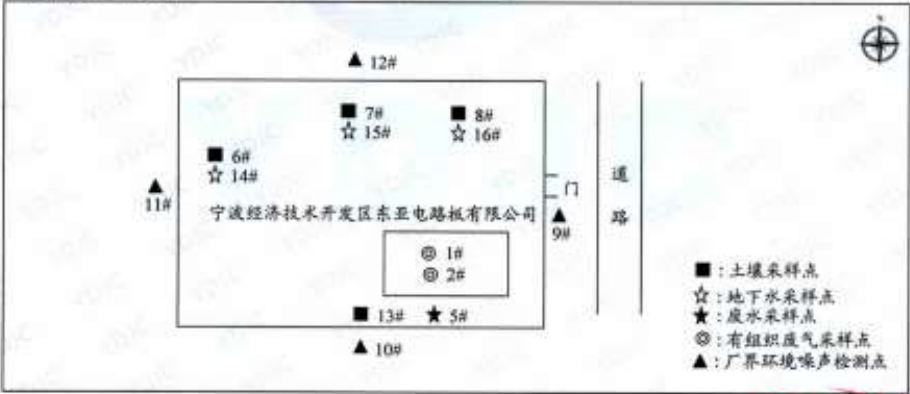
送大检测 H22071931

共 9 页 第 9 页

检测项目		2022-07-26			2022-08-02		
		6#S1	7#S2	8#S3	13#S4		
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
		褐色	褐色	褐色	褐色	褐色	褐色
挥发性有机物 (µg/kg)	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	间/对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
	丙酮	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3

注：以上表中“<”表示该物质检测结果小于检出限。

采样点示意图



END

编制人：黄梦梦

审核人：姚洁丹

批准人：钟灿红

批准日期：

签名：黄梦梦

签名：姚洁丹

签名：钟灿红

2022.08.16

