

宁波澳成电器制造有限公司 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 8 月

单位名称	宁波世成电器制造有限公司
统一社会信用代码	3302066778722032
地址	北仑区新碶大街一路68号
所属行业类型	C3859 其他家用电力器具制造
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	张婷婷

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.....	3
1.3.1 布点工作程序.....	3
1.3.2 采样工作程序.....	4
2 企业概况.....	5
2.1 企业名称、地址、坐标等.....	5
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等.....	5
2.3 企业用地已有的环境调查和监测情况.....	6
3. 地勘资料	8
3.1 地质情况.....	8
3.2 水文情况.....	9
4 企业生产及污染防治.....	11
4.1 企业生产概况.....	11
4.1.1 主要生产流程及产污环节.....	11
4.2 企业总平图.....	17
4.3 重点设施设备情况.....	18
5. 重点监测单元识别与分类	19
5.1 重点单元识别情况.....	19
5.2 重点监测单元清单.....	22
5.3 关注污染物.....	22
6. 监测点位布设方案	24
6.1 重点单元及相应监测点的布设位置.....	24

6.2 各点位布设原因.....	26
6.3 各点位监测指标及选取原因.....	28
7 样品采集、保存、流转与制备及分析方法.....	29
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	29
7.2 采样方法及程序.....	29
7.2.1 采样准备.....	29
7.2.2 采样计划调整.....	32
7.2.3 样品采集.....	32
7.2.4 土壤样品编码.....	33
7.2.5 地下水采样井建设.....	33
7.2.6 采样井洗井.....	35
7.2.7 地下水样品采集.....	35
7.3 样品保存和流转.....	36
7.3.1 样品保存.....	36
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.....	39
8.1.3 土壤监测结果分析.....	40
8.2 地下水监测结果分析.....	40
8.2.1 地下水分析方法.....	40
8.2.2 土壤监测结果及对比情况.....	40
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.....	44
9.6 样品分析质量控制.....	45
10 结论与措施.....	46
10.1 监测结论.....	46
10.2 企业根据监测结果拟采取的措施.....	46
附件 1 重点监测单元清单.....	47
附件 2 本次监测报告.....	48

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，宁波澳成电器制造有限公司需开展用地土壤和地下水自行监测工作。杭州普洛赛斯检测科技有限公司受宁波澳成电器制造有限公司委托，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《宁波澳成电器制造有限公司土壤及地下水自行监测方案》。

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) 《宁波澳成电器制造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

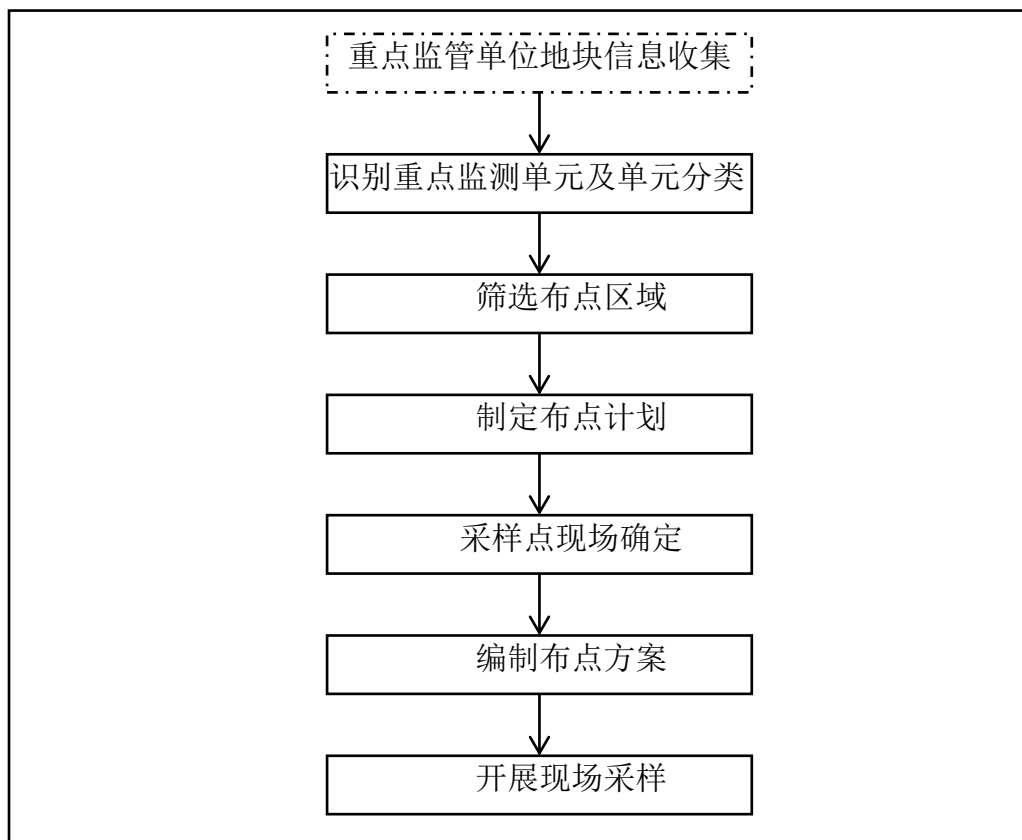


图 1.3-1 土壤和地下水自行监测地块布点工作程序

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。

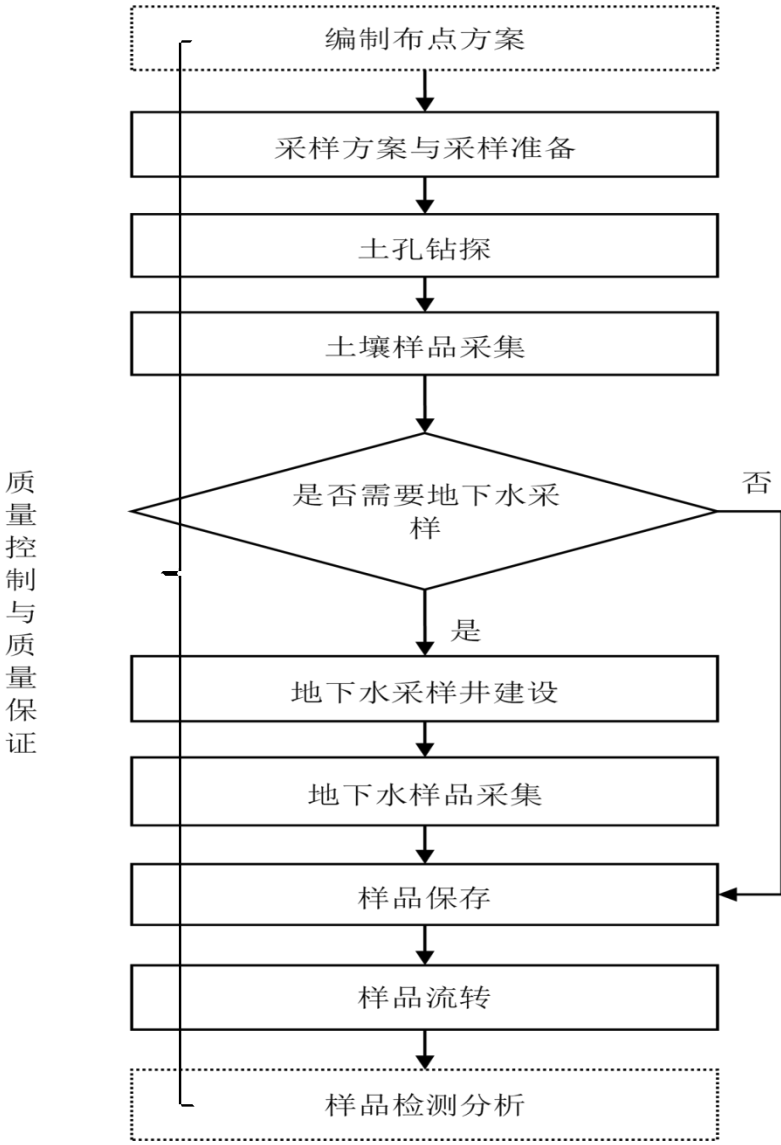


图 1.3-2 土壤和地下水自行监测地块现场采样工作程序

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	宁波澳成电器制造有限公司地块		
单位名称	宁波澳成电器制造有限公司		
法定代表人	张晓逸		
单位所在地	北仑区新碶大港一路 68 号		
企业正门地理坐标	121°48'39.517" 29°55'4.040"		
地块占地面积 (m ²)	20000		
联系人	袁太吉	联系方式	13780067299
行业类别	其他家用电力器具制造	行业代码	C3859
登记注册类型	有限责任公司	企业规模	小型
成立时间	2008 年	最新改扩建时间	/
地块是否位于工业园区或集聚区		是	

宁波澳成电器制造有限公司位于浙江省宁波市北仑区新碶大港一路 68 号，为地块为规则长方型地块，总占地面积 20000 平方米。地块坐标（正门）经纬度：东经 121° 48' 39.517"，北纬 29° 55' 4.040"。

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

通过现场踏勘及人员访谈，结合历史卫星遥感影像图，了解本企业的历史变迁情况。由于 2008 年前历史影像资料缺失，企业的历史用途主要以人员访谈为主并结合历史卫星影像资料获得。

2001 年~2008 年 9 月，本地块使用权人为宁波经济技术开发区亚科纯水设备有限公司。

2008 年 9 月经多方协商，亚科公司将其位于大港一路 68 号的房产、土地转

让给胡根龙、王安心。

2008 年年底胡根龙、王安心将位于大港一路 68 号的生产厂房、设备出租给宁波美利华纯水设备有限公司（以下简称“美利华公司”）“年产 2 万套纯水设备生产项目”使用，受金融危机的影响，美利华公司于 2009 年 11 月停产。

因亚科公司与上海浦东发展银行宁波鄞州支行、宁波澳成电器制造有限公司发生金融借款合同纠纷案件，宁波市中级人民法院 2010 年 1 月裁定将亚科公司位于大港一路 68 号的厂房、土地交付给澳成公司，澳成公司已于 2010 年取得房产证、土地证。澳成公司法人系胡根龙。

2010 年起，本地块使用权人一直为宁波澳成电器制造有限公司。企业地块使用历史变迁情况见 2.2-1。

地块利用史：

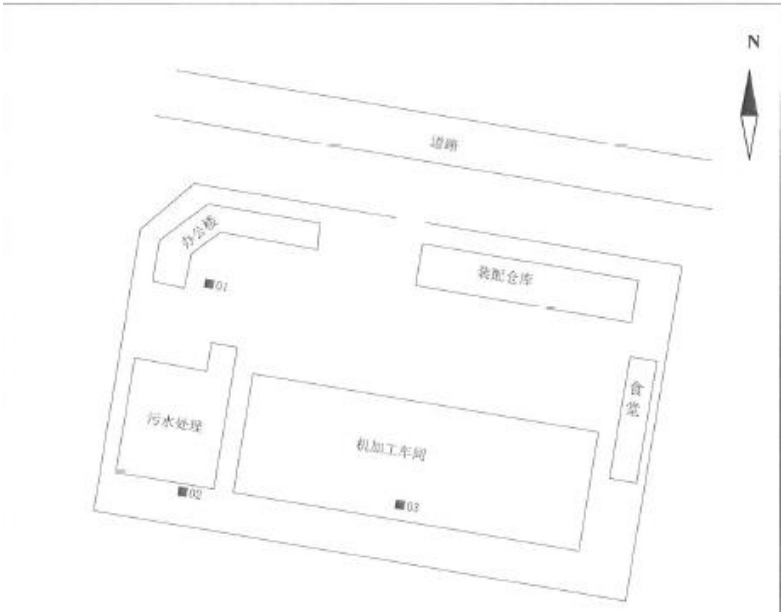
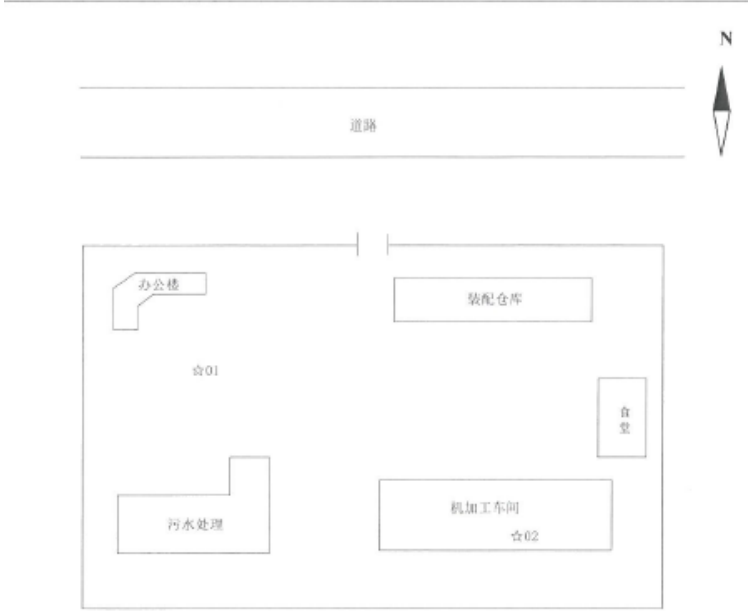
表 2.2-1 企业地块使用历史变迁情况

区域	年份	使用情况	行业类别
整个地块	2001 年前	荒地	/
整个地块	2001 年~2004 年 9 月	宁波经济技术开发区亚科纯水设备有限公司使用	其他家用电力器具制造
整个地块	2004 年~2008 年	北仑安吉尔金属电器制造厂使用	其他家用电力器具制造
整个地块	2008 年 9 月~2009 年 11 月	宁波美利华纯水设备有限公司使用	其他家用电力器具制造
整个地块	2010 年~至今	宁波澳成电器制造有限公司使用	其他家用电力器具制造

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 11 日开展了土壤及地下水采样监测工作，耐斯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 02202105382”及“检 02202105383”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。

区分	点位图
<p>土壤点位</p>	<p>检测点分布示意图</p> <p>企业名称：宁波澳成电器制造有限公司</p>  <p>备注：■为土壤检测点。</p> <p>01 (1A01): N29°55'03.623" E121°48'37.519"</p> <p>02 (1A02): N29°55'00.940" E121°40'39.712"</p> <p>03 (1C01): N29°55'00.804" E121°48'39.517"</p>
<p>地下水点位</p>	<p>检测点分布示意图</p> <p>企业名称：宁波澳成电器制造有限公司</p>  <p>备注：☆为地下水检测点。</p> <p>01 (2A01): N29°55'03.266" E121°48'37.483"</p> <p>02 (2C01): N29°55'00.804" E121°48'39.517"</p>

3.地勘资料

3.1 地质情况

本方案参考地勘资料为紧邻本项目南侧厂区的地勘报告《台晶（宁波）电子有限公司厂区新建工程岩土工程勘察报告》（核工业湖州工程勘察院，2001年8月）。

本项目与台晶（宁波）电子有限公司之间不存在河流、山川等影响地下水流向地形，且紧邻本项目南侧，距离较近，故数据引用是合理的。

根据岩土工程勘察报告《台晶（宁波）电子有限公司厂区新建工程岩土工程勘察报告》，本企业地块在勘探深度内地基土可划分为6个工程地质层，共8个亚层，土层分布和性质描述如2.3-1所示，典型地质剖面图如2.3-1所示。

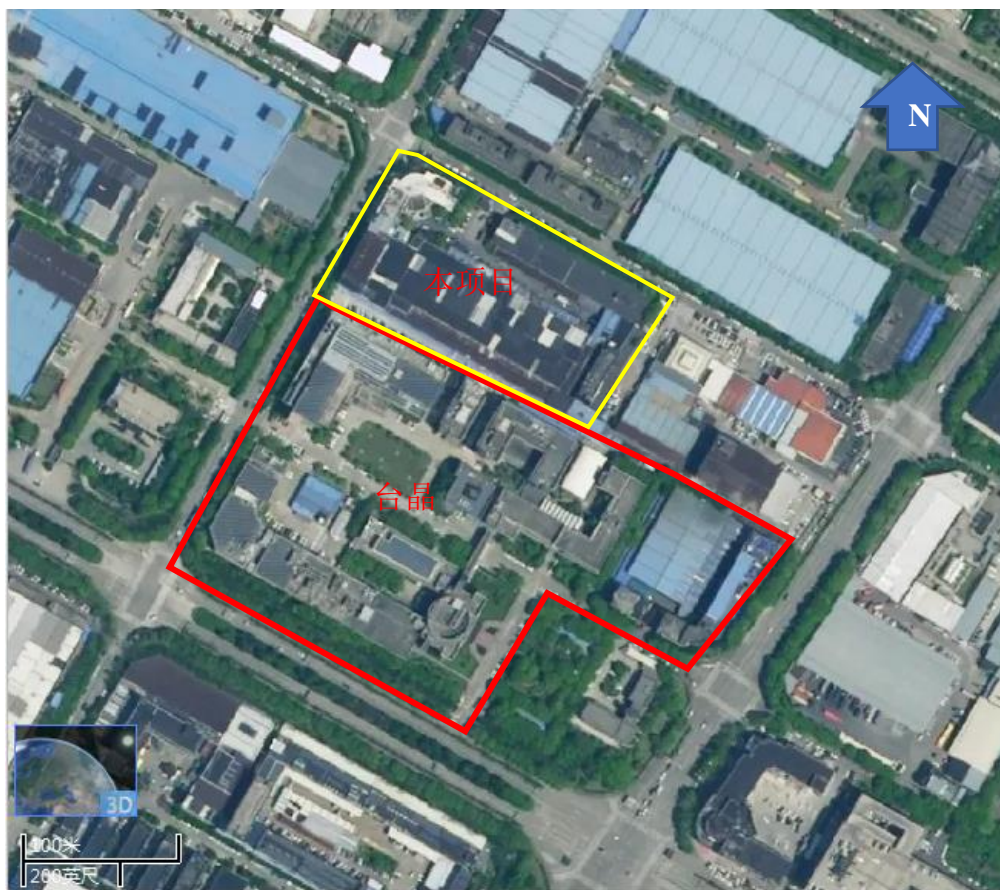


表 3.1-1 企业地理位置图

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

典型地质剖面图

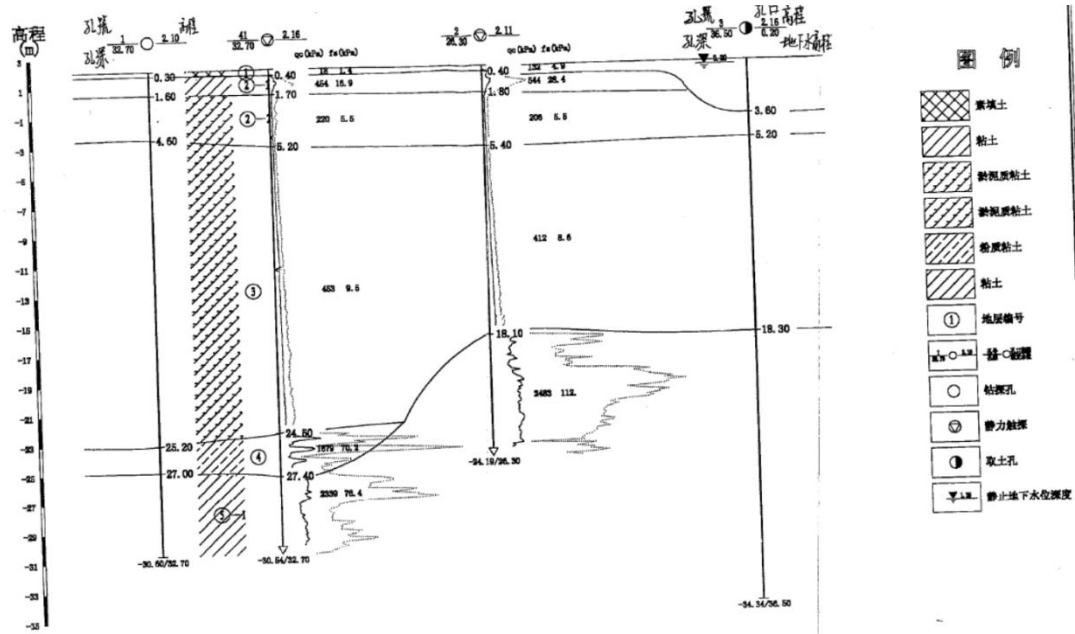


表 3.1-1 典型地质剖面图

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, 北仑区地下水潜土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北流动。



表 3.1-2 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

根据《宁波澳成电器制造有限公司纯水设备生产项目环境影响报告表》（仑环建〔2010〕76号）；《宁波澳成电器制造有限公司年增产10万台纯水设备技改项目环境影响报告表》（仑环建〔2012〕353号）；《宁波澳成电器制造有限公司年增产10万台纯水设备技改项目环境影响报告表补充说明》（2013年）；《宁波澳成电器制造有限公司年增产10万台纯水设备技改项目环境影响报告表补充说明》（2013年）；《宁波澳成电器制造有限公司持续清洁生产审核验收报告（修正稿）》（2020年），本项目产品及生产规模见下表：

表 4.1-1 产品种类及生产规模

序号	产品名称		单位	生产规模
1	纯水设备	饮水机	万台	22
2		开水机	万台	3
合计			万台	25

原辅材料消耗情况

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	计量单位	年消耗量	特征污染物
1	不锈钢管	t	137.58	总镍、总铬
2	不锈钢板	t	1970.86	总镍、总铬
3	铁板	t	1312.18	总铁
4	硫酸	t	21.91	酸碱度（pH）、硫酸盐
5	磷酸	t	37.38	酸碱度（pH）、总磷、磷酸盐
6	片碱	t	3.35	酸碱度（pH）
7	超声波去油灵	t	25.95	阴离子表面活性剂、酸碱度（pH）

8	机油	t	0.048	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
9	医用酒精	t	2.7	/
10	液压油	t	1.020	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
11	切削液	t	0.51	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
12	焊丝	t	0.49	/

工艺流程

饮水机和开水机的主要部件均由不锈钢冷热罐、压缩机、散热板、电子配件（电路控制板、温控器、蒸发器等）、侧板、水龙头等组成。其中不锈钢冷热胆、饮水机箱体（侧板）等均自主生产，其它外购，其生产工艺总流程见图 2-1。

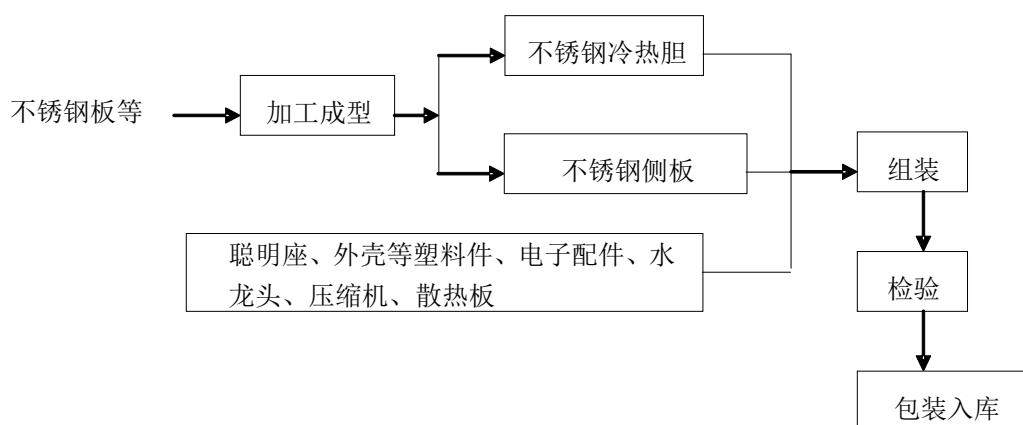


图 4.1-1 生产工艺总流程图

①不锈钢冷热胆生产工艺

不锈钢冷热胆（统称“内胆”）是饮水机的核心部件，由热罐、冷罐组成，从加工成型工艺上区分，也分为拉伸成型罐和焊接成型罐两种，前者为高端产品，面向日本、欧美等国家销售，后者主要面向低端市场。

热罐和冷罐生产工艺基本相同，区别在于热罐需制作罐盖，并安装电热管等电子配件，冷罐不需要。以热罐生产工艺为例，其生产工艺总流程及产排污情况见下图。

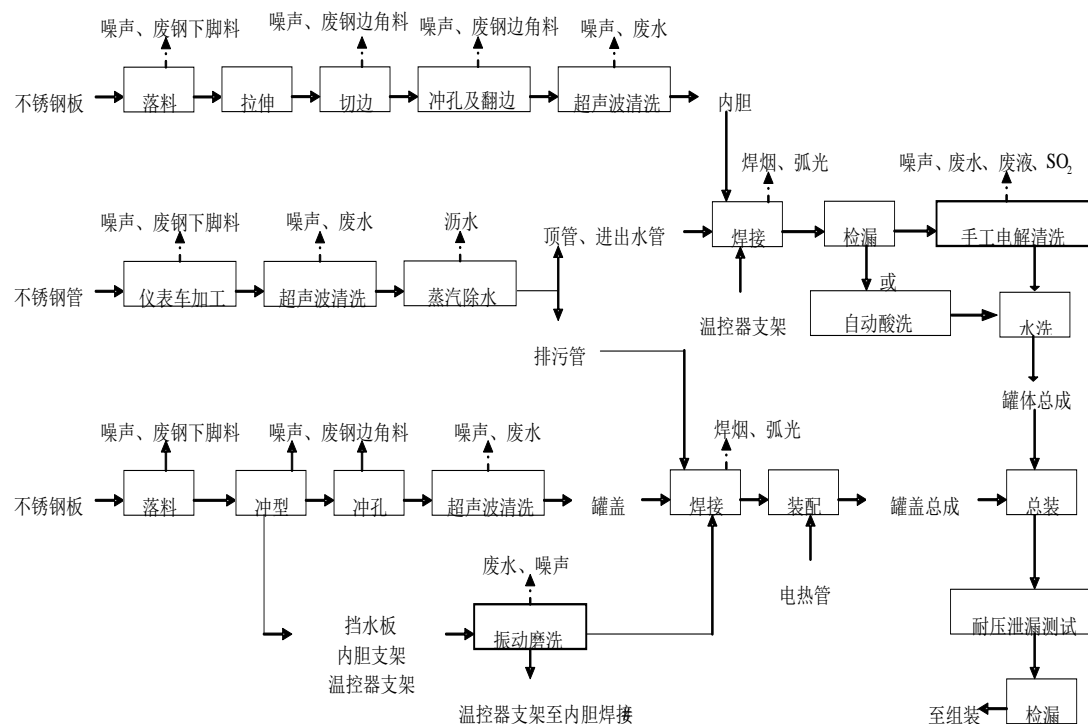


图 4.1-3 不锈钢冷热胆（热罐）生产工艺流程图

② 不锈钢侧板生产工艺

不锈钢板经冲压成型后，再经酸洗、外协喷漆（部分不喷漆）完成。具体工艺如下图。

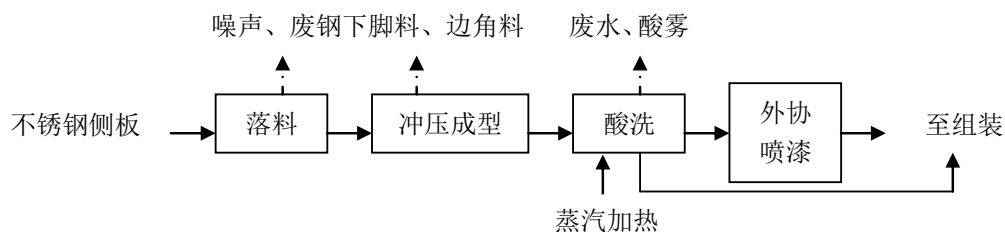


图 4.1-4 不锈钢侧板生产工艺流程图

③ 饮水机装配工艺流程

饮水机装配工艺流程包括壳体安装、冷热罐安装、连接与布线、压缩机安装、安全质量检验等，具体如下图。

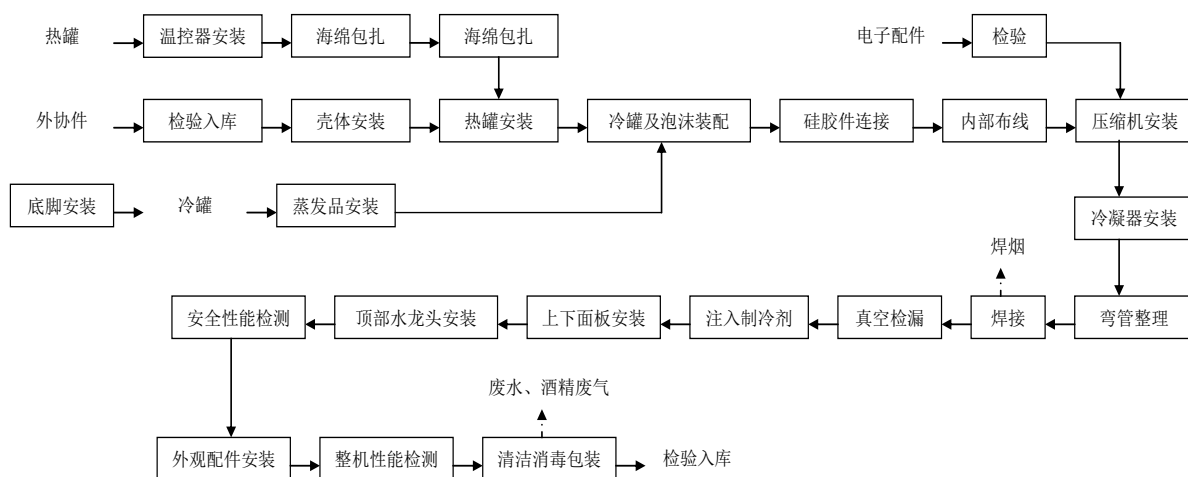


图 4.1-5 饮水机装配工艺流程图

污染物排放及治理情况

1. 企业现有污染物排放及治理情况

1、废气

企业的废气主要有酸洗废气、电解清洗废气、焊接烟尘、整机清洁废气和食堂油烟废气。

1) 酸洗废气

本项目自动酸洗使用硫酸、磷酸等酸液。金属氧化物（锈）被溶解的同时，表面金属被酸蚀而析出氢气，同时硫酸也会挥发产生酸雾。

各种酸雾蒸发量按照《环境统计手册》中介绍的酸液蒸发量计算方法计算，其计算公式为：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786U)PF$$

式中：G_z--酸雾量，kg/h；

M--液体分子量；

U--蒸发液体表面上空气流速（m/s）；

P--相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F--蒸发面的面积，m²。

本项目硫酸雾主要来自酸洗槽和中和槽，总酸洗槽蒸发面积约2.16m²，用于酸洗的硫酸浓度为10%，酸洗工作温度约30℃，液面风速区0.3m/s。

根据上述公式，本项目酸雾产生量见下表。

表 4.1-3 酸雾在常温中的产生量

名称	浓度	液体分子量	蒸汽分压力 mmHg	蒸发面面积 m ²	酸雾量(含水 蒸气) kg/h	酸雾 kg/h
硫酸	10%	98	30.42	2.16	3.785	0.379

企业酸洗槽产生的硫酸雾通过槽边侧吸+U 型半包围侧吸方式收集，收集汇入碱液喷淋塔净化处理后通过 15 米高的排气筒排放。

企业酸洗工序日均工作 4 小时，2020 年酸洗时间按 1200 小时计。U 型半包围侧吸集气罩酸雾收集率 85%，风机风量 10000m³/h，经碱液喷淋塔净化处理后通过 15 米高的排气筒排放，净化处理效率大于 90%。则硫酸雾有组织排放量为 0.039t/a，排放浓度为 3.2mg/m³、排放速率 0.032kg/h；硫酸雾无组织排放速率 0.057kg/h，无组织排放量 0.068t/a。2020 年硫酸雾排放量为 0.107 t/a。

2) 电解清洗废气

企业共设 4 条手工电解清洗线，设 4 个电解槽，产生的主要污染物为硫酸雾，根据《环境统计手册》有关计算公式分析，M 取值 98，U 取值 0.3m/s，槽温为常温（取 20℃），浓度为 20%，P 取值 30.42mmHg，F 取值 2.25m²。经计算，硫酸雾(含水蒸气)产生的速率为 3.943kg/h，其中硫酸占 20%，即 0.789kg/h，2020 年电解时间按 1200 小时计，产生量为 0.947t/a。由于废气产生量小，企业目前加强车间通排风措施排出车间。

3) 焊接烟尘

企业焊接采用激光焊、直缝焊、环缝焊和超声波塑焊四种，所用材料为实芯焊丝，依据《焊接工作的劳动保护》有关内容，实芯焊丝烟尘产生量约为 8g/kg，企业 2020 年实芯焊丝消耗量 0.49t/a，年焊接小时数按 2400 小时计，则焊烟产生量为 0.0016kg/h（0.0039t/a）。由于烟尘产生量小，企业目前加强车间通排风措施排出车间。

4) 整机清洁废气

整机清洁采用布蘸取少量医用酒精（75%的乙醇）擦洗，污染因子为非甲烷总烃。企业 2020 年酒精使用量为 2.7t/a，则非甲烷总烃产生量为 2.025t/a（1.125kg/h）。由于产生量较小，企业目前加强车间通风将废气排出。

5) 食堂油烟废气

食堂厨房菜肴制作过程产生的一定量的油烟废气，油烟废气中含有较多酮、芳香化合物、脂、杂环化合物等污染物。油烟废气经脱排罩集中收集后，再经油烟净化器处理高于楼顶达标排放。

2、废水

企业的废水主要有生产废水和生活污水，各类废水产生及排放情况如下。

1) 生产废水

生产废水主要为超声波清洗废水、酸洗废水、自动电解清洗废水、振动研磨废水、检漏废水、整机测试纯净水、碱液喷淋塔废水，根据2018年各部门水耗统计2020年生产用清洗水43568.25t，清洗废水产生量为34854.6t，进入企业自建污水处理站进行处理，达标后排入市政污水管网。

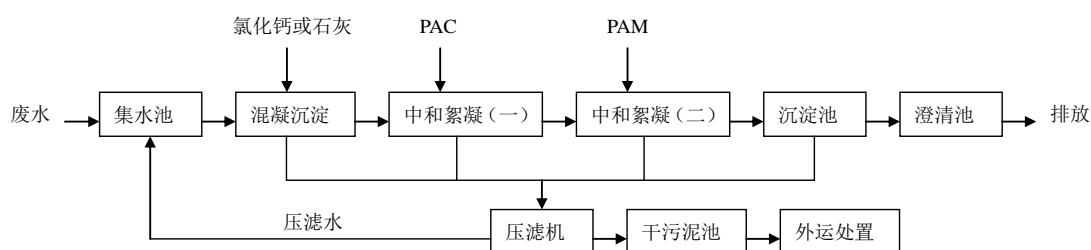


图4.1-6 厂区现有的污水处理站处理工艺流程图

2) 生活污水

生活污水主要为冲厕、浴室和食堂污水，食堂含油污水预先经隔油、沉淀处理，再排入化粪池，污水经化粪池处理达标后排入市政污水管道。根据2020年各部门水耗统计，生活污水产生量约为7393.4t。

3、噪声

企业噪声主要来自冲床、空压机等各类机械设备，噪声源强约65~95dB(A)，采取的噪声治理措施有：风机采用软接头、添加消声器；冲床机等振动设备设减震基础；空压机等高噪声设备布置在独立房间内。

4、固体废物

企业的固体废物有一般固废也有危险固废，一般固体废弃物有废金属边角料、生活垃圾，废金属边角料收集以后外售，生活垃圾交环卫站处理；污水处理污泥、废切削液、废液压油、含油废物，交给宁波北仑固废处置有限公司处理。

4.2 企业总平图



4.3 重点设施设备情况

本项目为专用设备制造,重点设施包括酸洗线、污水站、硫酸、磷酸仓库等，具体情况如下表：

序号	涉及工业活动	重点场所/重点设施设备
1	液体储存	污水处理站
2	货物、散装液体的储存和传输	磷酸仓库、硫酸仓库、油品仓库
3	生产区	酸洗区、机加工区
4	其他活动区	危废仓库

重点设施分布如下图：



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表明可能存在污染的区域；
- （2）曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- （3）其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

但存在如下区域：

- （1）固体废物堆放区域；
- （2）原辅材料、产品、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）各类管线、集水井等所在区域。

综合以上分析，识别出本地块重点监测单元如下：

序号	编号	识别依据	车间名称
1	单元 A	污水处理站、磷酸仓库、硫酸仓库、油品仓库、酸洗区、机加工区、危废仓库均位于加工车间西侧，位置较近，且污水站主要处理酸洗废水，污染因子相近，因此将本区域划分为同一单元。如发生地面破损或裂隙，有导致土壤及地下水污染的隐患，有导致土壤及地下水污染隐患。	加工车间生产区

2	单元 B	加工车间东侧主要用于模具及设备存放，基本不存在污染隐患，不作为重点监测单元	加工车间储存区
3	单元 C	单元 C 区为主要作用为员工办公，基本不存在污染隐患，不作为重点监测单元	综合楼
4	单元 D	单元 D 区为产品装配及储存，基本不存在污染隐患，不作为重点监测单元	装配车间
5	单元 E	单元 E 区为员工食堂，基本不存在污染隐患，不作为重点监测单元	食堂



5.2 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	加工车间生产区域	酸洗、废水处理、磷酸储存、硫酸储存、危废储存	污水站废水 危险固废 机油 磷酸 硫酸	酸碱度（pH）、镍、总铬、总磷、磷酸盐、石油烃（C10-C40）	E 121.8106234 ° N29.9172382 °	是	二类	土壤 1A01	121°48'37.519"E, 29°55'3.623"N
								土壤 1A02	E121.8044326 ° N29.9303114 °
								地下水 2A01	121°48'37.483"E, 29°55'3.266"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：

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	pH 值、石油烃（C10-C40）、总镍、总铬、总磷	pH 值、石油烃（C10-C40）、总镍、总铬、总磷

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）	/	/

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，且已有两处地下水监测井，经现场勘察，地下井直径 50mm，深度 4.5m，经筛查及试采，地下水井可用。

1) 单元 A

本单元设置有酸洗线、污水处理站、磷酸、硫酸仓库、危废仓库、油品仓库、机加工区，污水站及酸洗线都做有抬高，因此该监测单元定性为二类区，在酸洗区门口设置有地下井（编号 2A01），用以反映污水站及酸洗线、磷酸、硫酸、油品储存、危废堆放对地下水影响。

同时在该区域设置表层采样点 1A01 及 1A02，其中 1A01 位于地下井附近，用以反映污水站及酸洗线、磷酸、硫酸储存、危废堆放对地表土影响，即酸洗区门口绿化带处，1A02 位于油品仓库旁。用以反映油品仓库对地表土的影响。

布点点位图如下：

		上游方向，可以反映参照点地下水水质情况。	<input type="checkbox"/> 否		(井深 4.5m、管径 50mm)
--	--	----------------------	----------------------------	--	-------------------

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

点位编号	区域名称	照片	说明
1A01	酸洗区门口 绿化带处		/

2A01	酸洗区门口		/
1A02、S1	油品仓库东 侧		/

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。”

后续监测按照重点单元确定指标，每个对应的至少包括：

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

因此本次检测指标如下：

采样单元	布点编号	分析项目	备注
单元 A	1A01	关注污染物：pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、镍、总铬、总磷	土壤
	1A02		
单元 A	2A01	关注污染物：pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、镍、总铬、总磷	地下水
对照点	S1		

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

采样单元	点位编号	位置	深度	样品数量
单元 A	1A01	酸洗车间门口绿化带处	深度：0-50cm	1
	1A02	油品仓库东侧	深度：0-50cm	1

2) 地下水采样位置、深度及样品数

采样单元	点位编号	位置	深度	样品数量
单元 A	2A01	酸洗区门口	原有井，井深 4.5m，管径 50mm	1
地下水对照点	S1	油品仓库东侧	原有井，井深 4.5m，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杭州普洛赛斯检测科技有限公司完成。

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 7.1-1 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氟龙膜的采样铲，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与健康防护，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。

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

本项目采样井依托原有地下水井，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 $0.45\mu\text{m}$ 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范》。

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。

（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杭州普洛赛斯检测科技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~7 月 19 日，杭州普洛赛斯检测科技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 7-1 土壤样品分析测试方法（单位：mg/kg）

序号	项目类型	检测项目	检测方法	检出限	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
1	/	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	-	-	-
2	重金属和无机物	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	1.0	2000	18000
3		总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5	/	/
4		总磷	土壤总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011	5	/	/
5	石油烃类	石油 烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) 的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	6	826	4500

8.1.2 土壤监测结果

土壤监测结果比对表（上次结果来自 2021 年土壤自行监测数据）

序号	检测项目		单位	1A01	1A02	第二类用地筛选值
1	pH 值	本次结果	/	7.4	7.2	-
		上次结果	/	7.84	8.01	
2	镍	本次结果	mg/kg	32	35	900
		上次结果	mg/kg	26	34	
3	总铬	本次结果	mg/kg	34	29	/
		上次结果	mg/kg	60	63	
4	总磷	本次结果	mg/kg	502	410	/
		上次结果	mg/kg	510	474	

序号	检测项目	单位	1A01	1A02	第二类用地筛选值
5	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	本次结果	mg/kg	144	172
		上次结果	mg/kg	<6	

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、石油烃类和总镍虽有上升趋势, 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。

总铬及总磷无明显变化。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 地下水分析方法

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	镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体	0.007
3	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03
4	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01
5	石油烃类 (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	0.01

8.2.2 土壤监测结果及对比情况

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)

区分		单位	2A01	S1	IV 类水质
PH	本次结果	/	7.4	7.3	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
	上次结果	/	7.2	7.4	
镍	本次结果	mg/L	<0.005	<0.0014	0.1
	上次结果	mg/L	<0.005	<0.005	

总铬	本次结果	mg/L	<0.03	<0.03	/
	上次结果	mg/L	<0.03	<0.03	
总磷	本次结果	mg/L	0.11	0.16	/
	上次结果	mg/L	0.06	0.02	
可萃取石油烃类 (C ₁₀ ~C ₄₀) mg/l	本次结果	mg/L	<0.01	<0.01	4500
	上次结果	mg/L	<0.01	<0.01	
结果			达标	达标	

8.2.3 地下水监测结果分析

地下水中镍、总铬及可萃取石油烃浓度无明显变化，总磷浓度略有升高，但均在较低浓度范围内，应在之后的检测过程中持续关注。

综上，本地块土壤及地下水经检测，均满足土壤及地下水质量要求。

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范（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 2 个地表样采样点，检测浓度均满足限值要求；

本次共设置 2 个地下井采样点，含一处参照点。检测浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848/2017）表 1 中 IV 类水标准限值及自行监测方案中石油烃限值要求。

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	宁波澳成电器制造有限公司				所属行业	其他家用电力器具制造			
填写日期	2022/8/28		填报人员	王逾思	联系方式	15968017920			
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	加工车间生产区域	酸洗、废水处理、磷酸储存、硫酸储存、危废储存	污水站废水 危险固废 机油 磷酸 硫酸	酸碱度（pH）、镍、总铬、总磷、磷酸盐、石油烃（C10-C40）	E 121.8106234 ° N29.9172382°	是	二类	土壤 1A01	121°48'37.519"E, 29°55'3.623"N
								土壤 1A02	E121.8044326 N29.9303114
								地下水 2A01	121°48'37.483"E, 29°55'3.266"N

附件 2 本次监测报告



普洛赛斯 PROCESS

普洛赛斯检字第 2022H070339 号

检验检测报告

检测类别 一般委托

样品名称 地下水、土壤

委托单位 浙江港欣环境监测有限公司



杭州普洛赛斯检测科技有限公司

杭州普洛赛斯检测科技有限公司

检 验 检 测 报 告

文件编号: PLSS. PF(5)-36-01

报告编号: 2022H070339

共 7 页 第 1 页

样品名称	地下水、土壤	样品编号	22H070339
委托单位	浙江港欣环境监测有限公司	委托单位地址	浙江省宁波市北仑区新碶街道明州西路 479 号 1 幢 2 号 43-3-1
受检单位	宁波澳成电器制造有限公司	受检单位地址	宁波市北仑区大港一路 68 号
来样方式	本公司负责采样	样品数量	26 个
采样日期	2022 年 7 月 6 日	检测日期	2022 年 7 月 6 日~2022 年 7 月 19 日
检测地点	滨江区滨文路 5 号、中南高科钱江云谷 21-22 幢及现场检测		
项目类别	检测项目	检测标准	
地下水	六价铬、铅、汞、砷、镉、铜、镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	
	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	
	四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	
	氯甲烷、1,2,3-三氯丙烷	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	
	硝基苯	水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 716-2014	
	苯胺	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 822-2017	
	2-氯酚	水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 744-2015	
	苯并[a]蒽、苯并[a]花、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡	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(2006 年)	
	石油烃(C ₆ -C ₉)	水质 挥发性石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 893-2017	
	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	
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	

杭州普洛赛斯检测科技有限公司

检 验 检 测 报 告

文件编号: PLSS-PF(5)-36-01

报告编号: 2022H070339

共 7 页 第 2 页

项目类别	检测项目	检测标准
土壤	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
	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
	铅、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
	铜、镍、总铬	土壤和沉积物 铜、镍、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
	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
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯	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 HJ605-2011
	硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯	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	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四级杆质谱法 HJ 1210-2021
	石油烃 (C ₆ -C ₉)	土壤和沉积物 石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 1020-2019
主要检测仪器设备	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
	总磷	土壤 总磷的测定 碱熔-钼锑抗分光光度法 HJ 632-2011
	ASE200 型快速溶剂萃取仪、722G 可见分光光度计、GC-6890N-MS-5973 气质联用仪、AA-7003 系列原子分光光度计、AFS-9130 型原子荧光光度计、FA2004B 电子天平、PHBJ-260 型 pH 计、PSH-3E 实验室 pH 计、GC-6890N-MS-5973C 气质联用仪、GC-7890N-MS-5975C 气质联用仪 Acuity/Quattro Premier XE 液相色谱-质谱联用仪、GC7890 气相色谱仪、GC6850 气相色谱仪	
	评价依据	
评价结论		(检验检测专用章) 批准日期: 2022 年 7 月 22 日
编制人: 王 芳		审核人: 王 芳
		批准人: 陈文卿

杭州普洛赛斯检测科技有限公司

检 验 检 测 报 告

文件编号: PLSS.PF(5)-36-01

报告编号: 2022H070339

共 7 页 第 3 页

地 下 水 检 测 结 果

检测项目	单位	检测结果	
		机加工车间 001	综合楼楼下 002
*pH 值	/	7.3	7.4
*水温	℃	18.6	19.3
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L
总铬	mg/L	0.03L	0.03L
铅	mg/L	0.0025L	0.0025L
汞	mg/L	0.0001L	0.0001L
砷	mg/L	0.001L	0.001L
镉	mg/L	0.0005L	0.0005L
铜	mg/L	0.01L	0.01L
镍	mg/L	0.005L	0.005L
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L
氯仿	μg/L	42.8	31.2
氯甲烷	μg/L	0.13L	0.13L
1,1-二氯乙烷	μg/L	1.2L	1.2L
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L
顺-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L
反-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	1.1L
二氯甲烷	μg/L	1.0L	1.0L
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	1.2L
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	1.5L	1.5L
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	1.1L	1.1L
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L	1.5L
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	0.32L	0.32L
氯乙烯	μg/L	1.5L	1.5L
苯	μg/L	1.4L	1.4L
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L
间二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L

杭州普洛赛斯检测科技有限公司

检 验 检 测 报 告

文件编号: PLSS-PF(5)-36-01
报告编号: 2022H070339

共 7 页 第 4 页

地 下 水 检 测 结 果

检测项目	单位	检测结果	
		机加工车间 001	综合楼楼下 002
对二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L
邻二甲苯	μg/L	1.4	1.4
硝基苯	μg/L	0.04L	0.04L
苯胺	μg/L	0.057L	0.057L
2-氯酚	μg/L	0.1L	0.1L
苯并[a]蒽	ng/L	1.0L	1.0L
苯并[a]芘	ng/L	1.0L	1.0L
苯并[b]荧蒽	ng/L	1.0L	1.0L
苯并[k]荧蒽	ng/L	1.0L	1.0L
蒽	ng/L	1.0L	1.0L
二苯并[a,h]蒽	ng/L	1.0L	1.0L
茚并[1,2,3-cd]芘	ng/L	1.0L	1.0L
萘	ng/L	1.0L	1.0L
石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/L	0.02L	0.02L
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.54	0.01L
总磷	mg/L	0.16	0.11

注: 1. 有*为现场测试值, 下同;
2. L 表示检测结果小于检出限;
3. 本次检测项目、点位及频次由委托方确定, 下同。

杭州普洛赛斯检测科技有限公司

检验检测报告

文件编号: PLSS.PF(5)-36-01

报告编号: 2022H070339

共7页 第5页

土壤检测结果

检测项目	单位	检测结果	
		机加工车间 003	综合楼楼下 004
*pH 值	/	7.4	7.2
六价铬	mg/kg	<0.5	<0.5
总铬	mg/kg	34	29
铅	mg/kg	44.0	39.8
汞	mg/kg	0.161	0.169
砷	mg/kg	5.03	4.89
镉	mg/kg	0.14	0.20
铜	mg/kg	44	41
镍	mg/kg	32	35
四氯化碳	μg/kg	<1.3	<1.3
氯仿	μg/kg	<1.1	<1.1
氯甲烷	μg/kg	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
二氯甲烷	μg/kg	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷	μg/kg	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
四氯乙烯	μg/kg	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
三氯乙烯	μg/kg	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	<1.2	<1.2
氯乙烯	μg/kg	<1.0	<1.0
苯	μg/kg	<1.9	<1.9
氯苯	μg/kg	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯	μg/kg	<1.5	<1.5
乙苯	μg/kg	<1.2	<1.2
苯乙烯	μg/kg	<1.1	<1.1
甲苯	μg/kg	<1.3	<1.3
间二甲苯	μg/kg	<1.2	<1.2

杭州普洛赛斯检测科技有限公司

检验检测报告

文件编号: PLSS-PF(5)-36-01
报告编号: 2022H070339

共 7 页 第 6 页

土壤检测结果

检测项目	单位	检测结果	
		机加工车间 003	综合楼楼下 004
对二甲苯	$\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2
邻二甲苯	$\mu\text{g/kg}$	<1.2	<1.2
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09
苯胺	$\mu\text{g/kg}$	<2	<2
2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1
萘	mg/kg	<0.09	<0.09
石油烃 ($\text{C}_9\text{-C}_{10}$)	mg/kg	<0.04	<0.04
石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{20}$)	mg/kg	144	172
总磷	mg/kg	502	410
以下空白			

杭州普洛赛斯检测科技有限公司

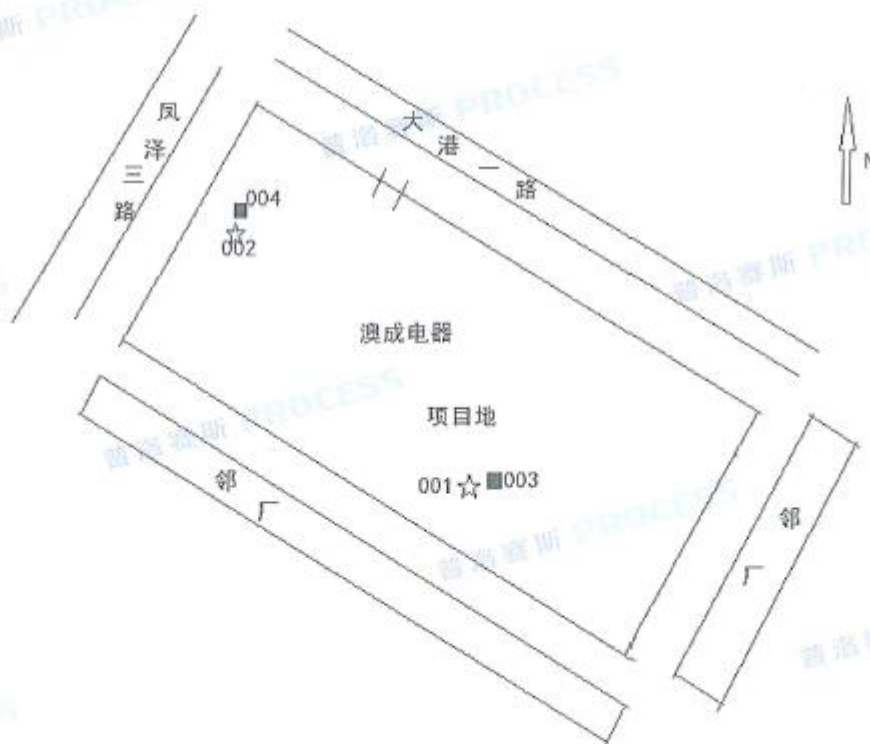
检验检测报告

文件编号: PLSS.PF(5)-36-01

报告编号: 2022H070339

采样布点示意图:

共7页 第7页



注: ☆为地下水采样点; ■为土壤采样点。

***** 报告结束 *****