



松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司 土壤及地下水自行监测报告

编制单位：浙江环资检测科技有限公司

编制时间：二〇二三年九月

地块名称	松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司
地块类型	在产
地址	浙江省丽水市松阳县赤寿乡誉兴路 1 号
所属行业类型	C4620 污水处理及再生利用
调查单位	浙江环资检测科技有限公司
编制人员	
审定人员	

目 录

一、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	2
二、企业概况	5
2.1 企业信息	5
2.2 企业用地历史	6
2.3 地块周边情况	7
三、地勘资料	10
3.1 水文地质信息	10
四、企业生产及污染防治情况	12
4.1 企业生产概况	12
4.2 企业总平面布置	18
4.3 各重点场所、重点设施情况	18
五、重点监测单元识别与分类	20
5.1 重点单元情况	20
5.2 识别、分类结果及原因	20
5.3 关注污染物	22
六、监测点位布设方案	23
6.1 布点原则	23
6.2 各点位布设原因	24
6.3 各点位监测指标	24
6.4 采样点现场确定	26
七、样品采集、保存、流转与制备	28
7.1 现场采样位置、数量和深度	28
7.2 采样方法及程序	29
7.3 样品保存、流转与制备	37
八、监测结果分析	41
8.1 土壤监测结果分析	41
8.2 地下水监测结果分析	46
8.3 现场采样照片	49
九、质量保证与质量控制	51
9.1 样品采集前质量控制	51
9.2 样品采集中质量控制	51
9.3 样品流转质量控制	52
9.4 样品制备质量控制	52
十、结论与措施	56
10.1 监测结论	56
10.2 企业主要措施	56
附件	58
附件 1：地下水采样和交接记录	58
附件 2：土壤采样原始记录表	61
附件 3：人员访谈	63
附件 4：检测报告	65
附件 5：公示情况	75

一、工作背景

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》、《浙江省地下水污染防治实施方案》、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》等法律法规及文件精神，丽水市生态环境局发布了《2023年丽水市环境监管重点单位名录》，松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司在该名录中（序号11）。

土壤污染重点监管单位应当履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

丽水市要求“列入重点企业用地土壤污染调查的重点单位，可参照已编制的布点采样方案，选择合理点位和指标开展方案编制；未列入调查的重点单位，应编制自行监测方案，经县(市、区)生态环境部门组织专家审查后执行”。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，2023年新增的重点单位根据指南要求制订用地土壤（地下水）监测方案，经专家审查后执行；不属新增的应对照指南要求进行补充完善，开展自行监测。

因此依照上述要求，松阳县环洁不锈钢污水处理有限公司委托浙江环资检测科技有限公司对《松阳县环洁不锈钢污水处理有限公司土壤及地下水自行监测报告》（2022版）进行修订。

1.2 工作依据

1.2.1 国家相关法律法规

- （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）《中华人民共和国水污染防治法》（2018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）；
- （4）《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测[2017]86号）
- （5）《2022年丽水市重点排污单位名录》；
- （6）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- （7）《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年4月28日)。

1.2.2 相关导则和规范

(1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)(HJ1209-2021)；

(2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；

(3) 《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)；

(4) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告2017年第72号)；

(5) 《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)；

(6) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；

(7) 《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)；

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

(9) 《地下水质量标准》(GB14848-2017)；

(10) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

(11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)。

1.2.3 其他相关资料

(1) 《松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司废水处理提升技改项目环境影响报告书》2021.12

(2) 《松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司总平面布置图》

(3) 《松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司地块土壤、地下水自行监测方案》2021

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 自行监测工作程序

本次监测工作内容包括：前期资料搜集、识别重点区域、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、开展现场采样及实验室监测，监测结果分析及报告编制，自行监测工作程序见图1-1。

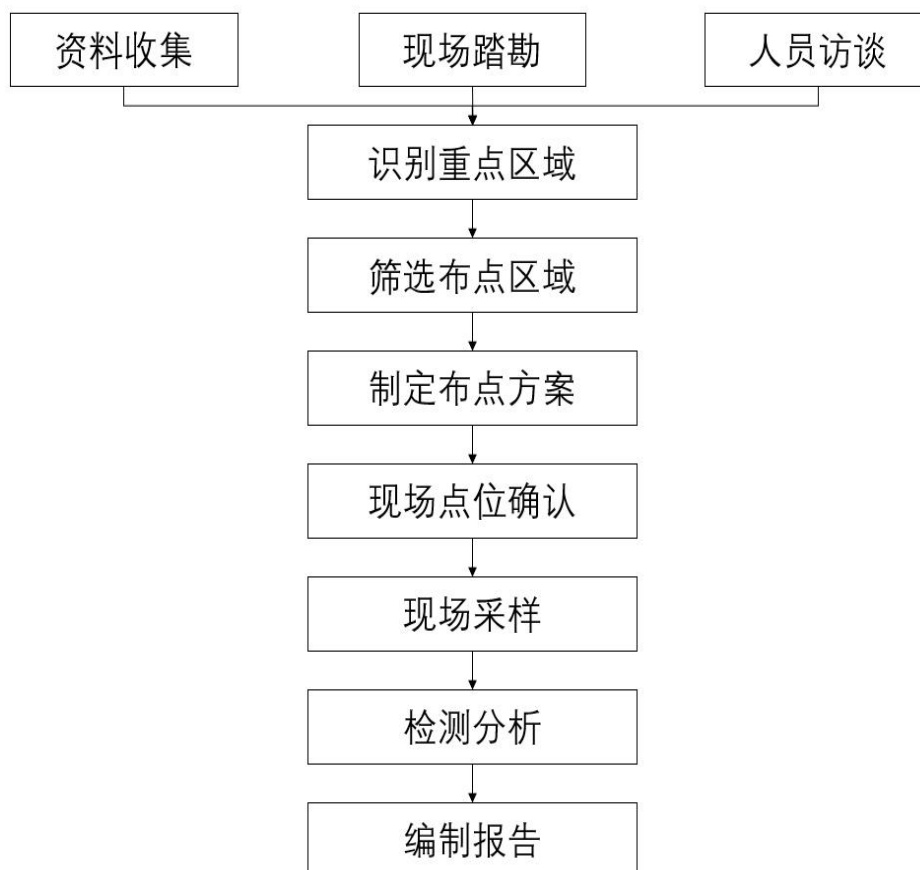


图 1-1 自行监测工作程序图

1.3.2 采样工作程序

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和相关文件要求，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 1-2 所示。

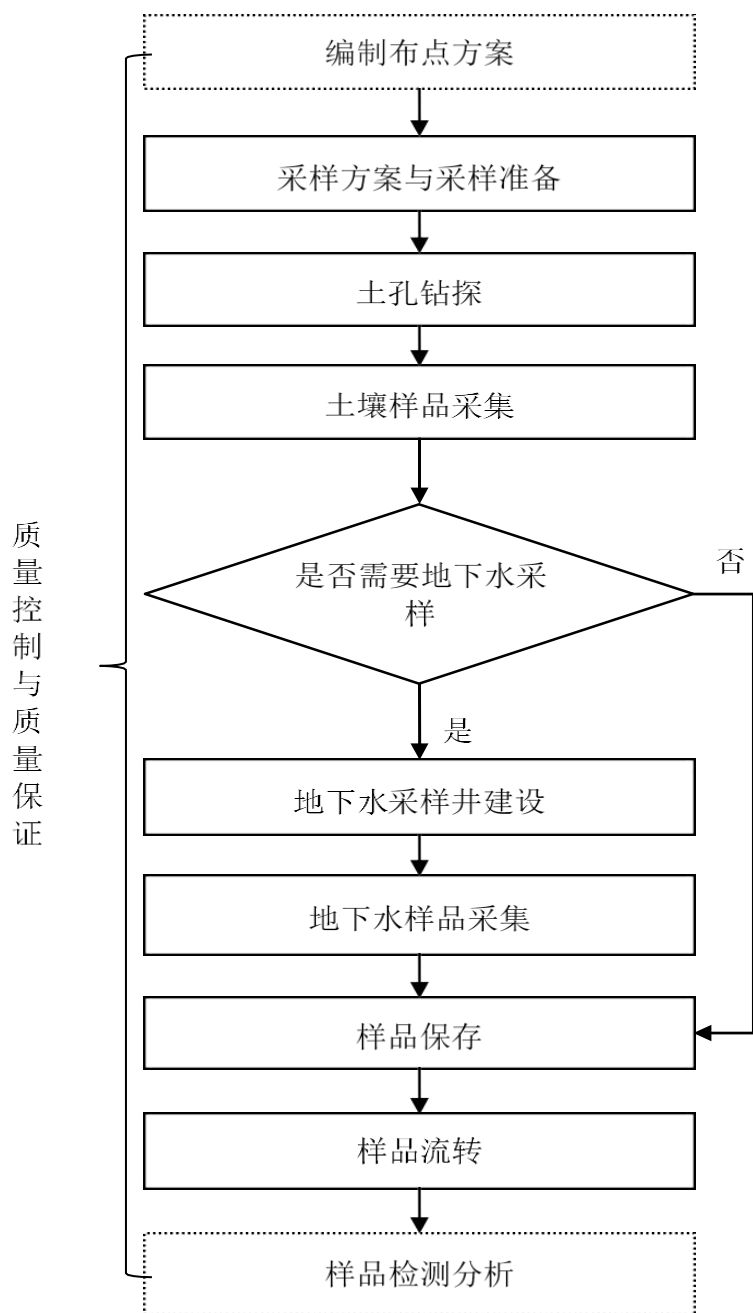


图 1-2 自行监测现场采样工作程序

二、企业概况

2.1 企业信息

2.1.1 企业地块信息

松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司位于赤寿乡誉兴路 1 号，负责接收该工业区内 6 家不锈钢企业产生的酸洗废水，属于园区企业环保配套项目，采用“二级氧化+二级沉淀”的处理工艺，出水执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 中的一级标准。松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司于 2008 年 9 月报批赤寿乡工业区块不锈钢废水集中处理及污泥综合回收利用工程项目，并获得原松阳县环保局批复，批复文号为松环建【2008】54 号。企业于 2013 年 2 月对赤寿乡工业区块不锈钢废水集中处理及污泥综合回收利用工程项目进行竣工环保验收验收文号为松环建验【2013】8 号，验收时根据实际废水处理需求量，污水处理站工程实际日处理能力为 400m³。

2.1.2 地理位置

松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司位于赤寿乡誉兴路 1 号，总占地面积 4400m²。地块拐点坐标如表 2-1 所示。地块用地红线如图 2-1 所示。

表 2-1 企业边界拐点坐标统计表

位置	经度 E	纬度 N	备注
1#	119.383408133	28.543232755	1#~6#为企业边界主要拐点
2#	119.384301309	28.542782144	
3#	119.383759502	28.542465643	
4#	119.383145277	28.542570249	
5#	119.383271340	28.542771415	
6#	119.383147959	28.542851881	

注：拐点坐标系为 CGS2000 经纬度坐标。

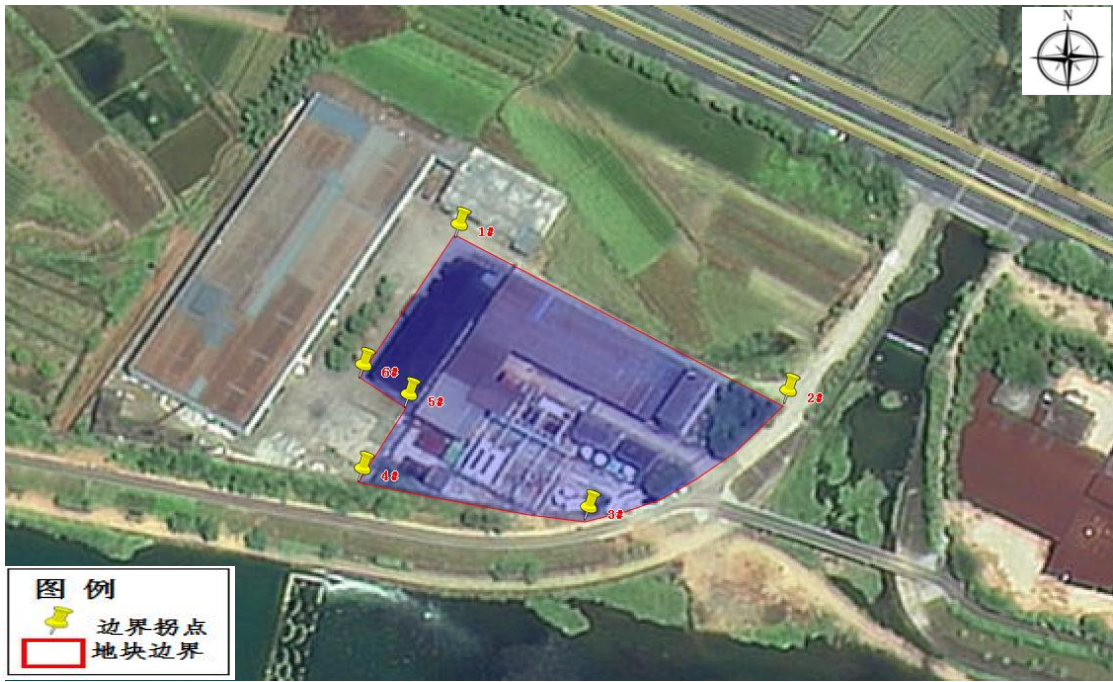


图 2-1 地块边界拐点及红线范围

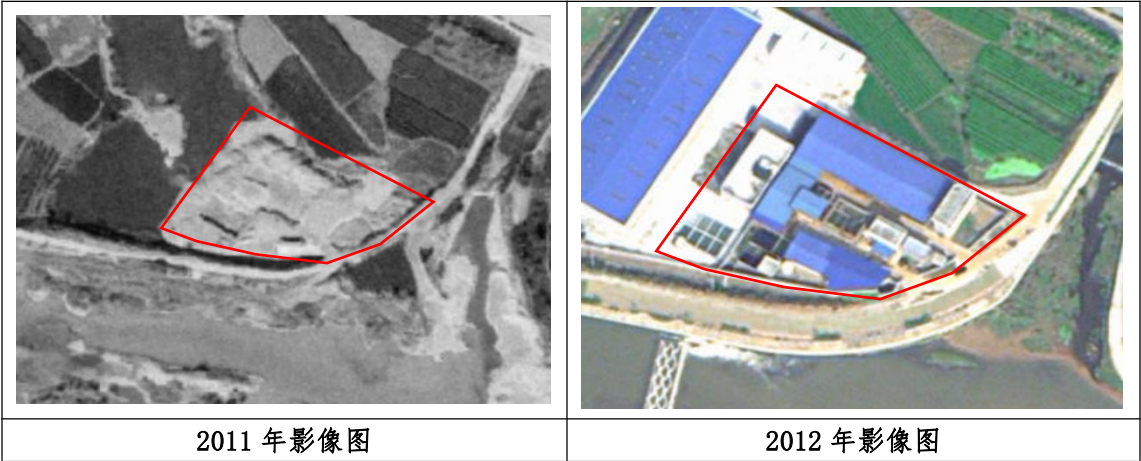
2.2 企业用地历史

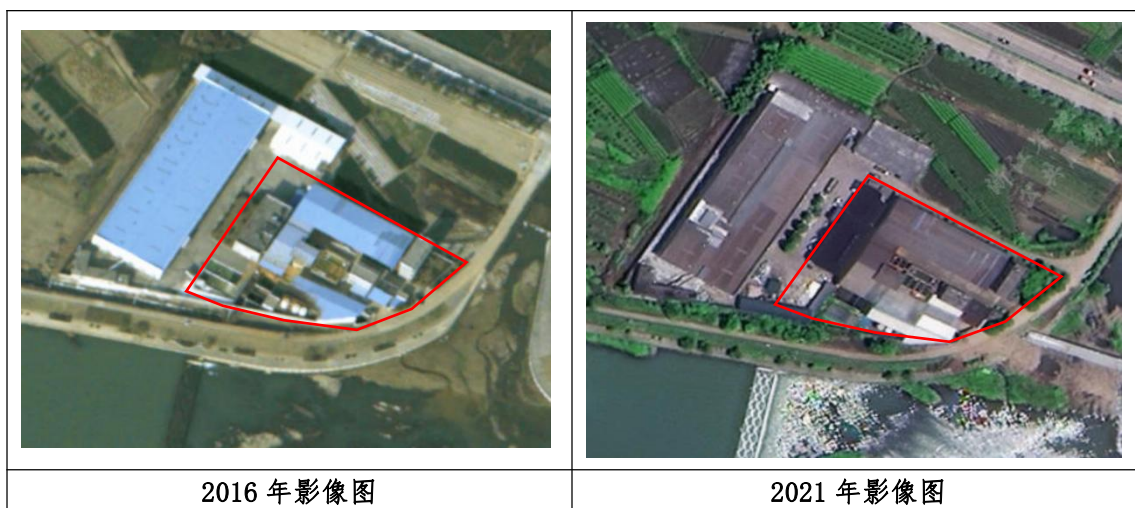
2.2.1 用地历史

通过人员访谈与核实历史卫星影像图，本地块在 2012 年前为空地，2012 年-至今为松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司。

表 2-2 松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司地块利用历史

序号	起（年）	止（年）	行业类别	主要产品	备注
①	-	2012	空地	-	-
②	2012	至今	C4620 污水处理及再生利用	-	-





2.2.2 行业分类

松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司属于国民经济分类目录（GB/T4754-2011）中的“污水处理及再生利用”项目，已建的项目：松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司废水处理提升改造项目。

表 2-3 产品方案

序号	产品方案	产品名称	日处理能力 (m ³ /d)	备注
1	日处理 400m ³ 废水	废水	400	/

2.3 地块周边情况

(1) 相邻企业情况

松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司位于浙江松阳县赤寿乡誉兴路 1 号，厂区周边主要为企业厂房、道路，周围环境情况见下表 2-4，项目地理位置总平图 2-2。

表 2-4 厂区周围环境情况

项目	方位	最近距离	环境现状
松阳县环洁 不锈钢废水 处理有限公 司	东侧	30m	丽水祥泰环保设备有限公司
	南侧	20m	松阴溪
	西侧	相邻	浙江奥科博石英石有限公司
	北侧	相邻	农田、龙丽线



图 2-2 项目地理位置总平图

(2) 周边居民区分布情况

周围 1km 范围内居民区分布情况具体见下表、图。

表 2-5 周围 1km 范围内居民区分布情况

序号	名称	方位	与厂界最近距离 (m)	备注
1	赤三村	西北	820	居民区、村庄、学校
2	赤寿乡中心小学	西北	910	
3	高金盆	北	500	
4	上方村	东	370	
5	松阳县第二中学	东南	800	
6	后刘村	南	500	
7	堪头村	西南	790	
8	松阴溪	南	25	地表水体



图 2-3 周围 1km 范围内居民区分布情况

三、地勘资料

3.1 水文地质信息

3.1.1 地质信息

本布点方案地块地层信息根据《松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司 400t/d 废水处理系统改造项目岩土工程勘察报告》（编号 2020-9-003）对地质结构及地下水相关描述，岩土工程勘察报告编制时间 2020 年。

1、地层岩性

根据成因类型及物理力学性质的不同，将场区勘探孔揭露的地基土分 3 层共 3 个亚层，现从上至下分别描述如下：

①素填土(Q4m1)：灰黄色，稍密，稍湿。由粘土、碎石、卵石回填而成，碎石约占 15-20%，粒径 2~4cm，卵石占 25~30%，粒径 2~6cm，含砾砂约 20%，粘性土约占 30%，属原厂房建设时期人工堆填而成，经过一段时间的自重固结，具有一定的密实度，表层为砼地面。厚度 1.8~8.2m。本次勘察在该层中共进行重型动力触探试验 6 段次，实测击数 2~3 击，经杆长修整统计后击数标准值 $N_{63.5'}=2.0$ 击，根据原位测试成果及野外鉴别结果，推荐地基承载力 $f_{ak}=80\text{kPa}$ 。

②卵石(Q4^{al+pl})：灰黄色，中密密实，稍湿。山卵石、砾石组成，卵石占 50-60%，粒径 2-8cm，母岩成分为中风化岩，砾石占 20~30%，砂占 10~20%，粘土约 10%。厚度 2.5~6.5m 不等。本次勘察在该层中共进行重型动力触探试验 6 段次，实测击数 6~11 击，经杆长修整统计后击数标准值 $N_{63.5'}=6.0$ 击，根据原位测试成果及野外鉴别结果，推荐地基承载力 $f_{ak}=250\text{kPa}$ 。

③强风化粉砂岩(K1c)：灰色、灰紫色，灰色，粉砂质结构，层状构造。岩石较硬，干钻困难，送水进尺快，岩石风化强烈，呈碎石状。ZK4 揭露深度 7.0-8.0m，根据野外判别及工程经验，推荐其地基承载力特征值 $f_{ak}=300\text{kPa}$ 。

3.1.2 水文信息

场区地下水类型有第四系全新统孔隙潜水和基岩裂隙水。孔隙潜要贮存在冲洪积成因的②层卵石，受大气降水的直接补给影响，地下水量较大，估计大口井单井涌水量小于 60~100m³/d；基岩裂隙水主要贮存在③层粉砂岩岩层的构造裂隙和风化裂隙中，

因裂隙面大多呈半闭~闭合状，故基岩裂隙水含量较小。地下水长年接受大气降水直接补给，其动态!变化关系较密切，估计地下水位年变化幅度大于 3.0m。

结合地勘报告及周边地形判断，地块内地下水流向为自东北往西南，地下水水位流向图见下图 3-1。



图 3-1 地下水水位流向图

四、企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业全厂原辅材料、燃料的消耗

企业使用的主要原辅材料和能源消耗具体见下表 4-1。

表 4-1 主要原辅材料及燃料消耗及来源

序号	名称		消耗量 (t/a)
1	纯碱（工业级、粉剂）		316.5
2	液碱（工业级，液体）		97.5
3	石灰（工业级，粉剂）		390
4	碳源	（工业级，液体）葡萄糖	127.5
5		（工业级）乙酸	306
6	PAM（粉剂）		0.36
7	PAC		15
8	活性炭		0.25
9	硫酸		42

4.1.2 生产工艺及产污环节

4.1.2.1 企业生产工艺

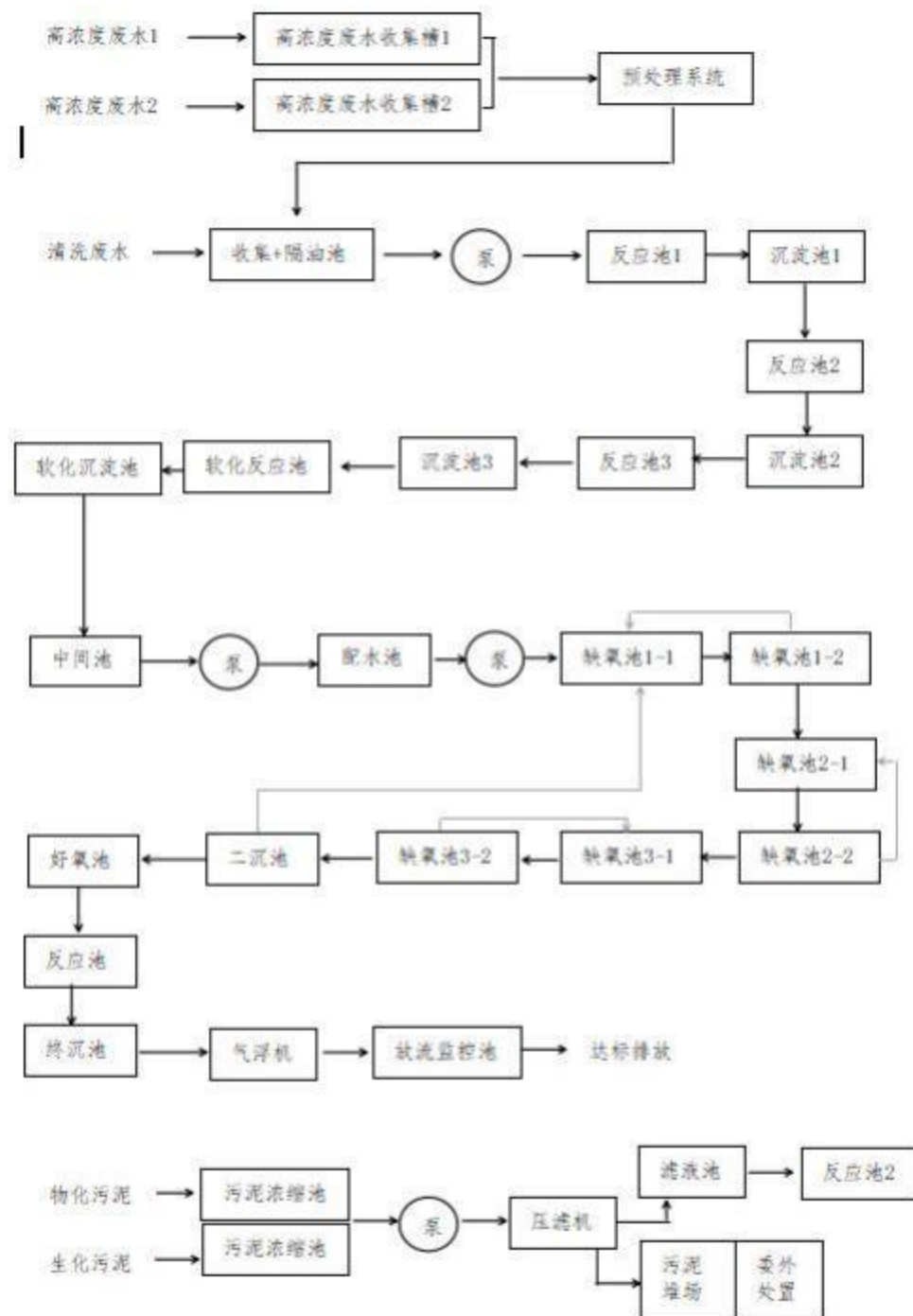


图 4-1 项目工艺流程图

工艺流程说明：

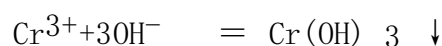
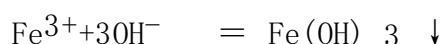
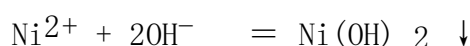
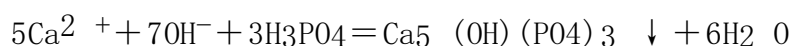
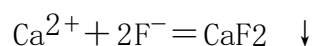
1、化学法除重金属及氟、磷

向污水中投加某种化学药剂，使其与水中某些溶解物质产生反应，生成难溶于水的盐类沉淀下来，从而降低水中这些溶解物的含量，这种方法称为水处理的化学沉淀法。包括中和沉淀法、硫化物沉淀法、钡盐沉淀法和铁氧体共沉淀法等。其中中和沉淀法是应用最广的一种方法，向重金属废水中投加碱中和剂使废水中的重金属形成溶解度较小的氢氧化物沉淀而去除。化学沉淀法是目前发展时间较长，工艺较成熟的方法。去除范围广、效率高、经济简便。

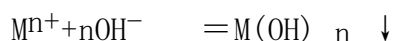
废水中的重金属离子(如汞、镉、铅、锌、镍、铬、铁、铜等)、碱土金属(如钙和镁)及某些非金属(如砷、氟、硫、硼)均可通过化学沉淀法去除，某些有机污染物亦可通过化学沉淀法去除。

化学沉淀法的工艺过程通常包括：①投加化学沉淀剂，与水中污染物反应，生成难溶的沉淀物而析出；②通过凝聚、沉降、上浮、过滤、离心等方法进行固液分离；③泥渣的处理和回收利用。

本项目废水中含有的氟化物、磷酸盐及不锈钢酸洗下来的铬、镍、铁都可通过化学沉淀法去除。向废水中加入石灰乳，调节废水在碱性条件下使其生成氟化钙、羟基磷酸钙及氢氧化物沉淀而去除，其反应原理：



.....

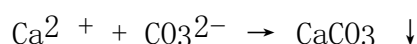


钙离子不仅有上述羟基钙化作用，而且过量的氯化钙将形成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 一定程度上可作混凝剂，为后面混凝沉淀起到凝聚吸附作用。反应过程中同时投加 PAC、PAM 等絮凝剂，在网捕、架桥、电中和、吸附等原理作用下，将废水中悬浮物形成大颗粒絮状物而沉淀，在沉淀过程中同时降低废水中的悬浮物浓度。

本项目设置三级混凝——沉淀，以保证氟化物及重金属的去除效果。

2、化学软化

由于物化处理过程中投加了石灰乳，废水中残留有较高浓度的钙，由此所产生的硬度对后续生物脱氮系统运行将产生较大影响，容易使曝气等设备结垢影响系统稳定运行，严重将导致生物脱氮系统瘫痪，因此废水在进入生物脱氮系统之前，先进行软化处理。软化处理主要是去除废水中的钙离子，选用投加碳酸钠的方法，与钙离子形成沉淀物而去除。发生如下化学反应：



同时投加 PAC、PAM 后形成较大的矾花沉淀物，在电中和、吸附架桥、网捕及共沉淀等净化机理作用下胶体、悬浮物、钙盐得到去除，以保证后续生物脱氮系统的稳定运行。

3、高效溶气气浮

DAF 系列高效溶气气浮规避了传统气浮的溶气水分布不均、出水悬浮物含量高、占地空间大等劣势，充分汲取了多类气浮设备设计的优点，优化了池体结构、溶气系统、排泥系统及释放系统，使得处理水力表面负荷很大程度上提高。

设备采用了微气泡发生、次表面捕集、层流原理、多级序批式混凝、浮渣循环絮凝等五大专利核心技术，能高效分离污水中的悬浮物。溶气水、污水、药剂三者在一个特别设计的多级序批式混凝反应器中，产生适合气浮比重小于 1 的“夹气泡絮体”，流入气浮接触区，在浮力的作用下，“泡絮体”上升至液面形成浮渣完成固液分离。

4、生物脱氮工艺

1) 生物脱氮原理

生物脱氮可分为氨化—硝化—反硝化三个步骤。生物脱氮是在微生物的作用下，将有机氮和 NH_4^+-N 转化为 N_2 和 NO_x 气体的过程。废水中存在着有机氮、 NH_4^+-N 、 NO_x^--N 等形式的氮，而其中以 NH_4^+-N 和有机氮为主要形式。在生物处理过程中，有机氮被异养微生物氨化分解，即通过氨化作用转化为 NH_4^+-N ，

而后经硝化过程转化变为 $\text{NO}_x^- - \text{N}$ ，最后通过反硝化作用使 $\text{NO}_x^- - \text{N}$ 转化成 N_2 ，而逸入大气。

由于氨化反应速度很快，在一般废水处理设施中均能完成，故生物脱氮的关键在于硝化和反硝化。

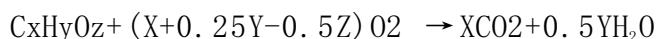
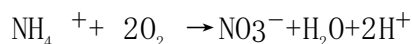
本项目废水中的氮元素主要是不锈钢酸洗液中硝酸带入，为硝态氮，因此可以通过外加碳源的形式直接进行反硝化反应。

5、生物接触氧化工艺

生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。

生物接触氧化池内的生物膜由菌胶团、丝状菌、真菌、原生动物和后生动物组成。在活性污泥法中，丝状菌常常是影响正常生物净化作用的因素；而在生物接触氧化池中，丝状菌在填料空隙间呈立体结构，大大增加了生物相与废水的接触表面，同时因为丝状菌对多数有机物具有较强的氧化能力，对水质负荷变化有较大的适应性，所以是提高净化能力的有力因素。

本项目缺氧脱氮后的废水进入好氧池，将废水中的残留有机物分解为 CO_2 ，同时将废水中存在的少量氨氮氧化为硝酸盐氮，在 O 池中发生如下反应：



（注： $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ 为有机物。）

通过 A/O 工艺的处理，废水中的硝酸盐氮以气态氮形式脱除，同时把残留有机物分解为 CO_2 ，从而实现达标纳管。

6、废气处理工艺

本项目臭气的主要成份为 H_2S 和 NH_3 等，对本项目废水处理工艺所产生的

生物恶臭废气处理采用化学除臭法是比较适宜的。废气处理系统包括：密封罩、废气收集管路、吸收塔、风机、循环泵、循环池及吸收液储槽等。

7、高浓度废水预处理工艺

本项目单独收集，单独处理高浓度废水。高浓度废水 1、2 泵入间歇处理槽，处理槽中通过不断加入石灰进行反应，调节废水在碱性条件下使其生成氟化钙及氢氧化物。沉淀去除反应后废水经压滤机处理，处理后产生的物化污泥进行委外处置，产生的滤液经收集后进入清洗废水。

8、污泥脱水、干化工艺

根据废水处理工艺，污泥主要来自酸洗废水中和沉淀池的重金属污泥以及部分生化剩余污泥。污泥经重力预浓缩——隔膜压滤机进行脱水处理。污泥应妥善包装，暂存污泥堆放场，污泥堆放应采取防雨防渗、防腐等措施。污泥委托有资质的废物处置站外运进行处理。

4.1.2.2 本项目的产污环节

项目主要污染物产生及预计排放情况如下所示：

表 4-2 项目主要污染物产生及预计排放情况汇总表

污染类型	污染物名称	产生环节	主要污染物
废水	废水处理站	/	COD、NH ₃ -N、铬、镍、氟化物、石油类、PH、SS、氨氮、TP、总铁、TN、动植物油
	化粪池		
废气	废气集中处理站臭气	沉淀、调节、生化、污泥浓缩	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	污泥堆场臭气		
噪声	废水处理设备	废水处理	LeqA
固废	物化污泥	碱反应处理过程、Ca ²⁺ 反应处理段	铬、镍等
	生化污泥	生化反应处理段	污泥
	药剂废包装袋	药剂使用	包装袋
	生活垃圾	办公室等	废纸、果皮等

4.2 企业总平面布置

在处理站工程总平面设计中按照区域功能、进出水方向和处理工艺要求，将废水集中处理站进行分区，分别为调节池、物化池、生化池。项目废水集中处理站主要构筑物构筑物为不锈钢材质和 PE 材质。

企业厂区平面布置情况见下表 4-3 和图 4-2。

表 4-3 企业平面布置相关情况表

序号	编号	建筑物名称	是否为重点区域
1	1A	废水处理区（物化、生化）	是
2	2B	危废暂存间	是
3	3C	试剂储存区	是
4	4D	门卫、办公区、设备房、变电站	否

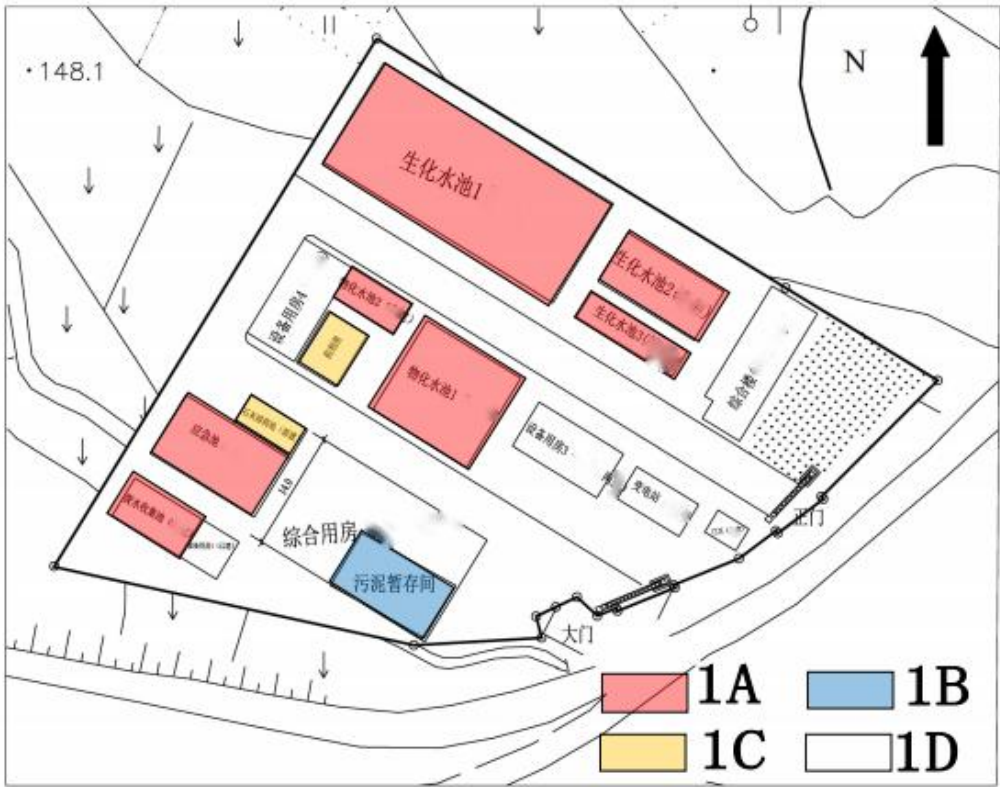


图 4-2 企业平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施情况

根据调查企业分为废水处理区、危废暂存间、试剂储存区等主要区域，对各主要区域进行了拍照，具体见表 4-4。

表 4-4 现场照片拍摄情况表

序号	拍照区域	张数
1	废水处理区	1

2	危废暂存间	1
3	试剂储存区	1
4	污泥暂存间	0

该地块重点区域照片：



危废暂存间



废水处理区



试剂储藏区



污泥暂存间

五、重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

因为该地块总面积为 5729m²，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），“重点场所或重点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 6400m²，故该地块整体划为一类单元。

5.2 识别、分类结果及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209-2021，“重点监测单元确定后，应依据表 1（下表 5-1 所示）所述原则对其进行分类”

表 5-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备。如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

本地块重点单元划分情况如下表 5-2 所示

表 5-2 重点单元划分情况表

重点场所	是否存在隐蔽性设施	隐蔽性设施埋深	单元类型
废水处理区	是	/	一类单元
危废暂存间	否	/	
试剂储存区	否	/	
污泥暂存间	否	/	

重点设施（池体）情况：

	名称	建设参数	数量（座/栋）
1	应急水池	7 1 × 7 4 × 4 0	1
2	废水收集池	4.0 × 4.0 × 4.5	2
3	一级混凝反应池	1.85 × 1.5 × 3.0	3
4	一级沉淀池	6.0 × 6.0 × 5.0	1
5	二级混凝反应池	1.85 × 1.5 × 3.0	3
6	二级沉淀池	6 0 × 6 0 × 5 0	1
7	软化混凝池	1.5 × 1.6 × 5.0	2
8	软化沉淀池	8.8 × 3.5 × 5.0	1

9	PH 回调池	1.5 × 1.6 × 5.0	2
10	中间水池 1	2.0 × 3.6 × 2.5	1
11	物化出水池	2.5 × 10.0 × 5.5	1
12	配水池	2.5 × 3.8 × 5.5	1
13	污泥池	2.7 × 3.6 × 4.0	2
14	初期雨水收集池	5.0 × 7.4 × 4.0	1
15	缺氧池 1	10.0 × 3.3 × 5.5	4
16	缺氧池 2	2.8 × 5.4 × 5.5	4
17	缺氧池 3	1.5 × 6.9 × 5.5	4
18	二沉池	5.0 × 5.0 × 5.5	2
19	好氧池 1	7.5 × 1.6 × 5.5	2
20	好氧池 2	2.2 × 5.0 × 5.5	2
21	终沉池	3.5 × 8.3 × 5.5	1
22	放流池	5.3 × 5.5 × 5.5	1
23	加药用房	6.5 × 19.0	1
24	污泥储存间	20.0 × 15.0	1

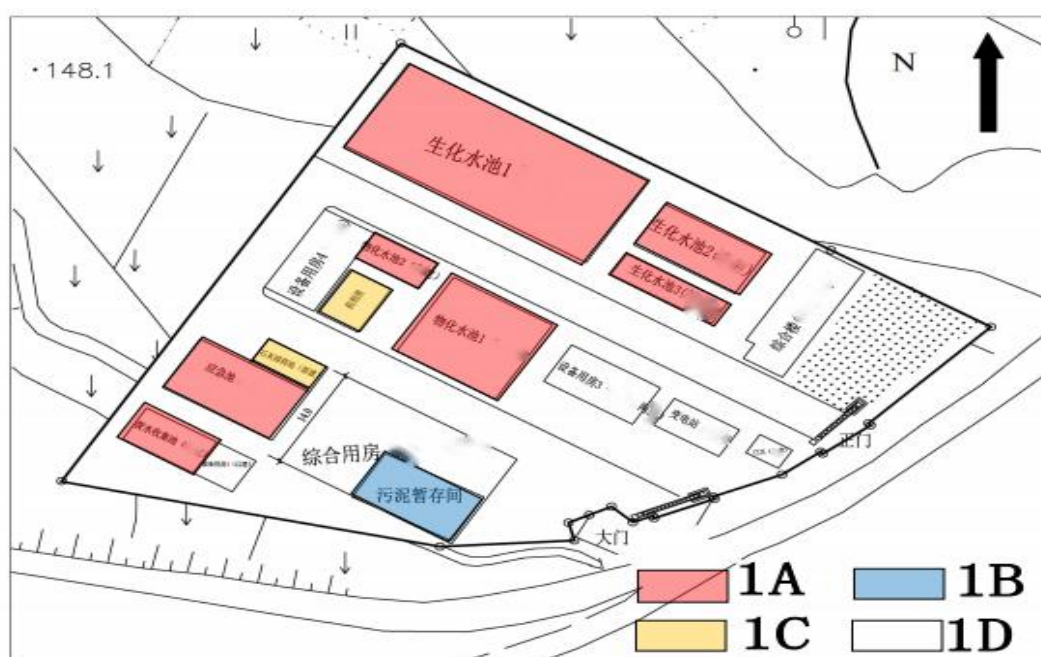


图 5-1 松阳县环洁不锈钢废水处理有限公司重点监测单元分布图

5.3 关注污染物

经查阅企业环境影响评价文件及批复中确定的土壤和地下水特征因子、企业项目竣工验收报告、排污许可证等相关管理规定、企业生产过程中使用的原辅材料、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等相关资料，结合我公司技术人员现场踏勘、对企业相关人员访谈核实，确认松阳环洁不锈钢废水处理有限公司地块关注污染物如下表所示：

表 5-3 本地块关注污染物一览表

序号	重点场所	关注污染物
1	废水处理站	COD、NH ₃ -N、铬、镍、氟化物、石油类、PH、SS、氨氮、TP、总铁、TN、动植物油等
	废气处理区	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	污泥堆场	铬、镍等

六、监测点位布设方案

6.1 布点原则

6.1.1 土壤监测布点

(1) 监测点位置及数量

一类单元：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。

二类单元：每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(2) 采样深度

深层土壤：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。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。表层土壤：表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 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，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

6.1.2 地下水监测布点

(1) 对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

(2) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

(3) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。

点位布设图如下所示：



图 6-1 点位布设图

6.2 各点位布设原因

6.2.1 布点数量和布点位置

地下水对照点 W02 布设原因：该点位位于重点监测单元上游，故可作为对照点。

地下水 W01 布设原因：该点位靠近污水处理站和污泥堆场，在此布点可以监测池体完整性及是否对池体周围地下水造成影响。

地下水 W03 布设原因：该点位紧邻污水处理站，在此布点可以监测池体完整性及是否对池体周围地下水造成影响。

表层土 S01 布设原因：该点位为厂区内唯一裸露土壤，且与各个重点监测设施较近，故在此布设土壤表层土可监测该厂区对周边表层土壤造成污染情况。

深层土 S02 布设原因：该点位靠近污水处理站和污泥堆场，在此布点可以监测池体完整性及是否对池体周围土壤造成影响。

松阳环洁不锈钢废水处理有限公司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。

6.3 各点位监测指标

根据 HJ1209-2021 中规定“原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 中的基本项目，地下水监测井的监测指标至少包括 GB/T14848 表 1 中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）”。同时参考涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目，

集合资料收集阶段所收集的企业环境影响评价文件及其批复确定的土壤和地下水特征因子、企业本次布点方案监测指标筛选思路如下：

(1) 根据信息采集阶段资料，确定的松阳环洁不锈钢废水处理有限公司地块关注污染物：COD、NH₃-N、铬、镍、氟化物、石油类、PH、SS、氨氮、TP、总铁、TN、动植物油。

(2) 土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 中的基本项目、地下水监测井的监测指标至少包括 GB/T14848 表 1 中的常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

(3) 确定各特征污染物有无检测方法（土壤主要参考 GB36600、地下水参考 GB/T14848），无监测方法的不纳入本次监测范畴。

经核实，地块筛选出的监测指标如表 6-1 所示：

表 6-1 特征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	是否为 45 项	检测方法	指标筛选	备注
3	铬	属 45 项必测	是	有	是	
4	镍	属 45 项必测	是	有	是	
5	氟化物	属 45 项必测	是	有	是	
6	PH	无需调整，有监测方法	否	有	是	
10	总铁	需调整，无监测方法	否	否	否	
12	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	无需调整，有监测方法	否	有	是	

土壤监测项目：GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及 pH、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）土壤监测项目共 48 项。

地下水监测项目 GB/T14848-2017 表 1 中的 35 项地下水常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、镍。地下水监测项目共 36 项。

要求地下水采样井保留，如果土壤监测因子中有监测出来的因子不在地下水监测因子中的，需在地下水保留井补充采样分析。该地块监测项目一览表如下表 6-2 所示

表 6-2 松阳环洁不锈钢废水处理有限公司监测项目一览表

重点监测单元	布点编号	经度 E	纬度 N	分析项目	备注
一类单元	S01	119.384030405	28.542690949	(1) 基本项目：GB36600 表 1 中的 45 项。	土壤
	S02	119.383727316	28.542613165	(2) 其他监测项目：pH、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
	W01	119.383727316	28.542613165	(1) 基本项目；GB/T14848 表 1 常规指标(微生物指标、	地下水
	W03	119.384043816	28.542720453		

对照点	W02	119.383719269	28.543067800	放射性指标) (2) 其他监测项目: 镍	
-----	-----	---------------	--------------	-------------------------	--

6.4 采样点现场确定

6.4.1 现场布点调整情况

采样点应避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏、爆炸等突发事件。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况,必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。

布点区域场地土壤均为人工填土及海相沉积粘性土,表面均有 20 厘米左右厚的硬化层。根据布点计划,在进场采样前需对采样区域、采样点位进一步进行现场确定,并根据企业实际情况对采样点位进行适当调整,确保现场采样的可操作性和便捷性。现场确定需准备好的材料和工具包括手持式 GPS 定位仪、喷漆等。

6.4.2 采样点确定

松阳环洁不锈钢废水处理有限公司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。地块采样点位置如下:

表 6-3 松阳环洁不锈钢废水处理有限公司采样点位图

采样区块	布点编号	点位经度	点位纬度	现场照片	备注
一类单元	W01	119.3837273 16	28.542613 165		地下水
	W03	119.3840438 16	28.542720 453		地下水

采样区块	布点编号	点位经度	点位纬度	现场照片	备注
	S01	119.3840304 05	28.542690 949		表层土
	S02	119.3837273 16	28.542613 165		深层土
对照点	W02	119.3837192 69	28.543067 800		地下水
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：_____				

七、样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 采样位置与数量

1 布点取样

(1) 土壤

本项目自行监测过程中，共布设 2 个土壤采样点（1 个深层样、1 个表层样），设置 1 个土壤平行样，共采集 4 个土壤样品。

(2) 地下水

本项目自行监测过程中，共布设 3 个地下水采样点（包含 1 个对照点），设置 1 个地水平行样，共采集 4 个地下水样。

2 监测项目

土壤监测项目：GB36600 表 1 中的 45 项基本项目以及 pH、氟化物、石油烃土壤监测项目共 48 项。

地下水监测项目 GB/T14848-2017 表 1 中的 35 项地下水常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、镍地下水监测项目共 36 项。

3 评价标准

(1)土壤：《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)中第二类用地筛选值。

(2)地下水：《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准限值。

4 监测频次（监测结果符合评价标准时）：

(1) 土壤：表层土壤：1 次/1 年，深层土壤：1 次/3 年；

(2) 地下水：一类单元：1 次/半年、二类单元 1 次/1 年

7.1.2 钻探深度

根据 HJ1209-2021 规定，表层土壤检测点的采样深度应为 0-0.5m，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，地下水采样井以调查潜水层为主，同时注意防范钻孔不能穿透潜水层底板。

(1) 土壤采样孔钻探深度：钻孔深度应基于捕获可能的最大污染位置来确定，同时注意防范钻孔不能穿透潜水层底板。根据本次调查地块的本布点方案地块地层信息引

用的《浙江华田不锈钢制造有限公司岩土工程勘察报告》。根据地基土组成及性状，在勘察深度内，场地地基土从上至下划分为以下 4 个工程地质层，自上而下分为：①杂填土，顶界埋深 0.00m，层厚：0.50-1.00m，②全风化凝灰岩，顶界埋深 0.00-1.00m，层厚：0.60-2.80m，③强风化凝灰岩，顶界埋深 0.50-3.50m，层厚：1.10-1.40m，③中等风化凝灰岩，顶界埋深 0.00-4.80m，层厚：2.50-4.10m。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，污水处理池埋深为 1.5m，酸洗池为架空池体，硝酸罐、氢氟酸罐为架空储罐，所以本次土壤的钻探深度设定为 3m，具体钻探深度及采样要求见下表 7-1。

表 7-1 土壤钻探深度

重点监测单元	布点编号	经度 E	纬度 N	钻探深度 (m)	备注
一类单元	S02	119.383727316	28.542613165	3	深层样
	S01	119.384030405	28.542690949	0-0.5	表层样

(2) 地下水采样井钻探深度：经查阅工勘报告，勘察施工期间未见地下水位，雨季可能有少量地表水下渗形成地下水，含水量微弱。本次调查地下水监测井钻探深度初步设定为 6m。具体地下水钻探深度根据现场土层分布情况进行调整。

7.1.3 采样深度

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，至少采集 2 个土壤样品。样品原则上应包括表层 0~50cm、水位线附近 50cm 范围内、含量水层样品，或存在污染痕迹或现场快速监测识别出的污染相对较重的位置。厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。具体采样深度可根据现场实际情况调整。本次深层土壤点位 AT1 的采样深度分别设定为：0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m。

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。

7.2 采样方法及程序

7.2.1 采样前准备

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 7-4，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) 按照布点监测方案，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) 根据监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。本地块主要监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监测设备。

(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 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	GEOPROBE (GP) 环境专用钻机 SH30 钻机	1	台
	GPS	1	台
	RTK	1	台
样品采集	竹铲	3	个
	岩芯箱	3	个
	采样瓶	24	组
	采样袋	24	组

VOC 采样设备	助推器	5	个
	不锈钢专用采样器	20	个
样品保存	保温箱	2	个
	蓝冰	10	块
	稳定剂	4	组
地下水样品采集	气囊泵	1	台
	贝勒管	9	根
	采样瓶	9	组
现场快速监测	X 射线荧光光谱仪 (XRF)	1	台
	光离子气体监测器 (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
	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 土壤

7.2.2.1 土孔钻探

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。

7.2.2.2 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 Geoprobe 钻机进行钻孔取样。采样设备的操作与现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

7.2.2.3 土壤钻探过程

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要求相匹配。

7.2.2.4 土壤样品采集

重金属样品采集采用塑料铲或竹铲，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特氟龙膜的采样铲。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，按相应方法采集多份样品。

7.2.2.5 土壤质控样采集

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、全程序空白和运输空白。

①现场平行样：本地块计划采集土壤样品 5 个，按照平行样数量不少于地块总样品数 10%的要求，本地块需采集平行样 1 份，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

②运输空白样：采样前在实验室将空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。每批至少采集一个运输空白样；

③全程序空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖、加固定剂和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染。每批样品至少做一个全程空白样。

7.2.2.6 土壤样品现场快速监测

(1) 根据地块污染情况，推荐使用光离子化监测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速监测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速监测。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低监测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低监测限记录于“附件 5 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表”。

(2) 现场快速监测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 $1/2 \sim 2/3$ 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速监测。监测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 $1/2$ 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

(3) 将土壤样品现场快速监测结果记录于“附件 5 土壤调查现场 PID 和 XRF 记录表”，应根据现场快速监测结果辅助筛选送检土壤样品。

7.2.2.7 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、现场快速监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、颜色和气味等表现性状。

7.2.2.8 土壤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。

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，应按照以下流程要求的点位调整工作程序进行点位调整。

点位调整理由应充分，调整后的点位位置应取得布点方案编制单位的书面认可；原则上调整点位与原有点位的距离尽可能小；调整后的点位应再次与相关单位核实，保证地下无地下罐槽、管线等地下设施；调整点位经布点人员、采样人员以及地块负责人确认后方可继续施工。

7.2.2.9 土壤样品采集时其他要求

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。

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 Geoprobe 钻机进行地下水孔钻探。

7.2.3.2 采样井建设

根据采样技术规范确定采样工作程序，工作程序及操作要求应与选用的设备操作要

求相匹配；应包含内容：结构图、井管设计（型号、材质）、滤水管设计（长度、位置、类型）、填料设计、建井基本步骤；地下水采样井以调查潜水层为主，采样井深度至少为地下水初见水位以下 3 米。

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：

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

钻孔直径应至少大于井管直径 63 mm。钻孔达到设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 h~3 h 并记录静止水位。

（2）下管

下管前应校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，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，井管应与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应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。滤料填充过程应进行测量，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 50 cm。若采用膨润土球作为止水材料，每填充 10 cm 需向钻孔中均匀注入少量的清水，填充过程中应进行测量，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（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

（5）井台构筑

地下水采样井需建成长期监测井，应设置保护性的井台构筑。井台构筑使用隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

（6）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监测仪器监测 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：

A、pH 变化范围为 ± 0.1 ；

B、温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

C、电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；

D、DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；

E、ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；

F、 $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU 。

(7) 填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单（附件 3）、地下水采样井洗井记录单（附件 4）；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。

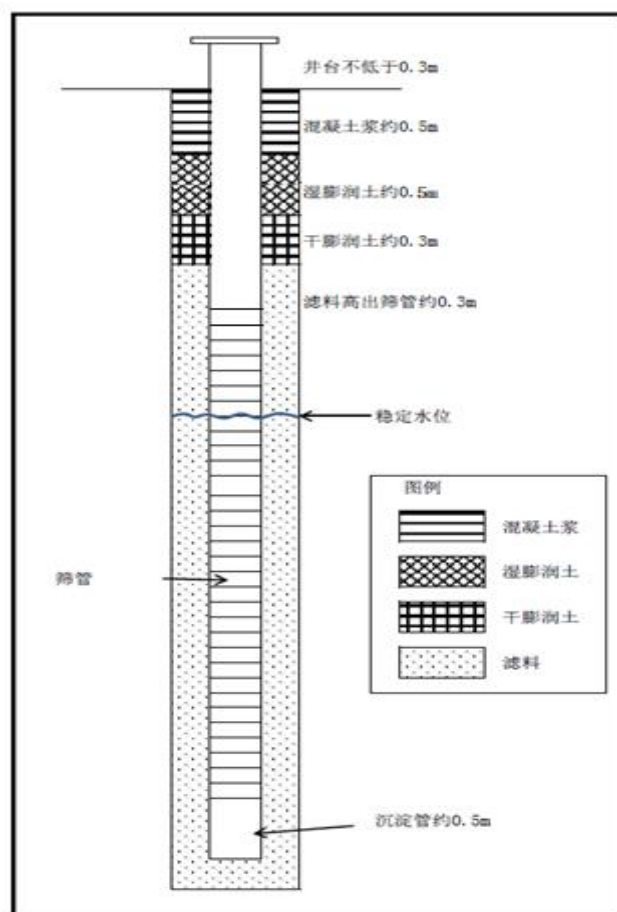


图 7-1 地下水采样井结构示意图

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 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监测仪器进行现场校正，校正结果填入“附件 3 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) 若现场测试参数无法满足（3）中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 5 倍采样井内水体积后即可进行采样。
- (5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。地下水样品采集样品采集

7.2.3.4 地下水样品采集

采样洗井达到要求后，测量并记录水位（参考“附件 4 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。

本地块地下水样品用带控制阀的贝勒管在地下水水位以下 50cm 位置采集。先采集 VOCs 水样，再采集其他指标水样。VOCs 样品采集时，贝勒管应缓慢放入水面和缓慢提升；样品收集时，应控制流量，并使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，直至瓶口形成凸液面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。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。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/T164-2020）》，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。

7.2.3.5 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。

7.2.3.6 地下水样品采集的其他要求

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、流转与制备

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/T164-2020）和样品中项目的（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，见表 7-5 地块采样工作安排。

7.3.2 样品流转与制备

(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，明确样品名称、采样时间、样品介质、监测指标、监测方法、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监测单位。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监测实验室。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。土壤无机样品送往各制备流转中心进行样品制备。

(3) 样品接收

样品监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，样品监测单位的实验室负责人应及时与采样工作组组长沟通。

表 7-3 地块采样工作安排

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间（d）
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锰、pH、氟化物、氯化物、石油烃	自封袋	/	1kg（确保送至实验室的干样不少于300g）	/	汽车/快递 3日内送达	28天
土壤	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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、	40mL 棕色VOC样品瓶、具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的60mL棕色广口玻璃瓶	/	采集3份样品（每份约5g）分别装在3个40mL玻璃瓶内；另采集1份样品将60mL玻璃瓶装满（具体要求见《关于企	4℃以下冷藏，避光，密封	汽车/快递 2日内送达	7天

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间（d）
	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、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯			业用地样品分析方法统一性规定》)			
土壤	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、鹿、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	500mL 具塞磨口棕色玻璃瓶	/	500mL 瓶装满	4℃以下冷藏，避光，密封	汽车/快递 3 日内送达	半挥发性有机物、农药类有效期 10 天；
地下水	镉、铅、铜、镍、锰、汞	聚乙烯瓶	适量硝酸，调至样品 pH≤2	500mL	低温保存（<4℃）	汽车/快递 3 日内送达	30 天
地下水	砷、六价铬、pH	聚乙烯瓶		500mL	/	汽车/快递 3 日内送达	10 天，pH 保存时间应为 12h 或尽快测定
地下水	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-氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	40mL 棕色 VOC 样品瓶	加盐酸，pH<2	4 份装满 40ml 样品瓶，无气泡	4℃以下冷藏、避光和密封保存	汽车/快递 3 日内送达	14 天

样品类型	测试项目	分装容器及规格	保护剂	采样量（体积/重量）	样品保存条件	运输及计划送达时间	保存时间（d）
地下水	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	1000ml 棕色玻璃瓶	/	4 份装满 1000ml 样品瓶，无气泡	4℃ 冷藏	汽车/快递 2 日内送达	7

八、监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

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《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析测试方法技术规范》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。土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值第二类用地标准。

表 8-1 土壤样品分析测试方法

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准	备注
1	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	0. 01mg/kg	60mg/kg	
2	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	0. 01mg/kg	65mg/kg	
3	六价铬	土壤和沉积物 六价六价格的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	0. 5mg/kg	5. 7mg/kg	
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价格的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	18000mg/kg	
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0. 1mg/kg	800mg/kg	
6	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	0. 002mg/kg	38mg/kg	
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、六价格的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3 mg/kg	900mg/kg	
8	四氯化碳	《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	1. 3 μ g/kg	2. 8mg/kg	
9	氯仿		1. 1 μ g/kg	0. 9mg/kg	
10	氯甲烷		1. 0 μ g/kg	37mg/kg	
11	1,1-二氯乙烷		1. 2 μ g/kg	9mg/kg	
12	1,2-二氯乙烷		1. 3 μ g/kg	5mg/kg	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准	备注
13	1,1-二氯乙烯		1.0 $\mu\text{g/kg}$	66mg/kg	
14	顺 1,2-二氯乙烯		1.3 $\mu\text{g/kg}$	596mg/kg	
15	反 1,2-二氯乙烯		1.4 $\mu\text{g/kg}$	54mg/kg	
16	二氯甲烷		1.5 $\mu\text{g/kg}$	616mg/kg	
17	1,2-二氯丙烷		1.1 $\mu\text{g/kg}$	5mg/kg	
18	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2 $\mu\text{g/kg}$	10mg/kg	
19	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2 $\mu\text{g/kg}$	6.8mg/kg	
20	四氯乙烯		1.4 $\mu\text{g/kg}$	53mg/kg	
21	1,1,1-三氯乙烷		1.3 $\mu\text{g/kg}$	840mg/kg	
22	1,1,2-三氯乙烷		1.2 $\mu\text{g/kg}$	2.8mg/kg	
23	三氯乙烯		1.2 $\mu\text{g/kg}$	2.8mg/kg	
24	1,2,3-三氯丙烷		1.2 $\mu\text{g/kg}$	0.5mg/kg	
25	氯乙烯		1.0 $\mu\text{g/kg}$	0.43mg/kg	
26	苯		1.9 $\mu\text{g/kg}$	4mg/kg	
27	氯苯		1.2 $\mu\text{g/kg}$	270mg/kg	
28	1,2-二氯苯		1.5 $\mu\text{g/kg}$	560mg/kg	
29	1,4-二氯苯		1.5 $\mu\text{g/kg}$	20mg/kg	
30	乙苯		1.2 $\mu\text{g/kg}$	28mg/kg	
31	苯乙烯		1.1 $\mu\text{g/kg}$	1290mg/kg	
32	甲苯		1.3 $\mu\text{g/kg}$	1200mg/kg	
33	间二甲苯+对二甲苯		1.2 $\mu\text{g/kg}$	570mg/kg	
34	邻二甲苯		1.2 $\mu\text{g/kg}$	640mg/kg	
35	硝基苯	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	0.09 mg/kg	76mg/kg	
36	苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 K	0.06 mg/kg	260mg/kg	
37	2-氯酚	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	0.04 mg/kg	2256mg/kg	
38	苯并[a]蒽	《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	0.1 mg/kg	15mg/kg	
39	苯并[a]芘	《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	0.1 mg/kg	1.5mg/kg	
40	苯并[b]荧蒽	《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	0.2 mg/kg	15mg/kg	

序号	污染物项目	测试方法	检出限	评价标准	备注
41	苯并[k]荧蒽	《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	0.1 mg/kg	151mg/kg	
42	蒽	《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	0.1 mg/kg	1293mg/kg	
43	二苯并[a, h]蒽	《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	0.1 mg/kg	1.5mg/kg	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	《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	0.1 mg/kg	15mg/kg	
45	萘	《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	0.09 mg/kg	70mg/kg	
46	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	(无量纲)	/	
47	氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》HJ 873-2017	0.7mg/kg	2000mg/kg	
48	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	4500mg/kg	

注 1: GB36600-2018 表一 45 项中无评价标准, 参照 DB33_T 892-2013《污染场地风险评估技术导则》附录 A (规范性附录) 部分污染物的土壤风险评估值表 A.1 部分污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值。

注 2: / 为两个标准里面都没有指标且本调查为未检出。

8.1.2 监测结果

表 8-2 检测结果表

样品名称	S01	S02	T03	评价标准 (mg/kg)	达标情况
经纬度	E119.38918008, N28.5376803	E119.3888655, N28.5395048	E119.3209236, N28.5400237		
样品编号	TR20230811307	TR20230811308	TR20230811309		
样品性状	灰色砂土	暗栗色砂土	灰色砂土		
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
pH (无量纲)	6.58	5.73	6.16	/	/
总汞 (mg/kg)	0.050	0.061	0.028	38	达标
总砷 (mg/kg)	8.18	8.03	4.84	60	达标
镉 (mg/kg)	0.26	0.34	0.36	65	达标
铜 (mg/kg)	7	9	10	18000	达标
铅 (mg/kg)	22.6	22.3	43.0	800	达标

镍 (mg/kg)	64	77	88	900	达标
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
氟化物 (mg/kg)	543	489	572	2000	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	43	50	32	4500	达标
苯胺 (mg/kg)	<0.03	<0.03	<0.03	260	达标
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	2.8	达标
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	0.9	达标
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	37	达标
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	9	达标
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	5	达标
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	66	达标
顺-1,2-二氯乙 烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	596	达标
反-1,2-二氯乙 烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	54	达标
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	616	达标
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	5	达标
1,1,1,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	10	达标
1,1,2,2-四氯 乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	6.8	达标
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	53	达标
1,1,1-三氯乙 烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	840	达标
1,1,2-三氯乙 烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	达标
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	2.8	达标
1,2,3-三氯丙 烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	0.5	达标
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	0.43	达标
苯 (μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	4	达标
氯苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	270	达标
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	560	达标

1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	<1.5	20	达标
乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	28	达标
苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	<1.1	1290	达标
甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	<1.3	1200	达标
间+对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	570	达标
邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	640	达标
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标

8.1.3 监测结果分析

本次自行监测过程中，共布设 3 个土壤采样点，共采集 3 个土壤样品。

①GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目，全部符合 GB36600-2018 表 1 中的筛选值第二类用地标准。

②特征污染物：石油烃 $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ，符合 GB36600-2018 表 2 中的筛选值第二类用地标准。

③特征污染物：氟化物，符合 DB33/T892-2013《污染场地风险评估技术导则》附录 A（规范性附录）部分污染物的土壤风险评估值表 A.1 部分污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

表 8-3 地下水样品分析测试方法

序号	测试项目	测试方法	检出限	评价标准	备注
1	色（铂钴色度单位）	水质 色度的测定 GB 11903-1989	/	≤25	/
2	嗅和味	文字描述法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2006年）	/	无	/
3	浑浊度/NTUa	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	≤10	/
4	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/T 5750.4-2006	/	无	/
5	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	/	5.5≤PH<6.5 8.5<PH≤9.0	/
6	总硬度（以 CaCO ₂ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	/	≤650 mg/L	/
7	溶解性总固体	地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-1993	/	≤2000 mg/L	/
8	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007	8mg/L	≤350 mg/L	/
9	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10 mg/L	≤350 mg/L	/
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.01mg/L	≤2.0 mg/L	/
11	锰		0.01mg/L	≤1.50mg/L	/
12	铜	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱 HJ776-2015	0.01mg/L	≤1.50mg/L	/
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05mg/L	≤5.00 mg/L	/
14	铝	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	0.01mg/L	≤0.50mg/L	/
15	挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	/	≤0.01 mg/L	/
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05mg/L	≤0.3 mg/L	/
17	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	≤10mg/L	/

18	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏 试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L	≤1.50mg/L	/
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005mg/L	≤0.10mg/L	/
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	0.01mg/L	≤400mg/L	/
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	0.20mg/L	≤4.80mg/L	/
22	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	0.02mg/L	≤30.0mg/L	/
23	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.004mg/L	≤0.1mg/L	/
24	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ488-2009	0.02mg/L	≤2.0mg/L	/
25	碘化物	地下水水质检验方法 淀粉比色法测定碘化物 DZ/T 0064.56-1993	2.5μg/L	≤0.50mg/L	/
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014	0.00004mg/L	≤0.002mg/L	/
27	砷		0.0003mg/L	≤0.05mg/L	/
28	硒		0.0001mg/L	≤0.1mg/L	/
29	镉	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》（第四版补增版）国家环保总局（2006 年）	0.0001mg/L	≤0.01mg/L	/
30	铅		0.002mg/L	≤0.10mg/L	/
31	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰肼二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L	≤0.10mg/L	/
32	氯仿	《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	1.4 μg/L	≤300μg/L	三氯甲烷
33	四氯化碳		1.5 μg/L	≤50.0μg/L	/
34	苯		1.4 μg/L	≤120μg/L	/
35	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	0.6 μg/L	≤1400μg/L	/
36	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	/	≤0.10mg/L	

注 1：特征污染物可参考《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）》附件 5 上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标第二类用地筛选值。

注 2：/为两个标准里面都没有指标且本调查为未检出。

8.2.2 监测结果

表 8-4 检测结果表

采样位置	W01	W03	评价标准	达标情况
------	-----	-----	------	------

样品编号	DXS20230811305	DXS20230811306		
样品性状	液、无色、透明	液、无色、透明		
pH (无量纲)	7.6	7.3	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	达标
色度 (以倍计)	2	2	≤25	达标
浊度 (NTU)	2	1	≤10	达标
臭和味 (无量纲)	无	无	无	达标
肉眼可见物 (无量纲)	无	无	无	达标
氨氮 (mg/L)	0.482	0.441	≤1.50mg/L	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	1.87	1.76	≤30.0mg/L	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.044	0.030	≤4.8mg/L	达标
总硬度 (mg/L)	98.2	84.0	≤650mg/L	达标
耗氧量 (mg/L)	2.3	2.8	≤10.0mg/L	达标
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	≤0.01mg/L	达标
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	≤0.1mg/L	达标
氟化物 (mg/L)	0.88	0.58	≤2.0mg/L	达标
碘化物 (mg/L)	<0.025	<0.025	≤0.50mg/L	达标
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	≤0.10mg/L	达标
氯化物 (以氯离子计) (mg/L)	18.70	15.8	≤350mg/L	达标
硫酸盐 (以硫酸根离子计) (mg/L)	21.6	28.1	≤350mg/L	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.085	0.122	≤0.3mg/L	达标
溶解性固体总量 (mg/L)	301	320	≤2000mg/L	达标
汞 (mg/L)	<0.00004	<0.00004	≤0.002mg/L	达标
砷 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	≤0.05mg/L	达标
铅 (mg/L)	<0.002	<0.002	≤0.1mg/L	达标
镉 (mg/L)	<0.0001	<0.0001	≤0.01mg/L	达标
铜 (mg/L)	<0.006	<0.006	≤1.50mg/L	达标
锌 (mg/L)	<0.004	<0.004	≤5.00mg/L	达标
铝 (mg/L)	0.343	0.981	≤0.50mg/L	不达标
铁 (mg/L)	0.20	0.66	≤2.0mg/L	达标
锰 (mg/L)	0.006	0.012	≤1.50mg/L	达标
硒 (mg/L)	<0.0004	<0.0004	≤0.1mg/L	达标
钠 (mg/L)	22.4	88.4	≤400mg/L	达标
镍 (μg/L)	1.74	1.22	≤0.10mg/L	达标
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	≤0.1mg/L	达标
苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤120 μg/L	达标
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤1400 μg/L	达标
三氯甲烷 (μg/L)	<1.4	<1.4	≤300 μg/L	达标
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	≤50.0 μg/L	达标

8.2.2 监测结果分析

- 本次自行监测过程中，共布设 2 个地下水采样点，共采集 2 个地下水样品。
- ①GB/T14848-2017 表 1 常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外）中的 pH，符合 GB/T14848-2017 表 1 中 I、II、III 类限值。
- ②GB/T14848-2017 表 1 常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外）中的铝，W03 不符合 GB/T14848-2017 表 1 中 IV 类限值，列为关注污染物，后续加强监测。
- ③GB/T14848-2017 表 1 常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外）中的其他 33 项，全部符合 GB/T14848-2017 表 1 中 IV 类限值。
- ④特征污染物：镍，符合 GB/T14848-2017 表 2 中 IV 类限值。

8.3 现场采样照片

	
W03 地下水建井	W01 地下水建井
	
地下水采样	地下水采样



表层土壤采样



表层土壤采样

九、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) 根据布点监测方案，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，依据布点监测方案，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、快速监测数据等，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。

(3) 样品的交接，由样品管理和运输员将土壤样品送到监测实验室，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。

9.4.1 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、全程序空白。

9.4.2 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)》(环办土壤函[2017]1896号,环境保护部办公厅2017年12月7日印发),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。需将本次地块涉及的空白试验、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。

9.4.2.1 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。

9.4.2.2 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。

(2) 校准曲线采用校准曲线法进行定量分析时,一般至少使用5个浓度梯度的标准溶液(除空白外),覆盖被测样品的浓度范围,且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,校准曲线相关系数要求为 $R > 0.990$ 。

(3) 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。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，无机监测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机监测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

9.4.2.3 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个监测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数 <20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。若平行双样测定值的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。平行样测定结果按下表统计。

9.4.2.4 准确度控制

（1）使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。测定结果按下表统计。

（2）加标回收率

没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。加标率：每批次同类型分析样品中，随机抽取 5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，按照分析方法进行替代物加标回收率试验。

基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。对基体加标回收率试验结果合格率的要求应

达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

十、结论与措施

10.1 监测结论

10.1.1 土壤监测结果

本次自行监测过程中，共布设 3 个土壤采样点，共采集 3 个土壤样品。

①GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目，全部符合 GB36600-2018 表 1 中的筛选值第二类用地标准。

②特征污染物：石油烃 $C_{10}-C_{40}$ ，符合 GB36600-2018 表 2 中的筛选值第二类用地标准。

③特征污染物：氟化物，符合 DB33/T892-2013《污染场地风险评估技术导则》附录 A（规范性附录）部分污染物的土壤风险评估值表 A.1 部分污染物的土壤风险评估筛选值中商服及工业用地筛选值。

10.1.2 地下水监测结果

本次自行监测过程中，共布设 2 个地下水采样点，共采集 2 个地下水样品。

①GB/T14848 表 1 常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外）中的 pH，符合 GB/T14848 表 1 中 I、II、III 类限值。

②GB/T14848 表 1 常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外）中的其他 33 项，全部符合 GB/T14848 表 1 中 IV 类限值。

③GB/T14848 表 1 常规指标 35 项（微生物指标、放射性指标除外）中的铝，W03 点位不符合 GB/T14848 表 1 中 IV 类限值，列为关注污染物，后续加强监测。

④特征污染物：镍，符合 GB/T14848 表 2 中 IV 类限值。

10.2 企业主要措施

为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患，对本次自行监测所识别出的各重点区域及重点设施，企业作出以下措施：

对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏的发生，如产生事故时应有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

做好厂区内重点区域及重点设施的日常管理工作，制定安全有效的预防及应急处置

方案，可根据实际生产情况对防范措施及管理制度进行适当的完善。如发现土壤及地下水有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。另外应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

附件 2：土壤采样原始记录表

土壤采样原始记录表

项目名称 松阳环洁不锈钢废水处理有限公司 采样时间 2023.8.11 天气状况 阴 HZJC/Y-JC-117

采样点名称 S01 经纬度 119.1071808 28.92803 采样仪器 土钻 采样依据 《土壤环境监测技术规范》

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-0.1m	TP23081101	灰	砂土	干	无	GB600-2018 1-7项	密封袋	1.2	密封 冷藏 避光	新加坡
	0-0.1m	TP23081102	灰	砂土	干	无	GB600-2018 1-7项	密封袋	0.05	密封 冷藏 避光	
	0-0.1m	TP23081103	灰	砂土	干	无	GB600-2018 1-7项	密封袋	0.5	密封 冷藏 避光	
		TP23081104	砂土								
		TP23081105	砂土								
土壤性状描述	颜色		湿度				土壤质地				
	黑 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白		1、干：土块放在手中，无潮湿感觉 2、潮：土块放在手中，有潮湿感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出				1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆筒时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆筒				

采样者 王敏 送样者 王敏 送样时间 17:00

接样者 王敏 接样时间 17:00

共 1 页 第 1 页

浙江环洁检测科技有限公司（第一版）

土壤采样原始记录表

项目名称 松阳环洁不锈钢废水处理有限公司 采样时间 2023.8.11 天气状况 阴 HZJC/Y-JC-117

采样点名称 S02 经纬度 119.1071808 28.92803 采样仪器 土钻 采样依据 《土壤环境监测技术规范》

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量 (kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-0.1m	TP23081106	暗棕	砂土	干	无	GB600-2018 1-7项	密封袋	1.2	密封 冷藏 避光	新加坡
	0-0.1m	TP23081107	暗棕	砂土	干	无	GB600-2018 1-7项	密封袋	0.05	密封 冷藏 避光	
	0-0.1m	TP23081108	暗棕	砂土	干	无	GB600-2018 1-7项	密封袋	0.5	密封 冷藏 避光	
土壤性状描述	颜色		湿度				土壤质地				
	黑 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白		1、干：土块放在手中，无潮湿感觉 2、潮：土块放在手中，有潮湿感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出				1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆筒时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆筒				

采样者 王敏 送样者 王敏 送样时间 17:00

接样者 王敏 接样时间 17:00

共 1 页 第 1 页

浙江环洁检测科技有限公司（第一版）

土壤采样原始记录表

项目名称松阳环洁不锈钢废水处理有限公司

采样时间2023.8.11

天气状况阴

HZJC/Y-JC-117

采样点名称F03

经纬度117.329726 28.64037

采样仪器JF8 数显电液采样器

采样依据

序号	采样深度	样品编号	土壤性状描述				检测项目	采样容器	采样量(kg)	运输保存条件	备注
			颜色	质地	湿度	气味					
	0-0.2m	TP303081109	灰	砂土	干	无	AP30308-110 1-75g	密封袋	1.2	密封 避光	新井村
	0-0.2m	TP303081107	灰	砂土	干	无	AP30308-110 8-30g	密封袋	0.20	密封 避光	
	0-0.2m	TP303081108	灰	砂土	干	无	AP30308-110 31-100g	密封袋	0.5	密封 避光	
		TP303081101	灰褐色	砂壤土							
		TP303081102	灰褐色	砂壤土							
土壤性状描述	颜色	湿度	土壤质地								
	黑 暗棕 暗灰 栗 棕 灰 红棕 黄棕 浅棕 红 橙 黄 浅黄 白	1、干：土块放在手中，无湿润感觉 2、潮：土块放在手中，有湿润感觉 3、湿：手握土块，在土团上留有手印 4、重潮：手握土块时，在手指上留有湿印 5、极潮：手握土块时，有水流出	1、砂土：不能搓成条 2、砂壤土：只能搓成短条 3、轻壤土：能搓成直径为3mm的细条，弯曲时易断裂 4、重壤土：能搓成完整的细条，弯曲成圆圈时易断裂 5、粘土：能搓成完整的细条，能弯曲成圆圈								

采样者王斌

送样者王斌

送样时间17:00

接样者王斌

接样时间17:00

共 1 页 第 1 页

浙江环带检测科技有限公司（唯一版）

附件 3：人员访谈

人员访谈记录表

企业名称	松阳环洁不锈钢废水处理有限公司		
企业地址	松阳县新步乡兴路1号		
访谈人员	林	访谈时间	2022年11月3号
被访谈人员	王	联系方式	15805786622
企业任职情况	王		

访谈内容：（不限于以下内容）

1. 该企业历史情况（包括但不限于企业建厂/搬迁至该地块时间，建厂/搬迁前该地块用地类型，尽量追溯至地块为农田时期）？

2012年前为空地。2012年松阳环洁不锈钢废水处理

2. 该企业是否开展过土壤和地下水监测工作？

☒是 ☐否 ☐不确定

若是，需提供监测结果和采样布点图？

3. 企业内是否产生废弃物，废弃物种类以及处置方式？

☒是 ☐否

若是，请详细说明情况？

污泥→委托有资质单位统一处理
 废液→委托有资质单位处理，若不为危险，外运填埋。
 废油→委托有资质单位处理
 废包装→外售 经检测合格可再使用

4. 企业内是否存在地下管线及构筑物？

☒是 ☐否 ☐不确定

若是，需说明管线及构筑物的主要用途及位置？

雨水管网图

5. 企业内是否存在地上或地下罐槽? ☒是 ☐否 若是, 需提供地上或地下罐槽清单和位置? 罐槽清单	
6. 企业是否发生过泄露或环境污染事故? ☐是 ☒否 若是, 需说明发生的年份及事故相关情况?	
7. 企业其他相关情况说明 (尽量详细):	
访谈人员 (签字): 李	被访谈人员 (签字): 叶

附件 4：检测报告



检 测 报 告

Test Report

浙环检土字（2023）第 091806 号

项 目 名 称：松阳环洁不锈钢废水处理有限公司

土壤委托检测

委 托 单 位：丽水佳源环保工程有限公司

浙江环资检测科技有限公司



说 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告正文共 3 页，一式 3 份，发出的报告与留存报告一致；部分复制无效；完整复制后应加盖浙江环资检测科技有限公司红色检验检测专用章；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起向浙江环资检测科技有限公司提出。

浙江环资检测科技有限公司

地址：浙江省衢州市勤业路 20 号 6 幢

邮编：324000

电话：0570-3375757

传真：0570-3375757

浙环检土字（2023）第 091806 号

样品类别：土壤 检测类别：委托检测
 委托方及地址：丽水佳源环保工程有限公司 委托日期：2023 年 8 月 9 日
 采样方：浙江环资检测科技有限公司 采样日期：2023 年 8 月 11 日
 采样地点：松阳环洁不锈钢废水处理有限公司 S01、S02、T03
 检测地点：浙江环资检测科技有限公司实验室（衢州市勤业路 20 号 6 幢）
 检测日期：2023 年 8 月 11 日-9 月 11 日
 检测仪器名称及仪器编号：AFS200T 原子荧光光谱仪（HZJC-005）、pHS-3C 精密 pH 酸度计（HZJC-010、HZJC-011）、ZEEnit 700P 原子吸收分光光度计（HZJC-119）、GC-2014C 气相色谱仪（HZJC-027）、8860/5977B 气相色谱质谱联用仪（HZJC-158、HZJC-131）
 检测方法依据：pH：土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018
 总汞：土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分 土壤总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
 总砷：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
 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：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
 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
 石油烃（C₁₀-C₄₀）：土壤和沉积物 石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
 氟化物：土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008
 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
 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
 检测结果：
 （检测结果见表 1）

浙江环资检测科技有限公司

第 1 页 共 3 页

浙环检土字(2023)第091806号

表1 检测结果表

样品名称	S01	S02	T03
经纬度	E119.38918008, N28.5376803	E119.3888655, N28.5395048	E119.3209236, N28.5400237
样品编号	TR20230811307	TR20230811308	TR20230811309
样品性状	灰色砂土	暗栗色砂土	灰色砂土
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH(无量纲)	6.58	5.73	6.16
总汞(mg/kg)	0.050	0.061	0.028
总砷(mg/kg)	8.18	8.03	4.84
镉(mg/kg)	0.26	0.34	0.36
铜(mg/kg)	7	9	10
铅(mg/kg)	22.6	22.3	43.0
镍(mg/kg)	64	77	88
六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	43	50	32
氯化物(mg/kg)	543	489	572
四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1
氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4
二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1
1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2

浙江环资检测科技有限公司

第2页共3页

浙环检土字(2023)第091806号

氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0
苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9
氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
1,2-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5
1,4-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5
乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1
甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3
间+对二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
邻二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯苯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1
萘(mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺(mg/kg)	<0.03	<0.03	<0.03

注:苯胺引用绿泰检测服务(常州)有限公司的数据,报告编号为LT230295B1。

编制: 王仕强 校核: 徐
 批准人: 王 批准日期: 2023.09.18
 浙江环资检测科技有限公司 第3页共3页



检 测 报 告

Test Report

浙环检水字（2023）第 091213 号

项 目 名 称：松阳环洁不锈钢废水处理有限公司

地下水委托检测

委 托 单 位：丽水佳源环保工程有限公司

浙江环资检测科技有限公司

检验检测专用章



浙环检水字（2023）第 091213 号

样品类别：地下水 检测类别：委托检测

委托方及地址：丽水佳源环保工程有限公司 委托日期：2023 年 8 月 9 日

采样方：浙江环资检测科技有限公司 采样日期：2023 年 8 月 11 日

采样地点：松阳环洁不锈钢废水处理有限公司 W01、W03

检测地点：浙江环资检测科技有限公司实验室（衢州市勤业路 20 号 6 幢）

检测日期：2023 年 8 月 11 日-19 日

检测仪器名称及编号：SX711 pH/mV 计（HZJC-164）、WGZ-1B 数显便携式浊度仪（HZJC-155）、ZEE nit 700P 原子吸收分光光度计（HZJC-119）、棕色酸碱通用滴定管（25-2、50-2）、白色酸碱通用滴定（50-1）、pHS-3C 精密 pH 酸度计（HZJC-011）、AFS200T 原子荧光光谱仪（HZJC-005）、ME204 电子天平（HZJC-036）、DZKW-S-6 电热恒温水浴锅（HZFZ-068）、SP-756P 紫外可见分光光度计（HZJC-035）、ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪（HZJC-039）、ELAN 9000 电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）（HZJC-123）、8860/5977B 气相色谱质谱联用仪（HZJC-131）

检测方法依据：碘化物：地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021

pH：水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020

色度：水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021

浊度：水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019

臭和味、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/T 5750.4-2006

耗氧量：生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006

氨氮：水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009

硝酸盐氮：水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007

亚硝酸盐氮：水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987

挥发酚：水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009

总硬度：水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987

氯化物：水质 氯化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009

氟化物：水质 氟化物的测定 氟离子选择电极法 GB 7484-1987

氯化物（以氯离子计）：水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989

硫酸盐（以硫酸根离子计）：水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007

浙江环资检测科技有限公司

第 1 页 共 4 页

浙环检水字（2023）第 091213 号

硫化物：水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021
阴离子表面活性剂：水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB 7494-1987
溶解性固体总量：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021
钠：水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989
汞、砷、硒：水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
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（2006 年）
铝、铁、锰、铜、锌：水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015
镍：水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
六价铬：水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987
苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳：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

检测结果：

（检测结果见表 1）

浙环检水字（2023）第 091213 号

表 1 检测结果表

采样位置	W01	W03
样品编号	DXS20230811305	DXS20230811306
样品性状	液、无色、透明	液、无色、透明
pH（无量纲）	7.6	7.3
色度（以倍计）	2	2
浊度（NTU）	2	1
臭和味（无量纲）	无	无
肉眼可见物（无量纲）	无	无
氨氮（mg/L）	0.482	0.441
硝酸盐氮（mg/L）	1.87	1.76
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.044	0.030
总硬度（mg/L）	98.2	84.0
耗氧量（mg/L）	2.3	2.8
挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003
氯化物（mg/L）	<0.004	<0.004
氟化物（mg/L）	0.88	0.58
碘化物（mg/L）	<0.025	<0.025
硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003
氯化物（以氯离子计）（mg/L）	18.70	15.8
硫酸盐（以硫酸根离子计）（mg/L）	21.6	28.1
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.085	0.122
溶解性固体总量（mg/L）	301	320
汞（mg/L）	<0.00004	<0.00004
砷（mg/L）	<0.0003	<0.0003
铅（mg/L）	<0.002	<0.002
镉（mg/L）	<0.0001	<0.0001
铜（mg/L）	<0.006	<0.006
锌（mg/L）	<0.004	<0.004
铝（mg/L）	0.343	0.981
铁（mg/L）	0.20	0.66

浙江环资检测科技有限公司

第 3 页 共 4 页

浙环检水字（2023）第 091213 号

锰 (mg/L)	0.006	0.012
砷 (mg/L)	<0.0004	<0.0004
钠 (mg/L)	22.4	88.4
镍 (μg/L)	1.74	1.22
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004
苯 (μg/L)	<1.4	<1.4
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4
三氯甲烷 (μg/L)	<1.4	<1.4
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5

编制: 孙仕杰 校核: 徐吉
批准人: 孙仕杰 批准日期: 2023.09.12
浙江环资检测科技有限公司 第 4 页 共 4 页

附件 5：公示情况