

浙江富浩管业有限公司
土壤和地下水自行监测报告

2022 年 11 月

目 录

1 工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	4
2.1 企业基本信息.....	4
2.2 企业用地历史.....	5
2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息.....	9
2.4 地块周边情况.....	10
3 地勘资料.....	11
3.1 地质情况.....	11
3.2 水文地质信息.....	12
4 企业生产及污染防治情况.....	14
4.1 企业生产概况.....	14
4.2 企业平面布置图.....	17
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	17
5 重点监测单元识别与分类.....	20
5.1 重点单元情况、分类结果及原因.....	20
6 监测点位布设方案.....	21
6.1 点位布设.....	21
6.2 各点位布设原因.....	21
6.3 各点位监测指标及选取原因.....	23
7 样品采集、保存、流转与制备.....	25
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	25
7.2 采样方法和程序.....	25
7.3 样品保存、流转与制备.....	26
8 监测结果分析.....	33
8.1 分析评价标准.....	33

8.2 土壤检测结果分析.....	35
8.3 地下水检测结果分析.....	41
8.4 结果分析与评价.....	44
9 质量保证与质量控制.....	46
9.1 自行监测质量体系.....	46
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	46
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制.....	46
10 结论与措施.....	49
10.1 监测结论.....	49
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因.....	49

附件：

附件1 实验室检测分析报告

1 工作背景

1.1 工作由来

《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）中提出：“应加强污染源日常环境监管，做好土壤污染预防工作。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。”

《土壤污染防治行动计划》的出台，明确了企业对于土壤环境保护的主体责任，促使企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。开展企业用地土壤环境监测作为土壤污染环境风险防控的首要环节，对及时发现潜在污染因素、保障土壤及地下水质量安全具有重要意义。

浙江富浩管业有限公司为绍兴市土壤环境重点监管单位，为落实企业环境保护主体责任，提高环境管理水平，委托浙江华才检测技术有限公司编制了《土壤及地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

- 1、《土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- 2、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》，HJ25.1-2019；
- 3、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》，HJ25.2-2019；
- 4、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》，2014年；
- 5、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017年第72号公告）；
- 6、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964--2018）；
- 7、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- 8、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）；

- 9、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- 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/T164-2004；
- 12、《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)》；
- 13、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 14、《浙江富浩管业有限公司年产9000吨铜棒生产线项目环境影响报告》。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 布点工作内容及技术路线

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）相关要求，布点工作内容及技术路线包括：土壤污染重点监管单位地块信息收集、识别重点监测单元、制定布点计划、采样点现场确认、编制布点方案等，工作程序见图 1.3-1。

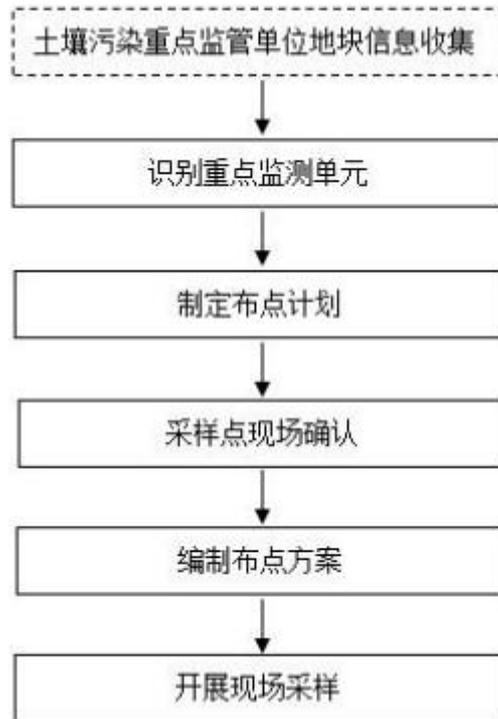


图 1.3-1 布点工作内容及技术路线

1.3.2 采样工作内容及技术路线

按照《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，工作内容及技术路线如图 1.3-2 所示。

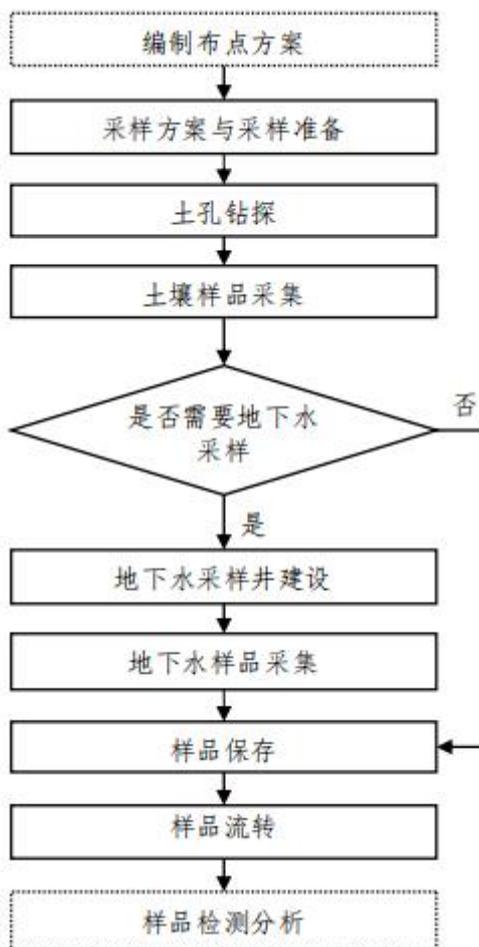


图 1.3-2 采样工作内容及技术路线

2 企业概况

2.1 企业基本信息

浙江富浩管业有限公司是一家专业生产地暖管、分水器、铜制阀门、PPR 锻件、PE 地暖管、PER 下地暖管等管件的生产厂家。厂址位于诸暨市店口镇横阔村。公司占地近 200 亩，厂区建筑面积 20000 平方米，分铜业厂、管业厂、PE 厂等三个厂区。

浙江富浩管业有限公司年产 9000 吨铜棒生产线项目利用企业原有生产厂房及配套设施，面积 8173.2m²。主要经营范围为制造、销售铜棒、水暖管材管件、五金机械配件。公司年产铜棒 9000 吨，现有员工约 56 人，生产实行 8 小时制，年工作日 300 天。

浙江富浩管业有限公司投资建设的“年产 9000 吨铜棒生产线项目”于 2013 年 8 月 20 日通过诸暨市环境保护局的环评审批（诸环建[2013]202 号文）。该项目于 2013 年 7 月投入试生产，于 2013 年 11 月通过了环保竣工验收。

本方案调查范围限于诸暨市店口镇横阔村现有分铜业厂生产厂区，生产调查目标区域中心经度 120° 23′ 40.34″，纬度 29° 54′ 6.73″，范围如下：



图2.1-1 项目调查范围（图中红线范围内）

2.2 企业用地历史

根据调阅该地块历史卫星影像资料，浙江富浩管业有限公司现厂区地块2006年前一直均是农田，未做其他用途，2006年开始填土开发，2011年浙江富浩管业有限公司铜业厂熔化车间厂房基本落成，从2012年浙江富浩管业有限公司开始生产一直至今其用途不变。

表 2.2-1 企业地块利用历史

起始年份	结束年份	土地用途
-	2012 年	农田
2012 年	至今	工业用地（有色金属冶炼和压延加工业 C32）



1、场地历史影像图（60年代）
地块及四周为农田



2、场地历史影像图（2000年）
地块及四周为农田



3、场地历史影像图（2006年）
地块及西北二侧开始填土建设，东南二侧仍为农田。



4、场地历史影像图（2009年）
地块及北二侧仍在填土建设，西侧已经建设厂房，东南二侧仍为农田。



5、场地历史影像图（2010年）
地块内北侧五金加工能力厂房落成，地块内南侧仍在建设中；周边情况不变。



6、场地历史影像图（2011年）

2011年浙江富浩管业有限公司厂房基本落成开始生产。地块西、北二侧为厂房落成开始生产，东南二侧仍为农田。



7、场地历史影像图（2012年）

地块及四周情况与2011年维持不变。



8、场地历史影像图（2013年）

地块及四周情况与2012年维持不变。



9、场地历史影像图（2017年）
地块及四周情况与2013年维持不变。



10、场地历史影像图（2018年）
地块及四周情况与2017年维持不变。



11、场地历史影像图（2019年）
地块及四周情况与2018年维持不变。

图2.2-1 地块历史影像图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

建设单位于2021年委托浙江华才检测技术有限公司进行了土壤、地下水在产企业的自行监测。具体监测情况如下：

1、监测项目

根据企业原编制的《浙江富浩管业有限公司土壤和地下水自行监测方案》，通过第一阶段资料搜集分析、人员访谈、现场踏勘等途径识别地块内的重点设施或重点区域。最终确认企业用地自行监测土壤和地下水具体监测项目为：

土壤：确定的监测项目为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中的45项基本项目；另加特征因子pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌。

地下水：地下水环境质量标准中的前35项、VOCs、SVOCs（同土壤中检测项目），另加特征因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）。

2、地下水和土壤监测结果

根据土壤和地下水检测报告中的数据，2021年所有土壤样品的各项检测因子指标的检测值能满足《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要求; 地下水样品中检测因子指标的检测值能满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准限值及其他相关标准要求。

2.4 地块周边情况

2.4.1 周边敏感点

根据现场勘察, 场地所在区域分布居民区, 1km 范围内主要敏感目标分布情况见表 2.4.1-1 和图 2.4.1-1 所示。

表 2.4.1-1 地块周边敏感点情况

序号	周边敏感点名称	方位	与厂界距离m	联系电话
1	傅村	S	650	0575-87693688
3	杨梅桥村	NW	618	0575-87966246
5	杨梅桥小学	NW	680	0575-87696434
6	金家站村	NW	1000	0575-87607770



图 2.4.1-1 地块周边敏感目标

3 地勘资料

3.1 地质情况

3.1.1 地形地貌

诸暨全境处于浙东南、浙西北丘陵山区两大地貌单元的交接地带，由东部会稽山低山丘陵、城市风景(42 张)西部龙门山低山丘陵、中部浦阳江河谷盆地和北部河网平原组成。四周群山环抱，地势由南向北渐次倾斜，形成北向开口通道式断陷盆地。境内东、西部为低山丘陵，富有林木、矿藏。东部会稽山脉，主峰东白山太白尖海拔 1194.6 米，为境内最高峰；西部龙门山脉，主峰三界尖海拔 1015.2 米，为境西部最高峰。中部为河谷盆地，多沃土良田，北部为河网平原，水资源充沛。

境内四周群山环抱，一江纵贯其中。东西部为低山河谷盆地，北部为湖畝河网平原，构成向北开口通道式盆地。境内群山均属仙霞岭山系。东部会稽山脉为浦阳江、曹娥江、东阳江分水岭；西部龙门山脉为浦阳江、富春江分水岭。河流属浦阳江水系。浦阳江纵贯南北，境内干流长 67.6 公里，东西 8 条支流呈叶脉形展开。

3.1.2 地质构造

诸暨市所处地质构造位置为我国东部新华夏第一构造的第二隆起带之南段。厂址为浅丘黄土区，表层 0.3~0.5m 为含腐殖质可耕土，以下分别为亚粘土、轻亚粘土层。地震烈度小于 6 度。

3.1.3 地基土构成及分布特征

根据现场踏勘以及参考《浙江浙江富浩管业有限公司有限公司铜加工废水处理工程岩土工程勘察报告（详勘）》（位于浙江富浩管业有限公司现厂区西侧，隔灵龙路相邻），地基土按其成因类型和物理力学特征，可划分为四个工程地质层。各地基土层的工程地质特征自上而下描述如下：

(1) 素填土

灰黄色，松散且不均匀，主要以粉质粘土为主，含有一定量的块石、碎石，局部还有大块石。填土堆填时间大约为五年以上。该层全场分布，层厚在 1.20~2.40m 不等。

(2) 粉质粘土

灰黄色~黄灰色，硬可塑，干强度中等，中等压缩性，中等韧性，摇振反应无，切面稍

有光泽，含有铁锰质结核，主要由粉粘粒组成。该层全场分布，层顶埋深在 1.20m~ 2.40m，层厚在 1.90~3.20m。

(3) 淤泥质粉质粘土

灰色，流塑状，干强度中等，高压缩性，中等韧性，摇振反应无，切面稍有光泽，含有少量的腐植物根茎，主要由粉粘粒组成。该层全场分布，层顶埋深在 4.20~4.80m，层厚 12.90~14.10m。

(4) 圆砾

灰色，稍密~中密状，主要由碎石、砾石及砂粒、粉粘粒组成，其中碎石含量大约为20%，砾石的含量大约为 47%，砂粒大约为 26%，粉粘粒含量为 7%，骨架颗粒呈交错排列，大部分接触。该层全场分布，层顶埋深在 17.60~18.70m，本次勘察最大揭示厚度为 5.30m。

3.2 水文地质信息

3.2.1 水文特征

诸暨属钱塘江流域，境内主要为浦阳江水系。浦阳江发源于浦江县花桥乡高塘村天灵岩南麓，干流总长 151.1km，流域总面积 3431 平方公里。诸暨市境内干流长 66.1km，流域面积 2194.8 平方公里。常年平均流量为 36.8 立方米/秒。东、西两江为境内主要航道。浦阳江呈南北走向，主要支流包括大陈江、开化江、五泄江、枫桥江和凰桐江。

3.2.2 地下水情况

勘察期间测得孔内水位埋深在 1.10~1.40m 之间，主要为浅层粘性土中孔隙潜水和下部圆砾中的承压水，接受大气降水补给。根据地区经验，本地区地下水位常年变化幅度在 0.50~1.00m 左右。据相邻工程钻孔内取水样分析，该区水质类型属重碳酸·硫酸-钙·镁型淡水，按国家标准《岩土工程勘察规范》中 12.2 节规定，判定地下水对拟建场地混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性。

由于本地块附近为丘陵地带，故根据区域地势为东高西低及河流流向为由东向西，结合勘探实际判断地下水流向为由东向西流。



图 3.2-1 地下水流向示意图

图例： ← - - - 地下水流向

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

I. 主要原辅材料

企业主要原辅料详见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目主要原辅料消耗情况一览表

序号	原料名称	单位	用量	主要工序	备注
1	回收杂铜	t/a	4000	熔化	Cu56-84%、Zn6-41%、 Pb2-3%、其他 3-5%
2	铜屑	t/a	5000	熔化	/
3	锌块	t/a	540	熔化	含锌量 98%
4	硼砂	t/a	1.0	熔化、保温	袋装

II. 工艺流程

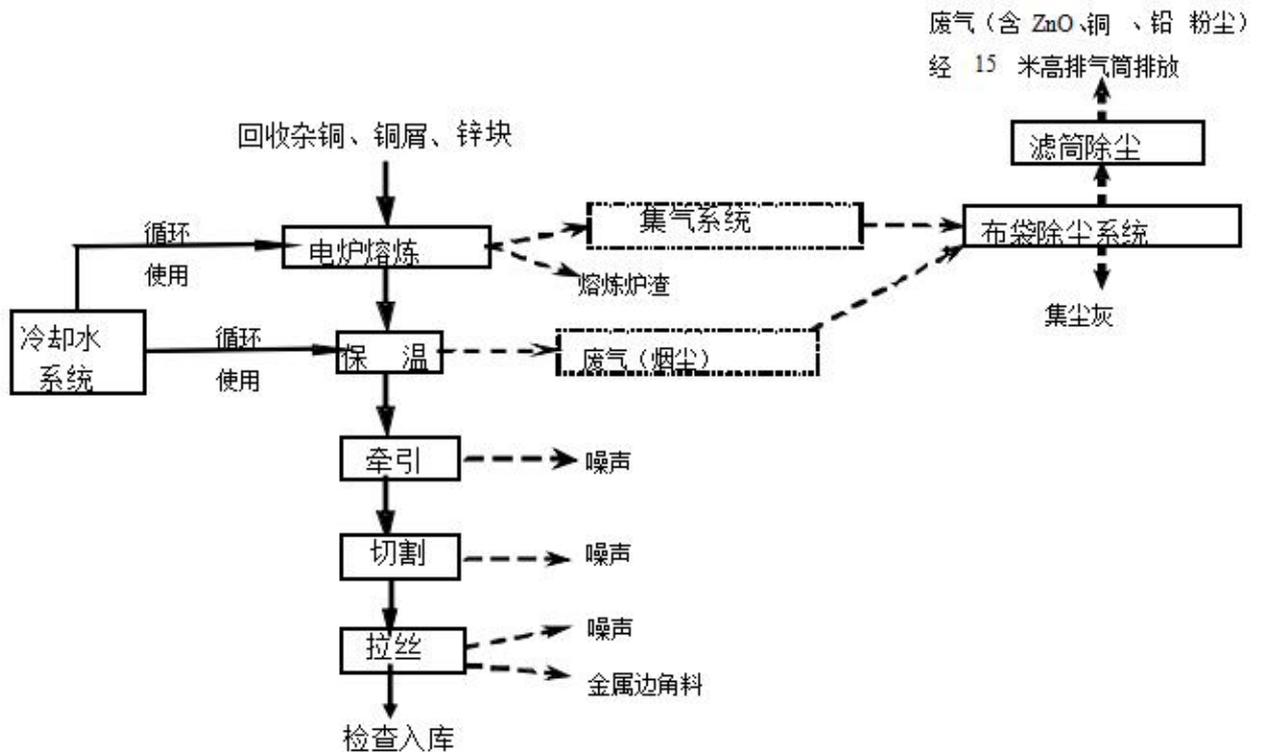


图 4.1-1 项目生产工艺流程图

工艺说明：

(1) 熔炼：将废铜投入工频电炉中进行熔化，经几次加料，达到要求的铜水量后，按比例投入一定量的锌锭，调整金属液的成份。整个熔化周期时间大约 1.0 小时，0.5kg 原料/周期（本项目配置 6 套 500kg 熔炼炉，每套为 500kg 加热炉+300kg 保温炉），铜水温度控制在 1151~1157℃左右。熔化过程中会因为废铜中可燃物的燃烧和某些金属及化合物挥发、蒸发（如：锌的熔点仅 419℃，沸点 907℃）而产生一定量的废气，该废气经布袋除尘系统处理后于 15 米高的排气筒排放。熔化末期，铜水表面会形成一层氧化炉渣，如不除去，将会影响合金的加工及力学性能。本项目采用硼砂精炼除渣，利用硼砂对氧化物的吸附、溶解和化合造渣性质将渣富集，再用专门的勺子将渣扒至渣罐中。由于渣的温度较高，刚转移到渣罐时，还将有少量废气排放，因此企业在渣罐上也设置了一吸风罩，集气后和熔化废气一起进行处理。

(2) 保温：熔化后的铜水需马上进行拉杆，但是一定量的铜水需要 1h 左右，为了使铜水保持熔融状态需要将其放置在保温炉中保温。设 300kg 的保温炉 6 台。另外，熔体在保温过程中会产生一定的废气，因此，企业在保温炉上也设置了吸风罩，集气后和熔化废气一起进行处理。

(3) 牵引、切割：将保温炉的铜水移动到浇注位置后，将铜水注入中间包，中间包再由水口将铜水分配到各个结晶器中去，它使铸件成形并迅速凝固结晶。牵引机与结晶振动装置共同作用，将结晶器内的铸件拉出，经冷却后，即可进入切割操作。

(4) 拉丝

铜棒半成品表面会附有金属氧化膜，按规格长度切断后再经剥头、去皮即制得成型铜棒。

(5) 检查、入库

对各产品进行表面检查，运往仓库。

III.三废排放情况

1) 废水：生产过程中不产生废水，仅为职工生活污水。初期雨水经收集、处理后作为冷却用水。

熔炼工段采用冷却水对铜棒进行间接冷却，冷却水循环使用，不外排，仅对蒸发损耗进行补充，每年补充水量为 3000t。

根据项目的验收报告，生活污水 700t，主要污染因子为 CODCr、氨氮、SS 等。生活污水经化粪池、隔油池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入市政污水管网，送诸暨市山下湖镇污水处理厂处理达标后排放。

2) 废气：根据验收报告，企业产生的废气主要为熔铸废气，主要污染因子为烟尘（主要成分为氧化锌）。项目熔铸废气采用在熔炉、渣罐上方分别设三面封闭、一面为加料（弃渣）口的固定吸风罩，保温炉上方设密闭式吸风罩，熔炉废气经吸风系统引入废气处理装置进行处理。

每套熔化炉均配有“沉降室+布袋”除尘器，废气经各自处理设施处理后合并通过滤筒除尘器后 15m 排气筒集中排放。

3) 固体废弃物：根据验收报告，企业产生的固体废物主要为生产过程产生的熔渣、金属碎屑、集尘灰以及生活垃圾等，各种固体废物的产生及处理情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 固废处理措施汇总

序号	固废种类	性质	危废代码	年产量(t)	最大储存量(t)	处置方式
1	金属碎屑	一般固废	/	100	/	回炉利用
2	熔渣	危险废物	331-027-4 8	150	20	委托瑞安市南方 电解厂处置
3	集尘灰	危险废物	331-027-4 8	25	5	
4	生活垃圾	一般固废	/	3	/	环卫部门作无害 化处理

IV.地下水

1、建设项目生产厂区采用雨污分流制，污水管线采用明管套明沟或架空敷设，污水排水管应做好防腐蚀、防沉降、防折断措施。

2、建设项目原料存放场所、厂区道路及各生产车间地面经过硬化处理。

3、建设项目设在厂区东北侧设危废暂存库，危废暂存库基础已做防渗处理。

4、做好收集系统的维护工作，防止初期雨水渗入地下水和清下水系统。

5、加强管理，确保废水经达标处理后纳管排放，不得直接排入周边地表水体。

4.2 企业平面布置图

建设项目在厂区西侧设出入口及门卫室，初期雨水池布置在厂区东北侧；厂区北侧为五金加工车间；厂区南侧为布置熔化车间、原料暂存区、空压机房、冷取水循环设施，熔化车间东北角为危废仓库。建设项目平面布置见图 4.2-1。



图4.2-1 厂区平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 识别原则

按照环保部《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）相关要求：“可根据原场地使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干地块，作为土壤污染物识别的监测地块。原则上监测点位应选择地块的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等”。

根据各区域设施信息、特征污染物类型、排放方式及污染物进入土壤和地下水的

途径等，识别处理企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施。具有土壤或地下水污染隐患的区域或设施识别原则：

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下管槽、管线、集水井、检查井等所在区域；
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域；
- (5) 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、卸装、使用和处置的区域；
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

4.3.2 污染识别

根据收集的相关资料、现场踏勘了解的情况及人员访谈，浙江富浩管业有限公司现厂区地块内未发生过化学品泄漏或环境污染事故，无明显颜色异味、油渍等污染痕迹。该地块内土壤未曾有受到过污染的记录。

根据《浙江富浩管业有限公司年产 9000 吨铜线生产线项目环境影响报告书》，项目在运营期的产生污染的重点设施及重点区域及污染因子详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目运营期主要污染因子

类别	污染类型	排放源	污染物
生产	废气	熔化车间	熔炉废气：主要为烟尘、铜尘、氧化锌、铅尘
	废水	初期雨水	初期雨水
	危废	危废仓库	集尘灰

4.3.3 现场踏勘

根据现场踏勘：

- (1) 建设项目原料存放场所、厂区道路及各生产车间地面经过硬化处理。
- (2) 危废暂存库基础已采用环氧树脂做好防渗、防腐措施。

4.3.4 结果汇总

根据以上识别原则，浙江富浩管业有限公司重点区域及设施识别结果为：

本地块存在土壤或地下水污染隐患的重点设施及区域主要为厂区东北角的初期雨水池，东南侧的铜炉及废气处理装置处，东北侧的固体危险废物等区域。具体见下图。



图 4.3-1 重点设施及重点区域图

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况、分类结果及原因

按照环保部《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）等相关要求，浙江富浩管业有限公司场地面积为：8173.2m²，按导则规定厂区内布点数量应不少于 6 个；结合企业实际最后筛选结果确定：厂区内土壤布点 6 个，地下水布点 3 个，并依据表 5.1-1 所述原则对其分类。地块外东北角布一个土壤及地下水对照点；具体的布点位置确定如下表 5.1-2。

表 5.1-1 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：隐蔽性重点设施设备，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。

表 5.1-2 浙江富浩管业有限公司采样点布置一览表

采样区块	布点编号	布点位置	是否涉及隐蔽性设施	单元类别
重点设施	S1/W1	1 号炉车间，厂区东北角，初期雨水池	是	一类单元
	SS1			
重点区域	S2	管道车间东南侧	否	二类单元
	S3/W2	危废仓库旁边	否	二类单元
	S4	冲床车间西侧	否	二类单元
	S5	6 号炉南侧，循环水池旁	是	一类单元
	SS5			
	S6/W3	2 号炉，废气处理装置旁	否	二类单元
对照点	S0/W0	地块上游，东北角农田	/	/

备注：浙江富浩管业有限公司为在产企业，车间内地面硬化处理，自行监测采样点位布置综合考虑上述因素，且避开地块内地下管线，在厂房边钻孔采样。

6 监测点位布设方案

6.1 点位布设

浙江富浩管业有限公司按导则规定，厂区内土壤布点 6 个，地下水布点 3 个，地块外东北角布一个土壤及地下水对照点。

根据地块环境现状调查、监测技术规范及邻近地块地质勘查资料，及以往调查经验，初步确定本次采样调查取样深度为 6.0 m，具体采样深度以现场土壤样品 XRF 重金属快速检测仪及 PID 检测仪快速检测结果确定，钻孔深度应至土壤无明显污染痕迹（如异味及土壤性状）为止。

地下水监测井建井深度：原则上，地下水建井深度与土壤钻孔深度保持一致，现场根据实际情况调整，且不穿透第一个隔水层。

同时，采集不少于土壤和地下水样品数量 10%的平行样作为现场质量控制样品。

具体的布点位置确定如图 6.1-1。



6.1-1 采样布置点分布详图

6.2 各点位布设原因

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），土壤及地下水布点原则如下：

①原则上监测点位应选择可能污染较重的工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。

②对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样。

③监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定。

④地块内地下水应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。

⑤应在地块外部区域设置土壤对照监测点位，对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。如有必要也应采集下层土壤样品。

地下水监测井：

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。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

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。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

序号	重点监测单元	布设原因
1	1号炉车间，厂区东北角，初期雨水池	考虑铅等重金属对土壤及地下水的影响
2	管道车间东南侧	考虑铅等重金属对土壤及地下水的影响
3	危废仓库旁边	考虑熔渣、集尘灰对土壤、地下水的影响
4	冲床车间西侧	考虑铅等重金属对土壤及地下水的影响
5	6号炉南侧，循环水池旁	考虑铅等重金属对土壤及地下水的影响
6	2号炉，废气处理装置旁	考虑铅及其化合物等对土壤及地下水的影响

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据生态环境部《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），监测指标要求如下：

1、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。

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 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

2、后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

(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监测中曾超标的污染物，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指标可不监测；

(2)该重点单元涉及的所有关注污染物。

6.3.1 土壤监测指标及选取原因

1、基本项目：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），土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中所列基本项目为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；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、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯；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。

2、关注污染物：根据企业生产涉及的工艺，结合企业生产过程中使用的原辅材料、生产工艺和“三废”产生情况，确定关注污染物为：pH 值、铜、锌、铅、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

6.3.2 地下水监测指标及选取原因

1、基本项目：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），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），《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标为：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯）。

2、关注污染物：根据企业生产涉及的工艺，结合企业生产过程中使用的原辅材料、生产工艺和“三废”产生情况，关注污染物为：铜、锌、铅、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

综上所述，本地块土壤的检测因子为 pH、土壤常规 45 项、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌，地下水的检测因子为常规 35 项指标和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

根据现场土壤样品 XRF 重金属快速检测仪及 PID 检测仪快速检测结果，结合现场土壤样品污染痕迹和表层填土层厚度，来最终确定土壤钻孔深度，原则上土壤采样深度至少为 6 m，根据现场情况进行适当变动。土壤点位实际钻孔深度为 6.0 m。地下水监测点采样深度与土壤采样深度相同。现场土壤采样原则上按照 0~3.0 m 范围采样间距为 0.5 m、3.0~6.0 m 范围采样间距为 1 m 进行分样，然后现场针对每个土壤样品进行 XRF 重金属快速检测及 PID 快速检测，根据 XRF 及 PID 快速检测结果，原则采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~6 m 土壤采样间隔一定距离采样，不同性质土层至少采集一个土壤样品，各筛选出 1 个有机物或重金属含量较高的土壤样品，将筛选出的土壤样品、表层样及地下水样品送往实验室检测分析，地块土壤及地下水采样情况见表 7.1-1 所示，地块布点情况见图 6.1-1。

表 7.1-1 项目场地土壤和地下采样点一览表

点位区域	采样点位	经度	纬度	样品类型	取样深度 (m)
重点区域	S1/W1	120.395780	29.901685	深层土壤、地下水	6.0
	SS1	-	-	表层土壤	0~0.50
	S2	120.395535	29.901678	表层土壤	0~0.50
	S3/W2	120.394665	29.901269	深层土壤、地下水	6.0
	S4	120.394505	29.901255	表层土壤	0~0.50
	S5	120.395123	29.901036	深层土壤、地下水	6.0
	SS5	-	-	表层土壤	0~0.50
	S6/W3	120.395727	29.901343	表层土壤	0~0.50
对照点	S0/W0	120.395495	29.902242	土壤、地下水	6.0

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤采样

土壤钻探采用 QY-100L 型钻机，送水上提活阀式单套岩芯管钻具取样，当钻到预定采样深度后，提钻取出岩芯，铺开岩芯并刮去四周的土样，将岩芯中间的土壤取出，按采样要求分别采集在相应的器皿中。不会将表层污染带入下层造成交叉污染。

通过土壤的颜色、气味等初步判断是否受到污染。同时使用光离子化检测器（PID）检测密实袋顶空挥发性气体浓度，随后使用手持式环境分析仪（XRF）对所有土样进行了重金属含量快速检测；采样时，尽量选取污染迹象明显或者比较具有代表性的包气带深层土样进行实验室分析。所有土壤样品立即放入装有冰块的保温箱中送实验室进行化学分析。

7.2.2 地下水洗井和采样

使用一次性的贝勒管进行采样前的洗井工作。洗出的地下水量至少是井中水量的 3 倍。

洗井过程中，用已校准的仪器现场测量地下水的 pH、电导率和温度，并现场记录。当连续三次测量值波动均小于 $\pm 10\%$ 时，即可认为地下水达到稳定状态，可以采样。现场测量结果如附件 6 所示。

洗井结束后，用一次性贝勒管进行地下水样采集，每个监测井采集 1 个地下水样品，采样深度为含水层的中部。水样采集时，应尽量避免贝勒管的晃动对地下水的扰动。

采样时，所有样品立即转移至实验室提供的样品瓶中，样品瓶中根据需要放置有保存剂。所有样品瓶都贴有标签，并立即放入装有冰块的保温箱中送实验室进行化学分析。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

I. 土壤样品保存

针对不同检测项目选择不同样品保存方式。对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4°C 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存（详见表 7.3-1）。

表 7.3-1 容器、保存技术、样品体积以及保存时间的要求

监测项目	容器	保存条件	样品最小体积或重量	样本最大保留时间
汞	G	4°C低温保存	227g（土壤）	28 天

六价铬	G	4°C低温保存	227g (土壤)	萃取后可保存 30 天
其他金属 (除汞外)	聚乙烯袋	4°C低温保存	227g (土壤)	180 天
半挥发性有机物	G, 用聚 四氟乙烯 密封瓶盖	4°C低温保存	20g	10d (萃取后 40d)
挥发性有机物	G, 用聚 四氟乙烯 密封瓶盖	4°C低温保存, 装有甲醇的 40mL VOA 小瓶	10g 于装有甲醇 40mL VOA 小瓶	14d
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	G, 用聚 四氟乙烯 密封瓶盖	4°C低温保存	10g	14d

注：玻璃 (G)。

II. 地下水样品保存

根据待测组分的特性选择合适的采样容器，金属测定水样应使用有机材质的采样容器，如聚乙烯塑料容器等；有机物指标测定水样应使用玻璃材质的采样容器。选好采样容器后要对所选采样容器进行洗涤清洁处理。由于不同样品的组分、浓度和性质不同，同样的保存条件不能保证适用于所有类型的样品，在采样前应根据样品的性质、组分和环境条件来选择适宜的保存方法和保存剂。具体的样品保存措施见表 7.3-2。

表 7.3-2 水样保存、容器的洗涤和采样体积

项目名称	采样容器	保存条件	保存期	采样量 (ml)
pH	G,P	/	4 h	200
色度	G,P	/	12h	250
臭和味	G	/	6h	200
浑浊度	G,P	/	12h	250
肉眼可见物	G	/	12h	200
总硬度	G,P	加硝酸, pH<2	30d	250
硫酸盐	G, P	低温 (0°C~4°C) 避光保存	7d	250

氯化物	G, P	低温 (0°C~4°C) 避光保存	30 d	250
钠	P	加 HNO ₃ 酸化使 pH= 1~2	14 d	250
铁	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
锰	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
铜	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
锌	P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
挥发性酚类	G	用 H ₃ PO ₄ 调至 pH 约为 4, 用 0.01 g~0.02 g 抗坏血酸除去余氯	24 h	1000
阴离子表面活性剂	G, P	加入甲醛, 使甲醛体积浓度为	7d	250
耗氧量	G	低温 (0°C~4°C) 避光保存	2d	500
硝酸盐	G, P	低温 (0°C~4°C) 避光保存	24 h	250
亚硝酸盐	G, P	低温 (0°C~4°C) 避光保存	24 h	250
氨氮	G, P	H ₂ SO ₄ , pH< 2	24 h	250
氟化物	P	低温 (0°C~4°C) 避光保存	14 d	250
汞	G, P	1 L 水样中加浓 HCl 10ml	14 d	250
砷	G, P	1 L 水样中加浓 HCl 10ml	14 d	250
铋	G, P	1 L 水样中加浓 HCl 2 ml	14 d	250
镉	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
六价铬	G, P	NaOH, pH =8~9	24 h	250
铅	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
镍	G, P	加 HNO ₃ 使其含量达到 1%	14 d	250
溶解氧	P	加入硫酸锰, 碱性 KI 溶液	24h	500
电导率	P	/	12h	250

注：聚乙烯 (P)；玻璃 (G)。

地下水样品取样后，按需求加入固定剂后密封，再用封口膜进行最后的封装。封装完成后，在每个样品容器外壁上贴上采样标签，再将样品包裹气泡膜，放入现场冷藏保温箱中进行保存，并避免交叉污染。同时在采样原始记录上如实记录采样编号及采样井编号、外观特性等相关信息，做到记录与标签编号统一，信息记录于检测单位内部表单《地下水采样原始记录表》。

7.3.2 样品流转及运输

选择牢固、保温效果好的保温箱；放置足量的冰盒确保保温箱冷藏温度低于 4 °C，实验室接样后要求测量保温箱内的温度；选择自驾运输的方式，在保证不超过样品保留时间的最长限值内将样品运输至实验室。通过运输空白和全程序空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

采样结束装运前，在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、样品标签等有缺项、漏项和错误处，确认无误后撤离现场。样品在运输中检测单位派专人押送，严防样品的损失、混淆、沾污和破损。按时将样品送至实验室，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。

7.3.3 样品预处理

(1) 土壤样品预处理

样品制备程序包括：风干、样品粗磨、样品细磨和样品分装。

样品风干：将土壤样品摊成 2~3cm 的薄层，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核和动植物残体等。用土壤快速风干箱（TR-8024A）进行实验室风干，风干过程不时搅拌土壤样品，间断地将大块土壤样品压碎，并用塑料镊子挑拣或静电吸附等方法将样品里面的杂草根系等除去。

样品粗磨：将风干的样品倒在白色瓷研钵上，用钵杵压碎。研磨过程中，随时拣出非土壤成分。逐次用孔径 2mm 尼龙筛筛分，直至全部风干土壤样品均通过 2mm 筛。筛分后的样品全部置于无色聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀。样品混匀后，应按照不同的工作目的，采用四分法进行弃取和分装。

样品细磨：将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品，继续研磨至全部通过 100 目筛网。

表 7.3-4 土壤样品预处理方法

分析项目	采样固定剂 或保存方法	预处理方法
铜、铅、镍	/	称取通过 100 目筛孔的风干土试样 0.2000g(精确至 0.0001g)于消解管中，用水润湿后，依次加入 3mL 盐酸，6mL 硝酸、2mL 氢氟酸，加塞摇匀于微波消解仪中消解。按照设定的升温程序进行消解 100°C保持 5min，150°C保持 5min，180°C保持 30min。冷

		却后，消解液转移至 50ml 容量瓶，定容，待测。
汞	/	称取通过 100 目筛孔的风干试样 0.2000g (精确至 0.0001g)于 50ml 溶样杯中，加入少许水润湿样品，先加入 6ml 盐酸，再加入 2ml 硝酸，转入消解罐，加塞摇匀于微波消解仪中消解。按照设定的升温程序进行消解，程序结束后冷却。降至室温后取出，泄压放气，打开消解罐。溶液过滤转移于 50ml 容量瓶定容，摇匀。分取 10.0mL 试液置于 50mL 容量瓶中，加入盐酸，混匀，室温放置 30min 用实验用水定容至标线。
砷	/	称取通过 100 目筛孔的风干试样 0.2000g(精确至 0.0001g)于 50ml 溶样杯中，加入少许水润湿样品，先加入 6ml 盐酸，再加入 2ml 硝酸，转入消解罐，加塞摇匀于微波消解仪中消解。按照设定的升温程序进行消解，程序结束后冷却。降至室温后取出，泄压放气，打开消解罐。溶液过滤转移于 50ml 容量瓶定容，摇匀。分取 10.0mL 试液置于 50mL 容量瓶中，加入盐酸、硫脲和抗坏血酸混合液，混匀，室温放置 30min 用实验用水定容至标线。
铋	/	称取通过 100 目筛孔的风干试样 0.2000g (精确至 0.0001g)于消解罐中，加入少许水润湿样品，先加入 6ml 盐酸，再加入 2ml 硝酸，加塞摇匀于微波消解仪中消解。升温程序 100℃保持 5min，150℃保持 5min，180℃保持 30min 程序结束后冷却。降至室温后取出，泄压放气，打开消解罐。溶液过滤转移于 50ml 容量瓶定容，摇匀后放置待测。同时做试样空白。分取 5.0mL 试液置于 50mL 容量瓶中，加入盐酸、硫脲和抗坏血酸混合溶液，混匀。室温放置 30min，用实验用水定容至标线，混匀。
镉	/	称取通过 100 目筛孔的风干试样 0.2000g (精确至 0.0001g)于 50ml 聚四氟乙烯坩埚中，加入少许水润湿样品，加入 5ml 盐酸，于通风厨内电热板上低温加热，使样品初步分解，当蒸发至 2-3mL 时，取下稍冷，然后在加入 5mL 硝酸，4mL 氢氟酸，2ml 高氯酸，加盖后于电热板上中温加热 1h 左右，然后开盖，继续加热除硅。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时，加盖，使黑色有机碳化合物充分

		分解。待坩埚上的黑色有机物消失后，开盖驱赶白烟并蒸发内容物呈粘稠状。用水冲洗坩埚盖和内壁，并加入 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣。然后将溶液转移至 50mL 容量瓶中，加入 3mL 磷酸氢二铵溶液冷却后定容。
六价铬	/	准确称取 5.0g (精确至 0.01 g)样品 置于 250 ml 烧杯中，加入 50 ml 碱性提取溶液，再加入 400 mg 氯化镁和 0.5 ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子，用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90°C~95°C，保持 60 min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250 ml 的烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100 ml 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。
半挥发性有机物	避光、冷藏	称取适量混匀后样品，放入真空冷冻干燥仪进行干燥脱水。干燥后研磨、过 0.25mm 孔径的筛子，均化处理成 60 目左右的颗粒。然后称取 20g(精确到 0.01g)样品，加速溶剂萃取，然后氮吹定容至 1ml 进行分析。
挥发性有机物	冷藏、甲醇	专用取样器取样，经吹扫捕集，用气相色谱-质谱法测定。
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	避光、冷藏	除去样品中的异物，用冷冻干燥方式，将冻干后的样品磨碎，均质化处理成约 1mm 的颗粒。称取 10g (精确到 0.01g) 样品后，用加压流体萃取。

(2) 地下水样品预处理

地下水样品预处理方法见表 7.3-5。

表 7.3-5 地下水样品预处理方法

检测指标	预处理方式
铁、锰、铜、汞、 砷、锑、镉、钠、铅	取混匀水样 50mL,加入 5mL.浓硝酸,在电热板上加热蒸发至 1mL 左右,取下稍冷,加入 20mL.2%硝酸,温热,

	用中速滤纸 50mL 容量瓶中，用去离子水稀释至标线。
六价铬	取适量样品于 150mL 烧杯加水至 50mL,滴加氢氧化钠调节 PH7-8 在不断搅拌下，滴加氢氧化锌共沉剂至溶液 8-9,用水稀释至 100ml.用慢速滤纸干过滤，取其中 50.0mL 滤液供测定。
氟化物、氯离子、硫酸根、硝酸盐	过滤后直接进样。
阴离子洗涤剂	取适量水样于 250ml 分液漏斗，调节 pH,加 5ml 三氯甲烷及 10ml 亚甲蓝溶液，猛烈振摇 30s,放置分层;把三氯甲烷放入第二个分液漏斗中，加入 25ml 洗涤液，猛烈振摇 30s,放置分层，三氯甲烷相通过脱脂棉放入 25ml 。
挥发性酚类	取 250ml 水样于 500ml 蒸馏瓶中，补 25mL 水加数粒沸石后加入 0.5gL 甲基橙指示剂数滴，若未变橙红色则继续补加 1+9 磷酸溶液，蒸馏，收集 250mL 馏出液，用三氯甲烷萃取后待测。
总硬度	取适量水样稀释至 50mL,加 4mL 缓冲溶液，加数滴铬黑 T 指示剂，待测。

8 监测结果分析

8.1 分析评价标准

(1) 土壤评价标准

浙江富浩管业有限公司为工业用地（M），为第二类用地。本次土壤污染状况初步调查土壤指标执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“第二类用地筛选值”作为本地块土壤污染筛查的评价依据。

本次土壤污染状况初步调查应关注的污染因子，除 pH 值未做规定，其他风险评估筛选值详见表表 8.1-1。 ，

表 8.1-1 土壤分析检测项目评价标准

单位：mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018 第二类用地筛选值	序号	污染物项目	GB36600-2018 第二类用地筛选值
1	pH	/	25	三氯乙烯	2.8
2	砷	60	26	1,2,3-三氯丙烷	0.5
3	镉	65	27	氯乙烯	0.43
4	锌	10000	28	苯	4
5	六价铬	5.7	29	氯苯	27.
6	铜	18000	30	1,2-二氯苯	560
7	铅	800	31	1,4-二氯苯	20
8	汞	38	32	乙苯	28
9	镍	900	33	苯乙烯	1290
10	四氯化碳	2.8	34	甲苯	1200
11	氯仿	0.9	35	间二甲苯+对二甲苯	570
12	氯甲烷	37	36	邻二甲苯	640
13	1,1-二氯乙烷	9	37	硝基苯	76
14	1,2-二氯乙烷	5	38	苯胺	260
15	1,1-二氯乙烯	66	39	2-氯酚	2256
16	顺 1,2-二氯乙烯	596	40	苯并[a]蒽	15
17	反 1,2-二氯乙烯	54	41	苯并[a]芘	1.5
18	二氯甲烷	616	42	苯并[b]荧蒽	15
19	1,2-二氯丙烷	5	43	苯并[k]荧蒽	151
20	1,1,1,2-四氯乙烷	10	44	蒽	1293
21	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	45	二苯并[a,h]蒽	1.5
22	四氯乙烯	53	46	茚并[1,2,3-cd]芘	15
23	1,1,1-三氯乙烷	840	47	萘	70
24	1,1,2-三氯乙烷	2.8	48	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500

(2) 地下水评价标准

对于调查范围内的地下水，本次评价主要参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。对于该标准未制定的因子，优先选取《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充标准》（2020）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准或集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值，标准限值见表 8.1-2。

表 8.1-2 地下水分析检测项目评价标准

序号	污染物项目	地下水标准值	标准来源
1	pH	5.5~6.5, 8.5~9.0	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准
2	嗅和味	无	
3	肉眼可见物	无	
4	色度	≤25	
5	总硬度/(mg/L)	≤650	
6	总溶解性固体/(mg/L)	≤2000	
7	浑浊度（NTU）	≤10	
8	氨氮/(mg/L)	≤1.50	
9	高锰酸盐指数/(mg/L)	≤10.0	
10	挥发性酚类/(mg/L)	≤0.01	
11	硝酸盐氮/(mg/L)	≤30.0	
12	亚硝酸盐氮/(mg/L)	≤4.80	
13	硫酸盐/(mg/L)	≤350	
14	氯化物/(mg/L)	≤350	
15	氟化物/(mg/L)	≤2.0	
16	氰化物/(mg/L)	≤0.1	
17	碘化物/(mg/L)	≤0.50	
18	硫化物/(mg/L)	≤0.10	
19	汞/(mg/L)	≤0.002	
20	砷/(mg/L)	≤0.05	
21	硒/(mg/L)	≤100	
22	铜/(mg/L)	≤1.50	
23	镉/(mg/L)	≤0.01	
24	铅/(mg/L)	≤0.10	
25	锌/(mg/L)	≤5.00	
26	铁/(mg/L)	≤2.0	

序号	污染物项目	地下水标准值	标准来源
27	锰/(mg/L)	≤1.50	《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充标准》（2020）
28	六价铬/(mg/L)	≤0.10	
29	钠/(mg/L)	≤400	
30	铝/(mg/L)	≤0.50	
31	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.3	
32	四氯化碳/(μg/L)	≤50.0	
33	氯仿/(μg/L)	≤300	
34	苯/(μg/L)	≤120	
35	甲苯/(μg/L)	≤1400	
36	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	≤1.2	

8.2 土壤检测结果分析

于2022年8月31日采集了厂区内4个土壤表层样，地块外采集1个土壤对照样；点位S2和S4为水泥硬化地，故未进行采样，现场见图8.2-1。各土壤样品的检测结果见表8.2-1。地块内样品送检结果显示，6种重金属中有检出指标为砷、镉、铜、铅、汞、镍；六价铬未检出；特征污染物中锌、石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出；挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出。将地块内有检出指标的检出结果汇总于表8.2-2，未检出指标不再列表分析。土壤检测项目风险评估筛选值执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类质量标准。



表 8.2-1 土壤点位检测结果分析评价汇总表

检测指标	筛选值	S1	点位达标情况	S3	点位达标情况	S5	点位达标情况	S6	点位达标情况
采样深度 (m)		0-0.2	/	0-0.2	/	0-0.2	/	0-0.2	/
样品性状		浅棕色	/	浅棕色	/	浅棕色	/	浅棕色	/
pH		6.36	/	6.90	/	6.33	/	6.26	/
重金属指标 (单位: mg/kg)									
六价铬	5.7	<0.5	达标	<0.5	达标	<0.5	达标	<0.5	达标
铜	18000	11800	达标	10100	达标	7190	达标	10100	达标
镍	900	167	达标	176	达标	119	达标	79	达标
镉	65	3.89	达标	4.24	达标	3.83	达标	3.87	达标
铅	800	175	达标	94	达标	84	达标	111	达标
砷	60	40.3	达标	36.1	达标	32.6	达标	13.1	达标
汞	38	0.326	达标	0.336	达标	0.429	达标	0.464	达标

挥发性有机物 (单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$)									
氯甲烷	3.7×10^4	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标
氯乙烯	430	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标
1,1-二氯乙烯	6.6×10^4	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标	<1.0	达标
二氯甲烷	6.16×10^5	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标
反式-1,2-二氯乙烯	5.4×10^4	<1.4	达标	<1.4	达标	<1.4	达标	<1.4	达标
1,1-二氯乙烷	9.0×10^3	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	5.96×10^5	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标
氯仿	900	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标
1,1,1-三氯乙烷	8.40×10^5	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标
四氯化碳	2.8×10^3	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标
1,2-二氯乙烷	5.0×10^3	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标
苯	4.0×10^3	<1.9	达标	<1.9	达标	<1.9	达标	<1.9	达标
三氯乙烯	2.8×10^3	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
1,2-二氯丙烷	5.0×10^3	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标

甲苯	1.2×10 ⁶	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标	<1.3	达标
1,1,2-三氯乙烷	2.8×10 ³	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
四氯乙烯	5.3×10 ⁴	<1.4	达标	<1.4	达标	<1.4	达标	<1.4	达标
氯苯	2.7×10 ⁵	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.0×10 ⁴	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
乙苯	2.8×10 ⁴	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
间,对-二甲苯	5.7×10 ⁵	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
邻二甲苯	6.4×10 ⁵	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
苯乙烯	1.29×10 ⁶	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标	<1.1	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8×10 ³	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
1,2,3-三氯丙烷	500	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标	<1.2	达标
1,4-二氯苯	2.0×10 ⁴	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标
1,2-二氯苯	5.6×10 ⁵	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标	<1.5	达标
半挥发性有机物 (单位: mg/kg)									
苯胺	260	<0.08	达标	<0.08	达标	<0.08	达标	<0.08	达标
2-氯苯酚	2256	<0.06	达标	<0.06	达标	<0.06	达标	<0.06	达标

硝基苯	76	<0.09	达标	<0.09	达标	<0.09	达标	<0.09	达标
萘	70	<0.09	达标	<0.09	达标	<0.09	达标	<0.09	达标
苯并[a]蒽	15	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
蒽	1293	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	达标	<0.2	达标	<0.2	达标	<0.2	达标
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
苯并[a]芘	1.5	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	15	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
二苯并[a,h]蒽	1.5	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
特征污染物 (单位: mg/kg)									
锌	10000	3390	达标	832	达标	871	达标	453	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	33	达标	54	达标	<6	达标	58	达标

表 8.2-2 地块内土壤样品检测结果分析

序号	检测项目	样品数量 (个)	样品检出率 (%)	最小值	最大值	筛选值	超标率 (%)
1	镉 (mg/kg)	4	100	3.83	4.24	65	0
2	砷 (mg/kg)	4	100	13.1	40.3	60	0
3	铜 (mg/kg)	4	100	7190	11800	18000	0
4	镍 (mg/kg)	4	100	79	176	900	0
5	铅 (mg/kg)	4	100	84	175	800	0
6	汞 (mg/kg)	4	100	0.326	0.464	38	0
7	锌 (mg/kg)	4	100	453	3390	10000	0
8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	4	75	ND	58	4500	0

根据检测结果显示，所有有检出指标的检出浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。

8.2.1 地块土壤污染情况汇总

通过检测结果分析得知，地块内有检出的指标为 6 种重金属(砷、镉、铜、铅、汞、镍)；特征污染物中锌、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 有检出；挥发性有机物、半挥发性有机物指标均未检出。将地块土壤指标检出及结果汇总于表 8.2-3。

表 8.2-3 地块土壤指标检出及结果汇总

项目	检出指标	是否达标
重金属	砷、镉、铜、铅、汞、镍、 (六价铬未检出)	是

特征污染物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌	是
VOCs	未检出	是
SVOCs	未检出	是

综上所述，地块内所有监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中“第二类用地筛选值”及其他相关标准。

8.3 地下水检测结果分析

于2022年8月31日采集了厂区内3个地下水样,地块外采集1个地下水样作为对照点;同年10月27日采集厂区内1个地下水样和地块外1个地下水对照样。8月31日的地下水检测结果统计及评价表见表8.3-1,10月27日的地下水检测结果统计及评价表见表8.3-2。

表 8.3-1 地下水检测指标测定结果统计评价汇总表

检测项目	W1	W2	W3	W0	检出限	标准限值	超出筛选值数量(个)
pH(无量纲)	7.4	7.2	7.2	7.3	/	5.5~6.5 8.5~9.0	0
肉眼可见物	无	无	无	无	/	无	0
色度(度)	0	0	0	0	5度	25	0
臭和味	无	无	无	无	/	无	0
总硬度(mg/L)	88.4	85.7	119	66.2	1.00	650	0
溶解性总固体(mg/L)	118	93	143	98	/	2000	0
浑浊度(NTU)	2	2	2	2	0.5NTU	10	0
阴离子合成洗涤剂(mg/L)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	0.3	0
耗氧量(mg/L)	2.4	3.2	6.5	1.9	0.5	10.0	0
氨氮(mg/L)	0.419	0.508	0.933	0.318	0.025	1.5	0
挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003	0.01	0
氰化物(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	0.1	0
六价铬(mg/L)	0.012	0.008	0.020	0.017	0.004	0.10	0
碘化物(mg/L)	0.028	0.047	0.065	0.030	0.025	0.50	0
硫化物(mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.10	0

氯仿 (mg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	1.4	300	0
四氯化碳 (mg/L)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	1.5	50.0	0
苯 (mg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	1.4	120	0
甲苯 (mg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	1.4	1400	0
钠 (mg/L)	1.47	1.48	1.74	2.29	0.12	400	0
铝 (mg/L)	<0.07	0.15	<0.07	<0.07	0.07	0.50	0
汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	0.08	0.04	2	0
砷 (μg/L)	2.1	2.2	4.5	1.4	0.3	50	0
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	100	0
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	2.0	0
锰 (mg/L)	0.07	0.09	0.38	0.05	0.01	1.50	0
镉 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	0.01	0
铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	1.50	0
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	5.00	0
铅 (μg/L)	<1	<1	<1	<1	1	100	0
亚硝酸盐 (mg/L)	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	0.016	4.80	0
硝酸盐 (mg/L)	1.64	1.21	0.632	1.89	0.016	30.0	0
硫酸盐 (mg/L)	27.0	27.6	55.1	21.6	0.018	350	0
氟化物 (mg/L)	0.389	0.372	0.429	0.320	0.006	2.0	0
氯化物 (mg/L)	11.5	12.1	20.3	9.19	0.007	350	0
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/L)	0.22	0.20	0.24	0.15	0.01	1.2	0

表 8.3-2 地下水检测指标测定结果统计评价汇总表

检测项目	W1	W0	检出限	标准限值	超出筛选值数量 (个)
pH (无量纲)	7.4	7.3	/	5.5~6.5 8.5~9.0	0

肉眼可见物	无	无	/	无	0
色度 (度)	0	0	5 度	25	0
臭和味	无	无	/	无	0
总硬度 (mg/L)	88.4	66.2	1.00	650	0
溶解性总固体 (mg/L)	118	98	/	2000	0
浑浊度 (NTU)	2	2	0.5NTU	10	0
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	<0.050	<0.050	0.050	0.3	0
耗氧量 (mg/L)	2.4	1.9	0.5	10.0	0
氨氮 (mg/L)	0.419	0.318	0.025	1.5	0
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	0.0003	0.01	0
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	0.002	0.1	0
六价铬 (mg/L)	0.012	0.017	0.004	0.10	0
碘化物 (mg/L)	0.028	0.030	0.025	0.50	0
硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	0.01	0.10	0
氯仿 (mg/L)	<1.4	<1.4	1.4	300	0
四氯化碳 (mg/L)	<1.5	<1.5	1.5	50.0	0
苯 (mg/L)	<1.4	<1.4	1.4	120	0
甲苯 (mg/L)	<1.4	<1.4	1.4	1400	0
钠 (mg/L)	1.47	2.29	0.12	400	0
铝 (mg/L)	<0.07	<0.07	0.07	0.50	0
汞 (μg/L)	<0.04	0.08	0.04	2	0
砷 (μg/L)	2.1	1.4	0.3	50	0
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	0.4	100	0
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	0.03	2.0	0
锰 (mg/L)	0.07	0.05	0.01	1.50	0
镉 (mg/L)	<0.005	<0.005	0.005	0.01	0
铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	0.05	1.50	0

锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	0.05	5.00	0
铅 (μg/L)	<1	<1	1	100	0
亚硝酸盐 (mg/L)	<0.016	<0.016	0.016	4.80	0
硝酸盐 (mg/L)	1.64	1.89	0.016	30.0	0
硫酸盐 (mg/L)	27.0	21.6	0.018	350	0
氟化物 (mg/L)	0.389	0.320	0.006	2.0	0
氯化物 (mg/L)	11.5	9.19	0.007	350	0
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/L)	0.22	0.15	0.01	1.2	0

根据表 8.3-1 和表 8.3-2 中检测结果，地块内地下水样品指标均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV 类标准。

8.4 结果分析与评价

8.4.1 土壤结果分析和评价

2022 年监测共布设 5 个土壤点位，点位 S2 和 S4 为水泥硬化地，故未进行采样，已附图说明。于 2022 年 8 月 31 日开展土壤采样，采集土壤表层样 5 个，分析测试项目为土壤 45 项基本项目、石油烃 (C₁₀~C₄₀)、锌、pH，土壤 45 项基本指标包括 7 种重金属指标、27 种挥发性有机物指标和 11 种半挥发性有机物指标。

(1) 重金属指标

本次调查采集的土壤样品中，共 5 个土壤样品分析检测了 7 种重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬），根据土壤检测结果显示，重金属最高检出值均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值。

(2) 挥发性有机物

本次地块内调查采集的土壤样品中，共 5 个土壤样品分析了 VOCs（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、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯），

检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的第二类用地筛选值。

(3) 半挥发性有机物

本次地块内调查采集的土壤样品中,共5个土壤样品分析了SVOCs(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),根据检测结果显示,检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的第二类用地筛选值。

(4) 特征污染物

本次地块内调查采集的土壤样品中,共5个土壤样品分析了石油烃(C₁₀~C₄₀)、锌指标,根据检测结果显示,检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的第二类用地筛选值。

8.4.2 地下水结果分析和评价

2022年监测共采集2次地下水样品,分别于8月31日采集4个地下水样品,10月27日采集2个地下水样品,测试项目为常规35项指标:pH、嗅和味、肉眼可见物、色度、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、挥发性酚类、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、汞、砷、铜、镉、铅、镍、锌、铁、锰、六价铬、钠、阴离子表面活性剂等;特征污染因子:石油烃(C₁₀~C₄₀)。将地下水检测结果与《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类质量标准进行比较分析。

(1) 35项常规指标

8月31日和10月27日采集的地下水样品分析了pH、嗅和味、肉眼可见物、色度、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、挥发性酚类、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、汞、砷、铜、镉、铅、镍、锌、铁、锰、六价铬、钠、阴离子表面活性剂等,根据地下水检测结果显示,检测指标检出浓度均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类质量标准,酸碱度正常。

(2) 特征污染物

地块内调查两次采集的地下水样品中,分别分析了石油烃(C₁₀~C₄₀)指标,检出浓度均未超出《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类质量标准或其他相关标准。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

2022 年的土壤和地下水的实验室监测分析工作委托浙江华珍科技有限公司进行，浙江华珍科技有限公司是一家专业从事环境检测与环保咨询服务的机构，公司成立于 2019 年 6 月，获得了浙江省质量技术监督局颁发的实验室资质证书（编号：201120112639），符合实验室分析工作的条件和相应的资质要求。

凡承担本项目的采样和实验室分析人员，均通过了本项目场地调查检测项目的上岗证考核，并取得了公司内部上岗证。

公司有完善的质量管理体系及措施，监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量制定了工作流程、管理措施与监督措施。

依据检测项目质量保证和质量控制的相关规范和要求，浙江华珍科技有限公司对整个检测项目过程实施质控工作，从采样准备、采样过程、土钻钻进，监测井建设、洗井，样品采集、保存、运输和流转，样品测定过程的准确度、精密度、检出限等均进行有效的质量控制，能够满足检测项目对质量保证和质量控制的要求。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

基于第一阶段场地环境调查（资料收集、现场踏勘、人员访谈）结果，按照生态环境部《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）等相关要求进行布点。厂区内所有布设采样点均经过现场踏勘，并与企业环保负责人确认，均已避开地块内各类埋地管线（主要包括生产管线、污水雨水管线、燃气或自来水管线）等。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集前的质量控制

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）根据本布点检测方案，准备采样计划单、土壤采样记录单、地下水采样记录单、样品追踪单及采样布点图；

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

(5) 确定采样设备和台数；

(6) 进行明确的任务分工；

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

9.3.2 样品采集过程中的质量控制

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；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。

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

(3) 土壤和地下水样品采集时，每批需采集 1 套全程序空白和运输空白等质控样品。

9.3.3 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。

9.3.4 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。

9.3.5 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) 样品保存按样品名称、编号和粒径分类保存。

(2) 新鲜样品，用密封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) 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)，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)。

(7) 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空白样，共采集 1 份现场土壤平行样、1 份现场地下水平行样、1 份现场空白样。每一批样品应至少测定一个全程序空白。

(8) 对检测实验室加设密码样。

9.3.6 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

浙江富浩管业有限公司地块位于诸暨市店口镇横阔村，占地面积约 8173.2 平方米。地块东面为农田，南面为农田，西面隔枫湄公路为浙江浩为机械有限公司，北面为浙江菱电冷却设备有限公司五金加工企业。本地块历史上原为农用空地，至 2006 年，场地内陆续填土建设。依据相关要求开展土壤和地下水自行监测，结论如下：

(1) 土壤监测结论

2022 年该地块共设置了 4 个土壤监测点位，地块外设置 1 个对照点，根据实际采样情况，土壤点位采样深度为表层样（0~0.5m），送至实验室分析检测土壤样品共 6 个（含 1 个平行样），检测项目为土壤 45 项基本项目、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌、pH。根据检测结果分析，该地块送检的所有土壤样品的检测结果均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地质量标准。

(2) 地下水调查结论

2022 年该地块共采集 2 次地下水样品，分别于 8 月 31 日采集 4 个地下水样品，10 月 27 日采集 2 个地下水样品，检测项目为常规 35 项指标：pH、嗅和味、肉眼可见物、色度、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、挥发性酚类、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、汞、砷、铜、镉、铅、镍、锌、铁、锰、六价铬、钠、阴离子表面活性剂等；特征污染因子：石油烃（C₁₀-C₄₀）。根据检测结果分析，该地块内送检的所有地下水样品的检测结果均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 IV 类质量标准及其他相关标准。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

1、由于地块附近地表水功能区划为 III 类水，开发过程中，周边区域应做好五水共治工作的同时，保护好周边地下水。

2、后续地块开发利用过程中需制定详实可行的工程实施方案，并严格按照实施方案及各项规章制度进行文明施工，杜绝因为后续开发利用对地块土壤及地下水造成污染。



201120112639

检 测 报 告

TEST REPORT

报告编号 W22080411

样品类型:	地下水
委托单位:	浙江富浩管业有限公司
报告日期:	2022 年 9 月 13 日
检测类别:	委托检验



浙江华珍科技有限公司

Zhejiang Huazhen Sci & Tech Co., Ltd.

声 明

1. 本检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效，涂改或者未加盖本机构检验检测专用章无效。
2. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
3. 本报告未经浙江华珍科技有限公司批准，不得复制（全文复制除外）检测报告。
4. 样品由客户提供时，客户对样品的代表性和资料真实性负责，本机构仅对送检样品负责。
5. 本机构保证检验检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、数据结果等商业秘密履行保密业务。
6. 未经本机构同意，委托单位不得擅自使用检验检测结果进行宣传。
7. 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，排放标准由客户提供。
8. 委托单位如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本机构提出，逾期不予受理。

本机构信息：

地址：浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠宝城 C1301-10

电话：0575-88118088

邮编：311804

浙江华珍科技有限公司

检测报告

一、基础信息

委托单位	浙江富浩管业有限公司	委托单位地址	诸暨市店口镇杨梅桥工业园区(横 阔村)
联系人	孙剑云	电话	13018806769
受检单位	浙江富浩管业有限公司	受检单位地址	诸暨市店口镇杨梅桥工业园区(横 阔村)
联系人	孙剑云	电话	13018806769
检测单位	浙江华珍科技有限公司	检测单位地址	浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠 宝城 C1301-10
样品来源	采样		
采样人员	周超锬、许泓祺		
采样日期	2022.08.31		
检测日期	2022.08.31-2022.09.06		

二、检测方法及仪器

类别	检测项目	检测方法依据	仪器名称及编号	检出限
地 下 水	pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020	pH (酸度) 计 (HZ-FA-342)	/
	臭和味	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	/	/
	肉眼可见物		/	/
	溶解性总固体		万分之一天平 (HZ-FA-102) 电热鼓风干燥箱 (HZ-FA-118) 水浴锅 (HZ-FA-121)	/
	总硬度		酸式滴定管 (HZ-FA-194)	1.00mg/L
	色度		/	5 度
	浑浊度		散射式浊度仪 (HZ-FA-265)	0.5NTU
	阴离子合成洗涤剂		生活饮用水标准检验方法感官性 状和物理指标 阴离子合成洗涤剂 亚甲蓝分光光度法 GB/T 5750.4-2006	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149)
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机综 合指标 耗氧量 酸式滴定法 GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管 (棕色) (HZ-FA-196) 水浴锅 (HZ-FA-121)	0.5mg/L

碘化物	碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149)	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分 光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149) 水质硫化物酸化吹气仪 (HZ-FA-129)	0.01mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 (HZ-FA-377)	0.007mg/L
氟化物			0.006mg/L
亚硝酸盐			0.016mg/L
硝酸盐			0.016mg/L
硫酸盐			0.018mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149)	0.025mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二 肼分光光度法 GB/T 7467-87		0.004mg/L
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	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149) 多功能蒸馏 (HZ-FA-255)	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	紫外可见分光光度计 SP-756P	0.002mg/L
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	吹扫捕集仪 (HZ-FA-153) 气质联用仪 (HZ-FA-154)	1.4μg/L
四氯化碳			1.5μg/L
苯			1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
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	电感耦合等离子体发射光谱 仪 (HZ-FA-348)	0.07mg/L
钠			0.12mg/L
镉			0.005mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法 《水 和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环境保护总局 (2002 年) 3.4.7.4	单石墨炉原子吸收光谱仪 (HZ-FA-157)	1μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 (HZ-FA-162)	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
硒			0.4μg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB 11911-89	单火焰原子吸收光谱仪 (HZ-FA-156)	0.03mg/L
锰			0.01mg/L

铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB7475-1987 第一法	单火焰原子吸收光谱仪 (HZ-FA-156)	0.05mg/L
	锌		0.05mg/L
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	气相色谱仪 (HZ-FA-152) 定量平行浓缩仪 (HZ-FA-322)	0.01mg/L

三、评价标准

类别	评价标准
地下水	执行《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表中 IV 类标准。石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 执行《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值标准;

四、检测结果

采样点名称	W1	W2	W3	W0	标准限值
经纬度	东经 120.395780 北纬 29.901685	东经 120.394665 北纬 29.901269	东经 120.395727 北纬 29.901343	东经 120.395495 北纬 29.902242	
样品编号	W220831B101	W220831B201	W220831B301	W220831B401	
样品性状	浅黄清无味	浅黄清无味	浅黄清无味	浅黄清无味	
pH (无量纲)	7.4 (水温 19.8°C)	7.2 (水温 19.6°C)	7.2 (水温 19.7°C)	7.3 (水温 19.9°C)	5.5-6.5 8.5-9.0
总硬度 (mg/L)	88.4	85.7	119	66.2	650
溶解性总固体 (mg/L)	118	93	143	98	2000
臭和味	无	无	无	无	无
色度 (度)	0	0	0	0	25
肉眼可见物	无	无	无	无	无
浑浊度 (NTU)	2	2	2	2	10
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.3
耗氧量 (mg/L)	2.4	3.2	6.5	1.9	10.0
氨氮 (mg/L)	0.419	0.508	0.933	0.318	1.50
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.01
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1
六价铬 (mg/L)	0.012	0.008	0.020	0.017	0.10
碘化物 (mg/L)	0.028	0.047	0.065	0.030	0.50
硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.10
氯仿 (μg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	300
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	50.0

苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	120
甲苯 (µg/L)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	1400
钠 (mg/L)	1.47	1.48	1.74	2.29	400
铝 (mg/L)	<0.07	0.15	<0.07	<0.07	0.50
汞 (µg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	0.08	2
砷 (µg/L)	2.1	2.2	4.5	1.4	50
硒 (µg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	100
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	2.0
锰 (mg/L)	0.07	0.09	0.38	0.05	1.50
镉 (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01
铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.50
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	5.00
铅 (µg/L)	<1	<1	<1	<1	100
亚硝酸盐 (mg/L)	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	4.80
硝酸盐 (mg/L)	1.64	1.21	0.632	1.89	30.0
硫酸盐 (mg/L)	27.0	27.6	55.1	21.6	350
氟化物 (mg/L)	0.389	0.372	0.429	0.320	2.0
氯化物 (mg/L)	11.5	12.1	20.3	9.19	350
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.22	0.20	0.24	0.15	1.2

——报告结束——

编制:

顾丹菡

审核:

王斌

签发:



签发日期

2022 年 8 月 13 日



201120112639

检测报告

TEST REPORT

报告编号 S22080411

样品类型:	土壤
委托单位:	浙江富浩管业有限公司
报告日期:	2022年9月13日
检测类别:	委托检验



浙江华珍科技有限公司

Zhejiang Huazhen Sci & Tech Co., Ltd.



声 明

1. 本检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效，涂改或者未加盖本机构检验检测专用章无效。
2. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
3. 本报告未经浙江华珍科技有限公司批准，不得复制（全文复制除外）检测报告。
4. 样品由客户提供时，客户对样品的代表性和资料真实性负责，本机构仅对送检样品负责。
5. 本机构保证检验检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、数据结果等商业秘密履行保密业务。
6. 未经本机构同意，委托单位不得擅自使用检验检测结果进行宣传。
7. 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，排放标准由客户提供。
8. 委托单位如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本机构提出，逾期不予受理。

本机构信息：

地址：浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠宝城 C1301-10

电话：0575-88118088

邮编：311804

浙江华珍科技有限公司

检测报告

一、基础信息

委托单位	浙江富浩管业有限公司	委托单位地址	诸暨市店口镇杨梅桥工业园区(横 阔村)
联系人	孙剑云	电话	13018806769
受检单位	浙江富浩管业有限公司	受检单位地址	诸暨市店口镇杨梅桥工业园区(横 阔村)
联系人	孙剑云	电话	13018806769
检测单位	浙江华珍科技有限公司	检测单位地址	浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠 宝城 C1301-10
样品来源	采样		
采样人员	赵锋、何成刚		
采样日期	2022.08.31		
检测日期	2022.09.01-2022.09.09		

二、检测方法 & 仪器

类别	检测项目	检测方法 & 依据	仪器名称 & 编号	检出限
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 (HZ-FA-107) 百分之一天平 (HZ-FA-298)	/
	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	单石墨炉原子吸收光谱仪 (HZ-FA-157)	0.01mg/kg
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法 HJ 491-2019	单火焰原子吸收光谱仪 (HZ-FA-156)	1mg/kg
	锌			1mg/kg
	铅			10mg/kg
	镍			3mg/kg
	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		0.5mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、 铋、锑的测定 微波消解/原子 荧光光度法 HJ 680-2013	双道原子荧光光度计 (HZ-FA-162)	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)石油烃的测定 气 相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 (HZ-FA-152) 百分之一天平 (HZ-FA-299) 真空冷冻干燥机 (HZ-FA-284) 加速溶剂萃取仪 (HZ-FA-278) 定量平行浓缩仪 (HZ-FA-322)	6mg/kg

2-氯苯酚	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	快速溶剂萃取仪 (HZ-FA-321) 定量平行浓缩仪 (HZ-FA-322) 气质联用仪 (HZ-FA-155) 电子分析天平 (HZ-FA-299) 真空冷冻干燥机 (HZ-FA-284)	0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
蒾			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
苯胺	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K		0.08mg/kg
氯甲烷	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	吹扫捕集仪器 (HZ-FA-153) 气质联用仪器 (HZ-FA-154) 电子分析天平 (HZ-FA-299)	1.0µg/kg
氯乙烷			1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.0µg/kg
二氯甲烷			1.5µg/kg
反式-1,2-二氯乙烷			1.4µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
氯仿			1.1µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
四氯化碳			1.3µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
苯			1.9µg/kg
三氯乙烯			1.2µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
甲苯			1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
四氯乙烯			1.4µg/kg
氯苯			1.2µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
乙苯			1.2µg/kg
间,对-二甲苯			1.2µg/kg
邻二甲苯			1.2µg/kg
苯乙烯			1.1µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
1,4-二氯苯			1.5µg/kg
1,2-二氯苯	1.5µg/kg		

三、评价标准

类别	评价标准
土壤	执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018 表 1 中第二类用地筛选值, 锌执行《污染场地风险评估技术导则》DB33/T892-2013 附录 A 中的商服及工业用地筛选值。

四、检测结果

表 4-1 土壤检测结果

样品名称	S1	S3	标准限值
经纬度	东经 120.395780° 北纬 29.901685°	东经 120.394665° 北纬 29.901269°	
样品编号	S220831A101	S220831A301	
样品性状	浅棕色砂壤土	浅棕色砂壤土	
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	
检测项目			
pH(无量纲)	8.74	8.55	/
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	5.7
铜 (mg/kg)	1.18×10 ⁴	1.01×10 ⁴	18000
镍 (mg/kg)	167	176	900
镉 (mg/kg)	3.89	4.24	65
铅 (mg/kg)	175	94	800
砷 (mg/kg)	40.3	36.1	60
汞 (mg/kg)	0.326	0.336	38
锌 (mg/kg)	3.39×10 ³	832	10000
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	33	54	4500
苯胺 (mg/kg)	<0.08	<0.08	260
2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	2256
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	76
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	70
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	15
蒎 (mg/kg)	<0.1	<0.1	1293
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	151

苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	15
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	1.5
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	3.7×10 ⁴
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	430
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	6.6×10 ⁴
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	6.16×10 ⁵
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	5.4×10 ⁴
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	9.0×10 ³
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	5.96×10 ⁵
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	900
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	8.40×10 ⁵
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	2.8×10 ³
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	5.0×10 ³
苯 (μg/kg)	<1.9	<1.9	4.0×10 ³
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	2.8×10 ³
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	5.0×10 ³
甲苯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	1.200×10 ⁶
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	2.8×10 ³
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	5.3×10 ⁴
氯苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	2.70×10 ⁵
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	1.0×10 ⁴
乙苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	2.8×10 ⁴
间,对-二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	5.70×10 ⁵
邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	6.40×10 ⁵

苯乙烯 (μg/kg)	<1.1	<1.1	1.29×10 ⁶
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	6.8×10 ³
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	500
1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	2.0×10 ⁴
1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	5.60×10 ⁵

表 4-2 土壤检测结果

样品名称	S5	S6	S0	标准限值
经纬度	东经 120.395123° 北纬 29.901036°	东经 120.395727° 北纬 29.901343°	东经 120.395495° 北纬 29.902242°	
样品编号	S220831A501	S220831A601	S220831A701	
样品性状	浅棕色砂壤土	浅棕色砂壤土	浅棕色砂壤土	
采样深度	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
检测项目				
pH(无量纲)	8.34	7.73	8.19	/
六价铬 (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7
铜 (mg/kg)	7.19×10 ³	4.47×10 ³	1.01×10 ⁴	18000
镍 (mg/kg)	119	79	148	900
镉 (mg/kg)	3.83	3.87	3.92	65
铅 (mg/kg)	84	111	274	800
砷 (mg/kg)	32.6	13.1	28.2	60
汞 (mg/kg)	0.429	0.464	0.399	38
锌 (mg/kg)	871	453	8.42×10 ³	10000
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	<6	58	131	4500
苯胺 (mg/kg)	<0.08	<0.08	<0.08	260
2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06	<0.06	<0.06	2256
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	76
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	<0.09	70
苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15
蒎 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1293
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	15

苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	151
苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	15
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
氯甲烷 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	3.7×10 ⁴
氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	430
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	<1.0	6.6×10 ⁴
二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	<1.5	6.16×10 ⁵
反式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	5.4×10 ⁴
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	9.0×10 ³
顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	5.96×10 ⁵
氯仿 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	900
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	8.40×10 ⁵
四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	2.8×10 ³
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	5.0×10 ³
苯 (μg/kg)	<1.9	<1.9	<1.9	4.0×10 ³
三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	2.8×10 ³
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	<1.1	5.0×10 ³
甲苯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	<1.3	1.200×10 ⁶
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	2.8×10 ³
四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	<1.4	5.3×10 ⁴
氯苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	2.70×10 ⁵
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	1.0×10 ⁴
乙苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	<1.2	2.8×10 ⁴

间,对-二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	5.70×10^5
邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	6.40×10^5
苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.1	<1.1	<1.1	1.29×10^6
1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	6.8×10^3
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	<1.2	<1.2	<1.2	500

附图 1: 检测点位示意图



S1-S6: 地块内土壤采样点
S0: 背景点土壤采样点

——报告结束——

编制: 阮月蓉

审核: 王华

签发: 王华

签发日期

2022 年 9 月 13 日





201120112639

检测报告

TEST REPORT

报告编号 W22100385

样品类型:	地下水
委托单位:	浙江富浩管业有限公司
报告日期:	2022年11月4日
检测类别:	委托检验

浙江华珍科技有限公司

Zhejiang Huazhen Sci & Tech Co., Ltd.



声 明

1. 本检测报告无编制人、审核人、签发人签字无效，涂改或者未加盖本机构检验检测专用章无效。
2. 本报告只对采样/送检样品检测结果负责。
3. 本报告未经浙江华珍科技有限公司批准，不得复制（全文复制除外）检测报告。
4. 样品由客户提供时，客户对样品的代表性和资料真实性负责，本机构仅对送检样品负责。
5. 本机构保证检验检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测结果等商业秘密履行保密业务。
6. 未经本机构同意，委托单位不得擅自使用检验检测结果进行宣传。
7. 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，排放标准由客户提供。
8. 委托单位如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本机构提出，逾期不予受理。

本机构信息：

地址：浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠宝城 C1301-10

电话：0575-88118088

邮编：311804

浙江华珍科技有限公司

检测报告

一、基础信息

委托单位	浙江富浩管业有限公司	委托单位地址	诸暨市店口镇杨梅桥工业园区 (横阔村)
联系人	孙剑云	电话	13018806769
受检单位	浙江富浩管业有限公司	受检单位地址	诸暨市店口镇杨梅桥工业园区 (横阔村)
联系人	孙剑云	电话	13018806769
检测单位	浙江华珍科技有限公司	检测单位地址	浙江省诸暨市山下湖镇华东国际珠 宝城 C1301-10
样品来源	采样		
采样人员	周超银、竹佳文		
采样日期	2022.10.27		
检测日期	2022.10.27-2022.11.2		

二、检测方法及仪器

类别	检测项目	检测方法依据	仪器名称及编号	检出限
地 下 水	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 HJ 1147-2020	pH (酸度) 计 (HZ-FA-343)	/
	臭和味	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	/	/
	肉眼可见物		/	/
	溶解性总固体		万分之一天平 (HZ-FA-102) 电热鼓风干燥箱 (HZ-FA-118) 水浴锅 (HZ-FA-121)	/
	总硬度		酸式滴定管 (HZ-FA-194)	1.00mg/L
	色度		/	5 度
	浑浊度		散射式浊度仪 (HZ-FA-265)	0.5NTU
	阴离子合成洗涤剂		生活饮用水标准检验方法感官性 状和物理指标 阴离子合成洗涤剂 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 5750.4-2006	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149)
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机综 合指标 耗氧量 酸式滴定法 GB/T 5750.7-2006	酸式滴定管 (棕色) (HZ-FA-196) 水浴锅 (HZ-FA-121)	0.5mg/L

碘化物	碘化物的测定 淀粉分光光度法 DZ/T 0064.56-2021	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149)	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分 光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149) 水质硫化物酸化吹气仪 (HZ-FA-129)	0.01mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 (HZ-FA-377)	0.007mg/L
氟化物			0.006mg/L
亚硝酸盐			0.016mg/L
硝酸盐			0.016mg/L
硫酸盐			0.018mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光 光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149)	0.025mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二 肼分光光度法 GB/T 7467-87		0.004mg/L
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	紫外可见分光光度计 (HZ-FA-149) 多功能蒸馏 (HZ-FA-255)	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标 GB/T 5750.5-2006 (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	紫外可见分光光度计 SP-756P	0.002mg/L
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	吹扫捕集仪 (HZ-FA-153) 气质联用仪 (HZ-FA-154)	1.4μg/L
四氯化碳			1.5μg/L
苯			1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L
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	电感耦合等离子体发射光谱 仪 (HZ-FA-348)	0.07mg/L
钠			0.12mg/L
铜			0.006mg/L
锌			0.004mg/L
镉			0.005mg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法 《水 和废水监测分析方法》(第四版 增补版)国家环境保护总局 (2002 年) 3.4.7.4	单石墨炉原子吸收光谱仪 (HZ-FA-157)	1μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 (HZ-FA-162)	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
硒			0.4μg/L

铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	单火焰原子吸收光谱仪 (HZ-FA-156)	0.03mg/L
			0.01mg/L
锰	水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	气相色谱仪 (HZ-FA-152) 定量平行浓缩仪 (HZ-FA-322)	0.01mg/L
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			

三、评价标准

类别	评价标准
地下水	执行《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表中 IV 类标准; 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 执行《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值标准。

四、检测结果

采样点名称	W1	W0	标准限值
经纬度	东经 120.395780 北纬 29.901685	东经 120.395495 北纬 29.902242	
样品编号	W221027C501	W221027C601	
样品性状	浅黄清无味	浅黄清无味	
pH (无量纲)	7.2 (水温 16.4°C)	7.0 (水温 16.0°C)	5.5-9.0
总硬度 (mg/L)	125	102	650
溶解性总固体 (mg/L)	216	185	2000
臭和味	无	无	无
色度 (度)	<5	<5	25
肉眼可见物	无	无	无
浑浊度 (NTU)	1.7	1.9	10
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	<0.050	<0.050	0.3
耗氧量 (mg/L)	5.0	5.1	10.0
氨氮 (mg/L)	0.072	0.076	1.50
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	0.01
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	0.1
六价铬 (mg/L)	0.007	0.021	0.10
碘化物 (mg/L)	0.038	0.045	0.50
硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	0.10
氯仿 (μg/L)	<1.4	<1.4	300
四氯化碳 (μg/L)	<1.5	<1.5	50.0
苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	120
甲苯 (μg/L)	<1.4	<1.4	1400
钠 (mg/L)	1.53	1.08	400

铝 (mg/L)	<0.07	<0.07	0.50
汞 (μg/L)	0.11	0.15	2
砷 (μg/L)	0.4	0.4	50
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	100
铁 (mg/L)	<0.03	0.04	2.0
锰 (mg/L)	0.06	0.02	1.50
镉 (mg/L)	<0.005	<0.005	0.01
铜 (mg/L)	<0.006	0.006	1.50
锌 (mg/L)	<0.004	0.014	5.00
铅 (μg/L)	<1	<1	100
亚硝酸盐 (mg/L)	<0.016	<0.016	4.80
硝酸盐 (mg/L)	4.00	0.936	30.0
硫酸盐 (mg/L)	54.6	53.8	350
氟化物 (mg/L)	0.297	0.328	2.0
氯化物 (mg/L)	17.6	15.7	350
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.19	0.38	1.2

——报告结束——

编制:

顾丹蕾

审核:

王华

签发:



签发日期

2022 年 10 月 10 日