



# 温岭鸿运再生资源加工有限公司地 块场地环境初步调查报告

浙江泰诚环境科技有限公司  

---

ZHEJIANG TAICHENG ENVIRONMENTALTECHLOGY CO., LTD

二〇一九年九月

# 责任表

项目名称：温岭鸿运再生资源加工有限公司地块场地环境初步调查报告

委托单位：温岭鸿运再生资源加工有限公司

编制单位：浙江泰诚环境科技有限公司

法人代表：项兆邦

课题组成员：

姓名	职称	职责
何华燕	工程师	课题负责人
孙焰	硕士	编制
郑义平	助理工程师	参与
胡庆年	高级工程师	审核

## 摘 要

本项目地块位于温岭市泽国镇长泾村宝丰路，地块占地面积约 2016.09m<sup>2</sup>，为温岭鸿运再生资源加工有限公司厂址，该企业成立于 1994 年，主要从事废旧金属拆解，2013 年企业停产关闭，2015 年建筑物部分拆除，目前建筑物全部拆除，地块在 1994 年之前为荒地。目前地块用途为工业用地，使用权为温岭鸿运再生资源加工有限公司，拟新建厂房。

根据《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》（浙环发【2018】7 号）、《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法（试行）》（台环保（2018）115 号）及关于通报温岭市疑似污染地块和污染地块名录的函（第三批），本地块被列为疑似污染地块，应当参照《污染地块土壤环境管理办法（试行）》等相关规定，开展土壤环境初步调查，编制调查报告，及时上传污染地块信息系统。在此背景下温岭鸿运再生资源加工有限公司地块需进行土壤环境初步调查及评估工作。

温岭鸿运再生资源加工有限公司委托浙江泰诚环境科技有限公司开展温岭鸿运再生资源加工有限公司地块场地环境初步调查工作，为相关部门掌握场地环境状况，合理开发场地提供决策依据。我单位根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）等相关技术要求，对地块历史情况及现状进行调查，调查结果显示地块历史上涉及企业为温岭鸿运再生资源加工有限公司，其主要从事废旧金属拆解，其涉及到的主要特征污染物为铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、石油烃、多氯联苯等。根据前期资料收集和分析、现场踏勘，对本地块布点采样，共布设了 4 个土壤监测点位和 4 个地下水监测井，现场利用快速监测仪器测定重金属和 PID（挥发性有机物）值，根据现场测定结果筛选了共 11 个土壤样品和 4 个地下水样品，实验室检测指标主要为 pH 值、铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、铬、六价铬、氟化物、氰化物、石油烃、多氯联苯、SVOC、VOC。

场地调查结果表明：地下水质量参考《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类水标准，本场地地下水中 pH 值、浑浊度、铝超出《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类水标准，其为地下水一般性化学指标，不具有挥发性，

且本区域地下水不开发，不具备暴露途径，对人体健康不会造成影响；土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的“第二类用地土壤污染风险筛选值”要求，可直接用于“第二类用地”再开发利用。

# 目录

摘要	I
第一章 概述	1
1.1 背景介绍	1
1.2 编制依据	1
1.3 调查目的和重点	3
1.4 调查范围	3
1.5 调查内容	4
1.6 技术路线	6
第二章 区域基本情况	7
2.1 地理位置	7
2.2 地质地貌	8
2.3 气候特征	8
2.4 水文条件	9
2.5 环境功能区划	9
2.6 城市总体规划	10
2.7 周边敏感目标	10
第三章 场地基本概况	12
3.1 场地概况	12
3.2 本项目场地历史上涉及企业活动	12
3.3 场地周边情况调查	16
3.4 小结	16
第四章 场地土壤和地下水监测方案	18
4.1 场地污染源及污染因子分析	18
4.2 该区域水文地质条件	18
4.3 场地布点方案	21
4.4 监测布点小结	23
第五章 土壤和地下水样品采集	25
5.1 样品的采集	25
5.2 样品的保存与运输	31
5.3 样品分析测试	33
5.4 质量控制和质量保证	46
第六章 土壤、地下水污染分析与评价	56
6.1 土壤污染现状分析与评价	56

6.2 地下水污染现状分析与评价 .....	60
第七章 场地调查结论 .....	63
7.1 结论 .....	63
7.2 建议 .....	64
附：专家意见及修改清单 .....	65

# 第一章 概述

## 1.1 背景介绍

本项目地块位于温岭市泽国镇长泾村宝丰路，地块占地面积约 2016.09m<sup>2</sup>，为温岭鸿运再生资源加工有限公司厂址，该企业成立于 1994 年，主要从事废旧金属拆解，2013 年企业停产关闭，2015 年建筑物部分拆除，目前建筑物全部拆除，地块在 1994 年之前为荒地。目前本地块使用权为温岭鸿运再生资源加工有限公司，企业拟新建厂房。

根据《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》（浙环发【2018】7号）、《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法（试行）》（台环保（2018）115号）及关于通报温岭市疑似污染地块和污染地块名录的函（第三批），本地块被列为疑似污染地块，应当参照《污染地块土壤环境管理办法（试行）》等相关规定，开展土壤环境初步调查，编制调查报告，及时上传污染地块信息系统。在此背景下温岭鸿运再生资源加工有限公司地块需进行土壤环境初步调查及评估工作。

我单位在接受委托后，立即组织专业技术人员对企业现场进行了踏勘，收集重点地块涉及的企业生产工艺、原辅材料、设备、产品、车间布局及污染治理设施等历史资料以及其他相关的资料，在此基础上确定了本项目场地土壤和地下水污染监测采样点位和污染物监测指标，编制完成《温岭鸿运再生资源加工有限公司地块场地环境初步调查报告》，为后续地块开发提供技术支撑。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 有关环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.4.24 修订；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.8.13 修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7 修订；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.6.21 修订；
- (7) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016.5.28；
- (8) 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》（国办发〔2013〕7号），2013.1.23；
- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号），

2011.10.17;

(10) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号)。2018.8.1;

(11) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环境保护部公告2017年第72号),

2018.1.1;

(12) 《污染地块土壤环境管理办法》(环境保护部令第42号), 2017.1.1;

(13) 《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》(浙环发〔2018〕7号),

2018.4.26;

(14) 《浙江省土壤污染防治工作方案》(浙政发〔2016〕47号), 2016.12.29;

(15) 《浙江省环境污染监督管理办法》, 2015.12.28;

(16) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》, 2018.3.1;

(17) 《浙江省水污染防治条例》, 2017.11.30 修订;

(18) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》, 2017.9.30 修订;

(19) 《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法(试行)》(台环保〔2018〕115号), 2018.12.4。

### 1.2.2 技术规范

(1) 《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014);

(2) 《场地环境监测技术导则》(HJ 25.2-2014);

(3) 《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014);

(4) 《污染场地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2014);

(5) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(2014);

(6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);

(7) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004);

(8) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002);

(9) 《水质样品的保存和管理技术规定》(HJ/T493-2009)

(10) 《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20-1998);

(11) 《浙江省场地环境调查技术手册(试行)》, 2012.12;

(12) 《污染场地风险评估技术导则》(DB33/T 892-2013);

(13) 《全国土壤污染状况评价技术规定》(环发[2008]39号);

(14) 《地下水质量标准》(GB14848-2017);

(15) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》



(GB3660-2018)。

### 1.2.3 其他相关文件

- (1) 《浙江省水功能区水环境功能区划方案》(2015)；
- (2) 《温岭市市域总体规划》(2015-2035)；
- (3) 《温岭市环境功能区划》(2016)。

## 1.3 调查目的和重点

### 1、调查目的

通过对重点地块历史使用情况，涉及企业历史生产情况、厂区布置、污染治理设施等调查，制定监测方案，对场地土壤和地下水水质进行采样监测分析和评价，了解区域土壤及地下水存在的环境问题，并根据其未来土地利用要求，评估场地污染的可接受水平。

### 2、调查重点

重点调查场地历史使用情况，调查企业生产情况、包括生产布局、工艺流程、原辅料使用以及“三废”处理处置情况，分析场地主要环境问题、污染源及污染区域，对场地进行监测布点，最终结合场地监测结果，评价该场地污染物种类、范围以及土壤、地下水污染现状。

## 1.4 调查范围

本次项目场地调查主要为温岭鸿运再生资源加工有限公司地块，地块使用面积约2016.09平方米，调查范围如图1.4-1所示，拐点坐标见附图二。本次项目调查范围有部分围墙阻隔，地块东侧有围墙阻隔，地块西侧紧连周边空地，地块西侧调查界限根据历史影像图及地块使用者现场确定，场地目前已停产关闭。



图 1.4-1 调查范围示意图

## 1.5 调查内容

本次调查内容包括场地的两大方面，即土壤和地下水。根据《场地环境调查技术导则》(HJ 25.1-2014)和《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》的有关规定，本场地环境调查工作分两阶段进行。第一阶段是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，以确认场地内及周围区域可能存在的污染源，判断场地是否受到污染及采样监测的必要性；第二阶段是以采样与分析为主的污染证实阶段，以确定场地的污染种类、程度和范围为目标。

### 1.5.1 资料收集与分析

本次场地调查收集了场地历史使用资料、场地环境资料、场地相关记录、有关政府文件、以及场地所在区域的自然和社会信息。根据历史资料的调查，分析可能污染源

及污染区域。

### 1.5.2 现场踏勘

本次场地调查现场踏勘主要以地块为主，重点勘查场地原生产车间分布情况，涉及有毒有害物质使用、处理、储存、处置的场所，污染痕迹等，同时查看场地周边区域。由于场地在调查前厂区建筑物、生产设备和生产原辅料已拆除清理，因此本次场地调查更多的需要对历史资料的收集分析以及对场地知情人的访谈。

### 1.5.3 人员访谈

根据收集的资料及现场踏勘的结果，本次场地调查采取当面交流的方法进行人员访谈，通过对附近居民、相邻企事业单位负责人、当地政府相关领导以及当地环保部门相关领导的咨询，了解企业的生产工艺、原辅材料情况、生产设施、其他建筑物布局情况及“三废”治理情况。

### 1.5.4 采样分析工作计划

根据历史资料分析、现场踏勘以及人员访谈，制定采样分析工作计划包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护计划、制定样品分析方案和确定质量保证和质量控制程序等主要任务。

### 1.5.5 现场采样

(1) 采样前的准备：配置GPS、XRF（X射线荧光光谱快速检测仪）、PID（光化电离传感快速检测仪）、调查信息记录设备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护装备等。

(2) 定位：根据监测方案，采用卷尺、GPS卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置，并在采样布点图中标出。

(3) 土壤样品的采集：根据相关文件要求结合XRF和PID数据以及土柱实际情况采集一定深度的土壤样品。

(4) 地下水样品的采集：通过监测井的建设来采集地下水，监测井建设结束后及时进行洗井。

(5) 其他注意事项：采取质量保证和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。

(6) 样品追踪管理：建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

## 1.6 技术路线

本次调查工作技术路线如图1.6-1所示。

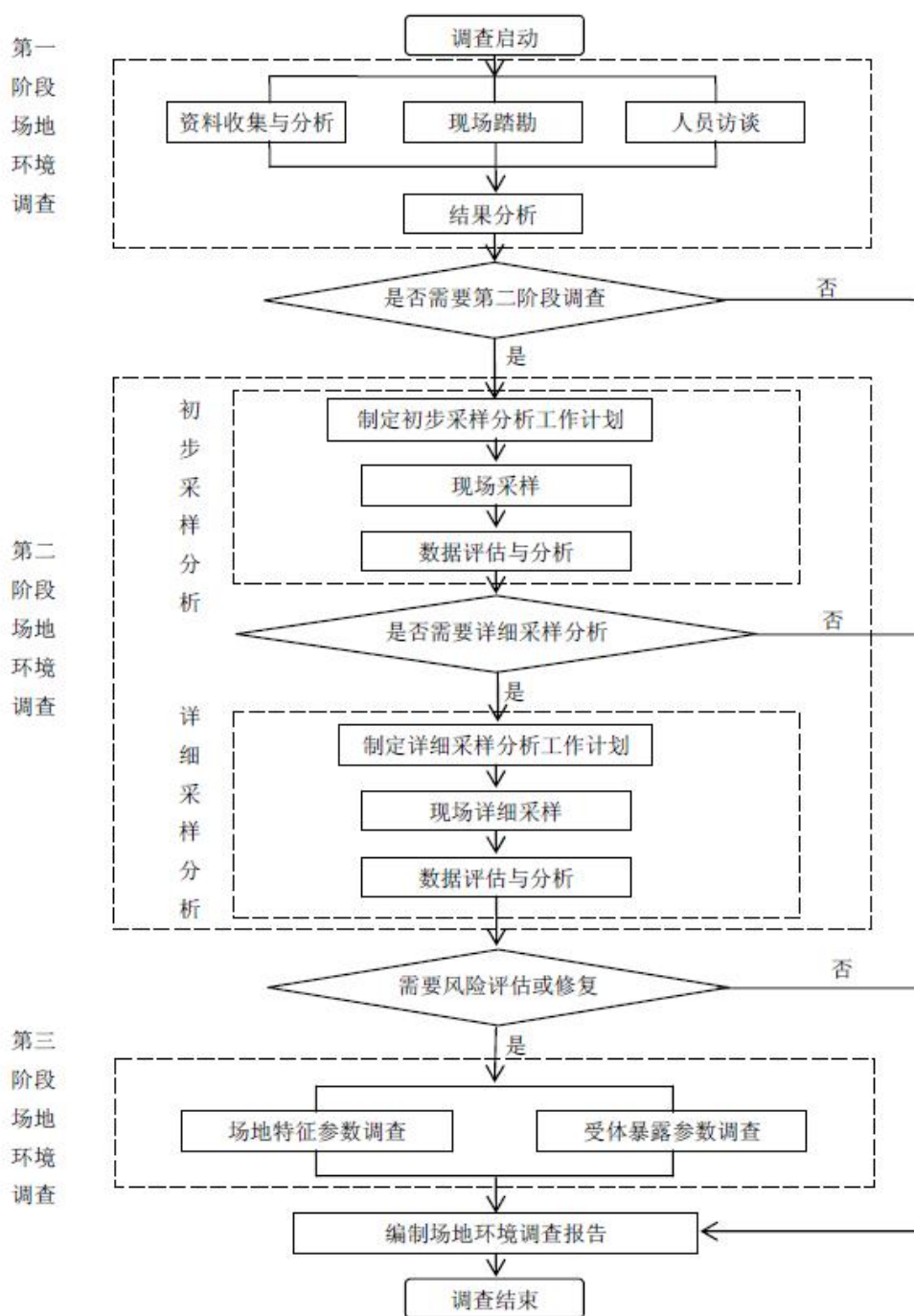


图 1.6-1 场地调查技术路线图

## 第二章 区域基本情况

### 2.1 地理位置

温岭市位于浙江东南沿海、台州南部，三面临海，东濒东海，南连玉环，西邻乐清及乐清湾，北接台州市区，介于北纬  $28^{\circ}12'45'' \sim 28^{\circ}32'2''$  和东经  $121^{\circ}9'50'' \sim 121^{\circ}44'0''$ ，是一座在改革开放中迅速崛起的滨海城市。温岭地理位置优越，交通便捷，国家沿海高速公路、104 国道、省道坎泽线穿境而过，距台州市区 18km、距著名的雁荡山风景区 60km、天台山风景区 75km、距航空港黄岩机场 19km。

温岭鸿运再生资源加工有限公司位于温岭市泽国镇长泾村。地块东侧、北侧均为农田，南侧为道路，隔道路为空地，西侧为空地。具体如图 2.1-1 所示。



图 2.1-1 项目场地所在位置图

## 2.2 地质地貌

温岭市地貌大体是“四山一水五分田”主要有丘陵和平原二种地貌组成。全市平原面积 538.18km<sup>2</sup>，低山 14.75 km<sup>2</sup>，丘陵 291.50 km<sup>2</sup>，台地 39.09 km<sup>2</sup>，岛屿 14.75 km<sup>2</sup>，水域面积 48.89 km<sup>2</sup>。

温岭市背山面海，低山丘陵与平原相间，土地肥沃，呈“水乡城南”风貌。西部多山，东部系大片平原，地形以平原为主，属温黄平原，整个地势西高东低，形成山、平原、海梯度递增的地貌格局。当地为水网平原地带，河流纵横交错，住宅区密集。

温岭市所处的地质构造属浙闽地质带的东部边境，为海河冲积平原，地质基础复杂，岩石种类较多，主要为熔质凝灰岩、凝灰岩、凝灰角砾岩等，多数土地是第四纪的海河冲积物，为海湾——浅海相，几次海浸层的土壤多为亚粘土或粉质亚粘土，土层深厚，这类软土埋藏于地表浅部，最大厚度达 30 多米，工程地质条件差，具有高含水量，高压缩性，承载力较低的特征。

## 2.3 气候特征

本区域属亚热带季风气候，受海洋影响明显，冬夏季风交替明显，气温适中，雨量充沛，灾害性天气较频繁，夏季雨量集中，冬季晴冷少雨，其主要气象特征参数如下：

平均气压 (hpa):	1012.6	
平均气温 (°C):	17.4	
相对湿度 (%):	80	
降水量 (mm):	1729.7	
蒸发量 (mm):	1274.6	
日照时数 (h):	1626.9	
日照率 (%):	37	
降水日数 (d):	168.7	
雷暴日数 (d):	31.0	
大风日数 (d):	4.9	
各级降水日数 (d):	0.1 ≤ r < 10.0	120.7
	10.0 ≤ r < 25.0	30.3

$$25.0 \leq r < 50.011.7$$

$$r \geq 50.0 \quad 6.0$$

该地区全年风向以 N 和 NNE 为主，夏天以 S 和 SSW 风向为主，年平均风速为 2.07 m/s，风向 N、NNE、S、SSW 全年平均风速分别为 2.53m/s、3.12m/s、2.59m/s 和 2.4m/s。全年大气稳定度以 D 类为主。

## 2.4 水文条件

温岭市河流众多，河道纵横，水网密布，金清水系纵贯全境。浅海海岸曲折，浅海滩涂辽阔，面积达 21.33km<sup>2</sup>，大陆海岸线总长 36km；港湾众多，有溢顽湾、剑门湾等港湾；永宁江和金清水系两大水系是台州市区的主要水系，流域面积占市域面积的 80%左右。两水系水量丰富，水位变化不大，下游部分河段受潮汐影响。金清水系位于温黄平原，南跨温岭，北达椒江，全长 50.7km，流域面积 1172.6km<sup>2</sup>，水源来自黄岩长潭水库及温黄交界的太湖山，河流纵横交错，是温岭市主要的排灌、航运河道。

温岭市河网水位的变化较大，根据金清水系温岭监测站历年水位特征的统计，多年平均水位 1.69m，多年平均最高水位 2.99m，多年平均最低水位 0.75m，最高水位与最低水位相差 3.66m。河网水位在不同测点上表现出明显差异，这与地理位置、降水量和河川径流量有直接的关系。

金清港为金清水系的干流，有南、北大小两源，皆出太湖山。太湖闸未建前，北源由太湖山北麓东流经西溪，出院桥太湖闸注入山水泾，至路桥注入南官河，折向南流，经石曲、白枫桥入温岭境内城南，至牧屿与南流会合；南源出温岭境内太湖山东南麓，为金清港主流，自太湖岭东流经大溪、牧屿会合北流后金清闸至西门港口入东海。

## 2.5 环境功能区划

本项目场地属于泽国城镇人居环境保障区 1081-IV-0-3，

该环境功能区面积为 8.98km<sup>2</sup>，主要是泽国镇区，北至与路桥交界，西至迎宾大道、泽渚路、西城路，南至 104 国道复线，东至文昌路、路泽太一级公路。该区人口与经济聚集度指数高，基础设施较为齐会。

主导功能：保障居民日常生活，并提供优质的自然环境以及安全的生活环境。

环境目标：地表水水质达到相应功能区要求；空气环境质量达到《环境空气

质量标准》二级标准；声环境质量达到相应功能区要求；土壤环境质量达到相关评价标准。绿地率达到 30%以上。

禁止新建、扩建、改建三类工业项目；禁止新建、扩建负面清单内二类工业项目；现有二类工业项目改建，只能在原址基础上，并须符合污染物总量替代要求，且不得增加污染物排放总量，不得加重恶臭、噪声等环境影响。推进现有二类工业项目转型升级并逐步向工业功能区块集聚；新建工业项目必须与居住区保持一定的环境防护距离。禁止畜禽养殖；最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，严格限制非生态型河湖岸工程建设范围。

## 2.6 城市总体规划

本项目场地位于温岭市泽国镇长泾村，根据本地块土地证信息，地块用途为工业用地，具体见附图二。根据温岭市市域总体规划（2015-2035），本地块规划为工业用地，周边地块规划为工业用地，地块及周边规划情况见附图五。

## 2.7 周边敏感目标

根据《场地环境调查技术导则》，对本项目场地周边敏感目标进行排查，场地及周边区域无湿地、历史遗迹等敏感区域，主要敏感目标为地块周边居民为主，具体见表 2.5-1、图 2.5-1。

表 2.5-1 主要环境目标情况

序号	名称	方位	最近距离
1	黄施洋村	东侧	663m
2	上蔡村	西侧	676m
3	箕李王村	西侧	405m
4	洋苑小区	北侧	812m
5	长泾村	南侧	485m
6	泽南村	南侧	981m
7	泽国小学	东南侧	908m
8	上蔡小学	西侧	802m





图 2.5-1 本地块周边环境敏感目标

## 第三章 场地基本概况

### 3.1 场地概况

本项目地块位于温岭市泽国镇长泾村宝丰路，为温岭鸿运再生资源加工有限公司厂址。温岭鸿运再生资源加工有限公司成立于1994年，主要从事废旧金属拆解，2013年企业停产关闭，2015年建筑物部分拆除，目前本地块准备新建厂房。根据访谈可知在温岭鸿运再生资源加工有限公司成立之前无其他工业企业，为荒地。

根据现场实际调查情况，目前厂房及厂内设备完全拆除，新厂房目前正筹备建设，场地内部分地面已硬化，现场未发现地下相关设施或构筑物。场地现状具体情况见附件一。根据访谈可知，企业历史上存在地下废水储存池，其历史构筑物布设情况见图3.2-4。

表 3.1-1 场地概况信息一览表

地块名称	温岭鸿运再生资源加工有限公司			
地块地址	温岭市泽国镇长泾村宝丰路			
地块面积	2016.09m <sup>2</sup>			
边界拐点坐标	经度		纬度	
	121.362255		28.521632	
	121.362518		28.521584	
	121.362315		28.520755	
土地使用权人变化情况	121.362028		28.520837	
	时间	土地性质	土地使用权人/历史	法人代表
	1994年之前	荒地	/	/
	1994年-2013年	工业用地	温岭鸿运再生资源加工有限公司	/
2013年至今	工业用地	温岭鸿运再生资源加工有限公司	/	

### 3.2 本项目场地历史上涉及企业活动

根据对温岭鸿运再生资源加工有限公司企业生产情况进行调查可知，企业主要从事废旧金属拆解。根据访谈，企业早期地面均有水泥硬化，有地下废水收集池，无地下废水输送管线及地下储罐，生产过程中未发生泄漏等环境污染事故，历史上未开展过场地环境调查。

走访当地管理部门，未查到企业相关环评等资料文件，生产工艺主要是对原企业相关人员访谈及类比同类型企业得知。

其涉及到的项目主要工艺如下：

### 1、主要生产工艺

企业主要从事废五金电器、废电机和废电线电缆的拆解，不进行后续深加工，其生产工艺如下。

#### (1) 废五金电器拆解生产工艺：

工艺说明：

①拆解外壳：采用气割机剥离五金外壳，然后采用手锤分离，经过人工筛选后分为废压缩机、废线缆及金属件、下脚料等。

②金属件拆解：主要采用手工拆解的方法，整理分类为钢、铜、铝等。

③废压缩机切割：采用等离子切割机切割。

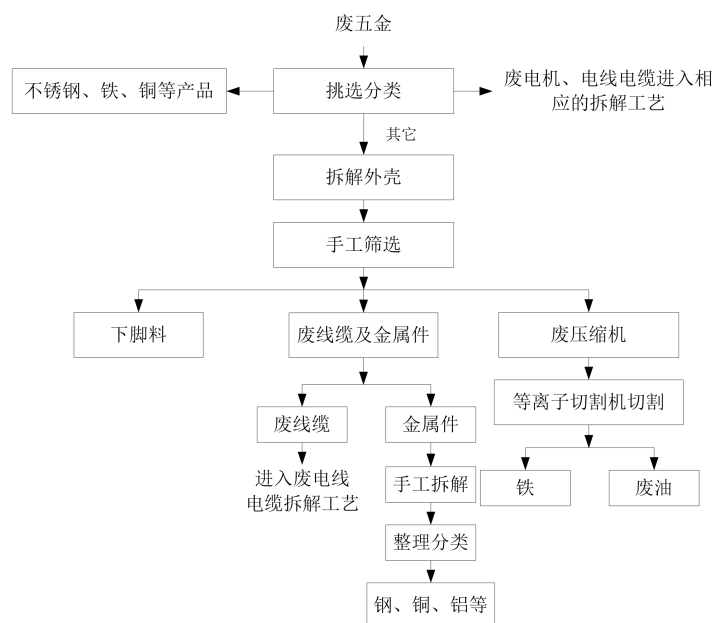


图 3.2-1 废五金拆解工艺流程图

#### (2) 废电机拆解生产工艺：

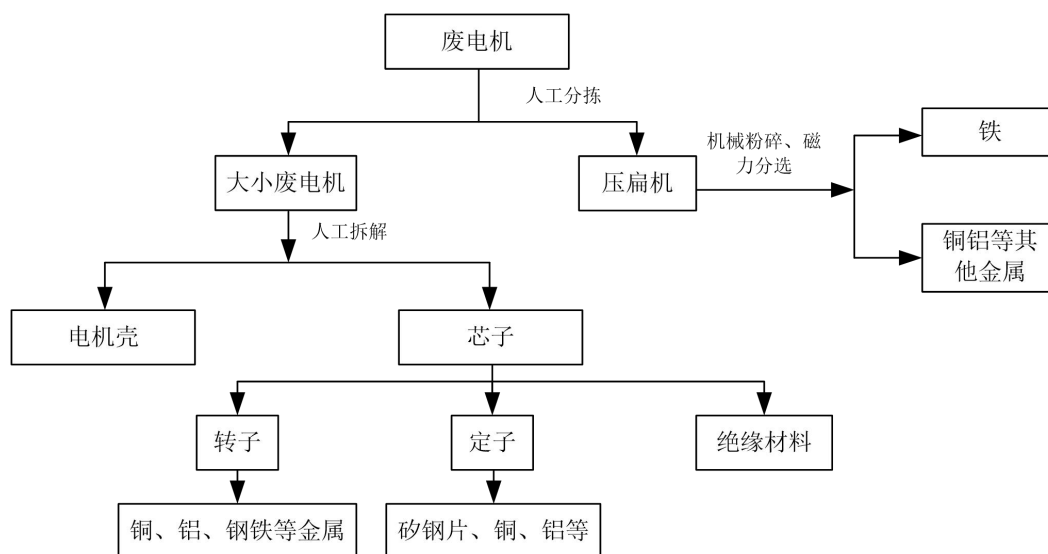


图 3.2-2 废电机拆解工艺流程图

工艺说明：

①电机分类：电机按大小以及能否拆解进行分类，分为大电机、小电机以及压扁机（压扁机含杂质较多，以泥为主，基本无法用手拆解），而后进入不同场地进行拆解。

②拆解外壳：采用气割机或手锤将电机壳分离，得到电机外壳、转子和定子等。

③芯子拆解：电机芯子采用机械方式进行拆解。

④转子定子拆解：转子定子的拆解主要采用手工的方法进行人工拆解，彻底拆解为铜、铝、铁、矽钢片等。

⑤压扁机拆解：对压扁机进行粉碎、分选，分选为铁等有磁性金属和铜铝等无磁性金属。

(3) 废电线电缆拆解生产工艺：

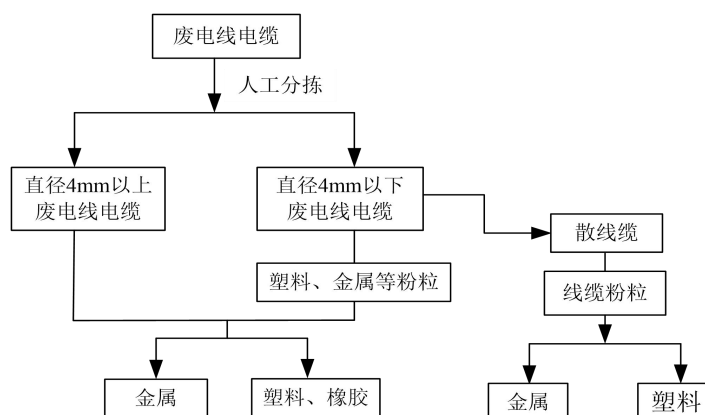


图 3.2-3 废电线电缆拆解工艺流程

工艺说明：

①线缆分类：废电线电缆按直径大小进行分类，一般分为 4mm 以上的废电线电缆和 4mm 以下的废电线电缆，而后进入不同场地进行拆解。

②4mm 以上的废电线电缆拆解：采用剥线机进行电线电缆的外皮剥离。

③4mm 以下的废电线电缆拆解：由于直径较小无法直接采用剥线机进行拆解，因而进行破碎、分离得到金属、塑料、泥沙等。

## 2、三废产生

(1) 废水：职工生活污水、初期雨水；

(2) 废气：气割废气、破碎机粉尘；

(3) 固废：主要为拆解处理过程产生下脚料，分选产生的含汞、铅等危害物质的元器件，初期雨水的沉淀污泥及废矿物油，废线路板以及职工的生活垃圾。

## 3、三废处置情况

(1) 废气处理设施

气割烟（粉）尘、破碎机：无组织排放，同时加强车间通风。

(2) 废水处理设施

生活污水：经化粪池预处理达标后排放。

初期雨水：初期雨水经收集沉淀后排放。

(3) 固废处理

拆解处理过程产生的废线路板由有资质的废线路板处理企业进行收集处理，含汞、铅等有害物质元件由、废油渣送至具有资质单位进行处置；生活垃圾由当地环卫部门统一清运。

温岭鸿运再生资源加工有限公司厂区车间分布情况见图 3.2-5。

综上，本项目场地历史上主要涉及废五金拆解，期间可能存在电容（含有多氯联苯）、汞、铅等有害物质元件及废油等，涉及主要污染物为多氯联苯、石油烃、重金属等污染物。



图 3.2-4 温岭鸿运再生资源加工有限公司平面布置图

### 3.3 场地周边情况调查

目前场地周边主要为空地，根据访谈可知，场地西侧空地历史上曾从事过水龙头生产，但无相关环保资料及详细信息，类比同类型水龙头生产工艺，可知其生产过程主要涉及浇铸、机械加工等，其涉及主要污染物为重金属。

### 3.4 小结

根据对本地块涉及历史企业生产情况进行调查发现，温岭鸿运再生资源加工

有限公司主要从事废电机、废电线电缆、废五金等拆解，部分存在废电容（电容中有多氯联苯等污染物），且拆解过程会有废油、金属碎屑粉尘产生，其涉及到的主要特征污染物为铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、石油烃、多氯联苯等。

地块周边主要为空地，其对本地块影响较小。

综上，本地块涉及特征污染物主要为铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、石油烃、多氯联苯等。

## 第四章 场地土壤和地下水监测方案

### 4.1 场地污染源及污染因子分析

根据对本场地涉及企业进行调查分析，其主要是温岭鸿运再生资源加工有限公司生产过程中产生的污染物，其主要污染物有铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、石油烃、多氯联苯等。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》及本场地涉及敏感物料，最终确定土壤监测因子：pH值、铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、铬、六价铬、氟化物、氰化物、石油烃、多氯联苯、SVOC、VOC。（此次监测因子包括了《土壤环境质量 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中必测的45项基本项目）。

地下水监测基本因子：常规因子（水位、色度、嗅和味、浑浊度、pH、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、溶解氧、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氨氮、氟化物）、重金属（铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、铬、六价铬）、半挥发性有机物、SVOC、多氯联苯、石油烃。

### 4.2 该区域水文地质条件

根据本地块《温岭市泽国镇长泾村改造地块岩土工程勘察报告》（2017），对本地块地基土的构成及地下水条件进行概述。

#### 1、地基土的构成与分布特征

在勘察深度55.0m范围内，地基土按其成因类型和物理力学特征，可划分为4个工程地质组，细分为9个亚层，现将各土层的工程地质特征自上而下分述如下：

##### （1）-0 素填土（mlQ4）

灰色，松散状；上部15cm为砂，下部主要由碎石、砾石、砖块及黏性土组成。最大粒径15cm，为人工新近堆填（堆填时间约为五年前），土层均匀较差。该层全场均有分布，层厚0.80~2.10m，层面分布高程3.02~3.61m。

##### （1）-1 黏土（al-lQ43）



黄灰色，软可塑状，高压缩性；含少量铁锰质斑点，切面光滑，干强度高，韧性高；土层均匀性一般，局部呈黏土分布。该层除 Z11 孔外场地均有分布，层厚 1.20~1.80m，层面分布高程 2.02~2.70m。

(2) -2 淤泥 (mQ42)

灰色，流塑状，饱和，高压缩性；水平层理结构，厚层状构造；含有机质（据土样试验，该层有机质含量为 4.60~6.02%）；切面光滑，干强度高，韧性高。土层均匀性较好。该层全场均有分布，层厚 7.30~9.20m，层面分布高程 0.52~1.29m。

(3) -1 黏土 (al-lQ41)

黄棕色，硬塑状，饱和，中压缩性。水平层理结构，中厚层状构造；含铁锰质结核。土层均匀性一般，局部呈粉质黏土分布。该层全场均有分布，层厚 3.10~6.70m，层面分布高程-8.28~-6.43m。

(3) -2a 粉质黏土 (mQ41)

灰色，软可塑状，局部软塑状，饱和，中偏高压缩性。水平层理结构，厚层状构造；切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。土层均匀性一般。该层全场均有分布，层厚 2.80~12.40m，层面分布高程-13.31~-10.74m。

(3) -2b 黏土 (mQ41)

灰色，软可塑状，局部软塑状，饱和，高压缩性。水平层理结构，厚层状构造；切面光滑，干强度高，韧性高。土层均匀性较好。该层全场均有分布，层厚 3.00~10.30m，层面分布高程-23.79~-20.91m。

(4) -1 黏土 (al-lQ32-2)

黄灰色，硬可塑状，饱和，中压缩性。水平层理结构，中厚层状构造；含铁锰质结核。土层均匀性一般，局部呈粉质黏土分布。该层仅在部分深孔有控制，层厚 2.90~9.60m，层面分布高程-33.63~-26.13m。

(4) -2 粉质黏土 (mQ32-2)

灰色，软可塑状，饱和，中压缩性。水平层理结构，厚层状构造；切面稍光滑，干强度中等，韧性中等。土层均匀性一般。该层仅在部分深孔有控制，层厚 5.30~13.50m，层面分布高程-41.63~-30.73m。

(4) -3 粉质黏土夹粉土 (alQ32-2)

灰~浅灰色，软塑状，饱和，中压缩性。团块状结构，中厚层状构造；含较多黏质

粉土团块，黏质粉土呈中密状，摇震反应迅速，很湿~饱和，含少量云母碎屑，局部夹粉砂。土层均匀性较差，粉粒含量变化较大，局部呈黏质粉土分布。该层仅在部分深孔有控制，未揭穿，控制层厚 2.30~6.10m，层面分布高程-46.93~-44.23m。

## 2、场地地下水条件

场地分布的地下水主要为赋存于浅部黏性土层中的孔隙潜水。

浅层孔隙潜水主要赋存于浅部黏性土层中，埋藏较浅，渗透性差，主要接受大气降水与地下径流补给，以蒸发或向低洼处径流为主要排泄方式，水量贫乏，地下水受季节气候变化影响较大。勘察期间测得地下水稳定水位埋深位于自然地表下 0.79~1.31m 之间，高程在 2.01~2.41m 之间，年变幅在 1.0~1.5m 左右。

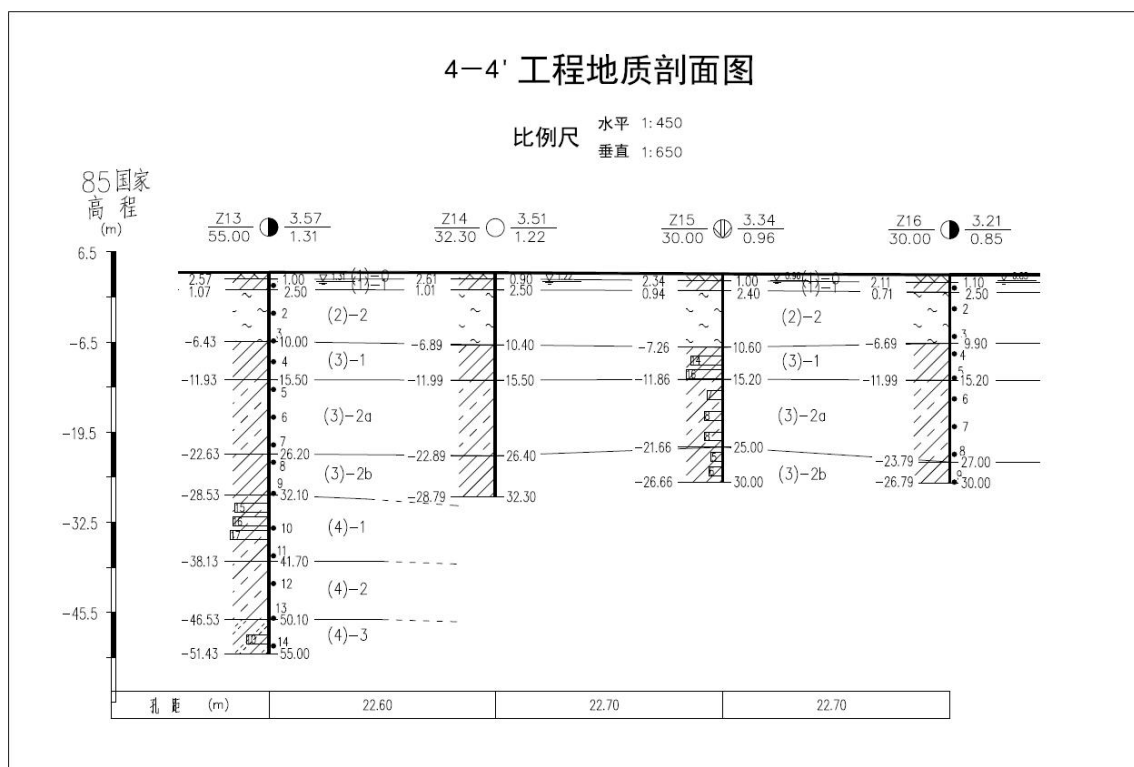


图 4.2-1 工程地质剖面

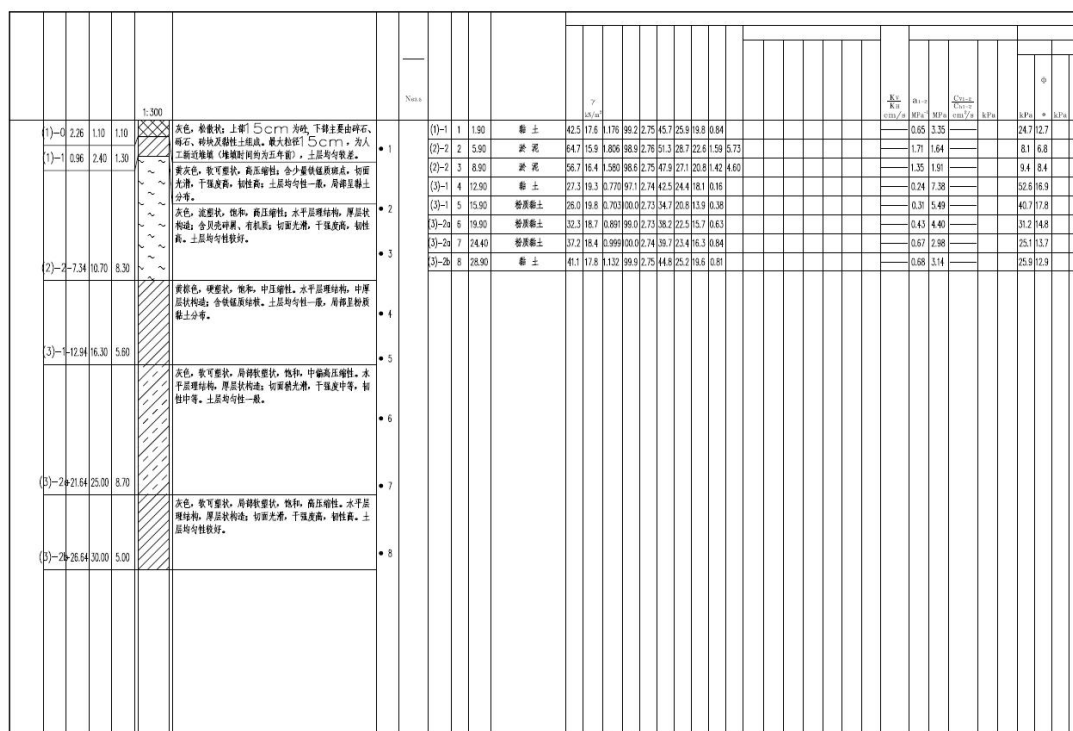


图 4.2-2 工程地质柱状图

### 4.3 场地布点方案

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》(浙环发[2008]8号)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》和《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)的相关要求进行,并结合地块历史厂区平面布置对场地进行网格布点。

#### 1、土壤布点方案

本项目场地总体采样按照不超过 40 米×40 米的网格进行布点,同时根据地块历史厂区平面布置对生产车间、废水处理站及固废堆存区域进行布点。

本场地内共布置 3 个土壤采样点,采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度,场地土壤点位深度为 6m。3m 以内土壤的采样间隔为 0.5m,3m~6m 采样间隔为 1m,根据土柱变化情况结合 XRF 和 PID 筛查数据选取至少 3 个土壤剖面样品进行监测分析。

背景点设置在厂外且选择一定时间内未受外界扰动的裸露土壤,本次背景点选取 1 个,在场地北侧,背景点主要采集表层土壤,采样深度尽可能与场地表层土壤采样深度相同。

综上,本次场地环境调查共设置土壤采样点 4 个,场地设置 3 个土壤样点,设置 1

个背景点，具体布点情况详见图 4.3-1、图 4.3-2、表 4.3-1。

表 4.3-1 采样点位布设情况

点位	经度	纬度	历史上涉及企业位置	备注
S01、GW01	28°31'15.59366"	121°21'43.91355"	拆解车间	拆解车间主要以拆解原材料为主，其可能存在一些废油、废液等的渗漏
S02、GW02	28°31'16.58061"	121°21'44.77241"	废水处理站附近	废水处理站主要是收集初期雨水，其可能也会对土壤环境造成影响
S03、GW03	28°31'17.40512"	121°21'44.21388"	固废堆存区	固废及危废堆存可能也会对周边土壤环境造成影响
S04	28°31'23.59153"	121°21'46.25317"	背景点	地块北侧
GW04	28°31'31.16213"	121°21'43.96157"	背景点	地块北侧



图 4.3-1 温岭鸿运再生资源加工有限公司地块点位分布图

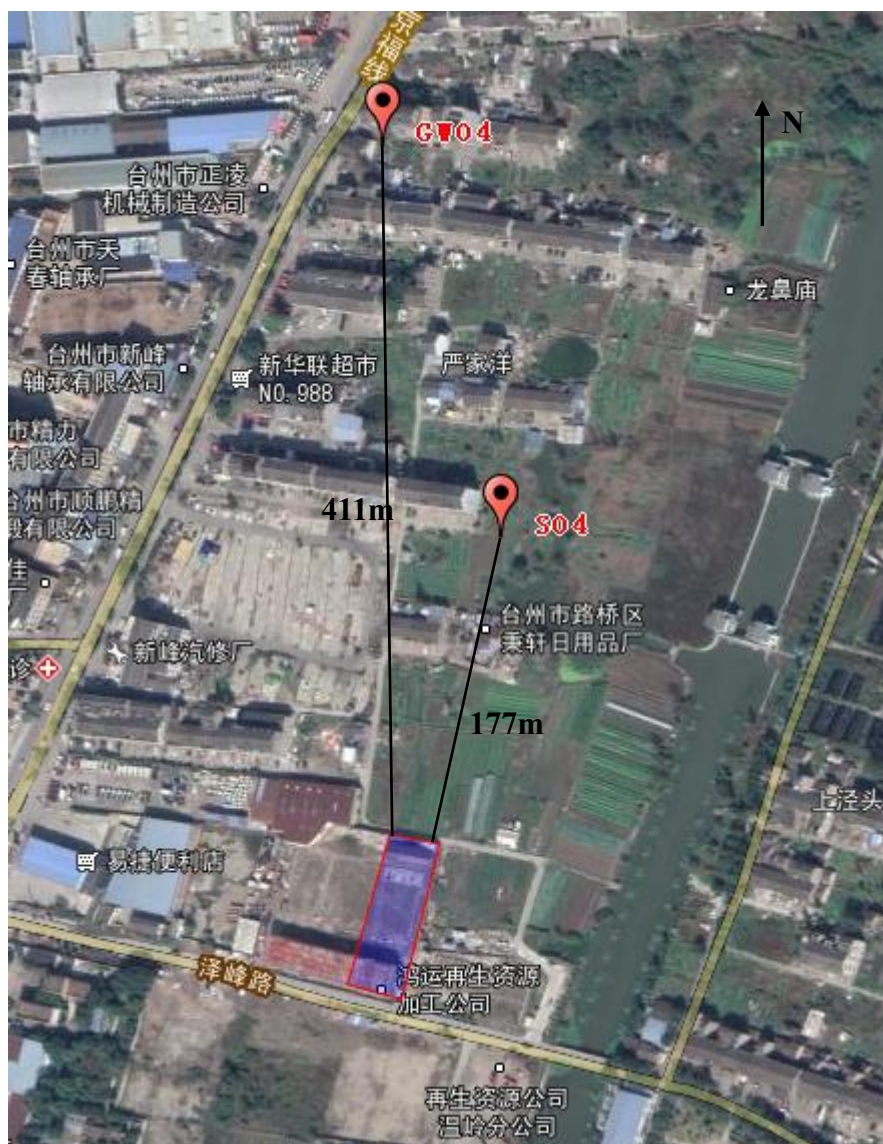


图 4.3-2 温岭鸿运再生资源加工有限公司地块背景点位置分布

## 2、地下水布点方案

场地环境调查地下水监测布点按照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》(浙环发[2008]8号)和《场地环境监测技术导则》(HJ25.2-2014)的相关要求进行,场地内设置不少于三个的监测井,且采样点位数每6400m<sup>2</sup>不少于1个,因此地下水监测井初步设定为3个,设置了1个对照点。具体点位布设如图4.3-1,地下水采样深度在地下水水位线0.5m以下进行采集。每个地下水监测井采集一个地下水样品。

## 4.4 监测布点小结

本次场地环境调查主要采用网格布点并考虑历史涉及企业平面布置情况综合确定

采样监测点。共布设了 4 个土壤采样点及 4 个地下水采样点，具体见表 4.4-1。

表 4.4-1 调查监测布点数量

序号	企业名称	面积 (m <sup>2</sup> )	土壤		地下水监测点	
			点位	样品	点位	样品
1	温岭鸿运再生资源加工 有限公司地块	2016.09	3	9	3	3
2	背景点	/	1	2	1	1
3	合计	/	4	11	4	4

本次场地土壤环境调查设置 4 个土壤监测点位，场地设置 3 个土壤样点，设置 1 个对照点，场地每个土壤采样点至少选取 3 个土壤样品（根据土壤柱状样品情况适当增加），对照点主要是表层采集 2 个土壤样品，土壤样品初步设定为 11 个；设置 4 个地下水监测点位，每个地下水监测点初设 1 个地下水样品，地下水样品数为 4 个。

土壤监测因子：铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、铬、六价铬、氟化物、石油烃、多氯联苯、SVOC、VOC。

地下水监测基本因子：常规因子（水位、色度、嗅和味、浑浊度、pH、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、溶解氧、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物）、重金属（铜、锌、砷、镉、镍、铅、汞、锡、铬、六价铬、）、半挥发性有机物、SVOC、多氯联苯。

## 第五章 土壤和地下水样品采集

### 5.1 样品的采集

本地块的土壤、地表水及地下水采样和试验室分析由宁波市华测检测技术有限公司承担。土壤和地下水现场采样采用 GXY-2Q 型工程钻机（见下图）。



图 5.1-1 GXY-2Q 型工程钻机

#### 5.1.1 土壤样品的采集

本次场地环境调查，从现场样品采集到实验室检测，都严格按《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）中要求落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

##### 1、钻探过程

###### （1）钻探

选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。

###### （2）取样

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1 cm~2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5 g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10 mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40 mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。

用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

### （3）封孔

钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的土壤钻孔，立即封孔并清理恢复作业区地面。

### （4）点位复测

钻孔结束后，使用手持式 GPS 定位仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

## 2、采样过程

### （1）样品采集操作

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。

### （2）土壤平行样采集

根据要求，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

### （3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、盛放岩芯样的岩芯箱、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。

### （4）其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样



器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。在样品采集过程中，采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表观性状。

本次场地环境调查共采集土壤样品 11 个，土壤采样时间为 2019 年 6 月 12 日~6 月 13 日，地下水建井时间为 2019 年 6 月 12 日~6 月 13 日，采样时间为 2019 年 6 月 21 日。采样记录及采样点位情况见附件二。

去除表面水泥硬化层后，取样深度为 6m，表层土 0-3m，按照 0.5~0.75m 进行分段，土层 3-4m，按照 1m 进行分段，现场采用 PID、XRF 重金属快速检测仪测定有机物和重金属的含量，选取监测结果较高且土层性状变化较明显处进行送样。根据采样点位的不同，其每个采样点位送样深度不同，具体采样过程见图 5.1-2~5.1-5，现场记录及样品筛选详见附件二。



图 5.1-2 样品采集



图 5.1-3 剔除表层



图 5.1-2 样品采集



图 5.1-3 取样

表 5.1-1 土壤现场快速检测记录

点号	深度	颜色	气味	湿度	PID	Cd	As	Cu	Cr	Zn	Ni	Mn	Pb	Sb	Se	Hg	是否送样
S01	0-0.5	灰黄	无	湿	106	0.42	9.11	19.42	81.49	94.14	55.6	1046.43	23.41	2.7	0.19	/	√
						0.41	9.08	18.24	79.45	91.34	50.39	1050.31	21.54	2.8	0.13	/	
	0.5-1.0	灰黄	无	湿	0	0.33	8.22	15.93	49.48	87.27	25.46	487.08	31.29	2.46	/	0.11	
						0.31	7.24	13.69	43.24	86.29	24.36	476.39	30.3	2.37	0.01	0.1	
	1.0-1.5	灰黄	无	湿	0	0.42	10.05	32.49	73.96	97.6	57.52	1090.71	26.13	2.62	0.12	/	√
						0.43	8.04	31.29	70.89	98.37	56.46	1089.2	37.42	2.54	0.13	/	
	1.5-2.0	灰黄	无	湿	0	0.53	10.73	15.78	66.3	122.39	42.43	358.52	35.7	2.9	0.45	/	
						0.5	11.36	14.36	63.24	120.39	40.38	347.26	43.47	2.8	0.34	/	
	2.0-2.5	灰黄	无	湿	0	0.49	10.32	14.21	65.8	92.46	49.43	1000.34	28.77	2.61	/	0.06	
						0.46	10.59	15.2	64.87	96.87	48.29	986.35	28.76	2.51	/	/	
	2.5-3.0	灰黄	无	湿	0	0.67	5.64	10.74	63.27	82.12	38.81	572.74	23.54	2.79	/	/	√
						0.5	5.43	10.79	65.7	85.42	36.87	437.26	21.43	2.69	/	/	
	3.0-4.0	灰	无	湿	0	0.49	6.02	8.83	43.26	70.02	15.45	930.79	2430	2.27	0.28	/	
						0.43	8.62	8.13	40.29	73.21	14.39	876.3	20.89	2.34	0.23	/	
	4.0-5.0	灰	无	湿	0	0.41	6.72	13.24	36.12	78.44	23.56	812.12	21.97	0.32	0.15	0.03	
						0.43	6.37	10.36	34.57	79.43	21.25	805.43	20.96	0.43	0.09	/	
	5.0-6.0	灰	无	湿	0	0.56	7.88	12.28	43.37	75.1	32	979.61	22.44	0.58	/	/	
						0.51	6.5	12.25	45.2	69.2	31.06	969.87	23.64	0.51	/	0.01	
S02	0-0.5	0	0	0	0	0.36	6.3	12.89	40.27	93.46	12.87	434.36	24.29	1.4	/	0.06	√
						0.37	6.11	14.92	42.09	91.58	14.82	448.72	25.09	1.3		0.07	
	0.5-1.0	0	0	0	0	0.43	7.21	12.04	57.64	93.29	30.87	743.56	28.63	2.41	0.7	0.04	
						0.45	7.32	12.23	58.7	90.38	33.98	767.99	29.72	2.24	0.74	0.04	
	1.0-1.5	0	0	0	0	0.49	5.67	13.82	37.64	84.29	42.86	941.68	24.66	2.49	0.12	/	
						0.51	5.89	14.81	38.94	88.24	43.81	943.93	23.7	2.59	0.13	/	
	1.5-2.0	0	0	0	0	0.52	6.34	19.46	67.24	76.35	51.29	464.38	25.78	2.96	0.03	/	√
						0.54	6.4	20.45	68.22	78.56	50.91	461.04	24.82	2.99	0.06	/	
	2.0-2.5	0	0	0	0	0.46	7.41	10.39	44.39	86.87	47.52	768.43	20.54	2.72	/	0.04	
						0.48	7.32	11.24	55.09	84.03	46.01	767.43	21.64	2.68	/	0.08	

温岭鸿运再生资源加工有限公司地块场地环境初步调查报告

	2.5-3.0	0	0	0	0	0.47	8.52	12.37	60.08	80.47	36.43	1014.26	23.76	2.54	0.31	0.01		
						0.49	8.47	12.78	61.18	81.38	37.89	1041.65	23.87	2.65	0.3	0.04		
	3.0-4.0	0	0	0	0	0.43	7.14	12.39	66.86	86.37	36.07	947.86	23.4	2.5	0.23	/	√	
						0.49	7.11	13.29	67.85	87.41	38.07	956.81	25.4	2.41	0.28	/		
	4.0-5.0	0	0	0	0	0.46	6.39	9.87	60.87	80.54	39.69	493.27	21.43	2.54	/	/		
						0.45	6.32	10.24	62.88	81.63	40.81	499.82	20.96	2.39	/	/		
	5.0-6.0	0	0	0	0	0.51	6.04	13.56	48.69	70.29	30.28	890.21	23.69	2.31	/	/		
						0.54	6.74	14.52	49.95	78.21	31.78	892.71	22.14	2.34	/	/		
	S03	0-0.5	灰黄	无	湿	0	0.42	8.96	14.97	88.46	90.27	45.54	1744.39	29.43	2.54	0.14	0.02	√
							0.43	9.62	15.98	87.63	91.77	46.96	1758.58	28.99	2.05	0.16	0.02	
0.5-1.0		灰黄	无	湿	0	0.59	11.42	21.98	69.74	87.06	45.35	894.37	28.24	3.49	0.16	0.03		
						0.65	11.01	22.24	68.45	82.25	42.42	891	29.35	3.02	0.18	0.02		
1.0-1.5		灰黄	无	湿	452	0.54	9.58	12.27	54.26	77.18	35.44	619.53	21.49	2.78	/	0.04		
						0.51	10.6	13.26	53.25	76.6	33.44	617.33	21.65	2.28	/	0.07		
1.5-2.0		灰黄	无	湿	533	0.53	8.01	13.44	36.86	71.32	34.45	903.46	20.43	2.39	0.21	0.06	√	
						0.51	7.94	13.66	37.66	72.83	32.3	920.23	22.62	2.48	0.37	0.07		
2.0-2.5		灰	无	湿	452	0.54	7.48	16.56	57.06	66.4	23.78	987.46	17.28	2.64	/	/		
						0.55	8.01	17.22	63.03	69.56	24.86	1003.79	16.78	2.71	/	/		
2.5-3.0		灰	无	湿	20	0.5	5.94	12.87	33.64	65.39	27.56	898.43	19.67	2.06	/	/		
						0.49	6.51	13.29	32.4	66.4	26.58	961.34	19.05	2.15	/	/		
3.0-4.0		灰黄	无	湿	0	0.5	9.86	23.45	50.28	100.06	42.34	797.36	30.87	2.67	0.31	0.09	√	
						0.47	10.89	24.99	53.25	106.13	40.06	767.51	32.37	2.47	0.23	0.14		
4.0-5.0		灰黄	无	湿	0	0.49	11.87	12.49	42.64	81.95	42.43	898.77	20.6	2.46	0.01	/		
						0.51	12.01	13.91	43.61	82.19	43.35	894.13	21.59	2.51	/	/		
5.0-6.0		灰	无	湿	0	0.5	7.67	9.46	39.67	72.86	16.43	954.89	16.43	2.34	/	/		
						0.54	7.7	10.94	38.21	75.88	17.21	969.68	19.11	2.46	/	/		

## 5.1.2 地下水样品的采集

### 1、监测井的建设

用于地下水监测井安装技术要求如下：

(1) 井管的材料 (UPVC 管)：聚乙烯管 (含氯释放量低于饮用水的标准)，内径约 8cm；

(2) 确定地下水监测井位置及深度，地下水监测井采用筛管进水，进水区为地下水位线以下 0.5m-2m；

(3) 钻孔达到预定深度后，将 UPVC 管安装到指定深度，UPVC 管顶部高出地面 20cm；

(4) UPVC 管周围孔壁用清洁的石英砂 ( $>\phi 0.25\text{mm}$ ) 作填料，然后用硼润土密封，厚度至少 1m。

### 2. 监测井洗井

(1) 为了确保采集到新鲜的地下水，并且避免在钻井期间产生污染，在正式采样前，采样井中最初的积水必须被抽出 (洗井)；每天洗井 2 次。

(2) 用蠕动泵进行洗井。在清洗过程中记录地下水 pH、温度、电导率，氧化还原电位、溶解氧等参数。

### 3. 地下水的采样

(1) 监测井中地下水位恢复后进行地下水位标高和地面标高/井管顶部标高的测量，同时采集地下水样品；

(2) 地下水样品用蠕动泵采集；

(3) 所有涉及进入监测井的测量设备使用前均严格清洗；取样前测定 pH、温度、电导率，氧化还原电位、溶解氧等参数，多次连续偏差不超过 10%，方可采集地下水样品。

(4) 取样顺序为先取挥发性有机物样品，然后依次是重金属样品、半挥发性有机物样品；

(5) 在地下水样品被采集后，立刻装入事先准备好的采样瓶并用聚四氟乙烯薄膜密封；

(6) 采样工具由专业人员操作，为了避免污染，采样时使用专用手套；

(7) 为了避免污染和交叉污染，在地下水采集期间，采样工具将被严格分开或清洗。

本次场地环境调查共采集地下水样品 4 个。地下水进水深度约 1.0-5.5m。

表 5.1-2 地下水实际采样点及采样情况汇总

采样点位	纬度 (N)	经度 (E)	埋深	水位
GW01	28°31'15.59366"	121°21'43.91355"	1.10	3.939
GW02	28°31'16.58061"	121°21'44.77241"	0.34	4.541
GW03	28°31'17.40512"	121°21'44.21388"	0.75	4.233
GW04	28°31'31.16213"	121°21'43.96157"	1.04	3.631

## 5.2 样品的保存与运输

### 1. 土壤样品的保存和存储

(1) 样品采集后一部分用棕色玻璃瓶保存用于 VOCs、SVOCs、多氯联苯及石油烃等的检测，部分采用聚乙烯袋保存用于重金属的检测；

(2) 样品采集后放在专用的冷藏箱内；

(3) 当天采集的样品将立即送往实验室分析，在送到实验室分析以前严格密封。

### 2. 地下水样品的保存和存储

(1) 针对不同的检测项目，将保护剂加入地下水样品中，同时样品在采集后被立刻保存在专用的冷藏箱内，冷藏箱温度控制在 4℃；

(2) 密封的样品被立即送往实验室分析；

(3) 样品在各自的保存期内进行分析（包括前处理）；

(4) 用来分析挥发性有机物的地下水样品，采用密封圈的玻璃瓶作为容器，密封容器内必须杜绝出现气室或气泡；半挥发性有机物用 1L 的棕色玻璃瓶装样。

### 3. 样品交接与运输

(1) 现场采样人员对采集的样品及时进行标识、加贴标签。加贴标签上应包括采样地点、分析项目及样品编号等信息。

(2) 根据采样规范的要求，妥善保存和安全运输，需要加固定剂的，现场添加固定剂，需要低温或避光保存的，立即进行低温或避光保存（包括运输过程中），防止运输过程中的沾污、变质和损坏。

(3) 现场采样人员将样品交样品管理人员，并在《样品交接记录单》上双方签字确认。

(4) 样品管理人员接收到样品后，检查样品的状况，填写《样品交接记录单》。注明样品的编号、数量、特征、状态和是否有异常情况，对接收样品再加实验室编号，及时将样品转交分析人员，并说明是否留样。

(5) 样品用密封性良好材料进行包装，样品运输根据对温度、湿度的要求分类处理，测定有机物的样品需要冷藏。在运送过程中，保证条件能够持续保障。对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品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℃ 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存样品，测定有机污染物用的土壤样品用玻璃容器保存。同时，地下水样品变化快、时效性强，需及时测定，具体保存条件见下表。

表5.2-1 地下水样品的保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	保存剂及用量	可保存时间(d)	温度
铜、锌	聚乙烯	HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓硝酸 10ml	14d	<4℃
镍、铅	聚乙烯、玻璃	HNO <sub>3</sub> , 1L 水样中加浓硝酸 10ml	14d	<4℃
汞	聚乙烯、玻璃	HCl, 1%, 如水样为中性, 1L 水样中加浓盐酸 2ml	14d	<4℃
砷	聚乙烯、玻璃	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH<2	14d	<4℃
六价铬	聚乙烯、玻璃	NaOH, pH=8~9	24h	<4℃



样品保存

### 5.3 样品分析测试

表 5.3-1 样品检测仪器

名称	型号	公司编号
全自动流动注射分析仪	BDFIA-8000	EDD37JL18010
紫外可见分光光度计 (UV)	UV-1800	TTE20163953
PH 酸度计	PHSJ-4A	TTE20150124
紫外可见分光光度计 (UV)	UV-1800	TTE20120274
紫外可见分光光度计 (UV)	UV-1800	TTE20163952
紫外可见分光光度计 (UV)	T6 新世纪 (5 联)	TTE20160379
电子天平	AL204	ATTEHLNB00049
离子色谱仪 (IC)	ICS-1100	TTE20120579
电感耦合等离子体光谱仪 (ICP)	8300DV	TTE20170070
气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	7890B-5977A	TTE20163337
PH 酸度计	PHSJ-4A	TTE20130214
原子吸收分光光度计 (AAS)	AA-900	TTE20130535
原子吸收光谱仪	AA900Z	TTE20181035
气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	7890B-5977A	TTE20175192
电子天平	ME104E	TTE20160493
电热鼓风干燥箱	DHG-9240A	TTE20166224
原子荧光光度计	AFS-9750	TTE20162049
便携式浊度仪	1900C	TTE20151900
便携式单通道多参数分析仪	HQ30D	TTE20151391
便携式 PH/溶解氧测定仪	Multi 3420 SET B	TTE20151209
连续数字滴定仪	Titrette 50ml	TTE20189269
电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)	NexION 350X	TTE20163361
双通道原子荧光光谱仪	BAF-2000	TTE20190125
气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	QP-2010Ultra	TTE20131429
气相色谱质谱联用仪 (GCMS)	7890B-5977A	TTE20175193
PH 酸度计	PHSJ-4A	TTE20170495
PH 酸度计	PHSJ-4A	TTE20161012
气相色谱仪 (GC)	7890B	TTE20163362
气相色谱质谱联用仪	7890B-5977B	TTE20181023
电子天平	ME104E	TTE20160494

干燥箱	DHG-9245A	TTE20163368
-----	-----------	-------------

表 5.3-2 地下水监测分析方法

项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	检出限(mg/L)
pH 值	便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	/
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	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	/
色度	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	5 度
浊度	便携式浊度计法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2006年)	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	/
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.04
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.001
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.15
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 GB/T 5750.4-2006	0.050
挥发酚类	水质 挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	$3 \times 10^{-4}$
总硬度	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	1.0
溶解性总固体	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	/
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.2
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	0.002
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	1.0
硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.02
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5
氨氮	水质 氨氮的测定 流动注射—水杨酸分光光度法 HJ666-2013	0.01
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	$4.5 \times 10^{-3}$
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	$5 \times 10^{-4}$
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.040
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	$9 \times 10^{-5}$
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.009
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.001
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.006
总铬	水质 总铬的测定高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度	0.004



	法 GB/T 7466-1987	
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	0.004
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	$5 \times 10^{-5}$
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	$4 \times 10^{-5}$
锡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.04
总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	$3 \times 10^{-4}$
氯乙烯	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	$5 \times 10^{-4}$
1, 1-二氯乙烯	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	$4 \times 10^{-4}$
二氯甲烷	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	$5 \times 10^{-4}$
反 1, 2-二氯乙烯	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	$3 \times 10^{-4}$
1, 1-二氯乙烷	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	$4 \times 10^{-4}$
氯丁二烯	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	$5 \times 10^{-4}$
顺 1, 2-二氯乙烯	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	$4 \times 10^{-4}$
溴氯甲烷	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	$5 \times 10^{-4}$
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	$4 \times 10^{-4}$
2, 2-二氯丙烷	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	$5 \times 10^{-4}$
1, 2-二氯乙烷	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	$4 \times 10^{-4}$
1, 1, 1-三氯乙烷	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	$4 \times 10^{-4}$
1, 1-二氯丙烯	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	$3 \times 10^{-4}$
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	$4 \times 10^{-4}$
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	$4 \times 10^{-4}$
二溴甲烷	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	$3 \times 10^{-4}$
1, 2-二氯丙烷	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	$4 \times 10^{-4}$
三氯乙烯	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	$4 \times 10^{-4}$
溴二氯甲烷	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	$4 \times 10^{-4}$
环氧氯丙烷	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	$2 \times 10^{-3}$
顺 1, 3-二氯丙烯	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	$3 \times 10^{-4}$

反 1, 3-二氯丙烯	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	$3 \times 10^{-4}$
1, 1, 2-三氯乙烷	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	$4 \times 10^{-4}$
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	$3 \times 10^{-4}$
1, 3-二氯丙烷	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	$4 \times 10^{-4}$
二溴氯甲烷	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	$4 \times 10^{-4}$
1, 2-二溴乙烷	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	$4 \times 10^{-4}$
四氯乙烯	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	$2 \times 10^{-4}$
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	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	$3 \times 10^{-4}$
氯苯	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	$2 \times 10^{-4}$
乙苯	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	$3 \times 10^{-4}$
对间二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱—质谱法 HJ 639-2012	$5 \times 10^{-4}$
溴仿	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	$5 \times 10^{-4}$
苯乙烯	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	$2 \times 10^{-4}$
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	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	$4 \times 10^{-4}$
邻二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱—质谱法 HJ 639-2012	$2 \times 10^{-4}$
1, 2, 3-三氯丙烷	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	$2 \times 10^{-4}$
异丙苯	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	$3 \times 10^{-4}$
溴苯	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	$4 \times 10^{-4}$
正丙苯	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	$2 \times 10^{-4}$
2-氯甲苯	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	$4 \times 10^{-4}$
4-氯甲苯	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	$3 \times 10^{-4}$
1, 3, 5-三甲苯	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	$3 \times 10^{-4}$
叔丁苯	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	$4 \times 10^{-4}$
1, 2, 4-三甲苯	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	$3 \times 10^{-4}$
仲丁苯	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	$3 \times 10^{-4}$
1, 3-二氯苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	$3 \times 10^{-4}$

	HJ 639-2012	
1, 4-二氯苯	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	$4 \times 10^{-4}$
对异丙基甲苯	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	$3 \times 10^{-4}$
1, 2-二氯苯	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	$4 \times 10^{-4}$
正丁苯	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	$3 \times 10^{-4}$
1, 2-二溴-3-氯丙烷	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	$3 \times 10^{-4}$
1, 2, 4-三氯苯	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	$3 \times 10^{-4}$
萘	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	$4 \times 10^{-4}$
六氯丁二烯	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	$4 \times 10^{-4}$
1, 2, 3-三氯苯	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	$5 \times 10^{-4}$
N-亚硝基二甲胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.2 \times 10^{-4}$
苯胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.6 \times 10^{-4}$
2,2'-二氯乙醚	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.2 \times 10^{-4}$
1, 3-二氯苯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.6 \times 10^{-4}$
1, 4 二氯苯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.8 \times 10^{-4}$
1, 2 二氯苯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.7 \times 10^{-4}$
双(2-氯异丙基)醚	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.4 \times 10^{-4}$
N-亚硝基二正丙胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.4 \times 10^{-4}$
六氯乙烷	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.0 \times 10^{-4}$
硝基苯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.3 \times 10^{-4}$
异佛尔酮	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.2 \times 10^{-4}$
双(2-氯乙氧基)甲烷	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.5 \times 10^{-4}$
1, 2, 4-三氯苯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.5 \times 10^{-4}$
萘	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.1 \times 10^{-4}$
4-氯苯胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性 有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.7 \times 10^{-4}$

六氯丁二烯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.4 \times 10^{-4}$
4-氯-3-甲酚	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.3 \times 10^{-4}$
2-甲基萘	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.1 \times 10^{-4}$
六氯环戊二烯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.53 \times 10^{-3}$
2-氯萘	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.0 \times 10^{-4}$
2-硝基苯胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.5 \times 10^{-4}$
邻苯二甲酸二甲酯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$5.1 \times 10^{-4}$
2, 6-二硝基甲苯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.5 \times 10^{-4}$
萘烯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.9 \times 10^{-4}$
3-硝基苯胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.7 \times 10^{-4}$
萘	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.0 \times 10^{-4}$
2, 4-二硝基酚	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.24 \times 10^{-3}$
二苯并呋喃	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.3 \times 10^{-4}$
2, 4-二硝基甲苯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.7 \times 10^{-4}$
邻苯二甲酸二乙酯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$4.3 \times 10^{-4}$
芴	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.4 \times 10^{-4}$
4-氯苯基苯基醚	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.6 \times 10^{-4}$
4-硝基苯胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.3 \times 10^{-4}$
4-溴苯基苯基醚	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.9 \times 10^{-4}$
六氯苯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.4 \times 10^{-4}$
菲	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.2 \times 10^{-4}$
蒽	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.7 \times 10^{-4}$
邻苯二甲酸二正丁酯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.2 \times 10^{-4}$
荧蒽	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.4 \times 10^{-4}$

联苯胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$1.91 \times 10^{-3}$
芘	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.4 \times 10^{-4}$
邻苯二甲酸丁基苄基酯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$4.9 \times 10^{-4}$
苯并(a)蒽	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.3 \times 10^{-4}$
3, 3'-二氯联苯胺	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.4 \times 10^{-4}$
屈	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.3 \times 10^{-4}$
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.8 \times 10^{-4}$
邻苯二甲酸二正辛酯	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.2 \times 10^{-4}$
苯并(b)荧蒽	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.2 \times 10^{-4}$
苯并(k)荧蒽	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.9 \times 10^{-4}$
苯并(a)芘	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.5 \times 10^{-4}$
茚并(1, 2, 3-cd)芘	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$3.0 \times 10^{-4}$
二苯并(a, h)蒽	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.7 \times 10^{-4}$
苯并(ghi)芘	液液萃取法 EPA 3510C-1996 气相色谱-质谱法 半挥发性有机物的测定 EPA 8270E-2018	$2.4 \times 10^{-4}$
PCB28	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$1.8 \times 10^{-6}$
PCB52	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$1.7 \times 10^{-6}$
PCB101	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$1.8 \times 10^{-6}$
PCB81	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.2 \times 10^{-6}$
PCB77	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.2 \times 10^{-6}$
PCB123	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.0 \times 10^{-6}$
PCB118	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.1 \times 10^{-6}$
PCB114	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.2 \times 10^{-6}$
PCB138	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.1 \times 10^{-6}$
PCB105	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.1 \times 10^{-6}$
PCB153	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.1 \times 10^{-6}$
PCB126	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.2 \times 10^{-6}$
PCB167	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.2 \times 10^{-6}$
PCB156	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$1.4 \times 10^{-6}$
PCB157	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.2 \times 10^{-6}$
PCB180	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.1 \times 10^{-6}$
PCB169	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.2 \times 10^{-6}$
PCB189	水质 多氯联苯的测定气相色谱-质谱法 HJ 715-2014	$2.2 \times 10^{-6}$

表 5.3-2 土壤监测分析方法

项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限 (mg/kg)
pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	/
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	12.5
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04
六价铬	前处理：碱法消解测定六价铬 EPA 3060A-1996 分析方法：比色法测定聚合物中六价铬 EPA 7196A-1992	0.5
铅	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	0.1
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	1
锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997	0.5
镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17139-1997	5
铬	土壤 总铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5
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	0.01
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、锑的测定 微波消解/原子荧光 法 HJ 680-2013	0.002
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、锑的测定 微波消解/原子荧光 法 HJ 680-2013	0.001
锡	沉积物、污泥和土壤的酸消解 EPA 3050B-1996 电感耦合等离子体发射光谱法测定 EPA 6010D-2014	1.7
总石油烃（C10-C40）	土壤质量 C10-C40 范围内烃含量的测定 气相色谱法 ISO 16703-2011	0.2
二氯二氟甲烷	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	$4 \times 10^{-4}$
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	$1.0 \times 10^{-3}$
氯乙烯	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	$1.0 \times 10^{-3}$
溴甲烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$
氯乙烷	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	$8 \times 10^{-4}$
三氯氟甲烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$
丙酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱 法 HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
1, 1-二氯乙烯	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	$1.0 \times 10^{-3}$

碘甲烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$
二氯甲烷	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	$1.5 \times 10^{-3}$
二硫化碳	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	$1.0 \times 10^{-3}$
反式-1, 2-二氯乙烯	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	$1.4 \times 10^{-3}$
1, 1-二氯乙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$
2-丁酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$3.2 \times 10^{-3}$
顺式-1, 2-二氯乙烯	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	$1.3 \times 10^{-3}$
溴氯甲烷	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	$1.4 \times 10^{-3}$
氯仿	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	$1.1 \times 10^{-3}$
2, 2-二氯丙烷	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	$1.3 \times 10^{-3}$
1, 2-二氯乙烷	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	$1.3 \times 10^{-3}$
1, 1, 1-三氯乙烷	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	$1.3 \times 10^{-3}$
1, 1-二氯丙烯	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	$1.2 \times 10^{-3}$
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	$1.3 \times 10^{-3}$
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.9 \times 10^{-3}$
二溴甲烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$
1, 2-二氯丙烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$
三氯乙烯	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	$1.2 \times 10^{-3}$
一溴二氯甲烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$
4-甲基-2-戊酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.8 \times 10^{-3}$
1, 1, 2-三氯乙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$

	法 HJ 605-2011	
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
1, 3-二氯丙烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$
2-己酮	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$3.0 \times 10^{-3}$
二溴氯甲烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$
1, 2-二溴乙烷	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	$1.1 \times 10^{-3}$
四氯乙烯	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	$1.4 \times 10^{-3}$
1, 1, 2-三氯丙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
对, 间-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
溴仿	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	$1.5 \times 10^{-3}$
苯乙烯	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	$1.1 \times 10^{-3}$
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
1, 2, 3-三氯丙烷	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	$1.2 \times 10^{-3}$
异丙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
溴苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
正丙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
2-氯甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$



4-氯甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
1, 3, 5-三甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.4 \times 10^{-3}$
叔丁苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.2 \times 10^{-3}$
1, 2, 4-三甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
仲丁苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.1 \times 10^{-3}$
1, 3-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$
1, 4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$
4-异丙基甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.3 \times 10^{-3}$
1, 2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.5 \times 10^{-3}$
正丁苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$1.7 \times 10^{-3}$
1, 2-二溴-3-氯丙烷	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	$1.9 \times 10^{-3}$
1, 2, 4-三氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$3 \times 10^{-4}$
萘	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	$4 \times 10^{-4}$
六氯丁二烯	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	$1.6 \times 10^{-3}$
1, 2, 3-三氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	$2 \times 10^{-4}$
N-亚硝基二甲胺	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	0.08
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	0.1
二(2-氯乙基)醚	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
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	0.06
2-甲基苯酚	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	0.1
二(2-氯异丙基)醚	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
N-亚硝基二正丙胺	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	0.07

4-甲基苯酚	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	0.1
六氯乙烷	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
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
异佛尔酮	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	0.07
2,4-二甲基苯酚	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	0.09
二(2-氯乙氧基)甲烷	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	0.08
2,4-二氯苯酚	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	0.07
1,2,4-三氯苯	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	0.07
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
4-氯苯胺	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
六氯丁二烯	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	0.06
4-氯-3-甲基苯酚	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	0.06
2-甲基萘	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	0.08
六氯环戊二烯	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
2,4,6-三氯苯酚	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	0.1
2,4,5-三氯苯酚	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	0.1
2-氯萘	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	0.1
2-硝基苯胺	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	0.08
邻苯二甲酸二甲酯	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	0.07
2,6-二硝基甲苯	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	0.08
蒎烯	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
3-硝基苯胺	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
蒎	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
4-硝基苯酚	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	0.09
二苯并呋喃	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
2,4-二硝基甲苯	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	0.2

	834-2017	
邻苯二甲酸二乙酯	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	0.3
芴	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	0.08
4-氯苯基苯基醚	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
4-硝基苯胺	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
偶氮苯	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	0.1
4-溴二苯基醚	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
六氯苯	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	0.1
菲	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
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
咔唑	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
邻苯二甲酸二正丁酯	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
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
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
邻苯二甲酸丁基苄基酯	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
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
蒾	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
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	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
邻苯二甲酸二正辛酯	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
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
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
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
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
二苯并(ah)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
苯并(ghi)花	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
苯胺	索氏提取法 USEPA 3540C-1996	0.01

	气相色谱/质谱法分析半挥发性有机物 USEPA 8270E-2017#	
PCB28	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	4×10 <sup>-4</sup>
PCB52	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	4×10 <sup>-4</sup>
PCB101	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	6×10 <sup>-4</sup>
PCB81	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	5×10 <sup>-4</sup>
PCB77	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	5×10 <sup>-4</sup>
PCB123	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	5×10 <sup>-4</sup>
PCB118	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	6×10 <sup>-4</sup>
PCB114	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	5×10 <sup>-4</sup>
PCB153	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	6×10 <sup>-4</sup>
PCB105	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	4×10 <sup>-4</sup>
PCB138	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	4×10 <sup>-4</sup>
PCB126	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	5×10 <sup>-4</sup>
PCB167	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	4×10 <sup>-4</sup>
PCB156	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	4×10 <sup>-4</sup>
PCB157	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	4×10 <sup>-4</sup>
PCB180	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	6×10 <sup>-4</sup>
PCB169	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	5×10 <sup>-4</sup>
PCB189	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法 HJ 743-2015	4×10 <sup>-4</sup>

## 5.4 质量控制和质量保证

### 5.4.1 采样过程

本次场地环境调查，从现场样品采集到实验室检测，都严格按《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）中要求落实质量保证和质量控制措施，确保获取的样品与取得的检测数据真实可信。

#### 1、采样过程

(1) 为防止样品之间的交叉污染，所有采掘和取样设备，事先都进行了清洗，在采样点位变动时，再一次进行清洗。

(2) 为避免取样设备对检测指标的影响，对取得的样品使用木质刮刀刮去土块的外层，留下土块的中芯，装袋保存。从取样到土样装入样品瓶的全过程，都在使用新的一次性手套的状态下完成。

(3) 采样过程中，采集一定数量的平行样作为现场质量控制样。

(4) 采样的同时，做好现场采样记录，包括采样时间、采样人员、样品编号、采样点位经纬度、采样深度、土壤特征等，并保留现场相关影像记录。

## 5.4.2 样品流转过程

样品流转过程中的质量控制工作主要包括：

对于本调查中需要送往实验室的样品，已严格按照下面要求进行样品流转：

样品核对：每天采样结束后逐一核对样品，包括记录表、样品标签、样品数量等，对于出现的遗留或错误也及时做了修正。

样品包装：做好样品保温、防护、防震措施，防止样品在运输过程受到破坏。

空样品瓶专室存放，避免与采样无关人员接触，保存时间在规范允许的时间内。

所有样品均迅速转入由实验室提供的带有标签以及保护剂的专用样品瓶中，并保存在装有蓝冰的冷藏箱中，随同样品跟踪单一起送至检测单位进行分析。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。

样品运输跟踪单提供了一个准确的文字跟踪记录，来表明每个样品从采样到实验室分析全过程的信息。样品跟踪单被用来说明样品的采集和分析要求。现场专业技术人员在样品跟踪单上记录的信息主要包括：样品采集的日期和时间；样品编号；采样容器的数量和大小，以及样品分析参数等内容。

## 5.4.3 监测过程

本次调查的样品选择具有 CMA 资质的宁波市华测检测技术有限公司进行分析。实验室采取以下质量控制措施：

### 1、质控措施

- (1) 在样品采样过程中，实验室的样品检测技术人员参与现场采样。
- (2) 制备随机平行样，随样品一起运至实验室；
- (3) 内部控制样品编号，形成盲样再与实验室编号衔接；
- (4) 对实验室内部质量保证/质量控制数据进行审核和评判。

### 2、质控内容

检测公司对送检样品负责，土壤样品的处理按照《土壤环境监测技术规范》HJT 166-2004 中要求进行，地下水样品的处理按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004) 中要求进行。处理样品时，加测平行样，分析样品同时做过程空白样、质控样品、

平行样，来控制样品的准确度，检测数据按检测标准要求进行处理，并经过三级审核。

本项目地下水、土壤采用了全程序空白，监控现场采样以及样品分析的质量，所有项目样品分析过程中每批次均采用实验室空白监控分析过程的质量，结果显示空白样均为未检出；在样品分析过程中均采用有证标准样品或自配质控样品对分析的准确度予以控制，根据对标准样品检测结果可知，其均符合质控要求；对本次所测项目进行加标回收测定，其回收率在 70%~130%之间；在样品分析过程中按照不少于 10%（土壤金属项目 20%）的比例测试平行样对结果的精密度进行控制，平行样品相对偏差均 20%以内。各项质控数据符合规范要求，具体质控数据详见附件质控报告。

表 5.4-1 土壤和地下水平行样质控结果

地下水				土壤			
检测项目	相对平均或标准偏差%	质控要求%	质控结果	检测项目	相对平均或标准偏差%	质控要求%	质控结果
挥发酚	1.78-4	5	合格	pH 值	0.01	0.05	合格
氟化物	0	5	合格	六价铬	/	/	合格
氰化物	/	/	合格	氟化物	0.8-2.58	30	合格
硫化物	/	/	合格	汞	1.2-7	30	合格
高锰酸盐指数	0	5	合格	砷	0.2-5.6	30	合格
总铬	/	/	合格	锡	/	/	合格
六价铬	/	/	合格	铬	0.8-1.2	20	合格
铜	/	/	合格	铜	2-2.7	15	合格
镍	/	/	合格	镍	1.5-2.6	20	合格
锌	0	30	合格	锌	1-2.6	15	合格
铝	0-3.1	20	合格	镉	0-1.6	35	合格
锡	/	/	合格	铅	2.3-8	25	合格
镉	0	20	合格	石油烃 (C10-C40)	1.4	20	合格
铅	/	20	合格	SVOCs (57项)	/	/	合格

汞	0	50	合格	VOCs(62项)	/	/	合格
砷	/	/	合格	丙酮	4.69	25	合格
VOCs(56项)	/	/	合格	二硫化碳	0.63-20.1	25	合格
SVOCs(52项)	/	/	合格	多氯联苯(18项)	/	/	合格
SVOCs(邻苯二甲酸二正丁酯)	5.1	30	合格				
多氯联苯(18项)	/	/	合格				

注：\*表示该项目未检出

表 5.4-2 土壤和地下水加标回收质控

地下水				土壤				
检测项目	回收率%	质控要求%	质控结果	检测项目	单位	回收率%	质控要求%	质控结果
氰化物	96	90~110	合格	氰化物	μg	91.5	90~110	合格
氯乙烯	106	60~130	合格	六价铬	μg	100	85~115	合格
1,1-二氯乙烯	96.2	60~130	合格	六价铬	μg	88.3	85~115	合格
二氯甲烷	113	60~130	合格	锡	μg	102.7	90~110	合格
反 1,2-二氯乙烯	115	60~130	合格	锡	μg	100.5	90~110	合格
1,1-二氯乙烷	125	60~130	合格	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	μg/mL	71.4	70~120	合格
氯丁二烯	103	60~130	合格	二氯二氟甲烷	ng	86.2	70~130	合格
顺 1,2-二氯乙烯	110	60~130	合格	氯甲烷	ng	76.8	70~130	合格
溴氯甲烷	101	60~130	合格	氯乙烯	ng	104	70~130	合格
氯仿	118	60~130	合格	溴甲烷	ng	102	70~130	合格
2,2-二氯丙烷	90.1	60~130	合格	氯乙烷	ng	75.2	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	125	60~130	合格	三氯氟甲烷	ng	108	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	115	60~130	合格	丙酮	ng	102	70~130	合格
1,1,1-二氯丙烯	93.7	60~130	合格	1,1-二氯乙烯	ng	90.6	70~130	合格
四氯化碳	102	60~130	合格	碘甲烷	ng	75.9	70~130	合格
苯	108	60~130	合格	二氯甲烷	ng	71.8	70~130	合格
二溴甲烷	112	60~130	合格	二硫化碳	ng	85.1	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	113	60~130	合格	反式-1,2-二氯乙烯	ng	74.4	70~130	合格
三氯乙烯	112	60~130	合格	1,1-二氯乙烷	ng	84.3	70~130	合格
溴二氯甲烷	92.8	60~130	合格	2-丁酮	ng	75.7	70~130	合格
环氧氯丙烷	90.5	60~130	合格	顺式-1,2-二氯乙烯	ng	82.7	70~130	合格

顺 1,3-二氯丙烯	115	60~130	合格	溴氯甲烷	ng	73.9	70~130	合格
反 1,3-二氯丙烯	104	60~130	合格	氯仿	ng	78.7	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	126	60~130	合格	2,2-二氯丙烷	ng	88.3	70~130	合格
甲苯	100	60~130	合格	1,2-二氯乙烷	ng	115	70~130	合格
1,3-二氯丙烷	119	60~130	合格	1,1,1-三氯乙烷	ng	109	70~130	合格
二溴氯甲烷	112	60~130	合格	1,1-二氯丙烯	ng	112	70~130	合格
1,2-二溴乙烷	118	60~130	合格	四氯化碳	ng	114	70~130	合格
四氯乙烯	103	60~130	合格	苯	ng	105	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	114	60~130	合格	二溴甲烷	ng	104	70~130	合格
氯苯	120	60~130	合格	1,2-二氯丙烷	ng	94.6	70~130	合格
乙苯	103	60~130	合格	三氯乙烯	ng	117	70~130	合格
间,对-二甲苯	66.3	60~130	合格	一溴二氯甲烷	ng	110	70~130	合格
溴仿	122	60~130	合格	4-甲基-2-戊酮	ng	74.6	70~130	合格
苯乙烯	76.6	60~130	合格	1,1,2-三氯乙烷	ng	114	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	110	60~130	合格	甲苯	ng	115	70~130	合格
邻-二甲苯	60.9	60~130	合格	1,3-二氯丙烷	ng	119	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	121	60~130	合格	2-己酮	ng	86.5	70~130	合格
异丙苯	61.8	60~130	合格	二溴氯甲烷	ng	123	70~130	合格
溴苯	64.5	60~130	合格	1,2-二溴乙烷	ng	108	70~130	合格
正丙苯	60.5	60~130	合格	四氯乙烯	ng	98.9	70~130	合格
2-氯甲苯	62.9	60~130	合格	1,1,2-三氯丙烷	ng	93.6	70~130	合格
4-氯甲苯	64.9	60~130	合格	1,1,1,2-四氯乙烷	ng	127	70~130	合格
1,3,5-三甲苯	69.8	60~130	合格	氯苯	ng	127	70~130	合格
叔丁苯	60.7	60~130	合格	乙苯	ng	103	70~130	合格
1,2,4-三甲苯	63.5	60~130	合格	间,对-二甲苯	ng	86.9	70~130	合格
仲丁苯	68.2	60~130	合格	溴仿	ng	110	70~130	合格
1,3-二氯苯	74.8	60~130	合格	苯乙烯	ng	80.6	70~130	合格
1,4-二氯苯	62.5	60~130	合格	1,1,2,2-四氯乙烷	ng	101	70~130	合格
对异丙基甲苯	62	60~130	合格	邻-二甲苯	ng	85.3	70~130	合格
1,2-二氯苯	65.6	60~130	合格	1,2,3-三氯丙烷	ng	99.7	70~130	合格
正丁苯	71.2	60~130	合格	异丙苯	ng	85.7	70~130	合格
1,2-二溴-3-氯丙烷	64.5	60~130	合格	溴苯	ng	98.5	70~130	合格
1,2,4-三氯苯	100	60~130	合格	正丙苯	ng	81	70~130	合格



萘	85.2	60~130	合格	N-亚硝基二甲胺	µg	88.4	60~140	合格
六氯丁二烯	104	60~130	合格	苯酚	µg	93.4	60~140	合格
1,2,3-三氯苯	100	60~130	合格	双(2-氯乙基)醚	µg	87	60~140	合格
N-亚硝基二甲胺	87.1	60~130	合格	2-氯苯酚	µg	76.9	60~140	合格
苯胺	96.6	60~130	合格	2-甲基苯酚	µg	90.8	60~140	合格
双(2-氯乙基)醚	96.7	60~130	合格	二(2-氯异丙基)醚	µg	98.5	60~140	合格
1,3-二氯苯	99.6	60~130	合格	N-亚硝基二正丙胺	µg	88.4	60~140	合格
1,4-二氯苯	94.7	60~130	合格	4-甲基苯酚	µg	96.2	60~140	合格
1,2-二氯苯	97.1	60~130	合格	六氯乙烷	µg	80.5	60~140	合格
二(2-氯异丙基)醚	92.6	60~130	合格	硝基苯	µg	82.2	60~140	合格
N-亚硝基二正丙胺	72.8	60~130	合格	异佛尔酮	µg	89.7	60~140	合格
六氯乙烷	74.3	60~130	合格	2,4-二甲基苯酚	µg	88.3	60~140	合格
硝基苯	73.9	60~130	合格	二(2-氯乙氧基)甲烷	µg	99.6	60~140	合格
异佛尔酮	92.5	60~130	合格	2,4-二氯苯酚	µg	97.1	60~140	合格
二(2-氯乙氧基)甲烷	99.2	60~130	合格	1,2,4-三氯苯	µg	86.8	60~140	合格
1,2,4-三氯苯	93.4	60~130	合格	萘	µg	95.6	60~140	合格
萘	95.4	60~130	合格	4-氯苯胺	µg	87	60~140	合格
4-氯苯胺	79.7	60~130	合格	六氯丁二烯	µg	87	60~140	合格
六氯丁二烯	99.3	60~130	合格	4-氯-3-甲基苯酚	µg	96.5	60~140	合格
4-氯-3-甲基苯酚	99.8	60~130	合格	2-甲基萘	µg	95	60~140	合格
2-甲基萘	88.6	60~130	合格	六氯环戊二烯	µg	91.4	60~140	合格
六氯环戊二烯	97.5	60~130	合格	2,4,6-三氯苯酚	µg	98.6	60~140	合格
2-氯萘	97	60~130	合格	2,4,5-三氯苯酚	µg	94.2	60~140	合格
2-硝基苯胺	96.9	60~130	合格	2-氯萘	µg	91	60~140	合格
邻苯二甲酸二甲酯	99	60~130	合格	2-硝基苯胺	µg	99.7	60~140	合格
2,6-二硝基甲苯	90.6	60~130	合格	邻苯二甲酸二甲酯	µg	96.9	60~140	合格
萘烯	93.1	60~130	合格	2,6-二硝基甲苯	µg	93.3	60~140	合格
萘	86.6	60~130	合格	萘烯	µg	88.1	60~140	合格
3-硝基苯胺	95.8	60~130	合格	3-硝基苯胺	µg	87.7	60~140	合格

2,4-二硝基苯酚	94.5	60~130	合格	芘	μg	92.7	60~140	合格
二苯并呋喃	93	60~130	合格	4-硝基苯酚	μg	90.5	60~140	合格
2,4-二硝基甲苯	76.1	60~130	合格	二苯并呋喃	μg	77.1	60~140	合格
邻苯二甲酸二乙酯	97.7	60~130	合格	2,4-二硝基甲苯	μg	97.6	60~140	合格
芴	97.8	60~130	合格	邻苯二甲酸二乙酯	μg	79.3	60~140	合格
4-氯苯基苯基醚	90.3	60~130	合格	芴	μg	94.7	60~140	合格
4-硝基苯胺	93	60~130	合格	4-氯苯基苯基醚	μg	95.8	60~140	合格
4-溴二苯基醚	76.7	60~130	合格	4-硝基苯胺	μg	94.6	60~140	合格
六氯苯	98.4	60~130	合格	偶氮苯	μg	97.6	60~140	合格
菲	91	60~130	合格	4-溴二苯基醚	μg	89.1	60~140	合格
蒽	96.4	60~130	合格	六氯苯	μg	97.9	60~140	合格
邻苯二甲酸二正丁酯	83.3	60~130	合格	菲	μg	93	60~140	合格
荧蒽	84.1	60~130	合格	蒽	μg	99.7	60~140	合格
联苯胺	73.2	60~130	合格	咔唑	μg	95	60~140	合格
芘	78.6	60~130	合格	邻苯二甲酸二正丁酯	μg	96.9	60~140	合格
邻苯二甲酸丁基苄基酯	98.4	60~130	合格	荧蒽	μg	95.8	60~140	合格
苯并(a)蒽	93.9	60~130	合格	芘	μg	92.8	60~140	合格
3,3'-二氯联苯胺	70.4	60~130	合格	邻苯二甲酸丁基苄基酯	μg	86.4	60~140	合格
屈	78	60~130	合格	苯并(a)蒽	μg	90.8	60~140	合格
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	91.5	60~130	合格	屈	μg	89.1	60~140	合格
邻苯二甲酸二正辛酯	94.6	60~130	合格	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	μg	82	60~140	合格
苯并(b)荧蒽	92.2	60~130	合格	邻苯二甲酸二正辛酯	μg	99.3	60~140	合格
苯并(k)荧蒽	92.8	60~130	合格	苯并(b)荧蒽	μg	96.3	60~140	合格
苯并(a)芘	90.5	60~130	合格	苯并(k)荧蒽	μg	82.7	60~140	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	88.9	60~130	合格	苯并(a)芘	μg	96	60~140	合格
二苯并(ah)蒽	86.1	60~130	合格	茚并(1,2,3-cd)芘	μg	87.8	60~140	合格
苯并(ghi)芘	92.4	60~130	合格	二苯并(ah)蒽	μg	90	60~140	合格

2,4,4'-三氯联苯 (PCB 28)	79.9	70~130	合格	苯并 (ghi) 芘	µg	84.4	60~140	合格
2,2',5,5'-四氯联苯 (PCB 52)	80	70~130	合格	2,4,4'-三氯联苯 (PCB 28)	µg/L	83.6	60~130	合格
2,2',4,5,5'-五氯联苯 (PCB 101)	79.8	70~130	合格	2,2',5,5'-四氯联苯 (PCB 52)	µg/L	81.4	60~130	合格
3,4,4',5-四氯联苯 (PCB 81)	80	70~130	合格	2,2',4,5,5'-五氯联苯 (PCB 101)	µg/L	86.1	60~130	合格
3,3',4,4'-四氯联苯 (PCB 77)	86.9	70~130	合格	3,4,4',5-四氯联苯 (PCB 81)	µg/L	85.3	60~130	合格
2',3,4,4',5-五氯联苯 (PCB 123)	79.5	70~130	合格	3,3',4,4'-四氯联苯 (PCB 77)	µg/L	77.3	60~130	合格
2,3',4,4',5-五氯联苯 (PCB 118)	77.8	70~130	合格	2',3,4,4',5-五氯联苯 (PCB 123)	µg/L	85.3	60~130	合格
2,3,4,4',5-五氯联苯 (PCB 114)	86.2	70~130	合格	2,3',4,4',5-五氯联苯 (PCB 118)	µg/L	81.4	60~130	合格
2,2',3,4,4',5'-六氯联苯 (PCB 138)	79.2	70~130	合格	2,3,4,4',5-五氯联苯 (PCB 114)	µg/L	83.2	60~130	合格
2,3,3',4,4'-五氯联苯 (PCB 105)	77.1	70~130	合格	2,2',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB 153)	µg/L	82.4	60~130	合格
2,2',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB 153)	98.1	70~130	合格	2,3,3',4,4'-五氯联苯 (PCB 105)	µg/L	83.3	60~130	合格
3,3',4,4',5-五氯联苯 (PCB 126)	93.4	70~130	合格	2,2',3,4,4',5'-六氯联苯 (PCB 138)	µg/L	82.2	60~130	合格
2,3',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB 167)	96.3	70~130	合格	3,3',4,4',5-五氯联苯 (PCB 126)	µg/L	77.2	60~130	合格
2,3,3',4,4',5-六氯联苯 (PCB 156)	97.8	70~130	合格	2,3',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB 167)	µg/L	81.9	60~130	合格
2,3,3',4,4',6-六氯联苯 (PCB 157)	93.4	70~130	合格	2,3,3',4,4',5-六氯联苯 (PCB 156)	µg/L	85.1	60~130	合格
2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯 (PCB 180)	97.7	70~130	合格	2,3,3',4,4',5'-六氯联苯 (PCB 157)	µg/L	80.6	60~130	合格
3,3',4,4',5,5'-六氯联苯 (PCB	95.3	70~130	合格	2,2',3,4,4',5,5'-七氯联苯	µg/L	81.6	60~130	合格

169)				(PCB 180)				
2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯(PCB 189)	98.2	70~130	合格	3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB 169)	µg/L	84	60~130	合格
				2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯(PCB 189)	µg/L	82.8	60~130	合格

表 5.4-3 标准物质质控信息

样品类型	检测项目	标准样品编号	检测结果	标准样品浓度	单位	质控结果
地下水	挥发酚	200350	39.3	40.2±2.71	µg/L	合格
地下水	氟化物	201743	0.391	0.403±0.02	mg/L	合格
地下水	硫化物	205532	2.80	2.73±0.26	mg/L	合格
地下水	高锰酸盐指数	203177-04	6.28	6.45±0.49	mg/L	合格
地下水	总铬	203352	66.5	65.0±3.1	µg/L	合格
地下水	六价铬	203352	62.5	65.0±3.1	µg/L	合格
地下水	铜	201129-08	11.29	1.28±0.06	µg/L	合格
地下水	锌	201327-07	0.614	0.603±0.035	mg/L	合格
地下水	镍	201516-01	1.34	1.30±0.06	mg/L	合格
地下水	铝	205014-01	0.291	0.290±0.028	mg/L	合格
地下水	锡	FL2624-03	8.44	8.64±0.26	mg/L	合格
地下水	镉	多元素 17mixC190520-01	9.29	10.0±10%	µg/L	合格
地下水	铅	多元素 17mixC190520-01	9.08	10.0±10%	µg/L	合格
地下水	汞	202043-03	6.50	6.79±0.55	µg/L	合格
地下水	砷	200446-05	24.9	26±2	µg/L	合格
土壤	pH 值	ASA-7	6.11	6.14±0.07	无量纲	合格
土壤	氟化物	GSS-21	516	510±31	µg/g	合格
土壤	汞	GSS-4	0.55	0.59±0.05	mg/kg	合格
土壤	砷	GSS-4	57	58±6	mg/kg	合格
土壤	铬	GSS-4	374	370±16	mg/kg	合格
土壤	铜	GSS-4	39	40±3	mg/kg	合格
土壤	镍	GSS-4	68	64±5	mg/kg	合格
土壤	锌	GSS-4	218	210±13	mg/kg	合格
土壤	镉	GSS-4	0.3	0.35±0.06	mg/kg	合格
土壤	铅	GSS-4	58.4	58±5	mg/kg	合格

表 5.4-4 密码平行样质控结果

检测项目	相对标准偏差	质控要求%	质控结果
pH 值	0.18~0.23	20	合格
氟化物	2.01~3.48	5.00	合格
氰化物	/	/	合格
六价铬	/	/	合格
铅	0.59~0.90	20.00	合格
铜	1.89~2.22	15.00	合格
锌	0.83~0.85	15.00	合格
镍	2.08~2.70	25.00	合格

铬	0.018~1.18	20.00	合格
镉	5.26~8.33	30.00	合格
汞	11.9~12.56	30.00	合格
砷	2.26~5.52	20.00	合格
锡	/	/	合格
VOCs(62 项)	/	/	合格
丙酮	13.02	20	合格
二硫化碳	0.29~17.4	20	合格
SVOCs(55 项)	/	/	合格
邻苯二甲酸二正丁酯	0.00	20	合格
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	0-11.11	20	合格
多氯联苯(18 项)	/	/	合格

## 第六章 土壤、地下水污染分析与评价

## 6.1 土壤污染现状分析与评价

## 6.1.1 评价标准

根据附图二场地相关土地信息，本项目场地土地用途为工业用地。本次调查土壤质量评价优先参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表1及表2中“第二类用地的筛选值和管制值”，对于不在上述标准范围内的监测项目，可参考浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）附录A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”进行比对分析，若污染物均不包含在上述标准内，则其污染物浓度参考美国 EPA 通用土壤筛选值或背景值进行比对分析。污染物筛选值及管制值具体见表 6.1-1。

6.1-1 污染物筛选值及管制值（mg/kg）

污染物项目	建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）		污染场地风险评估技术导则（DB33/T892-2013）	美国 EPA 通用土壤筛选值（工业）	本项目所取筛选值	
	第二类用地筛选值	第二类用地管制值	商服及工业用地筛选值			
六价铬	5.7	78	500	/	5.7	
铬	/	/	2500	/	2500	
铜	18000	36000	10000	/	18000	
镍	900	2000	300	/	900	
铅	800	2500	1200	/	800	
锌	/	/	10000	/	10000	
镉	65	172	150	/	65	
汞	38	82	14	/	38	
砷	60	140	20	/	60	
氰化物	135	270	6000	/	135	
氟化物	/	/	2000	/	2000	
总石油烃	C10~C40	4500	9000	/	4500	
氯甲烷		37	120	25	/	37
氯乙烯		0.43	4.3	1.7	/	0.43
1,1-二氯乙烯		66	200	61	/	66
反式-1,2-二氯乙烯		54	163	360	/	54
顺式-1,2-二氯乙烯		596	2000	390	/	596
二氯甲烷		616	2000	18	/	616

1,2-二氯丙烷	5	47	50	/	5
1,1-二氯乙烷	9	100	200	/	9
1,2-二氯乙烷	5	21	9.1	/	5
三氯甲烷	0.9	10	0.5	/	0.9
1,1,1-三氯乙烷	840	840	980	/	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	15	/	2.8
四氯化碳	2.8	36	5.4	/	2.8
苯	4	40	1.4	/	4
三氯乙烯	2.8	20	9.2	/	2.8
甲苯	1200	1200	3300	/	1200
四氯乙烯	53	183	12	/	53
氯苯	270	1000	64	/	270
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	/	/	10
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	6.8	/	6.8
乙苯	28	280	860	/	28
邻二甲苯	640	640	/	/	640
间/对二甲苯	570	570	/	/	570
苯乙烯	1290	1290	2700	/	1290
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	0.5	/	0.5
1,4-二氯苯	20	200	/	/	20
1,2-二氯苯	560	560	/	/	560
苯胺	260	663	4	/	260
2-氯酚	2256	4500	350	/	2256
硝基苯	76	760	/	/	76
萘	70	700	400	/	70
苯并[a]蒽	15	151	4	/	15
蒽	1293	12900	400	/	1293
苯并[b]荧蒽	15	151	4	/	15
苯并[k]荧蒽	151	1500	40	/	151
苯并[a]芘	1.5	15	0.4	/	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘	15	151	4	/	15
二苯并[a,h]蒽	1.5	15	0.4	/	1.5
苯酚	/	/	90	/	90
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	121	1210	/	/	121
邻苯二甲酸二正辛酯	2812	5700	/	/	2812
二硫化碳	/	/	/	3700	3700
丙酮	/	/	/	630000	630000
异氟尔酮	/	/	/	1800	1800

### 6.1.2 监测结果分析与评价

本次共采集土壤样品 11 个，其中本场地土壤样品 9 个，对照点样品 2 个，现对场地以及对照点土壤监测结果进行统计，并对照表 6.1-1“筛选值和管制值”作为评价依据进行评价分析。

根据表 6.1-2 结果，本次土壤样品中检出污染物为汞、砷、铜、锌、镍、铅、镉、铬、氟化物、氰化物、石油烃（C10~C40）、丙酮、二硫化碳、异佛尔酮、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯，其余污染物均未检出。其中汞、砷、铜、锌、镍、铅、镉、铬、氟化物、石油烃（C10~C40）检出率为 100%，二硫化碳、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯检出率分别为 66.6%、44.4%、异佛尔酮、邻苯二甲酸二正丁酯、丙酮、氰化物检出率均较低（低于 30%）。

对土壤样品中检出污染物含量进行分析可知，场地土壤中汞、砷、铜、镍、铅、镉、石油烃（C10~C40）、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、氟化物浓度未超过《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”；铬、锌、氟化物、邻苯二甲酸二正丁酯参考浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）附录 A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“商服及工业用地筛选值”可知，其均在“商服及工业用地筛选值”范围之内，异佛尔酮、丙酮、二硫化碳检出污染物浓度较低，与美国 EPA 通用土壤筛选值（工业）对比发现均低于其筛选值。综上，本地块土壤检出污染物含量均低于表 6.1-1 中本项目所选筛选值。



表 6.1-2 场地土壤中检出污染物含量统计 单位: mg/kg (pH 除外)

项目内容	pH 值	铬	铜	镍	铅	锌	镉	汞	砷
最大值	9.04	88	42	56	196	144	4.31	0.279	9.14
最小值	6.53	42	23	35	26.6	116	0.06	0.121	5.34
本项目所选筛选值	/	2500	18000	900	800	10000	65	38	60
对照点最大值	6.1	76	104	38	40.6	212	0.44	0.348	8.66
对照点最小值	4.98	44	27	32	28.4	125	0.11	0.133	7.27
检出率	/	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
项目内容	氰化物	氟化物	石油烃 C10~C40	丙酮	二硫化碳	异佛尔酮	邻苯二甲酸二 二正丁酯	邻苯二甲酸二(2- 二乙基己基)酯	
最大值	<0.04	771	197	7.12×10 <sup>-2</sup>	1.74	0.09	0.3	0.5	
最小值	<0.04	574	70.2	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.0×10 <sup>-3</sup>	<0.07	<0.1	<0.1	
本项目所选筛选值	135	2000	4500	630000	3700	1800	800	121	
对照点最大值	0.07	773	60.5	<1.3×10 <sup>-3</sup>	0.156	<0.07	<0.1	<0.1	
对照点最小值	<0.04	735	51.4	<1.3×10 <sup>-3</sup>	8.20×10 <sup>-2</sup>	<0.07	<0.1	<0.1	
检出率	0.00%	100%	100%	22.22%	66.67%	22.22%	11.11%	44.44%	

## 6.2 地下水污染现状分析与评价

### 6.2.1 评价标准

为了解本场地范围及周边地下水的现状，在场地设置 3 个采样点位，并在东北侧设置 1 个对照采样点位。

本次调查地下水现状评价主要参考国家《地下水质量标准》（GB14848-2017）进行分析。本区域地下水不作为饮用水。

表 6.2-1 地下水质量标准

指标	I	II	III	IV	V
色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
嗅和味	无	无	无	无	有
浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
肉眼可见物	无	无	无	无	有
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
总硬度/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2	>2
锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1	≤1.5	>1.5
锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1	≤5	>5
铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	>0.5
挥发性酚类/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）/(mg/L)	≤1	≤2	≤3	≤10	>10
氨氮/(mg/L)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
亚硝酸盐/(mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8
硝酸盐/(mg/L)	≤2	≤5	≤20	≤30	>30
氰化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物/(mg/L)	≤1	≤1	≤1	≤2	>2
汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬（六价）/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
----------	--------	--------	-------	------	------

### 6.2.2 监测结果分析与评价

对场地以及对照点地下水监测结果进行统计，地下水检出污染物为 pH 值、臭和味、肉眼可见物、色度、浑浊度、溶解氧、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、阴离子合成洗涤剂、挥发酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氰化物、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、铁、锰、铝、铜、锌、总铬、镉、汞、邻苯二甲酸二正丁酯，其余污染指标均未检出。对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行分类，如表 6.2-2。

根据表 6.2-2 知，本场地地下水中 pH 值、浑浊度、铝为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类，臭和味、肉眼可见物、色度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、阴离子合成洗涤剂、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氰化物、氯化物、铁、锰、铜、锌、镉、汞均在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类范围内，挥发酚类、高锰酸盐指数、氨氮均在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类范围内，地下水中总铬、邻苯二甲酸二正丁酯含量较低，与背景值相差不大。

本区域地下水不作为饮用水，因此地下水参考《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类水标准执行。对于超出《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中 IV 类水标准的污染物为 pH 值、浑浊度、铝，其为地下水一般性化学指标，不具有挥发性，因此，不具备暴露途径，对人体健康不会造成影响。

表 6.2-2 地下水水质监测结果

单位:mg/L (pH 除外)

检测项目	pH 值	臭和味	肉眼可见物	色度	浑浊度	溶解氧	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫酸盐	阴离子合成洗涤剂	挥发酚类	总硬度	溶解性总固体	氟化物
GW01	9.12	无异臭、 异味	无	<5	43.6	4.01	1.58	0.942	77.3	<0.050	2.8×10 <sup>-3</sup>	178	275	0.5
分类	V	I	I	I	V	/	I	III	II	I	IV	II	I	I
GW02	8.91	无异臭、 异味	无	<5	26.7	3.25	0.56	0.498	233	0.097	2.5×10 <sup>-3</sup>	255	485	0.7
分类	IV	I	I	I	V	/	I	III	III	II	IV	II	II	I
GW03	10.28	无异臭、 异味	无	<5	20.1	2.86	0.20	0.256	128	0.058	5.6×10 <sup>-3</sup>	220	328	0.5
分类	V	I	I	I	V	/	I	III	II	II	IV	II	II	I
GW04	7.63	无异臭、 异味	无	<5	3.65	3.65	2.00	0.005	24.5	<0.050	2.5×10 <sup>-3</sup>	140	190	0.4
分类	I	I	I	I	IV	/	I	I	I	I	IV	I	I	I
检测项目	氟化物	氯化物	高锰酸盐指数	氨氮	铁	锰	铝	铜	锌	总铬	镉	汞	邻苯二甲酸二正丁酯	
GW01	0.003	27.5	4.3	0.19	0.253	5.14×10 <sup>-2</sup>	0.532	<0.009	0.001	0.005	3.1×10 <sup>-4</sup>	6×10 <sup>-5</sup>	4.8×10 <sup>-4</sup>	
分类	II	I	IV	III	III	III	V	I	I	/	II	I	/	
GW02	0.003	22.1	6.2	0.25	0.118	1.64×10 <sup>-2</sup>	0.221	0.013	0.002	0.016	5.6×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-5</sup>	<2.2×10 <sup>-4</sup>	
分类	II	I	IV	III	II	I	IV	II	I	/	II	I	/	
GW03	<0.002	41.8	4.2	0.69	1.78×10 <sup>-2</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	0.104	<0.009	<0.001	0.005	7.2×10 <sup>-4</sup>	6×10 <sup>-5</sup>	<2.2×10 <sup>-4</sup>	
分类	II	I	IV	IV	I	I	III	I	I	/	II	I	/	
GW04	<0.002	9.38	1.0	0.02	2.24×10 <sup>-2</sup>	5.0×10 <sup>-3</sup>	0.048	<0.009	0.002	<0.004	1.6×10 <sup>-4</sup>	9×10 <sup>-5</sup>	3.9×10 <sup>-4</sup>	
分类	II	I	I	I	I	I	II	I	I		II	I	/	

## 第七章 场地调查结论

### 7.1 结论

温岭鸿运再生资源加工有限公司位于温岭市泽国镇长泾村宝丰路，地块占地面积约2016.09m<sup>2</sup>。该企业成立于1994年，主要从事废旧金属拆解，2013年企业停产关闭，2015年建筑物部分拆除，目前已建筑物全部拆除，地块在1994年之前为荒地。目前本地块使用权为温岭鸿运再生资源加工有限公司，拟新建厂房，为工业用地。

根据《浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法》（浙环发【2018】7号）、《台州市重点行业企业用地土壤环境监督管理办法（试行）》（台环保（2018）115号）及关于通报温岭市疑似污染地块和污染地块名录的函（第三批），本地块被列为疑似污染地块，应当参照《污染地块土壤环境管理办法（试行）》等相关规定，开展土壤环境初步调查，编制调查报告，及时上传污染地块信息系统。在此背景下温岭鸿运再生资源加工有限公司地块需进行土壤环境初步调查及评估工作。

本次调查根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》、《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发[2008]8号）等相关要求对本项目场地进行土壤及地下水调查评估，本次共采集30个土壤样品、4个地下水样品，2个地表水样品。其中场地28个土壤样品、3个地下水样品，背景点2个土壤样品、1个地下水样品，并按照相关规范完成样品检测。

本次调查土壤质量评价优先参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表1及表2中“第二类用地的筛选值和管制值”，对于不在上述标准范围内的监测项目，可参考浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）附录A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”进行比对分析。结果显示，场地土壤中汞、砷、铜、镍、铅、镉、石油烃（C10~C40）、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、氰化物浓度未超过《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“第二类用地土壤污染风险筛选值”；铬、锌、氟化物、邻苯二甲酸二正丁酯未超出浙江省地方标准《污染场地风险评估技术导则》（DB 33/T 892-2013）附

录 A“关注污染物的土壤风险评估筛选值”中“商服及工业用地筛选值”，异佛尔酮、丙酮、二硫化碳检出污染物浓度较低，低于美国 EPA 通用土壤筛选值（工业）。

地下水质量评价主要依据国家《地下水质量标准》（GB14848-2017）。本区域地下水不作为饮用水，因此地下水参考《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中IV类水标准执行。本场地地下水中 pH 值、浑浊度、铝超出《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中IV类水标准，其为地下水一般性化学指标，不具有挥发性，因此，不具备暴露途径，对人体健康不会造成影响。

综上，本场地为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的第二类用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），此次场地调查土壤污染物含量低于“第二类用地土壤污染风险筛选值”，可直接用于“第二类用地”再开发利用。

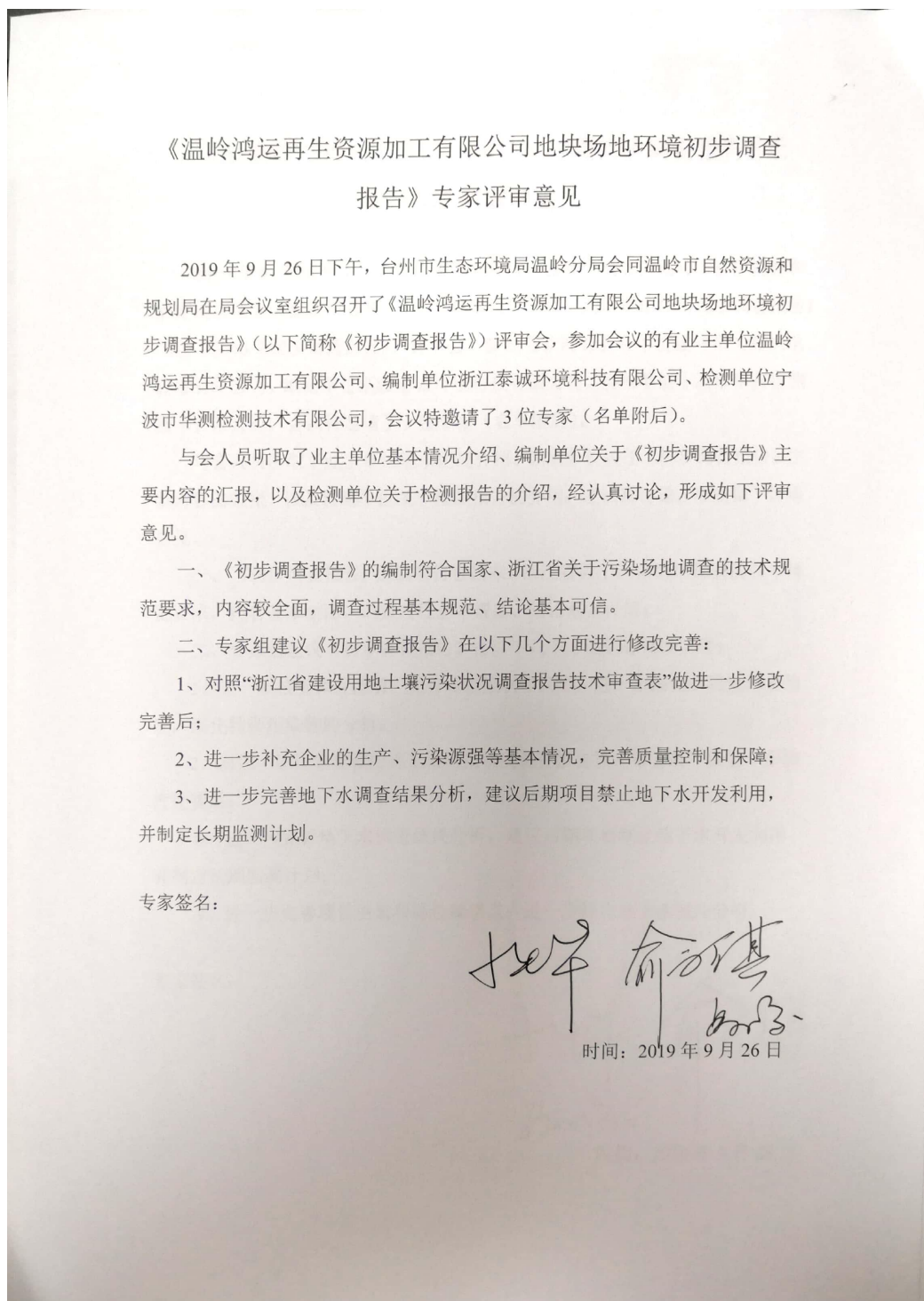
## 7.2 建议

本次场地环境调查仅为初步调查，受调查精度的限制及土壤的特异性影响，土壤环境风险存在一定的不确定性，在后续开发过程中应注意观察，发现潜在污染立即向相关管理部门报告并采取适当的处理措施。

建议后续该工业用地使用过程中，禁止地下水开发利用，并制定长期监测计划，若地块土地使用性质发生变更，仍应作为疑似污染地块进行管理，按照国家及地方相应标准及技术规范开展土壤和地下水环境调查及评估。

## 附：专家意见及修改清单

### 1、专家评审意见



### 《原温岭鸿运再生资源加工有限公司地块 场地环境调查报告》评审会签到表

地点: 台州市生态环境局温岭分局会议室      时间: 2019.9.26

序号	姓名	单位	职务/职称	联系电话
1				
2	姚文	台州市政府	总工程师	18806591218
3	于中平	台州市环境检测中心	主任	1387675868
4	俞云其	台州市生态环境局	主任	13665793033
5	王永强	台州市自然资源和规划局		15990666929
6	李正华	温岭		13758652333
7	陈玲萍	宁波市华测检测技术有限公司		1506860328
8	陈清	浙江泰诚环境检测有限公司		89811060
9	陈清	浙江泰诚		89811060
10	唐日鹰	浙江泰诚环境科技有限公司		89811060
11	陈董忠	台州市生态环境局温岭分局		13586273337
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				



## 2、专家评审意见修改清单

序号	专家意见	修改情况
1	对照“浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表的函”做进一步修改完善；	已对照“浙江省建设用地土壤污染状况调查报告技术审查表的函”做进一步修改完善，具体见第二章及第三章内容，P7-16；
2	进一步补充企业的生产、污染源强等基本情况，完善质量控制和质量保障	已补充，具体见 P15、P48
3	进一步完善地下水调查结果分析，建议后期项目禁止地下水开发利用，并制定长期监测计划。	已进一步完善地下水调查结果分析，并对建议进行补充，详见 P61、P64