

浙江振东旅游用品有限公司
土壤及地下水自行监测报告

编制单位：台州市佳信计量检测有限公司

二零二二年十月

责任表

项目名称：浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

委托单位：浙江振东旅游用品有限公司

编制单位：台州市佳信计量检测有限公司

职责	姓名	签名	职称
编制人	于聪聪		工程师
审核人	王丽		助理工程师
批准人	朱黄强		工程师

编制单位：台州市佳信计量检测有限公司

邮编：317000

电话：(0576) 85899599

传真：(0576) 85899599

地址：临海市大洋街道张洋路219号

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	3
2 企业概况	10
2.1 企业名称、地址、坐标等	10
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等	10
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	13
3 地勘资料	12
3.1 地质信息	12
3.2 水文地质信息	15
4 企业生产及污染防治情况	15
4.1 企业生产概况	15
4.2 企业总平面布置	17
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	21
5 重点监测单元识别与分类	35
5.1 重点单元情况	35
5.2 识别/分类结果及原因	35
5.3 关注污染物	36
6 监测点位布设方案	38
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	38
6.2 各点位布设原因	40
6.3 各点位监测指标及选取原因	40
7 样品采集、保存、流转与制备	43
7.1 现场采样位置、数量和深度	43
7.2 采样方法及程序	46
7.3 样品保存、流转与制备	53
8 监测结果分析	61
8.1 土壤监测结果分析	61

8.2地下水监测结果分析	66
9质量保证与质量控制	75
9.1自行监测质量体系	75
9.2监测方案制定的质量保证与控制	76
9.3样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	76
10结论与措施	106
10.1监测结论	106
10.2针对检测结果拟采取的主要措施及原因	106

附件：

附件1：重点监测单元清单

附件2：实验室样品检测报告

附件3：地下水监测井归档资料

附件4：人员访谈表

附件5：质量控制报告

1 工作背景

1.1 工作由来

浙江振东旅游用品有限公司原名临海市振东旅游用品有限公司，成立于1992年8月，是一家专业设计生产休闲椅、太阳椅、折叠椅等户外休闲用品的现代企业。

根据《台州市土壤、地下水和农业农村污染防治2022年工作计划》（台土防治办〔2022〕3号）相关要求，为掌握工业企业生产过程对土壤和地下水环境的影响情况，企业应根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，落实自行监测制度，并在规定时限内完成土壤及地下水自行监测。在此背景下，企业根据要求于2022年7月委托台州市佳信计量检测有限公司（以下简称我单位）进行厂区土壤及地下水自行监测方案的编制工作。

我单位接受委托后，立即组织专业技术人员进行现场踏勘，通过资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，帮助企业排查可能导致土壤或地下水污染的场所及设施设备，将其识别为重点监测单元并对其进行分类，在此基础上编制形成《浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测方案》，并于2022年9月1日至9月20日进行了现场采样和实验室分析工作，在完成监测结果分析汇总后，编制形成《浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律法规文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，（中华人民共和国主席令第9号）2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修正），2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017修正），2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020修正），2020年9月1日；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (7) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；

- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号），2018年8月1日；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部第42号令），2016年12月31日；
- (11) 《浙江省土壤污染防治工作方案》（浙政发〔2016〕47号），2016年12月29日；
- (12) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年第三次修订），2021年2月10日；
- (13) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017年第二次修正），2017年9月30日；
- (14) 《浙江省大气污染防治条例》（2020年修订），2020年11月27日；
- (15) 《浙江省水污染防治条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过）2020年11月27日；
- (16) 《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），2019年1月1日。

1.2.2 技术导则与规范

- (1) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (5) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；
- (6) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤〔2019〕63号）；
- (7) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环办〔2014〕99号）；
- (8) 《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）；
- (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/T 166-2004）；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (12) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (13) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (14) 《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》，2012年12月；
- (15) 《浙江省污染场地风险评估技术导则》（DB33/T 892-2013）；

- (16) 《建设用土壤环境调查评估技术指南》（2017年第72号公告）；
- (17) 《污染地块治理修复工程效果评估技术规范》（DB33/T 2128-2018）；
- (18) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；
- (19) 《地下水环境状况调查评价工作指南（试行）》（环办[2014]99号）；
- (20) 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- (21) 《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）；
- (22) 《水文地质钻探规程》（DZ-T0148-1994）；
- (23) 《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函[2019]770号）；
- (24) 《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)》（环办土壤[2017]67号）。

1.2.3评价标准

- (1) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (2) 《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）。

1.2.4其他相关文件

- (1) 《浙江省水功能区水环境功能区划方案》（2015年）；
- (2) 《临海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020年7月）；
- (3) 《临海市饮用水水源环境保护规划》（2016年-2020年）。

1.3工作内容及技术路线

1.3.1工作内容

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，自行监测报告编制内容包括：自行监测方案描述（至少涵盖重点监测单元清单、标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图、重点单元识别与分类、监测点位置数量和深度描述、各点位监测指标与频次及选取原因描述、样品采集保存流转制备等方法描述）、监测结果及分析（明确各监测指标分析方法及检出限）、质量保证与质量控制、针对监测结果拟采取的主要措施等，具体工作程序见图1.3-1：

(1) 收集企业基本信息，包括企业名称、排污许可证编号、地址坐标，企业行业分类、经营范围，企业总平面布置图及面积；便于根据总平面布置图分区开展企业生产信息调查，并作为底图用于重点单元及监测点位的标记；

(2) 收集企业生产信息，包括企业各场所设施设备分布图，生产工艺流程图，各场所或设施设备的功能/涉及的生产工艺/使用、贮存、转运或产出的原辅用料、中间产品及最终产品清单/涉及的有毒有害物质信息，涉及有毒有害物质的管线分布，各场所或设施设备废气、废水、固体废物收集、排放及处理情况；便于重点监测单元的识别、分类及相应关注污染物的确定；

(3) 收集水文地质信息，包括地面覆盖、地层结构、土壤质地、岩土层渗透性等特性，地下水埋深/分布/径流方向等资料；便于识别污染物运移路径；

(4) 收集生态环境管理信息，包括企业用地历史、所在地地下水功能区划，现有地下水监测信息，土壤和地下水环境调查检测数据，历史污染情况等，识别企业所在地土壤/地下水背景值、分辨可能由历史生产造成的污染，明确应执行的土壤/地下水相关标准等；

(5) 通过现场踏勘，补充确认待监测企业内部信息，核查收集资料有效性；重点观察场所及设施设备地面硬化及其他防渗措施情况，判断是否存在通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤和地下水污染的隐患；

(6) 通过人员访谈进一步补充和核实企业信息；

(7) 对资料、现场踏勘和人员访谈结果进行分析，识别并分类重点监测单元，确定监测点位、监测指标频次等，制定土壤及地下水自行监测方案；

(8) 开展现场采样及实验室分析，收集土壤及地下水监测数据，对监测结果进行统计分析，编制实验室样品检测报告；

(9) 建立自行监测质量体系，对监测方案制定环节、整个样品采集、保存、流转、制备与分析环节进行质量控制，编制质量控制报告；

(10) 在自行监测方案、实验室样品检测报告及质量控制报告的基础上，最终编制形成自行监测报告。

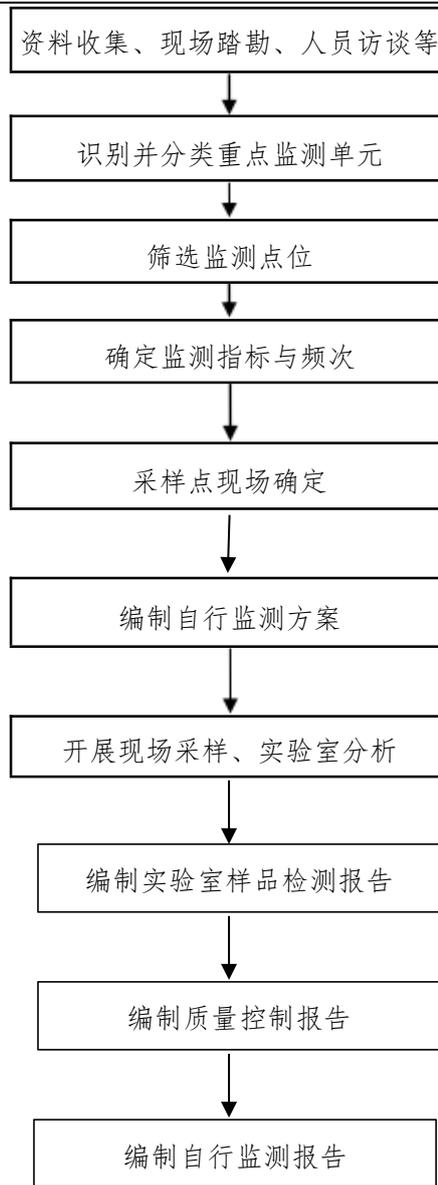


图1.3-1 工作内容

1.3.2 技术路线

台州市佳信计量检测有限公司（以下简称我单位）作为浙江振东旅游用品有限公司（以下简称振东旅游自行监测承担单位，负责整个自行监测的实施，调查单位将严格按照相关技术规定开展工作，并对项目成果资料的真实性、完整性、规范性和准确性负责。

1.3.2.1 资料收集

本次现场调查踏勘工作由我单位专业人员于2022年8月5日开展。本次调查的初始阶段，对企业基本信息、生产信息、水文地质信息及生态环境管理信息等资料进行收集，对厂区进行踏勘走访，与企业相关人员进行访谈，为监测报告的编制提供详实的基础资料。

(1) 《浙江振东旅游用品有限公司年产30万套休闲用品技改项目环境影响报告表》（浙江工业大学，2016年11月）；

(2) 《关于浙江振东旅游用品有限公司年产30万套休闲用品技改项目环境影响报告表的批复》（临海市环保局，临环审[2017]82号，2017年8月16日）；

(3) 《浙江振东旅游用品有限公司年产30万套休闲用品技改项目补充说明》（浙江绿融环保科技有限公司，2021年10月）

1.3.2.2现场踏勘

现场踏勘的重点观察包括但不限于：

- (1) 各场所及设施设备分布情况
- (2) 生产工艺涉及的有毒有害物质
- (3) 场所及设施设备地面硬化或防渗措施情况
- (4) 排水管道和污水池
- (5) 公用设施（电、水及雨/污水管网等）

1.3.2.3人员访谈

通过人员访谈形式，对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问进行信息补充和已有资料的考证。

梁智伟，13706573095；人员访谈记录见附件4。

1.3.2.4监测点位布设

(1) 布设原则

a、监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则；

b、点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点；

c、根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

(2) 土壤监测点

a、监测点位置及数量

1) 一类单元

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少一个表层土壤监测点。

2) 二类单元

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

b、采样深度

1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游50m范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为0~0.5m。单元内部及周边20m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

(3) 地下水监测点

a、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。

b、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《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）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

164-2020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。

c、采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）对监测井取水位置的相关要求。

1.3.2.5 监测指标及频次确定

（1）监测指标

初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括《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）表1基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括《地下水质量标准》（GB 14848-2017）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《地下水质量标准》（GB 14848-2017）附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点对应的监测指标至少应包括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，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测、该重点单元涉及的所有关注污染物。

（2）监测频次

自行监测的最低监测频次按下表1.3-1要求执行。

表1.3-1 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3年
地下水	一类单元	半年（季度 ^a ）
	二类单元	年（半年 ^a ）
注1：初次监测应包括所有监测对象。		
注2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。		
^a 适用于周边1km范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见HJ 610-2016。		

1.3.2.6 自行监测方案编制

根据资料收集及现场踏勘，严格落实《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）中的相关要求完成方案编写。

1.3.2.7 开展现场采样及实验室分析

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)》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、样品保存和流转等内容。

1.3.2.8 编制实验室样品检测报告

收集实验室土壤及地下水监测数据，并对监测结果进行统计分析，编制实验室样品检测报告。

1.3.2.9 编制质量控制报告

建立自行监测质量体系，对监测方案制定环节、整个样品采集、保存、流转、制备与分析环节进行质量控制，编制质量控制报告。

1.3.2.10 编制自行监测报告

在自行监测方案、实验室样品检测报告及质量控制报告的基础上，最终编制形成自行监测报告。

2 企业概况

2.1 企业名称、地址、坐标等

浙江振东旅游用品有限公司位于临海市汛桥镇道头村（中心位置北纬 28° 47' 24.36"、东经 121° 11' 42.71"），一家专业从事休闲椅、太阳椅、折叠椅等户外休闲制造企业。

2013 年 4 月，企业委托浙江工业大学编制完成《浙江振东旅游用品有限公司年产 2 亿元户外休闲用品（一期）项目》，临海市环保局对该项目进行了批复《关于浙江振东旅游用品有限公司年产 2 亿元户外休闲用品（一期）项目环境影响报告表的批复》（临环审[2014]83 号）。由于企业所在地天然气管道尚未接通，企业将原环评审批燃天然气加热烘干炉改成燃生物质加热烘干炉，并于 2016 年 11 月，企业委托浙江工业大学编制完成《浙江振东旅游用品有限公司年产 30 万套休闲用品技改项目》并通过临海市环境保护局审批（审批文号：临环审[2017]82 号），该项目于 2018 年 2 月通过临海市环境保护局验收（验收文号：临环验[2018]14 号）。

企业产品审批验收情况一览表 2.1-2。

表 2.1-2 企业产品审批验收情况一览表

项目名称	批复产量 (万套/年)	批复文号	验收情况	备注
户外休闲用品项目	30	临环审[2014]83 号	已验收	/
户外休闲家具技改项目		临环验[2018]14号	已验收	/

2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

本地块位于临海市汛桥镇道头村，企业于 2013 年在汛桥镇道头村购得土地 25877m²，现状厂区东侧为道路；南侧为台州市建业节能玻璃有限公司；西侧为南鹰实业有限公司；北侧为京福线。根据人员访谈及现场调查，本地块 2013 年之后，振东旅游在此从事机加工、酸洗等生产活动，至今已在本地块从事机加工、酸洗有 9 年左右，历史上无环境污染事故发生。

企业基本信息如下：

表2.1-1 企业基本信息表

单位名称	浙江振东旅游用品有限公司	所属行业类别	金属制品业
法人代表	陆秀东	统一社会信用代码	91331082147975769K
环保负责人	梁智伟	联系电话	13706573095
项目总投资	4500	职工人数	300人
占地面积	25877m ²	年生产天数	150天
地址	临海市汛桥镇道头村		
地理位置	北纬28° 47' 24.36"、东经121° 11' 42.71"		
用地历史	本地块在2013年之前为空地。2013年之后，振东旅游在此从事机加工、酸洗等生产活动，至今已在本地块从事机加工、酸洗有9年左右，历史上无环境污染事故发生。		



图2.1-1 浙江振东旅游用品有限公司地理位置图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

根据调查，企业未开展过土壤和地下水环境监测。

3 地勘资料

3.1 地质信息

临海是浙江省省辖市，台州市代管。位于浙江省东南沿海，西北距省会杭州市245km。介于北纬 $28^{\circ} 40' \sim 29^{\circ} 04'$ ，东经 $120^{\circ} 49' \sim 121^{\circ} 41'$ 之间。东靠大海，南接台州市椒江区，西连仙居县，北与天台县、三门县接壤。东西最大横距 85km，南北最大纵距 44km，陆地总面积 2203km²，其中城市建成区面积 18km²，海岸线长227km。

项目位于临海市临海大道558号，项目东侧为台州市中泰制管有限公司；南侧为圆通速递、村庄；西侧为临海大道；北侧为浙江通一休闲家具有限公司。

2.1.2 地质地貌

临海市属丘陵山区，西部雄居括苍山，东连东海，地势自西北向东南倾斜。境内峰峦起伏，丘陵遍布。括苍山主峰米筛浪，海拔 1382m，为浙东第一高峰。平原以东部海滨平原为最大，有粮田近 20 万亩，被称为“水乡泽国”、“鱼米之乡”。

临海处于新华夏系一级第二隆起带以南段，主要受东西向和新华夏两大构造体系控制，地层的出露、构造、形态矿产都与之有密切关系。境内地层，按浙江地层表的地层区划方案，属华南地层区东南沿海分区。全部是中、新生代地层。以上侏罗纪火山岩最为发育，其次为第四系和白垩系地层。由于以刚性岩类分布为主，在长期地应力的作用下，断裂形变，褶皱构造不发育。断裂种类很多，但决定构造框架的仅是东西向新华夏系大体系，对成矿条件起重要作用，特别是两者复合部位更是重要的容矿构造。

临海市地貌类型复杂。中山、低山、丘陵、平原、江河、滩涂、岛礁兼有，多暴雨，受海潮、自然作用强烈，地貌以侵蚀堆积最为发达。

3.2 水文地质信息

1、地基土构成及特征

根据勘察资料揭示，本次勘察查明地基土主要由素填土、粉质粘土、淤泥、砾砂及凝灰岩组成。按其成因类型及物理力学性质，场地地基土由上到下依序分 5 层，分述如下：

第1层：素填土灰褐色，松散~稍密，主要由块石、碎石及粘性土组成，硬物质物含量可达 60%以上。层厚0.30~1.30米。

第2层：粉质粘土黄黄色，软可塑。物质组分主要为粉粒、粘粒，干强度中等，中压缩性，中等韧性，稍有光滑。该层局部夹有粘土及粉土。层顶埋深 0.30~1.30米，层厚1.40~1.90米。

第3层：淤泥灰色，流塑。物质组分主要为粘粒、粉粒。干强度中等，高压缩性，中等韧性，稍有光泽。该层局部夹有淤泥质粘土。层顶埋深 1.80~3.20米，层厚3.00~20.00米。

第4层：砾砂灰黄色，稍密~中密。物质组分主要为粉粘粒、砾及砂，砾呈浑圆状、次棱角状，砾径大小不一，成分为火山岩，强~中风化。平均含量2~20mm 占35.8%，0.5~2mm占 14.1%，充填物砂粒占 14.8%，粉粘粒占35.9%，粘性土含量高，局部含圆砾，各组分含量不均匀，力学性质具有较大离散性。重型动力触探锤击数10~18击，平均15.1击，层顶埋深6.30~23.00米，层厚 1.30~5.40 米。

第5层：强风化凝灰岩灰色，强风化。物质组分主要为晶屑、玻屑、火山灰，凝灰结构。晶玻屑多次蚀变，风化裂隙发育；岩芯较破碎，多呈碎块或短柱状。重型动力触探锤击数 50 击，锤击反弹，层顶埋深 550~2750 米，控制层厚≤ 8.80 米。

2、地基土物理力学性质

①素填土松散，为新近人工填土。②粉质粘土软可塑，中压缩性，工程地质性质一般。③淤泥流塑，高压缩性，工程地质性质差。④砾砂稍密~中密，工程地质性质一般。⑤强风化凝灰岩埋深变化幅度较大，力学强度较高。

3、不良地质作用及地下埋藏物场地地形相对较平坦，勘探中未见不良地质作用及地下埋藏物

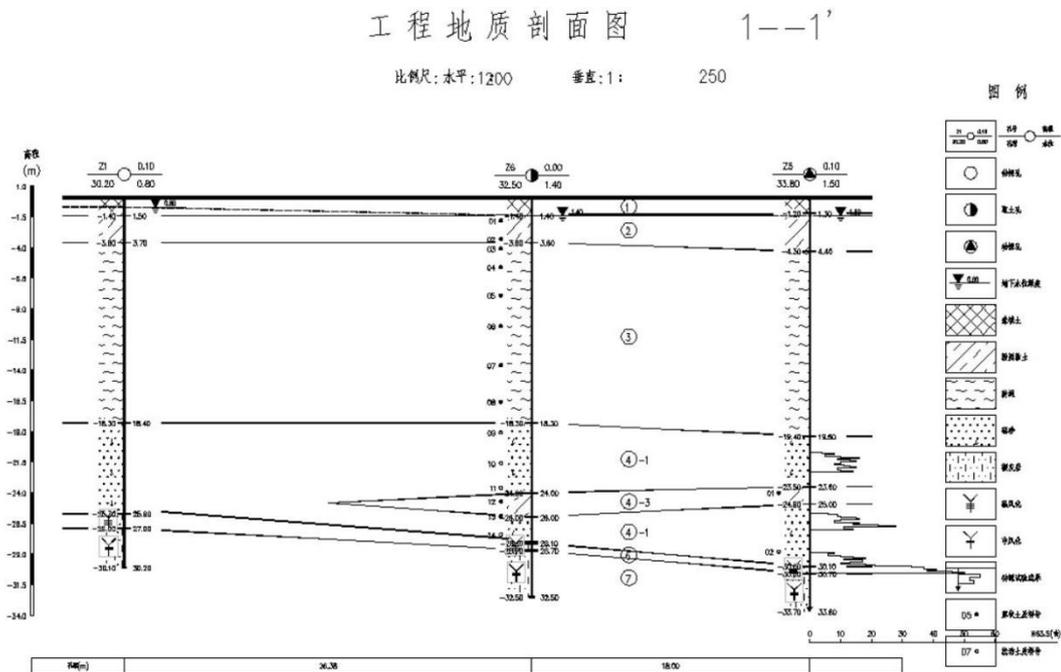
4、地下水的埋藏条件、水位及其变化幅度

本区属亚热带季风气候，温湿多雨，年平均气温17.3℃，年平均降水量1600mm，年平均蒸发量 970mm，雨季主要集中在 3~4 月春雨期和 5~6 月梅雨期，7~8 月炎热少雨，受台风影响频繁，常遇台风在邻近沿海登陆，出现狂风暴雨，水位猛涨，酿成洪涝灾害，地下水动态极不稳定，完全受季节的控雨季水位可接近地表，旱季水位深达3~4m，非雨季地下水位一般为0.5~2.0m正常

年份水位变化幅度在 2m 左右。该次勘察期间场地地下水位埋深高程-1.40m~-0.85m，为孔隙潜水。

5、水和土腐蚀性的评价

第四系松散层孔隙潜水除接受大气降水补给外，还受到基岩裂隙水和地表水的补给，水质一般较好，具溶滤型淡水的特征。通常为无色、无味、无嗅、透明。水温13~20℃，pH值为5.5~7.5，为极软—软水，矿化度0.089~0.3克/升，其中 80%小于0.2克/升。水化学类型以HCO₃-Ca 或 HCO₃-Na.Ca 型水为主，局部为 HCO₃.Cl-Ca 型水。根据区域资料，本区所属 II 类腐蚀环境，场地附近无污染源，可判断水和土对混凝土结构微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋亦微腐蚀性。场区各岩土层分布、埋藏情况见工程地质剖面图如下所示：



4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 生产工艺

目前临海市浙江振东旅游用品有限公司产品主要为休闲用品，工艺流程如下图所示：

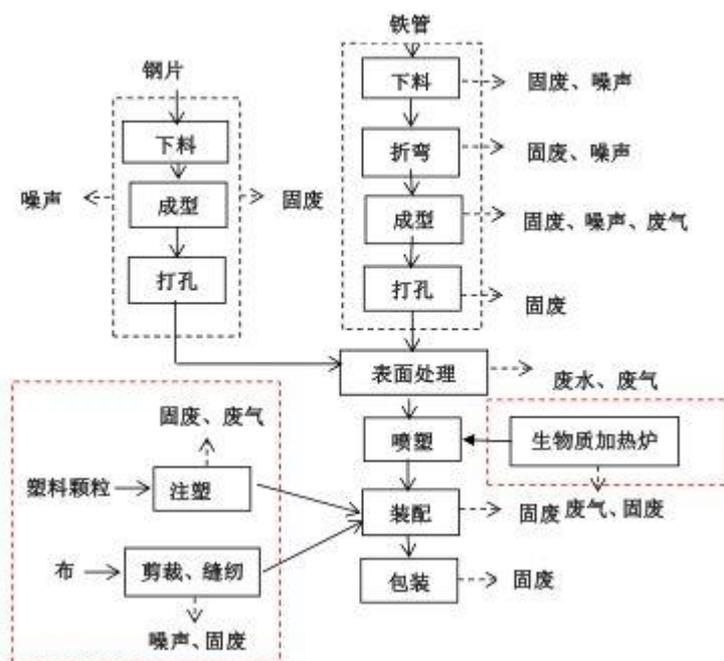


图4.1-1 生产工艺及产污流程图

工艺流程说明：

铁管经下料、折弯、成型、打孔后，钢片经冲压下料、成型、打孔后，放入酸洗磷化池进行表面预处理。然后对工件进行喷塑处理，再进行装配成型，最后经包装后，产品入库。

塑料配件：主要为外购塑料颗粒（ABS）经注塑成型后即可形成塑料配件。

布艺配件：主要为外购布等原材料经剪裁、缝纫后即可形成布艺配件。

喷塑流水线烘干和固化供热由生物质加热烘干炉提供。

4.1.2 原辅材料及设备

企业原辅材料用量及生产设备情况如表4.1-1、表4.1-2所示。

表4.1-1主要原辅材料用量一览表

序号	物料名称	环评量	单位
1	管材（铁管）	900	t/a
2	钢片	45	t/a
3	碱性除油剂	2	t/a
4	盐酸	75	t/a
5	中和纯碱	1.8	t/a
6	表调液	3.5	t/a
7	磷化液	27	t/a
8	喷涂塑粉	22.5	t/a
9	塑料颗粒（ABS）	35	t/a
10	布	15	万 m ² /a
11	生物质颗粒	280	t/a

表4.1-2 企业主要生产设备

序号	设备名称	数量（台）
1	割管机	11
2	弯管机	13
3	成型机	4 套
4	冲床	67
5	喷塑生产线	2条
6	表面处理生产线	1条
7	焊机	37
8	压力机	36
9	铆钉机	17
10	圆管机	3
11	四柱液压机	10
12	台钻	15
13	钻床	2
14	剪板机	1
15	包边机	1
16	砂轮机	4
17	滚圆机	1
18	切割机	2
19	烘箱	5

20	注塑机	23
21	搅拌机	2
22	粉碎机	1
23	拷扣机	30
24	缝纫同步车	4
25	电剪	6
26	平缝车	2
27	平缝双针	39
28	同步车	77
29	电脑平缝车	1
30	包缝机	1
31	电子花样机	1
32	生物质烘干炉	3

表4.1-3表面处理流水线各池子设置情况

序号	设备名称	规格 (m) 长宽高	数量 (只)	备注
1	脱脂槽	1.6×2.5×2.3	2	脱脂工序
2	清洗槽	1.6×2.5×2.3	2	清洗工序
3	酸洗槽	1.6×2.5×2.3	4	酸洗工序
4	清洗槽	1.6×2.5×2.3	2	清洗工序
5	纯碱槽	1.6×2.5×2.3	2	中和工序
6	清洗槽	1.6×2.5×2.3	2	清洗工序
7	表调槽	1.6×2.5×2.3	2	表调工序
8	磷化槽	1.6×2.5×2.3	4	磷化工序
9	清洗槽	1.6×2.5×2.3	2	清洗工序
10	表调槽	1.6×2.5×2.3	2	表调工序

4.1.3 污染源及治理措施

4.1.3.1 废水

目前振东旅游产生的废水主要为表面清洗废水、碱液喷淋废水及生活污水。

(1) 工艺介绍

企业委托杭州智成环境科技有限公司设计并建设废水处理站，废水处理站处理工艺：

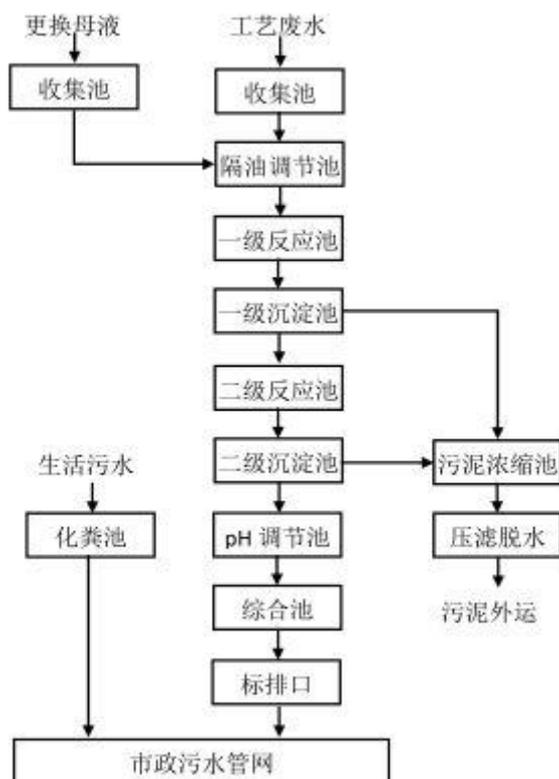


图4.1-2废水处理工艺流程图

4.1.3.2 废气

目前企业产生的废气主要为盐酸酸雾、喷塑粉尘、生物质燃烧烟气、注塑废气。

1、盐酸酸雾

槽边吸风方式收集酸雾，并通过碱液喷淋吸收处理后经 15m 高排气筒高空排放。

2、喷塑粉尘

采用二级回收工艺。

3、生物质燃烧烟气

燃烧烟气收集后由布袋除尘器处理通过 15m 高的排气筒排放

4、注塑废气

车间内无组织排放。

4.1.3.3 固废

根据调查，企业生产过程中产生的固废主要有项目固废主要为边角料、磷化渣等槽渣、污水处理污泥、喷塑挂具渣、废酸、废槽液、表面处理剂包装、废乳化液、废机油、塑料边角料、废布料、生物质加热烘干炉炉渣、布袋除尘灰渣、生活垃圾。具体情况见表 4.1-3。

表4.1-3 项目固废产生情况一览表

序号	固废名称	年产生量 (t/a)	备注	利用处置方式
1	边角料	25	一般固废	出售给其他企业综合利用
2	磷化渣等槽渣	0.5	危险固废	委托有资质单位妥善处置
3	喷塑挂具渣	0.44	危险固废	
4	污水处理污泥	61.2	危险固废	
5	废酸	136	危险固废	
6	废槽液	40.8	危险固废	
7	表面处理剂包装袋	0.01	危险固废	
8	废乳化液	0.1	危险固废	
9	废机油	0.1	危险固废	收集后回用
10	塑料边角料	6	一般固废	
11	废布料	0.5	一般固废	出售给其他企业综合利用
12	生物质加热炉炉渣	1.5	一般固废	由砖厂回收制砖
13	布袋除尘灰渣	0.126	一般固废	由砖厂回收制砖
14	生活垃圾	45	一般固废	由环卫部门清运处理

4.2 企业总平面布置

企业主要构筑物为6个生产厂房、固废贮存场所、废水处理站、原辅料仓库等。企业平面布置见图4.2-1。

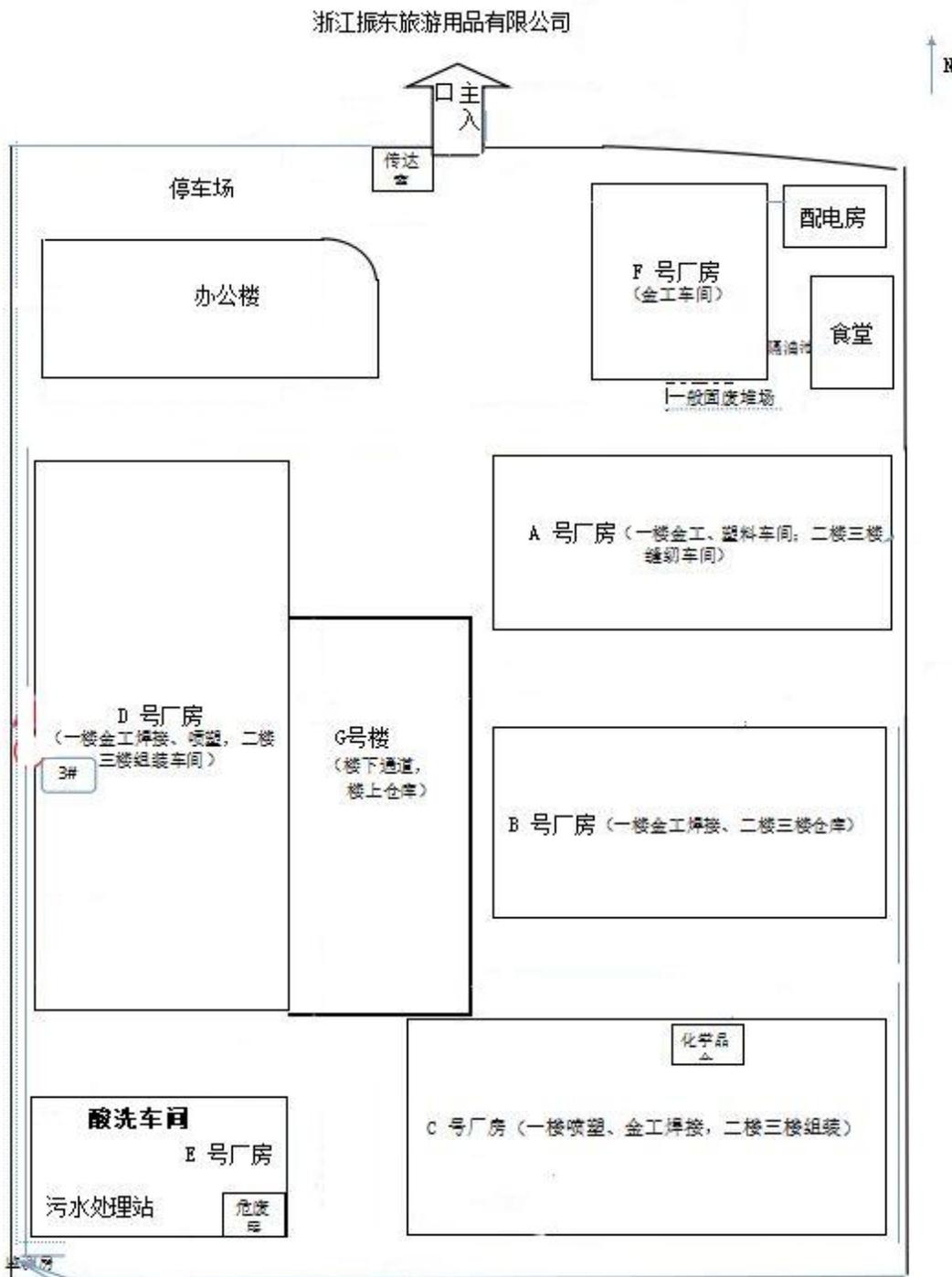


图4.2-1 厂区平面布置图

4.3各重点场所、重点设施设备情况

通过对场地各个区域的排查和生产过程原辅料、产品的调查了解，场地潜在污染物来源于休闲用品生产加工过程产生的废水、废气；原辅料运输过程等，潜在的污染途径包括酸洗车间可能发生“跑、冒、滴、漏”的现象，经降雨淋滤进入土壤。污染区域主要为酸洗车间、危化品仓库、污水处理站等。

4.3.1液体存储

1、储罐类储存设施

储罐类储存设施包括地下储罐、接地储罐和离地储罐等。造成土壤污染主要是罐体的内、外腐蚀造成液体物料泄漏、渗漏。一般而言，地下储罐和接地储罐具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、地下储罐		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层钢制储罐 ● 阴极保护系统 ● 地下水或者土壤气监测井 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展阴极保护有效性检查 ● 定期开展地下水或者土壤气的监测
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层耐腐蚀非金属材质储罐 ● 地下水或者土壤气监测井 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展地下水或者土壤气的监测
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层储罐 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测系统，确保正常运行
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 位于阻隔设施（如水泥池等）内的单层储罐 ● 阻隔设施内加装泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测系统，确保正常运行
二、接地储罐		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层钢制储罐 ● 阴极保护系统 ● 泄漏检测设施 ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展阴极保护有效性检查 ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ● 日常维护（如及时解决泄漏问题，及时清理泄漏的污染物，下同）
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层耐腐蚀非金属材质储罐 ● 泄漏检测设施 ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 ● 日常维护

3	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层储罐 ● 泄漏检测装置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测系统，确保正常运行 ● 日常维护
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查（如物探检测、注水试验检测等，下同） ● 定期采用专业设备开展罐体专项检查 ● 日常维护
三、离地储罐		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层储罐 ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查外壁是否有泄漏迹象 ● 有效应对泄漏事件（包括完善工作程序，定期开展巡查、检修以预防泄漏事件发生；明确责任人员，开展人员培训；保持充足事故应急物质，以及时处理泄漏或者泄漏隐患；处理受污染的土壤等，下同）
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 单层储罐 ● 防滴漏设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 目视检查外壁是否有泄漏迹象 ● 有效应对泄漏事件
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层储罐 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期采用专业设备开展罐体专项检查 ● 日常目视检查（如按操作规程或者交班时，对是否存在泄漏、渗漏等情况进行快速检查，下同） ● 日常维护
4	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护

根据调查，企业无储罐

2、池体类储存设施

储存池包括地下或者半地下储存池、离地储存池等。造成土壤污染主要有两种情况：（1）池体老化、破损、裂缝造成的泄漏、渗漏等；（2）满溢导致的土壤污染。一般而言，地下或半地下储存池具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
----	-------------	----------

一、地下或者半地下储存池		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测系统，确保正常运行 ● 日常目视检查 ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查防渗、密封效果 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、离地储存池		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗池体 ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护

根据调查，厂区设有应急池、酸洗生产线、废水收集池，应急池为地下储存池，废水收集池、酸洗生产线为地上储存池；废水收集池、应急池均为混凝土现浇，内设防渗防腐层，未制定泄漏检测计划。酸洗生产线四周设置围堰，地面做硬化防渗措施，有专人进行日常维护。

建议制定泄露检测计划，进行泄露检测，并制定保养维护计划，加强日常维护检查和巡视。

4.3.2 散装液体转运与厂内运输区

1、散装液体物料装卸

散装液体物料装卸造成土壤污染主要有两种情况：（1）液体物料的满溢；（2）装卸完成后，出料口及相关配件中残余液体物料的滴漏。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、顶部装载		

1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 出料口放置处底部设置防滴漏设施 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期防渗效果检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌 ● 日常维护
二、底部装卸		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 自动化控制或者由熟练工操作 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 正压密闭装卸系统；或者在每个连接点（处）均设置防滴漏设施 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ● 有效应对泄漏事件
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 溢流保护装置 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 设置清晰的灌注和抽出说明标识牌，特别注意输送软管与装载车连接处 ● 日常维护

根据调查，企业散装液体装卸转运主要为碱性除油剂、表调液、磷化液、盐酸的装卸。盐酸采用槽车运输，碱性除油剂、表调液、磷化液为桶装搬运，以叉车搬运为主。

建议制定员工操作规范，搬运过程中加强员工操作意识，减少倾覆事件发生，在盐酸装卸时加强监管，防止加料过程中盐酸的滴漏，同时做好应急收集及处置工作。

2、管道运输

包括地下管道和地上管道。管道运输造成土壤污染主要是由于管道的内、外腐蚀造成泄漏、渗漏。一般而言，地下管道具有隐蔽性，土壤污染隐患更高。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、地下管道		
1	● 单层管道	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检测管道渗漏情况（内检测、外检测及其他专项检测） ● 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 双层管道 ● 泄漏检测设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行
二、地上管道		
3	● 注意管道附件处的渗漏、泄漏	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检测管道渗漏情况 ● 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案 ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件

根据调查，企业内涉及管道运输为生产废水，厂内生产废水包括表面处理废水、酸雾喷淋废水，车间表面处理废水先收集到污水池，污水池再采用明管输送至污水站进行处理。酸洗车间设有导流沟和槽边废水收集装置。企业目前未制定管道检测计划及管道维护方案。

对废水管道、法兰、接口处进行日常检查和维护，避免管道产生跑冒滴漏情况，制定管道日常检查制度，加强对管道的泄露监测。

3 导淋

导淋（相关行业对管道、设备等设施中的液体进行排放的俗称）造成土壤污染主要是排净物料时的滴漏。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
----	-------------	----------

1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 注意排液完成后，导淋阀残余液体物料的滴漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防滴漏设施 ● 防止雨水造成防滴漏设施满溢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

根据调查，企业不涉及导淋

4 传输泵

传输泵造成土壤污染主要有两种情况：（1）驱动轴或者配件的密封处发生泄漏；（2）润滑油的泄漏或者满溢。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密封效果较好的泵（例如采用双端面机械密封等）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定并落实泵检修方案 ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 制定并实施检修方案 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 进料端安装关闭控制阀门 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、密封效果一般的泵（例如单端面机械密封等）		

1	<ul style="list-style-type: none"> ● 对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 制定并落实泵检修方案 ● 日常目视检查 ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 进料端安装关闭控制阀门 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
三、无泄漏离心泵（例如磁力泵、屏蔽泵等）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 进料端安装关闭控制阀门 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 日常维护

企业生产所用的传输泵为有较好密闭性的泵，传输泵均设置在硬化地面上。企业目前未建立传输泵检修计划，只进行日常观测

建议企业建立传输泵检修计划，定期检查和维修涉及的传输泵，及更换存在隐患的老旧的传输泵。

4.3.3 货物的储存和运输

1、散装货物的储存和暂存

散装货物储存和暂存造成土壤污染主要有两种情况：（1）散装干货物因雨水或者防尘喷淋水冲刷进入土壤；（2）散装湿货物因雨水冲刷，以及渗出有毒有害液体物质进入土壤。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、干货物（不会渗出液体）的储存		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意避免雨水冲刷，如有苫盖或者顶棚 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、干货物（不会渗出液体）的暂存		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
三、湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的储存和暂存		

1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 防止屋顶或者覆盖物上流下来的雨水冲刷货物 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

企业涉及干货物（不会渗出液体）、湿货物（可以渗出有毒有害液体物质）的存储及暂存，涉及的主要干货物与湿货物为原辅材料、碱性除油剂、表调液、磷化液、盐酸、一般固体废物、危险固废等。企业已建设1个危险废物暂存间，仓库地面和墙面硬化且设置防腐防渗材料，仓库四周低处开挖有一条导流沟，能自流至污水收集池；一般固废堆场进行分类分区存放；碱性除油剂、表调液、磷化液存放在仓库内，周围有防渗阻隔措施。

安排人员定期巡检，定期对危险废物进行合理处置，提高员工的安全环保意识。

2、散装货物密闭式/开放式传输

散装货物密闭式传输造成土壤污染主要是由于系统的过载。散装货物开放式传输造成土壤污染主要有两种情况：（1）系统过载；（2）粉状物料扬散等造成土壤污染。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密闭运输方式		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 无需额外防护设施 ● 注意设施设备的连接处 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定检修计划 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、开放式运输方式		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件

企业散装固体货物主要为中和纯碱、危险废物及一般固废等运输，目前企业厂内运输均采用叉车运输，且底部设有塑料托盘，企业设有环保人员，负责日常的目

视检查和日常维护，厂区内备有沙子、活性炭、砂土、应急泵等应急堵漏工具，能够有效应对泄漏事件。

建议企业加强对散装物料运输管理，提高员工的环保意识，避免散装货物在搬运过程中砸落地面使包装袋破损导致原辅料泄漏。

3 包装货物的储存和暂存

包装货物储存和暂存造成土壤污染主要是包装材质不合适造成货物渗漏、流失或者扬散。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、包装货物为固态物质		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 货物采用合适的包装（适用于相关货物的储存，下同） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
二、包装货物为液态或者黏性物质		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 货物采用合适的包装 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防滴漏设施 ● 货物采用合适的包装 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 目视检查
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

企业为户外休闲家具制造企业，主要原料为金属管件，用货车、叉车运输，不涉及包装货物储存及暂存。

4 开放式装卸（倾倒、填充）

开放式装卸造成土壤污染主要是物料在倾倒或者填充过程中的流失、扬散或者遗撒。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 防止雨水进入阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防滴漏设施 ● 防止雨水造成防滴漏设施满溢 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护

根据调查，企业的开放式装卸主要在废水处理的加药阶段，由员工手动将药剂加入罐中，设备周围防渗防漏设施齐全，设备布置在厂房内部，能有效阻隔雨水进入。

建议安排人员日常检查维护，提高员工的环保意识，减少在加药时的抛洒和滴漏。

4.3.4 生产区

生产加工装置一般包括密闭、开放和半开放类型。密闭设备指在正常运行管理期间无需打开，物料主要通过管道填充和排空，例如密闭反应釜、反应塔，土壤污染隐患较低；半开放式设备指在运行管理期间需要打开设备，开展计量、加注、填充等活动，需要配套土壤污染防治设施和规范的操作规程，避免土壤受到污染；开放式设备无法避免物料在设备中的泄漏、渗漏，例如喷洒、清洗设备等。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密闭设备		

1	<ul style="list-style-type: none"> ● 无需额外防护设施 ● 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定检修计划 ● 对系统做全面检查（比如定期检查系统的密闭性，下同） ● 日常维护
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置 	<ul style="list-style-type: none"> ● 制定检修计划 ● 对系统做全面检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护
二、半开放式设备		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 防止雨水进入阻隔设施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 日常目视检查 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 ● 能及时排空防滴漏设施中雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常目视检查 ● 日常维护
三、开放式设备（液体物质）		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统，且能防止雨水 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查

企业生产设备主要污染点为酸洗车间：酸洗车间在厂房内，防腐防渗措施齐全，酸洗池为地上池，周围有导流沟收集防止酸液泄露，部分地面较为潮湿，未做到干湿分离

建议车间实施干湿分离，在经酸洗磷化处理后的零部件临时堆放区的下方放置托盘，同时制定检维修计划，对车间内各类设施液体料使用的设备进行日常检查和维护，杜绝出现跑冒滴漏的现象发生。

4.3.5 其他活动区

1、废水排水系统

废水排水系统造成土壤污染主要是管道、设备连接处、涵洞、排水口、污水井、分离系统（如清污分离系统、油水分离系统）等地方的泄漏、渗漏或者溢流。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
已建成地下废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展密封、防渗效果检查，或者制定检修计划 ● 日常维护
新建地下废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗设计和建设 ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护
地上废水排水系统		
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔设施 ● 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 日常维护

根据调查，企业生产废水排水系统为已建成的地上管道，由废水由收集池经明管道运输到达废水处理站，企业废水管线为PVC单层管，主要为硬管连接，与设备及传输泵连接处为法兰，企业目前未制定检测维护计划。

建议制定泄漏检测工作计划，按检测计划进行泄漏检测，并制定维护保养计划，同时加强日常维护检测，日常巡视。

2、应急收集设施

应急收集设施造成土壤污染主要是设施的老化造成的渗漏、流失。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 若为地下储罐型事故应急收集设施，参照 4.3.1 中“储罐类储存设施” 	<ul style="list-style-type: none"> ● 参考 4.3.1 中“储罐类储存设施”

2	● 防渗应急设施	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护
---	----------	--

企业设有1个地下事故应急池，为钢筋混凝土结构建造，符合防渗要求，但未定期开展防渗效果检查。

建议企业对应急池进行闭水试验，观察池体水位是否存在异常变化，做好日常维护。

3 车间操作活动

车间操作活动包括在升降桥、工作台或者材料加工机器（如车床、锯床）上的操作活动等，造成土壤污染主要是物料的飞溅、渗漏或者泄漏。

组合	土壤污染防治系统设计	土壤污染防治措施
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 渗漏、流失的液体应得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目视检查 ● 日常维护 ● 有效应对泄漏事件
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 ● 注意设施设备频繁使用的部件与易发生飞溅的部件 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 目视检查 ● 日常维护
3	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统 ● 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期开展防渗效果检查 ● 日常维护

企业车间操作中主要污染为酸洗生产线，酸洗生产线周围有导流沟，能有效收集废水。

酸洗出槽时，在酸洗槽上空停留约 10~15 秒，在不影响质量的前提下，使挂具和工件上的带出酸液滴回酸洗槽，避免酸液飞溅；清洗烘干线工件传动速度不宜过快，避免工件甩动使附着在工件上的水滴飞溅出导流沟之外。

4 分析化验室

分析化验室造成土壤污染主要是物质的泄漏、渗漏或者遗洒。

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
----	-------------	----------

1	<ul style="list-style-type: none"> ● 普通阻隔设施 ● 关键点位设置防滴漏设施 ● 渗漏、流失的液体得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期清空防滴漏设施 ● 日常维护和目视检查
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 防渗阻隔系统 ● 渗漏、流失的液体得到有效收集并定期清理 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期检测密封和防渗效果 ● 日常维护和目视检查

根据调查，企业不涉及实验室。

5、一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库

GB 18597规定了对危险废物贮存的一般要求，对危险废物包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求。危险废物贮存库可按照 GB 18597 的要求开展排查和整改。

根据调查，企业产生的一般固废为边角料、污水处理污泥、槽渣、化学药品包装材料、废乳化液与机油、塑料边角料、废布料、生物质加热炉炉渣、布袋除尘灰渣和生活垃圾，地面已硬化且有防雨措施；企业已建设1个危险废物暂存间，暂存间外贴有警示标识和周知卡，危险废物分区储存，危废台账齐全，地面均已硬化且设置防腐防渗措施，四周墙裙涂有防腐漆，暂存间内设有托盘，基本符合危险废物暂存间建设要求。

建议企业定期安排污泥等危险废物的处置，减少危废堆场污泥堆叠高度及堆放总量。

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据现场踏勘，该厂区地面均有硬化；厂区无产品、原辅材料、油品的地下储罐或输送管线，厂区内有废水处理设施，车间工业废水采用管线输送至污水处理站。现场照片如下图5.1-1：

图5.1-1 重点场所及重点设施设备现场照片



表5.1-1 重点场所及重点设施设备一览表

序号	重点场所及设施设备名称	涉及有毒有害物质清单
1	酸洗车间	铝、锌、铁、石油烃
2	机加工车间	石油烃
3	废水处理设施	锌（含锌废物）、铁（含铁废物）、铝（含铝废物）
4	危废仓库	污泥、废槽液槽渣、废包装袋、废包装桶

5.2 识别/分类结果及原因

根据现场踏勘及人员访谈情况，对重点场所及重点设施设备进行分类；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），重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于6400m²，重点监测单元确定后，应依据表5.2-1所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单（见附件1）。

表5.2-1 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。

根据以上原则，并结合现场踏勘及人员访谈可以确定：

该公司地块内不存在如下区域：

- (1) 根据已有资料或前期调查确定存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄漏或环境污染事故的区域；

存在如下区域：

- (1) 固体废物堆放区域；
- (2) 生产车间及其辅助设施所在区域；
- (3) 其他存在明显污染痕迹或异味的区域；

综合以上分析，识别出振东旅游重点监测单元3处，具体分类见下表5.2-2。

区域一(单元A)：针对生产可能造成的污染，主要为生产车间及地面废水处理设施以及废水收集池、收集管线可能造成的污染，属于生产车间及其辅助设

施所在区域；针对仓储库房可能造成污染，主要为包括危险化学品暂存场所，属于危险废物贮存、装卸、处置区域。

区域二(单元B)：针对生产可能造成的污染，主要为生产车间，属于生产车间及其辅助设施所在区域。

表5.2-2 重点监测单元识别表

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能(即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动)	涉及有毒有害清单	关注污染物	设施坐标(中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别(一类/二类)
单元A	生产车间	酸洗车间	锌(含锌废物)、铝(含铝废物)、铁(含铁废物)	锌、铝、铁	E121° 11' 40.31" N28° 47' 22.11"	是	一类单元
	废水处理设施	废水处理设施	锌(含锌废物)、铝(含铝废物)、铁(含铁废物)	锌、铝、铁	E121° 11' 40.19" N28° 47' 21.88"	是	
	仓库	危废仓库	污泥、废槽液槽渣、废包装材料等	锌、铝、铁、石油烃	E121° 11' 40.51" N28° 47' 21.79"	否	二类单元
单元B	生产车间	机加工车间	锌(含锌废物)、铝(含铝废物)、铁(含铁废物)、石油烃	锌、铝、铁、石油烃	E121° 11' 40.19" N28° 47' 21.88"	否	

5.3 关注污染物

根据重点监测单元识别表，汇总出振东旅游关注污染物见下表5.3-1。

表5.3-1 振东旅游关注污染物识别表

编号	识别依据	关注污染物
单元A	针对生产可能造成的污染，主要为生产车间(酸洗车间)及地面废水处理设施以及废水收集池、收集管线可能造成的污染，属于生产车间及其辅助设施所在区域；针对仓储库房可能造成污染，主要为包括危险化学品暂存场所，属于危险废物贮存、装卸、处置区域。	铁、锌、铝、石油烃
单元B	针对生产可能造成的污染，主要为生产车间(机加工车间)，属于生产车间及其辅助设施所在区域。	

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

根据该区域现有地勘资料，初步判断该区域地下水流向为自东北向西南，根据可能的地下水流向，同时按照自行监测指南相关要求，振东旅游布点数量和位置确定如下(表6.1-1，图6.1-1)，本次地下水布点应布设在污染物运移路径的下游方向：

(1) 单元A：1个土壤采样点位、1个地下水采样点位，土壤(AT1)、地下水(AS1)点位于E号厂房南边；

(2) 单元B：1个土壤采样点位、1个地下水采样点位，土壤(BT1)点位于A号厂房西边，地下水(BS1)位于A号厂房和B号厂房之间；

本次地下水AS1、BS1位设置在疑似污染源所在位置以及污染物迁移的下游方向。

表6.1-1 采样点布置一览表

单元类别	编号	类别	布点位置	经/纬度坐标
单元A	AT1	表层土壤、深层土壤	E号厂房南边	E121.19446769° N28.78943491
	AS1	地下水	E号厂房南边	
单元B	BT1	表层土壤	A号厂房西边	E121.19491121° N28.79043289°
	BS1	地下水	A号厂房和B号厂房之间	E121.19598066° N28.78985418°
/	S0 (对照点)	地下水	办公楼西北侧	E121.19468433° N28.79101162°

注：表层土壤采样深度为0~0.5m，深层土壤采样深度为略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。

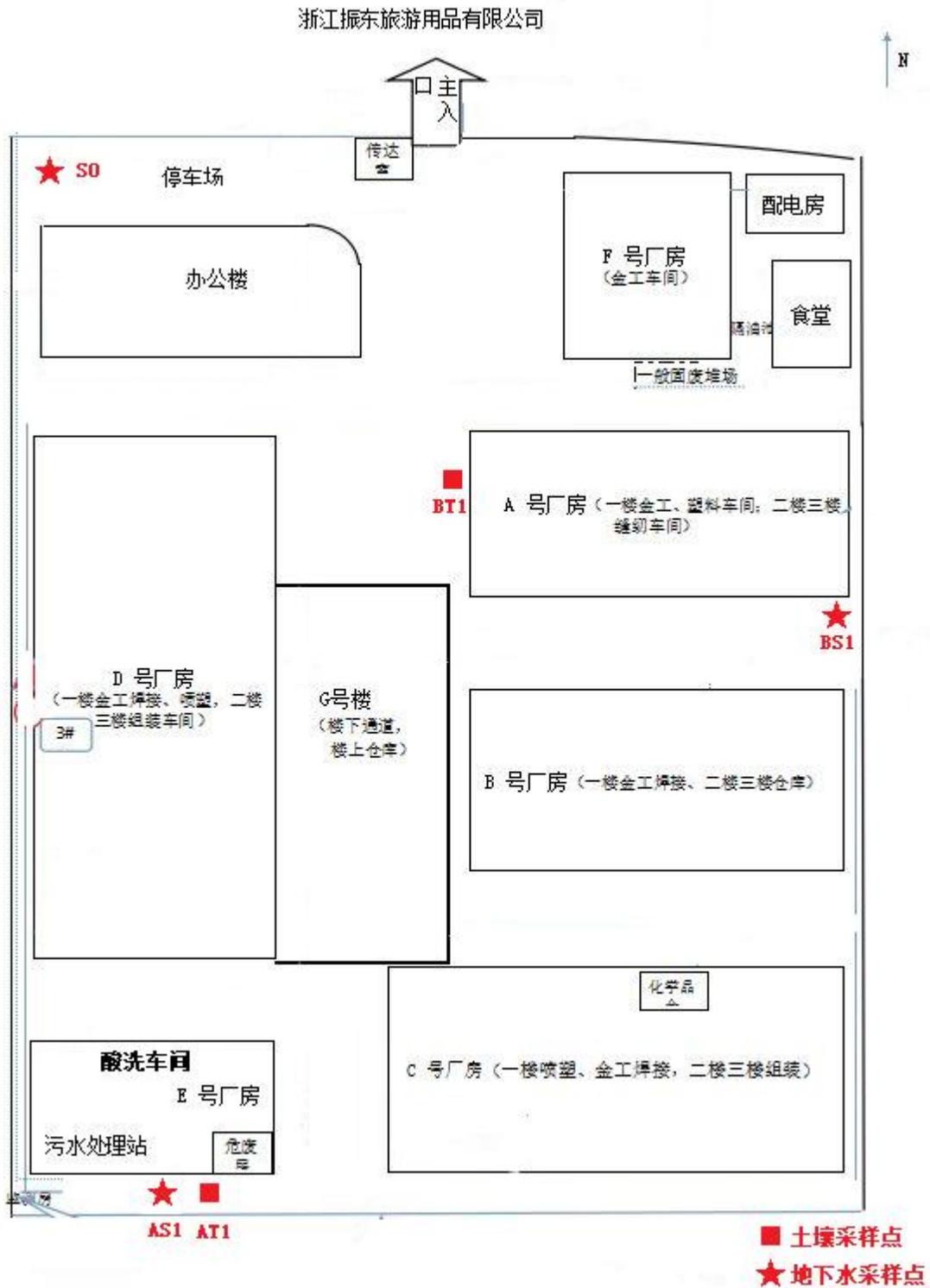


图6.1-1 采样点位置图

6.2 各点位布设原因

根据自行监测指南，监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则，点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施和管线等的分布情况，必要时可采样探地雷达等地球物理手段辅助判断。

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

(1) 筛选依据1：根据主要生产工艺初步判断产污环节(见图4.1-1)；

(2) 筛选依据2：根据废水处理过程可能导致土壤和地下水污染(图4.1-2)

；

(3) 筛选依据3：根据危险废物贮存：厂区内存在危险废物，可能导致土壤和地下水污染，企业产生的危险废物无自行利用处置；

(4) 筛选依据4：重点区域地面硬化，企业未发生过环境污染事故。

(5) 筛选依据5：单元A为生产车间，属于生产车间及其辅助设施所在区域；针对重点单元可能造成污染，土壤、地下水监测点布设在E号厂房南边；

(6) 筛选依据6：单元B为生产车间所在区域，地下水监测点布设在A号厂房和B号厂房之间，土壤监测点布设在A号厂房西边。

(7) 筛选依据7：根据自行监测指南，深层土壤监测频次为3年/次，由于企业未检测过土壤深层样，故今年企业自行监测采集深层样及表层样，E号厂房南边

6.3 各点位监测指标及选取原因

根据重点监测单元识别表，振东旅游共设置3个布点区域，本地块关注污染物为：铝、铁、锌、石油烃。具体见下表6.3-1。

表6.3-1 布点区域信息记录表

编号	识别依据	关注污染物
单元A	针对生产可能造成的污染，主要为生产车间（酸洗车间）及地面废水处理设施以及废水收集池、收集管线可能造成的污染，属于生产车间及其辅助设施所在区域；针对仓储库房可能造成污染，主要为包括危险化学品暂存场所，属于危险废物贮存、装卸、处置区域。	铝、铁、锌、石油烃
单元B	针对生产可能造成的污染，主要为生产车间（金工车间），属于生产车间及其辅助设施所在区域。	

结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）并参考《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）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）及《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）附录F，本次土壤和地下水自行监测的检测项目如下：

土壤监测项目：

(1) **重金属和无机物（10项）**：（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、锌、铁、铝；

(2) **VOCs（28项）**：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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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；

(3) **SVOCs（11项）**：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

(4) **其他项目**：pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、

地下水监测项目：

(1) **重金属（22项）**：铁、锰、铜、锌、钼、钠、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总铬、镍、银、铝、铍、硼、锑、钡、钴、铊；

(2) **VOCs（20项）**：氯仿（三氯甲烷）、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、二甲苯（间-二甲苯，对-二甲苯、邻-二甲苯）、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯）、二氯甲烷、二氯乙烷（1,1-二氯乙烷、

1,2-二氯乙烷)、1,2-二氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯;

(3) **其他项目 (22项)**: 色度、嗅 (臭) 和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)、总磷、石油类。

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

7.1.1 土壤

1、采样位置及数量

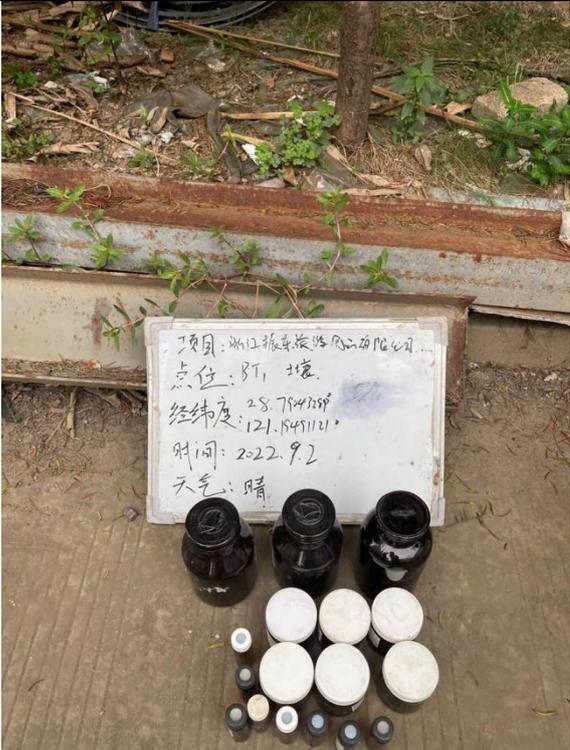
根据自行监测方案，本项目土壤共设置2个监测点位，其中土壤（AT1）采样点设在E号厂房南边，土壤（BT1）采样点设在A号厂房西边，共采集3个土壤样品。

2、采样深度

根据自行监测指南要求，本项目土壤采集表层土壤样品及深层土壤样品，其中表层土壤样品的采样深度为0~0.5m。深层土壤监测点采样（钻探）深度初步定为3.5m，原则上采集略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面的样品。采样时根据需要选用便捷式有机物快速测定仪、重金属快速测定仪等现场快速筛选仪器进行检测，并根据土柱变化情况结合PID及XRF筛查数据设置1个土壤剖面样品（筛选数据最大处）进行监测分析，采样深度均扣除了地表非土壤硬化层厚度。

表7.1-1 土壤监测点位图

采样单元	布点编号	点位图示
单元A	AT1	

单元B	BT1	 A photograph showing sampling equipment and a handwritten label. The label contains the following text: 项目: 浙江振东旅游用品有限公司... (Project: Zhejiang Zhendong Tourism Products Co., Ltd. ...), 点位: BT1 土壤 (Point: BT1 Soil), 经纬度: 28.784733°N, 121.845111°E (Coordinates: 28.784733°N, 121.845111°E), 时间: 2022.9.2 (Time: 2022.9.2), 天气: 晴 (Weather: Clear). The equipment includes three black bottles and several white and black containers arranged on a wooden board.
-----	-----	---

7.1.2地下水

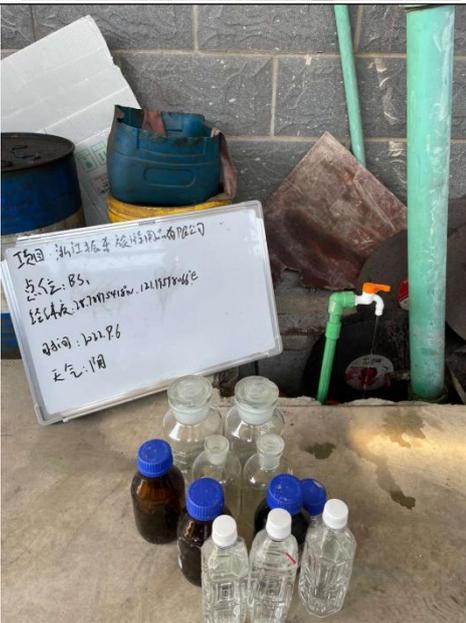
1、采样位置及数量

根据自行监测方案，本项目地下水共设置3个监测点位，其中地下水对照点（S0）采样点设在办公楼西北侧，地下水（AS1）采样点设废水处理站南面，地下水（BS1）采样点设A号厂房和B号厂房之间，共采集3个地下水样品。

2、采样深度

本区域地下水埋深约在0.5-1.0m范围内，地下池深度约地下3米，根据自行监测指南要求，地下水采样井原则上只调查潜水层，根据《布点技术规定》相关要求，采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于3m时，采样井深度应至少达到地下水水位以下3m，类比该区域地勘报告，其潜水层厚度大于3m，因此，地下水采样井深度初步定为6m，具体根据现场实际情况进行调整见下表7.1-2。

表7.1-2 地下水监测点位图

采样单元	布点编号	点位图示
/	S0 (对照点)	
单元A	AS1	
单元B	BS1	

7.2 采样方法及程序

土壤、地下水采样按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）》和《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）》（环办土壤函【2017】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等相关标准执行。

7.2.1 土壤

1、采样准备

在开展土壤样品采集项目前需进行采样准备，具体内容包括：

(1) 召开工作组调查启动会，按照布点采样方案，明确人员任务分工和质量考核要求。

(2) 与企业沟通并确认采样计划，提出现场钻探采样协助配合的具体要求。

(3) 组织进场前安全培训，包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护、以及事故应急演练等。

(4) 按照布点监测方案，开展现场踏勘，根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整，采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

(5) 根据检测项目准备土壤采样工具。本地块需主要采集重金属土壤样品，使用塑料铲或竹铲。

(6) 准备适合的现场便携式设备等现场快速检测设备。

(7) 准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等，同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

(8) 准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

(9) 准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

(10) 涉及土孔钻探部分，在开展土孔钻探前，探查采样点下部的地下罐槽、管线和集水井情况，初步确定安全深度，选择熟悉当地水文地质条件的钻探单位进行钻探作业。

2、土壤钻探过程

本项目土壤采集表层和深层土壤样品。钻探技术要求参照采样技术规定中土孔钻探的相关要求，具体包括以下内容：

(1) 钻机架设

根据钻探设备要求实际需要清理厂区钻探作业面，架设钻机。

(2) 开孔

开孔直径应大于正常钻探的钻头直径，开孔深度应超过钻具长度。

(3) 钻井

选择无浆液钻井，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；钻井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。

(4) 取样

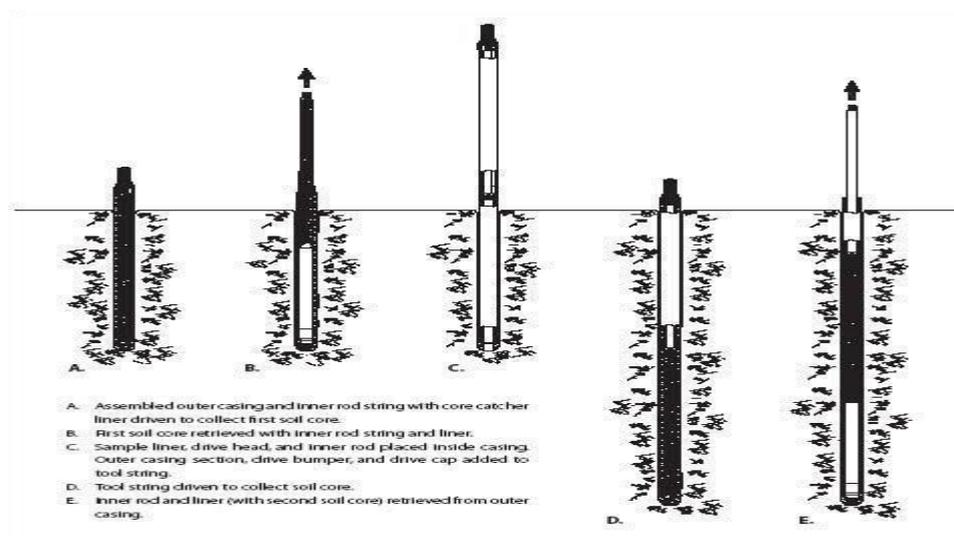
采样管取出后根据取样深度，截取合适的长度，两端加盖密封保存。同时，钻孔过程中对采样点、钻井操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

(5) 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。

(6) 点位复测

钻孔结束后，使用GPS定位对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。



注：A.将带土壤采样功能的1.5米内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后，用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

B.取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

C.取样内衬、钻头、内钻杆放进外外套管；将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

D.在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E.将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

3、样品采集

(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。

表7.2-1 土壤取样容器、取样工具和保存条件

检测项目	容器	取样工具	保存条件
pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁*、铝*、锌	棕色玻璃瓶	木（竹）铲	4℃以下，密封 避光保存
挥发性有机物（VOCs）	棕色吹扫捕集瓶	VOCs取样器 （非扰动采样器）	
半挥发性有机物（SVOCs）、 石油烃（C10-C40）	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	
苯胺*	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	-18℃以下冷冻 保存

(2) 土壤平行样采集

本项目需采集1份土壤平行样，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。

(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。

土壤采样原始记录表 (二)

JK11/HJ-12103

采样点名称或所在经纬度: 浙江振东旅游用品有限公司 方法依据: HJ/T 166-2004, HJ 1019-2018

采样工具: E铁铲 E木铲 5寸刀 E一次性注射器 500C专用采样器 采样日期: 7.1 天气状况: 晴 气候状况: 2/28

采样深度	样品编号	采样时间	检测项目	采样容器	采样量	土壤性状描述 (除颜色外, 填写编号)					
						质地	湿度	颜色	气味	植物根系	
20cm	G24/05	13:17	挥发性有机物 (VOCs)	棕色玻璃瓶	55	①	②	③	④	⑤	
		13:17			55						
		13:17			55						
		13:17			55						
		13:17			60mL						
		-			60mL						
		-			60mL						
		-			60mL						
		13:18			苯胺	棕色玻璃瓶	250mL				
		13:18				棕色玻璃瓶	250mL				

样品保存条件: 4℃冷藏保存 常温 冷冻, -18℃保存 采样点周围环境情况:

土壤质地: ①表填土 (由碎石土、砂土、粉土或黏土中的几种组成, 不含或很少含有杂物) ②余填土 (含有大量建筑垃圾、工业废料、生活垃圾等) ③碎石土 ④砂土 (不能搓成条) ⑤砂质土 (能搓成短条、易断裂) ⑥轻填土 (能搓成直径为3mm的条、易断裂) ⑦中填土 (能搓成完整的细条, 弯曲时容易断裂) ⑧重填土 (能搓成完整的细条, 弯曲成圆圈时容易断裂) ⑨黏土 (能搓成完整的细条, 能弯曲成圆圈); 湿度: ①干 (手上无潮湿感) ②潮 (手上有潮湿感) ③湿 (手捏土块, 土团上有手印) ④湿润 (手捏土块, 手上有湿印) ⑤潮湿 (手捏土块, 有水流出); 颜色 (颜色在前, 主色在后): 黑、暗紫、暗棕、暗灰、紫、灰、红棕、黄棕、浅棕、橙、黄、浅黄、白等; 气味: ①无 ②轻微 ③明显; 植物根系: ①无根系 ②少量 (该土层每50cm²内少于5根) ③中量 (该土层每50cm²内有5-15根) ④多量 (该土层每50cm²内多于15根) ⑤根密集 (该土层根系密实交织); VOCs项目为GB 36600-2018中表1项目+ 苯胺 VOCs项目为GB 36600-2018中表1项目 (除苯胺外)

采样者: 李俊 当事人: 李俊

图7.2-1 部分现场土壤采样记录

7.2.2地下水

1、采样准备

在开展地下水样品采集项目前需进行采样准备, 具体内容包括:

(1) 召开工作组调查启动会, 按照布点采样方案, 明确人员任务分工和质量考核要求。

(2) 与企业沟通并确认采样计划, 提出现场钻探采样协助配合的具体要求。

(3) 组织进场前安全培训, 包括钻探和采样设备的使用安全、现场采样的健康安全防护、以及事故应急演练等。

(4) 按照布点检测方案, 开展现场踏勘, 根据企业生产设施分布实际情况以及便携式仪器速测结果对点位适当调整, 采用钉桩、旗帜、喷漆等方式设置钻探点标记和编号。

(5) 准备适合的地下水采样工具。本地块主要检测地下水中的重金属, 可采用气囊泵和一次性贝勒管进行地下水采样。

(6) 准备适合的现场便携式设备。准备pH计、电导率和氧化还原电位仪等现场快速检测设备。

(7) 准备适合的样品保存设备。包括样品瓶、样品箱、蓝冰等, 同时检查样品箱保温效果、样品瓶种类和数量、样品固定剂数量等。

(8) 准备人员防护用品。包括安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等。

(9) 准备其他采样物品。包括签字笔、采样记录单、摄像机、防雨器具、现场通讯工具等。

2、采样井建设

建井之前采用GPS定位地下水监测点位置，本项目采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

(1) 钻孔

对地下水孔钻探时，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置2h-3h并记录静止水位。

(2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。井管的内经要求不小于50mm。

(3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。

(4) 密封止水

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

(5) 井台构筑

对地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。明显式井台地上部分井管长度应保留30cm~50cm，井口用与井管同材质的管帽封堵，地上部分的井管应采用管套保护(管套应选择强度较大且不宜损坏材质)，管套与井管之间注混凝土浆固定，井台高度应不小于30cm。井台应设置标示牌，需注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

(6) 成井洗井

地下水采样井建成24h后，采用贝勒管进行洗井工作，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。

每次清洗过程中取出的地下水，进行pH值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测pH值、电导率、浊度等参数。

当浊度 ≤ 10 NTU时，可结束洗井；当浊度 > 10 NTU时，应每间隔约1倍井体积的洗井水量后，对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- (a) 浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内；
- (b) 电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内；
- (c) pH连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

(7) 填写成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写地下水建井及洗井记录；成井过程中对井管处理(滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等)、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

3、采样前洗井

采样前洗井注意事项如下：

(1) 采样前洗井应至少在成井洗井48h后开始。

(2) 采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本项目采用采用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。

(3) 洗井前对pH计、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。开始洗井时，记录洗井开始时间，以小流量抽水，同时洗井过程中每隔5-15分钟读取并记录pH值、温度(T)、电导率、溶解氧(DO)和氧化还原电位(ORP)，至少3项检测指标连续3次测定达到以下要求结束洗井：

- ① pH变化范围为 ± 0.1 ；
- ② 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- ③ 电导率变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ④ DO变化范围为 $\pm 0.3\text{mg/L}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑤ ORP变化范围为 $\pm 10\text{mV}$ ，或变化范围为 $\pm 10\%$ ；
- ⑥ 浊度 ≤ 10 NTU，或变化范围 $\pm 10\%$ 。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到3~5倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。

(4) 采样前洗井过程填写《地下水建井及洗井原始记录》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

地下水建井及洗井记录

监测井编号	S2		建井设备型号	Amey Probe 1118					
成井时间	2023.2		天气状况	晴					
监测井坐标									
监测井结构示意图									
	井管直径 (mm)								
	监测井管径 (mm)								
	材料								
	起始深度								
	终止深度								
	井管总长 (m)								
	实管总长 (m)								
	过滤管总长 (m)								
	深筛管总长 (m)								
	滤网孔径 (mm)								
井口距地面高度 (m)									
井口距水位高度 (m)									
埋深 (m)									
水位 (m)									
洗井工具 <input checked="" type="checkbox"/> 潜物管 <input checked="" type="checkbox"/> 自流地下水采样架 <input checked="" type="checkbox"/> 其他:									
成井洗井	洗井日期	洗井次数	洗井时间 (min)	洗井水质					
	2023.3.5	1	47	2.9L (118)					
		2	24	7.2 (182)					
		3	81	7.3 (181)					
采样洗井	洗井日期	检测时间	水温 (℃)	pH 值	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	电导率 (μS/cm)	浊度 (NTU)	洗井水体积
	2023.3.6	14:55-15:05	12.6	7.33	12.3	2.1	21.8	4.8	2.1L
		14:59-15:09	12.6	7.33	12.1	2.1	17.8	4.6	2.1L
	15:27-15:37	12.7	7.31	12.1	2.1	17.8	4.6	2.1L	
检测标准 (HJ 1019-2019)		±0.5℃	±0.1	±0.2mg/L 或 ±10%	±10mV 或 ±10%	±10%	±10NTU 或 ±10%	/	/
检测仪器内部编号		10202		10202		10202		10202	
检测标准: 水温: GB/T 13395-1991 pH 值: HJ 1147-2020 溶解氧: HJ 506-2009 氧化还原电位: 氧化还原电位《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 备注: 采样洗井后, 每隔 5 分钟~15 分钟检测水质 实验室检测总氮(2006 年)第三版第一一章 电导率: GB/T 6661.6-2021 浊度: HJ 1075-2019									
记录人		校对人							

pH 值、电导率、浊度质控原始记录

23.11.19.1-231

检测标准: pH 值: GB/T 6661.6-2021 电导率: GB/T 6661.6-2021 浊度: GB/T 6661.6-2021

仪器名称: 电导率: 电导率仪 浊度: 浊度计 仪器编号: 电导率仪: 浊度计: 仪器校准: 电导率仪: 浊度计: 校准日期: 电导率仪: 浊度计:

标准溶液名称 1: 标准值 (μS/cm)		标准溶液名称 2: 标准值 (μS/cm)	
实际值: /		实际值: /	
仪器校准 (电导率)	标准溶液名称 1: 标准值 (μS/cm)	实际值: /	是否合格
仪器校准 (电导率)	标准溶液名称 2: 标准值 (μS/cm)	实际值: /	是否合格
仪器校准 (浊度)	标准溶液名称 1: 标准值 (NTU)	实际值: /	是否合格
仪器校准 (浊度)	标准溶液名称 2: 标准值 (NTU)	实际值: /	是否合格
pH 质控分析检查	质控样品编号	实际值	是否合格
电导率质控检查	质控样品编号	实际值	是否合格
浊度质控检查	质控样品编号	实际值	是否合格
备注			
校对人		共 1 页 第 1 页	

图 7.2-2 部分原始记录

4、样品采集

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离（即地下水水位埋深），若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。

本项目使用一次性贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降或提升贝勒管，以避免造成水井扰动，造成气提或曝气作用。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，记录样品编号、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。样品瓶用泡沫塑料袋包裹，立即置于放有蓝冰的保温箱内（约 4℃ 以下）避光保存。采样时，除有特殊要求的项目

外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器2、3次。采集VOCs水样时必须注满容器，上部不留空间。地下水取样容器和固定剂的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等标准执行。

(2) 地下水现场平行样采集要求

本项目需采集1份地下水现场平行样，在采样记录单中标注平行样编号。

(3) 地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

(4) 其他要求

地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品(口罩、手套等)，废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

地下水采样和现场监测记录

JKL/HJ-06265

采样地点(经纬度) 121.184131° 30.758397° 采样依据 地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020 1019-1919 采样日期 2023.10.19

采样设备 自动采样 监测井编号 45 水样外观 无色 采样深度 1.6m 采样日期 10.19 近期降水情况 无 是否已洗井 是 是否封口 否

天气状况 晴 气温 11.2℃ 现场检测项目及方法 水位: 地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020 (只动手法) 电导: 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020

嗅和味: 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 浊度: 水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019 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 (4) 余氯: 生活饮用水标准检验方法 氯及其化合物 GB/T 5750.4-2006 (4)

现场检测仪器名称及编号 口表尺 水位仪 J11701 便携式浊度计 H1-2

样品编号	采样时间	监测项目		检测结果		单位	备注
		检测项目	检测结果	检测项目	检测结果		
45#	10:20	pH	7.2	电导	67	μS/cm	
	10:20	浊度	0.1	嗅和味	无	NTU	
	10:20	电导	67	肉眼可见物	无	NTU	
	10:20	电导	67	水温	11.2	℃	
	10:20	电导	67	电导	67	μS/cm	
	10:20	电导	67	电导	67	μS/cm	
	10:20	电导	67	电导	67	μS/cm	
	10:20	电导	67	电导	67	μS/cm	

时间 10:20 水位(m) 1.65 pH值 7.2 浊度 0.1 嗅和味 无 肉眼可见物 无 水温 11.2 电导 67

采样容器、采样量及样品保存情况: 9号(水和废水样品保存记录) (JZJL/HJ-15101)

采样者 王 企业当事人 王 分析者 王 校核者 王 共 1 页 第 1 页

图7.2-3 部分地下水现场采样记录

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存、运输及流转

土壤样品保存、运输和流转按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）及检测标准要求执行；地下水样品

保存、运输和流转按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)及检测标准要求执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

(1) 样品现场暂存

根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

(2) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

表7.3-1 土壤检测项目要求

测试项目	容器材质	可保存时间(d)	温度
pH值、金属(汞、砷和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	180	<4℃
铁*、铝*	玻璃	28	<4℃
汞	聚乙烯、玻璃	180	<4℃
砷	聚乙烯、玻璃	180	<4℃
六价铬	聚乙烯、玻璃	30	<4℃
挥发性有机物(28项)	40ml玻璃(棕色)	7	<4℃
半挥发性有机物(10项)	玻璃(棕色)	10	<4℃
苯胺*	广口瓶(棕色)	28	-18℃以下冷冻保存
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	广口瓶(棕色)	14d内完成提取, 40d内完成分析	<4℃

注*：涉及项目为分包项目。

表7.3-2 地下水检测项目要求

检测项目	容器	保存条件
pH值	/	现场测定
浊度	/	现场测定
肉眼可见物	/	现场测定
色度、臭和味、总硬度、溶解性总固体	G	0℃-4℃避光保存(色度12h、臭和味、总硬度24h、溶解性总固体24h)
阴离子表面活性剂	G	加入1%(V/V)的40%(V/V)甲醛溶液, 4d

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

硫酸盐、氯化物、氟化物	P	0℃-4℃避光保存(硫酸盐7d、氯化物30d、氟化物14d)
耗氧量	G	加入硫酸,使样品pH≤2,0℃-4℃避光保存24h
氨氮	G	加入硫酸,使样品pH<2,2℃-5℃避光保存7d
亚硝酸盐氮、硝酸盐氮	G	0℃-4℃避光保存24 h
总磷	G	0℃-4℃避光保存
铬(六价)	G	加入氢氧化钠,调节样品pH值约为7-9,保存期限不超过24h
铜、铅、镉、锌、铁、锰	P	加入硝酸,使样品pH约1~2,样品保存期为14d
钠、钼、银、铍、硼、钡、钴、铈、铝、镍*	P	加入硝酸,使样品pH<2,样品保存期为14d
汞	P	每升水样加入5mL盐酸,样品保存期为14d
砷、硒、锑	P	每升水样加入2mL盐酸,样品保存期为14d
总铬	G	加入硝酸,使样品pH<2,14d内测定
氯化物	G	1L水样加0.5g氢氧化钠,使pH>12,0℃-4℃冷藏保存,24h内分析样品
挥发酚	G	用磷酸调pH约为4,并加适量硫酸铜至其浓度约为1g/L,0℃-4℃冷藏保存,24h内测定
硫化物	棕G	每升水样加入2mL乙酸锌溶液,再加水样近满瓶,依次加入1mL氢氧化钠溶液和2mL抗氧化剂溶液,加塞不留液上空间。4d内测定。
碘化物	P	加氢氧化钠饱和溶液至pH=12
石油类	棕G	加入盐酸,使样品pH≤2,0℃-4℃冷藏保存,3d内测定
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	棕G	加盐酸至pH≤2,4℃保存,14d内完成萃取,40d内分析
挥发性有机物VOCs	40mL棕G	每40mL样品中加入25mg抗坏血酸及抗坏血酸(总余氯每超过5mg/L,需多加25mg的抗坏血酸),加入盐酸溶液使样品pH≤2,在4℃以下保存,14d内分析完毕;当水样加盐酸溶液后产生大量气泡时,应弃去该样品,重新采集样品,重新采集的样品不应加盐酸溶液,样品标签上应注明未酸化,该样品应在24h内分析。

注*: 涉及项目为分包项目。

(3) 留样保存

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016)和全国土壤污染状况详查相关技术规定,按土壤样品名称、编号和粒径分类保存。预留样品在样品库造册保存。分析取用后的剩余样品,待测定后全部完成数据报出后,也移交样品库保存。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。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

土壤样品库保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）及检测标准中的相关规定。样品贮存间应置冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间应配置空调。样品贮存间应有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品应有留样标识。

7.3.2 样品流转

样品采集完成后，由采样车送至实验室，并及时冷藏。

（1）样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车。本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室；

（2）样品置于 $<4^{\circ}\text{C}$ 冷藏箱保存，采用适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污；

（3）认真填写样品交接单，写明采样日期、采样人、样品名称、样品状态、检测项目等信息；

（4）样品运抵实验室后由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，确认无误后在《采样样品交接记录表》上签字。实验室收到样品后，立即安排样品保存和检测。

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

采样样品交接记录表

单位名称: 浙江振东旅游用品有限公司 任务单编号: CS16-1 采样日期: 9.2

样品类别: 土壤 地下水 废气 废水 噪声 其他

样品编号	采样点	检测项目/参数	采样容器及采样量	样品运输及保存条件	样品数量(份)
CS16-1-1	AT	19964646 (183)			18
CS16-1-2	UT	其他			6
CS16-1-3	UT	SVOC(SM)			6
CS16-1-4	UT	其他			7
CS16-1-5	UT	其他			6

交接人: 王... 接收日期: 2022年9月2日 15:30

采样样品交接记录表

单位名称: 浙江振东旅游用品有限公司 任务单编号: CS16-1 采样日期: 9.6

样品类别: 土壤 地下水 废气 废水 噪声 其他

样品编号	采样点	检测项目/参数	采样容器及采样量	样品运输及保存条件	样品数量(份)
CS16-1-1	AT	19964646 (183)			7
CS16-1-2	UT	其他			6
CS16-1-3	UT	SVOC(SM)			7
CS16-1-4	UT	其他			3
CS16-1-5	UT	其他			3

交接人: 王... 接收日期: 2022年9月6日 20:17

样品交接时, 请对样品的完整性和保存条件进行核查:

1. 采样容器是否与记录一致: 是 否
2. 采样容器外观是否完好 (如包装物损坏、破裂): 完好 不完好
3. 样品数量是否与记录一致: 是 否
4. 样品保存条件是否与记录一致: 是 否
5. 不同类别、项目的样品是否分类存放、运输: 是 否
6. 其它说明 (如已记录未记录的其他特殊情况, 外包装信息的去向信息等):

交接人 (样品管理员): 王... 接收日期: 2022年9月2日 15:30

注: 如存在不符合要求的样品, 注明不符合要求的样品信息, 并由质量负责人负责。

地下水样品保存记录

任务单号: CS16-1 采样地点: AT, UT, ST 样品类别: 地下水

采样方法: 地下水环境检测技术规范 (HJ 161-2010), 水质采样 样品的保存和管理技术规范 (HJ 492-2009), 地下水水质分析方法 第2部分: 本省的采集和保存 (DB/T 0906A.2-2021)

采样容器: 采样瓶及采样方法: 请参照项目自行“4”, 并按要求加入固定剂, 并对样品进行保存。

- ☑ 挥发性有机物 (VOC): 30 分钟; 40ml 瓶 G 加入总有机酸, 加防腐剂 pH<2, 4℃以下冷藏保存。
- ☑ 半挥发性有机物 (SVOC): 瓶 G1000ml 加入盐酸酸化至 pH<2, 于 4℃ 保存, 14d 完成萃取, 404 类分析
- ☑ 阴离子: 瓶 G 500ml 加盐酸酸化至 pH<2, 0~4℃ 以下冷藏保存, 3d 内测定
- ☑ 硝化物: P, 500ml, 加入氢氧化钠使 pH=12;
- ☑ 氨化物: 瓶 G, 500ml, 加入 1ml 乙酸溶液, 再加水样至满瓶, 依次加入 0.5ml 氢氧化钠溶液和 1ml 氢氧化钠溶液, 加塞不震荡上封, 4d 内测定完毕
- ☑ 挥发酚: G, 1000ml, 加磷酸酸化至 pH 约 4, 并加适量酚酞使酚酞指示液浓度为 1g/L, 4℃ 以下冷藏; 2d 内测定
- ☑ 氰化物: P, 500ml, 加 NaOH, pH=12, 0℃-4℃ 冷藏保存; 2d 内测定
- ☑ 总磷: 250ml G 加入磷酸, 调 pH 小于 2, 14d 内测定
- ☑ 砷、汞、镉: P, 500ml, 加 1ml 盐酸酸化 14d
- ☑ 铜、铅、铬、镍、钴、钒、钨、钼、铀: 250ml P 加硝酸至 pH<2 14d
- ☑ 锰、铁、镍、钴、钒、钨、钼、铀: P, 250ml, 加入硝酸, 使样品 pH 约 1.2; 14d
- ☑ 油 (六油): G, 250ml, 加氢氧化钠, 调 pH 至 7; 3d
- ☑ 总氮: 500ml G 0℃-4℃ 冷藏保存; 亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、总氮: G, 500ml, 0℃-4℃ 冷藏保存 2d
- ☑ 挥发酚: G, 500ml, 加磷酸, pH<2, 2℃-5℃ 保存 3d
- ☑ 挥发酚: G, 500ml, 加磷酸, pH<2, 0℃-4℃ 冷藏保存 2d
- ☑ 硫酸盐、氯化物、氟化物: P, 500ml, 0℃-4℃ 冷藏保存 (硫酸盐 7d, 氯化物 30d 氟化物 14d)
- ☑ 阴离子表面活性剂: G, 500ml 加入 1% (V/V) 的 40% (V/V) 甲醇溶液 4d
- ☑ 总硬度: 游标卡尺测定; 1000ml G 0℃-4℃ 冷藏保存 2d
- ☑ 色度: 1000ml G 0℃-4℃ 冷藏保存 1d

样品处理人: 王... 日期: 9.6 共 1 页 第 1 页

样品流转记录表

版本状态: 第四版第 1 次

样品名称: 地下水、废气、噪声

采样日期: 2022.9.6

检测项目	检测日期	检测人员	检测说明
苯乙烷			
1,1-二氯乙烯			
二氯乙烯			
反式-1,2-二氯乙烯			
1,1-二氯乙烯			
顺式-1,2-二氯乙烯			
1,1,1-三氯乙烯			
四氯乙烯			
1,2-二氯苯			
1,2-二氯苯			
1,2-二氯苯			
1,1,1-三氯乙烷			
四氯化碳			
乙苯			
间-二甲苯			
对-二甲苯			
邻-二甲苯			
三氯乙烯			
苯			

图 7.3-4 部分保存记录及流转记录

7.3.3 样品制备

由专人将本项目样品运送至指定实验室; 检测人员按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 及检测标准等相关要求, 进行样品制备。根据检测方法的规定, 对土壤及地下水样品进行预处理。

7.3.3.1 土壤样品制备

7.3.3.1. 1pH值、金属土壤样品：

(1) 风干

土壤样品运到样品制备场所后，应尽快倒在铺垫有垫纸（如牛皮纸）的风干盘中进行风干，并将样品标签粘贴在垫纸上。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。风干过程中应经常翻拌土壤样品，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。在翻拌过程中应小心翻动，防止样品间交叉污染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木（竹）铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。

(2) 粗磨

样品粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过 2mm 筛网的过程。

①研磨

将风干的样品倒在牛皮纸或有机玻璃（硬质木）板或无色聚乙烯膜上或装入布袋中，用木锤敲打或用木（有机玻璃）棒压碎，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。

为保证土壤样品分析指标的准确性，应采用逐级研磨、边磨边筛的研磨方式，切不可为使土壤样品全部过筛而一次性将土壤样品研磨至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。研磨过程中，应随时拣出非土壤成分，包括碎石、砂砾和植物残体等，但不可随意遗弃土壤样品，避免影响土壤样品的代表性。为保持土壤样品的特性，粗磨过程不建议采用机械研磨手段。

及时填写样品制备原始记录表，记录过筛前后的土壤样品重量。

②混匀

混匀是取样前必不可少的重要步骤。应将过2mm 筛的样品全部置于有机玻璃板或无色聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀，保证制备出的样品能够代表原样。本次项目采用翻拌法（用铲子进行对角翻拌，重复10次以上）。

③弃取和分装

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，并及时填写样品制备原始记录表。

保留的样品须满足分析测试、细磨、永久性留存和质量抽测所需的样品量。其中，留作细磨的样品量至少为细磨目标样品量的 1.5 倍。剩余样品可以称重、记录后

丢弃。对于砂石和植物根茎等较多等的特殊样品，应在备注中注明，并记录弃去杂质的重量。

标签应一式两份，瓶（袋）内放一份塑料标签，瓶（袋）外贴一份标签。在整个制备过程中应经常、仔细检查核对标签，严防标签模糊不清、丢失或样品编码错误混淆。对于易沾污的测定项目，可单独分装。

该土壤样品可用于土壤pH值的测定。

(3) 细磨

细磨是将土壤粒径小于 2mm 的土壤样品继续研磨至全部通过指定网目筛网的过程。细磨阶段包括研磨、混匀、弃取和分装等步骤，需要进一步细磨的样品可以重复相应步骤。

研磨至0.15mm的土壤用于土壤中重金属分析。

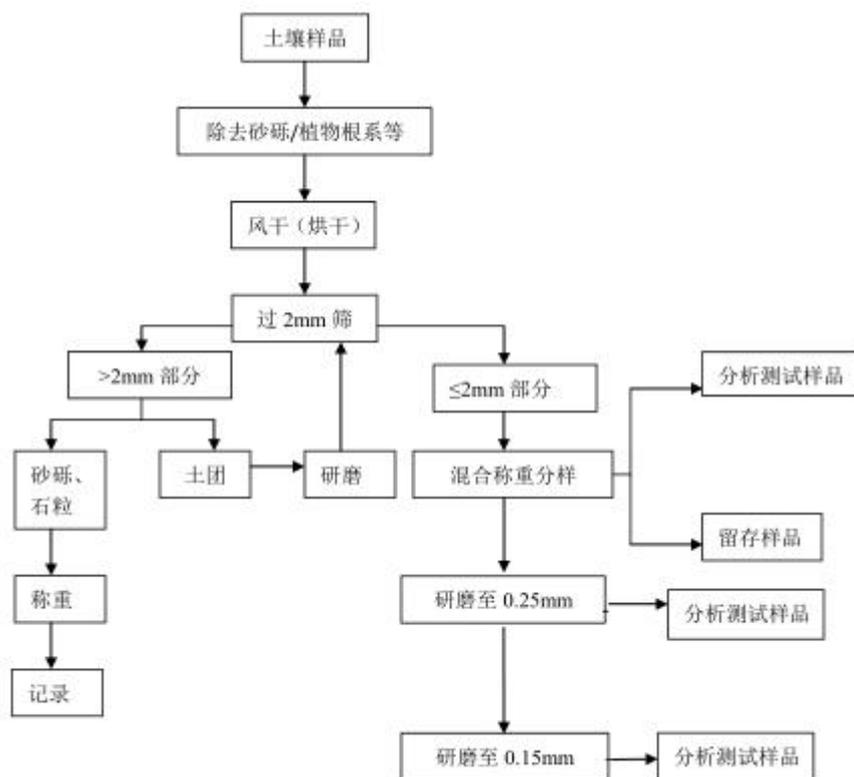


图7.3-5 土壤制备过程流程图

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等相关标准要求，本项目使用的检测标准均为国家有关部门颁布（或推荐）或行业颁布（或推荐）的标准分析方法，方法具有CMA认证。

表8.1-1 土壤样品分析测试方法

序号	检测项目	分析方法	方法检出限
1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	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	0.01mg/kg
3	铅	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	10mg/kg
4	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
5	砷		0.01mg/kg
6	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	1mg/kg
7	锌		1mg/kg
8	镍		3mg/kg
9	铁*	火焰原子吸收分光光度法《土壤元素近代分析方法》中国环境监测总局（1992年）	0.024mg/L
10	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
11	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
12	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³ mg/kg
13	氯仿		1.1×10 ⁻³ mg/kg
14	氯甲烷		1.0×10 ⁻³ mg/kg
15	1,1-二氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
16	1,2-二氯乙烷		1.3×10 ⁻³ mg/kg
17	1,1-二氯乙烯		1.0×10 ⁻³ mg/kg
18	顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10 ⁻³ mg/kg
19	反-1,2-二氯乙烯		1.4×10 ⁻³ mg/kg
20	二氯甲烷		1.5×10 ⁻³ mg/kg
21	1,2-二氯丙烷		土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

22	1,1,1,2-四氯乙烷	谱法 HJ 605-2011	1.2×10^{-3} mg/kg	
23	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg	
24	四氯乙烯		1.4×10^{-3} mg/kg	
25	1,1,1-三氯乙烷		1.3×10^{-3} mg/kg	
26	1,1,2-三氯乙烷		1.2×10^{-3} mg/kg	
27	三氯乙烯		1.2×10^{-3} mg/kg	
28	1,2,3-三氯丙烷		1.2×10^{-3} mg/kg	
29	氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg	
30	苯		1.9×10^{-3} mg/kg	
31	氯苯		1.2×10^{-3} mg/kg	
32	1,2-二氯苯		1.5×10^{-3} mg/kg	
33	1,4-二氯苯		1.5×10^{-3} mg/kg	
34	乙苯		1.2×10^{-3} mg/kg	
35	苯乙烯		1.1×10^{-3} mg/kg	
36	甲苯		1.3×10^{-3} mg/kg	
37/38	间, 对二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg	
39	邻-二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg	
40	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	0.09mg/kg
41	2-氯苯酚			0.06mg/kg
42	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
43	苯并[a]芘	0.1mg/kg		
44	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	0.2mg/kg	
45	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
46	蒽		0.1mg/kg	
47	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
48	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
49	萘		0.09mg/kg	
50	苯胺*	土壤和沉积物 13种苯胺类和2种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	2×10^{-3} mg/kg	
51	铅*	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等 离子体发射光谱法 HJ 974-2018	0.06mg/L	

注*: 涉及项目为分包项目, 分包方为杭州普洛赛斯检测科技有限公司(资质号为171100111484), 检测报告编号为普洛赛斯检字第2022S090107号。

8.1.2各点位监测结果

本项目共采集土壤样品3个，土壤样品分析检测项目为pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、重金属（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁*、铝*、锌）、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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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）、SVOCs（硝基苯、苯胺*、2-氯苯酚、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）。具体样品监测结果见表8.1-2。

表8.1-2 土壤样品监测结果一览表

单位：mg/kg（pH值：无量纲，铝：%）

采样日期	2022.9.2		2022.9.2	标准限值	达标情况
采样点位	AT1		BT1		
采样点位经纬度	E121.19446769° N28.78943491°		E121.19491121° N28.79043289°		
采样深度	(0-0.5) m	(3-4) m	(0-0.5) m		
样品性状	素填土/潮/灰/无气味/无根系	黏土/潮/灰/无气味/无根系	砂土/干/棕/无气味/无根系		
检测项目	检测结果		检测结果		
pH值	7.56	7.80	8.60	/	/
锌	131	115	160	/	/
砷	7.79	6.33	4.69	60	达标
镉	0.82	0.69	0.56	65	达标
六价铬	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
铜	16	14	14	18000	达标
铅	38	72	45	800	达标
汞	0.313	0.312	0.528	38	达标
镍	33	27	24	900	达标
铁*	2.42×10 ⁴	5.06×10 ⁴	2.92×10 ⁴	/	/
铝*	16.9	18.6	18.5	/	/
四氯化碳	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	<1.3×10 ⁻³	2.8	达标
氯仿	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	<1.1×10 ⁻³	0.9	达标

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

氯甲烷	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	37	达标
1,1-二氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	9	达标
1,2-二氯乙烷	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	5	达标
1,1-二氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	54	达标
二氯甲烷	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	616	达标
1,2-二氯丙烷	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	6.8	达标
四氯乙烯	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	$<1.4 \times 10^{-3}$	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
三氯乙烯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.5	达标
氯乙烯	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	0.43	达标
苯	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	$<1.9 \times 10^{-3}$	4	达标
氯苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	270	达标
1,2-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	560	达标
1,4-二氯苯	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	$<1.5 \times 10^{-3}$	20	达标
乙苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	28	达标
苯乙烯	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	$<1.1 \times 10^{-3}$	1290	达标
甲苯	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	$<1.3 \times 10^{-3}$	1200	达标
间,对-二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	570	达标
邻-二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	640	达标
苯胺*	$<2 \times 10^{-3}$	$<2 \times 10^{-3}$	$<2 \times 10^{-3}$	260	达标
硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标

苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
苯	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<6	<6	<6	4500	达标

注*：涉及项目为分包项目，分包方为杭州普洛赛斯检测科技有限公司（资质号为171100111484），检测报告编号为普洛赛斯检字第2022S090107号。

8.1.3 监测结果分析

根据监测数据，企业土壤检出污染物为pH值、锌、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铁、铝。砷、镉、铜、铅、汞、镍检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准；其余检测指标均未检出。具体分析如下：

pH值

全部土壤样品的pH值在7.56~8.60之间，《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）中未制定土壤pH值筛选值。

石油烃 (C₁₀-C₄₀)

在所有土壤样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限，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）》（GB 36600-2018）表1中“第二类用地的筛选值”（4500mg/kg）。

重金属

锌： 在全部土壤样品中检出，锌检出浓度范围为115~160mg/kg，《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）中未制定土壤锌筛选值。

砷： 在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为4.69~7.79mg/kg，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）》（GB 36600-2018）表1中“第二类用地的筛选值”（60mg/kg）。

镉：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为0.56~0.82mg/kg，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）》（GB 36600-2018）表1中“第二类用地的筛选值”（65mg/kg）。

铜：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为14~16mg/kg，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）》（GB 36600-2018）表1中“第二类用地的筛选值”（18000mg/kg）；

铅：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为38~72mg/kg，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）》（GB 36600-2018）表1中“第二类用地的筛选值”（800mg/kg）；

汞：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为0.312~0.528mg/kg，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）》（GB 36600-2018）表1中“第二类用地的筛选值”（38mg/kg）。

镍：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为24~33mg/kg，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）》（GB 36600-2018）表1中“第二类用地的筛选值”（900mg/kg）。

六价铬：在全部土壤样品中未检出。

铁：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为 $2.42 \times 10^4 \sim 5.06 \times 10^4$ mg/kg，《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）中未制定土壤铁筛选值。

铝：在全部土壤样品中检出，检出浓度范围为16.9~18.6%，《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）中未制定土壤铝筛选值。

挥发性有机物（VOCs）

所有监测因子：在所有土壤样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

半挥发性有机物（SVOCs）

所有监测因子：在所有土壤样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

8.2地下水监测结果分析

8.2.1分析方法

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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017

) 检测标准等相关标准要求, 本项目使用的检测标准均为国家有关部门颁布 (或推荐) 或行业颁布 (或推荐) 的标准分析方法, 方法具有CMA认证。

表8.2-1 地下水样品分析测试方法

序号	检测项目	分析方法	方法检出限
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 (螯合萃取法)	0.001mg/L
3	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 (螯合萃取法)	0.01mg/L
4	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 (直接法)	0.05mg/L
5	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 (直接法)	0.05mg/L
6	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
7	锰		0.01mg/L
8	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
9	砷		0.3 μg/L
10	硒		0.4 μg/L
11	锑		0.2 μg/L
12	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03mg/L
13	铬 (六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006(10)	0.004mg/L
14	钠*	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	0.12mg/L
15	铝*		0.07mg/L
16	镍*		0.02mg/L
17	钼*		0.02mg/L
18	银*		0.02mg/L
19	硼*		0.4 mg/L
20	钡*		0.002mg/L
21	钴*		0.01mg/L
22	铍*		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
23	铊*	0.02 μg/L	
24	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989(限做铂钴比色法)	/
25	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 (3)	/
26	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
27	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 (4)	/

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

28	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	5.0mg/L
29	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	/
30	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05mg/L
31	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
32	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
33	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
34	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
35	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
36	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	0.0003mg/L
37	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
38	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226- 2021	0.003mg/L
39	硫酸盐	地下水水质分析方法 第65部分：硫酸盐的测定比浊法 DZ/T 0064.65-2021	1.00mg/L
40	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	/
41	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (11.1)	0.001mg/L
42	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 (异烟酸-巴比妥酸分光光度法)	0.001mg/L
43	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
44	可萃取性石油 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	0.01mg/L
45	三氯甲烷	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	0.4 μg/L
46	四氯化碳		0.4 μg/L
47	苯		0.4 μg/L
48	甲苯		0.3 μg/L
49	乙苯		0.3 μg/L
50/51	间-二甲苯, 对- 二甲苯		0.5 μg/L
52	邻-二甲苯		0.2 μg/L
53	1,1-二氯乙烯		0.4 μg/L
54	顺式-1,2-二氯 乙烯		0.4 μg/L
55	反式-1,2-二氯 乙烯		0.3 μg/L
56	二氯甲烷		0.5 μg/L
57	1,1-二氯乙烷		0.4 μg/L

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

58	1,2-二氯乙烷		0.4 μg/L
59	1,2-二氯丙烷		0.4 μg/L
60	1,1,1-三氯乙烷		0.4 μg/L
61	1,1,2-三氯乙烷		0.4 μg/L
62	三氯乙烯		0.4 μg/L
63	四氯乙烯		0.2 μg/L
64	氯乙烯		0.5 μg/L

注*: 涉及项目为分包项目, 分包方为杭州希科检测技术有限公司(资质号为171120110457), 检测报告编号为EN22090067。

8.2.2各点位监测结果

本项目共采集2套地下水样品, 1套对照点地下水样品。地下水样品分析检测项目为色度、嗅(臭)和味、浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、总磷、石油类, 重金属22项(铁、锰、铜、锌、钼、钠、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、铬、镍、银、铝、铍、硼、锑、钡、钴、铊)、挥发性有机物20项(三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、二甲苯(间-二甲苯, 对-二甲苯、邻-二甲苯)、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯(顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯)、二氯甲烷、二氯乙烷(1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷)、1,2-二氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯)。地下水样品分析结果汇总见表8.2-2。

表8.2-2 地下水样品监测结果一览表

单位: mg/L(pH值:无量纲, 色度:度, 浊度: NTU, 挥发性有机物: μg/L除外)

采样日期	2022.9.6	2022.9.6	2022.9.6	标准限值	达标情况
采样点位	AS1	BS1	S0		
采样点位经纬度	E121.19446769° N28.78943491°	E121.19598066° N28.78985418°	E121.19468433° N28.79101162°		
样品性状	无色、清	无色、清	无色、清		
检测项目	检测结果	检测结果	检测结果		
色度	5	<5	5	≤25	达标
臭和味	无	无	无	无	达标
浊度	6.7	3.1	4.8	≤10	达标
肉眼可见物	无	无	无	无	达标
pH值	7.2	7.5	7.3	/	/

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

总硬度	237	220	65.7	≤650	达标
溶解性总固体	734	672	124	≤2000	达标
硫酸盐	18.6	24.5	19.1	≤350	达标
氯化物	58	52	46	≤350	达标
铁	<0.03	<0.03	<0.03	≤2.0	达标
锰	<0.01	<0.01	<0.01	≤1.50	达标
铜	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.50	达标
锌	<0.05	<0.05	<0.05	≤5.00	达标
铝*	<0.07	<0.07	<0.07	≤0.50	达标
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01	达标
阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.3	达标
耗氧量	0.9	1.0	0.7	≤10.0	达标
氨氮	0.234	0.034	0.152	≤1.50	达标
硫化物	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.10	达标
钠*	87.9	125	13.0	≤400	达标
亚硝酸盐氮	<0.003	<0.003	<0.003	≤4.80	达标
硝酸盐氮	0.36	0.10	1.91	≤30.0	达标
氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.1	达标
氟化物	0.68	0.54	0.57	≤2.0	达标
碘化物	0.003	0.003	0.002	≤0.50	达标
汞	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	≤0.002	达标
砷	<3×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁴	<3×10 ⁻⁴	≤0.05	达标
硒	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	<4×10 ⁻⁴	≤0.1	达标
镉	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.01	达标
铬(六价)	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.10	达标
铅	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.10	达标
铍*	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	≤0.06	达标
硼*	<0.4	<0.4	<0.4	≤2.00	达标
锑	<2×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻⁴	<2×10 ⁻⁴	≤0.01	达标
钡*	0.385	0.536	0.094	≤4.00	达标
镍*	<0.02	<0.02	<0.02	≤0.10	达标
钴*	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.10	达标
钼*	<0.02	<0.02	<0.02	≤0.15	达标
银*	<0.02	<0.02	<0.02	≤0.10	达标

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

铊*	2.2×10^{-4}	8.3×10^{-4}	3.5×10^{-4}	≤ 0.001	达标
氯仿 (三氯甲烷)	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 300	达标
四氯化碳	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 50.0	达标
苯	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 120	达标
甲苯	<0.3	<0.3	<0.3	≤ 1400	达标
二氯甲烷	<0.5	<0.5	<0.5	≤ 500	达标
1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 40.0	达标
1,1,1-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 4000	达标
1,1,2-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 60.0	达标
1,2-二氯丙烷	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 60.0	达标
氯乙烯	<0.5	<0.5	<0.5	≤ 90.0	达标
1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 60.0	达标
三氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	≤ 210	达标
四氯乙烯	<0.2	<0.2	<0.2	≤ 300	达标
乙苯	<0.3	<0.3	<0.3	≤ 600	达标
二甲苯 (总量)	未检出	未检出	未检出	≤ 1000	达标
间,对-二甲苯	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
邻-二甲苯	<0.2	<0.2	<0.2	/	/
1,1-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4	/	/
反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3	/	/
总铬	<0.03	<0.03	<0.03	/	/
总磷	0.02	0.02	0.08	/	/
石油类	0.03	<0.01	0.03	/	/
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	<0.01	<0.01	<0.01	/	/

注：①*涉及项目为分包项目，分包方为杭州希科检测技术有限公司（资质号为171120110457），检测报告编号为EN22090067；②二甲苯浓度为间，对-二甲苯、邻-二甲苯浓度的算术之和。③pH值 I类~III类的标准限值为 $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ，符合 I类水质标准（优于IV类）。

8.2.3 监测结果分析

根据监测数据，企业地下水检出污染物包括pH值、色度、浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、总磷、石油类、耗氧量、氟化物、硝酸盐氮、氨氮、碘化物及重金属（钠、钡、铊），在全部或部分地下水样品中均有检出，项目（除总磷、石

油类外) 检出浓度均在《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准范围之内; 其他检测指标均未检出。具体分析如下:

pH值

在所有地下水样品中检出, 检出浓度范围为7.2~7.5, 均符合国家《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) I类水质标准值 ($6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$), 优于IV类。

色度

在所有地下水样品中检出, 检出浓度范围为 $< \text{LOD} \sim 5$ 度, 均符合国家《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类水质标准值 (≤ 25 度)。

臭和味

在所有地下水样品中检测结果为“无”。

浊度

在所有地下水样品中检出, 检出浓度范围为3.1~6.7NTU, 均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类水质标准值 (≤ 10 NTU)。

肉眼可见物

在所有地下水样品中检测结果为“无”。

总硬度

在所有地下水样品中检出, 检出浓度为65.7~237mg/L, 均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类水质标准值 (≤ 650 mg/L)。

溶解性总固体

在所有地下水样品中检出, 检出浓度为124~734mg/L, 均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类水质标准值 (≤ 2000 mg/L)。

氯化物

在所有地下水样品中检出, 检出浓度范围为46~58mg/L, 均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类水质标准值 (≤ 350 mg/L)。

硫酸盐

在所有地下水样品中检出, 检出浓度范围为18.6~24.5mg/L, 均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类水质标准值 (≤ 350 mg/L)。

总磷

在所有地下水样品中检出, 检出浓度为0.02~0.08mg/L, 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 未规定标准限值。

石油类

在部分地下水样品中检出，检出浓度为 $<LOD\sim 0.03\text{mg/L}$ ，《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）未规定标准限值。

挥发酚

在所有地下水样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

耗氧量

在所有地下水样品中检出，检出浓度为 $0.7\sim 1.0\text{mg/L}$ ，均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（ $\leq 10.0\text{mg/L}$ ）。

氟化物

在所有地下水样品中检出，检出浓度为 $0.54\sim 0.68\text{mg/L}$ ，均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（ $\leq 2.0\text{mg/L}$ ）。

硝酸盐氮

在所有地下水样品中检出，检出浓度为 $0.10\sim 1.91\text{mg/L}$ ，均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（ $\leq 30.0\text{mg/L}$ ）。

亚硝酸盐氮

在所有地下水样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

氨氮

在所有地下水样品中检出，检出浓度为 $0.034\sim 0.234\text{mg/L}$ ，均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（ $\leq 1.50\text{mg/L}$ ）。

氰化物

在所有地下水样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

阴离子表面活性剂

在所有地下水样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

硫化物

在所有地下水样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

碘化物

在所有地下水样品中检出，检出浓度为 $0.002\sim 0.003\text{mg/L}$ ，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（ $\leq 0.50\text{mg/L}$ ）。

可萃取性石油烃（ $C_{10}\text{-}C_{40}$ ）

在所有地下水样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

重金属 (Metals22)

金属检测项目共包含22项重金属监测因子，其中有3种金属在所有或部分地下水样品中检出：

钠：在所有地下水样品中检出，检出浓度为13.0~125mg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（ ≤ 400 mg/L）。

钡：在所有地下水样品中检出，检出浓度为0.094~0.536mg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（ ≤ 4.00 mg/L）。

铊：在部分地下水样品中检出，检出浓度为 2.2×10^{-4} ~ 8.3×10^{-4} mg/L，均符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值（ ≤ 0.001 mg/L）。

其余重金属监测因子：在所有地下水样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

挥发性有机物 (VOCs)

所有监测因子：在所有地下水样品中均未检出，浓度均低于实验室报告检出限。

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

项目在整个采样、现场检测和实验室检测分析过程中，台州市佳信计量检测有限公司针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。

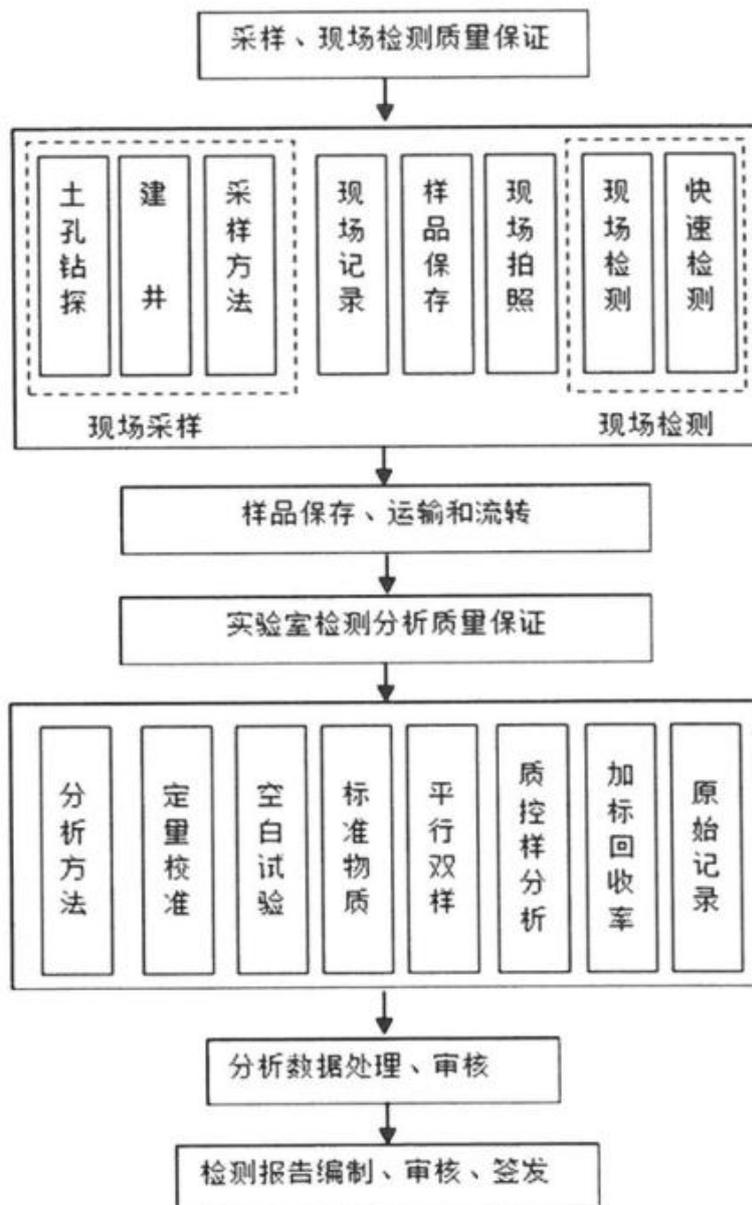


图9.1-1 质量控制体系

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

监测方案编制、审核按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求，由相关负责人审核监测方案的适用性及准确性。监测方案审核过程中重点关注以下内容：

- (1) 是否配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员；
- (2) 是否存在分包项目，确保分包机构有相应的项目的检测能力；
- (3) 重点单元的识别与分类依据是否充分，是否按照规范指南要求提供重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的总平面布置图；
- (4) 监测点/监测井的位置、数量及深度是否符合HJ 1209-2021的要求；
- (5) 监测指标与监测频次是否符合HJ 1209-2021的要求；
- (6) 所有监测点位是否合理、是否具备采样条件；
- (7) 质量保证与质量控制措施是否合理、可实施性；

本项目已规范编制监测方案。

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 样品采集前质量控制

采样组在采样前需做好相关的防护、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) 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；
- (2) 根据布点检测方案，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、地下水采样记录单及采样布点图等；
- (3) 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；
- (4) 确定采样设备和台数；
- (5) 进行明确的任务分工；
- (6) 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、小旗子等工具在现场确定采样点的体位置和地面标高，在现场做记号，并在图中相应位置标出。

9.3.2 样品采集中质量控制

土壤、地下水采样按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）》和《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）》（环办土壤函【2017】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）等相关标准执行。

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。

在两次钻孔之间，钻探设备应该进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用。采样过程中要佩戴手套。为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。每采完一次样，都须将采样工具用自来水洗净后再用蒸馏水淋洗一遍。液体汲取器则为一次性使用。

每个采样点钻探结束后，应将所有剩余的废弃土装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存；洗井及设备清洗废水应使用塑料容器进行收集，不得随意排放。

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

（3）采样前组织操作培训，采样中一律按相关技术规范、检测标准等要求进行规范操作。

（4）土壤、地下水样品选择部分项目根据分析方法的质控要求，采集不少于10%的现场平行样品。本项目地下水VOCs、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、理化指标和金属指标现场平行样的相对偏差均符合质控要求，土壤SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）、金属指标现场平行样的相对偏差均符合质控要求。

（5）每批次土壤、地下水样品均采集全程序空白、设备空白和运输空白，以便了解样品采集、流转、运输到分析过程中可能存在沾污情况。本项目全程序空白、设备空白和运输空白测定结果均低于方法检出限或方法测定下限，表明现场采样、保存、运输过程不存在污染现象，检测结果见表9.3-1至表9.3-4。

表9.3-1 土壤空白样检测结果

空白样品		全程序空白		运输空白	设备空白
采样日期		2022-9-2		2022-9-2	2022-9-2
铜mg/L		<0.008	<0.008	<0.008	/
锌mg/L		<0.008	<0.008	<0.008	/
镍mg/L		<0.024	<0.024	<0.024	/
铅mg/L		<0.080	<0.080	<0.080	/
镉 μg/L		<0.100	<0.100	<0.100	/
汞 μg/L		<0.08	<0.08	<0.08	/
砷 μg/L		<0.40	<0.40	<0.40	/
六价铬mg/L		<0.025	<0.025	<0.025	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg		<6		<6	/
铁*mg/L		<0.024		<0.024	/
铝*mg/L		<0.06		<0.06	/
挥发性有 机物 μg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2		<1.2	<1.2
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3		<1.3	<1.3
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2		<1.2	<1.2
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2		<1.2	<1.2
	1,1-二氯乙烯	<1.0		<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	<1.2		<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2		<1.2	<1.2
	1,2-二氯丙烷	<1.1		<1.1	<1.1
	1,2-二氯乙烷	<1.3		<1.3	<1.3
	1,2-二氯苯	<1.5		<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	<1.5		<1.5	<1.5
	三氯乙烯	<1.2		<1.2	<1.2
	乙苯	<1.2		<1.2	<1.2
	二氯甲烷	<1.5		<1.5	<1.5
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4		<1.4	<1.4
	四氯乙烯	<1.4		<1.4	<1.4
	四氯化碳	<1.3		<1.3	<1.3
	氯乙烯	<1.0		<1.0	<1.0
氯仿	<1.1		<1.1	<1.1	
氯甲烷	<1.0		<1.0	<1.0	

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

空白样品		全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期		2022-9-2	2022-9-2	2022-9-2
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3
	苯	<1.9	<1.9	<1.9
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1
	邻-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2
	间, 对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2
	顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3
半挥发性 有机物 mg/kg	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	/
	蒽	<0.1	<0.1	/
	二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	/
	硝基苯	<0.09	<0.09	/
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	/
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	/
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	/
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	/
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	/
	萘	<0.09	<0.09	/
	苯胺*	<2×10 ⁻³	<2×10 ⁻³	/

表9.3-2 地下水空白样检测结果

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期	2022-9-6	2022-9-6	2022-9-6
耗氧量mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
氨氮mg/L	<0.025	<0.025	<0.025
硝酸盐氮mg/L	<0.08	<0.08	<0.08
亚硝酸盐氮mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
总硬度mg/L	<5.0	<5.0	<5.0
阴离子表面活性剂 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
氰化物mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
硫化物 mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
氟化物mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
碘化物mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
挥发酚mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白	
采样日期	2022-9-6	2022-9-6	2022-9-6	
硫酸盐mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	
氯化物mg/L	<2	<2	<2	
石油类mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	
总磷mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	
铜 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	
锌mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	
总铬mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	
铁mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	
锰mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	
铅mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	
镉mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	
汞 μ g/L	<0.04	<0.04	<0.04	
砷 μ g/L	<0.3	<0.3	<0.3	
硒 μ g/L	<0.4	<0.4	<0.4	
锑 μ g/L	<0.2	<0.2	<0.2	
六价铬mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	
挥发性有机物 μ g/L	氯乙烯	<0.5	<0.5	<0.5
	1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,1-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,1,2-三氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	二氯甲烷	<0.5	<0.5	<0.5
	1,1-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯丙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
	三氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4
	反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3
	四氯乙烯	<0.2	<0.2	<0.2
	四氯化碳	<0.4	<0.4	<0.4
	氯仿	<0.4	<0.4	<0.4
	乙苯	<0.3	<0.3	<0.3
	甲苯	<0.3	<0.3	<0.3

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期	2022-9-6	2022-9-6	2022-9-6
苯	<0.4	<0.4	<0.4
邻-二甲苯	<0.2	<0.2	<0.2
间,对-二甲苯	<0.5	<0.5	<0.5
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4

9.3.3 样品保存质量控制

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）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）》、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）等技术规定，按土壤样品名称、编号和粒径分类保存。地下水样品保存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）及检测标准中的相关规定。

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

(2) 样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。

对检查中发现的问题，应及时向质量负责人提出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

9.3.4 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) 样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后分类装箱。本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。

(2) 运输中防损，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污；样品运输设置运输空白样进行运输过程的质量控制。

(4) 样品运抵实验室后由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，确认无误后在《采样样品交接记录表》上签字。部分分包项目样品按照技术规范或检测标准的要求进行保存，由专人送至分包实验室进行检测。实验室收到样品后，立即安排样品保存和检测。实验室检测人员在样品室接收样品时，在样品流转记录中签字，对样品的时效性、完整性及保存条件进行确认，确保样品在保存有效期内完成检测。样品时效性具体见表9.3-3至9.3-4。

(5) 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。

表 9.3-3 土壤样品时效表

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
pH值	2022年9月2日	2022年9月9日	180天	符合
铜		2022年9月12日	180天	符合
锌		2022年9月12日	180天	符合
铁*		2022年9月3日~9月14日	180天	符合
铝*			180天	符合
镍		2022年9月12日	180天	符合
铅		2022年9月12日	180天	符合
镉		2022年9月12日	180天	符合
汞		2022年9月11日	28天	符合
砷		2022年9月11日	180天	符合
六价铬		2022年9月12日	30天	符合
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		2022年9月10日~9月11日	14天萃取, 40天分析	符合
VOCs		2022年9月4日~5日	7天	符合
SVOCs		2022年9月9日~10日	10天	符合
苯胺*		2022年9月3日~9月14日	28天	符合

表 9.3-4 地下水样品时效表

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
色度	2022年9月6日	2022年9月6日	尽快测定	符合
臭和味		2022年9月6日	尽快测定	符合
总磷		2022年9月6日	24h	符合
耗氧量		2022年9月6日	24h	符合
溶解性总固体		2022年9月7日	24h	符合
氨氮		2022年9月8日	7天	符合
硝酸盐氮		2022年9月6日	24h	符合
亚硝酸盐氮		2022年9月7日	24h	符合
挥发酚		2022年9月6日	24h	符合
阴离子表面活性剂		2022年9月7日	4天	符合
石油类		2022年9月7日	3天	符合
总硬度		2022年9月6日	24h	符合
硫化物		2022年9月7日	4天	符合
氟化物		2022年9月9日	14天	符合
氰化物		2022年9月6日	24h	符合
碘化物		2022年9月7日	14h	符合
硫酸盐	2022年9月6日	2022年9月10日	7天	符合
氯化物		2022年9月6日	30天	符合
铜		2022年9月9日	14天	符合
锌		2022年9月9日	14天	符合
总铬		2022年9月16日	14天	符合
铁		2022年9月14日	14天	符合
锰		2022年9月14日	14天	符合
铅		2022年9月16日	14天	符合
镉		2022年9月16日	14天	符合
汞		2022年9月10日	14天	符合
砷		2022年9月10日	14天	符合
硒		2022年9月10日	14天	符合
锑		2022年9月10日	14天	符合
六价铬		2022年9月6日	24h	符合
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		2022年9月12日~9月13日	14天萃取, 40天分析	符合
VOCs	2022年9月8日	14天	符合	

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
钡、钴、钼、镍、 硼、铍、铊、银、 铝、钠	2022年9月6日	2022年9月9日~2022年9 月20日	14天	符合

注：1、pH值、浊度和肉眼可见物均为现场测定。2、地下水保存时效的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的标准执行。

本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等中的相关规定。

9.3.5 样品制备质量控制

样品制备按照技术规范及检测标准要求进行。土壤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。

9.3.5.1 样品制备质量控制

(1) 制样场地

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够避免相互之间的影响。

设置专用土壤风干室，配备风干架；风干室应通风良好，整洁，无易挥发性化学物质，避免阳光直射土壤样品，注意防酸或碱等污染。每层样品风干盘上方空间应不少于 30cm，风干盘之间间隔应不少于 10cm。

土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行的，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

- (a) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- (b) 制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- (c) 人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- (d) 制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹(洗)干净，严防交叉污染；
- (e) 当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它部门使用。

(2) 制样器具

土壤样品制备所需器具一般分为：风干（烘干）工具、研磨工具、过筛工具、混匀工具、分装容器、称量仪器和清洁工具等。

每个样品制备结束后，所有使用过的制备工具必须清洗干净或采用无油空气压缩机吹净后，方能用于下一土壤样品的制备，以防交叉污染。





图9.3-1 土壤风干、制样

9.3.6 样品分析质量保证与控制

9.3.6.1 检测方法

实验室选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等国家标准中规定的检测方法及国家有关部门颁布（或推荐）或行业颁布（或推荐）的标准分析方法，所采用方法均通过CMA认可。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求。

9.3.6.2 检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器设备均符合标准要求。主要仪器设备详见表9.3-5。

表9.3-5 主要仪器设备一览表

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	检定/校准单位	量值溯源方式
便携式pH计	DL-PH100	JS/Y-472	一年	2022.3.23	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
便携式电导率仪	DDBJ-350	JS/Y-522	一年	2022.9.15	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
便携式浊度计	HI93703-11	JS/Y-015	一年	2022.7.6	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
原子吸收分光光度计	AA-6880F	JS/G-054	一年	2022.3.24	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
原子荧光光度计	AFS-230E	JS/G-132	一年	2022.7.6	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
实验室pH计	PHSJ-4A	JS/Y-084	一年	2022.3.23	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
可见光分光光度计	2100型	JS/G-055	一年	2022.3.24	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
电子天平	LE104E/02	JS/G-022	一年	2022.7.6	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
紫外可见分光光度计	UV-2100型	JS/G-056	一年	2022.3.14	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
可见分光光度计	7200	JS/G-223	一年	2022.7.6	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
紫外可见分光光度计	754（自动）	JS/G-400	一年	2022.3.14	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
气相色谱-质谱联用仪	质谱仪ISQ 7000/气相色谱Trace 1300	JS/G-439	一年	2021.11.22	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
气相色谱仪	GC-2010pro AF	JS/G-374	一年	2021.11.22	浙江塞恩检测科技有限公司	校准



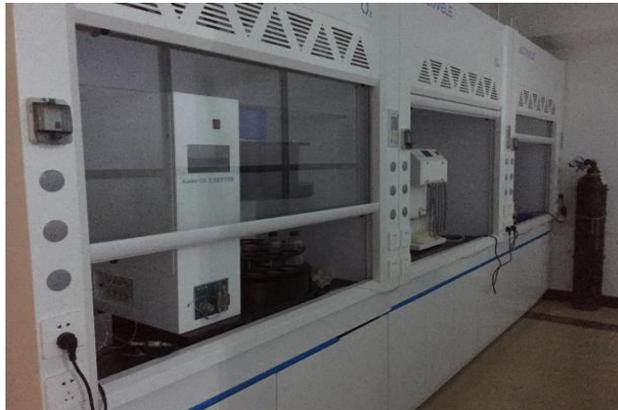
土壤重金属前处理



原吸分析室



原子荧光分析室



土壤有机项目前处理



色谱室



质谱室

图9.3-2 部分实验室检测仪器照片

9.3.6.3 人员

采样及检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行采样及检测，原始记录在采样及检测活动的当时予以记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格，具体见表9.3-6。

表9.3-6 主要人员持证上岗一览表

序号	参与内容	姓名	职称	上岗证编号
1	现场采样人员	严超烽	/	JX124
2		蔡浩东	/	JX082
3		卓泉楠	/	JX132
4	检测分析人员	蔡婧婧	/	JX095
5		朱新月	/	JX103
6		朱家	助理工程师	JX041
7		陈红樱	/	JX071
8		赵洪天骄	/	JX117
9		张静	/	JX090
10		钱海浪	/	JX058
11		王一迪	助理工程师	JX129
12		周静	助理工程师	JX097
13		胡玲娟	助理工程师	JX087
14		李雅晨	/	JX102

9.3.6.4 样品分析过程中的质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及所选用的分析测试方法，样品分析过程中的质量控制工作主要包括空白试验、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。

(1) 空白试验

每批次样品分析测试时，均应在与测试样品相同的前处理和分析条件下进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每20个样品应至少做1次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；

若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

本项目每批样品均做了空白试验，且空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

(2) 定量校准

① 标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准选用有证标准物质。

② 校准曲线

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

③ 仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每 24h 分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 50% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

(3) 精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 10% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数小于 10 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值 (A,B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

从表 9.3-7~表 9.3-15 的平行样样品检测结果表明，地下水 VOCs、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、理化指标和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，土壤 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，土壤 pH 值平行样的差值符合质控要求。

表 9.3-7 地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%		
氯乙烯	1	NC	≤30	/
1,1-二氯乙烯	1	NC	≤30	/
1,1,1-三氯乙烷	1	NC	≤30	/
1,1,2-三氯乙烷	1	NC	≤30	/
二氯甲烷	1	NC	≤30	/
1,1-二氯乙烷	1	NC	≤30	/
1,2-二氯丙烷	1	NC	≤30	/
1,2-二氯乙烷	1	NC	≤30	/
三氯乙烯	1	NC	≤30	/
反式-1,2-二氯乙烯	1	NC	≤30	/
四氯乙烯	1	NC	≤30	/
四氯化碳	1	NC	≤30	/
氯仿	1	NC	≤30	/
乙苯	1	NC	≤30	/
甲苯	1	NC	≤30	/
苯	1	NC	≤30	/
邻-二甲苯	1	NC	≤30	/
间,对-二甲苯	1	NC	≤30	/
顺式-1,2-二氯乙烯	1	NC	≤30	/

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9.3-8 地下水可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%		
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1	NC	≤25	/

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9.3-9 地下水理化指标平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		

浙江振东旅游用品有限公司土壤及地下水自行监测报告

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
氯化物	1	1.8	1	4.3	≤10	符合
亚硝酸盐氮	1	NC	1	NC	≤10	/
氨氮	1	0.64	1	2.0	≤15	符合
硝酸盐氮	1	1.4	/	/	≤20	符合
	/	/	1	5.3	≤25	符合
硫酸盐	1	0.5	1	0	≤10	符合
氟化物	1	0.7	1	0.9	≤10	符合
阴离子表面活性剂	1	NC	1	NC	≤25	/
总磷	1	0	1	0	≤25	符合
氰化物	1	NC	1	NC	≤20	/
碘化物	1	0	1	0	≤10	符合
硫化物	1	NC	1	NC	≤30	/
挥发酚	1	NC	1	NC	≤25	/
总硬度	1	1.1	1	1.1	≤10	符合
耗氧量	1	0	1	4.8	≤10	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9.3-10 地下水金属指标平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
总铬	1	NC	1	NC	≤20	/
铜	1	NC	1	NC	≤15	/
锌	1	NC	1	NC	≤20	/
铁	1	NC	1	NC	≤10	/
锰	1	NC	1	NC	≤10	/
铅	1	NC	1	NC	≤15	/
镉	1	NC	1	NC	≤15	/
汞	1	NC	1	NC	≤20	/
砷	1	NC	1	NC	≤20	/
硒	1	NC	1	NC	≤20	/
锑	1	NC	1	NC	≤20	/
铬（六价）	1	NC	1	NC	≤10	/

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。质量控制要求按照检测标准的相关规定；若检测标准无相关规定，参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）（环办土壤函〔2017〕1896号）》中的规定。

表 9.3-11 土壤 SVOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%		
2-氯苯酚	1	NC	≤40	/
蒽	1	NC	≤40	/
二苯并[a,h]蒽	1	NC	≤40	/
硝基苯	1	NC	≤40	/
苯并[a]芘	1	NC	≤40	/
苯并[a]蒽	1	NC	≤40	/
苯并[b]荧蒽	1	NC	≤40	/
苯并[k]荧蒽	1	NC	≤40	/
茚并[1,2,3-cd]芘	1	NC	≤40	/
萘	1	NC	≤40	/
苯胺*	1	NC	≤35	/

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9.3-12 土壤石油烃(C₁₀-C₄₀)平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%		
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	NC	≤25	/

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 9.3-13 土壤金属指标平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
锌	1	1.9	1	2.5	≤20	符合
镉	1	5.1	1	0.9	≤25	符合
铅	1	1.3	1	2.2	≤20	符合
铜	1	3.2	1	0	≤20	符合
镍	1	0	1	4.2	≤20	符合
六价铬	1	NC	1	NC	≤20	符合
砷	1	3.7	1	0.2	≤20	符合
汞	1	1.4	/	/	≤30	符合
	/	/	1	2.1	≤25	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。质量控制要求按照检测标准的相关规定；若检测标准无相关规定，参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）（环办土壤函〔2017〕1896 号）》中的规定。

表9.3-14 土壤pH值平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		差值	实验室平行样		差值	允许差值	结果评价
	样品结果	平行样结果		样品结果	平行样结果			
pH值 (无量纲)	7.56	7.38	0.18	8.60	8.37	0.23	≤0.3	符合

(4) 准确度控制

①使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

本项目土壤中 pH 值指标、地下水中理化指标项目检测用有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。标准样品准确度质量控制见表 9.3-15。

表 9.3-15 地下水理化指标标准样品准确度质量控制

样品类型	批号	生产厂家	有效期至	检测项目	检测结果	质控要求	结果评定
土壤	D21110001	北京坛墨质检科技有限公司	2024.11	pH 值 (无量纲)	7.13	7.24±0.22	符合
地下水	B201855	北京坛墨质检科技有限公司	2025.10	氯化物 (mg/L)	8.50	8.48±0.27	符合
					8.60		
地下水	200643	北京坛墨质检科技有限公司	2025.4	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.267	0.260±0.014	符合
地下水	B21100147	北京坛墨质检科技有限公司	2022.11	氨氮 (mg/L)	0.411	0.416±0.034	符合
地下水	21091070	北京坛墨质检科技有限公司	2024.9	硝酸盐氮 (mg/L)	0.928	0.946±0.048	符合
地下水	200747	北京坛墨质检科技有限公司	2025.4	总硬度 (mmol/L)	1.50	1.52±0.05	符合
地下水	B22010201	北京坛墨质检科技有限公司	2024.2	耗氧量 (mg/L)	2.93	2.84±0.26	符合
地下水	XH19684	河南标准物质研发中心	2023.4	色度 (度)	35	35±3%	符合

②加标回收率

除以上指标外，没有合适的土壤和地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取5%的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足20个时，每批同类型试样中应至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。此外，挥发性有机物和半挥发性有机物测定时加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。

从表 9.3-16~表 9.3-24 的加标回收率样品汇总检测结果表明，地下水 VOCs、可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)、金属指标和理化指标的加标回收率均符合质控要求，土壤 VOCs、SVOCs、氰化物、石油烃(C₁₀-C₄₀)和金属指标等的加标回收率均符合质控要求。

替代物加标回收率汇总数据详见表 9.3-25~表 9.3-27,检测结果表明，替代物的回收率均符合相关质控要求。

表 9.3-16 地下水 VOCs 加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
氯乙烯	1	800	105	80-120	符合
1,1-二氯乙烯	1	800	102	80-120	符合
二氯甲烷	1	800	109	80-120	符合
反式-1,2-二氯乙烯	1	800	108	80-120	符合
1,1-二氯乙烷	1	800	106	80-120	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	1	800	110	80-120	符合
氯仿	1	800	104	80-120	符合
1,1,1-三氯乙烷	1	800	93.8	80-120	符合
四氯化碳	1	800	100	80-120	符合
苯	1	800	108	80-120	符合
1,2-二氯乙烷	1	800	105	80-120	符合
三氯乙烯	1	800	110	80-120	符合
1,2-二氯丙烷	1	800	97.5	80-120	符合
甲苯	1	800	105	80-120	符合
1,1,2-三氯乙烷	1	800	96.2	80-120	符合
四氯乙烯	1	800	108	80-120	符合
乙苯	1	800	111	80-120	符合
间,对-二甲苯	1	800	115	80-120	符合
邻-二甲苯	1	800	108	80-120	符合

表 9.3-17 地下水可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	465	75.5	70-120	符合

表 9.3-18 地下水金属指标加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
锌	1	7.00	101	85-120	符合
镉	1	0.50	100	85-115	符合
铅	1	4.00	102	85-115	符合
铜	1	10.0	100	85-115	符合
锰	1	15.0	99.3	90-110	符合
铁	1	30.0	105	90-110	符合
总铬	1	20.0	102	85-115	符合
铬(六价)	1	0.50	101	90-110	符合

表 9.3-19 地下水金属指标加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
汞	1	1.50	109	70-130	符合
硒	1	18.0	92.7	70-130	符合
砷	1	25.0	93.6	70-130	符合
锑	1	25.0	95.6	70-130	符合

注：质量控制要求按照检测标准的相关规定；若检测标准无相关规定，参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）（环办土壤函〔2017〕1896号）》中的规定。

表 9.3-20 地下水理化指标加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
阴离子表面活性剂	1	5.00	94.8	80-120	符合
硫酸盐	1	300.0	102	90-110	符合
总磷	1	2.00	99.5	85-115	符合
氰化物	1	0.20	99.9	85-115	符合
硫化物	1	2.00	89.6	60-120	符合
挥发酚	1	0.50	105	85-115	符合
碘化物	1	0.0300	99.3	90-110	符合
石油类	1	20.0	99.2	90-110	符合
氟化物	1	10.0	92.6	90-110	符合

表 9.3-21 土壤 VOCs 加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	基体加标回收率 %	质控要求 %	结果评价
氯甲烷	1	250	109	70-130	符合
氯乙烯	1	250	92.8	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	1	250	94.0	70-130	符合
二氯甲烷	1	250	106	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	1	250	106	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	1	250	104	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	1	250	104	70-130	符合
氯仿	1	250	110	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	1	250	100	70-130	符合
四氯化碳	1	250	98.8	70-130	符合
苯	1	250	110	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	1	250	106	70-130	符合
三氯乙烯	1	250	112	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	1	250	105	70-130	符合
甲苯	1	250	107	70-130	符合
1,1,2-三氯乙烷	1	250	110	70-130	符合
四氯乙烯	1	250	106	70-130	符合
氯苯	1	250	113	70-130	符合
乙苯	1	250	109	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	1	250	113	70-130	符合
间,对-二甲苯	1	250	114	70-130	符合
邻-二甲苯	1	250	101	70-130	符合
苯乙烯	1	250	108	70-130	符合
1,1,2,2-四氯乙烷	1	250	94.0	70-130	符合
1,2,3-三氯丙烷	1	250	110	70-130	符合
1,4-二氯苯	1	250	108	70-130	符合
1,2-二氯苯	1	250	111	70-130	符合

注：与 HJ/GD46/0012 样品同时检测，VOCs 加标回收率引用 HJ/GD46/0012 中的结果。

表 9.3-22 土壤 SVOCs 加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
硝基苯	1	10.0	66	38-90	符合
2-氯苯酚	1	10.0	62	35-87	符合
苯并[a]蒽	1	10.0	66	73-121	符合
苯并[a]芘	1	10.0	65	45-105	符合
苯并[b]荧蒽	1	10.0	66	59-131	符合
苯并[k]荧蒽	1	10.0	74	74-114	符合
蒽	1	10.0	66	54-122	符合
二苯并[a,h]蒽	1	10.0	71	65-128	符合
茚并[1,2,3-cd]芘	1	10.0	64	52-132	符合
萘	1	10.0	66	39-95	符合

表 9.3-23 土壤金属指标加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
镍	1	10.0	98.9	80-120	符合
铅	1	15.0	92.7	80-120	符合
铜	1	6.00	90.8	80-120	符合
六价铬	1	50.0	91.3	70-130	符合
锌	1	6.00	88.3	80-120	符合
汞	1	0.010	88.0	85-110	符合
砷	1	0.15	93.3	85-105	符合
镉	1	0.03	92.3	90-105	符合

表 9.3-24 土壤石油烃(C₁₀-C₄₀)空白加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	310	117	70-120	符合

表 9.3-25 地下水 VOCs 替代物空白加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
甲苯-d ₈	1	800	114	70-130	符合
二溴氟甲烷	1	800	109	70-130	符合
4-溴氟苯	1	800	112	70-130	符合

注：与 HJ/GD61/0014 样品同时检测，VOCs 替代物空白加标引用 HJ/GD61/0014 中的结果。

表 9.3-26 土壤 VOCs 替代物加标回收率质量控制

检测项目	个数	基体加标量 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
甲苯-d ₈	1	250	104	70-130	符合
二溴氟甲烷	1	250	98.4	70-130	符合
4-溴氟苯	1	250	94.4	70-130	符合

注：与 HJ/GD46/0012 样品同时检测，加标引用 HJ/GD46/0012 中的结果。

表 9.3-27 土壤 SVOCs 替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品编号	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
2-氟酚	HJ/GD89/0005-0103	10.0	80	28-104	符合
苯酚-d6		10.0	78	47-119	符合
硝基苯-d5		10.0	78	47-119	符合
2-氟联苯		10.0	76	52-88	符合
2,4,6-三溴苯酚		10.0	56	37-117	符合
4,4'-三联苯-d14		10.0	90	33-137	符合

本项目质量控制总结如下：

表 9.3-28 质控情况汇总

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集10%的现场平行样品	采集了1个土壤现场平行样和1个地下水现场平行样，平行样比例大于10%	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合
实验室平行样	平行双样分析测试合格率要求应达到95%	平行双样分析测试合格率大于95%	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

(5) 分析测试数据记录与审核

①实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不

得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

②检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

③分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

④审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

综上所述，本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）》和《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）》（环办土壤函【2017】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等标准规范的要求进行。

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

9.3.6 报告审核质量保证与质量控制

检测报告的编制、审核、签发按照《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》（RB/T 214-2017）、《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）等相关要求进行，确保检测数据和结果的真实性、客观性、准确性及可追溯性。检测报告实施三级审核制度，由相关人员审核检测报告的准确性、完整性。审核过程中重点关注以下内容：

（1）检测报告内容的完整性：

（2）关注客户和样品的信息完整性、结果表述和判定的科学性、抽样信息的描述、法律免责声明、资质认定标识使用规范性。

(3) 检测项目、检测方法是否在本机构资质范围之内；是否有分包；分包信息是否在报告体现，是否注明分包项目及分包机构名称及资质认定编号。

(4) 检测项目、检测方法、检测结果是否与原始记录及分包检测报告一致；原始记录信息是否充分、规范、完整，数据处理及修约是否正确；

(5) 相关采样人员、检测人员是否技术能力，有相关能力确认记录；

(6) 使用采样设备、检测设备是否完好，是否在检定/校准有效期之内；

(7) 使用标准物质、环境条件、质量控制措施等是否符合检测标准或相关技术规范要求；

(8) 关注各个项目检测结果之间的逻辑性、点位间的项目检测结果的合理性；

(9) 关注评价标准是否正确；

(10) 关注样品采样、保存及检测的有效性。

土壤及地下水自行监测报告编制、审核按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）相关要求进行，监测报告实施三级审核制度，由相关负责人审核监测报告的准确性及完整性。监测报告审核过程中重点关注以下内容：

(1) 报告内容是否规范、完整，报告章节内容是否缺少。报告内容以下内容：

a) 与企业执行的自行监测方案描述（至少涵盖重点监测单元清单，标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流转、制备等方法描述等）；

b) 监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确；

c) 质量保证与质量控制；

d) 企业针对监测结果拟采取的主要措施；

(2) 附件材料是否完整。附件内容至少包括重点监测单元、实验室样品检测报告、地下水监测井归档资料；

(3) 监测点/监测井的位置、数量及深度、监测指标与监测频次是否按照方案实施；若有方案调整，是否在报告中说明，并提供了调整方案的依据。

本项目已按规范进行编制检测报告。

9.3.7 监测质量监督

9.3.7.1 质量监督人员

本项目由质量负责人组织质量监督人员成立质量监督组来实施质量监督工作，质量监督人员的数量和专业技术领域应能覆盖任务相关所有监测项目和环节。质量监督人员应熟练掌握土壤环境监测任务相关的监测技术和方法或质量管理要求，熟悉监测任务要求和质量监督工作程序。质量监督人员按照计划开展质量监督活动，及时记录和保存质量监督结果，确保质量监督结果公正、客观。

9.3.7.2 质量监督内容

具体质量监督内容如下：

（一）质量体系

（1）质量体系文件

应建立并有效运行能保证其监测活动独立、公正、科学、诚信的质量体系。

（2）机构资质

应按国家相关规定通过检验检测机构资质认定，且具备监测任务所必需的土壤环境监测能力。

（3）人员

配备与其所承担监测任务相适应的管理人员和技术人员，并按要求进行培训教育、能力确认/持证上岗考核等。

（4）监测设施和环境

应具备有管理权和使用权的、固定的土壤环境监测工作场所，土壤样品风干、制备、分析测试等监测过程使用的实验室环境条件和配套保障设施应满足相关技术规范、分析测试方法和监测任务的要求。

（5）仪器设备和标准样品

应配备满足监测任务要求的仪器设备和标准样品。任务开展期间仪器设备应检定/校准合格有效，并正确标识其状态。土壤及地下水标准样品应规范保存和管理，并在有效期内使用。

（6）合同评审

在环境监测任务开始时应至少进行一次合同评审，包括人员、监测设施和环境条件、项目、检测方法、仪器设备、标准样品、时限、分包和委托单位的特殊要求等内容。若发生合同偏离和变更，须征得委托单位同意并通知相关监测人员。对于执行期较长或阶段性实施的监测任务，后续可再次进行合同评审，以确认其能力持续保持。

（7）分包

确需分包时，须事先取得委托单位书面同意，并分包给有资质或具有相关能力的监测机构，获取并保存分包方资质证明材料、评价记录和对分包方的质量管理记录。

检测报告应体现分包项目并予以标注，分包方的数据质量由承担任务的原监测机构负责。

（8）服务和供应品采购

评价对监测数据质量有影响的服务和供应品采购商，对监测数据质量有影响的服务、供应品、试剂和耗材等进行验收，并保存合格供应商名录。

（9）检测方法

应按照任务要求选择使用现行有效、受控的监测方法，按要求确认后使用。

当检测方法由于自身存在明显技术缺陷或无法满足监测任务要求而产生技术偏离需求时，应先征得委托单位同意，并对偏离内容进行补充说明。

（10）内部质量管理

应根据任务特点和要求制定质量管理工作计划，有效实施、记录并编制年度/专项质量管理报告。

当出现不符合工作质量要求时，采取纠正措施并跟踪验证。当发现潜在不符合时，采取预防措施。

（11）记录和档案

应保证记录信息及时、真实、完整、可溯。监测原始记录和报告等文件应及时归档保存。遵守监测任务相关保密要求。

（二）监测过程

（1）采样方案

应制定满足环境监测相关标准方法和技术规范及监测任务要求的采样方案，应涵盖土壤及地下水环境监测全流程的各环节、各要素及质量保证和质量控制等内容，采样方案须有针对性和可操作性。

（2）样品采集

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和监测任务等相关要求规范采样。

重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）样品采集工具和盛装容器选择；（2）样品采集位路；（3）样品采集操作过程；（4）样品采集记录；（5）样品标签和样品唯一性标识；（6）照片。

(3) 样品流转

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和监测任务的相关要求进行样品流转。

重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）样品包装和运输保存条件；（2）防碰撞和减震措施；（3）易分解或易挥发等不稳定组分测试样品的低温保存措施；（4）防样品泄漏溢洒和交叉污染措施；（5）样品数量、标识信息和流转记录；（6）样品流转时效性。

(4) 样品制备

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和检测标准等相关要求进行样品制备。

其中土壤重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）逐级研磨；（2）粒径满足相关分析测试方法要求；（3）混匀操作过程；（4）各种粒径样品的重量；（5）容器和工具使用；（6）制样环境和防交叉污染措施的有效性。

(5) 分析测试

按照分析测试方法进行样品检测分析，并严格执行。

重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）取样和称量；（2）样品前处理、溶液配制和仪器操作；（3）执行分析测试方法的规范性；（4）质量控制措施和质量控制样品。

(6) 记录和报告

按要求及时规范填写原始记录，编制监测数据报告和质量控制报告。

重点监督检查以下关键环节的符合性：（1）监测数据和报告三级审核；（2）原始记录及时性和规范性。

(7) 数据处理

检查数据处理的及时性和正确性、数据表达的科学性和准确性等，对精密度和准确度等质量控制数据进行检查。

9.3.7.3 质量监督方式

本次项目采用资料核查、现场检查及质控考核方式进行实施质量监督。

(一) 资料核查

(1) 以文件资料核查的方式，对质量监督内容相关文件资料进行监督检查。

(2) 核查监测过程信息记录的完整性、及时性和准确性，

(3) 核对书面记录与仪器操作系统记录的一致性。

(4) 核查机构质量体系是否建立并有效运行。

(5) 核查监测方案和质量管理体系是否有效实施。

(二) 现场检查

(1) 以实地查看的方式，现场监督检查实验室环境条件、仪器设备和标准样品等的符合性，跟踪检查样品采集、流转保存、制备和分析测试等监测工作过程是否符合相关规范和方法要求。

(2) 样品采集和制备的一次现场检查至少须包含一个及以上样品完整的采集和制备过程，样品流转、保存和分析测试一次现场检查至少须包含一批次及以上样品的监测工作过程。

(三) 质控考核

(1) 发放一定比例的土壤及地下水有证标准样品、平行质控样品或其他类型的质量控制样品等密码样进行质控考核。

(2) 质控考核测试结果按照《土壤环境监测实验室质量控制技术规范》及检测标准的要求判定和评价。

9.3.7.4 质量监督结果

本次质量监督未发现不符合情况。

10 结论与措施

10.1 监测结论

本项目在资料审阅、现场踏勘和人员访谈基础上，对企业重点监测单元进行了识别与分类，并对其关注污染物进行了分析，编制了针对性的土壤和地下水自行监测方案。本项目共采集了土壤样品3套（不包含平行样）。土壤样品分析监测因子为pH值、石油烃（C₁₀-C₄₀）、重金属10项（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、铝、锌）、VOCs（基本项目28项）及SVOCs（基本项目11项）。本项目共采集了2套地下水样品（不包含平行样），1套对照点地下水样品。地下水样品分析检测项目为色度、嗅（臭）和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、总磷、石油类。重金属22项（铁、锰、铜、锌、钼、钠、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、总铬、镍、银、铝、铍、硼、锑、钡、钴、铊）、挥发性有机物20项（三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、二甲苯（间-二甲苯，对-二甲苯、邻-二甲苯）、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯）、二氯甲烷、二氯乙烷（1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷）、1,2-二氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯）。所有样品均按照相关国家标准的方法进行分析检测，根据现场调查和实验室分析检测结果，本次监测结果如下：

企业土壤主要污染物为pH值、锌、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铁、铝。砷、镉、铜、铅、汞、镍检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准；其余检测指标均未检出。

企业地下水主要污染物包括pH值、色度、浊度、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、总磷、石油类、耗氧量、氟化物、硝酸盐氮、氨氮、碘化物及重金属（钠、钡、铊），在全部或部分地下水样品中均有检出，项目（除总磷、石油类外）检出浓度均在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准范围之内；其他检测指标均未检出。

10.2 针对检测结果拟采取的主要措施及原因

1、发现存在新的土壤或地下水污染风险的，应立即停止相关生产活动，采取防止污染扩散的措施，进行土壤或地下水自行监测，并向当地生态环境部门报告。

2、地块地下水浊度超过国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准值，需加强地下水监测井维护，如后续对地下水进行开采利用，应对地下水质量做进一步的检测评估，符合要求后方可进行开采利用。

附件1 重点监测单元清单

企业名称	临海市振东旅游用品有限公司			所属行业	金属家具制造			
填写日期	2022.8.5			填报人员	梁智伟	联系方式	13706573095	
序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标
单元A	生产车间	酸洗车间	锌（含锌废物）、铝（含铝废物）、铁（含铁废物）	锌、铝、铁	E121° 11' 40.31" N28° 47' 22.11"	是	一类单元	土壤 地下水 E121.19446769° N28.78943491°
	废水处理设施	废水处理设施	锌（含锌废物）、铝（含铝废物）、铁（含铁废物）	锌、铝、铁	E121° 11' 40.19" N28° 47' 21.88"	是		
	仓库	危废仓库	污泥、废槽液槽渣、废包装材料等	锌、铝、铁、石油烃	E121° 11' 40.51" N28° 47' 21.79"	否	二类单元	土壤 地下水 E121.19491121° N28.79043289° E121.19598066° N28.78985418°
单元B	生产车间	机加工车间	锌（含锌废物）、铝（含铝废物）、铁（含铁废物）、石油烃	锌、铝、铁、石油烃	E121° 11' 40.19" N28° 47' 21.88"	否		

附件2: 实验室样品检测报告



211112340909



台州佳信



可通过二维码查询资质

检测报告

Test Report

TZJX[2022]HJGD89/0005

项目名称：地下水、土壤自行检测

委托单位：浙江振东旅游用品有限公司

台州市佳信计量检测有限公司



TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

检测报告

一、基本情况

委托单位	浙江振东旅游用品有限公司		
受测单位	浙江振东旅游用品有限公司		
受测地址	临海市汛桥镇道头村		
联系人	梁智伟	联系方式	13706573095
样品名称	地下水、土壤		
采样日期	2022.9.2 2022.9.6	检测日期	2022.9.2-2022.9.20

二、检测目的

检测目的：地下水、土壤自行监测。

三、检测项目与方法

1、地下水

序号	检测项目	检测方法	方法检出限
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987（螯合萃取法）	0.001mg/L
3	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987（螯合萃取法）	0.01mg/L
4	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987（直接法）	0.05mg/L
5	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987（直接法）	0.05mg/L
6	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
7	锰		0.01mg/L
8	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
9	砷		0.3 μg/L
10	硒		0.4 μg/L
11	锑		0.2 μg/L
12	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03mg/L
13	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006(10)	0.004mg/L
14	钠*	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	0.12mg/L
15	铝*		0.07mg/L
16	镍*		0.02mg/L
17	钼*		0.02mg/L

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表:

序号	检测项目	检测方法	方法检出限
18	银*	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	0.02mg/L
19	硼*		0.4 mg/L
20	钡*		0.002 mg/L
21	钴*		0.01mg/L
22	铍*	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.04 μg/L
23	铊*	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.02 μg/L
24	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989(限做铂钴比色法)	/
25	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 (3)	/
26	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
27	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 (4)	/
28	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	5.0mg/L
29	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	/
30	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05mg/L
31	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
32	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
33	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
34	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
35	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
36	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	0.0003mg/L
37	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
38	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
39	硫酸盐	地下水水质分析方法 第65部分: 硫酸盐的测定比浊法 DZ/T 0064.65-2021	1.00mg/L
40	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	2mg/L
41	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (11.1)	0.001mg/L
42	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 (异烟酸-巴比妥酸分光光度法)	0.001mg/L
43	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
44	可萃取性石油烃 (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	0.01mg/L

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表:

序号	检测项目	检测方法	方法检出限
45	三氯甲烷	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	0.4 μg/L
46	四氯化碳		0.4 μg/L
47	苯		0.4 μg/L
48	甲苯		0.3 μg/L
49	乙苯		0.3 μg/L
50/51	间-二甲苯, 对-二甲苯		0.5 μg/L
52	邻-二甲苯		0.2 μg/L
53	1,1-二氯乙烯		0.4 μg/L
54	顺式-1,2-二氯乙烯		0.4 μg/L
55	反式-1,2-二氯乙烯		0.3 μg/L
56	二氯甲烷		0.5 μg/L
57	1,1-二氯乙烷		0.4 μg/L
58	1,2-二氯乙烷		0.4 μg/L
59	1,2-二氯丙烷		0.4 μg/L
60	1,1,1-三氯乙烷		0.4 μg/L
61	1,1,2-三氯乙烷		0.4 μg/L
62	三氯乙烯		0.4 μg/L
63	四氯乙烯		0.2 μg/L
64	氯乙烯		0.5 μg/L

注*: 涉及项目为分包项目, 分包方为杭州希科检测技术有限公司(资质号为171120110457), 检测报告编号为EN22090067。

2、土壤

序号	检测项目	检测方法	方法检出限
1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	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	0.01mg/kg
3	铅	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	10mg/kg
4	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
5	砷		0.01mg/kg
6	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	1mg/kg
7	锌		1mg/kg
8	镍		3mg/kg

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表 2、土壤

序号	检测项目	检测方法	方法检出限
9	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
10	铁*	火焰原子吸收分光光度法《土壤元素近代分析方法》中国环境监测总局（1992年）	0.024mg/L
11	铝*	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	0.06mg/L
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
13	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³ mg/kg
14	氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1×10 ⁻³ mg/kg
15	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0×10 ⁻³ mg/kg
16	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³ mg/kg
17	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³ mg/kg
18	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0×10 ⁻³ mg/kg
19	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³ mg/kg
20	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4×10 ⁻³ mg/kg
21	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5×10 ⁻³ mg/kg
22	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1×10 ⁻³ mg/kg
23	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³ mg/kg
24	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³ mg/kg
25	四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.4×10 ⁻³ mg/kg
26	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³ mg/kg
27	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³ mg/kg
28	三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³ mg/kg
29	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10 ⁻³ mg/kg
30	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0×10 ⁻³ mg/kg
31	苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.9×10 ⁻³ mg/kg
32	氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-	1.2×10 ⁻³ mg/kg

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

		质谱法 HJ 605-2011	
33	1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5×10^{-3} mg/kg
34	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5×10^{-3} mg/kg
35	乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10^{-3} mg/kg
36	苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.1×10^{-3} mg/kg
37	甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3×10^{-3} mg/kg
38/39	间, 对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10^{-3} mg/kg
40	邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.2×10^{-3} mg/kg
41	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	0.09mg/kg
42	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	0.06mg/kg
43	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	0.1mg/kg
44	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	0.1mg/kg
45	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	0.2mg/kg
46	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	0.1mg/kg
47	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	0.1mg/kg
48	二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
49	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	0.1mg/kg
50	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	0.09mg/kg
51	苯胺*	土壤和沉积物 13种苯胺类和2种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	2×10^{-3} mg/kg

注*: 涉及项目为分包项目, 分包方为杭州普洛赛斯检测科技有限公司(资质号为171100111484), 检测报告编号为普洛赛斯检字第2022S090107号。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

四、标准限值

(一) 地下水标准限值

单位: mg/L (pH 值无量纲, 色: 度, 浑浊度: NTU, 挥发性有机物: $\mu\text{g/L}$ 除外)

指标	IV类	指标	IV类	指标	IV类	执行标准
色	≤ 25	锌	≤ 5.00	碘化物	≤ 0.50	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) IV类标准
嗅和味	无	铝	≤ 0.50	汞	≤ 0.002	
浑浊度	≤ 10	挥发性酚类	≤ 0.01	砷	≤ 0.05	
肉眼可见物	无	阴离子表面活性剂	≤ 0.3	硒	≤ 0.1	
pH 值	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$	耗氧量	≤ 10.0	镉	≤ 0.01	
总硬度	≤ 650	氨氮	≤ 1.50	六价铬	≤ 0.10	
溶解性总固体	≤ 2000	硫化物	≤ 0.10	铅	≤ 0.10	
硫酸盐	≤ 350	钠	≤ 400	三氯甲烷	≤ 300	
氯化物	≤ 350	亚硝酸盐氮	≤ 4.80	四氯化碳	≤ 50.0	
铁	≤ 2.0	硝酸盐氮	≤ 30.0	苯	≤ 120	
锰	≤ 1.50	氰化物	≤ 0.1	甲苯	≤ 1400	
铜	≤ 1.50	氟化物	≤ 2.0	/	/	
铍	≤ 0.06	银	≤ 0.10	氯乙烯	≤ 90.0	
硼	≤ 2.00	铊	≤ 0.001	1,1-二氯乙烯	≤ 60.0	
锑	≤ 0.01	二氯甲烷	≤ 500	三氯乙烯	≤ 210	
钡	≤ 4.00	1,2-二氯乙烷	≤ 40.0	四氯乙烯	≤ 300	
镍	≤ 0.10	1,1,1-三氯乙烷	≤ 4000	乙苯	≤ 600	
钴	≤ 0.10	1,1,2-三氯乙烷	≤ 60.0	二甲苯(总量)	≤ 1000	
钼	≤ 0.15	1,2-二氯丙烷	≤ 60.0	/	/	

注: ①表中挥发性有机物为三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、甲苯、乙苯及二甲苯。②地下水分析项目中总铬、总磷、石油类、可萃取性石油烃($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)及挥发性有机物(1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯)均无标准限值,不作评价。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

(二) 土壤标准限值

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	执行标准	
			第二类用地		
重金属和无机物					
1	砷	7440-38-2	60	《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 的第二类用地筛 选值标准	
2	镉	7440-43-9	65		
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7		
4	铜	7440-50-8	18000		
5	铅	7439-92-1	800		
6	汞	7439-97-6	38		
7	镍	7440-02-0	900		
挥发性有机物					
8	四氯化碳	56-23-5	2.8		
9	氯仿	67-66-3	0.9		
10	氯甲烷	74-87-3	37		
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9		
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5		
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66		
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596		
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54		
16	二氯甲烷	75-09-2	616		
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8		
20	四氯乙烯	127-18-4	53		
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8		
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8		
24	1,2,3-三氯丙烷	76-18-4	0.5		
25	氯乙烯	75-01-4	0.43		
26	苯	71-43-2	4		
27	氯苯	108-90-7	270		
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560		
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20		
30	乙苯	100-41-4	28		

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表:

单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	执行标准	
			第二类用地		
挥发性有机物					
31	苯乙烯	100-42-5	1290	《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 的第二类用地筛 选值标准	
32	甲苯	100-88-3	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	570		
34	邻二甲苯	95-47-6	640		
半挥发性有机物					
35	硝基苯	98-95-3	76		
36	苯胺	62-53-3	260		
37	2-氯酚	95-57-8	2256		
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15		
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5		
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15		
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151		
42	蒽	218-01-9	1293		
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5		
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15		
45	萘	91-20-3	70		
石油烃类					
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	/	4500		

注: 土壤分析项目中 pH 值、铁、铝及锌无标准限值, 不作评价。

(本页以下空白)

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

五、检测结果

(一) 地下水检测结果

表 1: 单位: mg/L (pH 值: 无量纲, 色度: 度, 浊度: NTU, 挥发性有机物: $\mu\text{g/L}$ 除外)

采样日期	2022. 9. 6			
采样点位	AS1			
采样点位经纬度	E121. 19446769° N28. 78943491°			
样品性状	无色、清			
检测项目	样品编号	检测结果	标准限值	达标情况
色度	HJ/GD89/0005-0420	5	≤ 25	达标
臭和味	HJ/GD89/0005-0421	无	无	达标
浊度	现场直读	6.7	≤ 10	达标
肉眼可见物	现场直读	无	无	达标
pH 值	现场直读	7.2	/	/
总硬度	HJ/GD89/0005-0405	237	≤ 650	达标
溶解性总固体	HJ/GD89/0005-0421	734	≤ 2000	达标
硫酸盐	HJ/GD89/0005-0419	18.6	≤ 350	达标
氯化物	HJ/GD89/0005-0419	58	≤ 350	达标
铁	HJ/GD89/0005-0411	< 0.03	≤ 2.0	达标
锰	HJ/GD89/0005-0411	< 0.01	≤ 1.50	达标
铜	HJ/GD89/0005-0411	< 0.05	≤ 1.50	达标
锌	HJ/GD89/0005-0411	< 0.05	≤ 5.00	达标
铝*	HJ/GD89/0005-0410	< 0.07	≤ 0.50	达标
挥发酚	HJ/GD89/0005-0408	< 0.0003	≤ 0.01	达标
阴离子表面活性剂	HJ/GD89/0005-0409	< 0.05	≤ 0.3	达标
耗氧量	HJ/GD89/0005-0403	0.9	≤ 10.0	达标
氨氮	HJ/GD89/0005-0404	0.234	≤ 1.50	达标
硫化物	HJ/GD89/0005-0416	< 0.003	≤ 0.10	达标
钠*	HJ/GD89/0005-0410	87.9	≤ 400	达标
亚硝酸盐氮	HJ/GD89/0005-0405	< 0.003	≤ 4.80	达标
硝酸盐氮	HJ/GD89/0005-0405	0.36	≤ 30.0	达标
氰化物	HJ/GD89/0005-0407	< 0.001	≤ 0.1	达标
氟化物	HJ/GD89/0005-0419	0.68	≤ 2.0	达标
碘化物	HJ/GD89/0005-0417	0.003	≤ 0.50	达标
汞	HJ/GD89/0005-0413	$< 4 \times 10^{-5}$	≤ 0.002	达标
砷	HJ/GD89/0005-0414	$< 3 \times 10^{-4}$	≤ 0.05	达标
硒	HJ/GD89/0005-0414	$< 4 \times 10^{-4}$	≤ 0.1	达标

注: ①pH 值 I 类~III 类的标准限值为 $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$, 符合 I 类水质标准 (优于 IV 类)。②*涉及项目为分包项目。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表:

单位: mg/L(挥发性有机物: $\mu\text{g/L}$ 除外)

检测项目	样品编号	检测结果	标准限值	达标情况
镉	HJ/GD89/0005-0411	<0.001	≤ 0.01	达标
铬(六价)	HJ/GD89/0005-0412	<0.004	≤ 0.10	达标
铅	HJ/GD89/0005-0411	<0.01	≤ 0.10	达标
铍*	HJ/GD89/0005-0410	$<4 \times 10^{-5}$	≤ 0.06	达标
硼*	HJ/GD89/0005-0410	<0.4	≤ 2.00	达标
铈	HJ/GD89/0005-0414	$<2 \times 10^{-4}$	≤ 0.01	达标
钡*	HJ/GD89/0005-0410	0.385	≤ 4.00	达标
镍*	HJ/GD89/0005-0410	<0.02	≤ 0.10	达标
钴*	HJ/GD89/0005-0410	<0.01	≤ 0.10	达标
钼*	HJ/GD89/0005-0410	<0.02	≤ 0.15	达标
银*	HJ/GD89/0005-0410	<0.02	≤ 0.10	达标
铊*	HJ/GD89/0005-0410	2.2×10^{-4}	≤ 0.001	达标
氯仿(三氯甲烷)	HJ/GD89/0005-0401	<0.4	≤ 300	达标
四氯化碳		<0.4	≤ 50.0	达标
苯		<0.4	≤ 120	达标
甲苯		<0.3	≤ 1400	达标
二氯甲烷		<0.5	≤ 500	达标
1,2-二氯乙烷		<0.4	≤ 40.0	达标
1,1,1-三氯乙烷		<0.4	≤ 4000	达标
1,1,2-三氯乙烷		<0.4	≤ 60.0	达标
1,2-二氯丙烷		<0.4	≤ 60.0	达标
氯乙烯		HJ/GD89/0005-0401	<0.5	≤ 90.0
1,1-二氯乙烯	<0.4		≤ 60.0	达标
三氯乙烯	<0.4		≤ 210	达标
四氯乙烯	<0.2		≤ 300	达标
乙苯	<0.3		≤ 600	达标
二甲苯(总量)	未检出		≤ 1000	达标
间,对-二甲苯	<0.5		/	/
邻-二甲苯	<0.2		/	/
1,1-二氯乙烷	<0.4		/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4		/	/
反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	/	/	
总铬	HJ/GD89/0005-0415	<0.03	/	/
总磷	HJ/GD89/0005-0406	0.02	/	/
石油类	HJ/GD89/0005-0418	0.03	/	/
可萃取性石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	HJ/GD89/0005-0402	<0.01	/	/

注: ①*涉及项目为分包项目; ②二甲苯浓度为间,对-二甲苯、邻-二甲苯浓度的算术之和。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

表 2: 单位: mg/L (pH 值: 无量纲, 色度: 度, 浊度: NTU, 挥发性有机物: $\mu\text{g/L}$ 除外)

采样日期	2022. 9. 6			
采样点位	BS1			
采样点位经纬度	E121.19598066° N28.78985418°			
样品性状	无色、清			
检测项目	样品编号	检测结果	标准限值	达标情况
色度	HJ/GD89/0005-0520	<5	≤ 25	达标
臭和味	HJ/GD89/0005-0521	无	无	达标
浊度	现场直读	3.1	≤ 10	达标
肉眼可见物	现场直读	无	无	达标
pH 值	现场直读	7.5	/	/
总硬度	HJ/GD89/0005-0505	220	≤ 650	达标
溶解性总固体	HJ/GD89/0005-0521	672	≤ 2000	达标
硫酸盐	HJ/GD89/0005-0519	24.5	≤ 350	达标
氯化物	HJ/GD89/0005-0519	52	≤ 350	达标
铁	HJ/GD89/0005-0511	<0.03	≤ 2.0	达标
锰	HJ/GD89/0005-0511	<0.01	≤ 1.50	达标
铜	HJ/GD89/0005-0511	<0.05	≤ 1.50	达标
锌	HJ/GD89/0005-0511	<0.05	≤ 5.00	达标
铝*	HJ/GD89/0005-0510	<0.07	≤ 0.50	达标
挥发酚	HJ/GD89/0005-0508	<0.0003	≤ 0.01	达标
阴离子表面活性剂	HJ/GD89/0005-0509	<0.05	≤ 0.3	达标
耗氧量	HJ/GD89/0005-0503	1.0	≤ 10.0	达标
氨氮	HJ/GD89/0005-0504	0.034	≤ 1.50	达标
硫化物	HJ/GD89/0005-0516	<0.003	≤ 0.10	达标
钠*	HJ/GD89/0005-0510	125	≤ 400	达标
亚硝酸盐氮	HJ/GD89/0005-0505	<0.003	≤ 4.80	达标
硝酸盐氮	HJ/GD89/0005-0505	0.10	≤ 30.0	达标
氰化物	HJ/GD89/0005-0507	<0.001	≤ 0.1	达标
氟化物	HJ/GD89/0005-0519	0.54	≤ 2.0	达标
碘化物	HJ/GD89/0005-0517	0.003	≤ 0.50	达标
汞	HJ/GD89/0005-0513	$<4 \times 10^{-5}$	≤ 0.002	达标
砷	HJ/GD89/0005-0514	$<3 \times 10^{-4}$	≤ 0.05	达标
硒	HJ/GD89/0005-0514	$<4 \times 10^{-4}$	≤ 0.1	达标
镉	HJ/GD89/0005-0511	<0.001	≤ 0.01	达标
铬(六价)	HJ/GD89/0005-0512	<0.004	≤ 0.10	达标

注: ①pH 值 I 类~III 类的标准限值为 $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$, 符合 I 类水质标准 (优于 IV 类)。②*涉及项目为分包项目。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表:

单位: mg/L(挥发性有机物: $\mu\text{g/L}$ 除外)

检测项目	样品编号	检测结果	标准限值	达标情况
铅	HJ/GD89/0005-0511	<0.01	≤ 0.10	达标
铍*	HJ/GD89/0005-0510	$<4 \times 10^{-5}$	≤ 0.06	达标
硼*	HJ/GD89/0005-0510	<0.4	≤ 2.00	达标
铋	HJ/GD89/0005-0514	$<2 \times 10^{-4}$	≤ 0.01	达标
钡*	HJ/GD89/0005-0510	0.536	≤ 4.00	达标
镍*	HJ/GD89/0005-0510	<0.02	≤ 0.10	达标
钴*	HJ/GD89/0005-0510	<0.01	≤ 0.10	达标
钼*	HJ/GD89/0005-0510	<0.02	≤ 0.15	达标
银*	HJ/GD89/0005-0510	<0.02	≤ 0.10	达标
铊*	HJ/GD89/0005-0510	8.3×10^{-4}	≤ 0.001	达标
氯仿(三氯甲烷)	HJ/GD89/0005-0501	<0.4	≤ 300	达标
四氯化碳		<0.4	≤ 50.0	达标
苯		<0.4	≤ 120	达标
甲苯		<0.3	≤ 1400	达标
二氯甲烷		<0.5	≤ 500	达标
1,2-二氯乙烷		<0.4	≤ 40.0	达标
1,1,1-三氯乙烷		<0.4	≤ 4000	达标
1,1,2-三氯乙烷		<0.4	≤ 60.0	达标
1,2-二氯丙烷		<0.4	≤ 60.0	达标
氯乙烯		<0.5	≤ 90.0	达标
1,1-二氯乙烯		<0.4	≤ 60.0	达标
三氯乙烯		<0.4	≤ 210	达标
四氯乙烯		<0.2	≤ 300	达标
乙苯		<0.3	≤ 600	达标
二甲苯(总量)		未检出	≤ 1000	达标
间,对-二甲苯		<0.5	/	/
邻-二甲苯		<0.2	/	/
1,1-二氯乙烷		<0.4	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯		<0.4	/	/
反式-1,2-二氯乙烯		<0.3	/	/
总铬	HJ/GD89/0005-0515	<0.03	/	/
总磷	HJ/GD89/0005-0506	0.02	/	/
石油类	HJ/GD89/0005-0518	<0.01	/	/
可萃取性石油烃 ($\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$)	HJ/GD89/0005-0502	<0.01	/	/

注: ①*涉及项目为分包项目; ②二甲苯浓度为间,对-二甲苯、邻-二甲苯浓度的算术之和。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

表 3: 单位: mg/L (pH 值: 无量纲, 色度: 度, 浊度: NTU, 挥发性有机物: $\mu\text{g/L}$ 除外)

采样日期	2022. 9. 6			
采样点位	S0			
采样点位经纬度	E121. 19468433° N28. 79101162°			
样品性状	无色、清			
检测项目	样品编号	检测结果	标准限值	达标情况
色度	HJ/GD89/0005-0620	5	≤ 25	达标
臭和味	HJ/GD89/0005-0621	无	无	达标
浊度	现场直读	4. 8	≤ 10	达标
肉眼可见物	现场直读	无	无	达标
pH 值	现场直读	7. 3	/	/
总硬度	HJ/GD89/0005-0605	65. 7	≤ 650	达标
溶解性总固体	HJ/GD89/0005-0621	124	≤ 2000	达标
硫酸盐	HJ/GD89/0005-0619	19. 1	≤ 350	达标
氯化物	HJ/GD89/0005-0619	46	≤ 350	达标
铁	HJ/GD89/0005-0611	$< 0. 03$	$\leq 2. 0$	达标
锰	HJ/GD89/0005-0611	$< 0. 01$	$\leq 1. 50$	达标
铜	HJ/GD89/0005-0611	$< 0. 05$	$\leq 1. 50$	达标
锌	HJ/GD89/0005-0611	$< 0. 05$	$\leq 5. 00$	达标
总铝*	HJ/GD89/0005-0610	$< 0. 07$	$\leq 0. 50$	达标
挥发酚	HJ/GD89/0005-0608	$< 0. 0003$	$\leq 0. 01$	达标
阴离子表面活性剂	HJ/GD89/0005-0609	$< 0. 05$	$\leq 0. 3$	达标
耗氧量	HJ/GD89/0005-0603	0. 7	$\leq 10. 0$	达标
氨氮	HJ/GD89/0005-0604	0. 152	$\leq 1. 50$	达标
硫化物	HJ/GD89/0005-0616	$< 0. 003$	$\leq 0. 10$	达标
钠*	HJ/GD89/0005-0610	13. 0	≤ 400	达标
亚硝酸盐氮	HJ/GD89/0005-0605	$< 0. 003$	$\leq 4. 80$	达标
硝酸盐氮	HJ/GD89/0005-0605	1. 91	$\leq 30. 0$	达标
氰化物	HJ/GD89/0005-0607	$< 0. 001$	$\leq 0. 1$	达标
氟化物	HJ/GD89/0005-0619	0. 57	$\leq 2. 0$	达标
碘化物	HJ/GD89/0005-0617	0. 002	$\leq 0. 50$	达标
汞	HJ/GD89/0005-0613	$< 4 \times 10^{-5}$	$\leq 0. 002$	达标
砷	HJ/GD89/0005-0614	$< 3 \times 10^{-4}$	$\leq 0. 05$	达标
硒	HJ/GD89/0005-0614	$< 4 \times 10^{-4}$	$\leq 0. 1$	达标
镉	HJ/GD89/0005-0611	$< 0. 001$	$\leq 0. 01$	达标
铬(六价)	HJ/GD89/0005-0612	$< 0. 004$	$\leq 0. 10$	达标

注: ①pH 值 I 类~III 类的标准限值为 $6. 5 \leq \text{pH} \leq 8. 5$, 符合 I 类水质标准 (优于 IV 类)。②*涉及项目为分包项目。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表:

单位: mg/L(挥发性有机物: $\mu\text{g/L}$ 除外)

检测项目	样品编号	检测结果	标准限值	达标情况
铅	HJ/GD89/0005-0611	<0.01	≤ 0.10	达标
铍*	HJ/GD89/0005-0610	$<4 \times 10^{-5}$	≤ 0.06	达标
硼*	HJ/GD89/0005-0610	<0.4	≤ 2.00	达标
铈	HJ/GD89/0005-0614	$<2 \times 10^{-4}$	≤ 0.01	达标
钡*	HJ/GD89/0005-0610	0.094	≤ 4.00	达标
镍*	HJ/GD89/0005-0610	<0.02	≤ 0.10	达标
钴*	HJ/GD89/0005-0610	<0.01	≤ 0.10	达标
钼*	HJ/GD89/0005-0610	<0.02	≤ 0.15	达标
银*	HJ/GD89/0005-0610	<0.02	≤ 0.10	达标
铊*	HJ/GD89/0005-0610	3.5×10^{-4}	≤ 0.001	达标
氯仿(三氯甲烷)	HJ/GD89/0005-0601	<0.4	≤ 300	达标
四氯化碳		<0.4	≤ 50.0	达标
苯		<0.4	≤ 120	达标
甲苯		<0.3	≤ 1400	达标
二氯甲烷		<0.5	≤ 500	达标
1,2-二氯乙烷		<0.4	≤ 40.0	达标
1,1,1-三氯乙烷		<0.4	≤ 4000	达标
1,1,2-三氯乙烷		<0.4	≤ 60.0	达标
1,2-二氯丙烷		<0.4	≤ 60.0	达标
氯乙烯		<0.5	≤ 90.0	达标
1,1-二氯乙烯		<0.4	≤ 60.0	达标
三氯乙烯		<0.4	≤ 210	达标
四氯乙烯		<0.2	≤ 300	达标
乙苯		<0.3	≤ 600	达标
二甲苯(总量)		未检出	≤ 1000	达标
间,对-二甲苯		<0.5	/	/
邻-二甲苯		<0.2	/	/
1,1-二氯乙烷		<0.4	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯		<0.4	/	/
反式-1,2-二氯乙烯		<0.3	/	/
总铬	HJ/GD89/0005-0615	<0.03	/	/
总磷	HJ/GD89/0005-0606	0.08	/	/
石油类	HJ/GD89/0005-0618	0.03	/	/
可萃取性石油烃 ($C_{10}-C_{40}$)	HJ/GD89/0005-0602	<0.01	/	/

注: ①*涉及项目为分包项目; ②二甲苯浓度为间,对-二甲苯、邻-二甲苯浓度的算术之和。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

(二) 土壤检测结果

表 1:

单位: mg/kg (pH 值: 无量纲, 铝: %)

采样日期	2022. 9. 2						
采样点位	AT1						
采样点位经纬度	E121. 19446769° N28. 78943491°						
采样深度	(0-0.5) m			(3-4) m		标准 限值	达标 情况
样品性状	素填土/潮/灰色/无气味/ 无根系		粘土/潮/灰色/无气味/ 无根系				
检测项目	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果			
pH 值	HJ/GD89/00 05-0104	7.56	HJ/GD89/00 05-0204	7.80	/	/	
锌		131		115	/	/	
砷		7.79		6.33	60	达标	
镉		0.82		0.69	65	达标	
六价铬		<0.5		<0.5	5.7	达标	
铜		16		14	18000	达标	
铅		38		72	800	达标	
汞		0.313		0.312	38	达标	
镍		33		27	900	达标	
铁*		HJ/GD89/00 05-0105		2.42×10 ⁴	HJ/GD89/00 05-0205	5.06×10 ⁴	/
铝*		16.9		18.6	/	/	
四氯化碳	HJ/GD89/00 05-0101	<1.3×10 ⁻³	HJ/GD89/00 05-0201	<1.3×10 ⁻³	2.8	达标	
氯仿		<1.1×10 ⁻³		<1.1×10 ⁻³	0.9	达标	
氯甲烷		<1.0×10 ⁻³		<1.0×10 ⁻³	37	达标	
1,1-二氯乙烷		<1.2×10 ⁻³		<1.2×10 ⁻³	9	达标	
1,2-二氯乙烷		<1.3×10 ⁻³		<1.3×10 ⁻³	5	达标	
1,1-二氯乙烯		<1.0×10 ⁻³		<1.0×10 ⁻³	66	达标	
顺式-1,2-二 氯乙烯		<1.3×10 ⁻³		<1.3×10 ⁻³	596	达标	
反式-1,2-二 氯乙烯		<1.4×10 ⁻³		<1.4×10 ⁻³	54	达标	
二氯甲烷		<1.5×10 ⁻³		<1.5×10 ⁻³	616	达标	
1,2-二氯丙烷		<1.1×10 ⁻³		<1.1×10 ⁻³	5	达标	

注*: 涉及项目为分包项目。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表:

单位: mg/kg

检测项目	样品编号	检测结果	样品编号	检测结果	标准 限值	达标 情况
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ/GD89/00 05-0101	$<1.2 \times 10^{-3}$	HJ/GD89/00 05-0201	$<1.2 \times 10^{-3}$	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		$<1.2 \times 10^{-3}$		$<1.2 \times 10^{-3}$	6.8	达标
四氯乙烯		$<1.4 \times 10^{-3}$		$<1.4 \times 10^{-3}$	53	达标
1,1,1-三氯乙烷		$<1.3 \times 10^{-3}$		$<1.3 \times 10^{-3}$	840	达标
1,1,2-三氯乙烷		$<1.2 \times 10^{-3}$		$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
三氯乙烯		$<1.2 \times 10^{-3}$		$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷		$<1.2 \times 10^{-3}$		$<1.2 \times 10^{-3}$	0.5	达标
氯乙烯		$<1.0 \times 10^{-3}$		$<1.0 \times 10^{-3}$	0.43	达标
苯		$<1.9 \times 10^{-3}$		$<1.9 \times 10^{-3}$	4	达标
氯苯		$<1.2 \times 10^{-3}$		$<1.2 \times 10^{-3}$	270	达标
1,2-二氯苯		$<1.5 \times 10^{-3}$		$<1.5 \times 10^{-3}$	560	达标
1,4-二氯苯		$<1.5 \times 10^{-3}$		$<1.5 \times 10^{-3}$	20	达标
乙苯		$<1.2 \times 10^{-3}$		$<1.2 \times 10^{-3}$	28	达标
苯乙烯		$<1.1 \times 10^{-3}$		$<1.1 \times 10^{-3}$	1290	达标
甲苯		$<1.3 \times 10^{-3}$		$<1.3 \times 10^{-3}$	1200	达标
间,对-二甲苯		$<1.2 \times 10^{-3}$		$<1.2 \times 10^{-3}$	570	达标
邻-二甲苯	$<1.2 \times 10^{-3}$	$<1.2 \times 10^{-3}$	640	达标		
苯胺*	HJ/GD89/00 05-0102	$<2 \times 10^{-3}$	HJ/GD89/00 05-0202	$<2 \times 10^{-3}$	260	达标
硝基苯	HJ/GD89/00 05-0103	<0.09	HJ/GD89/00 05-0203	<0.09	76	达标
2-氯苯酚		<0.06		<0.06	2256	达标
苯并[a]蒽		<0.1		<0.1	15	达标
苯并[a]芘		<0.1		<0.1	1.5	达标
苯并[b]荧蒽		<0.2		<0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽		<0.1		<0.1	151	达标
蒽		<0.1		<0.1	1293	达标
二苯并[a,h]蒽		<0.1		<0.1	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘		<0.1		<0.1	15	达标
萘		<0.09		<0.09	70	达标
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		<6		<6	4500	达标

注*: 涉及项目为分包项目。

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

表 2:

单位: mg/kg (pH 值: 无量纲, 铝: %)

采样日期	2022.9.2			
采样点位	BT1			
采样点位经纬度	E121.19491121° N28.79043289°			
采样深度	(0-0.5) m			
样品性状	砂土/干/棕色/无气味/无根系			
检测项目	样品编号	检测结果	标准限值	达标情况
pH 值	HJ/GD89/0005-0304	8.60	/	/
锌		160	/	/
砷		4.69	60	达标
镉		0.56	65	达标
六价铬		<0.5	5.7	达标
铜		14	18000	达标
铅		45	800	达标
汞		0.528	38	达标
镍		24	900	达标
铁*		HJ/GD89/0005-0305	2.92×10^4	/
铝*	18.5		/	/
四氯化碳	HJ/GD89/0005-0301	$<1.3 \times 10^{-3}$	2.8	达标
氯仿		$<1.1 \times 10^{-3}$	0.9	达标
氯甲烷		$<1.0 \times 10^{-3}$	37	达标
1,1-二氯乙烷		$<1.2 \times 10^{-3}$	9	达标
1,2-二氯乙烷		$<1.3 \times 10^{-3}$	5	达标
1,1-二氯乙烯		$<1.0 \times 10^{-3}$	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯		$<1.3 \times 10^{-3}$	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯		$<1.4 \times 10^{-3}$	54	达标
二氯甲烷		$<1.5 \times 10^{-3}$	616	达标
1,2-二氯丙烷		$<1.1 \times 10^{-3}$	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷		$<1.2 \times 10^{-3}$	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷		$<1.2 \times 10^{-3}$	6.8	达标
四氯乙烯		$<1.4 \times 10^{-3}$	53	达标
1,1,1-三氯乙烷		$<1.3 \times 10^{-3}$	840	达标

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

续表:

单位: mg/kg

检测项目	样品编号	检测结果	标准限值	达标情况
1,1,2-三氯乙烷	HJ/GD89/0005-0301	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
三氯乙烯		$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷		$<1.2 \times 10^{-3}$	0.5	达标
氯乙烯		$<1.0 \times 10^{-3}$	0.43	达标
苯		$<1.9 \times 10^{-3}$	4	达标
氯苯		$<1.2 \times 10^{-3}$	270	达标
1,2-二氯苯		$<1.5 \times 10^{-3}$	560	达标
1,4-二氯苯		$<1.5 \times 10^{-3}$	20	达标
乙苯		$<1.2 \times 10^{-3}$	28	达标
苯乙烯		$<1.1 \times 10^{-3}$	1290	达标
甲苯		$<1.3 \times 10^{-3}$	1200	达标
间,对-二甲苯		$<1.2 \times 10^{-3}$	570	达标
邻-二甲苯		$<1.2 \times 10^{-3}$	640	达标
苯胺*		HJ/GD89/0005-0302	$<2 \times 10^{-3}$	260
硝基苯	HJ/GD89/0005-0303	<0.09	76	达标
2-氯酚		<0.06	2256	达标
苯并[a]蒽		<0.1	15	达标
苯并[a]芘		<0.1	1.5	达标
苯并[b]荧蒽		<0.2	15	达标
苯并[k]荧蒽		<0.1	151	达标
蒎		<0.1	1293	达标
二苯并[a,h]蒽		<0.1	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘		<0.1	15	达标
萘		<0.09	70	达标
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		<6	4500	达标

注*: 涉及项目为分包项目。

(本页以下空白)

TZJX[2022]HJGD89/0005

地下水、土壤自行检测项目

六、附件：现场采样布点图

*****报告结束*****

编制： 

审核： 

批准： 

编制日期：2022.10.18

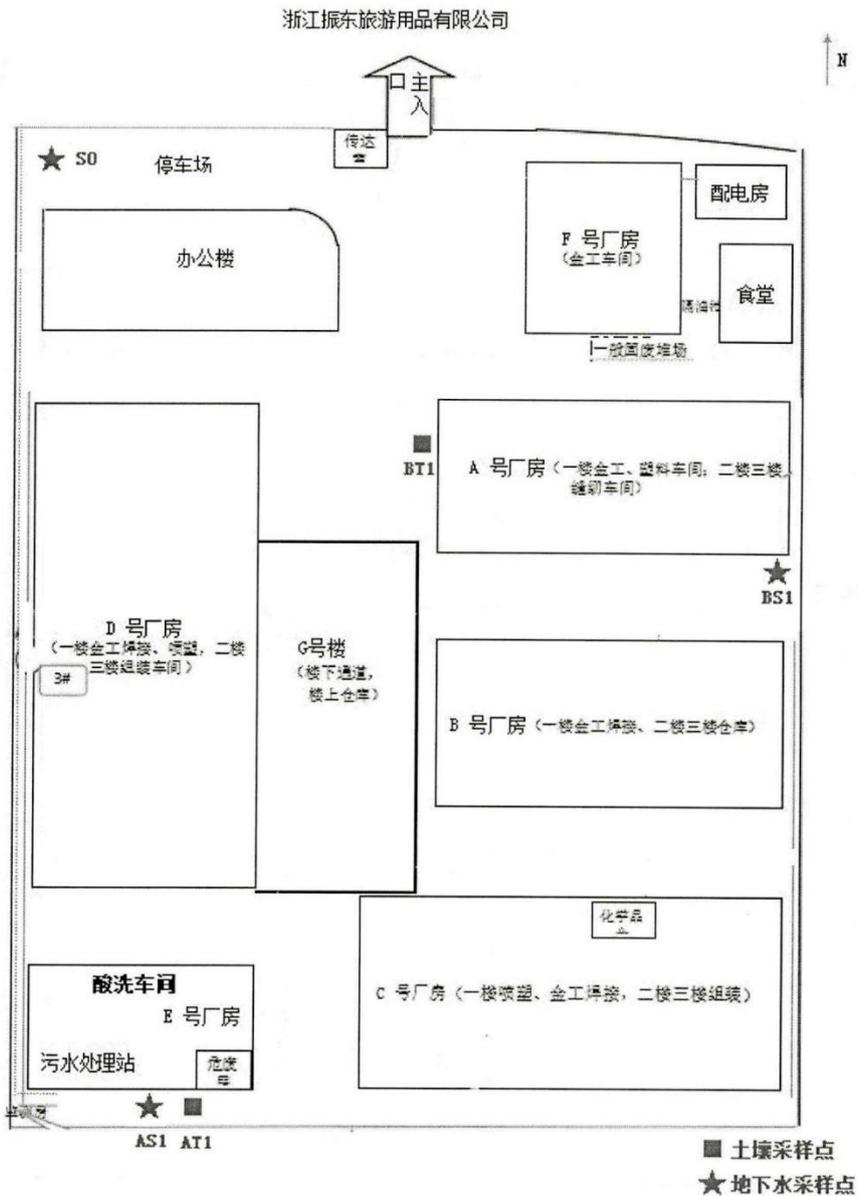
审核日期：2022.10.19

签发日期：2022.10.19

台州市佳信计量检测有限公司



附件：现场采样布点图





检测报告

报告编号: EN22090067



项目名称 /
委托单位 台州市佳信计量检测有限公司
受测单位* 浙江振东旅游用品有限公司
报告日期 2022-09-21



杭州希科检测技术有限公司

杭州希科检测技术有限公司

地址: 杭州市滨江区滨安路 1180 号华业高科技产业园 4 号楼 1 层 邮编: 310052 热线电话: 4006-721-723
电话: +86 571-8720 6572 传真: +86 571-8990 0719 邮箱: hj@cirs-group.com 网址: www.cirs-ck.com

声 明

- 一、本报告无授权签字人签名无效；本报告涂改无效。
- 二、本报告未盖本公司检验检测专用章及骑缝章无效。
- 三、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 四、未经同意本报告不得用于广告、商业宣传等商业行为。
- 五、由委托方送检的样品，本报告只对来样负责。
- 六、委托方若对本报告有异议，请于收到本报告十五个工作日内向本公司提出。
- 七、本公司承诺对委托方的商业信息、技术文件、检测报告等有保密的义务。
- 八、本公司不负责对客户提供的信息的真实性进行证实。
- 九、未加盖资质章的报告仅供客户质量控制使用。
- 十、客户提供的受测样品量不满足复测、仲裁所需，视同客户放弃复测、仲裁权利。

单位名称：杭州希科检测技术有限公司
联系地址：浙江省杭州市滨安路 1180 号华业高科技产业园 4 号楼 1 层
邮政编码：310052
联系电话：0571-87206572
传 真：0571-89900719
电子邮件：hj@cirs-group.com
网 址：www.cirs-ck.com

杭州希科检测技术有限公司

地址：杭州市滨江区滨安路 1180 号华业高科技产业园 4 号楼 1 层 邮编：310052 热线电话：4006-721-723
电话：+86 571-8720 6572 传真：+86 571-8990 0719 邮箱：hj@cirs-group.com 网址：www.cirs-ck.com

杭州希科检测技术有限公司
检验检测专用章

检测报告

受测单位*	浙江振东旅游用品有限公司		
受测单位地址	/		
检测类别	委托检测 (送样)	样品名称	HJ/GD89/0005-0410, HJ/GD89/0005-0410K0, HJ/GD89/0005-0410K1, HJ/GD89/0005-0410K2, HJ/GD89/0005-0410P, HJ/GD89/0005-0510, HJ/GD89/0005-0610
送样日期	2022-09-09	检测日期	2022-09-09~2022-09-20
检测结果	检测结果见续页		
评判标准	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)		
结论	—		
备注	带*由送检方提供, 本公司概不负责确认。		

编制:

王素贤

王素贤

审核:

李雪峰

李雪峰

授权签字人:

李爱红

李爱红

签发日期: 2022-09-21

杭州希科检测技术有限公司

地址: 杭州市滨江区滨安路 1180 号华业高科技产业园 4 号楼 1 层 邮编: 310052 热线电话: 4006-721-723
电话: +86 571-8720 6572 传真: +86 571-8990 0719 邮箱: hj@cirs-group.com 网址: www.cirs-ck.com

检测报告

一、检测项目及方法

样品类别	检测项目	检测方法
地下水	钡	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
	钴	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
	钼	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
	镍	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
	硼	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
	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
	铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
	银	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
	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
	钠	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

二、检测结果

地下水检测

样品名称	样品性状	样品编号	检测项目	检测结果	标准	单位
HJ/GD89/0005-0410	无色、清	EN22090067W01	银	<0.02	≤0.10	mg/L
			镍	<0.02	≤0.10	mg/L
			铍	<4×10 ⁻⁵	≤0.06	mg/L
			钡	0.385	≤4.00	mg/L
			钼	<0.02	≤0.15	mg/L
			钴	<0.01	≤0.10	mg/L
			硼	<0.4	≤2.00	mg/L
			铊	2.2×10 ⁻⁴	≤0.001	mg/L
			钠	87.9	≤400	mg/L
			铝	<0.07	≤0.50	mg/L

杭州希科检测技术有限公司

地址: 杭州市滨江区滨安路 1180 号华业高科技产业园 4 号楼 1 层 邮编: 310052 热线电话: 4006-721-723
电话: +86 571-8720 6572 传真: +86 571-8990 0719 邮箱: hj@cirs-group.com 网址: www.cirs-ck.com

检测报告

二、检测结果

地下水检测

样品名称	样品性状	样品编号	检测项目	检测结果	标准	单位
HJ/GD89/0005-0410P	无色、清	EN22090067W02	银	<0.02	≤0.10	mg/L
			镍	<0.02	≤0.10	mg/L
			铍	<4×10 ⁻⁵	≤0.06	mg/L
			钡	0.445	≤4.00	mg/L
			钼	<0.02	≤0.15	mg/L
			钴	<0.01	≤0.10	mg/L
			硼	<0.4	≤2.00	mg/L
			铊	<2×10 ⁻⁵	≤0.001	mg/L
			钠	126	≤400	mg/L
铝	<0.07	≤0.50	mg/L			
HJ/GD89/0005-0410K0	无色、清	EN22090067W03	银	<0.02	/	mg/L
			镍	<0.02	/	mg/L
			铍	<4×10 ⁻⁵	/	mg/L
			钡	<0.002	/	mg/L
			钼	<0.02	/	mg/L
			钴	<0.01	/	mg/L
			硼	<0.4	/	mg/L
			铊	<2×10 ⁻⁵	/	mg/L
			钠	<0.12	/	mg/L
铝	<0.07	/	mg/L			
HJ/GD89/0005-0410K1	无色、清	EN22090067W04	银	<0.02	/	mg/L
			镍	<0.02	/	mg/L
			铍	<4×10 ⁻⁵	/	mg/L
			钡	<0.002	/	mg/L
			钼	<0.02	/	mg/L
			钴	<0.01	/	mg/L
			硼	<0.4	/	mg/L
			铊	<2×10 ⁻⁵	/	mg/L
			钠	<0.12	/	mg/L
铝	<0.07	/	mg/L			

杭州希科检测技术有限公司

地址: 杭州市滨江区滨安路1180号华业高科技产业园4号楼1层 邮编: 310052 热线电话: 4006-721-723
 电话: +86 571-8720 6572 传真: +86 571-8990 0719 邮箱: hj@cirs-group.com 网址: www.cirs-ck.com

检测报告

二、检测结果

地下水检测

样品名称	样品性状	样品编号	检测项目	检测结果	标准	单位
HJ/GD89/0005-0410K2	无色、清	EN22090067W05	银	<0.02	/	mg/L
			镍	<0.02	/	mg/L
			铍	<4×10 ⁻⁵	/	mg/L
			钡	<0.002	/	mg/L
			钼	<0.02	/	mg/L
			钴	<0.01	/	mg/L
			硼	<0.4	/	mg/L
			铊	<2×10 ⁻⁵	/	mg/L
			钠	<0.12	/	mg/L
铝	<0.07	/	mg/L			
HJ/GD89/0005-0510	无色、清	EN22090067W06	银	<0.02	≤0.10	mg/L
			镍	<0.02	≤0.10	mg/L
			铍	<4×10 ⁻⁵	≤0.06	mg/L
			钡	0.536	≤4.00	mg/L
			钼	<0.02	≤0.15	mg/L
			钴	<0.01	≤0.10	mg/L
			硼	<0.4	≤2.00	mg/L
			铊	8.3×10 ⁻⁴	≤0.001	mg/L
			钠	125	≤400	mg/L
铝	<0.07	≤0.50	mg/L			
HJ/GD89/0005-0610	无色、清	EN22090067W07	银	<0.02	≤0.10	mg/L
			镍	<0.02	≤0.10	mg/L
			铍	<4×10 ⁻⁵	≤0.06	mg/L
			钡	0.094	≤4.00	mg/L
			钼	<0.02	≤0.15	mg/L
			钴	<0.01	≤0.10	mg/L
			硼	<0.4	≤2.00	mg/L
			铊	3.5×10 ⁻⁴	≤0.001	mg/L
			钠	13.0	≤400	mg/L
铝	<0.07	≤0.50	mg/L			

报告结束

杭州希科检测技术有限公司

地址: 杭州市滨江区滨安路1180号华业高科技产业园4号楼1层 邮编: 310052 热线电话: 4006-721-723
 电话: +86 571-8720 6572 传真: +86 571-8990 0719 邮箱: hj@cirs-group.com 网址: www.cirs-ck.com



普洛赛斯 PROCESS

普洛赛斯检字第 2022S090107 号

检验检测报告

检测类别 一般委托

样品名称 土壤

委托单位 台州市佳信计量检测有限公司



杭州普洛赛斯检测科技有限公司

杭州普洛赛斯检测科技有限公司

检验检测报告

文件编号: PLSS.PF(5)-36-13

报告编号: 2022S090107

共 2 页 第 1 页

样品名称	土壤	样品编号	22S090107
委托单位	台州市佳信计量检测有限公司	委托单位地址	临海市大洋街道张洋路 219 号
受检单位	浙江振东旅游用品有限公司	受检单位地址	/
来样方式	自送样	样品数量	12 个
接收日期	2022 年 9 月 3 日、2022 年 9 月 5 日	检测日期	2022 年 9 月 3 日~2022 年 9 月 14 日
检测地点	杭州市滨江区西兴街道滨文路 5 号 1 幢 5 层 503 室、 杭州市萧山区中南高科钱江云谷 21-22 幢厂房		
项目类别	检测项目	检测标准	
土壤	铁 铝 苯胺	火焰原子吸收分光光度法《土壤元素近代分析方法》中国环境监测总站 (1992 年) 土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018 土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	
主要检测仪器设备	AA-7003 系列原子吸收分光光度计、OPTIMA-2000 电感耦合等离子体发射光谱仪 Acquity/Quattro Premier XE 液相色谱-质谱联用仪		
评价依据	/		
评价结论	/		
编制人:	傅菲菲	审核人:	蒋素越
		批准人:	严文河



杭州普洛赛斯检测科技有限公司

检验检测报告

文件编号: PLSS.PF(5)-36-13

报告编号: 2022S090107

共 2 页 第 2 页

检测结果

样品名称	样品来源及性状	检测项目	单位	检测结果
土壤	HJ/GD89/0005-0102 素填土、潮、灰	苯胺	μg/kg	<2
土壤	HJ/GD89/0005-0102P 素填土、潮、灰	苯胺	μg/kg	<2
土壤	HJ/GD89/0005-0102K0	苯胺	μg/kg	<2
土壤	HJ/GD89/0005-0102K1	苯胺	μg/kg	<2
土壤	HJ/GD89/0005-0202 粘土、潮、灰	苯胺	μg/kg	<2
土壤	HJ/GD89/0005-0302 砂土、干、棕	苯胺	μg/kg	<2
土壤	HJ/GD89/0005-0105 素填土, 潮, 灰色	铁	mg/kg	2.42×10^1
		铝	%	16.9
土壤	HJ/GD89/0005-0105P 素填土, 潮, 灰色	铁	mg/kg	2.43×10^1
		铝	%	17.0
土壤	HJ/GD89/0005-0105K0 (水空白)	铁	mg/L	<0.024
		铝	mg/L	<0.06
土壤	HJ/GD89/0005-0105K1 (水空白)	铁	mg/L	<0.024
		铝	mg/L	<0.06
土壤	HJ/GD89/0005-0205 粘土, 潮, 灰色	铁	mg/kg	5.06×10^1
		铝	%	18.6
土壤	HJ/GD89/0005-0305 砂土, 干, 棕色	铁	mg/kg	2.92×10^1
		铝	%	18.5

注: 本报告只对送检样品检测结果负责, 对样品时效性、样品来源和因保存不当引起的结果偏差负责。
以下空白

***** 报告结束 *****

附件3：地下水监测井归档资料

地下水建井及洗井记录

JXJL/HJ-118

监测井编号	155 ₁		建井设备型号	-					
成井时间	✓		天气状况	12月					
监测井坐标									
监测井结构示意图			井管直径 (mm)						
			监测井PID读数 (●ppm●ppb)						
			监测井填砾		材料	●石英砂 ●其他:			
					起始深度	终止深度			
			监测井封孔		材料	●膨润土 ●其他:			
					起始深度	终止深度			
			监测井结构		井管总长 (m)	/			
					实管总长 (m)				
					过滤管总长 (m)				
					沉淀管总长 (m)				
			水位埋深		地面高程 (m)				
井口距地面高度 (m)									
井口距水位高度 (m)									
埋深 (m)									
水位 (m)									
洗井工具			<input checked="" type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 低流量地下水采样泵 <input type="checkbox"/> 其他:						
成井洗井	洗井日期	洗井次数	浊度 (NTU)	pH 值	电导率 (μs/cm)	单倍井体积 ____ L ●洗出 3 倍-5 倍井体水量后, 出水浊度 ≤ 10NTU 时, 可结束洗井。 ●洗出 3 倍-5 倍井体水量, 每间隔约 1 倍井体水量的洗井水量后, 出水浊度、电导率连续 3 次测定的变化在 ± 10% 以内、pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。			
	/								
	/								
	/								
采样洗井	洗井日期	检测时间	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	电导率 (μs/cm)	浊度 (NTU)	洗井水性状
	2022.1.6	13:37-13:47	21.9	7.31	/	/	1025	4.1	2.1倍
		13:48-13:58	21.9	7.29			1023	3.8	2.1倍
		13:59-14:09	22.1	7.27			1019	3.6	2.1倍
稳定标准 (HJ 1019-2019)		±0.5°C	±0.1	±0.3mg/L 或 ±10%	±10mV 或 ±10%	±10%	≤10NTU 或 ±10%	/	
检测仪器内部编号		155-472	155-472			155-522	155-015	/	
检测标准: 水温: GB/T 13195-1991 pH 值: HJ 1147-2020 溶解氧: HJ 506-2009 氧化还原电位: 氧化还原电位《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2006年)第三篇第一章第十节 电导率: DZ/T 0064.6-2021 浊度: HJ1075-2019					备注: 采样洗井后, 每间隔 5 分钟-15 分钟检测出水水质; 洗井水性状应包含颜色、气味、杂质等				

记录人

校核人

地下水建井及洗井记录

JXJL/HJ-118

监测井编号	S0		建井设备型号	Power Probe 9410					
成井时间	2022.9.2		天气状况	170					
监测井坐标									
监测井结构示意图			井管直径 (mm)						
			监测井PID读数 (●ppm●ppb)						
			监测井填砾		材料	<input checked="" type="radio"/> 石英砂 <input type="radio"/> 其他:			
					起始深度	终止深度			
			监测井封孔		材料	<input checked="" type="radio"/> 膨润土 <input type="radio"/> 其他:			
					起始深度	终止深度			
			监测井结构		井管总长 (m)	6.0			
					实管总长 (m)	1.5			
					过滤管总长 (m)	4.0			
					沉淀管总长 (m)	0.5			
			水位埋深		地面高程 (m)	14.542			
井口距地面高度 (m)	0								
井口距水位高度 (m)	1.71								
埋深 (m)	1.71								
水位 (m)	12.832								
洗井工具			<input checked="" type="radio"/> 贝勒管 <input type="radio"/> 低流量地下水采样泵 <input type="radio"/> 其他:						
成井洗井	洗井日期	洗井次数	浊度 (NTU)	pH 值	电导率 (μs/cm)	单倍井体积 12.4L <input checked="" type="radio"/> 洗出 3 倍-5 倍井体积水量后, 出水浊度 ≤ 10NTU 时, 可结束洗井。 <input type="radio"/> 洗出 3 倍-5 倍井体积水量, 每间隔约 1 倍井体积的洗井水量后, 出水浊度、电导率连续 3 次测定的变化在 10% 以内、pH 连续三次测定的变化在 ±0.1 以内。			
	2022.9.3	1	87	7.42	1189				
		2	84	7.29	1185				
		3	81	7.37	1181				
采样洗井	洗井日期	检测时间	水温 (°C)	pH 值 (无量纲)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	电导率 (μs/cm)	浊度 (NTU)	洗井水性状
	2022.9.6	14:33-14:43	22.6	7.35			1024	5.1	2388
		14:44-14:54	22.6	7.33			1021	4.8	2388
		14:55-15:05	22.7	7.31			1018	4.6	2398
稳定标准 (HJ 1019-2019)			±0.5°C	±0.1	±0.3mg/L 或 ±10%	±10mV 或 ±10%	±10%	±10NTU 或 ±10%	/
检测仪器内部编号		143472	143472				143522	143-05	/
检测标准: 水温: GB/T 13195-1991 pH 值: HJ 1147-2020 溶解氧: HJ 506-2009 氧化还原电位: 氧化还原电位《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2006年)第三篇第一章第十节 电导率: DZ/T 0064.6-2021 浊度: HJ1075-2019					备注: 采样洗井后, 每间隔 5 分钟-15 分钟检测出水质; 洗井水性状应包含颜色、气味、杂质等				

记录人

校核人

地下水建井及洗井记录

JXJL/HJ-118

监测井编号		45		建井设备型号		Power Probe 946												
成井时间		2022.9.2		天气状况		阴												
监测井坐标																		
监测井结构示意图				井管直径 (mm)		φ63												
				监测井●PID读数 (●ppm●ppb)														
				监测井填砾		材料		石英砂 ●其他:										
						起始深度		终止深度										
				监测井封孔		材料		膨润土 ●其他:										
						起始深度		终止深度										
				监测井结构		井管总长 (m)		6.0										
						实管总长 (m)		1.5										
						过滤管总长 (m)		4.0										
						沉淀管总长 (m)		0.5										
				水位埋深		地面高程 (m)		10.333										
井口距地面高度 (m)		0																
井口距水位高度 (m)		1.83																
埋深 (m)		1.83																
水位 (m)		8.703																
洗井工具				<input checked="" type="radio"/> 贝勒管 <input type="radio"/> 低流量地下水采样泵 <input type="radio"/> 其他:														
成井洗井	洗井日期		洗井次数		浊度 (NTU)		pH 值		电导率 (μs/cm)		单倍井体积 11.3L ●洗出 3 倍-5 倍井体积水量后, 出水浊度 ≤ 10NTU 时, 可结束洗井。 ●洗出 3 倍-5 倍井体积水量, 每隔约 1 倍井体积的洗井水量后, 出水浊度、电导率连续 3 次测定的变化在 10% 以内、pH 连续三次测定的变化在 ±0.1 以内。							
	2022.9.3		1		99		7.34		1254									
			2		95		7.31		1251									
			3		90		7.28		1248									
采样洗井	洗井日期		检测时间		水温 (°C)		pH 值 (无量纲)		溶解氧 (mg/L)		氧化还原电位 (mV)		电导率 (μs/cm)		浊度 (NTU)		洗井水性状	
	2022.9.6		12:30-12:40		21.7		7.25		/		/		1145		7.2		2336	
			12:41-12:51		21.7		7.24						1142		8.9		2313	
			12:52-13:02		21.8		7.22						1139		6.7		2319	
稳定标准 (HJ 1019-2019)			±0.5°C		±0.1		±0.3mg/L 或 ±10%		±10mV 或 ±10%		±10%		±10NTU 或 ±10%		/			
检测仪器内部编号			KJ3-972		J513-472				KJ3-522		J44-95							
检测标准: 水温: GB/T 13195-1991 pH 值: HJ 1147-2020 溶解氧: HJ 506-2009 氧化还原电位: 氧化还原电位《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2006年)第三篇第一章第十节 电导率: DZ/T 0064.6-2021 浊度: HJ1075-2019										备注: 采样洗井后, 每间隔 5 分钟-15 分钟检测出水电质; 洗井水性状应包含颜色、气味、杂质等								

记录人

校核人

附件4 人员访谈表

浙江振东旅游用品有限公司访谈表格	
访谈时间	2022年9月20日
访谈人员	姓名: 单冠群 单位: 浙江振东旅游用品有限公司 联系电话: 15706673095
访谈问题	1、企业历史上是否有其他工业行业存在 <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年
	2、企业内是否有任何正规或非正规的工业固废堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场所在哪? 堆放什么废弃物? 厂区内, 边角料
	3、企业内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	4、企业内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是(发生过次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	5、企业内是否有工业废水的地下输送管道或储存池? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是(发生过次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	6、企业内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是(发生过次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是(发生过次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	7、是否有废气排放? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8、是否有工业废水排放? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9、企业内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	10、企业内是否有遗留的危险废物堆存? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11、企业内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12、企业内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13、企业周边 1km 范围内是否有幼儿园, 学校, 居民区, 医院, 自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14、本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?
	15、本企业地块内是否开展过土壤环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	16、其他土壤或地下水污染相关疑问。 无

附件5：质量控制报告

台州市佳信计量检测有限公司

质量控制报告

报告编号：TZJX[2022]ZK0022

项目名称：浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测

委托单位：浙江振东旅游用品有限公司

委托单位地址：临海市汛桥镇道头村

编制单位：台州市佳信计量检测有限公司

报告日期：2022年10月20日

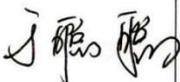


责任表

项目名称：浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测

委托单位：浙江振东旅游用品有限公司

编制单位：台州市佳信计量检测有限公司

职责	姓名	签名	职称
编制人	于聪聪		工程师
审核人	王丽		工程师
批准人	朱黄强		工程师

编制单位：台州市佳信计量检测有限公司

电话：(0576) 85899599

传真：(0576) 85899599

地址：临海市大洋街道张洋路 219 号 邮编：317000





检验检测机构 资质认定证书

证书编号:211112340909

名称:台州市佳信计量检测有限公司

地址:浙江省临海市大洋街道张洋路 219 号

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。
你机构对外出具检验检测报告或证书的法律
责任由台州市佳信计量检测有限公司承担。



许可使用标志



211112340909

发证日期:2021年09月27日

有效日期:2027年09月26日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。

目 录

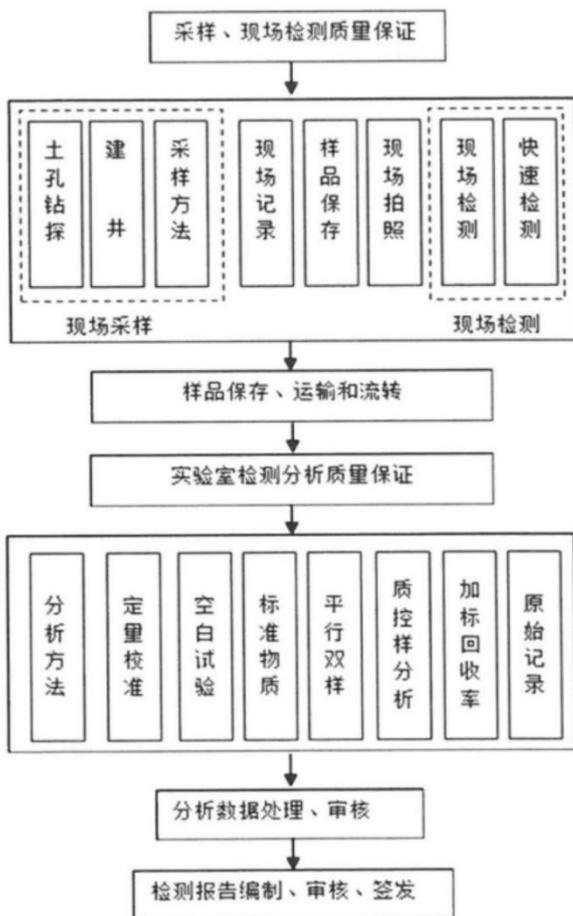
一、质量控制概述	1
1、质量控制体系	1
2、项目概述	2
二、现场采样	2
1、现场采样概述	2
2、钻探采样前进行现场踏勘	3
3、钻探与样品采集	3
4、现场记录	9
5、现场质量控制	10
6、现场安全健康要求	11
三、样品保存、运输和流转	12
1、样品保存、运输和流转概述	12
2、样品保存质量控制	12
3、样品运输和流转质量控制	13
四、实验室检测	15
1、实验室检测概述	15
2、样品制备和预处理	15
3、实验室检测过程	20
4、检测报告编制、审核与批准	20
五、实验室检测质量控制	20
1、检测方法	20
2、检测仪器设备	26
3、人员	28
4、实验室内部质量控制	28
六、结论	39
附件：	
附件 1 土孔钻探及土壤样品照片	
附件 2 地下水建井及地下水样品照片	
附件 3 空白样检测结果	
附件 4 样品时效表	

质量控制报告

一、质量控制概述

1、质量控制体系

浙江振东旅游用品有限公司土壤地下水自行检测项目在整个采样、现场检测和实验室检测分析过程中，台州市佳信计量检测有限公司（以下简称“本公司”）针对影响检测结果的不确定因素（如检测人员、仪器设备、标准物质、检测方法、样品和环境条件等），进行了严格的质量控制，并建立了一套质量保证体系，详见下图。



浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

2、项目概述

采样日期：2022.9.2-2022.9.6

检测日期：2022.9.3-2022.9.20

表 1 检测项目汇总表

类别	检测项目	点位编号	备注
土壤	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁*、锌、铝*	AT1、BT1	共计 2 个土壤点位, 3 份土壤样品, 1 份土壤现场平行样, 1 组运输空白、全程序空白和设备空白 (挥发性有机物)
	半挥发性有机物 (SVOCs)、苯胺*		
	挥发性有机物 (VOCs)		
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		
地下水	pH 值、铁、锰、铜、锌、汞、砷、硒、镉、铬 (六价)、铅、总铬、铍	S0、AS1、BS1	共计 3 个地下水点位, 3 份地下水样品, 1 份地下水现场平行样, 1 组运输空白、全程序空白和设备空白
	钠*、铝*、镍*、钼*、银*、硼*、钡*、钴*、铈*、铍*		
	色度、嗅 (臭) 和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、总磷、石油类		
	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		
	挥发性有机物 (VOCs)		

注：①带*号为本次检测分包项目，土壤中苯胺、铁、铝由杭州普洛赛斯检测科技有限公司负责检测，地下水中钠、铝、镍、钼、银、硼、钡、钴、铈、铍项目由杭州希科检测技术有限公司负责检测。②土壤中半挥发有机物、挥发性有机物项目为《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）表 1 规定的项目。③地下水中挥发性有机物项目包括三氯甲烷、四氯化碳、苯、苯乙烯、甲苯、乙苯、二甲苯（间-二甲苯，对-二甲苯，邻-二甲苯）、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯（顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯）、二氯甲烷、二氯乙烷（1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷）、1,2-二氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯。

二、现场采样

1、现场采样概述

本项目现场土壤、地下水采样按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

(GB 36600-2018)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《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)》和《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)》(环办土壤函【2017】1896号,环境保护部办公厅2017年12月7日印发)等相关标准执行。现场采样过程主要包括钻探采样前的现场踏勘、钻探与样品采集、现场检测和现场记录四个方面。

2、钻探采样前进行现场踏勘

钻探采样前的现场踏勘主要目的与内容包括:了解场地环境状况;排查地下管线、集水井、检查井等分布情况;核准采样区底图,现场采用GPS进行采样点定位;计划采样点位置是否具备钻探条件(如不具备则进行点位调整);确定存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

采样点位调整原则:根据委托单位提供的确定的理论调查点位集外,还要通过必要的现场勘查与污染情况分析,最终对理论布点进行检验与优化。现场环境条件不具备采样条件需要调整点位的,现场点位的调整与客户进行确认,最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

3、钻探与样品采集

钻探与样品采集是现场工作的核心部分。本次土壤钻探采用GP7822DT型钻机;地下水监测井设立采用GP7822DT型钻机自带的直接贯入钻井系统进行。本项目在委托单位指定位置与深度处采集土壤、地下水样品并正确标记与保存。

3.1 土孔钻探与土壤采集

3.1.1 土壤样品采集

采用GP7822DT型钻机专用土壤取样及钻井设备,采用高液压动力驱动,将带内衬套管压入土壤中取样,优点是会将表层污染带入下层造成交叉污染。直推式土壤取样钻机采用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。其取样的具体步骤如下:

A. 将带土壤采样功能的1.5m内衬管、钻取功能的内钻杆和外套钻杆组装好后,用高效液压系统打入土壤中收集第一段土样。

B. 取回钻机内钻杆与内衬之间采集的第一层柱状土。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

C. 取样内衬、钻头、内钻杆放进外套管;将外套部分、动力缓冲、动力顶装置加到钻井设备上面。

D. 在此将钻杆系统钻入地下采集柱状土壤。

E. 将内钻杆和带有第二段土样的衬管从外套管中取出。

本项目扣除地表非土壤硬化层厚度,仅采集 0~0.5m 表层土。

取样示意图如下:

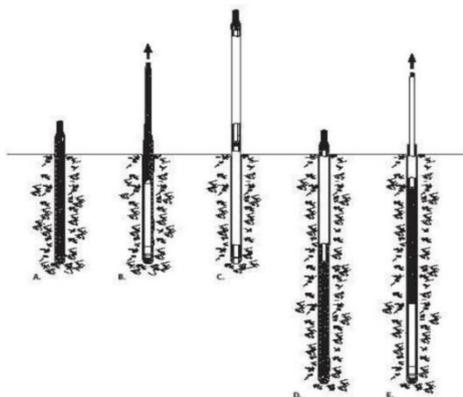


图 2 土壤钻探取样示意图

3.1.2 土壤采样要求

(1) 样品采集操作

pH 值和金属样品采集采用木(竹)铲,挥发性有机物采集采用 VOCs 取样器(非扰动采样器),半挥发性有机物采集采用不锈钢药匙。为避免扰动的影响,由浅及深逐一取样。采样容器密封后,在标签纸上记录样品编号、采样日期等信息,贴到采样容器上,随即放入现场带有冷冻的样品箱内进行临时保存。含挥发性有机物的样品要优先采集、单独采集、不得均质化处理、不得采集混合样。土壤样品按下表进行取样、分装,并贴上样品标签。

表 2 土壤取样容器、取样工具和保存条件

检测项目	容器	取样工具	保存条件
pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁*、铝*、锌	棕色玻璃瓶	木(竹)铲	4℃以下,密封避光保存
挥发性有机物(VOCs)	棕色吹扫捕集瓶	VOCs取样器(非扰动采样器)	
半挥发性有机物(SVOCs)、	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)			
苯胺*	棕色广口玻璃瓶	不锈钢药匙	-18℃以下冷冻保存

(2) 土壤现场平行样采集

土壤现场平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号。本项目共采集 1 份土壤现场平行样。

(3) 土壤样品采集记录要求

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、取样过程、样品编号、现场快速检测仪器使用（如有时）等关键信息拍照记录。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度、土壤类型、颜色和气味等表现性状。

土孔钻探及土壤样品照片见附件 1。

3.2 地下水采样井建设与地下水采样

3.2.1 地下水采样井建设

地下水监测井的建设根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《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）》进行，新凿监测井一般在地下潜水层即可。同土壤样品采样选择 GP7822DT 型钻机进行地下水孔钻探。建井之前采用 GPS 定位地下水监测点位置，采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、成井洗井和填写成井记录单等步骤，具体包括以下内容：

(1) 钻孔

采用 GP7822DT 型钻机进行地下水孔钻探，钻孔达到拟定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2~3h 并记录静止水位。

(2) 下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根测量，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。井管的内经要求不小于 50mm，本项目的实际管内径为

63mm。

(3) 滤料填充

将石英砂滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程也要进行测量，确保滤料填充至割缝管上层。

(4) 密封止水

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

(5) 成井洗井

监测井建成后，于2022年9月3日进行成井洗井，以去除细颗粒物堵塞监测井并促进监测井与监测区域之间的水力连通。本项目采用贝勒管进行洗井。

每次清洗过程中取出的地下水，进行pH值和温度的现场测试。洗井过程持续到取出的水不混浊，细微土壤颗粒不再进入水井；成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净，同时采用便携式检测仪器监测pH值、电导率、浊度等参数。

当浊度 $\leq 10\text{NTU}$ 时，可结束洗井；当浊度 $> 10\text{NTU}$ 时，应每间隔约1倍井体积的洗井水量后，对出水进行测定，结束洗井应同时满足以下条件：

- a) 浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内；
- c) pH值连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

(6) 填写成井记录

成井后测量记录点位坐标，填写地下水建井及洗井记录；成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水等关键环节或信息拍照记录。

3.2.2 地下水采样前洗井

本项目于2022年9月6日，采用贝勒管进行采样前洗井，贝勒管汲水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积达到3-5倍滞水体积。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

洗井前对pH计、电导率仪、浊度仪等检测仪器进行现场校正，填写地下水建井及洗井记录、质控原始记录。开始洗井时，记录洗井开始时间，同时洗井过程中每隔5-15min读取并记录pH值、温度、浊度、溶解氧（DO）及氧化还原电位（ORP）的测量数据，至少3项检测指标连续3次测定的变化达到以下要求结束洗井：

- ①pH值变化范围为±0.1；
- ②温度变化范围为±0.5℃；
- ③电导率变化范围为±10%；
- ④DO变化范围为±0.3mg/L，或变化范围为±10%；
- ⑤ORP变化范围为±10mV，或变化范围为±10%；
- ⑥浊度≤10NTU，或变化范围±10%。

若现场测试参数无法满足以上要求，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可结束洗井，进行采样。

采样前洗井过程填写《地下水建井及洗井记录》。采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

地下水建井及洗井记录

建井编号	JD-2019-018	建井单位名称	浙江振东旅游用品有限公司
建井时间	2019.12.1	天气状况	阴
建井井深		井管口径 (mm)	
	井管材料	材料	Φ108mm 井管
	井管长度 (m)	井管直径 (mm)	108
	井管壁厚 (mm)	井管重量 (kg)	1.5
	井管连接方式	井管连接件	法兰
	井管固定方式	井管固定件	卡箍
	井管密封材料	井管密封件	密封胶
	井管安装位置	井管安装高度 (m)	1.2
	井管安装深度	井管安装深度 (m)	1.2
	井管安装角度	井管安装角度 (°)	0
	井管安装方向	井管安装方向	垂直
井管安装备注	井管安装过程中，发现井管有轻微变形，经检查为井管质量问题，已更换合格井管。		

部分地下水建井及洗井记录

pH 值、电导率、浊度质控原始记录

检测时间	2019.12.1	检测地点	浙江振东旅游用品有限公司
检测人员	张三	检测仪器	pH计、电导率仪、浊度仪
检测项目	pH值、电导率、浊度	检测标准	GB 11918-2018
检测数据	pH: 7.2, 7.3, 7.4	电导率: 150, 155, 160	浊度: 0.5, 0.6, 0.7
检测结果	合格	合格	合格

地下水现场检测质控记录

图3 部分原始记录

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

3.2.3 地下水采样

(1) 样品采集操作

采样洗井达到要求后,测量并记录水位——监测井井管顶端到稳定地下水水位间的距离(即地下水水位埋深)。若地下水水位变化小于10cm,则可以立即采样;若地下水水位变化超过10cm,应待地下水水位再次稳定后采样,若地下水回补速度较慢,原则上应在洗井后2h内完成地下水采样。样品采集一般按照挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、稳定有机物、重金属和普无机物的顺序采集。

本项目使用一次性贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管。取出后,通过调节贝勒管下端出水阀,使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中,直至在瓶口形成一向上弯月面,旋紧瓶盖,避免采样瓶中存在顶空和气泡。

地下水装入样品瓶后,立即将水样容器瓶盖紧、密封,记录样品编号、采样日期和采样人员等信息,贴到样品瓶上。样品瓶用泡沫塑料袋包裹,立即置于放有冰的保温箱内(约4℃以下)避光保存。采样时,除有特殊要求的项目外,要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器2、3次。采集VOCs水样时必须注满容器,上部不留空间。地下水取样容器和固定剂按照优先所选用的检测方法、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)的标准执行,详见下表。

表3 地下水取样容器和保存条件

检测项目	容器	保存条件
pH值	/	现场测定
浊度	/	现场测定
肉眼可见物	/	现场测定
色度、臭和味、总硬度、溶解性总固体	G	0℃-4℃避光保存(色度12h、臭和味、总硬度24h、溶解性总固体24h)
阴离子表面活性剂	G	加入1%(V/V)的40%(V/V)甲醛溶液,4d
硫酸盐、氯化物、氟化物	P	0℃-4℃避光保存(硫酸盐7d、氯化物30d、氟化物14d)
耗氧量	G	加入硫酸,使样品pH≤2,0℃-4℃避光保存24h
氨氮	G	加入硫酸,使样品pH<2,2℃-5℃避光保存7d
亚硝酸盐氮、硝酸盐氮	G	0℃-4℃避光保存24h
总磷	G	0℃-4℃避光保存24h
铬(六价)	G	加入氢氧化钠,调节样品pH值约为7-9,保存期限不超

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

		过 24h
铜、铅、镉、锌、铁、锰	P	加入硝酸, 使样品 pH 约 1-2, 样品保存期为 14d
钠、钼、银、铍、硼、钡、钴、铈、铝、镍*	P	加入硝酸, 使样品 pH<2, 样品保存期为 14d
汞	P	每升水样加入 5mL 盐酸, 样品保存期为 14d
砷、硒、锑	P	每升水样加入 2mL 盐酸, 样品保存期为 14d
总铬	G	加入硝酸, 使样品 pH<2, 14d 内测定
氰化物	G	1L 水样加 0.5g 氢氧化钠, 使 pH>12, 0°C-4°C 冷藏保存, 24h 内分析样品
挥发酚	G	用磷酸调 pH 约为 4, 并加适量硫酸铜至其浓度约为 1g/L, 0°C-4°C 冷藏保存, 24h 内测定
硫化物	棕 G	每升水样加入 2mL 乙酸锌溶液, 再加水样近满瓶, 依次加入 1mL 氢氧化钠溶液和 2mL 抗氧化剂溶液, 加塞不留液上空间。4d 内测定。
碘化物	P	加氢氧化钠饱和溶液至 pH=12,
石油类	棕 G	加入盐酸, 使样品 pH≤2, 0°C-4°C 冷藏保存, 3d 内测定
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	棕 G	加盐酸至 pH≤2, 4°C 保存, 14d 内完成萃取, 40d 内分析
挥发性有机物 VOCs (19 项)	40mL 棕 G	每 40mL 样品中加入 25mg 抗坏血酸及抗坏血酸(总余氯每超过 5mg/L, 需多加 25mg 的抗坏血酸), 加入盐酸溶液使样品 pH≤2, 在 4°C 以下保存, 14d 内分析完毕; 当水样加盐酸溶液后产生大量气泡时, 应弃去该样品, 重新采集样品, 不加盐酸溶液, 在 24h 内分析。

(2) 地下水现场平行样采集要求

在采样记录单中标注平行样编号。本项目共采集 1 份地下水现场平行样。

(3) 地下水样品采集记录要求

地下水样品采集过程针对采样工具、取样过程、样品编号等关键, 在样品采集过程中, 现场采样人员及时记录地下水样品现场观测情况。

地下水建井和地下水样品照片见附件 2。

4、现场记录

现场记录贯穿钻探、采样与后期整个过程。主要包括土壤钻探采样记录、建井记录、地下水采样记录、现场照片拍摄与整理等。

4.1 土壤样品现场记录

样品采集完成, 在每个样品容器外壁上贴上采样标签, 同时在采样原始记录上注明采样编号、取样深度、采样地点、经纬度、土壤质地等相关信息, 以上信息均记录于公司内部表单《土壤采样原始记录表》。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

土壤采样原始记录表 (二)

JKJL/HJ-12101

采样点名称或所在经纬度: 浙江振东旅游用品有限公司 采样日期: 2020.09.19 天气状况: 阴

采样深度	样品编号	采样时间	检测项目	采样容器	土壤性状描述 (除颜色外, 填写编号)				
					质地	湿度	颜色	气味	植物根系
22cm	GN-05	13:17	挥发性有机物 (VOCs)	35					
		13:17		35					
		13:17		35					
		13:17		35					
		13:17		35					
		-		5mL					
		-		5mL					
		-		5mL					
		-		5mL					
		13:18		其他	35mL				
13:18	其他	35mL							

样品保存条件: 4℃冷藏保存 保存温度: 4℃ 保存时间: 24h 采样点周边环境情况: 无

土壤质地: ①表土 (由碎石、砂土、粘土或腐土中的几种组成, 不含或很少含有砾石) ②砂土 (含有大量建筑垃圾、工业废料、生活垃圾等) ③碎石土 (不含或很少) ④砾土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑤少砾土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑥多砾土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑦粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑧砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑨粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑩砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑪粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑫砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑬粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑭砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑮粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑯砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑰粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑱砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑲粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ⑳砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉑粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉒砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉓粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉔砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉕粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉖砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉗粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉘砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉙粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉚砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉛粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉜砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉝粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉞砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㉟粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊱砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊲粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊳砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊴粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊵砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊶粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊷砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊸粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊹砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊺粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊻砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊼粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊽砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊾粘质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉) ㊿砂质土 (粒径或直径为 3mm 的砂、粉砂、粘粉)

采样者: 王 审核人: 王

图 4 部分现场土壤采样记录

4.2 地下水样品现场记录

样品采集完成, 在每个样品容器外壁上贴上采样标签, 同时在采样原始记录上注明采样编号、采样地点、经纬度、水温、pH 值等相关信息, 以上信息均记录在公司内部表单《地下水采样原始记录表》。

地下水采样和现场监测记录

JKJL/HJ-0205

采样地点 (经纬度): 浙江振东旅游用品有限公司 采样日期: 2020.09.19

采样设备: 自动采样器 监测井编号: 43 采样井深: 6.1m 采样日期: 7:15 近期降水情况: 是 是否已洗井: 是

天气状况: 阴 气温: 31.2℃ 现场检测项目及方法: 电导率 地下水环境检测技术规范 HJ 161-2020 (仪器法) 电导率: 11147-2020

检测方法: 电导率 电导率: 11147-2020

现场检测仪器名称及编号: 电导率仪 仪器编号: 11147-2020

样品编号	采样时间	电导率 (μS/cm)	pH 值	温度 (℃)	其他
43-05	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-
	13:12	-	-	-	-

时间: 13:12 水位 (m): 7.2 pH 值: 7.7 温度: 22 电导率: 11147

采样容器: 电导率仪 电导率: 11147-2020

采样者: 王 审核人: 王 分析者: 王 校核者: 王 共 1 页 第 1 页

图 5 部分地下水现场采样记录

5、现场质量控制

采集现场质量控制样是现场采样控制的重要手段, 质量控制样包括现场平行样品、空白样品及运输样, 质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存等不同阶段反映数据质量。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

本项目现场采样，土壤、地下水样品选择部分项目根据分析方法的质控要求，采集不少于 10% 的现场平行样品。

本项目现场采样，每批次土壤、地下水样品均采集全程序空白、设备空白和运输空白，以便了解样品采集、流转运输到分析过程中可能存在沾污情况。本项目全程序空白、设备空白和运输空白测定结果均低于方法检出限或方法测定下限，表明现场采样、保存、运输过程不存在污染现象，测定结果见附件3。

综上所述，本项目现场采样、检测均按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等进行，现场采样、样品保存和现场检测均符合技术规范要求，本项目现场采样规范，现场检测准确、可靠。

6、现场安全健康要求

实施采样和现场检测前必须按照相关安全技术规范的要求，在危险场所进行检测时，采取有效的安全措施，以保证现场检测人员的安全及检测仪器设备的安全使用。

（1）项目负责人在进入作业现场前对所有项目组成员进行安全教育说明，并接受相关企业的安全培训；

（2）现场采样、检测人员必须遵守企业安全管理制度，听从企业陪同人员的安排，不得随意活动；

（3）现场工作严禁吸烟，不得携带任何危险品进入现场；

（4）进入有毒有害或存在危险性的作业场所时，须佩戴相应的个人防护用品，并有其他人陪伴；

（5）检测人员严格按照检测仪器说明书、作业指导书及相关仪器设备操作规程等进行操作，严禁违章冒险作业；

（6）检测人员所携带的仪器设备，做好运输中的防震、防尘、防潮工作，对于特殊要求的仪器设备小心搬运，防止仪器设备人为损坏；

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

(7) 为防止现场采样过程中产生环境二次污染问题，本项目对每一个工作环节都制定并执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。具体二次污染防治措施如下表。

表 4 现场采样过程中二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	地质勘查、土壤采样完成后，立即用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	地下水监测井设置时，用防水防腐密封袋，将由建井带上地面的土壤，进行现场封存	防止污染土壤二次污染环境
3	地下水采样时，用防腐密封桶，将洗井产生的废水，进行现场封存	防止污染地下水二次污染环境
4	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

三、样品保存、运输和流转

1、样品保存、运输和流转概述

土壤和地下水的样品保存、运输和流转按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）》和《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）》（环办土壤函【2017】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T 32722-2016）等标准规范的要求执行。

2、样品保存质量控制

样品保存包括现场暂存和流转保存两个环节，主要包括以下内容：

(1) 样品现场暂存

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注样品编号、采样时间等信息。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内。

(2) 样品流转保存

样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。本项目样品采取低温保存的运输方法，尽快送到实验室分析测试。样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。暂未出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

3、样品运输和流转质量控制

样品采集完成后，由采样车送至实验室，并及时冷藏。

(1) 样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后分类装箱。本项目选用专用小汽车将土壤和地下水样品运送至实验室，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室；

(2) 样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污；样品运输设置运输空白样进行运输过程的质量控制。

(3) 认真填写样品交接单，写明采样日期、采样人、样品名称、样品状态、检测项目、保存条件、样品份数等信息；

(4) 样品运抵实验室后由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《采样样品交接记录表》，对样品保存的完整性和保存条件进行检查，清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，确认无误后在《采样样品交接记录表》上签字。部分分包项目样品按照技术规范或检测标准的要求进行保存，由专人送至分包实验室进行检测。实验室收到样品后，立即安排样品保存和检测。实验室检测人员在样品室接收样品时，在样品流转记录中签字，对样品的时效性、完整性及保存条件进行确认，确保样品在保存有效期内完成检测。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

综上所述，本项目样品保存、运输和流转过程均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等中的相关规定。

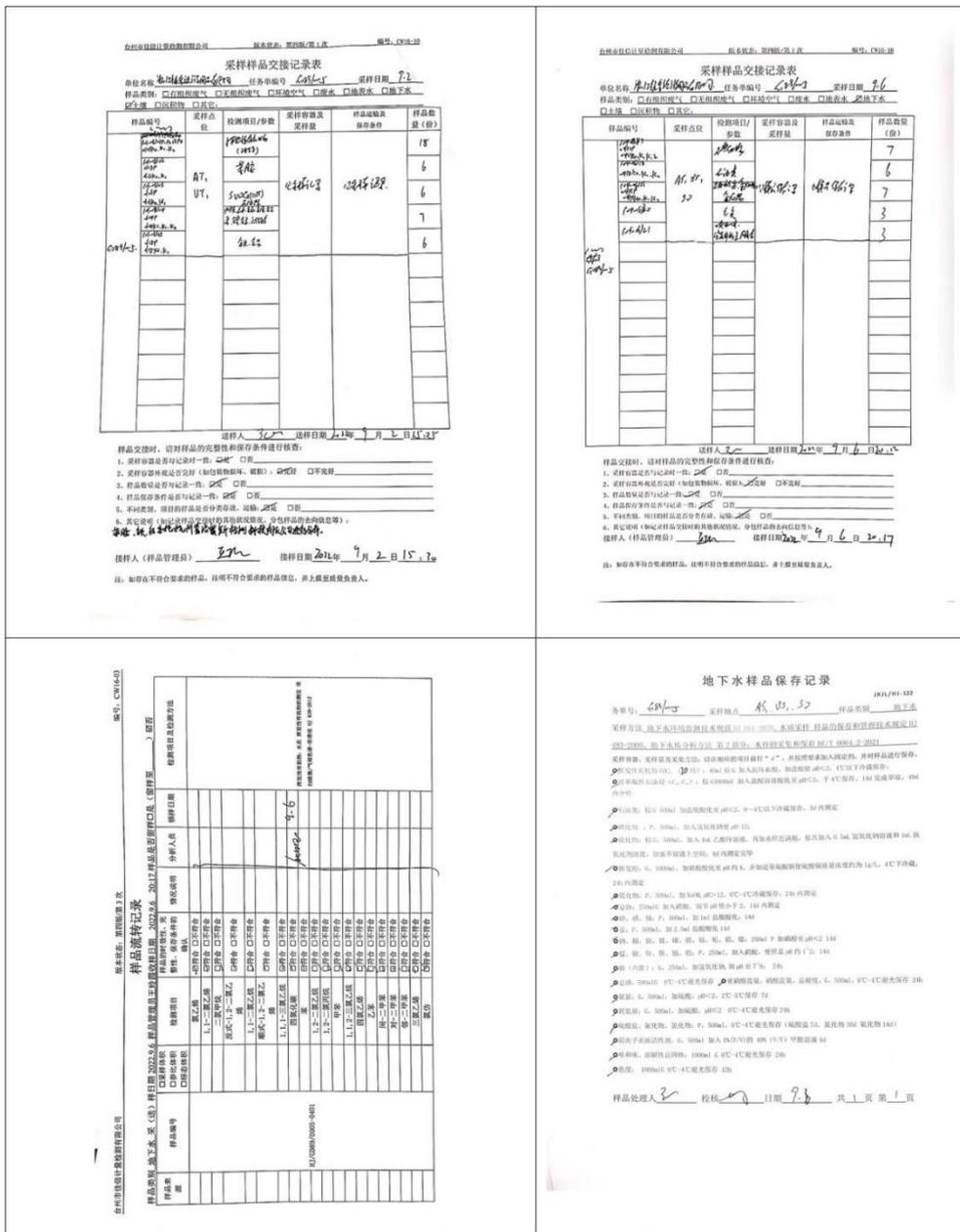


图 6 部分保存记录及流转记录

四、实验室检测

1、实验室检测概述

为保证和证明检测过程得到有效控制、检测结果准确可靠，需采取科学、合理、可行的质量控制措施对检测过程予以有效控制和评价，将各种影响因素所引起的误差控制在允许范围内。本实验室按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《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）》和《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）》（环办土壤函【2017】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等标准规范的要求，结合公司质量管理体系的要求，对本项目所有样品进行质量控制。检测质量保证的基础工作包括标准溶液的配制和标定、空白试验、平行样、全程序空白样品、质控样、内标法、标准曲线、天平的检验、仪器的校正、玻璃量器的校验等。

2、样品制备和预处理

2.1 土壤样品制备

2.1.1 pH值、金属土壤样品

(1) 风干

土壤样品运到样品制备场所后，应尽快倒在铺垫有垫纸（如牛皮纸）的风干盘中进行风干，并将样品标签粘贴在垫纸上。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。风干过程中应经常翻拌土壤样品，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。在翻拌过程中应小心翻动，防止样品间交叉污染，必要时将风干盘转移至桌面上进行翻拌。对于黏性土壤，在土壤样品半干时，须将大块土捏碎或用木（竹）铲切碎，以免完全干后结成硬块，难以磨细。

(2) 粗磨

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

样品粗磨是将风干的土壤样品研磨至全部通过 2mm 筛网的过程。

①研磨

将风干的样品倒在牛皮纸或有机玻璃（硬质木）板或无色聚乙烯膜上或装入布袋中，用木锤敲打或用木（有机玻璃）棒压碎，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。

为保证土壤样品分析指标的准确性，应采用逐级研磨、边磨边筛的研磨方式，切不可为使土壤样品全部过筛而一次性将土壤样品研磨至过小粒径，以免达不到粒径分级标准。研磨过程中，应随时拣出非土壤成分，包括碎石、砂砾和植物残体等，但不可随意遗弃土壤样品，避免影响土壤样品的代表性。为保持土壤样品的特性，粗磨过程不建议采用机械研磨手段。

及时填写样品制备原始记录表，记录过筛前后的土壤样品重量。

②混匀

混匀是取样前必不可少的重要步骤。应将过 2mm 筛的样品全部置于有机玻璃板或无色聚乙烯膜上，充分搅拌、混合直至均匀，保证制备出的样品能够代表原样。本次项目采用翻拌法（用铲子进行对角翻拌，重复 10 次以上）。

③弃取和分装

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，并及时填写样品制备原始记录表。

保留的样品须满足分析测试、细磨、永久性留存和质量抽测所需的样品量。其中，留作细磨的样品量至少为细磨目标样品量的 1.5 倍。剩余样品可以称重、记录后丢弃。对于砂石和植物根茎等较多等的特殊样品，应在备注中注明，并记录弃去杂质的重量。

标签应一式两份，瓶（袋）内放一份塑料标签，瓶（袋）外贴一份标签。在整个制备过程中应经常、仔细检查核对标签，严防标签模糊不清、丢失或样品编码错误混淆。对于易沾污的测定项目，可单独分装。

该土壤样品可用于土壤 pH 值的测定。

(3) 细磨

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

2.1.2 有机项目样品

土壤有机污染物测试项目须采用新鲜土壤样品分析测试，应按相应分析方法的要求进行样品制备。

挥发性有机物（VOCs）样品直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

半挥发性有机物（SVOCs）和石油烃（C₁₀-C₄₀）样品：用新鲜样品进行前处理分析。将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，木棒碾压、混匀，用四分法粗分。经冷冻干燥、提取、浓缩、净化，完成样品制备。

2.2 样品预处理

根据检测方法的规定，对土壤及地下水样品进行预处理。

2.3 样品制备质量控制

2.3.1 制样场地

样品制备过程的质量控制主要在样品风干和样品制样过程中进行，土壤风干室和土壤制样室相互独立，并进行了有效隔离，能够有效避免相互之间的影响。

设置专用土壤风干室，配备风干架；风干室应通风良好，整洁，无易挥发性化学物质，避免阳光直射土壤样品，注意防酸或碱等污染。每层样品风干盘上方空间应不少于 30cm，风干盘之间间隔应不少于 10cm。

土壤制样室是在通风、整洁、无扬尘、无易挥发化学物质的房间内进行，且每个制样操作岗位有独立的空间，避免样品之间相互干扰和影响。

制样过程中的质量控制：

- (1) 保持工作室的整洁，整个过程中必须戴一次性防护手套；
- (2) 制样前认真核对样品名称与流转单中名称是否一一对应；
- (3) 人员之间进行互相监督，避免研磨过程中样品散落、飞溅等；
- (4) 制样工具在每处理一份样品后均进行擦抹（洗）干净，严防交叉污染；
- (5) 当某个参数所需样品量取完后，及时将样品放回原位，供实验室其它

部门使用。

2.3.2 制样器具

土壤样品制备所需器具一般分为：风干（烘干）工具、研磨工具、过筛工具、混匀工具、分装容器、称量仪器和清洁工具等。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

每个样品制备结束后,所有使用过的制备工具必须清洁干净或采用无油空气压缩机吹净后,方能用于下一土壤样品的制备,以防交叉污染。

 <p>土壤风干</p>	 <p>土壤风干</p>
 <p>风干工具 (牛皮纸、风干盘)</p>	 <p>研磨工具 (木锤、木铲、木棒、木滚、研钵等)</p>
 <p>研磨工具 (有机玻璃棒、有机玻璃板、无色聚乙烯膜、布袋)</p>	 <p>土壤研磨仪</p>
 <p>过筛工具 (各种尼龙筛)</p>	 <p>分装工具</p>

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告



图9 土壤风干、制样

3、实验室检测过程

(1) 在检测前对检测方法做出确认，实验室检测人员到样品管理员处领取检测样品，并对样品的有效性进行检查，并记录检查结果。本项目对样品有效性的核查结果表明，收到的样品均为有效样品，即样品标签及包装完整，未受运输的影响而产生污染。

(2) 实验室检测人员参加样品预处理及仪器检测的全过程，实验中产生的废液和废物分类收集，属于危险废物的送具有资质的单位处理。

(3) 实验室检测人员检查检测环境条件是否符合检测要求，并做好环境监控记录，本项目检测期间环境条件均满足相关标准的要求。

4、检测报告编制、审核与批准

(1) 检测报告由指定的人员编制、进行审核，授权签字人批准签发。

(2) 检测报告的管理按本机构制定的《检测报告管理程序》进行。

五、实验室检测质量控制

1、检测方法

实验室选用《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等国家标准中规定的检测方法及国家有关部门颁布（或推荐）或行业颁布（或推荐）的标准分析方法，所采用方法均通过 CMA 认可。

本项目检测项目均采用最新检测标准，未采用过期无效标准。本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求，详见表5和表6。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

表 5 土壤检测项目检出限、检测标准

序号	检测项目	分析方法	方法检出限
1	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	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	0.01mg/kg
3	铅	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	10mg/kg
4	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
5	砷		0.01mg/kg
6	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	1mg/kg
7	锌		1mg/kg
8	镍		3mg/kg
9	铁*	火焰原子吸收分光光度法《土壤元素近代分析方法》中国环境监测总局（1992年）	0.024mg/L
10	铝*	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 974-2018	0.06mg/L
11	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
12	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
13	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3×10 ⁻³ mg/kg
14	氯仿		1.1×10 ⁻³ mg/kg
15	氯甲烷		1.0×10 ⁻³ mg/kg
16	1,1-二氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
17	1,2-二氯乙烷		1.3×10 ⁻³ mg/kg
18	1,1-二氯乙烯		1.0×10 ⁻³ mg/kg
19	顺-1,2-二氯乙烯		1.3×10 ⁻³ mg/kg
20	反-1,2-二氯乙烯		1.4×10 ⁻³ mg/kg
21	二氯甲烷		1.5×10 ⁻³ mg/kg
22	1,2-二氯丙烷		1.1×10 ⁻³ mg/kg
23	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
24	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg
25	四氯乙烯		1.4×10 ⁻³ mg/kg
26	1,1,1-三氯乙烷		1.3×10 ⁻³ mg/kg
27	1,1,2-三氯乙烷		1.2×10 ⁻³ mg/kg

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

28	三氯乙烯		1.2×10^{-3} mg/kg	
29	1,2,3-三氯丙烷		1.2×10^{-3} mg/kg	
30	氯乙烯		1.0×10^{-3} mg/kg	
31	苯		1.9×10^{-3} mg/kg	
32	氯苯		1.2×10^{-3} mg/kg	
33	1,2-二氯苯		1.5×10^{-3} mg/kg	
34	1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5×10^{-3} mg/kg	
35	乙苯		1.2×10^{-3} mg/kg	
36	苯乙烯		1.1×10^{-3} mg/kg	
37	甲苯		1.3×10^{-3} mg/kg	
38/39	间,对二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg	
40	邻-二甲苯		1.2×10^{-3} mg/kg	
41	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	0.09mg/kg
42	2-氯苯酚			0.06mg/kg
43	苯并[a]蒽	0.1mg/kg		
44	苯并[a]芘	0.1mg/kg		
45	苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg		
46	苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg		
47	蒽	0.1mg/kg		
48	二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg		
49	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg		
50	萘	0.09mg/kg		
51	苯胺*	土壤和沉积物 13种苯胺类和2种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	2×10^{-3} mg/kg	

注*: 为本次检测分包项目。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

表 6 地下水检测项目检出限、检测标准

序号	检测项目	分析方法	方法检出限
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987（螯合萃取法）	0.001mg/L
3	铅		0.01mg/L
4	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987（直接法）	0.05mg/L
5	锌		0.05mg/L
6	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
7	锰		0.01mg/L
8	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04 μg/L
9	砷		0.3 μg/L
10	硒		0.4 μg/L
11	锑		0.2 μg/L
12	总铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	0.03mg/L
13	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006(10)	0.004mg/L
14	总钠*	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	0.12mg/L
15	总铝*		0.07mg/L
16	总镍*		0.02mg/L
17	总钼*		0.02mg/L
18	总银*		0.02mg/L
19	总硼*		0.4 mg/L
20	总钡*		0.002 mg/L
21	总钴*		0.01mg/L
22	总铍*		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
23	总铊*	0.02 μg/L	
24	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989(限做铂钴比色法)	/
25	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（3）	/
26	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	0.3NTU
27	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（4）	/
28	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法 GB/T 7477-1987	5.0mg/L
29	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	/

注*：为本次检测分包项目。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

续表 6 地下水检测项目检出限、检测标准

序号	检测项目	分析方法	方法检出限
30	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05mg/L
31	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
32	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
33	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
34	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L
35	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	0.01mg/L
36	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	0.0003mg/L
37	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
38	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L
39	硫酸盐	地下水水质分析方法 第65部分: 硫酸盐的测定比浊法 DZ/T 0064.65-2021	1.00mg/L
40	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	2mg/L
41	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 (11.1)	0.001mg/L
42	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 (异烟酸-巴比妥酸分光光度法)	0.001mg/L
43	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
44	可萃取性石油 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	0.01mg/L
45	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	0.4 μg/L
46	四氯化碳		0.4 μg/L
47	苯		0.4 μg/L
48	甲苯		0.3 μg/L
49	乙苯		0.3 μg/L
50/51	间-二甲苯, 对-二甲苯		0.5 μg/L
52	邻-二甲苯		0.2 μg/L
53	1,1-二氯乙烯		0.4 μg/L
54	顺式-1,2-二氯乙烯		0.4 μg/L
55	反式-1,2-二氯乙烯		0.3 μg/L
56	二氯甲烷		0.5 μg/L
57	1,1-二氯乙烷		0.4 μg/L

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

续表 6 地下水检测项目检出限、检测标准

序号	检测项目	分析方法	方法检出限
58	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	0.4 μg/L
59	1,2-二氯丙烷		0.4 μg/L
60	1,1,1-三氯乙烷		0.4 μg/L
61	1,1,2-三氯乙烷		0.4 μg/L
62	三氯乙烯		0.4 μg/L
63	四氯乙烯		0.2 μg/L
64	氯乙烯		0.5 μg/L

注*: 为本次检测分包项目。

2、检测仪器设备

为确保检测结果溯源到国家/国际计量基准，保证检测结果准确、有效，本项目主要检测仪器设备均经过检定/校准，仪器设备均符合标准要求。主要仪器设备详见表 7。

表 7 主要仪器设备一览表

仪器设备	型号	仪器设备内部编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	检定/校准单位	量值溯源方式
便携式 pH 计	DL-PH100	JS/Y-472	一年	2022.3.23	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
便携式电导率仪	DDBJ-350	JS/Y-522	一年	2022.9.15	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
便携式浊度计	H193703-11	JS/Y-015	一年	2022.7.6	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
原子吸收分光光度计	AA-6880F	JS/G-054	一年	2022.3.24	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
原子荧光光度计	AFS-230E	JS/G-132	一年	2022.7.6	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
实验室 pH 计	PHSJ-4A	JS/Y-084	一年	2022.3.23	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
可见分光光度计	2100 型	JS/G-055	一年	2022.3.24	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
电子天平	LE104E/02	JS/G-022	一年	2022.7.6	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
紫外可见分光光度计	UV-2100 型	JS/G-056	一年	2022.3.14	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
可见分光光度计	7200	JS/G-223	一年	2022.7.6	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
紫外可见分光光度计	754 (自动)	JS/G-400	一年	2022.3.14	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
气相色谱-质谱联用仪	质谱仪 ISQ 7000/气相色谱 Trace 1300	JS/G-439	一年	2021.11.22	浙江塞恩检测科技有限公司	校准
气相色谱仪	GC-2010pro AF	JS/G-374	一年	2021.11.22	浙江塞恩检测科技有限公司	校准

图 10 部分实验室检测仪器照片



浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

3、人员

采样及检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行采样及检测，原始记录在采样及检测活动的当时予以记录，检测数据由校核人员进行校对，校核人员具备相应项目的上岗资格。

表 8 主要人员持证上岗一览表

序号	参与内容	姓名	职称	上岗证编号
1	现场采样人员	严超烽	/	JX124
2		蔡浩东	/	JX082
3		卓泉楠	/	JX132
4	检测分析人员	蔡婧婧	/	JX095
5		朱新月	/	JX103
6		朱家	助理工程师	JX041
7		陈红樱	/	JX071
8		赵洪天骄	/	JX117
9		张静	/	JX090
10		钱海浪	/	JX058
11		王一迪	助理工程师	JX129
12		周静	助理工程师	JX097
13		胡玲娟	助理工程师	JX087
14		李雅晨	/	JX102

4、实验室内部质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及所选用的分析测试方法，本项目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。

4.1、空白试验

每批次样品分析测试时，均应在与测试样品相同的前处理和分析条件下进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

验，计算空白样品分析测试结果平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

本项目每批样品均做了空白试验，且空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

4.2、定量校准

(1) 标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。本项目分析仪器校准选用有证标准物质。

(2) 校准曲线

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

(3) 仪器稳定性检查

本项目连续进样分析时，每 24h 分析一次校准曲线中间点浓度，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 30% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 50% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。本项目校准曲线均准确有效。

4.3、精密度控制

通过平行双样进行精密度控制。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 10% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数小于 10 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

若平行双样测定值 (A, B) 的相对偏差 (RD) 在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95% 时，应查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，应再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100 \quad \text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

从表 9~表 16 的平行样样品检测结果表明，地下水 VOCs、可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、理化指标和金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，土壤 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）、金属指标平行样的相对偏差均符合质控要求，土壤 pH 值平行样的差值符合质控要求。

表 9 地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%		
氯乙烯	1	NC	≤30	/
1,1-二氯乙烯	1	NC	≤30	/
1,1,1-三氯乙烷	1	NC	≤30	/
1,1,2-三氯乙烷	1	NC	≤30	/
二氯甲烷	1	NC	≤30	/
1,1-二氯乙烷	1	NC	≤30	/
1,2-二氯丙烷	1	NC	≤30	/
1,2-二氯乙烷	1	NC	≤30	/
三氯乙烯	1	NC	≤30	/
反式-1,2-二氯乙烯	1	NC	≤30	/
四氯乙烯	1	NC	≤30	/
四氯化碳	1	NC	≤30	/
氯仿	1	NC	≤30	/
乙苯	1	NC	≤30	/
甲苯	1	NC	≤30	/
苯	1	NC	≤30	/
邻-二甲苯	1	NC	≤30	/
间,对-二甲苯	1	NC	≤30	/
顺式-1,2-二氯乙烯	1	NC	≤30	/

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 10 地下水可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%		
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1	NC	≤25	/

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 11 地下水理化指标平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
氯化物	1	1.8	1	4.3	≤10	符合
亚硝酸盐氮	1	NC	1	NC	≤10	/
氨氮	1	0.64	1	2.0	≤15	符合
硝酸盐氮	1	1.4	/	/	≤20	符合
	/	/	1	5.3	≤25	符合
硫酸盐	1	0.5	1	0	≤10	符合
氟化物	1	0.7	1	0.9	≤10	符合
阴离子表面活性剂	1	NC	1	NC	≤25	/
总磷	1	0	1	0	≤25	符合
氰化物	1	NC	1	NC	≤20	/
碘化物	1	0	1	0	≤10	符合
硫化物	1	NC	1	NC	≤30	/
挥发酚	1	NC	1	NC	≤25	/
总硬度	1	1.1	1	1.1	≤10	符合
耗氧量	1	0	1	4.8	≤10	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 12 地下水金属指标平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
总铬	1	NC	1	NC	≤20	/
铜	1	NC	1	NC	≤15	/
锌	1	NC	1	NC	≤20	/
铁	1	NC	1	NC	≤10	/
锰	1	NC	1	NC	≤10	/
铅	1	NC	1	NC	≤15	/
镉	1	NC	1	NC	≤15	/
汞	1	NC	1	NC	≤20	/
砷	1	NC	1	NC	≤20	/
硒	1	NC	1	NC	≤20	/
锑	1	NC	1	NC	≤20	/
铬（六价）	1	NC	1	NC	≤10	/

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。质量控制要求按照检测标准的相关规定；若检测标准无相关规定，参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）（环办土壤函〔2017〕1896 号）》中的规定。

表 13 土壤 SVOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%		
2-氯苯酚	1	NC	≤40	/
蒽	1	NC	≤40	/
二苯并[a, h]蒽	1	NC	≤40	/
硝基苯	1	NC	≤40	/
苯并[a]芘	1	NC	≤40	/
苯并[a]蒽	1	NC	≤40	/
苯并[b]荧蒽	1	NC	≤40	/
苯并[k]荧蒽	1	NC	≤40	/
茚并[1, 2, 3-cd]芘	1	NC	≤40	/
萘	1	NC	≤40	/
苯胺*	1	NC	≤35	/

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 14 土壤石油烃 (C₁₀-C₄₀) 平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%		
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1	NC	≤25	/

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。

表 15 土壤金属指标平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		实验室平行样		控制要求%	结果评价
	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%		
锌	1	1.9	1	2.5	≤20	符合
镉	1	5.1	1	0.9	≤25	符合
铅	1	1.3	1	2.2	≤20	符合
铜	1	3.2	1	0	≤20	符合
镍	1	0	1	4.2	≤20	符合
六价铬	1	NC	1	NC	≤20	符合
砷	1	3.7	1	0.2	≤20	符合

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

汞	1	1.4	/	/	≤30	符合
	/	/	1	2.1	≤25	符合

注：NC 表示“无法计算”，平行双样的检测浓度均低于检出限。质量控制要求按照检测标准的相关规定；若检测标准无相关规定，参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896 号）中的规定。

表 16 土壤 pH 值平行样质量控制汇总

检测项目	现场平行样		差值	实验室平行样		差值	允许差值	结果评价
	样品结果	平行样结果		样品结果	平行样结果			
pH 值 (无量纲)	7.56	7.38	0.18	8.60	8.37	0.23	≤0.3	符合

4.4、准确度控制

(1) 使用有证标准物质

当具备与被测样品基本相同或类似的有证标准物质时，应在每批样品分析时同步插入有证标准物质样品进行测定。当测定有证标准物质样品的结果落在保证值范围内时，可判定该批样品分析测试准确度合格，但若不能落在保证值范围内则判定为不合格，应查明其原因，并对该批样品和该标准物质重新测定核查。

对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

本项目土壤中 pH 值指标、地下水中理化指标项目检测用有证标准物质，检测过程对于所有标准样品的检测结果表明，检测浓度均在其质控范围内。标准样品准确度质量控制见表 17。

表 17 土壤、地下水理化指标标准样品准确度质量控制

样品类型	批号	生产厂家	有效期至	检测项目	检测结果	质控要求	结果评定
土壤	D21110001	北京坛墨质检科技有限公司	2024.11	pH 值(无量纲)	7.13	7.24±0.22	符合
地下水	B201855	北京坛墨质检科技有限公司	2025.10	氯化物(mg/L)	8.50	8.48±0.27	符合
					8.60		
地下水	200643	北京坛墨质检科技有限公司	2025.4	亚硝酸盐氮(mg/L)	0.267	0.260±0.014	符合
地下水	B21100147	北京坛墨质检科技有限公司	2022.11	氨氮(mg/L)	0.411	0.416±0.034	符合
地下水	21091070	北京坛墨质检科技有限公司	2024.9	硝酸盐氮(mg/L)	0.928	0.946±0.048	符合

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

地下水	200747	北京坛墨质检科技有限公司	2025.4	总硬度 (mmol/L)	1.50	1.52±0.05	符合
地下水	B22010201	北京坛墨质检科技有限公司	2024.2	耗氧量(mg/L)	2.93	2.84±0.26	符合
地下水	XH19684	河南标准物质研发中心	2023.4	色度(度)	35	35±3%	符合

(2) 加标回收率

除以上指标外，本项目采用加标回收率试验来对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验。当批次分析样品数不足 20 个时，每批同类型试样中应至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，挥发性有机物和半挥发性有机物测定加入替代物，通过回收率评价样品处理过程对分析结果的影响。

从表 18~表 25 的加标回收率样品汇总检测结果表明，地下水 VOCs、可萃取性石油烃 (C₁₀-C₄₀)、金属指标和理化指标的加标回收率均符合质控要求，土壤 VOCs、SVOCs、石油烃 (C₁₀-C₄₀) 和金属指标等的加标回收率均符合质控要求。

替代物加标回收率汇总数据详见表 26~表 28，检测结果表明，替代物的回收率均符合相关质控要求。

表 18 地下水 VOCs 加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率 %	质控要求 %	结果评价
氯乙烯	1	800	105	80-120	符合
1,1-二氯乙烯	1	800	102	80-120	符合
二氯甲烷	1	800	109	80-120	符合
反式-1,2-二氯乙烯	1	800	108	80-120	符合
1,1-二氯乙烷	1	800	106	80-120	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	1	800	110	80-120	符合
氯仿	1	800	104	80-120	符合
1,1,1-三氯乙烷	1	800	93.8	80-120	符合
四氯化碳	1	800	100	80-120	符合
苯	1	800	108	80-120	符合
1,2-二氯乙烷	1	800	105	80-120	符合
三氯乙烯	1	800	110	80-120	符合
1,2-二氯丙烷	1	800	97.5	80-120	符合
甲苯	1	800	105	80-120	符合
1,1,2-三氯乙烷	1	800	96.2	80-120	符合

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

四氯乙烯	1	800	108	80-120	符合
乙苯	1	800	111	80-120	符合
间,对-二甲苯	1	800	115	80-120	符合
邻-二甲苯	1	800	108	80-120	符合

注：与 HJ/GD61/0014 样品同时检测，VOCs 加标质控引用 HJ/GD61/0014 中的结果。

表 19 地下水可萃取性石油烃(C₁₀-C₄₀)加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	465	75.5	70-120	符合

表 20-1 地下水金属指标加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
锌	1	7.00	101	85-120	符合
镉	1	0.50	100	85-115	符合
铅	1	4.00	102	85-115	符合
铜	1	10.0	100	85-115	符合
锰	1	15.0	99.3	90-110	符合
铁	1	30.0	105	90-110	符合
总铬	1	20.0	102	85-115	符合
铬(六价)	1	0.50	101	90-110	符合

表 20-2 地下水金属指标加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
汞	1	1.50	109	70-130	符合
硒	1	18.0	92.7	70-130	符合
砷	1	25.0	93.6	70-130	符合
锑	1	25.0	95.6	70-130	符合

注：质量控制要求按照检测标准的相关规定；若检测标准无相关规定，参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896号）中的规定。

表 21 地下水理化指标加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
阴离子表面活性剂	1	5.00	94.8	80-120	符合
硫酸盐	1	300.0	102	90-110	符合
总磷	1	2.00	99.5	85-115	符合
氰化物	1	0.20	99.9	85-115	符合

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

硫化物	1	2.00	89.6	60-120	符合
挥发酚	1	0.50	105	85-115	符合
碘化物	1	0.0300	99.3	90-110	符合
石油类	1	20.0	99.2	90-110	符合
氟化物	1	10.0	92.6	90-110	符合

表 22 土壤 VOCs 加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量(ng)	基体加标回收率%	质控要求%	结果评价
氯甲烷	1	250	109	70-130	符合
氯乙烯	1	250	92.8	70-130	符合
1,1-二氯乙烯	1	250	94.0	70-130	符合
二氯甲烷	1	250	106	70-130	符合
反式-1,2-二氯乙烯	1	250	106	70-130	符合
1,1-二氯乙烷	1	250	104	70-130	符合
顺式-1,2-二氯乙烯	1	250	104	70-130	符合
氯仿	1	250	110	70-130	符合
1,1,1-三氯乙烷	1	250	100	70-130	符合
四氯化碳	1	250	98.8	70-130	符合
苯	1	250	110	70-130	符合
1,2-二氯乙烷	1	250	106	70-130	符合
三氯乙烯	1	250	112	70-130	符合
1,2-二氯丙烷	1	250	105	70-130	符合
甲苯	1	250	107	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	1	250	110	70-130	符合
四氯乙烯	1	250	106	70-130	符合
氯苯	1	250	113	70-130	符合
乙苯	1	250	109	70-130	符合
1,1,1,2-四氯乙烷	1	250	113	70-130	符合
间,对-二甲苯	1	250	114	70-130	符合
邻-二甲苯	1	250	101	70-130	符合
苯乙烯	1	250	108	70-130	符合
1,1,1,2,2-四氯乙烷	1	250	94.0	70-130	符合

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

1, 2, 3-三氯丙烷	1	250	110	70-130	符合
1, 4-二氯苯	1	250	108	70-130	符合
1, 2-二氯苯	1	250	111	70-130	符合

注：与 HJ/GD46/0012 样品同时检测，VOCs 加标回收率引用 HJ/GD46/0012 中的结果。

表 23 土壤 SVOCs 加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
硝基苯	1	10.0	66	38-90	符合
2-氯苯酚	1	10.0	62	35-87	符合
苯并[a]蒽	1	10.0	66	73-121	符合
苯并[a]芘	1	10.0	65	45-105	符合
苯并[b]荧蒽	1	10.0	66	59-131	符合
苯并[k]荧蒽	1	10.0	74	74-114	符合
蒽	1	10.0	66	54-122	符合
二苯并[a, h]蒽	1	10.0	71	65-128	符合
茚并[1, 2, 3-cd]芘	1	10.0	64	52-132	符合
萘	1	10.0	66	39-95	符合

表 24 土壤金属指标加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
镍	1	10.0	98.9	80-120	符合
铅	1	15.0	92.7	80-120	符合
铜	1	6.00	90.8	80-120	符合
六价铬	1	50.0	91.3	70-130	符合
锌	1	6.00	88.3	80-120	符合
汞	1	0.010	88.0	85-110	符合
砷	1	0.15	93.3	85-105	符合
镉	1	0.03	92.3	90-105	符合

表 25 土壤石油烃(C₁₀-C₄₀)空白加标回收率质量控制

检测项目	个数	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	1	310	117	70-120	符合

表 26 地下水 VOCs 替代物空白加标回收率质量控制

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

检测项目	个数	加标量 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
甲苯-d ₆	1	800	114	70-130	符合
二溴氟甲烷	1	800	109	70-130	符合
4-溴氟苯	1	800	112	70-130	符合

注：与 HJ/GD61/0014 样品同时检测，VOCs 替代物空白加标引用 HJ/GD61/0014 中的结果。

表 27 土壤 VOCs 替代物加标回收率质量控制

检测项目	个数	基体加标量 (ng)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
甲苯-d ₆	1	250	104	70-130	符合
二溴氟甲烷	1	250	98.4	70-130	符合
4-溴氟苯	1	250	94.4	70-130	符合

注：与 HJ/GD46/0012 样品同时检测，加标引用 HJ/GD46/0012 中的结果。

表 28 土壤 SVOCs 替代物加标回收率质量控制

检测项目	样品编号	加标量 (μg)	加标回收率%	质控要求%	结果评价
2-氟酚	HJ/GD89/0005-0103	10.0	80	28-104	符合
苯酚-d6		10.0	78	47-119	符合
硝基苯-d5		10.0	78	47-119	符合
2-氟联苯		10.0	76	52-88	符合
2, 4, 6-三溴苯酚		10.0	56	37-117	符合
4, 4' -三联苯-d14		10.0	90	33-137	符合

本项目质量控制总结如下：

表 29 质控情况汇总

质控方式	目标	结果	符合性
现场平行样	土壤和地下水均采集 10% 的现场平行样品	采集了 1 个土壤现场平行样和 1 个地下水现场平行样，比例大于 10%	符合
样品保存运输流转	对样品保存运输流转过程进行记录和拍照	有原始记录和照片	符合
全程序空白	全程未污染	均小于方法检出限	符合
设备空白	设备未污染	均小于方法检出限	符合
运输空白	运输过程未污染	均小于方法检出限	符合
实验室分析和萃取保留时间	符合相关标准的规定	在相关标准的规定时效内完成	符合

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

质控方式	目标	结果	符合性
实验室平行样	平行双样分析测试合格率要求应达到 95%	平行双样分析测试合格率大于 95%	符合
实验室空白	实验过程未污染	未检出	符合
有证标准物质	有证标准物质样品的结果落在保证值范围内	该批样品分析测试准确度合格	符合
实验室加标回收率	加标回收率在质控范围内	加标回收率在质控范围内	符合

4.5、分析测试数据记录与审核

(1) 实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。

(2) 检测人员对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对。

(3) 分析测试原始记录有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等。

(4) 审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

六、结论

本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析均按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)、《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)》和《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)》(环办土壤函【2017】1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发)、《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)及《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)等标准规范的要求进行。

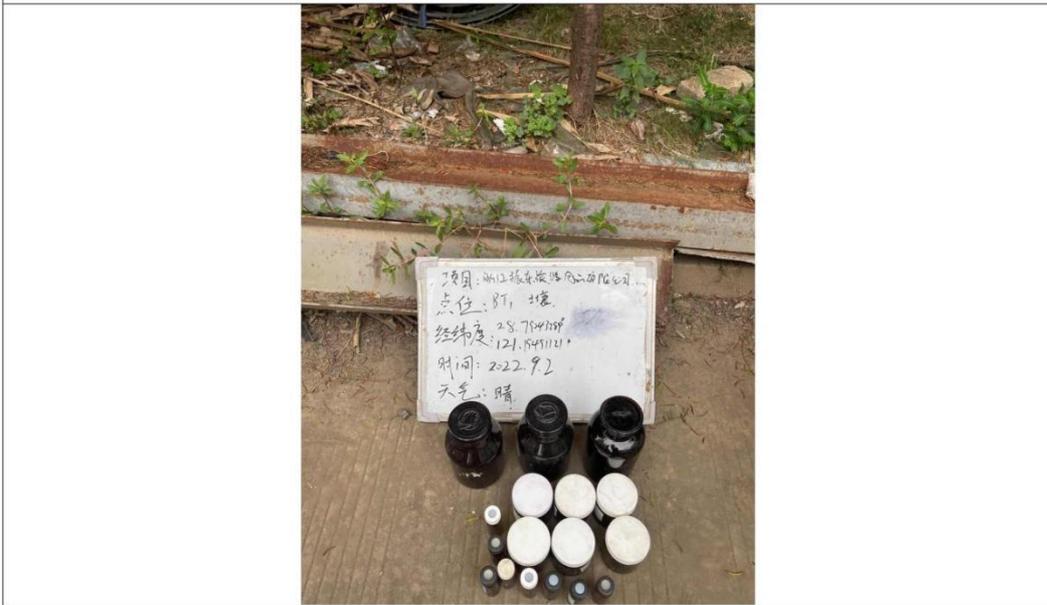
本项目现场采样检测、样品保存流转及实验室分析等均符合相关标准规范的要求，各项检测项目的检测过程及质控措施均符合相应标准规范的要求，因此，本项目检测结果准确、可靠。

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

附件 1 土孔钻探及土壤样品照片



点位编号: AT1



点位编号: BT1

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

附件 2 地下水建井及地下水样品照片



点位编号: AS1



点位编号: BS1

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告



点位编号: S0

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

附件 3 空白样检测结果

表 3-1 土壤空白样检测结果

空白样品	全程序空白		运输空白	设备空白
采样日期	2022-9-2		2022-9-2	2022-9-2
铜 mg/L	<0.008	<0.008	<0.008	/
锌 mg/L	<0.008	<0.008	<0.008	/
镍 mg/L	<0.024	<0.024	<0.024	/
铅 mg/L	<0.080	<0.080	<0.080	/
镉 μ g/L	<0.100	<0.100	<0.100	/
汞 μ g/L	<0.08	<0.08	<0.08	/
砷 μ g/L	<0.40	<0.40	<0.40	/
六价铬 mg/L	<0.025	<0.025	<0.025	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg	<6		<6	/
铁*mg/L	<0.024		<0.024	/
铝*mg/L	<0.06		<0.06	/
挥发性有机物 μ g/kg	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5
	反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0
氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

空白样品		全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期		2022-9-2	2022-9-2	2022-9-2
	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3
	苯	<1.9	<1.9	<1.9
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1
	邻-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2
	间, 对二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2
	顺式-1, 2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3
半挥发性有机物 mg/kg	2-氯苯酚	<0.06	<0.06	/
	蒎	<0.1	<0.1	/
	二苯并[a, h]蒽	<0.1	<0.1	/
	硝基苯	<0.09	<0.09	/
	苯并[a]芘	<0.1	<0.1	/
	苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	/
	苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	/
	苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	/
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	<0.1	<0.1	/
	萘	<0.09	<0.09	/
苯胺*	<2×10 ⁻³	<2×10 ⁻³	/	

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

表 3-2 地下水空白样检测结果

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期	2022-9-6	2022-9-6	2022-9-6
耗氧量 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
氨氮 mg/L	<0.025	<0.025	<0.025
硝酸盐氮 mg/L	<0.08	<0.08	<0.08
亚硝酸盐氮 mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
总硬度 mg/L	<5.0	<5.0	<5.0
阴离子表面活性剂 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
氰化物 mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
硫化物 mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
氟化物 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
碘化物 mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
挥发酚 mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003
硫酸盐 mg/L	<1.00	<1.00	<1.00
氯化物 mg/L	<2	<2	<2
石油类 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
总磷 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
铜 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
锌 mg/L	<0.05	<0.05	<0.05
总铬 mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
铁 mg/L	<0.03	<0.03	<0.03
锰 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
铅 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
镉 mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
汞 μ g/L	<0.04	<0.04	<0.04
砷 μ g/L	<0.3	<0.3	<0.3
硒 μ g/L	<0.4	<0.4	<0.4
锑 μ g/L	<0.2	<0.2	<0.2
铬（六价）mg/L	<0.004	<0.004	<0.004
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
挥发性有机物 μ g/L	氯乙烯	<0.5	<0.5
	1,1-二氯乙烯	<0.4	<0.4
	1,1,1-三氯乙烷	<0.4	<0.4
	1,1,2-三氯乙烷	<0.4	<0.4

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

空白样品	全程序空白	运输空白	设备空白
采样日期	2022-9-6	2022-9-6	2022-9-6
二氯甲烷	<0.5	<0.5	<0.5
1,1-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯丙烷	<0.4	<0.4	<0.4
1,2-二氯乙烷	<0.4	<0.4	<0.4
三氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4
反式-1,2-二氯乙烯	<0.3	<0.3	<0.3
四氯乙烯	<0.2	<0.2	<0.2
四氯化碳	<0.4	<0.4	<0.4
氯仿	<0.4	<0.4	<0.4
乙苯	<0.3	<0.3	<0.3
甲苯	<0.3	<0.3	<0.3
苯	<0.4	<0.4	<0.4
邻-二甲苯	<0.2	<0.2	<0.2
间,对-二甲苯	<0.5	<0.5	<0.5
顺式-1,2-二氯乙烯	<0.4	<0.4	<0.4
钠*mg/L	<0.12	<0.12	<0.12
铝*mg/L	<0.07	<0.07	<0.07
镍*mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
钼*mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
银*mg/L	<0.02	<0.02	<0.02
硼*mg/L	<0.4	<0.4	<0.4
钡*mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
钴*mg/L	<0.01	<0.01	<0.01
铍*mg/L	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵	<4×10 ⁻⁵
铊*mg/L	<2×10 ⁻⁵	<2×10 ⁻⁵	<2×10 ⁻⁵

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

附件 4 样品时效表

表 4-1 土壤样品时效表

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价	
pH 值	2022 年 9 月 2 日	2022 年 9 月 9 日	180 天	符合	
铜		2022 年 9 月 12 日	180 天	符合	
锌		2022 年 9 月 12 日	180 天	符合	
铁*		2022 年 9 月 3 日~9 月 14 日		180 天	符合
铝*					
镍		2022 年 9 月 12 日	180 天	符合	
铅		2022 年 9 月 12 日	180 天	符合	
镉		2022 年 9 月 12 日	180 天	符合	
汞		2022 年 9 月 11 日	28 天	符合	
砷		2022 年 9 月 11 日	180 天	符合	
六价铬		2022 年 9 月 12 日	30 天	符合	
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		2022 年 9 月 10 日~9 月 11 日	14 天萃取, 40 天分析	符合	
VOCs		2022 年 9 月 4 日~5 日	7 天	符合	
SVOCs		2022 年 9 月 9 日~10 日	10 天	符合	
苯胺		2022 年 9 月 3 日~9 月 14 日	28 天	符合	

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

表 4-2 地下水样品时效表

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
色度	2022年9月6日	2022年9月6日	尽快测定	符合
臭和味		2022年9月6日	尽快测定	符合
总磷		2022年9月6日	24h	符合
耗氧量		2022年9月6日	24h	符合
溶解性总固体		2022年9月7日	24h	符合
氨氮		2022年9月8日	7天	符合
硝酸盐氮		2022年9月6日	24h	符合
亚硝酸盐氮		2022年9月7日	24h	符合
挥发酚		2022年9月6日	24h	符合
阴离子表面活性剂		2022年9月7日	4天	符合
石油类		2022年9月7日	3天	符合
总硬度		2022年9月6日	24h	符合
硫化物		2022年9月7日	4天	符合
氟化物		2022年9月9日	14天	符合
氰化物		2022年9月6日	24h	符合
碘化物		2022年9月7日	14h	符合
硫酸盐	2022年9月6日	2022年9月10日	7天	符合
氯化物		2022年9月6日	30天	符合
铜		2022年9月9日	14天	符合
锌		2022年9月9日	14天	符合
总铬		2022年9月16日	14天	符合
铁		2022年9月14日	14天	符合
锰		2022年9月14日	14天	符合
铅		2022年9月16日	14天	符合
镉		2022年9月16日	14天	符合
汞		2022年9月10日	14天	符合
砷		2022年9月10日	14天	符合
硒		2022年9月10日	14天	符合
锑		2022年9月10日	14天	符合
铬(六价)		2022年9月6日	24h	符合
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		2022年9月12日~9月13日	14天萃取, 40天分析	符合
VOCs		2022年9月8日	14天	符合

浙江振东旅游用品有限公司土壤、地下水自行检测质量控制报告

分析项目	采样时间	实验室分析时间	保存时效	时效评价
钡、钴、钼、镍、硼、 铍、铊、银、铝、钠*	2022年9月6 日	2022年9月9日~20日	14天	符合

注：1、pH值、浊度和肉眼可见物均为现场测定。2、地下水保存时效的选择优先按照所选用的检测标准执行，当检测标准未明确相关规定时，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的标准执行。