

质 量 报 告

Quality Control Report

项 目 名 称 慈溪市向维海洋导航仪器有限公司委托检测

委 托 单 位 慈溪市向维海洋导航仪器有限公司

宁波国科监测技术有限公司



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：161121341623

名称： 宁波国科监测技术有限公司

地址： 宁波市杭州湾新区滨海二路科技创业中心北侧

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(含食品)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責任由宁波国科监测技术有限公司承担。

许可使用标志



发证日期： 2016年02月26日

有效期至： 2022年02月25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。

一、质量控制概述

1、质量控制体系

《土壤及地下水委托检测》项目（以下简称“本项目”）在采样及实验室检测分析过程中，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。

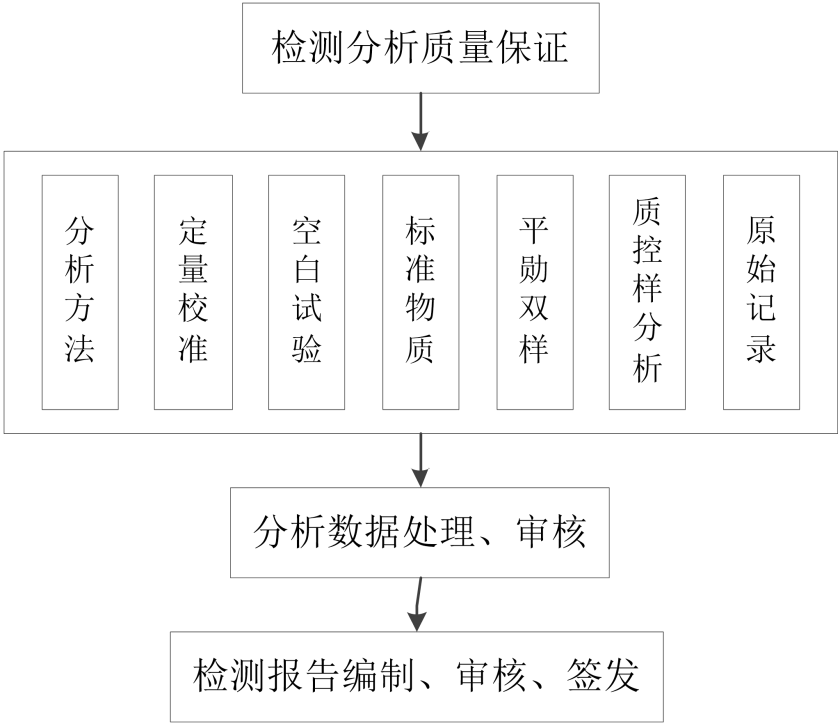


图 1 质量控制体系

2、项目概述

本项目中检测工作由宁波国科监测技术有限公司承担。

采样日期：2019年10月18日、2019年11月01日

采集样品数量（不包括质控样）：共采集6个土壤点位，1个地下水点位，土壤样品共计18份，地下水样品共计2份。

采集质控样品数量：共采集1份地下水现场平行样、2份全程空白。

检测日期：2019年10月18日~2019年11月22日

检测项目见下表

表1检测项目汇总表

类别	检测项目	点位号
土壤	重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅 、汞、镍	S ₁ 、S ₂ 、S ₃ 、S ₄ 、S ₅ 、S ₆
	挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2 二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯 、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯	
	半挥发性有机物：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-c,d)芘、萘	
地下水	重金属：砷、镉、六价铬、铜、铅 、汞、镍	W ₁
	挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-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,对-二甲苯、邻二甲苯	
	半挥发性有机物：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-c,d)芘、萘	

二、样品采集与保存

1、样品采样质量控制

- ①采样时有明显障碍的样点可在其附近采取，并做记录。
- ②农田土壤的采样点要避开田埂，地头及堆肥处等明显缺乏代表性的地点，有垅的农田要在垅间采样。
- ③采样时首先清除土壤表层的植物残骸和其它杂物，有植物生长的点位要首先松动土壤，除去植物及其根系。
- ④采样现场要剔除土样中的砾石等异物。
- ⑤注意及时清理采样工具，避免交叉污染。
- ⑥测定重金属的样品，尽量用竹铲、竹片直接采取样品。如用铁铲、土钻挖掘后，必须用竹片刮去与金属采样器接触的部分，再用竹片采取样品。

2、样品流转质量控制

样品送达实验室后，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《交接记录》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《交接记录》上签字。本项目样品管理员为熟悉土壤和地下水样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员应在《交接记录》中进行标注，并及时与项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《交接记录》要求，立即安排样品保存和检测。

本项目样品流转过程均符合质控要求，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、样品保存质量控制

样品管理员收到样品后，立即检查样品箱是否有破损，按照《交接记录》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。

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，移交样品室保存。分析取用后的剩余样品一般保留1年。

本项目样品室保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；样品存放于冰箱中，保证样品在 $<4^{\circ}\text{C}$ 的温度环境中保存。样品管理员定期查验样品，防止霉变、鼠

害及标签脱落。

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004），本项目的样品保存符合质控要求。

三、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《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《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/T 164-2004）、《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）及《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）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

重金属样品：将样品置于木板上，摊成2~3cm的薄层，在通风无阳光直射处自然风干，并不时进行样品翻动，挑去土壤样品中的石块、草根等明显非样品的东西。风干后，用木锤将全部样品敲碎，再分取150g用研钵磨细，过200目并混匀后分2份，其中测As、Hg的样品装入具塞的聚乙烯塑料瓶中，另一份直接装入密封袋供检测用，其余样品当留样保存。质量监督员每天在已加工好的样品中随机抽取3%的样品，从中分出5g过筛检查，过筛率大于95%，合格后送实验室分析检测，不合格者全部返工。

VOCs样品：直接进入吹扫捕集仪，进行上机分析。

SVOCs样品：用新鲜样品进行前处理分析。除去样品中的枝棒、叶片、石子等异物后，木棒碾压、混匀，用四分法缩分所需用量。称取10~20g（精确到0.01g），加入适量硅藻土，研磨均化成流沙状，混匀备用。其余样品留样保存。

2.2 样品制备质量控制

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。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，供实验室其它人员使用。

3、实验室检测过程

3.1 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。

3.2 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（宁波市北仑环保固废处置有限公司）处理。

3.3 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

4.1 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。

4.2 检测报告的管理按本公司制定的《检验检测报告控制程序》进行。

5、实验室检测质量控制

5.1 分析方法

实验室优先选用《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，所采用方法（除苯胺外）均通过 CMA 认可。

CMA 计量认证是根据中华人民共和国计量法的规定，由省级以上人民政府

计量行政部门对检测机构的检测能力及可靠性进行的一种全面的认证及评价。这种认证对象是所有对社会出具公正数据的产品质量监督检验机构及其他各类实验室，取得计量认证合格证书的检测机构，允许其在检验报告上使用CMA标记；有CMA标记的检验报告具有法律效力。

本项目出具的检测报告（编号GK/S-2019-10-2380）所包含的检测指标具有CMA资质，数据报告（编号GK/S-2019-10-2380/01）所包含的检测指标不具有CMA资质。

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。土壤中六价铬使用固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法（HJ 687-2014）、半挥发性有机物的苯胺使用土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法（HJ 834-2017），其他检测项目使用国家标准或行业标准。

本项目检测项目的检出限均满足相应检测标准的要求。

5.2 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。

5.3 人员

检测人员严格按标准或作业指导书所规定的程序进行检测，原始记录在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。检测人员持证上岗。

5.4 实验室内部质量控制

根据《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》（环办土壤函[2017]1896号，环境保护部办公厅2017年12月7日印发），**实验室内部质量控制包括空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制和分析测试数据记录与审核。**

5.4.1 空白试验

每批次样品分析时，均进行空白试验。要求方法空白的检测值小于报告限值；本项目所有方法空白的检出限均小于报告限值。

用与采样同批次清洗或新购的采样瓶（广口瓶、吹扫捕集瓶、玻璃瓶等）进行空白试验，空白实验结果小于检出限或未检出时，样品测定结果方有效。

检测结果表明，空白试验结果均小于检出限。

本项目实验用水和试剂纯度均符合要求。为了消除试剂和器皿中所含的待测组分和操作过程的沾污，以实验用水代替试剂进行空白试验（试剂空白），然后从试样测定结果中扣除空白值来校正。

检测结果表明，试剂空白均低于方法检出限。

挥发性有机物等样品分析时，通常要做全程空白试验，以便了解样品采集与流转过程中可能存在沾污情况。用去离子水代替试样，采用和样品相同的步骤和试剂，制备全程空白溶液，并按与样品相同条件进行测试。每批样品做一组全程空白样，全程空白应低于测定下限（方法检出限的 4 倍）。

本项目共检测 2 组全程空白，检测结果表明，未出现过程污染。

本项目每批样品均做了 1 次空白试验，本项目空白样品分析测试结果均低于方法检出限。

5.4.2 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均选用有证标准物质。**

（2）校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 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 $R > 0.999$ 。

本项目校准曲线相关系数均大于 0.999。

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，其测定值和初始测定值的相对偏差应小于 30%，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化，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）仪器稳定性检查

本项目每次检测均检查检测仪器设备是否正常完好，其校准状态标识是否有效，并做好相关记录。检测人员均正确操作检测仪器设备，并如实记录检测原始观察数据或现象。

本项目检测期间仪器设备均正常完好，校准状态有效，标识清晰，记录完整。

5.4.3 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。

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%。

本项目土壤和地下水中理化指标、挥发性有机物和半挥发性有机物用平行样、加标回收、加标平行样，替代物实施质控。地下水金属指标用平行样、加标回收、加标平行样实施质控。

从表2~表7的平行样样品检测结果表明，**土壤VOCs、SVOCs、金属指标平行样的质控均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）质控要求，地下水金属指标、VOCs、SVOCs平行样的质控均符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）。**

表 2 土壤 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度 (µg/kg)		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%
四氯化碳 (µg/kg)	<1.3	<1.3	2	NC
氯仿 (µg/kg)	<1.1	<1.1	2	NC
氯甲烷 (µg/kg)	<1.0	<1.0	2	NC
1,1-二氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
1,2-二氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	2	NC
1,1-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	2	NC
顺-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	2	NC
反-1,2-二氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	2	NC
二氯甲烷 (µg/kg)	<1.5	<1.5	2	NC
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	<1.1	<1.1	2	NC
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
四氯乙烯 (µg/kg)	<1.4	<1.4	2	NC
1,1,1-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.3	<1.3	2	NC
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
三氯乙烯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
氯乙烯 (µg/kg)	<1.0	<1.0	2	NC
苯 (µg/kg)	<1.9	<1.9	2	NC
氯苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
1,2-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	2	NC
1,4-二氯苯 (µg/kg)	<1.5	<1.5	2	NC
乙苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
苯乙烯 (µg/kg)	<1.1	<1.1	2	NC
甲苯 (µg/kg)	<1.3	<1.3	2	NC
间,对-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC
邻-二甲苯 (µg/kg)	<1.2	<1.2	2	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 3 土壤 SVOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度 (mg/kg)		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%
硝基苯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	2	NC
2-氯酚 (mg/kg)	<0.04	<0.04	2	NC
苯并(a)蒽 (mg/kg)	<0.12	<0.12	2	NC
苯并(a)芘 (mg/kg)	<0.17	<0.17	2	NC
苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	<0.17	<0.17	2	NC
苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	<0.11	<0.11	2	NC
蒽 (mg/kg)	<0.14	<0.14	2	NC
二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	<0.13	<0.13	2	NC
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	<0.13	<0.13	2	NC
萘 (mg/kg)	<0.09	<0.09	2	NC
苯胺 (mg/kg)	<0.03	<0.03	2	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 4 土壤金属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%		
汞	2	0.061	≤30	符合
		0	≤30	符合
砷	2	0.71	≤15	符合
		4.96	≤15	符合
铜	2	3.45	≤20	符合
		0	≤20	符合
镉	2	0	≤25	符合
		0	≤30	符合
镍	2	0	≤10	符合
		0	≤10	符合
铅	2	2.63	≤25	符合
		1.54	≤25	符合
六价铬	2	NC	≤30	符合
		NC	≤30	符合

表 5 地下水 VOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度（μg/L）		现场平行样		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%	个数	相对偏差%
氯乙烯（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
1,1-二氯乙烯（ug/L）	<0.1	<0.1	1	NC	1	NC
二氯甲烷（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
反式 -1,2-二氯乙烯（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
1,1-二氯乙烷（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
顺式-1,2-二氯乙烯（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
氯仿（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
1,1,1-三氯乙烷（ug/L）	<0.1	<0.1	1	NC	1	NC
四氯化碳（ug/L）	<0.1	<0.1	1	NC	1	NC
苯（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
1,2-二氯乙烷（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
三氯乙烯（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
1,2-二氯丙烷（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
甲苯（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
1,1,2-三氯乙烷（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
四氯乙烯（ug/L）	<0.1	<0.1	1	NC	1	NC
氯苯（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
1,1,1,2-四氯乙烷（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
乙苯（ug/L）	<0.1	<0.1	1	NC	1	NC
间,对-二甲苯（ug/L）	<0.1	<0.1	1	NC	1	NC
邻二甲苯（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
苯乙烯（ug/L）	<0.1	<0.1	1	NC	1	NC
1,1,2,2-四氯乙烷（ug/L）	<0.3	<0.3	1	NC	1	NC
1,2,3-三氯丙烷（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
1,4-二氯苯（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC
1,2-二氯苯（ug/L）	<0.2	<0.2	1	NC	1	NC

注：A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”。

表 6 地下水 SVOCs 平行样质量控制汇总

检测项目	检测浓度		实验室平行样	
	A	B	个数	相对偏差%
硝基苯（ug/L）	<0.25	<0.25	1	NC
萘（ng/L）	9.83	9.59	1	1.24
苯并(a)蒽（ng/L）	<2.00	<2.00	1	NC
蒎（ng/L）	<2.53	<2.53	1	NC
苯并(b)荧蒽（ng/L）	<2.25	<2.25	1	NC
苯并(k)荧蒽（ng/L）	<2.00	<2.00	1	NC
苯并(a)芘（ng/L）	<2.15	<2.15	1	NC
茚并(1,2,3-c,d)芘（ng/L）	<2.04	<2.04	1	NC
二苯并(a,h)蒽（ng/L）	<1.10	<1.10	1	NC
苯胺（mg/L）	<0.08	<0.08	1	NC

注：1.A 为原样，B 为平行样，NC 表示“无法计算”；

2.萘的平行样允许相对偏差为≤30%，结果评定为合格。

表 7 地下水中金属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%		
汞	1	NC	≤20	符合
砷	1	2.11	≤20	符合
铜	1	NC	≤30	符合
镉	1	NC	≤20	符合
镍	1	NC	≤20	符合
铅	1	NC	≤30	符合
六价铬	1	5.26	≤15	符合

注：NC 表示“无法计算”，即平行双样的检测结果均小于检出限。

5.4.4 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。当批分析样品数 ≥ 20 个时，按样品数 5% 比例插入标准物质样品；当批分析样品数 < 20 个时，应至少插入 1 个标准物质样品。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。

土壤标准样品是直接用地壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质，土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保持性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化，校正并标定分析测试仪器，评定测定方法的准确度和测试人员的技术水平，进行质量保证工作，实现各实验室内及实验室间，行业之间、国家之间数据可比性和一致性。

除土壤重金属指标外，没有合适的土壤或地下水有证标准物质或质控样品，本项目采用标准样品来对准确度进行控制。

合格要求：标准样品应在允许范围之内，对不合格者重新进行测定。当批分析样品数 ≥ 20 个时，按样品数 5%比例插入标准物质样品；当批分析样品数 < 20 个时，应至少插入 1 个标准样品。

表 8 土壤金属标准样品准确度质量控制

样品类型	标准样品名称	检测项目 (mg/kg)	检测浓度 (mg/kg)	质控要求 (mg/kg)	结果评定
土壤	GSS-24	Cd	0.106	0.106 $\pm$ 0.007	符合
		Hg	0.074	0.071 $\pm$ 0.007	符合
		Ni	24	24 $\pm$ 1	符合
		Cu	27	28 $\pm$ 1	符合
		As	15.6	15.8 $\pm$ 0.9	符合
		Pb	39	40 $\pm$ 2	符合

表 9 地下水中金属指标质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
汞	0.005	95.0	90-110	符合
砷	0.50	99.0	90-110	符合
铅	1.00	108	90-110	符合
镉	0.02	90.5	90-110	符合
铜	0.75	105	90-110	符合
镍	0.50	110	90-110	符合
六价铬	2.00	100	90-110	符合

表 10 土壤中六价铬检出限及质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
六价铬	500	97.4	90-110	符合

表 11 土壤 VOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量 (ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
四氯化碳	10	87.4	70~130	合格
氯仿	10	76.3	70~130	合格
氯甲烷	10	85.1	70~130	合格
1,1-二氯乙烷	10	88.4	70~130	合格
1,2-二氯乙烷	10	73.2	70~130	合格
1,1-二氯乙烯	10	77.8	70~130	合格
顺-1,2-二氯乙烯	10	80.1	70~130	合格
反-1,2-二氯乙烯	10	82.2	70~130	合格
二氯甲烷	10	90.8	70~130	合格
1,2-二氯丙烷	10	84.5	70~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	10	112.3	70~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	10	114.7	70~130	合格
四氯乙烯	10	72.5	70~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	10	80.4	70~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	10	93.5	70~130	合格

续表

检测项目	加标量 (ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
三氯乙烯	10	92.7	70~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	10	120.4	70~130	合格
氯乙烯	10	111.5	70~130	合格
苯	10	93.8	70~130	合格
氯苯	10	88.4	70~130	合格
1,2-二氯苯	10	80.8	70~130	合格
1,4-二氯苯	10	82.5	70~130	合格
乙苯	10	100.3	70~130	合格
苯乙烯	10	80.4	70~130	合格
甲苯	10	83.5	70~130	合格
间, 对-二甲苯	10	85.6	70~130	合格
邻-二甲苯	10	88.9	70~130	合格

表 12 土壤中 SVOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
硝基苯	2	53.2	50~150	合格
2-氯酚	2	60.5	50~150	合格
苯并(a)蒽	2	93.8	50~150	合格
苯并(a)芘	2	100.3	50~150	合格
苯并(b)荧蒽	2	104.2	50~150	合格
苯并(k)荧蒽	2	110.5	50~150	合格
蒽	2	104.2	50~150	合格
二苯并(ah)蒽	2	96.5	50~150	合格
茚并(1,2,3-cd)芘	2	85.6	50~150	合格
萘	2	51.3	50~150	合格
苯胺	2	64.4	50~150	合格

表 13 地下水中 SVOCs 质控样加标回收率质量控制

检测项目	加标量 (μg)	回收率%	质控要求%	结果评价
硝基苯	100	101	70~130	合格
苯并(a)蒽	100	91.1	85~95	合格
苯并(a)芘	100	85.5	85~95	合格
苯并(b)荧蒽	100	90.1	85~95	合格
苯并(k)荧蒽	100	93.4	85~95	合格
蒽	100	88.9	85~95	合格
二苯并(a,h)蒽	100	92.1	85~95	合格
茚并(1,2,3-c,d)芘	100	93.6	85~95	合格
萘	100	85.4	85~95	合格
2-氯苯酚	10.0	84.7	50~130	符合

表 14 地下水 VOCs 替代物加标回收率质量控制

检测项目	加标量 (ng)	回收率%	质控要求%	结果评定
二溴氟甲烷	5	116	70~130	合格
甲苯-D8	5	117	70~130	合格
4-溴氟苯	5	130	70~130	合格

表 15 水质 VOCs 基体加标回收率质量控制

检测项目	加标量 (ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
氯乙烯	5	104	60~130	合格
1,1-二氯乙烯	5	103	60~130	合格
二氯甲烷	5	111	60~130	合格
反式 -1,2-二氯乙烯	5	101	60~130	合格
1,1-二氯乙烷	5	108	60~130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	5	106	60~130	合格
氯仿	5	115	60~130	合格
1,1,1-三氯乙烷	5	112	60~130	合格
四氯化碳	5	115	60~130	合格

续表

检测项目	加标量 (ng)	回收率%	质控要求%	结果评价
苯	5	113	60~130	合格
1,2-二氯乙烷	5	118	60~130	合格
三氯乙烯	5	107	60~130	合格
1,2-二氯丙烷	5	107	60~130	合格
甲苯	5	111	60~130	合格
1,1,2-三氯乙烷	5	110	60~130	合格
四氯乙烯	5	114	60~130	合格
氯苯	5	90.2	60~130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	5	96.8	60~130	合格
乙苯	5	98.6	60~130	合格
间、对二甲苯	5	101	60~130	合格
邻二甲苯	5	99.0	60~130	合格
苯乙烯	5	99.0	60~130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	5	95.6	60~130	合格
1,2,3-三氯丙烷	5	101	60~130	合格
1,4-二氯苯	5	101	60~130	合格
1,2-二氯苯	5	102	60~130	合格

5.4.5 分析测试数据记录与审核

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

(3) 分析测试原始记录应有检测人员和校核人员的签名。检测人员负责填写原始记录; 校核人员应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) 校核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

四、结论

本项目实验室分析检测均按照《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）及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)》、《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）等标准规范的要求进行。

本项目样品采集、流转、前处理、分析检测、质量控制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。

注：1.土壤中硝基苯，2-氯酚项目不在认可范围内，质控数据由浙江信捷检测技术有限公司提供，该公司资质认定许可编号：181112052424。

2.土壤中挥发性有机物、多环芳烃项目质控数据由浙江信捷检测技术有限公司提供，该公司资质认定许可编号：181112052424。

END

编制人

审核人

批准人

批准人职务

批准日期