

附件 3

建设用地土壤污染状况调查质量控制 技术规定（试行）

（征求意见稿）

为贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》，指导做好建设用地土壤污染状况调查过程质量控制，进一步提高调查工作质量，制定本技术规定。

一、适用范围

本技术规定适用于依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）（以下简称 HJ 25.1），开展建设用地第二阶段土壤污染状况调查（以下简称第二阶段调查）的各调查步骤（包括采样分析工作计划制定、现场采样、实验室检测分析、调查报告编制等）的内部质量控制，以及实验室检测分析的外部质量控制。

二、总体要求

（一）实行采测分离。承担建设用地土壤污染状况调查相关样品分析测试任务的检验检测机构不得参与现场样品的采集工作。

（二）建立健全内部质量管理制度。从事建设用地土壤污染状况调查的单位（以下简称调查单位）、采样单位和检验检测机

构应当制定和实施内部质量控制计划，明确内部质量控制人员，严格落实全过程质量控制措施。

(三)配合事中事后监管。调查单位开展第二阶段调查工作，应当至少在现场采样前 15 个工作日，在全国土壤环境信息平台上告知地块所在地设区的市级生态环境主管部门，并提交采样分析工作计划；在调查工作过程中（包括采样环节、样品分析检测环节），应当及时整理收集资料、图件、现场工作照片、相关记录单等材料（具体参照《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，以下简称《调查评估指南》），以及内部质量控制相关记录；在调查工作结束后，应当编制质量控制报告或者篇章（《建设用地土壤污染状况调查质量控制报告编制大纲》附后），并附调查过程中的照片、工作记录单、检查记录表、检查发现问题、整改回复单及整改说明和佐证材料等资料。若初步采样分析和详细采样分析分别编制调查报告的，则应当分别编制相应的质量控制报告或者篇章。**质量控制报告应当作为调查报告附件**（质量控制篇章作为调查报告的一部分），**纳入《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》**（以下简称《报告评审指南》）**对调查报告的评审内容**，并上传至全国土壤环境信息平台。

有关工作流程见图 1。

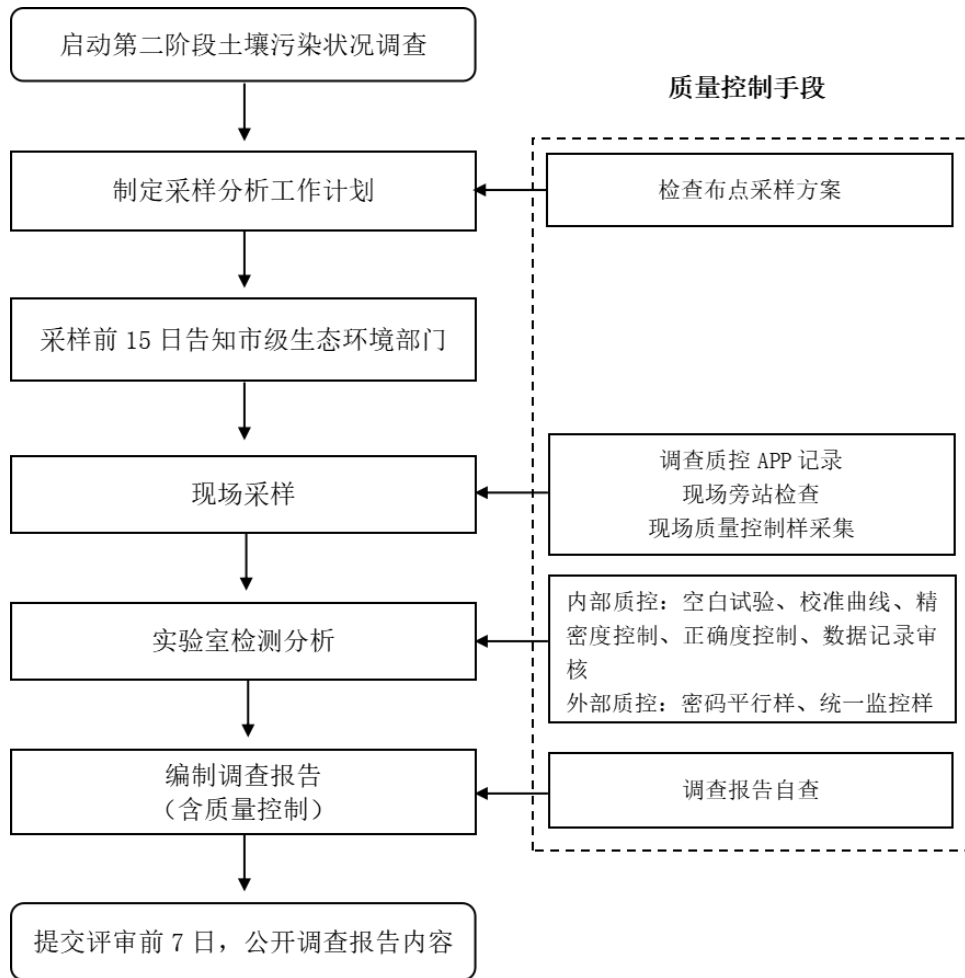


图 1 质量控制工作流程图

三、采样分析工作计划制定

(一) 调查单位应当按照 HJ 25.1、《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) (以下简称 HJ 25.2)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等文件制定初步或详细采样分析工作计划。其中,在第一阶段调查工作的基础上,核查已有信息、判断污染物的可能分布,编制布点采样方案(《建设用地土壤污染状况调查布点采样方案编制大纲》附后)。

(二) 调查单位内部质量控制人员检查布点采样方案,判断点位布设的合理性。重点检查第一阶段调查结论是否合理、是否

足以支撑布点采样方案的制定，点位数量是否满足要求、布点位置是否合理、采样深度设置是否科学、检测项目设置是否全面合理等。调查单位可以自行组织专家对布点采样方案进行审核。

（三）调查单位内部质量控制人员应当填写《建设用地土壤污染状况调查布点采样方案检查记录表》（附表1）。若检查项目中有任一项不符合要求，则视为检查不通过。调查人员需根据具体意见补充完善相关信息、补充布点或重新布点。质量控制人员复审直至检查通过。

（四）调查单位应当将修改后的布点采样方案（含修改说明）、确定的点位信息，在进场采样前，上传至全国土壤环境信息平台。

四、现场采样

（一）采样单位应当按照 HJ 25.1、HJ 25.2、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等文件要求进行现场采样，包括土孔钻探、地下水监测井建设、土壤和地下水样品采集、保存、流转等工作。按要求实施质量保证和质量控制措施，采集空白样、运输样等现场质量控制样品。

（二）初步采样分析的现场采样过程中，应当利用调查质控 APP 记录采样点位、采样深度、采样时间等信息。对土孔钻探、地下水监测井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、流转等工作环节，拍照记录现场工作过程，并通过调查质控 APP 实时上传。详细采样分析的现场采样工作记录，由采样单位线下整理，不要求通过调查质控 APP 实时上传。

（三）初步采样分析现场采样的同时，应当同步采集土壤和

地下水密码平行样，数量分别不低于地块内土壤或地下水样品数的 10%。每个密码平行样应当同时采集 2 份平行样品，利用调查质控 APP 进行二次编码，以密码方式送承担该地块样品分析测试任务的检验检测机构进行比对分析（生态环境主管部门确定为质量监督检查对象并开展**样品分析检测环节**质量监督检查的，每个密码平行样应当同时采集 3 份平行样品，第 3 份平行样品送生态环境主管部门指定或者委托的第三方检验检测机构进行比对分析）。

（四）采样单位内部质量控制人员通过现场旁站的方式，以采样点为对象，检查布点位置与布点采样方案是否一致，制定布点采样方案时确定布点的理由与现场情况是否一致，以及土孔钻探、地下水采样井建设、土壤样品采集与保存、地下水样品采集与保存、样品流转等采样过程是否规范。每个地块现场检查应当覆盖上述所有检查环节。不涉及地下水采样的则不检查相应环节。

（五）采样单位内部质量控制人员应当填写《建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表》（附表 2）。若检查项目中有任一项不符合要求，则视为该地块检查不合格，需现场即时整改或重新采样。

（六）采样单位内部质量控制人员现场检查时，利用调查质控 APP 记录检查点位和项目、检查结果，并拍照记录发现的问题，在采样撤场前完成上传。

五、实验室检测分析

（一）检验检测机构应当遵循《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）和《检验检测机构资质认定 生态环境监测机构评审补充要求》，按照 HJ 25.2 和所选用具体分析方法标准要求做好实验室分析质量保证与质量控制。样品分析测试实施内部质控和外部质控相结合的质控措施。外部质量控制主要采用密码平行样和统一监控样等手段。

（二）土壤和地下水检测项目分析方法优先选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)（以下简称 GB36600）、《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017)（以下简称 GB/T 14848）推荐的分析方法，也可选用检验检测机构资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法。

所选用分析方法检出限应当低于规定的土壤和地下水标准限值要求。

对于同一检测项目，若存在多个分析方法，应当根据监测技术条件和数据质量要求选定，同时保证测试数据可比性。

（三）检验检测机构内部质量控制包括空白试验、校准曲线、精密度控制、正确度控制等。每批次样品分析应当至少使用以上四种内部质控手段，与实际样品同步进行分析测试。内部质控样的插入比例和相关指标要求应当优先满足标准分析方法的质控规定，或根据 HJ 25.2 质控规定。当标准分析方法均无规定时，按照《检验检测机构内部质量控制要求》（附后）的相关要求执行。

对于精密度，当平行样合格率小于 95%时，应当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，应当再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

对于正确度，当出现不合格结果时，应当查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

（四）检验检测机构外部质量控制适用于生态环境主管部门确定为质量监督检查对象并开展**样品分析检测环节**质量监督检查的地块，主要包括密码平行样或者采样环节检查人员同步采集的平行样、统一监控样。

密码平行样、采样环节检查人员同步采集的平行样。由检验检测机构、生态环境主管部门指定或者委托的第三方检验检测机构分别检测，尽量选用相同的分析测试方法，保证结果的可比性。对实验室内和实验室间单组密码平行样、采样环节检查人员同步采集的平行样检测结果的比对分析，由生态环境主管部门或者委托的第三方专业机构参照《外部质控密码平行样分析结果比对设置要求》（附后）进行质量评价，在允许范围内为可接受结果，否则为不合格。当密码平行样不合格时，应当查明原因，采取适当的纠正和预防措施，并进行重测、重采等措施，由相关责任单位整改落实。

统一监控样。生态环境主管部门确定为质量监督检查对象的，由生态环境主管部门或者其指定或者委托的第三方专业机构向检验检测机构发放统一监控样。统一监控样与样品同批次进行分析测试，通过对统一监控样测定值与指定值之间的相对误差进行评价，在最大允许误差范围内的测试结果为合格结果，否则为不合格结果。当出现不合格结果时，应当查明其原因，采取适当

的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

（五）数据记录应当能再现样品分析测试全过程，保证记录信息的充分性、原始性和规范性。分析测试原始记录应当有检测人员和审核人员的签名。

质量控制人员通过资料检查方式，审核数据记录完整性、一致性和异常值，关注数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性，并考虑以下影响因素：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。质量控制结果记录见附表 3。

（六）检验检测机构应当将所有样品检测结果（包括初步采样分析和详细采样分析）上传至全国土壤环境信息平台，第三方检验检测机构应当将室间密码平行样测试结果上传至全国土壤环境信息平台。

六、调查报告编制

（一）调查单位应当按照 HJ 25.1、《调查评估指南》《报告评审指南》等文件编制土壤污染状况调查报告（以下简称调查报告）。

（二）调查单位内部质量控制人员检查土壤污染状况调查报告和检测报告，重点检查调查报告、附件材料和图件的完整性，以及调查报告污染识别、点位布设、样品采集保存和流转、实验室检测分析、数据分析与评价等各环节的技术合理性。

（三）调查单位内部质量控制人员应当填写《建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表》（附表 4）。对自查发现存在严重质量问题的报告，需补充调查；对存在一般质量问题的报告，

需修改完善。报告修改完善或补充调查后，需重新开展自查，直至报告通过。

七、社会监督

委托开展建设用地土壤污染状况调查的单位应当将调查报告的主要内容在其官网或者其他网站公开。

鼓励调查单位商委托开展调查的单位的同意，将调查报告的主要内容在“建设用地土壤污染风险管控和修复从业单位和个人执业情况信用记录系统”公开。

调查报告公开期限为提交评审前7日起至评审结束。

公开的调查报告的主要内容包括地块基本信息、主要污染物及污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准、污染类型(土壤、地下水)。公开内容不得涉及国家秘密和商业秘密，法律、行政法规禁止公开的信息，以及公开后可能危及国家安全、公共安全、经济安全、社会稳定的信息。

建设用地土壤污染状况调查 质量控制报告编制大纲

- 1 前言
- 2 概述
 - 2.1 调查地块基本情况
 - 2.2 调查工作基本情况
 - 2.3 质量控制工作组织情况
 - 2.3.1 质量管理组织体系
 - 2.3.2 质量控制人员
 - 2.3.3 质量控制工作过程
- 3 质量控制工作情况
 - 3.1 采样分析工作计划
 - 3.1.1 质量控制工作内容
 - 3.1.2 质量控制结果与评价
 - 3.2 现场采样
 - 3.2.1 质量控制工作内容
 - 3.2.2 质量控制结果与评价
 - 3.3 实验室分析
 - 3.3.1 内部质量控制工作内容
 - 3.3.2 内部质量控制结果与评价
 - 3.3.3 外部质量控制工作内容

3.3.4 外部质量控制结果与评价

3.4 调查报告自查

4 调查质量评估及结论

建设用地土壤污染状况调查 布点采样方案编制大纲

- 1 概述
 - 1.1 调查工作基本情况
 - 1.2 地块基本情况
- 2 第一阶段调查分析
 - 2.1 资料收集分析
 - 2.2 现场踏勘和人员访谈
 - 2.3 第一阶段调查结论与分析
- 3 初步采样分析结果(开展详细采样分析时需编写该节内容)
 - 3.1 采样点位
 - 3.2 采样深度
 - 3.3 检测项目
 - 3.4 检测结果
 - 3.5 结果分析
- 4 点位布设
 - 4.1 布点方法
 - 4.2 布点数量
 - 4.3 布点位置
- 5 采样计划
 - 5.1 钻探方法

- 5.2 钻孔深度
- 5.3 采样深度和样品数量
- 5.4 样品采集
- 6 检测项目
- 7 样品保存与流转
- 8 质量保证与质量控制措施
- 9 健康与安全防护措施

附表 1

建设用地土壤污染状况调查布点采样方案检查记录表

地块名称		调查单位名称	
调查环节	<input type="checkbox"/> 初步采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析	检查日期	
检查环节	检查项目和要点	检查结果	检查意见
第一阶段调查	资料收集是否全面。 要点说明： 地块资料收集应当包括但不限于：平面布置图、历史影像图、土地利用规划、地块范围图等地块利用变迁资料，产品、原辅材料及中间体清单、生产工艺流程图、化学品储存及使用等企业生产或污染相关资料，工程地质勘察报告、水文地质调查报告、敏感目标分布等地块自然环境条件和社会信息等相关资料。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	现场踏勘是否全面。 要点说明： 关注现场踏勘是否遗漏重点区域。现场踏勘区域应当包括生产车间、废水治理区等重点功能区，储槽与管线、排污管线等重要设施，以及污染痕迹等。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	人员访谈是否合理、全面。 要点说明： 访谈人员选择应合理，包括企业员工、周边群众、生态环境管理人员、其它人员等各类人员，人员访谈应有照片、记录等支持材料，访谈内容应包括资料收集和现场踏勘相关疑问的验证和缺失信息的补充。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	污染识别结论是否准确。 要点说明： 重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确，是否能支撑第二阶段调查布点。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
初步采样分析-土壤点位布设	点位数量是否符合要求。 要点说明： 原则上地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

	<p>布点位置是否合理。 要点说明：（1）土壤点位：应当以尽可能捕获污染为目的，根据第一阶段调查识别出的疑似污染区域中选择污染可能性较大的区域进行布点，布点位置需明确，并给出合理理由，原则上应当在疑似污染区域污染最重的地方或有明显污染的部位布设。若点位未布设在疑似污染区或疑似污染区明显污染位置未布点，则该项判定为否。 （2）地下水点位：地下水监测点位应当沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水疑似污染严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。未布设地下水调查点位须有合理的理由。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	<p>采样深度设置是否科学。 要点说明：（1）土壤采样深度（钻探深度和取样位置）：应当综合考虑地块地下水位、地层渗透性、污染物迁移特点、地下管线等设施埋深情况、现场筛选及相关经验进行判断后确定，采样深度应当具有代表性。原则上应当包含表层样品（0-0.5m）和下层样品。0.5m以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5-6m土壤采样间隔不超过2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。最大深度应当至未受污染的深度为止。 （2）地下水采样深度：一般情况下采样深度应当在监测井水面0.5m以下。对于低密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机污染物，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	<p>检测项目设置是否全面合理。 要点说明：土壤检测项目应当包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600—2018）中的45项基本项目和第一阶段调查识别出的特征污染物（包括可能存在的污染物及其在环境中转化或降解产物均应当考虑）。 地下水检测项目应当包含特征污染物。 未完全包含污染识别阶段确定的特征污染物，理由是否充分。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
<p>详细采样分析- 土壤点位布设</p>	<p>点位数量是否符合要求。 要点说明：（1）土壤点位：对于根据污染识别和初步采样分析筛选的涉嫌污染的区域，土壤采样点位数每400m²不少于1个，其他区域每1600m²不少于1个。 （2）地下水点位：每6400m²不少于1个。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

	<p>布点位置是否合理。 要点说明：（1）土壤点位：布点区域应当涵盖初步采样分析中污染物含量超过本地块筛选值的区域。布点位置必须明确，以查明污染范围和深度为目的。 （2）地下水点位：确定地下水污染程度和范围时，应当参照详细监测阶段土壤的监测点位要求，根据实际情况，在污染较重区域加密布点。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	<p>采样深度设置是否科学。 要点说明：（1）土壤采样深度：深度和间隔应当根据初步采样分析的结果确定，最大深度应当大于初步采样分析发现的超标深度，至污染物可能分布的最大深度。 （2）地下水采样深度：在初步采样分析的要求基础上，结合调查发现的土壤污染深度优化调整，以求捕获地下水最大污染程度。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	<p>检测项目设置是否全面合理。 要点说明：应当包含初步采样分析发现的全部超标污染物，必要时考虑初步采样分析未超标的特征污染物（可结合初步采样分析调整）。</p>	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
<p>质量评价结论</p>	<input type="checkbox"/> 通过（全部检查项均为是） <input type="checkbox"/> 不通过，需补充完善或重新布点（任意一项判定为否，即存在严重质量问题）		
<p>检查总体意见</p>			
<p>检查人员（签字）</p>			

注：检查要点基于国家发布的相关技术导则设定，若地方发布严于国家要求的当地标准或技术导则，可按地方要求判定是否合格。

附表 2

建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表

地块名称				采样单位名称		
调查环节		□初步采样分析 □详细采样分析		检查日期		
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查方式	判定结果	检查样点编号及不合格原因
1	布点位置	布点方案	对照布点方案，检查布点位置的确定理由与现场情况是否一致。	对照现场实际情况，检查布点区域、布点位置确定依据与布点方案表述是否一致。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
2	土孔钻探	土孔钻探	①应当使用非扰动钻探设备； ②钻孔深度应当与布点采样方案的要求一致，或按照布点采样方案中设置的钻探深度确定原则根据实际情况确定深度； ③岩芯应当在整个钻探深度内保持基本完整、连续，可支撑土层性质、污染情况（颜色、气味、性状）辨识及现场快速检测筛选。	对照现场实际情况，检查钻探设备、钻探深度、岩芯等。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		交叉污染防控	①原则上使用无浆液钻进方式； ②钻探过程中应当防止钻孔坍塌，原则上应当全程套管跟进； ③不同采样点间应当清洗钻头、钻杆、套管及采样管（与样品无直接接触或一次性使用的除外）等。	检查钻探设备及钻进方式，是否清洗了钻头、钻杆、套管及采样管（与样品无直接接触或使用一次性的除外）等；检查钻探方式及方法，钻头、钻杆及采样管清洗要求的执行情况。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
3	地下水监测井建设	监测井建设	滤水管位置、滤料层及止水层设置应当满足布点方案及技术规定的要求。	检查滤水管位置、滤料层及止水层设置与布点方案要求是否一致。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		成井洗井	出水体积应当达到 3 倍以上井内滞水体积（含滤料孔隙体积），有条件的应当洗至水清砂净且参数稳定或浊度小于 50。	检查洗井方式是否满足洗井要求，例如是否在井管底部抽水以去除建井引入的杂质，出水体积或参数测定值或浊度测定值是否满	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	

				足要求。		
		交叉污染 防控	①建井所用井管、滤料及止水材料应当无污染情况； ②洗井前应当清洗洗井设备和管线； ③使用贝勒管时，一井配一管； ④井管连接方式是否满足要求。	检查交叉污染防控要求是否逐一实现，是否可能保证检测结果的客观性。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
4	土壤样品 采集与保 存	采集深度	①与布点采样方案设计一致； ②每一深度样品，应当在通过颜色、性状等现场辨识出的存在污染痕迹或现场快速检测筛选出的污染相对较重的位置进行取样； ③不同测试项目的土壤样品可在一定深度范围内的不同深度分别采集。	检查土壤样品采集深度是否经过现场辨识或现场快速检测筛选，或是否有其他合理理由。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		挥发性有 机污染 物(VOCs) 样品采集	①使用非扰动采样器采集； ②样品采集后应当置入加有甲醇保存剂(有依据表明样品属于低浓度VOCs污染的除外)的样品瓶中。	检查样品采集方式，检查样品瓶内保存剂添加情况。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		样品保 存 条件	①样品保存设备应当具有保温功能，内置温度计； ②样品采集后应当立即存放至保存箱内。	资料检查通过现场照片检查保存设备保温性能是否良好，可达到样品保存所需的温度条件；现场检查对照现场实际情况，检查样品保存情况。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		样品检查	①已采集样品应当与“样品保存检查记录单”一致并满足布点方案要求； ②样品重量或体积满足检测要求。	资料检查通过“样品保存检查记录单”和现场照片检查“样品保存检查记录单”与布点方案的一致性；现场检查对照现场实际情况，检查已采样品、“样品保存检查记录单”、布点方案三者的一致性。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
5	地下水样 品采集与	采样前洗 井时间	成井洗井结束至少24小时后方可进行采样前洗井和采样。	资料检查通过现场照片显示的拍摄时间，现场检查对照现场实际情况，检查成井洗井与	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	

	保存			采样前洗井的时间间隔。		
		VOCs 样品采集采样前洗井方式	需要采集 VOCs 样品的，采样前洗井不得使用反冲、气洗的方式。	检查洗井方式是否满足要求。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		洗井达标要求	洗井出水体积应当达到 3~5 倍井水体积（含滤料孔隙体积），或现场测试参数满足相关技术规定要求。对于低渗透性地块难以完成洗井出水体积要求的，可按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）中“低渗透性含水层采样方法”要求执行。	检查采样前洗井出水体积或参数测定值；对难以完成洗井出水体积要求的，检查是否按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）要求。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		交叉污染防控	同地下水监测井建设。	同地下水采样井建设。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		VOCs 样品采集	①样品采集应当优先使用气囊泵等低流量采样设备，条件不具备时可使用具有低流量调节阀的贝勒管； ②样品采集时，出水流速不超过 0.5 L/min； ③用于 VOCs 检测的样品瓶不存在顶空或气泡。	检查采样方式。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		样品保存条件	①用于检测 VOCs 的样品保存箱应当具有保温功能，内置冰冻蓝冰（或其他蓄冷剂）和温度计，样品采集后应当立即存放至保存箱内； ②用于其他指标检测的样品应当按要求添加相应的保存剂，并按要求保存。	检查样品的保存剂添加情况及其他保存条件。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
		样品检查	同土壤样品检查。	同土壤样品检查。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
6	样品流转	样品运送	①时效性：检查时，应当满足相应检测指标的测试周期要求； ②保存条件：样品保存条件（包括温度、气泡及保	检查“样品运送单”所记录全部内容是否与实际情况一致并满足全部检查要点要求。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	

		护剂等)应当满足全部送检样品要求; ③样品包装容器:样品包装容器应当无破损,封装完好; ④标签:样品包装容器标签应当完整、清晰、可辨识,标签上的样品编码应当与运送单完全一致; ⑤“样品运送单”与实际情况一致。			
	样品接收	同样品运送①-④,“样品运送单”应当填写完整、规范,且与实际情况一致。	接样单位即检验检测机构负责对接收样品的质量负责,接收(签字)即代表样品满足全部检查要点。	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
质量评价结论	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格(注:不满足任一检查要点要求则判定为不合格,即存在严重质量问题,否则为合格。)				
检查总体意见					
检查人员(签字)					

注:检查要点基于国家发布的相关技术导则设定,若地方发布严于国家要求的当地标准或技术导则,可按地方要求判定是否合格。

附表 3

建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表

地块名称		检验检测机构名称	
调查环节	<input type="checkbox"/> 初步采样分析 <input type="checkbox"/> 详细采样分析	检查日期	
检查项目	检查要点	检查结果	检查记录及建议 ¹
1. 检验检测机构资质与能力	*检验检测机构是否存在非 CMA 资质认定项目（若选“是”，请记录项目名称）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	检验检测机构是否存在分包项目以及分包是否符合要求（若选“是”，请记录分包情况）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	检验检测机构与其承担的任务量是否匹配（检查其人力、设备和检测能力等要素）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2. 分析测试方法选择	所用分析方法是否为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600—2018）或《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）推荐优先使用标准分析方法（若选“否”，请记录）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	所用分析方法是否均是国内、国际或行业标准分析方法（若选“否”，请记录）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	若使用非标方法，是否按照《环境监测分析方法标准制订技术导则》（HJ 168—2020）要求进行方法确认和验证（若选“否”，请记录）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	选用的土壤样品分析测试方法检出限是否全部满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600—2018）第一类用地筛选值检测要求或相关评价标准限值要求（若选“否”，请记录）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	选用的地下水样品分析测试方法检出限是否全部满足《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）地下水质量指标 III 类限值检测要求或相关评价标准限值要求（若选“否”，请记录）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

3. 样品分析测试	样品保存		检验检测机构是否存在检测超过保存期限样品的情况（可通过检查样品流转单与样品起始分析时间判定）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	土壤样品制备 (主要针对重金属和无机物)		土壤样品制备过程是否规范（重点关注取样、交叉污染等）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			土壤样品制样记录是否清晰可追溯（重点关注样品原样、粗磨、细磨及弃样量信息）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	实验室内部质控		*空白样、平行样、标准物质样/加标回收样等内部质控样品与样品是否同步分析、插入比例及结果评价是否满足分析方法标准的要求（从样品称重开始、样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持内部质控样与样品的一致，重点关注样品加标回收是否在样品前处理之前加标），如有问题请按项目说明。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	实验室外部质控	密码平行样	*是否对存在问题的密码平行样进行整改（若选“是”，请记录整改措施）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		统一监控样	*统一监控样与样品是否同步分析、插入比例及结果评价是否满足要求（从样品称重开始、样品前处理至样品仪器分析全过程都应保持统一监控样与样品的一致），如有问题请按项目说明。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
			*是否对存在问题的统一监控样进行整改（若选“是”，请记录整改措施）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4. 数据审核		*监测报告与原始记录中数据是否一致。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	查报告份数： 不一致份数： 不一致项目：
		*监测数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性是否存在问题。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		*对异常值的判断和处理是否合理。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5. 篡改、伪造监测数据行为 ²		*是否存在利用某种职务或者工作上的便利条件，故意干预环境监测活动的正常开展，导致监测数据失真的行为。		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

	*是否存在没有实施实质性的环境监测活动，凭空编造虚假监测数据的行为。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	*是否存在涉嫌指使篡改、伪造监测数据的行为。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6. 其他	被检查单位是否存在拒绝、阻挠、故意拖延时间等妨碍检查工作正常开展行为。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
质量评价结论	<input type="checkbox"/> 通过（全部检查项均符合要求） <input type="checkbox"/> 一般质量问题 <input type="checkbox"/> 严重质量问题（注：不满足带*中任一检查要点要求即存在严重质量问题，否则为一般质量问题。）		
检查总体意见			
检查人员（签字）			

注：（1）检查中发现具体问题及建议请在“检查记录及建议”中填写，发现问题可及时通过拍照、视频等方式记录；

（2）篡改、伪造监测数据行为的判定可参考《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》。

附表 4

建设用地土壤污染状况调查报告审核记录表

报告名称		所在省市		调查时间	
委托单位名称		报告编制单位名称		检验检测机构名称	
采样单位名称				检查日期	
序号	检查环节	检查项目	检查要点	检查方式	是否符合技术规定要求
1	完整性检查	报告完整性	<p>*报告是否完整。</p> <p>要点说明：报告内容应当包括：地块基本信息、土壤是否受到污染、污染物含量是否超过土壤污染风险管控标准等内容，污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，土壤污染状况调查报告还应当包括污染类型、污染来源、地下水是否受到污染。</p> <p>参考《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》</p>	通过检查调查报告中相关资料是否齐全。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2		附件完整性	<p>附件材料是否完整。</p> <p>要点说明：应当包括：人员访谈记录表、相关历史记录、现场状况及工作过程照片、钻孔柱状图、水文地质调查报告、建井记录、洗井记录、原始采样记录、现场工作记录、检验检测机构检测报告（加盖 CMA 章）、质量控制结果、样品追踪监管记录表、专家咨询意见。</p> <p>参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》</p>		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3		图件完整性	<p>图件是否完整。</p> <p>要点说明：应当包括：地块地理位置图、平面布置图、周边关系图、用地</p>		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

		<p>规划图、采样布点图、地块土层分布截面图、地下水位等高线图、土壤超标点位图（初步调查阶段）、地下水超标点位图（初步调查阶段）、土壤污染物浓度空间分布图（详细调查阶段）、地下水污染物空间分布图（详细调查阶段）等。</p> <p>参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》</p>		
4	第一阶段土壤污染状况调查	<p>资料收集</p> <p>地块资料收集是否完备。 要点说明：地块资料收集应当包括但不限于：用地规划、地块位置图、地块范围图、边界拐点坐标、历史影像图、产品、原辅材料及中间体清单、平面布置图、工艺流程图、化学品储存及使用清单、水文地质调查报告、地块周边现状与历史情况、区域自然环境概况等有助于评价地块污染情况的历史资料。 重点关注收集资料能否支撑污染识别和布点采样计划制定。对第一阶段调查结果表明地块污染可能性较小，无需开展第二阶段调查时，资料收集要尽可能完备，且与现场踏勘、人员访谈相互印证。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）</p>	<p>通过检查调查报告中相关资料是否齐全，现有资料是否能支撑污染识别结论；如缺失地块重要资料是否参考了同时期类似行业企业资料。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
5		<p>现场踏勘</p> <p>是否现场踏勘。 要点说明：重点关注现场踏勘区域是否全面，是否遗漏重点区域，是否有照片等支持材料。现场踏勘区域应当包括地块内重点区域、污染痕迹、储槽与管线、化学品味道和刺激性气味、排水管/渠、污水或其他地表水体、废物堆放地、周边可能存在污染的企业以及周边敏感点等。 参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）</p>	<p>通过检查调查报告中是否有重点区域及其他疑似污染区的现场照片或相关描述。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>

6		人员访谈	<p>是否进行人员访谈。</p> <p>要点说明：重点关注访谈人员选择是否合理，被访谈人员是否了解地块情况，人员访谈是否有照片、记录等支持材料。人员访谈应当对资料收集和现场踏勘获得的地块信息进一步补充、验证确认。</p> <p>参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）</p>	<p>通过检查调查报告中 有无人员访谈记录表 或相关描述。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>
7		信息分析及污染识别	<p>*污染识别结论是否准确。</p> <p>要点说明：重点关注疑似污染区、污染介质、特征污染物等分析是否准确。</p>	<p>通过检查调查报告中 污染识别阶段结论内 容。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>
8	第二阶段 土壤污染 状况调查	初步采样分析— 点位布设	<p>*采样点位布设是否科学。</p> <p>要点说明：以尽可能捕获污染为目的，布点位置应当从第一阶段调查识别出的疑似污染区域中选择污染可能性较大的区域进行布点，布点位置需明确合理。调查点位未布设在疑似污染区，或重要疑似污染区未布点时，此项应当判定为不满足技术规定要求。</p> <p>1. 土壤布点可参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断，原则上地块面积≤5000m²，土壤采样点位不少于3个；地块面积>5000m²，土壤采样点位不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。</p> <p>2. 地下水监测点位应当沿地下水流向布设，可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。未布设地下水调查点位需有合理的理由。</p>	<p>通过检查地块报告中 污染识别疑似污染 物、点位布设图等综 合判断点位数量及位 置的合理性。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>
9		初步采样分析— 采样深度	<p>*采样深度设置是否科学。</p> <p>要点说明：土壤钻探采样深度（钻探深度和取样位置）应当根据地块地下水位、地质构成、污染物迁移特点、地下管线等设施埋深情况、现场筛选及相关经验进行判断后确定。原则上应当包含表层样（0-0.5m）和下层样品。</p> <p>1. 2019年12月5号之后，应当参考《建设用地土壤污染风险管控和修复</p>	<p>通过检查地块报告中 布点采样内容和现场 采样照片等信息，判 断是否规范。</p>	<p><input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>材料不支撑判断</p>

		<p>监测技术导则》（HJ 25.2—2019），原则上应当采集 0-0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下的下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5-6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点；</p> <p>2. 地下水采样深度，参考《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），一般情况下采样深度应当在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应当设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应当设置在含水层底部和不透水层顶部。</p>		
10	初步采样分析-现场采样	<p>*现场样品采集过程是否规范。</p> <p>要点说明：</p> <p>1. 土壤现场样品采集，可参考《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）。尽量减少土壤扰动，防止交叉污染。挥发性有机污染物样品应当采用非扰动采样方法和工具；</p> <p>2. 地下水现场样品采集，可参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 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）。采样前需洗井、洗井达标后进行采样，采集挥发性有机物样品应当控制流速，贝勒管采样应当一井一管等。</p>	通过检查地块报告中布点采样内容和现场采样照片等信息，判断是否规范。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
11	初步采样分析-样品保存、流转、运输	<p>样品保存、流转、运输过程是否规范。</p> <p>要点说明：土壤参考《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166—2004），地下水参考《地下水环境监测技术规范》（HJ164—2020）。</p> <p>1. 含挥发性、恶臭、易分解污染物的土壤样品应当密闭保存，并填满容器空间；</p> <p>2. 样品应当置于 4℃ 以下的低温环境中运输、保存；</p> <p>3. 保存流转时间应当满足测试周期要求。</p>	通过检查地块报告中样品保存流转内容和现场照片等信息，判断是否规范。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
12	初步采样分析-检测项目	<p>*检测项目选择是否全面。</p> <p>要点说明：</p> <p>监测项目应当包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600—2018）中的 45 项必测项和第一阶段调查识别出的特征污染物。未完全包含污染识别阶段确定的特征污染物，理由是否充分。如果第一阶</p>	通过检查地块报告中相关内容进行判断。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断

			段调查地块特征污染物识别不全、检测指标遗漏重要特征污染物，导致调查结果存在偏差时，此项应当判定为不满足技术规定要求。		
13		初步采样分析- 检验检测机构 检测	*检验检测机构检测是否规范。 要点说明： 测试项目的分析测试方法是否明确，地块检测项目是否属于检验检测机构 CMA 或 CNAS 资质认定范围内的，检验检测机构检出限是否满足相关要求等。	通过检查地块报告和检测报告相关内容进行判断。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
14		初步采样分析- 质量保证和质 量控制	质量保证和质量控制是否符合要求。 要点说明： 参考《建设用地热污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019），报告中应当包含现场采样质控（运输空白、现场平行样等）和分析测试质控（检验检测机构空白、检验检测机构平行样、质控样、加标回收等）相关内容。	通过检查地块调查报告和检测报告相关内容进行判断。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
15		初步采样分析- 数据分析与评 估	*检测数据统计表征是否科学。 要点说明： 重点关注筛选值选取、检测结果异常值处理、孤立样品超筛选值处理、多个样品检测结果接近筛选值分析、超标结论等是否合理。 1. 筛选值选用的类别应当符合地块未来规划用途； 2. 若国家及地方相关标准未涉及到的污染物，依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3—2019）推导特定污染物的土壤污染风险筛选值，但应当列出推导筛选值所选择的暴露途径、迁移模型和参数值； 3. 如采用背景值作为筛选值时，应当说明背景值选择的合理性。	通过检查报告中相关内容进行判断。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
16	第二阶段 土壤污染 状况调查	详细采样分析- 点位布设	*采样点位布设是否科学。 要点说明： 布点区域是否涵盖初步调查中污染物含量超过本地块筛选值的区域。布点位置必须明确，以查明污染范围和深度为目的。 1. 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，对于根据污染识别和初步调查筛选的涉嫌污染的区域，土壤采样点位数每 400m ² 不少于 1 个，其他区域每 1600m ² 不少于 1 个； 2. 地下水采样点位数每 6400m ² 不少于 1 个。确定地下水污染程度和范围时，	通过检查地块报告中布点区域确定依据是否合理。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断

			应当参照详细监测阶段土壤的监测点位要求，根据实际情况，在污染较重区域加密布点。		
17	详细采样分析- 采样深度	* 采样深度设置是否科学。 要点说明： 采样深度是否大于初步调查发现的超标深度，至污染物可能分布的最大深度。		通过检查地块报告中布点采样内容和现场采样照片等信息，判断是否规范。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
18	详细采样分析- 检测项目	* 检测项目选择是否全面。 要点说明： 是否包含初步调查阶段的全部超标污染物和地块污染识别确定的特征污染物（可结合初步采样分析调整）。		通过检查地块调查报告和检测报告相关内容进行判断。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 材料不支撑判断
19	详细采样分析- 水文地质	水文地质资料是否完备。 要点说明： 调查内容应当包括地块土层结构及分布，地下水位、地下水垂向水力梯度、地下水水平流速及流向等内容，场地环境特征参数，如土壤pH值、容重、有机质含量、含水率、孔隙度和渗透系数等；地块（所在地）气候、水文、地质特征信息和数据。 参考《建设用地土壤环境调查评估技术指南》		通过调查报告中相关内容进行判断。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
质量评价结论		<input type="checkbox"/> 通过，暂未发现问题 <input type="checkbox"/> 通过，发现一般质量问题，需修改完善 <input type="checkbox"/> 不通过，发现严重质量问题，需补充调查			
检查总体意见					

检查人员（签字）	
----------	--

注：（1）带*号项为重点检查项，3个（含）以上带*号的检查项目判定为否，或累计6项（含以上）检查项目判定为否或不支撑判断，则认为调查报告存在严重质量问题；所有检查要点判定为是，则认为暂未发现问题；其他情况为一般质量问题。

（2）检查要点基于国家发布的相关技术导则设定，若地方发布严于国家要求的当地标准或技术导则，可按地方要求判定是否合格。

检验检测机构内部质量控制要求

(引自《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))

1 空白试验

1.1 每批次样品分析时,应当进行空白试验。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 个样品应当至少做 1 次空白试验。

1.2 空白样品分析测试结果一般应当低于方法检出限。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,检验检测机构应当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。

2 定量校准

2.1 标准物质

分析仪器校准应当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。

2.2 校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时,一般应当至少使用 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，且最低点浓度应当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 $r > 0.999$ 。

2.3 仪器稳定性检查

连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应当测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应当控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应当控制在 20% 以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

3 精密度控制

3.1 每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做平行双样分析。在每批次分析样品中，应当随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 < 20 时，应当至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

3.2 平行双样分析一般应当由本检验检测机构质量管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析测试。

3.3 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。RD 计算公式如下：

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

土壤和地下水样品中主要检测项目平行双样分析测试精密度允许范围分别见表 1 和表 2，土壤和地下水样品中其他检测项目平行双样分析测试精密度控制范围参见表 3 和表 4。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

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

对平行双样分析测试合格率要求应当达到 95%。当合格率小于 95% 时，应当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，应当再增加 5%~15% 的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

4 准确度控制

4.1 使用有证标准物质

(1) 当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应当在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5% 的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 < 20 时，应当至少插入 1 个标准物质样品。

(2) 将标准物质样品的分析测试结果 (x) 与标准物质认定值 (或标准值) (μ) 进行比较，计算相对误差 (RE)。RE 计算公式如下：

$$\text{RE(\%)} = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确

度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中主要检测项目 RE 允许范围分别见表 1 和表 2，土壤和地下水标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围可参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。

(3) 对有证标准物质样品分析测试合格率要求应当达到 100%。当出现不合格结果时，应当查明其原因，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。

4.2 加标回收率试验

(1) 当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应当采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，应当随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 < 20 时，应当至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

(2) 基体加标和替代物加标回收率试验应当在样品前处理之前加标，加标样品与试样应当在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5 ~ 1.0 倍，含量低的可加 2 ~ 3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

表 1 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	< 0.1	35	40	75 ~ 110	±40
	0.1 ~ 0.4	30	35	85 ~ 110	±35
	> 0.4	25	30	90 ~ 105	±30
总汞	< 0.1	35	40	75 ~ 110	±40
	0.1 ~ 0.4	30	35	85 ~ 110	±35
	> 0.4	25	30	90 ~ 105	±30
总砷	< 10	20	30	85 ~ 105	±30
	10 ~ 20	15	20	90 ~ 105	±20
	> 20	10	15	90 ~ 105	±15
总铜	< 20	20	25	85 ~ 105	±25
	20 ~ 30	15	20	90 ~ 105	±20
	> 30	10	15	90 ~ 105	±15
总铅	< 20	25	30	80 ~ 110	±30
	20 ~ 40	20	25	85 ~ 110	±25
	> 40	15	20	90 ~ 105	±20
总铬	< 50	20	25	85 ~ 110	±25
	50 ~ 90	15	20	85 ~ 110	±20
	> 90	10	15	90 ~ 105	±15
总锌	< 50	20	25	85 ~ 110	±25
	50 ~ 90	15	20	85 ~ 110	±20
	> 90	10	15	90 ~ 105	±15
总镍	< 20	20	25	80 ~ 110	±25
	20 ~ 40	15	20	85 ~ 110	±20
	> 40	10	15	90 ~ 105	±15

表 2 地下水样品中主要检测项目分析测试
精密度和准确度允许范围

检测项目	含量范围 (mg/L)	精 密 度		准 确 度	
		室内相对偏差 (%)	室间相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)
总镉	< 0.005	15	20	85 ~ 115	±15
	0.005 ~ 0.1	10	15	90 ~ 110	±10
	> 0.1	8	10	95 ~ 115	±10
总汞	< 0.001	30	40	85 ~ 115	±20
	0.001 ~ 0.005	20	25	90 ~ 110	±15
	> 0.005	15	20	90 ~ 110	±15
总砷	< 0.05	15	25	85 ~ 115	±20
	≥ 0.05	10	15	90 ~ 110	±15
总铜	< 0.1	15	20	85 ~ 115	±15
	0.1 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	±10
	> 1.0	8	10	95 ~ 105	±10
总铅	< 0.05	15	20	85 ~ 115	±15
	0.05 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	±10
	> 1.0	8	10	95 ~ 105	±10
六价铬	< 0.01	15	20	90 ~ 110	±15
	0.01 ~ 1.0	10	15	90 ~ 110	±10
	> 1.0	5	10	90 ~ 105	±10
总锌	< 0.05	20	30	85 ~ 120	±15
	0.05 ~ 1.0	15	20	90 ~ 110	±10
	> 1.0	10	15	95 ~ 105	±10
氟化物	< 1.0	10	15	90 ~ 110	±15
	≥ 1.0	8	10	95 ~ 105	±10
氰化物	< 0.05	20	25	85 ~ 115	±20
	0.05 ~ 0.5	15	20	90 ~ 110	±15
	> 0.5	10	15	90 ~ 110	±15

表 3 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20	90~110	
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC、GC-MSD
	>10MDL	30		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60~140	GC-MSD
	>10MDL	30		

注：1) MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

2) 本表为一般性要求，凡在《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》中有明确要求的检测项目，执行分析方法技术规定的有关要求。

表 4 地下水样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

检测项目	含量范围	精密度	准确度	适用的分析方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	70~130	AAS、ICP-AES、 ICP-MS
	>10MDL	20		
挥发性有机物	≤10MDL	50	70~130	HS/PT-GC、 HS/PT-GC-MSD
	>10MDL	30		
半挥发性有机物	≤10MDL	50	60~130	GC、GC-MSD
	>10MDL	25		
难挥发性有机物	≤10MDL	50	60~130	GC-MSD
	>10MDL	25		

注：MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；HS/PT-GC—顶空/吹扫捕集-气相色谱法；HS/PT-GC-MSD—顶空/吹扫捕集-气相色谱质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。

(3) 若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水样品中主要检测项目基体加标回收率允许范围见表 1 和表 2，土壤和地下水样品中其他检测项目基体加标回收率允

许范围见表 3 和表 4。

(4) 对基体加标回收率试验结果合格率的要求应当达到 100%。当出现不合格结果时,应当查明其原因,采取适当的纠正和预防措施,并对该批次样品重新进行分析测试。

外部质控密码平行样分析结果比对设置要求

1 基本判定原则

1.1 选取《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）建设用地土壤污染第一类用地筛选值和管制值为土壤密码平行样比对分析结果评价依据，选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）地下水质量Ⅲ类标准限值为地下水密码平行样比对分析结果评价依据。

1.2 当两个土壤样品比对分析结果均小于等于第一类筛选值、或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值、或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格。

1.3 当两个地下水样品比对分析结果均小于等于地下水质量Ⅲ类标准限值、或均大于地下水质量Ⅲ类标准限值时，判定比对结果合格；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），在最大允许相对偏差范围内为合格，其余为不合格。

2 相对偏差计算

现场采集的3份土壤或地下水平行样品，其中2份送承担分析测试任务检验检测机构，开展实验室内平行分析，获得检测结

果 A 和 B 及算术平均值 C，另 1 份送第三方分析测试机构，开展实验室间比对分析，获得检测结果 D。

实验室内相对偏差计算公式： $RD(\%) = (A-B) / (A+B) \times 100$

实验室间相对偏差计算公式： $RD(\%) = (C-D) / (C+D) \times 100$

按照以下要求对检测结果（A、B、C、D）分别进行判定：

2.1 土壤样品

2.1.1 无机污染物（7 项）

（1）实验室内平行分析结果（A 和 B）比对设置

A 和 B 均小于等于第一类筛选值、或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值、或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），若 RD 小于等于 30%，比对结果为合格，其余为不合格。

（2）实验室间平行分析结果（C 和 D）比对设置

C 和 D 均小于等于第一类筛选值、或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值、或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），若 RD 小于等于 35%，比对结果为合格，其余为不合格。

2.1.2 挥发性有机污染物（27 项）

（1）实验室内平行分析结果（A 和 B）比对设置

A 和 B 均小于等于第一类筛选值、或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值、或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差（RD），若

RD 小于等于 50%，比对结果为合格，其余为不合格。

(2) 实验室间平行分析结果 (C 和 D) 比对设置

C 和 D 均小于等于第一类筛选值、或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值、或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差 (RD)，若 RD 小于等于 50%，比对结果为合格，其余为不合格。

2.1.3 半挥发性有机污染物 (11 项)

(1) 实验室内平行分析结果 (A 和 B) 比对设置

A 和 B 均小于等于第一类筛选值、或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值、或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差 (RD)，若 RD 小于等于 40%，比对结果为合格，其余为不合格。

(2) 实验室间平行分析结果 (C 和 D) 比对设置

C 和 D 均小于等于第一类筛选值、或均大于第一类筛选值且小于等于第一类管制值、或均大于第一类管制值时，判定比对结果合格；否则应当比较两个比对分析结果的相对偏差 (RD)，若 RD 小于等于 50%，比对结果为合格，其余为不合格。

2.2 地下水样品

2.2.1 无机污染物

(1) 实验室内平行分析结果 (A 和 B) 比对设置

A 和 B 均小于等于或大于地下水 III 类标准限值 (S)，比对结果为合格；

A 和 B 中一个大于 S，一个小于等于 S，计算 RD，若 RD 小于等于 30%，比对结果为合格，否则为不合格。

(2) 实验室间平行分析结果 (C 和 D) 比对设置

C 和 D 均小于等于或大于 S，比对结果为合格；

C 和 D 中一个大于 S，一个小于等于 S，计算 RD，若 RD 小于等于 40%，比对结果为合格，否则为不合格。

2.2.2 挥发性有机污染物/半挥发性有机污染物

无地下水标准限值的项目暂不进行比对结果判定，有地下水标准限值的项目判定方法如下：

(1) 实验室内平行分析结果 (A 和 B) 比对设置

A 和 B 均小于等于或大于 S，比对结果为合格；

A 和 B 中一个大于 S，一个小于等于 S，计算 RD，若 RD 小于或等于 40%，比对结果为合格，否则为不合格。

(2) 实验室间平行分析结果 (C 和 D) 比对设置

C 和 D 均小于等于或大于 S，比对结果为合格；

C 和 D 中一个大于 S，一个小于等于 S，计算 RD，若 RD 小于或等于 50%，比对结果为合格，否则为不合格。