

## 采购需求书

招标文件中带“★”的内容为本次采购的重要要求，投标人须满足或响应，若无法完全满足，将会被认定为无效投标。招标文件中带“▲”的内容为本次采购的较重要要求，投标人若无法完全满足，将较大程度影响其技术商务评分。

### 一、项目概况

按照环保厅“关于印发《2019年广东省生态环境监测工作要点》和《2019年广东省生态环境监测方案》的通知（粤环〔2019〕7号）”的要求，广东省环境监测中心拟委托第三方社会检测机构开展广东省省级网土壤样品比对监测工作。

### 二、具体用户需求（技术服务要求）

#### 1、项目总体需求

200个样品8种无机元素（镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌和镍）的全量和3项理化性质（土壤pH、有机质含量和阳离子交换量）的测试分析，由投标人提出测试所需样品重量参数，采购人提供100目、60目及10目土壤样品供测试分析。

#### 2、监测任务完成时间要求

中标后15天内，投标人按照需求书要求编制并向采购方提交详细的“项目实施方案”（内容应包含样品分析测试计划、数据上报时间安排等）。

在采购人交齐样品后30个工作日内完成分析测试工作，将监测数据填报至采购人指定的数据平台，并向采购人提交样品测试报告、质控报告等（电子版和加盖CMA印章的纸质版报告）。

项目验收前1周内提交装订版验收材料一式五份，包括但不限于：

（1）项目验收材料要满足《关于印发〈广东省环境监测中心生态环境监测网络建设项目管理细则（暂行）〉的通知》（粤环监测〔2019〕43号）的要求；

（2）土壤样品测试报告和质控报告（电子版和加盖CMA印章的纸质版）；

（3）提交原始数据备查。

#### 3、项目建设要求

##### 3.1 环境监测人员要求

3.1.1 投标人应具有与其承担监测任务相关的技术人员和管理人员，技术人

员应具有环境或测试类专业工程师，提供职称、社保等证明材料，并保证检测人员持证上岗。

3.1.2 投标人应保证人员的配备、录用、培训、能力确认/考核和管理等有序、规范实施。

3.1.3 投标人应通过培训、宣贯、能力确认/考核、参加能力验证或比对测试等具有监测能力证明性的活动，使所有人员理解所承担的监测任务的重要性，明确实现质量目标的职责；熟悉质量体系要求；掌握监测技能，监测人员持证上岗；确认关键岗位人员的技术和管理能力；有效实施监测质量监督。

3.1.4 投标人应具有人员技术档案，保留相关授权、能力、教育、资格、培训、技能和监督记录。

3.1.5 监测人员，应熟悉分析方法和实验操作，从事土壤监测分析三年以上，熟悉分析过程中的质控手段。数据审核人员必须由从事土壤监测分析5年以上技术人员担任，能够判断数据正确性和方法有效性。授权签字人签发报告，授权签字人必须由从事土壤监测分析5年以上技术人员担任，熟悉或掌握所承担签字领域的相应监测方法和数据质量评价方法，熟悉监测报告审核签发程序，具有对监测结果做出相应评价的判断能力。数据上报人员熟悉相关标准规范要求，明确委托的内容和要求等。

## 3.2 监测设施和仪器设备要求

3.2.1 监测场所：投标人应在广东省内具有固定实验室，实验室的设施条件和环境应满足监测仪器和监测方法所需的技术要求，并得到有效控制。监测区域应有明显标识，对相互有影响的区域进行有效隔离，防止交叉污染。对可能影响监测结果质量的监测环境条件，应进行识别、监控和记录，保证其符合相关技术要求；当监测环境条件下不能满足监测要求时，应停止监测。

3.2.2 仪器设备要求：投标人应具有独立法人资格的实验室，配备数量充足、技术指标符合相关监测方法要求的各类监测仪器设备和标准物质。与监测结果的准确性和有效性相关的仪器设备在投入使用前，必须进行量值溯源，并保持其在有效期内进行使用。

投标人应提供用于本任务所需要的前处理和分析测试必要的仪器设备详细清单（含名称、型号、生产厂家、主要技术指标）和资产归属关系证明材料。

3.3 内部质量管理要求：投标人应具有完善的内部质量管理体系。

3.4 外部质量监督要求：投标人应接受采购人对数据质量的管理，接受采购人制定的质量监督计划，配合采购人开展质量核查工作。

3.5 监测数据真实性要求：严禁数据弄虚作假行为，投标人不得以任何形式收受利益单位贿赂或在监测任务全过程中弄虚作假，一经发现并查实，严格执行生态环境部印发的《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》，立即终止合同，由此产生的一切责任全部由投标人承担，并将被列入黑名单。

#### 4. 监测技术要求

执行《土壤环境监测实验室质量控制技术规范》(总站土字〔2018〕407号)的要求。

##### ★4.1 分析测试方法选择

使用表1中分析测试方法进行样品测试，优先使用推荐方法。若拟使用表1之外的方法，须与采购人协商并有正式书面说明，并取得相应的CMA认证资质。

表1 土壤监测分析测试方法表

序号	项目	推荐方法	等效方法
1	pH	《土壤检测 第二部分 土壤 pH 的测定》(NY/T 1121.2-2006)	《土壤元素近代分析测试方法》
2	有机质	《土壤检测 第六部分 土壤有机质的测定》(NY/T 1121.6-2006)	《土壤元素近代分析测试方法》
3	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》(HJ889-2017)	《森林土壤阳离子交换量的测定》(LY/T1243-1999)
			《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》(NY/T 295-1995)
			《土壤检测 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定》(NY/T 1121.5-2006)
4	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》(HJ 613-2011)	/
5	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB 17141-1997)	/
6	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB 17141-1997)	《土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法》(HJ 780-2015) 《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》(HJ491-2019)
7	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分土壤中总汞的测定》(GB 22105.1-2008)	《土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法》(HJ 923-2017)
			《土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法》(GB 17136-1997)

序号	项目	推荐方法	等效方法
			《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》(HJ680-2013)
8	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法》(HJ680-2013)	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分土壤中总砷的测定》(GB 22105.2-2008)
9	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》(HJ491-2019)	《土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法》(HJ 780-2015)
10	锌		《土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法》(HJ 780-2015)
11	镍		《土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法》(HJ 780-2015)
12	铬		《土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法》(HJ 780-2015)
13	六六六和滴滴涕	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相色谱-质谱法》(HJ 835-2017)	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》(HJ 921-2017)
			《土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法》(GB/T 14550-1993)
14	多环芳烃	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 805-2016)

#### ★4.2 实验室内部质量控制

投标人根据测试规则和习惯对样品进行分批，每批样品测试不少于 10% 的质控样，若方法标准中要求的比例高于 10%，以方法中要求为准。内部质量控制方法包括但不限于：标准物质或质控样品的测定，空白实验，平行样测定，加标回收率实验，留样复测，各种技术要求的测定和复核等。具体要求如下：

##### 4.2.1 空白试验：

(1) 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。空白试验的方法和空白样品数应执行分析测试方法中的相关规定；分析测试方法中无规定时，每批次样品至少应分析测试 2 个空白样品。

(2) 空白试验中各目标化合物的测定结果一般应低于方法检出限。若空白试验结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白试验结果高于方法检出限，低于检测下限且比较稳定，可进行多次重复试验，计算平均值并从样品测定结果中扣除；若空白测定结果高于检测下限，应查找原因并重新测定。

##### 4.2.2 定量校准

###### (1) 仪器定量校准

选择有证标准样品进行分析仪器定量校准。无有证标准样品时，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定量校准溶液。

## (2) 校准曲线检查

采用校准曲线法进行定量分析时,应使用至少包括 5 个浓度梯度的标准系列(不含空白),并覆盖测试项目浓度范围,曲线最低点应接近分析测试方法测定下限。校准曲线应为一次曲线,相关系数  $r \geq 0.999$ 。分析测试方法有规定的,按照分析测试方法的规定执行。

## (3) 仪器稳定性检查

1) 连续分析测试时,每 20 个样品或每批次样品(少于 20 个样品/批次)分析测试 1 次标准曲线中间浓度点或土壤有证标准样品,确认校准曲线是否发生显著变化。

2) 使用土壤有证标准样品校准,结果应满足认定值(或标准值)要求。标准曲线中间浓度点校准时,无机测试项目相对偏差应控制在 10%以内,有机测试项目相对偏差应控制在 20%以内,超过此范围时应查明原因,重新绘制校准曲线,并重新分析测试该批次全部样品。分析测试方法有规定的,按照分析测试方法的规定执行。

### 4.2.3 精密度控制

(1) 每批次样品中,每个测试项目均须进行平行双样分析。分析测试方法中有规定的,按照分析测试方法的规定执行。分析测试方法中无规定的,当批次样品数  $\geq 20$  个时,应随机抽取不少于 5% 的样品进行平行双样分析;当批次样品数  $< 20$  个时,应至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

(2) 平行双样的精密度以相对偏差表示,平行双样测定结果的相对偏差在表 1 和表 2 允许值范围内为合格。

平行双样相对偏差(RD)计算公式如下:

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

A、B 分别是平行样两次的测定值。

(3) 实验室内可选择批次质控或总量质控方式判定精密度控制结果。

1) 批次质控:每批次样品分析测试完成后,进行精密度控制结果判定,若相对偏差超出允许值范围,表明该批次样品分析测试结果可疑。应查明原因,重新进行该批次样品分析测试。

2) 总量质控:实验室所有分析测试任务完成后,进行精密度控制相对偏差

结果判定，按单个测试项目计，实验室精密度控制结果合格率应达到 100%。

#### 4.2.4 准确度控制

##### (1) 土壤有证标准样品

1) 应在每批次样品中同步插入至少 1 个有证标准样品进行分析测试。插入样品应与被测样品污染物含量水平相当、基质尽量相近。分析测试方法有规定的，按照分析测试方法的规定执行。

2) 将有证标准样品的测试结果与认定值（或标准值）进行比较，计算相对误差，按照表 1 和表 2 的允许值范围判定是否合格。

3) 有证标准样品分析测试合格率应达到 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，并对该有证标准样品及同批次土壤样品重新进行分析测试。

##### (2) 加标回收率

1) 无土壤有证标准样品时，应采用基体加标试验对准确度进行控制。每 20 个样品或每批次（少于 20 个样品/批次）须做 1 个基体加标样品。在进行有机污染物项目分析时，须按所选择的分析测试方法要求进行目标化合物或替代物加标试验。分析测试方法有规定的，按照分析测试方法的规定执行。

2) 基体加标试验应在样品前处理前开始，加标样品与测试样品应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 倍，含量低的可加 2~3 倍，加标后被测组分的总量不得超出分析方法的测定上限，加标后样品体积应无显著变化。

3) 基体加标试验测试结果以基体加标回收率表示，按照表 1 和表 2 的允许值范围判定是否合格。

4) 基体加标回收率试验结果合格率应达到 100%，否则表明本批次样品的分析测试数据无效。实验室应查明原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批样品重新进行分析测试。

##### (3) 准确度控制图

必要时，可绘制准确度控制图，对样品分析测试质量的变动进行监控。

表 1 平行样分析测试精密度和准确度允许值表

项目	样品含量范围 (mg/kg)	精密度		准确度		适用方法
		实验室内相对 偏差 (%)	实验室间相对 偏差 (%)	加标回收率 (%)	相对误差 (%)	
铜	<0.1	±5	±0	75~110	±0	GFAAS <sup>②</sup> 、 ICP-MS <sup>②</sup>
	0.1~0.4	±30	±5	85~110	±5	
	>0.4	±25	±30	90~105	±30	
汞	<0.1	±5	±0	75~110	±0	CAAS <sup>③</sup> 、 AFS <sup>④</sup> 、ICP- MS <sup>②</sup>
	0.1~0.4	±30	±5	85~110	±5	
	>0.4	±25	±30	90~105	±30	
砷	<10	±5	±20	90~105	±30	AFS <sup>④</sup> 、ICP- MS <sup>②</sup> 、m- XRF <sup>⑤</sup>
	10~20	±10	±5	90~105	±20	
	>20	±5	±10	90~105	±15	
铜	<20	±20	±25	90~105	±25	AAS <sup>⑥</sup> 、ICP- MS <sup>②</sup> 、m- XRF <sup>⑤</sup>
	20~30	±5	±20	90~105	±20	
	>30	±0	±15	90~105	±15	
铅	<20	±25	±30	85~110	±30	GFAAS <sup>②</sup> 、 ICP-MS <sup>②</sup> 、 m-XRF <sup>⑤</sup>
	20~40	±20	±25	85~110	±25	
	>40	±15	±20	90~105	±20	
铬	<50	±20	±25	85~110	±25	AAS <sup>⑥</sup> 、ICP- MS <sup>②</sup> 、m- XRF <sup>⑤</sup>
	50~90	±5	±20	85~110	±20	
	>90	±0	±15	90~105	±15	
锌	<50	±20	±25	85~110	±25	AAS <sup>⑥</sup> 、ICP- MS <sup>②</sup> 、m- XRF <sup>⑤</sup>
	50~90	±5	±20	85~110	±20	
	>90	±0	±15	90~105	±15	
镍	<20	±5	±20	85~110	±25	AAS <sup>⑥</sup> 、ICP- MS <sup>②</sup> 、m- XRF <sup>⑤</sup>
	20~40	±0	±15	85~110	±20	
	>40	±5	±10	90~105	±15	

注：①GFAAS—石墨炉原子吸收光谱法；②ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；③CAAS—冷原子吸收光谱法；④AFS—原子荧光光谱法；⑤m-XRF—波长色散型 X 射线荧光光谱法；⑥AAS—火焰原子吸收光谱法

表 2 平行样分析测试其他项目精密度和准确度允许值表

项目	含量范围	精密度	准确度	适用方法
		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	
无机元素	≤10MDL	30	80~120	AAS <sup>①</sup> 、ICP-MS <sup>②</sup> 、 m-XRF <sup>③</sup> 、ICP-AES <sup>④</sup>
	>10MDL	20	90~110	
有机污染物	≤10MDL	50	60~140	HPLC <sup>⑤</sup> 、GC <sup>⑥</sup> 、GC- MS <sup>⑦</sup>
	>10MDL	30		

注 1：①AAS—火焰原子吸收光谱法；②ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；③m-XRF—波长色散型 X 射线荧光光谱法；④ICP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；⑤HPLC—高效液相色谱法；⑥GC—气相色谱法；⑦GC-MS—气相色谱-质谱法

注 2：MDL—最低检出限

注 3：此表为一般性要求，凡在土壤环境监测分析测试方法中有明确要求的项目，按照分析测试方法的规定执行

## 4.3 外部质量控制

### 4.3.1 质控样品密码样

使用土壤有证标准样品作为外部质控样品密码样，合格范围执行标样证书给定范围。

### 4.3.2 平行密码样

(1) 从待测试土壤样品中选取 5%~10% 的样品作为平行密码样，按照一定的质量控制规则进行分样并重新编码。

(2) 平行密码样测试结果的精密度以相对偏差表示，按照表 1 和表 2 的允许值范围判定是否合格。

4.3.3 按单个测试项目计，每个分析测试实验室外部质量控制密码样测试结果的精密度和准确度合格率一般均不得低于 85%。

4.3.4 质控抽查：在分析测试过程中，采购人随时组织人员对投标人的监测能力、管理制度及执行情况、质量管理体系的建立及运行情况、实际监测工作、质控记录、质控措施的合理性及其实施情况等进行检查。质量抽查中发现的不合格情况，若已经影响到监测结果，应对已经发出的监测报告，执行《监测报告管理程序》进行处理。若发现的缺陷严重影响监测质量，或认为监测结构的质量体系和技术能力已经无法满足监测任务的要求，采购人可终止委托，并按合同条款实施处罚或赔偿等，必要时，追究法律责任。

## 4.4 数据和样品报送及审核要求

投标人建立数据“三级审核”制度，指定人员上报和审核数据。投标人指定报告人员编制、审核和签发报告，采购人交齐样品后 30 个工作日内将监测数据填报至采购人指定的数据平台，同时报送纸质监测数据报告，严格执行“三级审核”制度，加盖 CMA 印章。

本项目涉及的土壤样品及其检测的各类数据和报告等均属保密内容，项目组所有成员应对本项目相关的所有保密内容严格保密，如有泄密投标人须承担因资料泄密产生的所有后果。

若投标人出现严重违约，采购人有权终止合同，投标人须退回采购人已支付的款项，并须向采购人支付合同总价 20% 的违约金，采购人将公示相关情况，并禁止采用该单位的后续投标。

### 三、商务及其他要求

#### 付款方式及条件：

1、合同签订后 15 个工作日内，采购人向中标人支付合同总金额 95%的款项；

2、项目通过验收后，采购人在 15 个工作日内向中标人支付合同总金额 5%的款项。

3、因采购方使用的是财政资金，合同执行期间如遇采购方因财政政策影响关帐，合同余款由中标方先提供银行开具的等额保函，采购方收到付款申请和保函后十五个工作日内向中标方支付合同余款。项目验收合格后，采购方将银行保函退还给中标方。