

技术部分

货物需求一览表

包号	货物名称	数量	交货期	交货地点
1	大气气溶胶单颗粒智能分析系统	1套	合同生效后6个月内	用户指定地点

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包或几包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

技术规格

一、总 则

1、投标要求

- 1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。
- 1.2 投标人提供的货物须是成熟的全新的产品，其技术规格应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。
- 1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。

2、评标标准

- 2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。
- 2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。
- 2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后 60 天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。
- 2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。
- 2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内

容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。

- 2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

3、工作条件

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

- 3.1 适于在气温为摄氏 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为90%的环境条件下运输和贮存。
- 3.2 适于在电源220V($\pm 10\%$)/50Hz、气温摄氏 $+17^{\circ}\text{C}\sim+24^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度小于65%的环境条件下运行。能够连续正常工作。
- 3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。
- 3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

4、验收标准

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

- 4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收，如卖方届时不派人来，则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损，买方有权要求卖方负责更换。
- 4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。
- 4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

5、本技术规格书中标注“*”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离

将导致废标。

6、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。

二、具体技术规格

1、项目概况

大气气溶胶单颗粒智能分析系统 包括：高分辨热场发射扫描电子显微镜一台，匹配能谱检测器一套，匹配专用样品台一套，环境颗粒物智能分析软件系统一套，被动采样系统一套以及金属镀层仪、碳镀层仪制样系统各一套。

2、技术规格：

2.1 场发射扫描电镜部分：

2.1.1 电子发射源：肖特基(Schottky)型热场发射电子源；

2.1.2 分辨率：二次电子像分辨率 $\leq 0.9\text{nm}$ （15kV）， $\leq 1.4\text{nm}$ （1kV）；

*2.1.3 加速电压调整范围：0.05-30 kV，调整步长 $\leq 100\text{V}$ ；

2.1.4 探针电流包含 2pA-300 nA，连续可调；

*2.1.5 放大倍数范围：2-1,000,000 倍；

2.1.6 最大水平视域宽度：工作距离 10 mm 时为 7 mm；

2.1.7 样品腔内部不小于 300mm，高度不小于 300mm；

2.1.8 最大样品尺寸：不小于 160mm（直径），保证无死角观察全样品；

2.1.9 样品置换时间（抽真空时间）：不大于 210 秒；

2.1.10 附件接口：在样品室上提供不少于 20 个附件接口（包含双能谱接口）；

#2.1.11 配置主动式电磁减振；

2.1.12 样品台类型：5 轴全自动马达驱动；

#2.1.13 样品台移动范围：X 方向不小于 130 mm，Y 方向不小于 130mm，Z 方向不小于 90mm，倾斜角度不小于 -60° 到 90°，可 360° 连续旋转，样品台最大载重不小于 6Kg；

2.1.14 探测器：配置至少以下 2 个独立背散射电子以及二次电子探测器

（1）样品室内二次电子探测器，支持普通 ETD 模式以及 TOPO-BSE 成像模式；

（2）样品室内电动可伸缩式背散射电子探测器。

2.1.15 电子枪真空度 优于 $3.0 \times 10^{-7}\text{Pa}$

2.1.16 样品室真空度 优于 $9.0 \times 10^{-3}\text{Pa}$

2.1.17 无循环水冷却方式，减少安全隐患；

#2. 1. 18 须具有全中文的电镜操作界面。

2. 2 在能谱仪方面需配备一套能谱探头：

2. 2. 1 能谱探头面积不小于 60mm^2 ，Mn 的 $k\alpha$ 像能量分辨率优于 129eV ；可扩展升级配置第二套能谱探头。

2. 3 智能软件部分：

2. 3. 1 包含智能化的扫描电镜-能谱仪分析操作模块，可在扫描电镜控制软件、能谱仪控制软件的架构之上运行，在无需操作人员干预的情况下，按照预先编辑的分析流程，实现扫描电镜/能谱仪的全自动的批量化分析操作：

*2. 3. 2 一键选择设置分析参数：亮度/对比度、聚焦、阈值等；

2. 3. 3 实时监测、调准仪器，实现扫描电镜和能谱仪的全自动化分析运行；

2. 3. 4 对 X 射线检测器进行自动校准和性能检测；

2. 3. 5 采用图像分析技术进行单颗粒的快速检测和精确测量；

2. 3. 6 采用统计算法进行单颗粒物的元素识别、定量和分类；

*2. 3. 7 对颗粒物图像/能谱数据实时统计分类、排序，给出质量浓度、尺度谱、成分谱以及源谱特征的分析结果；

2. 3. 8 自动存储每个颗粒物的图像、光谱、统计分析报告。

2. 4 包含智能化的单颗粒分析数据处理模块：

2. 4. 1 在样品总览图像上，以交互式操作方式显示单颗粒分析数据及信息；

*2. 4. 2 在“离线式”工作模式下，无缝再定位任意单颗粒，对其图像/能谱数据进行再分析处理；

2. 4. 3 对已获取/存储的颗粒物图像/能谱数据进行汇总处理/可视化“后分析”，“一键式”生成用户定义的统计表格和科学分析图形；

2. 4. 4 可通过服务器，供多个电脑平台用户分析处理数据；

2. 5 可采用多种靶材（金属、碳）完成非导电样品制样，兼具手动和全自动喷镀操作模式；

2. 6 匹配以重力沉降的被动采样方式收集 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{10-2.5}$ 样品的采样器件及膜片；被动采样系统独特的设计需适用于电镜分析；

2.7 电镜分析系统的软硬件技术成熟，能够提交三份以上在国际高影响科学期刊公开发表的业务/研究应用的论文。

3 产品配置要求

- 3.1 高分辨热场发射扫描电子显微镜 一台；
- 3.2 匹配能谱检测器 一套；
- 3.3 匹配专用样品台 一套；
- 3.4 环境颗粒物智能分析软件系统 一套；
- 3.5 被动采样系统 一套；
- 3.6 金属镀层仪、碳镀层仪制样系统 各一套。

4. 选购附件、备件及消耗品（请参考总则第 2.2 条）

- 4.1 列出必要的附件及消耗品价格（如温湿度传感器过滤膜等）
- 4.2 分别列出质保延长 1 年、2 年、3 年的价格。

5. 技术文件：

5.1 1 套中文或英文说明书在合同签订后 90 天内提供给用户。另 1 套完整的中文或英文说明书、维修说明书、线路图随仪器包装提供给用户。

6. 技术服务：

6.1 设备安装调试

6.1.1 所有设备及附件到达用户所在地后，在接到用户通知后 1 周内双方进行开箱验收；通电测试各传感器工作状态；系统实验室调试；合格后进行现场安装调试直至达到验收指标。

6.1.2 设备的现场安装调试-验收期不应长于 20 个工作日 。

6.2 技术培训

6.2.1 在用户所在地对用户进行 3 人、为期 1 周的免费培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 保修期：提供 1 年的免费保修，保修期自验收签字之日起计算。保修期满前 1

个月内卖方应负责一次免费全面检查，如发现潜在问题，应负责排除。

6.4 维修响应时间：卖方应在 24 小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题应在 48 小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿相应损失。

6.5 软、硬件升级：卖方应向用户优惠提供自验收之后未来 1 年的相关备件耗材。

7. 订货数量：1 套

8. 交货地点：用户指定地点

9. 交货日期：合同生效后 6 个月内