

采购需求

货物需求一览表

包号	货物名称	数量	是否接受进口
1	共轴速度成像谱仪	1 套	否

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。

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。
- 1.4 投标人的投标产品应符合国家有关部门规定的相应技术、计量、节能、安全和环保法规及标准；如国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的，则投标人的投标产品必须符合相应规定或要求，投标人须提供相关证明文件的复印件。

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。
- 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。

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 $-25^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 $\leq 90\%$ 的环境条件下运输和贮存。
- 3.2 适于在电源 $220\text{V}(\pm 10\%) / 50\text{Hz}$ 、气温摄氏 $+15^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度小于 80% 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、本采购需求书中标注“★”号技术条款的为实质性要求，不满足其投标将视为无效投标被拒绝。

6、如在具体规格要求中有本总则不一致之处，以具体规格中的要求为准。

二、具体规格要求

共轴速度成像谱仪

（一）技术要求：

1. 工作条件：

1.1 环境温度：15°C ~ 30°C

1.2 环境湿度：< 70%（无冷凝）

1.3 分子泵冷却水：< +20°C

1.4 供电要求：满足国内电网标准，220VAC $\pm$ 10%/单相或 380VAC $\pm$ 10%/三相；50Hz；投标人需提供设备额定功率值。配置符合中国国家标准的插头，如果特定组件没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

1.5 投标人应在投标文件中列出设备所需的其它详细工作条件。

2. 设备用途：

2.1 该设备为一套共轴速度成像谱仪，用于原子分子物理、化学物理和强场物理等研究领域光电子和光离子的能量分辨与角度分辨测量。采用共轴几何设计，即电离激光源沿谱仪对称轴方向传播，激光偏振面与探测器平面平行，可提供带电粒子三维动量分布的二维投影测量。设备应能够同时实现大于一百电子伏特高能电子和数十电子伏特低能电子的探测，并在高压源极性切换后兼容光离子的探测。

2.2 设备应具备速度成像（VMI）模式和飞行时间（TOF）模式两种工作模式。VMI 模式用于获取带电粒子的动量分布和角度分布信息；TOF 模式用于依据粒子的质荷比(m/q)记录其到达探测器的飞行时间。

2.3 设备需包含束源、腔体、真空组件、探测系统、高压电源、控制系统、数据采集系统等，并包含设备控制计算机。

3. 技术规格：

★3.1 包含与入射激光光束同轴的测量臂，入射激光光束从电极板中心和 MCP 板中心穿过，激光偏振面与探测器平面平行，具备电子速度成像和离子速度成像切换功能。

★3.2 硬件系统需包括束源、腔体、真空组件、探测系统、高压电源、控制系统、数据采集系统。束源必须包含超声分子束源；除超声分子束源之外，纳米颗粒束源和空心针

束源至少需要二选一。

★3.3 真空系统需包括真空规和真空泵组，及相应控制/显示面板，不需要低真空前级泵组。

★3.4 MCP 有效外径不小于 70mm，中心开孔直径不大于 10mm，荧光屏探测器需选用 P47 或同等性能荧光屏。

★3.5 必须提供完整解决方案，包括硬件设计、软件功能模块、运输、安装和调试服务；

3.6 超声分子束源喷口尺寸约 30 微米，经两级差分 skimmer 进入主腔，具备在线式手动可调孔径，用于反应区域超声分子束靶密度调节。

#3.7 提供纳米颗粒束源。纳米颗粒束源能够将溶液中的孤立纳米颗粒雾化、干燥，并经多级差分后进入反应主腔，其中，进气石英喷嘴支持快速替换且纳米颗粒束源包含尾气处理模块。纳米颗粒材质包括金属、电介质等，直径包含 50~500nm。

3.8 提供空心针束源，针口离作用区距离小于 3 mm，反应区气体压强从 10^{-3} mbar 到 10^{-9} mbar 可调；

#3.9 MCP 具备连续供电及脉冲式供电模式。脉冲供电模式下，脉冲宽度在 100ns 至 10 μ s 连续可调。同时，脉冲电源和相机须具备外部触发能力。

#3.10 数据采集系统应与 1 kHz 重复频率光源实现同步触发，具备延时调节功能（精度不低于 10 ns），支持内外触发模式切换。

#3.11 电子动能范围包括 10-500 eV，离子动能范围包括 1-13 eV，具备时间分辨能力和质谱分辨能力。

#3.12 电子 VMI 模式下，电子动能分辨率不低于 2% @ 40-300 eV，离子 VMI 模式下，离子动能分辨率不低于 2% @ 6 eV（可基于 SIMION 等仿真验证，验收时以标准样品实测为准）。电子 VMI 模式下，在其它能谱范围电子动能分辨率不低于 2% @ 20-150 eV，1.5% @ 150-300 eV，1% @ 300-500 eV。

#3.13 飞行管电极的高压源和探测器的高压源必须进行自动控制集成，必须提供探测器测量和控制软件，包括单帧数据处理和存储功能，软件需预留与 EPICS 系统兼容接口；

#3.14 MCP 的高压源具有自动电压爬升功能和过流保护功能；MCP 高压具备真空互锁功能，即当主腔真空度大于 5×10^{-5} mbar 时，自动切断 MCP 及荧光屏电压。

#3.15 反应主腔本底真空度 $\leq 5.0 \times 10^{-10}$ mbar。

★3.16 系列腔体固定于专用腔体支架，腔体支架具备三维电动平移调节能力，调节范围覆盖 ± 25 mm，精度不低于 0.1 mm；腔体及其支架与光学平台之间无刚性连接。

#3.17 共轴速度成像谱仪具备六个自由度调节能力（X、Y、Z 平移及俯仰、偏摆、滚转三个旋转自由度），其中 XYZ 行程不低于 10mm。

3.18 反应区域需进行 μ 合金屏蔽。

3.19 束源及光路轴线上所有法兰的长度加工精度不低于 0.5 mm，角度误差控制在 0.5 度以内，各法兰轴线的聚焦点应在直径小于 1 mm 的球内。

3.20 主腔室内电极板组件能够耐 15kV 高压绝缘，电极板做平整处理，电极板材质为铝合金，绝缘环材料为陶瓷。

3.21 真空腔体材质选用不低于 316L 不锈钢，具备抗腐蚀和抗磁性能。主腔需要进行真空氛围高温除氢/退火工艺，工艺要求温度不低于 900°C，烘烤时真空优于 5×10^{-5} mbar。

3.22 设备主要用于阿秒条纹测量实验中产物粒子的诊断。中标人须结合本项目实验应用工况，完成配套定制图纸深化设计；图纸包含设备接口、安装尺寸、外部对接轮廓等，提供 CAD 电子版 + 纸质版，图纸版权归采购人所有，图纸交付时间、格式、内容清单详见商务合同，图纸成果作为项目履约验收内容之一。

4. 产品配置要求

4.1 束源系统 1 套包括 2 个类别；

4.2 真空系统 1 套；

4.3 高压电源系统 1 套；

4.4 控制系统与数据采集系统 1 套；

4.5 机械与调节系统 1 套；

4.6 控制计算系统 1 台；

4.7 技术文件与图纸。包括完整的操作和维护手册、电路原理图、机械图纸（电子版和纸质版各一套）。

4.2 要求的附件、专用工具和消耗品

4.2.1 设备正常运行所需的全部标准附件和连接件（包括但不限于：电极连接电缆、真空馈通、BNC/SHV 接头、安装工具套装）。

4.2.2 如提供纳米颗粒束源，至少应提供满足设备测试验收所需的纳米颗粒溶液消耗品。

4.3 其它保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品。

4.3.1 投标人应提供仪器设备正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消

耗品清单及单价，其报价总价应计入投标总价。

（二）质保及售后服务：

1. 设备安装调试

1.1 卖方负责在最终用户现场完成设备的安装、调试工作

1.2 安装调试应在设备运抵用户现场后 30 个工作日内完成。

1.3 安装调试完成后，卖方应按照招标文件技术规格的要求对设备各项性能指标进行现场测试，测试结果应满足投标文件及合同文件中关于技术规格条款的要求。测试方案需经买方确认后方可执行。

1.4 安装调试过程中产生的所有费用（包括但不限于卖方技术人员差旅费、食宿费、设备运输及保险费用等）均由卖方承担。

2. 技术培训

2.1 卖方应在设备安装调试完成后，在用户现场对买方操作及维护人员提供不少于 1 个工作日的系统培训。

2.2 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。

3. 保修期

3.1 设备整机保修期：自最终验收合格之日起 不少于 12 个月。

3.2 在保修期内，因设备本身质量问题或非人为操作失误导致的任何故障，卖方应负责维修或更换故障部件，应包含在报价内

4. 维修响应时间

4.1 卖方应在接到买方维修通知后 24 小时内响应。

4.2 卖方应在 72 小时内派技术人员到达用户现场进行维修。

4.3 一般故障应在 5 个工作日内修复；重大故障应在 15 个工作日内修复或提供替代解决方案。

5. 要求卖方提供的其它技术服务内容

- 5.1 卖方应提供不少于 3 年的软件升级服务，应包含在报价内。
- 5.2 保修期过后，卖方应提供终身有偿维修服务，仅收取成本费用（备件成本及技术人员差旅成本），并保证在 10 年内可提供设备的备品备件。
- 5.3 卖方应提供 7×24 小时电话技术支持服务。
- 5.4 卖方对设备终身提供应用咨询及技术帮助，应包含在报价内。

（三） 订货数量：

1 套。

（四） 交货日期和交货地点（项目现场）：

交货日期： 合同签订后 14 个月内

交货地点： 广东省东莞市大朗镇中子源路先进阿秒激光设施（东莞部分）

（五） 付款方式：

通过电汇方式。合同签订后 30 日内，买方支付合同总价的 70%，货物制造工厂出厂检验合格并发货到用户指定现场后，买方支付合同总价的 20%，现场安装验收合格，凭买方用户签字的验收报告支付合同总价的 10%

（六） 执行的相关标准

设备的设计、制造、检验和验收应符合但不限于以下标准和规范：

- 真空技术相关国家标准（如 GB/T 3163-2007 真空技术术语、GB/T 6070-2007 真空法兰等）
- 设备涉及的安全、电磁兼容等应符合中国国家强制性产品认证（CCC）标准或同等国际标准
- 电气安全应符合 GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求》