

采购需求

货物需求一览表

包号	货物名称	数量	交货期	项目现场 (交货地点)
1	点阵飞秒激光剥蚀电感耦合等离子体质谱联用仪	1 套	合同生效后 90 天内交付使用	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。

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。
- 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、节能、安全和环保标准；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。

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。培训教员培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均由卖方支付。

- 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℃～+50℃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 (±10%) /50Hz、气温摄氏+15℃～+30℃和相对湿度小于 50%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“★”号的为实质性要求，不满足其投标将被拒绝。

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

点阵飞秒激光剥蚀电感耦合等离子体质谱联用仪

（一）技术要求：

1. 设备用途：

行星探测研究是当今科学前沿领域，是我国深空战略的重要部分。点阵飞秒激光剥蚀电感耦合等离子体质谱联用仪是行星样品分析及科学研究的重要手段，具有热效应小、空间分辨率高、分析速度快、运行成本低等优势，契合我国当前行星科学发展的迫切需求，拟申购点阵飞秒激光剥蚀电感耦合等离子体质谱联用仪。

2. 技术规格：

2.1 激光源

★2.1.1 高能飞秒激光器，波长 343nm；

2.1.2 重复频率：1-500kHz 可调；

#2.1.3 能量密度@样品表面：最大 $\geq 50\text{J}/\text{cm}^2$ ；

#2.1.4 激光脉冲宽度： $\leq 260\text{fs}$ ；

2.1.5 能量稳定性： $\leq 2\%$ rms；

#2.1.6 剥蚀坑相对平底。

2.2 光斑条件及尺寸

#2.2.1 光斑尺寸 $1\mu\text{m}$ - $500\mu\text{m}$ ，可拓展；

#2.2.2 具有无级可调圆形光斑，光斑尺寸在 $1\mu\text{m}$ - $500\mu\text{m}$ 范围内连续可调，全部由软件控制；

#2.2.3 具有无级可调矩形光斑，X 和 Y 尺寸在范围内连续可调，全部由软件控制；

2.3 显微观察及照明系统

#2.3.1 5MP 高清晰同轴显微观察系统，光学分辨率 $\leq 1\mu\text{m}$ ；

2.3.2 具有同轴反射光和透射光照明，高亮度 LED 光源，光线亮度 0-100%可独立调节；

2.3.3 具有显微图像拍照拼接功能，方便搜索定位，控制软件支持图像导入和定位

功能，方便快速查找和定位。

#2.3.4 机身集成触摸导航屏幕 ≥ 21.5 英寸，最佳分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ；可实时显示观察界面，画面与剥蚀软件同步，方便观察和直接选取剥蚀位置。

2.4 激光传导系统

2.4.1 工业级光学传输系统；

#2.4.2 反射镜片 ≤ 2 个，系统集成大理石光学平台，减少低频震动。

#2.4.3 支持三维动态变焦剥蚀功能，软件控制。

#2.4.4 多物镜同轴观察系统，配 5X、10X 和 20X 激光物镜。

2.5 集成气体控制系统

2.5.1. 全自动载气管理，载气流量连续可调，软件控制；

2.5.2. 配置高精度氦气流量控制器 2 个，氮气流量控制器 1 个（增敏）；

2.6 样品仓

#2.6.1 双体积样品仓，尺寸 $\geq 100 \times 100 \text{mm}$ ，小杯绝对固定。

2.6.2 配有两种小体积杯，分别应用于高精度分析和快速成像，切换简单易操作。

#2.6.3 移动台为闭环反馈式高精度 X-Y-Z 三轴移动台，X-Y-Z 分辨率 $\leq 10 \text{nm}$ ，移动台最快移动速度 500mm/s ，样品台移动及定位由软件控制。

2.6.4 样品池采用辅助真空泵高效吹扫方式，可高效除样品池中的空气。

2.6.5 样品仓配有样品支架三个（标准靶，薄片及靶组合，任意尺寸等可订制）。

2.7 软件控制系统

#2.7.1 内置高性能工作站，配置不低于 CPU INTEL I7，内存 32G，16G 独立显卡，硬盘 1T+256G 固态，27 寸 2k 显示屏及鼠标键盘。

2.7.2 预装正版系统及最新版操作软件。软件显示实时剥蚀过程、显示激光能量、频率、载物台位置、载气流量等参数；

2.7.3 具有单点分析、多点分析、单线及多线分析等功能；

2.7.4 可分组批量编辑剥蚀对象的参数设置，实验过程可预先编程；

2.7.5 做样过程中可实现动态面矫正，实时动态调整所选面区域上的不同样品位置

与小杯间离距，确保样品聚焦状态。

2.7.6 系统可与各类型质谱仪触发联机使用，实现连续做样无人值守。

2.7.7 操作软件终身免费升级。

2.8 电感耦合等离子体质谱

2.8.1 雾化室：具有高效石英雾化室。

2.8.2 ICP 发生器：数字式驱动的固态 ICP 发生器，最大功率 ≥ 1.6 kw，频率 ≤ 27.12 MHz，使得氧化物产率 $CeO/Ce \leq 2.0\%$ 。

2.8.3 炬管可进行沿中心轴方向的采样深度调节，调节范围 $\geq 5-25$ mm。

2.8.4 工作气体控制：仪器配置由可由仪器软件控制的高精度气体质量流量控制器控制各个工作气体，可计算机控制的质量流量控制气体流路 ≥ 9 个。

#2.8.5 具有 2 个独立的相同尺寸、相同驱动频率、同轴设置的相同质量分辨率共轭双曲面形状四极杆质量分析器，分别位于碰撞反应池之前和碰撞反应池之后，从而进行一级和二级质谱分析。

2.8.6 四极杆质量分析器 Q1：在碰撞反应池之前具有四极杆 Q1，Q1 质量分辨率 ≤ 0.3 amu。

2.8.7 四极杆 Q1：四极杆驱动射频 ≥ 2.8 MHz，软件可显示四极杆驱动频率。

2.8.8 碰撞反应池：具备多极杆碰撞反应池技术，碰撞反应池驱动频率 ≥ 13 MHz。

#2.8.9 碰撞反应池可同时使用 4 路不同的碰撞/反应气体。He 碰撞气流速上限可达 12 mL/min，可以使用高能碰撞模式；

2.8.10 碰撞反应池具有控温功能，温度控制范围 $\geq 50-95^{\circ}C$ ， $0.1^{\circ}C$ 可调。以提高设备稳定性；

2.8.11 四极杆质量分析器 Q2：在碰撞反应池之后具有四极杆 Q2，Q2 质量分辨率 ≤ 0.3 amu，

2.8.12 四极杆质量分析器 Q2：驱动射频 ≥ 2.8 MHz，软件可显示四极杆驱动频率。

2.8.13 质量范围不小于：Q1: 2 - 260 amu、Q2: 2-270amu

2.8.14 检测器：同时双通道模式的高速检测器；具有 10 个数量级线性动态范围；

2.8.15 检测器：最小积分时间 ≤ 0.1 ms，以适用激光剥蚀 TRA 分析。

2.8.16 两套独立的涡轮分子泵系统，保证理想的真空度，从而提高反应模式灵敏度。

2.8.17 性能指标

2.8.17.1 灵敏度（在 CeO^+/Ce^+ : $\leq 2.0\%$ 条件下）:

低质量数: $7\text{Li} \geq 280 \text{ Mcps/ppm}$

中质量数: $115\text{In} \geq 960 \text{ Mcps/ppm}$

高质量数: $238\text{U} \geq 640 \text{ Mcps/ppm}$

2.8.17.2 检测限:

$\text{Be}(9)$: $\leq 0.1 \text{ ppt}$

$\text{In}(115)$: $\leq 0.05 \text{ ppt}$

$\text{Bi}(209)$: $\leq 0.05 \text{ ppt}$

2.8.17.3 氧化物: CeO^+/Ce^+ : $\leq 2.0\%$

2.8.17.4 双电荷离子($\text{Ce}^{2+}/\text{Ce}^+$): $\leq 3.0\%$

2.8.17.5 短期稳定性(RSD): 2% (20 min)

2.8.17.6 背景噪音 $< 0.2 \text{ cps}$

2.9 配置包括:

2.9.1 点阵飞秒激光源及光路传导系统, 1 套

2.9.2 集成大理石光学平台, 1 套

2.9.3 机身集成触摸显示屏 (≥ 21.5 英寸, 分辨率 $\geq 1920 \times 1080$), 1 套

2.9.4 高精度氦气流量控制器 2 个, 高精度氮气流量控制器 1 个;

2.9.5 多物镜同轴观察系统, 配 5X、10X 和 20X 激光物镜, 1 套

2.9.6 双体积样品池, 配两种小样品杯, 1 套

2.9.7 X-Y-Z 高精度纳米级三轴移动台, 1 套

2.9.8 样品支架 3 个 (标准靶, 薄片及靶组合, 任意尺寸等可订制)

2.9.9 安调工具包, 1 套

2.9.10 操作手册, 1 份

2.9.11 气路软管, 1 套

2.9.12 信号平滑器, 1 个

2.9.13 NIST610-612-614-616 各一块

2.9.14 内置高性能工作站 (配置不低于 CPU INTEL I7, 内存 32G, 16G 独立显卡, 硬盘 1T+256G 固态), 27 寸 2k 独立显示屏及无线鼠标键盘, 1 套

2.9.15 三重四级杆 ICP-MS 主机 (包括石英进样系统, 镍接口锥, MFC 气路控制系

统, 数字控制固态射频发生器, 离轴离子透镜, 两个完整的双曲面四极杆, 碰撞反应池, 同时双通道模式检测器, 机械泵和 2 套分子涡轮泵及其他必备工具和备件), 1 套

2.9.16 碰撞反应气不锈钢管, 4 根

2.9.17 ICP-MS/MS 工作站及软件, 1 套

2.9.18 循环冷却水系统, 1 台

3、投标要求

3.1 详细技术方案

投标方需提供详细的技术方案, 包括设备型号、技术参数、货物技术的先进性说明、实施方案和预期效果。

3.2 质量保证

投标方应保证所投产品的质量并提供售后服务措施, 确保设备长期稳定运行。

3.3 技术支持

投标方需提供必要的技术支持和操作培训, 确保操作人员能够熟练使用新设备。

3.4 环保标准

所有材料和产品必须符合环保要求, 无毒无害, 确保办公环境的健康和安全。

4、服务要求（安装、调试、维修）

4.1 设备质保期: 质保期为验收合格之日起一年, 在此期间设备发生任何非操作造成的故障和损坏, 均由投标人负责免费修复或更换。在质保期内设备由业主操作不当造成损坏, 投标人应及时给与更换和维修, 材料费和差旅费由业主承担。

4.2 交货期: 合同生效后 90 天内交付使用。

4.3 供货商须随机提供完整的技术文档资料, 包括但不限于结构和设计图、使用与维护、常见故障及排除方法等。

4.4 安装调试完成后, 厂家工程师将继续在用户现场进行为期 1 天的操作培训。

4.5 售后服务: 在质保期内, 投标人在收到业主要求服务的通知后 12 小时内到达现场, 到达现场后 4 小时内开展维修。设备交付使用后, 投标人负责派专业技术人员在设备现场指导操作人员使用及排除一般故障。

4.6 投标商具备专业技术能力。根据用户要求, 在供货后 10 年内, 对可以在国内进行的维修事宜提供技术指导和技术支持。

5、其他要求

供应商应针对本项目提供货物技术的先进性说明、项目实施、售后服务保障、培训方案等相关内容。

项目要求在仪器交付前进行出厂前验收，指标需到达招标要求。