

## 采购需求

采购需求文件中标识“\*”的指标代表实质性响应指标，每有一项漏报或响应负偏离均视为非实质性响应招标文件，则投标人投标无效。标注#号的是重要技术参数指标，分值计算方式见招标文件。

### 一、采购内容一览表

序号	名称及内容	数量	单位
1	蛋白及活性分子作用研究高清分析系统	1	套

## 二、技术规格及要求

### 1. 主要用途和要求:

1.1 适用于: 蛋白复杂结构和功能研究, 蛋白质组学研究, 蛋白药物表征工作, 进行其纯化工艺及稳定性研究等。

### 2. 工作条件:

2.1 工作电压: 220V±10%, 50Hz;

2.2 温度: 4°C-40°C;

2.3 湿度: <90%相对湿度。

### 3. 质谱部分技术指标:

#### 3.1 一般规格和要求:

3.1.1 \*仪器由四极杆/飞行时间组成的高分辨质谱系统。

3.1.2 \*仪器需要配备离子淌度分离功能液质联用仪, 能够实现对共流出的未知同分异构体化合物的分离分析, 获取质荷比、保留时间、响应强度及漂移时间共四维数据。

3.1.3 #离子淌度位于质谱内部, 不同化合物不需要优化特定参数, 且能够提供>1500种化合物碰撞截面积(CCS)数据库(提供证明文件)

3.1.4 离子淌度功能可以在以下六种模式下运行: TOF模式和离子淌度-TOF模式, 高分辨的MRM和离子淌度模式下的高分辨MRM; 快速数据倚赖型二级采集模式和离子淌度模式下的快速数据倚赖型二级采集模式。

3.1.5 仪器由计算机控制、软件包括仪器调节、数据采集、数据处理、定量分析和报告。

3.1.6 根据数据自动进行MS和MS/MS切换。

#### 3.2 主要技术和性能规格要求

##### 3.2.1 离子源和进样系统

3.2.1.1 大气压离子源, 离子源接口适合用于常规分析柱, 并能够保持源接口高灵敏度和强的抗污染能力, 源接口易清洁。源接口除适用于100%有机相→100%水相外, 还应适用于低浓度的缓冲液。

3.2.1.2 #离子源和质谱间有真空隔断阀, 便于源清洗和日常维护而无需卸真空。

3.2.1.3 离子传输系统和碰撞室采用的技术, 可减少交叉污染, 提高灵敏度。

3.2.1.4 大气压离子源包括电喷雾源(ESI)和大气压化学源(APCI)。

ESI源流速 10μL~1mL/min, 100%H<sub>2</sub>O 无需分流

APCI源流速 50μL~2mL/min, 100%H<sub>2</sub>O 无需分流

3.2.1.5 标配具有电喷雾源(ESI)和大气压化学源(APCI)电离源, 实现一次进样同时获得ESI和APCI检测结果。且ESI源的检测灵敏度不受影响, 并无需进行分流处理。

3.2.1.6 能够采用单一离子源同时采集电喷雾电离(ESI)和大气压化学电离

(APCI)两种模式下的数据。

3.2.1.7 #实现一次进样完成 ESI/APCI 数据的同时检测, 且各通道之间的切换时间<30ms。

3.2.1.8 离子源传输设计, 防止热裂解、冷凝而导致的样品分解和堵塞, 提高系统的抗污染能力。

3.2.1.9 #离子源传输部分采用锥孔设计, 不使用毛细管接口, 防止热裂解、冷凝而导致的样品分解和堵塞, 维护简单, 无需卸真空, 使用成本低。

3.2.1.10 实现 ESI/APCI 数据同时检测时不用进行分流处理, 不用对离子源加热器进行拆卸, 且 ESI 的灵敏度不受影响。

3.2.1.11 离子源部分具有极强的可扩展性, 除了上述几种离子源之外, 还可以根据后续工作需求配备 MALDI 源、与纳升级色谱联用的 ESI 源, 满足各种化合物检测分析的要求, 并且可扩展功能强大。

3.2.1.12 离子源更换无需工具, 具有真空隔离阀, 软件控制的气流及加热元件设计, 满足各种化合物检测分析的要求, 并且可扩展功能强大。

3.2.1.13 配有高精度蠕动泵和注射器。可针对小样品量的样品直接对质谱进样。流速精度 0.1 $\mu$ L/min。

3.2.1.14 质量校正技术能够避免标准样品对于分析样品的离子抑制效应, 而且最终获取到的样品数据中不包含质量校正标准品的信息。

3.2.1.15 并自带 3 路进样瓶, 实现质谱的自动调谐和校正。而且可直接进样分析。

3.2.1.16 待机状态下不消耗氮气。

### 3.2.2 氦气交换系统机械臂

3.2.2.1 #全自动样品处理过程: 包括取样、温度控制、加入重水、氦交换的时间控制、氦交换反应终止过程。并同时实现软件的自动化控制。

### 3.2.3 真空系统

仪器的真空系统由空气冷却的分子涡轮泵与一台初级泵(一台回转泵 或 一台无油泵)组成。真空系统反馈与控制具有软件控制, 而且具有断电保护功能。

### 3.2.4 检测器

超高速电子倍增器及复合 ADC 检测器能够提供出色的灵敏度及定量分析性能。

3.2.5 电脑用于控制 LC-MS/MS 系统, 包括 LC-MS/MS 仪器调节、数据采集、数据处理、分析和报告。

### 3.2.6 软件及数据库:

#### 3.2.6.1 控制 LC、MS, 自动编辑仪器方法:

智能启动软件模块: 所有仪器校准、检查和自检一键式启动, 包括质量校正、设置质谱分辨率, 自动生成化合物明确的质谱方法, 优化源条件达, 同时在线检查液相及质谱系统性能, 监测系统参数, 智能报警系统的等; 并自动生成相关报告采集数据。

### 3.2.7 主要性能指标

- 3.2.7.1 #质量范围：单电荷  $m/z$  20–80,000
- 3.2.7.2 分辨率（在最快的图谱采集速率下获取）： >40,000 FWHM
- 3.2.7.3 质量精确度：外标法可实现 MS 和 MS/MS 模式同时达到 <1 ppm
- 3.2.7.4 灵敏度：
  - 正离子一级灵敏度：
    - a、灵敏模式下 Leucine enkephalin 50pg/ $\mu$ L (50/50 乙腈/水 0.1% 甲酸), 5  $\mu$ L/min, 556 $m/z$  处, 采集多于 41600 数据点/秒。 10000 分辨率, 采集范围设置为 1200 $m/z$ 。
    - b、分辨模式下 Leucine enkephalin 50pg/ $\mu$ L (50/50 乙腈/水 0.1% 甲酸), 5  $\mu$ L/min, 556 $m/z$  处, 采集多于 20800 数据点/秒。 20000 分辨率, 采集范围设置为 1200 $m/z$ 。
    - c、加强工作循环模式下 (Enhanced Duty Cycle) Leucine enkephalin 10pg/ $\mu$ L (50/50 乙腈/水 0.1% 甲酸), 5  $\mu$ L/min, 556 $m/z$  处, 采集多于 24800 数据点/秒。 20000 分辨率, 灵敏度点设置为 556 $m/z$ 。
  - 正离子二级灵敏度：
    - a、灵敏模式下 [Glu1]-Fibrinopeptide B 100fmol/ $\mu$ L, 5  $\mu$ L/min, 母离子为 785.8 $m/z$ , 其最强  $y$  离子碎片采集多于 3200 数据点/秒。 10000 分辨率, 采集范围设置为 2000 $m/z$ 。
    - b、分辨模式下 [Glu1]-Fibrinopeptide B 100fmol/ $\mu$ L, 5  $\mu$ L/min, 母离子为 785.8 $m/z$ , 其最强  $y$  离子碎片采集多于 1600 数据点/秒。 20000 分辨率, 采集范围设置为 2000 $m/z$ 。
- 3.2.7.5 动态范围：>4 个数量级
- 3.2.7.6 同位素分布：具有同位素丰度筛选功能, 筛选基于真实同位素比例分布的元素分析功能, 减少假阳性。
- 3.2.7.7 一次样品分析中, 同时得到所有的精确 MS 与精确 MS/MS 数据的功能, CID 高能量和低能量的切换时间小于 25ms。
- 3.2.7.8 淌度功能：
  - 3.2.7.8.1 根据离子移动性分离离子 (移动性包括: 离子的大小、形态、电荷数) 时间排列三级平行碎裂模式, 实现 MS/MS/MS 数据分析高工作循环功能可在宽质量范围内延伸检查限。 迁移时间测量范围: 33–90ms
  - 3.2.7.8.2 在离子淌度前后各有一个碰撞室。
  - 3.2.7.8.3 离子淌度分辨率: 注射逆序混合肽段 (ser-asp-gly-arg-gly 和 gly-arg-gly-asp-ser), 得到双电荷离子 (246.1 $m/z$ ), 其碰撞截面分别为 222.7 与 211.7 $\text{\AA}^2$ 。
  - 3.2.7.8.4 #具有多级质谱功能: 非源内碰撞做到 MS3 (需要提供文件证明)
- 4 微升级超高效液相色谱部分
  - 4.1 二元溶剂管理系统
    - 4.1.1 色谱泵: 一体式独立柱塞, 独立数控直线驱动色谱泵

- 4.1.2 二元梯度
- 4.1.3 六通道在线脱气机
- 4.1.4 \*流量：不分流，机械泵实现 0.00-100  $\mu\text{L}/\text{min}$ ，以 1nL/min 为增量
- 4.1.5 分流器：优先考虑无分流器
- 4.1.6 \*最大操作压力  $\geq 14,000\text{psi}$
- 4.1.7 延迟体积： $< 4\ \mu\text{L}$
- 4.1.8 柱塞清洗：自动，可编程
- 4.1.9 混合方式：高压混合
- 4.1.10 梯度模式：预编 8 种以上梯度曲线
- 4.2 自动进样器管理系统
- 4.2.1 样品盘数：2 个 48 样品盘
- 4.2.2 进样精度： $< 1\% \text{RSD}$
- 4.2.3 样品交叉污染度： $< 0.003\%$
- 4.2.4 进样体积：0.1-100  $\mu\text{L}$  进样
- 4.2.5 样品室温度范围：室温以上  $5^{\circ}\text{C}$ - $40^{\circ}\text{C}$
- 4.3 柱温箱
- 4.3.1 温度范围：室温以上  $5^{\circ}\text{C}$ - $90^{\circ}\text{C}$

## 5 基本配置要求

- 5.1 四极杆/飞行时间组成的离子淌度高分辨质谱系统
- 5.2 微升级超高效液相色谱仪
- 5.3 氦氖交换系统机械臂
- 5.4 质谱工作站软件
- 5.5 180L 液氮罐（含气）及配套手推车：1 套；
- 5.6 40L 氦气钢瓶 1 个；
- 5.7 10KVA UPS 备电 1 小时：1 个；
- 5.8 电脑显示器：1 个。
- 5.9 C18 色谱柱，C4 色谱柱 2 套。

## 6 售后服务与培训

- 6.1 卖方须到买方提供的现场免费安装、调试设备，进行操作试验，直至运行正常并验收；
- 6.2 供应商应提供仪器安装调试后，在现场对用户进行操作培训，培训内容包括仪器的基本原理、操作及一般仪器维护保养知识；
- 6.3 提供两名仪器操作人员到国内生产商或销售商组织的操作及维护技术培训；
- 6.4 供应商在国内应设有专业的维修站，工程师在收到用户的维修服务要求后 24 小时内做出回应，2 个工作日内到达用户现场进行维修。有专职的维修工程师及应用工程师有效保证售后维修的及时、快捷，并负责提供技术支持，保证仪器的正常操作，并协助用户进行方法开发。

## 7 质保期：1 年。

- 8 交货地点：北京大学医学部指定地点
- 9 交货期：合同生效后 90 天内

### 三、验收标准

- 1 安装前，采购人对货物的品牌、数量、包装等方面进行验收。中标人提供的所有单独包装的货物均应具有原始的完好的标准包装。如遇交付前已拆封的货物，采购人有权拒绝或要求更换。
- 2 设备的表现应完好（有无受潮、锈蚀、损伤等），附件、备件齐全（列出清单、数量），使用说明书、技术资料齐全，设备名称、型号规格配置等应与合同相符。
- 3 根据采购要求免费进行设备安装、调试后，由采购人进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标。
- 4 仪器到货：仪器到货前应将安装环境要求书面通知给用户，并与用户协商足够准备时间。到货时需按用户要求免费将设备在双方商定的时间运到指定安装位置，并由仪器安装工程师当场进行开箱检查。
- 5 仪器安装调试：仪器经开箱检查确认一切正常后，由仪器安装工程师免费执行安装调试直至达到验收指标（以#号指标为重点验收指标）。由用户单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人应答文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。