

# 采购需求

不满足带“\*”要求，投标将被拒绝

## 一、功能要求

主要用于化工领域、食品安全，药物代谢，毒物分析，代谢组学，脂质组学等小分子化合物的快速同步定性、定量分析。

## 二、技术要求

\*要求液相色谱与三重四极杆质谱仪为同一品牌，保证软件的统一、易用和硬件的通用性。

### 1.1 工作条件

1.1.1 电源电压：230V±10%，50/60Hz，16A

1.1.2 环境温度：15-27℃

1.1.3 相对湿度：20-80%

1.1.4 气体需求：雾化气 N<sub>2</sub>：纯(99%纯度)N<sub>2</sub>，碰撞气 Ar：超高纯 Ar 或 N<sub>2</sub>(99.999%)，源区无需额外空气压缩机，简化气体供应降低消耗

### 1.2 液相色谱部分技术要求

#### 1.2.1 二元超高效液相色谱泵

1.2.1.1 操作原理：串联双柱塞

#1.2.1.2 流量范围：0.001-8 mL/min，增量为 1 μL/min

1.2.1.3 压力范围：2-103 MPa，（20 - 1034 bar，290 - 15,000 psi）

1.2.1.4 流量准确度：±0.1%

1.2.1.5 流量精度：<0.06% RSD 或 <0.01 min SD，以较大者为准

1.2.1.6 脉动：<1% 或 <0.2 MPa，以较大者为准

1.2.1.7 梯度形成：二元高压梯度

#1.2.1.8 溶剂通道数：2\*3

1.2.1.9 溶剂脱气：内置式，6 通道

## 1.2.2 自动液体进样器

1.2.2.1 操作原理：分流进样

1.2.2.2 压力范围：2-103 MPa，（20 - 1034 bar, 290 - 15,000 psi）

1.2.2.3 进样量范围：0.01-25  $\mu\text{L}$ ，可选范围：0.01-100  $\mu\text{L}$

1.2.2.4 进样量准确度：通常对 10  $\mu\text{L}$  水为  $\pm 0.5\%$

1.2.2.5 进样量精度：<0.25% 峰面积 RSD（1  $\mu\text{L}$  咖啡因水溶液），

1.2.2.6 进样线性： $r > 0.99999$ （咖啡因水溶液）

1.2.2.7 所需最小样品体积：进样 1  $\mu\text{L}$  时需要 2  $\mu\text{L}$

#1.2.2.8 残留：<0.00045%（使用咖啡因）

\*1.2.2.9 样品容量：>200 位样品位

## 1.2.3 柱温箱

1.2.3.1 操作原理：静止空气和强制空气

1.2.3.2 温度范围：室温以上-120 $^{\circ}\text{C}$ ，增量为 0.1 $^{\circ}\text{C}$

1.2.3.3 温度稳定性： $\pm 0.05 \text{ K}$

1.2.3.4 温度准确度： $\pm 0.5 \text{ K}$ （最高 80 $^{\circ}\text{C}$ ）

1.2.3.5 柱容量：2 根 最大 250 mm 含预热器或保护柱

\*1.2.3.6 耐压范围：5-151 MPa，（50-1517 bar, 700-22,000 psi）

## 2. 质谱部分技术要求

### 2.1 离子源

#2.1.1 离子源：独立的可加热电喷雾离子源（ESI 源），离子源外部无任何气路电路管路连接，安装离子源时即可实现气路电路连接，自动识别，实现零误操作

2.1.2 ESI 源与 APCI 源切换只需更换探针，电晕针旋钮式在线调节，快速简便，切换时间小于 1min，且整个过程无需拆卸离子源；

2.1.3 探针采用 60 度最优喷雾设计，可在任意位置固定并实现上下、前后直线型、左右圆弧型三维调节；

2.1.4 内置大面积多边形同轴主动排废气设计，消除废气涡流，降低化学噪音，

不锈钢排废管路，实现离子源腔体高温自洁净；

2.1.5 具有雾化气、辅助雾化气、可调式吹扫气（0-15L/min 可调），进一步提高雾化效率和稳定性；

2.1.6 可拆卸的吹扫挡锥，非对称锥面设计，在高灵敏度的情况下确保长期耐用性；

2.1.7 可加热 HESI 源，加热温度最高可达 550℃，不分流的情况下采用纯水作为溶剂，流速为 1ul-2000μl/min；

2.1.8 APCI：加热温度最高可达 550℃，不分流的情况下采用纯水作为溶剂，流速为 50ul-2000μl/min；

2.1.9 双槽位全自动注射泵实现质谱直接进样，自动调谐和校正，既可通过软件也可通过操作面板自动设置；

2.1.10 质谱配置软件具备实时监控反馈喷雾稳定性功能；

2.1.11 离子源腔体具有观察窗口，可以直接观察喷雾效果；

2.1.12 离子源所有可调节部件具备防烫伤功能，保证操作人员安全。

## **2.2 离子传输系统**

#2.2.1 离子传输系统必须配有离子传输管设计，保护分子涡轮泵，减少真空负担；

2.2.2 高通量离子传输管，确保更多离子进入质谱系统，提高灵敏度；

2.2.3 离子传输管独立加热，最高温度可达 400℃，进一步提高去溶剂效果和确保离子传输系统抗污染能力；

2.2.4 具有真空隔断阀设计，在移去、清洗离子传输部件时，不需破坏真空即可实现快速更换，待机时不需要消耗氮气；

2.2.5 基质分离离子导引：有效捕获聚焦并传输离子，独立一体化设计，采用不锈钢材质，拆卸清洗方便；

#2.2.6 弯曲且带有中性挡杆的离子束导向装置：阻挡中性粒子和高速分子团，保持离子传输通道的清洁，减少噪音，提高耐用性；

## **2.3 四极杆质量分析器**

#2.3.1 Q1 和 Q3 均采用分段式双曲面四极杆，保证分辨率在 0.5amu 时仍有很高

的离子传输效率，长度不小于 24cm，实现高选择性；

#2.3.2 四极杆质量分析器保证在 0.5amu 分辨率时仍有很高的离子传输效率，提供很好的灵敏度和选择性；

2.3.3 Q2 设计：90° 弯曲，加有轴向加速电场的碰撞池设计，Dwell Time 低于 1ms 时，无灵敏度损失；

2.3.4 碰撞气为高纯高惰性氩气或氮气，确保母离子碎裂效率

#2.3.5 四极杆分辨率：Q1 和 Q3 在全质量范围，分辨率可到 0.5 amu，在只需在方法设定界面简单选择即可，无需特殊调谐。

2.3.6 具有很宽的质量数范围：5-3000Da，Q1 和 Q3 均可以达到；

2.3.7 质量轴稳定性： $\leq \pm 0.1\text{amu}/24\text{小时}$ （全质量数范围）

2.3.8 质量准确度：全质量轴范围（5-3000Da）内 $\leq \pm 0.1\text{amu}$ ；

2.3.9 SRM 最小驻留时间： $\leq 1\text{ms}$ ；

2.3.10 共轭双曲面四极杆扫描速度： $\geq 15000\text{amu}/\text{s}$ ；

\*2.3.11 SRM 扫描速度：最大可达 600 SRMs/秒，并确保无交叉污染；

2.3.12 一次分析最多可执行 30000 对 SRM 分析；

2.3.13 正负离子切换速度： $\leq 20\text{ms}$ ；

2.3.14 扫描功能：全扫描(Full Scan)、选择离子扫描(SIM)、选择反应监测(SRM)、高选择性反应监测(0.4 amu)、时间选择反应监测(T-SRM)、子离子扫描(Product Ion Scan)、母离子扫描(Precursor Ion Scan)、中性丢失扫描(Neutral Loss Scan)、RER 反向能量归一化扫描、QED 即 SRM 自动触发二级子离子扫描功能、混合扫描功能（全扫描和 SRM 同时扫描）、正负极性切换扫描和保留时间窗动态自动校准；

## 2.4 检测器

2.4.1 双模式离散打拿极检测器，提高灵敏度（脉冲计数模式，离子通量低；模拟模式，离子通量高）和动态线性范围（ $10^5$ ）；

## 2.5 真空系统

2.5.1 由 1 个分子涡轮泵（三级差分）和 1 个机械泵组成的 4 级差分真空系统

2.5.2 四级差分抽真空，真空可达到  $5 \cdot 10^{-6}\text{Torr}$

## 2.6 灵敏度

### \*2.6.1 MS/MS 灵敏度

ESI+: 1pg 利血平柱上进样, m/z 609>195, 信噪比 $\geq$ 80,000: 1, 连续六针 RSD  $\leq$ 5%

ESI-: 1pg 利氯霉素柱上进样, m/z 321>152, 信噪比 $\geq$ 80,000: 1, 连续六针 RSD  $\leq$ 5%

## 3 数据处理系统

3.1 品牌主流电脑工作站 (质谱分析软件、Windows 与 Office 软件) 一台, 提供 LC 和 MS/MS 的全自动控制;

3.2 简洁人性化的操作界面可以实现高效的仪器调谐和方法优化, 方法优化还包括碰撞气压力以及碰撞能量的自动优化, 并可利用优化后的参数快速便捷地建立分析方法;

3.3 工作站及软件具备数据采集、数据处理、定性定量分析、建立数据库、谱库检索等功能; 3.4 Window 7 英文操作系统 (64bit), 软件能够满足当今分析检测实验室需求, 提供能够实现最优化痕量分析的全套系统解决方案。

## 三、配置要求

三重四级杆质谱仪主机 (包含 ESI 源以及 APCI 源、分子涡轮泵等) 1 套

超高效液相色谱仪 (包含二元高压泵、自动进样器、柱温箱等) 1 套

液氮罐 1 套

UPS 不间断电源 1 套

电脑打印机以及控制、数据分析软件 1 套

## 四、售后服务

1、自验收合格之日起, 整机免费质保至少三年。

2、仪器到货后 5~10 个工作日, 专职液质工程师上门安装、调试, 并在现场为用户提供上机操作培训; 时间一周。

3、在安装半年内或应用户时间要求，定期开设培训课程，提供两个免费培训名额，培训内容为仪器构成、维护、工作原理、基本操作、方法建立及应用，时间一周。

## **五、其他要求**

- 1、交货时间：签订合同后 90 天内
- 2、交货地点：北京市海淀区中关村南大街 5 号
- 3、采购数量：1 套

## **六、验收要求**

设备验收：应达到供应商响应文件中承诺的指标，并得到采购人书面认可。