**第1包 超高分辨率液质联用系统**

1. **工作条件**

1.1电源：230V±10%，AC(交流)，50/60Hz

1.2环境温度：15-27℃（最优：18~21℃）

1.3相对湿度：20-80%

1.4 气体需求：高纯氮气，最大消耗量不大于20L/min

1. **设备用途**

2.1适用于蛋白质组学：蛋白质组学研究中的蛋白质鉴定、翻译后修饰、生物大分子相互作用、多肽和蛋白质的定量分析。

2.2适用于新药研发，药物杂质鉴定、代谢物鉴定、研究与疾病有关的标记物和代谢组学、小分子和生物大分子的相互作用、天然产物结构分析等领域。

1. **主要技术指标**

**3.1质谱部分：**

**3.1.1离子源部分**

3.1.1.1 独立的可加热电喷雾离子源（H-ESI源），集成式气路电路设计，安装离子源时即可实现气路电路连接，自动识别，无需进行额外操作；

3.1.1.2喷针采用60度喷雾设计，前后，左右，上下可调，正对废液出口。雾化后，废产物直接进入废液出口，确保离子源腔体洁净；

3.1.1.3具有雾化气和辅助雾化气，进一步提高雾化效率和稳定性，具有强的雾化效果抗污染能力；

3.1.1.4可加热ESI源，离子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1μl-2000μl/min;

3.1.1.5 全自动注射泵实现质谱直接进样，自动调谐和校正，可通过软件自动切换模式；

3.1.1.6 质谱配置软件具备实时监控并反馈喷雾稳定性功能；

3.1.1.7 离子源腔体具有观察窗口，可以直接观察喷雾效果以及离子源腔体洁净程度；

**3.1.2 离子传输系统**

**#**3.1.2.1 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；

3.1.2.2大口径高容量离子传输管(HCTT)，确保更多离子进入质谱系统，得到更好的信号响应；

3.1.2.3离子传输管独立加热，最高温度可达350℃，进一步提高去溶剂效果和确保离子传输系统抗污染能力；

3.1.2.4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, 待机时不需要消耗氮气；

3.1.2.5 电动离子漏斗（EDIF）：有效捕获离子并聚焦，提高传输效率，减少离子损失，独立一体化设计，采用不锈钢材质，拆卸清晰方便；

3.1.2.6弯曲且有轴向直流电场的四极杆离子束导向装置：阻挡中性粒子和高速分子团，保持离子传输通道的干净，减少噪音，提高灵敏度；

**3.1.3 质量分析器部分**

\*3.1.3.1质量分析器采用四极杆与静电场轨道阱串联的组合，质量范围50-6000m/z;如为四极杆与飞行时间质谱组合，则必须配置离子淌度。

\*3.1.3.2仪器分辨率：240,000 FWHM ( m/z=200)；≥4档可调；

3.1.3.3前级四极杆母离子选择：前级四极杆为三段式金属钼共轭双曲面四极杆，分辨率可到0.4Da；提供超高的离子传输效率和方形的离子传输窗口，对窗口两边的离子歧视效应降到最低。

3.1.3.4.1线性范围：分辨率设定为不小于60000 (FWHM）时，以克伦特罗为目标物，线性范围≥105（1ppt~100ppb的浓度水平），每个浓度点偏差均小于10%；

3.1.3.4.2 动态范围：>5000

3.1.3.5质谱采集速率：最高40Hz；分辨率≥60000 FWHM时，不少于3张/秒

**#**3.1.3.6质量轴稳定性：设备校正一次后，连续48小时内不再校正质量轴，重复进样100fg利血平，609质量精确度≤3ppm

\*3.1.3.7正负离子切换速度：小于1秒（即每秒可获得正负离子谱图各一张），在进行快速正负切换模式下连续运行2小时，质量轴的稳定性<3ppm；即用0.5ppb氯霉素和0.5ppb克伦特罗混合溶液作为测试液，蠕动泵连续进样2小时，正负快速扫描同时监测氯霉素和克伦特罗分子离子峰，两者质量偏差小于3ppm

3.1.3.8灵敏度

3.1.3.8.1 全扫描Full Scan（m/z 100-900）灵敏度（分辨率保持在60000 FWHM或以上）：50fg 利血平进样，S/N>500:1；

3.1.3.8.2 选择离子扫描SIM灵敏度（分辨率保持在60000 FWHM或以上）：50fg 利血平进样 S/N>1000:1；

3.1.3.8.3 MS/MS灵敏度（分辨率保持在60000 FWHM或以上）：50fg 利血平进样 S/N>1000:1；

**#**3.1.3.8.4提高仪器分辨率时，设备的灵敏度基本保持不降低；采用利血平标品100fg进样，ESI+模式下，分辨率分别为30000和60000时，其他仪器参数维持不变的前提下，主碎片峰的信号强度值相差不超过10%。

3.1.3.9 扫描模式：

3.1.3.9.1高分辨全扫描MS和MS/MS

3.1.3.9.2高分辨选择离子扫描

3.1.3.9.3高分辨全子离子碰撞碎裂扫描

3.1.3.9.4高分辨正负离子切换扫描

3.1.3.9.5高分辨数据依赖子离子扫描

3.1.3.9.6高分辨数据非依赖扫描（DIA-MS/MS）

3.1.3.9.7高分辨平行反应监测子离子扫描

**#**3.1.3.10检测器: FT无损检测；质谱如果采用微通道板（MCP）或电子倍增器等消耗型检测器，请额外提供相应备用检测器至少15个。

**3.1.4.超高效纳流液相**

**#**3.1.4.1 压力范围：0~ 1200 Bar；

3.1.4.2 不分流一体化设计和防脉冲泵，能实现智能流速控制及上样和柱平衡，确保梯度的重现性；

3.1.4.3 防脉冲泵：使用蓝宝石活塞的单作用式注射无脉冲泵保证密封圈和阀门更换频率最低化；

3.1.4.4 内置自动化的维护步骤，具有定期提醒功能，可进行自动检漏测试，系统反压测试。可实现进样前流路自动气泡检测；

3.1.4.5 内置式电脑设计，可通过触摸屏直接控制，使得系统设置，方法配置和日常维护最简单；

3.1.4.6 梯度流速：20-2,000 nL/min；推荐流速：100-1,000 nL/min，实现稳定的、无脉冲梯度；

3.1.4.7 上样和再平衡速度：最快25µL/min.（反压限制）；

3.1.4.8 保留时间重现性：典型 0.1- 0.4% RSD （在推荐流速下）；

3.1.4.9 样品瓶位数：48位HPLC进样小瓶，兼容96孔板384孔板；

3.1.4.10 样品室控温：最低5℃；

3.1.4.11 进样范围：0.1-18µL (20µL进样环)，0.01µL递增；

3.1.4.12进样重现性：≤0.2% RSD at 5µL; ≤3.0% RSD at 100nL；

3.1.4.13上样速度：0~40µL/min；

3.1.4.14梯度延迟体积：<1µL；

3.1.4.15可定制特定清洗程序，可设置三路不同溶剂清洗，交叉污染：<0.05%(咖啡因) ；

3.1.4.16阀：4个6通阀（免维护），3个位置微量阀；

3.1.4.17上样环体积标配20µL，可选5µL和50µL；

3.1.4.18上样线性：BSA 0.999 at 0.5-10µL（进样体积）；Caffeine 0.999 at 0.3-1.6µL (进样体积)；

3.1.4.19可与纳喷源和质谱的无缝连接，集成化单一LC-MS软件控制，具有远程诊断功能；

**3.1.5.超高效液相色谱仪**

3.1.5.1泵

3.1.5.1.1 二元高压梯度混合

3.1.5.1.2压力范围：最高到15.000psi

3.1.5.1.3压力波动：<1%

**#**3.1.5.1.4流速范围：0.001~ 7mL/min，步进0.001 mL/min

3.1.5.1.5流速精密度：< 0.05%RSD

3.1.5.1.6流速准确度：±0.10%

3.1.5.1.7梯度延迟体积：≤35µL，且不随反压变化

3.1.5.1.8梯度组成比例精密度：<0.15%

3.1.5.1.9梯度组成比例准确度：±0.2%

3.1.5.1.10梯度组成比例范围：0-100%

3.1.5.1.11 淋洗液数量：4个

3.1.5.1.12 泵清洗：带柱塞杆及密封圈自动清洗系统，同时监测泵头微漏，提示维护信息。

3.1.5.1.13 带过压保护功能，能进行漏液监测

3.1.5.1.14 梯度模式：除线性变化模式外，还可呈现8种不同梯度指数变化模式设定

3.1.5.2自动进样器

3.1.5.2.1在线split-loop设计；进样针及 loop 集成在高压流路中；进样后，进样针置于流路中，分析时，针内始终有流动相流过，样品残留极小；标准配置清洗针外功能，交叉污染小；

3.1.5.2.2加样体积 0.01-100ul，增量0.1 ul；

3.1.5.2.3加样体积准确度：±0.5%

3.1.5.2.4进样精度：<0.15%RSD

3.1.5.2.5线性：相关系数>0.9999，RSD<0.5% at 5-80 ul

3.1.5.2.6交叉污染：<0.002% （Beclomethasone倍氯米松）

3.1.5.2.7多种样品盘选择：2ml样品瓶最多能放120个

3.1.5.2.8重复进样次数：无限制

3.1.5.2.9 进样循环时间：<15s at 5µL

3.1.5.2.10 样品盘温度范围：4-45℃

3.1.5.2.11 样品盘温控精度：±2℃

3.1.5.2.12 具有泄漏传感器，有样品盘和样品自动识别功能，全程监控与记录仪器状态

3.1.5.3柱温箱

3.1.5.3.1半导体制热，独特的密封腔设计，控温准确；内含湿度、气漏、温度在线检测，使用安全；

3.1.5.3.2标配2µL的预热器，减少溶剂进入色谱柱的温度歧视影响；

3.1.5.3.3控温范围：5-110℃，室温下18℃（带降温功能）

3.1.5.3.4温度精确度：±0.1℃

3.1.5.3.5温度准确度：±0.5℃

3.1.5.3.6 温控稳定性：±0.1℃

3.1.5.3.7柱容量：最多12根色谱柱，最长可安装30cm色谱柱

3.1.5.3.8 切换阀：可选配1个或者2个切换阀，软件可控。

3.1.5.3.9 有湿度，气体，温度传感器，能在线监测溶剂泄漏情况

**3.1.6软件部分及相关附件**

3.1.6.1数据采集电脑：不低于：戴尔或惠普、英特尔至强处理器 E5-2637 v3 (4C HT, 15MB 缓存, 3.0GHz Turbo), 16GB (2x8GB) 2133MHz DDR4 RDIMM ECC,2 3.5 英寸 2TB SATA 7.2k RPM HD,DVD ROM 超薄 24“LED 显示器

3.6.1.2打印机：不低于：惠普、黑白激光打印机、黑白打印速度大约33ppm、自动双面打印、处理器不低于800MHz、内存不低于128M，打印分辨率不低于1200×1200dpi、月打印负荷最高50000页、接口类型USB2.0；

3.6.1.3 该质谱必须兼容实验室现有的高效液相色谱仪，质谱厂家必须保证高效液相色谱仪与高分辨质谱能够协同运作，保证仪器的稳定性。

3.6.1.4 配有专业代谢组学差异统计学分析软件：完成代谢物的鉴定和定量分析，可做代谢物差异定性定量分析；

3.6.1.5配有专业的代谢物鉴定软件(包括分子式预测、结构预测、同位素形分布模式等)及结构鉴定软件（内含数据库以及裂解机理，每个结果和机理有对应的文献摘要支持）；

3.6.1.6代谢组学专用代谢物数据库：包括内源性代谢物及脂质化合物等，有一级和二级质谱图；

3.6.1.7能同时处理多组数据，自动进行色谱峰对齐和质量轴偏差校正功能；

3.6.1.8全面的多元统计分析功能：如PCA（主成分分析）、ANOVA（方差分析）、聚类分析等；

3.6.1.9 生物代谢通路分析功能：完成质谱数据的统计学处理后，通过Pathway匹配分析，可找到合适的Pathway生物学代谢通路；

3.6.1.10在线自动搜索谱库，进行数据谱库匹配，用于未知物的发现和查找。

3.6.1.11 配有专业蛋白质组学分析软件，能够满足蛋白质鉴定，翻译后修饰的研究。

**四、配置要求：**

4.1.超高分辨质谱仪1套；

4.2.超高效纳流液相色谱1套；

4.3.超快速HCD碰撞池模块1套；(最高40Hz)

4.4.超高效液相色谱仪2套；（压力15000psi以上）

4.5.定量分析软件1套；

4.6.代谢组学分析软件1套；

4.7.蛋白质组学分析软件1套；

4.8.10KVA UPS稳压电源及相关附件1套；

4.9.电脑工作站2套；

**五、技术文件：**

5.1 投标人应提供仪器主体及主要附件的详细的操作、安装及调整说明书。

5.2 投标人应提供仪器使用软件的所有说明书。

5.3 投标人应提供电子版说明。

**六、技术服务：**

6.1 设备安装调试，协助实验室做好安装前的准备，提供仪器间布局设计参考和安装条件要求。

6.2 仪器到达用户所在地后, 在接到用户通知后1周内安排相关工程师执行安装调试，在45天内达到验收指标，仪器公司免费提供全部安装工具。

6.3 安装期间或其他时段，在用户所在地对用户进行1～2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。期间产生的培训费、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。

6.4 保修期：提供1年免费保修，保修期自验收签字之日起计算。

6.5 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1周内解决或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿相应损失。

**七、订货数量：**

1台/套。

**八、目的地：**

中国科学院广州生物医药与健康研究院

**九、交货日期：**

合同生效后12个月内。

**十、相关执行标准**

无