**超高效液相色谱-三重四极杆串联质谱联用仪技术参数**

**一、应用范围**

本设备主要用于食品安全，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。

**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℃（最优：18~21℃）

1.1.3相对湿度：20-80%

**二、技术要求**

**1．超高效液相色谱仪**

1.1二元超高效梯度泵（带真空在线脱气机）

1.1.1 流量范围：0～8 mL/min，步进0.001 mL/min

▲1.1.2 最大压力：≥103.4Mpa

1.1.3流量准确度：<0.1%

1.1.4流量精密度：<0.05%

1.1.5 梯度混合精确度：< 0.15%

1.1.6 梯度混合类型：二元高压混合

1.1.7泵清洗系统：主动式单独流路清洗柱塞

1.2 自动进样器：

1.2.1进样体积：0.01～100μL

1.2.2 进样体积准确度：0.5%

1.2.3 交叉污染：0.004%

1.3 柱温箱

1.3.1温控范围：5～80℃

1.3.2温度准确度：±0.5℃

1.3.3温度精度 ±0.1℃

1.3.4容量：最多12支色谱柱

**2. 质谱部分技术性能**

**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），全内置式气路电路接口设计，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 可加热ESI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；

2.1.3 探针采用60度最优喷雾设计，可在任意位置固定并实现前后直线型、左右圆弧型调节，高低连续可调；

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 内置六通阀，实现流动相自由切换

**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大口径非对称高通量离子传输管，确保更多离子进入质谱系统，提高灵敏度；

2.2.3离子传输管双独立加热，最高温度可达400℃，进一步提高脱溶剂效率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；

**2.3 四极杆质量分析器**

2.3.1 碰撞气为高纯高惰性氩气或氮气，确保母离子碎裂效率；

2.3.2 四极杆分辨率：Q1和Q3在全质量范围，分辨率可到0.2 amu的高选择性，在只需在方法设定设定界面简单选择即可，无需特殊手动调谐。

**#** 2.3.3 Q2碰撞池设计：90º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；（提供厂家彩页截图）

2.3.3质量数范围：m/z 10-1800amu；

2.3.7质量轴稳定性：≤0.05amu/24小时 (全质量数范围)；

2.3.8质量准确度：全质量轴范围内≤0.1 amu；

2.3.9 SRM最小驻留时间：≤ 1ms；

▲2.3.10 四极杆扫描速度：≥15000amu/s；

2.3.11 SRM扫描速度：最大可达500 SRMs/秒，并确保无交叉污染；

2.3.13一次分析最多可执行30000对SRM分析；

2.3.14正负离子切换速度：≤25ms；

2.3.15扫描功能：全扫描(Full Scan，Q1或Q3)、选择离子扫描(SIM，Q1或Q3)、选择反应监测(SRM)、高选择性反应监测（0.2 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。

**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，粒子通量高）和动态线性范围（106）；

**2.5 真空系统**

2.5.1 由分子涡轮泵和机械泵组成的4级差分真空系统

2.5.2四级差分抽真空，真空可达到5·10-6 Torr

▲**2.6 灵敏度和重现性**

2.6.1 高选择性MS/MS灵敏度

ESI：1pg利血平，m/z 609>195，S/N≥200,000:1，RSD≤5%

ESI-：1pg氯霉素，m/z 321>152, S/N≥200,000:1，RSD≤5%，

2.6.2 MS/MS灵敏度

（农残）ESI+：20ppt氟虫双酰胺，进样体积≤10ul，SN>50:1；0.1ppb氟虫双酰胺，进样体积≤10ul，连续六针RSD≤6%；线性范围≥e4，每个浓度与实际浓度的diff%≤10%

（农残）ESI-：10ppt氟虫双酰胺，进样体积≤10ul，SN>50:1；50ppt氟虫双酰胺，进样体积≤10ul，连续六针RSD≤5%；线性范围≥5e4，每个浓度与实际浓度的diff%≤10%

（农残）ESI-：20ppt2,4-D，进样体积≤10ul，SN>40:1，0.1ppb2,4-D，进样体积≤10ul，连续六针RSD≤5%；线性范围≥5e4，每个浓度与实际浓度的diff%≤10%

**3、工作站软件**

3.1 自动实现仪器的功能配置、条件优化、数据采集、数据处理、快速定量。

3.2 软件同时控制液相、质谱. 能自动地确保系统待用,进行质量校正和设置质谱分辨率

3.3 符合法规的专业定性、定量软件，实现自动MRM离子丰度比确认。

**三、配置要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **部件名称** | **技术规格** | **数量** |
| 三重四级杆串联质谱仪 | 含独立ESI离子源、机械泵、注射针泵 | 1 |
| 超高压液相色谱 | 含二元泵、脱气机、自动进样器、柱温箱 | 1 |
| 工作站 | 1、原装质谱、色谱操作软件  2、品牌电脑，HP激光双面打印机 | 1 |
| 零配件及耗材 | 1、机械泵油4瓶；  2、液相色谱自动进样针1根；  3、调谐标样1套；  4、定量环1 个；  5、流动相储备液瓶4个；  6、500个进样小瓶；  7、仪器安装调试所必备的管路，接头，过滤头等配件 |  |
| 色谱柱 | 1、C18色谱柱 1.8µm\*2.1mm\*50mm 1根  2、C18色谱柱 1.8µm\*2.1mm\*100mm 1根  3、保护柱及卡套2套 |  |