**清源创新实验室质谱引导型多功能液质联用仪**

**需求概况**

一、项目概况（采购标的）

本项目为质谱引导型多功能液质联用仪采购。项目研究中需要对聚烯烃材料进行微量物质的分离纯化及分析。利用从聚烯烃材料中提取的各类添加剂、微量析出物及其他有机化合物的精确分析，快速准确判断聚烯烃材料添加物的类型及含量。拟采购的质谱引导型多功能液质联用仪在项目中承担聚烯烃材料、添加物类型及含量的检测任务；同时，该设备还能为本科生、研究生实验及教学、科研、其它学科建设等提供服务促进各分团队的学科建设及人才培养。

二、技术和服务要求

**（一）总体要求**

1.1可以实现树脂材料中各类添加剂、微量析出物及其他有机化合物定性及定量的精确分析。

1.2可实现样品分析自动化。

2．工作条件

2.1 工作电源：220V，50HZ；

2.2 环境温度：15-35℃；

2.3 湿度范围：5-90%相对湿度。

**（二）配置要求**

3.1分离纯化系统（含液相泵和自动进样） 1套

3.2 超高效液相色谱仪（含液相泵和自动进样） 1套

3.3 三重四级杆质谱仪主机 1台

3.4 离子源 1套

3.5 系统操作工作软件 1套

3.6 品牌计算机和激光打印机 1套

3.7 氮吹仪（进口品牌Organomation 12位） 1台

3.8 冷冻研磨仪（进口品牌莱驰） 1台

3.9 机械泵（大抽速） 1台

3.10 分子涡轮泵 1台

3.11 进口氮气发生器（≥30L） 1套

3.12 流动相溶剂瓶(1L) 10个

3.13色谱耗材：UPLC色谱柱3根（型号自选），制备柱1根，HPLC色谱柱1根，样品瓶600个(带瓶盖及垫片)。

**（三） 具体技术要求**

一、质谱仪部分

1.质谱仪主机

1.1 质量数范围(m/z)：不窄于5-2000m/z，同时质量数上限不大于2250m/z，以保证全质量范围内均可达到高灵敏度和高稳定。

1.2 扫描速度：≥20,000 amu/sec。

1.3 质量稳定性：<0.1 Da (24hr)。

1.4 最小离子驻留时间：1ms，改变离子驻留时间不损失灵敏度。

1.5 质量分析器：串联四级杆采用金属钼四极杆质量分析器和碰撞室。

1.6 MRM通道数：≥32768个MRM通道。

1.7大抽速机械泵和长寿命涡轮分子泵组合差分抽气高真空系统, 无需额外水冷却。具有自动断电保护功能。

1.8质谱调谐和校正系统：调谐和校正系统，3路调谐流路，可实现全自动质谱调谐和校正。

2离子源

▲2.1 离子源要求提供单独的可加热电喷雾源（ESI）和大气压化学源(APCI)各一套，同时具有一次进样完成ESI/APCI离子的同时检测，可以同时获得ESI和APCI的正负离子方式四通道数据等四张谱图便于方法开发。ESI和APCI间切换时间≤ 20ms。

2.2 离子源具有真空隔断阀，无须真空系统放空，即可拆洗离子源锥口。

▲2.3 离子源接口采用锥孔结构，具有反吹气技术，离子传输通道无毛细管类组件（毛细管组件如加热毛细管、非加热毛细管、DL管等均视为毛细管），具有高抗污染能力，使用过程不产生毛细管类组件或耗材的费用。

2.4 离子源具有双控温区域，最高实际可达到使用温度：≥650℃提高脱溶剂化效果。

2.5 配备全自动数据系统控制的注射泵（蠕动泵）和进样切换阀。

3检测器

▲3.1检测器采用光电倍增管，可保证使用寿命能够满足长期大量脏样品定量分析的数据可靠性和重复性。

3.2正/负离子快速切换扫描，同时测定正、负离子化合物，切换速度：≤15ms。

3.3 动态线性范围：>106。

3.4灵敏度：

ESI+ 利血平的柱上进样量为1 pg时，信噪比≥500,000:1

ESI- 氯霉素的柱上进样量为1 pg时，信噪比≥500,000:1

二 超高效液相色谱仪部分

1 超高压液相泵系统

1.1 流速范围：10μL/min – 2ml/min。

1.2 流量精度：<0.1%。

1.3 溶剂数：4路。

1.4 最高操作压力：≥15,000 psi。

1.5 系统延迟体积：<300μl (含混合器体积)

1.6 在线脱气机：5通道在线脱气机，分别对四路流动相和两路洗针液进行脱气设计优选。

1.7 流速准确度：±1.0%。

1.8 梯度精度：±0.15%。

1.9 梯度曲线：预编11种梯度曲线，分为线性、步进、凹线、凸线四种类型 ，具体包括线性（1条）、凹线（4条）、凸线（4条）和步进（2条）梯度变化 。

1.10标配自动柱塞清洗系统。

2 自动进样器系统

2.1 样品盘：兼容2ml样品瓶，以及96孔板、384孔板。

2.2 样品数量： 96位2ml样品瓶。

2.3 样品残留：<0.001%。

2.4 洗针方式：内外两路洗针，强、弱两种溶剂洗针。

2.5 温控范围：4-40℃，（半导体制冷模式优选）。

3 柱温箱

3.1 控温范围：20℃-90℃。

3.2 控温准确度：±0.5℃。

3.3 温度稳定性：±0.3℃。

3.4 软件可有效管理和实时监测柱子的使用情况。

三.纯化部分

1 2545全自动二元高压泵系统

1.1流速范围：0.10-150.00ml/min。

1.2流速准确度：流速或者10µl/min时，为±1.0% 。

1.3延迟体积：最大为350µL，不随反压变化。

1.4流速增量：0.01ml/min。

1.5流动相组成 ：4种，A1或A2与B1或B2进行组合。

1.6梯度曲线：11条包括1条线性，2条阶梯，4条凹线，4条凸线。

1.7操作压力：流速为100 ml/min时6,000 psi；流速为150 ml/min时可降至5,000 psi。

1.8具备在线稀释技术。

2 全自动进样及馏分收集系统

能够实现从粗品分析到制备方法开发到馏分收集再到馏分纯度再分析的全自动化过程的纯化系统，具有标配的独立的分析及制备进样阀及管路，可实现完全自动化的复杂物质的分析方法开发，制备方法开发，馏分纯度分析的功能，完全由软件控制，无需手动切换。

2.1 进样针可以从进样架以及收集架中取样进样。

2.2 进样器个数：2个（分析和制备）。

2.3 流路系统：2个（分析和制备）。

2.4 进样体积：0.1µL-30ml。

2.5 样品容量：

进样：可扩展兼容15个微型板（可到384孔）。

可扩展兼容≥72位进样瓶。

可扩展兼容544个试管。

可以放置2ml或4ml进样板（HPLC样品瓶可直接放置进样）。

可以放置96位10ml进样架。

2.6 进样循环时间≤30S。

2.7 交叉污染≤0.05%，双洗针系统（自动进行强洗及弱洗），清洗时间客户可以自定义独立的进样针与收集针，减少交叉污染。

2.8 具有三明治（Sample Sandwiching）进样功能 ，可以有效防止样品进样时析出沉淀，改善峰形提高回收率

2.9 可进行样品的自动稀释

2.10 收集 ：

收集系统：可视、开放式。

通风罩：可加配。

可按紫外峰强度、峰宽、保留时间、峰纯度、分子量、模拟信号等进行收集。

收集容量：可扩展兼容480个试管。

可扩展兼容12个深孔版。

可扩展兼容128个，28mm直径试管。

3 SFO系统流路管理系统

3.1 可以放置2根制备柱，3根分析柱。

3.2 具有制备柱之间，分析柱之间以及制备柱与分析柱之间的自动切换功能。

3.3支持制备柱及分析柱再生功能，可以大大提高制备通量。

3.4 难溶样品柱上在线稀释功能，配置柱上稀释专用流路泵，完全由软件自动控制，可以对难溶样品稀释提高上样量和上样体积，防止柱后峰展宽，保证收集准确度及回收率。无需手动控制，与主溶剂泵同时受软件安全模式监控。

4 二极管阵列检测器

4.1波长范围：190-800nm ，光源：氘灯（无需钨灯）；

4.2波长准确度：±1nm；

4.3噪音：≤15X10-6AU，230nm；

4.4漂移：≤1X10-3 AU/hr/℃。

5 仪器功能：

5.1软件包括仪器调节、数据采集、数据处理，可同时控制同厂生产质谱、液相主机及检测器。

5.2 能建立数据库功能，谱库检索功能，自动校正，需能够完成全自动的条件配置。

5.3 具备完全独立的纯化软件系统，能自动对色谱峰形进行切割、区分，同时可采用分子量及紫外光谱纯度，保留时间或模拟信号等设定多种收集触发模式进行收集设置。

5.4 信号的峰强度，峰宽，保留时间，斜率、峰谷到峰谷，混合模式，模拟信号等进行收集，保证馏分的纯度，能完全自动化的实现分析-制备-馏分再分析过程。

5.5质谱信号引导的纯化系统，只收集目标化合物，省略馏分确认时间提高效率，同时提高馏分纯度。

5.6具备Open Access 功能，可以支持多用户入口系统及远程监测功能。

5.7支持多种检测器并联（UV，PDA，ELSD，单极质谱，串联质谱）。

5.8具备溶剂及总流速监测功能。

5.9具备自动延迟时间测定。

5.10具备系统自动保护及运行终止功能。

5.11提前结束功能，收集到目标馏分即刻进行冲柱程序，进行下一针进样，提高效率、节约成本。

5.12可进行馏分的自动混合，保证馏分分析的准确性。

5.13具备相同馏分自动收集在同一收集管功能。

5.14峰谷到峰谷的收集功能，最大程度收集杂峰提高纯度。

5.15具备紧急收集功能。

5.16具备收集模拟功能（无需浪费时间及样品进行制备方法开发）。

5.17 Mixed Triggers（多种信号及布尔逻辑搜索,最大程度的避免收集杂峰）。

5.18 Shut down(氮气保护设置,防止氮气没有后样品继续运行，造成损失）。

5.19 At-column dilution (在线稀释泵可以改善峰形,提高柱寿命)。

5.20 Off-Line Regeneration(再生泵可以提高一倍效率)。

5.21 Multi-Collect Mode (多种收集功能，相同馏分收集到相同试管中，部分分离峰分别收集）。

5.22 Run Termination(运行终止功能)。

四 软件部分

4.1操作模式：全扫描(Full Scan)，选择离子扫描(SIM)，多反应监测扫描(MRM)，子离子扫描，母离子扫描，中性丢失扫描。

4.2 MRM触发的子离子扫描，MRM定量分析的同时给出子离子全扫描谱图，定量同时给出定性分析报告。

4.3 软件控制自动进行仪器校正。

4.4 软件具有质谱分析方法自动开发功能，并可建立基于化合物名称的质谱分析方法数据库，软件输入化合物名称自动调用储存方法进行分析。

4.5 谱图库：有国内外检测农药、兽药以及添加剂等有机污染物的液相方法、三重四级杆质谱方法以及二级图谱数据库，1500种化合物以上。

4.6 软件具有数据自动计算及结果变化趋势绘图功能，内置定性、定量数据管理插件，自动给出定性定量报告。

4.7 软件运行要求：Microsoft Windows 10操作环境, 质谱系统软件能对整套系统进行控制进行数据采集、数据处理、定性分析和定量分析、建立数据库功能，自动校正和全自动分析功能。

**（二）服务要求**

1、安装：卖方须在交货日期15天内到买方提供的现场免费安装、调试设备并验收。验收时必须由仪器制造厂技术人员到现场安装仪器并在用户实验室人员在场的情况下完成仪器设备性能的证明文件。

2、培训：根据客户要求，不限次数上门培训，包括仪器使用及应用培训。提供2个免费系统培训名额（课时72小时以上）。

3、安装调试后免费提供现场培训，内容包括仪器的基本原理、操作应用及仪器的维护保养知识，直到用户能正常使用和维护仪器。

4、技术支持：厂家长期提供技术支持，免费提供所有公开发表的应用文献和最新仪器有关资料、通讯和用户论文集等。采购人进行检测方法开发，设备生产厂家必须提供相应的技术服务支撑。

6、免费提供仪器使用手册、培训教材、应用资料等。

7、维修要求：1年以上维保期。在设备整个使用期内，卖方应确保设备的正常使用。在接到用户维修要求后须在2小时内作出回应，并在48小时内派员到达买方现场实施维修。零配件在该设备停产后仍需保证十年的供应。

8、验收时需对同一标准品进行重复性实验或验收时自带专业部门仪器鉴定，并合格。