

一、●串接气质联用仪（1 台）

1 总体性能要求

1.1 仪器类型为三重四极杆气质联用仪，可以与气相色谱仪，能对目标化合物进行高灵敏度、高选择性的筛查和对痕量化合物的准确定量，适用于农药、兽药、违禁添加物，化学污染物等残留物的准确定量分析，并具有自动的定性确认功能，二噁英等样品的初筛。

★1.2 仪器供应商应具备 10 年以上串联质谱生产经验，确保仪器技术成熟稳定。

★1.3 气相色谱质谱主机一台，含自动进样器一套，且质谱，气相色谱，自动进样器均为同一品牌，可由同一套软件控制，保证联机稳定性。

2 工作条件

2.1 电源电压：单相 220V \pm 10%

2.2 环境温度：20 \pm 5℃

2.3 相对湿度：40-80%

3 仪器技术要求

3.1 仪器硬件

3.1.1 EI 源

3.1.1.1 离子源电子能量：5-150eV

3.1.1.2 离子源温度：独立加热，50-350℃

3.1.1.3 接口传输线温度：可控温，最高达 400℃

3.1.1.4 无损双灯丝设计，双灯丝在同一侧且具有灯丝透镜，保护灯丝，提高灯丝寿命，灯丝电流：0-350uA。

3.1.2 质量分析器

3.1.2.1 S-型，加热可超过 250℃，带有保护鞘的预四级杆。

★3.1.2.2 圆形或曲面四极杆组件，材质为全金属材质，可以进行打磨，不采取加热装置避免过热损伤。

3.1.2.3 超快速 EvoCell 碰撞池，使用高速光学通道以获得最高的离子传输率，在 800MRM/sec 速度下，仍可以保证高灵敏度（Bifenthrin Detection limit <500fg）结果没有记忆效应和交叉污染。

3.1.2.4 碰撞能量：0-60eV

★3.1.2.5 只采用氦气作为碰撞气，以方便不同仪器实验室之间数据比对。
不需要在 Q2 中通入氦气。

3.1.3 检测系统

3.1.3.1 离轴、带有可扩展动态范围的电子倍增器，和后加速转换打拿极，
±10KV 正负电压可快速切换 (PPINICI)

3.1.3.2 最大电流输出：68uA

3.1.4 真空系统

3.1.4.1 包括一个分子涡轮泵和一个机械泵

3.1.4.2 三通道密闭耦合分子涡轮泵系统，空气冷却，源区和分析区形成差分抽气系统

3.1.4.3 大抽速的抽溶剂前级机械泵组成的低真空系统

3.2 仪器软件

3.2.1 Microsoft Windows 和 Office 操作环境，仪器工作站，可进行数据采集、数据处理、定性分析和定量分析；有建立数据库功能，谱库检索功能，符合 GLP 认证及 21 CFR Part11、自动校正和全自动分析功能，全自动定量软件。

3.2.2 系统自带智能调谐功能 (Smart-tune)，智能调谐无需多余步骤，5 分钟之内完成质谱的调谐，使仪器保持良好的使用状态，此外，系统必须包含高级调谐模式来进行目标性调谐。

3.2.3 软件自带全自动对未知化合物母子离子进行自动选择，碰撞能量自动优化功能，投标时需提供功能说明，验收时需现场演示。

3.2.4 软件具有读取其他公司 SRM 方法列表的功能，并且可以按照其他公司的 SRM 方法或者单杆的方法编辑进样方法。验收时需现场演示此种功能。

4 质谱性能要求

4.1 基本性能

4.1.1 质量数范围：1.2~1100

4.1.2 灵敏度必须同时满足以下指标，以达到实验室使用要求（均为不分流模式）：

4.1.2.1 EI SRM: 1 μ L 100fg/ μ L OFN 进样，S/N \geq 50000:1 (m/z272 \rightarrow 222,

验收时需要在分辨率为 0.7Da FWHM，电子轰击能量为 70eV 下实现)

4.1.2.2 EI FS: 1pg OFN, S/N \geq 1500:1 (m/z272, 验收时需要在分辨率为 0.7Da FWHM 下实现)

4.1.3 最低检出限: IDL \leq 4fg OFN (连续 8 次进样 10fg/uLOFN, 1ul 进样量, 峰面积精度在 99%置信水平下, 检出限小于 4fg, 验收时需要在分辨率 0.7Da FWHM 下实现)

4.1.4 分辨率: 0.4-5amu 可调

4.1.5 采集速率参数: 一级质谱扫描同时满足 134 scans/sec (125 u) 和 800 SIM/sec, 招标时请提供数据证明文件

4.1.6 最小 SRM 扫描时间: 1ms

4.1.7 动态线性范围: $>8 \times 10^6$

4.1.8 MRM 扫描速度: ≥ 700 MRM/s

4.1.9 全部 MRM 通道: 一针进样最多可 ≥ 10000 个 MRM 扫描通道

4.1.10 质量轴稳定性: ± 0.1 amu 48 hours

4.1.11 在不泄真空不停机不降温的情况下更换整个离子源。

4.2 扫描功能

4.2.1 一针进样可以用 SRM 扫描同时检测 900 种以上化合物, 投标时提供一针 SRM 进样同时检测 900 种以上化合物的应用文章。

4.2.2 单杆扫描功能: 全扫描(Full Scan), (T-SIM) 和交替扫描 FS/T-SIM。投标时需提供谱图, 并且作为安装验收指标。

4.2.3 串联扫描功能: 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)、选择离子扫描模式(SIM)、时间选择离子扫描模式(T-SIM)、选择反应扫描模式(SRM)、时间选择反应扫描模式(T-SRM) 多反应扫描模式(MRM), 全扫描选择反应扫描交替扫描模式(Full Scan/SRM) 等, 投标时需提供谱图, 并且作为安装验收指标。

5 气相色谱性能要求

5.1 基础性能

5.1.1 即插即用组件接口, 用户可自行增加进样口或者检测器, 最多可装 2 个进样口和 3 个检测器接口

5.1.2 电子压力控制：多达 18 路独立载气控制通道

5.1.3 载气最大压力： ≥ 1000 kPa (145psi)，包括大于 100psi 全量程压力精度 0.01kPa (0.001psi)

5.2 自动进样器：

5.2.1 液体进样，样品最大容量：1、2、2.5mL：155 个

5.2.2 进样体积：0.01 μ L 到 5 μ L，步长 0.01 μ L

5.2.3 进样精度：RSD<0.3%

5.3. 柱温箱

5.3.1 柱箱温度：室温上 10℃~450℃，多级程序升温，不少于 32 阶

5.3.2 降温能力：从 450℃降到 50℃时间小于 4 分钟

5.3.3 最大升温速度：125℃/min，温度步长 0.1℃

5.3.4 柱温随室温变化精度： ≤ 0.01 ℃/℃或更优

6 技术服务和培训

6.1 供应商必须提供仪器的免费现场安装调试，并同时在现场对用户进行操作及维护培训。

6.2 供应商在国内必须设有分析仪器教育中心，为用户提供仪器的基本原理、操作、日常维护及基础分析仪器理论课程和相关的培训。

6.3 仪器在调试通过后提供壹年保修服务，在保修期内，所有服务及配件全部免费。保修期外，用户可用人民币结算。并在中国设有保税库，能更及时地为用户提供备品备件。

6.4 供应商提供 800 免费电话，为用户提供免费的电话咨询及技术服务。

6.5 供应商在国内必须设有专业的维修站，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，1 小时响应，24 小时内到场，保证仪器的正常操作。

7 配置要求以及辅助设备要求

7.1 气相色谱质谱主机一台，自动进样器一套，且质谱、气相色谱，自动进样器均为同一品牌，可由同一套软件控制，保证联机稳定性。

7.2 离子源：EI 源。

7.3 NIST 数据库、反吹系统。

7.4 色谱柱：GC-MS AS1310-SSL ESSENTIALS KIT WITHOUT COLUMN 1 根；
TG-5SILMS GC Column 30m x0.25mm x 0.25um 1 根。

7.5 耗材：样品瓶 2000 个、衬管 50 个、分流不分流进样口和检测器用石墨垫 50 个、分流不分流进样口，检测器用螺母 20 个、质谱端用石墨垫 50 个、质谱端用螺母 2 个、载气过滤器滤芯 2 套、自动进样针 10 根、灯丝-双灯丝设计 10 个、泵油 2L。

7.6 原装工作站(商务电脑)：i7 处理器，8G 内存，1T 硬盘，Win7 或者 Win10 64 位专业版，22 寸显示器。

7.7 双面激光打印机一台。

7.8 UPS 电源一套 。

8 售后服务

8.1 厂家售后服务通过 ISO 质量体系认证，需提供证书。

8.2 供应商提供仪器的现场安装调试并达到投标书指标要求的技术性能，并同时在现场对用户进行操作培训。如果现场安装测试指标未通过，用户有权要求退货并要求赔偿损失。

8.3 仪器质保期自验收合格之日起 1 年。

8.4 仪器在调试通过后提供保修服务，在保修期内，所有服务及配件全部免费。供应商在中国需设有保税库，能更及时地为用户提供备品备件。

8.5 生产厂商在国内应设有专业的维修站，具备非常完善的售后服务体系，具备培训中心和厂家应用实验室，提供 2 名厂家总部培训名额，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。

二、高效液相色谱仪（VWD FLD）

1. 数量：1 台

2. 应用范围：广泛用于食品、农产品、环保、制药、化工行业的研发及各种常规分析。

3. 技术要求

3.1 液相色谱系统，包流动相瓶、四元梯度泵、多柱位柱温箱、紫外检测器，荧光检测器，自动进样器、双泵柱后衍生装置、转化阀。

3.2 流路须采用原厂 UHPLC 专用 Viper 连接体系，镀金接口工艺，耐高压、耐磨损。手旋拆卸，零死体积。

3.3 四元泵

3.3.1 流量范围：0.001~10.000 mL/min，步进 0.001 mL/min

★3.3.2 最大压力：62Mpa

★3.3.3 流量准确度：<0.1%

3.3.4 流量精密度：<0.05%

3.3.5 梯度混合精确度：< 0.15%

3.3.6 溶剂种类：4 种

3.3.7 泵清洗系统：主动式单独流路清洗柱塞

3.3.8 液滴计数器：自动监控泵漏液情况和泵清洗液情况

3.4 120 位自动进样器：

3.4.1 兼容孔板及常规样品瓶

3.4.2 进样方式：无样品损失，无残留

3.4.3 进样体积：0.01~100 μ L

3.4.4 进样体积准确度：0.5%

3.4.5 交叉污染：0.004%

3.4.6 自动防沉淀振摇及侧移功能

3.4.7 在线稀释和在线衍生功能

3.5 柱温箱

3.5.1 安全性能：具备防止误开门功能，内置温度、湿度、气体传感器，在线监测泄露情况。

3.5.2 温控范围：5~80℃

3.5.3 温度准确度： $\pm 0.5^\circ\text{C}$

3.5.4 温度稳定性： $\pm 0.1^\circ\text{C}$

3.5.5 温度精度： $\pm 0.1^\circ\text{C}$

3.5.6 容量：最少 6 支色谱柱

3.6 紫外检测器：

3.6.1 频带宽度：6 nm at 254 nm

3.6.2 波长范围：190-900 nm

3.6.3 波长精确度：± 0.1 nm

3.6.4 灯：氙灯、钨灯（可选配），均具温度监控功能，自动识别包括序列号在内的所有信息

★3.6.5 数据采集频率：100HZ

3.6.6 自动校正：D-alpha 线法自校正，氧化钨滤光器验证

3.6.7 流通池具备自动温度调节功能

3.7 荧光检测器：

3.7.1 脉动频率：支持高能模式（300Hz）、标准模式（100Hz）、长寿命模式（20Hz）

3.7.2 激发波长：200~880nm 发射波长：265~900 选配双 PMT 功能

3.7.3 波长准确度：± 2 nm

3.7.4 最大数据采集频率：100HZ

3.7.5 流通池温控：室温+10 °C - 50 °C

3.8 双泵柱后衍生装置

3.8.1、双泵系统：包含 2 个衍生泵，2 个反应器（0.5ml 加热反应芯、0.15ml 常温反应芯）2、衍生泵技术参数：流速 0.01-2.50mL/min；压力范围 0-2000psi，（压力上限和固定件有关）；流量精度 < 0.5% RSD；流量准确度 ± 3%；流路材质 全 PEEK 流路系统（包括泵头）

3.8.2、泵特征：在线自清洗泵技术，大大延长了密封寿命；步进电机，通过标识和传感器电子快速充盈，双芯单向阀（入口&出口）— 红宝石阀芯，蓝宝石座。

3.8.3、反应器技术参数：温度控制范围 室温+10℃-150℃；温度准确度 ± 0.2℃（在整个温度范围里，出口温度 V.S. 设置温度）；温度重现性（稳定性）±0.2℃；安全温度切止点 160℃；稳定时间 150℃， 60 min 内显示就绪。

3.8.4、反应器特征：连续循环，完全密封；多方向流动，实现有效混合。

3.9 软件

3.9.1 操作系统：可兼容 Windows XP 和 Win7

3.9.2 色谱控制分析数据库：通过高性能 USB 方式和电脑进行数字信号传输，

可编制分析方式和顺序,兼容 Microsoft Access、Oracle、Microsoft SQL Server 多种数据库平台。

3.9.3 可自动进行快速数据采集和后处理.

3.9.4 可提供适时分析条件参数和分析结果,在线监测和采集泵压力变化数据。

3.9.5 具有仪器相关数据与运行状况溯源功能,方便故障排查。

3.9.6 可通过升级兼容第三方仪器,操控包括气相色谱,离子色谱等第三方仪器公司仪器

3.9.7 可使用 PDF、EXCEL 等格式输出实验结果。实验数据编辑相关操作为 EXCEL 式操作,运算灵活,修改方便。

4. 技术服务

4.1 售后服务:仪器出现故障时,供货方得到通知后 1 小时内响应,24 小时内到场,重大故障两个工作日内派技术人员到用户现场维修;

4.2 供应商免费提供操作手册中/英文可选 1 套;

4.3 培训:免费提供设备相关技术培训,为用户提供 2 位免费培训名额。

5. 配置要求

5.1 四元梯度泵装置一套

5.2 柱塞杆主动清洗装置一套

5.3 4 路溶剂架一套

5.4 4 路脱气机一套

5.5 紫外检测器一套

5.6 紫外流通池一套

5.7 荧光检测器一套

5.8 荧光流通池一套

5.9 双泵柱后衍生装置一套

5.10 120 位自动进样器一套

5.11 快速柱温箱一套

5.12 自动进样器 2ml 进样小瓶 1000 只

5.13 C18、4.6um*250mm 色谱柱 1 支、C84.6um*250mm 色谱柱 1 支

5.14 品牌电脑一套（8G 内存，1T 硬盘，Win10 专业版 64 位操作系统，22 寸显示器）

5.15 黑白 A4 激光打印机一套。

三、高效液相色谱仪（五个检测器）（1 台）

1. 应用范围：广泛用于食品、农产品、环保、制药、化工行业的研发及各种常规分析。

2. 技术要求

2.1 液相色谱系统，包流动相瓶、四元梯度泵、多柱位柱温箱、紫外检测器，荧光检测器，二极管阵列检测器，示差检测器，自动进样器、双泵柱后衍生装置、转化阀。

2.2 流路须采用原厂 UHPLC 专用 Viper 连接体系，镀金接口工艺，耐高压、耐磨损。手旋拆卸，零死体积。

3.3 四元泵

3.3.1 流量范围：0.001~10.000 mL/min，步进 0.001 mL/min

★3.3.2 最大压力：62Mpa

★3.3.3 流量准确度：<0.1%

3.3.4 流量精密度：<0.05%

3.3.5 梯度混合精确度：< 0.15%

3.3.6 溶剂种类：4 种

3.3.7 泵清洗系统：主动式单独流路清洗柱塞

3.3.8 液滴计数器：自动监控泵漏液情况和泵清洗液情况

3.4 120 位自动进样器：

3.4.1 兼容孔板及常规样品瓶

3.4.2 进样方式：无样品损失，无残留

3.4.3 进样体积：0.01~100 μ L

3.4.4 进样体积准确度：0.5%

3.4.5 交叉污染：0.004%

3.4.6 自动防沉淀振摇及侧移功能

3.4.7 在线稀释和在线衍生功能

3.5 柱温箱

3.5.1 安全性能：具备防止误开门功能，内置温度、湿度、气体传感器，在线监测泄露情况。

3.5.2 温控范围：5~80℃

3.5.3 温度准确度：±0.5℃

3.5.4 温度稳定性：±0.1℃

3.5.5 温度精度：±0.1℃

3.5.6 容量：最少 6 支色谱柱

3.6 紫外检测器

3.6.1 频带宽度：6 nm at 254 nm

3.6.2 波长范围：190-900 nm

3.6.3 波长精确度：± 0.1 nm

3.6.4 灯：氙灯、钨灯（可选配），均具温度监控功能，自动识别包括序列号在内的所有信息

★3.6.5 数据采集频率：100HZ

3.6.6 自动校正：D-alpha 线法自校正，氧化钨滤光器验证

3.6.7 流通池具备自动温度调节功能

3.7 荧光检测器

3.7.1 脉动频率：支持高能模式（300Hz）、标准模式（100Hz）、长寿命模式（20Hz）

3.7.2 激发波长：200~880nm 发射波长：265~900 选配双 PMT 功能

3.7.3 波长准确度：± 2 nm

3.7.4 最大数据采集频率：100HZ

3.7.5 流通池温控：室温+10 ° C - 50 ° C

3.8 双泵柱后衍生装置

3.8.1 双泵系统：包含 2 个衍生泵，2 个反应器（0.5ml 加热反应芯、0.15ml 常温反应芯）2 衍生泵技术参数：流速 0.01-2.50mL/min；压力范围：0-2000psi，（压力上限和固定件有关）；流量精度 < 0.5% RSD；流量准确度 ± 3%；流路材质 全 PEEK 流路系统（包括泵头）

3.8.2、泵特征：在线自清洗泵技术，大大延长了密封寿命；步进电机，通过标识和传感器电子快速充盈，双芯单向阀（入口&出口）— 红宝石阀芯，蓝宝石座

3.8.3、反应器技术参数：温度控制范围 室温+10℃-150℃；温度准确度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ （在整个温度范围里，出口温度 V.S. 设置温度）；温度重现性（稳定性） $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ；安全温度切止点 160℃；稳定时间 150℃，60 min 内显示就绪

3.8.4、反应器特征：连续循环，完全密封；多方向流动，实现有效混合。

3.9 DAD 检测器

3.9.1 二极管数：1024

3.9.2 波长范围：190-800 nm

3.9.3 波长精确度： $\pm 0.1 \text{ nm}$

3.9.4 灯：氙灯、钨灯，均具温度监控功能，自动识别包括序列号在内的所有信息

★3.9.5 数据采集频率：100HZ

3.9.6 自动校正：D-alpha 线法自校正，氧化钽滤光器验证

3.9.7 流通池具备自动温度调节功能

3.10 示差检测器

3.10.1 示差率范围：1.00 - 1.75°

3.10.2 测量范围：1/4 - 512 μRIU

3.10.3 线性范围：600 μRIU

3.10.4 噪音水平：Less than 2.5 nRIU, response: 1.5 s

3.10.5 漂移：Less than 200 nRIU/h

3.10.6 流通池：8 μL ；0.05 MPa (7.5 psi) pressure maximum

3.10.7 死体积：Less than 600 μL

3.10.8 最大流速：10 mL/min with water

3.10.9 温度控制：30 - 50 $^{\circ}\text{C}$ in 1 $^{\circ}\text{C}$ steps

3.11 软件

3.11.1 操作系统：可兼容 Windows XP 和 Win7

3.11.2 色谱控制分析数据库：通过高性能 USB 方式和电脑进行数字信号传输，

可编制分析方式和顺序,兼容 Microsoft Access、Oracle、Microsoft SQL Server 多种数据库平台。

3.11.3 可自动进行快速数据采集和后处理.

3.11.4 可提供适时分析条件参数和分析结果,在线监测和采集泵压力变化数据。

3.11.5 具有仪器相关数据与运行状况溯源功能,方便故障排查。

3.11.6 可通过升级兼容第三方仪器,操控包括气相色谱,离子色谱等第三方仪器公司仪器。

3.11.7 可使用 PDF、EXCEL 等格式输出实验结果。实验数据编辑相关操作为 EXCEL 式操作,运算灵活,修改方便。

4. 技术服务

4.1 售后服务:仪器出现故障时,供货方得到通知后 1 小时内响应,24 小时内到场,重大故障两个工作日内派技术人员到用户现场维修;

4.2 供应商免费提供操作手册中/英文可选 1 套;

4.3 培训:免费提供设备相关技术培训,为用户提供 2 位免费培训名额。

5. 配置要求

5.1 四元梯度泵装置一套

5.2 柱塞杆主动清洗装置一套

5.3 4 路溶剂架一套

5.4 4 路脱气机一套

5.5 紫外检测器一套

5.6 紫外流通池一套

5.7 荧光检测器一套

5.8 荧光流通池一套

5.9 二极管阵列检测器一套

5.10 二极管阵列流通池一套

5.11 示差折光检测器一套

5.12 双泵柱后衍生装置一套

5.13 120 位自动进样器一套

5.14 快速柱温箱一套。

5.15 自动进样器 2ml 进样小瓶 100 只

5.16 C18 4.6um*250mm 色谱柱 1 支、C8 4.6um*250mm 色谱柱 1 支。

5.17 品牌电脑一套（8G 内存，1T 硬盘，Win10 专业版 64 位操作系统，22 寸显示器）

5.18：黑白 A4 激光打印机一套。