

清源创新实验室全二维气相色谱质谱联用仪需求概况

一、项目概况（采购标的）

全二维气相色谱质谱联用仪是基于气相色谱质谱联用仪，通过切割（切换）装置将两根不同极性色谱柱在线串联，利用气相、气质双柱箱系统对复杂化合物的分离。MDGC/GCMS 系统（又称多维 GC/GCMS 系统）将两根不同极性的色谱柱串联，增加峰容量，在第一根色谱柱（1st 色谱柱）中未能充分分离的组分将导入（中心切割）到第二根色谱柱极性不同的（2nd 色谱柱）中进一步进行分离，从而实现常规的单柱系统难以达到的高分离性能。该系统主要应用于复杂基质中特定成分分析，如石油产品（汽油、轻油、煤油等），香味物质（食品、饮料等），手性化合物等的分析；精细化学品、原料中的杂质分析；环境样品中有害成分分析等。随着我单位科研发展和企业合作领域拓展的需要，我单位电子化学品分析学科担负着大量科研分析工作和为企业担负技术顾问的需要以及创新要求，我单位目前没有该类设备，严重影响我单位科研与企业合作的研发工作，制约我单位在该方向创新发展能力和企业横向的合作能力。鉴于上述情况，为了更好地科研以及分析应用工作的顺利完成，经过我单位的多轮认真讨论，一致认为，全二维气相色谱质谱联用仪是我单位目前需求迫切、发挥效益较大的分析检测仪器。

二、技术和服务要求

（一）配置要求

- 1 GC 主机及附件 1 台
- 2 液体自动进样器 1 套
- 3 分流/无分流毛细柱进样口及附件 1 套
- 5 质谱仪(包括独立的 EI)及附件 1 套
- 8 全二维接口 1 套
- 8 质谱工作站（含 NIST 质谱谱库，AMDIS 自动解卷积程序，计算机）1 套
9. 备品配件：除主机标配 1 年消耗品外，另配 2 年消耗品（所需的毛细管柱、进样口、气路连接等消耗材料）

（二）具体技术要求

1. 基本要求：全电子流量控制的高性能全二维气相色谱质谱联用仪，具有分流/无分流毛细柱进样口、离子源和四极杆质量分析器，计算机可进行实时仪器控制、数据采集与处理等功能。系统的构成由全二维气相色谱质谱联用仪（GC×GC-qMS）在线联机组成，样品一次进样便可实现在线连续的全二维色谱分离及定性定量分析。方法的检测限度大部分应小于 10ppb（最低检出限 0.1ppb）。
2. 气相色谱仪主机
 - 2.1 基本性能：全电子流量控制的高性能气相色谱仪，支持快速气相色谱法，除质谱外能同时扩展搭载 4 个气相色谱检测器，信号采样频率不低于 250Hz（4ms）。
 - 2.2 柱箱温度控制范围：室温+3℃~450℃；
 - 2.3 控温稳定性：≤±0.01℃/℃；
 - 2.4 控温偏差：≤±1%
 - 2.5 柱箱程序升温：≥27 阶；
 - 2.6 升温速率：最大±180℃/min；
 - 2.7 降温速度：从 400℃降至 50℃≤3.5min（210s）；

- 2.8 最大运行时间：9999.99 分钟
- 2.9 色谱柱系统：毛细管柱；可依据不同色谱柱自由设置柱温箱降温速率，有效延长色谱柱使用寿命。须提供此技术的证明材料。
- 2.10★柱温箱标配智能灯。每一盏智能灯都可以耐受长期高温考验。450℃连续工作 1000 小时以上仍可以照常开启，常规使用温度寿命 6 年以上。
- 3. 分流/无分流毛细柱进样：
 - 3.1 ★配备全自动电子流量控制系统 AFC，具备室温补偿和自动环境补偿功能支持恒流，恒压，程序增加流速，程序升压及压力脉冲等操作模式以及独特的恒线速度控制功能须提供软件截图和采用恒线速度分析样品的应用文章证明。
 - 3.2 标准配备载气节省模式，有效节约载气消耗量；
 - 3.3 压力设定范围：0 ~ 1015kPa（相当于 0~147psi）；
 - 3.4 压力程序比率设定范围：-400 ~ 400kPa/min
 - 3.5 压力程序：不小于 7 阶
 - 3.6 分流比设定范围：不小于 0 ~ 9000
 - 3.7 流量设定范围：0 ~ 1280mL/min, He
 - 3.8 ★具备 ClickTek 技术（包含智能锁、智能扣、智能规、智能灯），不使用任何工具即可打开/关闭进样口，不使用任何工具即可安装/更换色谱柱的同时，仪器更可以自动感知最佳安装和气密位置。须提供此技术的证明材料。
 - 3.9 温度控制：最高≥450℃；
 - 3.10 升温速度：1℃/min~250℃/min；
- 4. 气相色谱仪自动进样器
 - 4.1 样品位：≥15 位样品盘
- 5. 面板键盘
 - 5.1 具有交互模式的彩色触摸屏进行操控，**屏幕尺寸不小于：5.5 英寸；清晰度不小于 640 × 480**，亮度不小于 270 (Cd/m²)
 - 5.2 面板可以完全控制及显示所有温度区域和载气流量；
 - 5.3 面板完全控制所有检测器功能和检测器气体
 - 5.4 实时时间程序和系统诊断，在线帮助和记事本记录程序事件。
- 6. GC/MS 接口
 - 6.1 形式：毛细管柱直接接口；
 - 6.2 控温：室温~350℃；
- 7. 离子源
 - 7.1 温度控制：100℃~300℃，独立控制；
 - 7.2 电离能：10~200eV；
 - 7.3 灵敏度：EI 源全扫描：1pg 八氟萘，信噪比≥1800: 1
- 8. 质谱仪
 - 8.1★带预四极杆过滤器的全金属钨四极杆质量分析器（终身防止污染，无须更换，无须加热）
 - 8.2★质量范围：1.5~1090amu；
 - 8.3 分辨率：单位质量数；
 - 8.4★最高扫描速度：≥20000amu/sec；

- 8.5★质量轴稳定性: $\leq 0.1\text{amu}/48\text{h}$;
- 8.6 检测器: 离轴电子倍增器;
- 8.7 ★真空系统: 总排气量 $\geq 360\text{L/s}$ 差动双分子涡流泵系统
(系统开启 30 分钟之后便可达最佳真空, 可进行定性检测)
- 8.8 ★维护: 离子源前开式设计, 离子源清洗、维护等和预四极杆清洗方便, 容易操作。
- 9. ZX1-全二维 GC×GC 调制器
- 9.1 热调制器-二阶热调制器, 由一个连续冷喷射流和脉冲热喷口组成, 将捕集的色谱柱 1 的流出物再加热到色谱柱 2
- 9.2 二阶环调制器, 一个冷喷, 一个热喷
- 9.3 毛细柱内径: $\leq 0.32\text{mm}$
- 9.4 热喷口温度: 最高 475°C
- 9.5 冷喷口温度: 低至 -189°C
- 9.6 调制周期: 1 秒~32 秒
- 9.7 N_2 消耗: 最大每喷约 13 标准升/分钟 (常规为每喷 6 标准升/分钟。气体标准状态: 0°C , 101.325KPa)
- 9.8 低温制冷系统: 液氮热交换罐
- 9.9 最高冷却温度: -189°C
- 9.10 灵活的真空绝缘冷气传输线, 根据需要调整, 最长 91.4 厘米
- 9.11 可编程加液氮时间间隔: 最大 600 分钟
- 10. 全二维 GC×GC 分析软件 GC Image
- 10.1 基线自动校正
- 10.2 自动执行峰检测
- 10.3 配置的阈值其它峰检测设定
- 10.4 各种可视化和颜色设定以进行最佳的定性分析
- 10.5 使用模板可进行自动图像批处理
- 10.6 单峰或多个选定峰积分
- 10.7 可分析谱图上手动选择的部分
- 10.8 可生成简要报告
- 11. 数据处理工作站
- 11.1 工作站可控制 GC/MS, 具有数据采集、数据处理, 建立数据库、质谱图检索、输出报告等诸多功能。
- 11.2 ★保留时间多点自动校正功能;
- 11.3 使用保留指数的相似度检索功能
- 11.4 自动创建 SIM 表, 可简单地制作带保留指数的谱库
- 11.5 SCAN/SIM 同时测定。
- 11.6 电脑配置要求
处理器: Intel Core i7 处理器或更高;
内存: 最少8GB
操作系统: 微软windows10 64位专业版
显示器: 23寸, 分辨率至少 $1280 * 1024$ 或更高分辨率显示器
硬盘空间: 1T以上
USB端口 3个USB3.0 端口。

(三) 服务要求

1. 供应商应按合同规定交货期限交货。货到用户现场后, 双方共同开箱验货, 清点货物,

供应商应保证货物完整无损。

2. 货交用户后，由用户通知供应商安装时间，供应商应在接到通知后为用户进行安装。用户需按照供应商提供的安装要求准备好系统安装条件。

3. 供应商提供的标准安装的服务内容包括：（1）仪器的安装，（2）操作软件的培训。

4. 安装调试完毕后，由双方共同验收。在确认仪器运转正常后，由双方签发验收报告。设备免费保修期（即质保期）至少一年。

5. 在仪器安装现场，供应商应用工程师将提供现场培训，培训内容包括：仪器原理、使用、维修、保养等，确保客户能够正确使用该仪器，并能自行建立方法，进行常规维修保养。

6. 用户所购买仪器自安装日起，供应商无偿为用户提供免费的技术支持服务。供应商的技术支持人员将在时间允许的情况下，通过电子邮件、电话等方式对用户的支持请求进行回复。

7. 用户在仪器使用过程中遇到问题，厂家技术应用工程师将在第一时间通过电话帮助客户解决问题。如果通过电话仍然无法排除故障，厂家在 2 个小时内做出响应，并确保技术应用工程师或维修工程师在 48 小时内到达现场。

8. 根据用户需求举办现场培训，帮助用户提高日常基本维护技能和系统的操作、管理满足工作的需要。提供至少 2 名设备制造商国内培训基地的培训名额（培训费用由供货商支付，住宿和差旅费用户自理），能够帮助用户建立所需实验方法，与用户共同探讨使用过程中遇到的技术问题，回答用户在仪器日常维护中所可能发生各种疑难咨询。