

一、气相色谱仪配置要求及性能参数（填充柱+毛细管+FID+TCD+自动进样器+气体）

（一）、设备功能

用于复杂基质中挥发性及半挥发性有机化合物的定性定量分析。广泛用于食品、生物、药品、环境、化工等领域的分析要求。并可以用于质谱前段分离系统。

（二）性能参数

1. 工作条件

1.1 电源：220V，50Hz

1.2 温度：操作环境 15℃~35℃

1.3 湿度：操作状态 25~50%，非操作状态 5~95%

2. 性能指标

2.1 整体系统性能

*2.1.1 主机需带有智能化界面的触摸屏，可显示仪器实时状态、实时谱图，无需手写笔来执行触摸屏功能，且任何时候都不需要校准，并可显示质谱状态；（提供证明文件）

*2.1.2 浏览器用户界面：从任何浏览器（平板电脑、笔记本电脑或台式机）进行访问，无需色谱工作站即可编辑 GC 方法和序列，随时掌握仪器状态，有效减少意外停机；（需提供彩页证明及浏览器运行界面）

2.1.3 电子流量控制（EPC）：可用于所有进样口和检测器

2.1.4 大气压力传感器补偿高度或环境变化；

2.1.5 保留时间重现性：<0.06min；

2.1.6 峰面积重现性：<2% RSD

2.2 柱温箱

2.2.1 温度范围：高于室温 8℃ ~ 425℃

2.2.2 温度设定精度：0.1℃ 程序设定

2.2.3 最大升温速率：75℃/分钟

2.2.4 最大运行时间：999.99 分钟

2.2.5 程序升温梯度：20 个梯度（允许负梯度）；温度波动 < 0.01℃/1℃；柱温箱升温速率≤2%；程序升温重现性≤1%

2.2.6 柱温箱冷却：5.7min 内从 300℃降至 50℃（室温 25℃）

2.3 毛细柱分流/无分流进样口（带电子气路控制，简称 EPC）

2.3.1 最高使用温度：400℃

2.3.2 电子参数设定压力，流速和分流比

2.3.3 压力设定范围：0 ~ 100Psi，

2.3.4 流量设定范围：0 ~ 500mL/分钟 N₂，0 ~ 1250mL/min H₂ or He

2.3.5 最大分流比：7500:1；

2.3.6 隔垫吹扫流量电子控制可消除鬼峰。

*2.3.7 扳转式顶盖进样口密封系统，有利于快速、简便地更换进样口衬管。（提供证明文件）

*2.3.8 采用微流路电子气路控制模块（EPC），可防止颗粒、水汽和油等污染物对 EPC 的损害，并提高仪器的可靠性和使用寿命。（提供证明文件）

2.3.9 检测器带电子气路控制模块准确度：< 设定值的±0.35%

2.4 火焰离子化检测器

2.4.1 最高操作温度：425 °C

- *2.4.2 最低检测限: <3 pgC/s, 以十三烷计
- 2.4.3 线性范围: >107 (±10%), 采用 N2 载气和 0.29mm 内径喷雾
- *2.4.4 最大数据采集速率: 500Hz
- 2.4.5 全程数字数据路径能够在一次运行中对整个 107 浓度范围内的峰进行定量分析。

2.5 热导检测器, 带电子气路控制

- 2.5.1 最高操作温度 400 °C
- 2.5.2 最低检测限 MDL < 800 pg 十三烷/mL, 采用 He 载气
- 2.5.3 线性动态范围 105 (±10%)
- *2.5.4 单丝 TCD 可实现开机后的快速基线稳定, 漂移低, 无需单独的参比气体或手动电位计调节 (提供证明文件)

2.6 自动进样器

- 2.6.1 进样速度: <0.1s
- 2.6.2 进样量: 0.1~50ul
- 2.6.3 具有重叠进样的功能
- *2.6.4 进样针位置: 2~30mm 可调
- 2.6.5 样品容量: 不少于 48 位 (2ml 样品瓶)
- 2.6.6 进样精度: RSD<0.3%
- *2.6.7 可升级配置样品加温/降温等样品预处理功能; 可选的加热器/混合器/条形码识别器和稀释、混合、衍生化和条形码样品追踪。所有功能均可通过简便易用的软件进行控制。提供彩页等证明文件
- *2.6.8 自定位“即插即用”式进样器无需工具即可在几秒钟内完成安装, 在工作量发生变化时, 可以轻松将其从一个进样口转到另一个进样口, 或在不同气相色谱仪之间进行转移。它采用轻便的材质和可拆卸设计, 便于实施进样口维护。提供证明文件

3 数据处理系统

- 3.1 软件: 中文原版软件, Windows 操作环境, 通过软件操作可控制仪器, 自动进行数据采集, 数据检索, 分析结果报告, 定量分析。
- 3.2 软件可反控仪器
- *3.3 软件具有保留时间锁定 (RTL) 应用软件。可使得同一种化合物气相色谱和质谱的保留时间一致。此功能通过软件自动调整仪器工作参数, 在五个不同条件下进样, 分析锁定目标化合物而实现, 整个过程通过软件控制自动进行, 不接受中间过程需人工输入相关参数的锁定功能模式。并提供彩页等证明。
- *3.4 软件需具备峰浏览器功能, 并提供软件截图证明文件。
- 3.5 早期维修反馈功能 (EMF), 操作认证/性能认证功能 (OQ/PV), 实时仪器监控和智能诊断功能。
- 3.6 软件图象化, 灵活简单, 操作易学。
- 3.7 具备智能监控和诊断功能。
- *3.8 全中文在线帮助软件。

二. 液相色谱仪（紫外检测器+荧光检测器）

1. 技术参数：

1.1 四元梯度输液泵（含在线真空脱气机）

*1.1.1 串联式双柱塞往复泵，自动连续可变冲程设计（20–90 μ L），可在工作站软件里设置调节（须提供软件截图证明文件）。主动电磁阀控制，自主溶剂压缩因子设置

*1.1.2 流速范围：0.001~10.000mL/min，以0.001递增，可进行半制备功能

1.1.3 流速精度： $\leq 0.075\%$ RSD

1.1.4 流速准确度： $\pm 1\%$

1.1.5 延迟体积： $<900\mu$ L

1.1.6 最大耐受压力：400bar（5880psi）

1.1.7 混合范围：0.0–100.0% 以0.1%增量

*1.1.8 真空脱气机：四通路在线真空膜过滤技术，内置真空泵，保证及时高效的脱气操作

1.1.9 溶剂数量：四元

*1.1.10 梯度泵采用非线性齿轮马达传动（非皮带传动）以增加使用寿命。

*1.1.11 自动柱塞清洗装置，有效防止高盐浓度流动相对柱塞的磨损，实时维护泵的使用性能；

1.2 自动进样器

1.2.1 自动进样器采用高压、阀进样技术，进样速度快，且进样系统中残留小

*1.2.2 可进行编程进样，用于进行柱前衍生，柱前样品自动稀释，自动混合等复杂进样方式。此外，用户可根据样品的粘度，调节取样及进样速度。（提供证明文件）

1.2.3 自动进样器均采用深色避光盖板，便于光敏感样品的长时间放置；同时进样器内安装有照明装置，便于用户操作。

1.2.4 进样范围：0.1–100 μ L，增量为0.1 μ L。

1.2.5 进样精密度： $\leq 0.25\%$ RSD

1.2.6 *样品容量：可放置125个以上2mL样品瓶

1.2.7 样品残留： $<0.05\%$ （启动洗针程序）

1.2.8 最高操作压力600bar（8770psi）

1.2.9 进样次数：每个样品1–99次进样

1.2.10 进样线性度： >0.999

1.2.11 进样针清洗：针内外每次进样后通过专用流路自动清洗

*1.2.12 交叉污染： $<0.004\%$

1.3 紫外可见检测器

1.3.1 *波长、极性和灯源开关均可时间编程控制，同时具备单波长和双波长设计

1.3.2 可变波长范围：190~600nm

1.3.3 光源：氙灯

1.3.4 波长准确度： ± 1 nm

1.3.5 测量范围：0.0001~4.0000AUFS

1.3.6 基线噪音： $<5 \times 10^{-6}$ AU

1.3.7 漂移： 1×10^{-4} AU/hour

*1.3.8 梯形狭缝的光路设计，从硬件上消除示差折光效应

1.3.9 *数据采集速率：110Hz以上（提供证明文件）

1.4 荧光检测器

1.4.1 具有多信号输出功能，在进样分析过程中，可同时采集激发光谱或发射光谱，便于方法建立。

1.4.2 水在 350nm 激发波长 397nm 发射波长的信噪比 S/N >3000 （在 dark value 处测量）

1.4.3 光源：闪烁氙灯（标准型 20W，经济型 5W）

*1.4.4 脉冲模式：单一模式 296Hz；经济模式 74Hz

*1.4.5 激发光栅：凹型全息光栅，200–1200nm 波长范围，狭缝宽度 20nm

*1.4.6 发射光栅：凹型全息光栅，200–1200nm 波长范围，狭缝宽度 20nm

2.4.7 实时信号：可同时输出 4 个激发或发射波长的实时检测信号

1.4.8 时间编程参数：响应时间，PMT 增益，基线归零

1.4.9 数据点步进：10nm

1.4.10 波长重复性：±0.2nm

1.4.11 波长准确度：±3nm

1.4.12 流通池耐压：20bar

1.4.13 流通池：8 μL

*1.4.14 采样频率：74Hz

1.5 柱温箱

1.5.1 控温范围：室温至 75℃

1.5.2 控温精度：0.15℃

1.5.3 控温准确度：0.5℃

1.5.4 最大柱容量：可容纳 30cm 色谱柱 2 根以上。

*1.5.5 帕尔帖单元柱温箱。溶剂预热和静态空气操作可减小色谱扩散。

1.6 工作站软件

1.6.1 全中文操作软件：操作环境：图形界面液相色谱软件，中文版工作站

1.6.2 软件能够仪器控制，数据采集，数据分析，可进行色谱操作定性，定量分析；

1.6.3 报告：内置多种报告格式，可自动生成系统适应性报告、峰纯度报告、光谱检索报告等；用户也可编辑个性化的报告模板

*1.6.4 具有峰浏览器功能，可快速发现异常谱图。（提供软件截图证明）

三. 超高效液相色谱仪（阵列二极管检测器+示差折光检测器）

1. 技术性能

1.1. 超高效四元梯度泵

1.1.1 双柱塞串联泵设计，采用专用伺服控制可变冲程设计和平滑运动控制以实现主动式阻尼，20-90 μ L 自动连续可变冲程驱动（提供软件截图证明），保证在不同流速及不同流动相组成下的最佳流速稳定性；

1.1.2 流量范围：0.001ml/min~5.0ml/min，递增率 0.001mL/min

1.1.3 最大操作压力：1300Bar(18854psi)，在 0.001ml/min~2.0ml/min 范围内可耐受

1.1.4 可压缩性补偿：根据流动相自动调节或用户选择

1.1.5 延迟体积： $<350\text{ }\mu\text{L}$

1.1.6 含真空在线脱气装置

1.1.7 流量精度 $\leq 0.01\%$ 分钟 SD

1.1.8 流量准确度： $\pm 1\%$

1.1.9 混合精度： $< 0.15\%$ RSD

1.1.10 混合准确度： $< \pm 0.40\%$ ，在 1-99 %范围内

1.2 自动进样器

1.2.1 样品容量：132 位 2mL 样品瓶。

1.2.2 进样范围：0.1~20 μ L

1.2.3 进样精度： $< 0.25\%$ RSD

1.2.4 交叉污染度： $< 0.005\%$

1.2.5 耐压：1300Bar（相当于 130Mpa 或 18850psi）

*1.2.6 自动进样器可进行编程进样，用于进行柱前衍生，柱前样品自动稀释，自动混合等复杂进样方式

1.3 柱温箱

1.3.1 柱温范围：室温上 5~80 $^{\circ}\text{C}$

1.3.2 温度精度： $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$

1.3.3 温度准确度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

1.4 二极管阵列检测器

1.4.1 波长范围：190~640 nm

1.4.2 波长精度： $< \pm 0.1\text{nm}$

*1.4.3 最大采集速率：240Hz

*1.4.4 噪声 $< \pm 0.6 \cdot 10^{-6}\text{ AU}$

*1.4.5 漂移 $< \pm 0.5 \cdot 10^{-3}\text{ AU/h}$

1.5 示差折光检测器

1.5.1 阀 自动冲洗和自动溶剂回收；

1.5.2 短期噪音： $< \pm 1.75 \cdot 10^{-9}\text{ RIU}$ 漂移： $< 200 \cdot 10^{-9}\text{ RIU/hr}$

*1.5.3 数据采集速率：148 Hz 以上

2. 工作站软件

2.1 采用中文图形化的用户界面，方便仪器控制参数，数据采集及计算处理参数的设定；

2.2 早期维护预警功能：提供消耗元件累计使用情况，以便及时进行系统预防性维护；

2.3 电子日志：实时记录仪器使用操作情况，随时查阅仪器状态。

2.4 报告：内置多种报告格式，可自动生成系统适应性报告、光谱检索报告等；用户也可编辑个性化的报告模板；

2.5 采用多级登录和权限管理，保证实验数据原始性，可追溯性和方法的安全。

*2.6 具有峰浏览器功能，可快速发现异常谱图。（提供软件截图证明）

三重四极杆型气相色谱质谱联用仪

1 工作条件

- 1.1. 电源电压：220V $\pm$ 10%
- 1.2. 温度：18℃ $\sim$ 28℃
- 1.3. 湿度：40% $\sim$ 70%

2 气相色谱仪部分

- 2.1.1. 操作温度范围：室温以上 3℃ $\sim$ 450℃
 - 2.1.2. 可设定升温速率：180℃/min，支持程序降温（无需升级）
 - 2.1.3. 程序升温的阶数：27 阶 28 平台
 - 2.1.4. 温度设定精度：0.1℃；
 - 2.1.5. 控温精度：设定值(K) $\pm$ 1%（可校准至 0.01℃）
 - 2.1.6. 温度稳定性：周围温度每变化 1℃，柱温箱温度变化小于 0.01℃
 - 2.1.7. 冷却速度：从 450 降到 50℃ $\leq$ 3.5min (210s)
 - 2.1.8. 最大运行时间：9999.99 分钟
 - 2.1.9. 气相色谱主机采用不小于 7 英寸的彩色触摸屏进行操控。须提供主机彩色触摸屏的图片证明。
 - 2.1.10. 主机具有“参数锁定”和“显示屏锁定功能”，从而避免误操作和意外操作。这些功能均可在主机彩色触摸屏上进行设置。须提供“参数锁定功能”和“显示屏锁定功能”的主机触摸屏界面截图。
 - 2.1.11. 主机具有载气漏气检查功能，可在主机显示屏上显示漏气检查的结果。须提供主机触摸屏界面显示“载气漏气检查”的截图。
 - 2.1.12. 主机触摸屏支持显示配置 3 条流路通道。须提供主机触摸屏界面显示“3 条流路通道”的截图。
 - 2.1.13. 柱温箱可升级配置氢气传感器，其具有氢气漏气报警功能，可实时监控泄漏，确保安全使用。须提供显示“氢气漏气报警功能”的主机触摸屏界面截图证明。
 - 2.1.14. 具有一键设置柱温箱降温速率功能，可依据不同色谱柱自由设置降温速率，有效延长色谱柱使用寿命。须提供“一键设置柱温箱降温速率”的主机触摸屏界面截图证明。
 - 2.1.15. 柱温箱内置耐高温智能灯，柱箱门开启时自动点亮，照亮柱箱内空间方便安装和更换色谱柱。须提供安装智能灯的柱箱内部图片证明。
 - 2.1.16. *气相色谱与质谱须相同品牌。
- #### 2.2. 流路系统
- 2.2.1. 支持双柱双流路系统，且两根色谱柱长度不受限制
 - 2.2.2. 两个柱流量控制系统均采用先进的流量控制单元
 - 2.2.3. 具有室温补偿和自动环境补偿功能
 - 2.2.4. *具有恒线速度控制功能，须提供软件截图和采用横线速度分析样品的应用文章证明。
 - 2.2.5. 支持色谱柱柱后反吹，具有专为反吹设计的图示化控制软件，操作方便。同时可实现不泄真空更换色谱柱功能。须提供反吹软件图示化界面的截图。
 - 2.2.6. 可配合 Twin Line System 双柱系统、在无需人为干预的情况下实现两根色谱柱的切换使用，最大提升分析效率。

- 2.3. 分流/不分流毛细管进样口
 - 2.3.1. 压力、流量和分流比可通过先进的流量控制系统进行数字化设定
 - 2.3.2. 配备全自动电子流量控制系统，具备室温补偿和自动环境补偿功能
 - 2.3.3. *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，同时具有恒线速度控制功能，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
 - 2.3.4. *进样口标配“智能锁”功能，徒手无需任何工具 1 秒内即可完成进样口的打开或关闭，仪器自动感知最佳气密位置，大幅简化维护操作。须提供“智能锁”技术的图片和视频证明材料
 - 2.3.5. 最高温度：450℃
 - 2.3.6. 压力设定范围：0 ~ 1015kPa（相当于 0~147psi）
 - 2.3.7. 压力控制精度：0.001psi
 - 2.3.8. 压力程序比率设定范围：-400 ~ 400kPa/min
 - 2.3.9. 压力程序的阶数：7
 - 2.3.10. 分流比设定范围：0 ~ 9000
 - 2.3.11. 流量设定范围：0 ~ 1280mL/min
 - 2.3.12. 隔垫吹扫流量设置范围：0 ~ 200ml/min
 - 2.3.13. 仪器主机最多可同时安装 3 个 SPL 进样口。须提供“同时安装 3 个 SPL 进样口的安装位置图示”的证明材料
- 2.4. 自动进样器单元
 - 2.4.1. 样品位：≥150 位样品盘
 - 2.4.2. 进样量范围：0.1~150 μ L，10 μ L 注射器以 0.1 μ L 步进；
 - 2.4.3. 交叉污染：小于 10⁻⁴（使用 4 种溶剂清洗，测定正己烷中 1% 联苯）
 - 2.4.4. 具有样品优先模式：当进行样品批处理进样时，可对某样品进行优先进样设定，而后继续完成批处理设定。
 - 2.4.5. 可升级双塔双柱进样系统。（须提供双塔双柱进样过程的证明）
 - 2.4.6. 可升级样品架冷却和加热功能。
 - 2.4.7. 保留时间重复性：<0.001min
 - 2.4.8. 峰面积重复性：<1% RSD
- 2.5. 程序升温进样口
 - 2.5.1. 最高温度：440℃
 - 2.5.2. 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；
 - 2.5.3. 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
 - 2.5.4. 标准配备载气节省模式，有效节约载气消耗量；
 - 2.5.5. 压力设定范围：0 ~ 1015kPa（相当于 0~147psi）
 - 2.5.6. 分流比设定范围：0 ~ 9000
 - 2.5.7. 流量设定范围：0 ~ 1280mL/min
 - 2.5.8. 可设定升温速率：220℃/min
 - 2.5.9. PTV 方式升温程序的阶数：7 阶

3 质谱部分

3.1. 基本性能

- 3.1.1. *须提供在售同类型质谱最高端型号。
- 3.1.2. 须提供在售全新仪器，不得为停产型号或翻新机。
- 3.1.3. *质谱与气相色谱须相同品牌。
- 3.1.4. *涡轮分子泵抽力 $>380\text{L/s}$ 。须提供涡轮分子泵抽力的证明图片。
- 3.1.5. 质量数范围：2 ~ 1080 u
- 3.1.6. 灵敏度：
 - 3.1.6.1. EI Scan : 1pg OFN, $S/N \geq 1900$ (氢气做载气)
 - 3.1.6.2. EI Scan : 1pg OFN, $S/N \geq 200$ (氢气做载气)
 - 3.1.6.3. EI MRM : 100fg OFN, $S/N \geq 38000$
 - 3.1.6.4. IDL(MRM): 2fg OFN 连续 8 次进样，统计学上 99%置信度水平， $IDL \leq 0.6\text{fg}$ 。
 - 3.1.6.5. PCI MRM : 1pg BZP-d10, $S/N \geq 4500$
 - 3.1.6.6. NCI SIM : 100fg OFN, $S/N \geq 9000$
- 3.1.7. 分辨率：0.5 ~ 3.0u, 可调
- 3.1.8. 碰撞能：0~55eV, 可调
- 3.1.9. 质量稳定性： $\pm 0.1\text{u}/48\text{h}$
- 3.1.10. *最大扫描速度：18,000 u/sec, 须有辅助技术解决高速扫描时高质量端离子传输效率降低的问题，须提供此技术的证明材料，以专利技术为优。
- 3.1.11. *软件支持显示扫描速度数值，须提供软件截图证明
- 3.1.12. 最小驻留时间(Dwell Time): 0.5ms
- 3.1.13. 最小 Event time: 3ms
- 3.1.14. 最大 Event 数: 2000 events
- 3.1.15. 最大 MRM 速度: 850 通道/sec
- 3.1.16. 最大离子监测通道数: 15ch/1 event
- 3.1.17. 一次进样能够设置的通道数不少于 30000 个。
- 3.1.18. 可升级高灵敏度离子源，IDL(MRM): 1fg OFN 连续 8 次进样，统计学上 99%置信度水平， $IDL \leq 0.3\text{fg}$ 。(须采用 30 米毛细色谱柱进行实验)

3.2. 离子源

- 3.2.1. EI (标配), PCI、NCI (选配)
- 3.2.2. 离子化能量: 10 ~ 180eV
- 3.2.3. 离子源温度: 独立控温, 150 ~ 350℃
- 3.2.4. 灯丝电流: 5 ~ 210 μA (发射电流)
- 3.2.5. *双灯丝设计，且双灯丝分别安装在离子源盒的两侧，位置完全对称，非双灯丝在同侧。从而当灯丝切换使用时，保证了数据的可靠性。须提供质谱离子源部位的图片证明。
- 3.2.6. GCMS 接口温度: 50 ~ 320℃
- 3.2.7. *离子源采用前开门式设计，非侧开门式。可从仪器正前面简单拆装，方便离子源清洗维护和灯丝更换。须提供质谱离子源部位前开门设计的图片证明。
- 3.2.8. 维护离子源和灯丝时无需暴露四极杆，杜绝因此造成的四极杆损伤风险。
- 3.2.9. 支持 Smart EI/CI 离子源，无需更换离子源，即可获得 EI 质谱图和 CI 质谱图。须提供 Smart EI/CI 离子源应用文章证明。
- 3.2.10. PCI、NCI 软电离模式，可支持使用甲醇、乙腈等溶剂替代甲烷等可燃性气体作为反应气。

3.3. 质量分析器

- 3.3.1. 配备预四极的高精度全金属钨四极杆。无须控温更优。
- 3.3.2. *预四极可转动，主四极杆可清洗打磨，有效抗污染。预四极杆要求为非 S 型，避免出现死体积点和污染点，须有仪器图片证明。
- 3.3.3. 四极杆以不控温为优，无需控温即可实现 0.1amu/48h 稳定。
- 3.3.4. *四极杆具有自动优化加速功能：对于高质量端离子的自动电场补偿技术，提升离子通过四极杆的速度，以提升全质量范围的信号质量，在高速扫描时保证数据灵敏度和质谱图正确性。须提供此技术的证明材料。
- 3.3.5. Q2 采用八极杆超快速碰撞室(UFsweeper™ 技术)，实现快速 MRM 性能，能有效消除记忆效应和交叉污染。先进的马蹄型加速电势场（带弯曲）加碰撞气压控制，同时进行线性高压加速，有效消除记忆效应和交叉污染。
- 3.3.6. 碰撞池采用氩气作为碰撞气, 无需使用昂贵的氦气。
- 3.3.7. Q3 离轴设计，降低中性分子引起的背景噪声。

3.4. 扫描功能

3.4.1. 扫描功能：

全扫描(Full Scan)、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)、多反应扫描模式(MRM)，以任意多种采集模式为组合进行同时扫描，例如 Scan/MRM 同时扫描、Scan/Product Ion Scan 同时扫描等等。

3.4.2. *支持多种监测模式的同时扫描, 例如 Scan/MRM 同时扫描、Scan/Product Ion Scan 同时扫描等等，获得高灵敏度定量数据的同时不丢失化合物的质谱信息（同时配备专利 ASSP 功能，最大程度的减小高速扫描时数据灵敏度下降和质谱图正确性下降的问题），须提供采用“Scan/MRM 同时扫描”和“Scan/Product Ion Scan 同时扫描”分析样品的应用报告。

3.5. 检测系统

- 3.5.1. 二次电子倍增管和±10kV 转换打拿极，须配备能去除中性噪声的透镜系统（须提供此技术的证明材料，以专利技术为优）。
- 3.5.2. 离轴连续打拿电子倍增器
- 3.5.3. 动态范围：5×10⁶

3.6. 真空系统

- 3.6.1. 高真空：* >380L/s 双入口差动式涡轮分子泵排气系统。须提供涡轮分子泵抽力的证明图片。
- 3.6.2. 低真空：30L/min（60Hz）机械泵。
- 3.6.3. 低真空可选配：110L/min（60Hz）无油泵，3 年免维护（适用于 EI/PCI/NCI 全部机型）。
- 3.6.4. 标配皮拉尼真空规和离子规，可实时监测低真空度和高真空度，实时判断质谱运行情况，避免泄露等安全事故及实验误判。须提供质谱仪上皮拉尼真空规和离子规位置的仪器图片和软件工作站上显示低真空度和高真空度的截图证明。

3.7. 质谱直接进样单元

- 3.7.1. 与 GCMS 主机同一品牌的质谱直接进样杆
- 3.7.2. 安装质谱直接进样杆时无需挪动气相色谱，且须安装在质谱前面板上，需提供安装

DI 的截图证明。

3.7.3. *从气相色谱进样切换到质谱直接进样杆进样时，无需停机和挪动气相色谱仪。

3.7.4. 质谱直接进样杆最高使用温度不低于 450℃

3.7.5. 质谱直接进样杆支持程序升温功能，不少于 3 阶，升温速率不小于 60℃/min。

3.8. 其他

3.8.1 配备生态学模式 Eco Mode，有效降低耗电量与装置的运行成本，并可在批处理完成后自动运行，需提供 Eco 模式的说明样本和软件截图证明。

3.8.2 多种附件可供选择，可选配质谱直接进样装置、自动液体进样器。

3.8.3 支持氦气节省模块，实现待机时氦气零消耗。须提供此技术的证明材料。

4 数据处理系统

4.1. GCMSMS 工作站，可进行数据采集、数据处理、定性分析和定量分析；可调入单极 GCMS 方法，支持 Excel 表格与 MRM 表格的互相拷贝粘贴；支持自建库及谱库检索功能，支持 AART 保留时间自动调整功能。软件符合 GLP 认证及 21 CFR Part11，支持自动校正和全自动分析功能，满足各种自动要求的软件系统。

4.2. Smart MRM 数据库：包含 2000 种以上的农药、环境污染物、法医毒物、代谢物的 MRM 参数、CAS 号、中文名称、英文名称、日文名称和保留指数，并具备分组管理功能，自动创建 MRM 仪器方法。每个化合物包含至少 4 个 MRM 通道。

4.3. 嗅味物质快速分析系统：与中科院生态中心合作项目，可实现针对水质嗅味物质的快速识别，包括 110 种嗅味物质的保留指数、离子/离子对信息、半定量校准曲线，以及 46 种物质的嗅味特征信息，33 种物质的嗅味阈值信息。

4.4. Smart MRM 数据库利用保留指数计算目标成分的当前保留时间，无需标准品即可创建仪器方法。

4.5. Smart MRM 数据库具备分组管理功能，用户可自行创建目标化合物分组并支持自动创建 MRM 仪器方法。须提供数据库分组功能的截图证明。

4.6. 具有 MRM 自动优化工具，支持任意设置碰撞池 CE 能量范围和间隔，可自动创建批处理表格，自动处理相关数据文件，自动添加新增 MRM 参数至数据库中。

4.7. 工作站采用一体化数据结构，数据文件中可调出仪器方法，定量方法，报告格式，批处理、调谐文件等相应信息。

4.8. CID 碰撞气 ON 和 CID 碰撞气 OFF 支持同时调谐，保存在一个调谐文件中。一个批处理中软件可自动切换碰撞气 ON/OFF。

4.9. *同一套软件可自由设置成单极四极杆模式及串联四极杆模式切换使用，串联四极杆仪器当做单极四极杆模式使用时，无离子信号损失，检测灵敏度与同品牌单极四极杆高端型号相当。

4.10. *支持中/英文工作站，一套软件即可安装成中文，亦可安装成英文。支持全中文的样品名、文件名、序列名等输入。须同时提供中文和英文工作站的界面截图。

4.11. 支持智能钟功能。系统启动后真空状态、调谐结果自动判定，无需人为确认即可直接开始分析工作，序列运行、维护时间直观显示，便于用户合理工作时间，提升工作效率。需提供软件截图证明。

5 须提供在售全新仪器，不得为停产型号或翻新机

HS-10 顶空进样器

一. 主机

电源：220-240V，1200 VA

尺寸：407mm 宽 x 527 厚 mm x 455mm 高

重量：35kg

操作环境：15℃to 30℃ 湿度低于 70%RH (18℃至 28℃室温波动±1.3℃)

二、进样系统

1、样品流路

样品流路温度：

室温+10℃至 225℃

加热：电子加热

进样阀：6 通阀

进样环：1ml Sulfinert 惰化处理(标配)；0.5ml，2ml（可选）

2、传输管线

材质：Sulfinert 惰化处理

温度：室温+10℃至 225℃

加热：电子加热

3、样品瓶

样品瓶数量：20 位

样品瓶材料：中性玻璃

样品瓶规格：外径 22.5mm x 高 79mm(20mL)；外径 22.5mmx 高 46mm(10mL)；

10mL 和 20mL 样品瓶可以同时使用，无需额外附件。

样品瓶垫片：带聚四氟乙烯层（PTFE）的丁基橡胶（标配，灰色，120℃）

带聚四氟乙烯层（PTFE）的硅橡胶（选配，红色，高温，200℃）

耐高温隔垫（选配，红褐色，300 ° C）

样品瓶盖：铝

样品瓶恒温时间：0.00 ~ 999.99 (min)

样品瓶加压时间：0.00 ~ 999.99 (min)

4. 恒温炉

温度范围：室温+10℃至 225℃

加热方式：电子加热

加热孔数量：6 个样品瓶位旋转托盘

摇晃（平衡时）：无，1-3 个级别（1 分钟内的搅拌次数随数值增大而增加）

加热时间：0 ~ 999.99 min（以 0.01 分钟为单位设置）

三、气体控制

载气控制：通过 GC 内置的 AFC 电子控制（0.5 ~ 0.9 MPa，流向 AFC）

样品瓶加压控制：通过 GC 内置的 APC 电子控制（0.2 ~ 0.5 MPa，流向 AuxAPC）

高纯氦气（纯度在 99.995 % 以上）或高纯氮气（纯度在 99.995 % 以上）

四、界面控制

使用 USB 建立 PC 与 HS-10 的通讯。不限定 USB 端口。

五、操作软件

软件操作环境：Windows XP，Windows VISTA，Windows 7(32/64 bit)

软件：LabSolutions LC/GC 嵌式控制 HS-10 顶空，符合 FDA 21 CFR Part 11 要求；