

高分辨率质谱仪产品说明文件

环境条件

工作环境需满足以下温湿度要求，保障仪器稳定运行：

温度：室温 ~ 30℃

湿度：20%RH ~ 80%RH

供电要求

仪器供电系统需满足以下标准，配备可靠接地装置：

电源类型：交流电源，具备良好接地性能

工作电压：220× (1±10%) V

工作频率：50× (1±5%) Hz

工作介质

适配检测介质为原油、岩石中可溶有机物，可满足油田相关有机物检测分析需求。

用材要求

仪器所有用材、零部件均需符合国家及行业相关材料标准，必须为全新未使用、无破损、无缺陷的合格材料及部件，保障仪器检测精度与使用寿命。

总体技术要求

1 基本性能要求

仪器整体结构及核心配置需满足以下基础技术要求，具备高精度、高稳定性、低损耗的运行特性：

配备独立可加热的电喷雾电离源（ESI）、大气压光电电离源（APPI）、大气压化学电离源（APCI）三类电离源；搭载自动内标校正系统，无需外接校正液，可实现质量轴全自动实时校正。

内置专用离子传输管结构，可有效保护分子涡轮泵，降低设备真空运行负荷；配置真空隔断阀设计，提升设备运行安全性与稳定性。

采用不锈钢材质独立一体化电动离子漏斗结构，耐腐蚀、易清洁、稳定性强。

搭载静电场轨道阱质量分析器，质量检测范围为 50 ~ 6000m/z；仪器分辨率 ≥ 450000 FWHM（m/z ≤ 200 工况下）。

正负扫描模式切换性能优异：分辨率 60000FWHM 条件下，正负模式切换时间 ≤ 0.7 s，正负扫描模式采集速度可达 1.4Hz。

配置无损检测器；若采用微通道板（MCP）、电子倍增器等消耗型检测器，配套提供不少于 5 套备用检测器，保障设备长期连续运行。

2 核心技术参数及配置要求

本高分辨率质谱仪各核心部件、控制系统、辅助系统的技术参数及配置标准如下表所示：

序号	部件名称	参数性能名称	技术指标与功能参数要求	数量	备注
1	离子源	喷针	采用小于 75 度喷雾设计，前后、左右、上下三位可调，底部预留专用废液出口	1 套	-
		ESI 离子源加热温度	最高加热温度可达 550℃	-	-
		APCI 离子源流速	可控流速范围 50 ~ 1000uL/min	-	-
		离子源切换时间	不同电离源切换时间 < 1min，切换高效便捷	-	-
		进样方式	全自动蠕动泵进样，支持设备自动调谐、自动校正	-	-
2	离子传输系统	材质	采用金属材质，可拆卸清洗、重复使用，耐用性强	1 套	-
		温度及控制精度	最高工作温度 380℃，温度控制精度 ± 0.01 ℃，控温精准稳定	-	-

		分辨率	1. 四级杆分辨率 0.5Da；2. 隔离窗口宽度可调范围 0.4Da ~ 1200Da	-	-
3	质量分析器	仪器分辨率	1. $m/z \leq 200$ 工况下，分辨率 ≥ 450000 FWHM；2. 分辨率支持 4 档及以上调节	1 套	-
		质量范围	质量检测区间 50m/z ~ 6000m/z, 覆盖油田有机物检测需求	-	-
		正负离子切换频率	完整采集周期采集频率 ≥ 1.4 Hz，检测效率高	-	-
		质量轴稳定性	1. 连续 24 小时运行无需重新校正质量轴；2. 120000 分辨率条件下，重复进样 100fg 利血平，母离子 609 质量精确度 ≤ 3 ppm	-	-
4	分析控制系统	控制软件	1. 实时查看质谱仪运行状态、完成设备功能参数设置；2. 自主编辑设备运行方法与检测参数；3. 自动控制外置针泵、质谱仪设备，实现离子源自动清洁；4. 支持检测数据同步监测、实时采集、永久保存	1 套	-
		台式工作站	搭载最新 i9 处理器，32G 运行内存，1T 固态硬盘+2T 机械硬盘，RTX3070-8GB 独立显卡，配备 27 寸双显示屏，满足大数据运算、高清谱图显示需求	-	-
		数据分析软件	1. 智能化完成数据处理、谱图定性与定量分析；2. 全面支持 ESI、APPI、APCI 等所有电离模式数据分析；3. 具备元素组成分配、分子式智能预测功能；4. 可根据化合物类型、等效双键数（DBE 值）、碳数等参数，实现数据可视化分类展	-	-

			示		
		激光打印机	支持自动双面彩色打印，A4 单面打印速度 22 页/分钟，A4 双面打印速度 14 面/分钟，集成打印、复印、扫描多功能	-	-
5	辅助系统	氮气发生器	最大气流流速≥30L/min，氮气纯度≥99.5%，颗粒物粒径 < 0.01μm，无邻苯二甲酸酯类杂质，满足精密检测气源要求	1 套	-
		UPS 延时电源	10KVA 功率，支持断电延时供电 1 小时，防止突发断电导致设备停机、数据丢失	1 台	-
		稳压电源	额定电压 220V、功率 10KVA，稳定设备输入电压，规避电压波动影响检测精度	1 台	-
		机械泵	最大真空度 2×10MPa，排气速度 5.8m³/h，油箱容量 0.42 ~ 0.7L，真空系统稳定高效	1 台	-
		空调	型号 KFR-72LW，冷暖双模式，可精准调控实验室温湿度，保障仪器运行环境稳定	1 台	-

3 产品适用范围

本高分辨率质谱仪专为胜利油田室内实验室设计，主要适配原油、岩石中可溶有机物的定性、定量分析，可完成有机物成分筛查、分子式预测、数据可视化分析等检测工作，适配油田地质勘探、油品检测、有机物溯源等相关实验场景。

产品核心优势

- 1. **多电离源适配：**集成三类主流电离源，覆盖不同特性有机物检测需求，适配油田复杂样品检测场景。
- 2. **超高检测精度与稳定性：**百万级分辨率、长时质量轴稳定、精准控温系统，保障复

杂原油、岩石样品检测数据精准可靠。

3. 自动化程度高：实现自动进样、自动校正、自动清洁、数据自动采集存储，大幅降低人工操作成本。

4. 配套系统完善：配齐稳压、延时供电、气源、真空、温控全系列辅助设备，整机一体化配套，可直接落地投入使用。

5. 耐用性强：核心部件采用耐腐蚀金属材质，可重复清洗使用，搭配充足备用检测器，设备使用寿命长、运维成本低。