



TSQ 9000 三重四极杆 GC-MS/MS 系统 永不停歇的 GC-MS/MS 分析

性能优势

- 采用全新 AEI 源专属系统配置对复杂基质中的痕量目标化合物 / 化学物质进行常规检测或缓解分析系统上的基质压力
- SmartTune 是一款全新的简化调谐工具，消除了调谐步骤的复杂性
- 采用专利性 NeverVent™ 技术将仪器分析效率提升至前所未有的水平
- 提供从基本配置到高级配置的完整升级方案，提高了配置选择的灵活性并可随时根据您的分析需求扩展系统分析性能

食品、环境和法医 / 毒理学常规实验室面临以下挑战：不断变化的法规要求、更低的检测限、更多的待分析化合物、更短的分析时间、更低的利润率和更激烈的竞争。总之，这些分析实验室极需不可停歇的分析系统。

Thermo Scientific™ TSQ™ 9000 GC-MS/MS 系统是一款 GC 三重四极杆分析平台，旨在通过提供无与伦比的分析性能、易用性和正常运行时间，获得革新性的实验室分析效率，最终降低高通量实验中样品的分析成本。

与其他系统不同，TSQ 9000 GC-MS/MS 系统为实验室提供了使用最佳 SRM 性能的机会（即使是高通量方法），同时仍可从已提高的分析耐用性中获益。

TSQ 9000 GC-MS/MS 系统在真正扩展仪器分析性能方面具有独特的优势，满足越来越具挑战性法规的要求，并提供真正易用的工具，为经验丰富的用户和新用户提供一致、一流的结果。

关键词

TSQ 9000, 三重四极杆, GC-MS/MS, AEI 源, ExtractaBrite, NeverVent 技术, SmartTune

TSQ 9000 三重四极杆 GC-MS/MS 系统性能指标

模式

- 电子轰击电离 (EI) 模式, 含全扫描 (FS)、SIM 及进样后同时进行 FS/SIM 扫描、定时采集 (t-SIM)、FS/t-SIM
- 多重/选择反应监测 (MRM/SRM)、定时采集 (t-SRM)、SRM/FS 组合扫描, t-SRM/FS 组合扫描、子离子扫描、母离子扫描、中性碎片丢失扫描
- 可将定时采集方法 (t-SIM/t-SRM) 转化为普通分段式方法

离子源类型

- Thermo Scientific™ ExtractaBrite™ 电子轰击电离 (EI) 源具有双灯丝设计, 可在所有电离模式下升温至 350 °C
- Thermo Scientific™ AEI 源, 可升温至 350 °C
- 可采用化学电离 (CI) 源和 EI/PCI/NCI 组合源 (可选), 其中化学电离源包括正离子化学电离 (PCI) 和负离子化学电离 (NCI) 源

NeverVent™ 技术

- V-Lock 为启用 VPI 系统的专属配置, 可将质谱仪的真空区域与色谱柱独立开来, 这也是业界独有的在不需卸真空的情况下快速更换 GC 色谱柱的技术
- 可选的真空锁 (VPI) 配件可在不卸真空的情况下拆卸整个 ExtractaBrite 源或改变电离模式 (用于配置 VPI 的 TSQ 9000 GC-MS/MS 系统)

软件特性

- 自动开发 SRM 方法 (AutoSRM)
- SIM Bridge——用于将 SIM 和 SRM 采集表以逗号分隔值 (CSV) 的格式导入 AutoSRM 和仪器方法的工具
- 基于保留时间自动调整采集窗口
- 基于化合物的采集方法设置
- 可自定义自动调谐

- 保留时间校准——根据色谱柱的死时间和参考物质的保留时间提供新的色谱柱尺寸参数设置 (或校正压力或流速值), 以重新校准色谱图中所有峰的保留时间
- SmartTune——一款简单智能的调谐工具

质量分析器

- 可加热的离轴离子通道以降低噪音, 以及坚固、均匀、无涂层且免维护的四极杆
- 快速四极杆扫描速度高达 20,000 u/s

质量分辨率和质量稳定性

- 自动调谐至 0.4 u 并手动调谐
- SRM 方法中四极杆分辨率可设置为: 0.7 u、1.5 u 和 2.5 u 的自动调谐值或 0.7-1.5 u 的自定义调谐值
- 质量稳定性优于 0.1 u/48 小时 / $\Delta T \leq 2K$

碰撞能量范围

- 0-60 eV

质量数范围

- 单位质量数范围: 1.2-1100 u

检测器

- Thermo Scientific™ DynaMax™ XR 检测系统, 配置离轴 10 kV 打拿极、离散打拿极电子倍增器和静电计, 线性范围为 0-68 μA
- 电子动态范围 $\geq 10^7$

扫描速度和采集速率

- 高达 20,000 u/s
- 全扫描模式下, 扫描超过 125 u 的范围时, 采集速度大于 97 次扫描 / 秒
- SRM 的最小驻留时间为 0.5 ms
- 高达 800 个 SRM 离子对 / 秒

泵系统

- 大容量 (>300 L/s) 双级涡轮分子泵
- 机械旋转叶片 3.3 m³/h 油泵
- 前级泵真空计
- 可选配的无油涡轮真空泵
- 离子规 (可选)

电离能量

- 最高可至 150 eV

发射电流

- 高达 350 μ A

传输线温度

- 高达 400 $^{\circ}$ C

Thermo Scientific™ TRACE™ 1300/1310 GC 系统的微流控选项

- 双检测器套件可将色谱柱流出物分流至两个检测器 (包括 MS)
- 由低体积、高惰性的 Thermo Scientific™ SilFlow™ 技术和手拧式接头组成

直接进样杆系统选项 (仅限启用 VPI 配置的系统使用)

- 无需操作 GC 即可在 3 分钟内切换至进样杆模式
- 两种型号可选: 快速加热灯丝直接暴露式进样杆 (DEP, 能够在高达 1600 $^{\circ}$ C 下实现闪蒸或热分解) 或挥发较慢的直插式进样杆 (DIP, 可将粉末状样品和固体样品置于石英或铝制坩埚内) 温度高达 450 $^{\circ}$ C

数据系统软件和选项

- Thermo Scientific™ Chromeleon™ 7.2 色谱数据系统 (CDS) 软件, 供操作 MS 系统的色谱工作者使用, 一个 GC、GC-MS、LC、LC-MS、IC 和 IC-MS 常规定量分析的通用平台
- Thermo Scientific™ TraceFinder™ 软件为 GC、GC-MS、LC 和 LC-MS 常规定量分析的常用平台

- 专为环境和食品安全设计的 TraceFinder, 内置含 1300 余种农药 SRM 离子对的化合物数据库
- 专为临床研究设计的 TraceFinder 软件
- 专为法医毒物分析设计的 TraceFinder 软件
- 保留时间校准工具在常规操作中用于轻松校准保留时间
- 该软件通过以太网进行仪器控制和数据连接
- 用于 TRACE 1300 GC 系列系统的触摸屏 (可选)
- 仪器附带的配备三个以太网 (8P8C RJ-45) 端口的计算机
- 商用质谱库 (最新版) 选项包括:
 - 含 RI 和 MS/MS 的 NIST 质谱库
 - Wiley 质谱库
 - Maurer/Pfleger/Weber 质谱库, 用于药物、毒物、农药、污染物及其代谢物

性能指标

- 三重四极杆气质联用仪最常用于复杂基质中痕量化合物的定量分析。这意味着仪器屏蔽基质 (降低化学噪音) 的性能是一个关键因素。
- 其性能可通过低浓度水平仪器检测限 (IDL), 当然还包括信噪比 (S/N)。

IDL 指标

- 在 EI SRM 模式下, 采用 He 载气以及 Thermo Scientific™ AI/AS 1310 系列自动进样器、Thermo Scientific™ TriPlus™ 100 LS 液体自动进样器或 TriPlus™ RSH™ 自动进样器 (液体进样需要配置的自动进样器) 监测 SRM 272/222 离子对, OFN 八次连续不分流进样的仪器检测限 (IDL, 根据色谱峰面积计算)
- TSQ9K-AEI: IDL \leq 0.4 fg (1fg OFN 进样)
- TSQ9K-NOVPI: IDL \leq 0.5fg (2fg OFN 进样)
- TSQ9K-VPI: IDL \leq 0.5fg (2fg OFN 进样)
- TSQ9K-VPICl: IDL \leq 0.5fg (2fg OFN 进样)
- TSQ9K-MTNOVPI: IDL \leq 4 fg (10fg OFN 进样)

TSQ 9000 GC-MS/MS 系统指标 *

离子源 / 浓度	He
采用 AEI 源扫描: 1 μ L 100 fg/ μ L OFN 时, m/z 272/222 离子对的最小信噪比值	10,000:1
采用 ExtractaBrite EI 源扫描: 1 μ L 100 fg/ μ L OFN 时, m/z 272/222 离子对的最小信噪比值	50,000:1
在 PCI 模式下扫描: 1 μ L 5 pg/ μ L 苯甲酮时, m/z 183/105 离子对的最小信噪比值	5,000:1
在 NCI 模式下扫描: 1 μ L 1 pg/ μ L OFN 时, m/z 272 离子的最小信噪比值	10,000:1

- 采用 15 (30) m \times 0.25 mm ID \times 0.25 μ m
- 系统资格认证色谱柱 (SQC) 执行 He 性能认证。
- 采用 He 执行性能认证。

系统尺寸 / 重量

- GC/MS 系统连接完成后的总宽度为 90 cm (35.5 in)。在仪器后方留出 16 cm (6 in) 的空隙 (如果使用自动进样器则留出 32 cm 的空隙)。应额外为数据系统和打印机留出适当的空间。

设备	系统尺寸 (高度 \times 宽度 \times 深度)	重量
质谱仪	44 \times 40 \times 89 cm (17.5 \times 16 \times 35 in)	61 kg (135 lbs)
TRACE 1300 GC 系统	45 \times 44 \times 60 cm (18 \times 17 \times 24 in)	35 kg (77 lbs)
TRACE 1310 GC 系统	45 \times 44 \times 67 cm (18 \times 17 \times 26 in)	35 kg (77 lbs)



赛默飞
官方微信



赛默飞色谱
和质谱中国

热线 800 810 5118
电话 400 650 5118
www.thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC