

thermo scientific

引领科学发现

提供更广泛、更深入的数据信息

Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪



ThermoFisher
SCIENTIFIC

突破性分析性能, 引领科学发现

Thermo Scientific™ Orbitrap Exploris™ GC 240 气质联用仪将科学研究能力提升到了一个前所未有的新水平, 加快了科学发现进程。并且, 拥有独特的分析性能, 可提供最高品质且信息丰富的数据, 帮助您简化最复杂的分析难题。

卓越的分析性能 | 加快科学发现 | 全面的
多功能性



Thermo Scientific Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪配置 Thermo Scientific™ TriPlus™ RSH 自动进样器。

● 卓越的分析性能和准确性

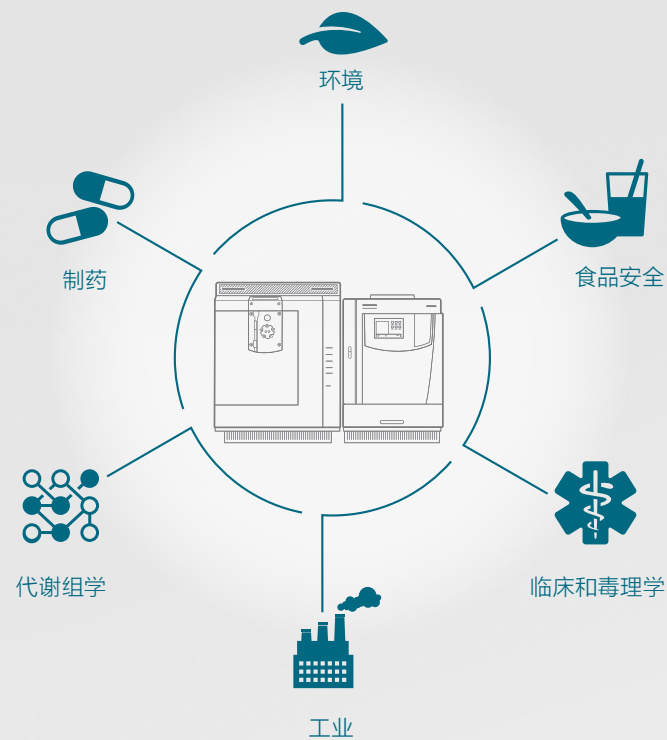
Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪领先为分析人员提供了正确分析结果，并可灵活适应不断变化的研究需求。为所有应用领域研究人员带来了突破性超高质谱分辨率 240,000、MS/MS 功能以及领先的灵敏度。同时，可靠提供最高数据品质和全面的定量信息，加速您的研究进程，引领科学发现。

● 轻松推进研究发现

专注结果，而非仪器设置。提供直观的仪器控制和方法模板，确保科学团队所有成员全面获得出色的数据结果。为定量分析和化合物发现提供集成信息学解决方案，详细表征最具挑战性的样品，并将数据转化为科学认识。Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪采用紧凑型设计，拥有卓越的分辨率、耐用性以及始终如一的质量精度，提高了实验室分析能力。

● 全面的多功能性，轻松应对各种分析挑战

拥有超高 GC-MS 分析性能和灵活性，帮助应对当今和未来各种分析挑战。Thermo Scientific™ ExtractaBrite™ 电子电离/化学电离 (EI/CI)、直接分析探针、MS/MS 功能以及 GC 模块化设计，扩展了分析能力，并可快速、轻松在技术、离子源、探针和色谱柱之间切换。

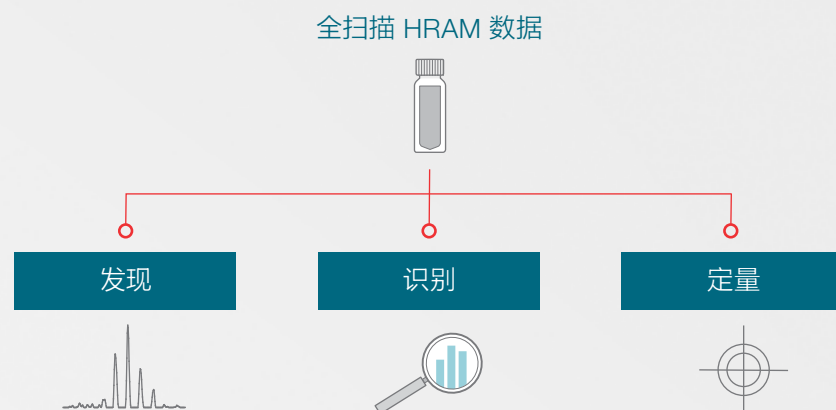


出色的数据品质, 加速了研究探索

Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪拥有前所未有的分析性能, 为每个分析样品提供更广泛、更深入的数据信息。发现其他技术可能忽视的特征峰, 并以高灵敏度和质谱分辨率提供可靠识别。

智能化操作, 获取更多发现信息

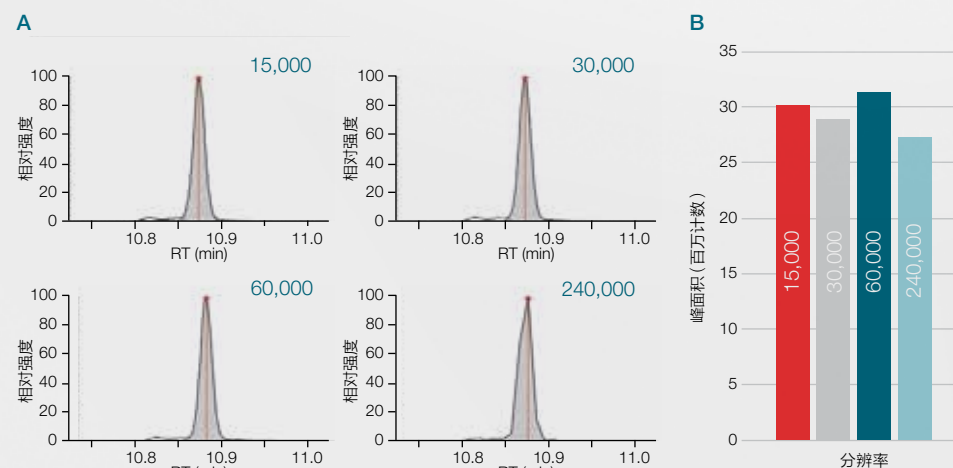
众所周知, 未检测化合物可能会对您的研究产生重大影响。Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪提供的质谱分辨率可满足最复杂样品基质的分析, 确保检出所存在化合物及其含量。并可通过轻松重新查询全扫描高分辨准确质量数 (HRAM) 数据, 解答靶向采集数据无法解答的问题。数据采集完成后, 仍可确定要分析的化合物, 不仅限于数据采集时测量的那些离子。



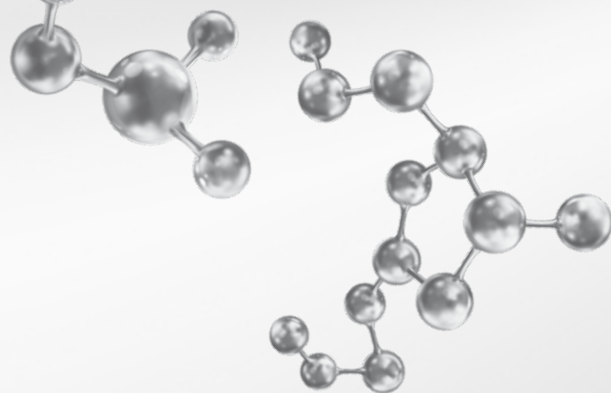
提供了研究灵活性。通过一个全扫描准确质量数数据文件, 即可可靠回答多个分析问题。发现新兴化合物, 进行快速、可靠识别, 并获得可靠的定量信息。

永不妥协的灵敏度, 提供更深入的数据信息

提供 ppt 级全扫描 HRAM 数据、低于 1 ppm 的质量精度和 240,000 分辨率 (m/z 200), 为复杂样品提供高容量组分检测。适用于各种分析应用, 无需在分辨率和灵敏度之间折衷。



提供最高质谱分辨率 (RP) 和灵敏度, 同时不影响数据品质。[A] 分辨率对 100 ng/mL QuEChERS 土壤萃取物中吡丙醚灵敏度 (绝对峰面积响应) 的影响, 显示了 m/z 碎片离子的提取离子色谱图, 以及 [B] 15,000、30,000、60,000 和 240,000 分辨率下的峰面积响应。

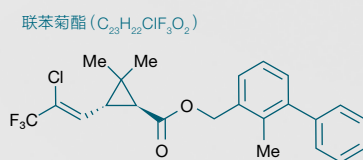
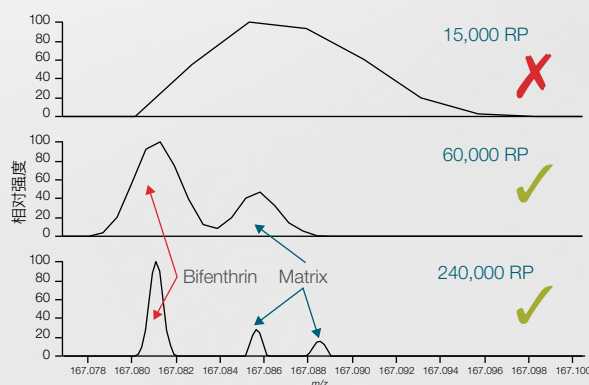


对代谢组学实验来说, 达到如此高的选择性并保持高灵敏度对我们的研究而言是革命性的。轻松获得确定性数据, 以及如此广泛的覆盖范围为我们开辟了新的研究方向。”

John Bowden 博士, 美国佛罗里达大学

出色的质谱分辨率, 确保数据准确可靠

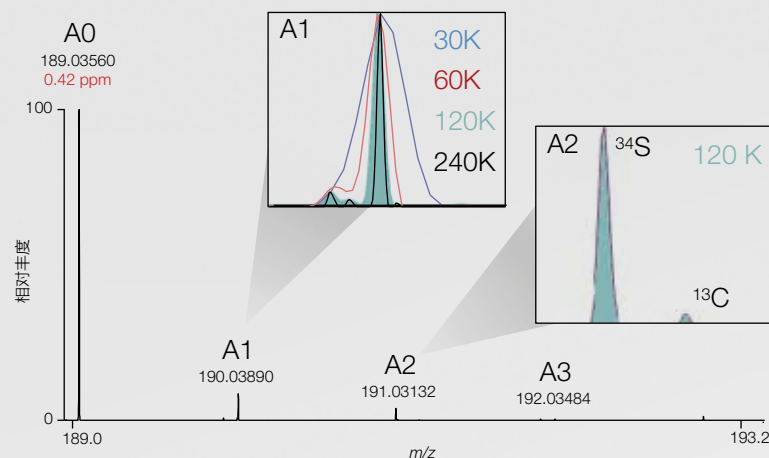
高分辨率有助于分离化学背景离子和目标离子信号。高质量分辨率对于复杂基质样品中的基线分离和化合物可靠识别来说至关重要。出色的质量精度和高分辨率 (>120,000)



分辨率 (根据仪器 进行设置)	质量数 (m/z)	建议元素组成	理论质量数 (m/z)	质量精度 (ppm)
15,000	167.08629	$C_8H_{15}^{37}ClF$	167.08113	30.8
		$C_{13}H_{11}$	167.08629	4.5
60,000	167.08111	$C_8H_{15}^{37}ClF$	167.08113	-0.14
60,000	167.08629	$C_{13}H_{11}$	167.08553	1
240,000	167.08111	$C_8H_{15}^{37}ClF$	167.08113	-0.15
240,000	167.08629	$C_{13}H_{11}$	167.08553	0.81
240,000	167.08851	-	-	-

分别以 15,000、60,000 和 240,000 分辨率检测土壤中的联苯菊酯 (10 ng/mL), 获得的质谱图。15,000 分辨率下的基质干扰影响了农药与基质干扰物的分离, 导致测得质量数差值高于预期。联苯菊酯碎片离子 m/z 167 在 60,000 分辨率下部分分离, 在 240,000 分辨率下完全分离。

实现了同位素分布解析, 并减少了可能存在元素组成的数量, 为化合物归属提供了更多保证。



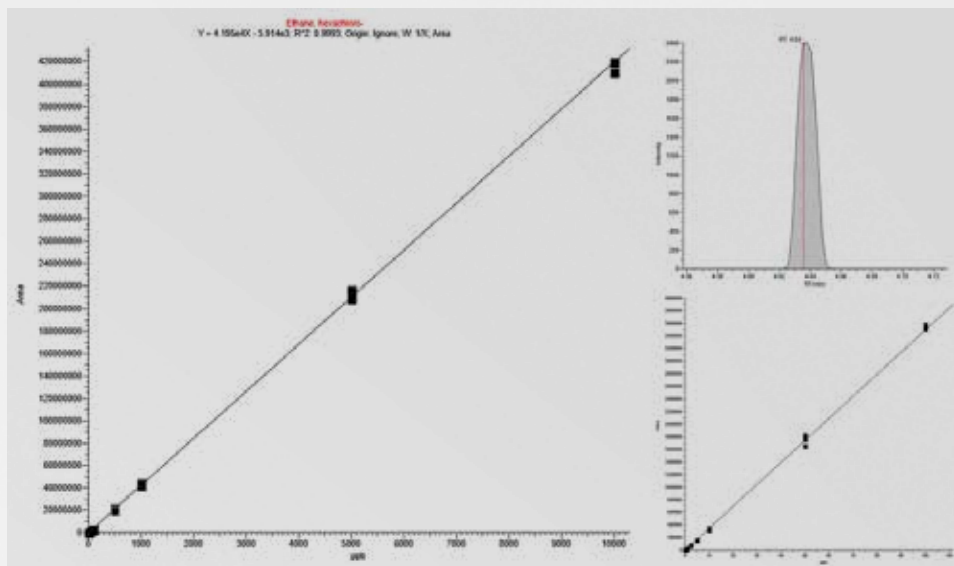
三环唑的分析结果具有出色的质量精度, 并且可在 >120,000 分辨率下确定化合物的同位素分布, 如 A1 和 A2 同位素簇所示。结合以上功能可减少可能存在元素组成的数量, 为化合物归属提供保证。

为任意复杂样品提供准确定量结果

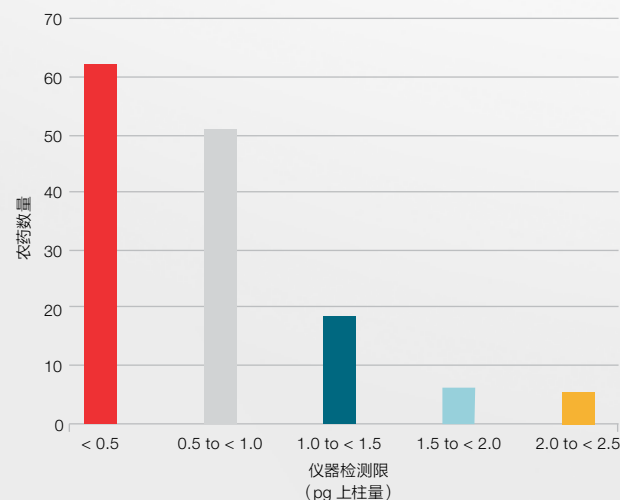
化合物组分一旦确定, 下一个问题通常是“含量多少”? Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪适用于准确测定分析物浓度, 定量精度达六个数量级, 即使基质非常复杂。该仪器既拥有 GC 三重四极杆质谱仪的定量功能, 同时结合了 Thermo Scientific™ Orbitrap™ 技术独有的精确全扫描 HRAM 功能。当您的发现工作流程转向准确定量时, Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪可帮助您实现这一点。

卓越的定量功能, 远超其他 GC-MS 系统

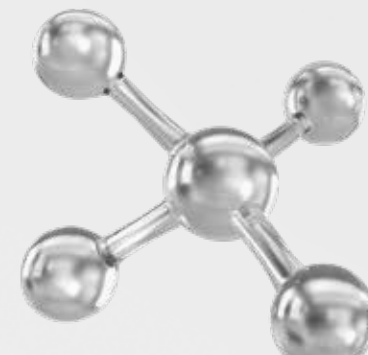
Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪提供全扫描数据采集, 为筛查和定量工作流程提供了灵活的数据处理功能。此外, 即使样品基质非常复杂, 也能提供领先的灵敏度、定量准确度和较宽的线性动态范围。



使用 60,000 分辨率采集全扫描数据并对六氯乙烷进行分析, 校正数据的线性范围达六个数量级 (上柱量为 0.1-10,000 pg), 每个校正水平重复进样三次。扩展图显示的上柱量为 0.1-100 pg, 重点显示了低水平校正点。m/z 165.87191 的提取离子色谱图对应显示的上柱量为 0.1 pg。高质量精度结合高分辨率, 允许用户使用较窄的质量数提取窗口, 提高了分析特异性。



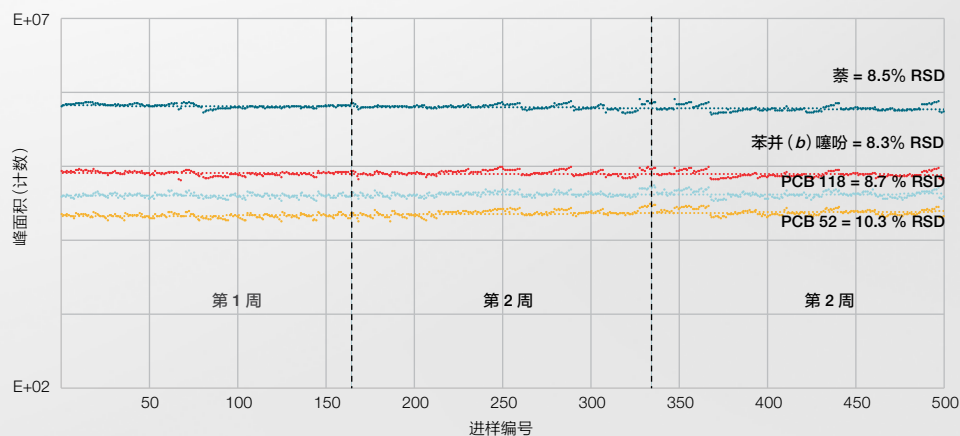
使用 Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪检测全粉中的 142 种农药, 获得的仪器检测限 (IDL, pg 上柱量)。



为所有分析应用提供一致的质量精度

坚固耐用, 适用于所有分析应用

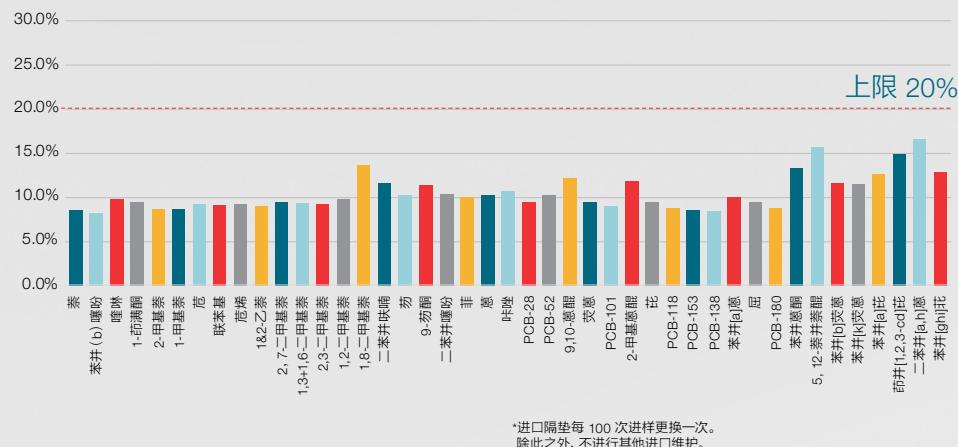
从常规定量分析到复杂代谢组学实验, 维持高灵敏度和分析性能对于每项分析来说都至关重要。该系统进样后可获得相同的进样响应, 确保样品响应稳定。



QuEChERS 土壤加标萃取物 (10 pg/ μ L) 500 次进样, PAH 和 PCB 的重复性。



QuEChERS 土壤加标萃取物 (10 pg/ μ L) $n=500$ 次进样, 早期洗脱的低质量数化合物 (上图) 1-萘满酮 (m/z 132.05697) 和 (下图) PCB 180 (m/z 393.80195) 的质量精度稳定性。



*进口隔垫每 100 次进样更换一次。
除此之外, 不进行其他进口维护。

QuEChERS 土壤加标样品 (10 pg/ μ L, ppb) $n=500$ 次进样, 计算得到的 PAH 和 PCB 绝对峰面积 RSD% (无内标校正)。

常用扫描模式:

全扫描: 以高质量精度采集用户自定义质量数范围内的所有离子, 获得全面的数据信息。数据采集后立即提取所需 m/z , 或稍后使用回顾性数据分析提取所需质量数。

靶向选择离子监测 (t-SIM): 通过设置较窄的质量数范围 (四极杆设置数值低至 0.4 Da), 获得更高灵敏度。

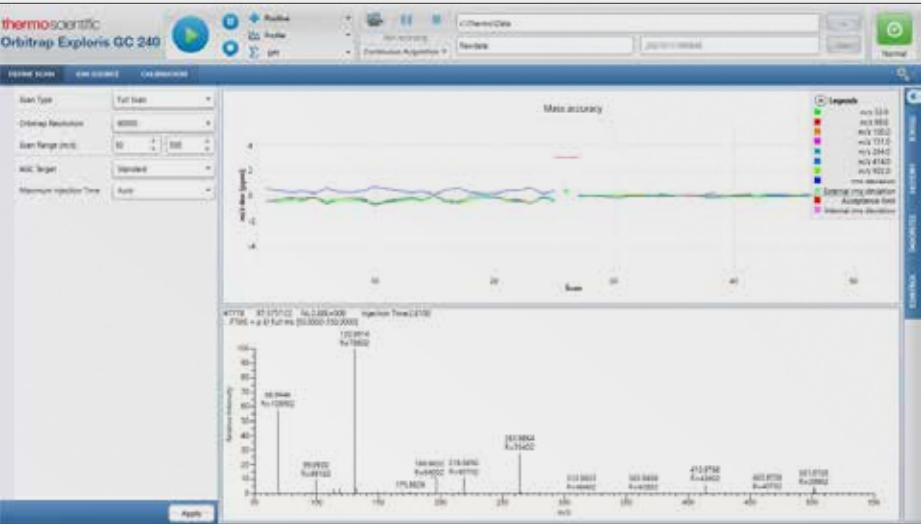
靶向 MS-MS: 获取复杂基质中的其他信息。仅可根据强制性纳入列表中较窄质量数范围内检测到的母离子生成高分辨率离子质谱图。

轻松加速发现进程

高灵敏度全扫描 HRAM 数据结合 Compound Discoverer 软件的智能识别功能, 为全面解答您的样品分析问题提供了无与伦比的解决方案。借助内置方法模板和即用型智能参数的新一代软件, 无需复杂的专业知识或花费大量时间即可分析复杂样品。

帮助您专注于科学研究, 而非仪器操作

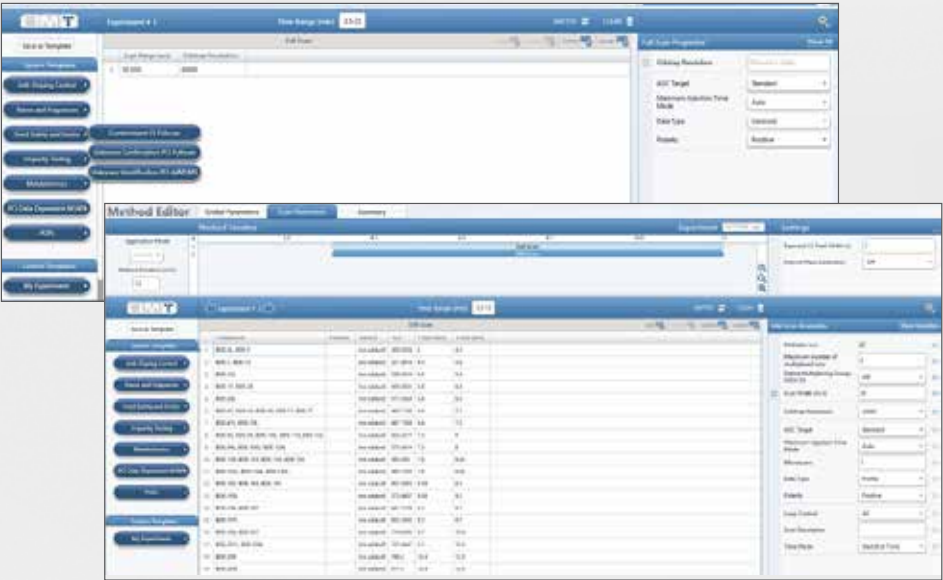
仪器控制软件最大限度地提高了易用性、灵活性和数据品质, 使您更专注于科学研究而不是方法设置。方法编辑器采用直观的设计和拖放式用户友好性界面, 内置针对各种分析应用的优化方法模板, 简化了日常使用。此外, 该软件提供熟悉的操作界面, 软件之间的一致性简化了操作培训, 可轻松实现实验室研究与日常分析之间的方法转换。



直观的系统设置和用户操作界面。五分钟内完成系统调谐和校准。

优势

- 步进调谐和校准以及单方法调谐控制和数据采集参数, 简化了操作并可避免产生差错
- 即用型分析专用模板, 缩短了方法开发时间
- 具有自动设置功能, 为大多数实验提供了高品质数据, 便于用户快速上手
- 采用拖放式方法编辑器, 含工具提示, 提供了方法编辑灵活性且易于查看



方法模板提供“转至”参数, 便于轻松采集数据或用作方法开发起点。

全面进行质谱分析和代谢组学实验，发现更多信息

借助 Compound Discoverer 软件，快速解锁所需信息

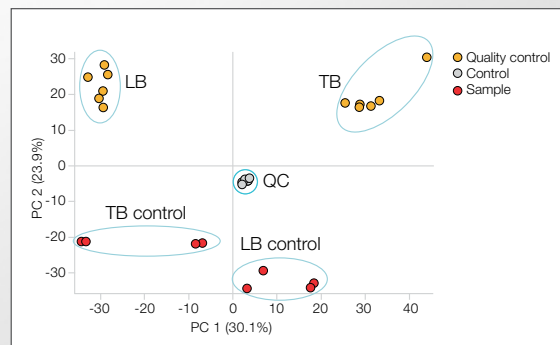
若要全面进行样品分析，需要使用 Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪获取完整的定性和定量数据，从而获得尽可能多的确切组分。无论是小型数据集还是大型数据集，Thermo Scientific™ Compound Discoverer™ 软件都可以将信息丰富的数据转换为已知化合物。该软件包括一整套集成工作流程和高级软件工具，可自动检测组分，生成清晰谱图并识别化合物。同时，在较宽的动态范围内提供出色的灵敏度和质谱分辨率，使该软件始终以最佳状态运行，快速获得分析结果。

发现真实差异

借助 Compound Discoverer 软件中的统计对比工具，快速、可靠分离样品中的目标组分。发现样品集之间的真正差异，查看一项研究中各个组分的分布趋势，或识别位于多个样品组之间的组分，所有这些均以交互式视图显示。执行代谢组学实验，并绘制检出化合物。

发现重要组分

根据谱库筛查谱图，生成候选化合物列表并使用搜索指数、高分辨过滤值和保留指数确认化合物识别结果。

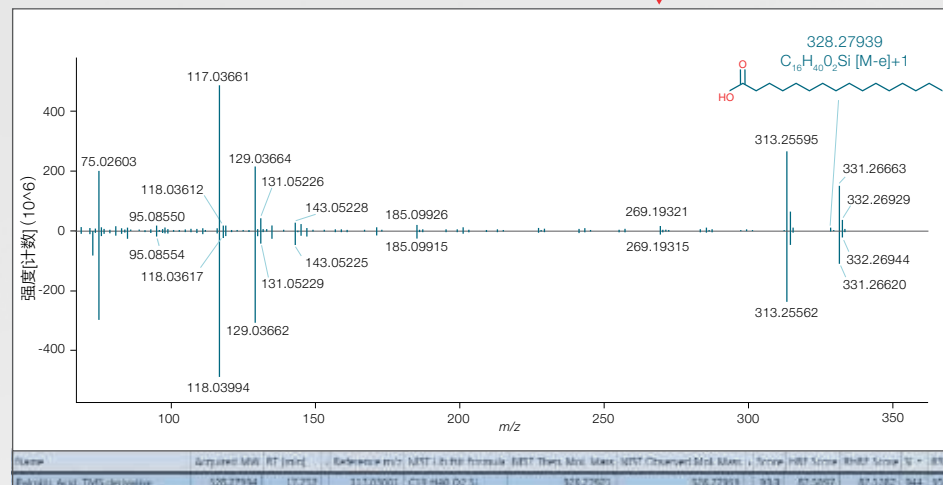


该代谢组学实验显示了样品、对照和 QC 数据之间的差异。Compound Discoverer 软件提供先进的统计对比功能 (例如 PCA 图)，有助于快速进行科学发现。



样品组之间的对比。火山图可用于快速分离目标峰。

将棕榈酸 TMS 的采集谱图与代谢组学谱库相匹配，搜索指数分数为 944。

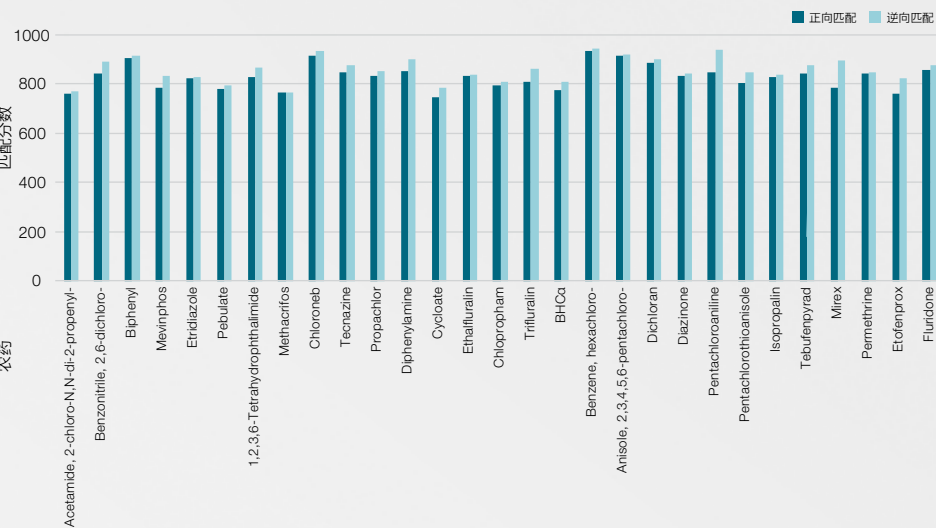


获得高准确度化合物识别结果

借助全面的谱库匹配功能，获得突破性能性和当今最高置信度识别和定量流程。全扫描 HRAM 数据可实现多点化合物识别，包括谱库匹配、同位素分布、保留指数和元素组成。为化合物确认和未知物识别提供了确定的建议元素组成信息。

基于谱库识别化合物组分

Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪基于现有全面的名义质量数电子电离 (EI) 库 (例如 NIST 和 Wiley 库) 生成候选化合物列表。除经典搜索指数 (SI) 得分外，HRAM 数据还允许使用其他参数进行结果评分：高分辨过滤 (HRF) 值。HRF 使用准确的质量数信息对质谱图中的每个离子进行分析，根据元素组成排除不太可能的候选物。



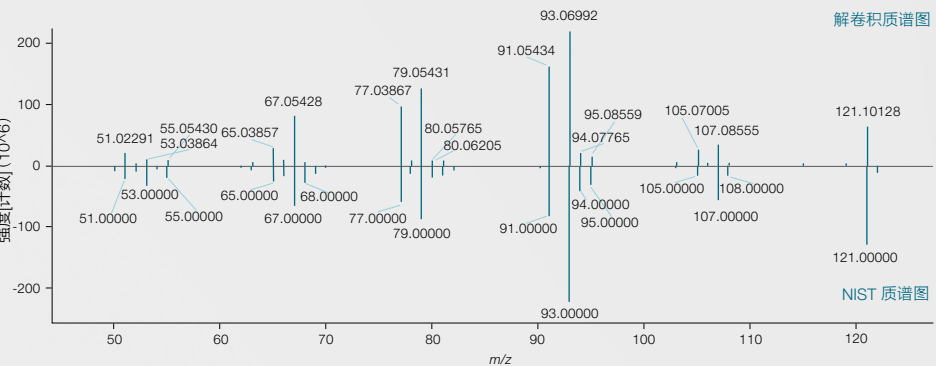
使用 Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪对全粉基质中的混合农药标样进行分析，获得的谱库检索分数 (1,000 分表明完美匹配)。再次重新搜索 NIST 库时，将为每种农药提供正向检索分数 (正向匹配) 和逆向检索分数 (逆向匹配)。

Orbitrap GC-MS HRAM 污染物库

Thermo Scientific™ Orbitrap™ GC-MS HRAM 污染物库提供快速自定义方法设置以进行污染物筛查所需的工具。该库包括一个 Thermo Scientific™ TraceFinder™ 化合物数据库以及含 800 多种食品和环境污染物的 HRAM 库。

Orbitrap GC-MS HRAM 代谢组学库

Thermo Scientific™ Orbitrap™ GC-MS HRAM 代谢组学库包含来自 900 多种代谢物的 900 多条专门的保留指数索引，广泛覆盖植物、动物和微生物中的初级和次级代谢产物 (包括萜烯)。

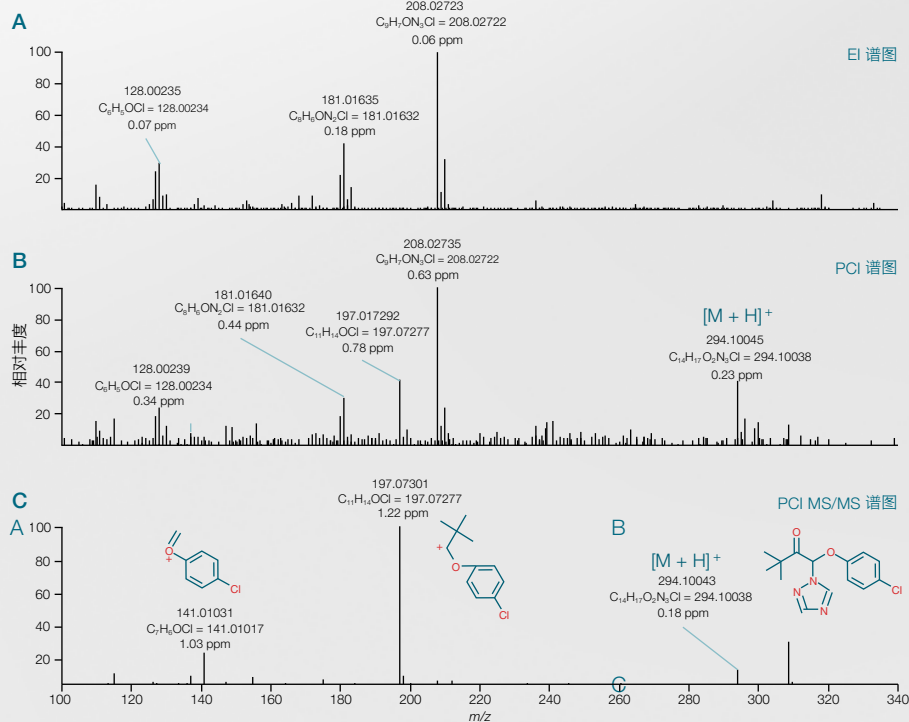


Matched Compound	Formula	Score	HRF Score	SI	ISI	RI Delta	Elements Found (%)	Theo Mol Mass	Observed Mol. Mass	RI Column type	RI Diff (%)
Camphene	C10H16	95.0	97.7356	794	0.01	4	100.0	136.12455	136.12457	Standard/NonPolar	0.4

樟脑的解卷积质谱图与 NIST 谱库对比图，以及 Compound Discoverer 结果视图。搜索指数和 HRF 分数用于确认化合物识别结果。

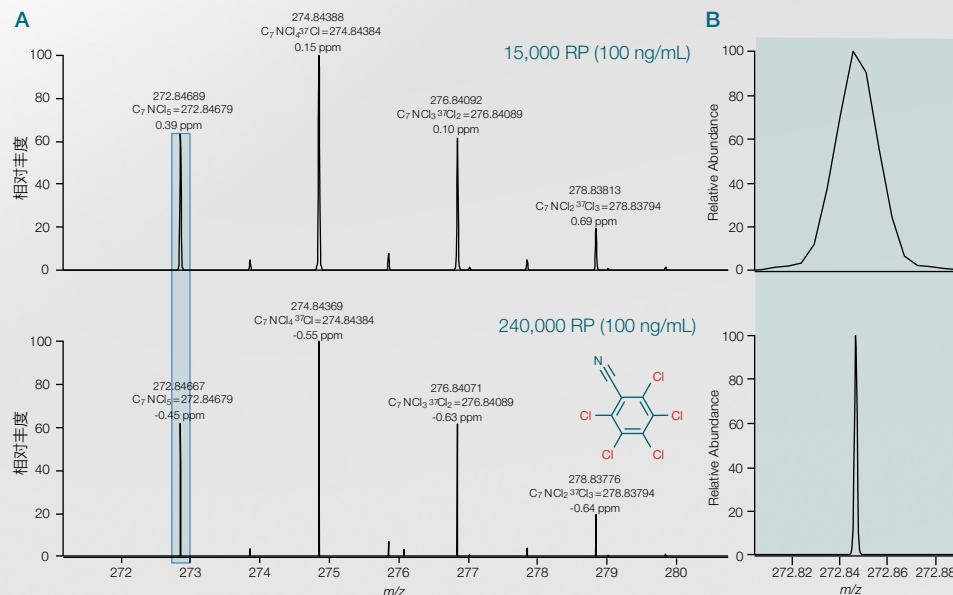
获取分子离子并进行 MS/MS 分析, 确定识别结果

分子离子确认通常需要采集化学电离 (CI) 或可变能量电子电离 (VeV) 谱图。然而, 借助 Orbitrap GC Exploris 240 气质联用仪, 您可以直接使用全扫描数据测定分子离子, 或者使用可选的高能碰撞解离 (HCD) 进行裂解, 然后解析化合物结构。

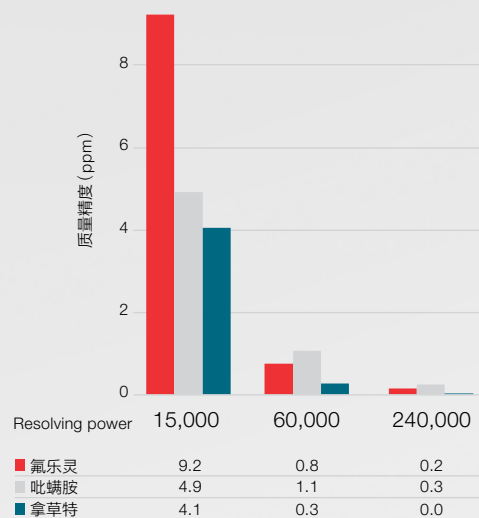


QuEChERS 土壤萃取物中三唑酮的谱图对比分析, [A] EI, [B] PCI, [C] PCI MS/MS 谱图。结果表明, PCI 和 PCI MS/MS 数据可提供更多其他化合物确认信息。[A] EI 质谱图中不存在三唑酮分子离子 $C_{14}H_{16}ClN_3O_2$ (精确质量数: $m/z = 293.093105$)。[B] PCI 质谱图中三唑酮假分子离子 $[M+H]^+$ 的质量精度低于 1 ppm。[C] PCI MS/MS 质谱图中, m/z 294.10038 在 HCD 碰撞池中发生裂解。

光谱保真度结合高质量精度



QuEChERS 土壤萃取物中五氯苯甲腈 (C_7Cl_5N) 在 15,000 和 240,000 分辨率下的光谱保真度。[A] 每个水平上分子离子簇的 EI 质谱图。[B] 15,000 和 240,000 分辨率下, 离子簇中分子离子 (m/z 272.84679) 的 EI 放大谱图。



分辨率对三种示例化合物质量精度的影响。若要完全分离干扰基质离子与化合物离子, 需要 60,000 分辨率, 以减少可能分子式的数量。

强大的 Thermo Scientific 软件靶向工作流程解决方案

分析研究需要强大、灵活的智能识别和定量工作流程, 供不同 MS 专业水平用户使用。Thermo Scientific™ Chromeleon™ 色谱数据系统 (CDS) 软件和 TraceFinder 软件提供的工作流程解决方案从方法设置到数据采集、处理及报告, 提高了样品分析效率。

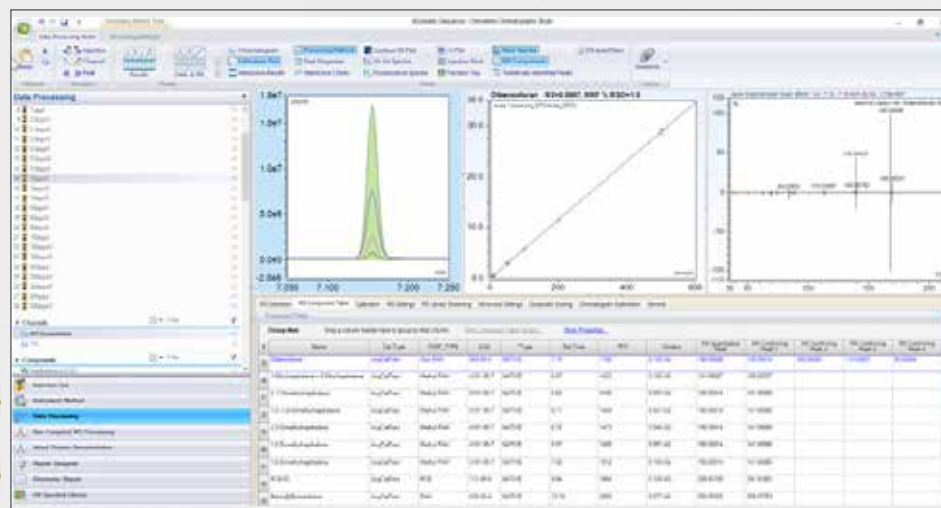
若要及时获取报告结果, 需要访问真实连接的数据处理生态系统。不管进行哪种分析, Thermo Scientific 小分子数据分析解决方案均使用功能强大的软件工具包简化了未知物识别、筛查和定量分析。



Chromeleon CDS

符合法规要求的企业级定量分析

- 使用含 MS 定量分析控件的首个 CDS, 简化了色谱和 MS 软件培训
- 符合 GLP、GMP 和 21 CFR Part 11 法规要求
- 通过网络故障保护将多个站点和位置连接到中央数据中心
- 轻松连接第三方软件应用程序以及各厂商 LC 和 GC 色谱仪



通过 Chromeleon CDS 数据审查, 定量和确认环境污染物。

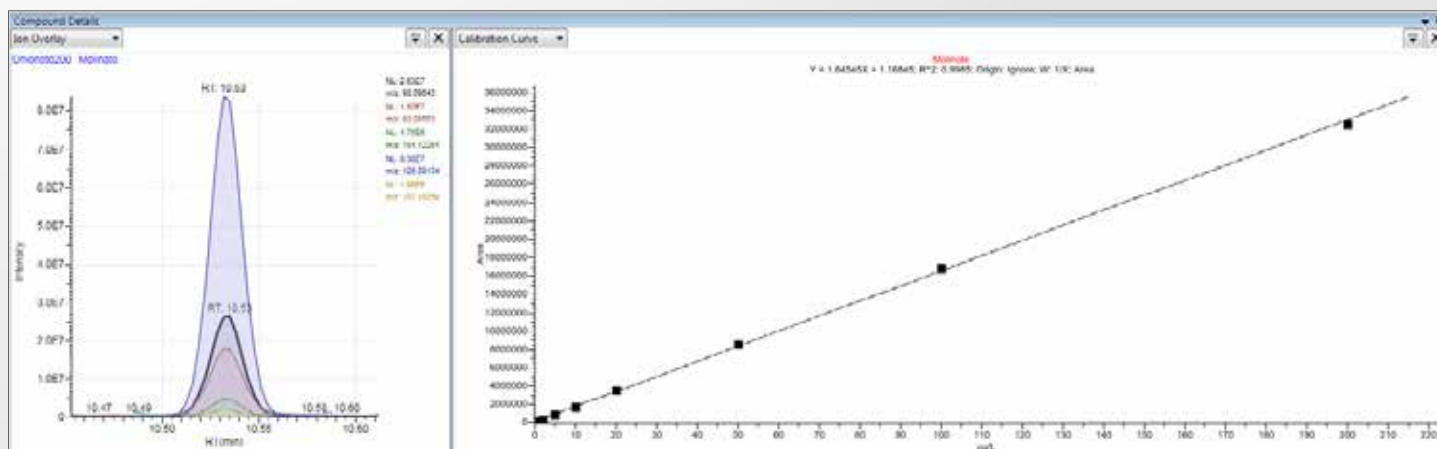




TraceFinder 软件

高通量筛查和定量

- 提供单一平台，可同时用于筛查和定量，节省操作人员培训时间
- 具有自定义用户界面，支持仅查看所需数据参数
- 使用自定义标记和报告模板实现高效分析和报告数据



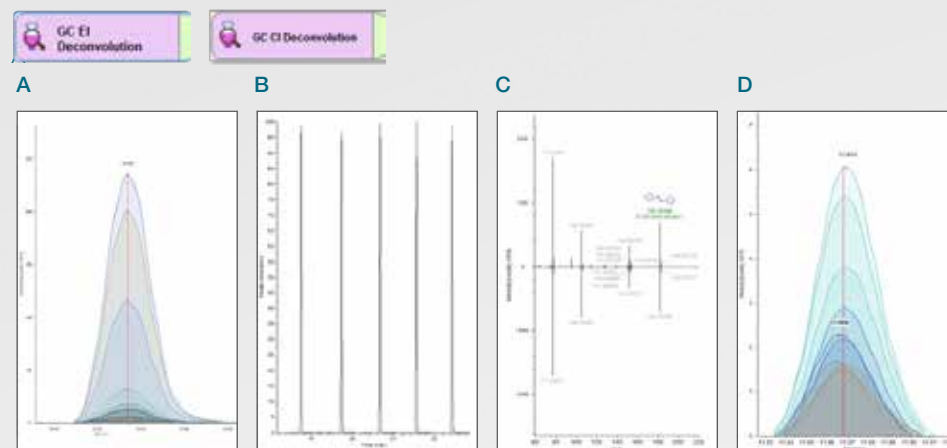
TraceFinder 软件视图，显示了禾草敌定量离子和四个确认离子的提取离子重叠图 (± 5 ppm 提取窗口)，以及基质匹配校正样品的线性图[右图]。



Compound Discoverer 软件

小分子未知物识别

- 简化并自定义 HRAM 数据分析结果，快速简化并获取所需信息。采用基于节点的工作流程，包括使用统计分析工具进行 GC EI 和 CI 解卷积。
- 使用名义质量数质谱库和高分辨质谱库可靠识别未知物
- 使用拖放式工作流程节点指定所需数据流
- 具有自定义数据查看功能，支持仅查看所选择的数据



Compound Discoverer 软件 EI 和 CI 节点功能。[A] 峰解卷积。[B] 保留指数。[C] 库检索。[D] 交叉样品峰分组。

第四代四极杆-静电场轨道阱质谱仪

Orbitrap Exploris GC 240 气质联用仪结合了历经 20 多年验证的成熟技术、先进的性能和速度、日间可靠性以及紧凑型设计。如今, 无论是初学者还是专业高分辨 MS 用户都可以高效获得高度可靠且准确的结果。

Thermo Scientific ExtractaBrite EI/CI 离子源
稳定的电子轰击 (EI) 和化学电离 (CI) 性能。可完全拆卸
进行维护或更换色谱柱, 而不破坏真空条件

先进的四极杆技术 (AQT)
提高灵敏度, 母离子分离宽度为 0.4 Da FWHM

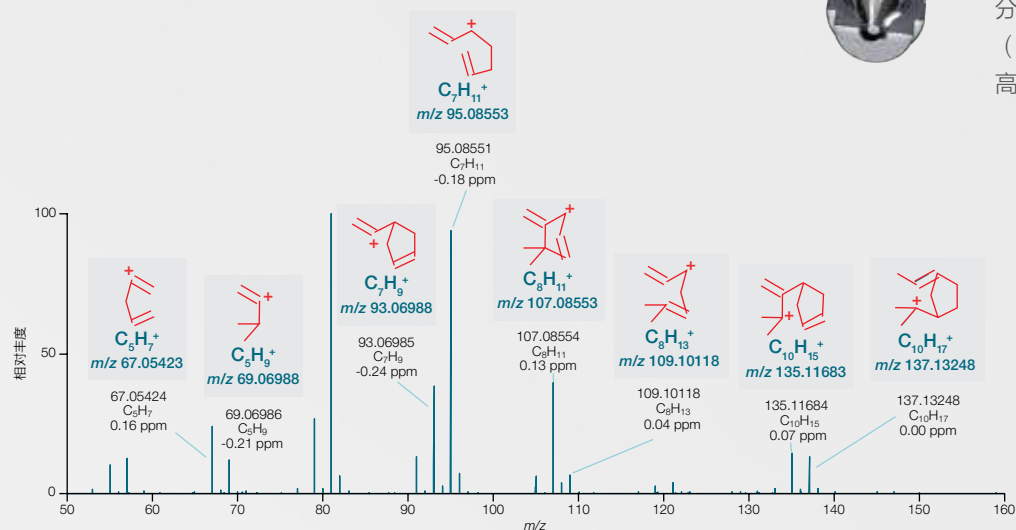
离子路由多极杆 (IRM)
促进高能碰撞解离 (HCD) 裂解

含轴向梯度的先进主动离子束传输技术 (AABG)
防止中性离子进入四极杆质量过滤器, 消除局部带电的影响, 降低噪声并提高耐用性

高场 Orbitrap 质量分析仪
分辨率高达 240,000
(FWHM, m/z 200), 采集速率
高达 40 Hz (7500 分辨率)

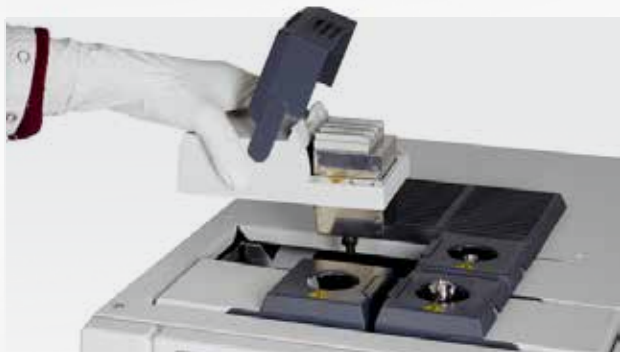


通过真空探针互锁装置快速更换色谱柱、离子源或切换至 CI 源。



未知化合物 m/z 137 的 PCI MS/MS 分析, m/z 137.13252 在 HCD 碰撞池中发生裂解, 产生子离子并标注实测质量数、元素组成、理论质量数、质量精度 (ppm) 以及建议结构式。

走进现代气相色谱技术



拥有前所未有的灵活性。无需工具即可在数分钟内切换即时连接型进样口和检测器。

模块化设计延长了正常运行时间

Thermo Scientific™ TRACE™ 1300 系列 GC 采用独特的模块化设计, 为用户提供全新省时功能和无与伦比的灵活性。通过拆卸和更换 GC 系统顶部的三个螺丝, 即可轻松更换模块。整个过程仅需不足五分钟, 无需专门的维修支持。购买备用模块后, 可通过 GC 进口离线清洁和维护获得最长正常运行时间。

并且, 模块投资非常有限, 可快速应对不同分析需求或突发工作负荷需求。

广泛的 Thermo Scientific™ 即时连接型进样口和检测器互换模块, 随时根据分析需求进行切换:

- 即时连接型氦气节省模块分流/不分流 (SSL) 进样口
- 即时连接型冷柱头 (COC) 进样口
- 即时连接型火焰离子化检测器 (FID)
- 即时连接型微体积热导检测器 (TCD)
- 即时连接型电子捕获检测器 (ECD)
- 即时连接型氮磷检测器 (NPD)
- 即时连接型火焰光度检测器 (FPD)
- 即时连接型脉冲放电检测器 (PDD)

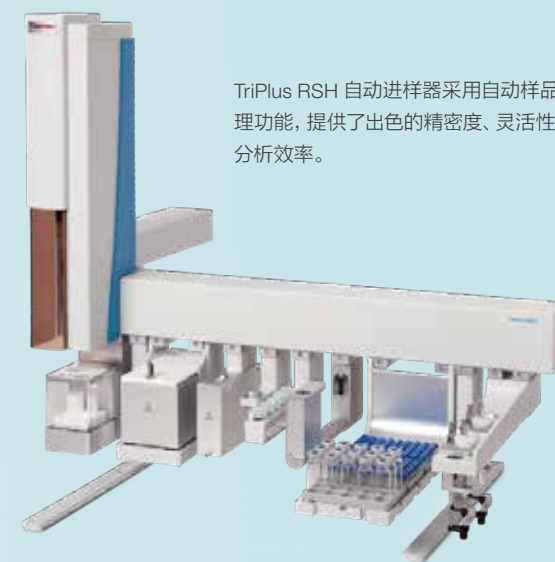
通过自动样品处理提高分析效率

TriPlus RSH 自动进样器提供先进的自动样品处理功能, 并且自动化处理范围不仅限于液体进样、顶空和固相微萃取 (SPME)。分析结果的精密度和重现性均得到了提高, 此外, 样品处理的灵活性提高了实验室分析效率。提供多种供可靠自动执行最常见样品制备程序的工具, 这些制备程序包括稀释、内标加入和复杂衍生化, 包括 QuEChERS 萃取物的在线 microSPE 纯化。

支持使用即用型制备程序, 或者使用 Thermo Scientific™ 采样工作流程编辑器软件的直观拖放式可视化编程功能, 轻松创建自定义工作流程。

主要优点

- 提高数据重复性
- 提高自动化和实验室效率
- 降低每个样品的分析成本



TriPlus RSH 自动进样器采用自动样品处理功能, 提供了出色的精密度、灵活性和分析效率。

赛默飞世尔科技

上 海

上海市浦东新区新金桥路27号3,6,7号楼
邮编 201206
电话 021-68654588

成 都

成都市临江西路1号川投大厦1406 室
邮编 610041
电话 028-65545388*5300

南 京

南京市中央路201号金茂广场南楼1103室
邮编 210000
电话 021-68654588*2901

北 京

北京市东城区北三环东路36号环球贸易
中心C座7层/8层
邮编 100013
电话 010-87946888

沈 阳

沈阳市沈河区惠工街10号卓越大厦3109 室
邮编 110013
电话 024-31096388*3901

西 安

西安市高新区科技路38号林凯国际大厦
1006-08单元
邮编 710075
电话 029-84500588*3801

广 州

广州国际生物岛寰宇三路36、38号合景
星辉广场北塔204-206 单元
邮编 510000
电话 020-82401600

武 汉

武汉市高新四路22号58众创光谷产业园A座1楼2~5楼
邮编 430075
电话 027-59744988*5401

欲了解更多信息，请扫描二维码关注我们的微信公众账号与官方网站。

赛默飞世尔科技在全国有共14个商业办公室。本资料中的信息，说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。



赛默飞
官方微信



赛默飞
官方网站

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

ThermoFisher
S C I E N T I F I C