



Thermo Scientific TSQ 8000 Evo
三重四极杆 GC-MS/MS

拥有更高的生产率

GC-MS/MS 极致性能的再次升级

上海禹重实业有限公司/亚析仪器科技(上海)有限公司
地址：上海市闵行区春申路2525号芭洛商务大楼
邮编：201104

总机：021-54305890
邮箱：shanghai@uzong.cn

传真：021-54330867
网址：www.uzong.cn

敬请期待 更高的 生产率

随着实验室环境的变化而不断升级

如今，分析实验室环境复杂多变：监管要求不断变化、检测限不断降低、化合物更多、时间更少、预算更低、竞争更激烈。由此，面对前所未有的压力，实验室必须不断发展以保持领先地位，分析系统需要不断升级以满足更高的要求。

Thermo Scientific™ TSQ 8000™ Evo 三重四极杆 GC-MS/MS 专为寻找进一步提高的生产率的实验室设计。它是高度成功的 TSQ 8000 GC-MS/MS 的最新进化版，为您带来永不停歇的生产率，MS/MS 易用性和 SRM 的终极表现。

TSQ 8000 Evo 三重四极杆 GC-MS/MS 专为高通量分析实验室设计并与其共同发展。这套独特系统将多种硬件与软件特性完美结合，能够帮助实验室适应不断变化的分析环境，每次都能及时提供高质量分析结果。



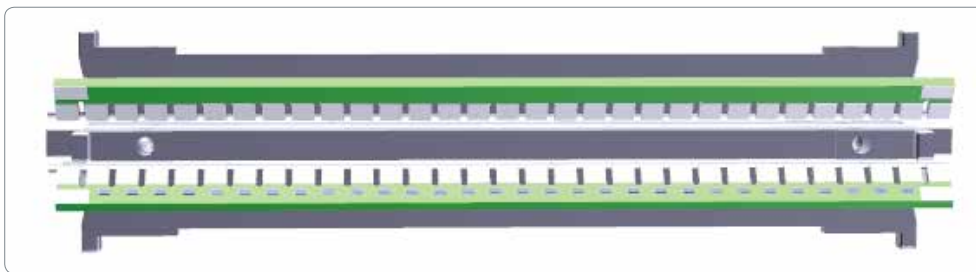


敬请期待 更大的 容量

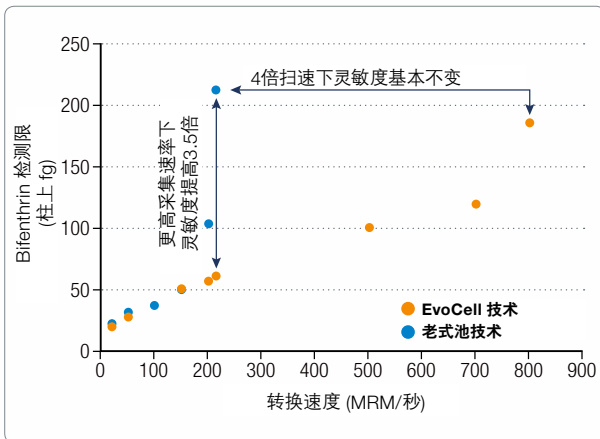
Fast EvoCell 技术与智能仪器控制

更大的容量体现在，在实验室里，我们的仪器能够在单位时间内采集更多的信息，分析更多化合物，并提供更多的结果。从而，在分析流程中实现更高水平的生产率及效率。

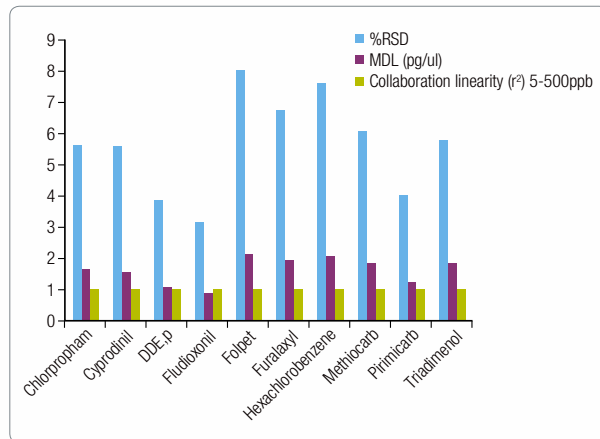
创新的 Evo Cell 碰撞池技术与 TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 高效的 T-SRM (智能保留时间定时 - 选择反应监测) 功能相结合，使得常规实验室建立高复杂性的分析方法成为可能。



即便是最复杂的方法，强化的速度透镜驱动 EVO Cell碰撞池技术能够提供高水平的SRM传输速度、精度以及灵敏度。



4倍扫速下依然能够提高灵敏度



大米中农药的分析 (10 μg/kg)。分析中使用了EvoCell碰撞池，驻留时间 500 μs，每秒采集800个离子对。

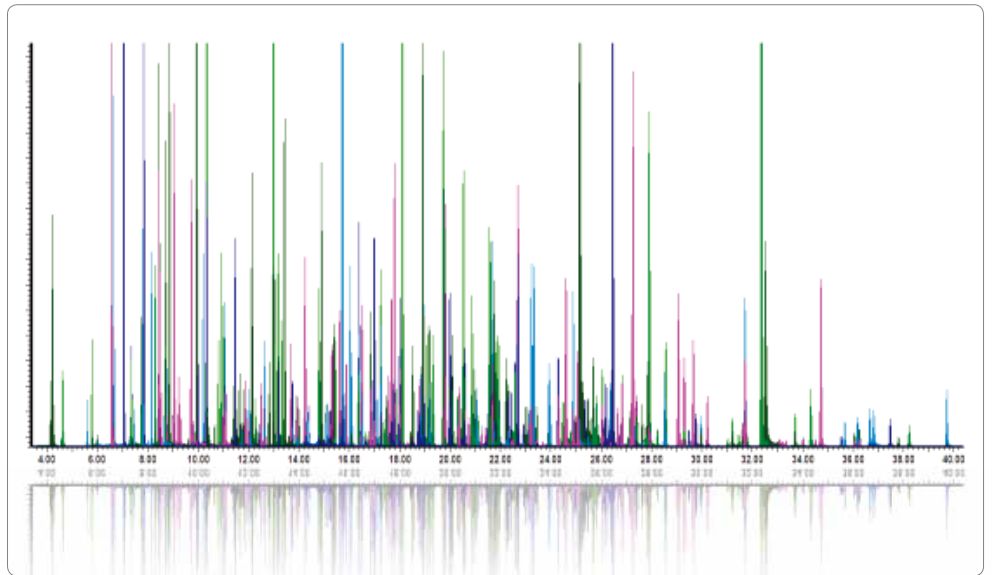
EvoCell 碰撞池技术

特性	好处	影响
单个化合物离子对数量增加	更多确认点，更能抵御基质干扰	更高信心，更多及时结果
更多化合物	方法容量更高	更多的方法合并，结果产出效率更高
兼容快速GC	运行时间更短	更短周期，更多及时结果
SRM 窗口更宽	更能抵抗基质引起的保留时间改变	更短周期，更多及时结果



真正有力的方法能够有效利用速度

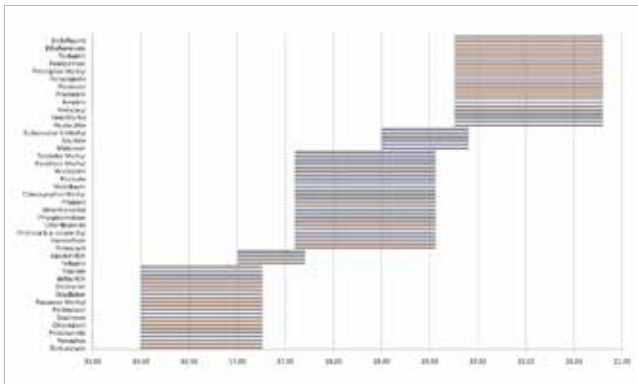
随着单次运行检测的化合物数量的增加，采集窗口的管理变得越来越棘手。TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 系统能够通过自动优化每个化合物的靶向来大幅降低这种复杂性。只需简单输入每个峰的保留时间和峰采集时长，T-SRM 会自动处理余下事项。这保证了化合物的检测能够实现最大灵敏度，并且在不牺牲原有化合物良好灵敏度的情况下向方法中添加更多的化合物。质谱仪不会在化合物没有出峰的时候就耗费珍贵的资源去扫描它们。



▲ 多个单四极杆农药检测方法整合成了一个在 40 分钟内检测 350 种农药 (700 个离子对) 的分析方法

传统的分段式 SRM

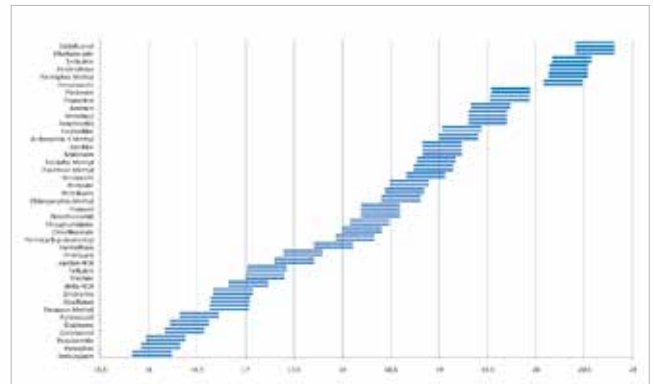
- 设置复杂
- 浪费驻留时间
- 灵敏度降低
- 对保留时间迁移低容忍



▲ 传统的分段式 SRM

TSQ 8000 Evo GC-MS/MS T-SRM

- 设置自动化
- 优化驻留时间
- 灵敏度最大化
- 对保留时间迁移容忍度较高

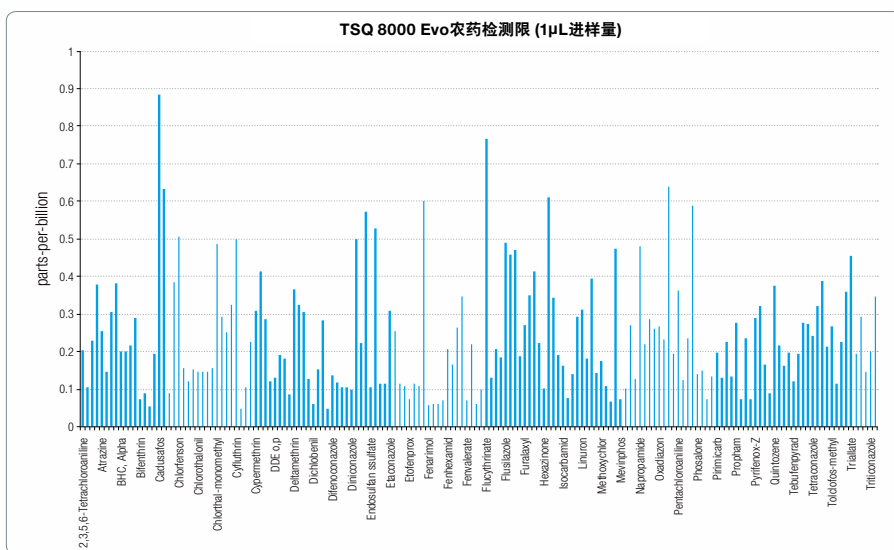


▲ TSQ 8000 Evo GC-MS/MS T-SRM

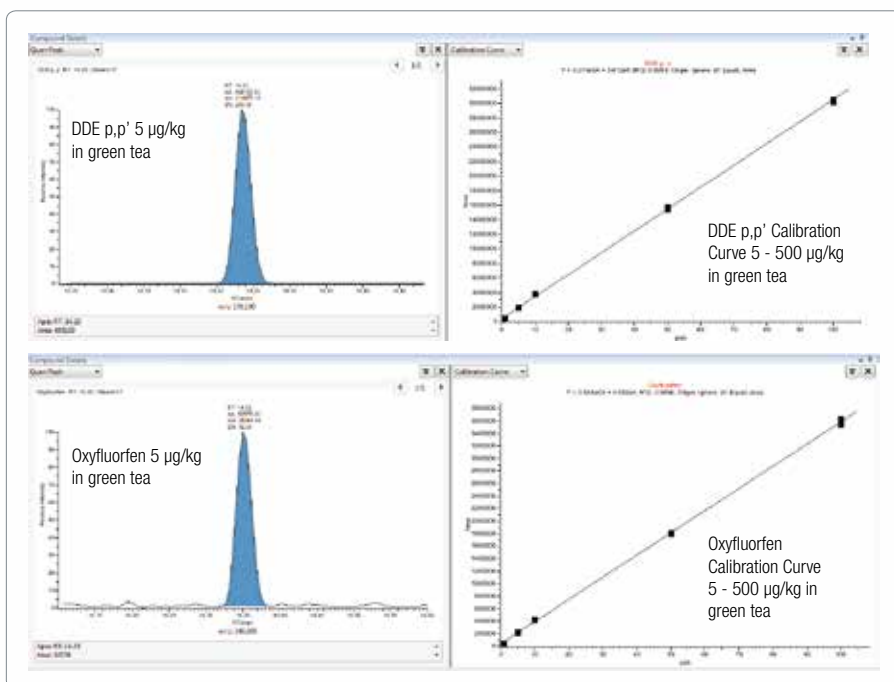
终极灵敏度 SRM

TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 是目前市场上性能最佳的三重四极杆质谱。食品安全、环境监测以及运动违禁药物分析领域的实验室都将得益于它的高选择性和 SRM 的顶级灵敏度。

166种农药基于0.5和1 ppb峰面积精确度(无内标标准)的检测限(99%置信水平),使用1 μL PTV进样(n=10)



TSQ8000 EVO GC-MS/MS 完全适合那些需要高效的农药检测方法的实验室。更强的选择性,速度,和灵敏度都将转化成为真正的日常效率和生产率。其性能定可以超越以前的三重四极杆仪器。

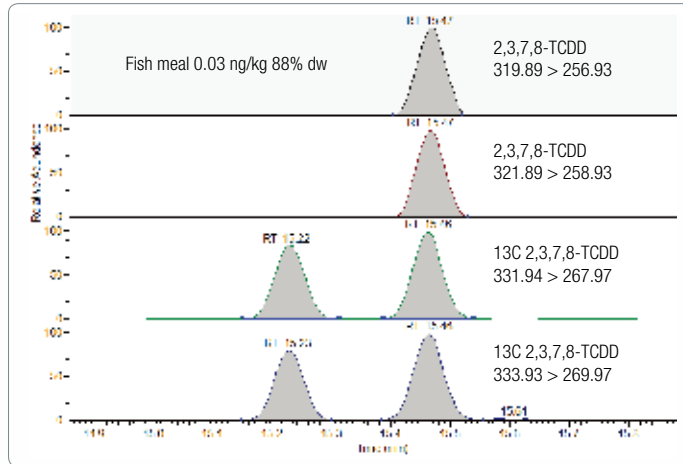


复杂茶叶基质的低浓度标样的高选择性

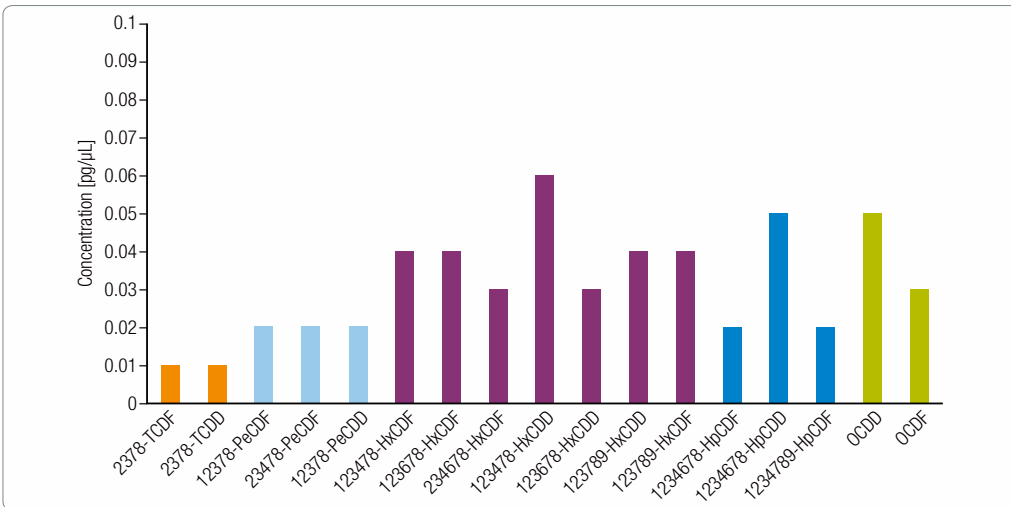
敬请期待 更好的表现

监管污染物在极低水平下的终极灵敏度

在污染物超痕量分析中，多氯代二苯并二恶英及呋喃 (PCDD/Fs) 的确证性检出最具挑战性。这是由于其限量非常低，而分析准则的要求又非常严格。要应对如此挑战，就需要 TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 能够提供常规的但功能极其强大的 SRM 功能。



含有低浓度 2,3,7,8-TCDD 的鱼制食品



满足所有确证准则时PCDD/Fs的仪器检出限 (IDL), CSL x 5 稀释 (n=10), 不分流模式进样

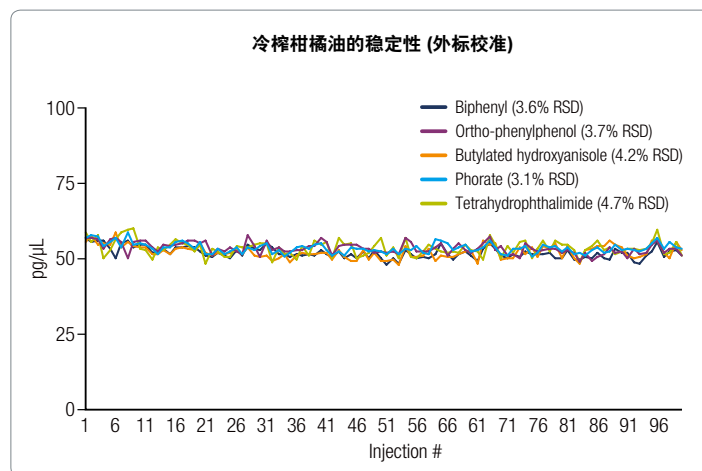
欧盟委员会 GC-MS/MS 确证性检出准则	TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 能力	是否满足要求
两个特异性的前体离子加两个特异性的产物离子	所有推荐方法均 按准则要求开发 , 并由AutoSRM全自动优化	是
对离子比率的容忍度在 ± 15% 范围	在EPA 1613 CSL水平下 (n=14)测得为 < 10%	是
每个四极杆的分辨率等于或好于单位质量分辨率	所有推荐方法 Q1和Q3分辨率均在0.7 Da	是
对每个未标记的PCDD/PCDF和标记的内标, 五个 (或更多) 相对响应因子的RSD不超过20%	EPA 1613 CSL-CS4 6 点曲线为 2%	是

敬请期待 更强的 鲁棒性

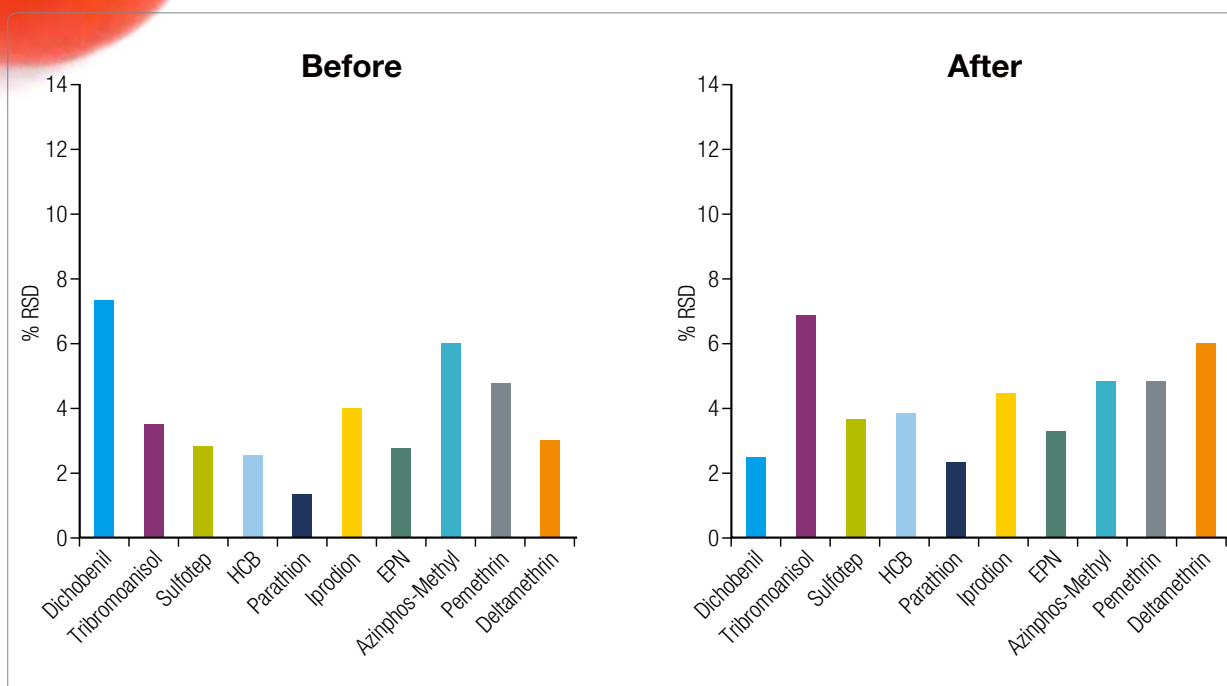
永不停歇的生产力

Thermo Scientific™ ISQ™ 系列 单重四极杆 GC-MS 和 TSQ 8000 三重四极杆 GC-MS/MS 因每次都能及时解决实验室在产出结果方面的要求而享有良好的声誉。TSQ 8000 Evo 三重四极杆 GC-MS/MS 继承了这一传统，在一些最具挑战性的基质当中也能有极其优异的表现并提供常规水平的稳定性。

Thermo Scientific™ 的 ExtractaBrite™ 专利离子源通体加热，甚至包括第一个 RF 区域 (RF 透镜)，这通常是第一个易产生离子斑的区域。这种设计对高通量应用保证了高基质容忍度。更关键的是，离子源是可以整体拆卸进行清洁或更换的，哪怕在温度仍然很高及有真空的情况下。永远不会需要排空以清洁仪器或加热以清洗四极杆。您可享受持续生产力带来的效率。



▲ 1:20 稀释的柑橘油加入农药，直接进样检测的稳定性 (n=100)



▲ 1400个蔬菜基质样品进样前后农药 (10ppb) %RSD

敬请期待 更高的 灵活性

提供更高的灵活性以最好地解决您的分析挑战

TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 为实验室不同分析需要，提供多种扫描方式、离子源及可选进样杆。单重四极杆类型的扫描模式已能够达到完美的表现，而这又拓展了现代实验室的多样分析能力。

模式	Q1	Q2 (EvoCell)	Q3	应用
选择离子监测 (SIM)	仅通过	仅通过	选定m/z	目标化合物定量
全扫	仅通过	仅通过	扫描	未知物鉴定, 谱库搜索
选择反应监测 (SRM)	选定m/z	CID	选定m/z	目标化合物定量
产物离子扫描	选定m/z	CID	扫描	SRM 方法开发和化合物结构解析, 构建并搜索谱库
前体离子扫描	扫描	CID	选定m/z	寻找产生特征碎片的未知化合物
中性丢失扫描	扫描	CID	扫描(减去中性丢失碎片)	寻找具有相同结构(如酸)的未知化合物
SRM/全扫	交叉扫描选定 m/z 及仅通过	CID及仅通过	交叉选择m/z 及扫描	目标化合物定量及通过谱库搜索进行未知物鉴定

无需破坏真空即可更换离子源和进样杆，它们使您能在固体表面进行实时 MS 和 MS/MS 实验的同时在电子离子化 (EI) 和化学离子化 (CI) 之间自如转换。

直接插入式进样杆 (DIP)

针对固体样品气化更缓慢且配有加热毛细管。DIP 适于固体或固体基质中痕量成分(如法证样品、组织等)的快速分析。

直接暴露式进样杆 (DEP)

针对液体或溶液样品的快速加热灯丝。DEP 是对溶解或悬浮在适宜溶剂中的固体样本进行快速分子质量确认的理想进样杆。

化学离子化

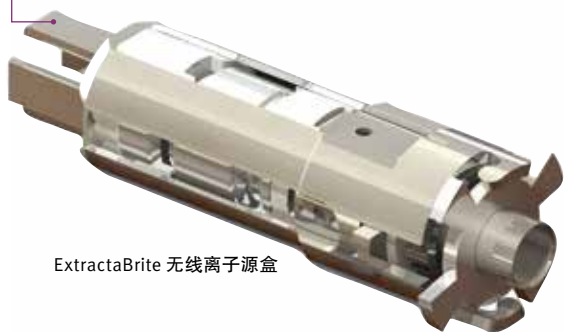
较之电子离子化，化学离子化是一种更软的离子化方式。它提高了生成更多高质量离子甚至是分子离子的机会，并提供源内离子化过程中的更高选择性或灵敏度。尤以偏好电负性较高的化合物，如卤代物的负电荷化学离子化 (NCI) 为甚。化学离子化源也是 MS/MS 模式下进行结构解析比较理想的离子源。



精妙的设计 带来精妙的结果

免去停机时间

无需破坏质谱真空，包括离子导杆表面，即可完整移除整个离子源。无需任何接线操作，永远不需要因为清洗仪器而破坏真空。



ExtractaBrite 无线离子源盒

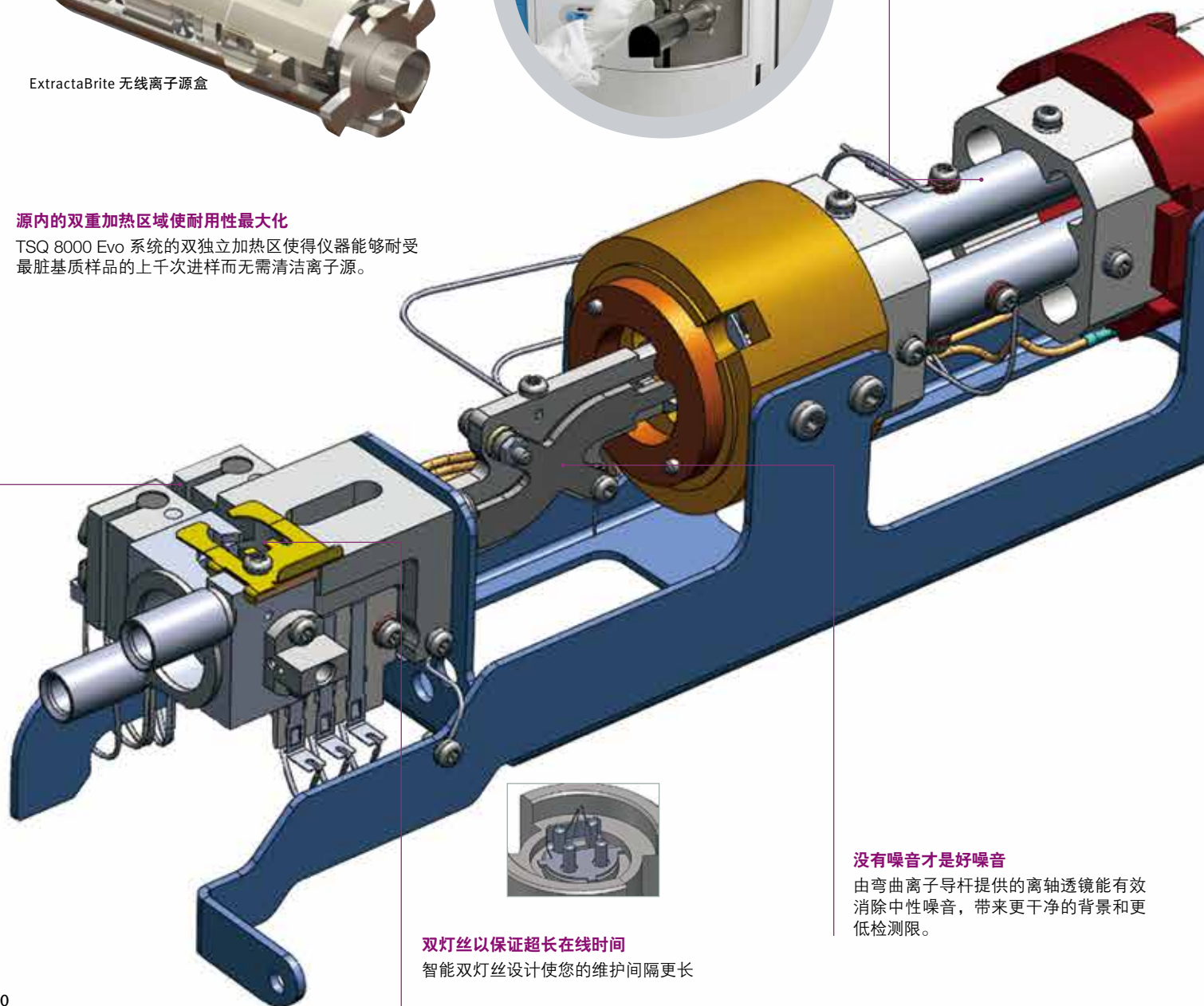


永远无需清洁或置换四极杆

加热的离子导杆能够保护主四极杆杆组，因此主四极杆永远无需清洁或置换

源内的双重加热区域使耐用性最大化

TSQ 8000 Evo 系统的双独立加热区使得仪器能够耐受最脏基质样品的上千次进样而无需清洁离子源。



没有噪音才是好噪音

由弯曲离子导杆提供的离轴透镜能有效消除中性噪音，带来更干净的背景和更低检测限。

双灯丝以保证超长在线时间

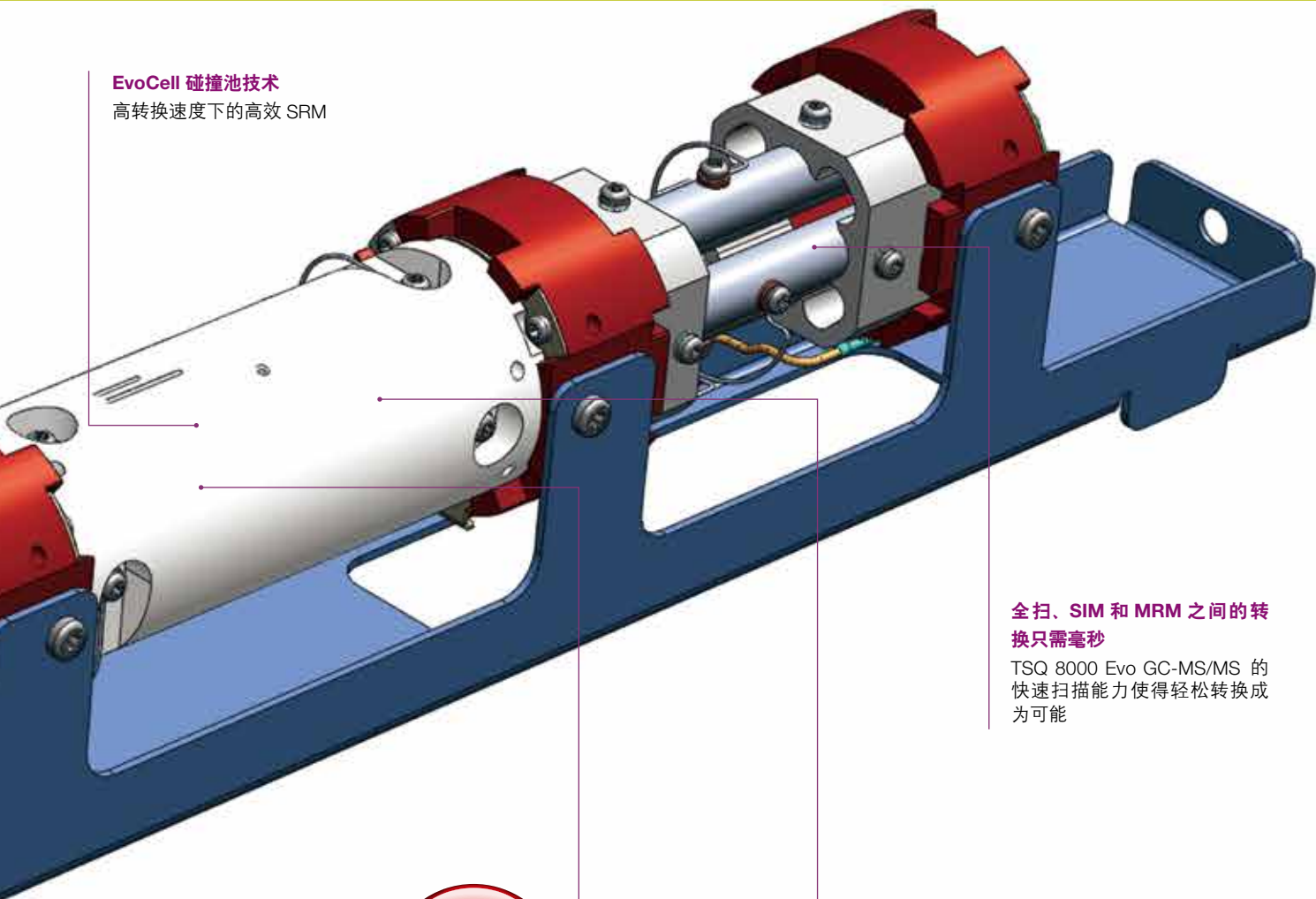
智能双灯丝设计使您的维护间隔更长

业界领先的检测器线性

TSQ 8000 Evo 系统的 Thermo Scientific DynaMax 监测系统标准提供了业界最好的线性。当这种线性水平与 SRM 能达到的超低检测限相结合后，就使得质谱仪成为了定量分析的杀手锏。

EvoCell 碰撞池技术

高转换速度下的高效 SRM



全扫、SIM 和 MRM 之间的转换只需毫秒

TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 的快速扫描能力使得轻松转换成为可能

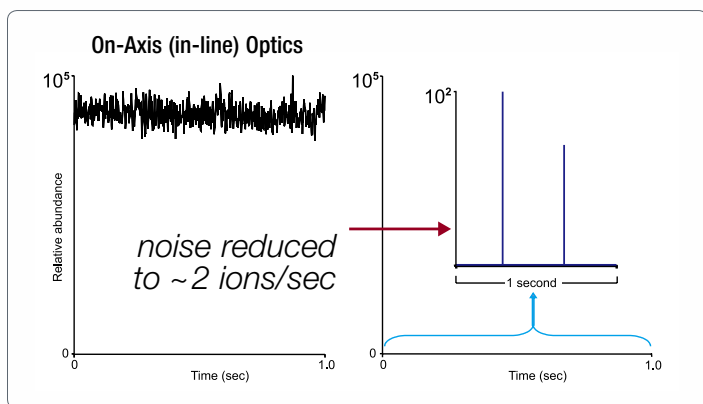
无需氦气

碰撞气可以选择氮气或氩气，不需昂贵的氦气



高扫速支持高速色谱分析

碰撞池里动态离子排出支持每秒进行上百次 MRM 转换。与 T-SRM 高效管理的转换调整功能相结合后，TSQ 8000 Evo 系统如虎添翼，能够在短短一个色谱分析当中分析上百个化合物，且每个化合物使用多个离子对。



敬请期待 更高的 易用性

易用的 MS/MS

选择离子监测 (SRM) 和多重离子监测 (MRM) 分析的优势与挑战并存, 尤其是在实验室需要采用新技术之时。这些挑战源于复杂分析方法的建立、优化和管理。努力实现 MS/MS 好处的实验室必须克服存在于调谐、方法建立和优化过程中的困难, 以减少建立稳定操作规程所需的时间。

TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 专为保证方法建立的易用性而打造。无论您是要管理保留时间, 建立一个全新的分析, 从单重四极杆系统转移方法, 还是从另一台仪器里导入已知的 MRM 方法, TSQ 8000 Evo 系统都能通过其整合的软件工具确保达到常规高效分析结果的最快途径。

- **AutoSRM:** 一套专门编写的软件, 以实现 SRM 方法建立和优化的自动化。涵盖范围上至全扫下至完整分析方法的建立。
- **TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 仪器方法:** 提供了真正的 T-SRM 操作, 即便是最复杂的 SRM 方法也能实现高灵敏度和易用性。
- **Thermo Scientific™ TraceFinder™ 软件:** 业界领先的多平台、用户友好的色谱分析软件

从头开始

对于新化合物来说, 选择开始 AutoSRM 功能, 要求进行一个前体离子研究 (precursor ion study, 步骤 1), 然后将盛有待分析化合物的样品瓶放入自动进样器中。AutoSRM 功能会对该样品进样并报告全扫色谱图, 您只需指出您感兴趣的峰并从中选择最适宜的前体离子。如果有共洗脱化合物, AutoSRM 会自动对每个化合物进行一次样。

从已有的 SIM 方法开始

如果您要从单重四极杆转移一个使用 SIM 分析的 GC-MS 方法, 或者您已经知道要选哪个离子作为前体离子, 您可以从步骤 2 开始。AutoSRM 功能会针对每个选定的前体离子进行产物离子扫描, 并在单一窗口内呈现结果。您只需选择 (或让 AutoSRM 选择) 该化合物最好的产物离子。

从已有的 MS/MS 方法开始

如果您已经进行过 AutoSRM 步骤或只是要从别的 MS/MS 系统将方法迁移过来, 那么步骤 3 就能够针对您的化合物为您带来最终完全优化好的 SRM 离子对。仪器会进行完全自动化的碰撞能优化以确保离子对的灵敏度已达到最优。这些优化好的 SRM 离子对会被输出到一个完成的 MRM 方法中, 并可以用于真实样品的常规分析。

SRM 优化

方法同步

AutoSRM

TSQ 8000 Evo
仪器方法

TraceFinder
软件

您的起点

未知 SRM 离子对

- 从头开始
- 从已有的 SIM 方法开始

已知 SRM 离子对

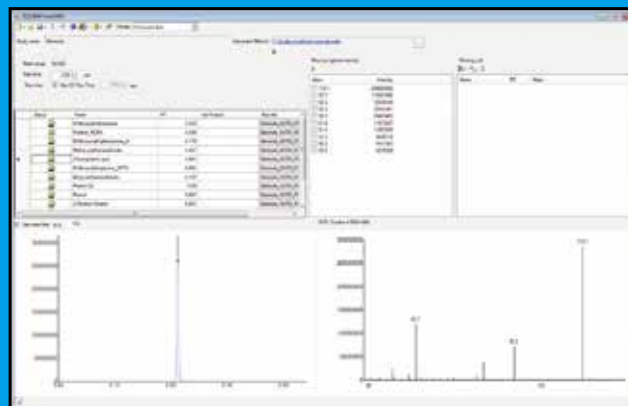
- 来自已有方法
- 来自 SRM 离子对列表

优化的 SRM 离子对

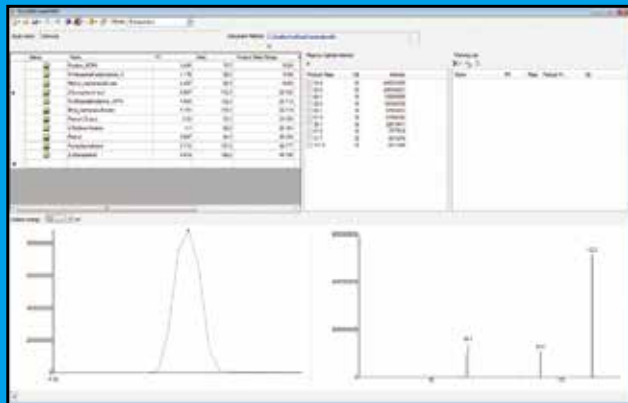
- 来自化合物数据库
- 来自已有的 TSQ 8000 Evo GC-MS/MS 方法

AutoSRM 工作流程

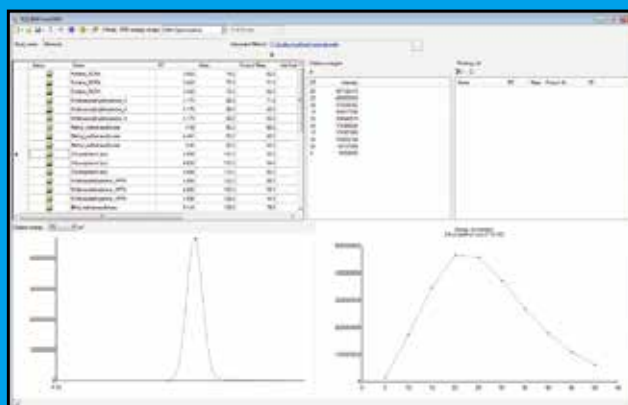
步骤 1: 从全扫中选择目标前体离子



步骤 2: 从产物离子扫描中选择您的产物离子



步骤 3: 为选定离子对优化碰撞能



提高 生产率

快速、灵活，易用的质谱软件

挑战

对于实验室工作人员来讲，无论是技术员还是管理层，无时无刻不面对着提高生产率的压力带来的挑战。要应对这些挑战，需要度身打造工作流程驱动的软件解决方案。同时，实验室不断增加的定量或筛查的化合物清单，日益复杂的监管要求，需要灵活的方法开发工具和强大的报告工具。

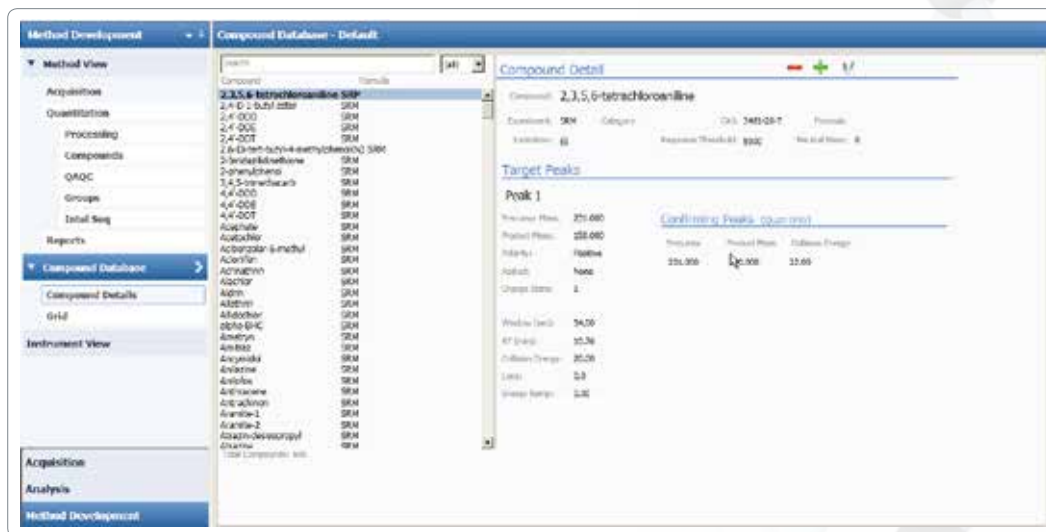
TraceFinder 软件就是您需要的解决方案

TraceFinder 软件使得常规定量分析变得更为简单、快捷，生产率更高。它提供了适合 Thermo Scientific 全线质谱产品、可以被用于方法开发、数据采集和处理，以及标准生成和报告定制完整解决方案。

强大的方法开发

TraceFinder 软件为方法开发人员提供了强有力的软件支持，包括：

- 可用于选择反应监测（SRM）方法快速开发的化合物数据库（Compound databases, CDB）
- 几乎每个参数都可以设置用户自定义标签
- 自动化的保留时间和离子比率调整



化合物数据库包含几百个用于SRM工作流程的化合物和参数，支持快速的方法开发。

简单、功能齐全的数据回看

TraceFinder 软件提供简单然而功能无比全面的数据回看功能。信息呈现易懂且由工作流程驱动，简化了数据回看过程中技术员的工作。

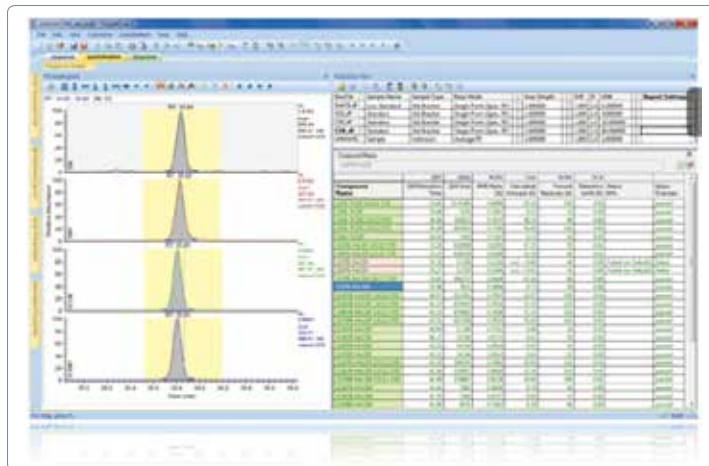
技术员能够迅速并轻松地观察数据处理的状态，查看化合物相关的标签以锁定需要关注的化合物，并采取合适的措施解决任何问题。

强大、自动化的报告

新 TraceFinder 软件报告的设计者通过在多种标准报告模板之外提供可定制的、自动化的报告生成方式来帮助实验室提高生产率。

POPS 定量分析方面一路领先

Thermo Scientific 独特的 TargetQuan 软件专为流程导向的 POPs (例如 PCDD/Fs, PCBs, PBDEs 等) 定量分析量身订制。该软件包专门为服务那些需要在监管环境下进行常规 POPs 定量分析的实验室而设计。有了 TargetQuan 3 软件, 在单一软件平台上进行全面的 MS, MS/MS 和 HRMS 数据处理成为可能, 符合 US EPA 1613 的要求。



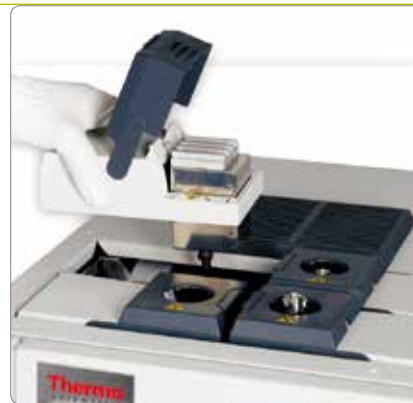
体验更多 创新

GC 模块化设计解决未来的挑战

通过 GC 模块化实现快速定制

根据您的需求，利用即插即用进样器和检测器模块，对 Thermo scientific trace 1300 series GC 进行定制。只要拧开 GC 顶部的三个螺丝，您就能轻松置换模块。整个过程需时不会超过五分钟，更无需专门的帮助。这使得资金有限的实验室能够先购买只有基本配置的 GC，然后通过购置新模块来轻松提高分析能力以满足新的应用和通量需要。

用户即插即用模块
安装实例



保证分析不受影响的情况下通过节约氦气来节省经费

对于需要使用氦气进行研究分析的实验室来讲，有限的氦气资源无疑带来较大的经济压力和供给的不确定性。

寻找安全且经济有效的解决方案至关重要。我们特别推出即插即用氦气节约模块的专利技术，以大幅降低氦气使用量。无需更改任何 GC 或 GC-MS 方法参数，即可将每台仪器的氦气钢瓶使用期限延长至 14 年。氦气节约贯穿于待机和运行过程中。化合物保留时间不会改变，也无需再次进行任何方法验证。

反吹和大批量功能

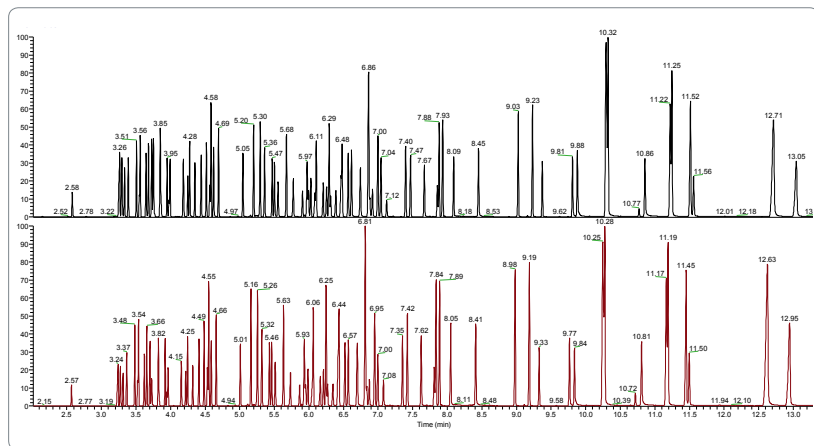
即插即用进样器模块的功能通过现有的反吹选项得到了进一步的增强。这些解决方法使得用户能够在进样器内改变气体流向，在分析运行中同时除去过重或“不需要的”化合物，在保护柱子和检测器的同时减少非生产时间，从而提高通量。

配有反吹的即插即用SSL进样器
用于柱连接和载气控制的
T形元件整合在模块上



GC 和 GC-MS 运行条件*	预计氦气钢瓶使用时间	
	传统运行	带有即插即用 氦气节约模块
每年365天， 每周7天，每天24小时 不间断运行	5 月	3.5 年
仅在日间运行， 工作日夜晚 及周末GC待机	15 月	14.6 年

* 条件: Trace 1300系列GC (载气流速4mL/min, 传统48L、2250psig的钢瓶)



使用即插即用氦气节约模块，半挥发性物质测定结果无任何变化 (US EPA 8270C)