



Thermo Scientific Q Exactive
Focus Orbitrap LC-MS/MS 系统



高度可靠的 HRAM 选择性

适用于常规应用

久经考验 • 稳定耐用 • 性价比高

Thermo
SCIENTIFIC

常规定量模式的革新

Thermo Scientific™ Q Exactive™ Focus 四极杆 Orbitrap 组合型质谱仪专为常规分析应用而设计，在同一系统中同时实现准确可靠的定性和定量分析。

Q Exactive Focus 质谱仪基于已经过市场验证的高性能 Q Exactive 平台而设计，它使用了与 Q Exactive 完全相同的四极杆和 Orbitrap™ 技术，确保了系统的稳定运行和超高的分析性能，帮助所有实验室完成各种应用领域的常规分析。



- RF 透镜确保系统具有更高灵敏度，可检测更多样品组分。
- 双曲面四极杆质量过滤器提供精确的母离子选择能力，其出色的离子传输能力使得复杂基质中低丰度目标物的定量分析更准确。
- Orbitrap 质量分析器具有高达 70,000 的分辨率 (m/z 200) 和优于 1 ppm 的质量数精度，确保了小分子化合物鉴定的可靠性。
- Variable Data-Independent Acquisition (可变数据非关联扫描, vDIA) 不仅确保定量分析的重现性，所生成数据还可用于高度可靠的未知物筛查。
- MS 和 MS/MS 两种模式下的快速极性切换扫描能在一次运行中发现更多化合物，提高分析效率。



赋予常规分析新定义

无论是目标物的定量分析还是非目标物的筛查，Q Exactive Focus 质谱仪所生成的 HRAM 数据和久经考验的系统稳定性都将为实验室的常规应用提供出色的准确性和可靠性。HRAM MS 能帮助您检测和定量分析样品中所有母离子，无需像三重四级杆定量分析那样必须对每个化合物的母离子进行调谐和优化。Q Exactive Focus 系统能实现复杂基质中的目标物和非目标化合物的高选择性检测和定量分析，而且只需最少量的方法开发，从而节约分析时间，提高实验室的分析效率。

Orbitrap 高分辨率实现可靠的成分鉴定

Q Exactive Focus 的分辨率高达 70,000，质量数精度达 1 ppm，其优异的性能可在非常复杂的基质中将目标物有效地从干扰物中分离出来，这为准确定量和鉴定分析提供了一个新的标准。

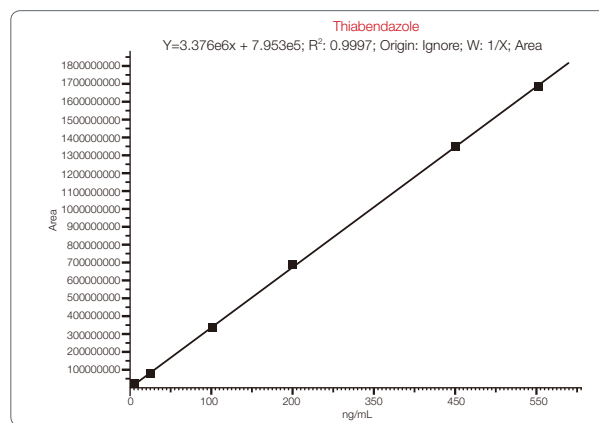
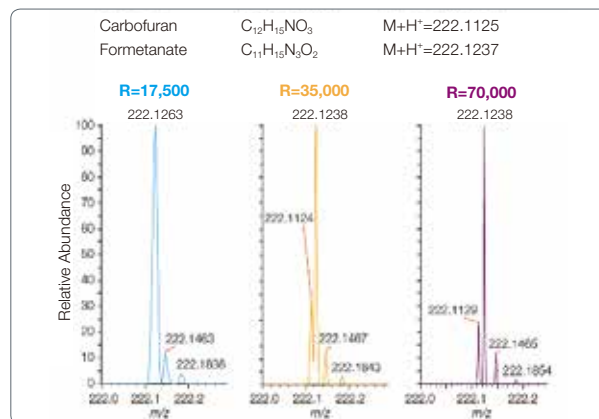
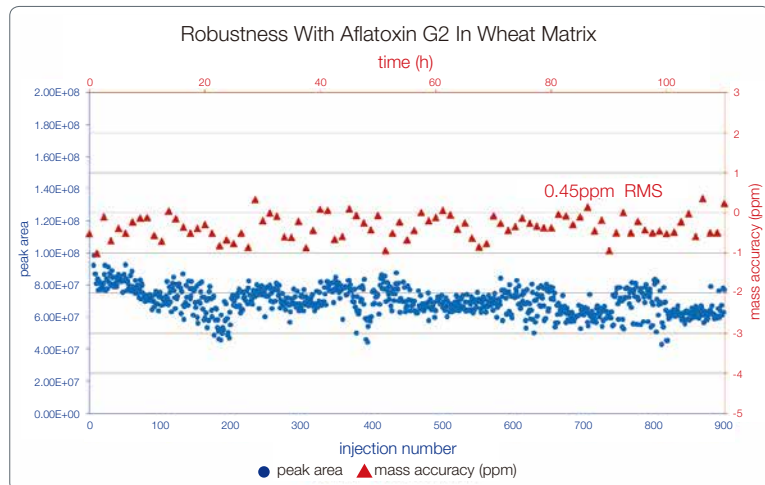
高达 6 个数量级的线性动态范围可涵盖很宽的化合物浓度范围

Q Exactive Focus 提供高达 6 个数量级的线性定量动态范围，用于广泛的定量分析。

HRAM MS/MS 实现可靠的分析

Q Exactive Focus 系统能进行数据关联扫描，对化合物进行可靠的定性确认。全新的采集模式 Variable Data Independent Analysis (可变数据非关联扫描, vDIA) 可用于样品中所有化合物的检测，且数据具有可追溯性，后期能进行数据回顾和再定量分析。

Q Exactive Focus 的稳定性：小麦基质样品，连续进样 900 针的峰强度波动，峰面积 (蓝色) 和质量数精度的稳定性 (黄曲霉素 G2, 红色)。



耐用性

久经考验的高分辨 Orbitrap 检测具有耐用性和可靠性，确保实时获得出色的定性和定量结果。



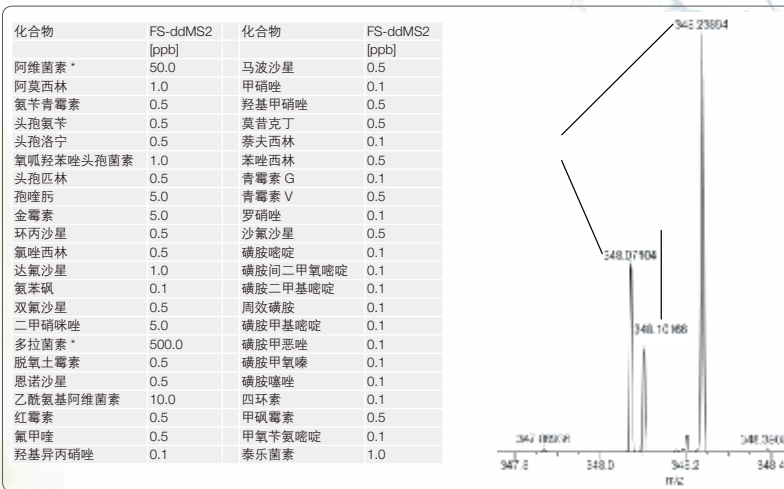
环境和食品安全

食品和环的安全性检验要求分析大量的目标化合物，以帮助鉴别食品掺假以及食品和环境污染。随着人们安全意识的提高，对不断增加的可能存在的有毒有害物质的筛查显得越来越重要。针对非目标物分析而内置的数据库，使分析人员能更高效快速地鉴定样品并同时定量分析，从而扩展一个实验室的检测能力。Q Exactive Focus 结合 Thermo Scientific™ TraceFinder™ 软件，为实验室的常规分析提供了一个强大且使用简便的解决方案，同时保证常规分析实验所需要的耐用性。

基于久经考验的 Orbitrap 技术的 HRAM 定量分析

定量检测无需牺牲任何分析性能，实现高灵敏度、高准确性的分析并且保证优异的线性动态范围。TraceFinder 软件的自动数据处理功能使常规分析快速且简单。全扫描 HRAM 定量不需要任何特定的方法优化，显著降低了遗漏重要非目标化合物的风险。

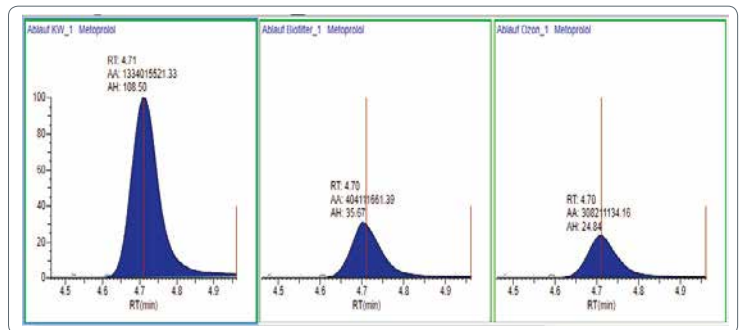
一组典型兽药样品的灵敏度水平。



高分辨率 (70,000 @ m/z 200) 系统能测定基质中痕量的目标化合物。

目标物筛查

Q Exactive Focus 的 Variable Data Independent Analysis (可变数据非关联扫描, vDIA) 可实现高灵敏度, 高选择性的定量, 以及深度筛查应用。使用内置数据库内的质谱图与一次实验采集的质谱图进行匹配, 轻松完成目标物的筛查和定量。当数据库内的谱图足够多时, 还可以进行回顾分析, 对非目标物进行筛查。



在监测废水中化合物降解的实验中, 采用未知物筛查工作流程鉴定出的组分的相对定量分析



未知物筛查工作流程

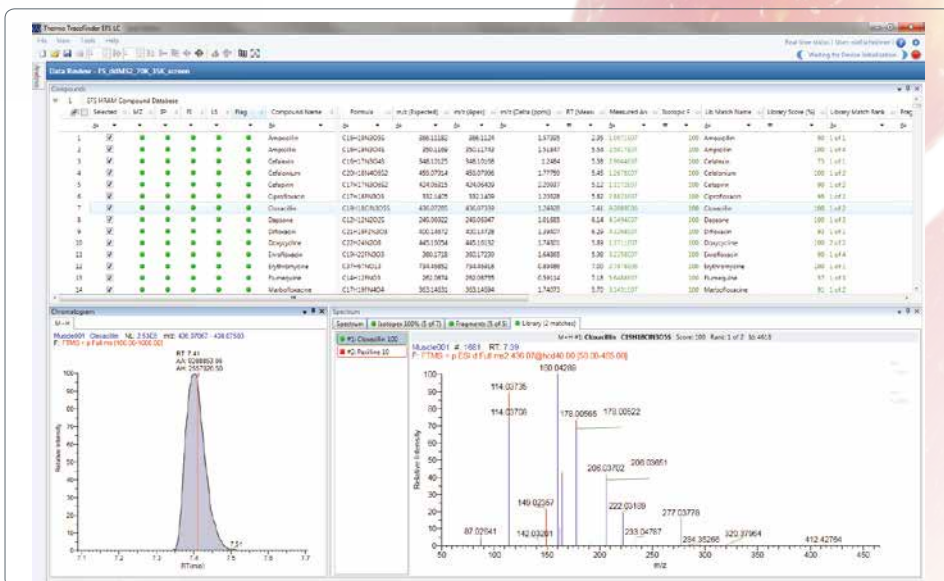
除采用 vDIA 进行目标物筛查以外, Thermo Scientific™ SIEVE™ 软件现在可以提供未知物筛查工作流程, 用于差分样品分析 (或相对定量)。SIEVE 软件与 TraceFinder 工作流程无缝结合, 从质谱图中提取特征峰, 然后通过差分 and 统计分析测定一个样品组内变化明显的化合物。最后通过 TraceFinder 软件的标准数据库检索功能鉴定出差分表达的化合物。



使用 TraceFinder 和 SIEVE 软件的高度整合的未知物筛查工作流程

TraceFinder 软件结合 HRAM Orbitrap 数据的关键属性 (可靠地鉴定化合物的准确质量数, 同位素丰度和 MS/MS 质谱图信息)。TraceFinder HRAM 数据库目前包含了 1,700 个食品 / 环境分析化合物 (包括 8,900 个 HRAM 质谱图) 和 800 个临床研究和法医 / 毒性化合物 (包括 4,000 个 HRAM 质谱图)。

举例: 100% 匹配的肌肉基质中浓度为 15 ppb 的氯唑西林



法医毒理学

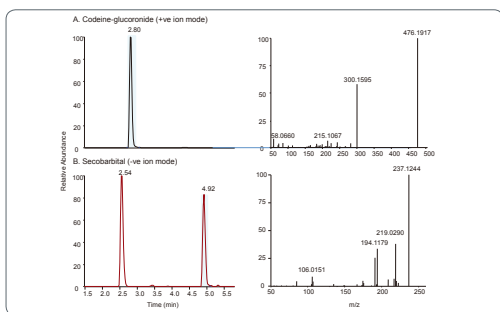
筛查和确认的最佳平台

法医毒理学检验要求可靠的目标化合物高通量鉴定能力，定量确证能力，以及鉴定真实的未知化合物的能力。久经考验的高分辨 Orbitrap 具有良好的特异性，即使是在采用快速的色谱分析和简单低成本的样品前处理（如蛋白质沉淀或稀释）的情况下，它也能确保在分析生物基质样品时提供极低的检测限和定量限。Q Exactive Focus 结合 Thermo Scientific™ TraceFinder™ 软件，为常规分析实验室提供了一个强大而使用简便的解决方案。

从筛查

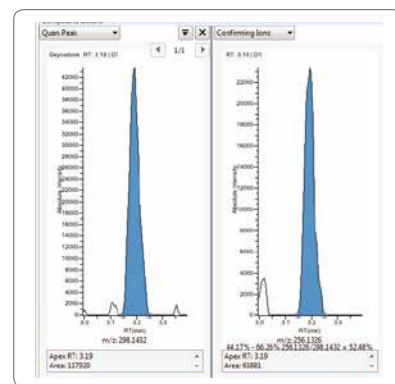
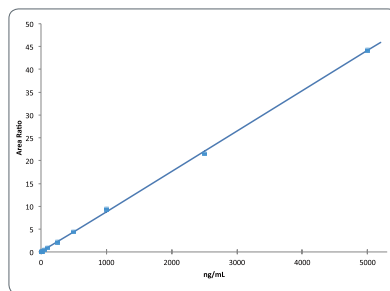
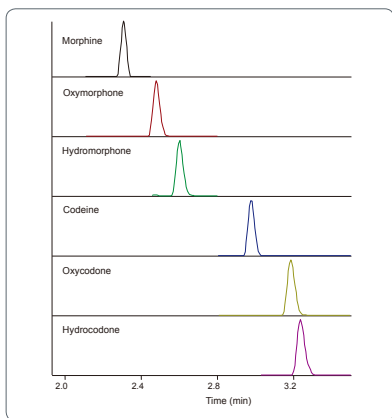
采用全扫描 HRAM 快速筛查和数据依赖 MS² (ddMS²)，在极性切换模式下，鉴定出未水解尿液样品中的可卡因葡萄糖苷酸和速可眠。

根据与 HRAM MS 和 MS/MS 数据相匹配的准确 m/z、保留时间、MS² 质谱图和同位素分布，确认可卡因葡萄糖苷酸的存在。



到定量

然后采用 Parallel Reaction Monitoring (平行反应监测, PRM) 定量分析筛查过程中明确鉴定 / 确认过的化合物。采集化合物和内标物的 MS² 数据。Q Exactive Focus MS/MS 谱图的高分辨优势是过滤干扰离子信号，从而实现更低的定量限。



从 PRM 实验中所采集的 MS² 质谱图中提取的色谱图。在该实验中对尿液样品采用稀释后直接进样的方法，确认尿液中存在浓度为 5 ng/mL 的 6 种鸦片制剂。

根据 PRM 数据得到的氧可酮校准曲线 (2.5 - 5000 ng/mL) 具有很宽动态范围和低 LOQ，完全满足测试中的高灵敏度要求。

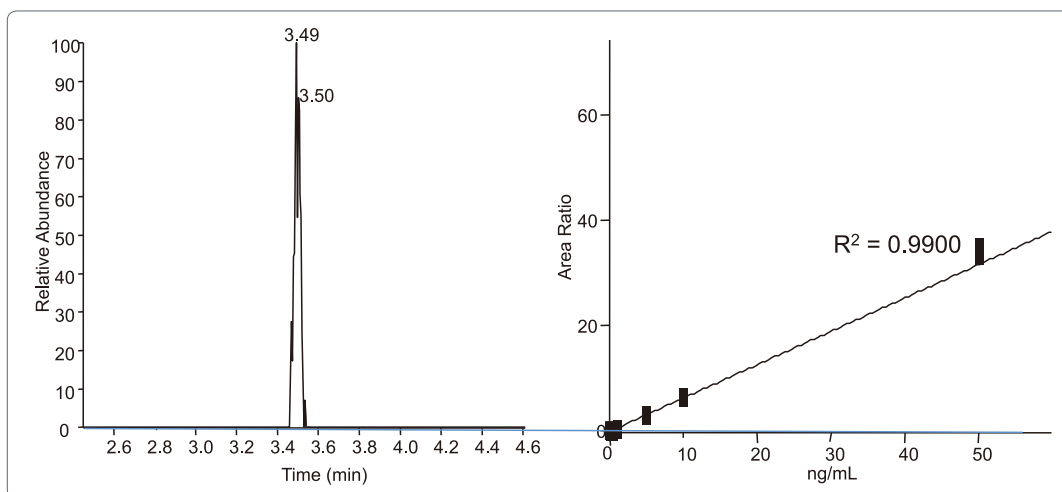
在确认 PRM 实验中，捐赠样品中浓度为 4.38 ng/mL 的氧可酮的提取离子色谱图。

制药和生物制药定量

用于研究分析到常规分析

即使是最复杂的生物分析检测，Q Exactive Focus 优异的灵敏度、选择性和灵活性也可提供准确的结果。久经考验的 Q Exactive 平台和离子源耐用性确保了实验的可靠性。为高性能定量而设计的多扫描功能，提供最佳性能并满足任何生物分析检测的需求。Q Exactive Focus 提供与高端三重四极杆相当的灵敏度，结合 70,000 的分辨率和 1 ppm 的质量数精度，为复杂基质中药物成分的准确定量提供无与伦比的选择性。

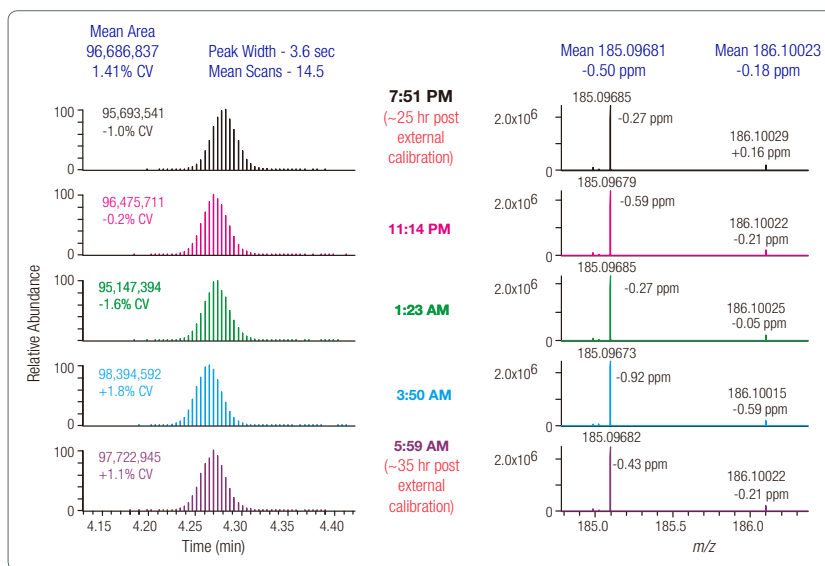
大鼠血浆基质中浓度为 10 pg/mL (LOQ) 的帕罗西汀的提取离子色谱图



大鼠血浆基质中帕罗西汀的校准曲线 (10 pg/mL - 50 ng/mL), n = 6。

代谢组学

Q Exactive Focus 能提供比 Q-TOF 仪器更出众和更可靠的 HRAM 性能。此系统的高扫描速度能适应 UHPLC 的峰宽，快速极性切换能在单次分析中测定多种代谢化合物。



UHPLC-MS 连续 12 小时分析大鼠血浆中的 d5 马尿酸 (m/z 185.0969)，显示了 Q Exactive Focus 质谱仪超高的面积和质量稳定性。

更安全

ThermoFisher
SCIENTIFIC

更清洁

更健康

赛默飞致力于帮助您使世界变得

以新一代质谱仪引领科学革新

TSQ Endura 质谱仪只是新一代 Thermo Scientific 质谱仪家族的一员，这些质谱仪组合了优异的性能和易用性。其他家族成员包括：

- Thermo Scientific™ TSQ Quantiva™ 三重四极杆质谱仪
- Thermo Scientific™ Fusion™ Lumos™ Tribrid™ 质谱仪

这些新一代仪器全部基于一个共享的、最为先进的软硬件平台。当研究不断推进与深入，从单样品实验跨越到验证实验和高通量筛查或常规定量时，这种平台共享性使得不同仪器之间的方法转移更加便利。



所有的 Thermo Scientific 质谱仪可以配备一系列高性能 Thermo Scientific LC 系统。无论何种应用，总有一款 LC 系统可以确保最高性能。

仅供研究使用。不可用于诊断。



Orbitrap 组
学俱乐部



赛默飞小分子质
谱应用技术群

赛默飞世尔科技（中国）有限公司

www.thermofisher.com

全国服务热线：800 810 5118
400 650 5118（支持手机用户）

BR 1049_C_LCMSMS_201607Y

Thermo
SCIENTIFIC

A Thermo Fisher Scientific Brand