

LCQ Fleet  
离子阱 LC/MS<sup>®</sup>



卓越非凡的性能价值

# 为每个实验室提供最快速可靠的一流检测

——和液相色谱相匹配的高效率LCQ Fleet质谱仪

对今天快节奏的分析实验室，分析仪器要求操作简单，能以最少的样品和时间消耗获得最大量的信息。基于这些考虑，作为离子阱质谱技术的先驱者，Thermo Fisher Scientific公司开发了LCQ Fleet™离子阱质谱仪，这是其享有盛誉的离子阱质谱系列产品中的最新一款。

LCQ Fleet继承了LCQ™系列离子阱灵敏的多级质谱能力、高稳定性和可靠性。作为LCQ系列的最新产品，这款经济实用的离子阱质谱仪可以对复杂样品进行高通量常规分析，提供高质量的结构信息。

LCQ Fleet的设计直面分析挑战，延续了离子阱的最优性能标准，可满足不同的分析要求，无论是常规分析化学、毒物筛选、药物开发还是蛋白质组学。这款可靠的、操作简便的离子阱质谱仪以其卓越的分析能力保证了样品分析的可靠性。



与 Accela™ 超高速液相色谱相配套，  
LCQ Fleet是高通量分析的最理想工具。

## 智能化分析功能

稳定、易于操作的Xcalibur™软件，为复杂样品分析提供自动化的LC-MS/MS系统控制和自动化数据采集。

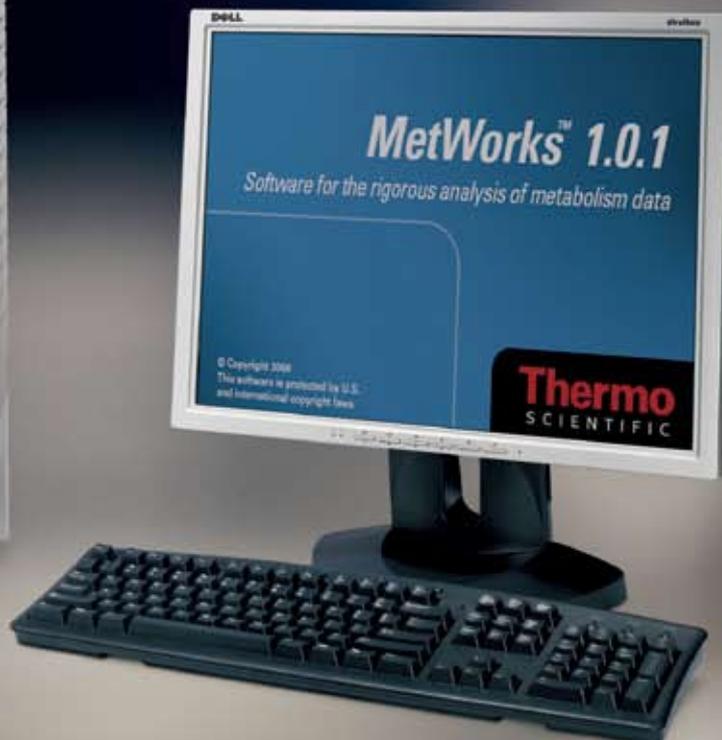
- **数据依赖采集技术™** ——只有在目标化合物被检测到时，才会启动多级质谱数据的采集
- **动态排除技术™** ——允许对离子强度较低的离子进行多级质谱数据采集
- **自动增益控制技术™(AGC)** ——对各种类型的扫描都能够保证离子阱中存有最适宜的离子数量
- **宽带激发技术™** ——碎裂二级质谱中的水丢失离子，生成更具有结构信息特征的谱图
- **规一化碰撞能技术NCE™** ——消除离子阱二级质谱中的质量歧视，保证不同仪器之间数据的重复性
- **脉冲Q点裂解技术(PQD)™** ——能够捕获低质量碎片离子

功能自动化能够让所有用户，无论是初学者还是专家，都能分析和解释分析样品的数据。针对不同应用领域可选配专用软件进行数据处理和化合物鉴定。

- **Mass Frontier™ 软件** ——谱图解析和分类软件用来鉴定未知化合物
- **MetWorks™ 软件** ——使用谱图解析树自动鉴定代谢物
- **BioWorks™** ——以SEQUEST™为核心的蛋白质鉴定和定量
- **ToxID** ——通用未知物筛选(GUS)的数据处理
- **SIEVE™** ——蛋白质组学和代谢组学数据的自动化无标记差异分析

### 您可以信赖的技术

作为小型液质联用离子阱技术的发明者，Thermo Scientific的离子阱技术在过去的25年里不断取得突破。LCQ Fleet是其业界领先的离子阱质谱仪中的最新一款。



# 为化合物筛查和鉴定提供解决方案

大量的获得LC/MS信息以实现快速、可靠的化合物检测和结构鉴定

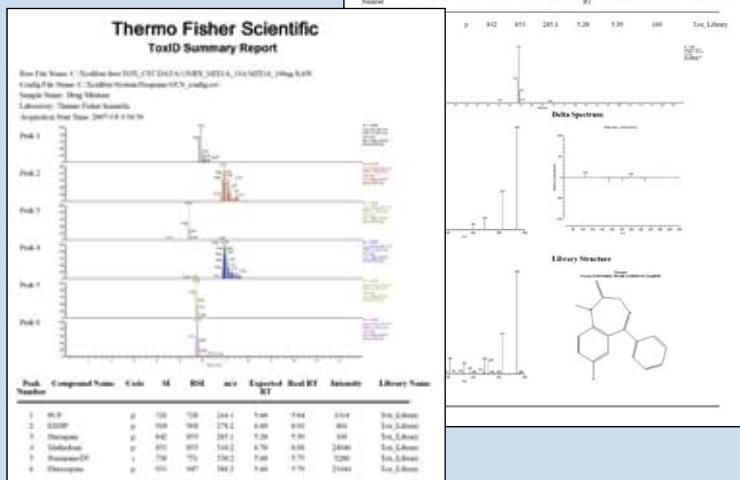
在临床和法医毒理学的研究中，LC-MS技术越来越多的被用于通用未知物筛选（GUS）和系统性毒理分析（STA）中未知异生物质的检测和鉴定。离子阱质谱仪特有的通过多级质谱数据提供结构信息的功能使其成为能准确可靠的鉴别未知化合物的最佳仪器。

LCQ Fleet是进行广泛、可靠的高通量GUS分析的理想工具。LCQ Fleet在此类应用中的优点：

- 高灵敏度和高特异性。与传统方法相比，即使在很低的检测水平也能够获得准确的分析结果
- 快速正/负离子切换，在时间短样品少的情况下，完成更多种类化合物的分析
- 标准的规一化碰撞能量技术生成重现性谱图以进行谱库检索
- 可靠、便于操作的LC-MS<sup>®</sup>

## 可靠的通用未知物筛查

LCQ Fleet的智能化数据相关采集特性能够快速筛选化合物以获得大量的结构信息。LCQ Fleet具有分析周期短，灵敏度高的特点，能够在一次样品分析中获得足够多的信息以确认未知物。对每一个碎裂谱图自动进行谱库检索和保留时间的确认，对每一个鉴定的化合物生成单页报告。下面实验通过对血浆中一组药物的鉴定说明了该功能特征，实验应用了一个包含9个扫描事件的通用采集方法，并能够在正负模式间进行快速切换。LCQ Fleet可以在几分钟内通过谱库检索完成几组GUS化合物的鉴定。



# 天然化合物的鉴定

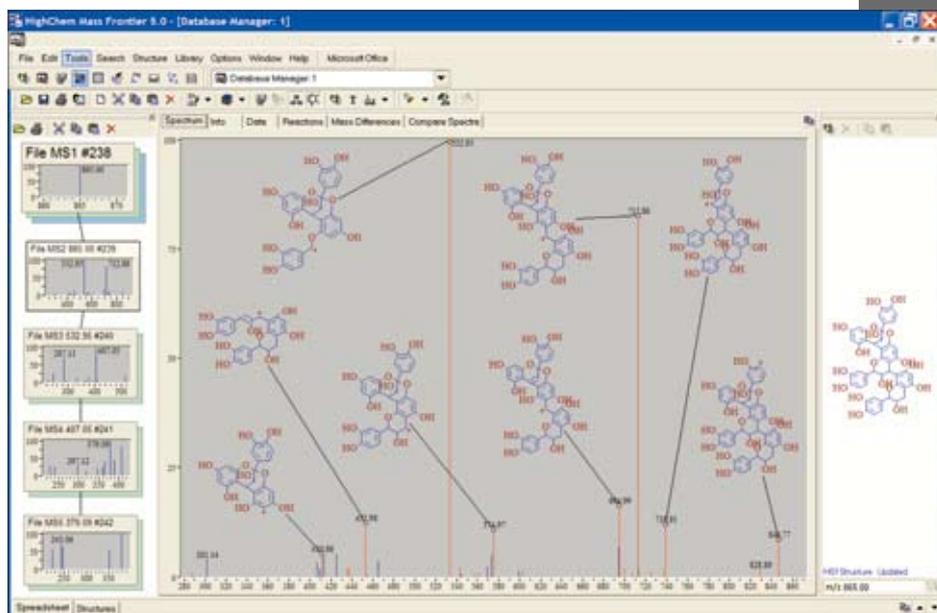
## 快速自动分析提供可靠的结构信息

众所周知，传统方法分析天然化合物费时费力。LCQ Fleet 在保证高质量分析结果的同时能够大大减少冗长的预净化过程。这尤为适合复杂天然产物的常规鉴定。其优点：

- 快速分析复杂样品的能力减少或避免了费时的预净化步骤
- LCQ Fleet 的快速分析能力和 Accela 超高速液相色谱的分离相匹配，能够快速完成大量样品的分析
- 卓越的多级质谱分析功能保证了结构表征的可靠性和化合物鉴定的准确性
- 功能强大的 Ion Max™ 离子源可满足各种苛刻的分析需求
- 多样的离子化方式，包括 ESI、APCI、APPI 等，为获得最全面的样品信息提供了多种灵活选择
- MassFrontier™ 软件可以对原始数据直接分析，进行化合物鉴定并生成报告

下面的例子使用快速色谱 LC-MS<sup>2</sup> 分析技术研究肉桂提取物。在正离子和负离子切换模式下采集了多级质谱图（达到5级），获得了更加全面的目标化合物的结构信息。

应用 Mass Frontier 软件分析了碎片质谱图，并自动的标注了所有主要质谱峰所对应的碎片结构，如图所示。



# 复杂蛋白质组学分析

## 可靠的多肽鉴定

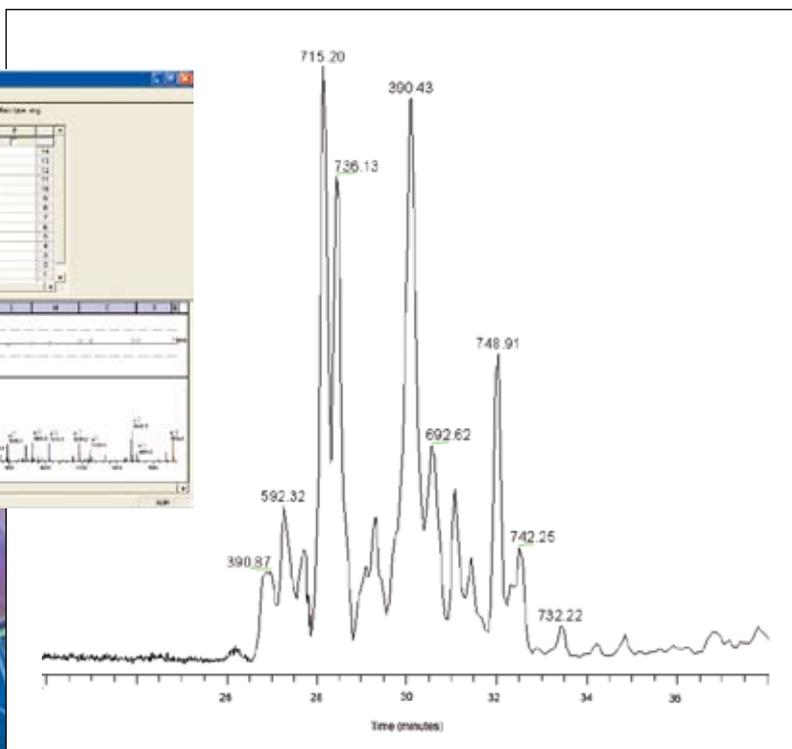
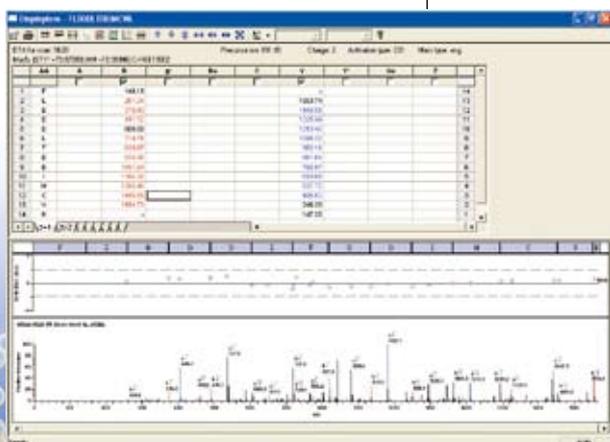
蛋白质组学的发展对实验的准确性和通量提出了更高的要求。LCQ Fleet对复杂的蛋白质组学研究可以给出很好的结果。LCQ Fleet的技术特点使之非常适合以下这些应用：

- 快速扫描解决了实时在线分析中复杂蛋白质酶解物肽段共流出物的分析
- 高灵敏度，能够检测出复杂混合物中的痕量肽段
- 高质量的多级质谱图使多肽鉴定更可靠

- 脉冲Q解离(PQD)可检测iTRAQ™定量分析中的低质量碎片
- 快速的增强分辨率扫描和区域扫描可确定肽段离子的电荷价态
- 高分辨分离(HRI)使多级质谱分析不受同位素离子的干扰

应用LCQ Fleet离子阱质谱仪分析了一组蛋白质酶解混合物，所有蛋白质都通过Bioworks软件检索得到了高覆盖率鉴定。

蛋白质名称	%覆盖率
Apomyoglobin	36
Lysozyme	48
α-Lactalbumin	33
Cytochrome C	50
Ovalbumin	15
Bovine serum albumin	34
Carbonic anhydrase	18



# 产品规格

## 硬件特点

### Ion Max-S API离子源

- 更好的灵敏度和稳定性
- 吹扫气技术减少化学噪声
- 60° 喷射角可互换离子探针
- 可拆卸传输毛细管免卸真空维护

### 选项

- ESI 流速范围：1  $\mu\text{L}/\text{min}$ 到1 mL/min, 不分流
- APCI 流速范围：50  $\mu\text{L}/\text{min}$ 到2 mL/min, 不分流
- APCI/APPI流速范围：50  $\mu\text{L}/\text{min}$ 到 2 mL/min, 不分流
- 适和高、低流速分析的金属喷针选项
- HESI 流速范围：1  $\mu\text{L}/\text{min}$ 到1 mL/min, 不分流
- Nanospray II离子源支持静态和动态纳喷实验，流速范围从50 nL/min\*到2  $\mu\text{L}/\text{min}$

\* 最低流速由喷雾针的规格决定

### 离子传输透镜

- 先进的多极杆离子传输
- 离子传输具有高稳定性和高效率

### 真空系统

- 差分泵真空系统可以达到 $10^{-5}$ Torr的真空度
- 分流分子涡轮泵控制三个区域的真空
- 高真空铝制质量分析器室

### 检测系统

- 专利设计转换打拿检测器
- 离轴连续打拿电子倍增器扩展动力学范围
- 数字式电子降噪
- 高效径向离子弹射

### 集成的转换阀

- 全自动数据系统控制使用户可以将液相色谱分析时的前端和尾端溶剂以及任何部分切换至废液
- 用户自定义阀默认位置，“到废液”或者“到离子源”

### 集成的注射泵

- 数据控制系统可控制注射泵

## 软件特点

### 数据系统

- Xcalibur 数据处理和仪器控制软件
- LCQUAN™ 定量软件包
- Microsoft® Office XP 软件包
- Microsoft Windows® XP操作系统
- 具有Intel® Pentium®微处理器的高效PC机
- 高分辨LCD彩色监视器

### 扫描功能

- 全扫描：可进行灵敏的全扫描分析，快速筛查未知物
- 选择离子监测SIM监测所选择的离子来分析目标化合物
- MS/MS二级质谱全扫描能够生成子离子的全扫描谱图，比任何其他离子阱质谱仪具有更高的灵敏度
- 选择反应监测（SRM）扫描用于传统的LC/MS/MS定量分析实验
- 多级质谱扫描实现多个层次的MS实验来研究离子结构特征
- ZoomScan™ 扫描具有高分辨率和全质量范围扫描功能，分辨离子的同位素分布，该功能通常用于多肽和有机金属离子的电荷价态测定
- TurboScan™ 扫描是一种超速扫描方式，可以改善信噪比和采集速率

### 独家专有技术

- 独一无二的，已获专利的自动增益控制（AGC）保证任何扫描方式下离子阱都充满最佳的离子数量
- 动态排除技术Dynamic Exclusion™保证离子强度较低的各类离子的二级质谱和多级质谱数据采集
- 宽带激发技术 WideBand Activation™能够生成更多的结构信息数据
- 规一化碰撞能技术 NCE™ 消除离子阱质谱仪二级质谱实验中的质量歧视效应，使不同仪器产生数据具有重现性
- 脉冲Q裂解技术(PQD)™ 保证对低质量端离子的捕获能力

## 安装要求

### 电源

- 230伏交流电压  $\pm 10.0\%$ ，15 安培，50/60 赫兹，单相，仪器接地线
- 120或230交流单相，数据系统接地线

### 气体

- 高纯氮气（99%，流速15L/min）用于API离子源
- 超纯氦气（99.998%），其中水、氧气和总有机碳的含量小于1ppm，用于质量分析器

### 操作环境

- 包括空调需求，系统平均输出2300 W (8000Btu/h)
- 操作环境温度 15–27°C，湿度 40–80% 无冷凝
- 最佳操作温度：18–21°C (65–70 °F)

### 外形尺寸和重量

- 质谱仪（高×宽×深）  
MS: 56cm × 79cm × 59 cm (h × w × d)
- 质谱仪重量: ~120 kg
- 前级泵: 38.6 kg

## 性能特点

### 质量范围

- m/z 15–200
- m/z 50–2000
- m/z 100–4000

### 分辨率

- Zoom Scan 最低达到 0.3 FWHM

### 扫描能力

- 多级质谱扫描，MS<sup>n</sup> n=1–10
- 外部触发
- Start In/Out
- Start Out可以程序设定

### 模拟输入

- 电压范围 (0–1 V)
- 电压范围 (0–10 V)

## 来自全球范围的服务与支持为您提供实验室解决方案

在您的仪器使用周期内出现问题，请与我们的专家联系。我们的服务体系通过在世界范围的培训出资深和具有认可资格工程师所形成的网络体系来延伸扩展它的服务支持范围和能力，这些工程师是在实验室技术和应用领域的专家。我们的专家团队在以下领域为您服务：从系统安装，培训和技术支持，到完成资产管理和调整咨询执行。通过我们的生产支持服务来提高您的生产力、降低仪器使用成本。最大化的延长仪器运行工作时间同时减少那些意料之外的维修和维护的不可控成本。当您需要升级增强您的系统，我们会提供给您有资质认可质量的零件、一系列附件和消耗品来满足您的需求。如果要了解我们更多的产品和更详细的服务支持，请浏览我们的网站：[www.thermo.com](http://www.thermo.com)



*In addition to these offices, Thermo Fisher Scientific maintains a network of representative organizations throughout the world.*

### 赛默飞世尔科技（上海）有限公司

#### 上海

上海浦东新金桥路27号6号楼  
电话：86-21-68654588  
传真：86-21-64457830

#### 北京

北京西城区金融街23号  
平安大厦1010-1019室  
电话：86-10-58503588  
传真：86-10-66210747

#### 北京 西苑饭店

北京海淀区三里河路1号5451室  
电话：86-10-68325653  
传真：86-10-88378489

#### 广州

广州东风中路410-412号  
健力宝大厦3003-3004室  
电话：86-20-83487138  
传真：86-20-83486621

#### 服务热线：

**800 810 5118 400 650 5118**

[www.thermo.com](http://www.thermo.com)

[analyze.cn@thermofisher.com](mailto:analyze.cn@thermofisher.com)



Thermo Finnigan LLC, San Jose, CA USA is ISO Certified.

©2007 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. SEQUEST is a registered trademark of the University of Washington; Mass Frontier is a trademark of HighChem, Ltd.; Intel and Pentium are registered trademarks of Intel Corporation; Microsoft and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation; iTRAQ is a trademark of Applera Corporation. All other trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific Inc. and its subsidiaries.

Specifications, terms and pricing are subject to change. Not all products are available in all countries. Please consult your local sales representative for details.

BR82395\_ChS\_06/07B

**Thermo**  
SCIENTIFIC