

安捷伦 6550 iFunnel Q-TOF LC/MS 系统

突破性 iFunnel 技术

更胜一筹的灵敏度



The Measure of Confidence



Agilent Technologies

以出色的速度和灵敏度，在一台仪器上同时完成挑战性的定性和定量分析

安捷伦 6550 iFunnel Q-TOF LC/MS 系统引入了划时代的安捷伦 iFunnel 技术，能达到其他任何高分辨 LC/MS 所无法触及的低检测限。6550 iFunnel Q-TOF 具有高分离度和精确质量，灵敏度达到了前所未有的飞克级 — 因而更适用于药物研究、代谢物鉴定、蛋白质组学和代谢组学研究、食品安全、法医鉴定、毒理学和环境筛查等应用领域。

安捷伦的离子束压缩和成形 (IBCS) 技术在保持 40k 质量分辨率和亚 1 ppm 质量精度的同时，提供了高灵敏度。用增强的电子系统和软件算法达到了高达 50 张图谱/秒的超高数据采集速率，适用于用 Agilent 1290 Infinity LC 进行的超快速 UHPLC 分离，以及数据依赖型 MS/MS 实验的最大采样速率。

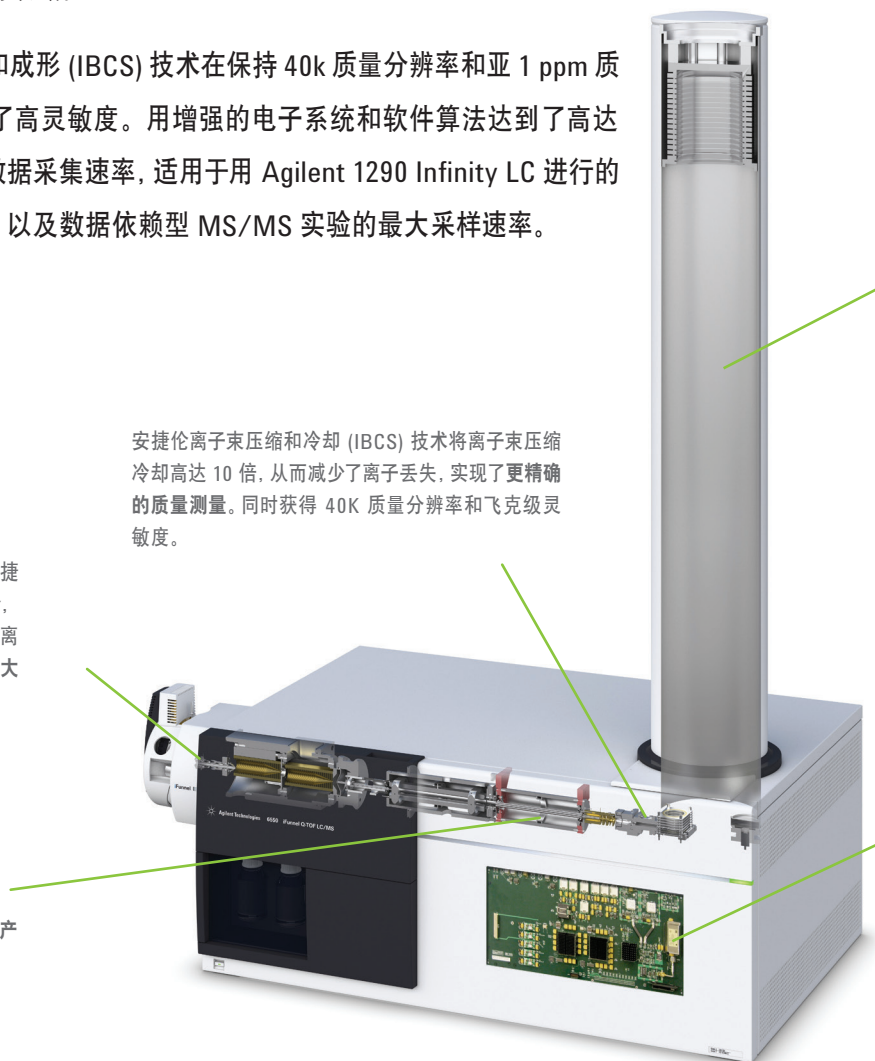
革命性的 iFunnel 技术与安捷伦喷射流离子聚焦技术相结合，用一根六孔取样毛细管和两级离子漏斗，显著增强离子传输，大大提高了灵敏度。

线性加速高压碰撞池，更快地产生高质量的 MS/MS 图谱。

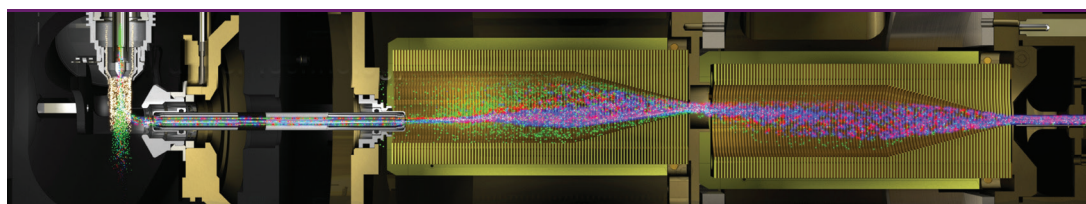
安捷伦离子束压缩和冷却 (IBCS) 技术将离子束压缩冷却高达 10 倍，从而减少了离子丢失，实现了更精确的质量测量。同时获得 40K 质量分辨率和飞克级灵敏度。

专利 INVAR 合金飞行管，采用真空夹套设计，消除由于室温变化所引起的质量轴漂移，保持良好的质量精度。飞行管长度的增加提高了质量分辨率。

新型的电子系统可实现 50 张图谱/秒的快速采集。4 GHz 数字转换器可获得高采集速率 (32 Gbit/s)，提高了低丰度样品的分辨率、质量精度和灵敏度。双增益放大器将动态范围扩展到 10^5 。



安捷伦 6550 iFunnel Q-TOF LC/MS 具备非常宽的谱内动态范围，并提供非常低的检出限。



IFUNNEL 技术
大气压采样
技术的革新

“自 API 离子源推出后，离子漏斗技术或许是最杰出的质谱技术革新。该技术实现了质谱灵敏度和检测限的突破，使系统的分析能力远远超出了传统的质谱仪。”

离子漏斗的发明人，Battelle 研究员与 PNNL 首席科学家
Richard Smith 博士

安捷伦专利的 iFunnel 技术，与喷射流离子聚焦技术和六孔取样毛细管相结合，使仪器灵敏度相对于已有仪器提高一个数量级。

安捷伦 iFunnel 技术将垂直电喷雾与加热离轴漏斗相结合，阻止中性物质的传输，提供了行业中出色的耐用性。

三种技术创新相结合减少了对仪器的污染，明显提高系统的总信号：

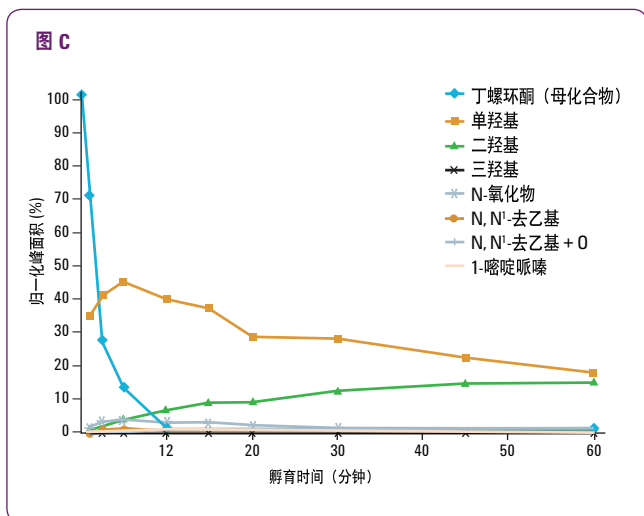
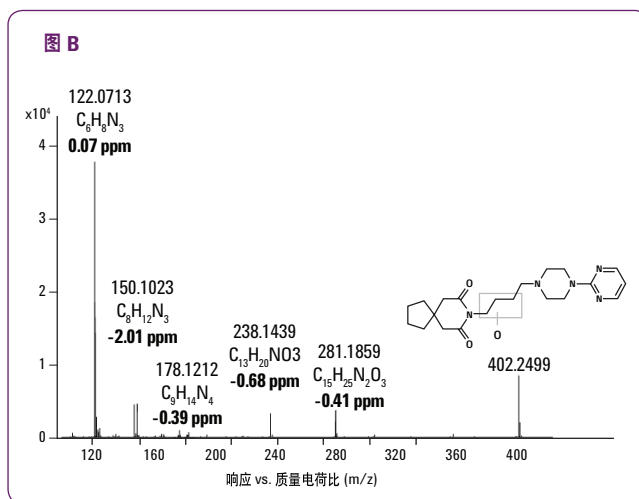
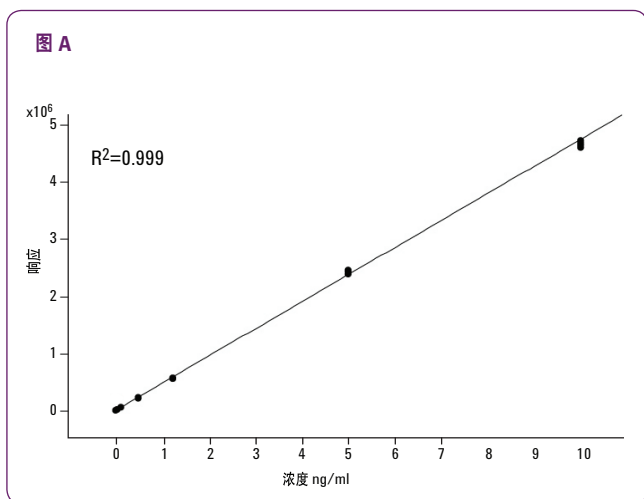
- **安捷伦喷射流离子聚焦** — 一种精密的微机械喷雾器，用过热气体鞘流环绕 ESI 液滴，使 MS 入口的离子去溶剂化并浓缩，实现了更高效的取样
- **六孔取样毛细管** — 六个独立平行的采样孔，采集到更多在 ESI 喷雾口中形成的离子，使之进入质谱仪
- **两级离子漏斗** — 增强离子传输的同时有效排出气体，去除中性化合物干扰



药物研究

在最重要的定性/定量应用中获得超高灵敏度性能

试想一下, 能否将代谢稳定性实验和代谢物轮廓研究所需要的定量, 与代谢物鉴定所需要的定性结合在一起 — 用一台仪器来完成。用新的 6550 iFunnel Q-TOF 即可将其变为现实。新系统显著提高了灵敏度, 能够对很低浓度的原型药物和代谢物进行准确定量, 这样低的检测限用普通的高分辨精确质量 LC/MS 系统是很难达到的。该系统将检测限低至 pg/mL 的高灵敏度与分辨率高达 40K 的分辨能力相结合, 非常适用于代谢稳定性和轮廓研究, 并能以卓越的质量和同位素精度进行可信的代谢物鉴定。



用具有高灵敏度和质量精度的新 6550 iFunnel Q-TOF, 可以对复杂基质中浓度低至 pg/mL 级的丁螺环酮进行准确、线性定量 (图A), 得到代谢物丁螺环酮 N 氧化物的高质量、精确质量 MS/MS 图谱, 用亚-ppm 质量精度的母离子和碎片离子进行高可信度的代谢物鉴定 (图B), 对兔肝微粒体孵育进行代谢稳定性和代谢物轮廓研究表明, 完全覆盖了主要和低浓度代谢产物 (图C)

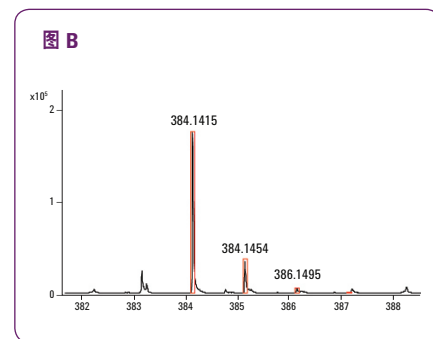
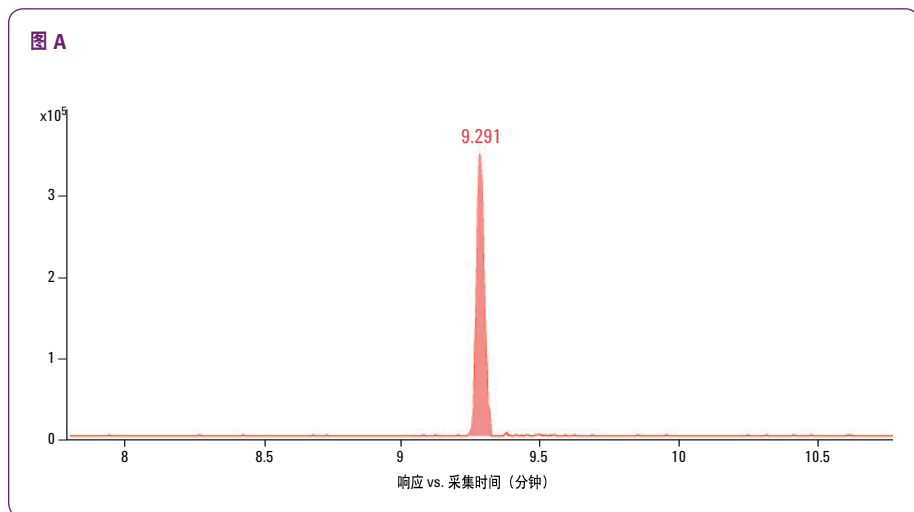


食品安全

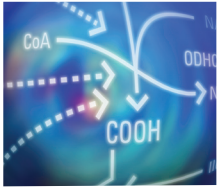
以出色的速度和灵敏度进行农药残留的筛查和鉴定

为确保食品安全需要快速筛查大量样品中超痕量级的农药及其它污染物。Q-TOF LC/MS 系统在质量测量和同位素丰度方面具有卓越的精度，使其成为目标和非目标农药检测和鉴别的理想选择。6550 iFunnel Q-TOF LC/MS 系统拥有出色的灵敏度，可以对痕量化合物进行检测和定量，让实验室能跟上不断更新的法规，充满信心地鉴定新污染物。

目前水果和蔬菜中农残的国际检测阈值为 10 ppb，最近欧洲参考实验室（西班牙，艾美利亚）的一项研究显示，用早先的 Q-TOF 只能检测 15% 的农药，检测限仅为 20 到 100 ppb。新的安捷伦 6550 iFunnel Q-TOF 显著提高了灵敏度，大多数此类化合物的检测限明显降低到 10 ppb 以下——包括响应最低的农药。



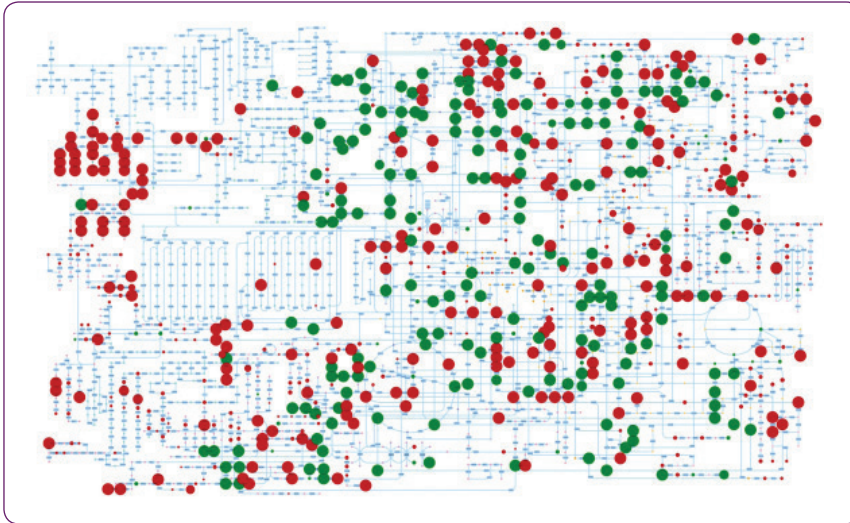
对于农药分析，6550 iFunnel Q-TOF 使胡椒基质中响应差的农药（精吡氟禾草灵）灵敏度提高了 10 倍（图 A）。提取离子色谱图显示对 10 ppb 精吡氟禾草灵的卓越检测 (S/N 1200)，并且基于质量误差仅为 0.5 ppm 以及完美的同位素丰度和间距匹配，以高达 98 的谱库匹配得分实现了对精吡氟禾草灵的准确鉴定



代谢组学

适用于全面代谢组学检测的高灵敏度和宽动态范围

新的 6550 iFunnel Q-TOF 让研究人员能够比过去更为深入地研究复杂的代谢组学样品。5 个数量级的图谱动态范围，确保在存在丰度较高的代谢物的情况下也可以找到低浓度化合物。出色的灵敏度增强了对痕量代谢物的检测，大大扩展了系统代谢和生物学的信息。



灵敏度提高 10 倍，扩大代谢组学的检测覆盖范围

接近中心碳代谢全覆盖。用 6550 iFunnel Q-TOF 得到的基于所检测代谢物的代谢图与用以前 Q-TOF 系统所得结果进行对比。

- 用上一代安捷伦 QTOF 以及 6550 iFunnel QTOF 都可以检测到的代谢物
- 用 6550 iFunnel QTOF 检测到新的代谢物

“由于 6550 iFunnel Q-TOF 使灵敏度显著提高，我们在常规检测中，并不费力的基本实现了对极性细胞代谢组的全覆盖！6550 使灵敏度大幅度提高，同时在精度和噪音方面也没有损失。令我惊讶的是，这直接转换成细胞代谢物覆盖范围的大幅提升，找到了许多以前没有检测到的代谢物。”

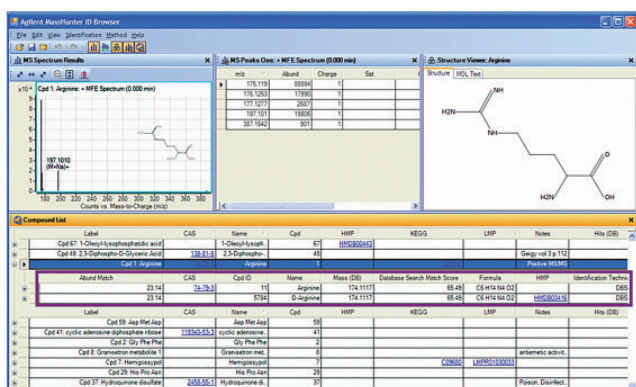
瑞士苏黎世，苏黎世 ETH
教授 Nicola Zamboni

MassHunter 工作站软件

快速、轻松地将质谱数据转化成答案

现在安捷伦 MassHunter 工作站软件可以在 Windows 7 OS 64 位系统中运行, 使您的 MS 分析更快、更方便、更高效。除数据采集和对安捷伦 LC/MS、GC/MS 和 ICP-MS 系统进行仪器控制外, 该软件还结合了先进的数据挖掘和处理工具, 让您快速而准确地从样品化合物中提取所有有用信息 — 不只是采集色谱峰和数据点, 而是提供答案。

作为对 iFunnel Q-TOF LC/MS 系统的灵敏度和精确质量数的补充, 该软件还提供一整套软件应用程序、药物研究、食品安全、法医学、毒理学、环境分析、代谢组学和蛋白质组学解决方案。



质量数 174.1117 的离子经 METLIN 数据库检索的结果显示该化合物为精氨酸, 还显示了分子式、数据库匹配因子、化合物名称、KEGG 和 CASS ID

MassHunter 个人化合物数据库和谱库 (PCD 和 PCDL)

化合物鉴定是代谢组学、法医学、毒理学、食品安全和环境分析的关键环节。安捷伦提供了市场上第一个 PCD 和 PCDL, 用精确质量 MS/MS 谱库对感兴趣化合物进行鉴定, 还可以灵活地建立用户化的 PCD 和 PCDL。

安捷伦提供农药分析 PCD, 以及法医学和毒理学 (Broecker, Herre & Pragst) 及代谢组学 (METLIN) PCD/PCDL。

BioConfirm 软件

BioConfirm 软件提供了完整、用精确质量 LC/MS 和 LC/MS/MS 数据对生物制药产品 (如, 单克隆抗体) 表征的解决方案。多肽 MS 和 MS/MS 图谱的自动化提取, 可以直接用多肽 MS/MS 图谱产物离子得到肽谱, 进而快速确证蛋白质序列。

为您的定性和定量分析体验更高的速度和灵敏度

如果您需要分析低飞克级样品，进行药物研究、代谢物鉴定、蛋白质组学研究、食品安全筛查、法医学、毒理学和环境应用方面的检测，可利用安捷伦 6550 iFunnel Q-TOF LC/MS 系统出色的灵敏度和耐用性能。

支持法规遵循 实验室的软件 和服务

MassHunter 软件提供了帮助您适应 GLP/GMP 和 21 CFR Part 11 认证要求的全面工具。该软件拥有内置的审计跟踪、多用户登录安全性、用户许可和电子签名，更容易在您的实验室认证环境下进行操作。安捷伦还提供全套的安装和操作认证服务，缩短了从安装到可以开始检测重要样品之间的时间。



安捷伦保值承诺： 10 年性能保证

安捷伦除了不断进行产品更新换代以外，还提供行独特的 10 年保值承诺。安捷伦保证从购买之日起仪器至少有 10 年的使用期，或者在系统需要升级时，我们将认可您原有仪器的剩余价值。

这是我们对您现在安全购买和投资保护的保证。



如需了解更多信息

请访问

www.agilent.com/chem/qtof:cn

查找当地的安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus:cn

安捷伦客户服务中心：

免费专线：800-820-3278

400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

customer-cn@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/quote:cn

安捷伦培训中心：

<https://www.agilent.com.cn/zh-cn/training-events/events/agilent-education>

浏览和订阅 Access Agilent 电子期刊：

www.agilent.com/chem/accessagilent:cn

仅供研究使用。本文中的信息、介绍和性能指标如有变更恕不另行通知。安捷伦科技公司对本文中可能有的错误，或者因使用本资料造成的连带损失不承担责任。

安捷伦科技（中国）有限公司，2011

2011 年 6 月 1 日中国印刷

5990-8346CHCN



Agilent Technologies