



新兴污染物

# 检测和定量

威胁环境的新兴污染物

Our measure is your success.



# 新兴污染物： 您的实验室能否应对这一挑战？

人们越来越多地关注我们饮用水是否安全和自然资源是否纯净。更多物质能够被检测到的浓度越来越低，在很大程度上，检测技术水平的不断提高推动科学界把注意力集中到几类新兴污染物上，它们包括：

- 药物和个人护理用品—统称为PPCP，这类化合物包含人用药和兽药，以及消费产品，如防晒霜、润肤露和香水
- PFOA/PFOS—全氟有机物的分子特别稳定，它们被广泛用于几乎所有行业
- 内分泌干扰物—干扰内分泌的化合物(EDC)是合成化学品，即使很小的摄入量也能影响生物体的内分泌系统。这类化合物可能有数千种

## 从何处着手？

40多年来，安捷伦一直与环境监测实验室和环保法规机构紧密合作，以应对广泛的分析难题。

我们提供当今范围最广的环境分析解决方案，既能对目标化合物分析，又可对非目标化合物分析。使用我们功能强大、耐用的 GC/MS和LC/MS方法，您能够：

- 对于多种污染物，可获得极低的检测限（LOD）和定量限（LOQ）
- 显著缩短分析时间
- 提高实验室的工作效率
- 满足严格的法规和指令的要求

## 安捷伦检测新兴环境污染物的解决方案

仪器选项	筛查	确认	定量
<b>LC/MS 三重串联四极杆</b> 极性或中等极性的目标化合物分析 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一次运行实现数百种化合物的高选择性、高灵敏度和快速检测</li> <li>• 对复杂基质样品的高灵敏度检测</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MRM 提供阳性确认和低检测限，满足所有法规要求</li> <li>• 一次运行实现筛查和确认</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以进行常规的MS/MS定量分析</li> <li>• 定量分析结果报告一目了然</li> </ul>
<b>液相/飞行时间或液相/四极杆-飞行时间联用仪</b> 极性或中等极性非目标化合物的发现 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 高分辨率降低噪音和基质干扰影响</li> <li>• 精确质量数提高选择性以及无限数量的化合物筛选</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可利用自建数据库或公用数据库进行全自动精确质量数检索，发现未知化合物</li> <li>• 分子式生成功能减少数据解析时间</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 窄质量窗口提取离子流图功能可进行MS和MS/MS的定量分析</li> <li>• 更宽动态范围可以进行宽浓度范围的化合物定量</li> </ul>
<b>GC/MS</b> 挥发或半挥发性的目标和非目标化合物分析 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 反吹提高保留时间的精度，消除杂质峰，并缩短分析周期</li> <li>• 无需高温烘烤色谱柱箱，一次进样可快速分析 927种农药残留</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动解卷积报告软件(DRS)，快速进行数据分析</li> <li>• 原始数据、解卷积和全谱图显示。结果可靠性更高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIM/SCAN 可以同时采集，实现一次分析进行定性和定量分析</li> <li>• 微量离子检测 (TID) 可以降低复杂基质样品的噪音水平</li> </ul>
<b>GC/MS三重串联四极杆</b> 挥发或半挥发性目标化合物分析 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 采用标准EI离子源一次运行可实现数百种化合物的高选择性、高灵敏度和快速检测</li> <li>• 复杂基质中极低的检测限</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 多反应检测(MRM) 可以提供高灵敏度确认结果，满足法规要求</li> <li>• 与基质无关的响应允许一次运行实现筛查和确认</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以进行常规的MS/MS定量分析</li> <li>• 定量分析结果报告一目了然</li> </ul>

# LC/MS: 具有高灵敏度，用于对超痕量污染物的确认和定量分析

- 药物和个人护理用品 (PPCP)
- 全氟辛烷磺酸/全氟辛酸 (PFOS/PFOA)



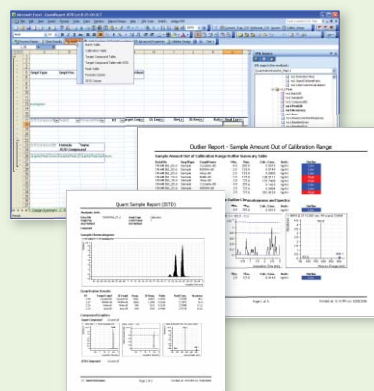
- Agilent 1200系列高分离度快速液相色谱将分离时间缩短到几秒钟
- Agilent 6410三重串联四极杆液/质联用仪一次进样分析可实现数百种目标化合物的高选择性、高灵敏度检测和定量
- 使用安捷伦的喷射流离子聚焦技术，Agilent 6460三重串联四极杆液质联用仪比上一代仪器的灵敏度高6倍—现有同类产品中最佳
- Agilent 6230 精确质量数飞行时间质谱仪具有2 ppm 的质量精确度。可以进行食品中非目标或者目标污染物的筛查确认分析
- Agilent 6530 精确质量数四极杆-飞行时间质谱仪具有高精度的一级质谱和二级质谱功能，可以对食品中不限数量可能存在的目标和非目标化合物进行确认和定量分析
- 飞行时间质谱和三重串联四极杆质谱技术的组合，可以满足目标和非目标污染物的确认和准确定量分析，符合法规对定量的要求。飞行时间质谱用于发现和确认，而三重串联四极杆质谱则用于目标化合物的确认和定量分析

## 灵活、方便的MassHunter 质谱软件平台

从仪器的调谐控制到结果报告生成，安捷伦 MassHunter 质谱软件可以使您更加快速、方便和高效地分析样品，同时还具有高灵活性和可靠性。

软件具有先进的分子特征提取功能和各种数据处理功能，帮助您快速而准确地提取样品中的有用信息。

报告生成功能也非常强大。您可以使用内置的报告模板，也可以用Microsoft Excel 自己编辑所需要的报告模板。

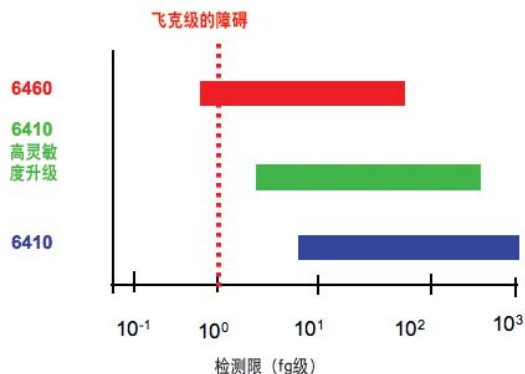


## Agilent 6400 系列三重串联四极杆液质联用仪 降低检测限和定量限



有许多方法来测定灵敏度，但是只有一个是确实可信的：在您的实验室用自己的样品测定。使用安捷伦的喷射流离子聚焦技术，安捷伦的6460 LC/MS提供比上一代仪器低6倍的检测限——提高您每天的分析结果。

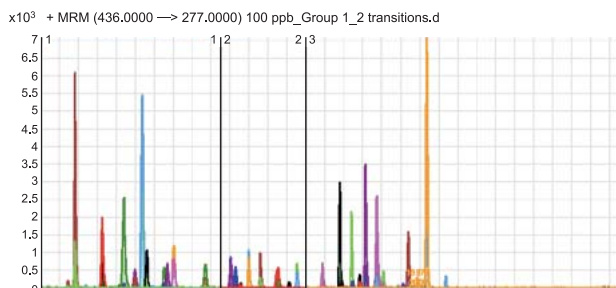
- **所有应用都能得到最低的检测限。**宽的质量范围内最大的离子生成率和传输性能保证了各种样品的最低检测限和定量限
- **快速、多组分化合物同时定量分析。**利用200 MRM/秒或更高的多反应监测采集速度(MRM)，一次进样可分析几百个化合物
- **最高的分析灵敏度。**利用安捷伦喷射流离子聚焦技术，无论是常规液相色谱，还是液相色谱-芯片/质谱，6460三重串联四极杆质谱仪可以提供业界同等质谱中最高分析灵敏度



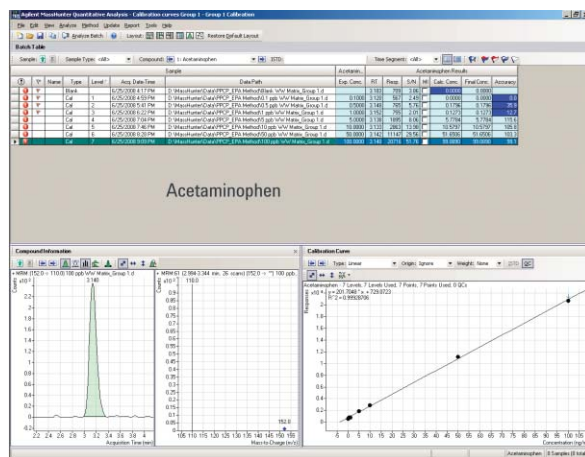
突破飞克级的障碍。新的6460系统为您要求最为严格的定量分析显著提高 $fg$ 级灵敏度。图中显示了极性和弱极性化合物的离子效率和解离效率提高而导致的灵敏度提高的范围

## 目标化合物筛查解决方案：三重串联四极杆质谱用于PPCP和PFOA/PFOS

Agilent 6400系列三重串联四极杆质谱仪无可比拟的灵敏度和极快的多反应监测切换速率，使其成为目标化合物筛查方法的理想工具，如含量很低的PFOS/PFOA测定和PPCP测定。



第一组被分析物来自环境中PPCP的分析方法1694。注意，所示48个药物在三个时间段有两个重叠的MRM transitions。这一结果是用Agilent ZORBAX液相色谱性获得的，很容易满足方法的要求

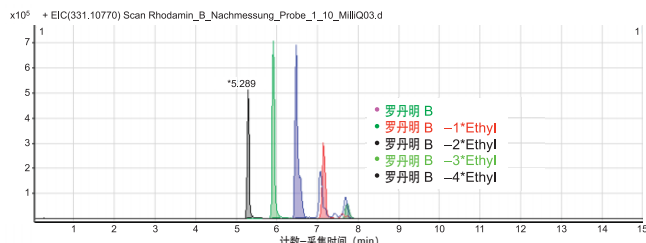


对乙酰氨基酚（扑热息痛）水溶液的校准数据。用安捷伦的MassHunter软件，在一个屏幕上显示所有的信息——清晰而易懂

## 非目标化合物筛查解决方案：飞行时间质谱仪和四极杆-飞行时间串联质谱仪

我们的TOF和Q-TOF中的至最高精度飞行时间质谱技术与强有力的软件相结合使环境样品中未知全氟有机物和PPCP化合物的鉴定和确认更为容易。典型的工作流程包括：

- 准确质量数全质谱数据的采集
- 用安捷伦分子特征提取软件进行数据分析
- 使用MassHunter 软件的同位素匹配和分子式生成功能验证发现的未知物



地下水分析。安捷伦的精确质量数功能，加上强有力的代谢物鉴定和分子特征提取软件，鉴定了地下水样品中的罗丹明B和四个代谢产物。



## 电感耦合等离子质谱及联用技术—对新兴污染物进行快速可靠的元素形态扫描和定量

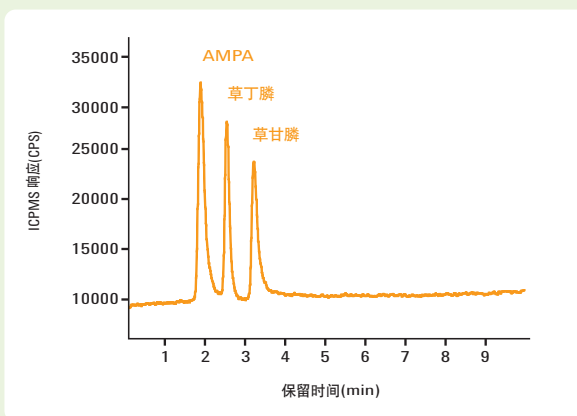
无机组分可以生成新兴污染物的新溶液。从有毒元素如Cr(VI)的形态分析到下面例子中的除草剂分析，安捷伦的ICP-MS解决方案为各种元素的分析提供了灵活性，且具有卓越的灵敏度。

- 无需运行外标，一次进样，可以进行快速扫描、确定和目标元素的定量分析
- 不依靠校正曲线，就可以进行化合物的快速准确的定量分析
- 无可比拟的基质耐受性和基质干扰消除能力

## 草甘膦，草丁膦和AMPA — 快速检测而无需衍生化

草甘膦和相关化合物草丁膦是最广泛使用的非选择性除草剂。

使用离子色谱分离，安捷伦7500cx带八极杆碰撞反应池的电感耦合等离子质谱具有极高的检测性能—无需衍生化即可进行包括草丁膦在内的草甘膦分析。



	AMPA	草丁膦	草甘膦
回归系数	0.999	0.998	0.999
检测限 (浓度)	25 ppt	27 ppt	32 ppt
检测限 (质量)	2.5 pg	2.7 pg	3.2 pg
RSD, 保留时间, n=8	1.1 %	0.8 %	1.2 %

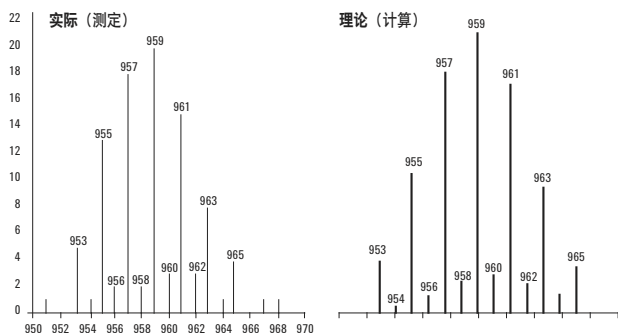
# GC/MS: 对非极性污染物高灵敏度确认、鉴定和定量

- 内分泌干扰物 (EDC)
- 农药
- 溴化阻燃剂 (PBDE, PBB)
- 多氯联苯 (PCB)
- 多环芳烃 (PAH)

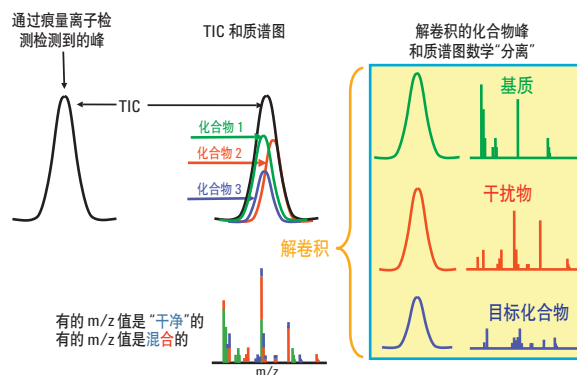
安捷伦基于GC的技术—包括新的三重串联四极杆GC/MS—为非极性新兴污染物提供高灵敏度的监测。先进的分析功能和强有力的易用软件可以从每次运行中获得更多的信息。采用行业种类最齐全的的进样口、检测器、色谱柱、备件和进样器，安捷伦为环境应用提供一流的性能和工作效率的组合。

安捷伦的5975C MSD已经赢得了行业标准单四极杆解决方案的地位，是适合于各种方法、应用和基质样品中污染物筛查和确认的最好选择。

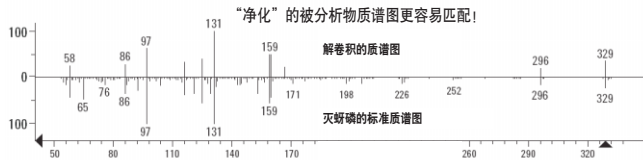
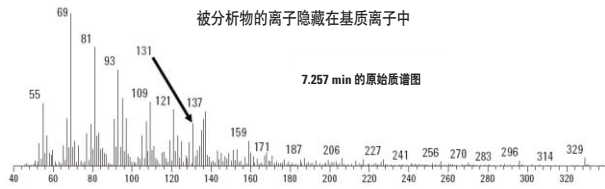
- 快速同步SIM/Scan模式允许从一次运行中采集两组数据，以获取更多的信息和更可靠的定性确认
- 痕量离子检测技术提高信噪比，对复杂对于复杂基质当中的目标化合物有很低的检测限
- 新的三轴检测器（TAD）采用离轴配置，使噪声最低，信号最强，因而具有更低的检测限
- 强有力的解卷积报告软件(DRS)显著缩短了分析时间，且能快速发现“隐藏”的化合物并对其定量



安捷伦独有的镀石英四极杆保证在宽的质量范围内具有优异的质谱重现性，如十溴代联苯醚 (PBDE-209) 的分析中分子离子簇所示。此外，特别是在分析复杂的高沸点样品时，高温稳定性大大降低了维护率



痕量离子检测和报告软件结合增强了信号，降低了噪音，痕量污染物的谱图匹配更为可靠

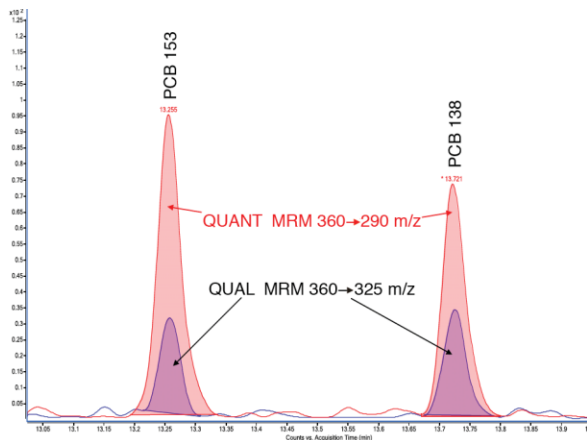


解卷积报告软件 (DRS) 快速发现隐藏在复杂基质中的化合物并对其定量。DRS 完全将安捷伦的 GC/MSD 化学工作站、NIST 质谱图检索程序与 NIST MS 谱库和 AMDIS 集成在一起。经解卷积或“净化”的质谱图改善了谱库检索结果，同时保证了准确定量

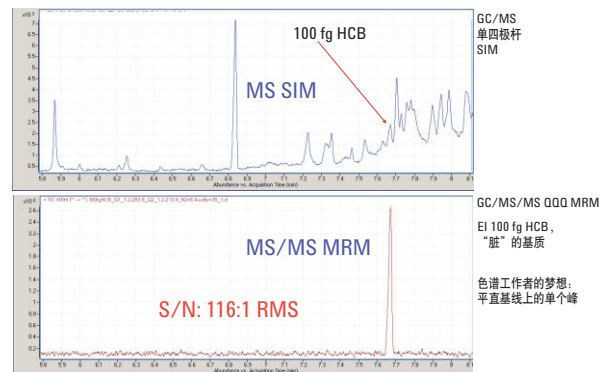
污染物谱库改进鉴定和确证。解卷积报告谱库是保留时间锁定的，包含了全扫描质谱图和 SIM 数据。安捷伦还提供多种环境污染物的谱库，包括含有 927 种农药和内分泌干扰物的谱库

新的 Agilent 7000A 三重串联四极杆质谱可用于测定难分析基质如沉积物和土壤中的极低含量目标化合物。安捷伦的专利技术全惰性离子源、享有盛誉的石英四极杆、创新的碰撞池设计和新的三轴检测器相结合，可以提供：

- fg 级灵敏度 (100 fg 八氟萘 >100:1 S/N RMS) 的常规分析
- 先进的高速 MRM 数据采集和定量—每秒多达 500 次的 MRM transitions 可以在一次运行中实现可靠的定性和定量
- 优异的 MS 分辨率，超低的噪音和出色的质谱图完整性
- 可在最严格的条件下运行，可靠性高，使正常运行时间最长，提高工作效率
- 提供安捷伦的 J&W 超高惰性气相色谱柱有助于保证分析仪器的最高灵敏度



对于目标化合物检测具有优异的灵敏度。两种 PCB 同族物 (PCB 153 和 PCB 138) 在柱上进样每种 PCB 400 fg。定量 transition 360→290 m/z, 360→325 m/z 测定定性离子 transition 用于最低检测限时的同时定量和确证



功能强大的安捷伦三重串联四极杆技术。在此例中，测定了沉积物基质中的 100 fg 林丹 (BHC)。在 MRM 中没有干扰峰，能可靠地进行更快的常规分析



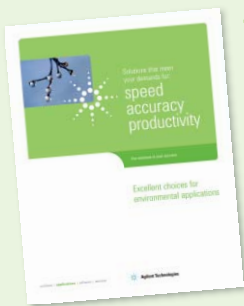
## 高性能色谱柱和备件

对于每一项环境分析需求—从前沿方法开发到常规样品分析—安捷伦GC/MS认证的备件、安捷伦的J&W气相柱和ZORBAX液相柱从一开始就为您完成分析任务提供灵敏度、准确度和可靠性。

## 安捷伦的服务使您的实验室工作在最佳状态

安捷伦的服务工程师的客户满意度高达98%，是行业中最受尊敬和最训练有素的技术支持团队。我们可以帮助您快速解决问题，使您的仪器正常工作时间更长，并优化您的实验室资源。您可以从我们提供的服务中选择一款适合您实验室需要和预算的服务：

- 现场预防性维护保证系统操作可靠，最大程度减少意外停机时间
- 可提供远程诊断和监控功能，使您获得额外的“仪器正常运行的保证”
- 专业安装、现场培训和进阶培训可使您尽快熟悉仪器运行



## 安捷伦：全面的环境分析解决方案

除了我们的新兴污染物解决方案，安捷伦还为几乎所有其他环境污染物提供完整的工作流程解决方案。

在我们的环境分析文集中您可以了解更多有关环境分析解决方案的信息。可从下面的网站下载免费材料：

[www.agilent.com/chem/ppcp](http://www.agilent.com/chem/ppcp)

## 更多信息

如需详细信息：

[www.agilent.com/chem/ppcp](http://www.agilent.com/chem/ppcp)

查找当地的安捷伦客户中心：

[www.agilent.com/chem/contactus:cn](http://www.agilent.com/chem/contactus:cn)

在线询价：

[www.agilent.com/chem/quote:cn](http://www.agilent.com/chem/quote:cn)

在线购买：

[www.agilent.com/chem/store](http://www.agilent.com/chem/store)

联系我们：

[customer-cn@agilent.com](mailto:customer-cn@agilent.com)

安捷伦客户服务中心：

免费专线：800-820-3278

400-820-3278（手机用户）

安捷伦科技大学：

<http://www.lasca-china.com.cn/university>

本文只用于研究。本文中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。安捷伦对本材料所包含的错误，或与设备、性能或使用该材料相关的事宜或所造成的损害不负任何责任。

© 安捷伦科技，2009

2009年2月9日中国印刷

5990-3316CHCN



Agilent Technologies