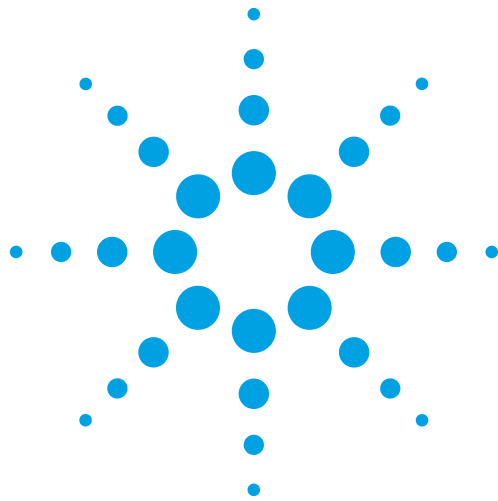




完美的结果



最新水质分析系统
来自公认的行业领先者



Agilent Technologies

水质分析完整的知识体系

水质分析的应用在不断变化；法规标准也日益严格；分析效率亟待提高。这一切都需要使用新技术和新方法。安捷伦科技拥有近四十年水质分析的行业应用经验，为环境实验室提供值得信赖的帮助，并将不断创新，继往开来。

安捷伦科技提供完整的水质分析解决方案。开发出具有超强性能的新产品，如，拥有第一台全惰性离子源的 GC/MSD，对活性化合物分析具有无与伦比的灵敏度。许多系统都体现了安捷伦的创新实力，包括液相色谱 / 离子阱质谱联用仪(LC/MSD Trap) XCT，液相色谱 / 飞行时间质谱仪(LC/MSD TOF)以及拥有八极杆反应池系统(ORS)的电感耦合等离子体质谱系统(ICP-MS)。安捷伦的仪器、备件与服务能够满足环境分析的挑战，更有效、更可靠地解决问题，从而得到质量更高的分析结果。



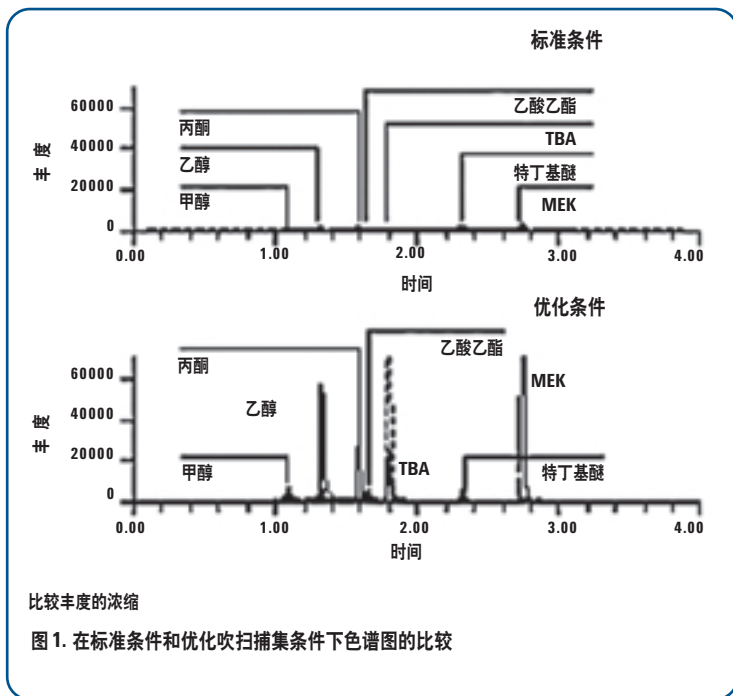
引领变化的前沿

安捷伦系统水质分析应用的选例：

- 用 Agilent 5973 inert 气相色谱 / 质谱联用仪(GC/MS)，在十分钟以内可对半挥发性物质进行快速分析。
- 用气相色谱 / 质谱联用仪对 500 多种农药和内分泌干扰物进行快速筛选。
- 用固相萃取和气相色谱 / 质谱联用系统对酚类化合物进行萃取、鉴定和定量分析。
- 用 Agilent 7500 电感耦合等离子体质谱系统对水中痕量金属的分析符合国际各种法规要求。
- 用液相色谱 / 质谱联用仪(LC/MSD)对水中苯基脲和三嗪类农药测定的认证方法。
- 用离子阱 LC/MS/MS 可对水中的类固醇进行快速而灵敏的鉴定。
- 用 LC/MSD，采用选择离子检测模式和大体积进样技术，可对百草枯和杀草快进行快速分析。
- 用 LC/MSD，采用选择离子检测模式，可以对水中痕量酸性农药进行测定。

如需了解有关应用的详细信息，请登录网站：

www.agilent.com/chem/environmental



(图1) 许多实验室需要分析地下水样品, 这些样品被燃料中的特丁基醚(MTBE), 乙醇, 甲醇和其它氧化物所污染。由于这些分析物的极性很强, 用传统的方法进行低含量分析非常困难。安捷伦应用专家对这类分析要求做出了迅速响应, 开发出定量分析水中ppb级氧化物的方法。该方法在优化的吹扫捕集条件下, 用安捷伦的 DB-VRX 色谱柱和 GC/MSD 进行分析。本图比较了在标准条件和优化吹扫捕集条件下得到的色谱响应。

环境样品分析的明确解决方案

安捷伦的系统可使实验室对各种基质中的超痕量物质进行分离及定量。

挥发性物质

挥发性有机化合物(VOC)常用的分析方法是用吹扫捕集(P&T)或顶空进样进行预富集后, 用毛细管气相色谱分离和检测。安捷伦的 GC/MS 系统已成为该类化合物分析的“金牌标准”。由于其灵敏度高, 可以在较低浓度下对化合物进行常规鉴定(见图1)。

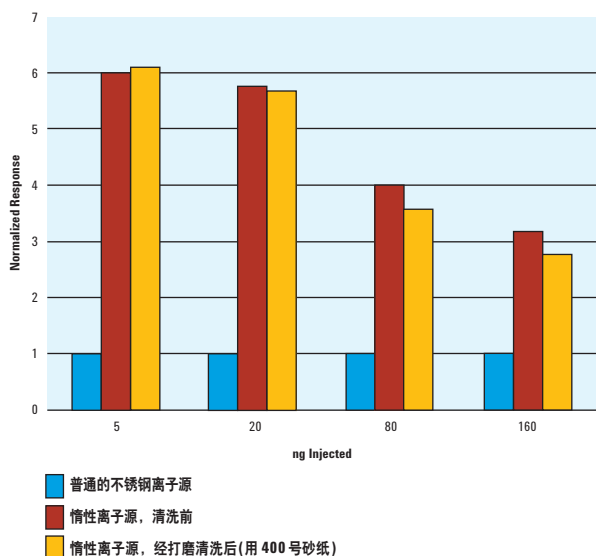
专门为环境分析而设计的软件可提供全面的仪器控制, 使分析结果的检查和报告简

单而快捷。无论您的分析需要用吹扫捕集进样器还是顶空进样器, 安捷伦都提供完整的挥发性物质分析方案, 实现全自动分析, 提高每个分析步骤的效率, 包括样品制备、进样、分析到最终报告。



Agilent 5973 inert 气相色谱 / 质谱联用仪 (GC/MSD)

图 2.2.4 - 二硝基苯酚响应的提高



(图2) 与不锈钢离子源相比, 5973 系统的全惰性离子源分析活性化合物具有优异的性能。如本图所示, 用惰性离子源分析低浓度的2,4-二硝基苯酚所得到的响应值比用不锈钢离子源的响应值提高很多, 最高可以为后者的六倍。这种酸性化合物很难分析, 尤其是在痕量浓度下, 会产生样品吸附问题。而用 5973 惰性离子源就可以很容易地分析。该离子源用全惰性材料制成, 不会在清洗过程中磨损。因此在分析了许多样品后, 离子源的性能依然非常优异。

半挥发性物质和农药

分析水中半挥发性物质和农药需要系统具有特别突出的性能。安捷伦研制的气相色谱仪和气相色谱/质谱联用系统可以对这些化合物在超痕量水平进行常规检测。5973 inert MSD是Agilent GC/MS中灵敏度最高、也是最耐用的系统, 这种安捷伦独有的惰性离子源在分析活性化合物(如农药)时具有卓越的性能(图2)。

为使分析效率更高, 安捷伦独家拥有的保留时间锁定(RTL)软件, 可显著简化实验室标准操作步骤——降低因出错造成的不必要的成本浪费, 并使分析人员需要的培训尽可能少。使用保留时间锁定功能, 可在不同时间、不同的仪器上得到同样的保留时间; 不同操作者用不同类型的检测器分析、以及色谱柱进行维护后得到的保留时间都没有变化。安捷伦开发了统一的方法和易用的保留时间锁定数据库, 用于广泛的分析应用(见图3), 包括:

- 农药和内分泌干扰物
- 挥发性有机化合物
- 多环芳烃
- 多氯联苯
- 有机锡衍生物
- 邻苯二甲酸酯
- 酚类

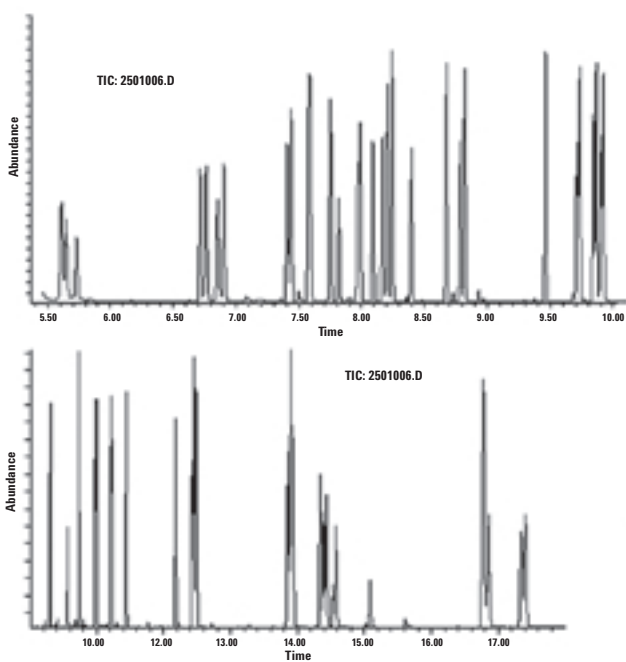


图 3. 异辛烷中 50 多种多环芳烃的总离子流色谱图

(图3) 许多化合物(如多环芳烃)具有致癌、致突变以及致畸等性质, 因此世界各国环保机构对水中所含的多环芳烃制定了法规标准并实行监测。如图所示, 用带保留时间锁定功能的GC/MSD方法, 帮助鉴定未知的多环芳烃, 可在 18 分钟之内对 50 多种多环芳烃进行分析。

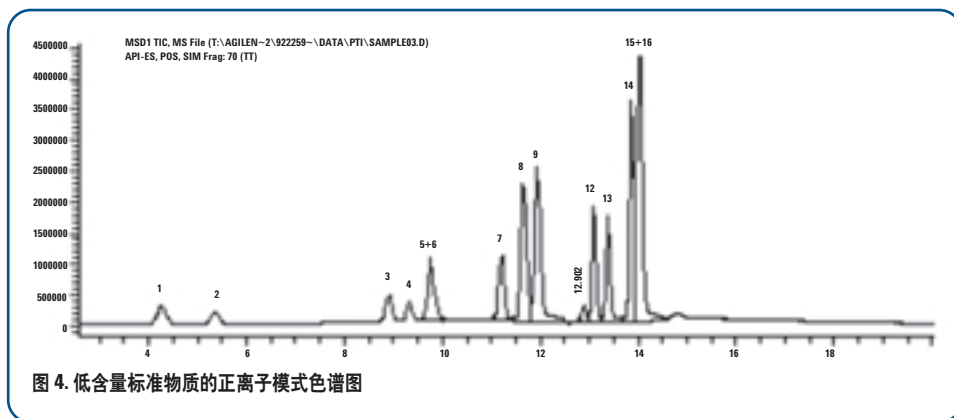


图 4. 低含量标准物质的正离子模式色谱图

(图 4) Agilent LC/MSD 是分析饮用水或地下水中痕量三嗪类和苯基脲类农药的首选仪器。这张色谱图是这些农药在浓度为 0.1 µg/L、以正离子模式进行选择离子检测的分析结果。LC/MSD 的碰撞诱导解离电压可按时间编程，能够对一系列化学结构不同的物质进行高灵敏度分析。

安捷伦液相色谱仪与液相色谱 / 质谱联用仪同气相色谱仪和气相色谱 / 质谱联用系统一样，在开始设计时就考虑仪器的耐用性、可靠性和易用性。这些系统非常适合极性农药化合物和其它环境污染物的高重现性分析；而这些化合物用 GC 或 GC/MS 很难、甚至不可能分析出来。

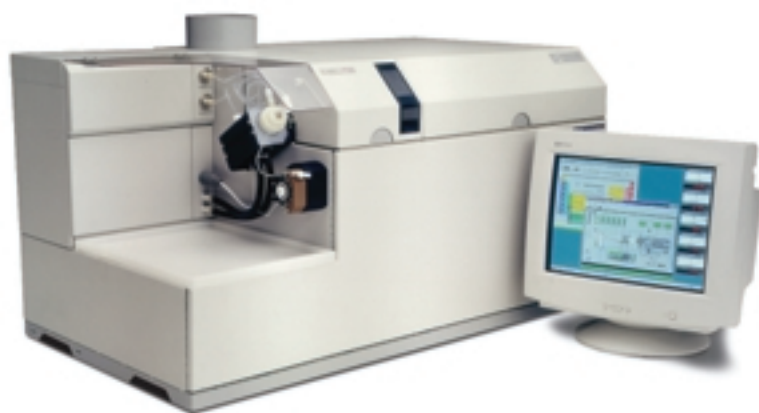
谐程序。所有这些开发的技术使液相色谱 / 质谱联用系统变得更加稳定和常规化；提高了灵敏度和稳定性；降低了化学背景噪声；并便于将液相色谱分析方法应用于液相色谱 / 质谱联用系统。目前即使是痕量分析也能产生很强的信号，并能得到准确无误的结果(见图 4)。

早期的液相色谱仪不能满足环境行业所需的可靠的定性分析要求。从上世纪90年代初，安捷伦率先进行了一系列的创新，将质谱的功能与液相色谱完美结合起来。这些创新包括直角大气压离子源，固定位置的雾化室，内置的校准传输系统和自动调



Agilent 1100 系列液相色谱 / 飞行时间质谱仪 (LC/MSD TOF)

金属



Agilent 7500 系列电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS)

水中痕量金属的分析需要不断降低检测限并提高仪器的效率。安捷伦新型7500系列 ICP-MS 系统具有 ppt 级的灵敏度，同时又是分析效率最高的光学 ICP 仪器。为了获得更高的效率，安捷伦 ICP-MS 配备了新型集成智能进样系统 (ISIS)，使仪器的自动化水平、易用性和可靠性达到了前所未有的程度。当安捷伦的 ICP-MS 与 LC 或 GC 系统联用时，不仅能检测金属总量，对金属价态和有机金属化合物的定性和定量分析功能都将无比强大。

在拥有八极杆反应池系统 (ORS) 的安捷伦新型 ICP-MS 系统与离子光学性能提高后，灵敏度和分析效率的标准正在被重新修订。拥有安捷伦的系统，实验室可以简单快速地分析饮用水中的有毒金属，分析水平优于世界普遍采用的标准，而不需要在碰撞室里使用复杂的混合气体或反应气体 (见图 5)。ICP-MS 的应用软件也进行了特殊设计，满足环境行业严格的法规标准。结果是：硬件的优化、方法建立、样品分析及 QA/QC 都变得很容易，而且直接提高了分析效率。该软件强大的安全性和审核追踪功能，可以使乏味的法规适应性认证任务变成常规的工作。这样可使分析工作变得更加流畅，提高您对安捷伦仪器获得完美结果的信心。

| 被测物 | 世界卫生组织标准 (mg/L) | EC Directive 98/83/EC (欧盟) (mg/L) | 日本饮用水标准 (mg/L) | 美国 EPA 最高浓度限量 (mg/L) | Agilent 7500 最低检测限 (mg/L) |
|--------|-----------------|-----------------------------------|----------------|----------------------|---------------------------|
| 铝 (Al) | - | 0.2 | 0.2 | 0.02-0.2 | 0.000054 |
| 锑 (Sb) | 0.005 | .005 | 0.002 | 0.006 | 0.000035 |
| 砷 (As) | 0.01 | .01 | 0.01 | 0.01 | 0.000052 |
| 钡 (Ba) | 0.7 | - | - | 2 | 0.000027 |
| 铍 | - | - | - | 0.004 | 0.000028 |
| 硼 (B) | 0.5 | 1 | 1.0 | - | - |
| 镉 (Cd) | 0.003 | 0.005 | 0.01 | 0.005 | 0.000025 |
| 铬 (Cr) | 0.05 | 0.05 | - | 0.1 | 0.000019 |
| 铜 (Cu) | 2 | 2 | 1.0 | 1.3 | 0.000023 |
| 铁 | - | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.00125 |
| 铅 (Pb) | 0.01 | .01 | 0.05 | 0.015 | 0.000017 |
| 锰 (Mn) | 0.5 | .05 | 0.05 | 0.05 | 0.000020 |
| 汞 (Hg) | 0.001 | 0.001 | 0.0005 | 0.002 | 0.000005 |
| 钼 (Mo) | 0.07 | - | - | - | 0.000030 |
| 镍 (Ni) | 0.02 | 0.02 | 0.01 | - | 0.000024 |
| 硒 (Se) | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.05 | 0.000047 |
| 银 (Ag) | - | - | - | 0.01 | 0.000027 |
| 钠 | - | 200 | 200 | - | 0.0276 |
| 铊 | - | - | - | 0.002 | 0.000021 |
| 铀 | 0.002 | - | 0.002 | 0.030 | 0.000015 |
| 锌 (Zn) | - | - | - | 5.0 | 0.000101 |

(图 5) 国际饮用水中痕量金属的法规标准与 Agilent 7500 ORS 方法的检测限比较。Agilent 7500 ORS 系列的 ICP-MS 系统将简单的碰撞 / 反应池化学与精细控制的动态能量歧视 (KED) 效应结合起来，其检测限优于法规要求的标准，而不会降低动态范围或耐用性方面的性能。

安捷伦满足您的所有需求

安捷伦科技是世界上气相色谱仪、色谱柱以及相关产品的最大供应商，色谱柱、消耗品、备件和服务是安捷伦提供整套解决方案的必要组成部分。用户必要的需求均由独家供应商提供，使服务与备件成为日常实验室运作的一部分，从而避免分析产生错误和延迟。



色谱柱

对于痕量分析，安捷伦提供的气相色谱柱具有很好的惰性和低流失性，可以保证无可比拟的灵敏度。对于快速、高分辨率的HPLC分析，我们提供了稳定、可靠的StableBond和Eclipse ZORBAX快速分离3.5 μm柱。

我们对制造的每批、每根气相色谱柱和液相色谱柱都进行测试。严格的出厂规格和制造过程，确保柱与柱之间可获得高质量、重现性好的色谱结果。



消耗品

安捷伦的工程师设计出与安捷伦仪器完美匹配的备件和替换部件，每一个部件都被视为是您分析系统的关键元件。安捷伦的色谱仪和固相萃取产品、流量计、注射器、样品瓶、气体净化器以及其它消耗备件都是按照安捷伦严格的标准制造，在出厂前都进行详细测试。使用安捷伦的备件可以保证一贯的质量、性能和最长正常运行时间，同时还能体验到来自同一家供应商的服务带来的方便。



安捷伦支持服务

优化固定资产；延长仪器使用寿命；使正常运行时间最长；这些仅仅是您从安捷伦的支持服务中获益的一部分。



随着预算变得更加紧张、而期望值不断升高的压力下，有必要使您现有仪器充分发

挥其最大功能。只有安捷伦的专业工程师可以为安捷伦仪器提供最好的服务。无论是对分析任务量大的仪器，还是精密的部件，我们的工程师都拥有丰富的专业经验、适用的工具和有效的资源以优化仪器性能、保证结果准确。有了受过专业训练的工程师为仪器提供服务，您可以集中精力专注于分析工作。我们提供维护、维修、培训、咨询、电话支持、实验室资源管理以及其它服务。您可以根据我们预先设定的成套服务计划，灵活选择所需的服务，这样，从一开始就可节约实验室费用。帮助用户获得准确的分析结果、完成工作是我们承诺的一部分。因此您可以取得真正的进展并实现您的重大目标。

应对快速变化，您始终能获得可信赖的支持

环境要求及法规规范需要更高的研究水平、全球环境分析经验与丰富的资源。安捷伦作为您的合作伙伴，可以为您的实验室提供有力支持。如需获得稳定、高效的分析，安捷伦无疑是最可靠的选择。

性能承诺

1976年，安捷伦科技创造了世界上第一台台式GC/MS。安捷伦不断创新的传统，在新型5973 inert MSD上得到具体体现，使之具有环境分析所需的优异性能。安捷伦还提供了业界领先的LC/MS系统，它具有超强的灵活性和可靠性。在带有八极杆反应池系统(ORS)的ICP-MS上的技术创新，使之可以在极难分析的样品基质中对多种分析物进行测定。安捷伦的环境解决方案，可以提高分析速度，改善准确度，并提高分析效率。

如需详细信息

如需了解有关如何有效利用安捷伦水质分析专业经验的详细信息，请拨打免费电话800-820-3278，或登录网站www.agilent.com/chem/environmental在网站上您可以发现丰富的网上资源，如应用文摘和产品信息等。

www.agilent.com/chem/environmental

本材料中的内容，如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技公司版权，2004
2004年4月中国印刷
5989-0414CHCN

安捷伦的价值承诺

安捷伦科技是唯一对用户承诺凡新购买的仪器能够保证使用十年的分析仪器公司。安捷伦的价值承诺包括：

- 从购买之日起，保证仪器至少使用十年；或者在您将仪器升级为新型号时，安捷伦将认可您原有系统的剩余价值。
- 这些承诺适用于安捷伦气相色谱和液相色谱系统，包括GC/MS，LC/MS和ICP-MS。
- 确保安全购买。选择安捷伦的系统，保证物超所值。



Agilent Technologies