

新一代离子源开启无限可能

Agilent 5977B GC/MSD 系统





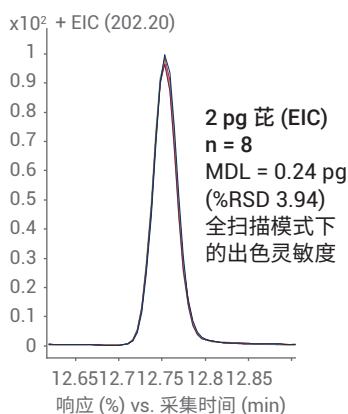
Agilent 5977B GC/MSD 系统

仪器可靠性与性能： 实验室顺畅运行的关键因素

Agilent 5977B GC/MSD 系统助您提高样品通量、改善分析性能并扩大业务成果。该系统专为专注于环境、化学、石油化工、食品、法医、制药和材料测试等应用的实验室而设计。

这一强大的 GC/MSD 继承了安捷伦悠久的创新传统，将业内最出色的气相色谱和质谱系统集于一身。安捷伦还推出了高效离子源 (HES)，将技术前沿再次向前推进。

此外，该系统久经考验的稳定性和可靠性意味着其仅需极少维护便可实现更长时间的不间断分析。简而言之，无论现在还是未来，5977B GC/MSD 都可以助您应对最严苛的分析挑战，实现最高的业务目标。



利用更高的灵敏度使仪器检测限 (IDL) 降低至 1.5 fg。5977B GC/MSD 使如今的单四极杆系统性能可与过去的三重四极杆系统相媲美。



Agilent 5977B GC/MSD 在 2017 年中国科学仪器发展年会上被评为“最受欢迎仪器”。该奖项代表中国业内的最高评价。

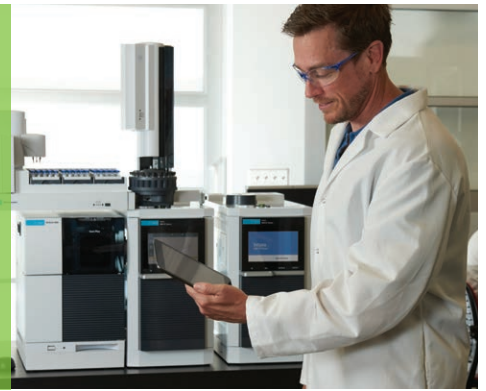
分析挑战	Agilent 5977B HES 系统的优势
工作繁多，人手不足	<ul style="list-style-type: none"> - 改善性能的创新性设计能够提高灵敏度并简化工作流程 - 更少的维护需要和更长的仪器正常运行时间
测量挑战越来越大	<ul style="list-style-type: none"> - 灵敏度提高 10 倍 - 仪器检测限低至 1.5 fg
实验室效率和收益低	<ul style="list-style-type: none"> - 所需样品量减少至 1/10 - 在样品前处理和维护上花费更少时间 - 节省运费 - 可靠而一致的性能可实现大批量样品的长时间分析

仪器检测限 (IDL) 的准确性

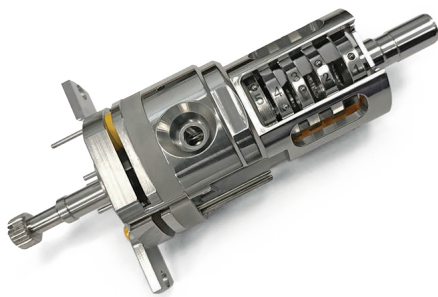
如今的 GC/MS 检测需要一种比经典信噪比指标更严格的性能标准。仪器检测限 (IDL) 应运而生，它遵循了由国际纯粹与应用化学联合会和美国国家环保局等机构建立的指导原则。它在实际低分析浓度下测定，是定量分析方法灵敏度的实用指标。如需了解 IDL 的更多信息，请查看安捷伦出版物 **5990-8341CHCN**。

	Agilent 5977B EI MSD	Agilent 5977B 惰性 Plus EI MSD	Agilent 5977B EI/CI MSD	Agilent 5977B HES MSD
IDL	24 fg	10 fg	10 fg (EI)	1.5 fg
分析和业务解决方案	传统的不锈钢离子源可提供与以前的安捷伦 MSD 仪器最相似的性能，但价格超值。专为依赖样品的应用设计。	对于那些很可能与非惰性表面发生反应的活性化合物来说，惰性 Extractor EI 离子源可实现非凡的分析灵敏度。专为涉及各个行业应用的常规实验室设计，为其带来出色的运行效率。	惰性 Extractor EI 离子源可带来高灵敏度。CI 离子源采用软电离技术，适用于分子式测定，灵敏度更高。	惰性高效离子源 (HES) 为超痕量水平测定带来超高的灵敏度，是需要节省时间和成本并实现最高运行效率的高通量实验室的理想选择。
离子源	不锈钢	Extractor	EI 使用 Extractor 离子源，CI 使用 CI 离子源	HES

创新技术获得更高运行效率



提高实验室运行能力，助您实现业务目标



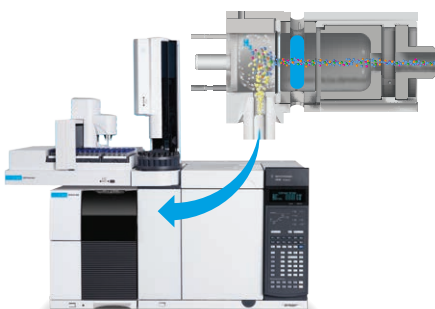
高效离子源

这一最先进的离子源技术包含了之前 EI 离子源产品中从未出现过的创新设计。该离子源提升了离子化效率，最大程度增加了传输至四极杆分析仪的离子，从而显著提升运行效率和分析性能。

其他优势包括：

- 减少进样量，意味着降低维护频率、延长色谱柱寿命并加快样品前处理速度
- 业内一流的检测限
- 降低运输、储存、处置和维护成本

将清洁时间转化为运行时间



Agilent JetClean 智氢洁离子源

在常规分析中，基质会不可避免地发生积聚。过去，您必须卸下离子源，擦洗透镜，然后将其全部装回并重新校准仪器。

JetClean 智氢洁离子源避免了这些问题。它使用严格控制的氢气流，即使最顽固的沉积物也能轻松除去。这意味着：

- 无需拆卸和重装离子源
- 无需擦洗透镜和其他组件
- 无需专业质谱知识，即可确保离子源保持洁净

JetClean 可作为安捷伦单四极杆和三重四极杆气质联用系统的选件。

清洁、安静、可靠、无油



Agilent IDP-3 涡旋式干泵

Agilent IDP-3 涡旋式干泵是帮助您提高 GC/MS 分析效率的超值选择，能够解决油封泵给您带来的所有问题。

它们具有如下优点：

- 无油操作可以降低使用维护成本，最大程度减少泵故障
- 避免了油泄漏、油溢出或有害废油的处理
- 安静无干扰的实验室环境让您更加专注
- 体积小巧，材质轻便，是任何仪器配置的理想选择，甚至可置于机箱中。
- 经过 MSD 认证，适用于 Agilent 5977、5975 和 5973 GC/MS 系统；使用氢气作为载气；并配备 JetClean

智能、直观、创新



Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统

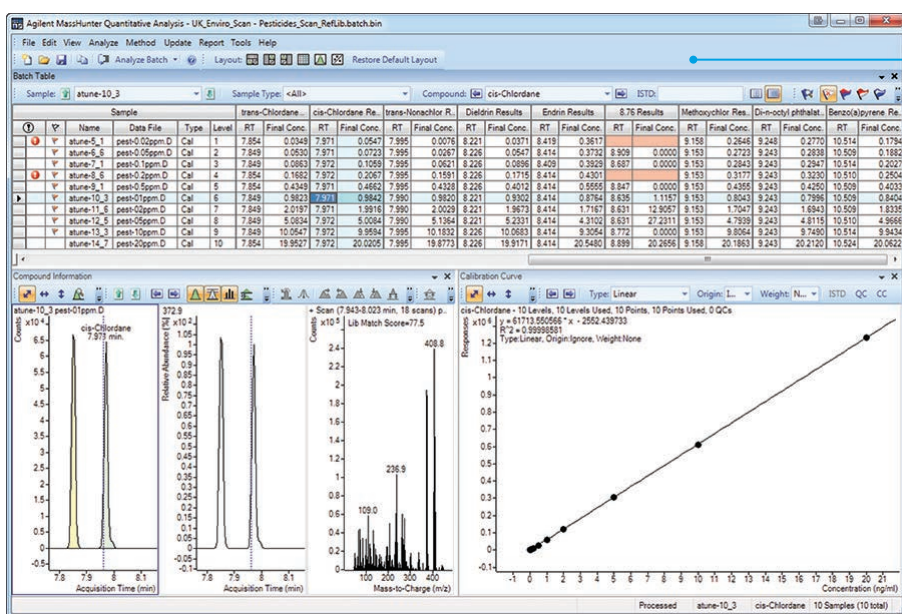
现代气相色谱实验室始终面临各种各样的实际问题，需要采用切实可行的方法予以解决。处理复杂样品基质、保持数据完整性以及满足用户培训需求等问题可能会造成大量的时间和资源浪费。Intuvo 通过提供全新的视角，以前所未有的方式克服这些挑战，充分证明了自己的价值。

从无密封垫圈的快速接头和免切割色谱柱到芯片式色谱柱保护技术和智能 ID 钥匙，Intuvo 9000 能够使实验室技术人员轻松运行更多样品，并始终获得所需的高质量数据。

获得答案的更快速途径



安捷伦软件助您将系统性能发挥到极致

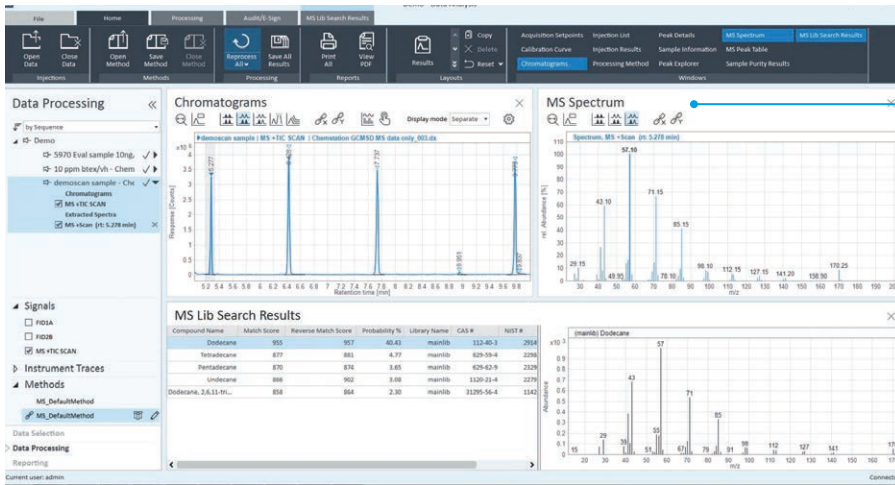


MassHunter 是在食品、环境、法医和研究实验室进行高通量定量分析和化合物鉴定的理想选择。

实现更轻松、更高效的质谱分析

Agilent MassHunter 软件使用 Mass Profiler 和 Mass Profiler Professional 等工具，通过定性和定量分析将数据有效转化为科学见解。同时，它们能够使您：

- 一览式数据审查、化合物概览等省时功能，有利于查看异常值
- 近 50 种集成化质量测试标准，并配备了具有内置峰验证功能的无参数设定积分仪，让用户仅需关注有问题的峰，最大程度减少手动重新积分
- 只需单击一次，所有相关的峰、谱图和校准数据结果都将立即显示出来。还可提供更多的弹出信息



OpenLab CDS 是在制药、化学和能源领域进行质量控制测试的最佳选择。

在色谱实验室中实现可靠、高效的质谱检测

确保最高标准的数据完整性并能自动化耗时任务，从而提高分析速度和准确度。

Agilent OpenLab CDS 界面简单，实验室人员可以在 Agilent 5977B GC/MSD 系统上快速创建方法并分析结果。

- 内置的技术控制功能确保实现最高水平的数据完整性
- 内置模板、直观的报告创建方式以及定制计算功能能够更快速、更轻松地完成更复杂的报告
- 先进的数据分析能使用户快速处理并查看大型数据集





可靠和无可比拟的气相色谱分离提供金标性能

制造世界上最可靠的气相色谱系统一直是我们不断努力的方向。每一次进步，我们在提高速度、改进性能并结合新的分析功能的同时，永远都不会忽略最重要的目标 — 业务成果。



Agilent Intuvo: 发掘实验室收益潜力

Agilent Intuvo 9000 气相色谱系统在行业中独树一帜。创新的紧凑设计采用快速直接加热、无密封垫圈的接头、芯片式保护柱技术和免切割色谱柱，在加快样品运行速度的同时加快色谱柱更换速度，降低色谱柱更换频率。Intuvo 以一整套外观紧凑、功能强大的组件，沿袭了安捷伦可靠性和金标性能的传统。



Agilent 8890 气相色谱仪：满足您当下及未来的分析需求

Agilent 8890 气相色谱仪系统能够灵活满足您的分析需求。8890 作为安捷伦气相色谱产品线上成熟可靠的新一代产品，一如既往为所有用户提供高分析效率、高质量数据及卓越可靠性。

- 可配置用于任意 GC/MS 系统，并与多种气相色谱检测器选件结合使用
- 氦气节省模块和集成式氢气传感器提供了节省成本的载气选件
- 分析仪提供经过预配置和测试的系统，可用于多种具体应用



Agilent 8860 气相色谱仪：新一代气相色谱为您的日常分析带来全新视角

Agilent 8860 气相色谱系统拥有安捷伦气相色谱系统提供的公认的可靠性，大大简化了操作。8860 可配置多种气相色谱检测器，升级后也可用于配备不锈钢离子源的 5977B GC/MSD，从而获得可靠的高质量数据。8860 气相色谱仪支持用户自行发起诊断，简单易学的触摸屏界面可实时查看气相色谱设定值和状态。

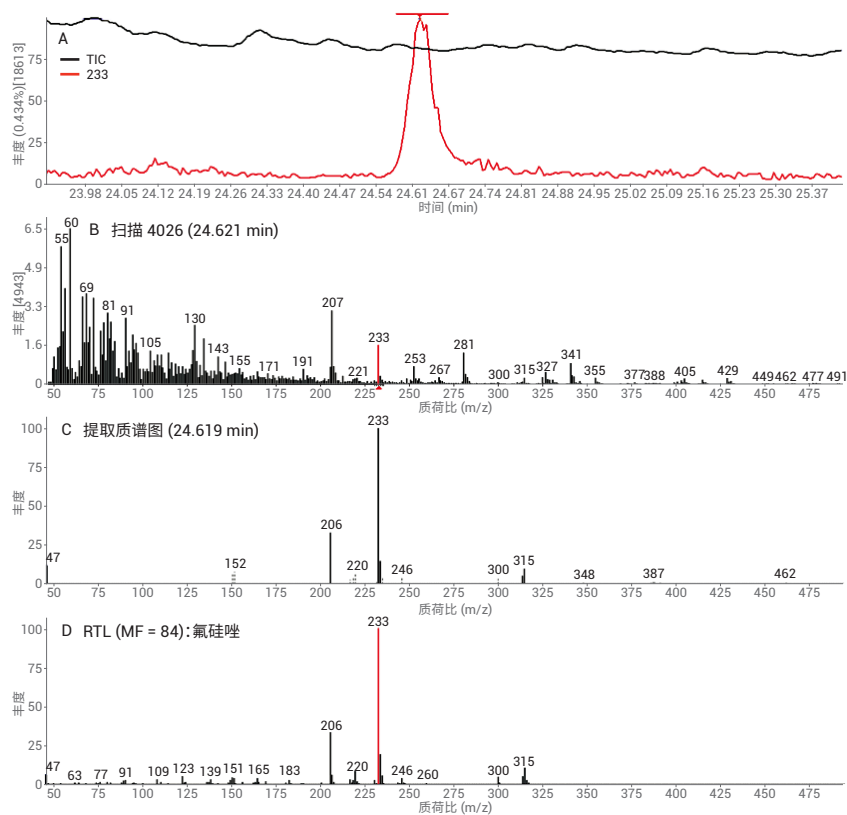
食品与环境检测 更低检测限、更简化工作流程



快速鉴定更多农药

用户需要快速建立全扫描 GC/MS 方法，并确认它能为复杂基质中的几百种农药提供准确的检测结果。我们的解决方案将 Agilent 5977B GC/MSD 与解卷积报告软件和农药及内分泌干扰物数据库相结合。

它们共同加快了报告生成，还能增加筛查的目标物数量。当配备安捷伦高效离子源 (HES) 时，这款分析仪让您能够以更短的时间鉴定更多农药。



采用 AMDIS 分析西红柿中的 10 pg 氟硅唑。

- A) 提取离子 m/z 233 (红色) 和 TIC (黑色) 的叠加色谱图;
- B) 原始质谱图;
- C) 组分的提取质谱图;
- D) 谱库质谱图, AMDIS 匹配因子 = 84。报道的 NIST 反向匹配分数是 73

水中半挥发性化合物的检测限更低

半挥发性有机化合物 (SVOC) 可通过 GC/MS 在选择离子监测 (SIM) 模式下成功得到分析。但是通过扫描模式 GC/MS 对样品进行研究, 可使得得到全扫描谱图用于化合物确认, 以及初步鉴定样品中 SIM 模式无法识别的未知成分。Agilent 5977B GC/MSD 的高效离子源 (HES) 采用革命性的离子源设计。灵敏度得到大大提高, 使 SVOC 的检测限达到皮克或亚皮克级, 可与之前的 SIM 性能相媲美。

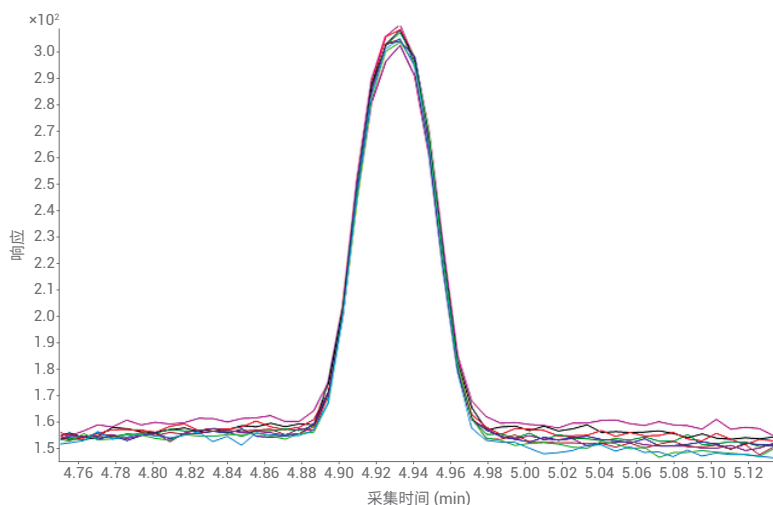
使用静态顶空系统和 Agilent 5977B HES GC/MSD 改善挥发性化合物的分析

HES 的革命性设计能够为多种化合物提供更高的离子流传输效率。这一更高的灵敏度使您能够灵活选择降低检测限、减少样品量和加快分析速度。

我们对反渗透 (RO) 水中加标的挥发性有机芳烃 (VOA) 化合物混合物进行分析, 采用的校准范围为 0.02–20 $\mu\text{g/L}$ 。在选择离子监测模式下进行分析。重复进样 0.04 $\mu\text{g/L}$ 以评估方法检测限 (MDL)。通过重复分析当地的自来水样品, 证明该方法对某些天然存在的化合物具有长期稳定性。这些结果表明, 在 VOA 应用中利用 5977B GC/MSD 的 HES 能够显著改善检测限。

短短几分钟完成常规水污染物定性筛查

Agilent SureTarget GC/MS 水污染物筛查仪能够可靠鉴定出水样中的污染物。采用自动化工作流程, 数据分析时间缩短 90% 以上。另外, 能够在最短的数据处理时间内快速筛查 1000 多种污染物, 并快速生成报告。



对 0.04 $\mu\text{g/L}$ 氯乙烯重复进样九次得到的 EIC 叠加色谱图

对化学、石油化工和材料进行可靠的定性和定量分析



邻苯二甲酸酯增塑剂

正化学电离 (PCI) 可以依据分子离子反应强度对不同的邻苯二甲酸酯类进行明确鉴定。您可以配备 5977B GC/MSD 硬件处理 CI 试剂，包括烃类化合物（如异丁烷和甲烷）和软试剂（如 CO₂ 和 NH₃），具有痕量水平的灵敏度。

生物燃料表征

5977B GC/MSD 超出了生物柴油分析对于准确性和灵敏度的标准。该系统结合了惰性流路、高效离子源和可加热镀金石英四极杆配置，对全系列的生物燃料分析物均可实现稳定、高灵敏度的分析。

该系统可轻松设置实现同步 SIM/SCAN 数据采集，获得极致灵敏度和选择性，还能提供定性分析的全谱结果。

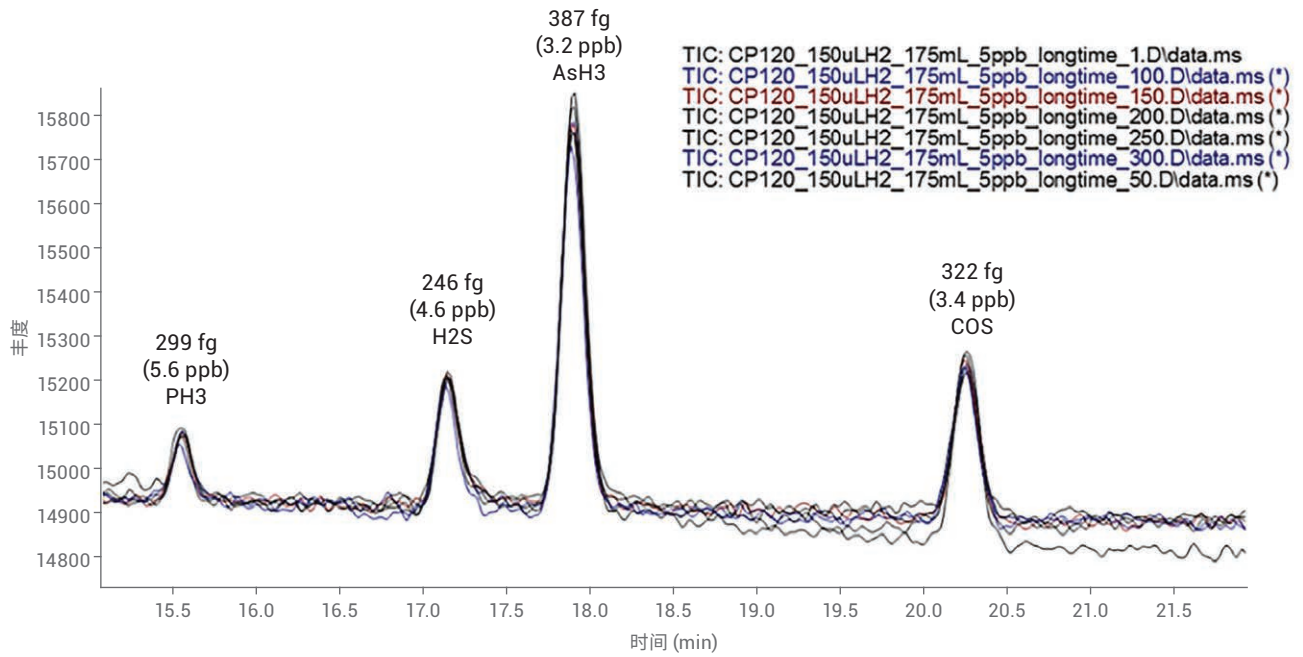
在机构内部信心十足地测量杂质

安捷伦砷化氢/磷化氢 GC/MS 分析仪能够对烯烃生产中个位数 ppb 浓度的砷化氢和磷化氢杂质进行监测。基于 7890 气相色谱仪和 5977B 质谱仪平台，每套系统均经过工厂预测试和预配置，能够对单体级乙烯和丙烯进行灵敏的分析。



在能源与化工供应链中确保合规性

5977B GC/MSD 与行业领先的备件和服务相结合，可帮助您满足严格的质量、安全和环境管理标准。



在氦气中对浓度约 5 ppb 的分析物进行分析，在 4.5 天内完成的 300 次运行中，将每 50 次运行的总离子流色谱图 (TIC) 进行叠加。上图显示了第 1、50、100、150、200、250 和 300 次运行叠加的结果



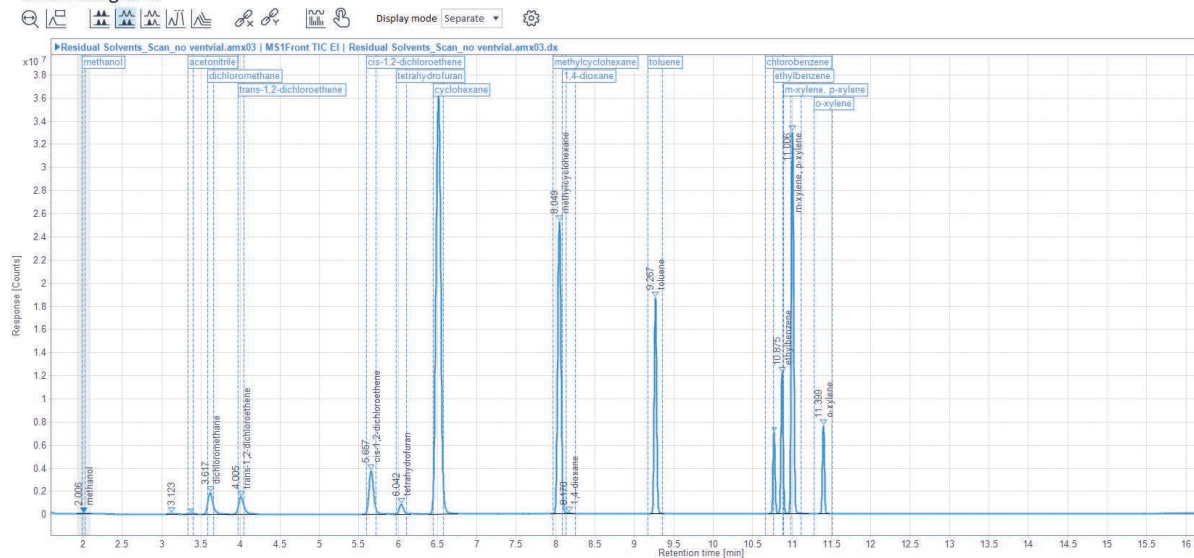
改善遵从法规的药物残留溶剂分析



实现准确、灵敏、无故障的顶空进样气相色谱分析

Agilent 7697A 顶空进样器是 Agilent 5977B GC/MSD 的理想伙伴。其功能包括独立的样品瓶加压、自动样品瓶检漏、条形码阅读器、灵活的样品瓶尺寸选择和节能模式。此外，Agilent OpenLab CDS 软件可满足残留溶剂分析和其他相关应用的法规认证需求。

Chromatograms



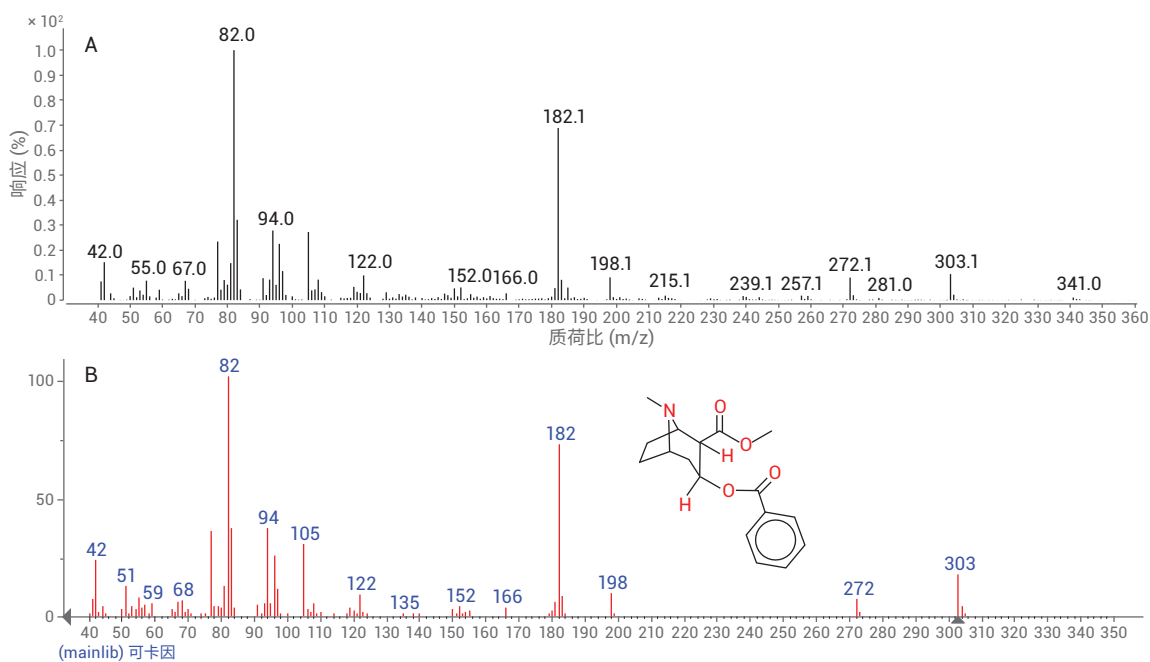
第二类残留溶剂（混标 A）的参比色谱图。使用 Agilent 7697A 顶空进样器和 Agilent 5977B GC/MSD 通过 OpenLAB CDS 采集溶剂数据。该软件提供了多种方式来处理和呈现 GC/MS 数据，还可确保满足 FDA 监管实验室要求的高度数据完整性

更快速而可靠地进行药物和代谢物的定量分析



利用安捷伦 GC/MS 毒理学分析仪筛查更多药物

生物样品中的广泛药物筛查不仅需要大量目标物进行全谱鉴定和确认，还需要对非目标物进行谱图鉴定。安捷伦 GC/MS 毒理学分析仪将 5977B 与解卷积报告软件和法医毒理学数据库相结合。这种组合能够筛查出更多的低丰度离子，同时还可缩短分析时间。得到的典型谱图可在 NIST 中进行检索。



100 pg 可卡因加标血清质谱图 (A) 与 NIST 谱图 (B) 的比较结果。可卡因是 NIST 中的第一匹配结果。匹配因子为 810 (良好), 可与假可卡因的 788 (一般) 区别开来。完全回收时的等效浓度为 5 ng/mL。浓度高于以上水平时可卡因将作为第一匹配结果返回, 且具有出色的 NIST 谱库匹配 (≥ 900)

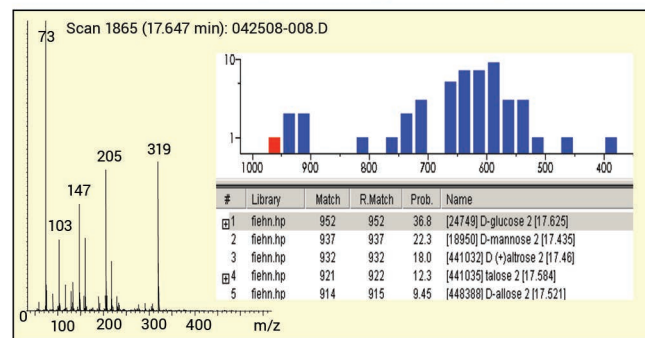
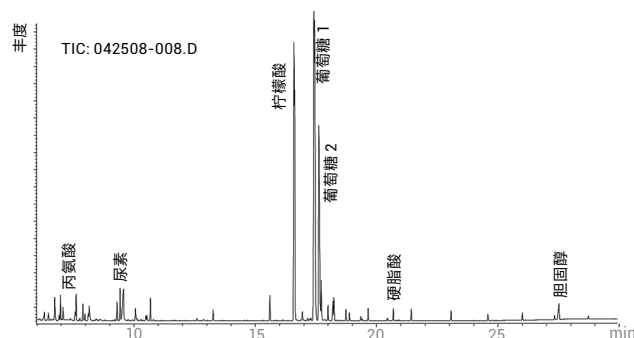
可靠地鉴定代谢物并获得对生物系统的深入见解



推动您的研究、获得有关代谢的新观点，并解决充满挑战的生物学难题

代谢组学通常需要利用质谱联用技术进行代谢物全面分析，然后使用熟悉的软件工作流程处理 GC/MS 数据文件。安捷伦提供了一套通过 GC/MS 进行全面代谢物分析的软件工作流程。在这些工作流程中，通过在所有数据文件中查找特征，然后使用多变量技术分析结果。重要差异化特征可在通路中实现鉴定和可视化，以辅助进行生物学解析。

这款先进的分析软件依赖于 5977B GC/MSD 系统生成的高重现性的数据，尤其是在使用 Agilent MassHunter Profinder 鉴定复杂的代谢组学数据时这一点尤为重要。使用 Mass Profiler Professional 进行统计分析后，使用 Fiehn 保留时间锁定 EI 谱库鉴定化合物，然后使用 Pathway Architect 在通路中实现数据可视化。



甲氧化衍生和三甲基硅烷化后，使用 GC/MS 实现人血浆中代谢物鉴定。另外还使用 Agilent Fiehn 谱库。左图：总离子流色谱图，以分流比 1:10 进样。右图：利用 NIST 质谱搜索功能和保留时间信息鉴定葡萄糖

专注于系统验证和数据生成，而非方法开发



安捷伦 GC/MS 分析仪经过工厂预配置和化学测试，能够满足材料、食品安全、环境和法医/毒理检测应用的方法需求。这些工作流程解决方案使您能够及时处理堆积的样品并生成高质量的数据，让分析效率更进一步。

每台分析仪抵达后都可随时通过预先的配置和测试标样进行分离性能验证。也就是说，您的团队可以在安装后立即着手系统验证，从而使方法开发的成本降低多达 80%。同时，无论出现任何问题，我们的支持团队都将一如既往、随时待命。



针对应用优化的色谱柱和备件



应用设置

R.T.	Cas #	Compound Name	Amount (ng)		AMDIS		NIST	
			Chem station	AMDIS	Match	R.T. Diff	Reverse Match	Hit Num.
3.8773	62759	N-Nitrosodimethylamine	7.33	7	95	0.6	92	1
6.2524	62533	Aniline	10.21	8.4	99	0.3	96	1
6.569	3855821	1,4-Dichlorobenzene-d4	10	10	98	0.4	93	1
7.3429	78591	Isophorone	10.19	10.36	97	0.7	96	1
7.7494	81209	1,3-dimethyl-2-nitrobenzene (as)	10.64	11.4	97	0.3	97	1
7.8060	1146852	Naphthalene-d8	10	10	100	0.4	90	1
8.8450	77474	Hexachlorocyclopentadiene	12.88	12.9	96	-1.0	85	1
9.0438	7786347	Mevinphos	11.96	11.36	96	-1.0	91	2
9.5301	15067262	Acenaphthene-d10	10	10	99	0.4	85	1
9.5652	51285	2,4-Dinitrophenol	18.86	17.57	91	-1.1	92	1
9.6000	100027	4-Nitrophenol	12.32	13.17	95	-0.8	91	1
9.6937	121142	2,4-dinitrotoluene	11.6	11.18	97	-0.9	92	1
10.0725	86737	Fluorene	10.33	9.22	98	-0.6	94	1
10.0944	534521	4,6-Dinitro-2-methylphenol	15.32	15.32	95	-0.6	93	1
10.2014	1582098	Trifluralin	11.65	11.93	97	-0.6	93	1
10.6528	122349	Simazine	12.47	10.77	93	-0.7	85	2
10.6773	1912249	Atrazine	11.21	11.11	96	-0.7	93	1
10.8004	87865	Pentachlorophenol	12.56	12.26	95	-0.1	90	1

自定义报告

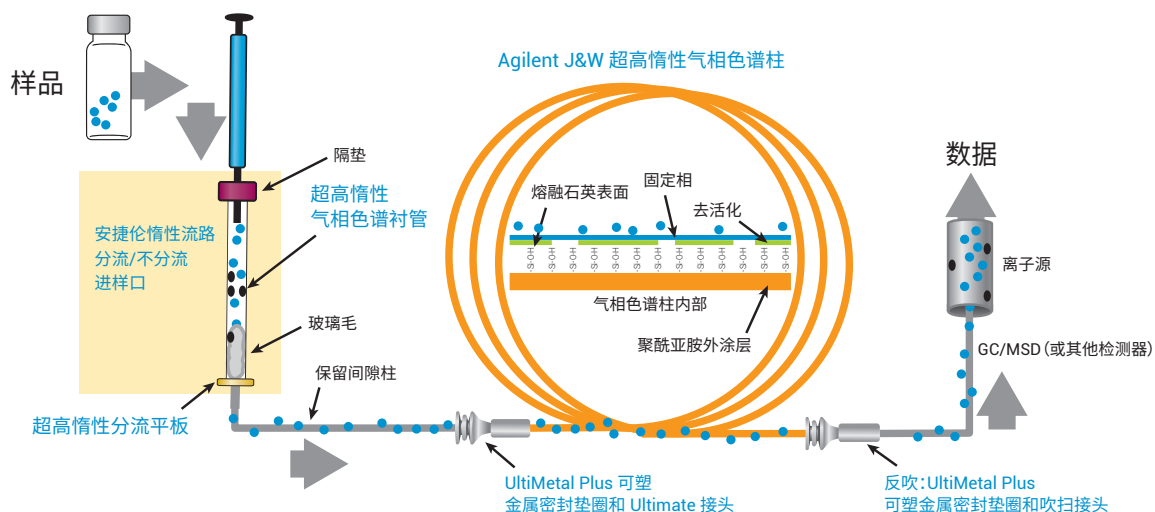


培训与咨询

惰性流路从未如此重要



当样品量越来越小、样品活性越来越强且样品日益复杂时，您将无法承受流路活性所造成的损失。您不得不对可疑样品进行重复分析或验证，从而浪费宝贵的资源、降低效率，甚至突破您的盈亏底线。对于痕量活性分析物，甚至可能根本无法得到第二次进样的机会，因为通常已经没有剩余样品可供分析。



GC/MS 分析中不遗漏任何物质

从分析活性环境样品到筛查滥用药物，安捷伦惰性流路解决方案都有助于确保更高的灵敏度、准确度、线性和重现性。

一体化惰性解决方案：安捷伦的优势所在

作为全球 GC 行业领先的测量公司，安捷伦致力于确保与样品接触的所有仪器表面均呈惰性，从而达到当今分析所需的 ppb 或 ppt 级检测限。

- Agilent J&W 超高惰性气相色谱柱经过业内最严格的测试混标测试，确保色谱柱一致的惰性和出色的低柱流失
- 超高惰性进样口衬管提供一个耐用、可重现及可靠的惰性流路，即使包含玻璃毛也是如此
- 惰性流路分流/不分流进样口选件为样品流路保持惰性提供了额外的保障
- 超高惰性分流平板在其顶部采用表面去活的化学技术，最大程度确保表面的惰性和接口的密封性
- UltiMetal Plus 可塑金属密封垫圈与微板流路控制技术的接头兼容，有助于实现需要减小扭矩、降低色谱柱断裂风险的无泄漏连接
- Gas Clean 气体净化过滤系统提供尽可能清洁的气体，减小色谱柱损坏、灵敏度降低和故障停机的风险

如需了解建立惰性气相色谱流路的更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/inert



服务于整个分析实验室

Agilent CrossLab 服务专家提供全程实验室支持，传递有价值的见解，确保您的仪器以最佳性能运行，并最大程度缩短停机时间。我们提供更新换代服务、应用咨询、维修、预防性维护、法规认证、培训等。立即咨询了解我们如何为您的实验室提供支持。

了解更多信息：

www.agilent.com/chem/5977b

气相色谱柱选择工具：

selectgc.chem.agilent.com

惰性流路：

www.agilent.com/en/promotions/inertflowpath

查找当地的安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线：

800-820-3278

400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2019
2019年2月11日，中国出版
5991-7620ZHCN，修订版 2.0