



Agilent 6470 三重四极杆液质联用系统

可靠的性能实现可信的定量分析

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

仪器可靠性与性能： 实验室顺畅运行的关键因素



无论从事食品检验还是环境分析，药物开发抑或临床研究，您都需要满足严格的定量分析要求，同时还要面对费时的样品前处理、有限的样品量、复杂基质以及高通量需求等诸多挑战。

Agilent 6470 三重四极杆液质联用系统提供了更高的灵敏度、精密度和扫描速度，使您能够简化分析流程。即便稀释样品或减少样品量也能让您完全信赖结果的准确性。久经考验的稳定性和可靠性意味着这一系统仅需极少维护便可实现更长时间的不间断分析。



分析挑战

工作增加，人员不足
复杂基质分析挑战

AGILENT 6470 系统

改善性能的创新性设计能够提高灵敏度并简化工作流程，同时实现更少的维护和更长的仪器正常运行时间

对仪器的要求不断提高

可靠而一致的性能可实现大批量样品的长时间分析

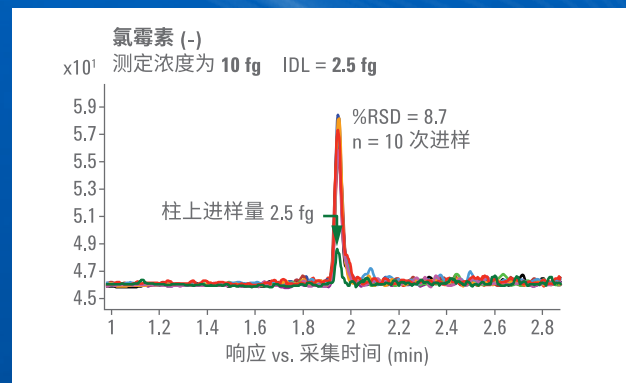
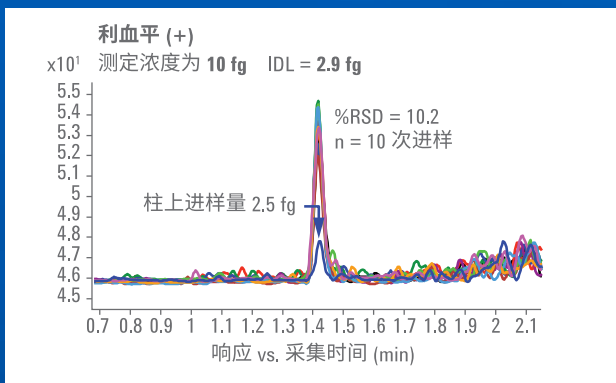
确保仪器能够满足未来的分析需求

最广泛的离子源选择，能够灵活地升级为先进的 iFunnel 技术

仪器检测限的准确性

如今的高性能 LC/MS 检测需要一种比经典的信噪比指标更准确、更严格且具有更明确统计学意义的性能标准。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、美国环境保护局及其他机构建立的指导原则。

IDL 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 5991-4089EN。



什么是稳定的 LC/MS?

在安捷伦，强化仪器的稳定性与可靠性是我们研发工作的重中之重。

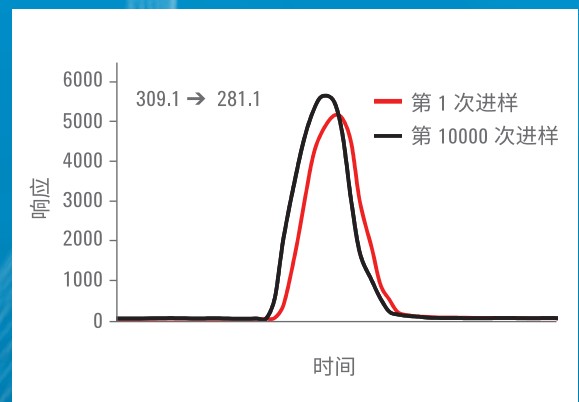
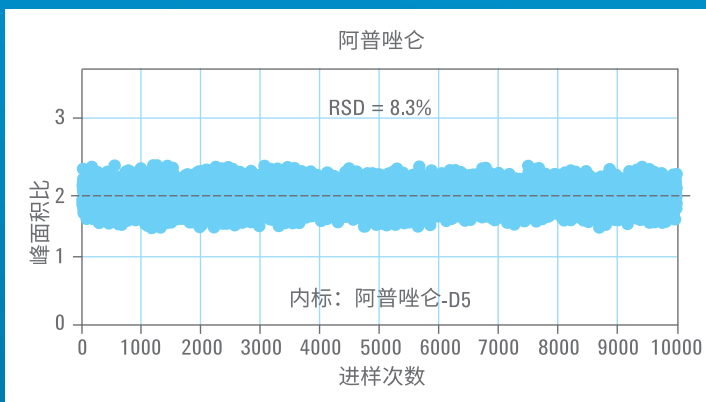
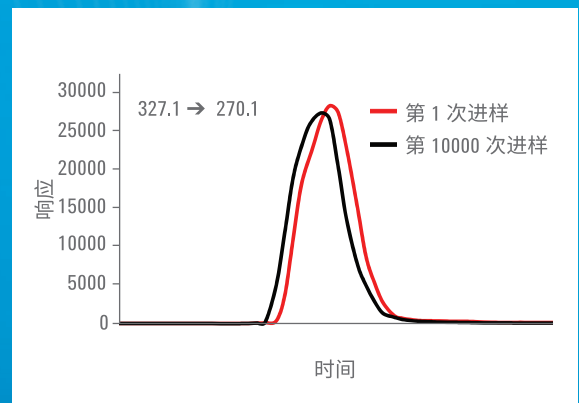
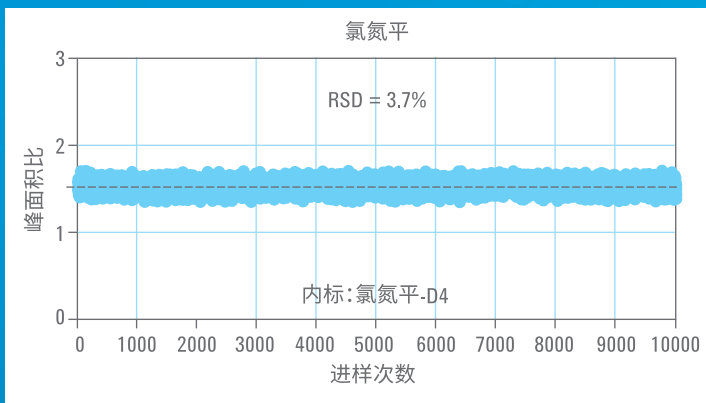
如果您曾经试用过安捷伦 LC 或 LC/MS 仪器，您就会体验到这种专注所获得的成果。即使您已有所了解，6470 还是会为您带来惊喜。

“安捷伦仪器的可靠性坚不可破，稳定至极。”

- GREG MCINTIRE 博士
AMERITOX 研发主管

配备 RapidFire 的 6470

10000 次进样获得的稳定性测试数据



可靠、安全、值得信赖的分离



Agilent 1290 Infinity II 和 Agilent 1260 Infinity 液相色谱系统

在全世界范围内有一百多万台安捷伦液相色谱仪正在运行，持续提供着无与伦比的性能、效率和可靠性。

“它从不出故障。”

这是用户对我们最畅销液相色谱仪的评价。每台系统都由最高质量的部件组

成，确保了最长的正常运行时间和最长的维护间隔。此外，我们的内置诊断和维护工具进一步确保了可靠而安全的运行。

1260 Infinity 液相色谱系统让您以 HPLC 的价格获得 UHPLC 的性能。此外，该系统具有卓越的灵敏度，与您所有的 HPLC 方法完全

兼容，确保对现有仪器的替代无任何风险。

1290 Infinity II 液相色谱系统在分析效率和实验室效率方面建立了新的标准。无论您从事的应用是研究还是质量控制，1290 Infinity II 都能为您提供所需的性能、灵活性和可靠性。

以小巧体积提供增强性能

Agilent 6470 三重四极杆液质联用系统

6470 的创新性设计包括一个弯曲碰撞池，可以使系统占据更小台面空间。6470 实际上比 6460 小 30%，但令人振奋的是全新 6470 却具有同类产品中的最高性能。

6470 中所包含的创新性设计共同发挥作用，可在较宽的线性动态范围内以更快的采集速率实现灵敏、精确、稳定而可靠的定量分析。

内置的**喷射流**技术使灵敏度达到传统 ESI 源的 5 倍



具有**高能量转换打拿极**和**低噪音特性**的离子检测器可在较宽的 m/z 范围内实现更有效的正离子与负离子检测

弯曲的**圆锥形六极杆碰撞池**实现了离子的高效采集和传输

增强型 Q1 离子透镜具有最佳的前级过滤器几何尺寸，可在增加离子传输的同时最大限度减少污染

可升级！添加独有的 **iFunnel 技术**后，您的 6470 即可实际上转变为具有空前灵敏度的顶级 6495 系统，而无需购买整套全新系统。

获得答案的更快速途径

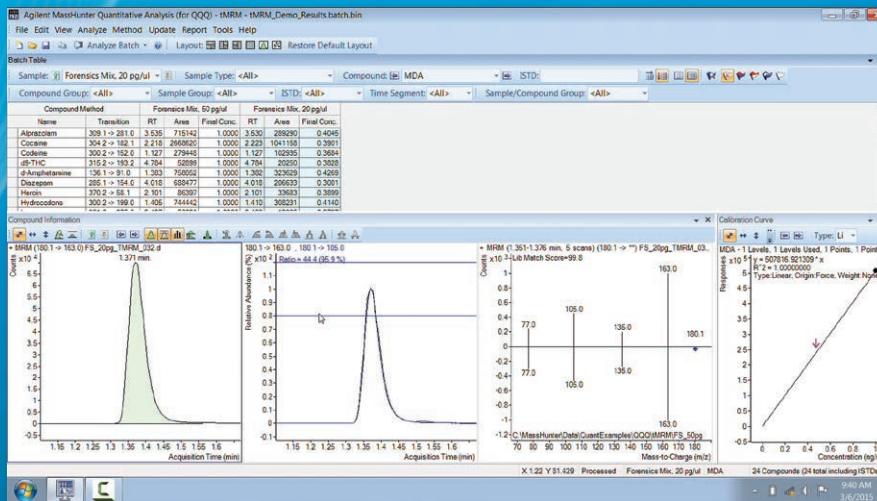
MassHunter 软件

Agilent MassHunter 工作站软件简化了定量分析过程中的样品管理、质谱方法优化、数据处理和数据报告。强大的工具是药物和其他法规监管实验室环境的有力支持：

- 动态多反应监测 (dMRM) 确保在多分析物检测中获得最佳的定量结果，与快速 UHPLC 分离兼容，可指定周期时间并能利用软件确定每个 MRM 离子对的最长驻留时间
- 触发式 MRM (tMRM) 数据库和应用工具包可简化分析方法开发，并能最大限度减少繁琐的手动调节。tMRM 工具包为您提供化学标准品、预测方法、tMRM 数据库和谱库以及建立筛查方法需要的所有信息

“触发式 MRM 提供的额外信息在进行化合物鉴定时极为有用，因为它增强了我们的信心。我们不能犯可以避免的错误。”

- KATE MASTOVSKA 博士
营养化学与食品安全部门
科学副总监



此处 MassHunter 采集软件触发了第三和第四离子对的采集，因为主要离子对信号高于 tMRM 方案中设置的阈值。

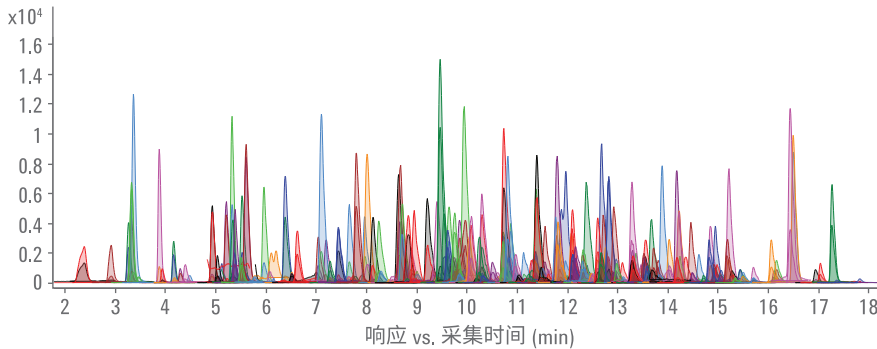
简化食品安全测试的工作流程

复杂的多残留农药分析

Agilent 6470 的高灵敏度使高度稀释后的样品仍能用于欧盟规定的最大残留限量 (MRL) 检测。同时还可在不牺牲灵敏度的情况下进行高速采集，允许在一次多残留农药分析中处理来自 1290 UHPLC 的成百上千个超尖峰。

6470 支持的触发式 MRM (tMRM) 谱图采集可为许多实验室提供评估多残留筛查检测结果时亟需的更高可信度。

与替代的子离子扫描方法相比，6470 能以更快的速度和更高的灵敏度进行谱图采集，从而可以确定较低浓度下的农药（与其他污染物）。



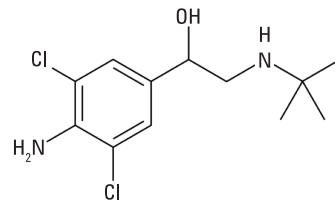
农药	LLOQ (pg/mL)	IDL (pg/mL)
乐果	10	2.76
杀线威	2	0.94
多菌灵	10	3.70
灭多威	10	4.11
甲萘威	20	12.02
甲胺磷	5	2.71
抗蚜威	2	0.77

以 10 µg/kg 的 MRL 加标至红茶中的 250 多种农药稀释 20 倍后得到的 MRM 色谱图

性能聚焦：高灵敏度和高精密度实现了阿克级的低检测限和定量限



克仑特罗的 LLOQ
柱上进样量 500 阿克
空白



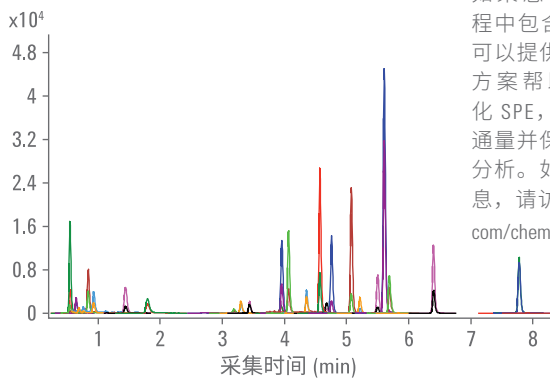
清晰检测到 500 阿克的克仑特罗

简化环境分析的样品前处理

饮用水中药物的直接分析

在进行 LC/MS 分析之前通常需要进行费时的固相萃取 (SPE) 样品富集。而 Agilent 6470 简化了分析，能以优异的精密度、重现性和稳定性通过直接进样方式对亚 ng/L 级的药物和个人护理产品 (PPCP) 进行准确定量分析。

高速下的可重现性能



加标至水中的 10 ng/L PPCP 的叠加 MRM 色谱图

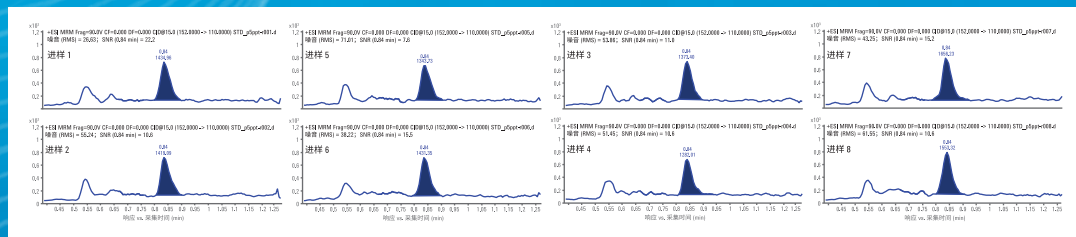
自动化 SPE

如果您希望在工作流程中包含 SPE，安捷伦可以提供在线 SPE 解决方案帮助您实现自动化 SPE，以便获得更高通量并保留样品以进行分析。如需了解更多信息，请访问 www.agilent.com/chem/onlineSPE

PPCP	LLOQ (ng/L)	IDL (ng/L)	PPCP	LLOQ (ng/L)	IDL (ng/L)
对乙酰氨基酚	0.5	0.120	红霉素	1.0	0.140
阿替洛尔	1.0	0.450	氟啶草酮	0.1	0.012
莠去津	0.5	0.280	加巴喷丁	5.0	1.050
安非他酮	0.2	0.044	拉莫三嗪	2.0	0.940
咖啡因	1.0	0.250	美托洛尔	1.0	0.290
卡马西平	0.5	0.082	心得安	1.0	0.091
甲红霉素	5.0	1.140	三氯蔗糖	20.0	3.560
可铁宁	0.5	0.068	磺胺甲恶唑	1.0	0.410
DEET	0.2	0.022	甲氧苄啶	1.0	0.390
右啡烷	1.0	0.150	文拉法辛	0.5	0.076
二嗪磷	0.5	0.071	2,4-D	20.0	8.690
地尔硫卓	0.2	0.030	吉非罗齐	20.0	11.500
苯海拉明	0.2	0.052	绿草定	50.0	16.300
敌草隆	1.0	0.280	三氯生	20.0	5.320

性能聚焦：最低浓度下的卓越精密度和重现性

测定的对乙酰氨基酚含量	重复次数	%RSD	t(99%)	对乙酰氨基酚
0.5 pg/mL (LLOQ)	8	8.3	2.998	0.12 ng/L
IDL = t x (%RSD/100) x 含量 = 2.998 x (8.3/100) x 0.5 pg/mL = 0.12 pg/mL				

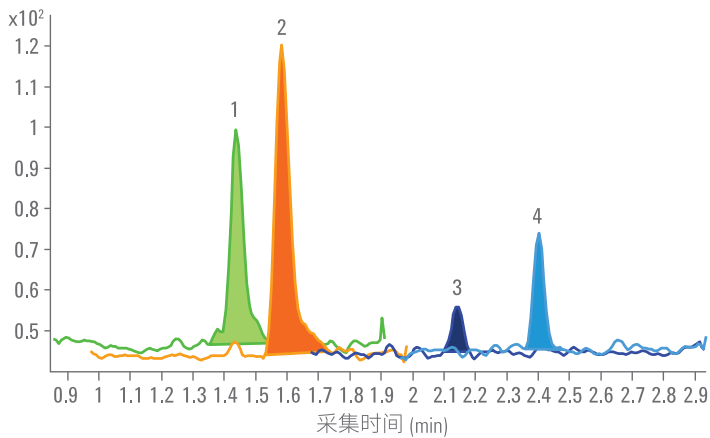


(8 次连续进样的) 样品 LLOQ 浓度色谱图表明其具有优异的峰面积 %RSD 和重现性

更快速而可靠地进行药物和代谢物的定量分析

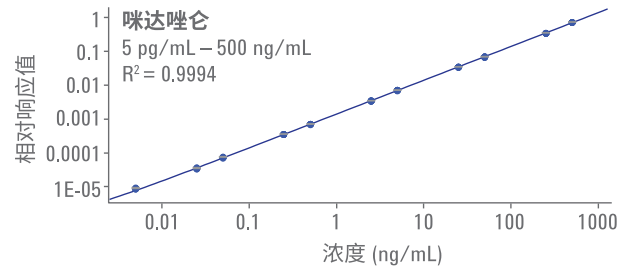
得益于更高的灵敏度和稳定性

Agilent 6470 使您能够可靠地检测人血浆中皮摩尔 (pM) 级的药物和代谢物，同时获得较宽的线性动态范围。与低交叉污染的高容量 Agilent 1290 Infinity II 液相色谱系统配套使用，6470 的稳定性能可确保在无人值守的情况下分析数千种生物样品。

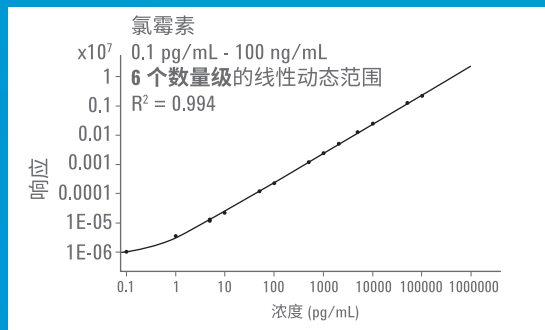


以 5 ppt 加标至人血浆中的苯二氮卓类药物及代谢物的叠加 MRM 色谱图。
右图为 5 个数量级的线性动态范围的结果。

ID	分析物	LLOQ (pg/mL)	%RSD (n = 7)	IDL (pg/mL)
1	α -羟基咪达唑仑	5	6.90	1.08
2	咪达唑仑	5	5.32	0.84
3	α -羟基阿普唑仑	5	9.87	1.55
4	阿普唑仑	5	7.98	1.18



性能聚焦：从每个实验中获得更多信息



校准曲线表明在 6 个数量级的线性动态范围内所采集数据的严格性

浓度	% RSD (n = 5)	%准确度
0.1 pg/mL	12.10	98.7
1 pg/mL	8.90	114.5
5 pg/mL	7.50	94.4
10 pg/mL	4.50	92.4
50 pg/mL	1.40	98.9
100 pg/mL	1.00	93.3
0.5 ng/mL	0.91	100.8
1 ng/mL	0.46	96.5
2 ng/mL	0.23	105.5
5 ng/mL	0.95	107.9
10 ng/mL	0.39	103.9
50 ng/mL	0.89	102.4
100 ng/mL	0.74	90.8

离子源技术的领导者

安捷伦仪器提供最广泛的替代离子源选择，且均能与 6470 系统兼容，可以满足您的多种分析需求。多数安捷伦离子源均具备新型低维护垂直喷雾几何结构，可降低进样口污染，使仪器更加稳定。



喷射流

所有 6470 仪器的标配，相当于 ESI 源灵敏度的 5 倍



电喷雾 (ESI)

最先进的软电离技术，适用于各种极性和分子尺寸的分析物



多模式

集 APCI 和 ESI 离子源于一体！可以从两种模式中任选一种，也可以同时采用两种技术进行电离



纳流 ESI

将用户的纳流色谱柱与带有三个喷雾位置的灵活离子源配套使用



APCI

极其适用于电离较低极性的化合物，对溶液化学性质的敏感程度低于 ESI，可采用较高的液相色谱流速



APPI

可电离非极性化合物，几乎不受溶剂化学性质的影响

Agilent Poroshell 120 色谱柱助您完善分析

Poroshell 120 色谱柱可实现快速 UHPLC 分离且不易受复杂样品的影响，从而具有较长的柱寿命。具有可扩展粒径与 12 种以上的填料可供选择，其中包括适用于高 pH 分离的 Poroshell HPH。如需了解更多信息，可访问 www.agilent.com/chem/discoverporoshell



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，还提供行业内独一无二的 10 年保值承诺。安捷伦保证从购买之日起仪器至少有 10 年的使用寿命，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。

这是安捷伦确保您现在的安全购买并保护您的投资的方式。

了解详细信息

www.agilent.com/chem/6470_QQQ

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：

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

仅限研究使用。本文中的信息、说明和技术指标如有变更，恕不另行通知。安捷伦科技公司对本资料可能存在的错误，或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2016

2016 年 6 月 1 日，中国出版

5991-5872CHCN



Agilent Technologies