Agilent 1290 Infinity 蒸发光散射检测器 (ELSD)

适用于低分子量化合物

产品说明



前言

由于不依赖化合物的光学特性，蒸发光散射检测器 (ELSD) 非常适合检测没有 UV 发色团的分析物。Agilent 1290 Infinity ELSD 是一款高性能的 ELSD，得益于安捷伦近 20 年的 ELSD 设计制造经验。1290 Infinity ELSD 是唯一能够进行低温操作的 ELSD，为热不稳定分析物提供了无可比拟的检测性能。1290 Infinity ELSD 设计用于分析所有的化合物，蒸发温度可低至 10 °C，能够为 30 °C 以下具有显著挥发性的化合物提供最高灵敏度。进样过程中气流和温度的程序控制消除了溶剂的梯度效应，最大程度提高了响应，可获得更准确的检测结果。要实现对进样物质中所有成分的高灵敏度检测，1290 Infinity ELSD 是适用于所有应用类型的理想 ELSD。

主要优势

- 高灵敏度可为低至纳克级的所有化合物提供优异的响应
- 采用帕尔帖冷却的蒸发管可提供低至 10 °C 的低温操作，可防止热不稳定化合物（其它 ELSD 无法检测）发生降解
- 进样时通过可编程的 Dimension 软件进行实时控制，确保在整个分析过程中保持最高灵敏度
- 采用 Dimension 软件进行实时气体编程，消除了梯度洗脱过程中的溶剂增强效应，可获得出色的定量结果
- 低扩散性能与高数据输出速率，是快速 LC 应用的理想选择
- 低于 2% RSD 的极佳重现性将为您提供可靠而精确的实验结果

Agilent Technologies

主要优势（续）

- 可以通过 Agilent ChemStation 色谱数据系统或其他供应商的软件界面，实现多供应商软件控制以及数据采集，无需使用模数转换器
- 蒸发管的快速加热和冷却性能最大限度缩短了平衡时间
- 二甲亚砜 (DMSO) 的完全去除性能确保能够准确检测到较早洗脱化合物的响应
- 与安捷伦分析型和制备型 LC 系统完全集成化，提供了完整的色谱解决方案
- 可与 LC/MS 实现充分的技术互补

系统详情

1290 Infinity ELSD 可实现低至 10 °C 的低温蒸发，为在室温以下具有明显挥发性的化合物提供了最高灵敏度。本仪器具有高数据输出速率和极低的扩散性能，是快速 LC 应用的理想选择，可对低纳克级的分析物提供一致的响应，从而实现真正全面的分析。低于 2% RSD 的重现性提升了分析结果的一致性。1290 Infinity ELSD 提供实时气体管理，可消除溶剂效应，在梯度过程中保持一致的响应。标准仪器控制和数据采集兼容多种供应商的软件平台，因此不需要模数转换器。光源强度的即时调节可有效节约分析时间。所有这些特性均整合在这一市面上最小巧的 ELSD 中。1290 Infinity ELSD 是 LC/MS 技术强有力的补充，并且拥有无与伦比的灵活性和灵敏度，是复杂应用的理想 ELSD。

安捷伦蒸发光散射检测器系列产品

蒸发光散射检测是 RI 和 UV 检测的有效替代方法，通过简单的进样，即可实现低纳克级的检测。ELSD 能够提供不依赖于分析物光学特性的一致响应，因此不会丢失任何重要信息。

安捷伦 ELSD 可用于广泛的分析技术，包括：LC（分析型和制备型）、LC/MS、超临界流体色谱 (SFC)、高通量筛选技术、GPC/SEC、升温淋洗分级 (TREF) 和聚合物梯度洗脱色谱 (GPEC)。应用领域同样广泛，涵盖了药品、营养品、组合库、碳水化合物、脂类、磷脂、甘油三酯、脂肪酸、氨基酸、聚合物和表面活性剂的分析。

1290 Infinity ELSD 可提供低至 10 °C 的低温蒸发，因而可为 30 °C 以下具有明显挥发性的化合物提供最高灵敏度。对于需使用 100 °C 或以上温度的非挥发性化合物分析，Agilent 1260 Infinity ELSD 是十分理想的检测仪器。

根据您的需求选择正确的安捷伦 ELSD

	Agilent 1290 Infinity ELSD	Agilent 1260 Infinity ELSD
HPLC 分析：		
非挥发性化合物：	是	是
半挥发性化合物：	是	是
高挥发性化合物：	是	x
室温 GPC 分析：	是	是
高温 GPC 分析：	x	x

安装认证和操作认证 (IQ/OQ)

所有的安捷伦 ELSD 在发货前都经过严格测试以符合高性能指标/技术规格，并随附有详细的 IQ/OQ 文件。此外，安捷伦检测器可以整合至任何 LC 系统，我们提供有完整的检定手册可帮助用户操作。

一致的质量响应

安捷伦 ELSD 不受化合物的光学性能影响，因此相对紫外-可见分光计 (UV-VIS) 而言，ELSD 能够提供更为一致的质量响应，使其成为纯度分析或无校准标准品时的理想检测器。

色谱柱：	Agilent Polaris C18 4.6 × 150 mm, 5 µm
洗脱液：	水/乙腈 = 1:1
流速：	1.0 mL/min
进样体积：	10 µL
检测器：	Agilent 1290 Infinity ELSD（雾化温度 = 30 °C，蒸发温度 = 30 °C，气体流速 = 1.4 SLM）

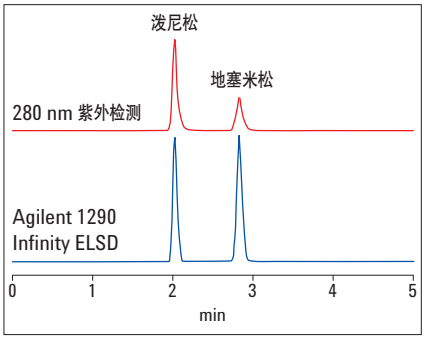


图 1

相比 UV 而言，Agilent 1290 Infinity ELSD 为 1:1 的混合物提供了更为一致的质量响应

安捷伦 ELSD — 设计更完善

蒸发光散射检测包括三个阶段。

1. **雾化** — 使用惰性气流形成大小均匀的液滴羽流
2. **洗脱液的蒸发** — 生成非挥发性溶质颗粒的羽流
3. **光学检测** — 散射光的强度与通过光检测池的溶质质量成正比

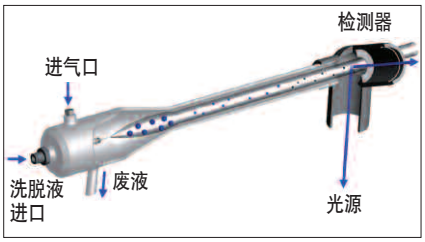
雾化

使用低气体流速实现高效雾化是安捷伦 ELSD 的特点之一。独立的雾化器温度控制和数字气流控制提供了极佳的稳定性和重现性。通过排液端口排出雾化不佳的洗脱液，最大限度地降低了基线噪音。

蒸发

雾流通过一个独立温控的蒸发管，溶剂在高温下被去除，留下挥发性较低的溶质颗粒。

1290 Infinity ELSD 拥有专利[1] 气流控制技术，通过短蒸发管可实现极低的吹扫体积，从而将峰扩散程度降到最低。此功能可获得最高的分离度，对于使用短色谱柱的分析工作尤其重要。



光学检测

当溶质颗粒通过光检测池时即进行检测。大功率 LED 和先进的电路设计可实现最大的检测灵敏度。

[1] 英国专利 0304253.8，美国专利 6/0238744

快速 LC

1290 Infinity ELSD 在陡梯度洗脱时具有良好的基线稳定性，加上其低扩散特性和快速数据输出速率，使其非常适用于快速 LC。

样品：	叔胺类化合物
色谱柱：	C18 4 × 50 mm, 5 µm
洗脱液 A：	水 + 0.1% 甲酸
洗脱液 B：	乙腈 + 0.1% 甲酸
梯度程序：	5 分钟内，B 由 5% 递增至 95%
流速：	2.5 mL/min
进样体积：	10 µL
检测器：	Agilent 1290-ELSD（雾化温度 = 40 °C，蒸发温度 = 50 °C，气体流速 = 1.5 SLM）

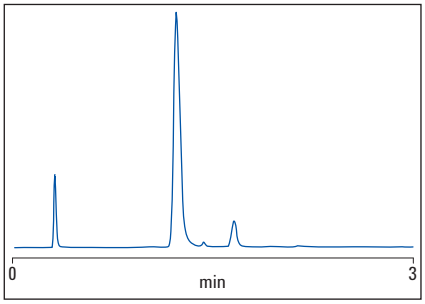


图 2

即使在高速、陡梯度条件下，Agilent 1290 Infinity ELSD 也可提供稳定的基线

梯度范围内无可比拟的一致性响应

1290 Infinity ELSD 在运行中的气流控制能力独具特色，可在梯度过程中形成一致的检测器响应。在梯度条件下对未知化合物进行定量分析时，这种实时控制的优势为流动相补偿提供了另一种替代方法。

色谱柱：	C18 2.1 × 150 mm, 5 µm
洗脱液 A：	水
洗脱液 B：	乙腈
梯度程序：	10 分钟内，B 由 5% 递增至 95%
流速：	1.0 mL/min
进样体积：	10 µL（每分钟）
检测器：	Agilent 1290-ELSD（雾化温度 = 30 °C，蒸发温度 = 30 °C）

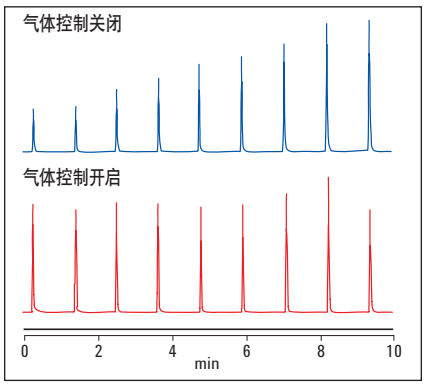


图 3

用 Dimension 软件进行实时气体控制，可在梯度范围内提供无可比拟的一致性

低温 ELSD

1290 Infinity ELSD 独特的冷却蒸发区可进行低温操作，可针对其它 ELSD 无法检出的低分子量化合物提供卓越的检测结果。

样品：	苯甲酸酯类
色谱柱：	C18 2.1 × 150 mm，5 µm
洗脱液 A：	水
洗脱液 B：	乙腈
梯度程序：	5 分钟内，B 由 5% 递增至 70%，在之后的 2 分钟内，B 由 70% 递增至 95%
流速：	0.2 mL/min
进样体积：	10 µL
检测器：	Agilent 1290-ELSD（雾化温度 = 30 °C，蒸发温度如图所示，气体流速 = 1.4 SLM）

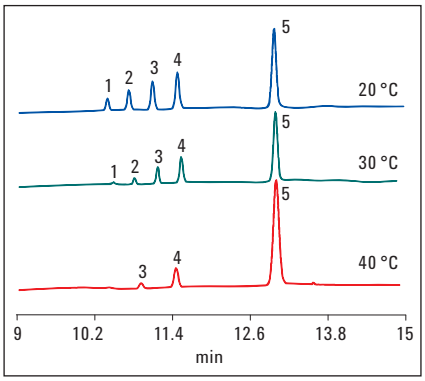


图 4

采用 Agilent 1290 Infinity ELSD 进行低温 ELSD，改善苯甲酸酯类的检测结果（除庚酯为 160 ng 外，苯甲酸酯混合物均进样 100 ng）

出色的 RSD 值

低于 2% RSD 的极佳重现性将为您提供可靠而精确的实验结果。您可完全信赖所获取的数据。

色谱柱：	C18 4.6 mm × 150，5 µm
洗脱液：	水/乙腈 = 40:60
流速：	1.0 mL/min
进样体积：	10 µL
检测器：	Agilent 1290-ELSD（雾化温度 = 40 °C，蒸发温度 = 40 °C，气体流速 = 1.4 SLM)

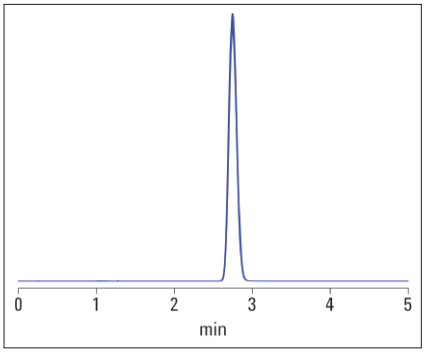


图 5

咖啡因 50 次重复进样所得 RSD 为 1.27%，显示出 Agilent 1290 Infinity ELSD 具有出色的重复性

快速温度切换

为实现更高的样品通量，1290 Infinity ELSD 配备了独特的快速温度平衡功能。检测器从 50 °C 冷却到 30 °C，只需 5 分钟，反之亦然。除针对半挥发性化合物的增强检测外，1290 Infinity ELSD 的温控蒸发管还可以让用户在温度程序之间进行快速转换。

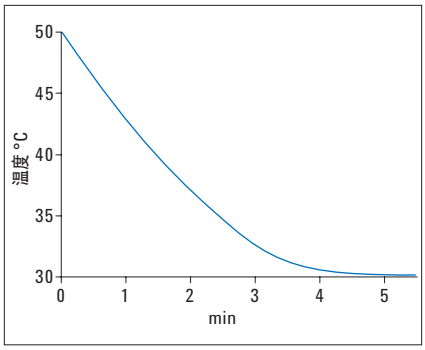


图 6

采用 Agilent 1290 Infinity ELSD 进行快速温度平衡

适合高通量筛选的 DMSO 完全去除特性

绝大多数通过高通量方法筛选的组合库都保存在二甲亚砜 (DMSO) 中以实现稳定储存。UV 和质谱法会遗漏不含 UV 发色团的潜在药物化合物，这种情况下通常使用 ELSD 进行分析。但在检测挥发性组分所需的低蒸发温度下，样品中存在的 DMSO 会掩盖较早洗脱出的化合物的响应。在 1290 Infinity ELSD 分析中，通过在蒸发步骤中添加精细控制的蒸发气流可确保完全去除 DMSO，无需升高操作温度。

样品：	2 mg/mL 的 DMSO 溶液
色谱柱：	4.6 × 150 mm, 5 µm
洗脱液 A：	0.1% HFBA 的水溶液
洗脱液 B：	0.1% HFBA 的乙腈溶液
梯度程序：	10 分钟内，B 由 5% 递增至 30%，在之后的 5 分钟内，B 由 30% 递增至 80%
流速：	1.0 mL/min
进样体积：	20 µL
检测器：	Agilent 1290 Infinity ELSD（雾化温度 = 25 °C，蒸发温度 = 25 °C，气体流速如图中所示）

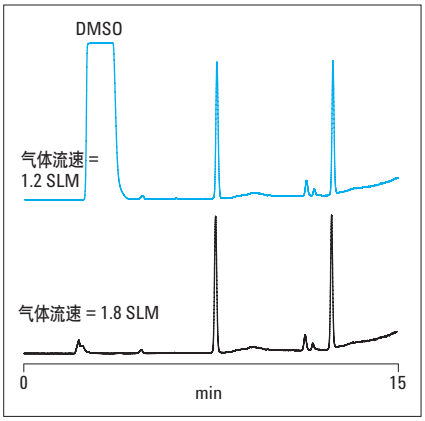


图 7

增加 Agilent 1290 Infinity ELSD 中的气体流速可有效去除 DMSO

提升 LC/MS 的价值

1290 Infinity ELSD 与 LC/MS 技术上完全互补。该仪器可为质谱仪难以分析的化合物（例如，氟哌啶醇）提供更好的数据和支持信息，进一步提升 LC/MS 系统的价值。

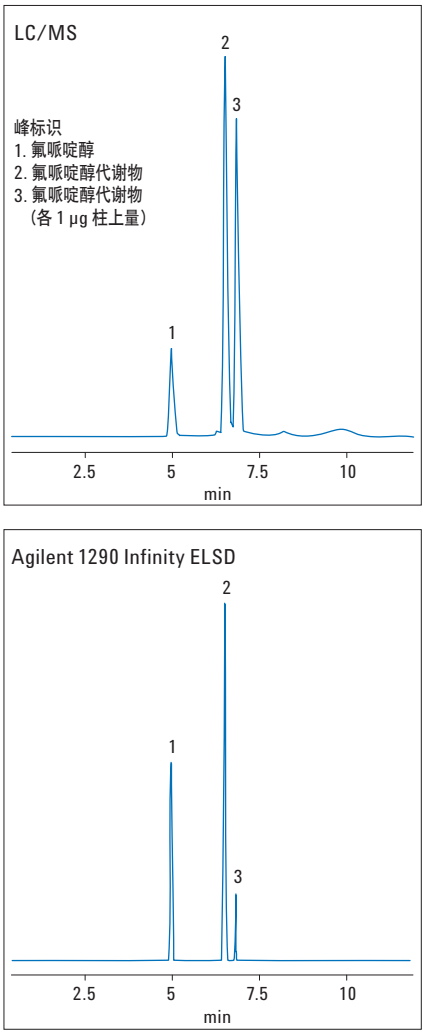


图 8

Agilent 1290 Infinity ELSD 与 LC/MS 联用为氟哌啶醇及其代谢物的分析提供了更多详细信息

先进的 1290 Infinity ELSD 软件的使用可有效改善通常无法使用 LC/MS 进行分析的化合物的检测。

选择检测器设置

1290 Infinity ELSD 独一无二的气流控制专利技术使其不受流动相的影响。相反，用户可根据进样化合物的热灵敏度进行最优化设置。

一般情况下，当雾化器和蒸发器的温度为 30 °C 且气流为 1.6 SLM 时，所有的溶剂都可以被蒸发。用户可以此参数设置作为模板，根据具体进样样品做出调整（必要时），见表 1。

化合物类别	雾化器温度 (°C)	蒸发器温度 (°C)	气体流速 (SLM)
苯甲酸酯类	30	20	1.40
维生素	25	25	1.60
邻苯二甲酸盐	25	25	1.60
镇痛剂	25	25	1.60
苏丹染料	30	30	1.60
甘油酯	30	30	1.40
生物碱类	40	40	1.40
氨基酸	50	50	1.60
天然产物	30	50	1.40
抗生素	40	85	1.20
极性脂质类	30	80	0.90
碳水化合物	50	90	1.00

表 1

选择检测器设置

技术规格

Agilent 1290 Infinity ELSD		
光源：	激光 405 nm，10 mW（3B 类）	
检测器：	光电倍增管数字信号处理	
温度范围：	蒸发器	关，10-80 °C（1 °C 增量）
	雾化器	关，25-90 °C（1 °C 增量）
气体条件：	流速	25 °C 条件下 0.9 SLM 至 3.25 SLM，使用集成控制的气体关闭阀
	压力操作范围	60–100 psi (4–6.7 bar)
洗脱液流速：	0.2–5 mL/min	
模拟输出：	0–1 V FSD	
数字输出：	24 位数字数据，10、40 或 80 Hz	
通讯：	以太网或串行 (RS232) 远程启动输入 远程 A/Z 触点闭合，TTL	
仪器操作：	带键盘的图形真空荧光显示屏 通过 ELSD Dimension 软件 10 个预设方法进行实时控制	
PC 操作（软件）：	单机控制软件实用工具，Agilent ChemStation 控制软件，Agilent EZChrom Elite 控制软件	
电源要求：	100–240 VAC ± 10% AC 50/60 Hz，最大 2A	
检测器状态：	待机，运行	
仪器尺寸：	不含包装	200 × 450 × 415 mm（宽 × 厚 × 高）
重量：	不含包装	13 kg
安全功能：	气体关闭阀，蒸汽和泄漏检测，激光联锁	

订货信息

产品描述	部件号
Agilent 1290 Infinity ELSD（110 或 240 V），带 ChemStation 驱动程序	G4261B
Agilent ELSD Dimension 软件	PL0890-0375
Agilent ELSD ChemStation 驱动程序	PL0890-0370

www.agilent.com/chem/elsd

本文中的信息如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2012
中国印制
2012 年 12 月 6 日
5990-8180CHCN

Agilent Technologies