Agilent 1260 Infinity 蒸发光散射检测器 (ELSD)

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 1260 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。1260 Infinity ELSD 是目前市面上最小巧、最灵活的一款 ELSD。专利型气流技术使 1260 Infinity ELSD 在室温下具有无与伦比的检测能力，且在梯度范围内可实现均一的响应性能。此精密仪器通过可加热的雾化器能够实现高达 120 °C 的工作温度，适用于广泛的应用以及各种液相色谱技术，包括凝胶渗透/体积排阻色谱 (GPC/SEC)。要实现对进样物质中所有成分的高灵敏度检测，1260 Infinity ELSD 是所有高温应用的理想 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
- 采用专利的气流技术，对室温下的半挥发性化合物具有无与伦比的响应
- 高达 120 °C 的工作温度可增强困难溶剂的蒸发，使非挥发性化合物具有更理想的响应
- 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
- 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

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
- 完全兼容所有的安捷伦分析型和制备型 LC 系统，可有效提升色谱性能
- 可与 LC/MS 实现充分的技术互补
- 该 ELSD 的精简型设计节省了实验台空间，使工作环境更为整洁和安全
- 简便的仪器设置使用户可在打开包装后的五分钟内快速启动分析

系统详情

由于非挥发性化合物的检测需要 100 °C 或以上的高温，因此 Agilent 1260 Infinity ELSD 是满足此需求的理想检测器。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。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。1260 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，是复杂高温应用的理想 ELSD。

安捷伦 ELSD 产品系列

ELSD 是所有化合物进行 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。

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。

Agilent 1290 Infinity ELSD 可实现低至 10 °C 的低温蒸发，对于在 30 °C 以下可显著挥发的化合物具有最佳检测灵敏度。

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，该检测器可以整合至任何高效液相色谱系统，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 1260 Infinity ELSD （雾化温度 = 30 °C，蒸发温度 = 30 °C，气体流速 = 1.4 SLM）

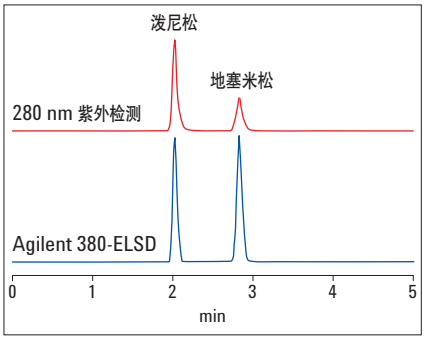


图 1
相比 UV 而言，Agilent 1260 Infinity ELSD 为 1:1 的混合物提供了更为一致的质量响应

安捷伦 ELSD — 设计更完善

ELSD 分析包含三个阶段。

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

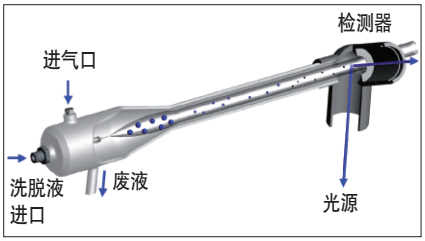
雾化

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。

1260 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

非挥发性化合物的分离

1260 Infinity ELSD 尤其适用于分析具有弱发色团或无发色团的非挥发性化合物，例如表面活性剂、糖类、聚合物和脂类，这些化合物所需的蒸发温度通常需高于 80 °C。

色谱柱：	Phenyl hexyl，4.6 × 50 mm，5 µm
洗脱液 A：	0.5 g/L 乙酸铵水溶液
洗脱液 B：	甲醇
梯度程序：	4 min内，B 由 70% 递增至 100 %
温度：	35 °C
流速：	1.0 mL/min
检测器：	Agilent 1260 Infinity ELSD（雾化温度 = 35 °C，蒸发温度 = 60 °C，气体流速 = 1.1 SLM）

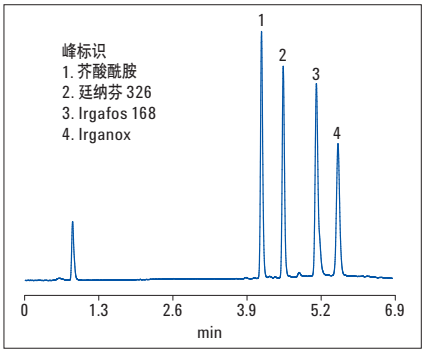


图 2
四种聚合物添加剂显示出卓越的基线稳定性

色谱柱：	Agilent Polaris C18，4 × 250 mm，5 µm
洗脱液 A：	乙腈
洗脱液 B：	二氯甲烷
梯度程序：	45 min 内，B 由 25% 递增至 45 %，在之后的 5 min 内，B 由 45% 递增至 90 %
流速：	5 µL
检测器：	Agilent 1260 Infinity ELSD（雾化温度 = 60 °C，蒸发温度 = 50 °C，气体流速 = 1.6 SLM）

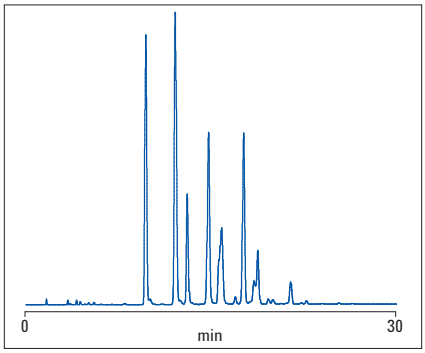


图 3
一种芝麻油样品的分离

半挥发性化合物的分离

1260 Infinity ELSD 适用于分离挥发度不同的化合物，如图 4 所示。当雾化器和蒸发器以相同温度 50 °C 运行时，非挥发性的吲达帕胺显现出极大的响应值，但其他更易挥发的组分由于蒸发损失而表现出非常弱的响应值。

当温度降低至 35 °C 时，1260 Infinity ELSD 针对半挥发性组分的回收率数据大为改善，而基线稳定性不受影响，室温下的分析结果更是如此。

色谱柱：	Agilent Polaris C18，4.6 × 150 mm，5 µm
洗脱液 A：	0.1% TFA 水溶液
洗脱液 B：	0.1% TFA 乙腈溶液
梯度程序：	5 min 内，由 60% 递增至 90%
流速：	1.0 mL/min
进样体积：	20 µL
样品	
浓度：	1 mg/mL
检测器：	Agilent 1260 Infinity ELSD（气体流速 = 1.6 SLM）

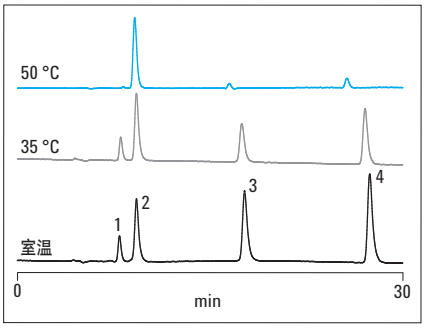


图 4
Agilent 1260 Infinity ELSD 的室温操作性能可有效提升数据质量

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 1260 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 min 内，B 由 5% 递增至 30%，在之后的 5 min 内，B 由 30% 递增至 80%
流速：	1.0 mL/min
进样体积：	20 µL
检测器：	Agilent 1260 Infinity ELSD（雾化温度 = 25 °C，蒸发温度 = 25 °C，气体流速如图中所示）

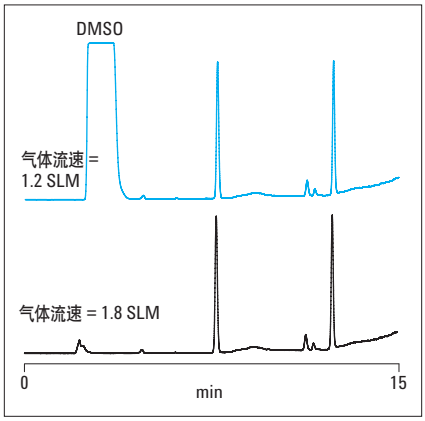


图 5
增加 Agilent 1260 Infinity ELSD 中的气体流速可有效去除 DMSO

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：	Agilent Pursuit C18，4.6 × 150 mm，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 1260 Infinity ELSD（雾化温度 = 40 °C，蒸发温度 = 40 °C，气体流速 = 1.4 SLM）

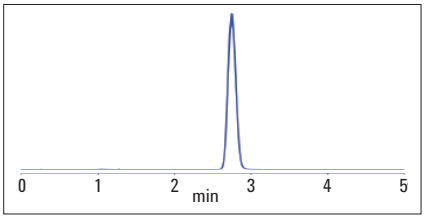


图 6
咖啡因 50 次重复进样所得 RSD 为 1.27%，显示出 Agilent 1260 Infinity ELSD 具有出色的重复性

相比 RI 检测器而言，灵敏度更高

相比 RI 检测器而言，1260 Infinity ELSD 呈现出更优异的基线稳定性和更高的灵敏度，是碳水化合物分析的极佳选择。

色谱柱： Agilent Hi-Plex Ca，4 × 250 mm
洗脱液： 水
流速： 0.6 mL/min
温度： 85 °C
进样体积： 10 µL
检测器： Agilent 1260 Infinity ELSD（雾化温度 = 30 °C，蒸发温度 = 30 °C，气体流速 = 1.6 SLM）

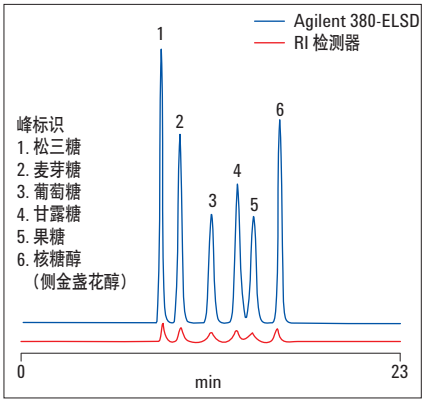


图 7
与 RI 检测器相比，Agilent 1260 Infinity ELSD 显示出更为稳定的基线和更高的灵敏度

选择检测器设置

1260 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。用户可以将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 1260 Infinity ELSD		
光源	LED 480 nm（1 类 LED 产品）	
检测器	光电倍增管数字信号处理	
温度范围	蒸发器	关，25–120 °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	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 种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	90/120 V AC 或者 220/250 V 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	11 kg
安全功能	气体关闭阀，蒸汽和泄漏检测	

订购信息

产品描述	部件号
Agilent 1260 Infinity ELSD（110 或 240 V），带 ChemStation 驱动程序	G4260B
Agilent ELSD Dimension 软件	PL0890-0375
Agilent ELSD ChemStation 驱动程序	PL0890-0370

www.agilent.com/chem/1260elsd

安捷伦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。

本资料中的信息、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，2012

中国印制
2012 年 12 月 1 日
5990-8179CHCN



Agilent Technologies