

为什么 仪器检出限 是衡量 GC/MS/MS 性能的最佳标准 更加准确的验证整套 GC/MS/MS 系统

多年来，信噪比（S/N 或者 SNR）一直被作为仪器性能测试的行业标准。安捷伦公司作为行业领导者，为超低噪音的 GC/MS 提供了更加准确而可靠的全新性能测试标准，即仪器检出限（IDL）。虽然 SNR 对于大多数基质噪音干扰明显的 GC/MS 应用中仍具有一定的价值，但 IDL 是一个更好的性能测试标准，基于统计学的原理，IDL 消除了低噪音 SNR 带来的不确定性。

为什么安捷伦认为 IDL 是更完善的行业标准

- IDL 遵循众多组织机构认可的准则。IUPAC、USEPA 以及其他许多组织都使用相同的计算方法测定分析方法的最小检出限
- IDL 对一系列自动进样的结果进行分析，而不是通过单个手动进样结果来评估仪器的性能。连续 8 次进样的测量结果更能代表系统性能的优劣。IDL 还可以证明分析方法重复性的好坏
- IDL 以完善的统计学公式为基础，使用置信区间为 99% 的 Student-t 检验来统计 8 次连续进样的 %RSD，从而计算出 IDL
- IDL 不是通过巧妙操作得到的超低噪音基线获得的。现在的高性能质谱对 100 fg/μL 八氟萘 (OFN) 这样的简单标准品几乎无噪音或噪音极低。这些简单标准品的噪音测试结果并不一致，由此计算而得的 SNRs 可靠性也受到质疑。IDL 避免了这种结果不确定性
- IDL 可对 GC/MS 系统各部件的性能进行确认。一系列自动进样结果可对 GC/MS 系统从自动进样器和进样口到质谱检测器等各部件的性能进行确认。所有方法中涉及的仪器部件都可以作为一个整体系统进行测试
- 更多有关 IDL 的运算和统计，请参考：www.agilent.com/chem/IDLtechnicaloverview



- ✓ 您使用 RSD 来进行分析效果测试吗？
- ✓ 您使用检出限而不是信噪比报告分析结果吗？
- ✓ 重复性对您的分析结果是否至关重要？
- ✓ 您是否希望系统安装校验更契合您的日常分析？
- ✓ 您是否充分相信系统的每一次运行都可以提供一致的结果？
- ✓ 低浓度测量结果的不确定性是否对您的分析结果至关重要？

基于峰面积 RSD 的 IDL 可以帮您解决这些问题。

[了解更多](#)



常见问题解答

安捷伦从什么时候开始使用 IDL 代替传统的信噪比来进行仪器性能测试?

超低噪音的 7000B 三重串联四极杆 GC/MS 是安捷伦公司第一台使用 IDL 进行灵敏度测试的质谱系统。SNR 仍可用于系统性能测试标准, 但安捷伦不再强调 SNR 是性能评估或性能对比的最佳标准。2011 年 11 月 15 日起开始安装的 7000B 系统将在 EI-MS/MS 模式下使用 IDL 测试标准进行验收。

能否举例说明为什么对超低噪音 MS/MS, IDL 比 SNR 更适合做评价标准?

图 1 为 1 μ l 100 fg/ μ l OFN 连续 8 次进样的谱图。峰形几乎重叠, 每个曲线的基线噪音都很低。我们计算出每次进样的 SNR:

SNR 最小值 = 2480
SNR 最大值 = 244035
SNR 平均值 = 39996
SNR RSD = 207%

目视观察 8 次进样的响应没有如 SNR 所示有 100 倍那么大的差异。超低噪音基线上的一点微小波动都会导致 SNR 计算结果的巨大差异, 这样 SNR 作为仪器性能测试标准非常不合适。SNR 的 RSD 为 207%, 说明 SNR 测定值已经超出了质控范围, 生成的结果不可靠。

如果我还想得到 SNR, 该怎么办?

SNR 可随时通过计算每次进样 OFN 标准溶液的谱图而得到, 但是安捷伦的客户服务工程师会使用 IDL 结果确认系统的最佳性能。因为 IDL 要求高精度的进样技术, 所以只有在配备了自动进样器 (ALS 或 PAL) 的情况下, 才可以进行 IDL 测试。如果没有自动进样器, 手动进样和计算所得的 SNR 测试仪器性能则相对而言是退而求其次的选择。

我的 GC/MS 系统在安装的时候会进行 IDL 测试吗?

IDL 会在出厂最终测试和实验室现场安装过程中进行测试。您系统的每个部件 (自动进样器、进样口、柱温箱、气相色谱仪的气路控制和质谱) 作为一个整体都将经受测试。

对安捷伦 7000B 三重串联四极杆 GC/MS, 峰面积的 RSD 小于 4% 时, IDL 计算结果为 12 fg OFN。

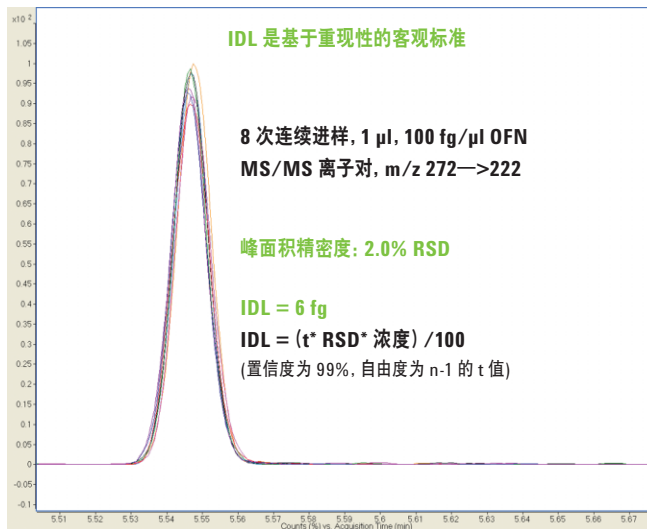


图 1. MS/MS 模式下基线噪音非常小, 选择不同的噪音区域会严重影响并放大 S/N 的比值。而 IDL 则是整个系统性能真实的反映, 比惯用的 S/N 定义法更能准确地表达可获得的检出限水平

其他安捷伦的质谱仪会改用新的 IDL 标准吗?

对于 PCI 模式, 如果可以找到一种稳定可靠的低浓度标准品, PCI MS/MS 也会使用 IDL 标准进行验证。其他仪器如 7200 GC/Q-TOF 和 5975C 也会在不久的将来逐步采用 IDL 标准。请您随时关注这些仪器的性能标准列表。

www.agilent.com/chem/IDLtechnicaloverview
安捷伦的产品仅限于研究使用,
不适用于诊断用途。
本书中的信息、说明和性能指标如有变更,
恕不另行通知。

© 安捷伦科技 (中国) 有限公司, 2011
2011 年 10 月 31 日, 中国印刷
5990-9436CHCN

