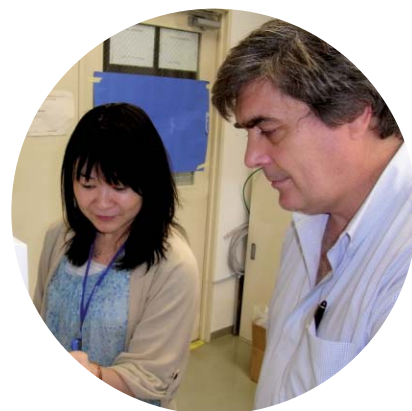
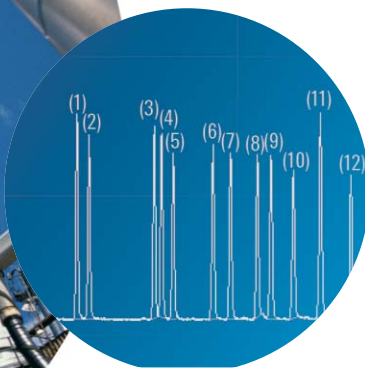


# 安捷伦 ICP-MS 期刊

2010 年 5 月 – 第 42 期



## 论文奖

安捷伦新版形态分析手册  
摘要投稿截止期为 2010 年 9  
月 30 日。数台 Apple iPad  
等您赢取。详情见第 8 页。

## 本期目录

- 2-3 用具有高基体进样功能的安捷伦 7700x 进行简单可靠的 EPA6020A 分析
- 4-5 用户文章：用 HPLC-ICP-MS 筛选生物样品中的多溴联苯醚 (PBDEs)
- 6 安捷伦 GC-ICP-MS 新接口介绍
- 7 用 GC-ICP-MS 进行高温模拟蒸馏
- 8 安捷伦庆祝第 4000 台 ICP-MS 出货，2011 年欧洲等离子体奖，安捷伦形态分析手册征文——有奖品，年会，会议，研讨会，ICP-MS 最新出版物



Agilent Technologies

# 用具有高基体进样功能的安捷伦 7700x 进行简单可靠的 EPA6020A 分析

**Steve Wilbur**  
ICP-MS 应用专家  
安捷伦科技

EPA 方法 6020A 可用于许多复杂和多变的环境样品中痕量金属的分析。分析者有可能完全不知道基体组成和浓度，但仍然期望得到准确无干扰的结果，而且往往受到苛刻的时间制约。为了满足这些需求，分析方法必须简单、准确而且稳健——不受样品类型或基体的影响。安捷伦 7700x ICP-MS 凭借两个独特的技术达到了这些标准。首先，专利技术的高基体引入（HMI）系统将可测量样品的总溶解固体含量（TDS）范围扩展到%级，由此显著减少了基体效应，比如电离抑制和信号漂移。其次，氦（He）碰撞模式消除了任何基体中所有的多原子干扰，不需要针对任何样品或基体进行特殊的最优化处理。其它碰撞/反应池模式都做不到这一点。

## 7700x 性能测试

按照 EPA6020A 的要求，分析了由水、土壤和沉积物标准参考物质（CRM）和海水等 156 个有代表性的高基体样品序列，总耗时 15 个小时。所有结果都符合规定的 QA/QC 标准，没有出现超 QC 范围的情况。7700x 调谐到稳健型等离子体条件（CeO<sup>+</sup>/Ce<sup>+</sup>

| 质量  | 元素 | 模式  | MDL (µg/L) |
|-----|----|-----|------------|
| 9   | Be | 无气体 | 0.019      |
| 23  | Na | He  | 2.134      |
| 24  | Mg | He  | 0.582      |
| 27  | Al | He  | 0.214      |
| 39  | K  | He  | 1.873      |
| 44  | Ca | He  | 3.171      |
| 51  | V  | He  | 0.007      |
| 52  | Cr | He  | 0.012      |
| 55  | Mn | He  | 0.012      |
| 56  | Fe | He  | 0.157      |
| 59  | Co | He  | 0.004      |
| 60  | Ni | He  | 0.011      |
| 63  | Cu | He  | 0.012      |
| 66  | Zn | He  | 0.028      |
| 75  | As | He  | 0.013      |
| 78  | Se | He  | 0.034      |
| 95  | Mo | 无气体 | 0.016      |
| 107 | Ag | 无气体 | 0.007      |
| 111 | Cd | 无气体 | 0.009      |
| 121 | Sb | 无气体 | 0.008      |
| 137 | Ba | 无气体 | 0.015      |
| 201 | Hg | 无气体 | 0.005      |
| 205 | Tl | 无气体 | 0.005      |
| 208 | Pb | 无气体 | 0.005      |
| 232 | Th | 无气体 | 0.009      |
| 238 | U  | 无气体 | 0.004      |

表 1. EPA 6020A 元素的三倍标准差 MDLs 和碰撞池模式

<1%)，HMI 设置为中等气溶胶稀释（载气 0.6 L/min，稀释气 0.4 L/min）。所有可能存在多原子干扰的元素都采用 He 模式测定。无干扰元素采用无气体模式测定。没有采用校正公式。

所有元素都采用其最大丰度的同位素直接测定，因为氦模式不需要使用池内形成的反应产物离子或用替代同位素进行测定。用一个低浓度标准样品在初始校准后重复测定 7 次计算出方法检出限（MDLs）—表 1。这些检出限并不是“尽可能好”的 MDLs，但却代表着能快速准确测量复杂未知样品所设定的条件下能够获得的真实检出限。

表 2 是 CRMs 的平均回收率。这些样品在 15 小时的序列检测中进行了重复测定。分析物浓度范围从亚 ppb 到数千 ppm，TDS 高达百分水平。

## 长期稳定性

内标回收率能用于指示高基体样品中的信号抑制，也可以用来监控长期稳定性。

方法 6020A 要求所有样品的内标回收率 > 70%。如有样品超出此范围，必须稀释后重新分析。图 1 是整个样品分析期间内标回收率的原始数据。没有一个样品低于 70%，所得到的平坦的 ISTD 曲线说明在整个分析时间内没有发生信号净漂移，即使是连续 15 小时分析这些高基体样品。

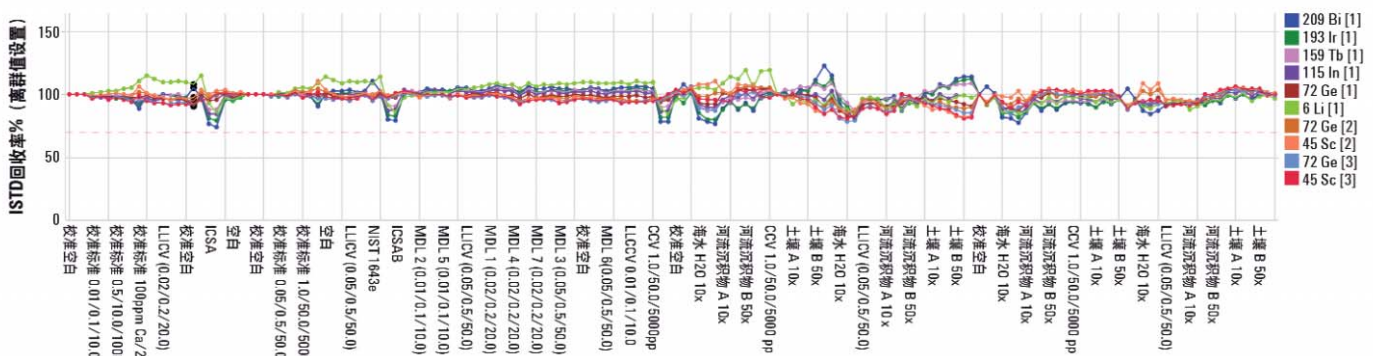


图 1. 14.8 小时，156 次运行的长期稳定性。EPA 6020A 规定的内标回收率下限为 70%（较低的红色虚线）。由于间距限制，没有显示所有样品的名称

|        | NIST<br>1643e | NIST<br>1643e (10x) | 河口沉积物<br>(10x) | 河流沉积物<br>"A" (10x) | 河流沉积物<br>"B" (10x) | 土壤 "A" (10x) | 土壤 "B" (10x) |
|--------|---------------|---------------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------|--------------|
| 9 Be   | 107.6%        | 106.6%              | 95.8%          |                    |                    |              |              |
| 23 Na  | 94.9%         | 92.9%               | 96.7%          |                    | 102.8%             | 95.0%        | 91.9%        |
| 24 Mg  | 101.5%        | 91.7%               | 101.0%         | 97.8%              | 102.2%             | 99.5%        | 96.4%        |
| 27 Al  | 103.9%        | 105.9%              | 99.6%          | 100.8%             | 101.8%             | 98.0%        | 96.1%        |
| 39 K   | 99.7%         | 88.5%               | 100.5%         | 99.3%              | 102.8%             | 97.8%        | 95.5%        |
| 44 Ca  | 101.9%        | 100.1%              | 97.3%          | 100.1%             | 97.7%              | 97.2%        | 96.7%        |
| 51 V   | 102.3%        | 100.0%              | 97.8%          | 99.8%              | 97.3%              | 99.3%        | 96.8%        |
| 52 Cr  | 103.5%        | 102.1%              | 96.5%          | 102.7%             | 101.8%             |              | 94.3%        |
| 55 Mn  | 101.4%        | 98.5%               | 104.2%         | 105.9%             | 104.5%             | 99.1%        | 98.5%        |
| 56 Fe  | 104.0%        | 108.8%              | 99.2%          | 101.1%             | 98.8%              | 97.8%        | 96.1%        |
| 59 Co  | 99.0%         | 96.7%               | 99.4%          | 112.4%             | 98.1%              |              | 99.4%        |
| 60 Ni  | 101.8%        | 100.7%              | 96.8%          | 101.2%             | 96.0%              | 96.0%        | 96.8%        |
| 63 Cu  | 100.5%        | 98.8%               | 94.8%          | 98.1%              | 94.6%              | 94.6%        | 100.4%       |
| 66 Zn  | 98.7%         | 101.8%              | 94.5%          | 105.1%             | 94.4%              | 96.2%        | 100.0%       |
| 75 As  | 101.0%        | 102.1%              | 99.9%          | 101.7%             | 100.0%             | 100.2%       | 99.3%        |
| 78 Se  | 94.9%         | 101.0%              | 99.2%          |                    | 93.6%              | 93.8%        |              |
| 95 Mo  | 107.3%        | 96.5%               |                |                    |                    |              |              |
| 107 Ag | 93.1%         | 91.3%               |                |                    |                    |              |              |
| 111 Cd | 99.2%         | 100.9%              |                | 99.6%              | 97.8%              |              | 96.8%        |
| 121 Sb | 102.2%        | 99.7%               |                | 100.6%             | 100.0%             | 101.2%       | 101.8%       |
| 137 Ba | 107.9%        | 99.8%               |                | 100.0%             | 107.9%             | 107.1%       | 105.5%       |
| 205 Tl | 95.5%         | 94.1%               |                | 88.0%              | 84.0%              |              |              |
| 208 Pb | 101.3%        | 104.6%              | 94.2%          | 107.4%             | 104.3%             | 102.1%       | 104.8%       |
| 232 Th |               |                     | 94.6%          | 98.4%              | 93.9%              | 96.5%        | 97.3%        |
| 238 U  |               |                     |                | 97.1%              | 91.3%              | 94.1%        | 107.7%       |

表 2. 认证参考水样、土壤和沉积物分析准确度 (回收率)。NIST 1643e 采用未稀释和稀释两种方式分析, 两组结果吻合的很好, 说明 7700x 具有很好的灵敏度、灵敏度和干扰控制能力。空白单元格表示没有认证值

## 结论

EPA 方法 6020A 可用于从干净水到高污染土壤或淤泥的宽范围样品中许多元素的测定。正因为如此, 使用方法 6020A 的合同实验室往往对一个分析序列中待测样品的组成及浓度的细节并不清楚。安捷伦 7700x ICP-MS 是唯一合格的系统, 能够胜任这类各式各样的困难应用。所有样品, 无论其组成或浓度如何, 都能采用一种单一的池气体模式 (He 模式) 进行分析, 而无需事先了解样品的相关情况。

内置的 HMI 系统允许大多数样品在初始样品制备后无需进一步稀释而直接进行分析。而且, HMI 显著改善了等离子体的稳健性, 使内标的失效降低到最小, 增加了两次校准之间所能测定的样品数量。所有这些优点使得复杂的环境样品分析变得更简单、更快速、更可靠。

有关该应用的更多细节请参考安捷伦应用报告 5990-5514EN。

有关 7700x 的更多信息请登陆安捷伦科技网站:

[www.agilent.com/chem/icpms](http://www.agilent.com/chem/icpms)

# 用 HPLC-ICP-MS 筛查生物样品中的多溴联苯醚

Katarzyna Bierla, Joanna Szpunar, Brice Bouyssiere

CNRS/UPPA, LCABIE, UMR Pau, France

## 引言

用做阻燃剂的多溴联苯醚是一类人工合成有机化合物, 因其在环境、生物体内的累积以及潜在毒性, 日益引起人们的关注。根据溴化位点的数量和位置不同, 存在 209 种不同种类的 PBDE。不过其中许多化合物是不稳定的, 在环境中易于发生去溴化反应。图 1 是 PBDE 的一般结构。

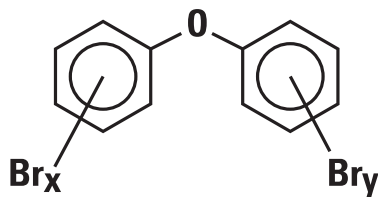


图 1. 多溴联苯醚的一般化学结构

气相色谱 (GC) 常规应用于分析低分子量 (700 以下) 的 PBDEs, 而不能分析较重的同类物质, 因为其保留时间长而且会发生柱上降解。因此, 最近有人提议用 HPLC 代替 GC。用反相 HPLC 进行分离需要高浓度的有机改进剂以实现 PBDEs 的定量洗脱, 而且缺少可靠简单的检测技术。ICP-MS 对于 HPLC 中含杂环原子的化合物来讲, 是一种方便的检测器, 因为它灵敏度高, 其响应实际上与化合物分子结构无关, 在不同的流动相条件下很容易控制。不过, ICP-MS 检测溴受两个因素的影响: 相对较高的第一电离电位 (11.84 eV) 以及存在一般的多原子干扰问题。

本工作的目的是建立一种采用 HPLC-ICP-MS 快速筛查老鼠肝脏和粪便样品中十溴联苯醚[1]代谢物的方法。用一种配有快速频率匹配射频发生器的新型 ICP-MS 设备来研究富有机相高流速的可行性 (这对于在快速 HPLC 中 PBDE 化合物的洗脱是必要的)。

## 实验部分

**仪器:** 安捷伦 7700x ICP-MS, 配置等离子体频率匹配射频发生器, 八极杆碰撞/反应池 (ORS), 安捷伦 1200 LC。反相柱 (安捷伦 ZORBAX Eclipse XDB-C18: 4.6 x 50 mm, 1.8  $\mu$ m) 用于分离 PBDEs。微径柱 SB-C18 (Agilent, Zorbax: 150 x 0.5 mm, 5  $\mu$ m) 和安捷伦 7500ce ICP-MS 用于初始阶段研究。

**试剂, 溶液和材料:** 分析纯试剂, 购自 Sigma-Aldrich (Saint-Quentin Fallavier, 法国), 水 (18 M $\Omega$  cm) 用 Milli-Q 系统纯化得到, PBDE 标准品除了 BDE-209 是购自 Sigma-Aldrich, 其它从 Wellington 实验室 (Guelph, ON, 加拿大) 获得。

**样品制备:** 收集老鼠肝脏和粪便样品并匀浆, 取大约 1 g 进行分析。按照以下步骤提取 PBDEs: 每等份样品用新鲜配置的 5 mL (肝脏) 或 10 mL (粪便) 乙腈提取三次, 然后再用同样量的乙腈: 甲苯混合物 (90:10, v/v) 提取三次。将提取物合并, 在 N<sub>2</sub> 条件下蒸干, 残渣用 1.5 mL 甲苯复溶。

**步骤:** 取 10  $\mu$ L 样品溶液, 用水(A)和乙腈(B)的梯度溶液按以下步骤进行 12 分钟的色谱分离: 0 - 4 min (70% B), 4 - 8.5 min (90% B), 8.5 - 11.5 min (95% B), 11.5 - 12 min (70% B), 流速 1.5 mL/min。氦碰撞池气体的最佳流量是 2 mL/min, 氩载气流量是 0.65 L/min。等离子体射频功率是 1550W。氩载气中加入 8% 氧气。雾室温度维持在 -5°C。

## 结果和讨论

### HPLC-ICP-MS 分析 PBDEs 的条件优化

人们知道, 反相 HPLC 分离 PBDEs 需要高浓度的有机改进剂, 而 7500 系列 ICP-MS 不容易耐受 1 mL/min 的流量。因此, 在 7700x ICP-MS 之前, 使用一个专用接口, 用 50  $\mu$ L/min 的流量进行微径柱 HPLC 分离。该系统可以稳定检测溴, 但有机相中溴的灵敏度比水溶液中的灵敏度低一个数量级, 而且 PBDE 化合物对 85/100 和 207/208 无法获得基线分离。

在第二次尝试中, 采用 1.8 $\mu$ m 颗粒的超高性能的 HPLC 检验了分离效率的改善情况。我们的优化努力最终获得了所有被研究 PBDEs 的基线分离, 只有一对 PBDE 化合物 207/208 除外, 因其分子量相同而结构差异不大而未能分离。

不过, 采用一根 4.6mm 柱子, 流速为 1.5 mL/min, 在持续运行的大多数时间采用 70% 以上的乙腈为流动相, 也能获得同样满意的分离效果。然而, 在这些条件下, 7500 ICP-MS 的等离子体不能维持。因此, 新型的 7700x ICP-MS (配置有快速频率匹配的射频发生器) 能够耐受同样溶液的能力就备受青睐。使用一种标准样品引入系统 (Meinhard 雾化器) 和冷却到 -5°C 的双通道 Scott 雾化室, 乙腈以 1.5 mL/min 的流速可直接被吸入到 7700x 的等离子体中, 而不影响其稳定性。在这些条件下获得的 PBDE 标准品混合物的色谱图见图 2。

### 分析优势

通过和流动注射分析 (FIA) 获得的校准曲线斜率的比较, 检验了乙腈浓度对灵敏度的影响。

用含乙腈（浓度分别为 0、35、70、80 和 95% v/v）的流动相对 NaBr 进行了分析。空白+ 3 $\sigma$  计算得到的检出限分别为 4、16、18、18 和 16 ng/mL。可以看出，尽管有机改性剂使灵敏度降低了 4 倍，但这种降低只发生在乙腈含量 0 到 35% 之间。因此，在乙腈含量 35% 以上灵敏度保持稳定，这就大大有利于定量分析。

由于所有被研究的化合物都是在乙腈浓度超过 35% 的条件下洗脱，没有观测到检出限有降低的趋势。考虑到所购买的标准品中化合物的准确浓度的不确定因素，检出限为 20 ng/mL（以 Br 计），所有化合物的检出限类似。

### 生物样品中 PBDEs 的定量分析

将该方法应用于十溴二苯醚（bis (pentabromophenyl), BDE-209）代谢产物的探测并对残留化合物进行了定量分析。图 3 是一个典型的肝脏样品的 HPLC-ICP-MS 色谱图。从图中可以看出，不存在十溴二苯醚代谢产物，后者是唯一存在的化合物。它可以用标准加入法（3 个不同水平）定量。肝和粪的提取物中测定的浓度分别为  $7.9 \pm 0.2$  and  $14.1 \pm 1.1$  mg/mL（以 Br 计，3 次独立测量）。肝和粪样品 3 次独立测量的精度分别为 6.8% 和 6.9%。

### 结论

配置了快速频率匹配射频发生器的 7700x 的应用实例证明了该仪器能够引入高达 95% 乙腈（高流速 1.5 mL/min）的 HPLC 流动相。该方法的开发为 HPLC-ICP-MS 的应用创造了新的机遇。事实上，这一性能非常关键，它使我们能够建立十溴二苯醚 (bis (pentabromophenyl) ether) 代谢产物的筛查方法，用于大鼠代谢研究。该 HPLC-ICP-MS 方法提供了放射性检测 HPLC 的准确性，它可以替代其它生物样品中 PBDE 代谢物的筛查方法。

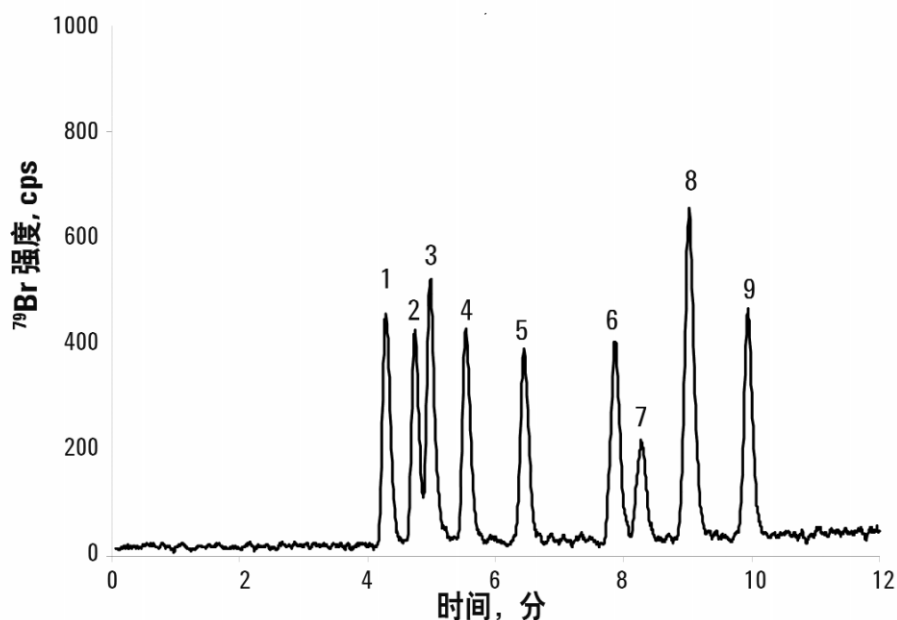


图 2 PBDE 标准品的 HPLC-ICP-MS 色谱图；1- BDE 47, 2 - BDE 85, 3 - BDE 100, 4 - BDE 138, 5- BDE 155, 6 - BDE 201, 7 - BDE 206, 8 - BDE 207 和 208, 9- BDE 209, 浓度均为 0.25 mg/mL

### 致谢

感谢法国图卢兹 INRA, UMR 1089 的 Anne Riu, Laurent Debrauwer, 和 Daniel Zalko 为本实验无偿提供样品。

### 参考文献

1. [http://en.wikipedia.org/wiki/Decabromodiphenyl\\_ether#cite\\_ref-EU2002\\_2-2](http://en.wikipedia.org/wiki/Decabromodiphenyl_ether#cite_ref-EU2002_2-2)

### 相关材料

该文章的完整版本见 JAAS; 2010, DOI: 10.1039/C000686F  
经皇家化学学会 (RSC) 许可刊载  
[www.rsc.org/jaas](http://www.rsc.org/jaas)

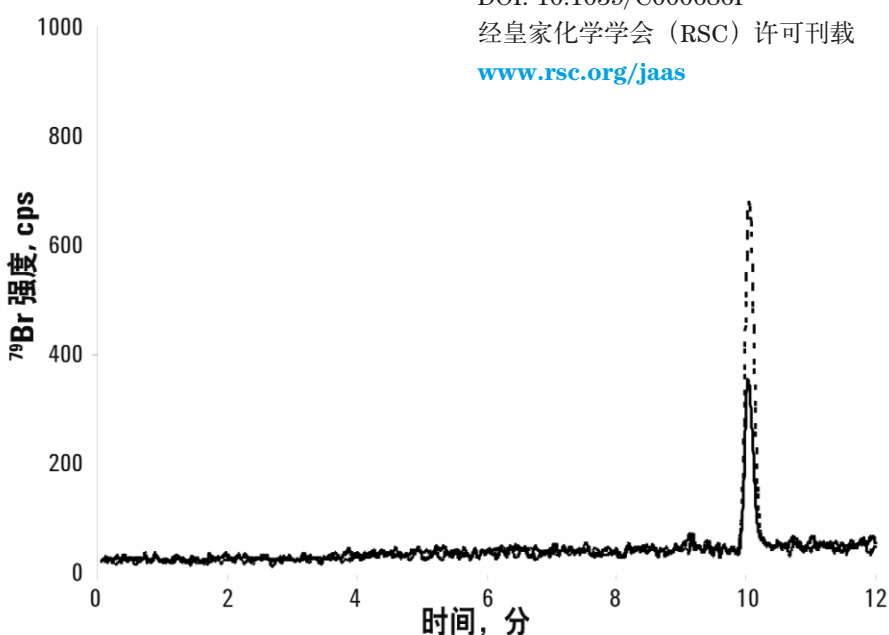


图 3. 肝样品的 HPLC-ICP MS 色谱图。实线：样品；虚线：加标样品（加入十溴二苯醚 0.25 mg/mL）

# 用于 7700 系列 ICP-MS 的新型安捷伦 GC-ICP-MS 接口套件

Mina Tanoshima

ICP-MS 产品市场部, 安捷伦科技, 日本

安捷伦新的 GC-ICP-MS 接口套件 (G3158C) 用于联接 7700 系列 ICP-MS 和 7890A GC (图 1), 为挥发性有机物以及有机金属化合物的分析提供了卓越的 GC-ICP-MS 性能。

新的 GC-ICP-MS 接口增强功能包括:

- 与 ICP-MS 的连接和分离更简单, 快速
- 改善了炬管安装, 提高耐用性和重现性, 改善了长期稳定性
- 具有稳定的自定位炬管喷射管, 简化安装和设置过程, 确保最佳性能
- 全惰性 Sulfinert® 钢内衬传输管线和喷射管, 可以加热到 300°C, 从 GC 加热炉到等离子体之间没有冷点
- 方便的接口搁架以便在不使用时固定和保护接口 (图 2)



图 2. GC 右边的 GC-ICP-MS 接口套件的接口搁架

除了上述可靠性和易于使用的增强功能外, 新接口保留了其前身的优点, 包括:

- 高温和干等离子体可为高电离电位的元素, 比如 Hg, As 和 Se 以及卤素提供了卓越的灵敏度



图 1. 和安捷伦 7700 系列 ICP-MS 连接的新型 GC-ICP-MS 接口套件 (G3158C)

- 硫和磷无背景干扰, 可以进行痕量级测定
- 全程到 ICP 喷射管的顶端都维持均匀的高温, 避免了高沸点分析物由于在喷射管中冷凝导致的峰拖尾和损失

## 有机锡分析

分析了一个混合有机锡标准品, 对该新接口的分析性能进行评价。GC 和

ICP-MS 操作条件列于表 1。分析时间不到 12 分钟, 三丁基锡检出限 5.9 ppt (图 3)。数据说明该 GC-ICP-MS 能够快速灵敏地检测有机锡。新接口已在更困难样品应用 (比如燃油中的硫化物形态分析以及十溴二苯醚 (PBDE) 火焰阻燃剂的分离) 中得到了证实。

| GC 操作参数     |   |
|-------------|---|
| 注射          | 1 $\mu$ L   |
| 柱           | HP-5 (30 m x 0.32 mm i.d. x 0.25 $\mu$ m film thickness)            |
| 炉温程序        | 70°C (1 min), 30°C /min > 190°C (0 min), 15°C /min > 270°C (4 mins) |
| 载气          | He at 2 mL/min (constant flow)                                      |
| 进样口温度       | 290°C   |
| 传输管线温度      | 250°C   |
| ICP 喷射管温度   | 250°C   |
| ICP-MS 操作参数 |   |
| 射频功率        | 1200W   |
| 采样深度        | 8 mm  |
| 载气          | 0.80 L/min  |
| 辅助气         | 1.50 L/min  |

表 1. GC-ICP-MS 分离有机锡的方法参数

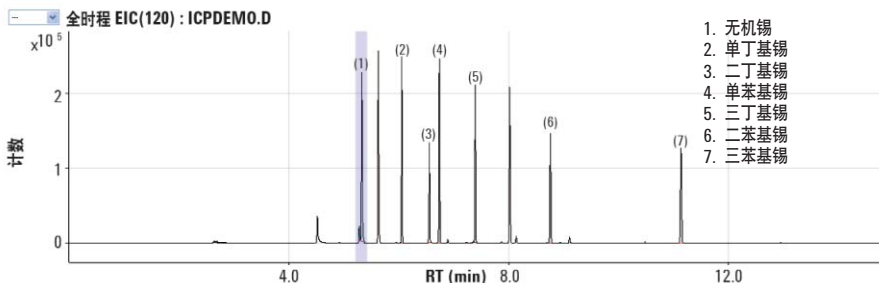


图 3. 注射 1  $\mu$ L 10ppb 有机锡标准品混合物的色谱图

# 用 GC-ICP-MS 模拟高温蒸馏过程

未来事件预览  
Steve Wilbur  
ICP-MS 应用专家  
安捷伦科技

模拟蒸馏法或 SimDis 是石油精炼工业中广泛应用的一种技术，它能快速确定原油原料、中间产物和产品的产率分配（沸点与量）。与测定碳不同，GC-ICP-MS 具有同时测定各种元素的能力，因此它可以快速提供原材料的关键信息，比如，各种硫化物的分布和浓度。不过，该技术仍存在一些需要克服的重要技术挑战。与 ICP-MS 连接的 GC 柱的传输管线必须能够定量将那些沸点可超过 600°C (>1000°F) 的化合物传输到 ICP 等离子体中。这需要超常的温度控制能力和惰性环境。此外，ICP-MS 必须能够控制通常的干扰，尤其是对硫的干扰。

要满足这两个要求，只有将传输管线和 ICP 喷射管一直到等离子体全程都进行均匀加热，并且结合使用干等离子体才行。最新的增强型 GC-ICP-MS 接口满足这些要求，具有以下独特的优点：

- 传输管线和 ICP 喷射管由 GC 独立加热和控制
- 整个传输管线和 ICP 喷射管都用高度惰性的 Sulfinert® 不锈钢作内衬
- 有助于将 GC 流出物输送到 ICP 的氩补充气在 GC 炉中被预加热到一般流出化合物的温度
- 通过传输管线被加热的氩气的高速使得 GC 和 ICP 炬管之间消耗的时间减少到 100 毫秒以下，显著减少了流出化合物和传输管线之间相互作用的机会

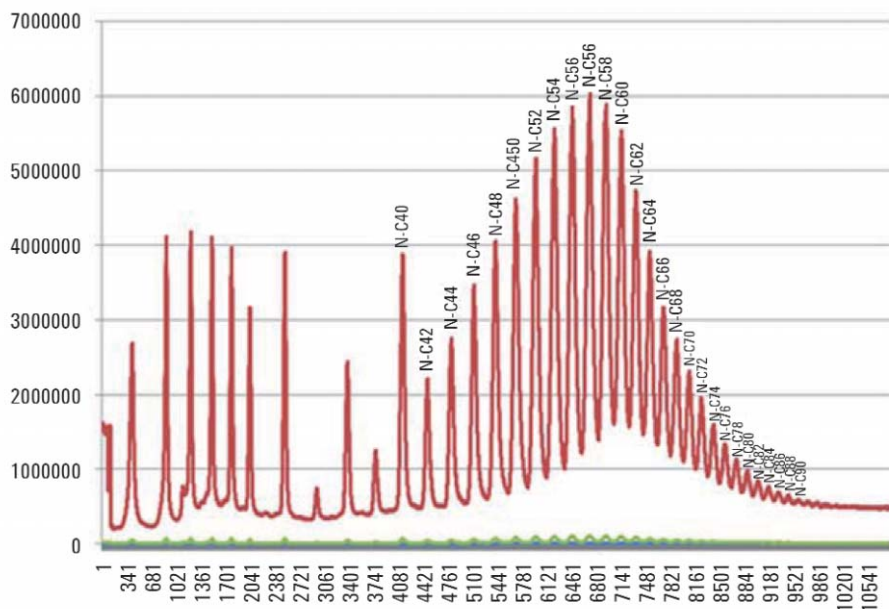


图 1. 标志物烃类的沸点参考标准

图 1 是一个碳氢化合物标准（一直到 C<sub>90</sub>）的碳的提取离子色谱图（红色是 <sup>12</sup>C，绿色是 <sup>13</sup>C）。对 C<sub>40</sub> - C<sub>90</sub> 之间的沸点参考标准的离散色谱峰进行了标定。

图 2 是柴油标准品的 NIST 2724B 硫的色谱图，显示了该最新系统配置的能力，用一个检测器就可以同时监测碳和硫。

烃化物组分以蓝色的 <sup>13</sup>C 标记出，红色表示含 <sup>32</sup>S 的硫化物组分。用湿等离子体无法同时测定 <sup>32</sup>S 和其它元素，因为存在着很强的 O<sub>2</sub><sup>+</sup> 干扰。

只有安捷伦的 GC 接口能为这些困难应用提供如此高的温度、惰性和干等离子体条件。

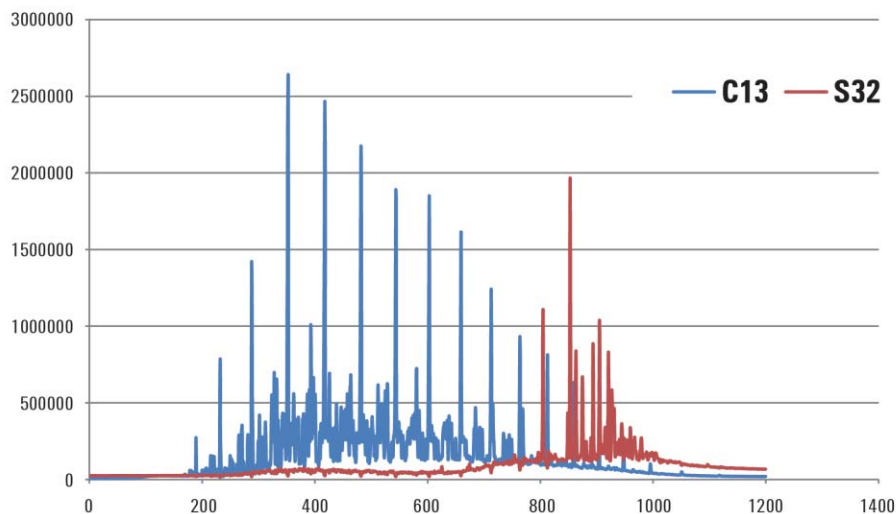


图 1. 柴油中 NIST 2724B 硫的碳、硫提取离子色谱图

## 安捷伦庆祝第 4000 台 ICP-MS 发货

**Tomo Yamada**  
ICP-MS 产品经理  
安捷伦科技, 日本



安捷伦 4500、7500 和 7700 系列 ICP-MS:  
安捷伦日本东京分析部已经制造并出售了 4000 多台

自从 1994 年推出 4500 系列 ICP-MS 以来, 安捷伦东京分析部 (TAD) 已经出售了 4000 多台 4500 系列、7500 系列和 7700 系列仪器, 客户遍及全球 80 多个国家。我们感谢您——我们的用户, 感谢您一贯的支持、意见反馈与合作, 使我们始终位于 ICP-MS 发展的最前沿。



安捷伦东京 ICP-MS 团队欢聚一堂, 庆祝又一个里程碑事件: TAD 的最后一台 7500 ICP-MS 发货。安捷伦现在已经全面改为生产 7700 系列 ICP-MS。

**2011 年欧洲等离子体奖**  
提交截止日期 2010 年 7 月 9 日。  
更多信息请访问  
[www.agilent.com/plasmaprize](http://www.agilent.com/plasmaprize) or  
[www.winterplasmazaragoza2011.es](http://www.winterplasmazaragoza2011.es)

该信息如有变化恕不另行通知。

© 安捷伦科技公司, 2010  
2010 年 5 月 28 日, 中国印刷  
5990-5807CHCN

## 安捷伦新版形态分析手册征文——有奖品

2010 年 9 月 30 日前提交半页纸的有关联用 ICP-MS 应用的摘要, 就有机会赢得 Apple iPad (政府雇员不能参加)。获取更多信息或提交摘要, 请与 Steve Wilbur 联系: [steven.wilbur@agilent.com](mailto:steven.wilbur@agilent.com)

### 年会, 会议, 研讨会

**Labo 和生物技术论坛**  
2010 年 6 月 1-4, 法国巴黎  
[www.forumlabo.com](http://www.forumlabo.com)  
**第 5 届北欧等离子体光谱化学会议**  
2010 年 6 月 6-9 日, 挪威 Loen  
[www.nordicplasma.com](http://www.nordicplasma.com)

**第 15 届两年一次的全国原子光谱学术报告会**  
2010 年 6 月 7 日, 英国剑桥  
[www.rsc.org](http://www.rsc.org)  
**2010 年英国环境地球化学与健康学会年会**  
2010 年 6 月 27 日至 7 月 2 日, 爱尔兰戈尔韦  
[www.nuigalway.ie/segh2010](http://www.nuigalway.ie/segh2010)

### 安捷伦 ICP-MS 出版物

欲浏览和下载最新 ICP-MS 文献。请访问

[www.agilent.com/chem/icpms](http://www.agilent.com/chem/icpms) 中的 “Library Information”

- **应用报告:** 用安捷伦 7700x ICP-MS 按照美国 EPA 方法 6020A 对高基体样品进行简单可靠的分析, 5990-5514EN
- **应用报告:** 用安捷伦 7700x ICP-MS 和 ISIS 不连续进样系统使高基体样品分析能力最大化, 5990-5437EN
- **应用报告:** 用安捷伦 7500cx ICP-MS 和 ISIS-DS 进行灵敏、高通量的血铅分析, 5990-5416EN
- **技术专题:** 最新安捷伦 GC-ICP-MS 接口——全面加热的 7890 GC 接口和 7700 ICP-MS, 可以实现高沸点化合物常规分析
- **技术专题:** 用 7700x 和 ISIS 不连续进样系统使 ICP-MS 对高基体样品的分析能力最大化, 5990-5631EN
- **技术专题:** ICP-MS 药物分析: 最新元素杂质 USP 测试, 提供更好的潜在有毒污染物的证据, 5990-5427EN

网上还免费提供以下科学海报。到 ICP-MS 资料库的海报部分查找或使用搜索功能用标题查找。

- ICP-MS 最新离子透镜和碰撞/反应池: ORS<sup>3</sup> He 模式, 有效消除宽范围复杂基体中的干扰
- 最新安捷伦 7700 系列 ICP-MS 介绍: 更好的形态分析性能。
- 采用简化的氦碰撞模式 ICP-MS, 满足当今和未来的饮用水中痕量金属检测的法规要求
- 提高碰撞池效率, 改善挑战性的多原子干扰的分离
- 利用 He 池的动能歧视作用和碰撞解离作用分析酸性基质中的痕量 V、As 和 Se
- 一个高通量欧洲实验室对氦模式 ICP-MS 分析高基体样品类型的性能评价
- 在 ICP-MS 中增加有效等离子体温度和改善基体解离的策略
- 氦碰撞模式和连续进样相结合提高 ICP-MS 分析高基体样品的通量

封面照片: Kazumi Nakano, 日本东京 ICP-MS 应用工程师, Fred Fryer, 澳大利亚和新西兰 ICP-MS 应用化学家

### 安捷伦 ICP-MS 期刊编辑

Karen Morton, 安捷伦科技  
e-mail: [icpms@agilent.com](mailto:icpms@agilent.com)



**Agilent Technologies**