电感耦合等离子体质谱仪
产品技术白皮书

品牌：莱伯泰科　　型号：LabMS 3000



制造商：北京莱伯泰科仪器股份有限公司

1.主要用途：

用于食品、化工、环境、矿产品、材料等领域的功能作用。

2.仪器工作环境

2.1 工作环境温度：15-35℃

2.2 工作环境湿度：（20~80）%R.H. (无冷凝)

2.3 电源：单相 220VAC ±10%，50 Hz

3.产品参数要求

3.1 雾化室：配置半导体制冷及制热雾化室，雾化室温度可冷却至-15℃。同时具备制热能力，雾化室温度最高可加热至 80℃。

3.2 等离子体射频发生器：正常测试功率可涵盖 500-1600W 范围内连续可调。

3.3 二次放电消除：具有屏蔽炬实质物理接地技术的工作线圈和接口的二次放电消除功能。

3.4 接口：包含采样锥和截取锥。

3.5 气体控制：各路气体可通过计算机控制，检测状态下总氩气消耗量≤15L/min。各路气体控制均采用高精度的质量流量计。

3.6 碰撞反应池：碰撞反应池的氦气流量 10mL/min。

3.7 四极杆：驱动射频 2.5MHz；质量数范围：包含 2-290amu。

3.8 检测器：采用同时双通道模式的高速检测器，具备降噪功能，具有 10 个数量级线性动态范围。

3.9 高盐稀释功能：利用基体稀释技术（MDT）应对高盐度样品。仪器配置全自动在线气体稀释装置，稀释气体流量可调，可在矩管之前把含 25%NaCl 的样品的基体稀释到 0.3%NaCl 以内。稀释倍数可调，最大倍数等于 100 倍。

3.10 灵敏度：

低质量数（Li）≥110 Mcps/ppm；

中质量数(In) ≥510Mcps/ppm；

高质量数(U) ≥510Mcps/ppm。

灵敏度指标与氧化物及双电荷、检出限、稳定性在同等条件下获得。

3.11 信噪比：

标准模式下（No Gas）随机背景：≤0.5 cps (4.5amu)，

He 模式随机背景：≤0.5 cps (4.5amu)。

3.12 氧化物及双电荷：

氧化物产率(CeO/Ce) ≤2%；

双电荷粒子（Ce++/Ce+）≤3%。

氧化物及双电荷指标与灵敏度、检出限、稳定性在同等条件下获得。

3.13 检出限：

轻质量元素（Be） ≤ 0.5ppt；

中质量数元素（In）≤0.1ppt；

高质量数元素（Bi）≤0.1ppt。

检出限指标与灵敏度、氧化物及双电荷、稳定性在同等条件下获得。

3.14 稳定性:

短期稳定性 20 min (RSD)：≤1.8%，测定过程：在 20 分钟内，对 10 ng/mL 浓度的铍、铬、钴、砷、镉、铟、铅、铋、铀元素的标准混合溶液每 2 分钟取一个数据，每个数据扫描 10 次，共计 10 个数据，计算其相对标准偏差 RSD 短期（%）；

长期稳定性 2hr(RSD)： ≤ 2.5% ，测定过程：在不少于 2 小时的时间内，对 10 ng/mL 浓度的铍、铬、钴、砷、镉、铟、铅、铋、铀元素的标准混合溶液，每次测定间隔 10 分钟以上，重复测量不少于 10 个数据，并计算出相对标准偏差 RSD 长期（%）。

稳定性指标与灵敏度、氧化物及双电荷、检出限在同等条件下获得。

3.15 自动进样器： LabMS 3000 的自动进样器具有 240 位样品位（15ml 样品管）；5 个大瓶清洗位；可与智能快速自动进样系统联用。

3.16 软件： LabMS3000 采用 Himass 质谱软件，含与仪器操作软件兼容的正版操作系统，样品分析数据可以使用仪器设备操作软件进行离线数据处理并生成报告。全自动分析功能(启动关闭仪器，炬位调整，等离子体参数，离子透镜，标准等离子体条件,标准技术与碰撞池技术切换等)。

3.17 色谱泵：LabMS 3000 的液相色谱仪部分采用全惰性梯度泵，其整体流路为全惰性 PEEK 材质；

操作压力范围 0 - 400 bar；

流速范围下限 0.001 mL/min、上限 10.0 mL/min；

在此范围内其流速精密度 ≤ 0.1% RSD；

梯度混合准确度 ≤ ±0.5%；

梯度延迟体积须 ≤ 800 μL。

3.18 色谱仪配套自动进样器：自动进样器样品盘容量为 120 位（适用于 2mL 标准样品瓶）；

进样范围 0.1～100μL;

进样精密度≤0.5%（进样量 10μL 时）;

交叉污染≤0.05%;

流路材质：全 PEEK 或其它惰性材料。

3.19 柱温箱：液相色谱仪的柱温箱控温范围室温上 4℃～90℃ ；控温精度±0.1℃。

3.20 脱气机：配套在线脱气机，4 通道，每通道内置体积 1.5mL。

3.21 联机接口：与 ICP-MS 仪为同厂家（莱伯泰科）生产的 LC-ICP-MS 惰性联用接口，可实现液相流出物与 ICP-MS 进样管的无缝连接，并配置内标添加管。

3.22 软件控制：液相色谱仪与 ICP-MS 由一台电脑控制，使用同一套软件完成液相和 ICP-MS 仪器控制、联机数据采集和分析。

3.23 联机指标：

100ppt 甲基 Hg、无机 Hg2+、乙基 Hg（以 Hg 计）等 3 种 Hg 形态的混合标准溶液可以用 LC-ICP-MS 在 10 分钟内完全分离并得出积分峰面积和保留时间等信息，各个 Hg 形态峰的信噪比 S/N＞3（符合 GB 5009.17 要求）;

As（III)、As（V)2 种 As 形态的混合标准溶液可以用 LC-ICP-MS 在 15 分钟内完全分离并得出积分峰面积和保留时间等信息（符合 GB 5009.11 要求）; 阿散酸可以用 LC-ICP-MS 在 13 分钟内完全分离并得出积分峰面积和保留时间等信息。

3.24 数据接口：我公司承诺根据用户需要开放仪器数据接口，实现实验室 LIMS 系统与投标仪器双向联接。

4.主要配置

（1）质谱配置

ICP-MS 主机 1 套（含设备正常运行所需的所有硬件和软件配置，包含机械泵 1 台，分子涡轮泵 1 台，超高盐进样组件和具有在线气体稀释功能系统 1 套，循环水冷系统 1 套，所使用气路匹配的减压阀和连接件 1 套，仪器专用工具包 1 套等）;

配套自动进样器 1 套（包含耐腐蚀防尘罩）;

智能快速进样系统 1 套。

ICP-MS 常用消耗品（备品备件）3 套（包含但不限于：矩管 1 根，雾化器 1 个,进样泵管 1 包，采样锥和截取锥各 1 个，内标管 1 包，机械泵油 1 瓶，ICP-MS 调谐液 1 瓶，ICP-MS 内标元素混合溶液（含 Li, Sc, Ge, Rh, In, Tb, Lu, Bi）1 瓶，ICP-MS 多元素混合标准溶液 1 瓶（包含但不限于验收用元素），采样锥用石墨导热垫片 1 包）;

全惰性梯度泵（含在线脱气机）1 套，二极管阵列检测器（DAD）1 台，液相色谱用惰性自动进样器 1 套（含 2mL 样品瓶 100 个），柱温箱 1 套，原厂专用联机接口 2 套，元素形态分析色谱柱（满足产品参数 23 条款要求的 C18 配套色谱柱、预柱、阴离子交换柱、阴离子交换色谱保护柱）各 2 根，色谱用工具包 1 套，色谱常用消耗品包 1 套（PEEK 管线、PEEK 接头、密封垫、样品瓶等消耗品 1 批。

（2）电脑配置

台式计算机、液晶显示器及激光打印机各 1 台，我公司提供配置清单和承诺函，格式自拟：1.我公司承诺，产品技术指标满足财库《台式计算机政府采购需求标准（2023 年版）》中的“*”标项指标。2.台式计算机、液晶显示器及激光打印机为强制节能产品，我公司提交与所投产品规格型号一致的、依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书。

（3）耗材配置

铂金属材质采样锥和截取锥各 2 个。

（4）进样系统配置

耐氢氟酸进样系统 1 套（包含 1 套耐氢氟酸的雾化器、雾化室、炬管、铂采样锥和铂截取锥以及其他耐 HF 的必备部件）。

（5）配套配置

配套 UPS 电源 1 套（在突然断电情况下满足仪器继续工作至少 1 小时）。