

用于生物制品、食品、药品安全检测体系  
和蛋白质组学、脂质组学、代谢组学基础研究  
暨临床生物标记物发现的

## 高灵敏度纳喷质谱系统

### 1. 多通道纳喷离子源 – 串联质谱系统 (TVNM – MS/MS)

2014.02

华质泰科生物技术（北京）有限公司

## 1. 多通道纳喷雾离子源 – 串联质谱系统 (TVNM – MS/MS)

### 仪器简介:

TriVersa NanoMate® (TVNM) 是基于芯片的多通道纳升电喷雾离子化 (Chip - based nanoESI) 技术, 与串联质谱或高分辨质谱联用, 集成了芯片纳升注射 (Chip-Based Infusion)、在线纳升液相 (nanoLC) - 质谱联机、馏分收集 (Fraction Collection) 在线分析、和可能的液体萃取表面分析 (LESA) 等优势于一身的新颖的高端质谱产品。不同于传统的单一模式的液质 (LC-MS) 联用分析, TVNM 作为新型的质谱进样系统, 更适用于通量分析复杂的生物基质样品, 能充分发挥高端质谱仪尤其是高分辨质谱和串联质谱的强大功能, 既可以在有限的时间内提高样品分析通量和重现性, 又可以在充裕的时间内分析复杂样品, 发掘生物基质中更加丰富的化学和生物学信息。

“TVNM 多通道纳喷雾离子源”用于极小量样品的多次重复测量, 保障高准确度和高重复性, 实现食品等的原位、灵敏、直接、和高通量分析。为了满足课题快速和高准确度的要求, 高灵敏度的纳升电喷雾离子化、无需样品预处理、直接快速的进样分析, 能够充分发挥高分辨质谱或多级质谱拥有的快速扫描、高分辨率、高质量精度的潜能并结合现代质谱的快速扫描、正、负离子快速切换、高灵敏度 MRM 多反应离子检测、高灵敏度全扫描等功能, 以充裕的时间、通过信号累加或各种关联扫描方式来获取更多化合物信息, 实现食品中上百种痕量、超痕量的有毒有害、营养和功能成分的快速筛选、快速鉴定和高通量分析。

目前国内没有生产该类离子源, 因此无法满足课题的实际需求。所以, 该设备采购国际知名厂家提供的仪器, 无论是从厂商的技术实力、制造经验和制造精度, 还是从设备的速率、处理量, 都能满足本项目需求。综上所述要求, 必须选用国外厂商制造的此类设备。

TVNM 多通道纳喷雾离子源 (TriVersa NanoMate®) 技术已经在 600 多个全球顶尖的实验室安装使用, 这些实验室包括美国 NIH 等政府实验室; 知名大学和研究机构如 FTMS 质谱发明人 Alan G. Marshall 实验室、Max-Planck 研究所、脂质组学大师 MPI 的 Andrej Shevchenko 实验室、伯明翰大学、ETH、宾州大学、斯坦福大学、英国皇家学院、慕尼黑大学、剑桥大学、nanoESI 发明人 Mann Mathias 实验室、UC 戴维斯、波士顿大学、协和医科大学、中科院等; 跨国公司如 Amgen、诺华、Roche、Merck、GSK、BMS、杜邦、等等。应用范围包括药物的组织成像分析、脂质分析、蛋白分析、食品分析、干血斑分析、薄层斑点分析、MALDI 板再分析、等等。

### TVNM-MS/MS 四大功能模式:

(1) 纳升注射分析: 全自动纳升级电喷雾 (nanoESI) 直接进样系统, 无需清洗和手工操作, 可连续自动通过多通道纳升电喷雾芯片进行质谱进样, 一次可无人看管连续分析达 400 个样品。

(2) 馏分收集: 在线进行纳升电喷雾检测的同时, 同步收集色谱馏分, 研究者如需研究色谱图上某一组分, 可选择从收集到的馏分中自动取样再进行较长时间的纳升电喷雾直接进样, 累积微弱离子信号, 以发现新的代谢物或肽段。

(3) nanoESI: 作为纳升电喷雾接口无缝连接 nanoLC 与串联或高分辨质谱, 实现重现、全自动的有机分子、蛋白质 LC/MS 分析。

(4) 可升级 LESAs: 硬件升级, TVNM 将能实现液滴萃取表面分析 (LESA), 即通过吸头用一滴溶剂对样品表面特定位置微萃取, 萃取液 (含药物残留、代谢物或脂质、蛋白等) 经 nanoESI

芯片，实现自动化的纳升级电喷雾进样 - 串联质谱或高分辨质谱分析，免去了繁琐的样品前处理过程，非常便捷。

## 创新点介绍：

“多通道纳喷离子源 - 串联质谱系统”四位一体，自动样品分析模式选择灵活。其多通道 nanoESI 芯片含有 400 个纳喷喷嘴，加工工艺高度重现，保障纳升级电喷雾 nanoESI 品质高度一致。

其创新点总结如下：

- a) 纳升注入分析
  - i. 兼容 384- 或 96- 孔样品板格式，样品间残留为零
  - ii. 纳喷持久、稳定，实现全自动运行
  - iii. 进样体积小（几微升），纳喷流速（几到几百纳升每分钟）全自动可调
- b) NanoLC/MS 接口
  - i. “喷雾电流感应”自动识别喷嘴堵塞，3秒钟自动完成喷嘴移位和更换
  - ii. 最稳定、最重现、运行无间断的 nanoLC-MS 接口
- c) 馏分收集
  - i. 一次进样，同时实现在线 LC/MS 及馏分收集，延长对痕量组分的分析
  - ii. 灵敏度比一次进样方式高十倍（10x）以上
- d) 可升级为实现 LESA，进行液滴萃取表面分析
  - i. 首次实现对表面的纳升电喷雾分析，灵敏、全自动
  - ii. 无需样品均质化，快速实现活体或器官组织的成像分析
  - iii. 可对 MALDI 板进行互补的 nanoESI 再分析

## 仪器或技术设备名称：

- “多通道纳喷源 - 串联质谱系统（TVNM- MS/MS）”  
（如 TVNM – AI6500、TVNM - 6460 MS/MS、TVNM – QTOF、TVNM– QExactive、DART – TripleTOF、TVNM – Orbitrap、TVNM – QTRAP 等等）

## 设备主要用途：

TVNM 与 6460 MS/MS 等串联质谱、或 QTOF、QExactive、TripleTOF、Orbitrap、QTRAP、FTMS 等高分辨质谱联用，利用其高灵敏度的纳升电喷雾离子化、简化的样品预处理、直接

快速的进样分析，充分发挥高分辨质谱或多级质谱拥有的快速扫描、高分辨率、高质量精度的潜能并结合现代质谱的快速扫描、快速正、负离子切换、高灵敏度 MRM 多反应离子检测、高灵敏度全扫描等功能，以充裕的时间、通过信号累加或各式关联扫描方式来获取更多化合物信息，实现食品中上百种痕量、超痕量的有毒有害、营养和功能成分的快速筛选、快速鉴定和高通量分析。

TVNM 简化了样品的前处理，能够实现极小量样品的多次重复测量，准确度高，重复性好，能突破目前在有机和生物质谱技术领域面临的原位采样代表性低、纳喷离子化重现性低、和样品分析通量低等几大难题，冀已帮助解决围绕食品中的蛋白质、脂质、抗体、代谢物、药物残留、小分子质谱成像、药物在组织中的分布等生命科学中的问题。

### 品牌与型号：

- TriVersa NanoMate® 生产商为 Advion Inc(美国); 中国独家总代理为华质泰科生物技术(北京)有限公司。
- MS/MS 生产商: TriVersa NanoMate® 兼容各大质谱供应商生产销售的 LCMS 质谱或串联质谱，如 AB SCIEX、安捷伦、赛默飞、沃特世、布鲁克等等的高分辨串联质谱或混联质谱。
- 型号: TriVersa NanoMate®。
- 串联质谱 MS/MS 或高分辨质谱 HRMS 型号如 API 5600、4600、5500 QTRAP、6500 QTRAP; ThermoFisher QExactive、Exactive、Orbitrap; Agilent 6540 QTOF、6460、6490; Bruker FTMS、Waters G2、等等。

### 单价：

- “TVNM”多通道纳喷离子源，配置及报价询问销售、客户经理  
1) “TriVersa NanoMate 多通道纳喷离子源”全自动配置
- “MS/MS 串联质谱仪、或 HRMS 高分辨质谱仪”询我们业务代表。

### 安装尺寸或功率：

- TVNM 安装尺寸约 60cm x 60cm x 50cm。功率没有特殊要求。TVNM 离子源如同液质的离子源，但不需要大流量的氮气、也不需要流动相。
- MS/MS 串联质谱或 HRMS 高分辨质谱安装尺寸或功率：询我们业务代表。