



thermoscientific

Thermo Scientific

APIX 系列超高纯电子气质谱分析仪

ThermoFisher
SCIENTIFIC

产品规格

结合了工艺先进的电子电路和功能强大的过程分析软件、性能卓越的大气压离子化质谱仪 (API-MS) 使得 Thermo Scientific APIX 生产线提供的分析仪系统成为半导体和电子工业大宗气体连续质量控制的首选。

API-MS 为传统质量控制技术提供了一个物有所值的替代方案，可以监测各种大宗气体中一系列潜在杂质浓度，同时实现比气体任何技术更低的检测限（高达 100 倍）。

APIX 产品线提供了更多完整的杂质分析，包括： H_2 、 CO 、 CO_2 、 H_2O 、 O_2 、 CH_4 、 Kr 和 Xe ，以及其他需要测量的杂质。随着 300mm 晶圆制造的出现，需对气体质量标准进行更严格的杂质控制，该技术将继续成为 ppt 水平检测的首选方法。

特点和优势

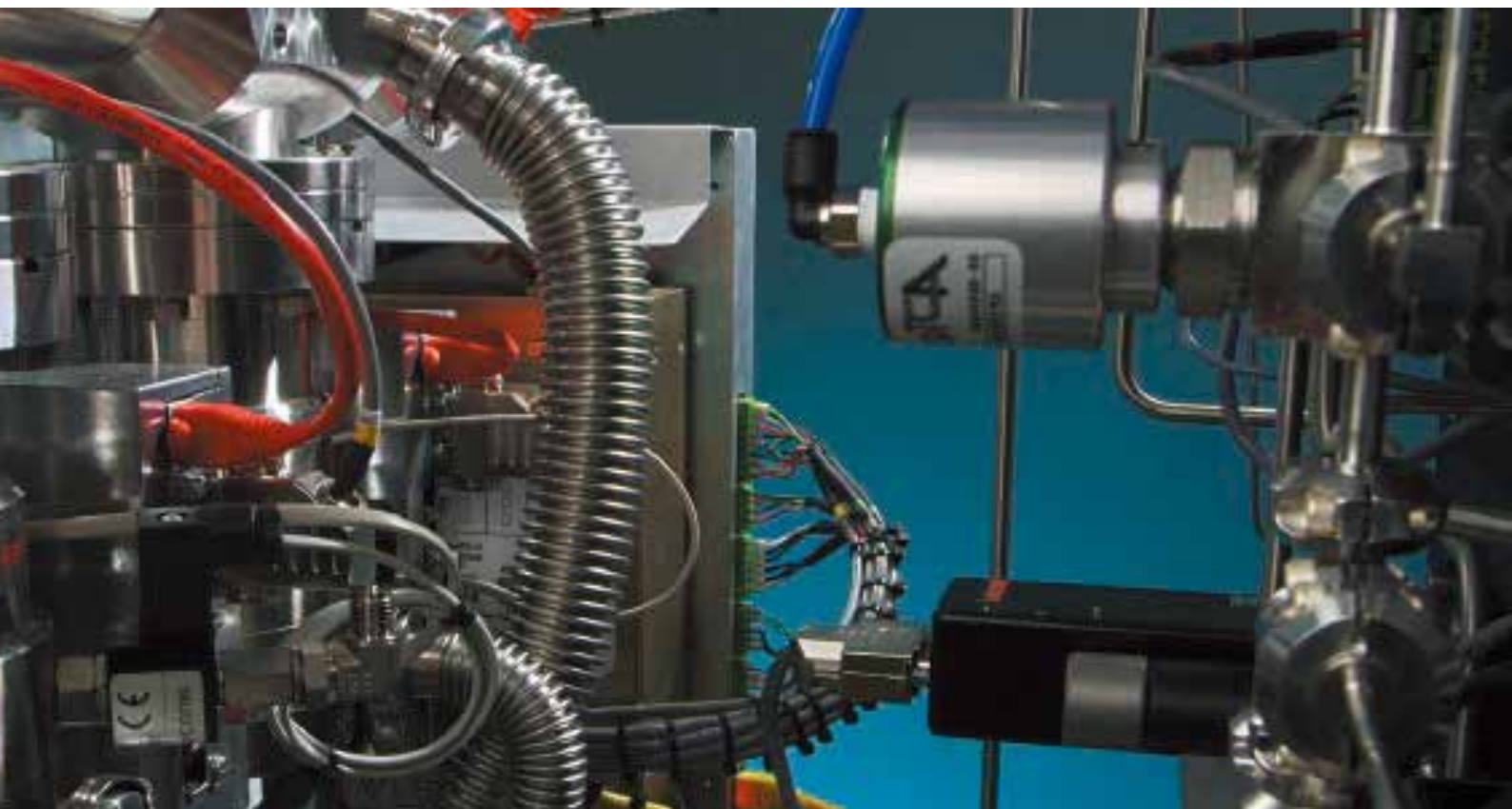
- 快速在线测量（典型 < 5 秒）确保了立即响应气体供应不稳定的状况
- 完全集成的多分析器分析方案可快速检测杂质
- 超高的灵敏度和 < 10ppt 的测量下限满足当下以及未来的严格的气体分析要求
- 在单个大气压离子化分析器（API）在维护期间，备份功能允许每台大气压离子化质谱仪（APIMS）支持多流路分析
- 针对于工厂控制和数据集中的标准化工业通讯协议（OPC, DDE, Modbus, Siemens 3964R, PROFIBUS 等等）



双分析器，单机架

应用

超高纯氮气（UHP N_2 ）
超高纯氩气（UHP Ar ）
超高纯氦气（UHP He ）
超高纯氢气（UHP H_2 ）



来自 Thermo Scientific 的技术

运行原理

APIX 8 Q 和 APIX Quattro 采用正离子大气压离子化质谱仪（API-MS）技术，该技术被电子工业广泛用于检测超纯气体中的痕量杂质。进样时，样气以大气压或略高于大气压的压力进入离子源。金属针放置于靠近透镜堆叠入口的孔板处。它带有高电压，能够产生电晕放电。这就产生了从孔板到针头的电子流。电子与离子源中大量样气发生反应，从而导致基质气体分子的电离。幸运的是，相对于氦气、氢气、氖气和氩气而言，这些出现在样气中浓度很低的污染物需要很少的能量就可以产生电离。正是因为如此，任何杂质分子出现在样气中，它们与基质气体离子发生反应的几率就非常高。这种反应发生时，电荷转移至杂质气体分子，这就形成了再次电离。这个电荷转移导致非常高比例的污染物气体分子被电离。事实上，相对于其他使用真空室电离技术的质谱仪，其效率要高 1000 倍。

在进入四级杆质谱之前，一部分带有完全离子化杂质的样气通过一系列减压透镜，使用三级过滤四级杆质谱，允许测量高达 300 道尔顿（原子质量单位），可以在检测器处测量完全的杂质图谱。脉冲计数放大器的噪声等级每 10^6 个脉冲仅为才 10 个脉冲，与大气压离子源配合后，能够确保 12 数量级的测量下限，它可以低至 10^{12} 之一（即 1 ppt）。

配置

APIX 8 Q 的标准配置为一个单一机箱，它里面配置了 1 个大气压离子化质谱仪（API-MS）和一个 Air Liquide 气体处理单元，它能够用于 ppb 或 ppt 级自动校准。标准机箱是为相对空气洁净且有温度控制的环境而配置；如果需要，一定数量的冷却降温 and 吹扫选项也可以满足更多环境需求。

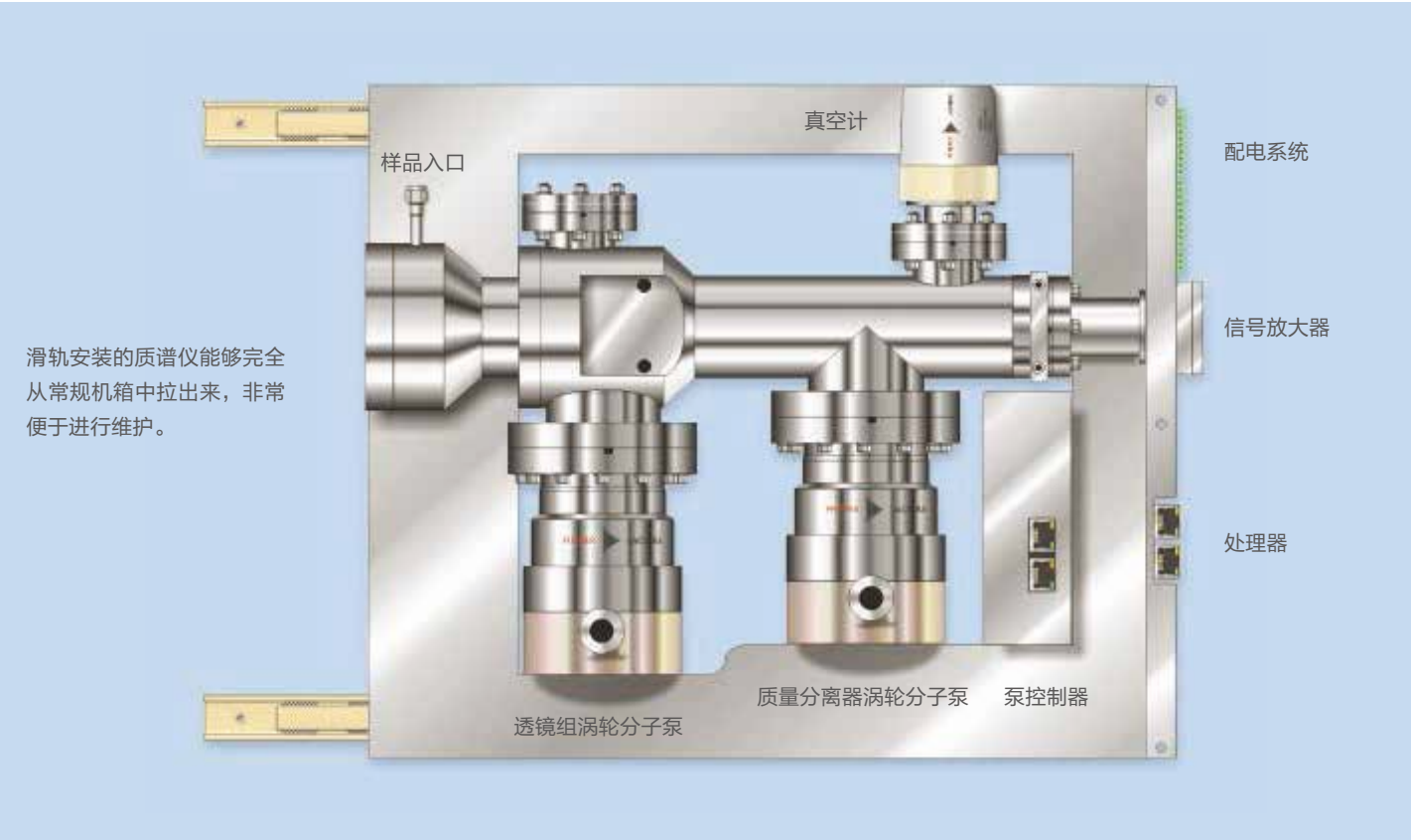
APIX Quattro 标准配置使用了三个机箱，两个配置了共 4 个大气压离子化质谱仪（API-MS）独立机箱和第三个装有一个 Air Liquide 气体处理单元机箱。

四个质谱仪中的每一个都安装在滑轨上，以便向前拖出，便于维护。顶部安装的机箱盖包含流路切换阀组，用于采样气体连接。它允许多个流路连接到每个独立的散装气体分析器。这种流路选择可以是手动或完全自动完成。每一个大气压离子化质谱仪（API-MS）都是独立的，并且都具备多流路切换功能。当一台质谱仪进行年度固定维护时，可以使用其余三台质谱仪监测四个散装气体。

在这两种配置的机箱盖组件包含一个氢安全系统，以确保质谱仪在氢气泄漏时安全关闭。这个安全设备使用独立于质谱仪供电。如果需要有限的机动性，可以提供一组车轮，使该质谱仪能够安全地从 一个测试点推送到另一个测试点。

每一个质谱仪通过使用后备电池闪存、运行实时的操作系统的处理器控制。这个处理器作为一系列内部控制器的主人，它们之间的通过以太网实现互联。这些微处理器中的每一个都能作为一个独立部件单独运行，例如气体处理器和多流路进样系统。气体处理器仅需要一个单独的校准气瓶并结合了来自渗透管装置的湿度校准。

内部配电装置通过内部分析仪网络进行监测和控制。这一设计拓展了 GasWorks® 软件的诊断能力。每一个多处理器网络提供了冗余的通讯渠道，允许质谱仪可靠、不需要电脑工作站独立运行，直接传送样品流路数据和诊断信息至 DCS 或 SCADA 系统。每一个通讯渠道都可以被配置为点对点的光纤通讯或是硬接线的电流回路、多点连接。每个分析器都可以配置一个嵌入式 opc 服务器，与 Microsoft® 主机或多种工艺网关协议（Modbus, Siemens®, Allen-Bradley® 等）实现无缝通信。如果需要质谱仪提供硬接线模拟检测和数字报警输出，OPTO 22 SNAP 和 OPTOMIX 协议将被完全支持，一系列硬件卡件能够使用。



用户界面

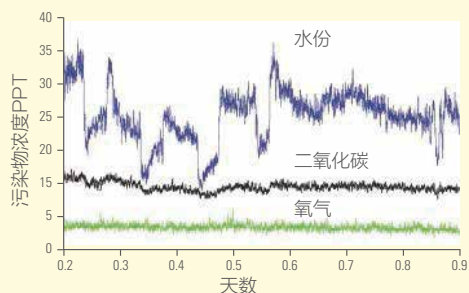


Thermo Scientific GasWorks 软件

Thermo Scientific™ GasWorks™ 软件包为质谱仪操作提供了一个直观的、信息丰富且灵活的窗口。使用安装了 Gasworks 软件的一台电脑可以完成初始设置，过程数据和诊断信息的显示。我们也可以断开电脑与 APIX 的连接；APIX 能够脱离与电脑的连接而独立运行于无人值守模式。

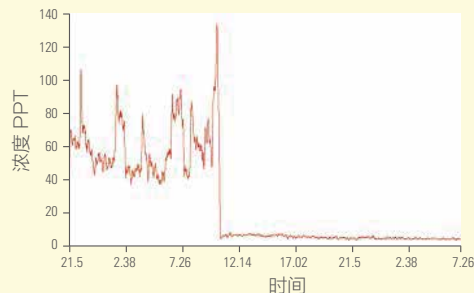
从设计概念到数代产品，完全认可的 ISO 9001 质量程序得到了软件团队的严格执行。

软件安装可以随时检查，以确保其可验证的完整性和正确性。软件更新可以远程上传。



7 天杂质趋势—超高纯氮气 (UHP N₂)

本图展示了经过七天在一家半导体实验室观察到的每日温度效应。



杂质甲烷 (CH₄) —超高纯氮气 (UHP N₂)

这个跟踪趋势显示了供给半导体工厂的“纯”氮中相对较高的甲烷浓度。APIX 跟踪趋势显示有效维修实施后的结果：甲烷的浓度回到了正常值 10ppt。这展示了对于低至 ppt 级分析的需求。

系统配置

Thermo Scientific APIX 8 Q



Thermo Scientific APIX Quattro



Thermo Scientific APIX δ Q 和 Thermo Scientific APIX Quattro

一般规格		
测量方式	APIX δ Q: APIX Quattro:	1x 三级过滤四级杆质谱分析器 4x 三级过滤四级杆质谱分析器
质量范围	1-300AMU	
离子源类型	大气压离子化	
离子源背景	< 1ppt	
放大器和动态测量范围	100 MHz 脉冲计数型	
检测器	脉冲计数通道电子倍增器	
检测噪声	每 10 ⁶ 有 10 个数	
检测下限	< 10 ppt (根据组份变化)	
分析时间 (典型)	< 1 s 每个组份	
流路切换时间 (典型)	15 分钟至 < 1 ppb	
适合的大宗气体	H ₂ , N ₂ , Ar, He	
串口连接类型	RS232, RS422, RS485	
检测的污染物	H ₂ O, He, CO, CO ₂ , O ₂ , CH ₄ , Kr 和 Xe (其他污染物也可检测)	
外形尺寸	APIX δ Q: APIX Quattro:	1.9 m (H) x 0.7 m (W) x 0.65 m (D) (74.80 in x 27.56 in x 25.59 in) 1.9 m (H) x 2.1 m (W) x 0.65 m (D) (74.80 in x 82.68 in x 25.59 in)
最大测量组份数量	软件没有限制	
最大质谱峰数量	软件没有限制	
最多推导值数量	软件没有限制	
最多分析方法数量	软件没有限制	
最多序列数量	软件没有限制	
最多的模拟 I/O 数量	没有固定限制	
最多的数字 I/O 数量	没有固定限值	
最多趋势窗口	没有固定限制	
直接支持的通讯协议	Modbus, Siemens 3964, Siemens 3964R, DDE, OPC, VGCP, PVGCP	
其他可以使用的通讯协议	Modbus+, Allen-Bradley DH, Allen-Bradley DH+	

赛默飞世尔科技

上 海

上海市浦东新区新金桥路 27 号 3,6,7 号楼
邮编 201206
电话 021-68654588*2570

生命科学产品和服务业务

上海市长宁区仙霞路 99 号 21-22 楼
邮编 200051
电话 021- 61453628 / 021-61453637

北 京

北京市东城区北三环东路 36 号环球贸易
中心 C 座 7 层 /8 层
邮编 100013
电话 +86 10 8794 6888

广 州

广州国际生物岛寰宇三路 36、38 号合景
星辉广场北塔 204-206 单元
邮编 510000
电话 020-82401600

成 都

成都市临江西路 1 号锦江国际大厦 1406 室
邮编 610041
电话 028-65545388*5300

沈 阳

沈阳市沈河区惠工街 10 号卓越大厦 3109 室
邮编 110013
电话 024-31096388*3901

武 汉

武汉市东湖高新技术开发区高新大道生物园路
生物医药园 C8 栋 5 楼
邮编 430075
电话 027-59744988*5401

南 京

南京市中央路 201 号南京国际广场南楼 1103 室
邮编 210000
电话 021-68654588*2901

西 安

西安市高新区科技路 38 号林凯国际大厦
1006-08 单元
邮编 710075
电话 029-84500588*3801

昆 明

云南省昆明市五华区三市街 6 号柏联广场写字
楼 908 单元
邮编 650021
电话 0871-63118338*7001

欲了解更多信息，请扫描二维码关注我们的微信公众账号

赛默飞世尔科技在全国有共 21 个办事处。本资料
中的信息,说明和技术指标如有变更,恕不另行通知。



赛默飞
官方微信

热线 800 810 5118
电话 400 650 5118
www.thermofisher.com

ThermoFisher
S C I E N T I F I C