

TRIFT Series Time-of-Flight SIMS
PHI nanoTOF 3

 **ULVAC-PHI, INC.**

<https://www.ulvac-phi.com>



高德英特 (北京) 科技有限公司

北京市海淀区中关村大街45号兴发大厦408室 (邮编100086)

TEL: 010-62519668 FAX: 010-62513509

南京实验室

江苏省南京市江宁区秣陵街道殷富街402号临港同策同心园

1-107室 (邮编: 211100)

TEL: 025-51836816

E-mail: sales@coretechint.com

www.phi-china.com.cn



高德科创有限公司

香港九龙荔枝角永康街37-39号福源广场12楼A&B室

TEL: +852-37489602 FAX: +852-35273507

E-mail: sales@coretechint.com

www.phi-china.com.cn



Headquarters and Factories

2500 Hagisono, Chigasaki, Kanagawa, 253-8522, Japan

TEL: +81-467-85-4220 FAX: +81-467-85-4411

www.ulvac-phi.co.jp

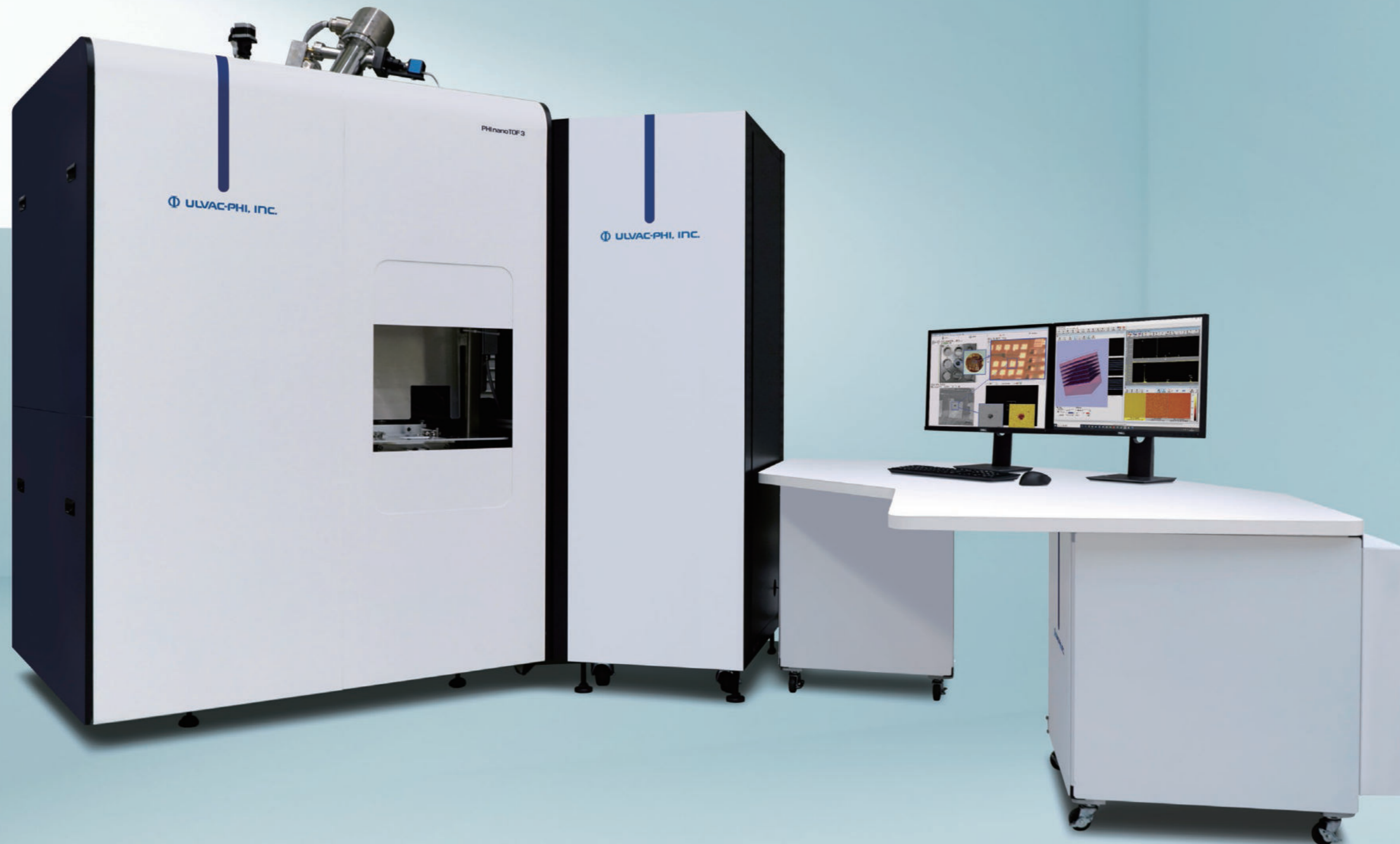
* 说明书如有变动恕不另行通知

Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry
飞行时间二次离子质谱仪

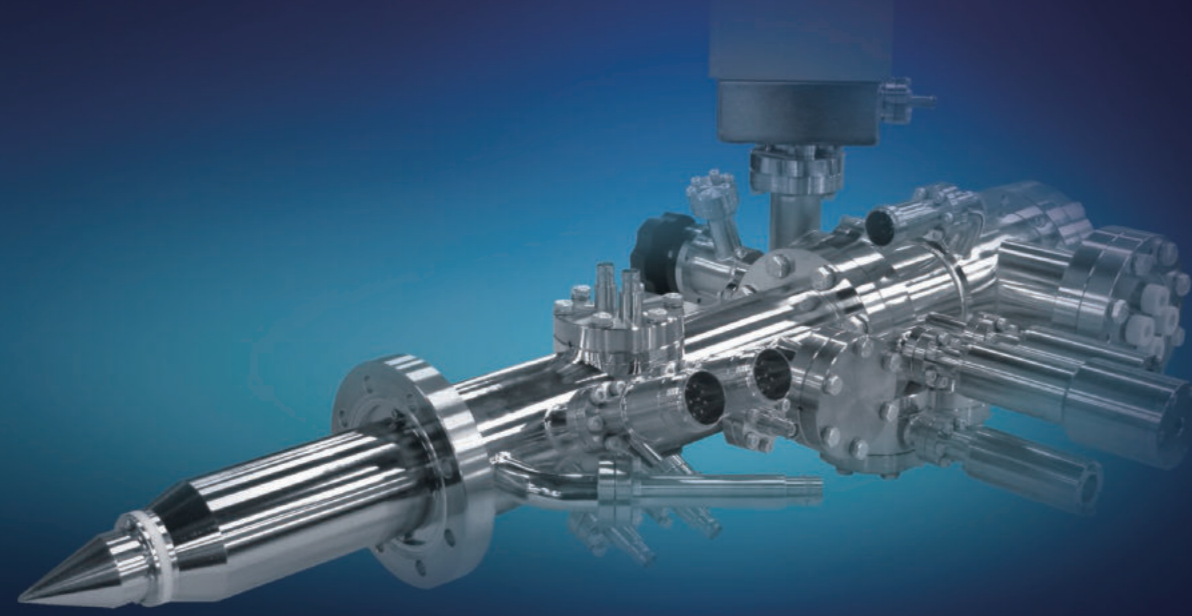
 **ULVAC-PHI, INC.**

PHI最新一代TOF-SIMS
全新外观、紧凑设计、更强性能

PHI nanoTOF 3



实现高精度测量的一次离子枪



三重离子束聚焦质量分析器

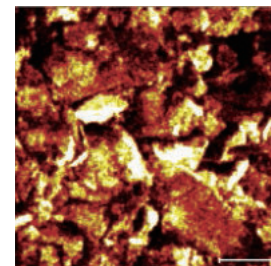
复杂形貌样品的高精度分析



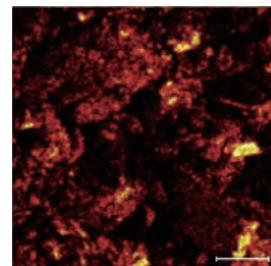
先进的离子束技术 实现高空间分辨率

PHI nanoTOF3 能够提供高质量分辨和高空间分辨的TOF-SIMS分析：在高质量分辨模式下，其空间分辨率优于500 nm；在高空间分辨模式下，其空间分辨率模式优于50 nm。通过结合高强度离子源、高精度脉冲组件和高分辨率质量分析器，可以实现低噪声、高灵敏度和高质量分辨率的测量。

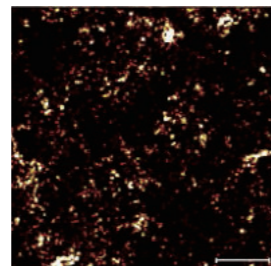
高质量分辨模式脉冲束斑<500 nm
高质量分辨率>12000 M/ΔM



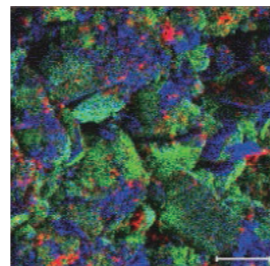
m/z = 59.05



m/z = 163.06

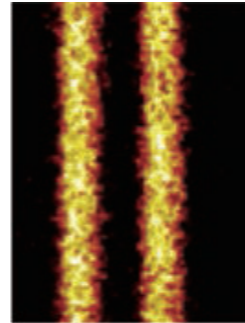
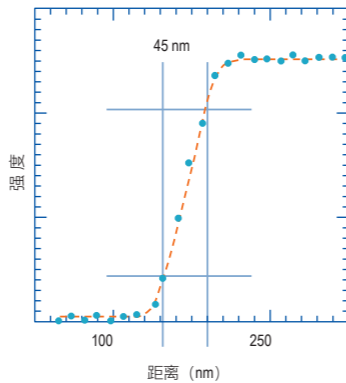


m/z = 396.20



蓝: 59.05
红: 396.20
绿: 163.06

高空间分辨模式下脉冲束斑优于50 nm



Triple Ion Focusing Time-of-Flight (TRIFT)

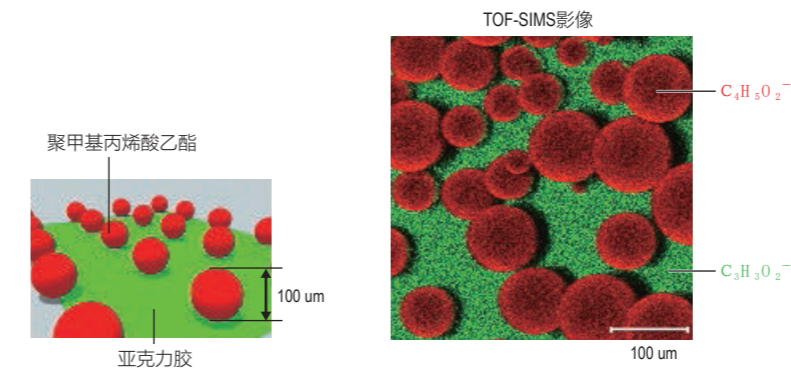
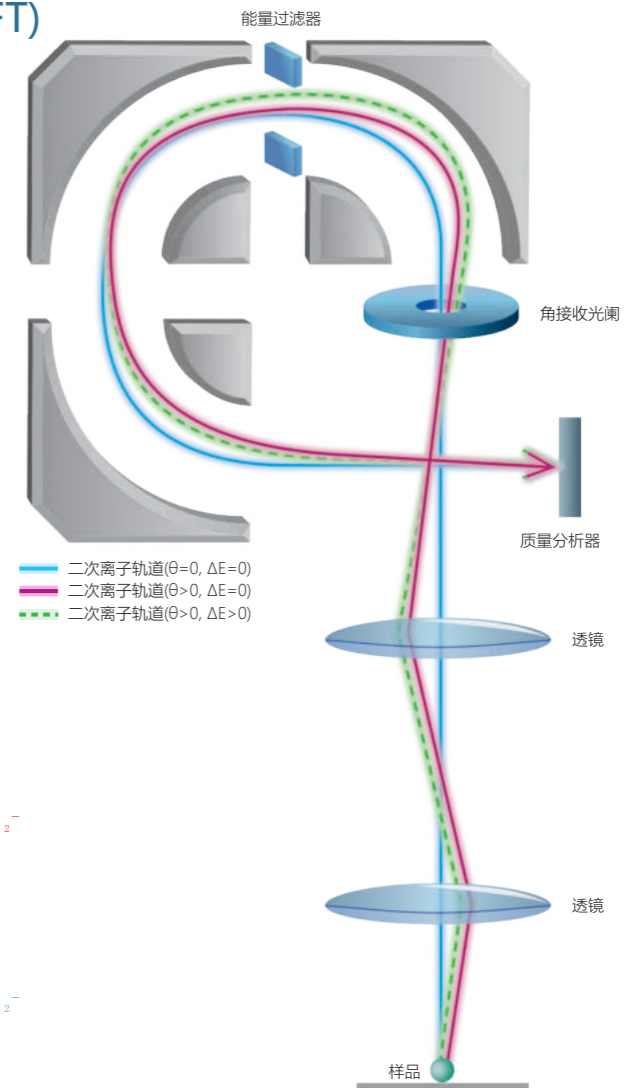
—三重离子束聚焦质量分析器

宽带通能量、宽立体接受角度

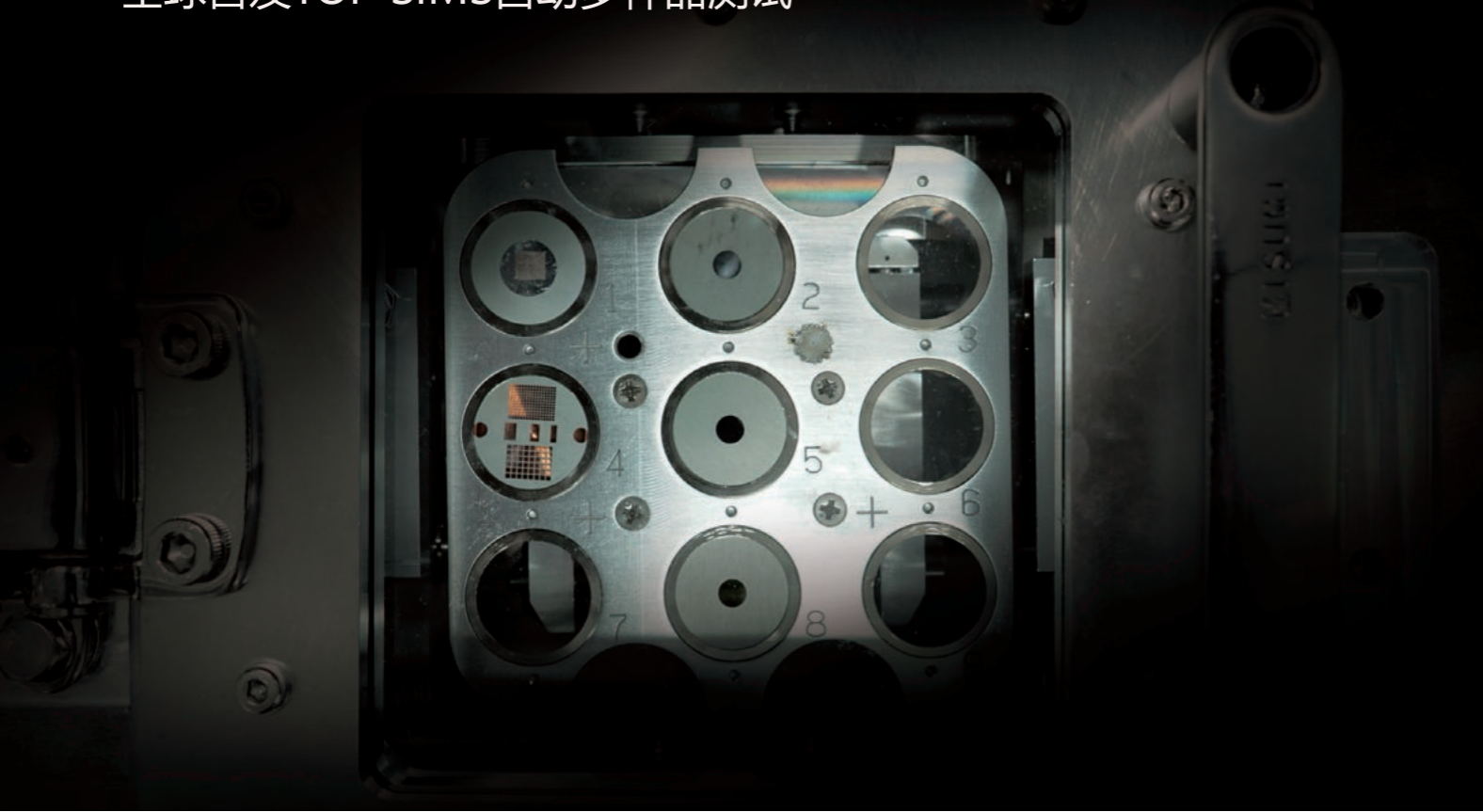
—适用于各种形貌样品分析

主离子束激发的二次离子会以不同角度和能量从样品表面飞出，特别是对于有高度差异和形貌不规则的样品，即使相同的二次离子在分析器中会存在飞行时间上的差异，因此导致质量分辨率变差，并对谱峰形状和背景产生影响。

TRIFT质量分析器可以同时二次离子发射角度和能量进行校正，保证相同二次离子的飞行时间一致，所以TRIFT兼顾了高质量分辨率和高检测灵敏度优势，对于不平整样品的成像可以减少阴影效应。



全球首发TOF-SIMS自动多样品测试

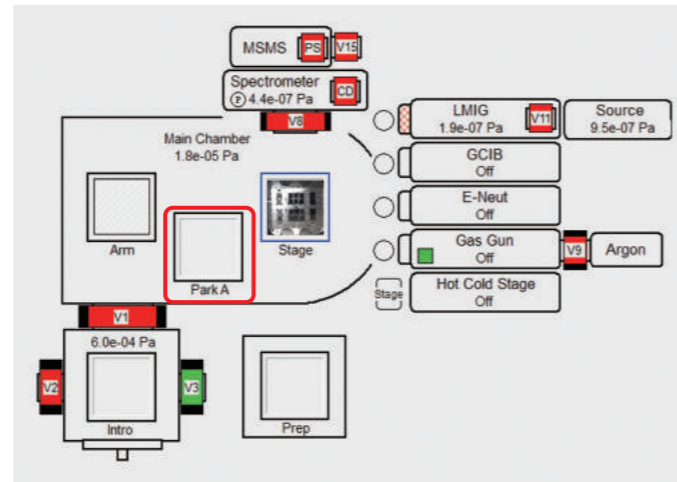


独特的离子束技术



全新的全自动样品传送系统

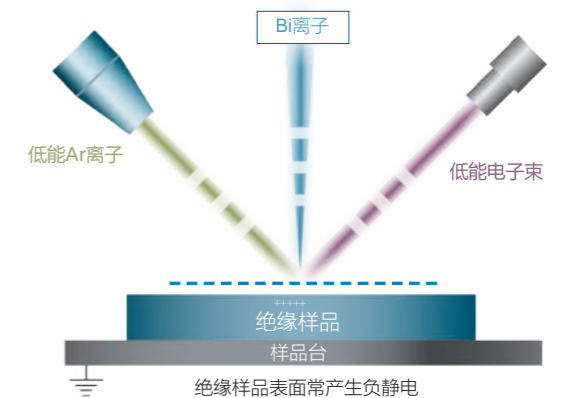
PHI nanoTOF3 配置了在XPS的Q系列上表现优异的全自动样品传送系统：最大样品尺寸可达100 mmx100 mm，而且分析室标配内置样品托停放装置；结合分析序列编辑器（Queue Editor），可以实现对大量样品的全自动连续测试。



采用新开发的脉冲氩离子枪 获得专利的自动荷电双束中和技术

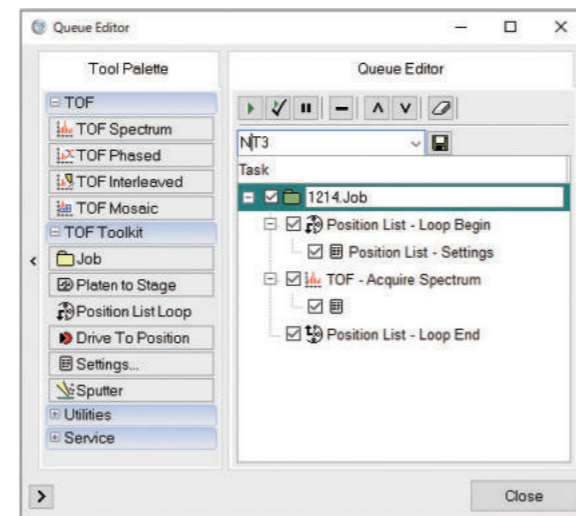
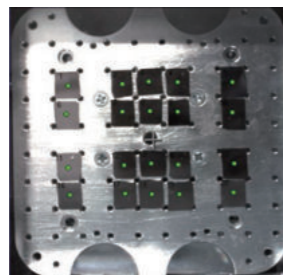
TOF-SIMS测试的大部分样品为绝缘样品，而绝缘样品表面通常有荷电效应。PHI nanoTOF3 采用自动荷电双束中和技术，通过同时发射低能量电子束和低能量氩离子束，可实现对任何类型和各种形貌的绝缘材料的真正自动荷电中和，无需额外的人工操作。

※需要选配Ar离子枪



Queue Editor实现多样品自动测试

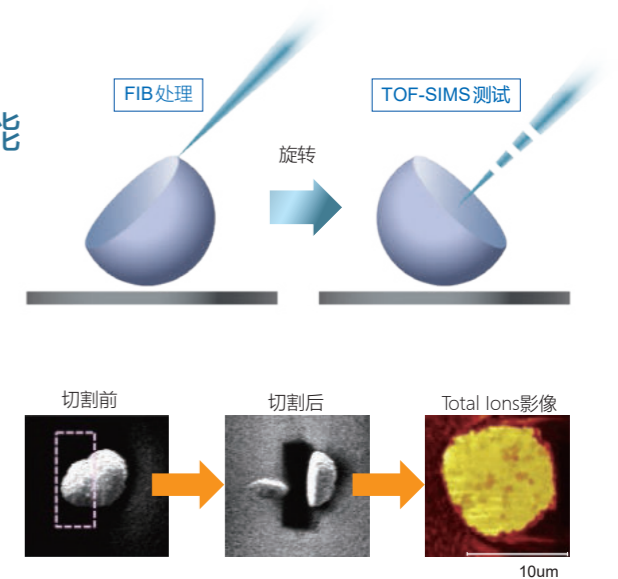
您可以轻松创建和编辑包括质谱分析、成像分析和深度剖析在内的所有测试方案。测试方案中除了测试条件外，还包括测试位置的信息。在您创建测试序列后，程序可根据测试方案自动进行多样品多点分析。



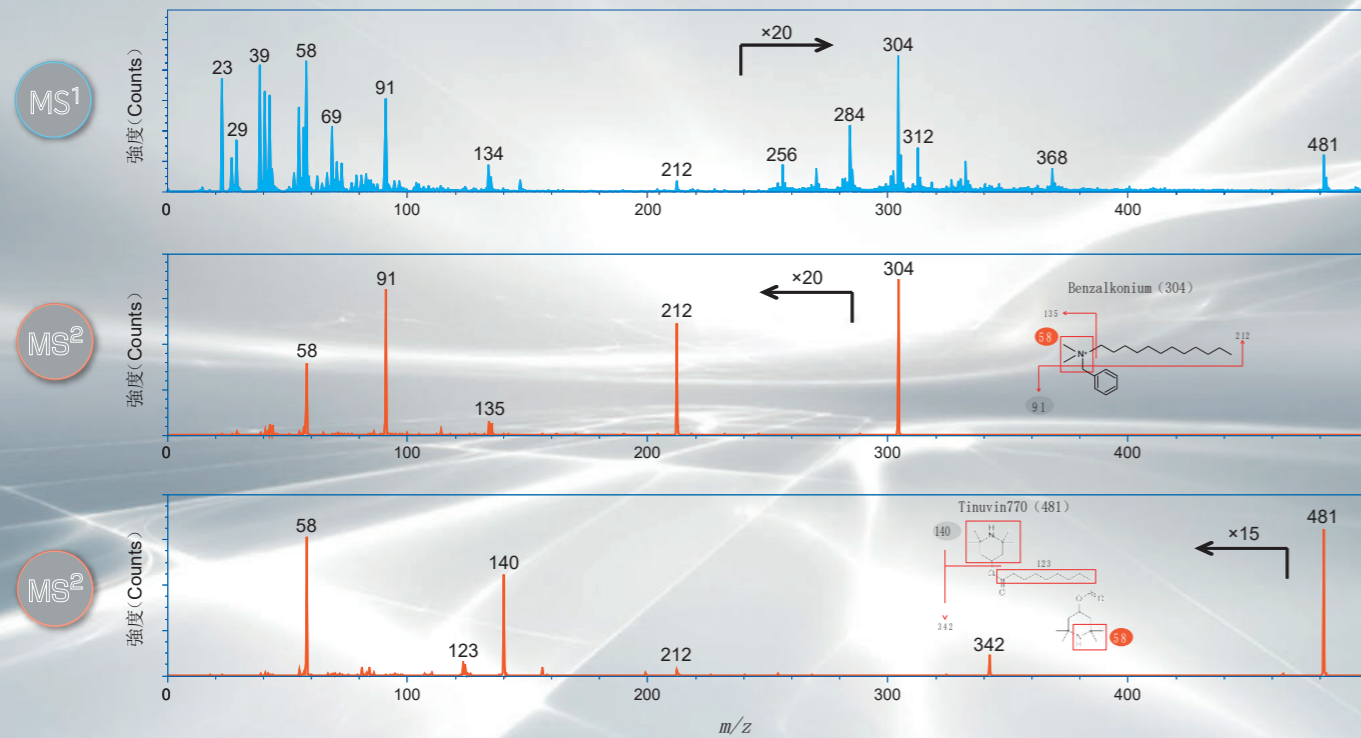
标配离子枪新增FIB(Focused Ion Beam)功能

在PHI nanoTOF3 中，液态金属离子枪增加了FIB处理新功能，可以使用单个离子枪进行横截面处理和横截面TOF-SIMS分析。通过操作计算机，可以快速轻松地完成从FIB处理到TOF-SIMS分析的全过程。此外，也具备冷却条件下FIB加工能力。

※需要添加FIB处理软件

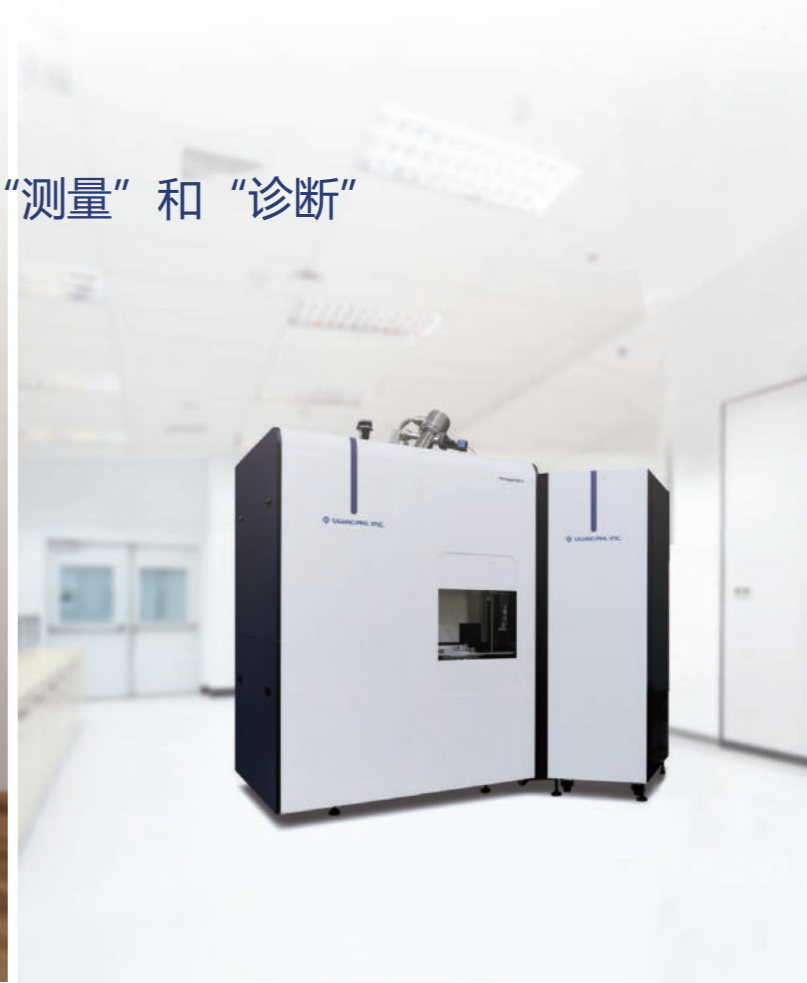


通过平行成像MS/MS进行分子结构分析[选配]



可靠的远程访问功能

即使在远离设备的情况下也能进行“测量”和“诊断”

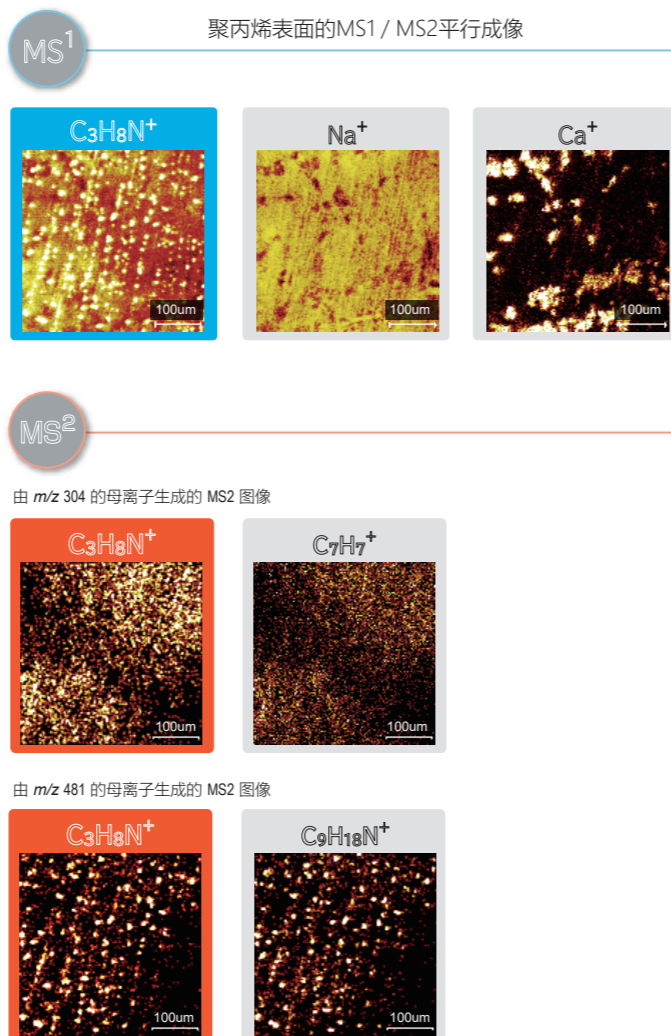


MS/MS平行成像

同时采集MS1/MS2数据 (专利)

在TOF-SIMS测试中，MS1质量分析器接收从样品表面产生的所有二次离子碎片，对于质量数接近的大分子离子，MS1谱图难以区分。通过安装串联质谱MS2，对于特定离子进行碰撞诱导解离产生特征离子碎片，MS2谱图可以实现对分子结构的进一步鉴定。

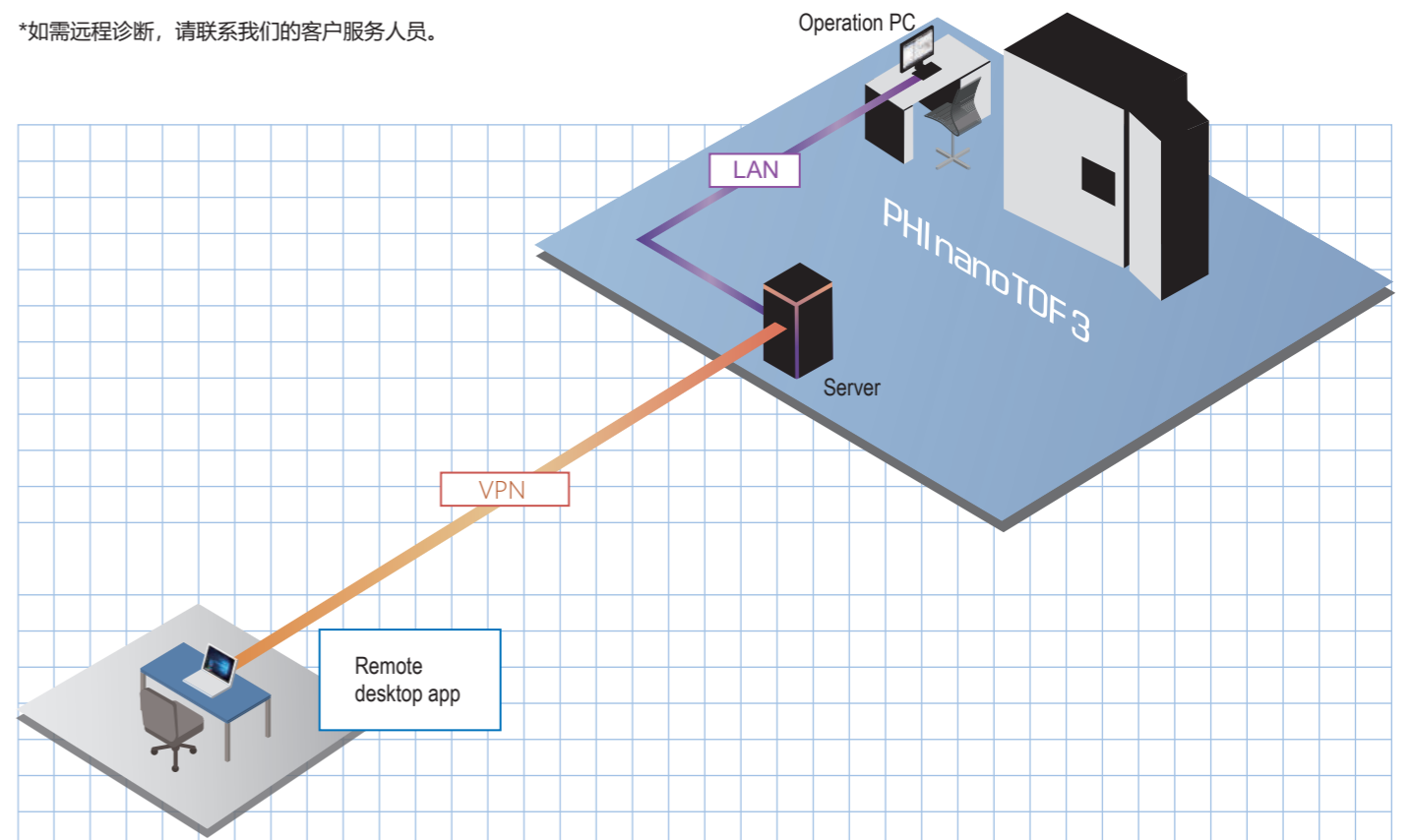
PHI nanoTOF3 具备串联质谱MS/MS平行成像功能，可以同时获取分析区域的MS1和MS2数据，为分子结构的精准分析提供了强有力的工具。



远程访问实现对仪器的远程控制

PHI nanoTOF3 允许通过局域网或互联网访问仪器。只需将样品台放入进样室，就可以对进样、换样、测试和分析等所有操作进行远程控制。我们的专业人员可以对仪器进行远程诊断*。

*如需远程诊断，请联系我们的客户服务人员。



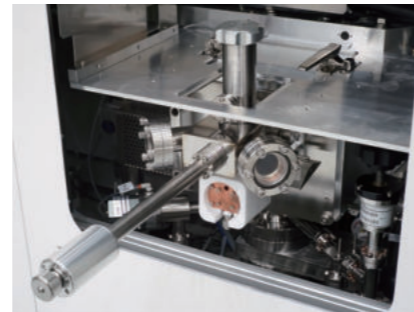
多样化配置充分发挥TOF-SIMS潜力

兼容多种仪器的样品传送管

样品传送管是专为大气敏感类样品所设计的样品转移装置。通过该装置可以实现惰性气体保护下的样品制备与转移，从而避免样品在传递过程中接触大气。此外，样品传送管与PHI旗下多款XPS和AES设备相兼容，便于用户使用多种表面分析技术进行综合分析。



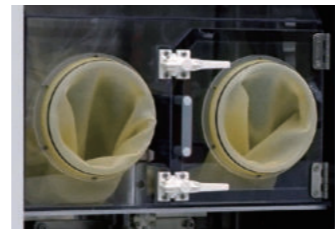
25 mm转移管



转移管连接到进样室的状态

进样室手套箱

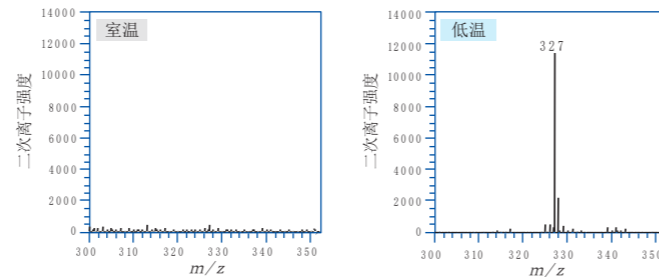
可以选配直接连接到样品进样室的可拆卸手套箱。锂离子电池和有机OLED等容易与大气发生反应的样品可以直接安装在样品台上。此外，在冷却分析后更换样品时，可以防止样品表面结霜。



手套箱安装到进样室上的状态

加热和冷却样品台

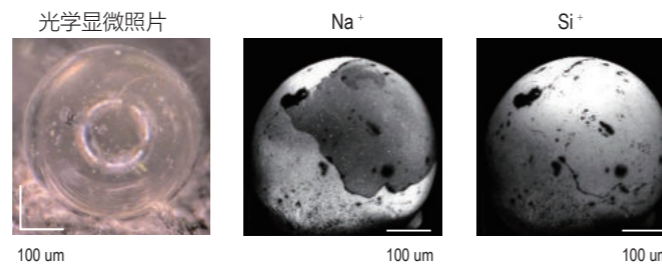
样品可以在测量位置加热和冷却。温度在-150°C到200°C之间可控，从进样到测量，可随时监测和控制温度。



测量含有高挥发性添加剂 ($m/z = 327$) 的有机材料案例
在低温冷却条件下进行测试时，目标组分不挥发，可得到清晰的质谱峰

用于曲面分析的样品台 (专利)

可以在不受凹凸影响的情况下观察曲面的样品台。对采谱的质量范围没有限制，可以实现宽捕获立体角和高精度质谱分析。适用于球体、线材和纤维等样品。



直径为420 μm 的玻璃球的光学显微照片和 TOF-SIMS 图像
可以在不受凹凸影响的情况下观察球体的整个表面

氩团簇离子枪

使用氩团簇离子束(Ar-GCIB)可以对有机材料进行低损伤离子刻蚀，实现在保持有机化合物分子结构的同时进行深度剖析。

铯离子枪和氙/氧离子枪

可选配铯离子枪(负离子分析)和氧离子枪(正离子分析)作为溅射离子枪用于无机材料的高灵敏度分析，这两种离子枪对相应极性的二次离子具有增强效应。

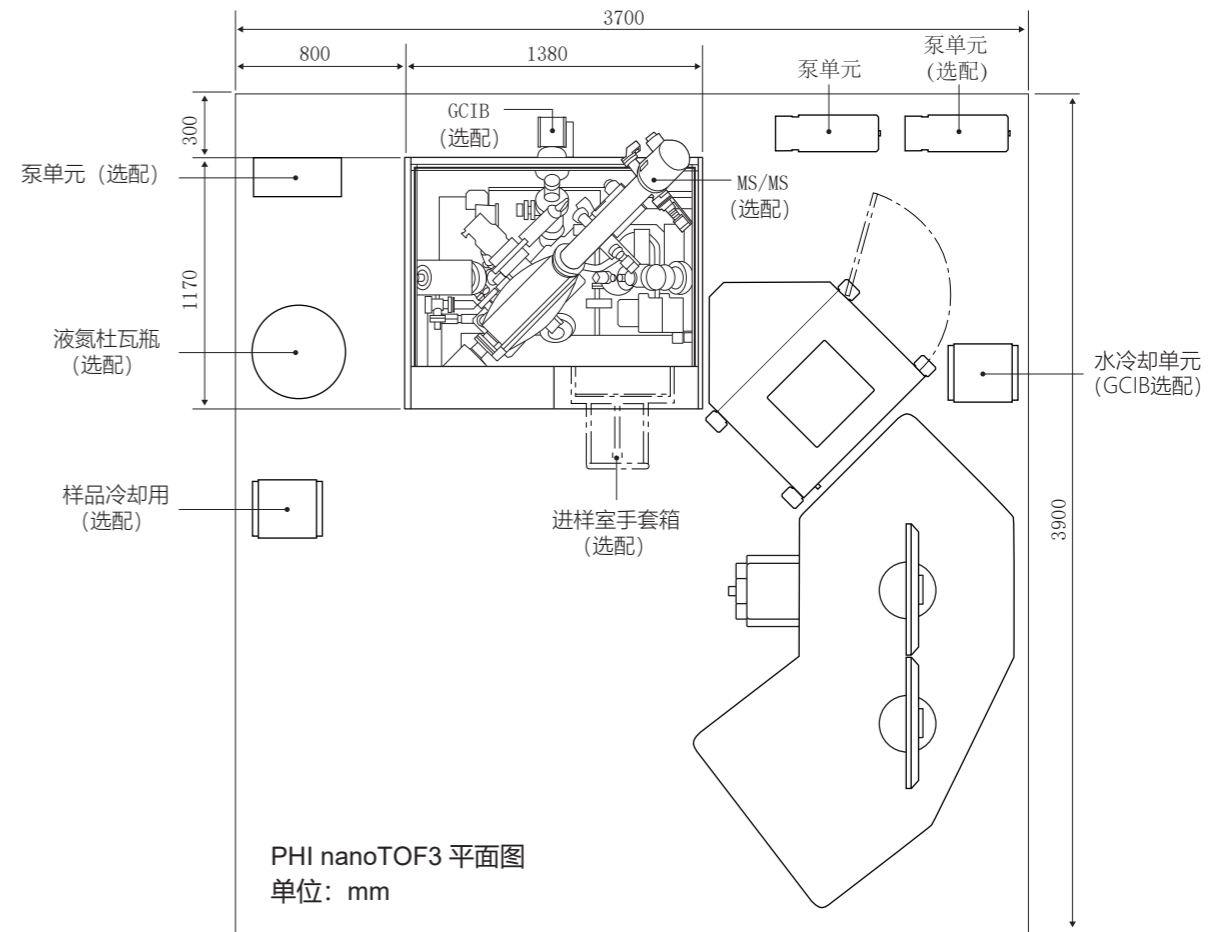
场地和环境要求 (标配)

场地要求

门宽: $\geq 1220 \text{ mm}$ 、高 $\geq 2050 \text{ mm}$

建议面积: $3700 \text{ mm} \times 3900 \text{ mm}$

(若选配MS/MS组件, 天花板高度 $\geq 2500 \text{ mm}$)



PHI nanoTOF3 平面图
单位: mm

设施要求

电力 : 200-230 V交流 · 单相 50 A 50/60 Hz

接地 : D种

压缩空气 : 550~700 kPa

干氮气 : 最大18 kPa

Ar气 : 99.9995 %

环境要求

静磁场 : 小于100 μT (1 G)

交变磁场 : 小于0.3 μT (3 mG)

振动 : 不超过6.35 $\mu\text{m/sec}$. (1~100 Hz)

温度 : $24.0 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3.0 \text{ }^\circ\text{C}$

湿度 : 小于70% (无冷凝)

主要性能 (以Bi为主要离子源时)

- 无机材料的质量分辨率 ($m/\Delta m$) : Si (^{26}Si 和 ^{28}SiH) 大于12000
- 有机材料的质量分辨率 ($m/\Delta m$) : PET (104 u) 大于12000
- 最小离子束直径 : 50 nm (空间分辨率有限模式)、0.5 μm (质量分辨率优先模式)

选配

平行成像MS/MS、氩气团簇离子枪、C60离子枪、铯离子枪、氙/氧溅射离子枪、样品冷却加热装置、高温加热装置、样品传输管、氧气微调节器、聚焦离子束 (Focused Ion Beam) 专用枪、FIB软件、前处理室、各种特殊样品托、离线数据处理系统、Static SIMS Library等。