

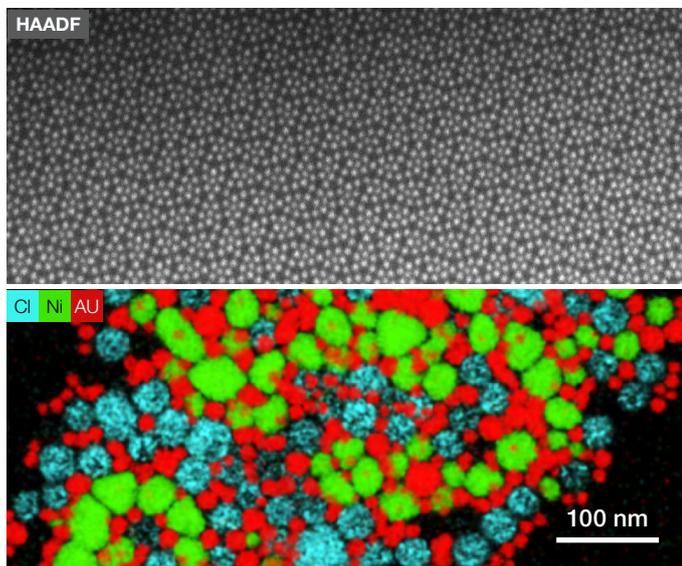
Talos F200i (S)TEM

更高生产率和灵活性 — 支持更多材料科学应用

用于高分辨率成像和分析应用的 Thermo Scientific Talos F200i 扫描/透射电子显微镜 ((S)TEM) 现可提供超高亮度的冷场电子枪 (X-CFEG) 和对称布置的双 100 mm² Racetrack 检测器 (“Dual-X”)、以最大限度提高分析通量。

Thermo Scientific Talos™ F200i (S)TEM 为 20-200 kV 场发射扫描/透射电子显微镜、专为提高各种材料科学样品和应用的分析性能和生产率而设计。

其标准 X-TWIN 物镜极靴间距——可赋予应用最大限度灵活性——结合高再现性镜筒设计,可支持高分辨率 2D 和 3D 表征分析、原位动态观测及衍射应用。同时,Talos F200i (S)TEM 还配备了 4k×4k Ceta 16M 相机,可在 64 位平台上提供大视野、高灵敏度快速成像。您可根据自身需求选择最适宜的 FEG 和 EDS;从单 30 mm² 到双 100 mm² 检测器,可加装广泛的 EDS 解决方案。



关键优势

提供各种高分辨率场发射电子枪 (FEG) 可选。选择 S-FEG、高亮度 X-FEG 或超高亮度 X-CFEG。X-CFEG 集最佳 (S)TEM 成像与最优能量分辨率于一体。

双 EDS 技术可选。从单 30 mm² 检测器到可实现高通量 (或低剂量) 分析的双 100 mm² 检测器,可根据您的需求选择最理想的 EDS 检测器

高质量 (S)TEM 图像和准确的 EDS。借助创新直观的 Velox 软件用户界面,可通过极其简单的操作方法,获得高质量 TEM 或 (S)TEM 图像。Velox 软件内置的独特 EDS 吸收校准功能可实现最精确的定量分析

最佳的全方位原位分析功能。加装三维重构或原位分析样品杆、高速相机、智能软件 and 我们的宽间隙 X-TWIN 物镜可实现 3D 成像和原位数据采集,同时最大限度避免分辨率和分析能力损失

提高生产效率。超稳定镜筒,通过 SmartCam 实现的远程操作,借助恒功率物镜实现的模式和高压的快速切换。轻松快速切换,适用于多用户环境。添加 Maps 软件或自动颗粒工作流程 (APW) 软件包,以高分辨率获取和分析大面积区域,并通宵运行,以最大限度利用系统机时。

最具可重现性的数据。所有日常 TEM 调校 (例如,焦距与共心高度调整、电子束偏移与聚光镜光阑对中、电子束倾斜中心与旋转中心校准) 均可在 Align Genie Automation 软件中自动完成,确保启动之初始终具有最佳的成像条件。实验可反复重现,使您可以更多关注研究工作本身,而非所用工具

高速大视野成像。4k×4k Ceta CMOS 相机具有大视野,能够在整个高电压范围实现高灵敏度、高速实时数字缩放

紧凑型设计。本工具具有更小的占地面积和尺寸,有助于在更复杂空间内安装,同时降低基础设施和支持成本

Talos F200i (S)TEM 专为多用户和多学科环境而设计, 配备 Thermo Scientific Velox™ 软件用户界面 (与 Thermo Scientific TEM 平台通用, 因此可即刻娴熟掌握)、非常适合初学者用户。所有 TEM 日常调校自动完成, 可提供最理想、最具可再现性的初始设置。这种自动化功能可方便初学者操作员快速学习, 减轻多用户环境负荷, 并缩短资深操作员获得数据结果所需的时间。

灵活的 EDS 分析

可在现有配置中加装侧插式可伸缩能量色散 X 射线光谱 (EDS) 检测器, 启用化学分析功能。从单 30 mm² 到大尺寸的双 100 mm² Racetrack, Talos F200i (S)TEM 支持选用广泛的 EDS 配置解决方案。所有这些解决方案均完整内置在 Velox 软件中, 可针对最精确的定量应用实现独特的吸收校准。Velox 软件中的 Dual-X 还可启用自动化 EDS 断层扫描功能。

生产效率更高

在图像采集期间, 图像质量偶尔会因漂移、振动或其他不稳定因素而下降。短曝光时间的选择与电子束损伤的发生, 这些都会妨碍您获取理想质量的 (S)TEM 图像。漂移补偿帧积分功能 (DCFI) 可实现高衬度、高信噪比成像。可配备微分相位衬度积分成像 (iDPC) 功能, 以同时更可靠、准确地获取轻重元素的图像——即便在剂量较低时。恒功率透镜和低磁滞设计支持简捷可靠的模式和高压切换, 可进一步提高生产效率——尤其是在多用户、多材料环境中。

Talos F200i (S)TEM 还提供在线教学帮助。将鼠标指针悬停在控制面板上, 只需按 F1 即可快速打开相关信息。

更多材料科学应用

我们的高亮度 X-FEG 或超高亮度 X-CFEG 电子枪与高速 Dual-X G2 EDS 检测器的结合可在极低剂量下进行准确的化学分析, 适用于广泛的样品类型, 包括电子束敏感材料。



Maps 软件

TEM 和 EDS 所用的 Thermo Scientific™ Maps™ 软件可对整个样品进行直观的地图式导航, 并可轻松实现不同成像平台数据的互通联用。为高分辨率检索大面积成像, Maps 软件会自动采集并拼接图像, 以优异的质量记录整个感兴趣区域。例如, 您可针对数千平方微米区域内的纳米颗粒进行自动化表征。Maps 软件可与多种工具联用或单在一种工具中使用。它支持从其他显微镜 (如从 SEM, microCT 或光学显微镜) 导入、层叠和对齐图像。例如, 支持从相关低倍率 TEM 和/或 SEM 向 HRTEM 缩放, 以提供宝贵的背景和/或相关性信息。高分辨率大面积关联成像支持研究人员在纳米颗粒、催化剂样品以及金属析出物等领域检索更具有统计学意义的数据, 因而近期对其需求有所增加。

APW 软件包具备本节所述所有优点, 并增加了装有 Avizo2D 软件的专用电脑用于进一步的数据处理。您可以自动获取纳米颗粒的参数, 如尺寸、面积、周长、形状系数、触点等。借助全自动且无需人员值守的软件包, 您可全天候使用 Talos, 获取更好的统计数据, 并显著提高可重现性, 因为不存在操作者偏差。在专用电脑上, 通过 Avizo2D 进行简单而灵活的配方设置, 就可以实现对纳米颗粒、析出物和其他微小结构的很多应用。

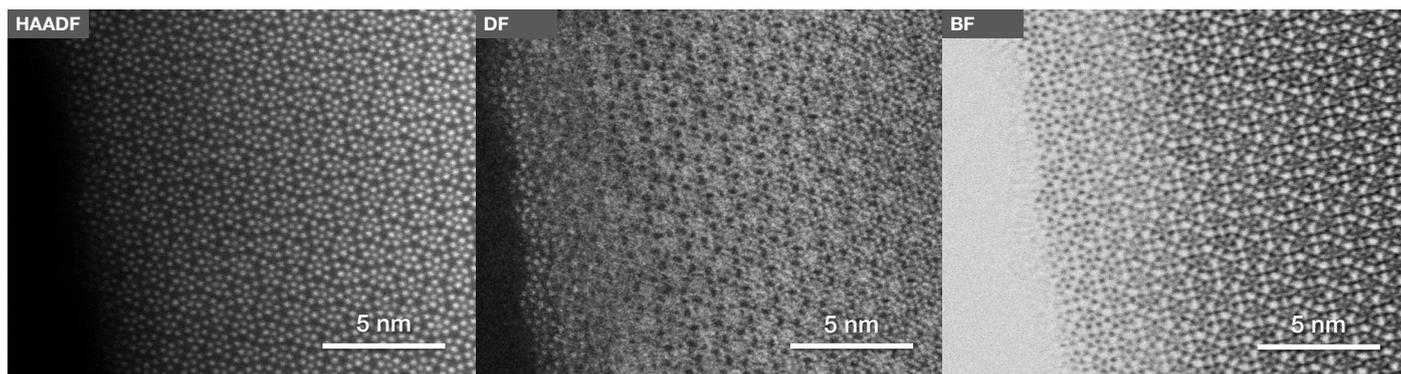


图 1. 钼酸钾 [001] 的 HAADF, DF 和 BF HRSTEM 图像, 展现了 Talos F200i (S)TEM 的灵活性和稳定性。

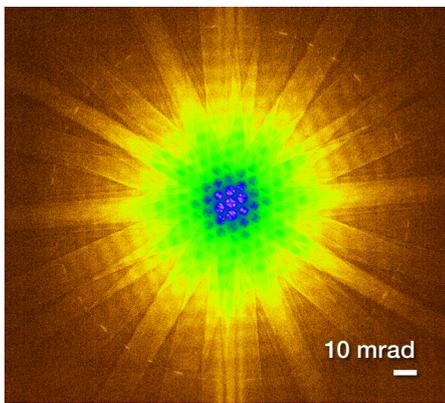


图 2.较短相机长度下采集的单晶 [011] 晶带轴 CBED 花样,展现了 Talos F200i (S)TEM 的灵活性和 Ceta 16M 相机出色的动态范围。

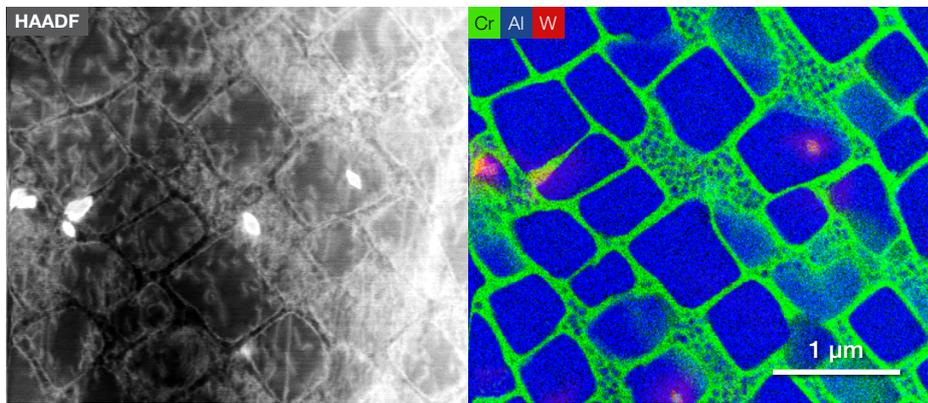


图 3.使用 Bruker X-flash 30 能谱在镍铝高温合金上进行 HAADF STEM 和 EDS 成像的示例。

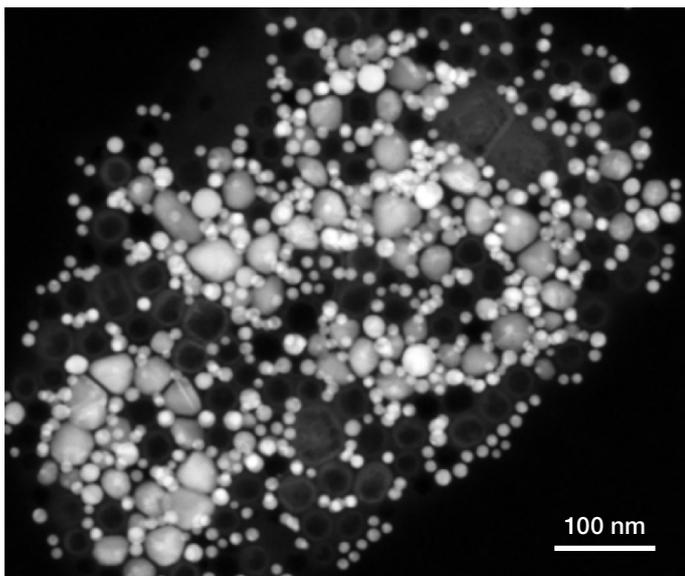


图 4.采用双 Bruker X-flash 100 Racetrack 能谱 (“Dual-X”) 进行的金镍纳米颗粒大面积、高分辨率 HAADF STEM 和 EDS 成像实例,采集时间不到一分钟。样品来源: J. Bursik, Institute of Physics of Materials, Brno.

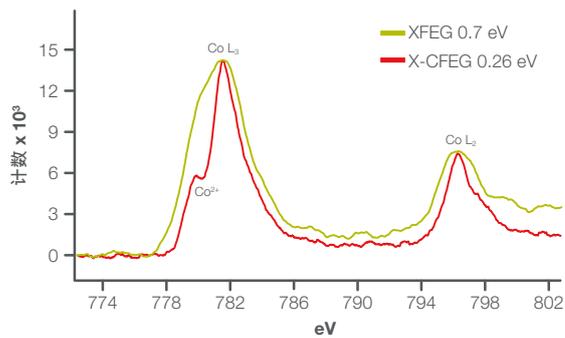
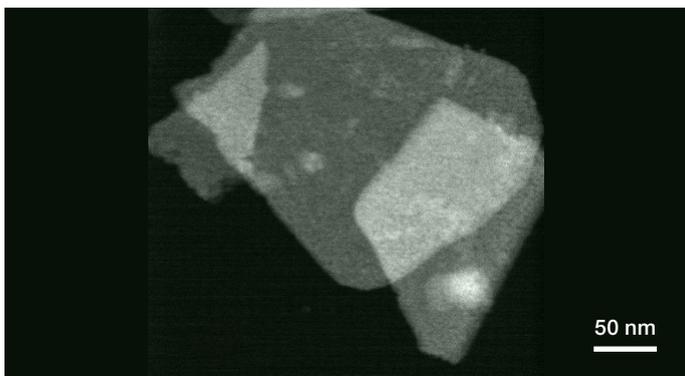
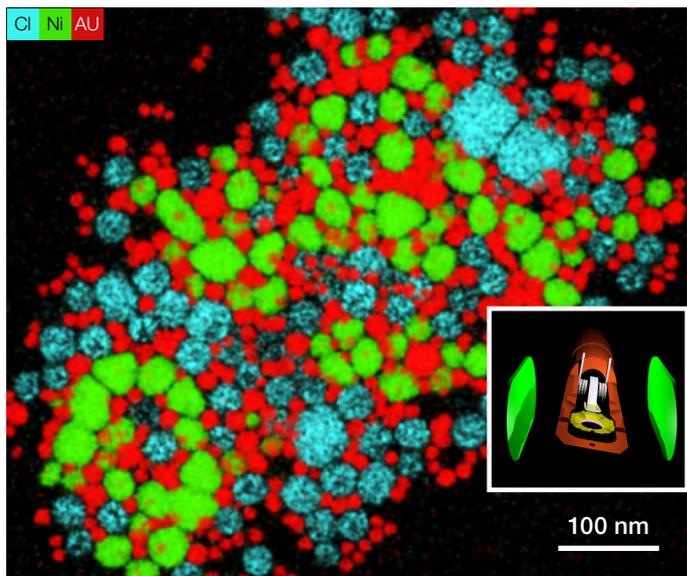


图 5.X-CFEG 在亮度、光源尺寸和能量展宽方面都优于其他电子枪。图中所示为能量分辨率 < 0.26 eV (红色) 时的氧化钴 STEM 图像和 EELS 谱。同一样品还在能量分辨率为 0.7 eV (绿色) 的 X-FEG 设备上进行了表征。X-CFEG 表征结果 (红色) 的精细结构更加清晰可见,显示出了 Co L3 上的一个肩峰,具体为 Co^{2+} 。这个肩峰在绿色光谱上不可见。这些结果是在搭载 X-CFEG (红色) 或 X-FEG (绿色) 以及 Panther STEM 和 Gatan Continuum 的 Talos F200 上以 200kV 的电压拍摄的。

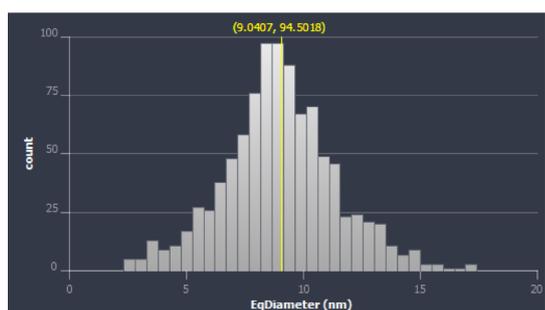
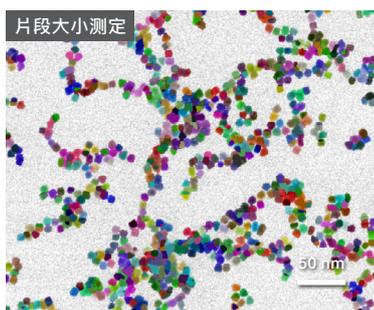
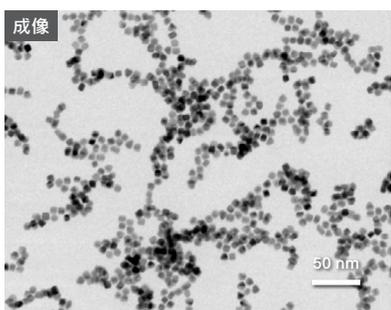


图 6.自动颗粒工作流程示例:铂铑合金颗粒分析:尺寸、面积、周长、形状系数、触点等。样品来自科罗拉多矿业学院的 B Gorman 教授和 R. Richards 教授提供。

主要规格	
TEM 线分辨率	≤0.10 nm
TEM 信息分辨率	≤0.12nm (S-FEG/XFEG) 和 ≤0.11nm (X-CFEG)
LACBED 最大全会聚角	≥100 mrad
最大衍射角	24°
STEM 分辨率	≤0.16 nm (S-FEG/XFEG) 和 ≤0.14nm (X-CFEG)
EDS	侧插式、可伸缩
电子枪类型	场发射电子枪、高亮度场发射电子枪或 超高亮度冷场场发射电子枪 (X-CFEG)

完整指标

TEM	
线分辨率	≤0.10 nm

操作系统	
控制器	Windows® 10
可远程控制	是

真空系统	
气密泵送	无需润滑油、无振动
冷阱	标准
长时杜瓦瓶	可选；至少 4 天 可用时间（两次填充之间）

STEM 成像 *	
STEM 分辨率	≤0.16 nm (S-FEG/XFEG) 和 ≤0.14nm (X-CFEG)
探测器	HAADF 和/或同轴 BF/DF

能量色散 X 射线光谱仪 (EDS) *	
检测器规格 (Bruker X-flash)	30, 100 和双 100
可伸缩	是、电动
EDS 能量分辨率	129 eV

样本操作	
Z 轴移动总行程 (标准样品杆)	±0.375 mm
三维重构样品杆 (大视野样品杆) 的最大 α 倾斜度	±90°
样品漂移 (标准样品杆)	≤0.5 nm/min

CETA 16M 相机 **

传感器	4096 × 4096 14 μm 像素 CMOS
标准帧速率	4k × 4k : 1 fps 2k × 2k : 8 fps 1k × 1k : 18 fps 512 × 512 : 25 fps
安装位置	同轴、底部安装、 可伸缩
带有 Ceta 16M 相机速度增强模块的帧速率*	4k × 4k : 40 fps 2k × 2k : 80 fps 1k × 1k : 160 fps 512 × 512 : 320 fps
专用 Ceta 16M 相机分析计算机*	4 TB、高速数据存储
Ceta 16M 相机存储服务器*	72 TB、高速数据存储

* 可选

** 可选 - 如果仅需要 STEM 模式成像和 / 或分析, 可从配置中移除。

 更多信息请访问 thermofisher.com/talos

thermo scientific

仅供研究使用。不可用于诊断程序。有关最新认证, 请访问 thermofisher.com/certifications

© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. 保留所有权利。所有商标均为赛默飞世尔科技及其子公司所有, 除非另有说明。

DS0229-ZH-03-2022