

Helios NanoLab™ 600i

先进的 DualBeam™ 可用于纳米尺度超高分辨率成像、分析和制造

Helios NanoLab™ 600i 建立在 FEI 屡获大奖的 DualBeam™ 系列成功的基础之上，可促进离子束、电子束、制图和各项功能的提升，以便实施实验室标准应用的纳米级磨削、成像、分析和样品制备。

创新的 Elstar™ 电子镜筒构成 Helios NanoLab 卓越的高分辨率成像性能的基础。Elstar 采用多项无与伦比的技术，例如可实现更高热量稳定性的恒定功率透视镜、可实现更高探测线性和速度的静电扫描以及可实现各种条件下超清晰成像的无与伦比的镜筒设计。改进的穿透透视镜探测器 (TLD) 用于探测最高采集效率的 SE (二次电子) 和轴 BSE (背散射电子)，FEI 最新的先进探测器套组包括可伸缩的固态背散射探测器和多分段 STEM 探测器 (分别用于令人震撼的低电压 SE/BSE 和 BF/DF/HAADF 成像)，以及可选的 ICE 探测器用于最佳的 FIB-SE (聚焦离子束 - 二次电子) 和 -SI (二次离子) 成像。

Tomahawk FIB 是 FEI 最新研发的离子镜筒，可确保 Helios NanoLab 600i 执行快速、精确且可靠的磨削、制图和离子成像。Tomahawk 卓越的低电压性能可制造出超高分辨率 STEM 和原子探针显微镜所用的最优质超薄样品。它不仅具备卓越的离子成像分辨率，而且具备集成的差分抽取和渡越时间纠正功能，交付更紧密的束和更准确的扫描剖面，以便实施极其精确的磨削。由于 FEI 特有的超广范围的束化学 (气体注入)、16 位图案生成器和集成的 CAD、脚本和基于库的制图功能，使得构建最复杂的纳米级结构成为可能。健全、精确的 FIB 切片以及高度精密的压力驱动的压力驱动的样品台和卓越的 SEM 性能开启新一代自动软件的大门，可在无人值守的情况下实现样品制备或三维特征分析。

Helios NanoLab 600i 装配改进的 xT 软件平台，可满足偶然用户 (需熟悉仪器的健全性和全面的接口) 和 FIB 专家 (依赖仪器的灵活性和扩展控制生成后期 SEM 和 FIB 作品) 的易用需求。加入 Helios NanoLab 和 FEI FIB 科学家和技术人员社区，时刻准备为促进 DualBeams 纳米界限的扩展而做出贡献。

主要优点

- 最佳的 Elstar™ Schottky 场发射 SEM 技术和性能
- FEI 特有的 Tomahawk FIB，具备低至 500 V 的卓越的低电压操作和高至 65 nA 的束电流性能
- 全新的差分抽取及 TOF 校正功能，可实现更高分辨率的离子束成像、磨削和沉积
- 150 x 150 mm 高度精确、高度稳定的压力驱动样品台
- 无与伦比的成像技术和解决方案，包括先进的 Helios 二代探测器、流程监控、FEI SmartSCAN™ 和 DCFI，有助于拍摄带电样品图像
- 最全面且集成的原型制造能力套组、适用于 FIB 和 SEM 的 16 位图案生成器、高级制图特征库以及范围广泛的气体化学和专业知识
- 最佳的超薄样品制备以及三维表征和分析
- 最先进的流程监控和端点检测能力

基本技术规格

Elstar UHR 沉浸式透镜 FESEM 镜筒

- Elstar 电子枪:
 - Schottky 热量场发射器
 - 热交换能力
- 60 度双物镜、极片保护
- 加热物镜孔
- 静电扫描
- ConstantPower™ 透镜技术

Tomahawk 离子镜筒

- 卓越的高电流性能:
 - 高至 60 A/cm² 束电流密度
 - 高至 65 nA 的最大束电流
- 最低 (500 V), 可确保最高样品制备质量
- 2 阶段差分抽吸
- 渡越时间 (TOF) 校正
- 15 孔径

源使用寿命

- 电子源: 12 个月使用寿命
- 离子源: 1000 小时保证

电子束分辨率 @ 最佳 WD

- 0.8 nm/30 kV (STEM)
- 0.9 nm/15 kV
- 1.4 nm/1 kV

电子束分辨率 @ 重合点

- 1.0 nm/15 kV
- 1.6 nm/5 kV
- 2.5 nm/1 kV

离子束分辨率 @ 重合点

- 4.5 nm/30 kV, 使用首选的统计方法
- 2.5 nm/30 kV, 使用选择性优势方法

最大视场宽度

- 电子束: 束重合点: 2.3 mm (WD 4 mm)
- 离子束: 束重合点: 1.0 mm/5 kV

着陆电压范围

- 电子束: 350 V - 30 kV (50V - 30 kV、配束减速模式选项)
- 离子束: 500 V - 30 kV

探针电流

- 电子束: 高至 22 nA
- 离子束: 1 pA - 65 nA (15 位置光圈条)

高度精确的5轴机动样品台

- XY: 150 mm、压力驱动
- Z: 10 mm 机动
- T: -10° - +60°
- R: n x 360° (无休止)、压力驱动
- 倾斜精度 (50° - 54°): 0.1°
- X、Y 可重复性: 1.0 μm

探测器

- Elstar 透镜内 SE 探测器 (TLD-SE)
- Elstar 透镜内 BSE 探测器 (TLD-BSE)
- Everhart-Thornley SE 探测器 (ETD)
- 用于观察样品/镜筒的红外照相机
- 门式 Nav Cam™*
- 高性能 SE 和 SI (二次离子) 探测器 (ICE)*
- 可伸缩的低电压、高衬度固态电子探测器 (DBS)*
- 可伸缩的 STEM 探测器, 配 BF/DF/HAADF 分段*
- 束电流测量

真空系统

- 1x 210 l/s TMP
- 1x PVP (干泵)
- 4x IGP (电子镜筒和离子镜筒总计)
- 试件室真空: < 2.6*10⁻⁶ mbar (24 小时抽吸之后)

试件室

- 4 mm 电子束和离子束重合点/分析 WD
- 电子镜筒和离子镜筒角度: 52°

样品尺寸

- 最大尺寸: 150 mm 直径、360度旋转 (更大尺寸样品、有限角度旋转)
- 样品台和重合点之间的最大间隙: 55 mm
- 重量: 最大500 g (包括样品架)

样品架

- 单烟蒂托架, 直接安装到样品台上
- 夹钳标本架, 可夹持不规则、大型或重型标本到标本台上*
- 通用安装基座 (UMB), 可稳定、灵活地安装样品和支架 (例如扁平预倾角烟蒂) 和 TEM 网格所需的成排支架*
- 各种晶片和定制支架可按要求提供*

图像处理器

- 驻留时间范围为 0.025 - 25,000 μs/像素
- 最大 4096 x 3536 像素
- 文件类型: TIFF (8、16、24 位)、BMP 或 JPEG 标准
- 单帧或四芯线组图像显示
- SmartSCAN™ (256 帧平均数或合并数、线合并数和平均数)

系统控制

- 32 位 GUI, 配 Windows® XP、键盘、光电鼠标
- 两台 19 英寸 LCD 显示器、SVGA 1280 x 1024
- MagicSwitch (软件控制开关盒)
- 操纵杆*
- 多功能控制面板*

*可选

支持软件

- ‘Beams per quad’ 图形用户界面概念，最高配 4 个同步调节四芯线组
- FEI SPI™、iSPI™、iRTM™ 和 FIB 沉浸模式，可用于高级且实时的 SEM/FIB 流程监控和端点检测
- 偏移补偿之帧合并 (DCFI)
- 图案支持：直线、矩形、多边形、圆形、环形、横截面和平滑横截面
- 图像登记
- 直接导入 BMP 文件或流式文件，以便三维磨削和沉积
- 材料文件支持‘最短循环时间’、束调谐和独立重叠

通用配件

- **气体注射系统**: 最多 5 台装置，以提高蚀刻或沉积效果（其他配件可能会限制可用的 GIS 的数量）
- **GIS – 束化学选项**
 - 白金沉积
 - 钨沉积
 - 碳沉积
 - 绝缘物质沉积 II
 - 金沉积
 - 优化的 Etch™（典、专利）
 - 绝缘物质改进的蚀刻 (XeF₂)
 - Delineation Etch™（专利）
 - 选择性碳磨削机（专利）
 - 空坩埚，可用于 FEI 审批的
- **原位样品提取系统** (Omniprobe™ 100.7、AutoProbe 200.2 或其他操纵器)
- **电荷中和器**
- **快速束抑制器 Blanker**
- **EDS**: 集成工具包 (EDAX/Oxford 仪器) 和选项
- **QuickLoader™**: 用于样品快速转移的样品加载室

独有的 DualBeam 冷冻解决方案

- FEI/ Quorum PP2000T，可用于通用冷冻样品制备和冷冻样品台
- FEI/ Quorum CryoMAT，可用于材料科学冷冻应用

FEI 隔音罩

- **电子束减速模式工具包**
- **集成的 FEI 等离子清洁剂**
- **FEI 冷冻清洁剂**

消耗品（部分名单）

- 备用镱离子源
- 备用 Schottky 电子源模块
- 用于电子和离子镜筒的孔径带
- 气体化学坩埚

软件选项

- **AutoFIB™** 软件包，用于基于宏和脚本的 DualBeam 自动化
- **AutoTEM™** 向导- 自动的样品制备，分区向导
- **GDS to DB™** 和 **NanoBuilder™** – 均为基本且先进的 FEI 专属的基于 CAD 的 (GDSII) 解决方案，可用于 FIB 和束沉积优化的复杂结构的原型制造
- **AutoSlice and View™** – 自动连续磨削和观察，采集系列切片图像，以便三维重构
- **EBS3™** – 自动连续磨削并获取 EBSD 图，采集系列纹理或方向图，以便三维重构
- **EDS3™** – 自动连续磨削并获取 EDS 数据，采集系列化学图，以便三维重构
- 三维重构软件
- 骑士技术 CAD 导航
- 网络激活的数据存档软件
- 图像分析软件

保修和培训

- 1 年保修
- 服务维护合同选择
- 操作/应用培训合同选择

安装要求

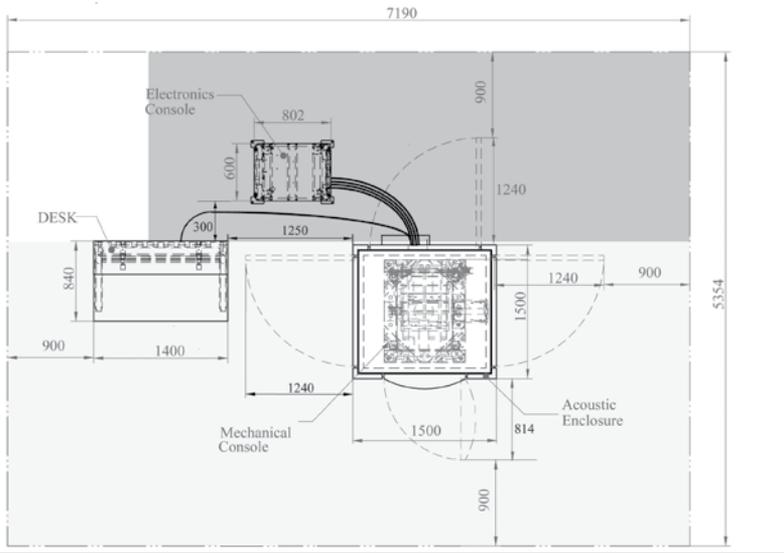
[参考详细数据预装指导]

- 电源：
 - 电压 230 V (+ 6 %, - 10 %),
 - 频率 50 或 60 Hz (± 1%)
- 功耗: < 3.0 kVA (基本显微镜功能)
- 地球电阻: < 0.1 Ω
- 环境：
 - 温度 20 °C ± 3 °C
 - 相对湿度低于 80 % RH
 - 孤立的 AC 磁场: < 100 nT 同步, < 300 nT 同步、线时间 > 20 ms (50 Hz 电源), 或 > 17 ms (60 Hz 电源)
- 门宽: 120 cm
- 重量: 镜筒控制台 850 kg
- 干氮：
 - 系统 (0.7 - 0.8 bar、排气期间最大 10 l/min)
 - 干泵 (1.0 bar, 2 l/min)
- 压缩空气 4 - 6 bar – 清洁、干燥、无油
- 系统冷却机组
- 声学指南: < 50 dBC (无隔音罩) < 65 dBC (配隔音罩) (场地勘测要求、声谱相关)
- 地板振动: 场地勘测要求、地板频谱相关
- 可用的振动隔离表选项

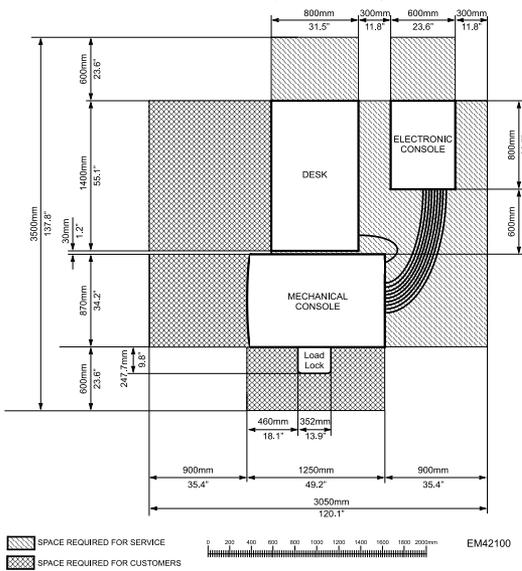
文档和支持

- 在线帮助
- 为 RAPID™ 做足准备 (远程诊断支持)
- 自由访问 FEI, 浏览所有者在线资源
- FEI FIB 用户俱乐部免费会员

配件的平面图



无附件的平面图



访问 FEI.com 了解更多信息

全球总部
电话: +1.503.726.7500

FEI 欧洲
分部电话: +31.40.23.56000

FEI 日本
分部电话: +81.3.3740.0970

FEI 亚洲
分部电话: +65.6272.0050

FEI 澳大利亚
分部电话: +61.7.3512.9100



本公司出品的聚焦离子束、电子束显微镜的设计、制造、安装及支持经 TÜV 认证，适用于电子、生命科学等多个研究领域和自然资源市场。

© 2010.我们对产品性能的改善持续不断，因此所有技术规格如有变更，恕不另行通知。FEI 标志、Helios NanoLab、DualBeam、Elstar、SPI、iSPI、iRTM、ConstantPower、SmartSCAN、Enhanced Etch、Delineation Etch、Omniprobe、QuickLoader、AutoFIB、AutoTEM、GDSioDB、AutoSlice and View、EBS3 和 EDS3 均为 FEI 公司的商标，FEI 是 FEI 公司的注册商标。所有其他商标均属于其各自所有者。DS0073-CN 09-2010