

AutoTEM 4

DualBeam 可以让任何用户进行最高质量的 TEM 样品制备

AutoTEM 4 软件使您能够最快、最简单地为各种材料制备质量最高的位置特异性 S/TEM 样品。

用于 DualBeam™ 系统的 Thermo Scientific™ AutoTEM™ 4 软件可以让您快速、可靠、可重复地制备用于高分辨率扫描 / 透射电子显微技术 (HR-S/TEM) 的位置特异性超薄样品。AutoTEM 4 软件是市场上对各种材料科学样品支持自动原位提取方法的独特解决方案。

针对 S/TEM 分析的样品制备被认为是材料表征实验室中最为关键，同时也是最具挑战性和最耗时的任务之一。S/TEM 所需的用于制备超薄样品的传统方法非常缓慢，通常需要由高素质人员工作许多个小时甚至几天的时间。各种不同的材料以及对位置特异性信息的需要使得情况更加复杂。基于 DualBeam 技术领域 20 多年的专长，赛默飞世尔科技公司开发了 AutoTEM 4 软件，大大缩短了专家级用户的流程时间，并可以让新用户不到一小时的时间内获得最高质量的常规结果。

AutoTEM 4 软件支持整个原位样品制备 workflow，包括完全无人值守的多位置组块、用户引导式提取和自动最终减薄。为了获得最高质量的结果，需要用低能量的离子进行最终抛光以最小化样品上的表面损伤。AutoTEM 4 软件中的自动低电压最终清洁功能可确保制备具有亚纳米损伤层的超薄 TEM 薄片样品。该软件包括移位 TEM 制备方法，这种方法可以自动制备单个或多个样品，无需操作员干预，因而显著提高了吞吐量。

在手动技术难以执行并因此导致再现性低下的情况下，AutoTEM 4 软件可提供可靠且可预测的高质量薄片，在其他位置保持大块样品进行进一步分析。高度可配置的工作流确保对各种材料（硬材料和 / 或软材料）具有最佳性能，并且伪影极少。选择了模板后，用户只需要在大块样品上选择感兴趣区域进行薄片样品提取并在 TEM 载网上定义位置即可。AutoTEM 4 软件是适用于最高质量 TEM 样品制备的独特解决方案，将会满足任何用户的需要，无论他们需要的是高吞吐量、超薄性还是最低损伤。

主要优势

最高质量的 S/TEM 样品制备，可以让任何经验水平的用户在不到一小时的时间内完成任务

完整的原位 S/TEM 样品制备 workflow，包括自动组块、用户引导式提取和自动最终减薄

可靠、可预测的结果，适用于各种材料科学样品

高吞吐量，具有多位置移位提取和自动剖面功能

高度可配置的工作流，可以制备高难度的样品

全面支持 Ga FIB (Scios、Helios) 和 Xe FIB (Helios PFIB)*

易用、直观的用户界面，显示提示和指示图形



图 1. AutoTEM 4 软件用户界面：工作流程步骤在底部，设置在右侧。具有用户指导和指示图形的直观用户界面可帮助任何经验水平的用户制备最高质量的样品。

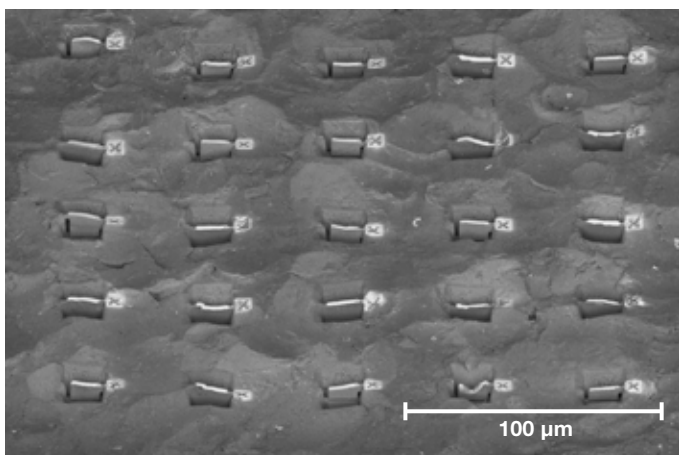


图 2.1. 极为粗糙的喷丸铝样品，其中已经用 AutoTEM 4 软件完全无人值守地制备了 5x5 阵列的 S/TEM 薄片样品，已进行底部切割并准备好在 6 个小时内提取。软件允许自定义阵列和平移各个位置，以便更精确地定位薄片样品（见平移后的左上角薄片样品）。

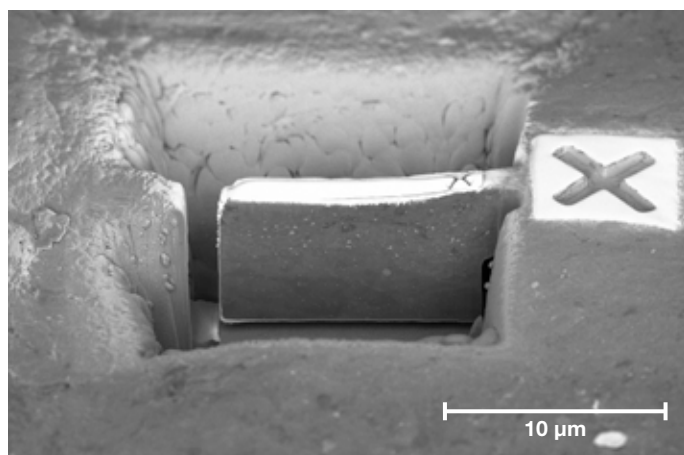


图 2.2. 进行组块和底部切割后，准备好进行原位提取的样品的示例。一侧的大基准标记用于实现组块自动化，而薄片样品上的较小基准标记将稍后用于实现最终减薄自动化。

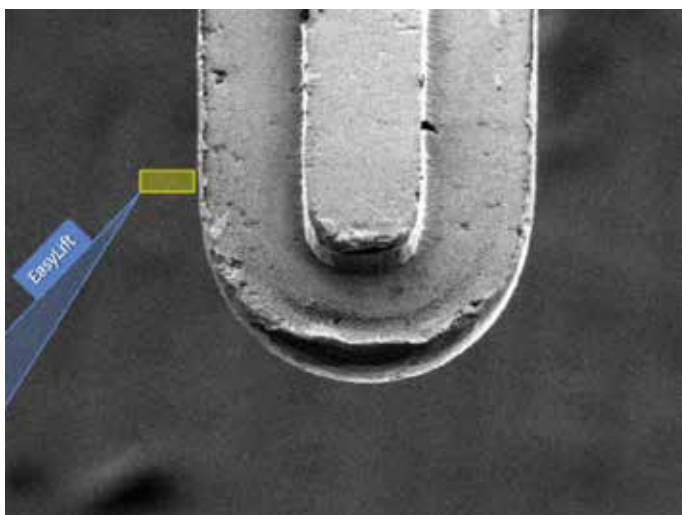


图 3. 在 AutoTEM 4 软件中执行原位提取方法期间在铜载网上定义薄片位置。

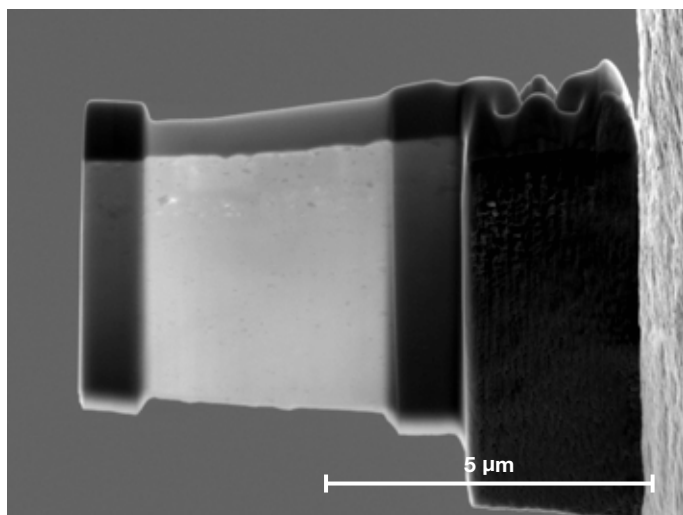


图 4. 完成后的薄片样品的 SEM 图像。该薄片样品使用 Auto TEM 4 软件在不到 1 小时时间内由喷丸铝样品制备。

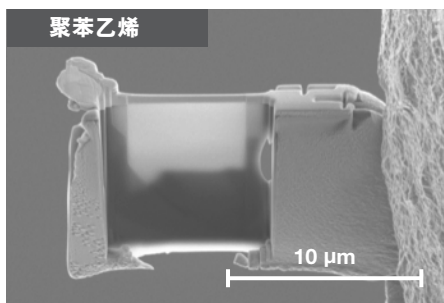
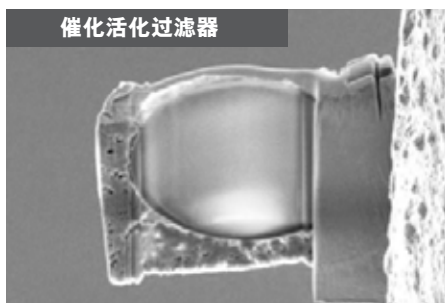
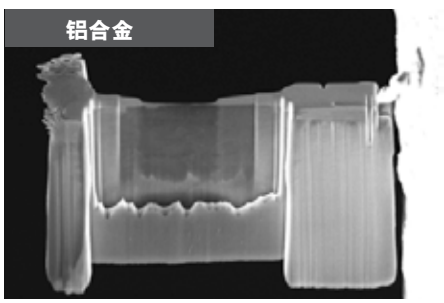
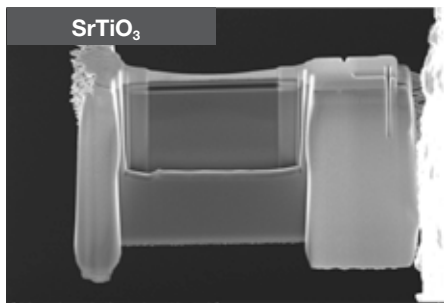
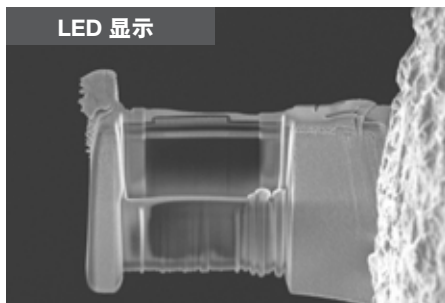
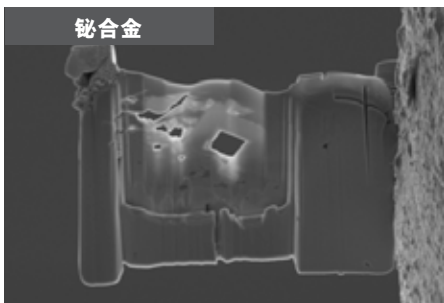


图 5. 使用引导式工作流通过 DualBeam 用各种材料制备的 TEM 薄片样品的示例。

		手动制备	AutoTEM 4
材料	金属和合金 (不同的铣削速率、粗糙度)	✓	✓
	半导体	✓	✓
	聚合物和陶瓷 (充电、电子束敏感)	✓	✓
流程覆盖范围	块体铣削	✓ 手动	✓ 自动 + 交互
	提取流程	✓ 手动	✓ 自动 + 交互
	最终减薄	✓ 手动	✓ 自动 + 交互
	低能量抛光	✓ 手动	✓ 自动 + 交互
规格参数	吞吐量	60 – 120 分钟	<45 分钟
	高质量	取决于用户	取决于协议
	重复性	x	✓
用户	经验水平	专家	初学者

备注

有关详情，请访问 [Thermofisher.com/EM-Sales](https://thermofisher.com/EM-Sales)