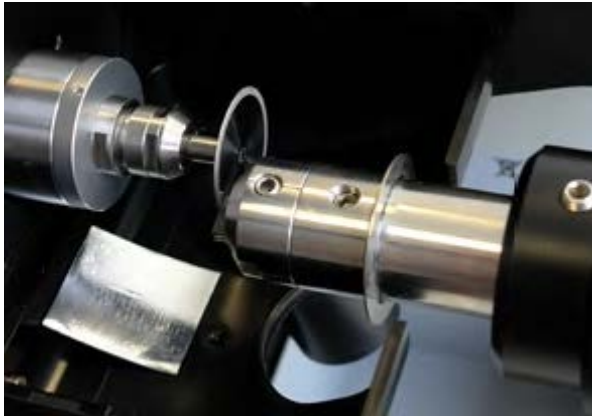


天美（中国）科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 1、3 层
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202
E-MAIL:techcomp@techcomp.cn

配图：



摘要：

Leica EM TXP 精研一体机是一款多功能机械修块研磨抛光机，适用于对目标定位，进行铣削，切割，冲钻，研磨，修块及抛光等。特别适合于对样品微小目标的精细定位、切割等加工。本文主要介绍精研一体机的制样过程，较之传统制样方式，精研一体机能够实现四种仪器的制样工序，能够在 30min 内完成 SEM 的制样要求。

以一抵四的精研一体机，30min 完成 SEM

样品制备

在固体材料的微观结构表征过程中，对毫米和微米尺度的微小目标进行定位、切割、研磨、抛光是一项具有挑战性的工作。采用传统的至少需要四台仪器进行 SEM 电镜的样品制备，如图 1 所示，这样的制备流程包括使用切割机对样品进行切割加工成小尺寸的块体；使用镶嵌机对小型块体进行镶嵌包埋，以便于后续加工；使用磨抛机对需要观察的表面进行研磨、抛光加工；最后用显微镜观察抛光表面是否符合 SEM 电镜样品的要求。如果未能满足要求，则需要重复这一繁琐、耗时的制备流程。在对微小目标进行定位方面，这样传统的制样方式存在很多缺陷，其中包括不易确定观察目标的位置，不易对目标进行角度校准，需要花费大量的人工精力和时间，微小目标容易丢失，小尺寸样品难以操作导致加工工时繁琐。



图 1. 传统电镜样品的制备流程

为了精确定位微小样品的位置，提高电镜样品制备的效率，徕卡推出 Leica EM TXP 精研一体机，不需要来回转移样品，只需要简单地更换处理样品的工具就可完成样品处理过程，并且样品处理全过程都可通过显微镜进行实时观察。如图 2 所示，更换对应的处理样品的工

天美（中国）科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 1、3 层
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202
E-MAIL:techcomp@techcomp.cn

具，几个完成对样品表面的铣削、切割、研磨、抛光等加工工序。出于安全考虑，工具和样品所在的工作室带有一个透明的安全罩，可避免在样品处理过程中操作者不小心触碰到运转部件，又可防止碎屑飞溅。

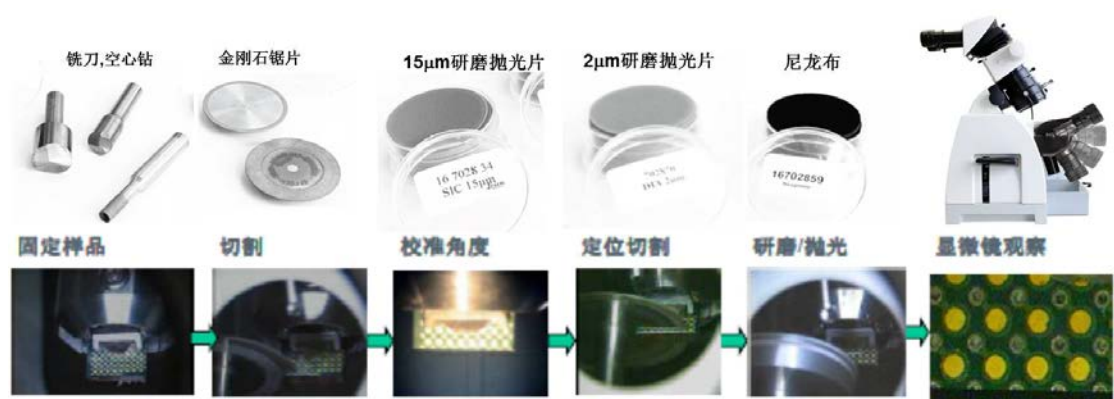


图 2. 徕卡 EM TXP 精研一体机可以完成从切割至显微观察的所有流程

徕卡为 TXP 精研一体机配置有各种型号样品固定夹具，可用于各种不同形状和不同要求的电镜制样，如图 3 所示。应用这些夹具和样品台可以实现对不规则形状的固体以及颗粒状材料的电镜样品制备，如图 4 所示。

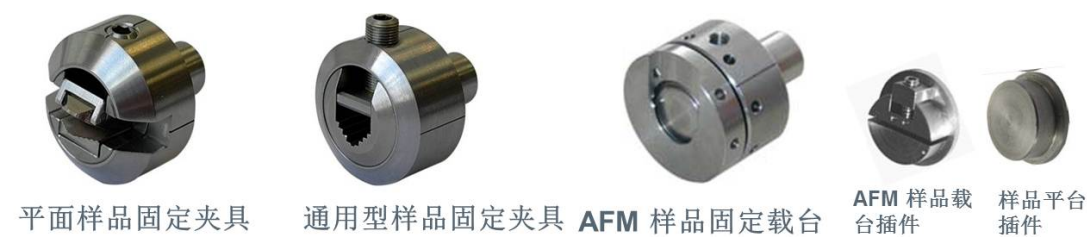


图 3. 可用于 Leica TXP 精研一体机的夹具和样品台

TXP 精研一体机具有精确的目标定位功能。在显微镜辅助观察下，通过精密移动工具来帮助您实现精确的目标定位。如移动锯片到接近目标位置进行切割；然后不用取下样品，直接将锯片更换成研磨片对目标位置进行快速研磨；当快接近目标位置，可以采用 Count down 倒计时功能，自动研磨指定厚，或最后采用 Count down 倒计时功能，自动抛光。得益于精密机械控制部件，样品加工工具步进精度

最小可达 0.5um 另外 TXP 精研一体机具有精确的角度校准功能。在显微镜辅助观察下,通过角度校准适配器帮助您实现对样品角度的微调角度校准适配器固定在样品夹具和样品悬臂之间,可以实现水平方向和垂直方向分别 $\pm 5^{\circ}$ 角度微调。应用这样的精确定位和校准功能, TXP 精研一体机能够实现对观察目标的精确制样,从而使您获得目标位置的微观信息,例如图 4 中所示,手表螺母/螺帽界面表征,镀铬器件上微小缺陷的界面表征,以及未经包埋处理,直接粘在样品台上的颗粒样品的微结构表征。

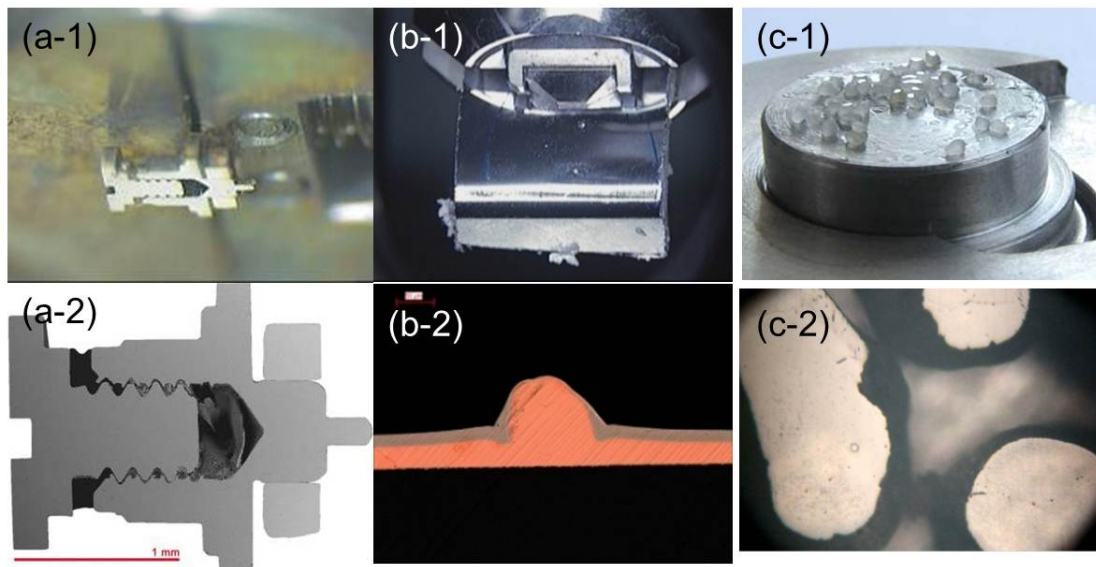


图 4. 精研一体机的应用实例: (a)手表中一个螺母/螺帽, (b)一个镀铬的器件上的微小缺陷(c)颗粒样品未经包埋, 粘在样品台上制样

TXP 精研一体机可以与徕卡的其他电镜样品制备仪器配合使用,完成更高要求,更复杂的制样工序。配合徕卡 EM TIC 3X 三离子束切割仪, TXP 精研一体机可为其做样品前制备: 包括样品切割、粗研磨,样品修块,对 TIC 3X 挡板进行研磨抛光,使挡板得以重复利用。配合徕卡 EM RES 多功能离子束研磨系统, TXP 精研一体机可为其做样品前制备: 对样品进行机械减薄,便于后续 RES102 离子束减薄;对样品进行机械研磨抛光,便于后续 RES102 离子束抛光。配合徕卡 EM UC 超薄切片机, TXP 精研一体机可为其做样品前制备: 进行样品修

天美（中国）科学仪器有限公司
TECHCOMP (CHINA) LTD.

中国北京朝阳区天畅园 7 号楼 1、3 层
TEL:010-64010651
FAX:010-64060202
E-MAIL:techcomp@techcomp.cn

块。

TXP 精研一体机的主要仪器参数请参见表 1.

表 1. Leica EM TXP 精研一体机的主要技术参数：

电源供应	100-240VAC, 50/60Hz
工具轴承转速	300-20000rpm, 可调
工具接口直径	6mm
工具左右移动范围	12-24mm, 可选
工具前进步径	100μm, 10μm, 1μm 以及 0.5μm 可选 显示步径值。并具有快进和撤回功能。
工具左右移动控制参数	左右移动速度可调范围 0.025-0.5mm/s; 使用空心钻时移动速度设置为 0。
自动磨抛功能	具有时间倒计时自动控制和进程倒数自动控 制。 具有应力反馈功能，确保样品不被破坏。 可设定工具左右移动窗口，提高效率。
体视镜放大倍数	Leica M80 型体视显微镜 放大倍数 9.6×-77× 人体工程学设计 5°-55°
环形 LED 照明	4 分割，可选不同照明角度
带有做标尺	12mm, 120 分格
对样品观察角度	0°-90°
摄像头	可选配 IC80 高清 TV 摄像头(16705859)，带有徕 卡图像处理软件 LAS 系统
样品臂倾斜角度	0°-60°
主机尺寸与重量	479mm×389mm×569mm, 20kg

清洁保养	所有表面可用湿布或者 100%酒精擦拭。不可用丙酮。
------	----------------------------