

From Eye to Insight

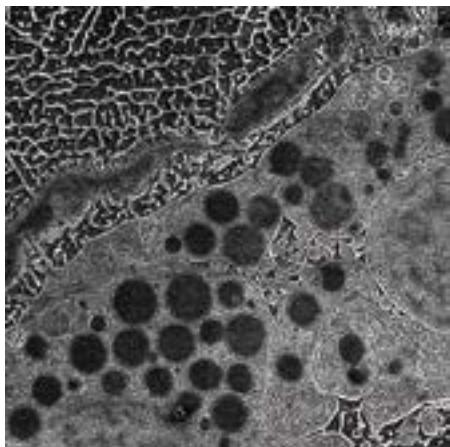
Leica

Leica EM TIC 3X
高效，灵活

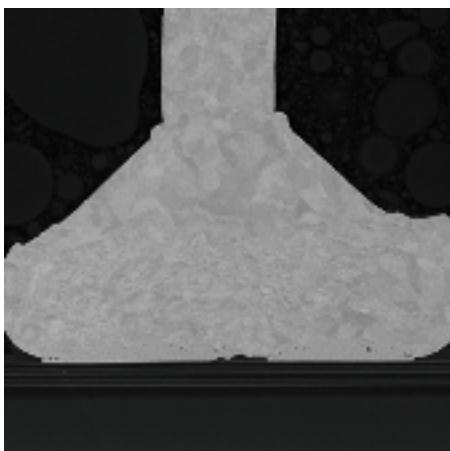


LEICA EM TIC 3X

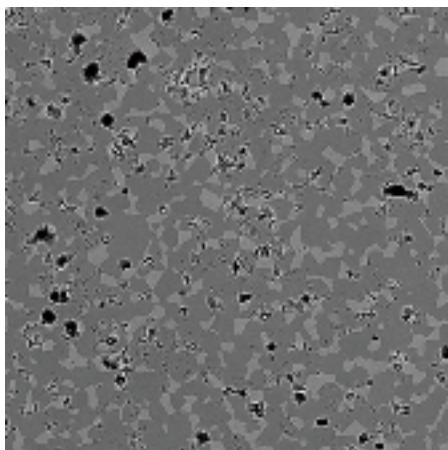
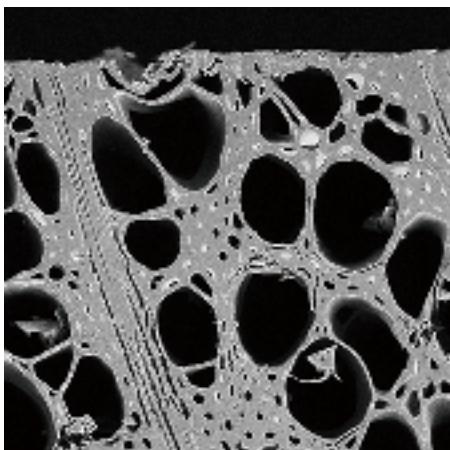
三离子束研磨仪



您是否需要制备硬的，软的，多孔，热敏感，脆性和/或非均质多相复合型材料，获得高质量样品表面，以适宜于扫描电子显微镜(SEM)分析和原子力显微镜(AFM)检测？Leica EM TIC 3X独特的宽场离子束研磨系统非常适合能谱分析EDS，波谱分析WDS，俄歇分析Auger，背散射电子衍射分析EBSD。离子束研磨技术几乎是唯一一个适用于任何材质样品，获得高质量切割截面或抛光平面的解决方案。使用该技术对样品进行处理，样品受到形变或损伤的可能性最低，可暴露出样品内部真实的结构信息。



Leica EM TIC 3X可以灵活选择多种样品台，不仅适用于高通量实验，也适合于特定制样需求实验室。依据您具体需求，每一台Leica EM TIC 3X都可装配多种可切换样品台，如标准样品台，三样品台，旋转样品台或冷冻样品台，应用于常规样品制备，高通量样品制备，以及某些高分子聚合物，橡胶或生物材料等温度极敏感样品制备。其与Leica EM VCT环境传输系统相连接，可以实现将冷冻的生物样品表面受保护地被真空冷冻传输进入镀膜仪或冷冻扫描电镜(Cryo-SEM)中，或者应用于地质或工业材料样品，实现真空传输。



配置灵活
制样结果优越
高通量





LEICA EM TIC 3X – 产品设计与

- > 可获得高质量切割截面，区域尺寸可达 $>4\times1\text{mm}$
- > 多样品台设计可一次运行容纳三个样品
- > 可容纳最大样品尺寸为 $50\times50\times10\text{mm}$ 或 38mm 直径
- > 可简易准确地完成将样品安装到载台上以及调节与挡板相对位置的校准工作
- > 通过触摸屏进行简单操控，不需要特别的操作技巧
- > 样品处理过程可实时监控，可以通过体视镜或HD-TV摄像头观察
- > LED4分割照明，便于观察样品和位置校准
- > 内置式，解耦合设计的真空泵系统，提供一个无振动的观察视野
- > 可在制备好的平整的切割截面上可再进行衬度增强作用，即离子束刻蚀处理
- > 几乎适用于任何材质样品，使用冷冻样品台，挡板和样品温度可降至 -160°C
- > 通过USB即可进行参数和程序的上传或下载
- > 一体化解决方案，大大节约用户的干预时间



操控性能方面的创新性特点

人体工学设计，简单易用

Leica EM TIC 3X配套的体视显微镜不仅用于样品定位校准和样品处理过程的观察。当把一个工作平板放在体视镜下方，体视镜又可作为手工处理样品时或者将样品粘牢到样品托上时的观察工具。因此，实验室不需要再添置额外的观察体系用于微小样品的手工操作。一体式触摸屏控制面板其杰出性能不仅因为操作直观，还因为带有指示和帮助信息，便于使用者掌握和使用。使用USB就可实现操作参数或报告的上传或下载。

高效

所谓真正的高效是一台离子束研磨仪既可以获得优秀高质量结果，又可高通量制样。除了独特三离子束系统使样品制备结果最优化并有效缩减工作时间，我们将离子束研磨速率提高至原来的2倍。一次运行可容纳三个样品。使用一款样品台就既可实现离子束切割又可离子束抛光。一体化解决方案确保样品被安全而高效地转移至后续制备设备或分析仪器中。

灵活： 装配您的系统



现在的科研实验室往往寻求快速简单的样品制备方法同时又不放弃高质量高标准要求。Leica EM TIC 3X三离子束切割仪的创新技术正为这一类有着高期望值的实验室提供解决方案，以实现你们的目标。根据应用需求，Leica EM TIC 3X可以由您装配用于标准类型样品制备，高通量样品制备以及特殊的热敏感型样品在低温下样品制备(如聚合物，橡胶，甚至生物材料等)。样品可被真空冷冻传输进入冷冻扫描电镜(Cryo-SEM)。为满足个性化应用需求，共提供五种可切换样品台：



旋转样品台

用于对已经机械抛光的样品表面进行离子束平面抛光。在离子束研磨过程中，样品可以旋转或摆动。并且同时样品还可横向运动，因此可获得超过 $\varnothing 25\text{mm}$ 的研磨区域。从而，去除如涂抹效应和细小划痕等机械研磨产生的假象，暴露出样品内部真实结构。

旋转样品台可以选配一个截面切割载物台，用于对样品精确截面切割，将粗糙预制备样品离子束切割得到高质量样品截面。



三样品台

用于高通量制样。可以同时放入三个样品，一次运行(如过夜运行)完成样品制备，不需要操作者介入。在设定样品制备程序时，每一个样品装载台位置都可设定不同的样品/挡板运动参数，摆动或不摆动。设定为摆动，可以获得三倍宽的样品加工区域。因此在一个样品装载位置又可制备多个样品。



标准样品台

用于常规样品制备以及对制备获得的平整截面再做衬度增强作用(离子束刻蚀)。

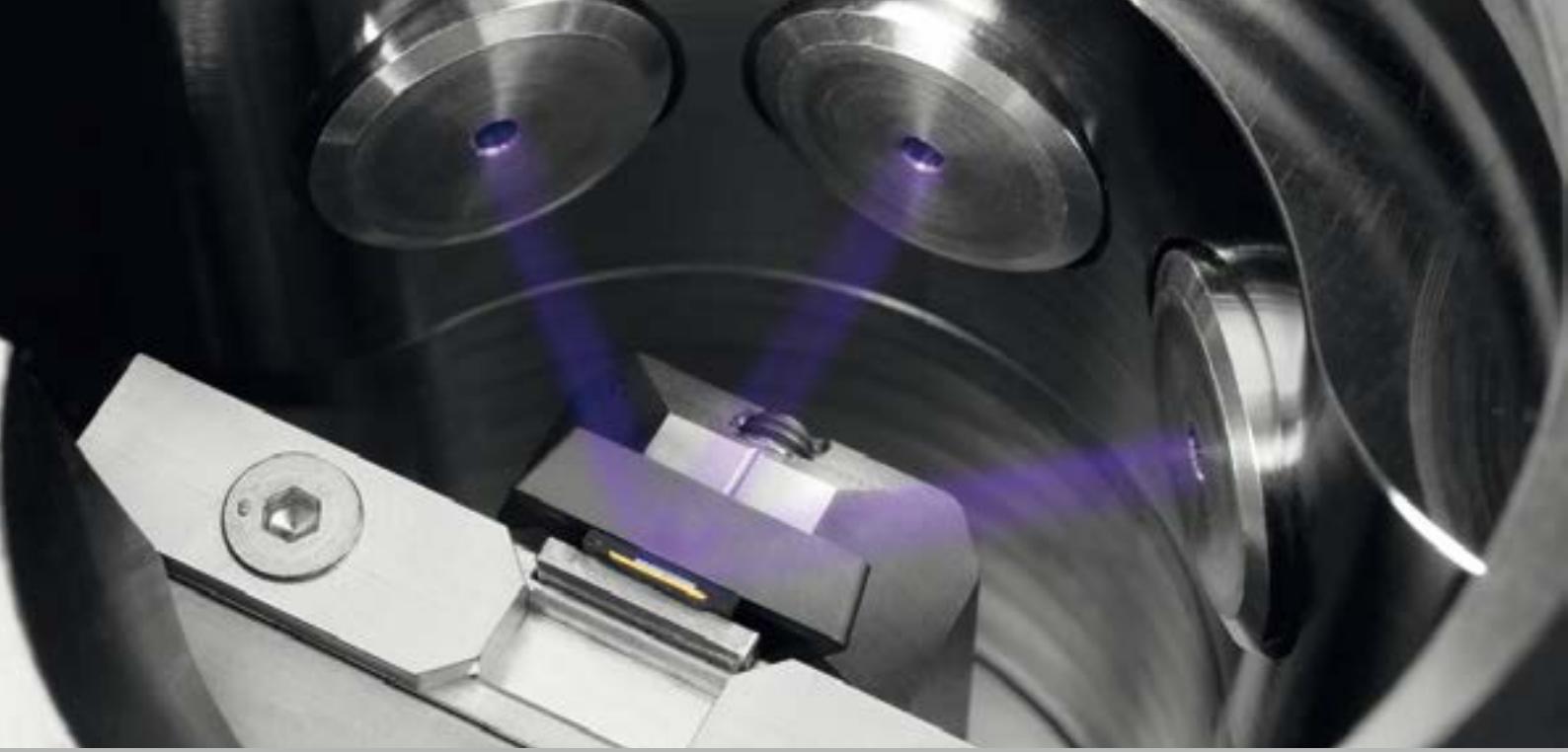


冷冻样品台

提供低温环境下样品制备。使用冷冻样品台，样品载台和挡板温度都可降至-160°C，这样温度极敏感的样品，如橡胶，水溶性聚合物纤维，甚至是棉花糖(如实验需要)也可被制备获得高质量结果。25L的液氮罐可为一整个工作日提供足够量的LN₂，不需要中途再添加。当需要打开样品室，样品及冷冻部件将在真空环境下先自动升温恢复至预设的合适温度，以避免样品室内部结霜污染。

带有真空冷冻传输配置，样品即可从Leica EM TIC 3X在可控条件下被传输进入冷冻扫描电镜(Cryo-SEM)中。这为环境敏感型样品提供了完美解决方案，这类样品可以在惰性气体/真空环境下被传输进入镀膜系统/扫描电镜中。由于真空传输系统具有保持冷冻功能，冷冻剂制冷的样品(例如经高压冷冻的生物样品)可以被传输并检测，这在过去不可能实现。

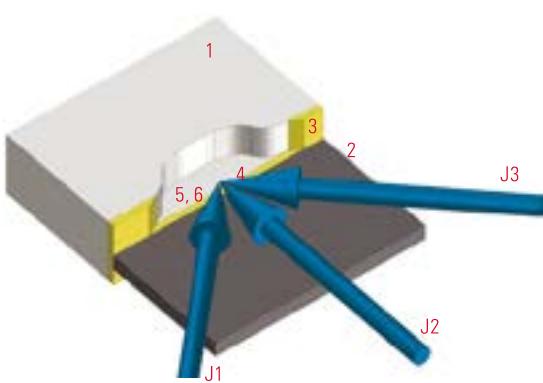




三离子束技术

截面切割

三离子束汇聚于挡板边缘的中点，形成一个100°轰击扇面，切向暴露于挡板上方的样品(样品上端高出挡板约20-100μm)，直到轰击到达样品内部目标区域。参考离子束轰击所去除的样品体积，离子枪研磨速率达到300μm/h (Si 10 kV, 3.5 mA, 100μm切割高度)，这速率无疑是最高的。通过这一独特技术可快速获得高质量，尺寸达>4×1mm的截面切割区域。



1 样品

2 挡板

3 样品表面

4 离子束汇聚点

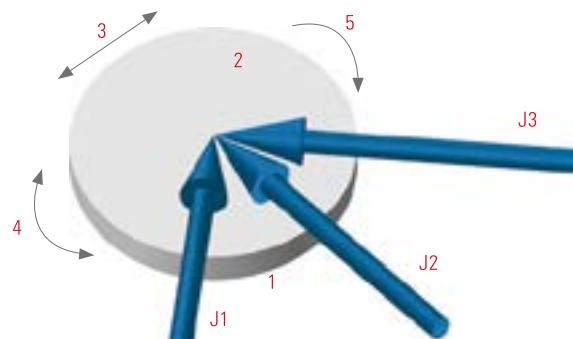
5 目标区域

6 样品观察方向

J1, J2, J3 离子束

平面研磨

使用旋转样品台做平面研磨(或称为离子束抛光)。由于三离子束汇聚及辅助的样品横向运动机制，可以制备获得超过25mm直径的高质量平面区域。这一制备过程常用于对机械抛光或化学抛光表面进行离子束清洁，抛光或衬度增强，以去除表面细小划痕，磨料残留及涂抹假象。



1 样品

2 样品表面

3 横向运动

4 样品旋转或摆动

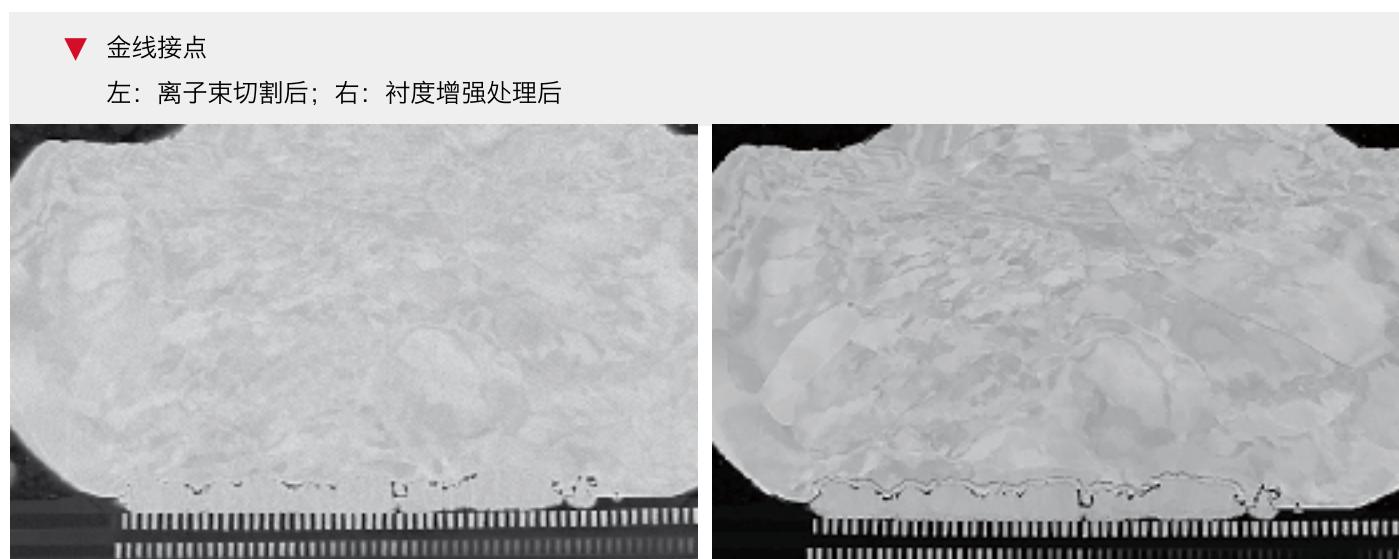
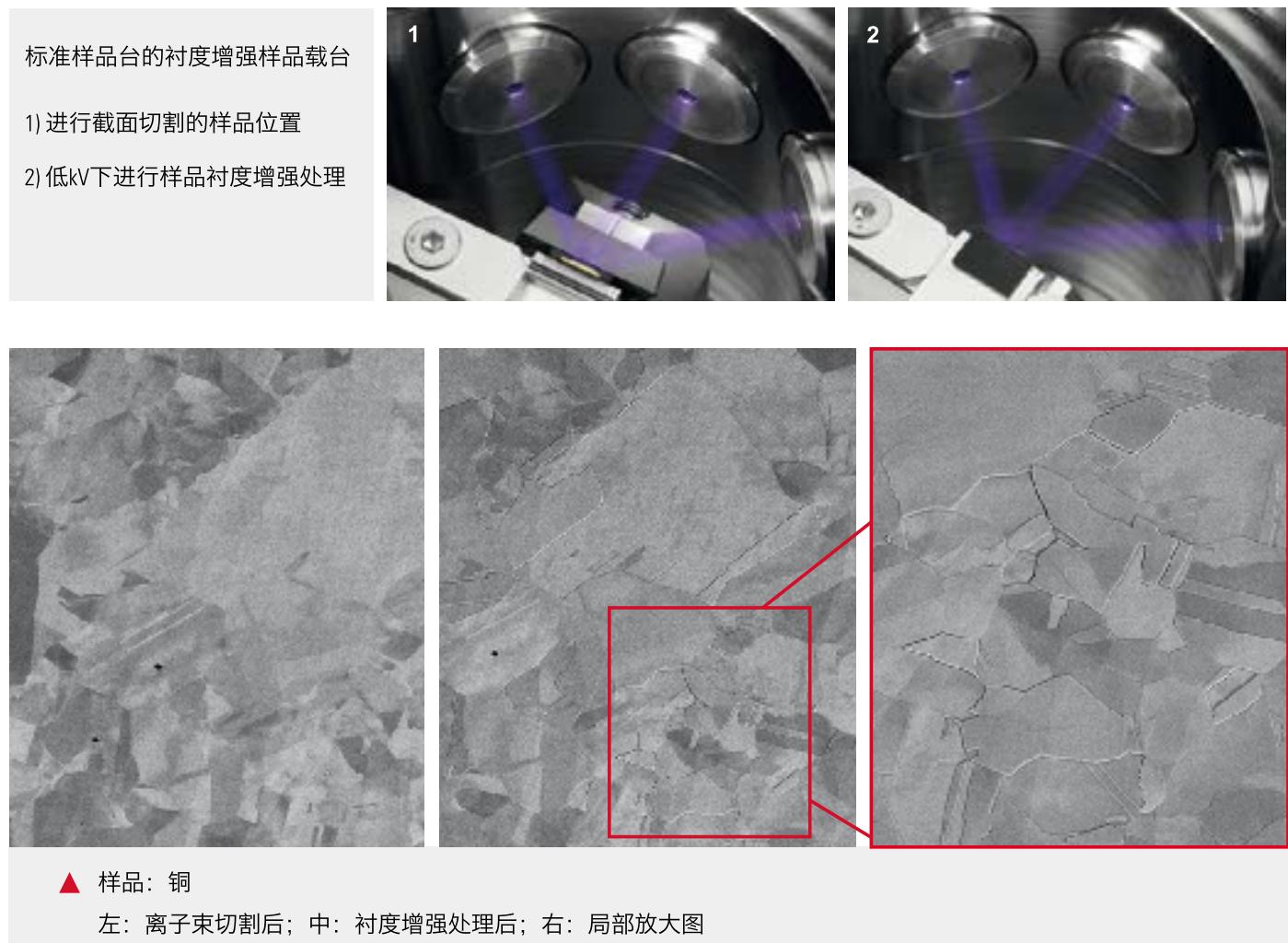
5 入射角度调节

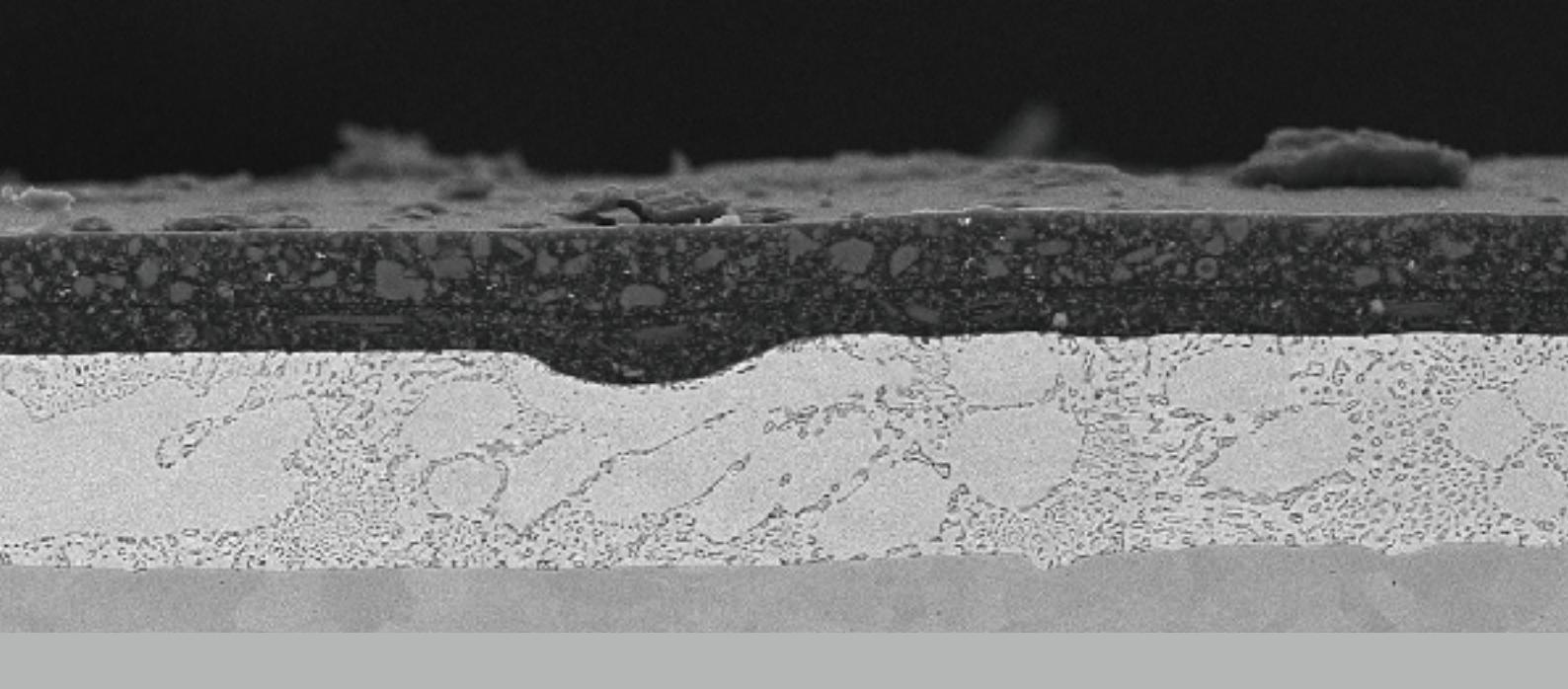
J1, J2, J3 离子束

► The Leica EM TIC 3X 的特点是三个鞍形场离子源集于一体

衬度增强作用

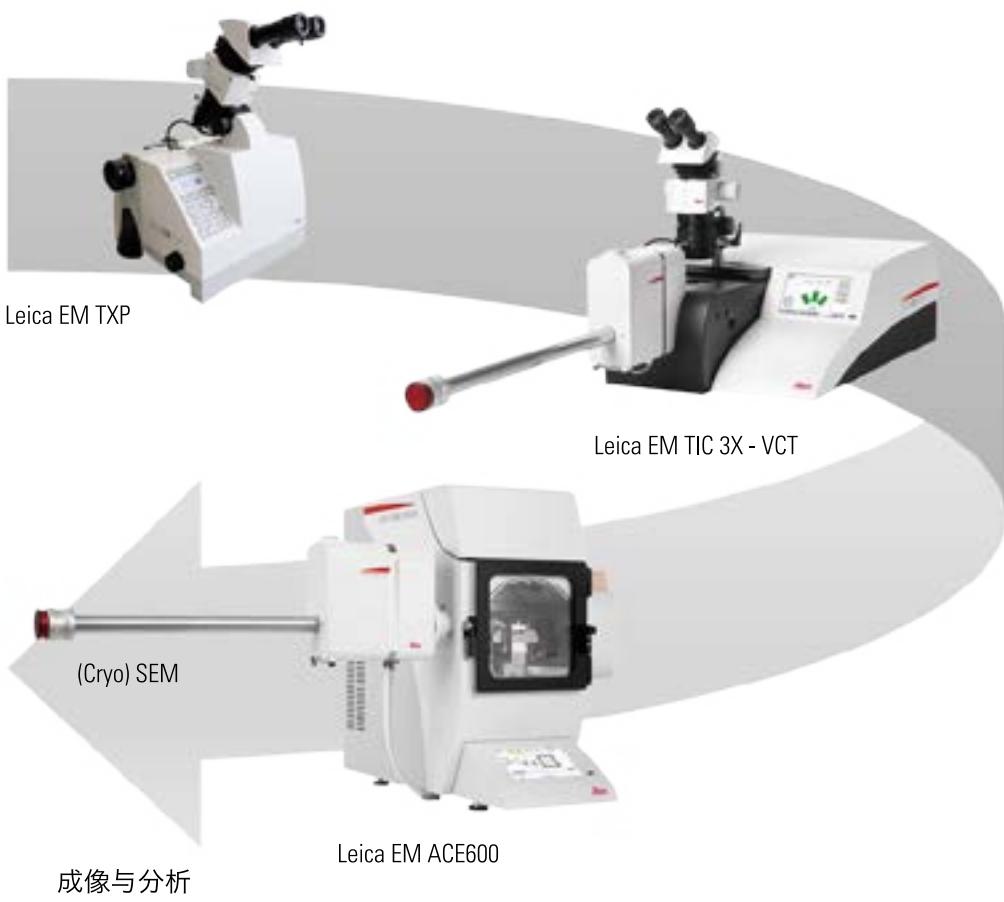
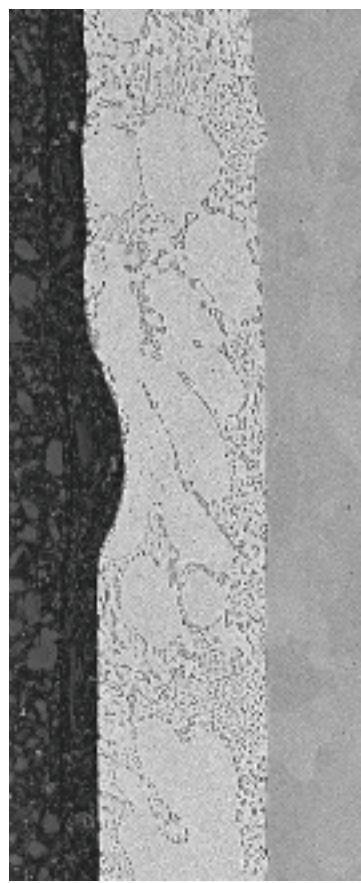
在离子束切割之后，无需取下样品，用同样的样品载台还可对样品进行衬度增强作用，可以强化样品内不同相之前的拓扑结构(如晶界)。





与制样流程的兼容性

在使用Leica EM TIC 3X之前，往往需要对样品进行机械预加工以切割到尽可能接近于目标区域的位置。Leica EM TXP是一款独特的可对目标区域进行精确定位的表面处理设备，可对样品进行切割及抛光等，适合于作为如Leica EM TIC 3X等设备的前期制样工具。Leica EM TXP可对样品进行诸如切割，铣削，研磨及抛光等前处理，尤其适用于需要目标精细定位或需对微小目标进行定点处理的高难度样品。



带有聚酯覆层的镀锌钢铁，经-60 °C下离子束切割



优势

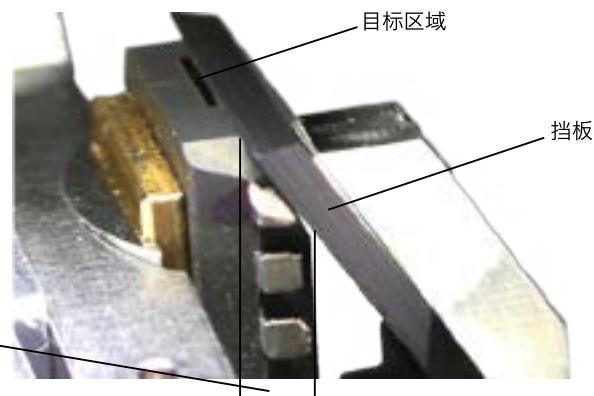
使用一款专用样品载台，样品可以从Leica EM TXP中机械预处理，到Leica EM TIC 3X中离子束研磨，再到SEM中检测都保持原位。另外，Leica EM TXP可以用来制备环境敏感型样品(例如将EM TXP放置于手套箱中)。这类预处理好的样品可以不更换样品载台，通过Leica EM VCT传输舱被直接传输进入带有VCT接口的离子研磨仪Leica EM TIC 3X中。经过离子束加工后，样品可以不暴露到空气环境中，再直接被转移进入后续步骤/技术手段，例如进入Leica EM ACE600进行镀膜，和/或SEM检测。



独家棱形挡板

Leica EM TIC 3X设计有一种独家棱形挡板，可进一步增强与EM TXP的兼容性。可以用Leica EM TXP花费几分钟时间去除样品中的“无用”部分，也就是对样品进行斜角修块。这样目标区域以外的部分就可以轻松去除。如此，不仅离子束处理样品的时间显著缩短，节省达数小时的样品处理时间，而且可大大提高每个样品的相对离子枪使用寿命。

在金线接点的上方约300 μm 的“无用”部分被Leica EM TXP去除。然后与特别设计的棱形挡板相配合，在1小时内(包括样品前处理)即完成全部样品处理过程。

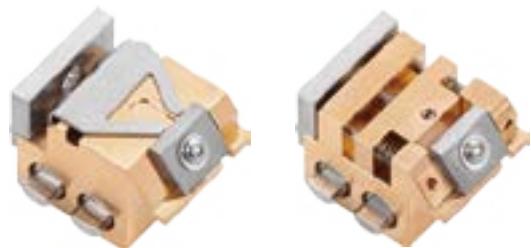




冷冻条件下的样品制备流程

样品载台

多种样品载台，可用于装载经高压冷冻制备的玻璃化冷冻样品或投入冷冻/液氮泥冷冻制备的块状冷冻样品。



预制备

离子束加工过程沿用截面切割技术，即经预制备的高出挡板区域部分会被高能量离子束轰击。为实现对样品进行预制备，预留出最大100μm的切割高度，在VCT装载站中装有冷冻切割锯装置。



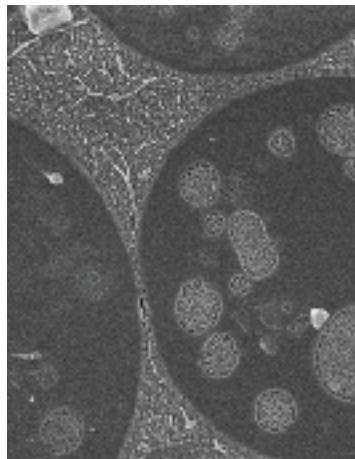
传输

Leica EM VCT500真空冷冻传输舱可保障各相关设备之间的无缝对接的样品制备流程。



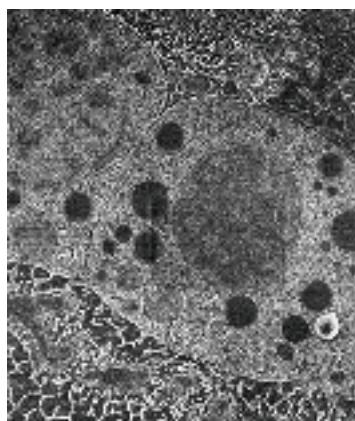


样品需要在冷冻条件下制备及传输，往往也需要在冷冻条件下预制剂。一个独特的带有冷冻切割锯的VCT装载站经开发以满足预制剂需求。将样品插入VCT样品载台中，然后在液氮中用金刚石切割锯对样品进行机械预切割。然后用户可以将该预制剂好的样品连同装载台经Leica EM VCT传输进入Leica EM TIC 3X – VCT系统中，进行后续宽场离子束制备。这样制剂后，样品再被传输进入镀膜系统EM ACE600和/或Cryo SEM中检测。



Leica EM ICE

带有冷冻切割锯
的VCT装载站



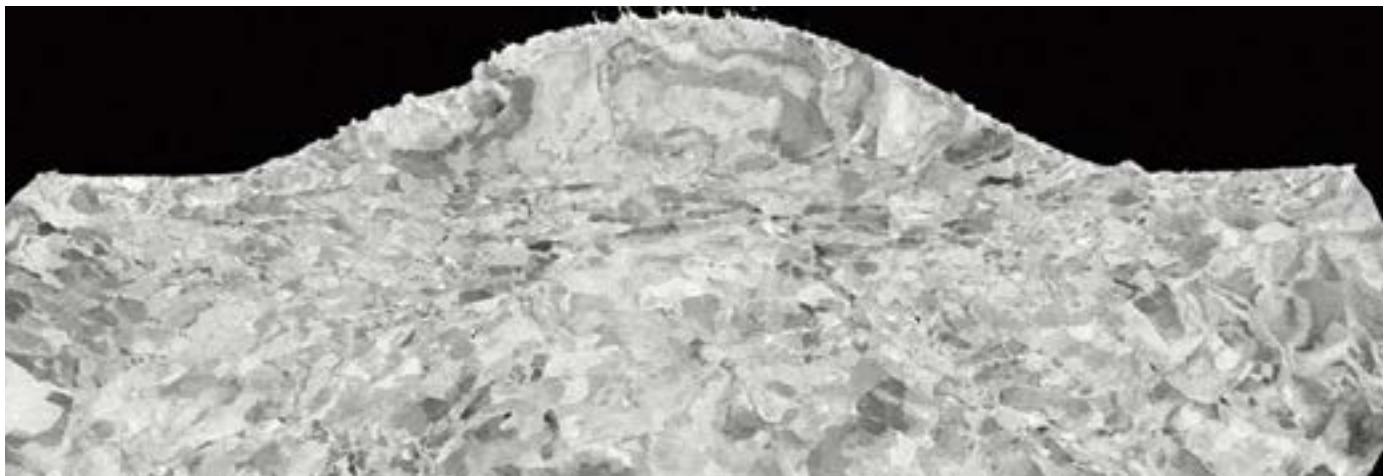
成像与分析

Leica EM ACE600

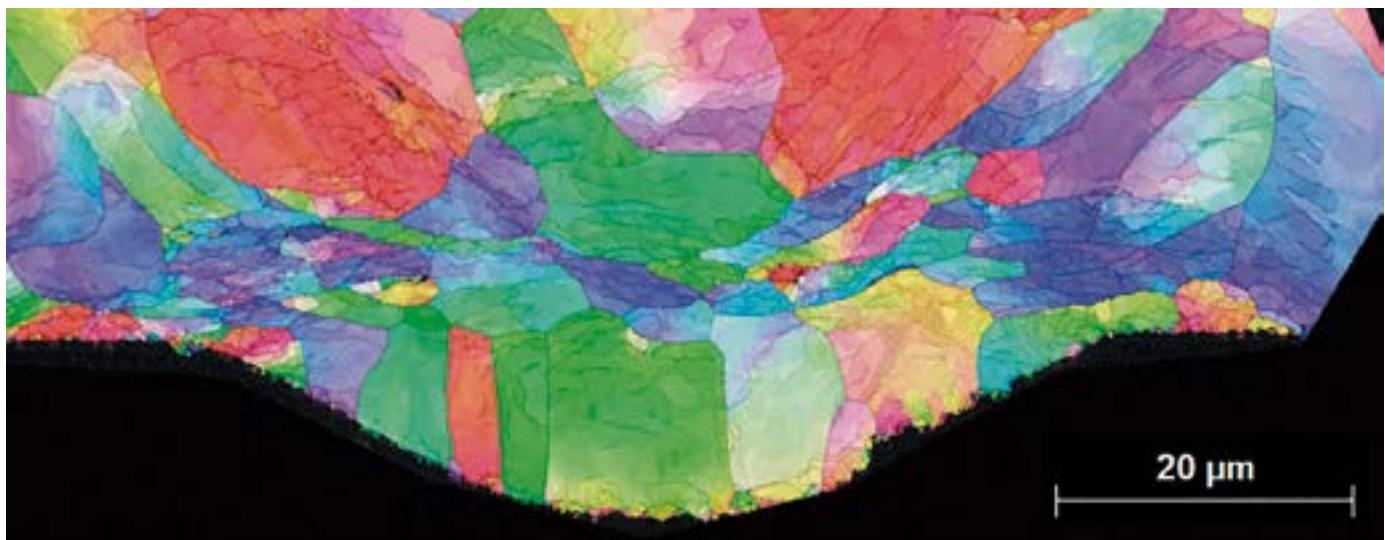
(Cryo) SEM

Leica EM TIC 3X - VCT

上：高压冷冻的酵母，Cryo-SEM图像
下：高压冷冻的海胆胚胎，Cryo-SEM图像
以上两样品都是采用右图图示制样流程进行的样品制备。



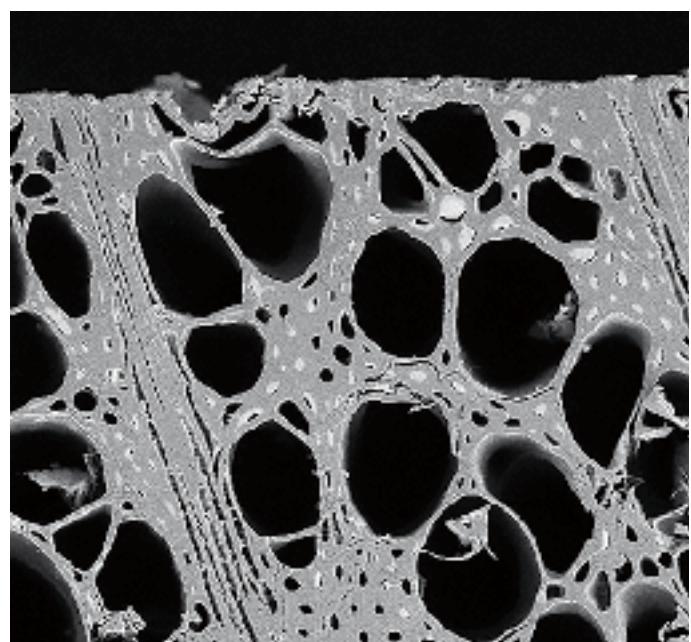
一个金线接点的截面；采用Leica EM TXP进行机械预制备，然后用Leica EM TIC 3X对样品进行离子束切割



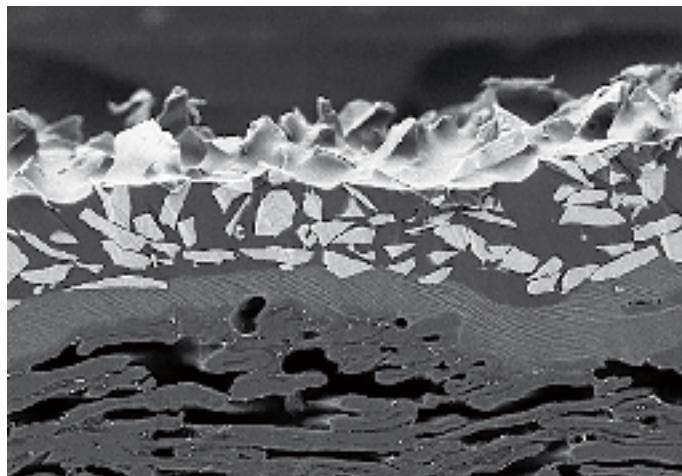
EBS结果显示出一个完美的目标截面，无任何引入的假象。衍射花样来自于Si, W, Al Si和Au层。



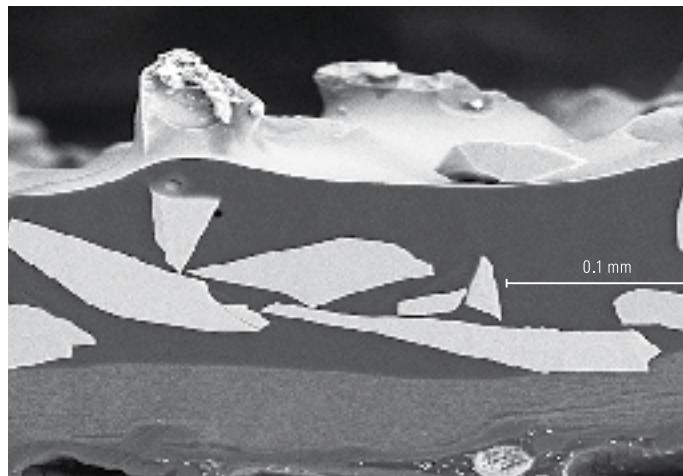
油页岩(纳米孔隙)，经Leica EM TIC 3X(旋转样品台)制备
样品总尺寸 \varnothing 25mm



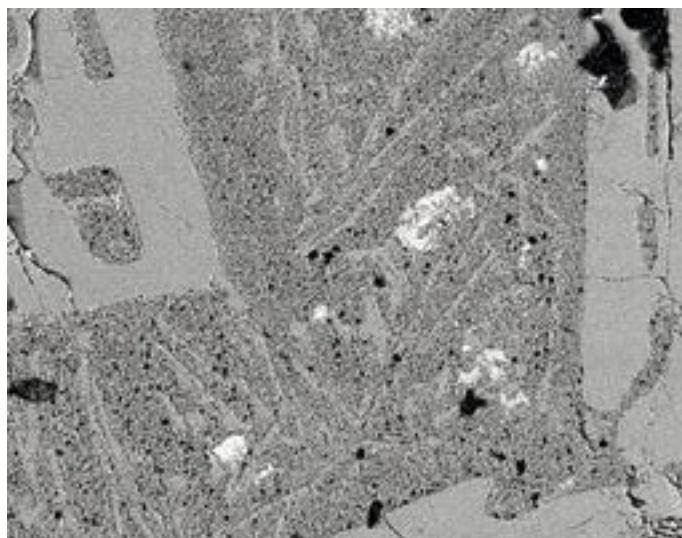
胶合板截面



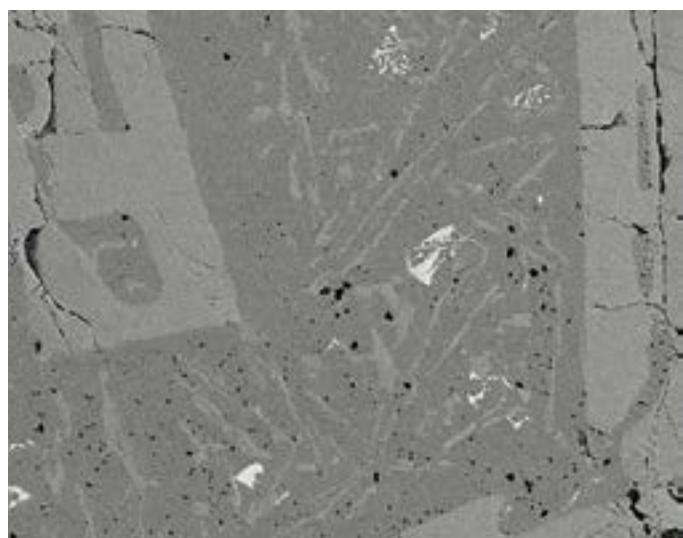
SiC砂纸截面



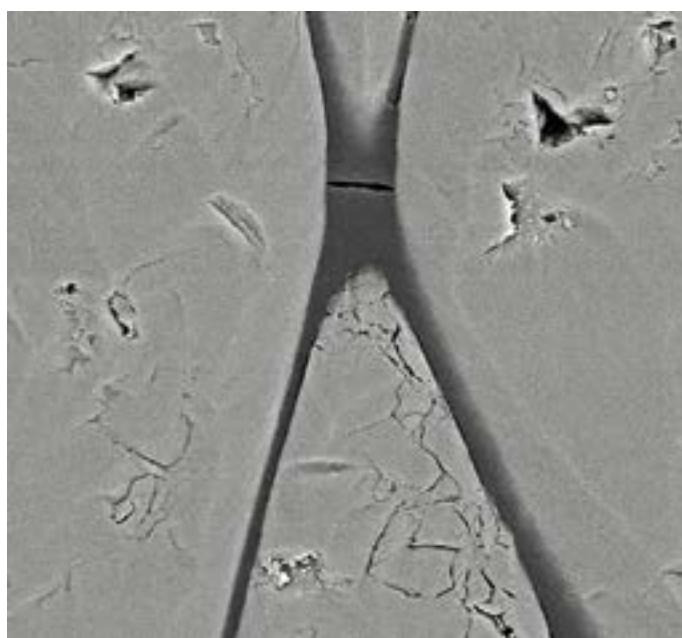
SiC砂纸截面



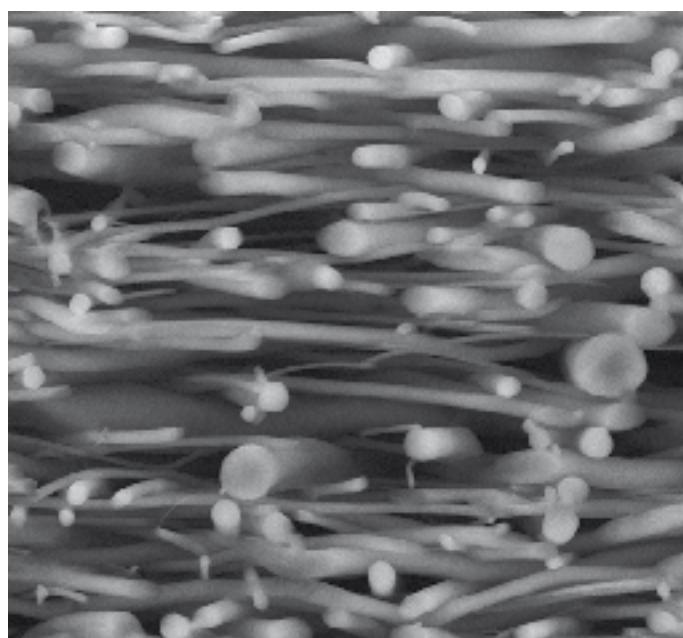
Al-30Si合金，机械抛光后...



经Leica EM TIC 3X(旋转样品台)离子束抛光后



碳酸钙(方解石和霰石)，当中有有机质膜，
经Leica EM TIC 3X(旋转样品台)离子束抛光



同轴聚合物纤维(带有水溶性组分)，经-120°C低温样品制备获得的
截面



要获得更多应用信息，可查阅徕卡显微官网Leica EM TIC 3X应用册！

徕卡纳米技术部 -Leica Nano Technology

为透射电镜/扫描电镜/生命科学/工业材料样品提供样品制备全套解决方案。徕卡纳米技术部提供：超薄切片、组织处理、高压冷冻、镀膜、临界点干燥、机械研磨抛光、离子束研磨、冷冻断裂/复型及真空环境传输等各类技术手段，适用于TEM/SEM/-FIB/LM/AFM样品制备。

徕卡显微系统（上海）贸易有限公司

地址：上海市长宁区福泉北路518号2座5楼
邮编：200335
电话：021-80316000
传真：021-80316298

徕卡显微系统（上海）贸易有限公司北京分公司

地址：北京市首都体育馆南路6号新世纪办公楼858室
电话：010-68492698
传真：010-68492965

徕卡显微系统（上海）贸易有限公司广州分公司

地址：广州市先烈中路69号东山广场2615-2617室
电话：020-87320225
传真：020-87321519

徕卡显微系统（上海）贸易有限公司成都分公司

地址：成都市锦江区创意产业商务区三色路38号博瑞·创意成都B座1601室
电话：028-85272215
传真：028-85288856

徕卡显微系统（上海）贸易有限公司西安分公司

地址：陕西省西安市雁塔区南二环西段64号凯德广场写字楼8楼09室
电话：029-85413851
传真：029-85413142

徕卡显微系统（上海）贸易有限公司沈阳分公司

地址：沈阳市河区惠工街10号卓越大厦9层01室
电话：024-31958890
传真：024-31958895

徕卡仪器有限公司

地址：香港北角電氣道169號22樓B座
电话：(852) 25646699
传真：(852) 25644163

徕卡显微系统有限公司 —— 具有强大全球客户服务网络的国际性公司：

| 全球强大的服务网络 | 电话: | 传真 |
|---------------------------|--------------------|----------------|
| 澳大利亚 North Ryde | +61 2 8870 3500 | 2 9878 1055 |
| 奥地利 Vienna | +43 1 486 80 50 0 | 1 486 80 50 30 |
| 比利时 Groot Bijgaarden | +32 2 790 98 50 | 2 790 98 68 |
| 加拿大 Concord/Ontario | +1 800 248 0123 | 847 405 0164 |
| 丹麦 Ballerup | +45 4454 0101 | 4454 0111 |
| 法国 Nanterre Cedex | +33 811 000 664 | 1 56 05 23 23 |
| 德国 Wetzlar | +49 64 41 29 40 00 | 64 41 29 41 55 |
| 意大利 Milan | +39 02 574 861 | 02 574 03392 |
| 日本 Tokyo | +81 3 5421 2800 | 3 5421 2896 |
| 韩国 Seoul | +82 2 514 65 43 | 2 514 65 48 |
| 荷兰 Rijswijk | +31 70 4132 100 | 70 4132 109 |
| 中国 Hong Kong | +852 2564 6699 | 2564 4163 |
| Shanghai | +86 21 8031 6000 | 21 8031 6298 |
| 葡萄牙 Lisbon | +351 21 388 9112 | 21 385 4668 |
| 新加坡 | +65 6779 7823 | 6773 0628 |
| 西班牙 Barcelona | +34 93 494 95 30 | 93 494 95 32 |
| 瑞典 Kista | +46 8 625 45 45 | 8 625 45 10 |
| 瑞士 Heerbrugg | +41 71 726 34 34 | 71 726 34 44 |
| 英国 Milton Keynes | +44 800 298 2344 | 1908 246312 |
| 美国 Buffalo Grove/Illinois | +1 800 248 0123 | 847 405 0164 |

徕卡热线：400-650-6632

欢迎关注徕卡官方微信
获取更多详细信息

