



Leica LMD6500

Leica LMD7000

徠卡激光显微切割系统

Living up to Life

Leica
MICROSYSTEMS

尽善尽美的切割！

激光显微切割Laser microdissection (LMD)是近年发展起来的具有革命性的生命科学技术。该技术可以实现非均质材料中提取均一的、纯净的目标样品。研究者可以有选择地挑选目标区域（小到单细胞甚至亚细胞结构）进行下一步分析，得到可靠并且高特异性的结果。当您拥有激光显微切割系统后，可以使这一技术成为常规手段，大大有助于实验进程。激光显微切割使用高端全自动显微镜来识别单个细胞或者细胞群落。操作时目标区域一旦被选中，激光就会沿着轮廓进

行切割，利用重力收集到收集管中。这样收集到的样本毫发无伤，完好地进入下一个分析环节。

德国徕卡显微系统公司，拥有160多年的显微镜制造历史，不懈努力，追求完美是其一贯宗旨。近年来徕卡在激光显微切割领域不断推陈出新，成为引领技术的先锋力量。



徕卡激光显微切割系统LMD6500 和LMD7000
带来了全球领先的显微切割技术:

- 高精度，高速度—镜头控制激光束移动
- 无接触，无污染—重力收集样本
- 高能量激光—激光显微切割专用物镜
- 厚薄软硬样品的切割—激光高度灵活



样品 通过重力收集

特性：

- 无接触，无污染
- 收集过程快速可靠
- 可以切割任意形状和大小
- 目标数量无论多少都可以收于一管
- 常规耗材可通用



这里的三片型样品夹适用于三片载玻片自动操作，对于不同的应用方向还可选配不同的样品夹。



全自动可移动收集盘便于收集目标。这种全自动收集盘还可以兼容各种用户自制的装置。

激光显微切割利用紫外激光分离显微镜镜头之下的目标区域，通过“重力”这个最温和的方法来收集样品。

无接触，无污染

通过重力可以灵敏地收集到切割后的样本。当目标区域被切割后，就会轻轻地掉落到收集管中，没有其它多余的复杂步骤。而且更重要的是，样品本身没有接触到任何其他物体，这就使这种收集法不会有污染的风险。

可切割成任意大小和形状

重力是收集大小形状不定的切割碎片的最佳方法。无论是圆的或窄的，长的或细的都可以简单地掉入收集装置中。大块面积的组织（可以达到几个平方毫米）都只要一步就能收集，根本不需要多余的分步动作。这就保证了最大的样品收集率，杜绝了额外的切割步骤造成的样品损失。

切割后样品可直接掉入反应液中

重力收集可以最快地使切割后的组织片段和反应液接触。收集装置中可以预先加入培养液（针对活细胞）或者缓冲液（针对下游分析）。另外，切割目标的数量可以不受限制，不论多少都可以收集到一个管子中。

最广泛的应用手段

徕卡显微系统公司提供了一系列的膜，以供样品制备所需。样品从病理组织切片到活细胞、细菌或植物材料等等不一而足。样品被激光切割的同时，膜也被切割。用户需要从样品制备开始，把所有步骤和上下游实验相适应。切割后的样品是顺着重力收集，用户在此时就可以体会到无与伦比的灵活性。

激光束移动 通过镜头来控制

当高能量的激光脉冲到达样品表面时，只在激光焦点上产生一个极快的反应，被我们称作“冷烧灼”作用，而周围组织未受热或损伤。

只有徕卡使用高精度的光学组件来控制激光束移动，沿着你所希望的切割线进行切割。

最高的精度

精度是一切实验的先决条件，为了得到纯净的样本以便于下游分析从而得到可靠的结果，精度对于显微切割更是不可忽视。在徕卡LMD7000和LMD6500系统中，使用高精度的光学组件来控制激光束移动，而同时显微镜样品台和样品本身保持不动，这是由徕卡独家研发的方法并拥有完全的专利。使用这种专利方法，可以达到超乎想像的精度。这是从前使用固定式激光束方法所完全达不到的境界。

最快的速度

快速并且可靠地收集样本对于下游分析实验来说也非常重要。在显微切割过程中，只要移动轻巧的光学镜头就能控制激光束，这种方法可以在高倍率镜头下进行精确地切割，在低倍率镜头下进行快速切割，这全靠徕卡独有的专利技术。这项专利保证了最快地捕获到目标样本，最大程度上降低了组织降解的风险。

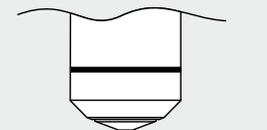
实时激光切割

激光显微切割的智能软件可以做到实时记录切割过程。这种功能特别有利于切割一些难切的材料，同样也可以应用到实时烧蚀的实验中。激光束移动切割法对于记录切割视频特别方便，在视频录像中样品本身保持不动，而激光束在移动，就像眼睛看物体一样扫过样品表面。

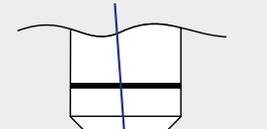
优点：

- 最高的精度
- 最快的速度
- 实时激光切割
- 便利的录像记录
- 免维护

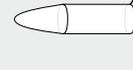
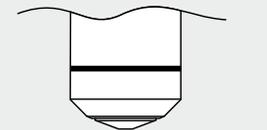
步骤1： 划定目标区域



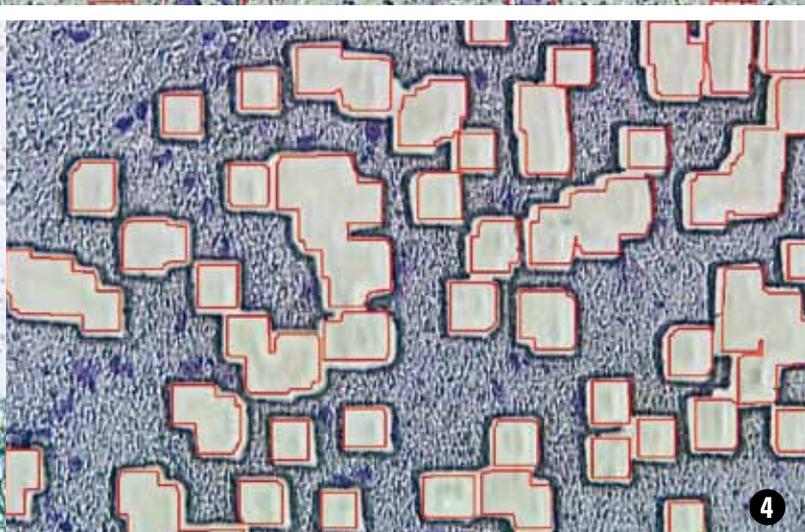
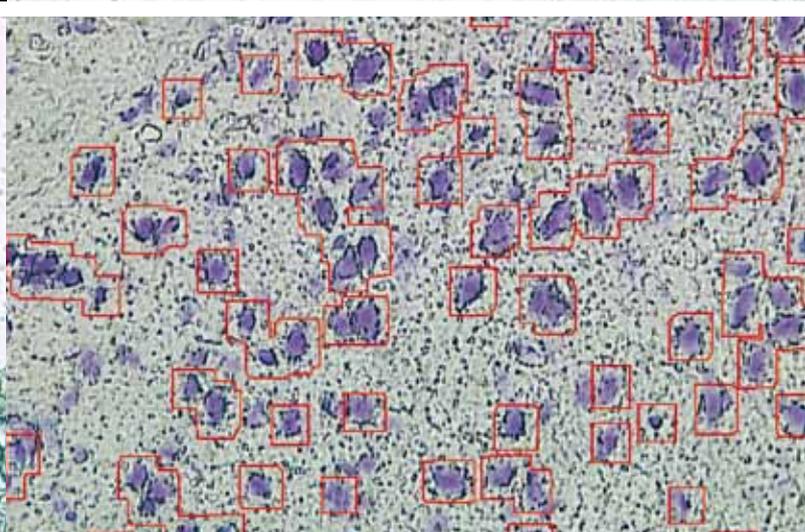
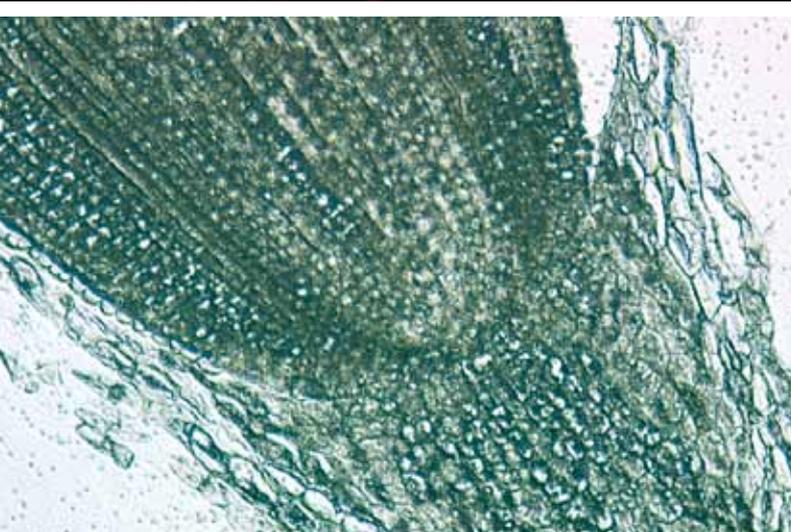
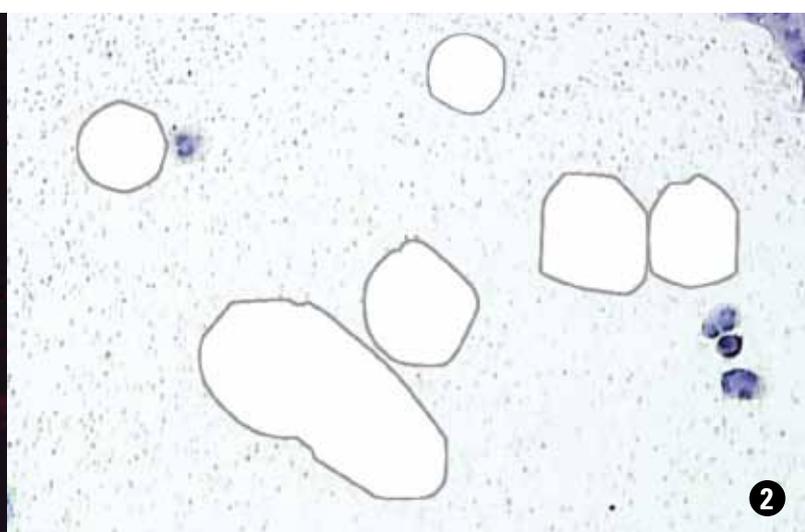
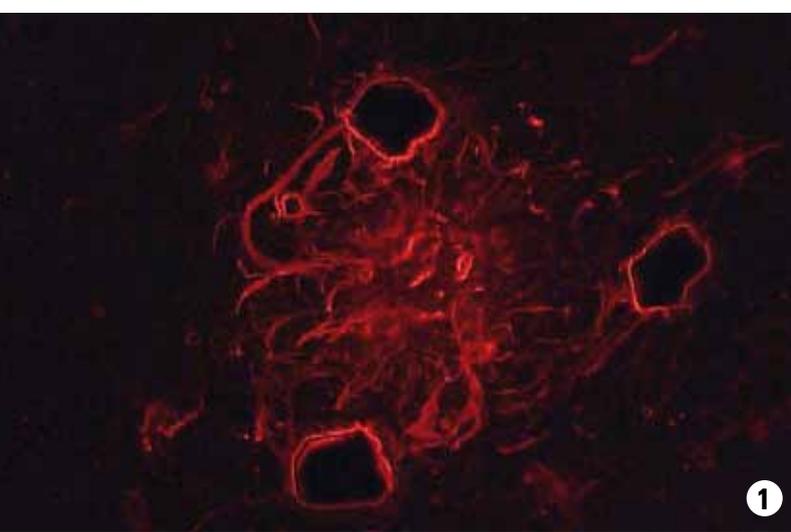
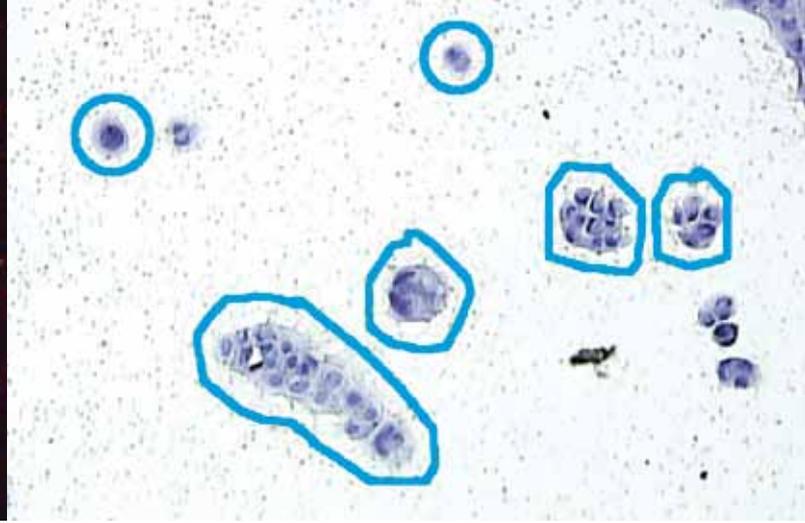
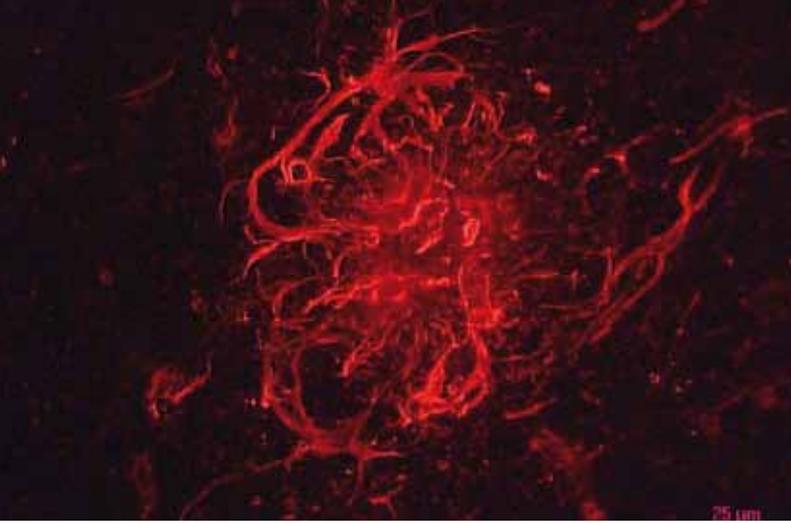
步骤2： 镜头控制激光沿切割线移动



步骤3： 样品通过重力收集



* 专利号 EP 1276586 B1, US 7035004 B2, JP 3996773 B2, TW 486566 B



最先进的激光技术

激光模块是显微切割的核心组件。激光模块的两个关键参数是脉冲能量和脉冲频率。徕卡显微系统公司在世界上首次将二个参数都整合到最佳，在一台激光显微切割系统上得以完美实现。

根据样品材料来调节激光

徕卡LMD7000可以调节激光脉冲能量和频率。用户可以根据材料来调节激光的粗细、强度和速度。徕卡激光显微切割系统可以灵活调节紫外激光的光学补偿来配合可见光的焦点，以便达到最佳的切割精确性。这样的光学补偿性能有利于哪些厚度上差异较大的样品或者是在烧蚀实验的时候。

切割线的宽度可调

孔径大小可以控制激光切割线的宽度。如果选择高重复频率，就可以得到收窄的切割线。在这里，每一个物镜所对应的激光孔径大小设置可以被记录下来，以便以后实验方便。

长寿命固体激光

徕卡显微系统公司使用二级管泵浦固体激光器，本固体激光器售后免维护，并且保证有长久的使用寿命。

我们可以根据您的需求来选定激光：徕卡LMD6500提供一个脉冲能量为70 μ J，固定重复频率的激光器；而徕卡LMD7000提供高达120 μ J脉冲能量并可以灵活调整功率和频率，这种卓越性能唯徕卡所独有。

请访问www.leica-microsystems.com/lmd参阅更多的图片，视频和应用彩页等资料。

卓越性能：

- 灵活操控脉冲能量和频率 (LMD7000)
- 任意调整的切割线宽度
- 独特可控紫外光学补偿
- 免维护固体激光器

LMD激光模块	Leica LMD7000	Leica LMD6500
最大脉冲能量	120 μ J	50 μ J
重复频率	10-5000 Hz	80 Hz
重复频率可调	是	否
波长	349 nm	355 nm
激光孔径控制	是	是

图1：脑，GFAP的免疫阳性星形胶质细胞冷冻切片。

感谢G.J. Burbach, MD, and T. Deller, MD, Institute of Clinical Neuroanatomy, J.W. Goethe University, Frankfurt, Germany.

图2：200 μ m厚松木切片，10x物镜（切割前后）

图3：玉米根分生组织。感谢L. Feldman, University of California, Berkeley, USA

图4：12 μ m厚脑切片，63x物镜（切割前后），甲苯胺蓝染色。通过自动细胞识别功能检测图形。已选择图形位于选择检测标准内。

出色的系统整合性

卓越性能：

- 全自动微分干涉
- 电动荧光系统配备5位或8位荧光滤块转盘
- 自动荧光照明强度管理系统（FIM）
- 电动荧光激发管理系统和集成式快速滤光轮（IFW）
- 便捷的徕卡SmartTouch触摸屏可控制各个自动化模块

徕卡激光显微切割系统的所有部件完美整合成一体，高度一致地流畅运行，充分发挥出其不可比拟的整体性能优势。

徕卡DM6000B高端研究型显微镜

徕卡激光显微切割的基础建立在DM6000B高级正置研究型显微镜上，DM6000B适用于几乎所有生命科学领域的研究，它拥有卓越的光学性能，智能型自动化设计，并且用户界面友好的操作性，使这台全自动显微镜成为研究微观世界的理想工具。

专门为激光显微切割设计的光学组件

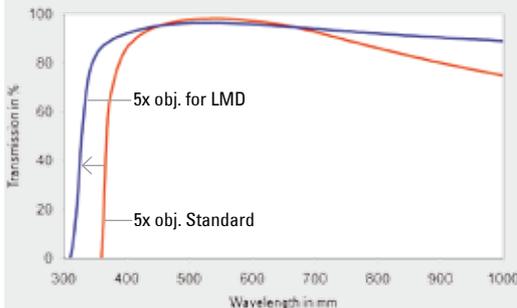
徕卡显微切割专用物镜几乎可以达到最高的紫外线穿透率，同时又可以提供杰出的成像性能—这就是徕卡SmartCut物镜系列。有了SmartCut物镜，较厚的组织的切割速度可以大大提高。更有独特的150x高倍率干镜可以切割细微的目标区域，哪怕对最小的亚细胞结构都可以毫不费力，这相对于油镜有着不可替代的优势。

User-friendly software

Leica Microsystems' LMD software is very easy to use, yet powerful without being complicated. A workflow guides the user through the dissection process and intuitively provides all control elements where they are needed. The software contains all features for dissection, such as serial section cutting, an optional database, and fully integrated and automated cell recognition.



徕卡显微系统提供一个广泛的激光显微切割专用的物镜系列（从5x到150x）。



为激光显微切割特别设计的物镜提供了更高的紫外透射率，相对于一般的标准物镜显示出了其卓越的性能。正是由于这个特性，专用镜头可以令更高的激光能量到达样品表面。



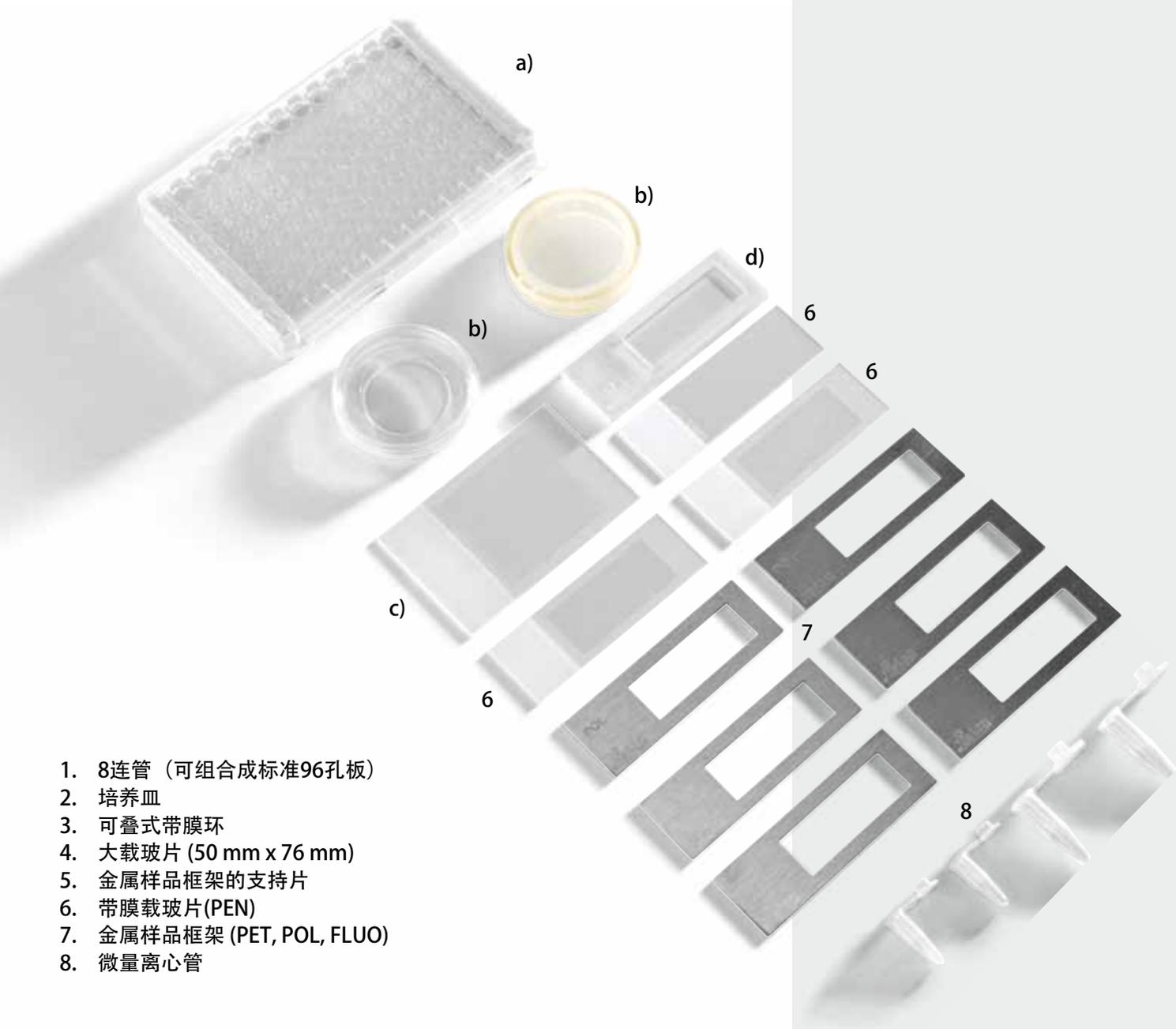
With the Leica SmartTouch all automated functions are easily controlled.

激光显微切割应用耗材

徠卡提供了四种不同类型的金属框架，玻片和培养皿等耗材。每种耗材都有不同的尺寸可以选择。根据客户的各种不同应用方向，无论是需要无自发荧光的玻片，或需要微分干涉（DIC）来分辨目标区域，徠卡都可以提供完备的解决方案。

卓越性能：

- 高端全自动DM6000B显微镜
- 特殊设计的光学组件
- 用户界面友好的软件
- 专业应用耗材



1. 8连管（可组合成标准96孔板）
2. 培养皿
3. 可叠式带膜环
4. 大载玻片 (50 mm x 76 mm)
5. 金属样品框架的支持片
6. 带膜载玻片(PEN)
7. 金属样品框架 (PET, POL, FLUO)
8. 微量离心管

高级应用解决方案

癌症研究

癌症研究需要先识别形态学上有差异的细胞群，然后再切割分离。

- 无接触显微切割，重力收集
- 快速切割任意大小和形状的目标区域
- 直接收集到缓冲液中
- 完全集成的数据库选项可以自动记录切割过程

单细胞

最快的切割速度，最高的精确度，加上极窄的切割线，为分析单个细胞表达提供了最有力的武器。

- 激光通过镜头快速而精确地移动
- 触摸屏可以使用户准确描绘出切割线
- 徕卡SmartCut物镜具有最高的紫外线透射
- 独一无二的150倍干镜，为激光显微切割提供最高放大倍率

蛋白质组学

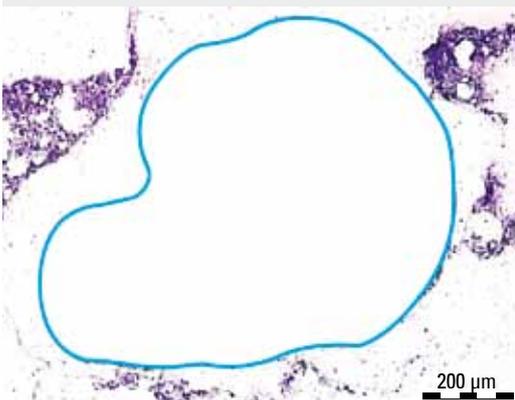
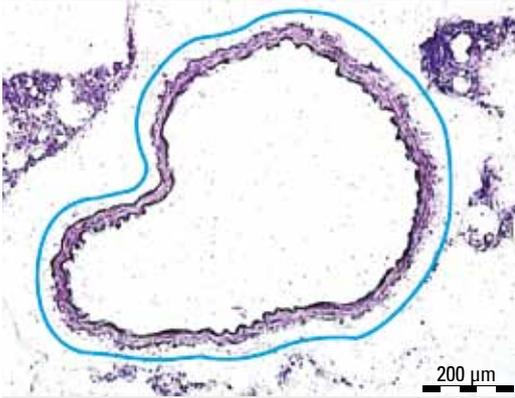
对于蛋白质组学分析来说，无论极微量敏感的分析方法还是大量的蛋白质分析都需要用到激光显微切割。

- 自动识别控制Auto vision control (AVC) 模块可以提供全自动快速细胞识别和切割。
- 半自动的细胞识别可以配合半自动切割
- 不限数量的切割片段可以收集到一个管中

活细胞切割

活细胞激光显微切割可以分离出单个活细胞或细胞群，以便继续培养或者分析。

- 独特配套的无菌显微切割耗材
- 适合切割非贴壁细胞或细菌
- 可选配细胞孵育箱
- 特别推出适用于激光的荧光滤块
- 全自动化的荧光轴，配备5位或8位荧光滤块

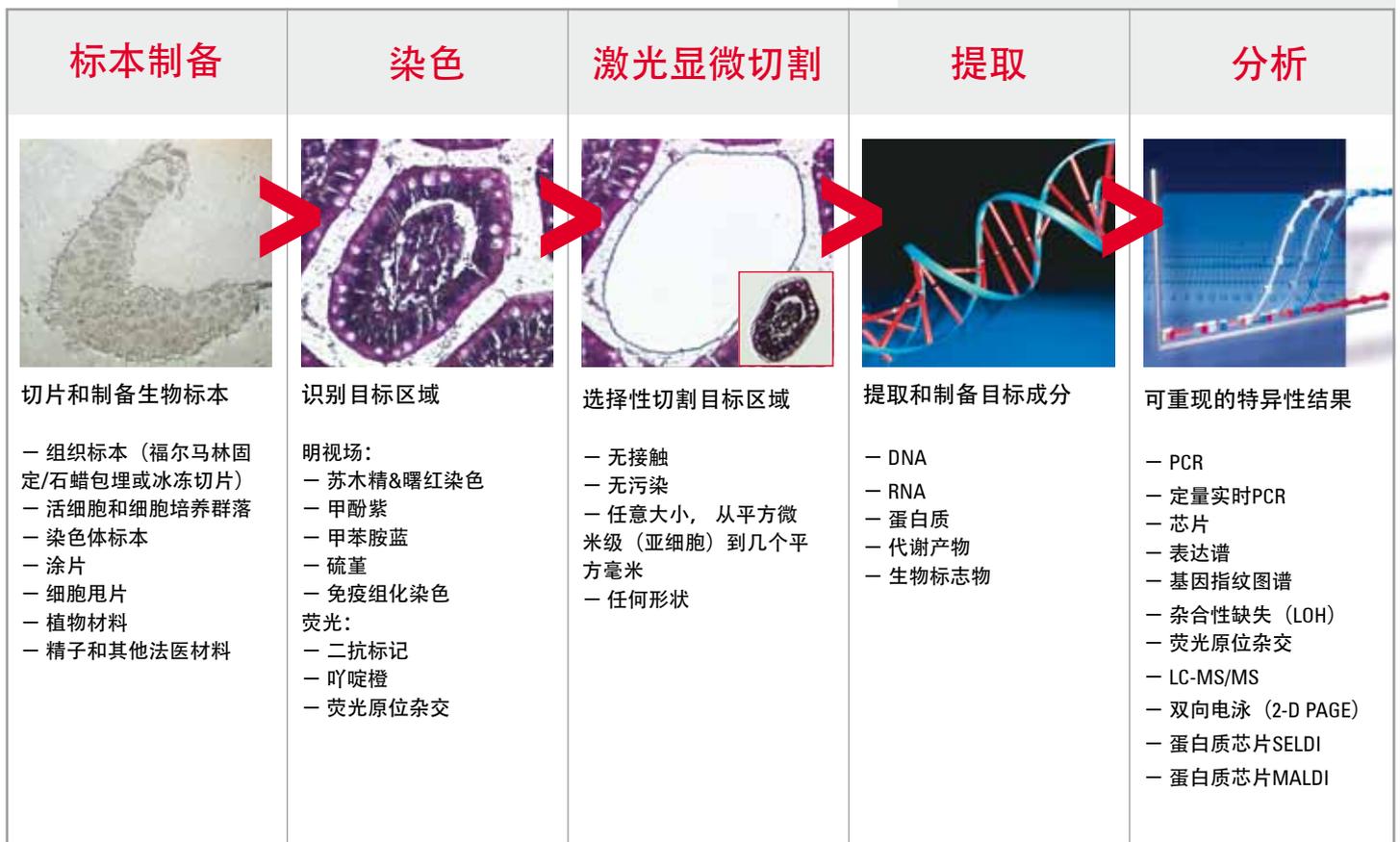


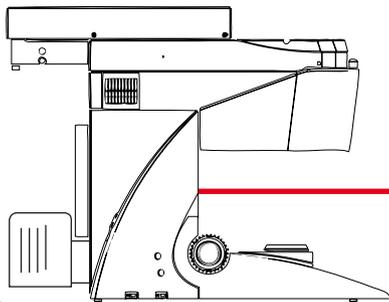
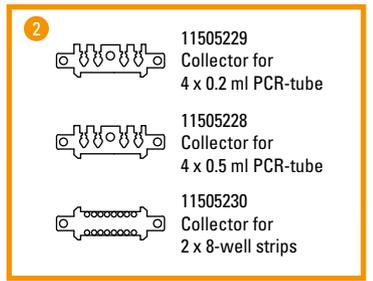
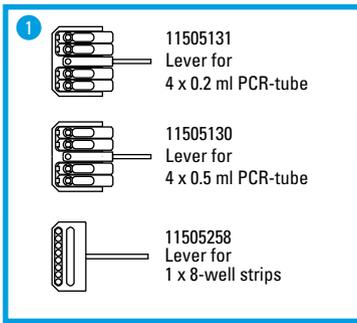
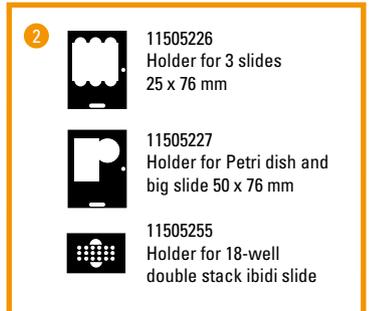
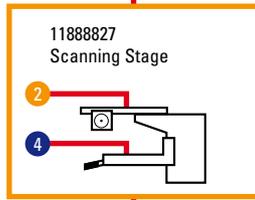
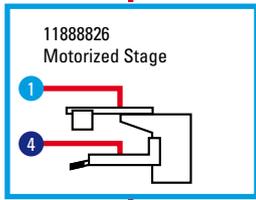
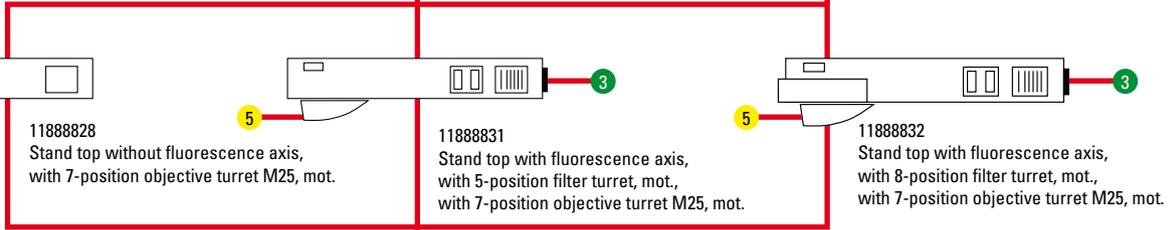
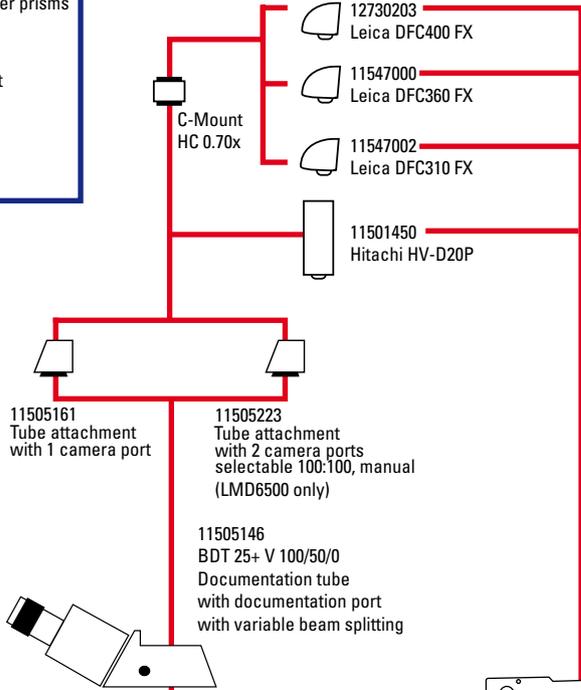
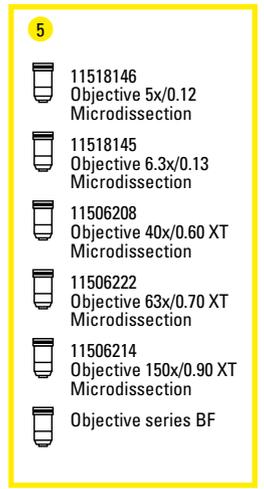
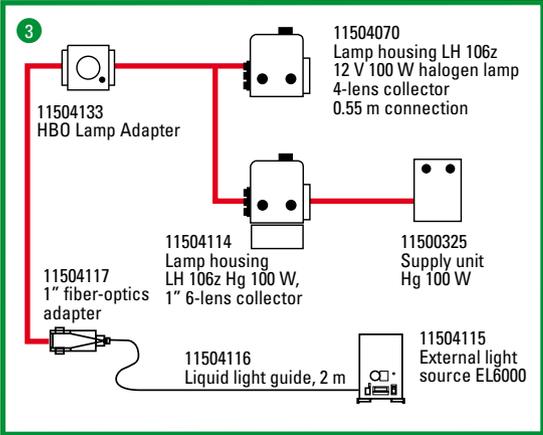
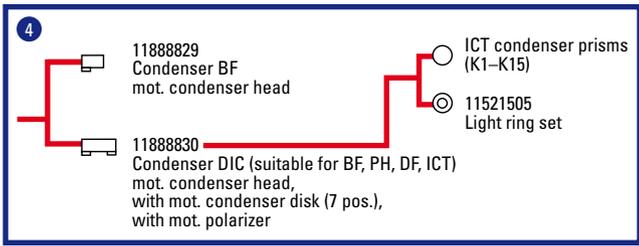
小鼠主动脉（整条血管）冰冻切片（10 μm），甲酚紫染色，POL膜金属框架。感谢：K.Beuerlein, Rudolf-Buchheim-Institut für Pharmakologie, Justus-Liebig-Universität Giessen.

烧蚀和多维成像

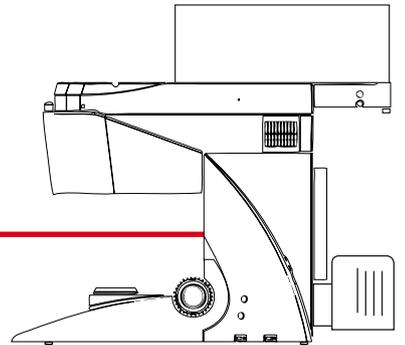
在活体组织中对目标区域进行烧蚀后，立即能够拍下活体反应的图像常常被用户所看重。

- 激光显微切割可以同时配合使用徕卡AF6000 (高级荧光系统)，可在多个荧光通道下进行间歇拍摄，
- 方便的视频记录以供存档
- 实时激光直接烧蚀





1188825 **Leica LMD6500**
max. 50 µJ laser
Basic stand without stage and transmitted light axis



1188834 **Leica LMD7000**
max. 120 µJ laser
Basic stand without stage and transmitted light axis

徕卡LMD系统卓越性能

重力收集样本

- 无接触无污染的样本收集
- 所有标本无论形状和大小都直接收集到反应液中
- 无论切割目标多少都可一管收集
- 收集时使用通用离心管
- 收集样本时不需要再外加激光

激光通过镜头移动

- 超乎想像的精度和速度
- 实时激光切割
- 方便的视频全程记录

领先的激光技术

- 灵活控制脉冲能量和频率，无论组织厚、薄、软、硬
- 通过控制激光孔径来调节切割线宽度
- 免维护，长寿命的固体激光器
- 控制UV光学补偿来适应较厚样品或进行烧蚀

徕卡全自动高端DM6000B研究型显微镜

- 全自动微分干涉DIC
- 徕卡独有的自动荧光照明强度管理系统 (FIM)
- 电动荧光激发管理系统和集成式快速滤光轮 (IFW)
- 恒定色彩强度控制

激光显微切割专用物镜

- 广泛的显微切割专用物镜，从5倍到150倍
- 紫外透射率大大高于普通物镜
- 徕卡独有的150倍干镜适用于最精确的切割

荧光实时切割

- 特制GFP和BGR滤块
- 通过目镜可以同时看到3个荧光通道 (例如DAPI, FITC和TxRed)
- 使用内部滤光轮可以观察一种单一的荧光
- 无荧光背景的FLUO膜

直观的软件系统

- 流程化操作并且省时
- 完全集成化数据库
- 图像预览导航
- 连续切片式切割
- 自动化细胞识别

可灵活使用各种切割配件

- 根据不同研究目的来选用不同收集装置
- 使用覆膜或者不覆膜的金属框架或载玻片(PEN, PET, POL, FLUO)
- 对于活细胞切割，可以在培养皿、可堆叠膜环或18孔覆膜载玻片中进行无菌操作
- 对悬浮细胞或细菌，可使用三明治法 (两个金属框架) 来完成

Features and Specifications

Laser	Leica LMD7000	Leica LMD6500
Type	Diode pumped, solid state	Diode pumped, solid state
Wavelength	349 nm	355 nm
Maximum pulse energy	120 µJ	50 µJ
Repetition rate	Single pulse to 5000 Hz	80 Hz
Adjustable repetition rate	Yes	No
Laser aperture control	Yes, continuously adjustable	Yes, continuously adjustable
Free intensity control	1-100%	1-100%
UV offset freely adjustable and specific objective saved	Yes	Yes
Laser beam movement	Via optics	

Microscope		
Transmitted light axis	Contrast methods	BF, optional PH, DF, POL, DIC (fully automated)
	Illumination	12 V 100 W halogen lamp
	Automation	Automated illumination manager Automated contrast manager Constant color intensity control (CCIC)
	Condenser	Condenser head S28, 0.55 NA Motorized 7x condenser disk Motorized polarizer
Fluorescence axis	Filter cube turret	Motorized 5x or 8x
	Automation	Fluorescence intensity manager (FIM) for brightness adjustment Circular and rectangular field diaphragms for eyepiece or camera viewing Internal filter wheel and motorized Excitation Manager
	Illumination	Leica EL6000 (120 W metal halide) or 100 W HBO
	Cubes	All cubes size k Special cubes for simultaneous fluorescence and cutting e.g. – LMD-BGR – LMD-GFP
Operation	Focus	Motorized: – 5 electronic ratios – Includes parfocal function Memory function for two z-positions
	Objective turret	Motorized 7x M25 thread including dry and immersion modes
	Controls	6 programmable function buttons Leica SmartMove Controls for z (focus) movement and x, y (stage) movement 4 programmable function buttons Optional Leica STP6000 Controls for z (coarse and fine focus) and x, y (stage) movement 11 programmable function buttons Touchscreen with information and control panels
Stand	Display	With integrated touchscreen Leica SmartTouch
	Interfaces	2 x USB 2.0, 2 x I ² C
	Dimensions	With scanning stage: 649.6 mm height, 512.0 mm width, 596.5 mm depth

Dissection	Dissection and Collection Unit Based on Scanning Stage	Dissection and Collection Unit Based on Motorized Stage
Specimen Collection	Contact- and contamination-free	
Dissection modes	Draw & Cut Move & Cut (direct online cutting) Draw & Scan (dot dissection scan)	
Serial section cutting	Yes	No
Stage precision	± 2 µm	> ± 5 µm
Holding devices	3x standard slides (25 mm x 76 mm) Optional 1x big slide (50 mm x 76 mm) Optional Petri dish (50 mm) Optional 18-well slide stack	1x standard slide (25 mm x 76 mm) Optional 1x big slide Optional Petri dish (50 mm)
Collection devices	4x 0.2 ml standard PCR tubes 4x 0.5 ml standard PCR tubes Petri dish (50 mm) Optional 2x 8-well strips building up a 96-well plate	4x 0.2 ml standard PCR tubes 4x 0.5 ml standard PCR tubes Optional 1x 8-well strips building up a 96-well plate
Power supply	CTR6500	CTR6000

System software		
Package includes	Dissection	Automated collection devices and positioning of the PCR tubes Fully automated inspection mode Multi-cutting over the entire slide Save and load drawn shapes
	User guidance	Workflow based graphical user interface Free scaling drawn shapes Saving user profiles Overview images in BF and Fluorescence
	Control	Full laser control Control software for the microscope Laser and illumination settings are linked to objectives
	Interfaces	Export of shape list data for Microsoft Excel or OpenOffice Integrated database interface to transfer all relevant data (laser, microscope and camera; database itself as option)
Optional software packages	Automated vision control (AVC) for automated cell recognition within field of view (standard version) or fully automated or semi automated over freely defined area (professional version) Database Leica IM500 or Leica IM1000	

Camera	Leica DFC310 FX	Leica DFC360 FX	Leica DFC400	Hitachi HV-D20P
Type	High sensitivity digital color	High sensitivity digital monochrome	High sensitivity digital color	High sensitivity analog 3 CCD color
Cooled	Yes, -20°K to ambient	Yes, -20°K to ambient	No	No
Resolution	1392 x 1040	1392 x 1040	1392 x 1040	795 x 596 (x 3)
Pixel size	6.45 µm x 6.45 µm	6.45 µm x 6.45 µm	4.65 µm x 4.65 µm	8.00 µm x 8.00 µm
Speed	20 fps at 1392 x 1040 71 fps at 348 x 260	20 fps at 1392 x 1040 39 fps at 696 x 520	20 fps at 1392 x 1040 39 fps at 696 x 520	25 fps
Electronic interface	Single FireWire b cable (IEEE1394b)	Single FireWire b cable (IEEE1394b)	Single FireWire b cable (IEEE1394b)	PCI board

“与用户合作，使用户受益。”

Ernst Leitz 于 1907 年发表了“与用户合作，使用户受益”的声明，描述了徕卡显微系统与最终用户的通力协作以及不断创新的驱动力。我们已经开发了五个品牌价值来实现这一传统：Pioneering、High-end Quality、Team Spirit、Dedication to Science 和 Continuous Improvement。对我们来说，实现这些价值就意味着：**Living up to Life**。

徕卡显微系统的全球运作分为四个部门，已进入各地市场领导者行列：

LIFE SCIENCE DIVISION

徕卡公司生命科学部门为科研用户提供最先进的显微成像技术。实现显微结构的观察、测量和分析。理解并满足用户的科研应用是我们在市场中领先的关键。

INDUSTRY DIVISION

徕卡公司工业部门的工作核心工作是支持客户寻求高质量的最终结果。徕卡公司提供了最好、最新颖的成像系统，满足他们在日常工作以及在工业研究应用中的观察、测量和分析微观结构的需要，满足材料科学和质量控制、法医学科学调查和教育应用的需要。

BIOSYSTEMS DIVISION

徕卡公司病理系统部门为组织病理学实验室和研究人员带来了最全面的高质量病理产品系列。从病人到病理学家，该范围包括每个组织学步骤所需要的理想的产品，还包括整个实验室所需要的高效工作流程解决方案。借助以自动化革新和 Novocastra™ 试剂为特色的全套组织学系统，徕卡公司通过迅速、准确的诊断和密切的客户协作，更好地关心病人。

MEDICAL DIVISION

徕卡公司医疗显微镜部门的工作重点是与手术外科合作，以无论是现在还是将来都是最优秀、最新颖的手术显微技术为他们提供支持，更好地为患者服务。

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 6387 6606	21 6387 6698
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