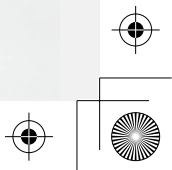
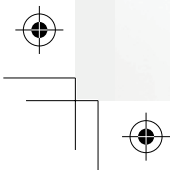


From Eye to Insight



# DM6 M LIBS 二合一解决方案



## 2-1-0-完成!

### 2合1系统—用于目视和化学分析

目视和化学材料检验二合一，节省90%的时间。DM6 MLIBS 解决方案的集成激光光谱功能可提供在显微镜图像中所观察到的化学指纹图谱。利用所有显微镜功能，通过化学分析检查样品和鉴定材料。

### 1秒即可获得化学指纹图谱

运用成熟的 LIBS (激光诱导击穿光谱) 技术进行即时元素分析，可在数秒内获得轰击点的化学信息。将工作流程精简至只有一个步骤，以结果为重点!

### 0—无需样品制备

找到感兴趣的位置，随后只需单击一下，即可触发 LIBS 分析。

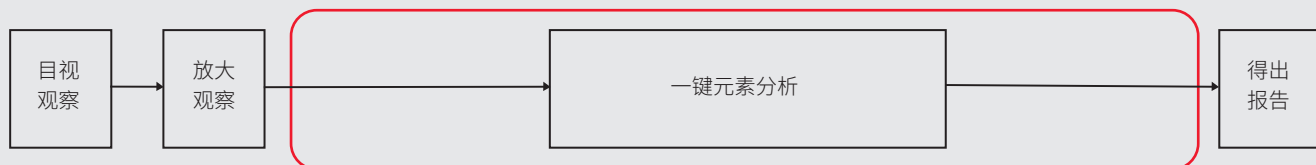
所见即所测!

无需制备和传输样品—无需系统调节—无需重新定位感兴趣区

### 徕卡的元素分析与传统流程比较: 速度更快

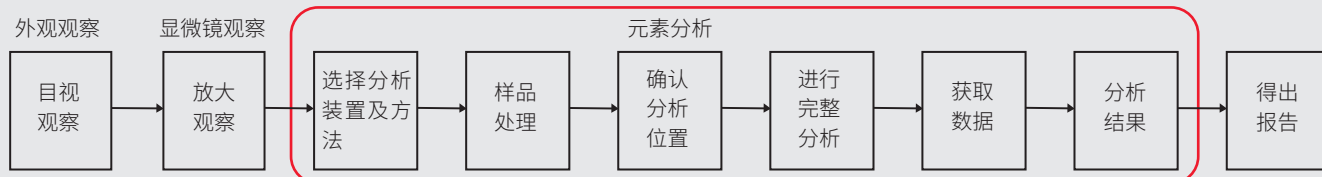
#### 徕卡解决方案:

优势: 微镜观察+LIBS/二合一



相比传统电镜，徕卡LIBS在元素分析这一过程更加节省时间

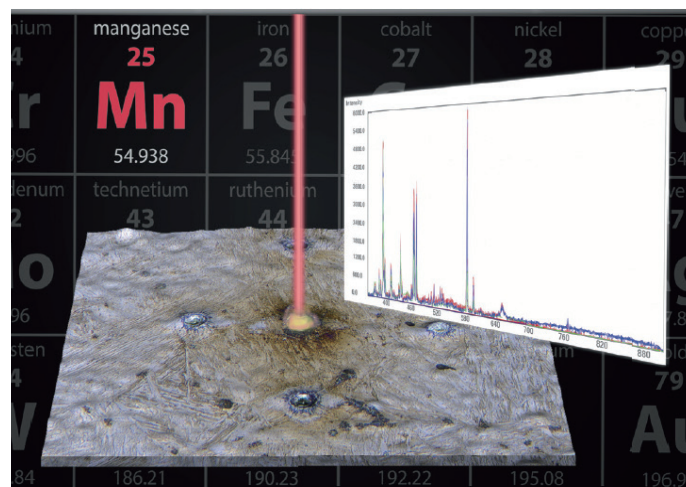
#### 传统元素分析解决方案:



耗费大量时间和精力

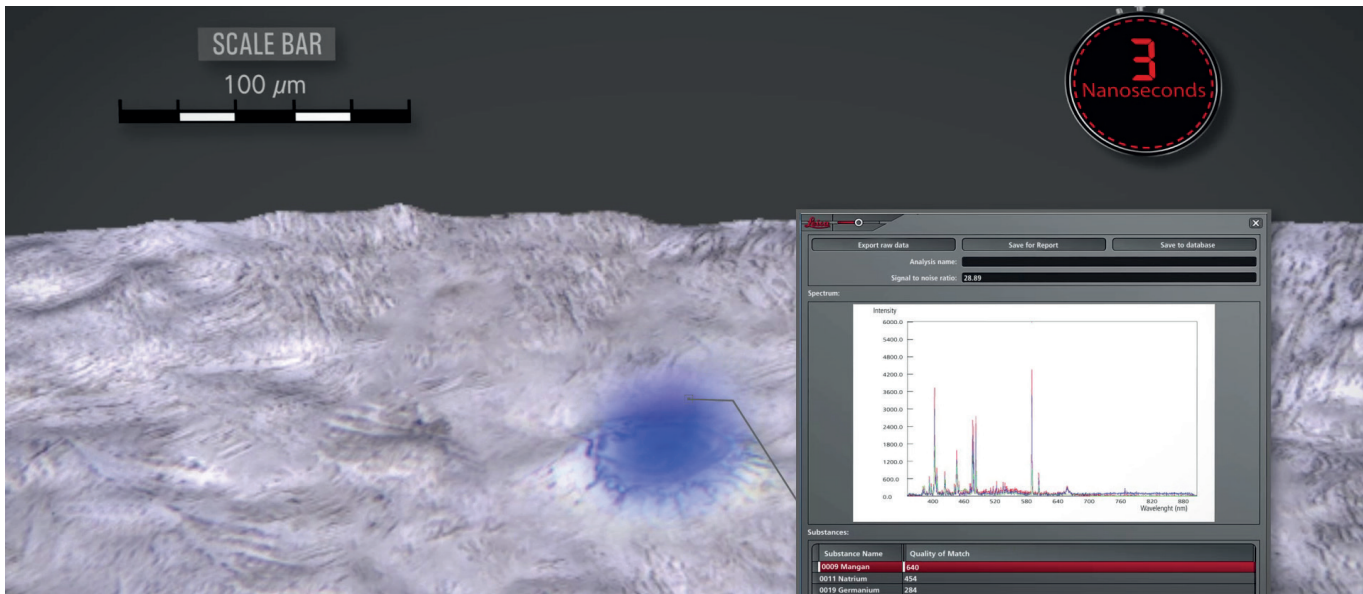
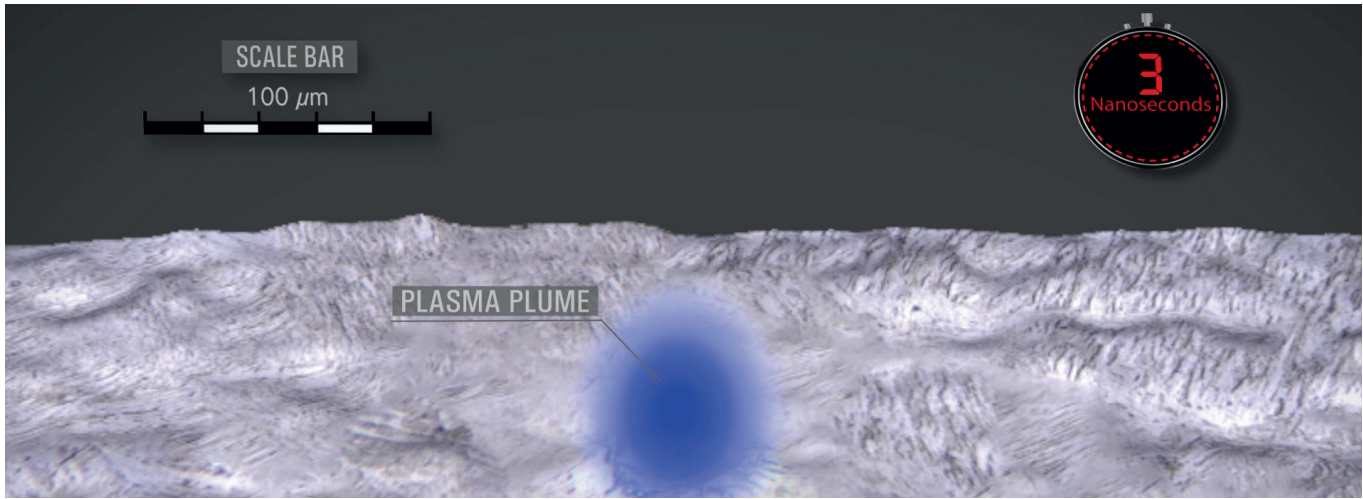
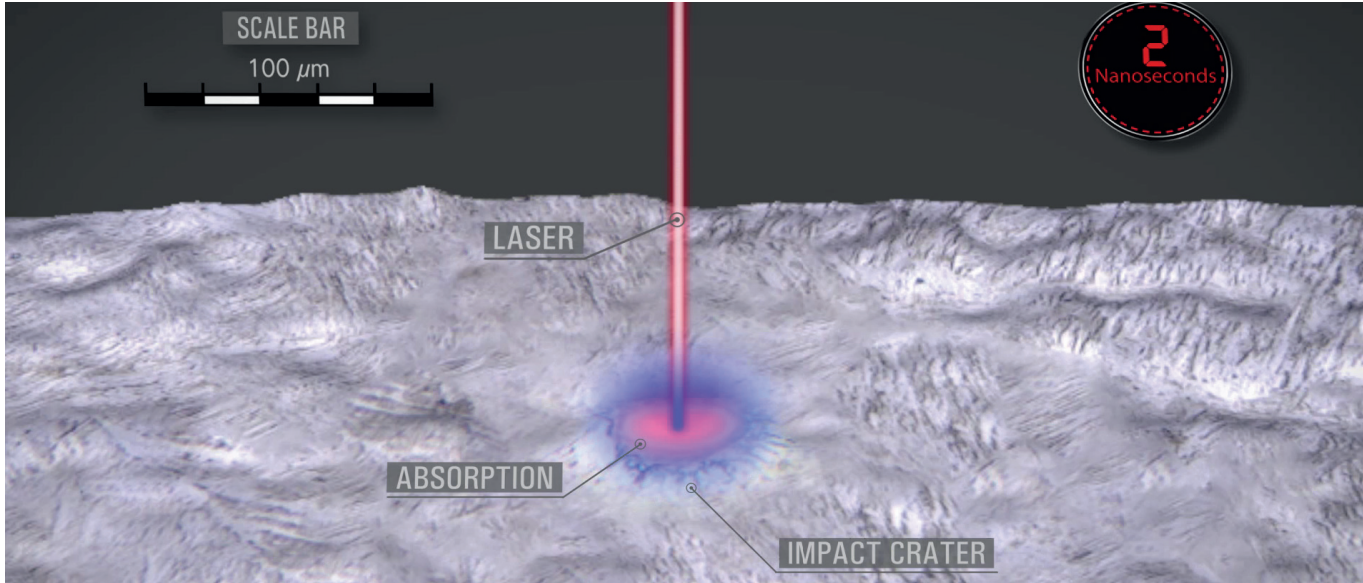
### LIBS 原理

激光诱导击穿光谱(LIBS)是一项经实践检验的技术，能够即时提供多种元素的化学分析结果。激光脉冲(3ns)会烧蚀一部分样品表面(直径15 $\mu$ m)。被烧蚀的材料温度升高(>10,000 $^{\circ}$ C)，产生等离子体。激光一旦停止，等离子体就会冷却并发射出特有的元素光谱。从这一光谱中，可根据相关的峰值位置特征获得定性化学信息。现如今，使用光学显微镜进行目视检查只是第一步。如要获得全面的样品属性概况，了解这些属性是否符合要求，必须采取进一步的分析手段。这种附加检查步骤需要大量的时间和资金成本。需要制备样品，并使用其他分析设备进行检验，例如扫描电镜检查法(SEM-EDX)。除此之外，在重新定位从光学显微镜检查中找到的感兴趣区域(ROI)时，会在SEM分析期间损失更多时间。



### DM6 M LIBS 解决方案

有了徕卡显微系统 DM6 M LIBS解决方案，使用一种仪器即可执行目视检查和化学检查。所有光学功能均可用于样品的目视检查。在样品上找到 ROI 后，可立即执行LIBS分析。无需进一步制备样品，无需传输，也无需重新定位。只要 LIBS!



## 2-1-0 - 完成!



## 1. LIBS 系统

LIBS 系统由脉冲氮气激光器和CCD分光器组成，可实现快速准确的定性元素分析。元素检测从锂开始，通常对属于碱金属及碱土金属的元素比较灵敏，对元素周期表中的金属组和类金属元素组也比较灵敏。LIBS模块直接连接DM6 M入射光(IL)轴。激光通过 IL 转盘中的专用 LIBS滤块偏转，然后通过 LIBS 物镜落在样品上。CCD分光器使用同一光路检测可提供光谱信息的发射光。联锁开关、固定式防护滤镜和激光罩确保系统满足 1 级安全要求。

由于系统采用模块化设计，可以随时在用户工作台的现有显微镜支架上直接轻松增配！



## 2. DM6 M 工业显微镜

无论是显微技术新手或专业人士，DM6 M显微镜都能为用户提供适当的成像解决方案。使用“存储与调用”软件功能，用户可以轻松调用以前的显微镜设置并即时重现成像参数。运用智能自动化技术，重复的工作就和按下按钮一样简单。缩短培训时间，改进工作流程，每次使用显微镜获得的明亮成像效果都令用户印象深刻。

可以根据自身需要配置显微镜使用入射光和/或透射光相衬技术。大功率LED光源支持所有相衬技术，以均匀色温照亮样品。为用户带来的优势：不必在每次更改亮度后重置摄像头或调节白平衡。

可通过显示当前设置信息的触摸屏控制显微镜。使用Smart Move和STP6000等遥控元件，可对显微镜的3个轴(x、y：载物台位置；z：焦点)进行控制，还可以编程各种显微镜功能。





### 3. 入射光轴

#### 电动孔径光阑

孔径光阑是一个电动圆盘，上面带有11个大小不一的开口。可单独为每个物镜自动保存使用过的位置。这项功能可以重现5%到100%的孔径开口。通过照明和相衬管理器，显微镜可自动识别所选的相衬技术和正在使用的物镜，准确打开、关闭孔径光阑和视场光阑，以及调节光强。为用户带来的优势：自动对高对比度图像应用进行优化设置！

#### 电动视场光阑

电动编码视场光阑上有四个圆形和两个矩形视场光阑，大小各不相同。矩形视场光阑通常建议用于数字摄像头，以使图像区域与摄像头芯片大小匹配。为用户带来的优势：在所有放大倍率下均匀照明，并能自动寻找焦点，从而实现样品保护！

#### 电动反光片

反光片可与4个滤块一起使用。专用的可变LIBS反光滤块可通过近紫外光(NUV) LIBS物镜使激光束发生偏转，直接落在样品上。最后一个剩余位置可用于其他相衬技术。只需半秒不到的时间，即可完成两个滤块的切换。



### 4. 转盘

DM6 M显微镜的物镜转盘是完全编码且电动的。根据用户要求，可配置为6位或7位孔位。可从1.25x到100x的广泛物镜放大倍率中选择，揭示从宏观结构到微观结构的所有信息，无需将样品转移到其他光学设备。

LIBS分析使用专用的NUV 20x物镜。其光学性能针对激光传输和光谱检测范围进行了优化。

## 5. 载物台和调焦驱动器

为满足激光安全法规要求，电动载物台(XY)和调焦驱动器(Z)是DM6 M LIBS系统的必备部件，也能在进行目视检查和化学分析的同时带来舒适性和精确性。

电动化XYZ可以自动调节齐焦和齐心。凭借这些功能，样品ROI可在切换物镜时始终对焦，并保持在FOV(视场)中心。这种能力可以为所有用户加快检查工作流程并简化显微镜的操作。

## 6. 摄像头

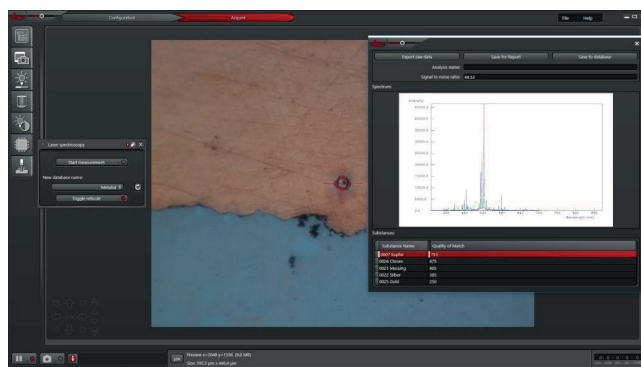
无需妥协任何性能，就能看到用户所需。使用徕卡数字摄像头记录结果。从广泛的摄像头中选择适合用户需求的型号。不同的型号经过优化，可快速生成高质量图像，适用于各种样品和应用的记录、评估和分析。LIBS应用本身并不需要使用特定的摄像头。必须根据所需的特定任务(例如，快速图像摄取、扫描应用)或实时检查的高帧频选择摄像头。

## 7. 样品

每个LIBS模块都有一个铝制样品。它可以作为参考样品来验证LIBS模块的功能是否正常。LIBS单元生产后、DM6 M LIBS在工厂装配后以及客户现场安装后，可使用该样品对LIBS模块进行测试。记录峰值位置和测得的强度，这些指标可用于在最终安装后证明系统的运行符合规范。还可以使用其他含镍、铁、铜和铝的LIBS分析认证标准样品进行验证。

## 8. 软件

复杂的分析不再繁琐！LAS X用户界面完全实现了简单易用的LIBS功能性。单击一下即可开始分析，数秒之内显示结果。还有更多电动显微镜功能方面的丰富软件特性可以支持用户的工作流程(概览图像，景深扩展成像，“存储与调用”均有助于进一步简化工作流程)。根据需要，可为DM6 M LIBS系统增加全面的测量功能、自动化图像分析、材料应用领域(晶粒度、相含量、铸铁和脱碳)专用图像分析工具、清洁度分析以及符合国际和国家标准的钢的非金属夹杂物评级。



## DM6M LIBS 在各行业的应用

### 汽车行业

汽车发动机是由气缸体、气缸盖、活塞、活塞销、连杆、曲轴、飞轮等主要机件组成的，各机件之间相互运动保证发动机稳定提供动力。

零部件的垃圾可导致80%以上的早期系统失效和保修费用；微小颗粒污染会降低系统性能；零配件供应商必须提供相关清洁度证明等。



### 医药行业

医药产品中的微粒污染，例如药物（液体和固体药片）、静脉注射（IV）/输液溶液、滴眼液和吸入器里存在的微粒污染，可能会对重症患者造成重大威胁。为了保证医药产品的质量和安全，识别和消除药品中的微粒污染至关重要。

如果只对微粒进行目视检查，可能难以找到污染源。对微粒进行化学分析更容易找到污染源，但最常用的扫描电子显微镜和能量色散光谱（SEM/EDS）方法不仅流程复杂、耗时长，且无法揭示微粒颜色信息。光学显微镜和激光诱导击穿光谱（LIBS）相结合的二合一材料分析方法，可以确定微粒的形状、大小、颜色和组成，快速、可靠且经济实惠。它可以同时对微粒污染物进行目视检查和化学分析，而不需要额外进行样品制备或使用多台仪器。目前用于研发和工程实验室等非监管环境的DM6 M LIBS二合一材料分析系统在制药工业污染根本原因分析方面表现出巨大潜力。



### 锂电池行业

锂离子电池隔板表面上有微小的金属异物（导电异物）存在，不仅会导致电池电量低，缩短电池的寿命，同时这也是引起着火的原因，这使得安全性和品质管理变得尤其重要。

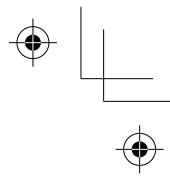
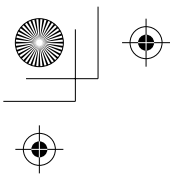


### 油品行业

零件润滑表面的颗粒会产生磨损、划痕等，引起失效；液压油里的颗粒堵塞会导致供压不定，并且可能损坏液压元件；齿轮、活塞区域、液压油增压区域常输出大的功率，仅能允许少量的污染物存在。



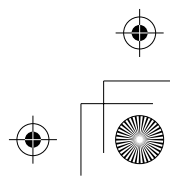
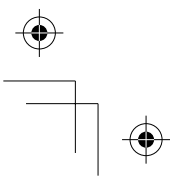
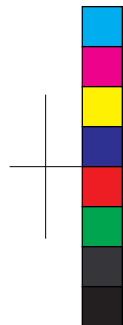




**DM6M LIBS 其他应用领域：**

- 颗粒分析，土壤分析
- 矿物分析
- 谱线比对鉴别玻璃类型和来源
- 微型钻孔，深度方向的元素分析（镀层元素分析）
- 多层油漆样品的深度剖面分析
- 合金的鉴定
- 钢铁中的非金属夹杂物分析

徕卡DM6M LIBS不仅可以按照VDA19和ISO16232检测各机件的清洁度，使用激光诱导光谱击穿技术更可以检测机件上异物颗粒的成分或来源。



## 功能与技术规格

### LIBS 模块

#### 激光器

类型	脉冲氮气激光器
波长	337.1 nm
平均脉冲能量	可至 150 $\mu$ J
脉冲半幅宽 (FWHM)	约 3 ns
重复频率	高达 30 Hz , 单脉冲模式用于分析
焦点处光斑尺寸	15 $\mu$ m

#### 分光器

光具座	ULS 对称型 Czerny-Turner
波长范围/检测范围	200 – 1100 nm / 360 – 700 nm
检测器	CCD 线性阵列, 2048 像素
分辨率	0.6 nm
信噪比	200:1

### 显微镜

入射光轴	相差观察方法	BF、DF、DIC、Pol、Fluo	
	照明	大功率 LED	
	自动化	电动 4 位滤镜转盘	
		用于孔径光阑设置的智能相衬管理器可复现所有物镜和相衬技术的图像对比度和景深	
		智能照明管理系统, 适用于所有物镜和相衬技术的各种光强	
滤块	LIBS 分析专用滤块		
透射光轴	相差观察方法	BF、Pol、可选 PH 和 DIC	
	照明	大功率 LED	
	自动化	相衬管理器	
		照明管理系统	
操作	电动调焦	5 种电子比率, 3.8 nm 步距 2 个 Z 位置记忆功能	
	物镜转盘	- 6 位式, 电动, M32, 适用于 DF 物镜 - 7 位式, 电动, M25, 适用于 BF 物镜	
	控件	- 6 个可编程功能按键	
		- 用于 XYZ 控制的 Leica Smart Move 和 4 个可编程功能按键 - 用于 XYZ 控制的 Leica STP8000、11 个可编程功能按键以及显示信息和控制面板的触摸屏	
载物台	电动载物台	扫描载物台	
	行程范围	76 x 50 mm	100 x 100 mm
	可重现性	< 5 $\mu$ m	< 1 $\mu$ m
	精度	+/-20 $\mu$ m	+/- 3 $\mu$ m
	驱动装置	齿条-齿轮	主轴

## LIBS分析

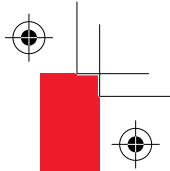
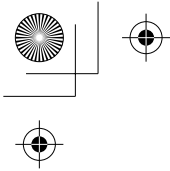
样品定位	通过载物台移动
LAS X 中的 LIBS 分析	单脉冲
	通过数据库对比鉴别材料
	对于 LAS X 软件，数据库中包含以下元素和合金：银 [Ag]、铝 [Al]、黄铜 [70% Cu, 30% Zn]、镉 [Cd]、钴 [Co]、铬 [Cr]、铜 [Cu]、铁 [Fe]、锗 [Ge]、镁 [Mg]、钼 [Mo]、镍 [Ni]、铅 [Pb]、锡 [Sn]、钢 [90% Fe, 10% Cr]、钛 [Ti]、钒 [V]、钨 [W]
	用户可以轻松快速地将各种样品和材料的数据输入数据库。数据库将由用户不断扩充。
	报告生成
光谱工具软件	原始数据输出为 csv 文件
	向数据库中添加未知光谱
	一般数据库操作
	创建平均光谱
	比较光谱
	分层搜索功能
	光谱处理

## 性能

含量范围	ppm 至 % 水平 (取决于元素)
样品制备	固体样品无需制备
放大倍率范围	(光学) 1.25x - 150x
校准	免校准，可使用标准材料进行验证
激光烧蚀深度	1 - 10 $\mu\text{m}$ ，取决于材料和焦点位置
激光烧蚀直径	焦点位置 15 $\mu\text{m}$
样品成像	徕卡数字显微镜摄像头
其他功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>运用反射光、透射光和专用相衬技术进行观察。</li> <li>电动显微镜功能的软件功能广泛</li> <li>概览图像、景深扩展成像、全面的测量功能、自动图像分析、材料应用领域 (晶粒度、相含量、铸铁和脱碳) 专用图像分析工具、清洁度分析以及符合国际和国家标准的钢的非金属夹杂物评级</li> </ul>

## 系统

含 LIBS 的系统	不带摄像头的尺寸 宽度：355 mm，高度：560 mm，深度：680 mm
重量	约 95 kg (209 lbs)
保修期	LIBS 模块 24 个月。可延保 12 或 24 个月。
样品分析环境要求	无，分析在大气条件下进行
PC 要求	与软件功能有关



www.leica-microsystems.com.cn



Ernst Leitz 于1907年发表了“与用户合作,使用户受益”的声明,是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。在此基础上,我们建立了五个品牌价值来实现这一传统: Pioneering(先锋精神)、High-end Quality(高端品质)、TeamSpirit(团队精神)、Dedication to Science(献身科学)和Continuous Improvement(持续改善)。对我们来说,实现这些价值就意味着: From Eye to Insight.



### 生命科学部门

徕卡公司生命科学部门为科研用户提供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成功的秘诀。

### 工业部门

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。

### 医疗部门

徕卡公司医疗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优秀的手术显微技术为他们提供支持,徕卡公司通过专业的产品和密切的客户协作,更好地关心照顾病人。



徕卡显微系统(上海)贸易有限公司  
上海市长宁区福泉北路518号2座5层, 200335  
电话: 400-650-6632  
www.leica-microsystems.com.cn

扫码获取更多资料



新浪微博  
weibo.com

搜索“徕卡显微系统”并关注,获取最新资讯

