

超景深3D数码显微镜

ULTRA DOF 3D DIGITAL MICROSCOPE

百亿像素 + 高清画质 + 多光谱照明

NEW | KS-X5000P



超景深深度合成



超高清图像拼接



多照明模式切换



超精密尺寸测量

COMPANY PROFILE

公司介绍 ◀

华测——致力于高精尖光学精密测量技术

华测品牌一直“致力于高精尖光学测量技术”，已陆续推出“激光干涉测量、超高精度AI-3D显微测量、超高清AI-3D显微观测”三条产品线及十余款系列产品。产品先后获得中国光学工程学会“金燧奖”、清华大学创领工博论坛“创新成果奖”。

华测迈目前拥有研发人员百余人，其中硕博占比达60%以上。公司建有“魔玛1号”智能制造工厂一座，两个研发中心，在全国12个中心城市设有分公司，可以快速、高质量服务全国范围内客户。公司主要面向：半导体、锂电、光伏、3C、航空航天、精密加工与制造等领域。经过近十年发展，凯视迈已成为集“研发、制造、销售”为一体的国产高端光学精密仪器新力量。

· 200 余项知识产权



- ▶ 国家级经济技术开发区江宁九龙湖畔



- ▶ 各分公司均配备分测中心, 欢迎寄样测试与实地参观



- ▶ 超精密加工工厂、“魔玛1号”洁净工厂



南京市工程技术研究中心

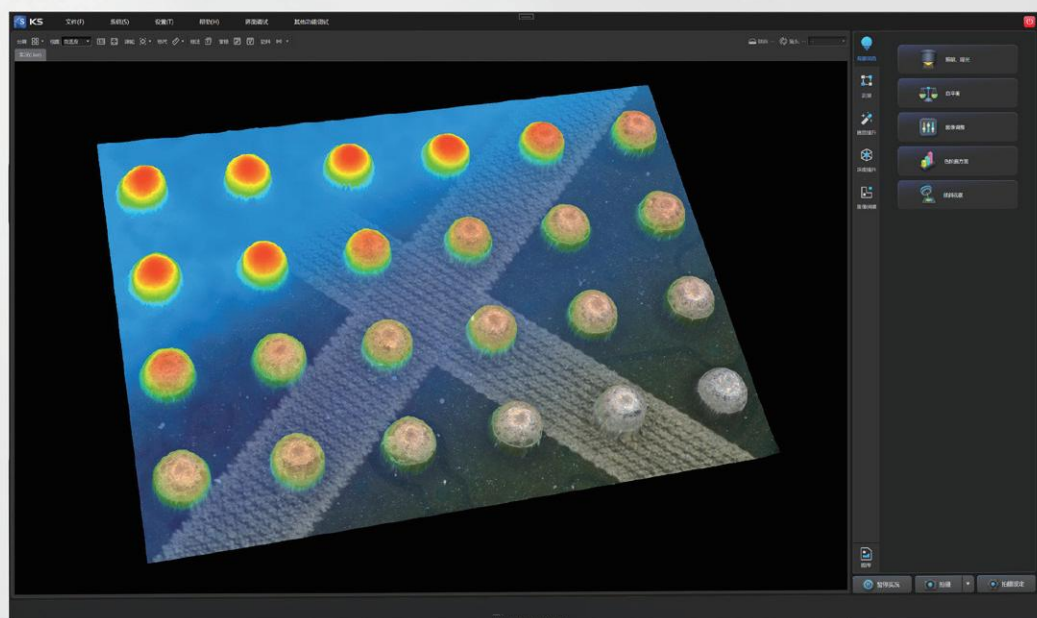
南京市科学技术局
二〇二四年

KS-X5000P

超景深3D数码显微镜

KS系列超景深3D数码显微镜迎来重磅升级！

- **画质升级:** 成像系统全面革新、合成及拼接技术突破
- **智能化:** AI赋能高效检测及决策、智能图像优化
- **自动化:** 全电动控制硬件配置、编程自动执行测试





超景深深度合成

支持最大**50mm行程**和最小**0.1 μ m步进**的深度合成，不同焦面上的区域都可以清晰呈现



超高清图像拼接

支持最高**100,000 \times 100,000像素**的图像拼接，拼接速度大幅提升，且完美解决了拼接边缘的阴影问题



多照明模式切换

提供**环形、侧射、同轴、透射、组合、偏光、微分干涉**照明，丰富的检测手段



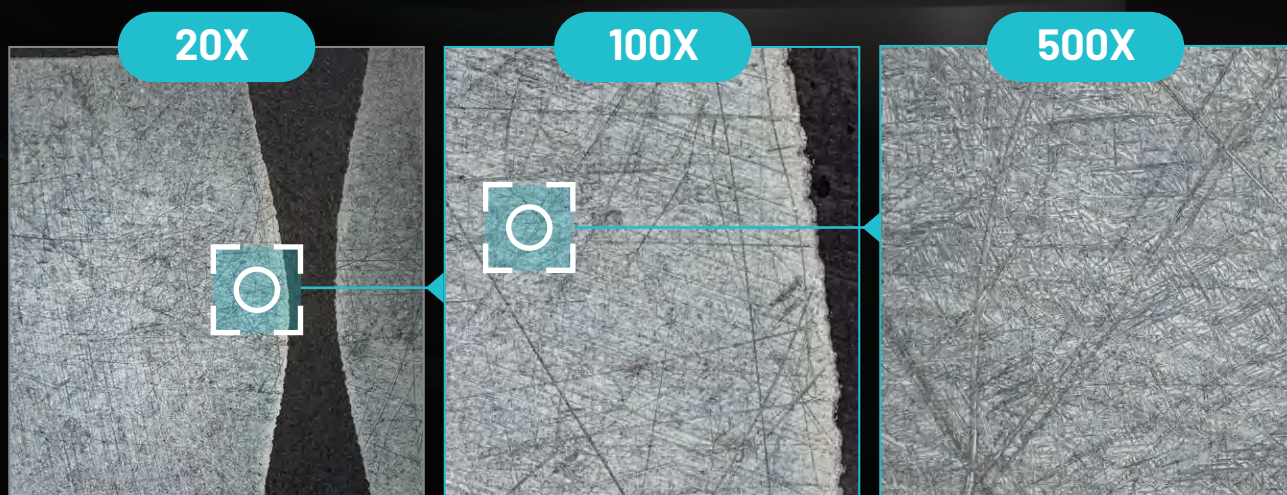
超精密尺寸测量

相机、光学系统、图像算法迎来了全方位的换代升级，进一步提升了2D、3D尺寸测量精度



全面升级的3D数码显微系统

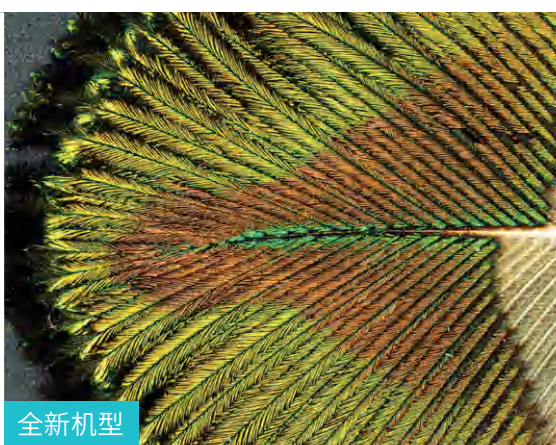
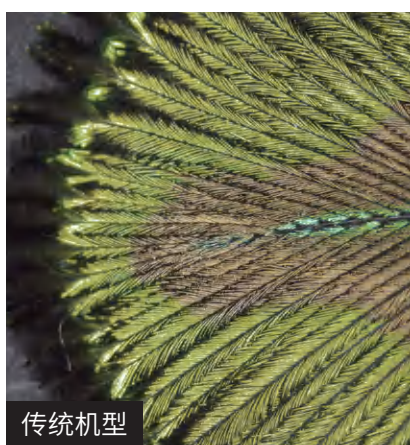
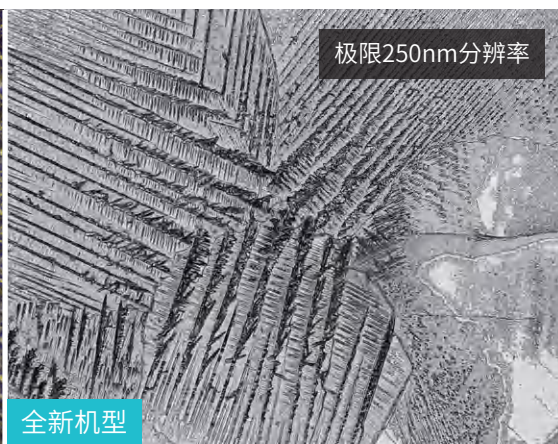
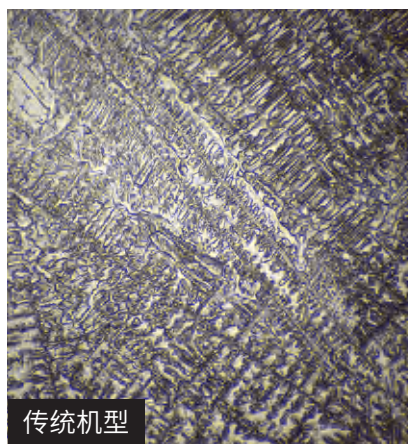
KS-X5000P采用了电动控制的物镜切换模块，在软件界面下拉选择合适倍率，即可**自动完成物镜切换与对焦**



低倍观察快速定位目标区域，切换高倍清晰观察金相组织

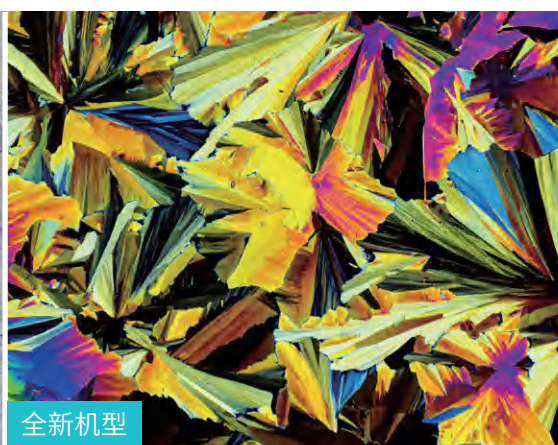
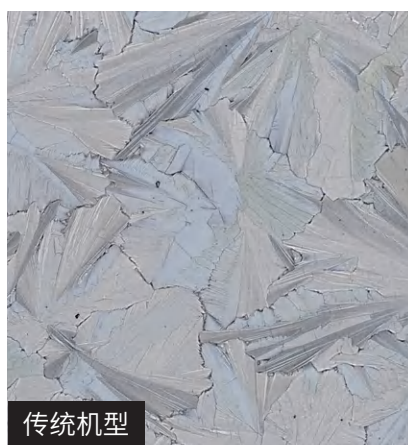
► 01

光学分辨率 升级



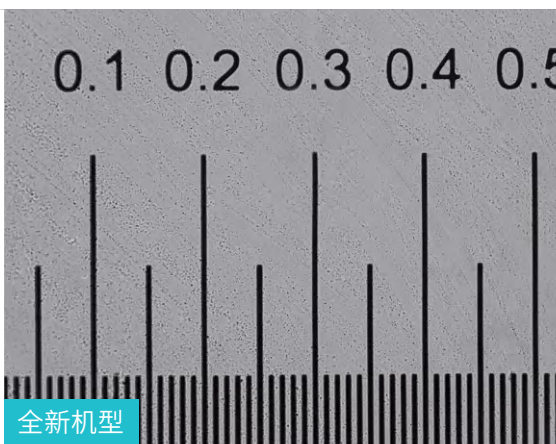
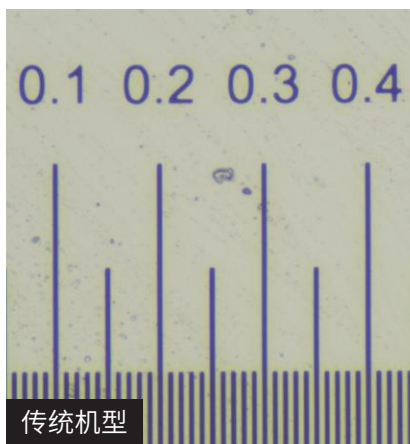
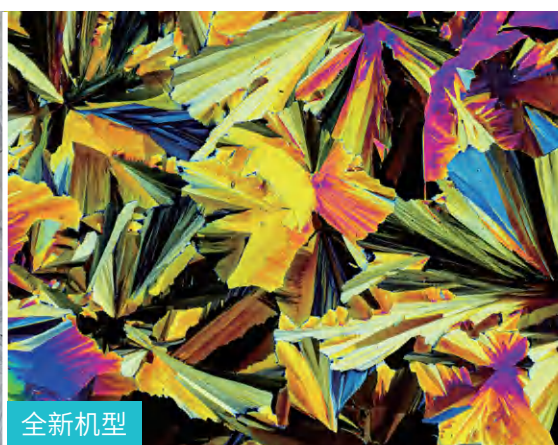
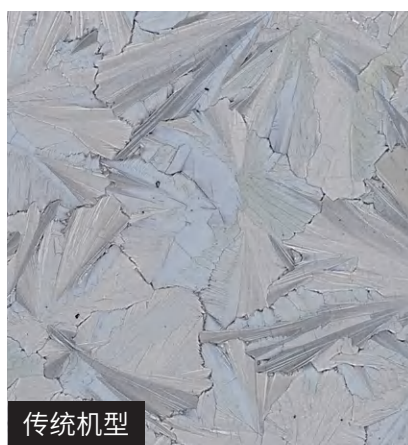
02 ◀

色彩还原度 升级



► 03

照明模式 升级

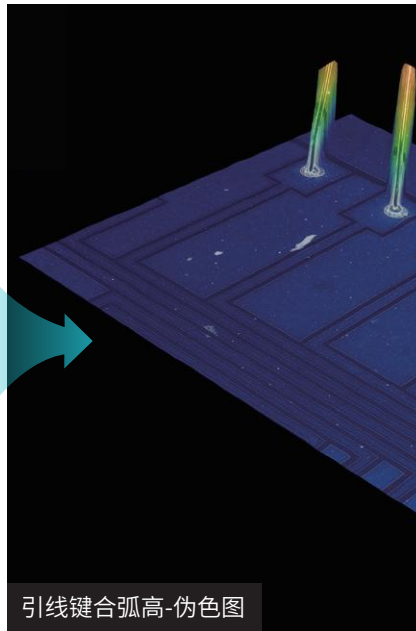


04 ◀

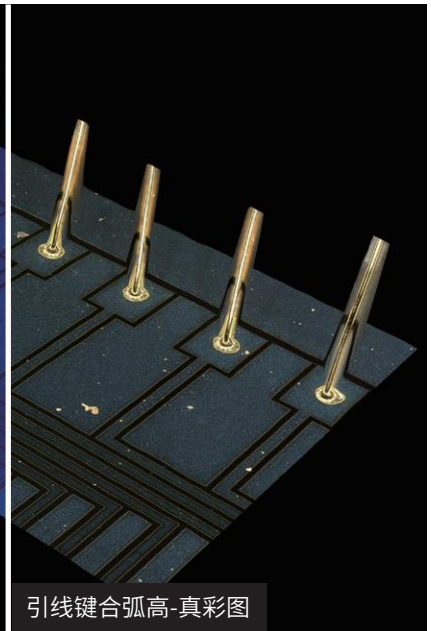
图像像素 升级

超景深深度合成

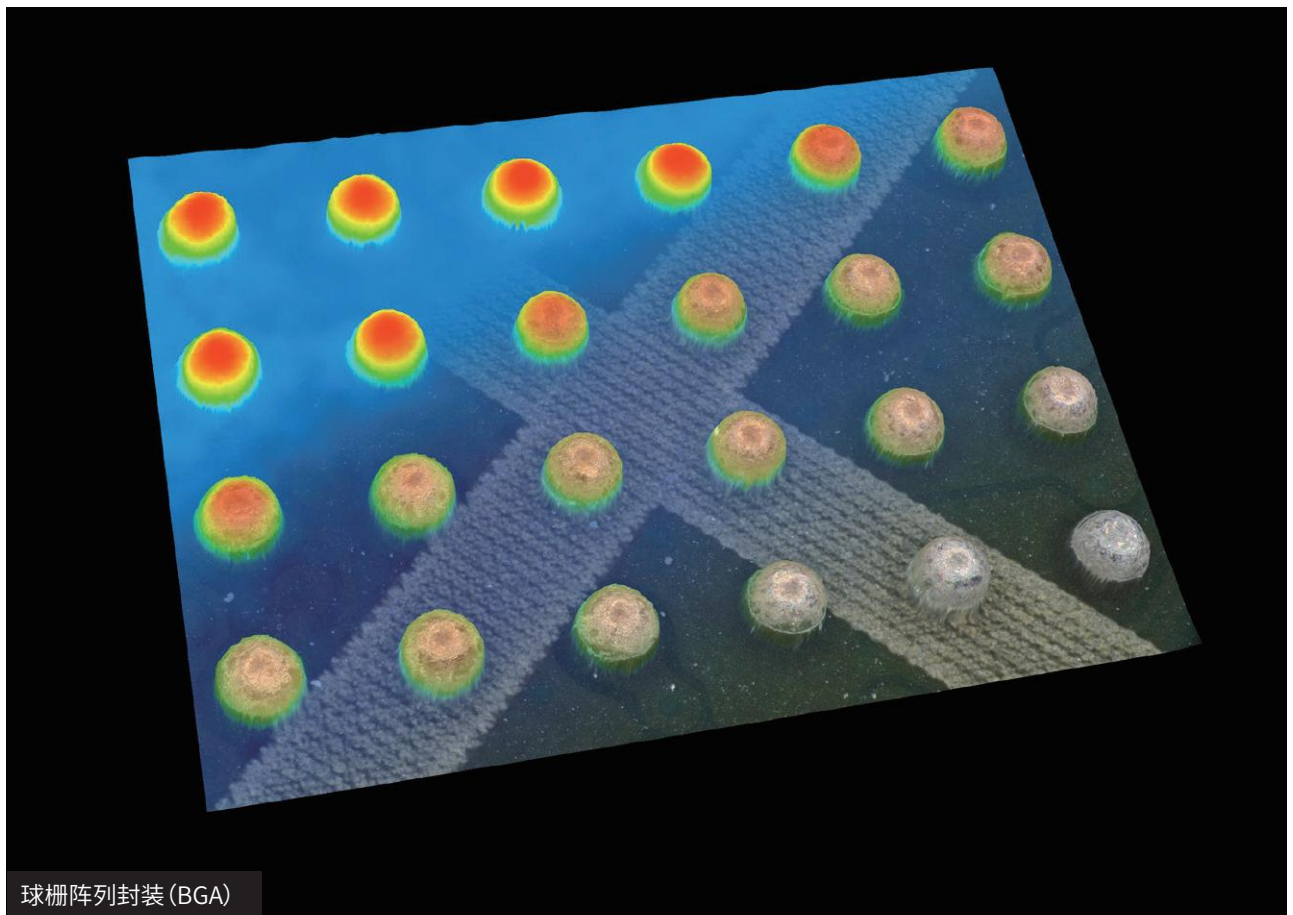
可以在设定的上下限范围内连续拍照并记录Z轴高度，随后将图像序列中的合焦区域进行合成，从而获得真彩点云图像。除了用于全对焦观察，也可以执行点、轮廓、体积等[三维测量](#)操作。



引线键合弧高-伪色图



引线键合弧高-真彩图

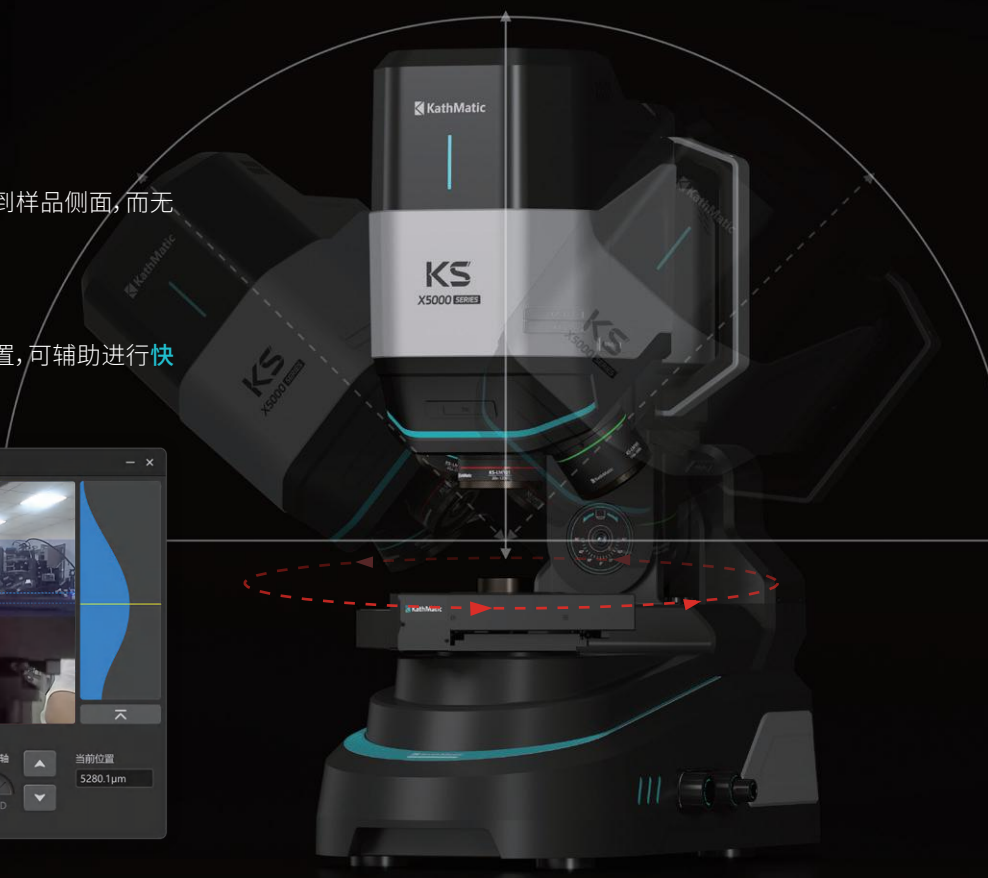


球栅阵列封装 (BGA)

倾斜观察

支架可倾斜至最高 90° ，用户可以直接观察到样品侧面，而无需手动调整样品摆放角度。

对焦窗格中实时显示物镜和样品的相对位置，可辅助进行快速对焦与镜头防撞。



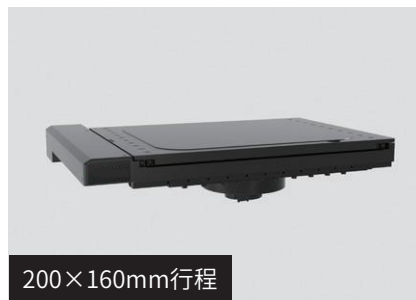
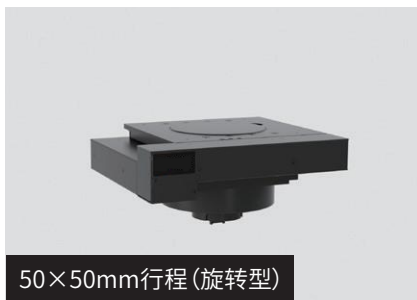
► Z轴倾斜锁定装置升级为电驱系统

采用智能按钮控制设计——按压触发解锁机制，释放自动完成锁定。



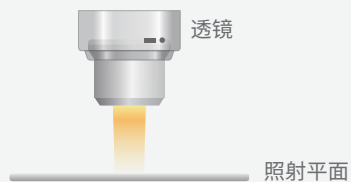
► 提供XY平台选配方案

可提供不同行程、不同配件的标准平台与定制平台

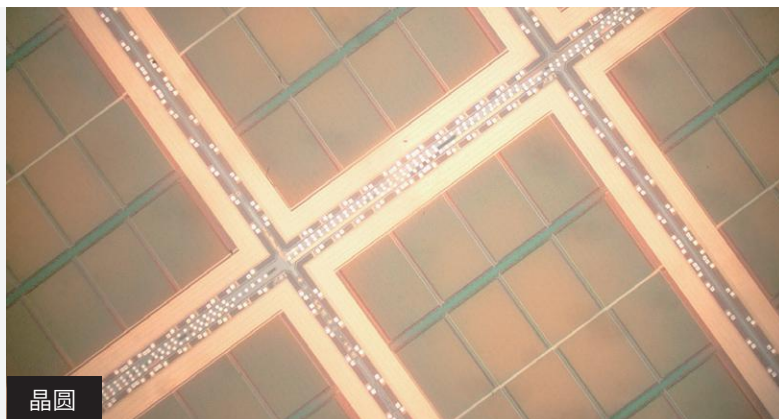


多照明模式切换

同轴照明

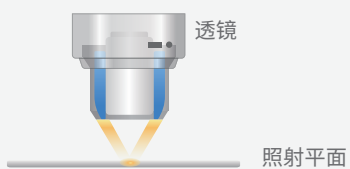


适合高倍率观察光滑样品

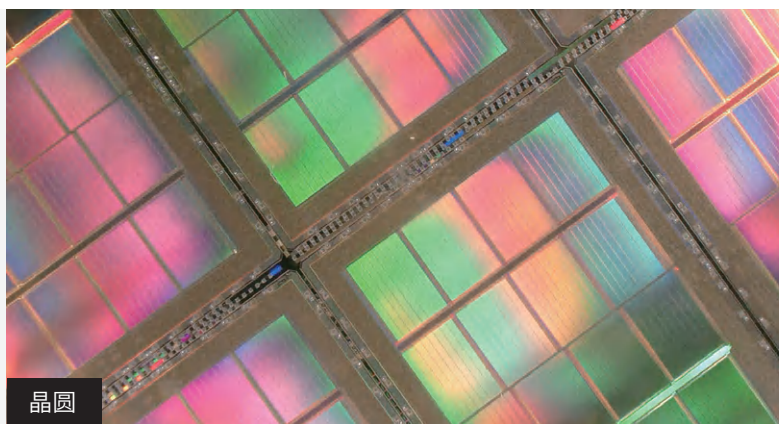


晶圆

环形照明



适合低倍率观察漫反射表面, 还原本色与污渍等状态

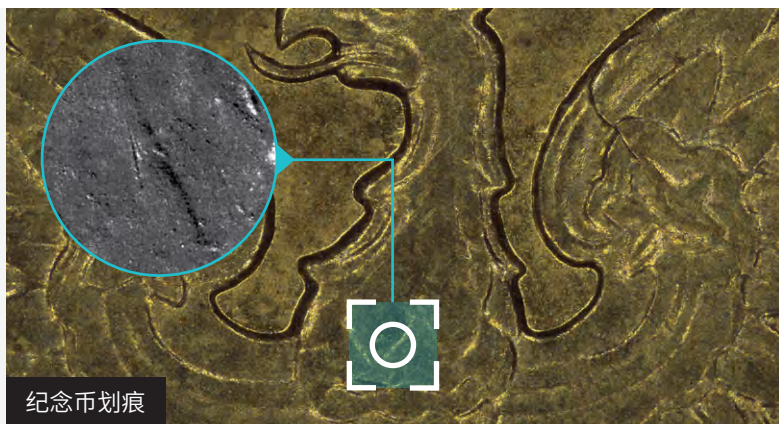


晶圆

侧射照明

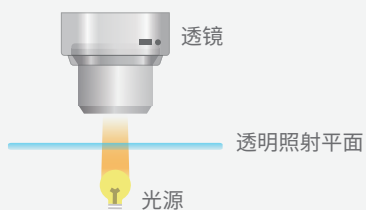


环绕切换侧射角度, 甄别易被忽略的凹凸

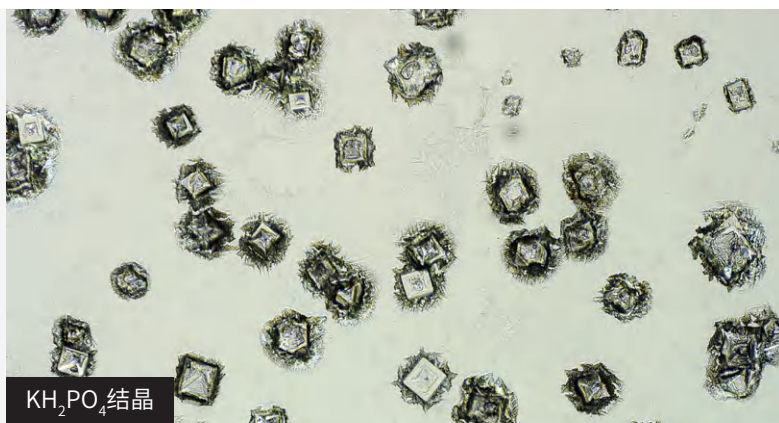


纪念币划痕

底部透射



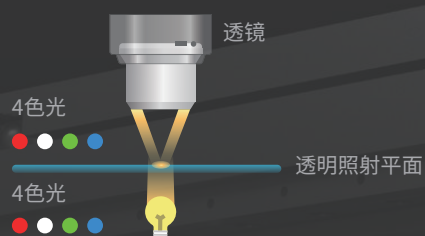
底部透射凸显边缘, 适合测量与结晶观察



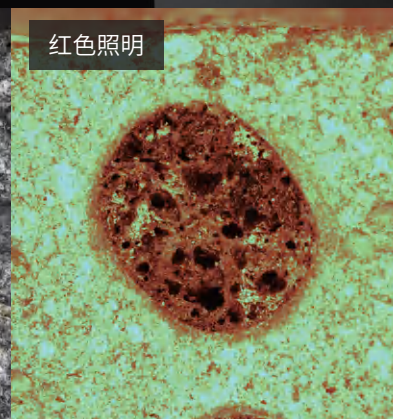
KH₂PO₄结晶



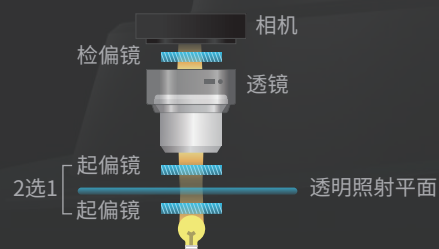
多色照明



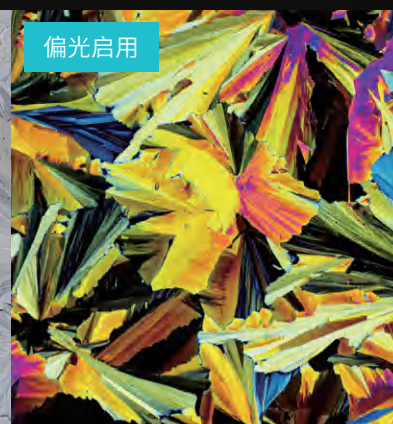
切换光源颜色，增强特征与背景的反差



偏光



适合去除反光、提升对比、识别应力分布

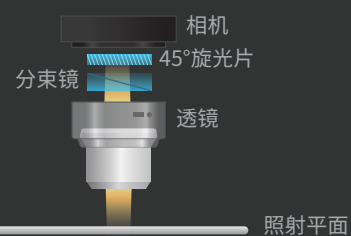


同轴光阑



调节光阑，达到最佳观察状态

微分干涉



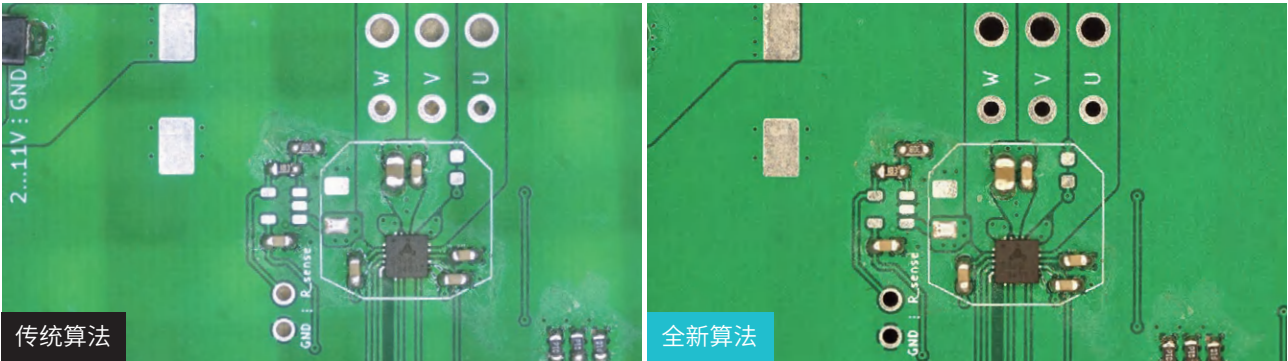
增强特征的立体感

超高清图像拼接

► 2D拼接模式

样品随XY平台沿着设定路径移动，期间由相机连续拍摄多张图像，同时软件自动执行重叠区域的像素对齐，最终将结果以拼接大图的形式进行呈现。

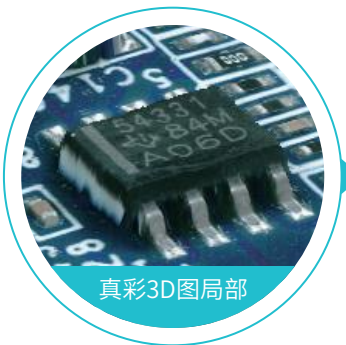
融合时间比传统机型提升 **40%** | 最大拼接 **100亿+像素** | 阴影消除 **算法升级**



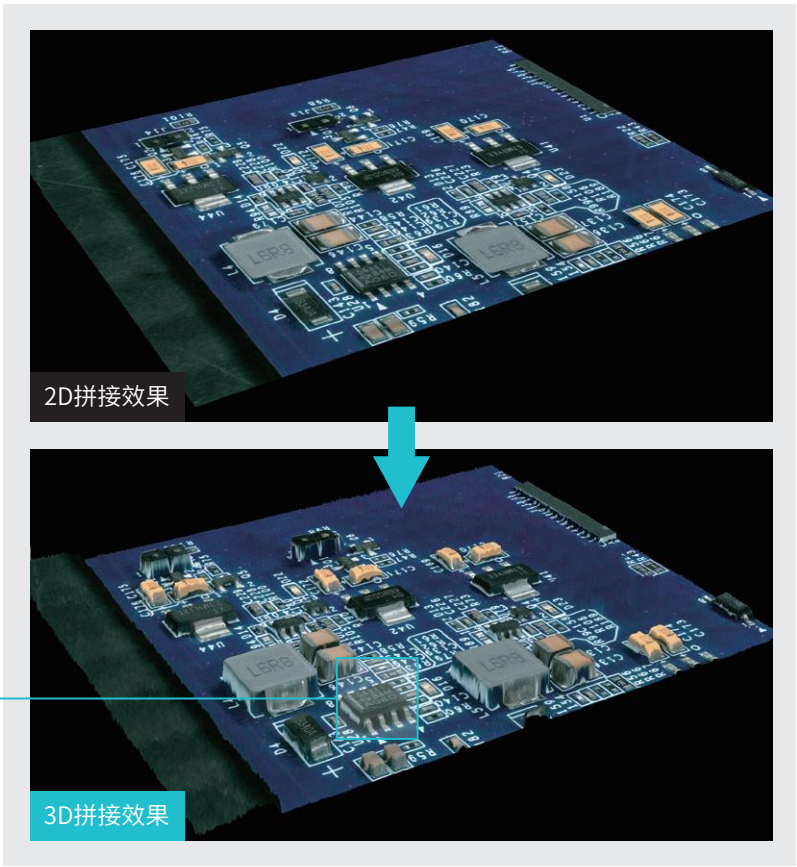
► 3D拼接模式

- XY方向拼接
- Z向深度合成
- 3D显示与测量

该功能将大幅面的表面形貌以真彩+伪色三维图的形式进行记录和显示，并可以执行高度、轮廓、面积、体积、粗糙度的3D测量以及点云数据导出等操作。



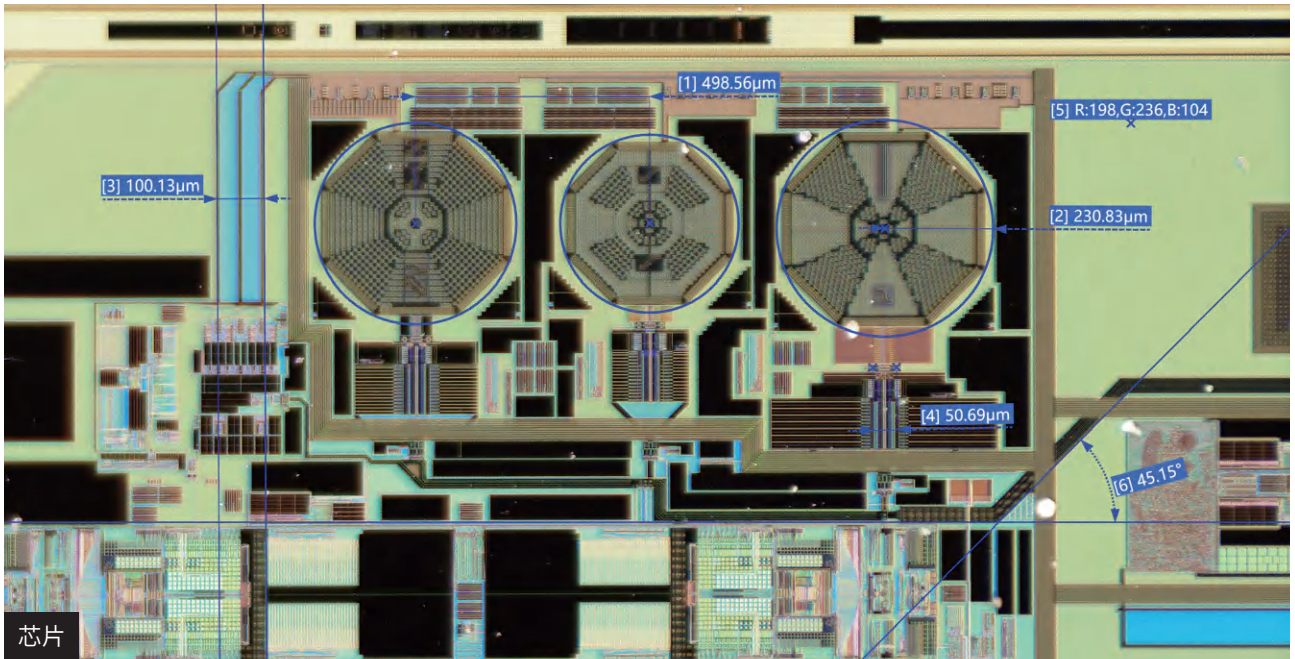
真彩3D图局部



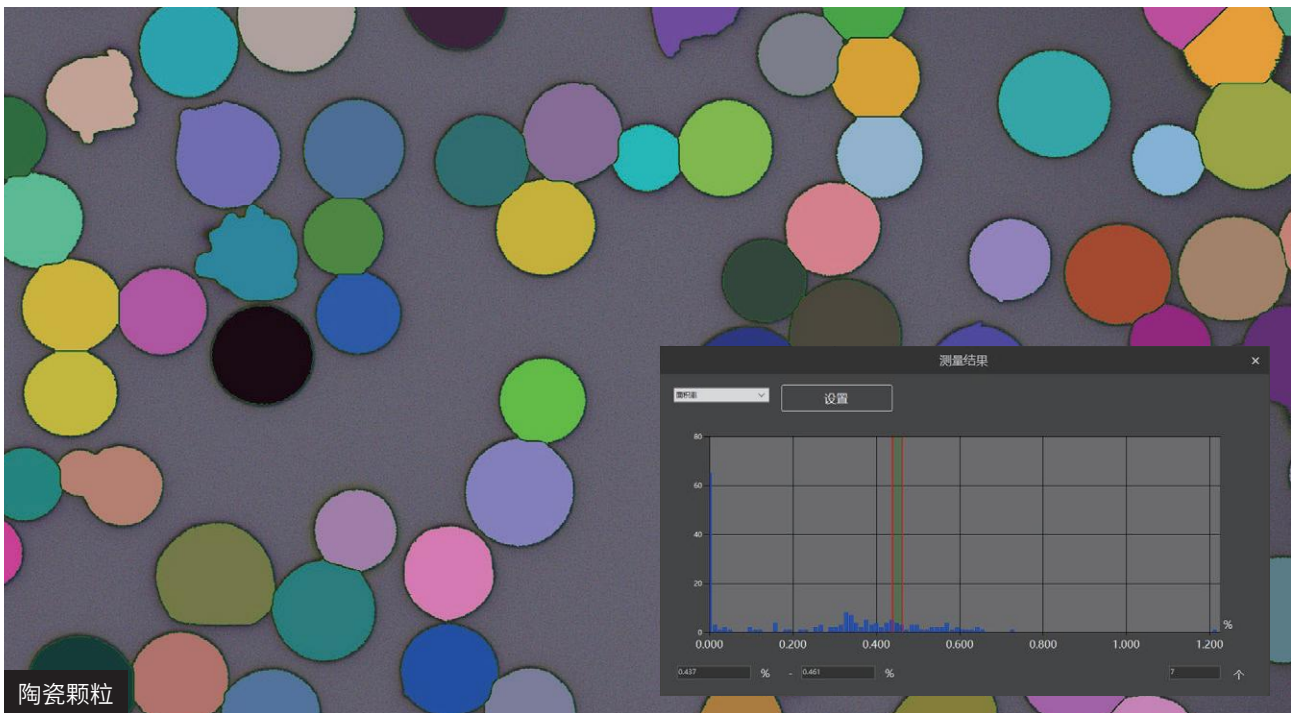
精密尺寸测量

► 2D测量

- 标注字符、图形、时间、倍率、倾斜角度
- 测量点、线、圆、角、弧、RGB等数据
- 测量基于形状、亮度、颜色选区的面积



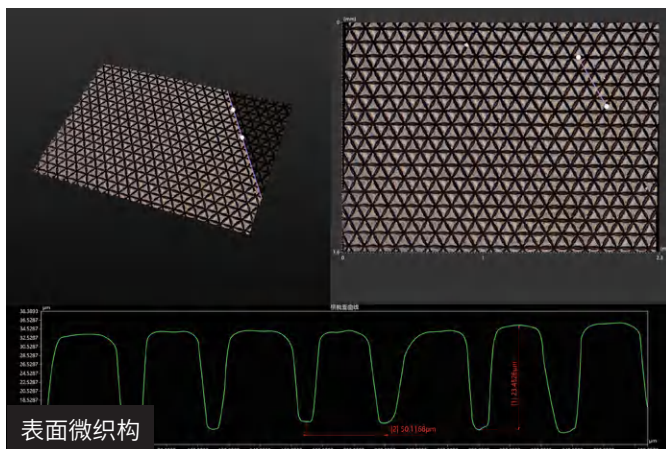
- 执行自动粒度/面积测量与统计分析



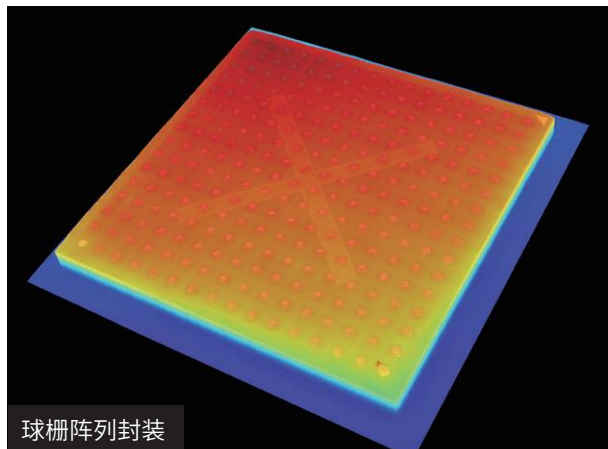
精密尺寸测量

3D测量

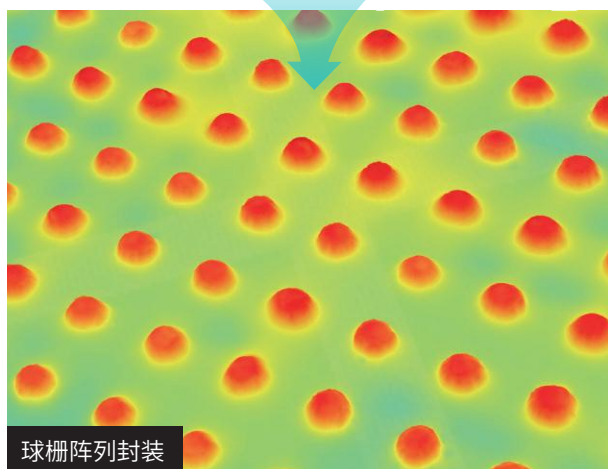
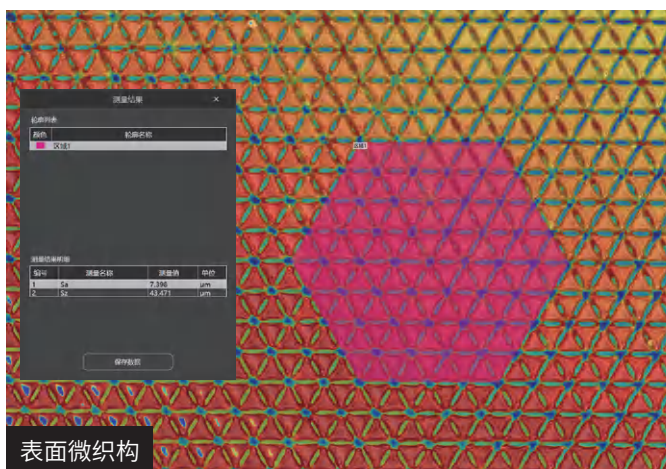
- 测量剖面轮廓的距离、角度、圆弧半径



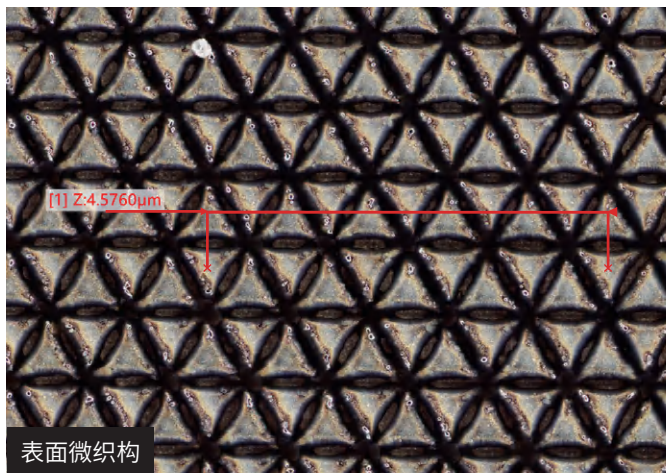
- 设置基准面, 执行校平



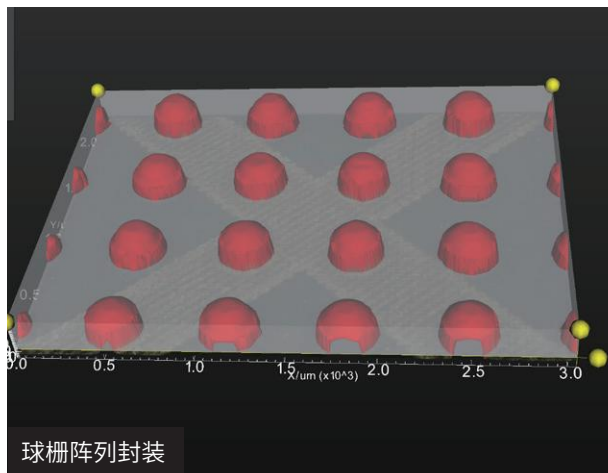
- 测量线粗糙度、面粗糙度



- 测量点间高度差、高度极值



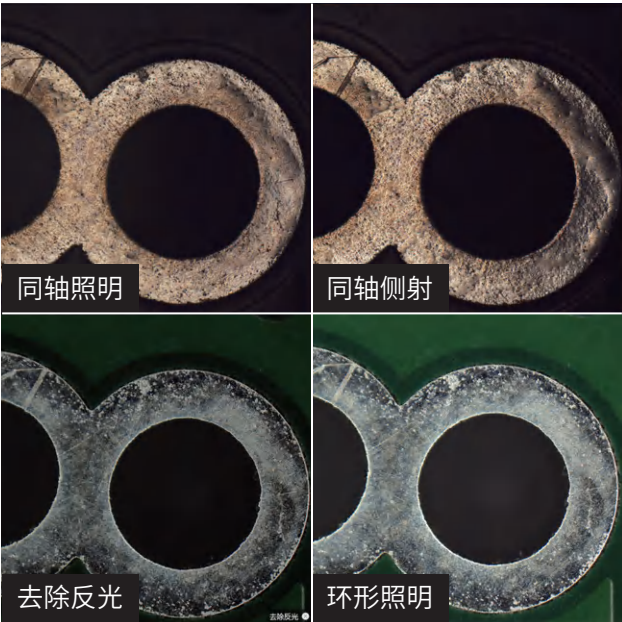
- 测量凸起、凹陷的体积、表面积



简单便捷操作

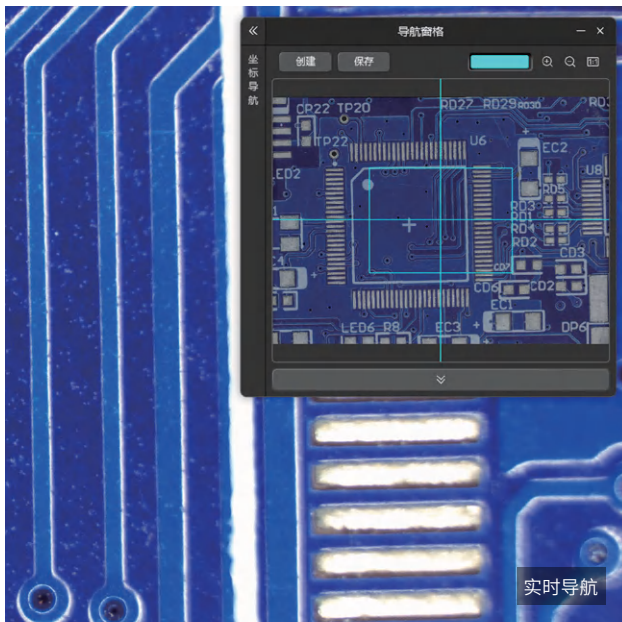
▶ 分屏显示

在比较不同样本的特征时,可以将图像分别显示在不同的屏幕区域,方便直观地进行对比分析。



▶ 图像导航

在大尺寸样本检测中,无需手动费力地寻找目标,通过图像导航可轻松准确地到达特定区域详细观察。



▶ 再现拍摄

再现拍摄功能支持一键还原图像拍摄参数,如倍率、照明、曝光等,减少相同样品重复设定步骤。



▶ 实时对焦

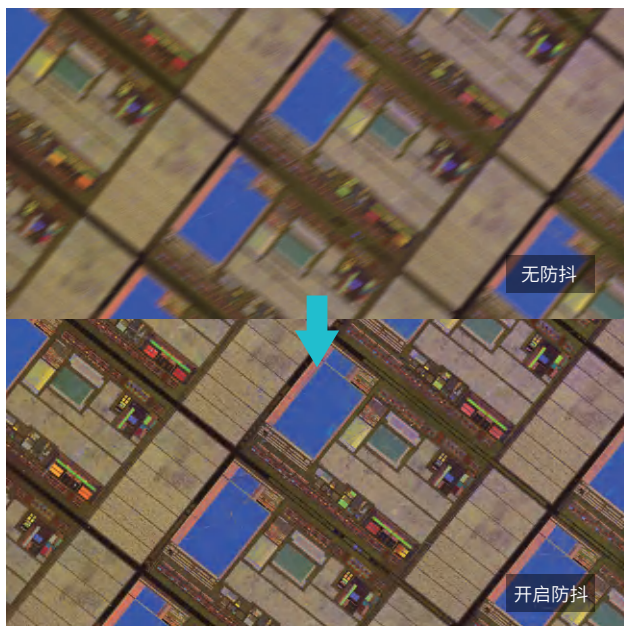
实时对焦支持在XY平台移动时自动对焦,无需人为执行手动对焦,简化操作步骤。



图像效果提升

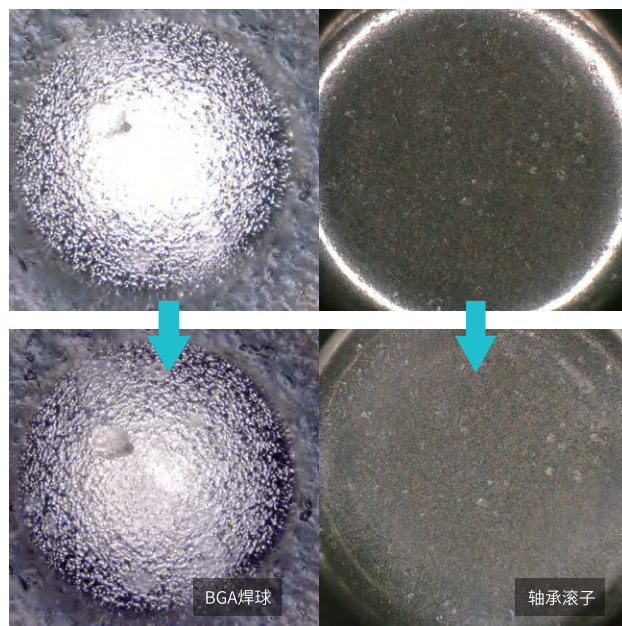
▶ 画面防抖

画面防抖功能减少了因外部环境干扰而导致的图像模糊。保障高分辨率观察和精确测量。



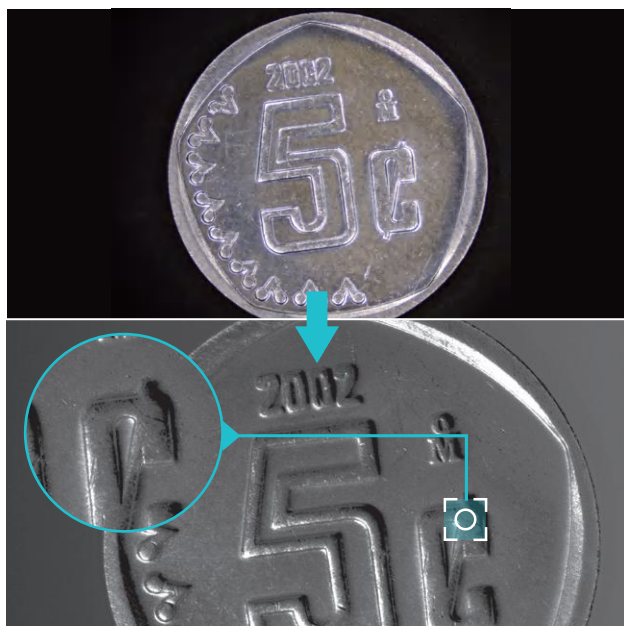
▶ 消除反光

画质提升功能可以显著增强图像清晰度或去除反光影响，有助于发现微小的缺陷、结构变化或异常情况。



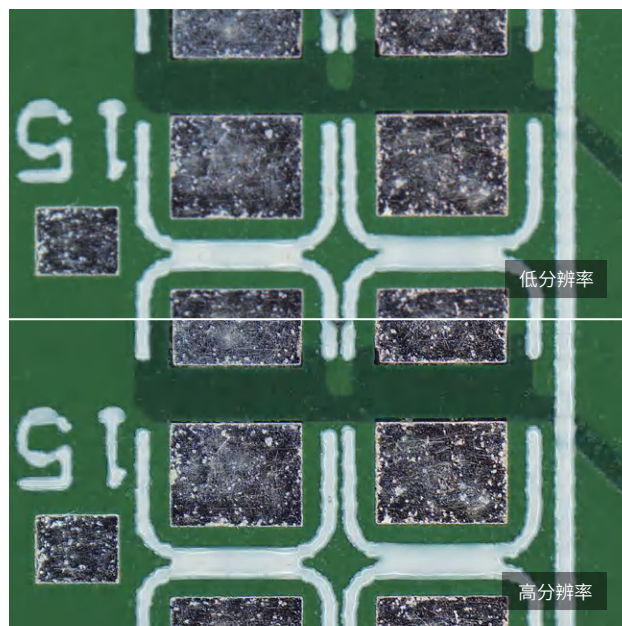
▶ 电镜仿真

电镜仿真功能拍摄多张不同方向的图像合成一张多维图像，再现难以观察到的细微缺陷。



▶ 像素拓展

像素拓展功能可提高图像的有效像素数量，获得更清晰、更锐利、更高分辨率的图像。



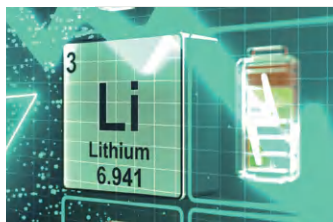
KS服务领域

KS系列产品以其全面而强大的功能，正成为推动各行业科技进步与创新的重要力量。



材料科学

加速新材料的研发进程，揭示材料微观结构与性能的关系



新质能源

应用于锂电池极片毛刺、电极材料涂覆缺陷、组件焊接质量等检测环节



消费电子

对PCBA板的焊接不良、液晶屏的导电粒子、引线键合弧高等进行检测



集成电路

实现芯片制造过程中的缺陷检测与质量控制



航空航天

应用于机载电子元器件、航发叶片缺陷、液压阀密封环老化等检测环节



汽车行业

助力零部件焊接质量检测、车载电子元器件检测以及零件清洁度分析



军工科技

满足高精度、高可靠性器件的检测需求



精密加工

助力精密部件的质量控制与工艺优化



精密模具

微米级模具表面缺陷检测，助力开模工艺优化



医疗器械

植入医疗器械高精度表面质量检测，辅助生物相容性研究



检验检疫

入侵物种与违禁品显微识别，保障进出口产品安全



司法鉴定

现场微痕迹三维检测，协助物证提取与真伪鉴别



国家安全

危险品残留形态观察，辅助现场取证与追踪溯源



考古文博

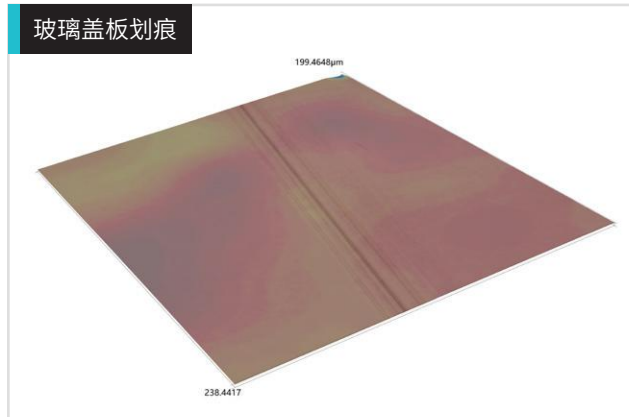
文物微结构三维显微观察，助力传统工艺研究与信息存档

案例

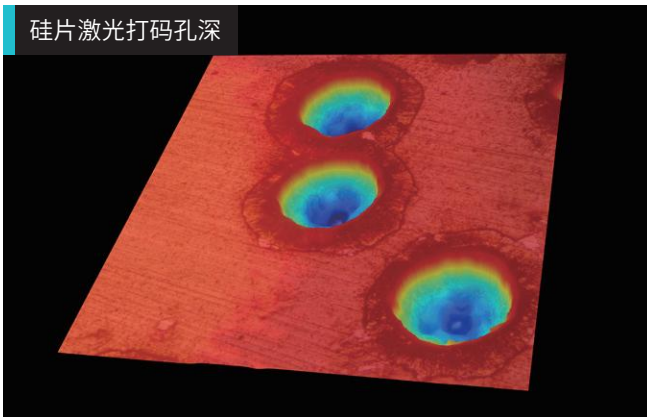
玻璃盖板改质



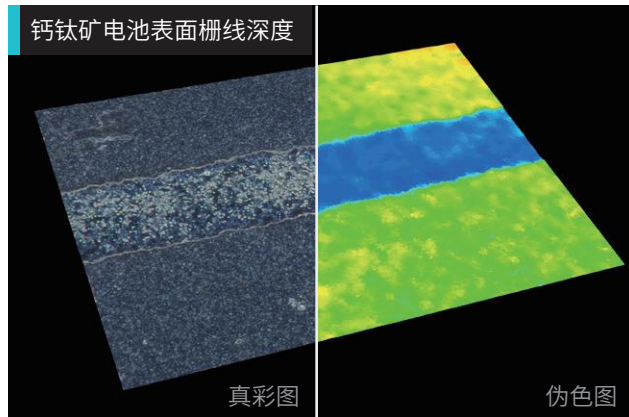
玻璃盖板划痕



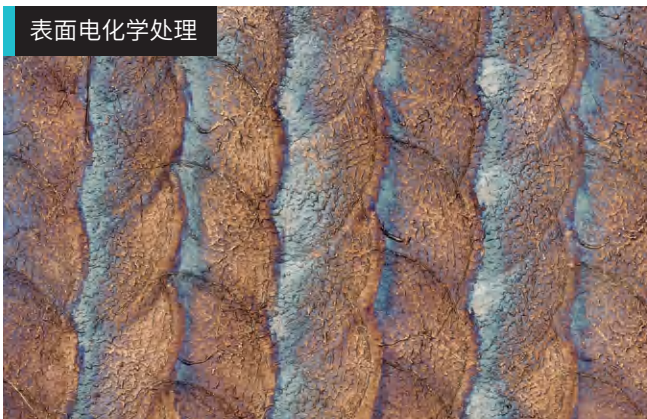
硅片激光打码孔深



钙钛矿电池表面栅线深度



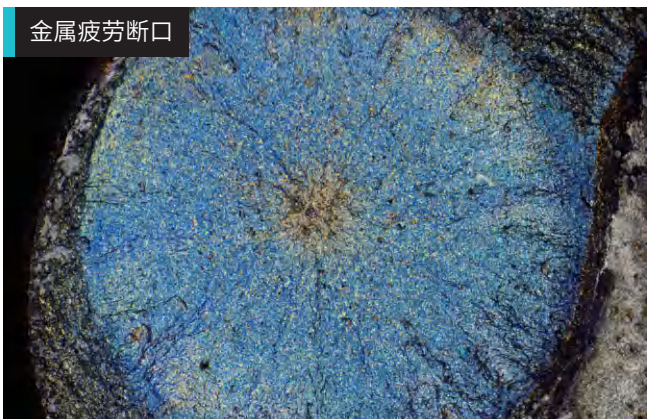
表面电化学处理



金属3D打印



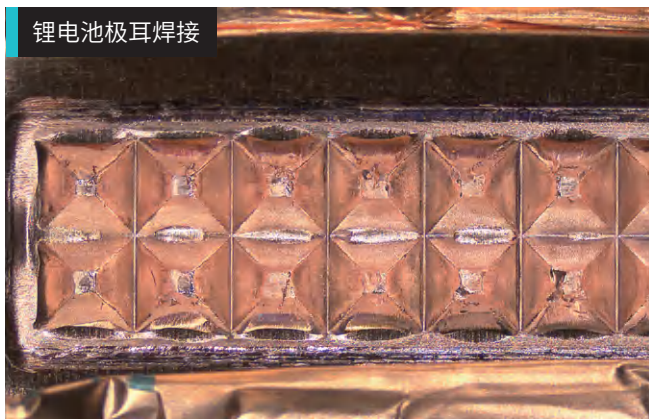
金属疲劳断口



焊接熔深



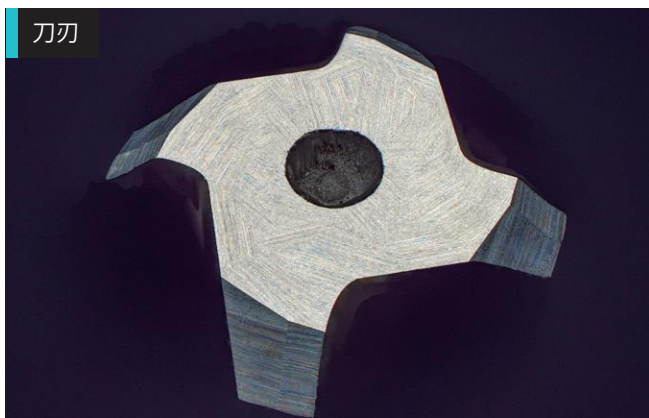
锂电池极耳焊接



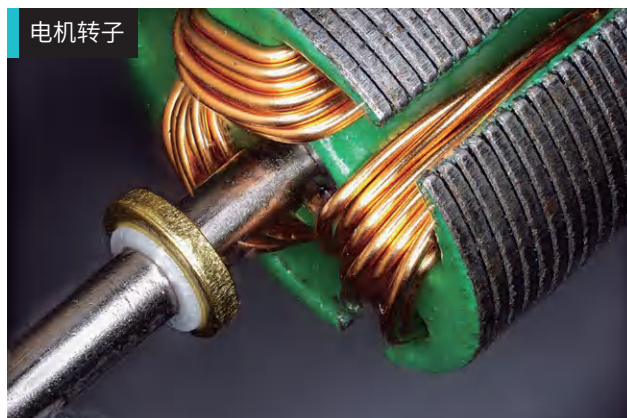
滚子轴承



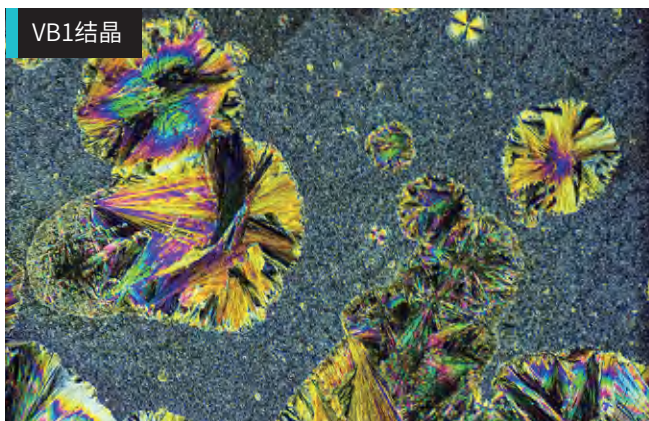
刀刃



电机转子



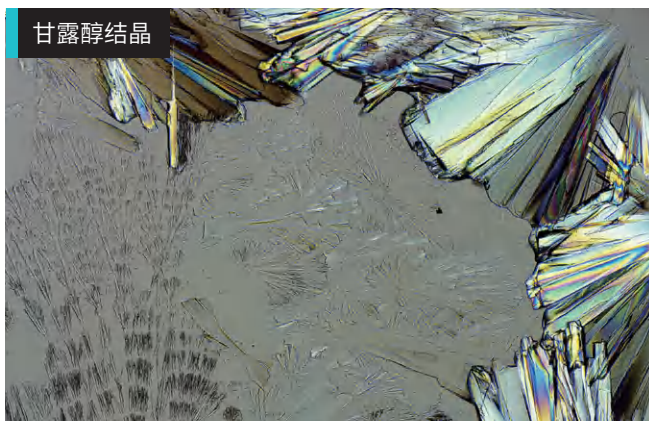
VB1结晶



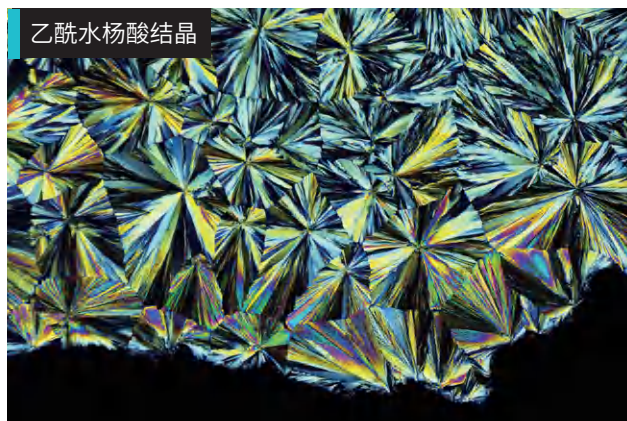
甘氨酸结晶



甘露醇结晶



乙酰水杨酸结晶



案例

长足捷蚁



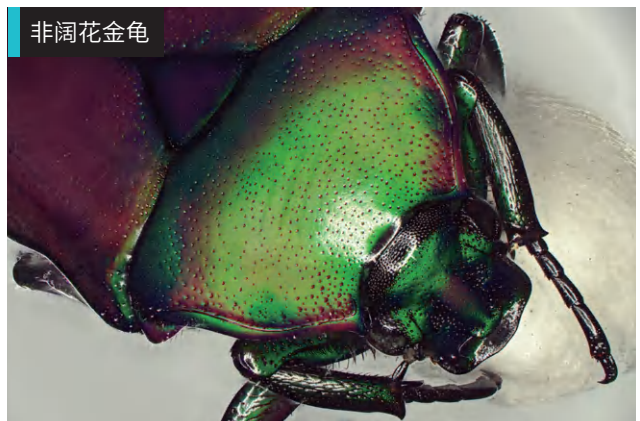
中华大刀螳螂



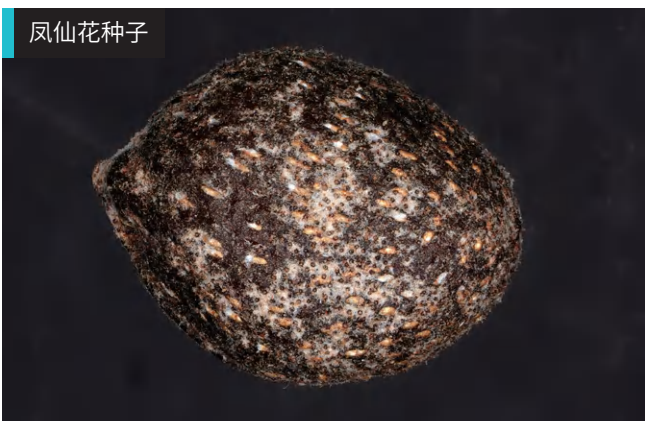
意大利蜂



非阔花金龟



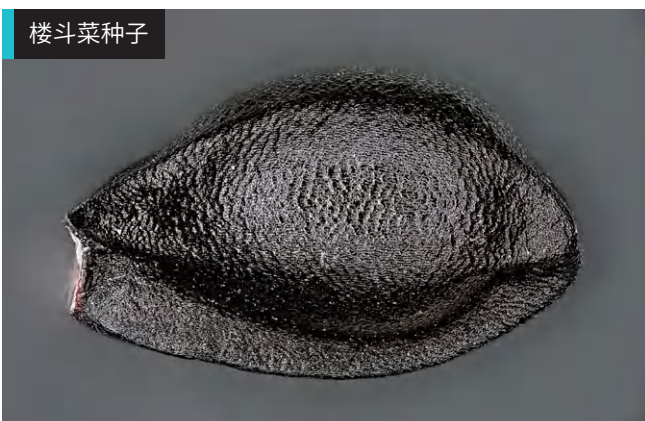
凤仙花种子



石竹种子



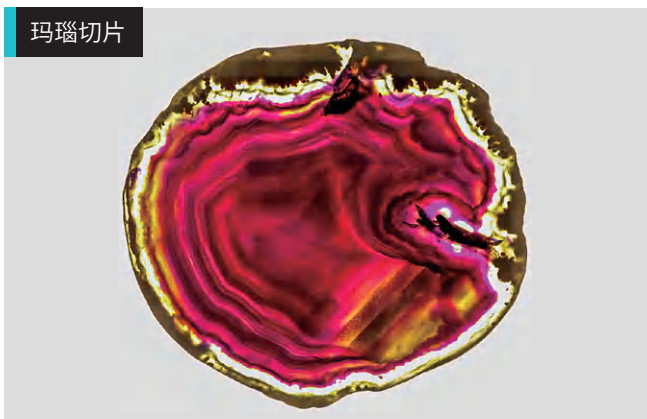
楼斗菜种子



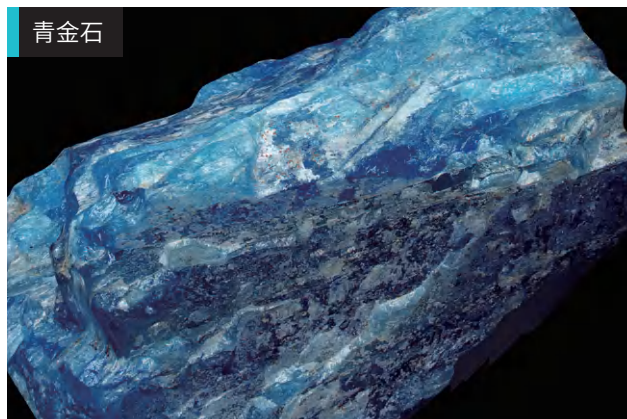
紫茉莉种子



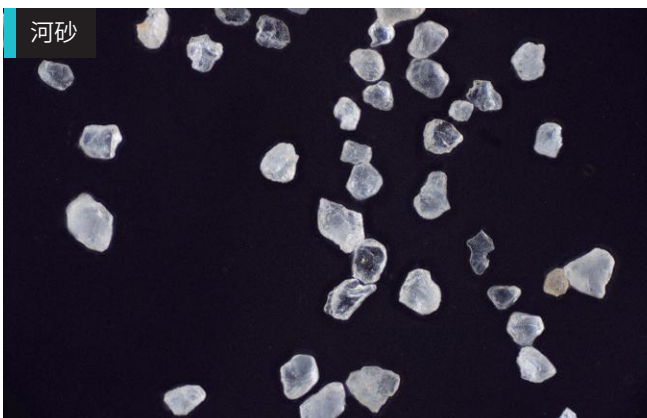
玛瑙切片



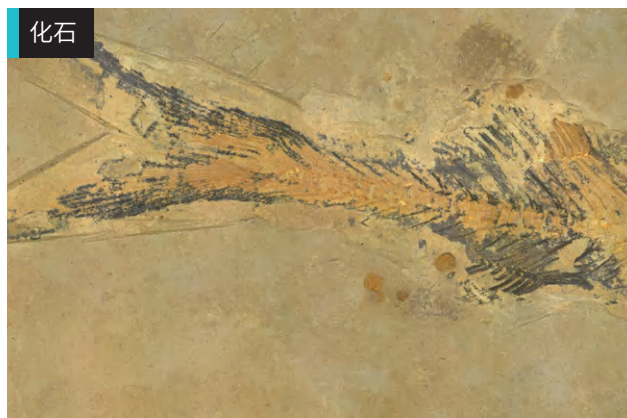
青金石



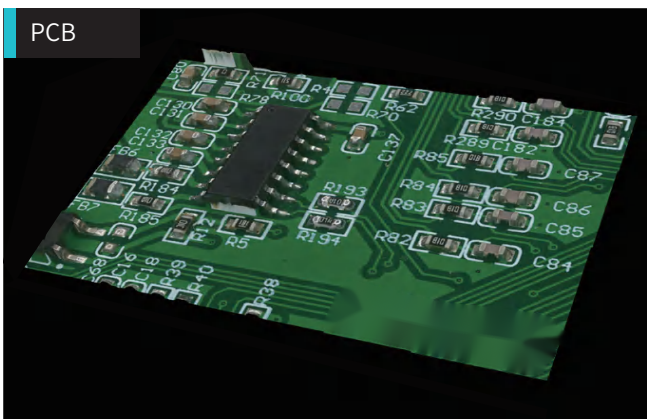
河砂



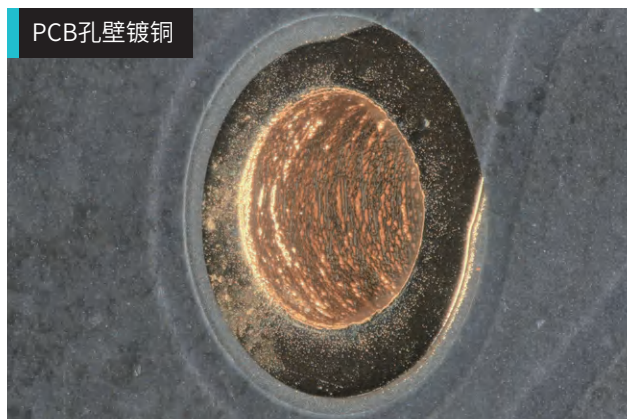
化石



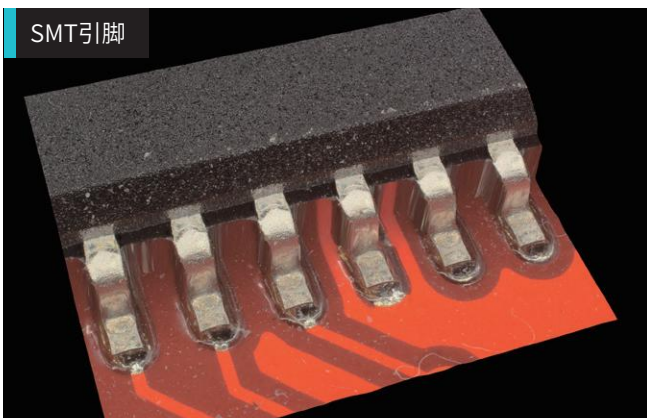
PCB



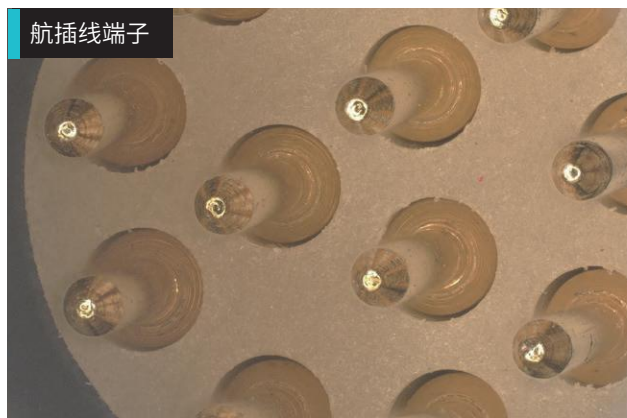
PCB孔壁镀铜



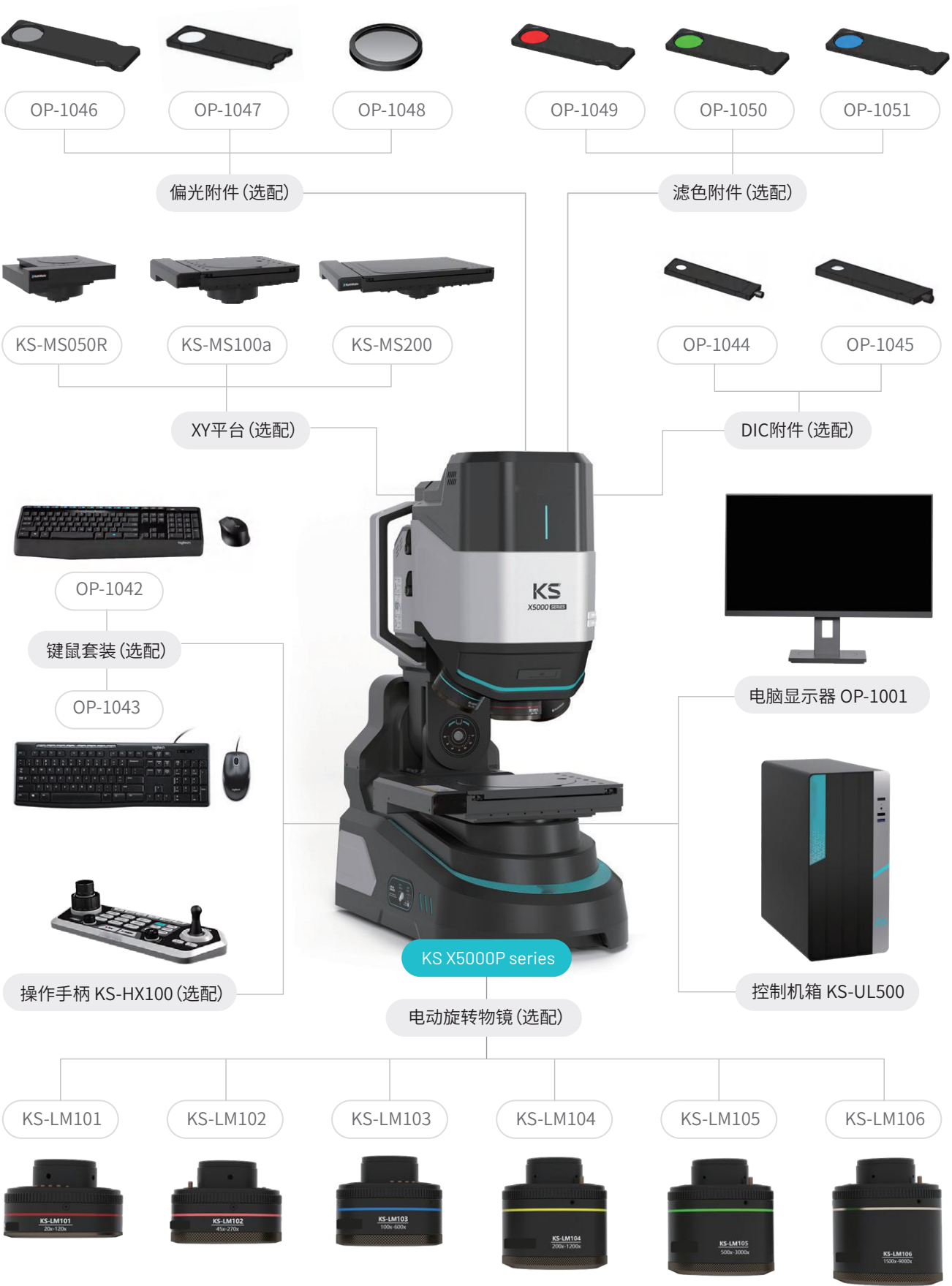
SMT引脚



航插线端子



配置选型



参数介绍

| 主机 | | | | | | |
|---------------|---------------------------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| 型号 | KS-X5000P series | | | | | |
| 对焦Z轴驱动模式 | 电动 | | | | | |
| 对焦Z轴位移行程 (mm) | 50 | | | | | |
| 平台Z轴驱动模式 | 电动 | | | | | |
| 平台Z轴位移行程 (mm) | 50 | | | | | |
| 图像传感器像素 | 1228万 | | | 2500万 | | |
| 物镜及倍率切换模式 | 电动 | | | | | |
| 照明 | 5分区4色同轴光、4分区4色环形光、4色底部透射光 | | | | | |
| 处理器 | Intel i7 | | | | | |
| 内存 | 64GB | | | | | |
| 存储 | 1TB SSD | | | | | |
| 显卡 | RTX3060 | | | | | |
| 显示分辨率 | 3840×2160 | | | | | |
| 显示尺寸 | 27寸 | | | | | |
| 使用环境温度 | 5~40℃ | | | | | |
| 使用环境湿度 | 5%~80%RH, 无凝露 | | | | | |
| XY平台组件 | | | | | | |
| 型号 | KS-MS100a | | KS-MS050R | | KS-MS200 | |
| 尺寸 (mm) | 284×235 | | 203×187 | | 420×310 | |
| 行程 (mm) | 100×100 | | 50×50 | | 200×160 | |
| 旋转角度 | / | | ±90° | | / | |
| 驱动模式 | 电动 | | | | | |
| 载重 | 5kg | | | | | |
| 电动旋转物镜 | | | | | | |
| 型号 | KS-LM101 | KS-LM102 | KS-LM103 | KS-LM104 | KS-LM105 | KS-LM106 |
| 倍率 | 20 | 45 | 100 | 200 | 500 | 1500 |
| | 30 | 67.5 | 150 | 300 | 750 | 2250 |
| | 40 | 90 | 200 | 400 | 1000 | 3000 |
| | 60 | 135 | 300 | 600 | 1500 | 4500 |
| | 100 | 225 | 500 | 1000 | 2500 | 7500 |
| | 120 | 270 | 600 | 1200 | 3000 | 9000 |
| 物镜型号识别 | 支持 | | | | | |

参数介绍

| 操作手柄 | |
|--------|-------------|
| 型号 | KS-HX100 |
| 摇杆 | XY平台移动 |
| 旋钮 | 对焦Z轴粗调 |
| | 对焦Z轴细调 |
| | 转换倍率 |
| | 亮度调整 |
| 辅助按键 | 标尺、分屏、全屏、导航 |
| 核心功能按键 | 消除反光 |
| | 提高分辨率 |
| | 自动对焦 |
| | 图像拼接 |
| | 电镜仿真 |
| | 深度合成 |
| | 防抖补正 |
| | 全息照明 |
| | 实时深度合成 |
| | 主菜单 |
| | 复位 |
| | 照明 |
| | 照明切换 |
| | 底部照明 |
| 拍摄按键 | 白平衡 |
| | 拍照、录像、暂停 |

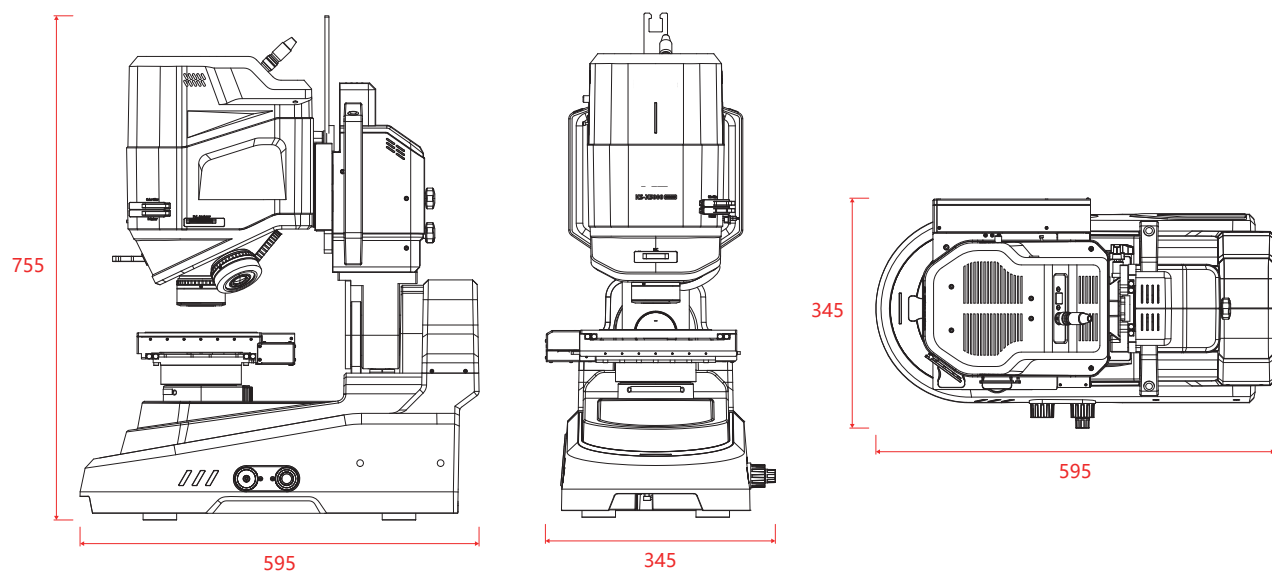
| 软件功能 | | |
|------|--------|--------------------------|
| 观察功能 | 设备自检 | 启动执行、警示提醒 |
| | 设备归零 | 开关机执行 |
| | 分屏显示 | 2分屏、3分屏、4分屏、6分屏、9分屏 |
| | 图像导航 | 创建导航、执行导航 |
| | 对焦视图 | 实时显示侧面画面、对焦三角、对焦曲线、镜头限位线 |
| | | 辅助快速对焦、焦点共心保持、镜头防撞 |
| | 对焦控制 | 自动对焦、手动对焦 |
| | 图像标尺 | 刻度、网格、十字、X比例尺、XY比例尺 |
| | 画面防抖 | 防抖补正、防抖等级调节 |
| | 显示比例 | 实况画面缩放比例调节 |
| | 照明控制 | 分区独立控制开闭、强度 |
| | 曝光控制 | 曝光模式、曝光时间 |
| | 曝光补偿 | 曝光补偿调节 |
| | 倾斜观察 | 90° (max) |
| | | 倾斜角度显示分辨率1° |
| | | 角度归零装置、锁定装置 |
| | 观察标注 | 字符、图形、时间、倍率等 |
| | 画质提升 | 去除反光、去除环形光晕 |
| | | 实时HDR、超分辨率HDR |
| | | 全息照明 |
| | | 最佳图像 |
| | | 电镜仿真 |
| | 深度合成 | 高画质模式 |
| | | 实时模式 |
| | | 快速模式 |
| | 2D图像拼接 | 视野中心模式、端点模式、XY长度模式 |
| | 3D图像拼接 | 以视野中心、端点、XY长度模式执行图像拼接 |
| | 拍摄设置 | 格式更改 |
| | | 定时拍摄 |
| | | 分辨率调节 |

参数介绍

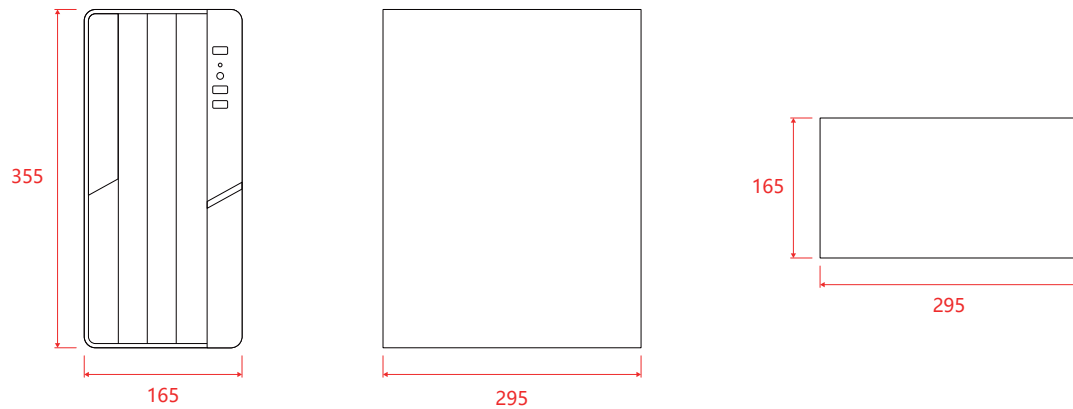
| 软件功能 | | |
|------|-----------|---|
| 观察功能 | 录像设置 | 格式更改 |
| | | 延时摄像 |
| | | 帧率、录制时长、分辨率调节 |
| 分析功能 | 基础测量 | 点、线、圆、角、弧、RGB等测量工具 |
| | | 自动拟合中点、中线、垂直线、平行线、交点 |
| | | 自动抽取边缘 |
| | 面积测量 | 指定形状、亮度、颜色进行选区测量 |
| | 自动粒度/面积测量 | 指定亮度、颜色进行选区 |
| | | 数据表、数据分布柱状图、抽取图像序列 |
| | | 面积、周长、直径、计数、面积率 |
| | 3D显示 | 三维高度色彩模型、三维真彩模型、点云模型、网格模型 |
| | | 移动、旋转、缩放、高度比例调节、基准面设置 |
| | | 照明角度、背景颜色、色卡刻度颜色、照明强度、标尺颜色、标尺位置调节 |
| | 点高度 | 高度差、高度极值 |
| | 轮廓测量 | 距离、角度、圆弧半径等 |
| | 体积测量 | 凹凸体积、凹凸表面积 |
| | 线粗糙度 | Ra、Rp、Rq、Rv、Rz |
| | 面粗糙度 | Sa、Sz |
| | 数据保存 | 保存表格文件 |
| | 导出点云 | 导出.csv文件 |
| | | 包含XYZ位置与RGB数据 |
| 辅助功能 | 图像导出 | 导出.png、.jpg、.tiff、.bmp图片 |
| | 生成报告 | 自动生成.pdf、.docx报告 |
| | | 包含拍摄参数、平面图、3D视图、点高度、轮廓测量、体积测量、线粗糙度、面粗糙度 |
| | 平台校准 | 重置XY平台零位 |
| | 参数预设 | 照明控制、曝光控制、图像调整模式、防抖模式 |
| | 软件系统 | 软件升级与系统初始化 |

尺寸(mm)

■ 主机



■ 控制器



■ 手柄

