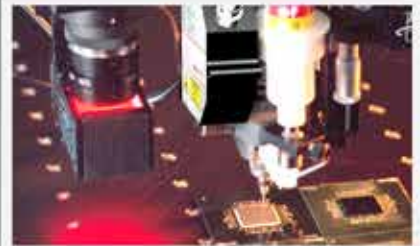




MICRO-EPSILON

米 铱

手机行业测量解决方案



德国米铱公司介绍

从一个小手工作坊成长成为全球范围内精密测量领域的领导者，德国米铱讲述了一个经典的成功故事。位于德国巴伐利亚州的米铱公司，拥有超过 40 年的测量领域经验。我们一直专注于精密测量领域，您在米铱可以找到从高精度激光位移传感器、电容位移传感器、电涡流位移传感器、拉绳位移传感器、激光轮廓扫描仪、光谱共焦传感器，到复杂的机电信息一体化的成套测量检验设备。丰富的产品线可以适应不同用户对测量、检验及自动控制的特殊要求。

我们的使命：不断追求精益求精的理念，与客户一起创造双赢解决方案。目前全球超过 10,000 家用户正在使用米铱技术——令人震撼的测量技术！

方案整合服务

德国米铱公司为客户提供包括**客户定制解决方案**，**全球运营和物流网络**以及**售后服务**在内的**方案整合服务**。



手机分解图



手机生产流程	来料检验	SMT	回流焊	组 装	整机检验
	4. 外壳尺寸检测	7. 芯片引脚共面检测 9. PCB 板翘曲度测量	9. PCB 板翘曲度测量 10. 点胶机点胶厚度测量	11. 部件组装后的高差测量	
	5. 零件微小结构尺寸测量 6. 玻璃边沿缺口测量	7. 芯片引脚共面检测		12. 防水密封圈尺寸测量	14. 电池平面度测量
	1. 透明面板多层厚度测量 2. 涂层厚度测量 3. 弧形玻璃厚度测量		8. 光强度测量微小结构 9. PCB 板翘曲度测量	11. 部件组装后的高差检测	13. 手机相机自动对焦测量 15. 小孔内径测量

激光三角反射式位移传感器

基本原理

激光三角反射式测量原理基于简单的几何关系。激光二极管发出的激光束被照射到被测物体表面。反射回来的光线通过一组透镜，投射到感光元件矩阵上。根据激光反射角度的不同，可以计算得到探头距离被测物体表面的距离。



用途

非常适合高速应用，如监测震动或者复杂表面的测量。该传感器不仅适合漫反射表面，而且同样适合镜面表面。通过多峰值测量软件，传感器可以从一侧测量透明材料的厚度值。

特点

- 测量频率可设置最大至 49.02kHz
- 线性量程 2mm 至 200mm
- 输出: Ethernet, EtherCAT 或 RS422
- 通过 CSP2008 的模拟量输出
- 高级实时表面补光 A-RTSC

2D/3D 激光轮廓仪

基本原理

采用激光三角反射式原理，采集不同材质表面的二维轮廓信息。激光线在被测物体表面形成漫反射，反射光透过高质量光学系统，被投射到敏感感光矩阵上。



用途

用于记录，测量和评估不同质地被测表面的外轮廓尺寸。

特点

- 线性量程 Z-轴 可至 265 mm
- X-轴 可至 143.5 mm
- 绝对误差 Z-轴 $\leq \pm 0.16\%$
- 分辨率 X-轴 1280 测量点 / 每轮廓
- 轮廓频率 可至 2000Hz

confocalDT- 光谱共焦式测量系统

基本原理

光谱共焦位移传感器由光源射出一束宽光谱的复色光（呈白色），通过色散镜头发生光谱色散，形成不同波长的单色光，每一个反射光的波长都对应一个探头到被测物体的距离值。



用途

光谱共焦原理传感器可以测量多种不同反射特性的被测表面，以及单侧厚度测量。

特点

- 线性量程 (mm): 0.300 | 1 | 3 | 10 | 30
- 线性度最大 0.3 μm
- 分辨率最大 0.01 μm
- 超小和稳定的光斑尺寸
- 高精度测量，适用于镜子和玻璃
- 纳米级分辨率
- 单侧厚度测量

1

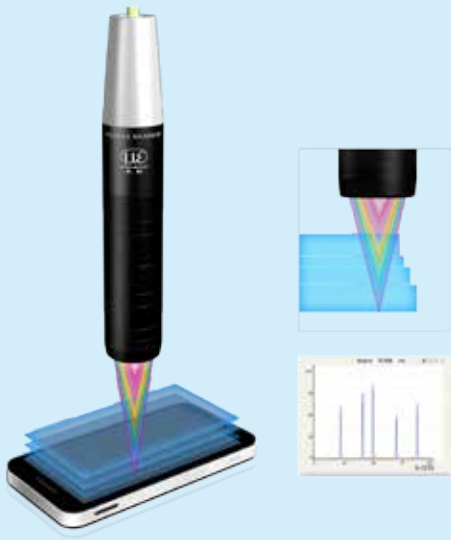
透明面板多层厚度测量

测量任务

在透明面板的来料检验流程中，要求快速自动化测量各层材质的厚度。由于各层材料的光学折射率日趋接近，采用光学办法准确区分不同材质成为关键。

探头型号

光谱共焦探头 confocalDT IFS 2405



2

涂层厚度测量

测量任务

针对显示屏的来料检验流程中，要求快速自动化检测其表面覆盖的涂层厚度。对于透明涂层材质折射率接近基板的情况，准确分辨涂层成为关键。

探头型号

光谱共焦探头 confocalDT IFS 2405



3

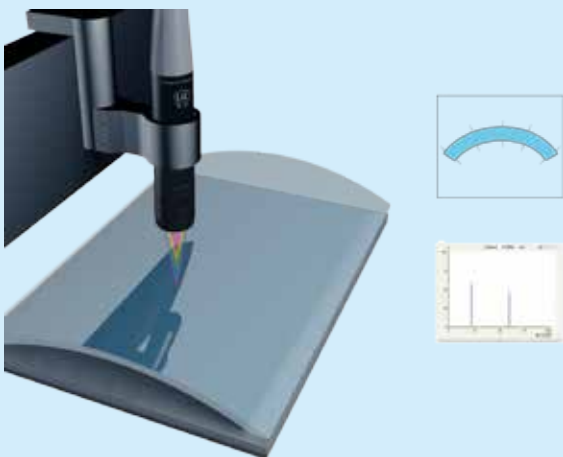
弧形玻璃厚度测量

测量任务

在弧形玻璃板的来料检验流程中，测量玻璃板最高点时，光谱共焦探头正对被测面，误差最小。但测量两侧边沿时，由于测量角度的加大，可能带来测量误差，精准测量整个弧形玻璃板上的厚度是测量的难点。

探头型号

光谱共焦探头 confocalDT IFS 2405







4

外壳尺寸检测

测量任务
在外壳的来料检验流程中，同步两支传感器的测量结果，测量一条轴线上的宽度信息，成为关键。

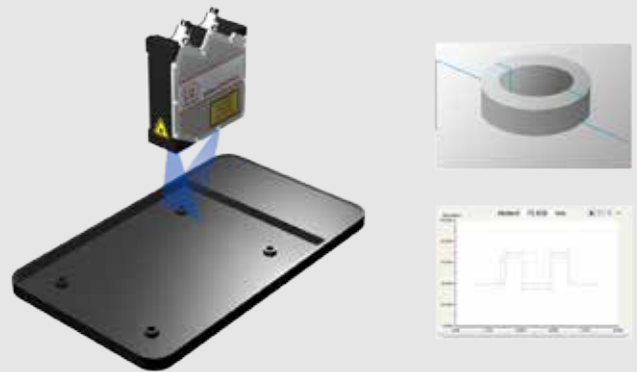
探头型号
蓝光激光三角反射式位移传感器 optoNCDT 2300BL

5

零件微小结构尺寸测量

测量任务
在微小零件的来料检验流程中，要求快速真实自动检测微小结构的三维结构尺寸，对于提高日后的安装合格率意义重大。

探头型号
蓝光激光扫描仪 scanCONTROL 29X0 BL





6

玻璃边沿缺口测量

测量任务
在玻璃板材的来料检测过程中，要求快速自动检测其边沿的三维几何结构，分辨出微米级别的尺寸缺陷。

探头型号
蓝光激光扫描仪 scanCONTROL 29X0 BL

7

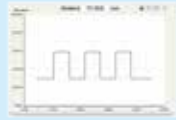
芯片针脚共面检测

测量任务

在 SMT 和回流焊步骤前，需要检验芯片针脚是否在同一平面内，确保焊接后没有针脚虚焊，从而导致功能缺陷。

探头型号

激光三角反射式位移传感器 optoNCDT 2300
激光扫描仪 scanCONTROL 29x0



8

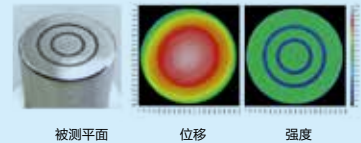
光强度测量微小结构

测量任务

在微小结构零件的来料检验过程中，SMT 流程中或组装精度检测中，对于有明显颜色或明暗变化的部件，可以采用光强变化测量方式取代位移测量，以获得更佳的测量效果

探头型号

光谱共焦探头 confocalDT IFS 2405



9

PCB 板翘曲度测量

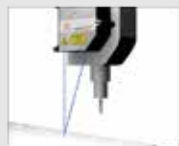
测量任务

在回流焊步骤后，会出现 PCB 板因受热不均导致的翘曲，需要对翘曲度进行检测，确保后续安装工作的准确实施。

探头型号

激光三角反射式位移传感器 optoNCDT 2300
激光扫描仪 scanCONTROL 29x0





10

点胶机点胶厚度测量

测量任务

在回流焊步骤之前，需要对电路特定部位点胶以固定元器件。点胶的厚度对固定效果至关重要，需要通过精密测量控制点胶厚度。

探头型号

激光三角反射式位移传感器 optoNCDT 2300

11

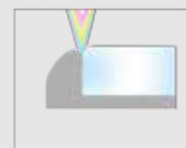
部件组装后的高差测量

测量任务

在组装流程之后，多个部件被组装在一起。严格控制各部件的组装精度，对于提升客户体验和产品质量非常重要。

探头型号

光谱共焦探头 confocalDT IFS 2405



12

防水密封圈尺寸测量

测量任务

在组装流程中，防水密封圈被安放到机壳槽内，密封圈的几何尺寸和安装精度，对于手机的防潮和防尘性能非常重要，需要严格控制。

探头型号

激光扫描仪 scanCONTROL 29x0



13

手机相机自动对焦测量

测量任务

在组装流程之后，需要对手机相机的自动变焦功能进行测量，严格控制镜头之间的距离，以确保精确对焦。

探头型号

光谱共焦探头 confocalDT IFS 2405



14

电池平面度测量

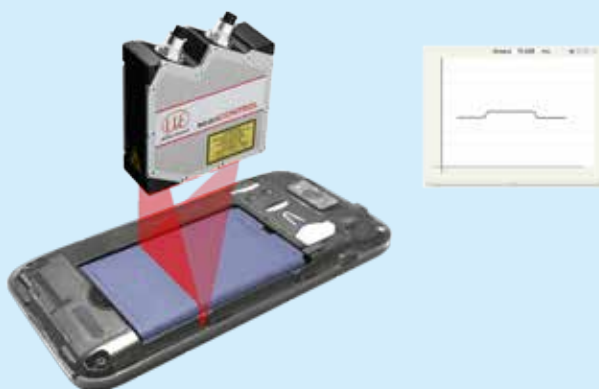
测量任务

在组装流程后，需要对电池在使用过程中发生的热膨胀进行检测，确保膨胀在规定范围内。该检测对于手机的使用安全至关重要。

探头型号

激光三角反射式位移传感器 optoNCDT 2300

激光扫描仪 scanCONTROL 29x0



15

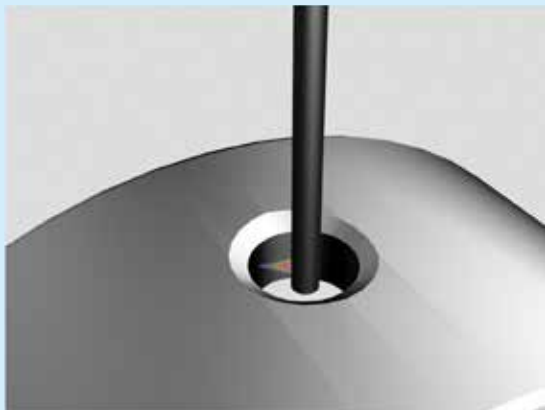
小孔内径测量

测量任务

在来料检验流程和组装流程后，需要对微小孔内部结构进行精密测量，确保小孔功能的实现。

探头型号

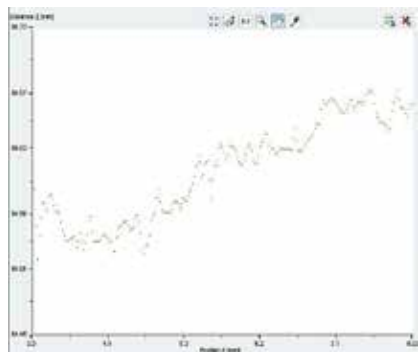
光谱共焦探头 confocalDT 2403



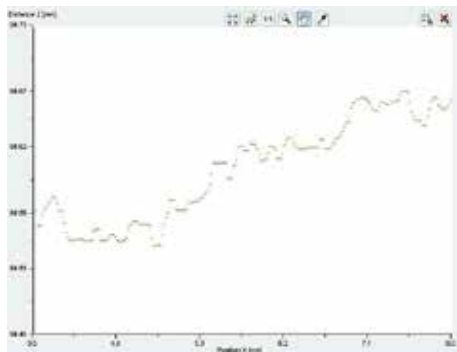
测量结果展示

可调轮廓滤波器功能

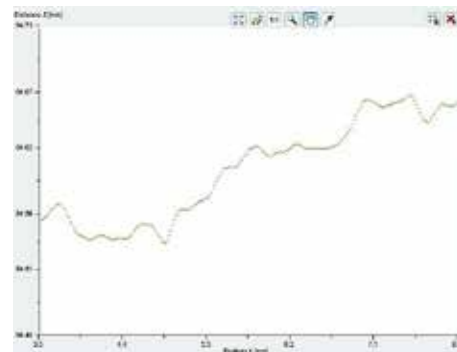
中位值和平均值滤波器功能被用来在不同应用当中实现优化测量结果。轮廓仪控制器在输出数据之前，就实时地、直接地对每一个被测轮廓信息进行滤波。滤波器功能之外，控制器还可以在 x 轴或 z 轴进行等距采样轮廓数据。



未过滤的轮廓信息

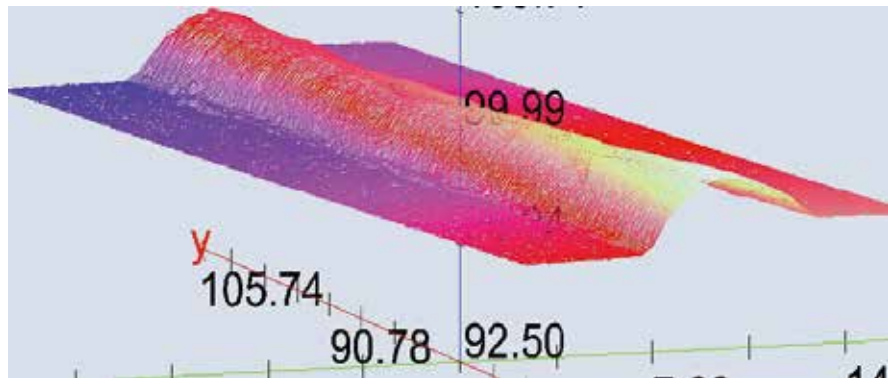


经过中位值滤波的轮廓信息



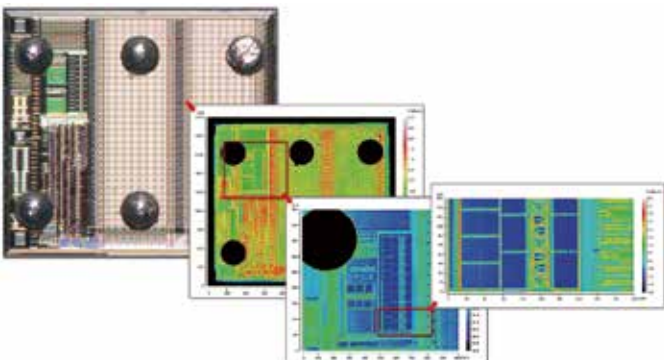
经过平均值滤波的轮廓信息

测量结果校准



与简单将摄像机与激光线合并使用的系统不同，scanCONTROL 系列轮廓仪输出的不仅是像素值，还同时输出经过校准的坐标信息。每支轮廓仪都附带一个校准报告。报告随产品一同发出，用于验证每支轮廓仪探头的精度水平。

超高的分辨率：芯片表面扫描



位移与光强度测量

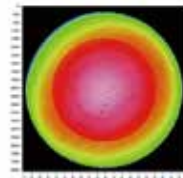
除位移测量以外，另一个选择是对反射光强度进行测量。光强度测量十分适合于捕捉细微的结构。右侧是一个测量小平面的实例。光强度测量可以展示一些无法通过距离测量探测的微小结构。



平面

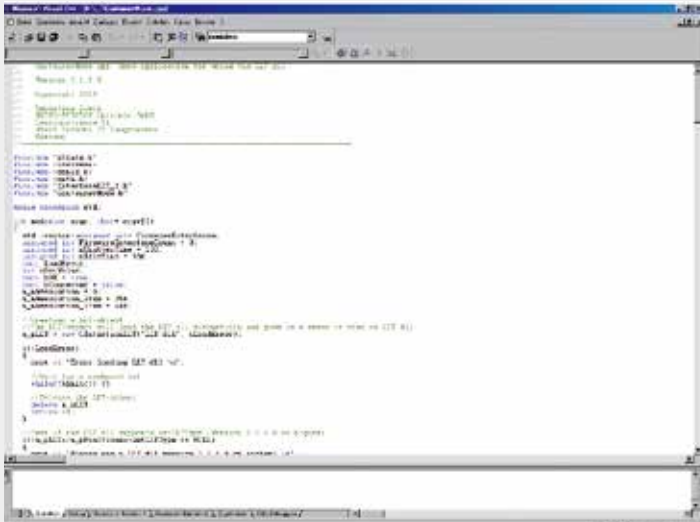


强度



位移

德国米铎公司传感器与常见应用软件的整合

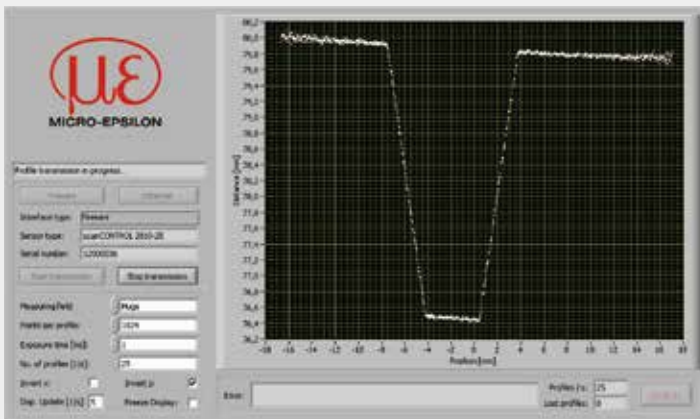


集成 C/C++ 动态链接库

scanCONTROL 的 C/C++ 动态链接库支持静态和动态读取。stdcall 和 cdecl 都是被支持的调用规则。动态链接库的每个独立功能都在接口描述中清晰解释，并配有使用实例。

scanCONTROL-SDK 集成包包括：

- LLT.DLL 动态链接库文件
- 接口和 scanCONTROL 文件
- 众多 C++ 的编程案例
- C# 和 .NET 编程案例
- DeveloperDemo.exe demo, 用于快速测试轮廓仪配置

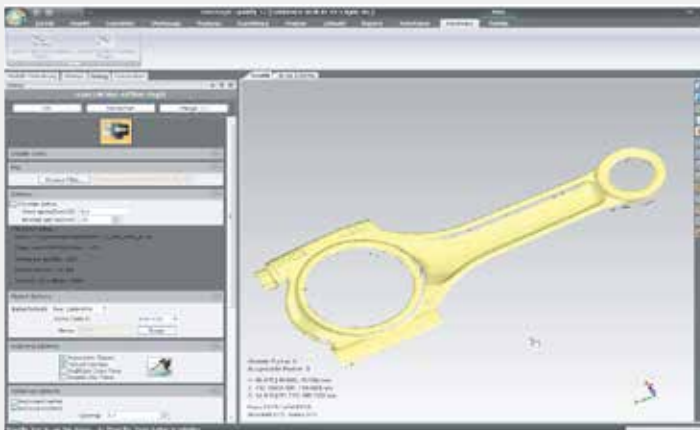


集成 LabView

可以通过两种方式实现将 scanCONTROL 轮廓仪与美国国家仪器公司的 LabView 程序环境集成：借助德国米铎公司提供的 C/C++ 动态链接库 LLT.dll，或者使用国家仪器公司的 IMAQdx 视觉采集软件驱动。两种方式都可以实现快速稳定的将 scanCONTROL 轮廓仪与 LabView 进行集成

scanCONTROL LabView-SDK 集成包包括：

- 多个 VIs 实例
- 技术细节文件



集成 Geomagic 公司软件

Geomagic Wrap / Geomagic Qualify 和 Geomagic Studio 提供的软件允许将参考模型与扫描得到的 3D 数据进行快速对比。这些软件用于预生产测试，产品检测和供应商质量控制。德国米铎公司提供的插件支持在线使用 scanCONTROL 轮廓仪和离线导入数据。因此该插件甚至可以在没有轮廓仪的情况下快速稳定地使用。



MICRO-EPSILON

米 铱

米铱（北京）测试技术有限公司

地址：北京市朝阳区利泽中园二区 203 号洛娃大厦 C 座 1505,1506 室

邮编：100102

电话：010-6439 8534/8734/8934

传真：010-6439 8234

www.micro-epsilon.com.cn



更多精彩内容请扫描二维码