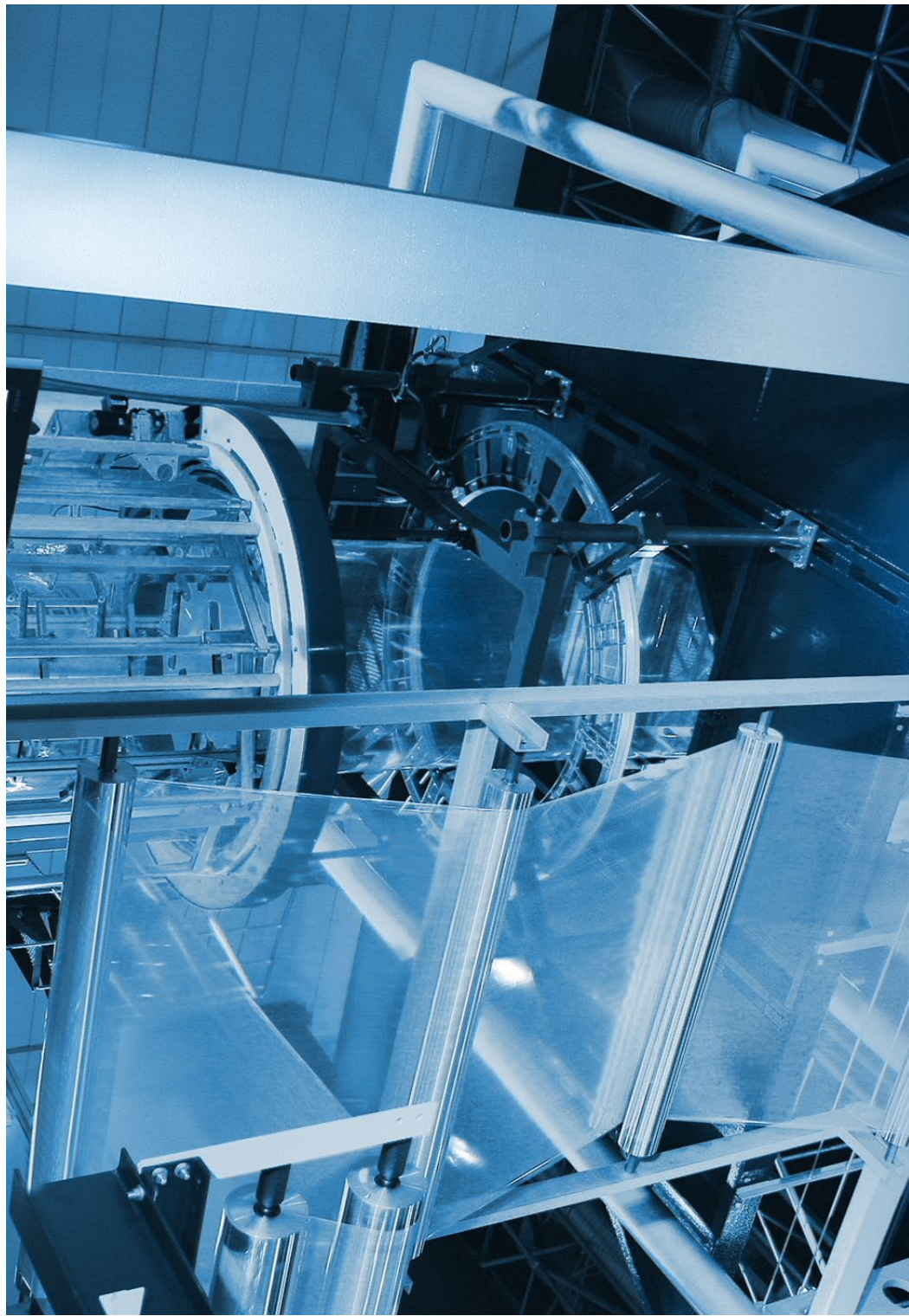


传感器 & 应用  
塑料



精益求精

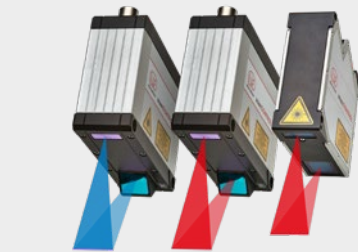




用于塑料生产的  
传感器和测量系统

微型化、生产提速以及经济效率提升，这些因素共同决定了塑料的生产与加工过程。而最终产品的质量、功能以及触摸屏通信性能等，都需要在每个制造阶段实施可靠的测量与检测流程。

紧凑型高速传感器可在几乎所有对高精度有要求的领域中，都能确保实现最高可靠性——从机器监控到最终产品的全自动质量控制。



scanCONTROL

用于高精度轮廓测量的  
高端激光扫描仪

间隙、轮廓、台阶、角度的在线测量

红色或蓝色激光线版本

适用于多种表面测量，包括反射和哑光表面



colorSENSOR CFO100 & CFO200

工业及自动化领域的  
颜色识别传感器

具备高测量速率，非常适合集成到加工线中

高精度测量

坚固耐用，适用于工业应用中



interferoMETER

高精度白光干涉仪，用于距离与厚度测量

与距离无关的厚度测量及多层厚度测量

10 μm 微型光斑，用于检测最小细节

坚固耐用，适用于工业应用中



thicknessCONTROL

薄膜与板材厚度测量的交钥匙测量系统

厚度测量和厚度轮廓测量

采用无同位素和无 X 射线的测量原理，无需承担  
辐射防护方面的附带成本

易于集成到生产线中

可测量薄膜厚度为 30 μm 至 6 mm

# 厚度 & 几何尺寸 测量

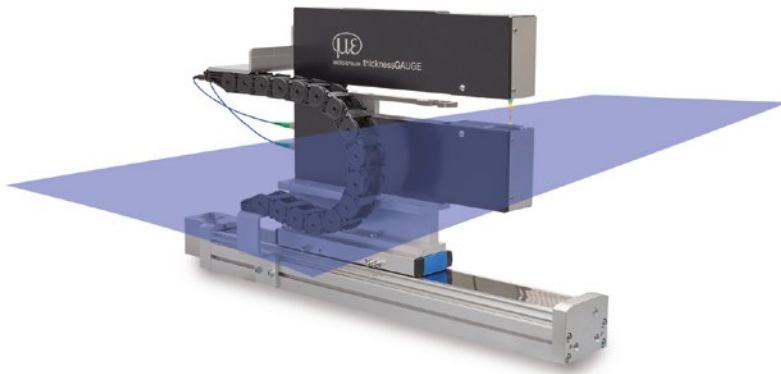


## 涂层塑料薄膜的精确厚度测量

传感器系统用于薄膜的涂层厚度测量。该系统配备白光干涉仪，能够以亚微米级精度检测薄膜厚度和涂层厚度。

测量系统： *thicknessGAUGE*





### 用于薄膜、板材和片材厚度测量的传感器系统

thicknessGAUGE 传感器系统用于对带材、板材和厚度达 25 毫米的片材进行精确厚度测量。这些系统可配备不同类型的传感器、测量范围和测量宽度，从而能够对不同材料和表面进行在线厚度测量。

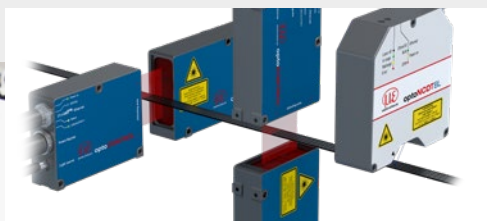
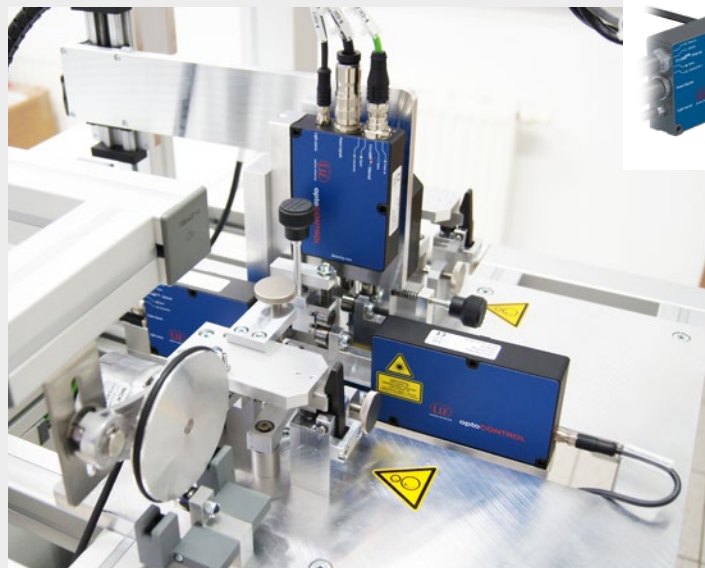
测量系统: *thicknessGAUGE*



### 带材和板材的厚度轮廓测量

thicknessCONTROL 测量系统用于板材和带材的厚度测量。根据测量任务和材料的不同，测量头配备有不同传感器，这些传感器可采用固定轨迹或扫描式测量方法进行测量。综合软件包和接口能够实现测量、数据评估以及测量结果的记录。

测量系统: *thicknessCONTROL*



### 电缆扎带的几何尺寸监测

在电缆扎带的生产过程中，对扎带的“宽度”、“高度”以及“齿距”进行持续监测。测量工作借助安装在挤出机后方的两个光学精密千分尺和一个激光位移传感器完成。激光千分尺分别水平和垂直放置，用于测量扎带的宽度和高度。激光传感器则从上方检测齿距。这些传感器能够提供可靠且可重复的测量结果，在加快生产过程的同时将废品率降至最低。

传感器: *optoCONTROL 2520 / optoNCDT 2300-2DR*

# 颜色测量



## colorSENSOR CF0100 / CF0200

- 高测量速度，适用于动态过程
- 大容量颜色存储，支持多批次测试
- 高颜色准确度
- 测量速率高，非常适合在加工生产线上用于质量保证和记录存档

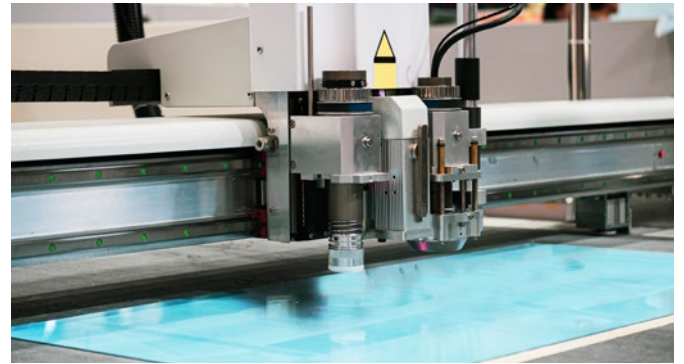




### 塑料瓶在线颜色监测

塑料瓶通常被制成不同的形状和尺寸。在这方面，尤其是对于品牌产品而言，颜色均匀性是必不可少的。由于瓶子形状各异，会出现随距离变化的颜色偏差，必须由颜色传感器进行补偿。因此，使用了 colorSENSOR CFO200 传感器，因为它具备多重示教功能，同时结合高测量速率和颜色准确度的特点。凭借 256 个颜色组中的 320 种颜色，该传感器能够可靠地检测出不同的生产批次和产品变体。

传感器：圆形传感器 CFS2, colorSENSOR CFO200



### 聚碳酸酯板材的检测

聚碳酸酯板的生产需要在线进行颜色监测。针对这些透明板材所采用的测量原理是基于透射光原理，使用 colorSENSOR CFO200 传感器。传感器可检测出与设定参考色之间的颜色偏差。一旦出现偏差，便会相应调整塑料混合物。CFO200 传感器具有高光强特性，也适用于半透明物体。所使用的 CFS3 透射传感器仅需一个通道即可测量不同的材料厚度。

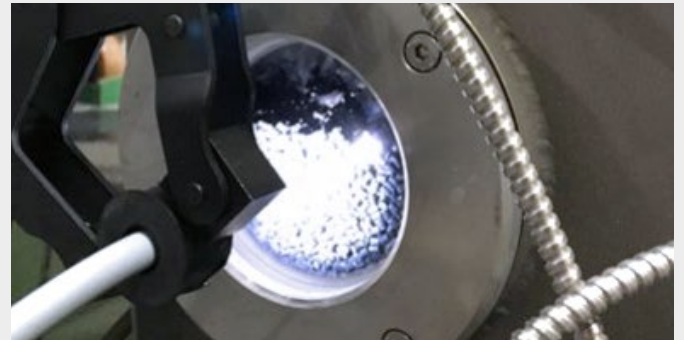
传感器：CFS3透射传感器, colorSENSOR CFO200



### 组件分拣任务中的颜色识别

特别是在自动化装配过程中，必须根据颜色对元件进行分拣。colorSENSOR CFO 非常适合这些高速生产环境。其具备可调节的颜色和容差设置，能实现高度的灵活性。

传感器：CFS4反射传感器, colorSENSOR CFO

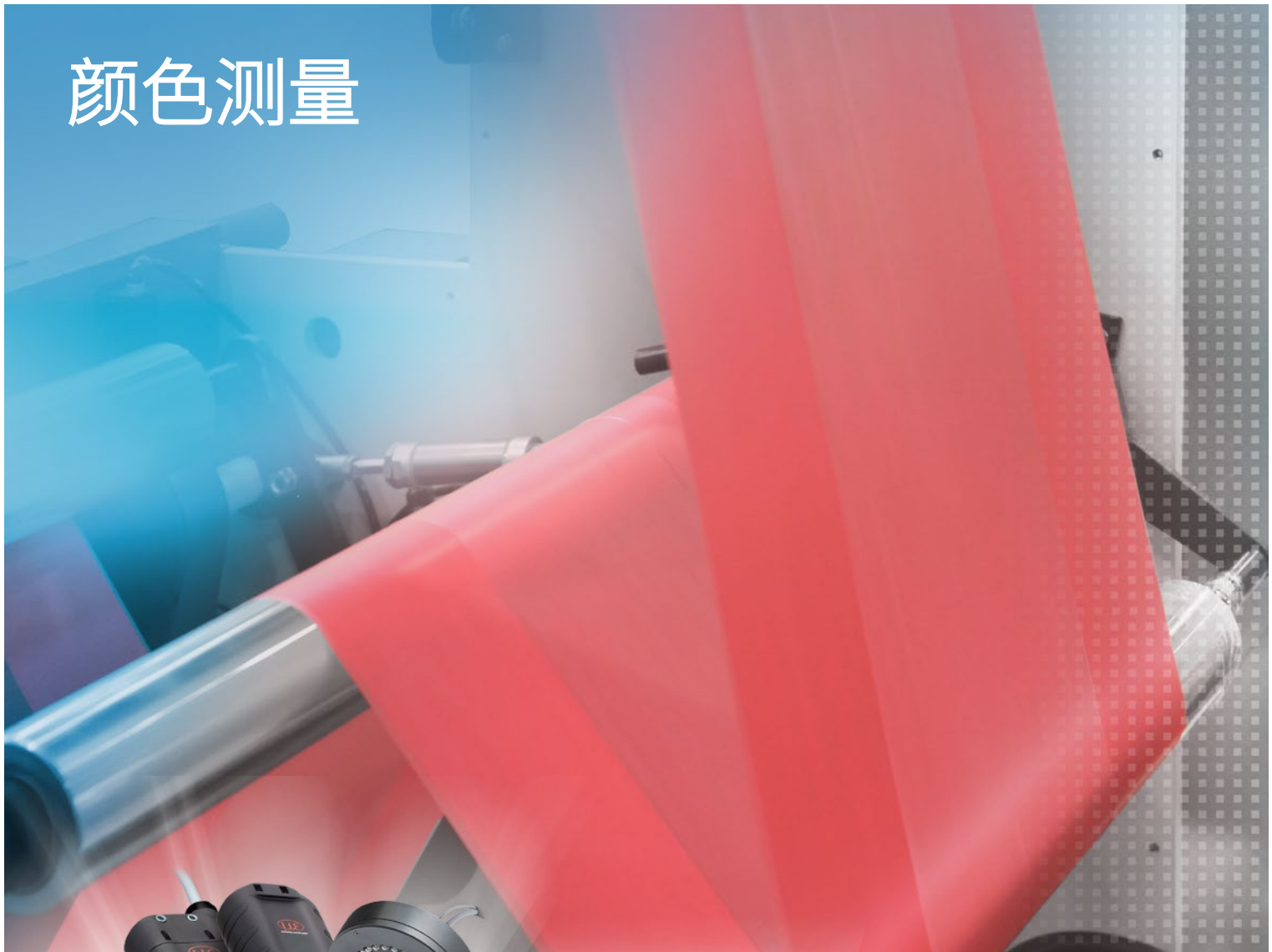


### 颗粒的在线颜色测量

为对颗粒进行颜色监测，会采用像德国米铨公司的 colorSENSOR CFO200 这样的真彩传感器。该传感器透过成品输送机吸料箱中的观察窗测量颗粒的颜色，能够可靠地检测出最微小的颜色偏差 ( $\Delta E < 1$ )。记录的数值随后可通过信号输出直接从传感器传输到上级控制系统。

传感器: CFS2-M11, colorSENSOR CFO200

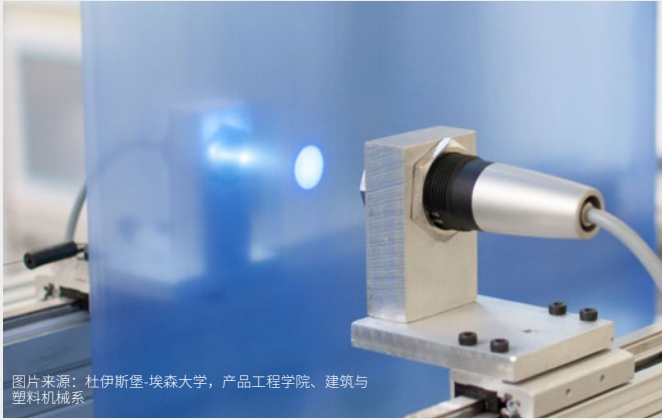
# 颜色测量



## colorCONTROL ACS

- 高精度在线颜色测量
- 针对不同表面（如反光、透明、曲面表面）优化设计的传感器型号
- 测量速率高，非常适合在加工生产线上用于质量保证和记录存档



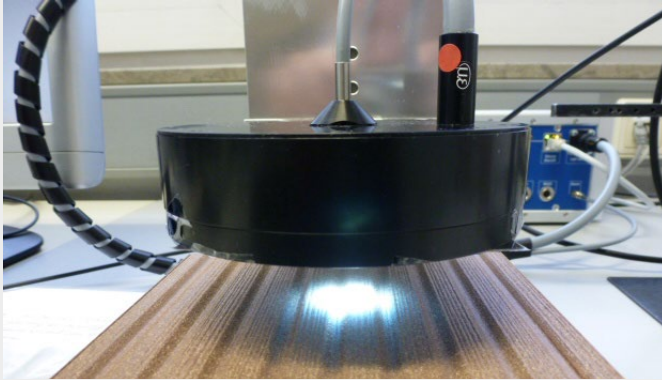


图片来源：杜伊斯堡-埃森大学，产品工程学院、建筑与塑料机械系

### 透明薄膜的在线颜色测量

在生产过程中，除了颜色波动外，还可能出现条纹。对于半透明薄膜，可以基于透光原理来测量颜色。colorCONTROL ACS7000 能够在高速状态下以最高精度对薄膜颜色进行在线测量。

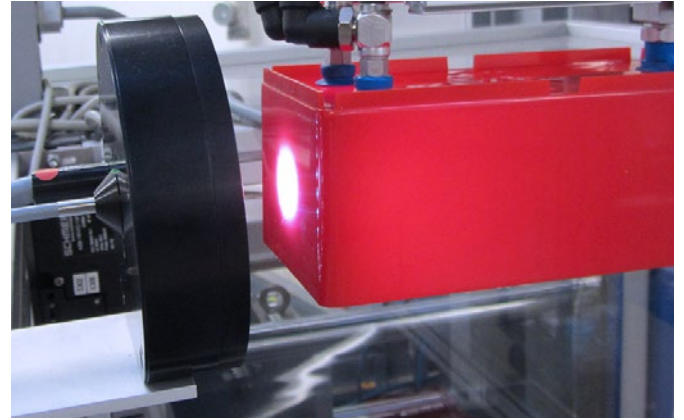
传感器：ACS3透射传感器，colorCONTROL ACS7000



### 地板板材的颜色测量

塑料地板板材由彩色颗粒制成，并经过深拉工艺成型。在此过程中，必须确保地板板材的颜色均匀一致，且不存在色差。检测工作使用 colorCONTROL ACS7000 光谱颜色测量系统和 ACS2 环形传感器（R45°:0°）进行。绝对颜色测量能够实现对实际生产颜色色调的监控，并尽早识别出与工艺相关的缺陷。

传感器：ACS2环形传感器，colorCONTROL ACS7000



### 注塑件的在线颜色测量

在塑料注塑成型过程中，由于颜色测量仍可能发生变化，因此只能在冷却过程后进行颜色测量。通过大量实验确定的热塑件与冷塑件之间的相关性，使 ACS7000 能够在注塑成型过程结束后直接对颜色进行测量，并尽早确定是否存在偏差。

传感器：ACS2环形传感器，colorCONTROL ACS7000

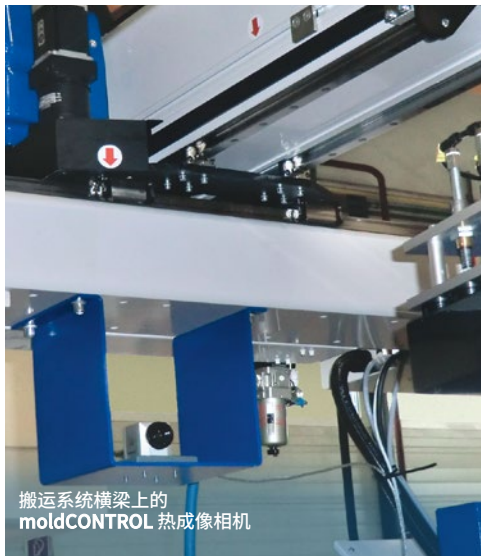
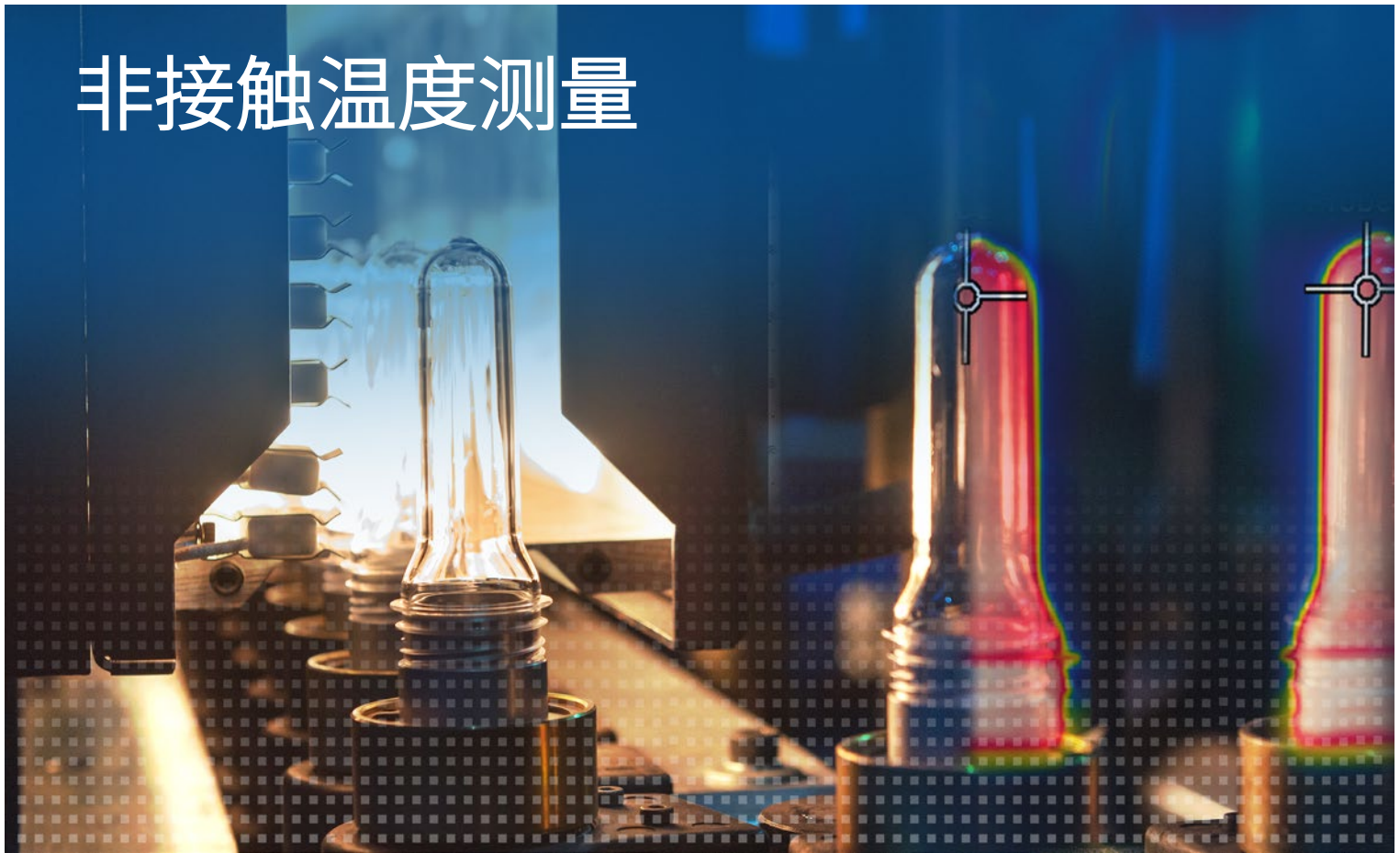


### PVC 窗框保护膜的在线检测

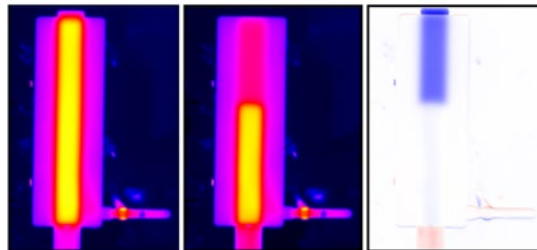
在 PVC 型材挤出成型后，会在塑料型材表面上贴上一层透明保护膜。贴上透明膜后，塑料型材的颜色色调会略有改变。基于这种颜色变化，colorCONTROL ACS7000 颜色测量系统能够识别出窗框上是否已贴上保护膜。其高测量速率使该颜色测量系统可用于在线检测。

传感器：标准 ACS1，colorCONTROL ACS7000

# 非接触温度测量



搬运系统横梁上的  
moldCONTROL 热成像相机



## 注塑成型工艺的红外热成像技术

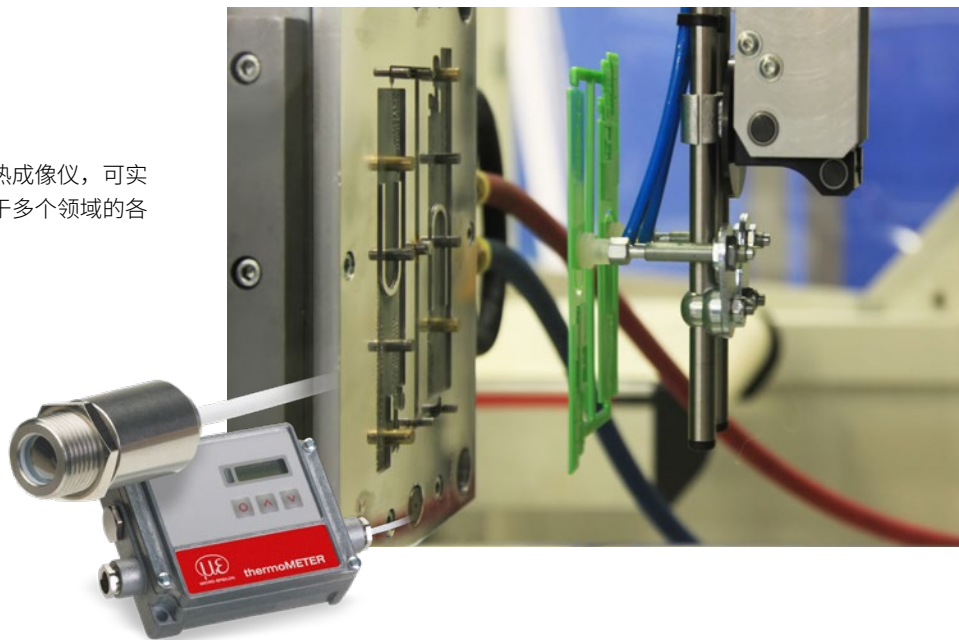
moldCONTROL 是一种用于识别注塑生产中质量波动的红外热成像解决方案。这款紧凑型工业热成像仪能够在注塑过程完成后直接捕捉零件的热图像。软件会将与该零件相关的红外图像（实际图像）与存储的参考图像（目标图像）进行对比。所识别出的温度差异为系统判断零件合格/不合格提供依据，并将判断结果反馈给搬运系统。



## 塑料工业中的温度测量

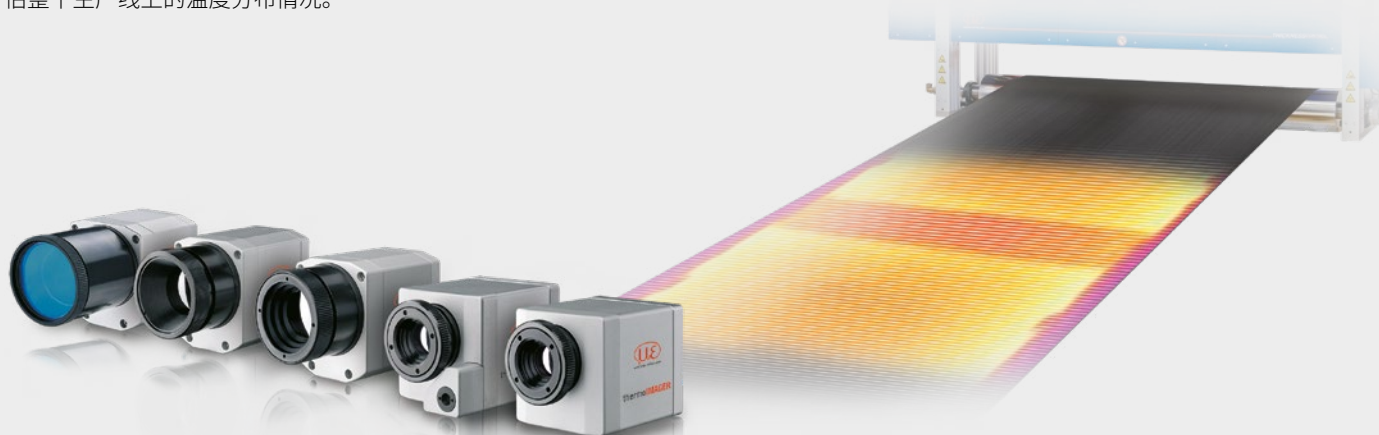
德国米铎公司提供种类丰富的非接触红外测温仪和热成像仪，可实现精确的温度测量。这些红外测量设备被广泛应用于多个领域的各个场景：

- 吹塑薄膜、平膜和板材的挤出成型
- 热成型
- 层压和压花
- 注塑成型
- 涂层
- 塑料焊接

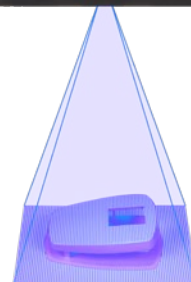


## 线扫功能用于检测温度分布曲线

为确保高温的均匀性，例如在热成型和压延工艺中，会采用线扫描功能。热成像仪可提供每条线的温度分布曲线，这能够评估整个生产线上的温度分布情况。



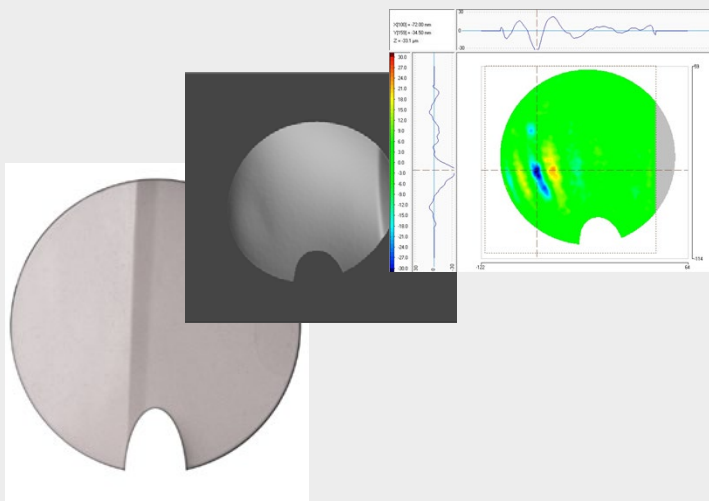
# 附件检查



## surfaceCONTROL

- 漫反射对象的测量与检测
- 连续过程监控
- 不同形状缺陷的检测
- 明确供应商关系中的缺陷判定标准
- 对偏差进行客观评估
- 减少工作步骤，降低再加工和报废成本
- 通过背投在部件上进行光学错误标记





### 燃油加注口盖板检测

许多汽车制造商和供应商用塑料制造的一个部件是燃油加注口盖。由于燃油加注口盖板位于显眼位置，其表面必须满足高质量要求。在生产过程中，盖板的可见面可能会出现微小的缩痕。这些缩痕仅有几微米深，但根据涂装情况，肉眼可见。surfaceCONTROL 用于燃油加注口盖板的表面检测。无论是在生产监控中还是在进货检验中，该系统都能可靠地检测和评估燃油加注口盖板。

检测系统：*surfaceCONTROL*



### 驾驶舱和仪表板的表面检测

除了视觉要求外，仪表板还必须满足功能和安全要求。乘客安全气囊通常有一条预定的断裂线，该断裂线是通过激光生成的。这个“薄弱点”可确保安全气囊在预定断裂线处安全打开。在某些特定光照条件下，可能会出现缩痕。为了识别这些缺陷，会使用 surfaceCONTROL 检测系统。这些系统能够对粒面表面和平滑表面上的任何形状偏差进行快速、客观的评估。

检测系统：*surfaceCONTROL*

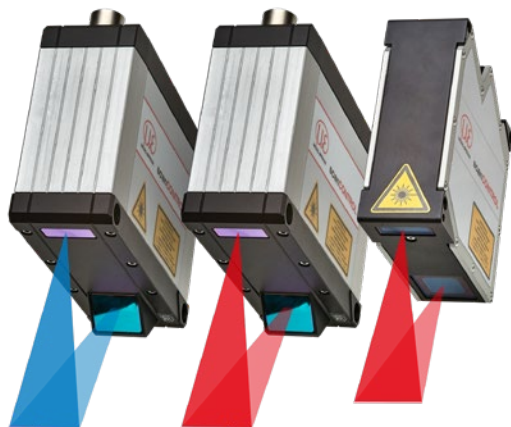
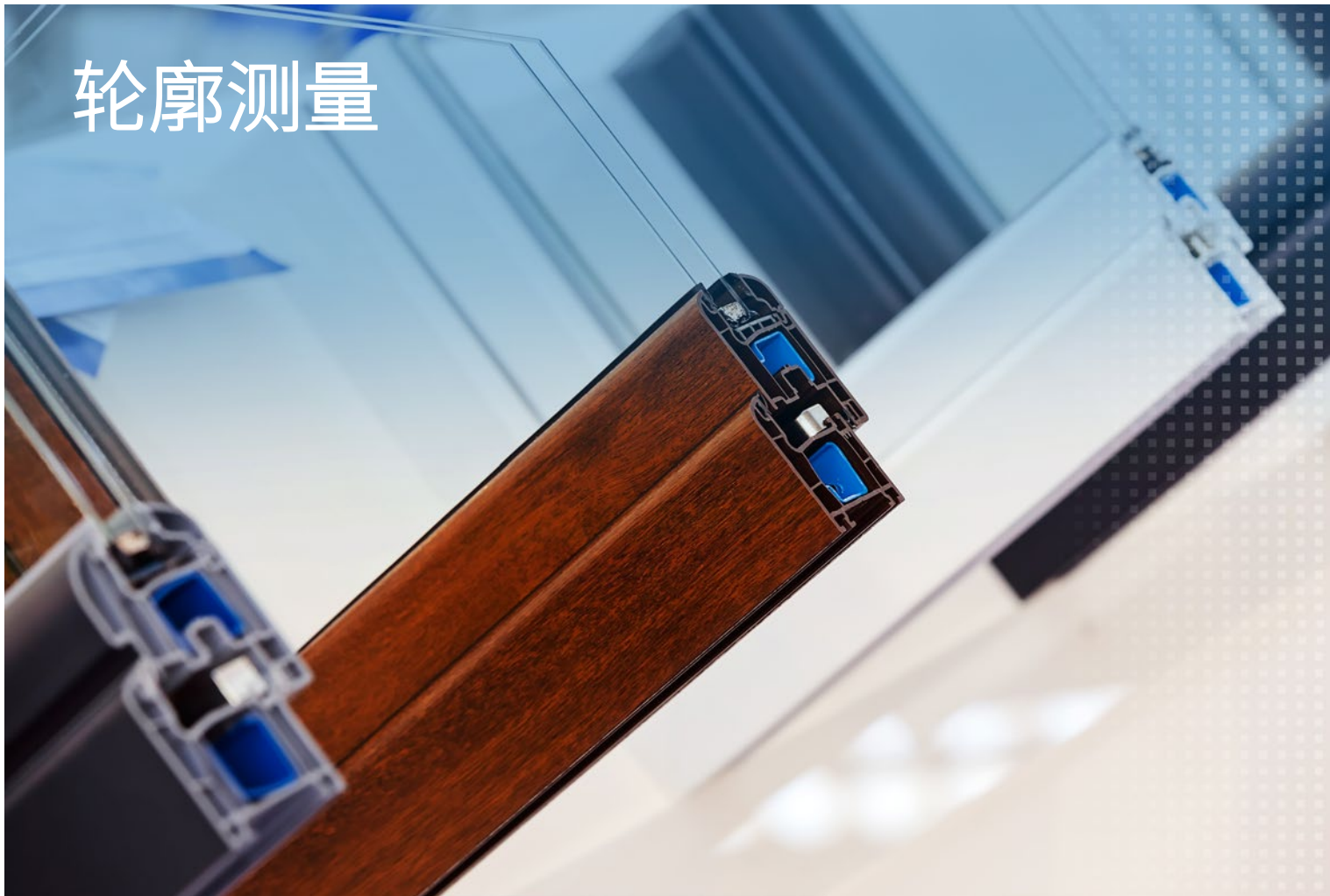


### 喷涂表皮厚度的测量

车辆仪表盘和安全气囊罩的喷涂表皮是通过机器人引导的喷嘴喷涂到加热模具中的。出于安全考虑，安全气囊的公差要求极为严格。因此，必须在喷涂过程中对喷涂表皮的厚度进行在线检测。测量使用的是安装在机器人手臂上的组合传感器（电涡流位移传感器和激光位移传感器）。电涡流传感器测量到镀镍涂层喷涂模具的距离，其中央有一个开口，激光传感器通过该开口测量到喷涂表皮的距离。将两个信号相减，即可得出喷涂表皮的厚度。

传感器：*optoNCDT / eddyNCDT*

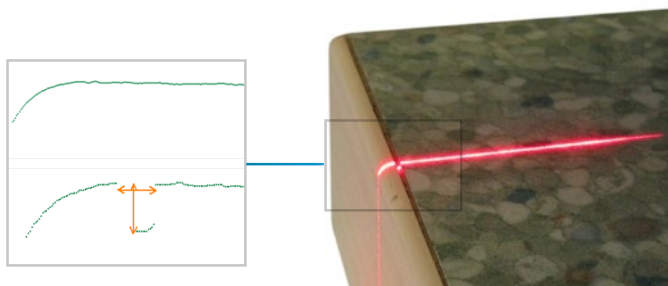
# 轮廓测量



## scanCONTROL

- 2D/3D 激光扫描仪
- 高分辨率轮廓测量
- 适用于动态测量任务
- 紧凑型设计，集成控制器
- 红色激光与专利蓝色激光



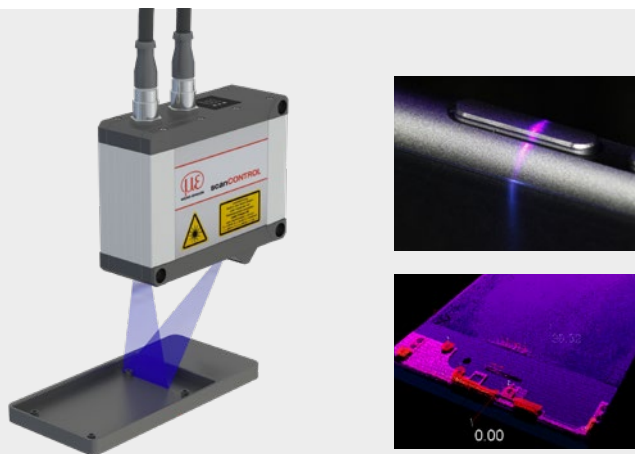
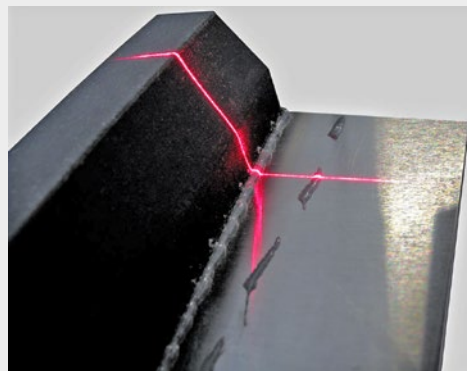


### 台面缺陷识别

异物、胶水分布不均或闭合时的不平整可能会导致台面与侧边条之间出现缝隙。scanCONTROL 激光轮廓传感器可检查是否存在缝隙并检测缝隙大小。

### 凸出胶珠检测

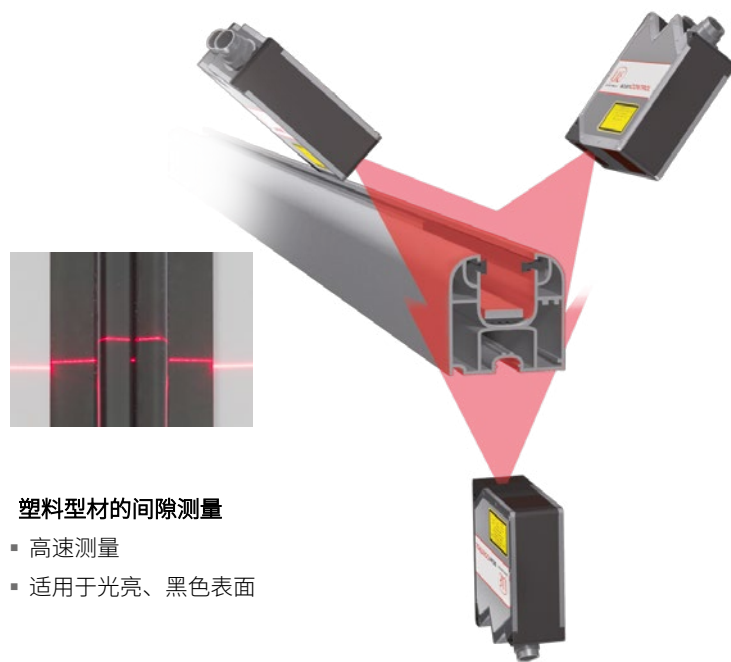
- 凸起高度的最大值受到限制
- 识别光亮表面上的胶滴
- 液态胶检测



### 极小机械结构的尺寸测量

在塑料部件被送入生产线时，激光扫描仪可检测最小结构的尺寸。采用蓝光激光扫描仪可以可靠地测量微米级偏差。

传感器：scanCONTROL BL



### 塑料型材的间隙测量

- 高速测量
- 适用于光亮、黑色表面

# 来自德国米铱的传感器和系统



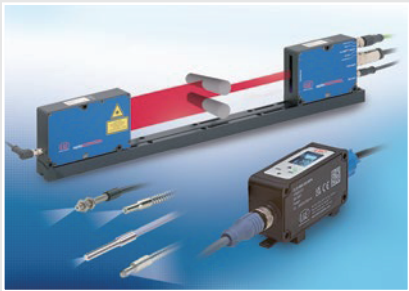
位移、距离和位置测量的传感器和系统



超精密白光干涉仪



金属带材，塑料及橡胶测量和检测系统



光幕千分尺和光纤、测量和测试放大器



颜色传感器，LED 颜色分析仪及在线检测的光谱型颜色测量仪



尺寸和表面检测的3D测量技术

米铱（北京）测试技术有限公司  
北京市顺义区后沙峪镇联东U谷蓝贝科技园 #19-2-201  
Tel. +86(10) 6439-8534 Fax.+86(10) 6439-8234  
info@micro-epsilon.com.cn  
www.micro-epsilon.com.cn



扫描二维码添加米铱官方微信  
及时获取更多传感器新闻资讯



扫描二维码添加米铱小程序  
在线观看样本视频操作解说