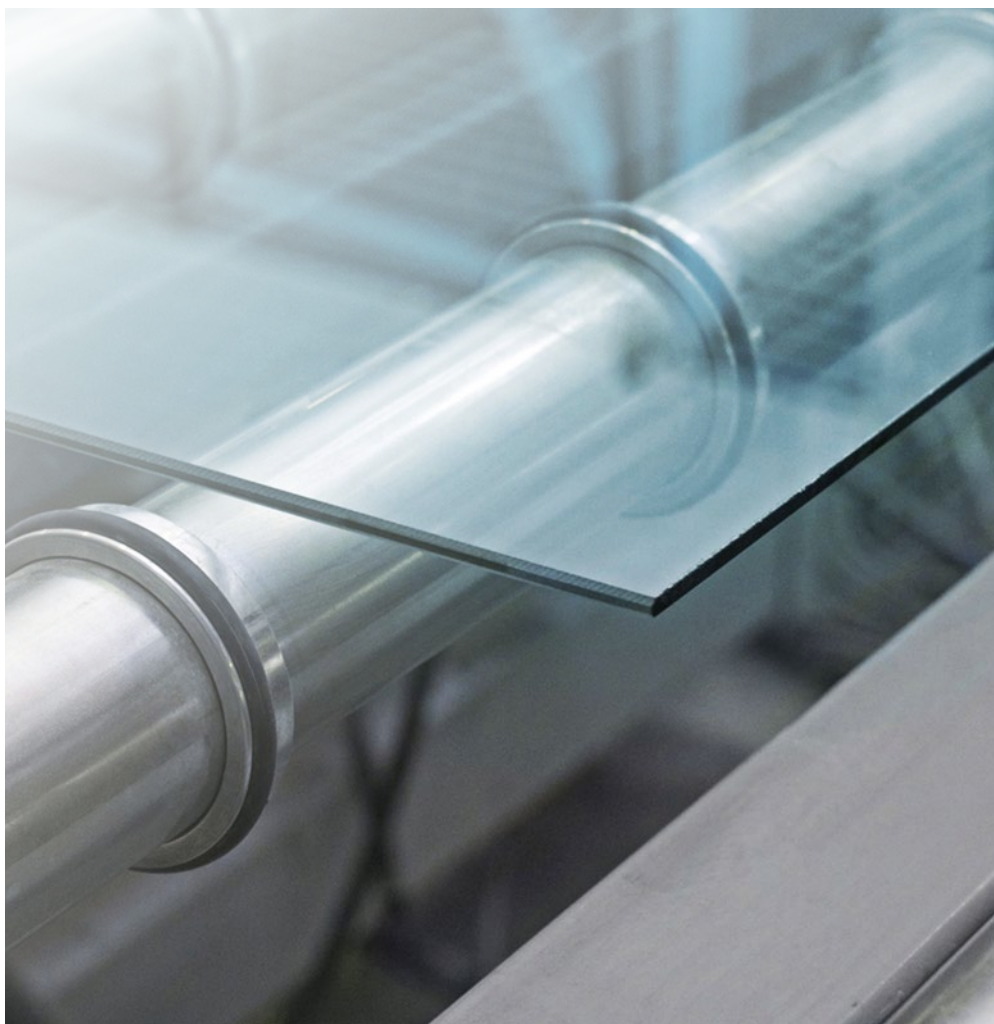


传感器 & 应用
玻璃

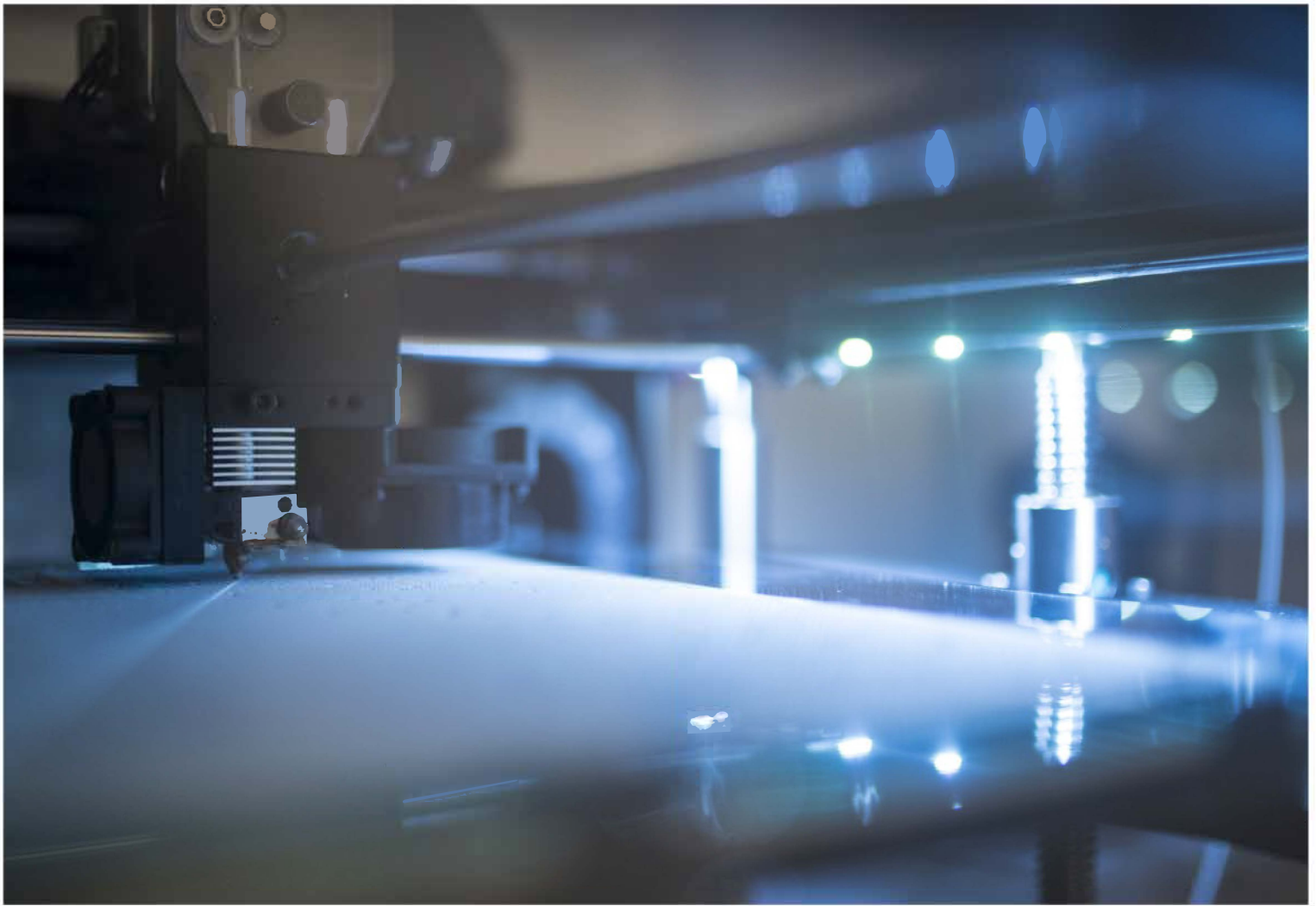


MICRO-EPSILON

米 铼



精益求精



用于玻璃生产的传感器和测量系统

现代玻璃的生产越来越注重最大化效率。因此，需要能够快速获取关键工艺变量，以确保对工艺流程进行迅速控制。在生产容器玻璃、平板玻璃或特殊玻璃等产品时，必须在尽可能缩短周期的同时，严格遵循精密的制造公差。

由于德国米铱公司的传感器具备高度集成性、高精度以及快速测量等特性，被用于执行玻璃行业中的不同测量任务：坚固耐用的电涡流传感器被集成到机器中，以检测机器的运动情况，而光学传感器则在加工生产线上监控玻璃产品。典型的测量参数包括位移、位置、厚度、颜色以及温度。



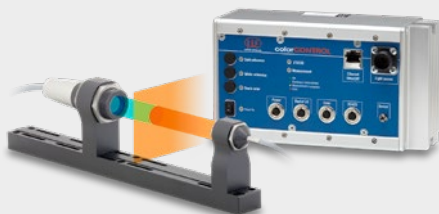
confocalDT 2421 / 2422

用于距离和厚度测量的
光谱共焦传感器

透明材料的单面厚度测量和多层厚度测量

最大测量速率下的同步双通道测量

在同类产品中拥有最佳的性价比



colorCONTROL ACS

用于测量透明材料颜色的
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



thermoIMAGER / thermoMETER

用于非接触温度测量的
红外热成像仪和红外测温仪

快速精确的温度测量

实时过程监控和系统控制

紧凑的设计和多种接口选择



interferoMETER

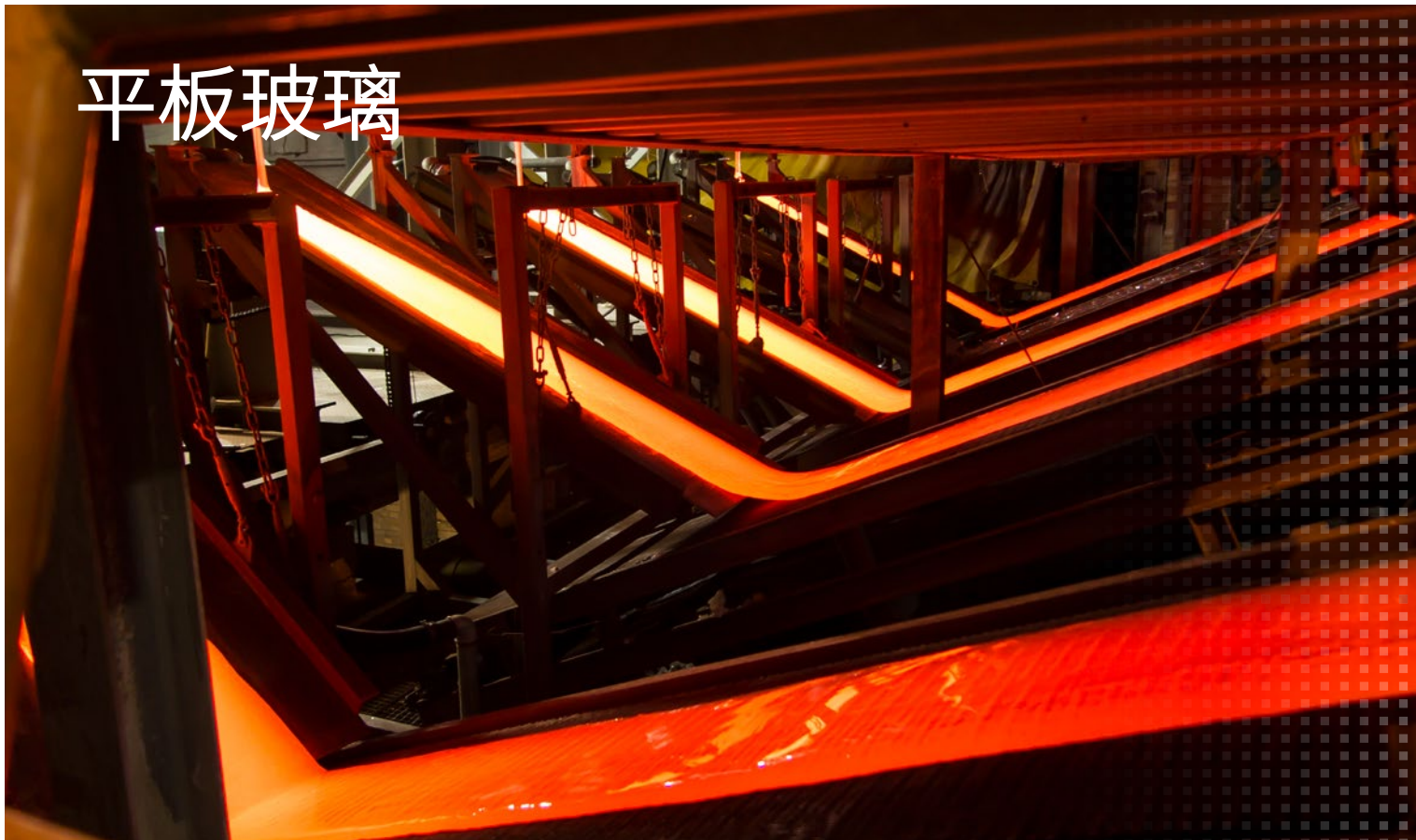
用于非接触距离和厚度测量的
高精度白光干涉仪

不受距离限制的单层厚度测量及多层厚度测量

直径达 10 μm 的微小光斑，可精确检测微小细节

坚固耐用的工业级别传感器

平板玻璃

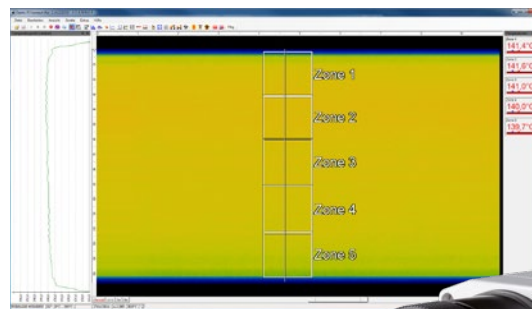


浮法玻璃的温度测量

浮法玻璃在经锡槽处理后，温度约为 600°C。在过渡至冷却区以及其他后续冷却区时，使用 thermoIMAGER 红外热成像仪进行温度检测。红外热成像仪可在安全距离外对冷却过程进行非接触温度监测。

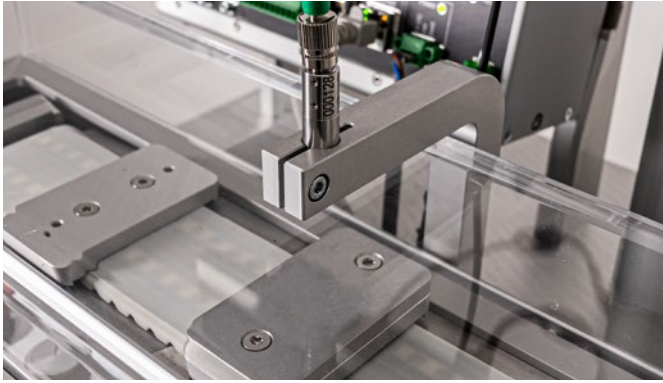
线扫描相机

借助 TIM Connect 软件，thermoIMAGER 热成像相机还可作为线扫描相机使用。该软件允许用户能够从探测器阵列中选择任意一行并对其进行定位。这条线充当线扫描仪，逐行提供温度信息。作为附加信息，用户可以获得完整的热成像图像。由于具备线扫描功能，即使通过最小的开口，也能测量玻璃温度。



线扫描过程的软件设置

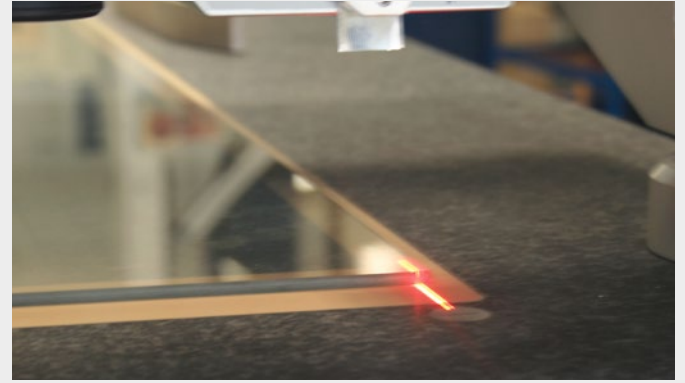




显示器玻璃和平板玻璃的厚度测量

在显示器玻璃的生产过程中，需要使用厚度均匀的玻璃板材。对于高精度的厚度测量任务，使用了德国米铱公司的白光干涉仪。这些设备可以实现单侧非接触厚度检测。凭借其高测量速率，这些传感器还适用于高速过程。

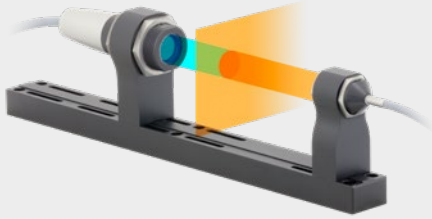
传感器：*interferoMETER*



玻璃边缘测量

在许多处理过程中，需要对玻璃板材进行精准定位。通过检测玻璃边缘来确定玻璃板材的位置。来自德国米铱公司的激光轮廓传感器可在多个点测量玻璃边缘位置，并将这些信息传输到控制系统。

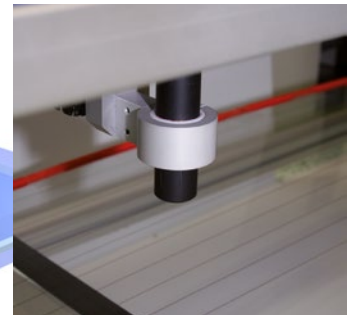
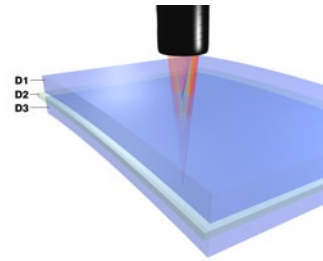
测量系统：*scanCONTROL*



玻璃的颜色测量

玻璃的颜色是许多不同玻璃产品的关键和视觉上的独特特征。对于基于成分各异的天然和再生原材料而言，这一点尤为重要。在这些情况下，对颜色效果进行持续且客观的控制，是确保产品质量始终如一、均匀稳定的关键因素。德国米铱公司的颜色传感器用于在生产过程中检测玻璃的颜色和色调。

传感器：*colorCONTROL ACS-3*



安全玻璃的间隙监测

在安全玻璃生产过程中，使用了具备多峰功能的光谱共焦位移传感器进行质量控制和过程控制。来自德国米铱公司的光谱共焦传感器能够实现微米级精度的厚度测量。通过评估边界区域的 6 个测量值，这些传感器可检测多达 5 层结构。因此，能够可靠地测定薄膜厚度、间隙尺寸、所用的粘合剂以及涂层的厚度。

传感器：*confocalDT*

容器玻璃



confocalDT

- 用于测量位移和厚度的光谱共焦传感器
- 小测量光斑尺寸
- 高重复性
- 适用于动态测量





容器玻璃成型过程中的非接触温度测量

在容器玻璃生产中，必须在不同点位对相关工艺的温度进行检查。在涉及温度超过 500°C 的成型过程中，使用非接触温度传感器。由于成型过程仅持续几秒钟，传感器的响应时间至关重要。在型坯成型和最终成型工序期间，可以通过直接测量玻璃表面或间接测量成型工具的表面来调控玻璃的热处理。在生产过程结束时，玻璃会再次进行回火处理，以减轻容器内的应力。因此，玻璃会被再次加热，然后在冷却隧道中冷却长达 30 分钟。当容器离开加热区域后，使用非接触温度传感器监测冷却过程。

传感器: *thermoMETER CTLaser*



玻璃瓶生产中的热点测量



医用容器玻璃的厚度测量

医用容器玻璃的壁厚和底厚均匀一致是至关重要的质量指标。为测定容器底部及壁部的玻璃厚度，采用了德国米铱公司生产的光谱共焦传感器。这些传感器还能用于测量薄玻璃。厚度校准功能使得传感器与容器之间的距离可在一定范围内变化，且不会影响测量精度。

传感器: *confocalDT*

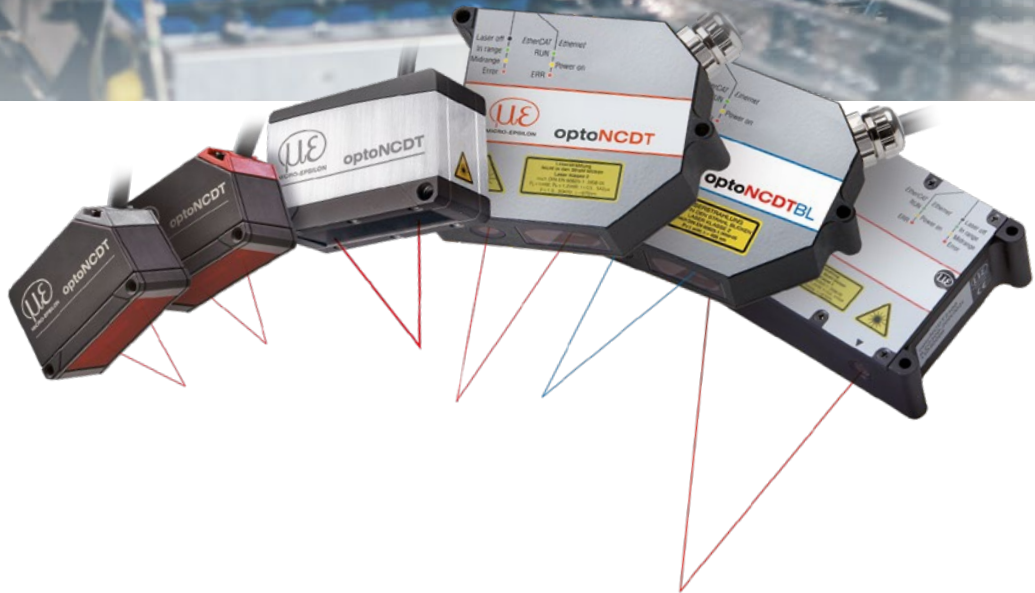
测量瓶子的壁厚和圆度

在星轮检查机中，进行壁厚和圆度测量时，需要快速测量速度来支持持续的生产过程。德国米铱公司的光谱共焦测量系统具备高测量速率和快速曝光时间控制功能。这也有助于在玻璃颜色发生变化时测量厚度。

传感器: *confocalDT*



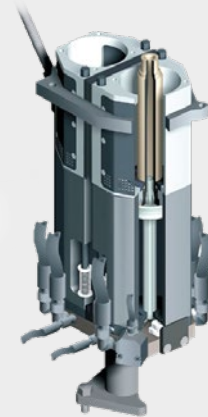
机械监控



在 IS 设备中进行的柱塞测量

在空心玻璃生产中，会使用 IS 机器（行列式制瓶机）。这种生产环境的特点是周围条件恶劣，存在振动、蒸汽以及高温等情况。德国米铱公司研发了一款电磁感应 EDS 位移传感器，专门为 IS 机器中全天候不间断运行而设计，用于精确测定活塞的位置。这款传感器坚固耐用，其设计能够补偿温度影响，包括因测量范围内存在温度梯度而产生的影响。

传感器：*induSENSOR EDS*



玻璃印刷用打印头的距离控制

在玻璃和陶瓷等材料上进行打印时，需要在承载材料上应用非常精细的细节结构，这就需要对打印头进行精确定位。

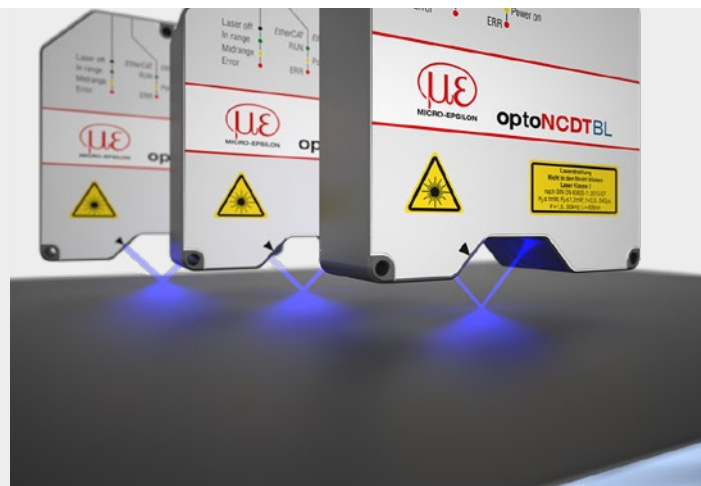
对于距离测量，使用了德国米铱公司的 optoNCDT 1420 激光三角测量传感器。该传感器的测量范围为 10 毫米，可在打印头的多个位置测定其与待打印表面之间的距离。获得的数据能够用于确定边缘位置及表面倾斜度，从而实现打印头的精确定位。

传感器：*optoNCDT 1420*

抗反射涂层玻璃的距离测量

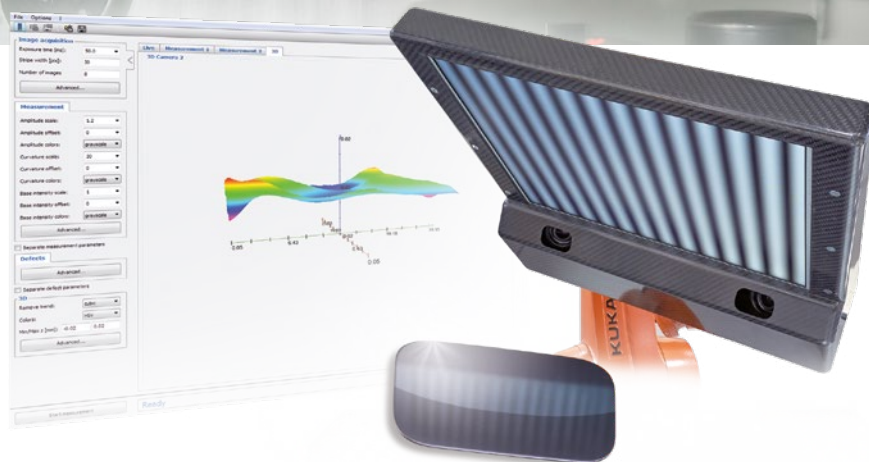
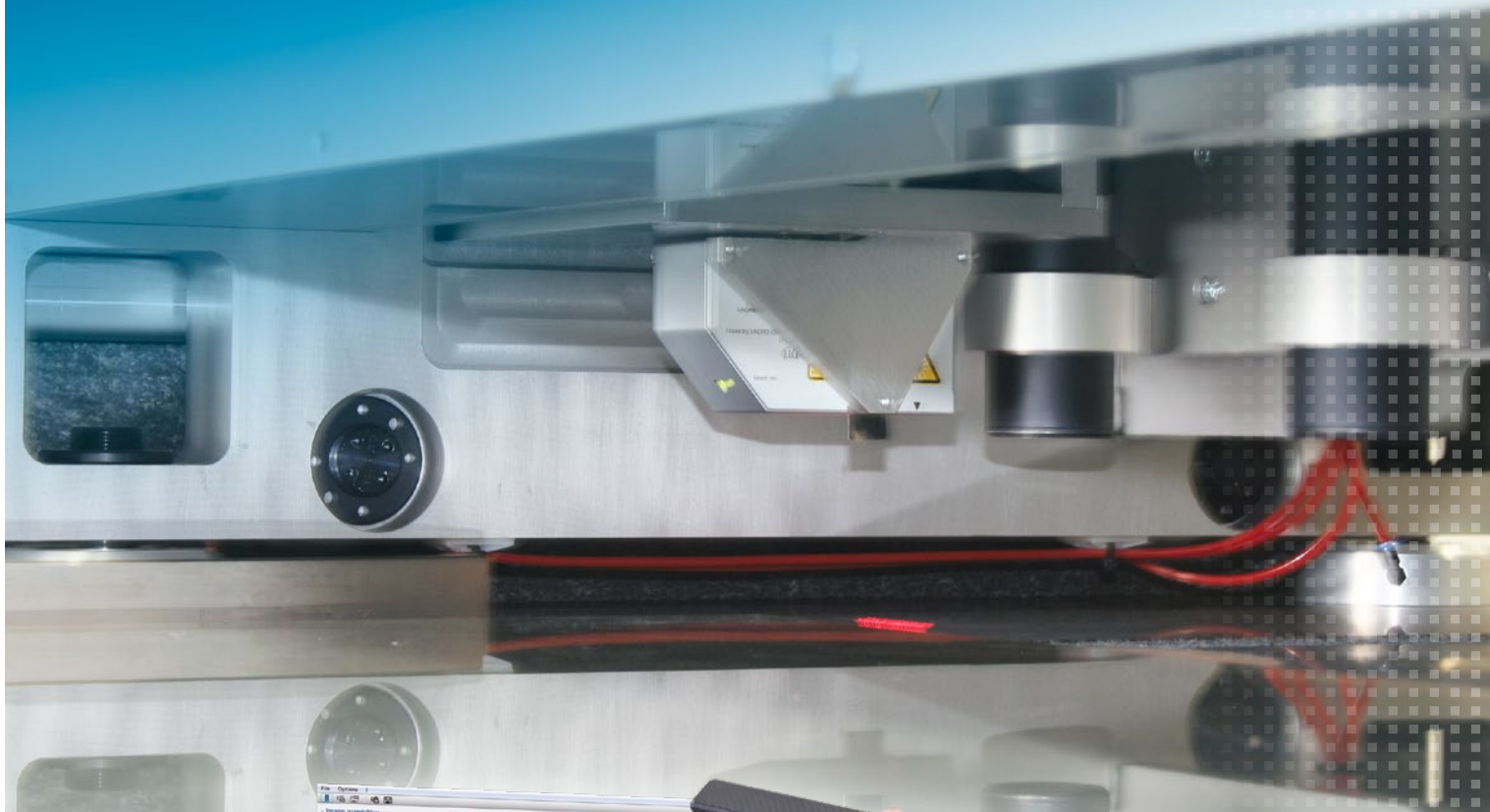
涂层工序完成后，会使用德国米铱公司的激光光学位移传感器对带有抗反射涂层的玻璃进行检测，以确定其起伏情况和扭曲度。该检测系统会在多条轨迹上对涂层玻璃表面的平整度进行测量。基于获得专利的蓝色激光技术，optoNCDT 2300-2DR 传感器可在涂层玻璃表面上实现高精度的测量。

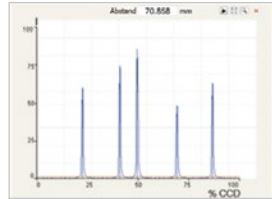
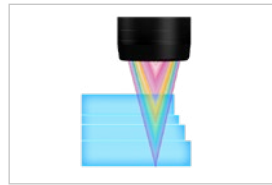
传感器：*optoNCDT 2300-2DR*



生产控制

显示屏和光学玻璃





多层透明材料的显示屏组装间隙和厚度测量

在智能手机显示屏玻璃被自动送入生产线时，会进行快速厚度测量。由于单个显示屏玻璃层具有不同的折射率，仅用一个光谱共焦传感器便可对多层玻璃的厚度进行测量。

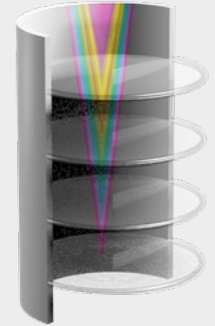
传感器：*confocalDT*



相机自动对焦测量

光谱共焦传感器测量自动对焦镜头之间的距离，以向相机提供尽可能高的图像质量。

传感器：*confocalDT*



显示屏玻璃的表面检查

对光亮表面进行全自动缺陷检测是基于偏折法测量系统实现的。能可靠地检测出极小的夹杂物或缺陷。

传感器：*reflectCONTROL*



光学玻璃的曲率测量

为了满足生产公差要求，使用光谱共焦传感器来测量眼镜片或物镜等光学镜片的轮廓。根据所测距离值，还可对表面特性作出判断。此外，还能测定镜片的中心厚度。这些传感器能够测量较大的倾斜角度，这意味着它们也可以检测高曲率的表面。

传感器：*confocalDT*

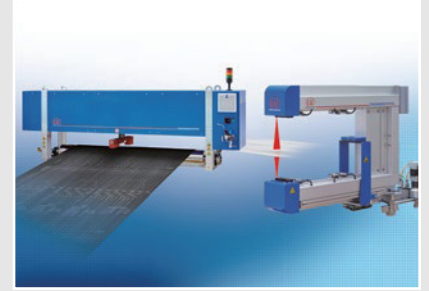
来自德国米铱的传感器和系统



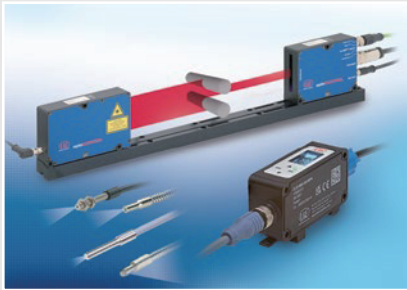
位移、距离和位置测量的传感器和系统



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