

传感器 & 应用
汽车生产系统



精益求精



用于汽车制造的传感器

传感器和测量技术是现代汽车生产中不可或缺的辅助设备。从冲压车间到装配线再到道路测试，传感器被用于控制装配流程、监控供应商提供的零部件以及对质量进行保证。

米铎公司的仪器产品组合为几乎每一个生产流程中的阶段提供了创新的解决方案，如测量距离、厚度、颜色、温度和表面。



scanCONTROL 29xx

用于高精度轮廓测量的
高端自动化扫描仪

间隙、轮廓、台阶、角度的在线测量

红色或蓝色激光线版本

测量多种表面，包括反射面和垫面



colorCONTROL ACS

用于测量闪亮和
高反射表面颜色的传感器

由于测量频率高，非常适合集成到加工线上

高精度

不同的传感器可测量不同光泽，
结构和弯曲的物体



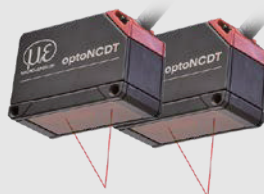
thermoIMAGER / thermoMETER

用于非接触温度测量的
热成像摄像机和红外测温仪

快速准确的红外温度测量

实时过程监控和系统控制

紧凑的设计和广泛的接口选择



optoNCDT 1420

紧凑型激光三角位移传感器，
适用于高速、高精度测量

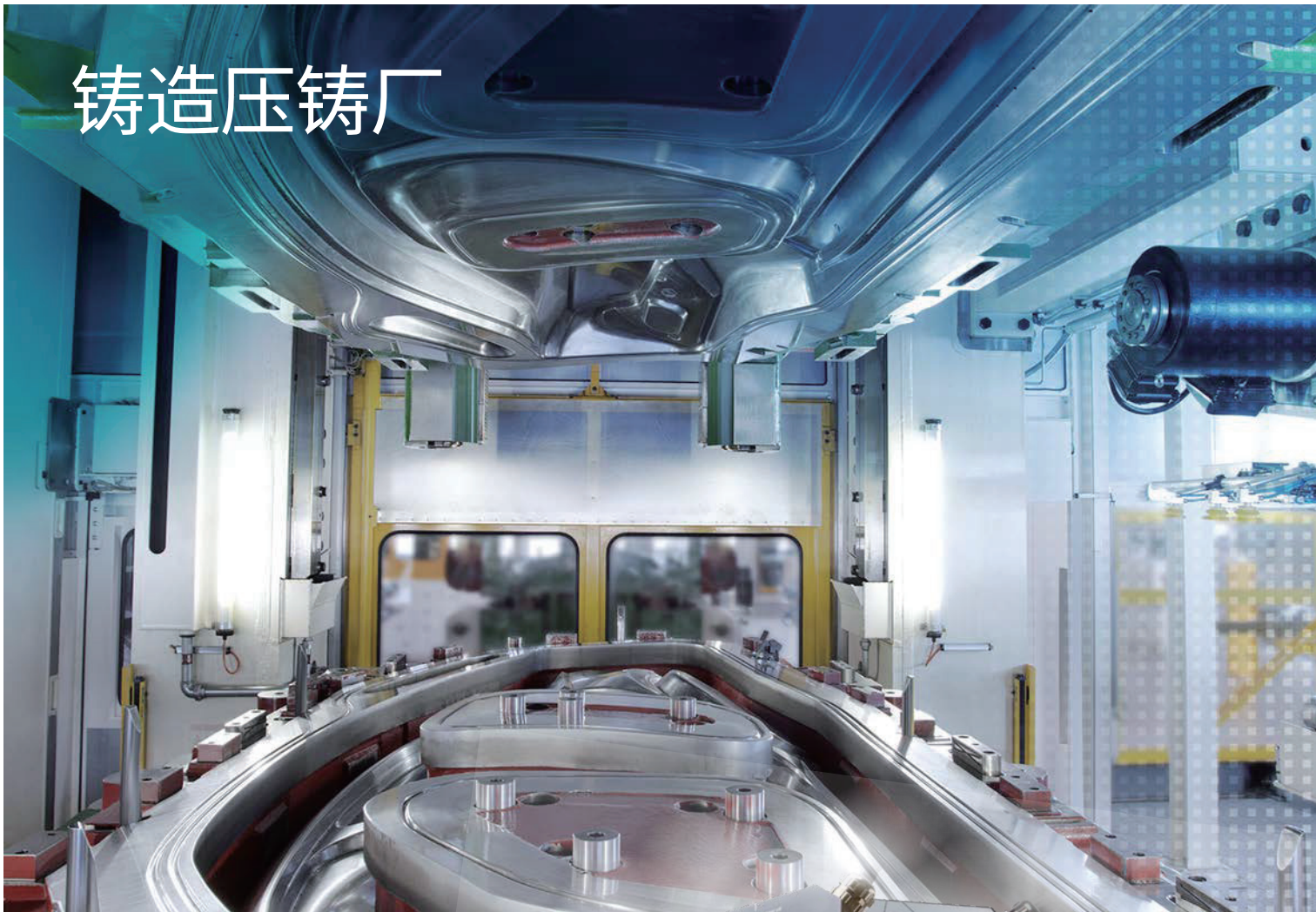
非接触位移和距离测量，
测量范围从 10 毫米到 500 毫米

高精度

动态测量的高测量频率

紧凑的设计，易于安装

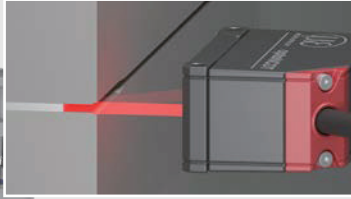
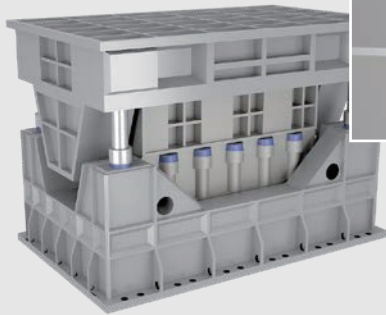
铸造压铸厂



optoNCDT

- 激光三角测量传感器，
测量范围可达 1000 毫米
- 从安全距离进行非接触精确测量
- 高速过程监控的高测量频率
- 高精度





冲压过程中监测金属板进料

在冲压成形的工艺中，需要对板料进行存在检测和板料的精确定位检测。因此，激光三角测量传感器被应用于对模具间板材的高精度测量。这里的挑战是在狭窄的空间内实现高测量精度，尽管存在油雾、振动和冲击。由于测量间隙非常小，因此激光器的直径必须相应的小。

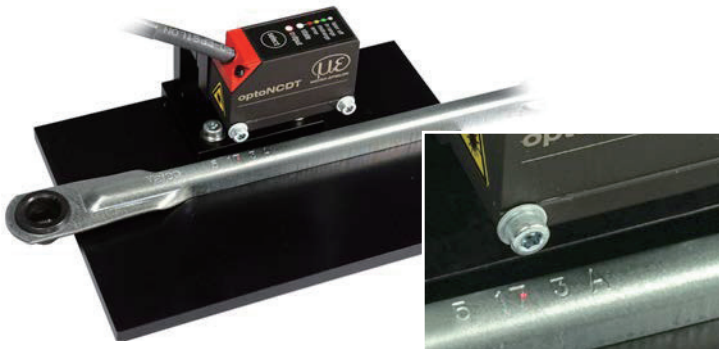
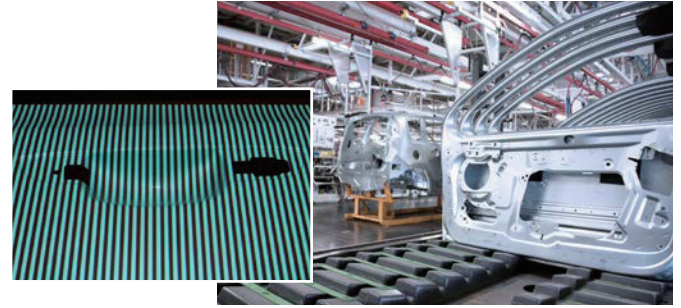
传感器: *optoNCDT 1420*

汽车车身部件的表面检测

在现代冲压生产线上，汽车车身外壳零件的生产周期仅为几秒钟。在这里，自动识别和分析任何变形或不连续性是至关重要的。由于不同类型的污垢、材料公差的变化以及其他因素的影响，可能会出现一些不需要的形状缺陷，例如凸起、凹痕以及颈部变形等现象。

surfaceCONTROL 3D 检测系统可在几秒钟内检测车身部件的表面，并能够发现和评估局部缺陷。

检测系统: *surfaceCONTROL*



压花深度监测

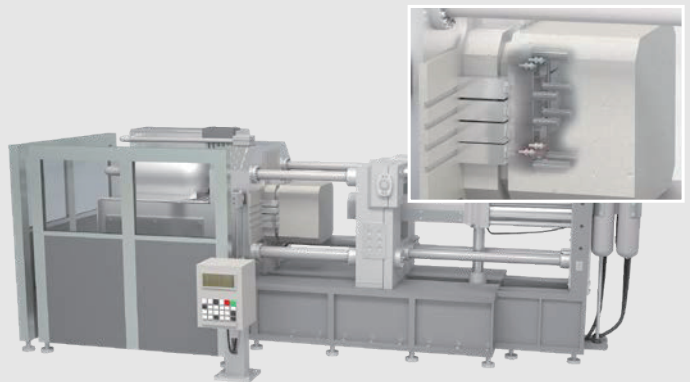
在压花机中，车体标识被冲孔到车架上。压花深度必须在规定的公差范围内。为了定位压花工具，使用米铨公司的激光三角传感器对压花工具和部件之间的距离进行检测。压花完成后，传感器测量压花的轮廓，确保所有字符的压花都达到所需的深度。

传感器: *optoNCDT 1420*

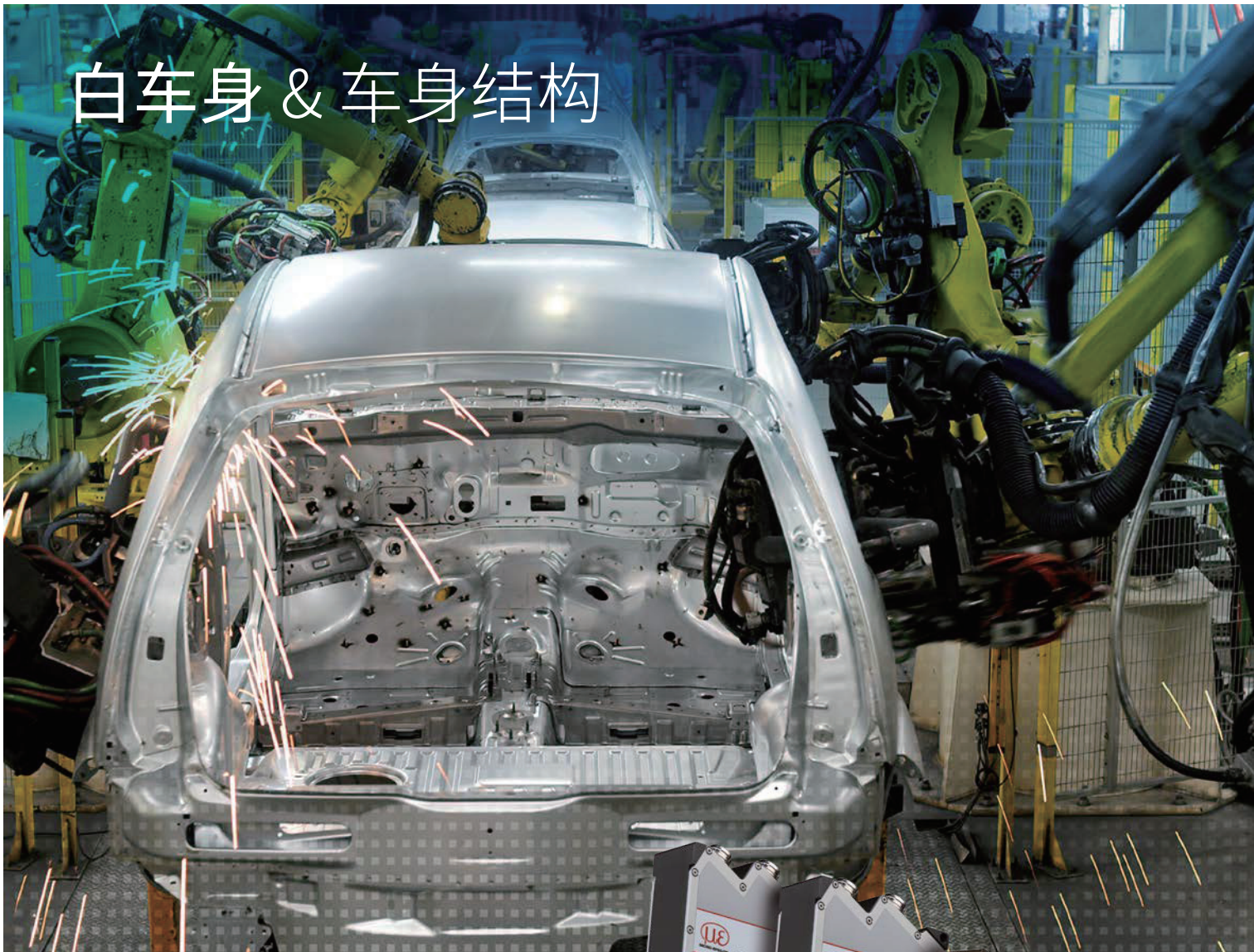
铝压铸过程中的间隙测量

在铝压铸中，液态铝在高压和高速下倒入模具中。高压作用在闭合的模具上并将其推开，这就是为什么在铸造过程中会出现碎片和毛刺。为了测量压力引起的模具运动，涡流传感器测量距离的变化。尽管存在高温、环境压力和肮脏的间隙，这些坚固的传感器仍能提供可靠的测量结果。

传感器: *eddyNCDT*



白车身 & 车身结构



scanCONTROL

- 高精度紧凑型激光扫描仪
- 高频率的动态测量
- 同步支持多扫描仪应用程序
- 多种测量范围
- 用于高精度测量的蓝色激光传感器

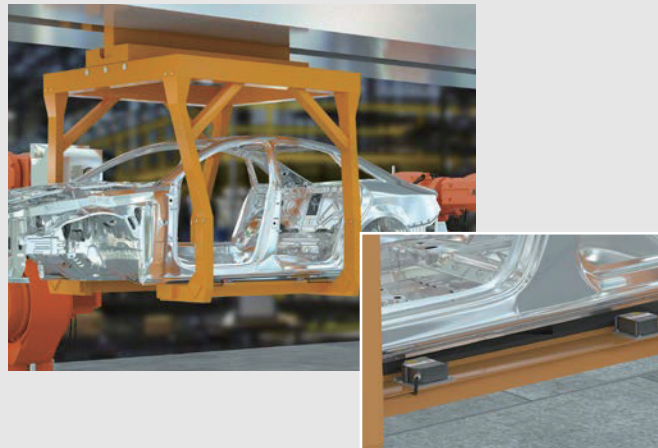




焊缝焊接中的机器人定位

为了永久保护焊缝免受水汽的侵入，焊缝被密封在车顶纵梁上。在侧架连接到车顶板的位置，机器人会自动施加密封。为了检测焊缝，使用了米铎公司的激光位移传感器。距离测量使机器人能够预先定位。

传感器: *optoNCDT 1750*



车身位置的精确定位

对于汽车车身的自动化加工，需要精确确定相对于加工工具的位置（钻孔、冲孔、装配、组件）。激光三角测量传感器用于金属表面的高精度距离测量。

传感器: *optoNCDT 1750*



焊接温度的非接触监测

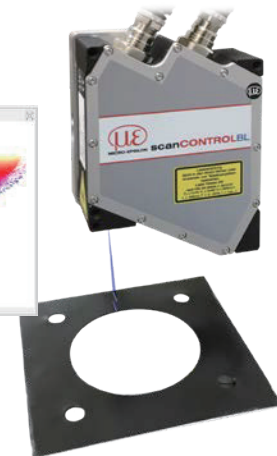
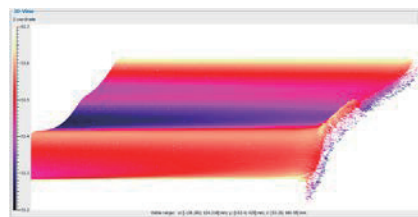
在车身制造中，焊接是采用全自动焊接机器人进行的。为了确保最佳的焊接接头，在焊接过程中使用非接触温度传感器监测温度测量。因此，实现了对材料敏感的稳定焊接工艺。

传感器: *thermoMETER CT*

车身制造中板材边缘毛刺的在线检测

为了避免下游生产步骤中的浪费，尽早在线识别毛刺是至关重要的。scanCONTROL 激光轮廓传感器被机械手引导到不同部件上，以便可靠地检测毛刺。由于其紧凑的设计和高分辨率，轮廓传感器也可用于测量小毛刺。

传感器: *scanCONTROL 2910-10/BL*



喷涂检查





喷漆车身表面检测

特别是对于具有光泽表面的产品，需要确保生产过程中毫无瑕疵，以便为最终产品提供精致的外观效果。对于车身和附件的全自动缺陷检测，使用的是 reflectCONTROL 检测系统。该系统将条纹图案投射到表面上。由任何缺陷引起的偏差都会使用两个摄像机记录下来，并通过软件进行评估。

检测系统：*reflectCONTROL Automotive*



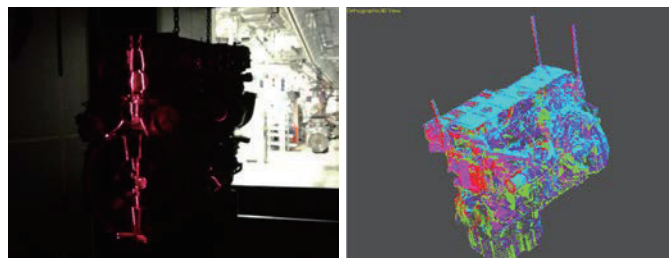
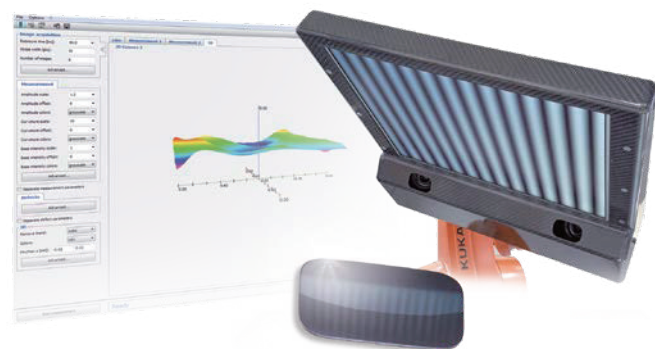
汽车附件表面检测

与喷漆底盘类似，附件也必须具有高表面质量。对于光泽零件的表面检测，使用了 reflectCONTROL 检测系统。对于复杂的形状，可以使用机械手带动传感器进行检测。

检测系统：*reflectCONTROL Automation*

reflectCONTROL

- 自动表面检测
- 针对闪亮部件的缺陷识别
- 高速和高分辨率
- 经过验证的离线检测技术，并集成到生产线中
- 可重复的缺陷检测和记录



由机械手规划 lot size 1 的扫描轨迹

尽管存在大量部位需要测量，但为了实现机械手辅助清洁和涂漆，在处理之前，发动机将被引导通过扫描区域，该扫描集成在输送线上。在那里，德国米铱的激光扫描仪检测发动机的外部形状，并将其转换为 3D 表面模型。基于该模型，生成单独的清洁和涂漆程序，并根据要求传输给机械手。

检测系统：*Atensor lot size1*

内部配件



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
- 明确定义供应商关系中的失效标准
- 客观的评估偏差
- 减少工作步骤，降低再加工和废品成本
- 通过背投影在部件上进行光学误差标记





表面缺陷的检测

除了视觉要求外，仪表板还必须满足功能和安全要求。乘客安全气囊通常具有使用激光产生的预定断裂线。这个“弱点”确保安全气囊在预定的断裂线上安全打开。可能会出现凹陷痕迹，在某些光照条件下可以识别出来。为了识别这些缺陷，使用了 surfaceCONTROL 检测系统，该系统能够快速、客观地评估任何形状偏差的特征，包括粗糙和光滑表面。

检测系统: *surfaceCONTROL*



汽车内饰接缝的颜色识别

在德国一家知名汽车制造商的装配线上，内饰零件是根据不同的接缝颜色来区分的。为了实现全自动监测，我们使用了德国米铱的 colorSENSOR CFO 传感器。

传感器: *colorSENSOR CFO*



汽车内饰的间隙监测

汽车内部存在许多间隙，例如，在中控台或车门装饰等单个驾驶舱元件之间。在最终组装过程中，使用德国米铱的轮廓扫描仪来检查汽车内部间隙尺寸的均匀性。

传感器: *scanCONTROL*



安全气囊的缝线位置

对驾驶舱、座椅、内饰和方向盘的美学要求对安全气囊尤为重要。虽然像汽车的许多其他元件一样，在安装前无法测量装配间隙，但可以在生产过程中使用 scanCONTROL 激光轮廓传感器检查气囊缝合。使用机械手引导扫描仪穿过缝合线，以检测接缝轮廓。通过这种方式，可以同时评估多个参数。

传感器: *scanCONTROL*

外部配件



colorSENSOR / colorCONTROL

- 用于颜色识别和测量的传感器
- 由于测量频率高，非常适合集成到加工线上
- 高精度
- 连续带材生产
- 坚固耐用，适用于工业应用



汽车饰件的间隙检测

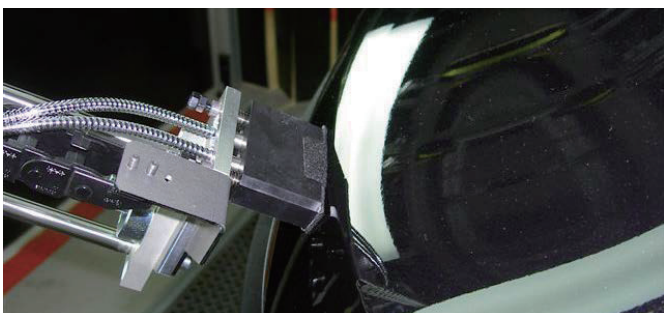
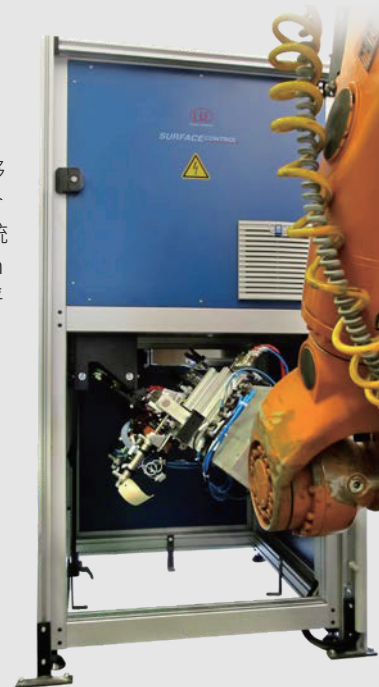
在高质量的车辆中，装饰通常由不同的材料组成。这提供了各种设计选项，但也提供了许多附加功能，例如使用半透明部件进行照明。粘合或焊接这些元件需要精确的处理，因为只要有轻微错位的零件就可能会导致相应间隙尺寸的较大偏差。有必要在交付前检查所有装饰件，并对任何有缺陷的零件进行返工。这就是 scanCONTROL 激光扫描仪的用武之地，它可以检查汽车组件的间隙尺寸。

传感器: scanCONTROL

外部塑料部件的检测

INB surface CONTROL 系统能够识别并评估注塑成型零件和复合材料零件的形状偏差。这些系统能够在 0.5 秒至 2 秒内识别 $5\mu\text{m}$ 的相关偏差，并对其进行客观评估。甚至可以识别出高度约为 $1\mu\text{m}$ 的螺栓的滑痕。

检测系统: surfaceCONTROL



驻车传感器与车身颜色的对比

诸如驻车传感器之类的汽车附件是单独喷涂的。然而，为了便于组装，这些零件的颜色必须是相同的。德国米铎的 colorSENSOR CFO 传感器可以直接对驻车传感器和后保险杠之间进行颜色对比。

传感器: colorSENSOR CFO

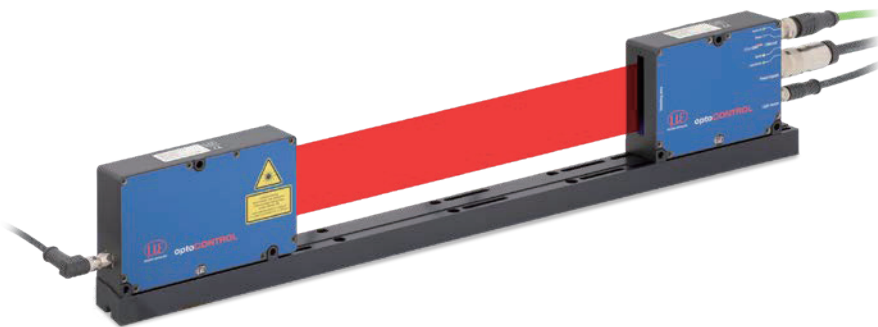


前扰流板上的颜色控制

在安装前挡板之前，德国米铎公司的颜色传感器会检查附件颜色是否与车身颜色相匹配。可以定义不同的颜色组来覆盖所有涂层。

传感器: colorSENSOR CFO

变速箱与发动机设计



optoCONTROL 2520

- 测量范围可达到 98 毫米
- 光源/接收器的距离可达 2 米
- 激光或 LED 测量
- 用于高速测量
- 直径、间隙和分段的千分尺精确测量



轴瓦的存在检测

轴承壳会被自动压装到驱动轴上连杆总成的轴承盖中。测量任务还包括在组装连杆之前检查轴承盖中是否存在轴瓦。因此，使用 optoCONTROL 光学千分尺检查轴承盖的存在并检测其直径。

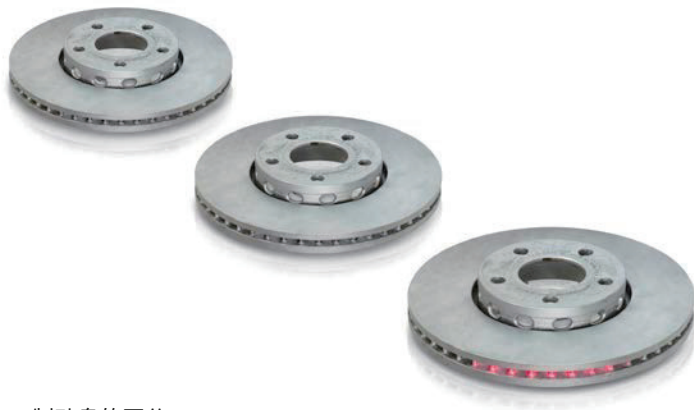
传感器: optoCONTROL



汽车装配的位置监测

例如，optoNCDT 激光点传感器可监测车身和发动机的“装配结合”情况。车身和发动机，即整个传动系，被连接成所谓的“装配结合线”。安装在设备上的激光三角测量传感器可测量车身和发动机之间的距离，以便将传动系精确地放置在车身上。

传感器: optoNCDT 1420



制动盘的区分

为了将正确的制动盘分配给相应的车型，在安装前使用激光轮廓传感器检查制动盘。通风叶片之间的间隙用于识别和分类制动盘。scanCONTROL 激光扫描仪用于 100% 检查和后续分拣。

传感器: scanCONTROL



同步器环的自动定位

生产同步器环时，使用激光对正面进行去毛刺处理。为了确定同步环的确切位置，使用米铨公司的激光三角测量传感器检测同步环。

传感器: optoNCDT 1750

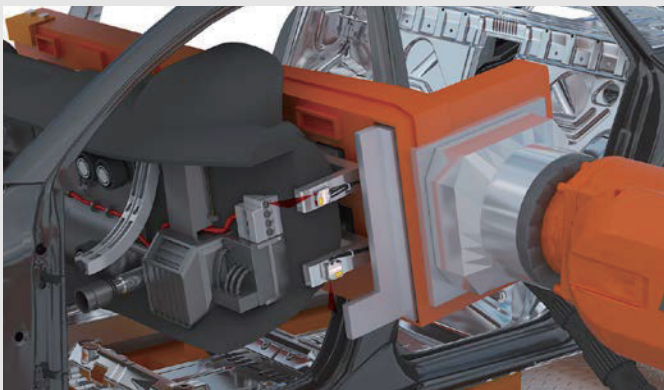
车辆装配



optoNCDT 1750

- 用于工业和自动化的强大的激光位移传感器
- 测量速率高达 7.5 kHz，用于精确和高速测量
- 测量范围：2 mm - 750 mm
- 紧凑型传感器设计，集成控制器
- 坚固耐用的设计

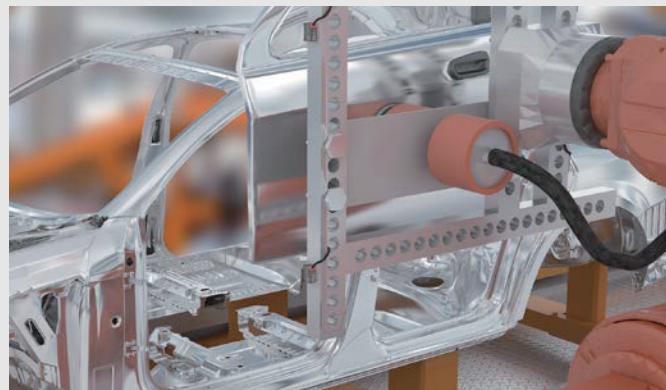




高精度座舱定位

在将座舱全自动安装至车辆的过程中，必须对其进行精准定位。因此，在机械手臂的外侧安装了一个由金属支柱构成的矩形框架，框架上配有两个夹具。4个 optoNCDT 激光传感器用于监测机械手在 X、Y 和 Z 轴上的正确方向 选取适用于机械手臂的传感器能够补偿不同油漆所导致的各种反射现象，同时提供稳定的测量值。

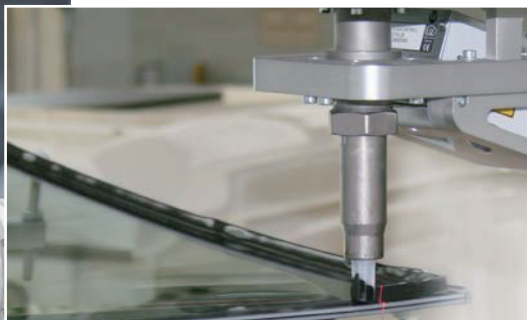
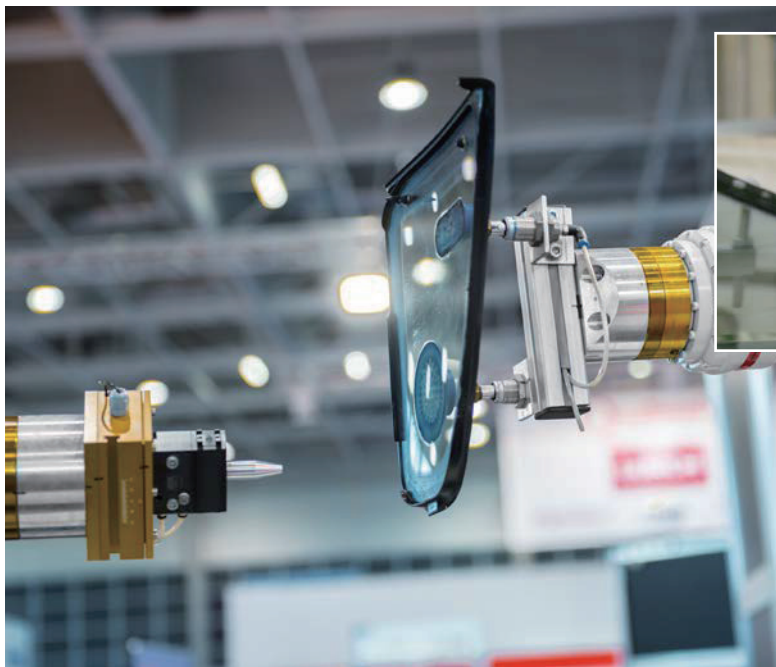
传感器: optoNCDT 1420



车身位置的精确定位

对于汽车车身的自动化加工，需要精确确定相对于加工工具的位置（钻孔、冲孔、装配、组件）。激光三角测量传感器用于金属表面的高精度距离测量。

传感器: optoNCDT 1420



凸出胶珠的检查

在汽车生产中粘接玻璃板时，重要的是粘接头具有恒定，均匀的轨迹。因此，机械臂借助 scanCONTROL 激光扫描仪精确地追踪胶珠。基于测量数据，机器人会以胶珠为中心进行定位。扫描仪测量胶线的表面轮廓，并将测量结果传输到控制系统。

传感器: scanCONTROL

成品与质量控制



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



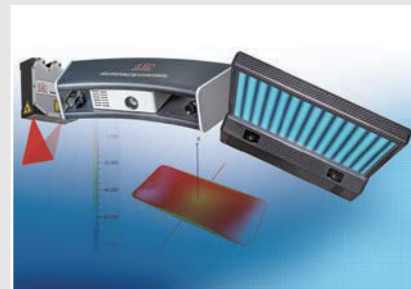
金属带材，塑料及橡胶测量和检测系统



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
E-mail. 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