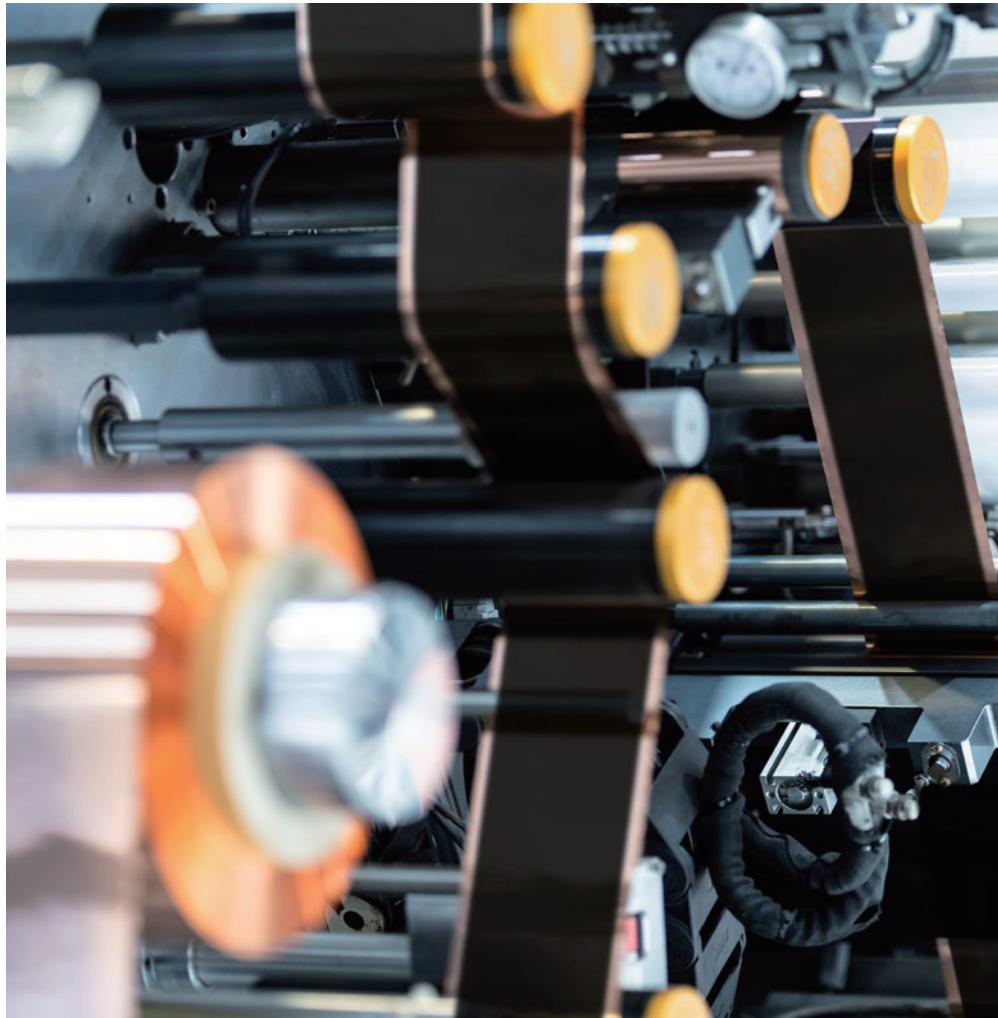


传感器 & 应用 电池生产

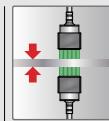


精益求精

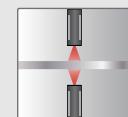
更精确的电池膜生产更精确

米铱公司为电池生产行业中的众多测量任务提供可靠的解决方案，从高精度距离传感器到在线厚度测量系统和3D传感器。这些传感器用于从电极制造到组装和成型过程的每个生产阶段。米铱公司丰富且多样化的产品组合为各种类型的涂层和所有测量对象提供了合适的传感器产品。

涂层 / 压延

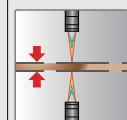
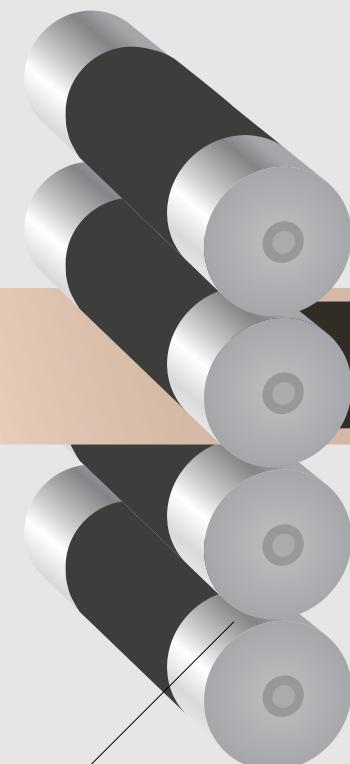


涂层前的厚度测量

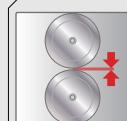


涂层厚度重边测量

干燥



涂层后的厚度测量



涂层/压延辊的辊缝测量

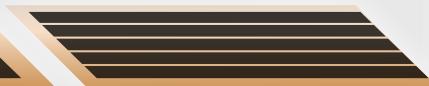
为什么选择 Micro-Epsilon ?

- 提高经济效率、节约资源和质量
- 亚微米级别范围内的最高精度
- 传感器和系统方面同样具有专业技术
- 广泛的技术组合为您的应用程序提供最佳解决方案
- 数十年的带材和带式加工经验



所有涂层类型

单面、双面、间断和纵向涂层

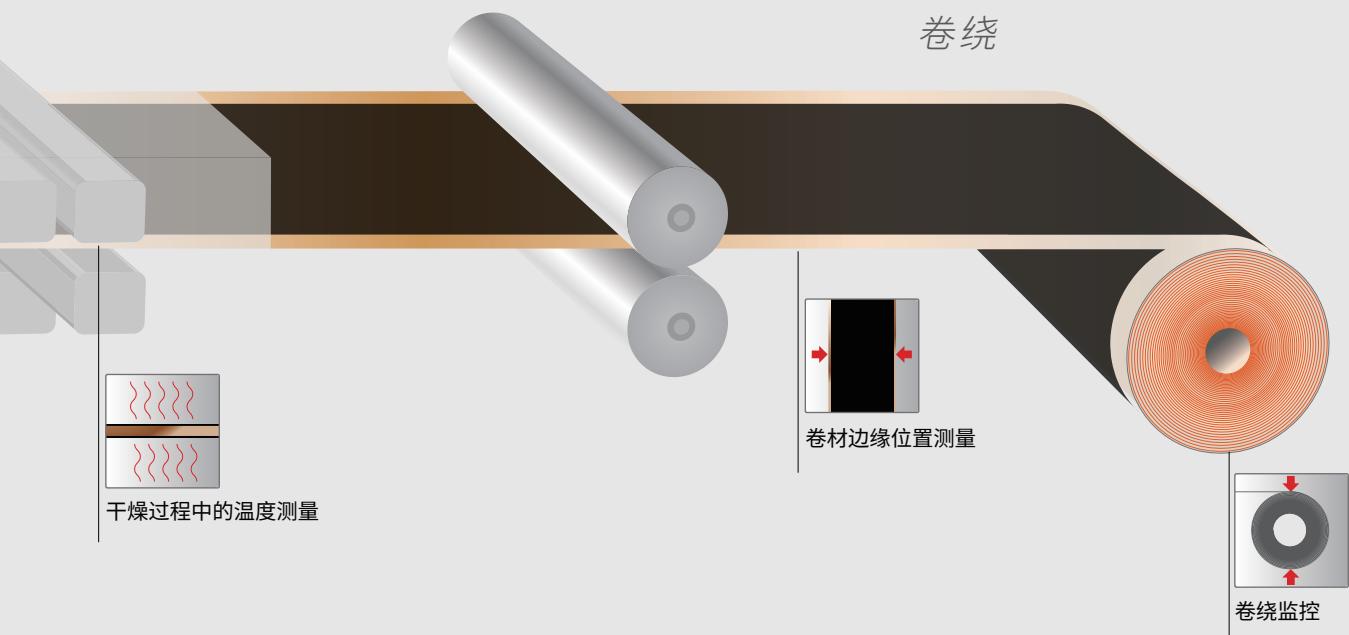


所有薄膜类型

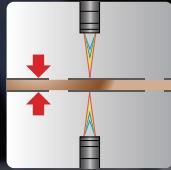
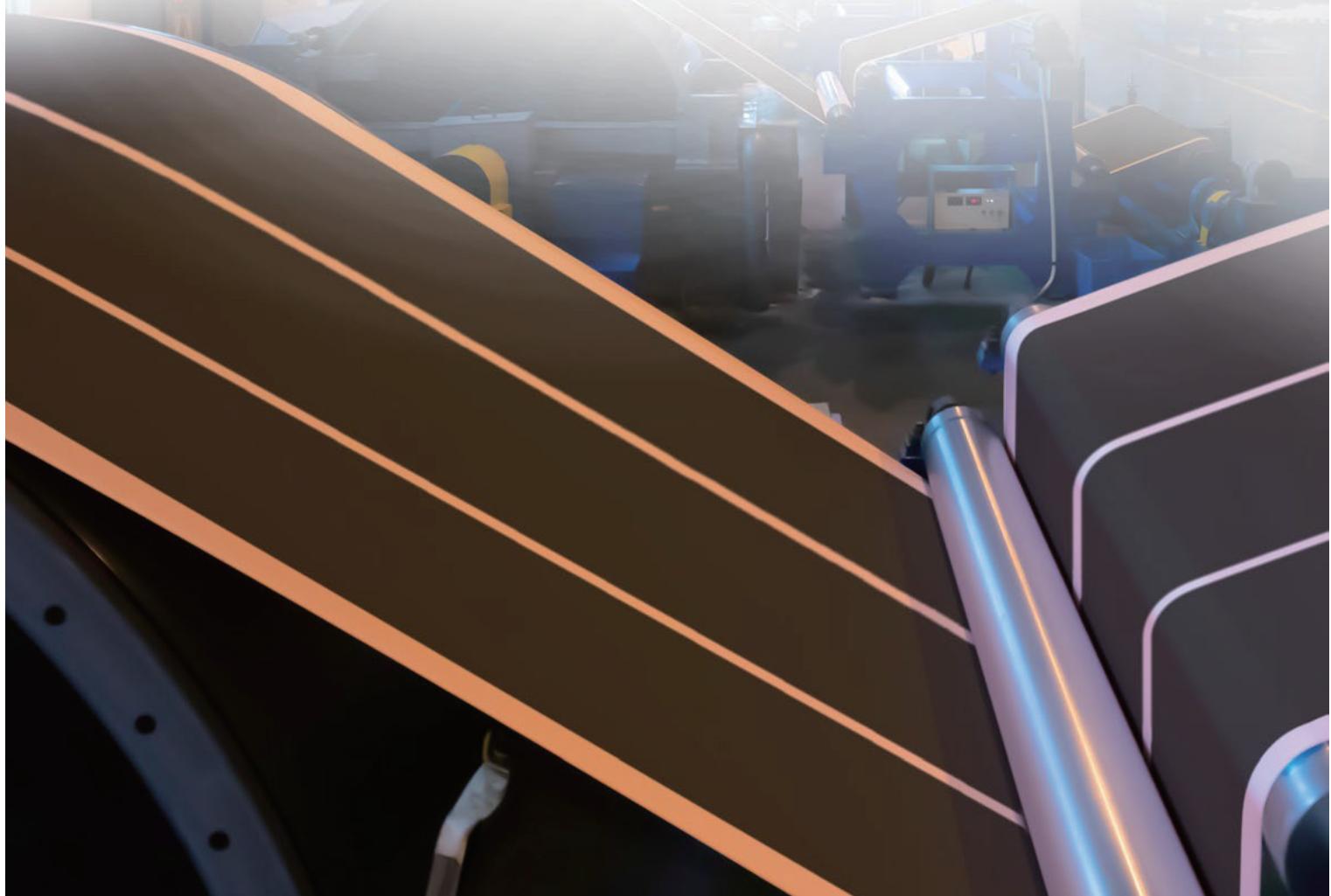
镀膜和未镀膜的铝、铜和分离隔膜（塑料）



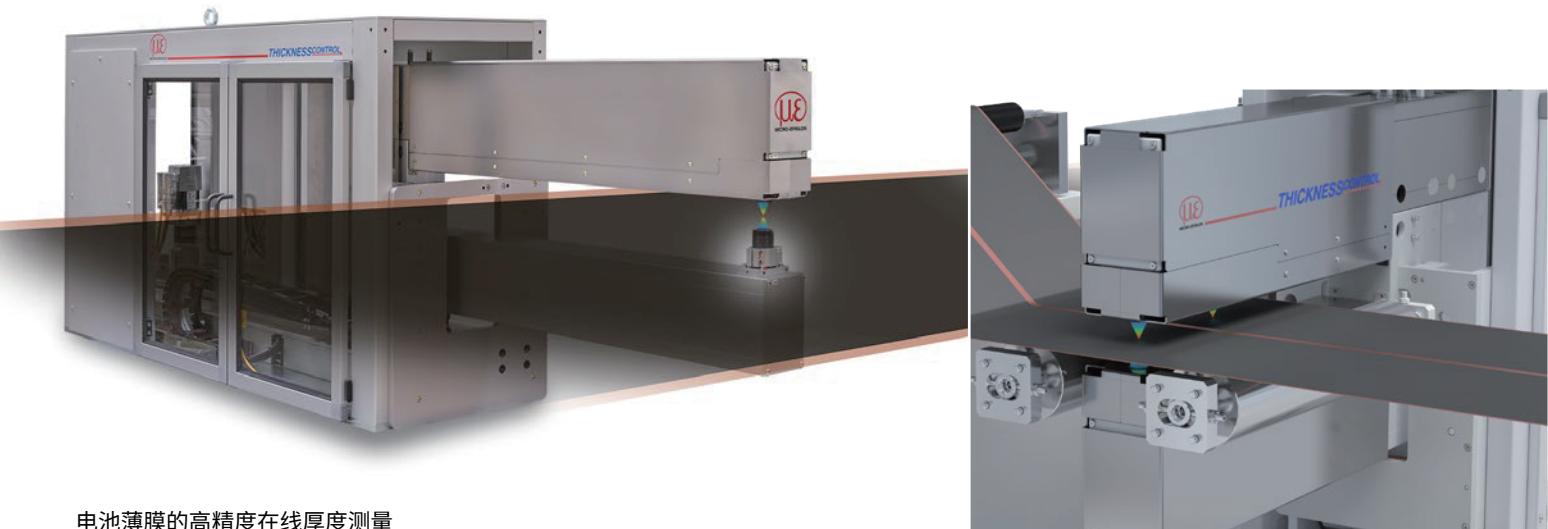
卷绕



用于多轨带材厚度测量的 强大系统



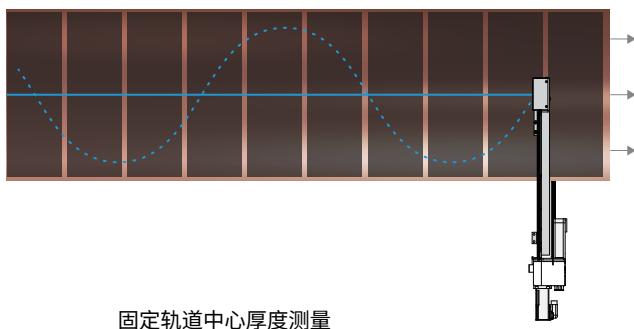
- 适用于所有涂层工艺的可靠测量办法
- 适用于波动较大的高环境温度
- 过程可靠的多轨厚度测量



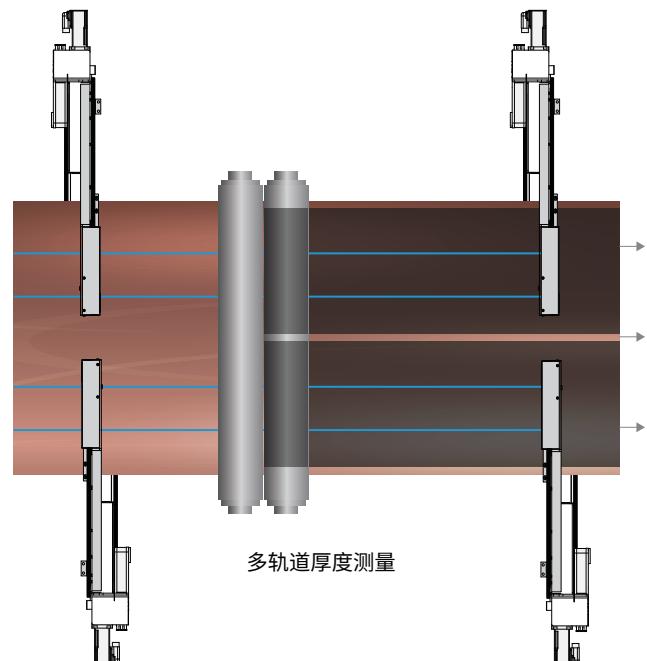
电池薄膜的高精度在线厚度测量

Micro-Epsilon 提供精确而强大的测量系统，用于对涂层电极膜的厚度进行精确测量。thicknessCONTROL Quad 系统由两个坚固的测量框架组成，每个测量框架都配备了四对光谱共焦传感器。该系统用于阳极和阴极的涂膜进行高精度在线厚度测量，其长期稳定的测量结果令人印象深刻。由于采用了坚固耐用的温度补偿设计，该系统即使在高环境温度下也能提供精确的测量结果。

测量系统: *thicknessCONTROL*



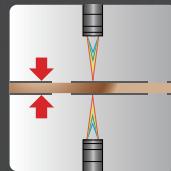
固定轨道中心厚度测量
横向厚度测量



多轨道厚度测量

多轨涂层厚度
thicknessCONTROL 系统可配备多达 4 对传感器。

用于带材厚度测量的 在线系统

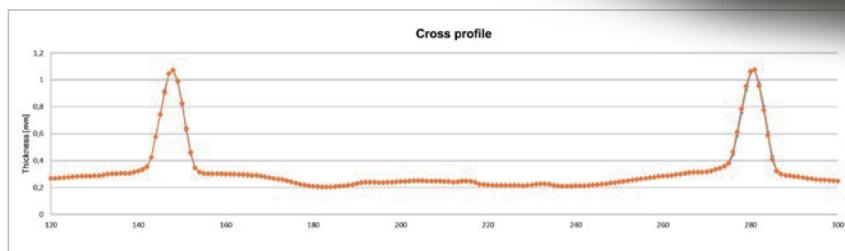
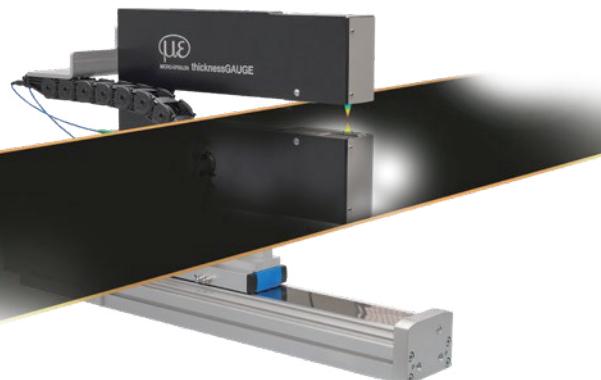


- 用于精确在线厚度测量的紧凑型解决方案
- 由于传感器技术的不同，适用于多种类型的表面和材料

高精度厚度测量

ThicknessGAUGE 传感器系统用于带材的在线厚度测量。系统可提供多种传感器类型、测量范围和测量宽度的选择，以满足不同材料和表面的测量需求。该系统使用两个光学测距传感器或激光扫描仪来测量带材厚度。传感器彼此精确对齐，并在工厂进行校准。通过线性轴，可以移动 thicknessGAUGE 传感器系统，以测量整个带材宽度的厚度。

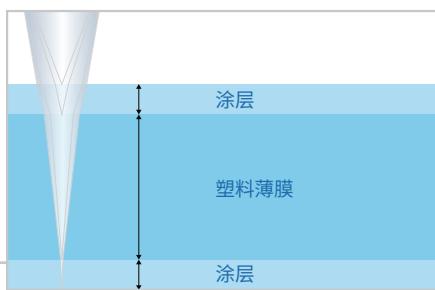
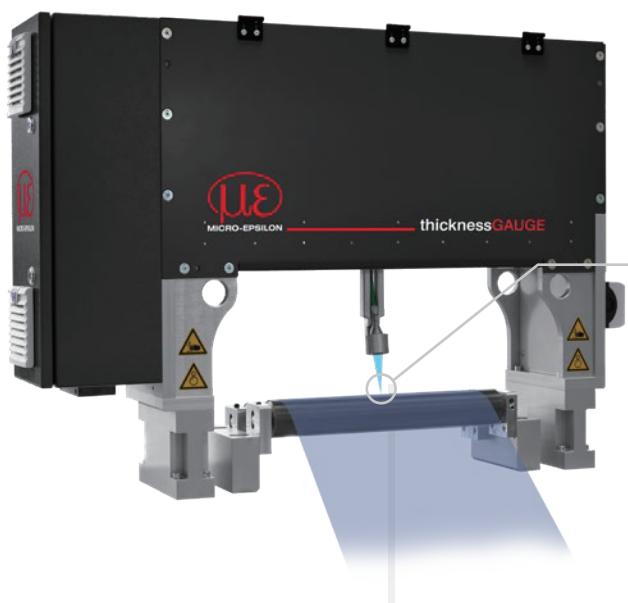
测量系统: thicknessGAUGE



厚度剖面评估

如果传感器通过线性轴在带材上移动，则可以评估横向厚度剖面。

ThicknessGAUGE 传感器系统将高精度传感器与包括横轴在内的协调机械系统相结合。借助了综合软件和接口包，传感器系统可以以过程安全的方式集成到生产线上。

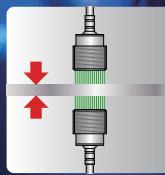


用于在线测量分离薄膜厚度的紧凑型测量系统

紧凑型 thicknessGAUGE 传感器系统用于分离隔膜的涂层厚度测量。该传感器系统配备白光干涉仪，可检测 10µm 厚度的薄膜厚度和涂层厚度。

测量系统: thicknessGAUGE O.IMS

使用电容传感器 进行稳定的厚度测量



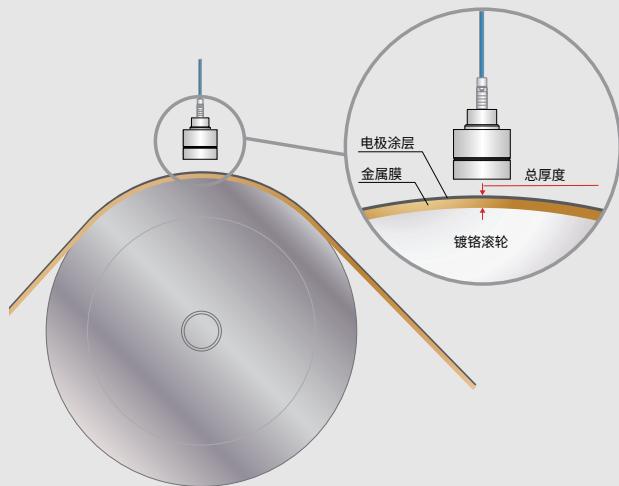
- 即使在高达 200°C 的环境温度下也能进行精确测量
- 用于多轨道测量的多通道控制器
- 大测量点补偿不均匀结构

使用电容传感器进行厚度测量

两个相对安装的电容传感器能够对有涂层和无涂层的电池膜进行高精度厚度测量。每个传感器提供一个线性距离信号，该线性距离信号由控制器计算出厚度测量值。传感器的测量点比光学方法的测量点大，可以平均出表面上的任何结构和异常。

使用 capaNCDT 多通道控制器，只需一个控制器即可处理多个传感器。由于集成了温度补偿功能，传感器具有极高的温度稳定性，因此也可用于干式工艺。

传感器: capaNCDT 6200



用于电极涂层厚度测量的传感器系统

为了在高温环境下的污染区域进行稳定的厚度测量，使用了 combiSENSOR 系统，它仅从一侧即可实现非接触的厚度测量。辊轮用作集成电涡流传感器的参考目标，而电容传感器则测量与电极涂层之间的距离。涂层薄膜的总厚度由控制器根据信号计算得出，并作为测量值输出。

测量系统: combiSENSOR

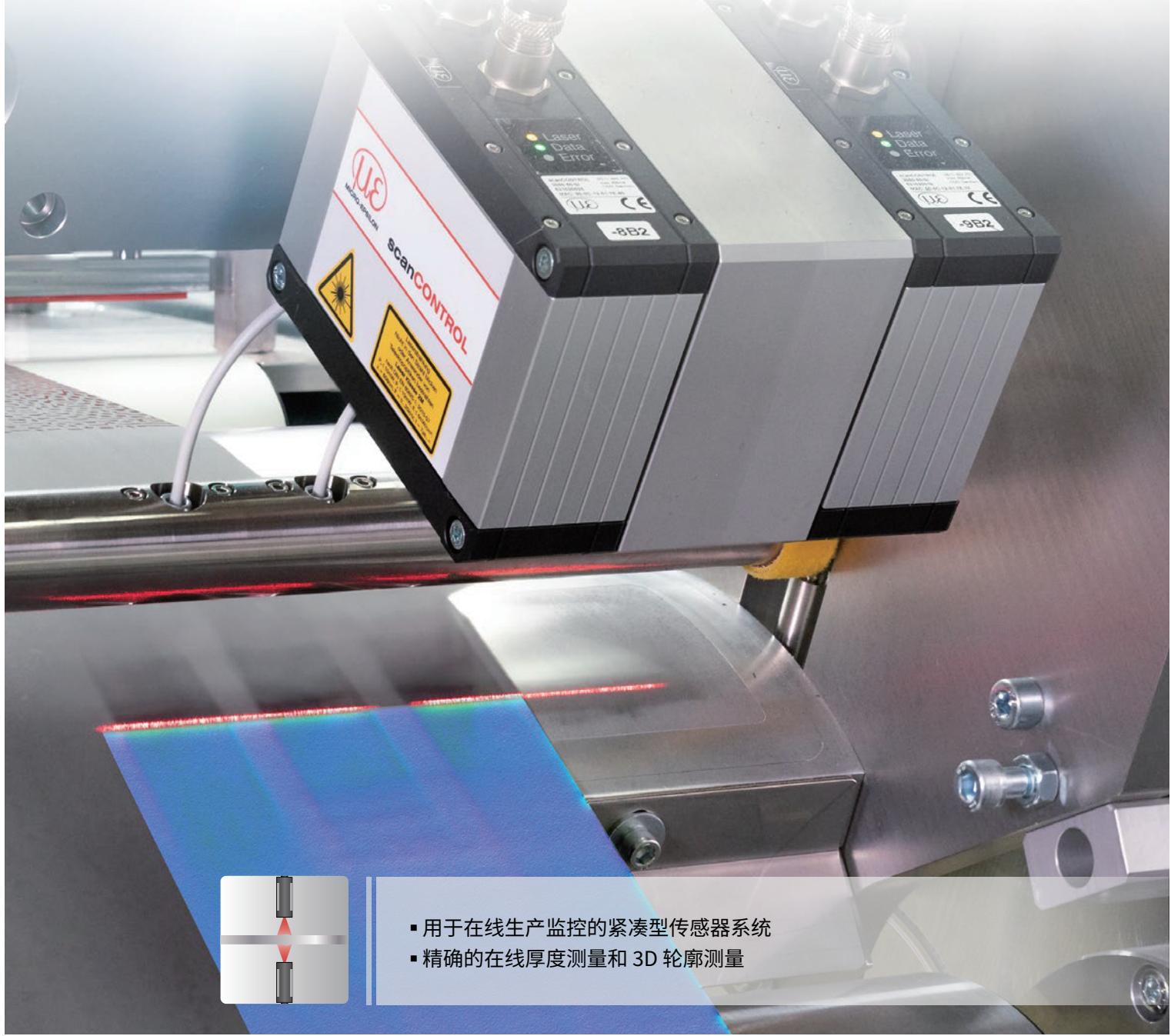


电池薄膜厚度测量系统

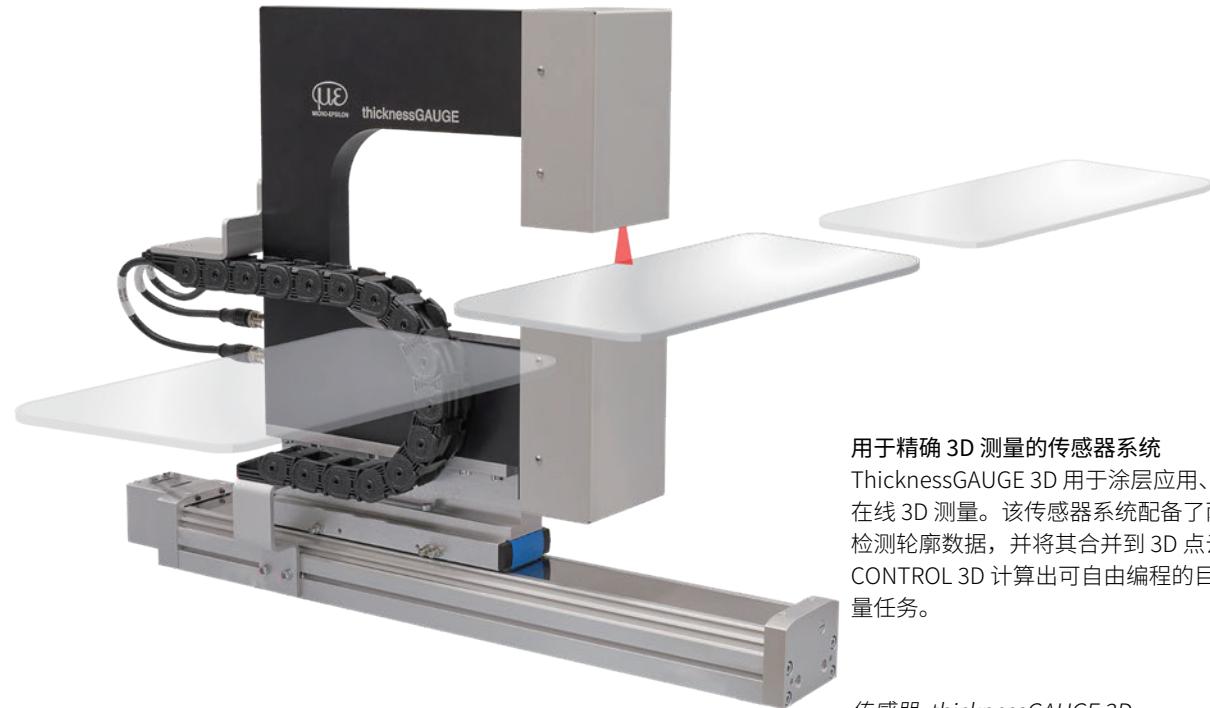
capaNCDT TFG6220 用于测量薄膜厚度。该电容测量系统能以最高精度来测量电池膜的厚度。真空装置将薄膜吸入，从而确保无褶皱支撑。以这种方式，厚度测量具有高度的可重复性。TFG6220 用于薄膜的离线质量检测和参考。

测量系统: capaNCDT TFG6220

用于 3D 测量的传感器系统



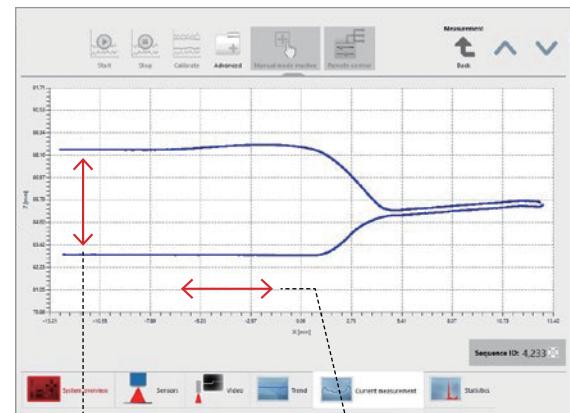
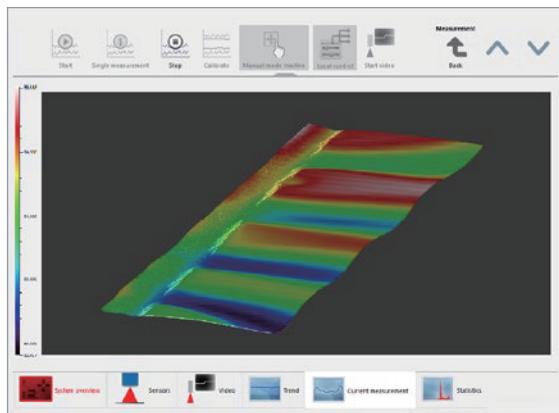
- 用于在线生产监控的紧凑型传感器系统
- 精确的在线厚度测量和 3D 轮廓测量



用于精确 3D 测量的传感器系统

ThicknessGAUGE 3D 用于涂层应用、薄膜曲率和焊接软包电池的精确在线 3D 测量。该传感器系统配备了两个激光扫描仪。它们沿直线运动检测轮廓数据，并将其合并到 3D 点云中。从该点云中，thickness-CONTROL 3D 计算出可自由编程的目标值，以完成复杂的 2D 或 3D 测量任务。

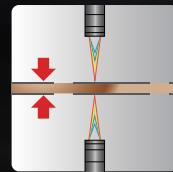
传感器: thicknessGAUGE 3D



厚度计算

轮廓评估可行

使用光学传感器进行 动态厚度测量

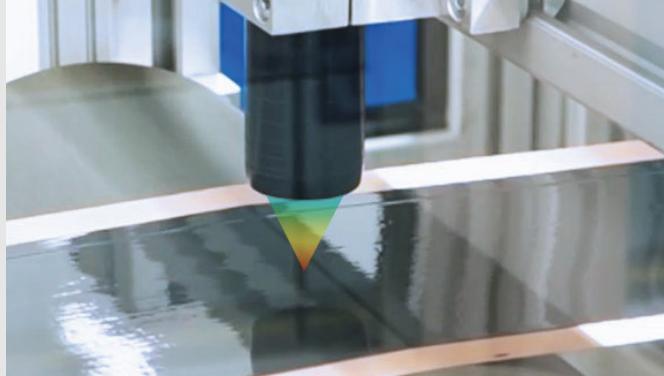
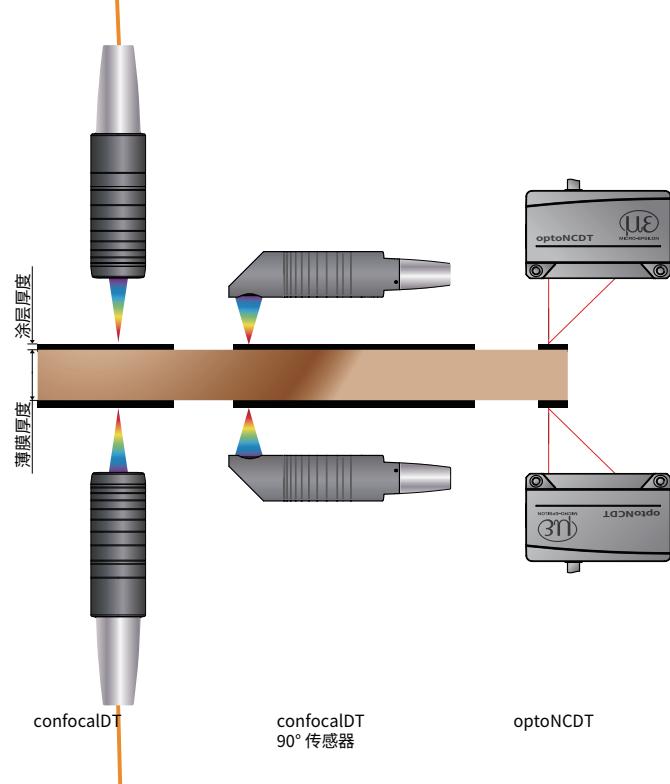


- 适用于所有涂层工艺的可靠测量方法
- 高重复性和高测量速率
- 动态过程控制的理想选择

用于双面厚度测量的高精度光学传感器

Micro Epsilon 提供了一个全面的光学传感器组合，用于双面厚度测量。两个传感器彼此相对排列，用于测量与电池膜之间的距离。这种排列方式可实现极高的分辨率。

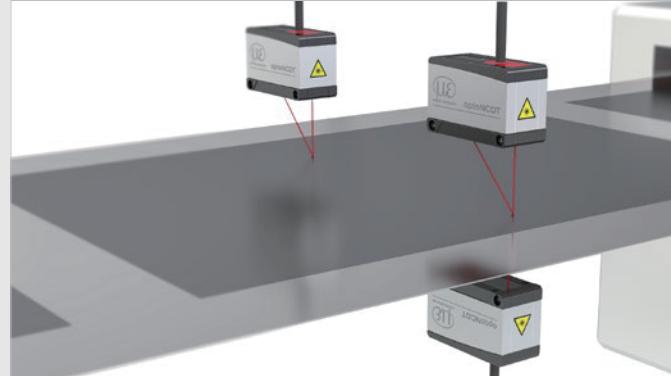
除了光谱共焦传感器之外，激光三角位移传感器也是特别合适的，其选择取决于精度要求、表面类型和涂层类型（有涂层/无涂层）。这些传感器通常用于监测和控制涂层过程。



测量湿层厚度

Micro Epsilon 的光谱共焦传感器可监测湿材料的涂层厚度。这些传感器提供极高的分辨率和高测量速率。将多个传感器彼此相邻地安装使其能够同时确定整个带材宽度上涂层的均匀性。

传感器: *confocalDT*

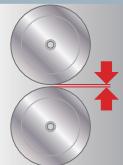


电极涂层厚度测量

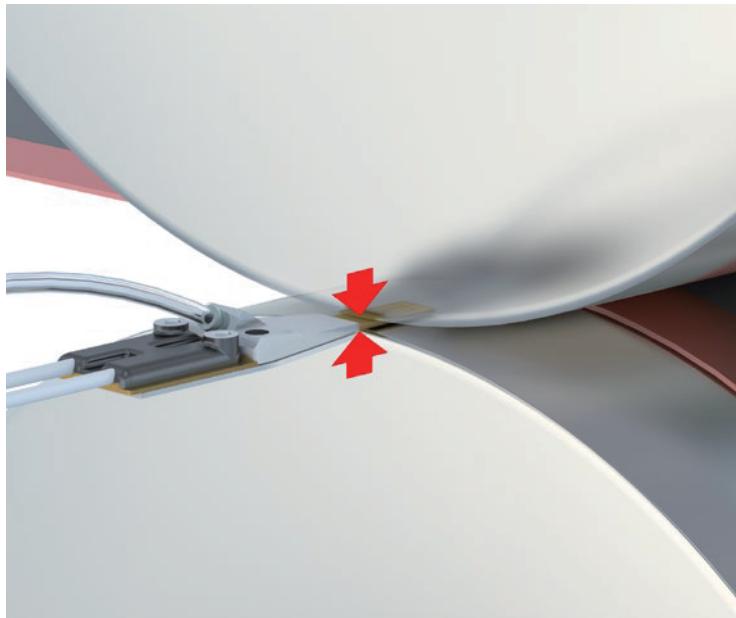
彼此相对安装的激光传感器测量涂层电极的厚度。两个传感器分别以高分辨率检测到电池膜的距离。用于涂层控制和质量保证的厚度值是根据这两个信号计算的。此外，传感器结构紧凑、坚固耐用。由于它们的高防护等级，实现了较长的使用寿命。

传感器: *optoNCDT 1900LL*

用于机器监控的 非接触传感器



- 经过优化的传感器，适用于机器和系统集成
- 高精度和高温度稳定性
- 机器监控的理想选择



精确控制辊子间隙

电容平面传感器用于压延机和涂布辊的间隙监测与控制。这些传感器有多种设计，可以以微米级别的精度检测辊子间隙。传感器经过优化，可集成在狭小的安装空间中，并在两个辊子之间进行测量。在操作过程中，根据测量值来控制辊子间隙。此外，温度稳定的设计允许其在高温度环境下也能使用。集成的空气净化功能可保护传感器免受灰尘沉积的影响。

传感器: capaNCDT CSG



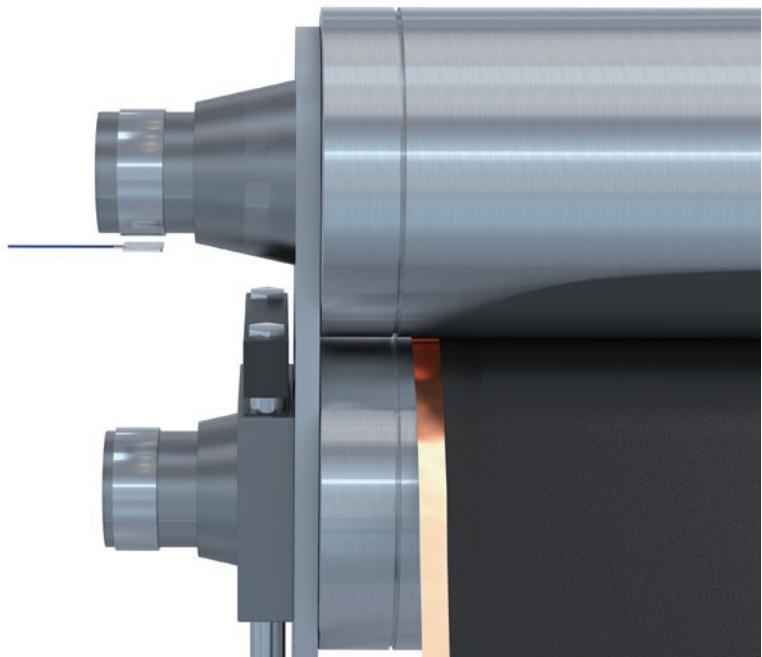
精确测量轴承间隙

电容平面传感器用于确定轧辊的磨损情况。轧辊磨损是通过驱动轴轴承间隙的变化间接测量的。电容传感器可连续且高精度地进行测量。因此，在早期阶段就可以持续地确定和检测磨损情况，这意味着可以有针对性地安排维护周期。电容传感器也可用于强烈的温度波动，并提供高信号稳定性。

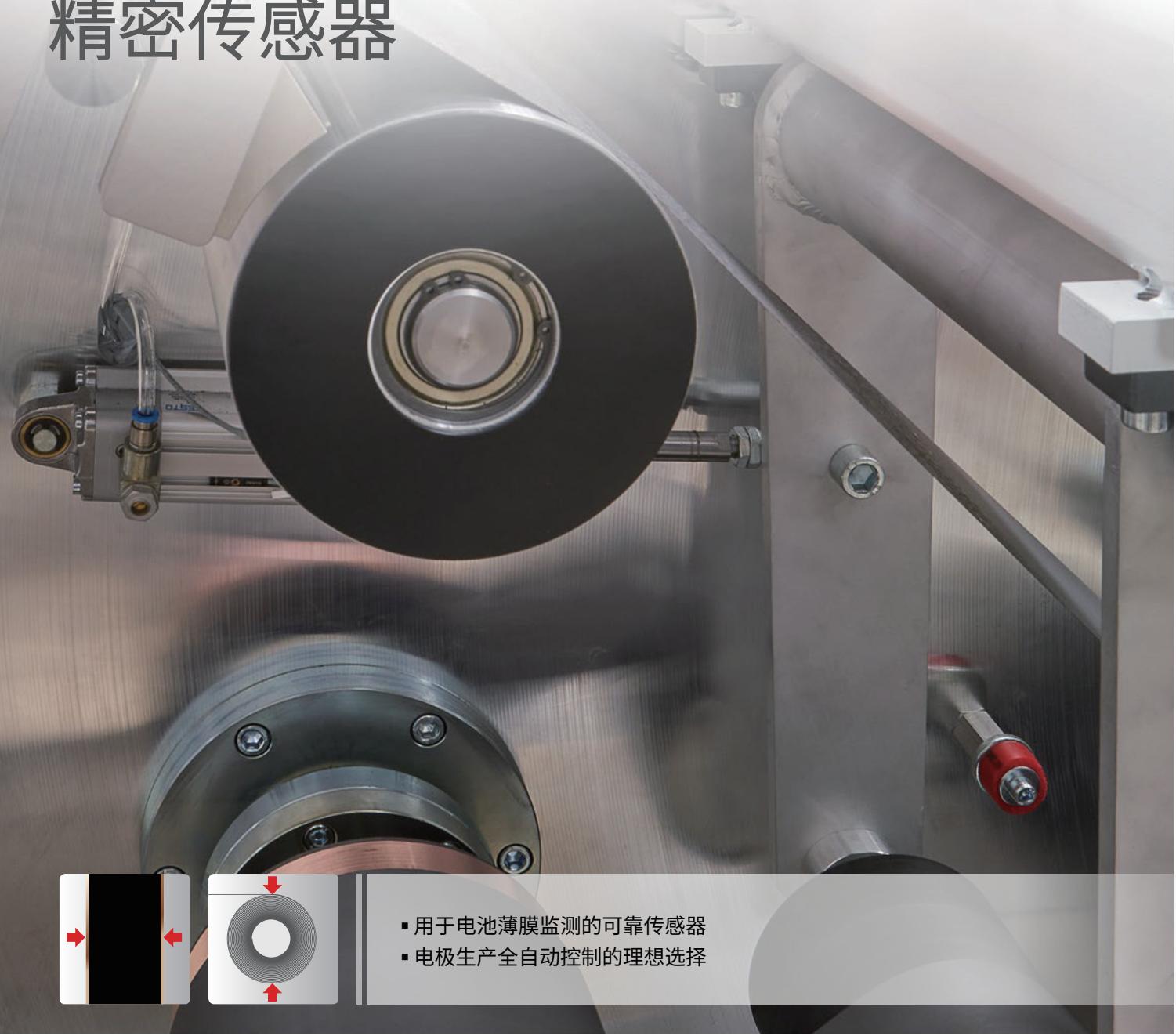
传感器: capaNCDT



电容平面传感器：具有微米级别精度的稳定测量



用于过程监控的 精密传感器

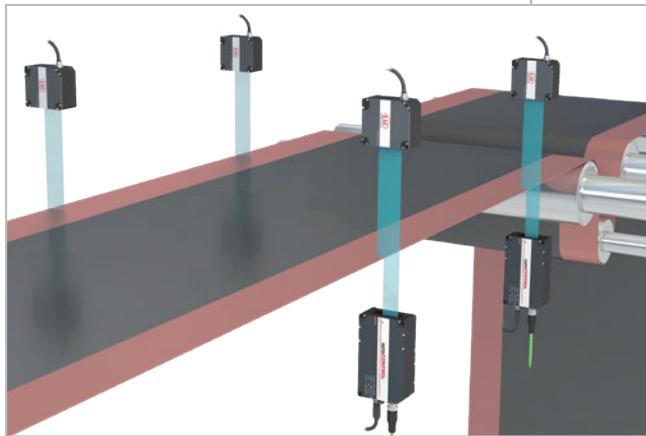
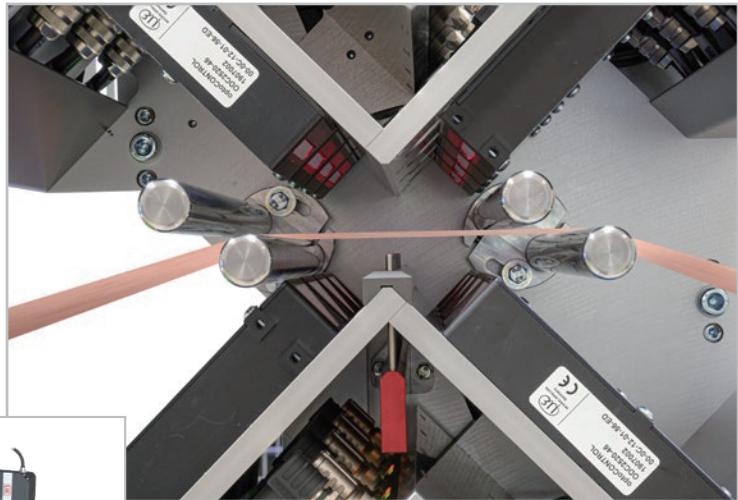


- 用于电池薄膜监测的可靠传感器
- 电极生产全自动控制的理想选择

电极膜的卷边控制

在电池单元的生产过程中，必须可靠地引导电极和隔膜。opto-CONTROL 光幕千分尺可高精度检测卷材边缘控制所需的边缘位置。操作多个光幕千分尺可以同时检测卷材宽度。

传感器: optoCONTROL 2700

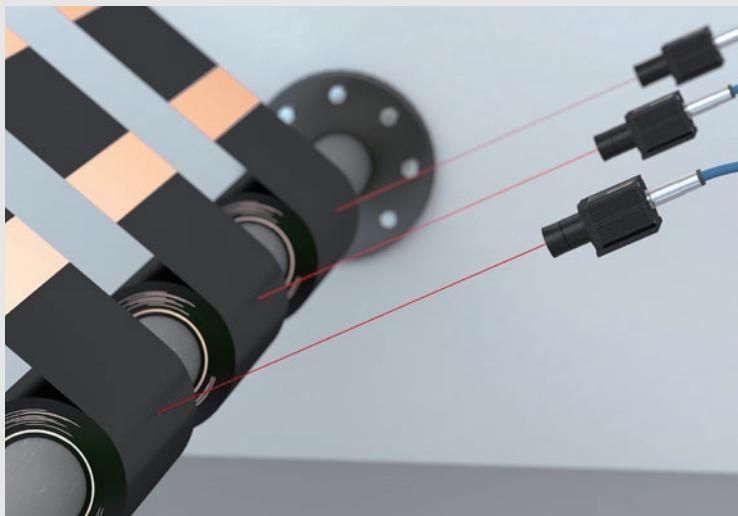


检测卷材边缘和宽度测量

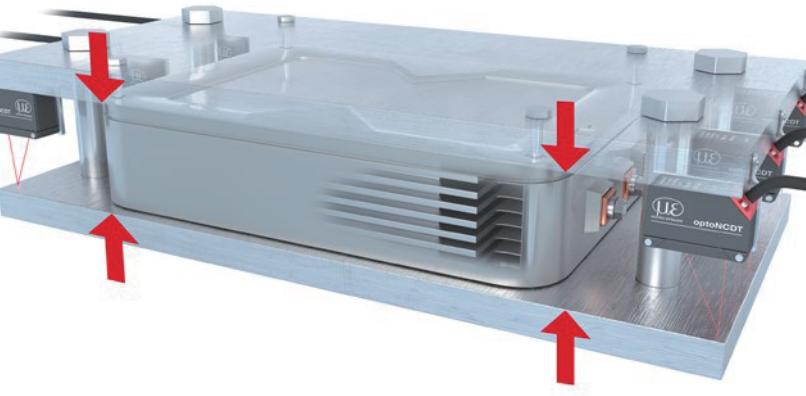
监控卷材放卷的过程

optoNCDT ILR2250-100 激光距离传感器用于监测卷材的卷绕和展开过程。随着直径分别不断增大或减小，卷材与传感器之间的距离也会发生变化。这种距离变化由传感器可靠而精确地监测。集成的 AUTO 测量模式即使在反光表面和哑光涂层上也能进行可靠的检测。

传感器: optoNCDT ILR2250



用于生产监控的精密传感器



充电过程中电池膨胀的测量

当电池首次充电时，电池会膨胀。为了在其破裂前检测临界点并中断充电过程，将电池安装在测试台上。Micro-Epsilon 的激光传感器在几次充电和放电循环中检查其膨胀情况。传感器外形紧凑可以安装在狭小的空间内，并提供高测量精度。

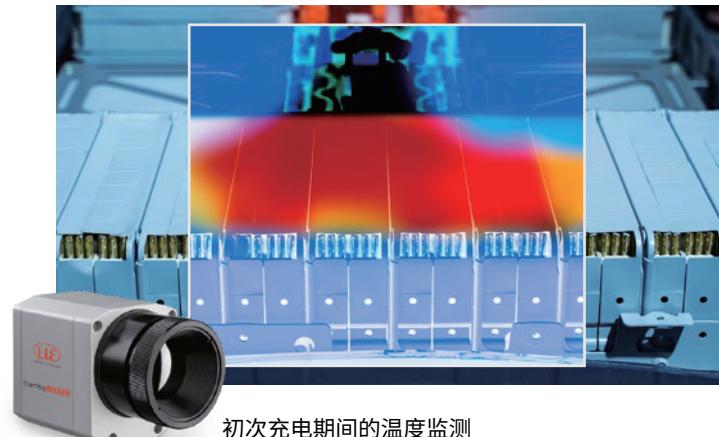
传感器: *optoNCDT 1420*



胶珠和应用的密封剂的检测

scanCONTROL 激光扫描仪可检测胶珠的存在和其尺寸。它们安装点胶机上，并控制应用量以及与点胶机的距离。扫描仪的高分辨率使其能够可靠地检测出最细小的胶珠。无论应用的类型或应用的颜色如何，都可以通过这种方法来检测断裂和缺陷。

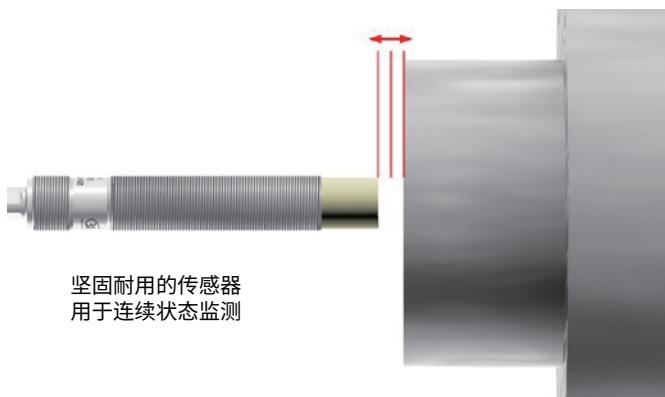
传感器: *scanCONTROL*



初次充电期间的温度监测

Micro-Epsilon 的红外热成像仪可监控电池的初始充电情况。它们可以深入了解温度分布和任何可能的短路。此外，它们还用于早期火灾探测。热点检测功能可自动识别并输出与目标温度的偏差。

传感器: *thermoIMAGER*

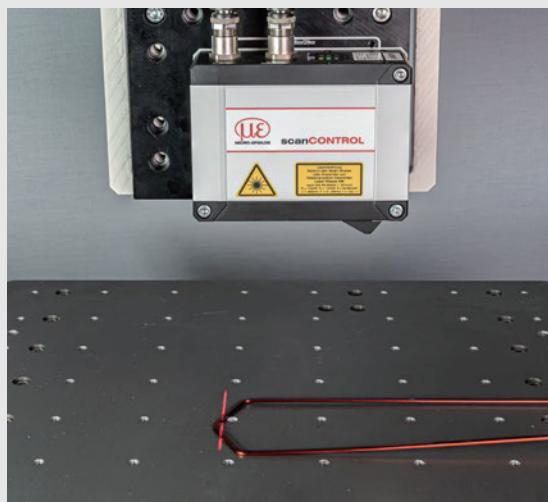


坚固耐用的传感器
用于连续状态监测

精确测量轧辊的轴向跳动

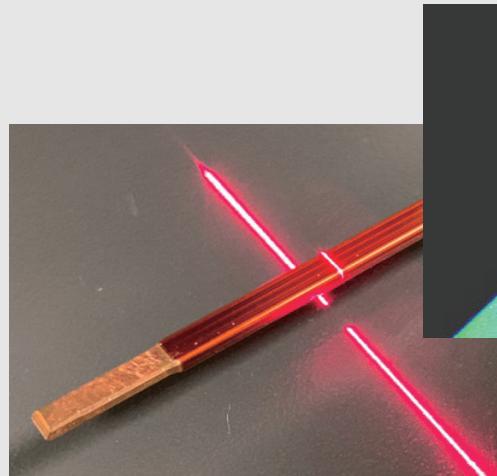
为了使导向辊或涂层辊能够以最高精度运行，需要连续测量轴向辊的跳动。为此，涡流位移传感器通过确定到轧辊的距离来检测轧辊的轴向运动。除了紧凑的设计外，所使用涡流传感器的优势还在于它们对恶劣环境的抵抗力：即使油、污垢、温度或压力作用于传感器上，传感器也能提供精确的测量结果。紧凑型 eddyNCDT 3001 传感器还具有集成控制器，进一步促进了集成。

传感器: eddyNCDT 3001



发夹技术的2D/3D几何检测

发夹技术可以使电线更密集地排列，从而增加电机的功率和扭矩。在铜线的生产过程中，会对各种几何参数进行检测，如铜线的横截面、弯曲角度和平行度。还监测了部件上可能存在的缺陷和连接线的位置，以确保其完美运行。3D 传感器和激光扫描仪用于几何检测。它们可以检查几何形状、缺陷和定位，以确保功能完美。



传感器: scanCONTROL / surfaceCONTROL 3500

来自德国米铱的传感器和系统



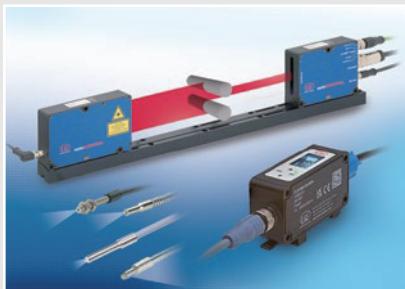
位移、距离和位置测量的传感器和系统



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