

X射线技术 解决方案思路

X射线技术是一种稳健的、高精度的测量系统。它用于单层和多层管道、软管以及电缆和橡胶应用的壁厚和直径测量。

除了我们成熟的计量和测量系统，如重力计量、雷达波和超声波之外，X射线测量系统还补充了 iNOEX GmbH 的产品组合。自从在2019年K展上亮相以来，iXRAY已成功应用于各种不同生产线。

iNOEX iXRAY 系列使用最新的 X 射线探测器和耐用的 X 射线管进行尺寸测量和数据采集。该技术可提供微米级精度的产品再现性。因此，它的应用范围非常广泛—可用于多层管道，如铝复合管、带织物的压力软管、橡胶软管、发泡制品、医用软管以及电缆。

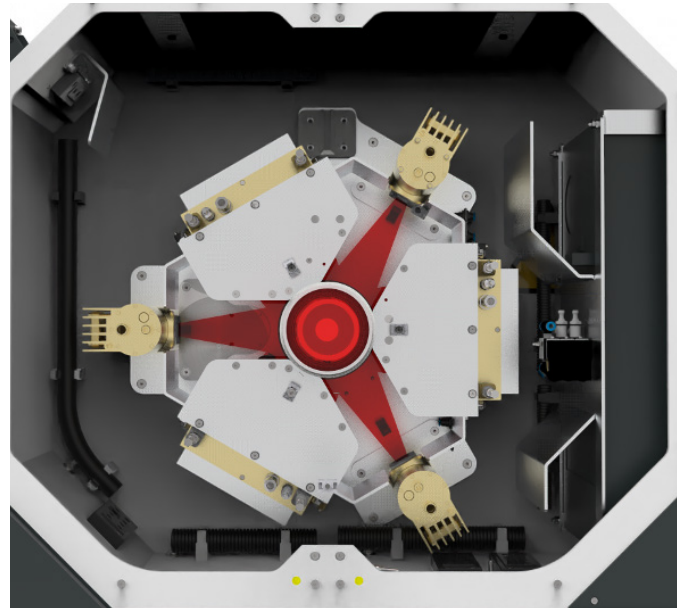
特别是与我们的重量计量系统结合使用时，iXRAY可提供各种程序控制选项，如挤出量、米重或薄点控制。对于客户而言，这将极大的节省材料、提高生产效率和流程透明度。iXRAY有三个系列（iXRAY 16、32 和 63），直径范围为 1 - 63 毫米。

测量原理

封装的X射线管中会产生一束非常窄的扇形X射线，这束X射线击中探测器上的闪烁层。X射线被这个闪烁层吸收并转化为可见光。底层光敏芯片会检测可见光的强度。如果在光束路径中放置了要测量的管道或电缆，X射线辐射会被测量物体部分吸收。基于吸收的变化，我们可以测量壁厚/层厚分布、内外直径、椭圆度和偏心率。

三轴系统

挤压工艺生产的管材和软管并非完全圆形，通常呈椭圆形。除了壁厚、外径和内径之外，椭圆度和偏心率对于管材、软管和电缆生产商来说也尤为重要。为了能够足够精确地确定椭圆度和偏心率，应使用具有 3 个测量轴的 X 射线系统。双轴测量系统只能获得有限的足够测量值。因为椭圆形管和完全圆形管在两个轴上的壁厚测量值可能是相同的。与此相反，3 轴系统可以精确测量椭圆度。



三轴系统

系统特点

iNOEX iXRAY配备了卓越的安全功能，并遵循高安全标准。符合所有国家和国际标准。

可折叠辐射保护管

辐射防护管可从两侧打开，以便于产品通过。打开时，与安全 PLC 连接的安全开关会关闭辐射。

密封

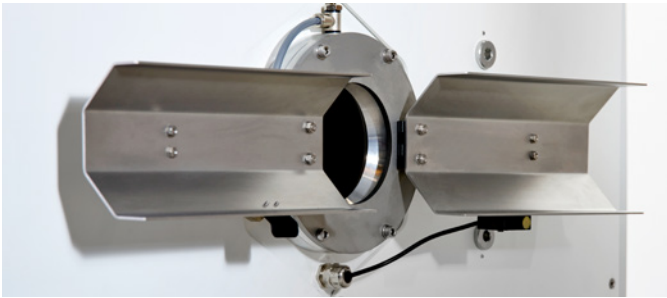
U形密封圈将产品和测量区域隔开。这样可以防止灰尘或污垢进入测量系统。打开可折叠的辐射保护管，对产品通道进行吹气，即可实现轻松清洁。

窄束X射线

可调节的孔径间隙可产生窄束X射线。窄束射线降低了辐射管的体积，这与释放的散射辐射有关。因此，散射辐射被降至最低。

管道支架

可手动调节间距的双导辊为管道提供最佳支撑。通过测量腔体中心的管道导向装置可最大限度地减少管道移动，提高测量质量。此外，还有一个集成的安全机制，以防止管道上出现意外的厚点。



可折叠辐射保护管

柜式冷却装置

柜式冷却装置为可选项，有两种型号（240V或115V）。温度由一个小型控制面板设置。此外，测量腔体冷却循环系统是密闭式的，以防止测量元件受到污染。

方便用户使用的安全系统

iXRAY系列操作简便。产线操作员只需选择管道、软管或电缆配方即可开始测量。客户可以执行特定的产品配方，iNOEX也可以针对客户的特定用途创建技术配方。此外，X射线装置不会对操作人员造成任何危害。辐射输出远远低于允许的法定限值，同时也满足其他安全规范要求。通过直观易用的界面，产线操作员可以随时查看最重要的生产参数、壁厚分布和偏心率。这样就可以随时快速控制生产过程。通过将该系统与iNOEX重力计量系统相结合，可实现生产过程自动化。

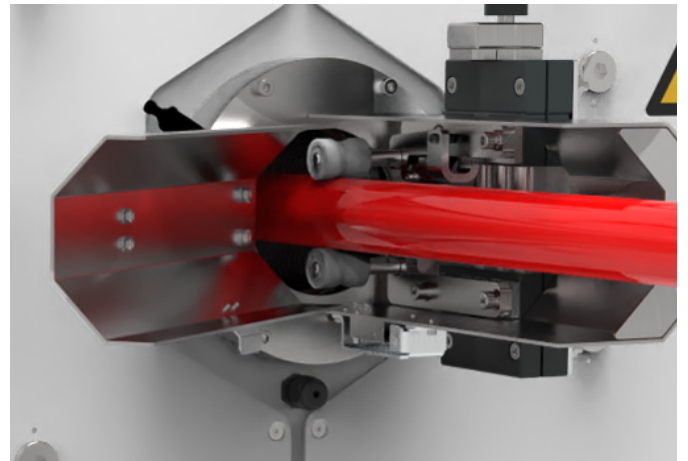
iBA GmbH是我们与客户成功合作的案例之一。该公司在其PE-Xa生产线上使用iXRAY系统对生产过程进行监控，以确保达到最高质量标准。iBA GmbH的总经理 Martin Deters强调了iXRAY提供的综合测量和直接测量处理的重要性。他解释说：“iBA GmbH的PE-Xa管道是通过数十年来在工艺工程的研究成果，以高精度和稳定的工艺生产出来的。”iXRAY测量系统起着至关重要的作用，因为它使我们能够在挤出过程中精确测量椭圆度、偏心率和壁厚。

由于PE-Xa管道通常用于地暖系统，因此其椭圆度对于兼容不同的配件系统和全球标准尤为重要。特别是三轴测量可确保管道椭圆度的精确性。

除了高精度之外，iXRAY系统还可以无缝集成到生产线中。简单直观的即插即用解决方案对 Martin Deters来说是一大优势。此外，iXRAY的用户界面易于操作，并能清晰地显示所有重要的关键数据。

总经理对iXRAY系统的另一个特点也非常感兴趣：“iXRAY系统可通过VNC轻松集成到挤出控制系统中。例如，通过圆环图，产线操作员可以概览壁厚分布。此外，所有其他必要的质量数据，如趋势数据和偏心率视图，都可以在显示终端上直接看到。这样，操作员就可以立即根据测量值进行必要的调整，例如将管道居中。”因此，生产过程中可能出现的误差就可以立即显现出来，并得到调整。

“iBA GmbH及其所有客户都对iXRAY测量系统在我们产品系列中的轻松实施感到非常高兴。因此，iXRAY测量系统已成为我们的标准在线测量系统。我们期待着与iNOEX GmbH进一步的成功合作。”Martin Deters 总结道。



管道支架



Arno Neumeister (左) 和 Martin Deters (右) 在 iBA 的一条 PE-Xa 挤出生产线的 iXRAY 终端前。

