

守候多时

以前，非接触型电感式直线位移传感器系统受限于测量距离小。然而，现在图尔克进一步开发了其Li系列电感式直线位移传感器，使其测量长度可达到2米

即使测量长度达2米，图尔克的电感式直线位移传感器仍具有高线性度，并且可在5 kHz的采样率下进行测量值采样

趋势都有一定的时效限制。最初仅有少量的先驱有新产品。旁观者继续观察，其中某些人会提出一些问题。然后商业领域的人员会被邀请加入新主题的探讨。一段时间后，根据领域不同，趋势或成为标准、主流或先进的代表，或随时间流逝而被人遗忘。

数年前，对整个行程范围内线性位移的高动态测量被视为机器制造领域内的趋势。如今，这成为一项标准应用。如果需要在较短停滞时间内完成动态测量，例如在拾放应用中，必须随时知道移动装置的位置。这可通过驱动器上的编码器间接完成或使用直线

位移传感器直接在移动轴上完成。在轴上直接进行即时的位置检测具有高精度，并可排除从驱动器和轴之间的传动元件以及任何间隙导致的不精确问题。

线性位移检测：电位计式、磁致伸缩式或电感式

工业自动化领域有三种主流的线性位移测量原理：电位计式、磁致伸缩式，以及到目前为止应用近十年的电感式测量原理。除了这些类型外，电磁编码以及光学测量原理也被人们所采用。



电位计和磁致伸缩测量原理是使用十分广泛的系统。与其他原理一样，这两种原理也有其优缺点。电位计不采用非接触式原理操作。为了尽可能减少磨损，需要测量系统与移动装置之间具有无负载和无间隙的耦合。移动装置压力过大或冲击过多都会显著加重电位计内游标的磨损。因此，该系统的安装需要尤其小心。若装置内有灰尘或凝露，导体上滑动触点的机械耦合同样是个问题。当传感器密封件老化，该问题的发生概率就越大，从而影响测量。操作人员通常不会注意到传感器特性的变化。

磁致伸缩式系统采用非接触式操作，从而不会有上述缺点。然而，高振动和剧烈冲击也会影响线性度，并且随着测量长度的增大，动态性能会丢失。毕竟，当测量点远离处理器装置时，确定测量值所需的时间就越长，从而需要降低采样率。建议在无保护的情况下不将该系统安装用于金属行业。金属粉尘可轻易粘附在磁性定位元件上，造成传感器线性度误差。然而，当采取保护措施安装于液压缸内时，该系统是理想的解决方案。图尔克针对移动应用提供了LTX或LTE产品。

电感式测量原理避免了各种缺点

图尔克新一代电感式线性测量解决方案避免了电位计式和磁致伸缩式传感器的各种缺点并同时结合了它们的优点。Li传感器可以同电位计式传感器一样快速、高分辨率地测量，同时具有比磁致伸缩式系统显著更高的抗冲击能力。该传感器还具有高抗磁场干扰能力、低线性度误差以及高重复精度。

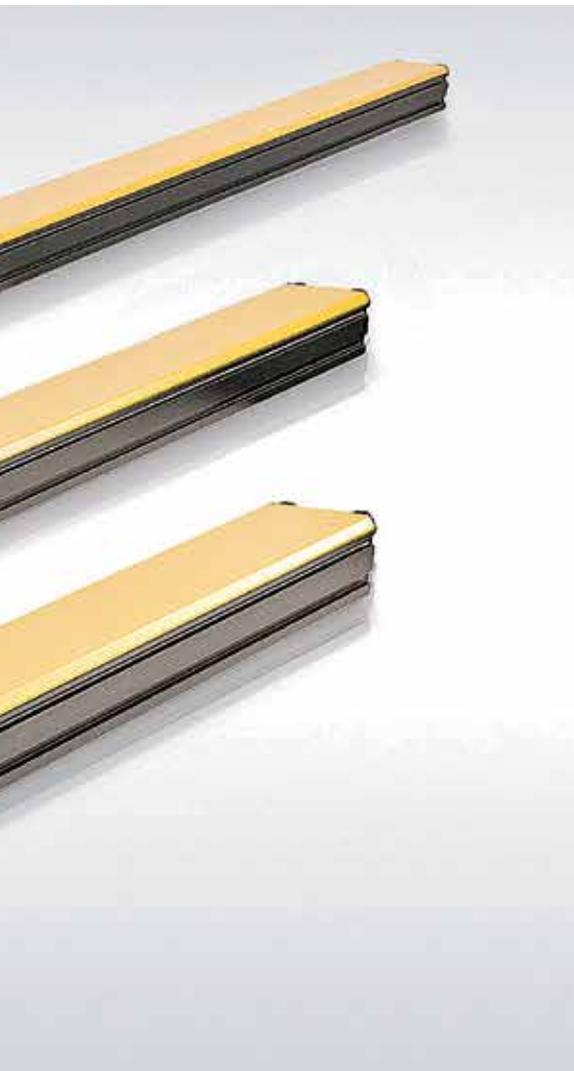
» 图尔克的Li传感器能持续提供准确的读数 – 即使在高达200 g的振动或冲击下«

高达5 kHz的采样率

自动化专家图尔克是首个提供测量长度达2米的电感式直线位移传感器的制造商。当前仍在使用磁致伸缩式系统并需要接受其缺点的客户通常需要长测量长度的传感器。而长测量长度的传感器更低的采样率以及相应的非线性度尤其会带来不满意的结果，例如推测的测量值。当测量长度达1米以上，电位计式传感器无法适用。生产长且精确的导体路径以及传感器本身都非常昂贵。即使有人能负担这种传感器，也无法忍受其机械方面的缺点。

快速阅读

图尔克的电感式直线位移传感器同时结合了坚固设计、精密、抗磁场干扰以及高分辨率的特点，能在许多应用中展现出卓越性能。现在，图尔克推出了新一代Li电感式直线位移传感器系列产品，测量长度从0.1到2米不等。该传感器系列的升级还包括高达5 kHz的采样率以及200 g的抗冲击能力。其他测量原理再也无法同这种级别的规格抗衡。





Weima的紧凑型压块机已经使用Li传感器多年 - 其中包含测量长度达2米的型号

高达200 g的抗冲击能力

除了测量长度外，整个系列的新Li电感式直线位移传感器在其他重要领域也做了改进。所有设备现在可承受高达200 g的冲击以及剧烈的振动。然而，与其他系统不同，即使在遭受冲击和振动期间，Li传感器仍然维持了其线性度。而磁致伸缩式系统金属棒内的波导管会在冲击的瞬间发生弯曲。其长度随处理装置产生

间接变化，从而影响测量值。若冲击频谱处在磁致伸缩式传感器的共振频率，还会永久阻止测量。

Li电感式传感器采用电磁设计，可以耐受定位元件相对传感器轮廓的横向和水平偏差，而不会造成任何位置信号损失。该功能尤其可确保在振动机器（例如压印机）上的可靠测量。

设备的采样率同样获得了提升，可以达到5 kHz，并且不受测量长度的影响。这可在高动态应用中尽可能减小定位误差。磁致伸缩式系统的测量原理使其无法在不插补的情况下达到该采样率。随着测量长度的增大，采样率同样会减小。与电气信号的传输速度相比，从定位元件传输至处理装置的扭波也显得过慢。

16位分辨率

所有Li传感器现在也可将16位分辨率的数字信号转化为成比例的输出信号，例如4...20 mA的模拟信号或0...10 V的电压信号。图尔克还为新设备提供了误差诊断值。若设备未检测到定位元件，输出信号会设置为22 mA或11 V。该功能非常实用，尤其是在在线传感器诊断或用于检测机器中的机械缺陷时。

新Li设备最初仅提供带电压/电流输出的模拟型号，该型号出厂设置为同时输出两种数值，其中电压值通过引脚4输出，电流值通过引脚2输出。这使得用户可使用其中一个数值在现场操作控制显示器装置，将另一个数值发送至更高级别的机器控制器。第二位置信号同样对诊断任务非常实用。只要引脚4与引脚2的输出信号的绝对位置相等，就表示操作正确。

电感式直线位移传感器系统

图尔克的电感式直线位移传感器系统基于所谓的共振器原理。与磁致伸缩式传感器不同，位置检测不通过磁性定位元件而是通过共振器（即包含电容器和线圈的振荡系统）进行。工作原理：安装在IP67传感器外壳内的传输线圈生成交变磁场来激励定位元件。这随后会在传感器接收器线圈上产生感应电压。内部的16位处理器通过感应电压确定准确位置。

电位计式直线位移传感器系统

与任何电位计相同，电位计式直线位移传感器系统使用电阻器和滑动触点进行操作。对于直线位移传感器，滑动触点是定位元件。由于工作原理限制，这类系统无法实现非接触式操作。然而，它们通常设计在带有定位棒的外壳内，因而可以达到IP67防护等级。定位棒输出端的密封件是电位计的薄弱环节。随时间推移，这些密封件会受磨损和摩擦影响。理论上，线性电位计的测量长度是无限的。然而，在实际工业应用中，只有很少的型号测量长度超过1米，因为涉及的制造成本非常高。

方便调试和安装的简易示教功能

图尔克简易的示教功能使得所有Li传感器都可以设置为测量的起点和终点。测量信号也可逆向，从而交换测量的起点和终点。传感器头部的状态LED可直接向操作员指示示教操作是否成功。示教过程可使传感器在安装时根据需要灵活调整，从而简化调试。

适用于大型压机的直线位移传感器

大型机器尤其需要使用测量长度大于1米的精密直线位移传感器。以前这些机器需要使用其他测量原理并忍受其相应的缺点，例如传感器和机器性能的损失。具有高冲击负载的压机就是这样的例子，它们无论如何都要求精确的测量结果。

木材加工机通常要求长测量长度，且直线位移传感器通常遭受振动和冲击，此外锯屑和其他粉尘也可能有所影响。在这类情形下，IP67防护等级是强制要求。新型Li Q25传感器满足所有这些要求，从而进一步提高了线性位移检测的能力。



传感器耐受高达200 g的振动和冲击，并可持续提供精确的测量值

作者 | Christan Voß, 图尔克线性和旋转位移传感器产品管理
总监
信息 | www.turck.com/li
网页代码 | more21870e

磁致伸缩式直线位移传感器系统

传感器装置沿导波管发送电子启动脉冲。该脉冲使磁性定位元件在导波管内产生扭波，扭波从定位元件向传感器装置传输。通过测量从发送脉冲到检测到扭波的时间，计算与定位元件之间的距离。系统的最大采样率不仅受电子组件的限制，还受扭波所需的时间限制。磁致伸缩式传感器的测量长度几乎是没有限制的，然而，随着测量长度的增大，采样率相应降低。