

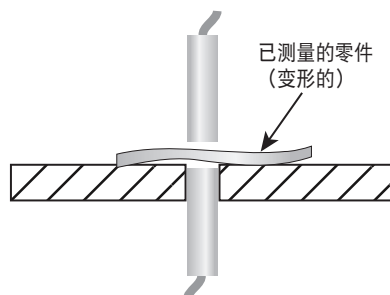
使用电容式传感器进行厚度测量

适用设备：

所有 Lion Precision 电容式传感器

概述：

详细说明针对导电目标物的两种电容式非接触厚度测量方法：单通道（良好）及双通道（最佳）。



单通道方法

当工件依托在一个参考面上时，单通道厚度测量（图 1）将会测量测试中的工件上表面的位置变化。正如许多非接触式应用，过程中的测量与参考测量值相关。已知的厚度被确定为一个参考点，并且所有后续测量都将指示与此参考点的偏移量。

基本的单通道测量程序

1. 将已知厚度的一个参考工件放置在参考面上。
2. 调整传感器，以测量工件的表面。传感器应被放置在其测量范围的中心附近，以便得到相对参考测量值的正偏差及负偏差。
3. 将传感器的输出调整为零伏特或如果在测量中用到显示器，将显示的读数调整为零。
4. 使用待测量的工件替换参考工件。
5. 读取显示器上的厚度偏差值，或计算输出电压的偏差值。

单通道方法的精度限制

单通道方法假设工件与参考面完全持平。工件或参考面的任何变形都将会导致厚度测量出错。此外，工件和参考面之间的任何异物（包括空气）都将产生误差（图 2）。

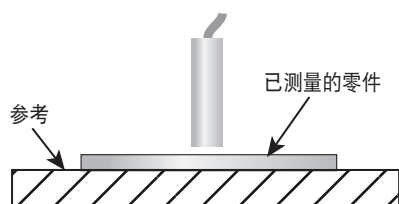


图 1 - 单通道厚度测量假设工件是扁平的，并且与参考面完美地贴合。

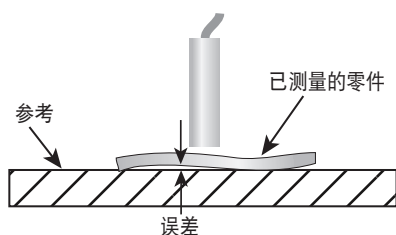


图 2 - 变形的工件和参考面或者参考面和工件之间的异物会在单通道系统中产生厚度测量误差。

双通道方法

双通道厚度测量将待测量的工件放置在两个传感器之间（图 3）。工件的两边都由一个单独的传感器进行测量。来自两个传感器的测量值之和可提供最终的厚度测量值（图 4）。如果零件向一个传感器移动，则它离开另一个传感器；传感器输出中的变化将相互抵销。此操作可消除因变形和/或接触参考面而产生的单通道问题所引起的误差。

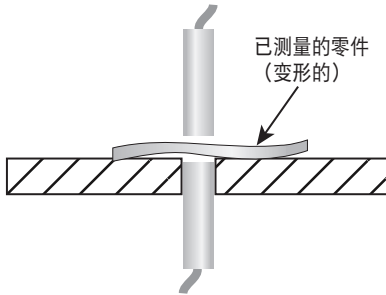


图 3 - 双通道系统可通过测量工件底面和顶面的位置变化来抵消工件或固定面变形带来的影响。

可以使用安装在固定面上的一个传感器对工件进行测量，或者可将工件悬置在两个传感器之间进行测量。

正如许多非接触式应用，测量与参考测量相关。已知的厚度被确定为一个参考点，并且所有后续测量都将指示与此参考点的偏移量。

基本的双通道测量流程

1. 将已知厚度的一个工件放置在两个传感器之间。
2. 调整传感器的位置，以测量工件的顶面和底面。传感器应被放置在其测量范围的中心附近，以便得到相对参考测量值的正偏差及负偏差。
3. 将传感器的输出调整为零伏特，并在使用带有求和功能的测量显示器时，将显示的读数调整为零（参见下方实例）。
4. 使用待测量的工件替换参考工件。
5. 读取带有求和功能的显示器上的厚度偏差值，或通过叠加两个输出电压并转换为尺寸单位来计算偏差值。

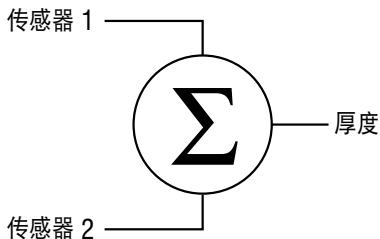


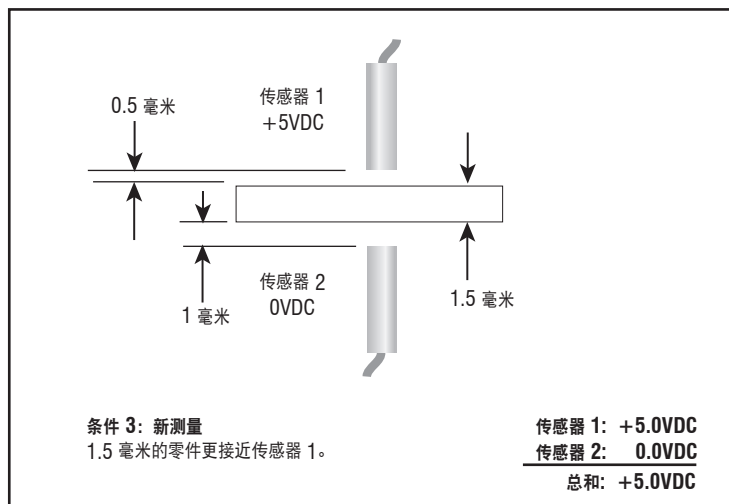
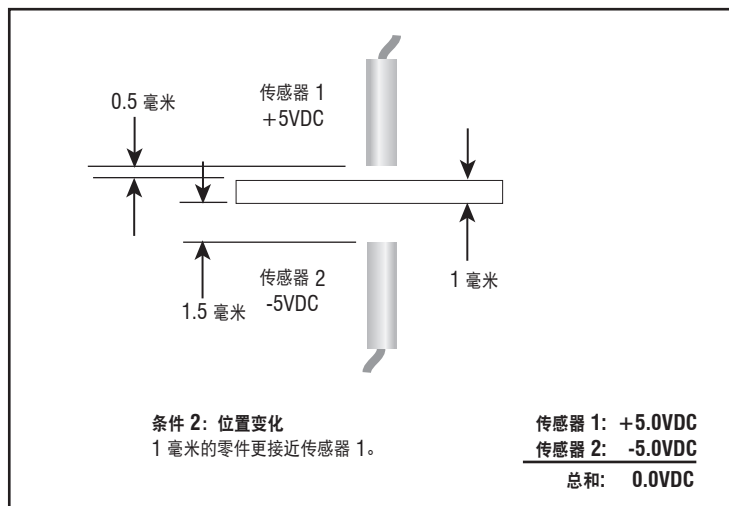
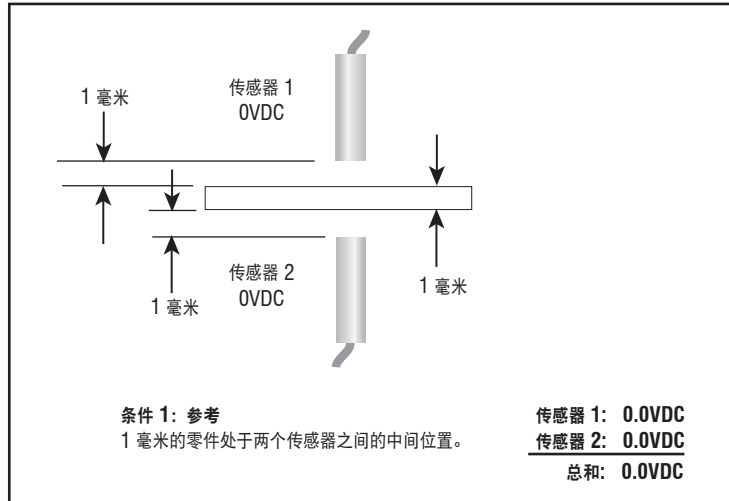
图 4 - 将两个传感器通道的输出进行求和，即可生成一个“仅厚度”输出，不用考虑工件在 2 个传感器之间的位置变化影响。

双通道实例

下述实例采用两个传感器，它们被校准为 10 V/1 mm。状态 1 将一个 1 mm 厚的目标设定为参考工件，2 个传感器的输出电压调整 0 V。状态 2 显示出将 1 mm 厚的目标移动至更接近某一传感器时的结果。状态 3 显示了厚度为 1.5 mm 的待测工件的非居中测量值。

上述三个状态的图解说明请见下一页。

双通道实例（续）



推荐设备

Elite 系列电容式传感器系统具有精确传感功能 (CPL190 驱动器)，带有一个显示模块 (MM190)，而且此显示模块可以实际尺寸单位显示测量值。MM190 还可执行双通道厚度测量的求和操作。传感器具备即插即用兼容性，因此可与 LabView™ 一同使用，非常方便。

如需更多信息，请访问 www.elitesensors.com。

Elite 系列电容式传感器系统的选择范围广泛，并提供各种探头类型。

