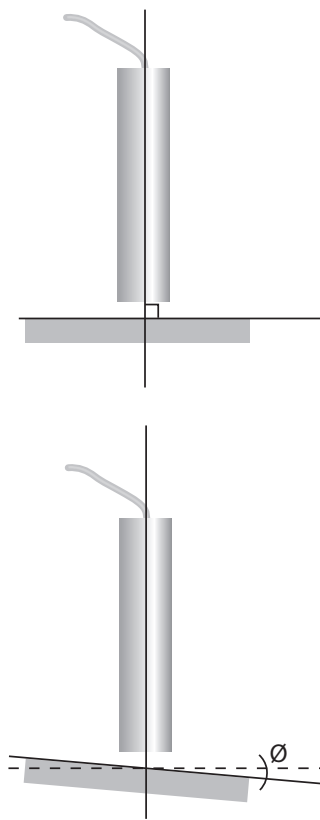


错误源：探头/目标夹角



适用设备：

电容式位移测量系统

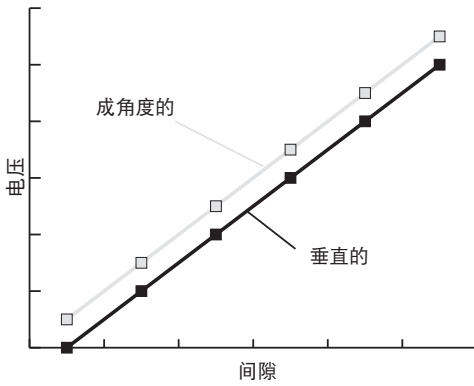
应用：

所有电容式位移测量

概述：

本技术摘要描述了因电容式探头的感应面未与目标面平行而产生的测量误差的程度和性质。

由于探头夹角变化（与目标面不垂直）而产生的测量误差：



误差的性质：

系统是按照探头与目标面垂直这个状态进行校准的。当此夹角发生变化时，输出将显示一个 DC 偏移，相对于探头表面的中心轴点至目标表面的实际间隙而言。

- 探头的夹角变化将在输出中引入一个正向 DC 偏移，从而造成目标物更靠近的错觉。
- 由于探头的夹角而产生的增益（灵敏度）误差在与 DC 偏移比较时，显得无关紧要。

夹角错误的大小：

除了与探头/目标夹角相关外，误差大小还取决于：传感器的半径、探头/目标间隙、传感器的几何尺寸。

错误 [m] 可由如下函数进行描述：

$$\text{误差} = \left(\frac{1 - \sqrt{1 - \left(\frac{r \cdot \theta}{d}\right)^2}}{2} \right) \cdot d \cdot k$$

其中：

r = 探头感应区域的半径 [公制]

d = 探头/目标间隙，位于探头中心轴的正下方 [公制]

θ = 探头/目标夹角 [弧度]

k = 通过实验确定的常数，用于描述场边缘误差

典型的 k 值大约为 5。

实例 1：0.5 mm 的感应区域半径，间隙 0.25 mm，夹角 0.0002 弧度，可产生约为 0.05 nm 的误差。

实例 2：3mm 的感应区域半径，间隙 0.75 mm，夹角 0.03 弧度，可产生约为 13 μ m 的误差。