

SIEN/SIES 电感传感器的修正系数



Zhao Jun

2023.03

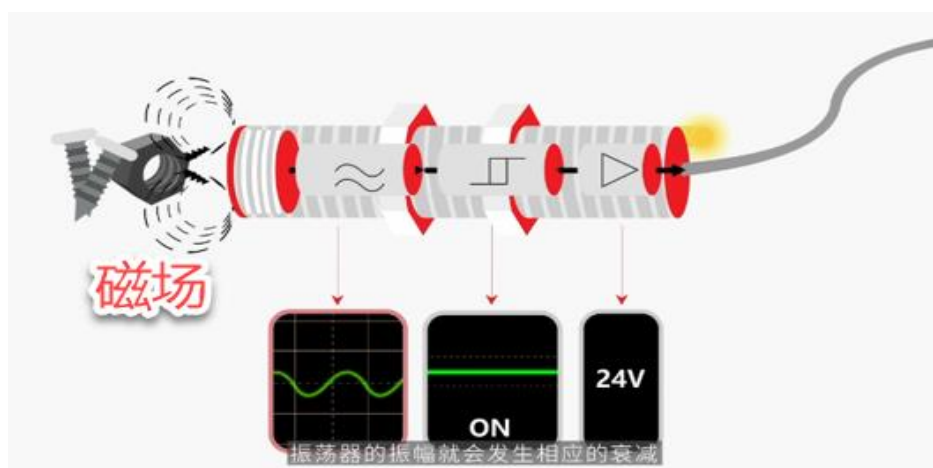
为何电感传感器需要引入修正系数？以及修正系数何感应距离的关系？

回答：在回答这两个问题之前，先看一下一般的电感传感器的构成和工作原理。

一般的电感传感器由线圈，振荡器(频率发生器)，触发器，输出放大器。



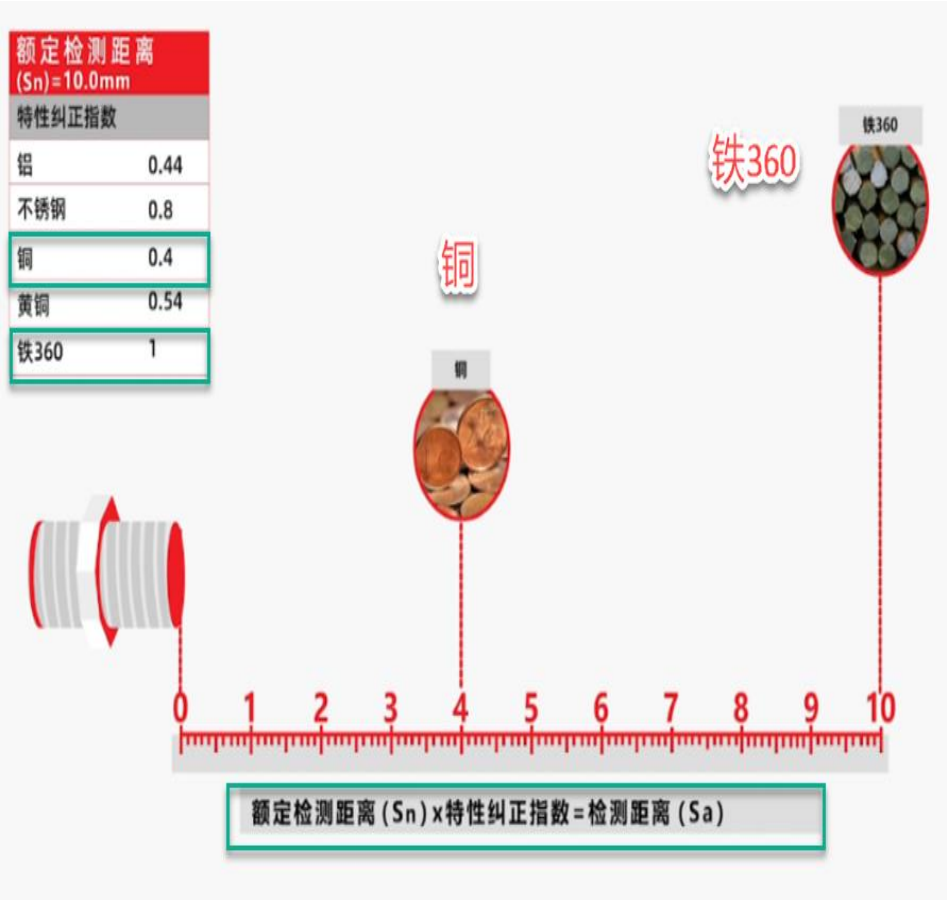
传感器工作的时候，会释放出具有一定频率的磁场(频率由传感器内部的线圈和选频电路所决定). 当有物体靠近的时候，也就是进入磁场范围的时候，磁感应强度改变，从而导致磁阻改变。这些改变都被传感器内部电路检测并处理，从而输出 24V 电压。



既然是通过改变磁感应强度来检测物体，那么，被检物体的导磁率(permeability)很重要.不同的金属材料，其导磁率也不一样。导磁率不一样会造成磁阻也不一样。磁阻不一样的话，就会造成检测距离不一样。一般来说，导磁率差的材料，检测距离短，导磁率好的材料，检测距离长。所以，这个时候，需要引入修正系数这个概念。引入修正系数主要目的是需要计算检测距离且使其线性化。因为导磁率不是常数，随外磁场的变化而变化。

以德国 LEUZE(劳易测)某一款传感器为例，用来检测铜和铁.(这里只考虑这两种材料作对比，不考虑别的材料)。由于铜的导磁率低于铁，所以，检测距离也低于铁。

请看截图：



同样的原理也适用于 FESTO SIEN 电感传感器。只是 FESTO 的额定检测距离定义和其他厂商有点不一样。

Reduction factors	
Aluminium	0.35 ... 0.5
Stainless steel St18/8	0.6 ... 1.0
Copper	0.25 ... 0.45
Brass	0.35 ... 0.5
Steel St 37	1.0

所以，引入修正系数的主要目的是使导磁率线性化,从而简化检测距离的计算。