

§ 4.3 电 容 法

§ 4.3.1 电容式速度传感器

工作原理 电容式速度传感器是利用速度变化引起电容器工作面积或间隙变化，导致电容量发生变化，然后通过测量电路测出电容量的变化进行工作的。

图 4.3.1(a) 是用于测速仪(积分式加速度计)中的电容式速度传感器的结构原理图。当沿旋转轴线 xx' 方向存在加速度 a_x 时，作用于浮子 1 上的惯性力与浮子在运动时所受到的流体阻力平衡，故浮子在转轴线 xx' 方向上有位移。当浮子在轴线 xx' 方向移动时，它与定极筒 4 之间的电容保持不变，而与定极板 2、3 之间的电容发生变化。电容的变化反映了被测速度的变化。此变化通过电桥转换成输出电压的变化。

电 路 电路图如图 4.3.1(b) 所示。它是一种用于积分式加速度计中的交流不平衡电桥电路。定极板 2、3 及定极筒 4 被接入电桥电路中。动极板(浮子)在电路中表示成三元形式并框以虚线。电容 C' 的接入虽将略为降低传感器的灵敏度,但却实现了可动极板的无引线输出。

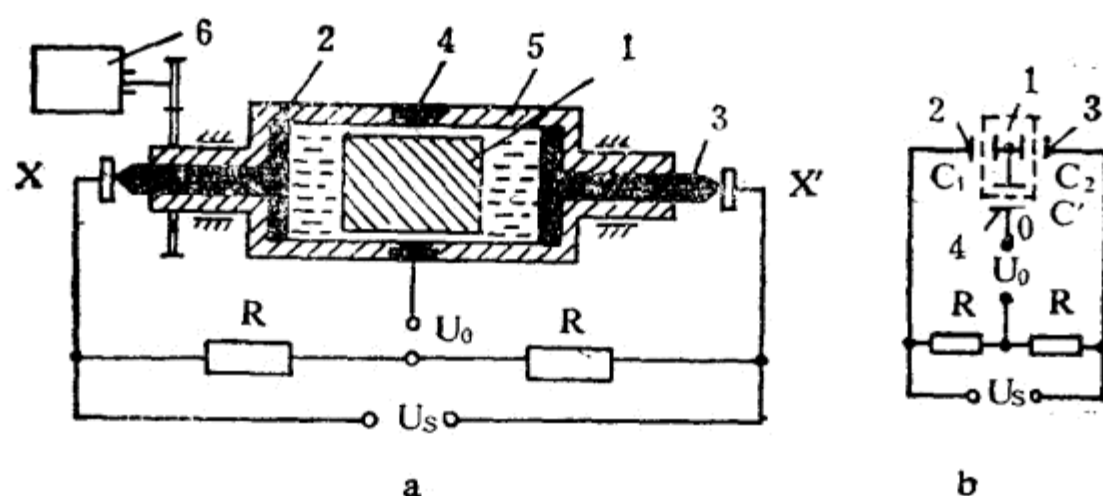


图 4.3.1 (a). 带电容式速度传感器的结构原理图 (b). 电桥电路图

1. 浮子(动极筒) 2、3. 定极板 4. 定极筒 5. 圆柱筒 6. 电动机

§ 4.3.2 电容式转速传感器

工作原理 电容式转速传感器测速原理图如图 4.3.2 所示。当电容极板与齿顶相对时电容量最大,而与齿隙相对时电容量最小。当齿轮旋转时,电容量发生周期性的变化,经电路得到脉冲信号,频率计显示的频率反映转速的大小。若齿数为 z ,由计数器得到的频率为 f ,则转速 n 为

$$n = 60 f / z \text{ (转/分)}$$

(4.3—1)

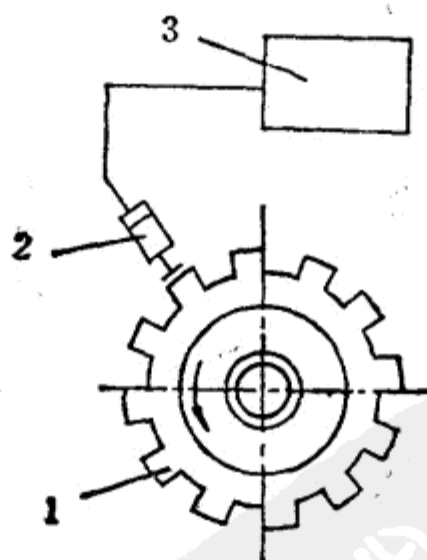


图 4.3.2 电容式转速传感器测速原理图

1. 齿轮 2. 电容传感器 3. 频率计