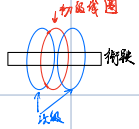
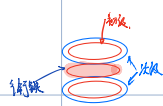


互感差动传感器

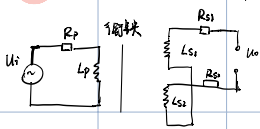
螺管型



尾端型



工作电路



$$\begin{aligned} \dot{I}_p &= \frac{U_i}{R_p + j\omega L_p} & L_p &= \frac{\mu^2}{R_0} & U_i &= -j\omega M_1 \dot{I}_p, M_1 = \frac{\mu_0 \Phi_1}{I_1} \\ & & & & U_o &= -j\omega M_2 \dot{I}_p, M_2 = \frac{\mu_0 \Phi_2}{I_2} \\ U_o &= -j\omega (M_1 - M_2) \frac{U_i}{R_p + j\omega L_p} & |U_o| &= \frac{\omega (M_1 - M_2) U_i}{\sqrt{R_p^2 + \omega^2 L_p^2}} & M_1 &= M_0 \cdot |U_o| = 0 \\ & & & & M_1 &= M + \Delta M, U_o = \frac{2 \times 10 \Delta M U_i}{\sqrt{R_p^2 + \omega^2 L_p^2}} \\ & & & & M_2 &= M - \Delta M \end{aligned}$$

输出特性

激励电源电压幅值波动，会改变线圈激励磁场的磁通。

影响输出电压 频率波动，影响不大。

温度变化的影响

品质因素较低时影响大，可选用恒流激励。

零点残余电压

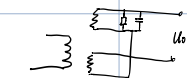
- 差动式：衔铁在中央但输出电压不为0。
- 桥式电路：零点仍有小电压。

原因

- 两线圈不完全一致 → 基波分量
- 导磁材料磁化曲线非线性原因 → 高次谐波

解决

- 保证结构对称性
- 合适测量电路：粗敏性误差，判断灵敏度波动消除高次谐波引起的零点残余电压
- 补偿电路



并联电容改变电感电压相位
并联电阻改变磁化曲线的工作点，减小高次谐波引起的零点残余电压。



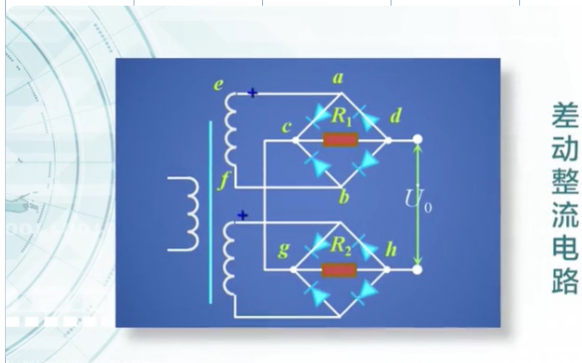
并联电阻 R 改变电压相位
电容 C 是防止调整电阻器使零点移动。



接入 L 后负载不是纯电阻了引起最大零点残余电压。

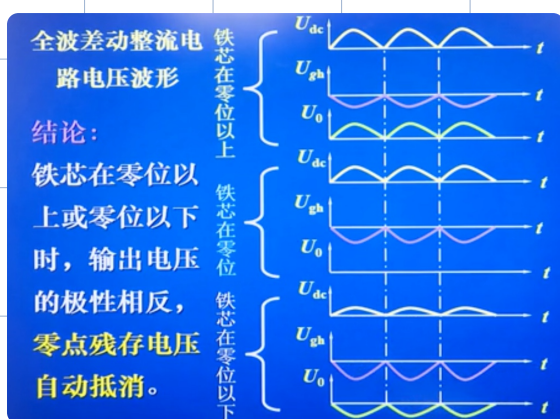
测量电路

全波差动整流电路



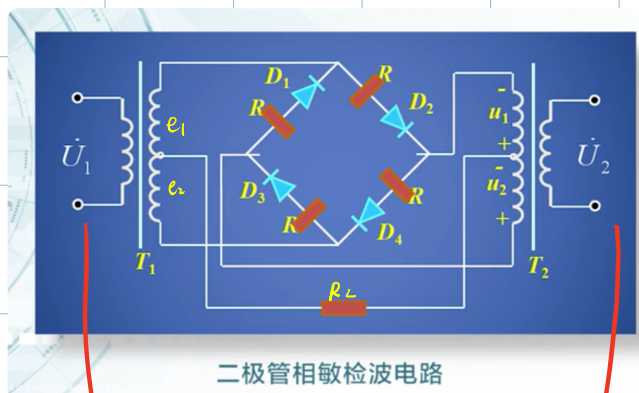
e点, f点电压为正. $U_{cd}, U_{gh} > 0$
 $\frac{e}{f}, < 0$

$$U_0 = U_d - U_h = U_d - U_c + U_g - U_h \\ = U_{dc} + U_{gh} = U_{dc} - U_{hg}$$



相反, 大小相同抵消。

二极管相敏检波



T_1 偏移在中通过 R_L 电流为 0

T_1 在 0 位以上 u_1, u_2 同频同相.

$$i_L = \frac{2e_2}{R + R_L} \quad (\text{向右为正})$$

T_1 在 0 位以下 u_1, u_2 同频反相.

$$i_{RL} = -\frac{2e_1}{R + R_L}$$

保持同反相, $U_0 \gg U$