

电工技术与电子技术



第6章 磁路与铁心线圈电路

主讲教师：徐瑞东



变压器绕组的极性

主讲教师：徐瑞东





变压器绕组的极性

主要内容:

变压器绕组同极性端的概念；同极性端的判别方法。

重点难点:

同极性端判别的意义和方法。





变压器绕组的极性

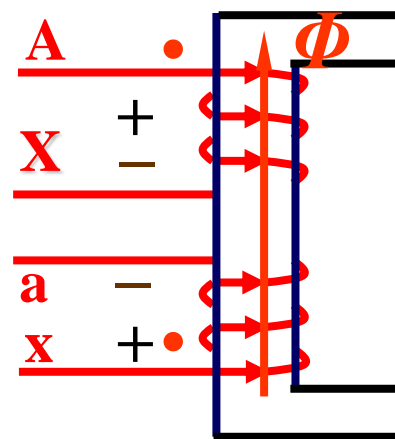
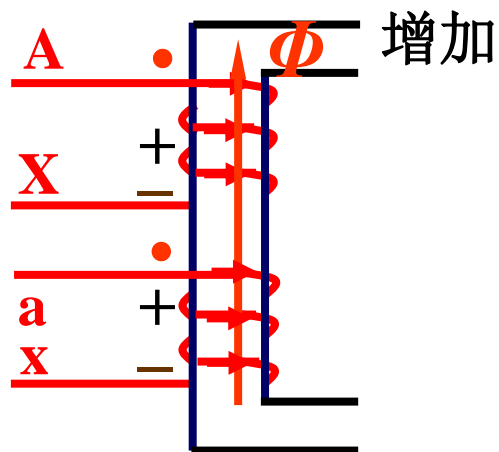
1. 同极性端 (同名端)

当电流流入(或流出)两个线圈时,若产生的磁通方向相同,则两个流入(或流出)端称为同极性端。

或者说,当铁心中磁通变化时,在两线圈中产生的感应电动势极性相同的两端为同极性端。

同极性端用 “ \bullet ”表示。

同极性端和绕组的绕向有关。

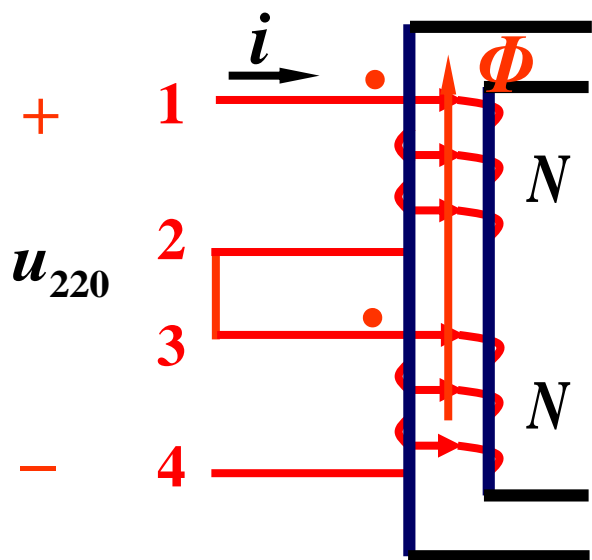


2. 线圈的接法

变压器原一次侧有两个额定电压为 **110V** 的绕组：

当电源电压为**220V**时：

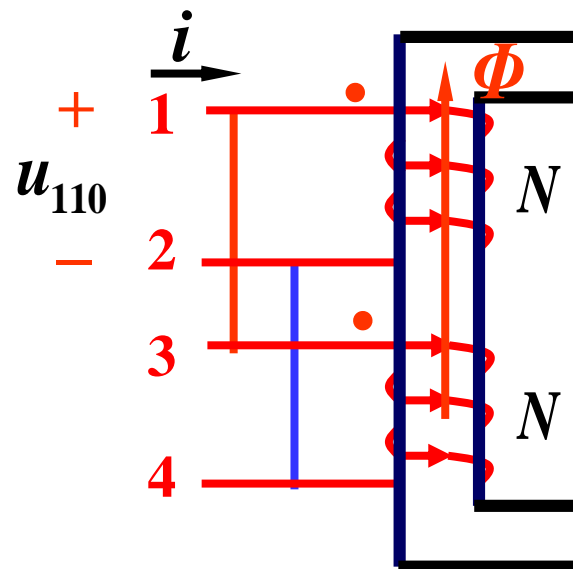
联接 **2—3**



$$\Phi_m = \frac{U_{220}}{4.44 f (2N)}$$

电源电压为**110V**时：

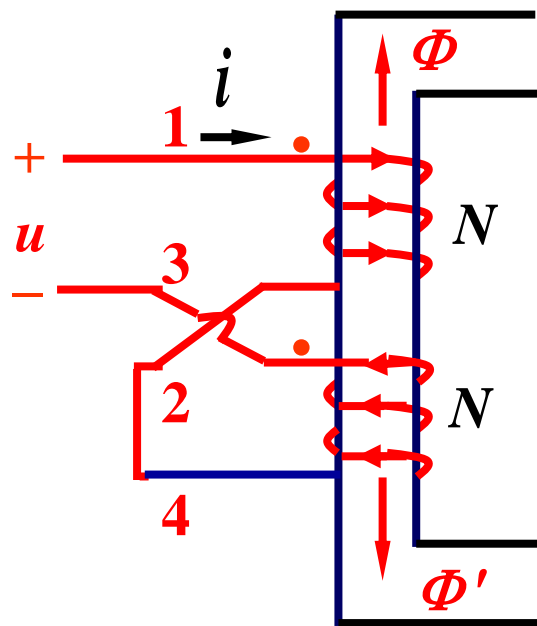
联接 **1—3, 2—4**



$$\Phi_m = \frac{U_{110}}{4.44 f (N)}$$

问题：如果两绕组的极性端接错，结果如何？

答：有可能烧毁变压器



原因：

两个线圈中的磁通抵消

→ 感应电势 $e = 0$

$u_1 = i_1 R_1 - e_1$
→ 电流 $i_1 = \frac{u}{R_1}$ 很大

→ 烧毁变压器

结论：在同极性端不明确时，一定要先测定同极性端再通电。



3. 同极性端的测定方法

方法一：交流法

把两个线圈的任意两端 (X - x) 连接，
然后在 AX 上加一低电压 u_{AX} 。

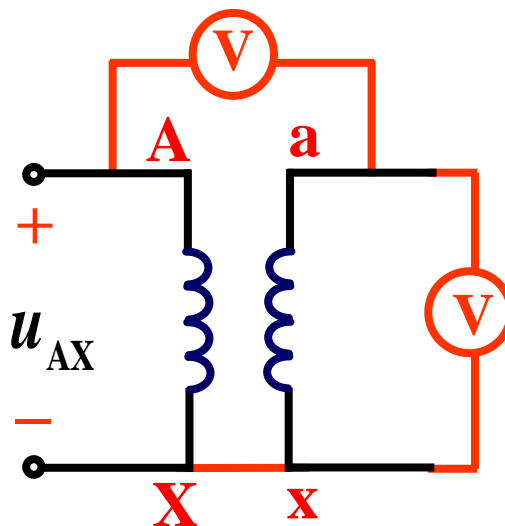
测量： U_{AX} 、 U_{Aa} 、 U_{ax}

结论：若 $U_{Aa} = |U_{AX} - U_{ax}|$

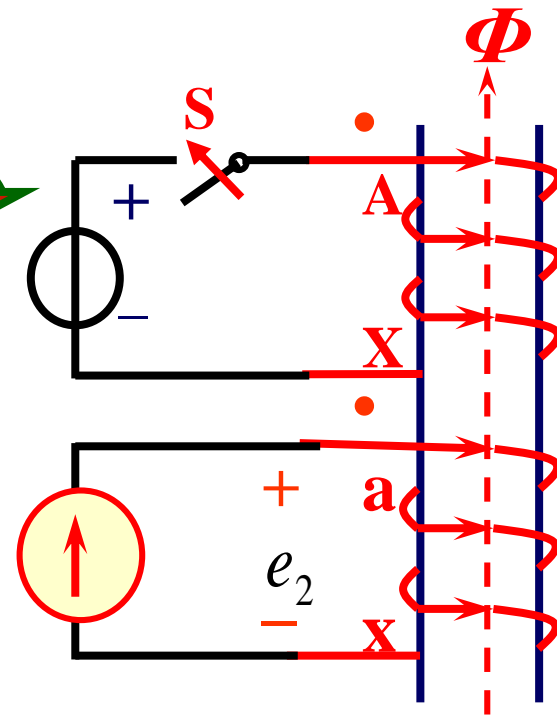
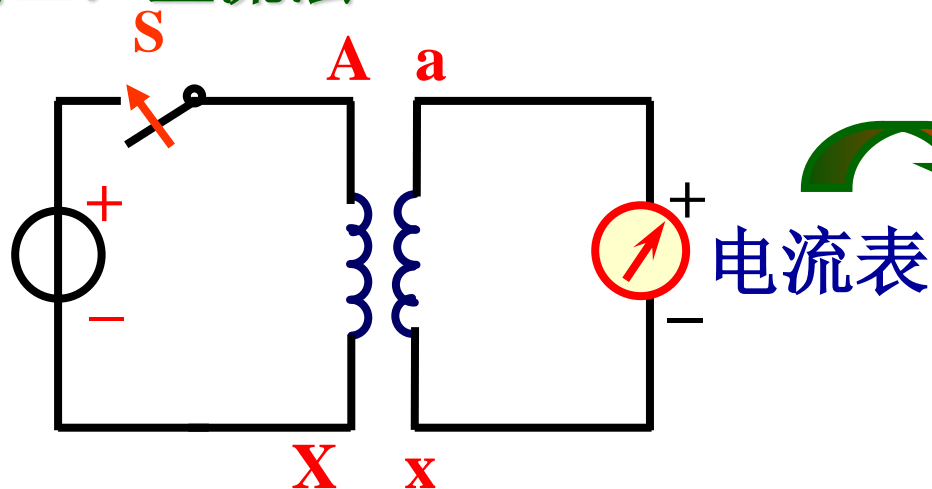
说明 A 与 a 或 X 与 x 为同极性端。

若 $U_{Ax} = |U_{AX} + U_{ax}|$

说明 A 与 x 或 X 与 a 是同极性端。



方法二：直流法



结论：

如果当 S 闭合时，电流表正偏，
则 A-a 为同极性端；

如果当 S 闭合时，电流表反偏，
则 A-x 为同极性端。

设 S 闭合时 Φ 增加。
感应电动势的方向阻止 Φ 的增加。



小 结

1. 同极性端的概念
2. 线圈的连接方法
3. 同极性端的测量方法
 - (1) 交流法
 - (2) 直流法

