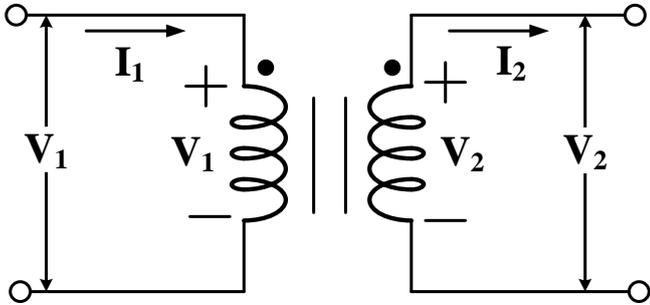


## 變壓器-自耦變壓器

利用接線方式提高容量及效率，兩電壓準位愈接近優點愈顯著，但串聯繞組與共同繞組要有相同絕緣等級，兩側之間沒有電氣上的隔離，因有效容量提高，致使有效內阻抗減小，短路電流較大。

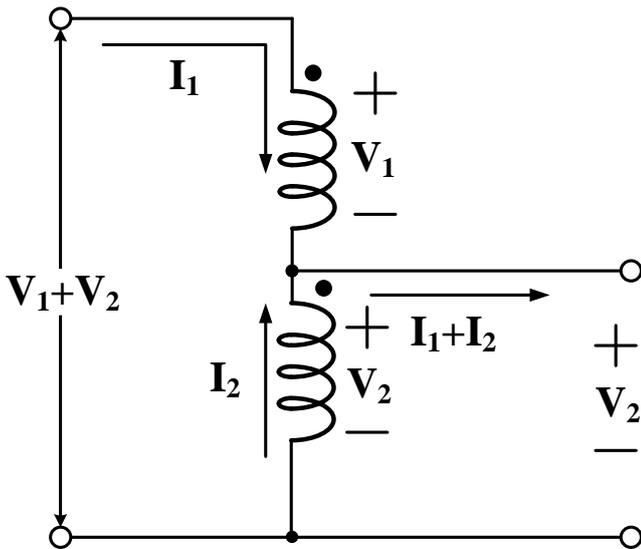
原理說明：

(1) 一般變壓器(以減極性為例)



$$S_W = I_1 V_1 = I_2 V_2 \quad S_W \text{ 為變壓器之原有的容量。}$$

(2) 降壓型之自耦變壓器(以減極性為例)



以一次測(高壓側)計算

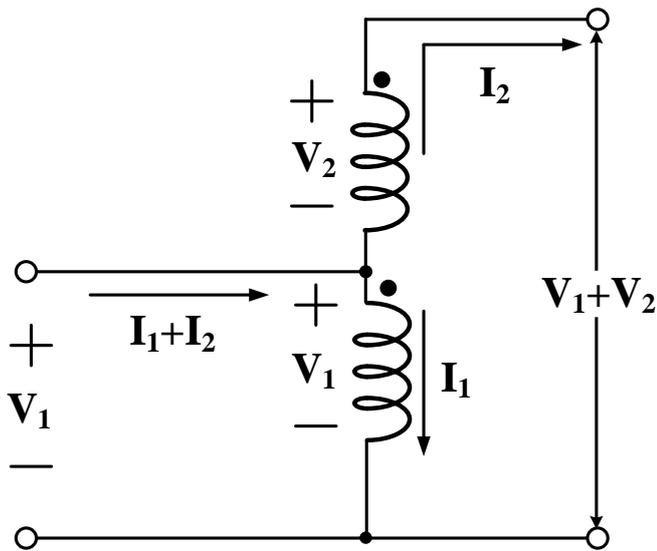
$$S_A = I_1 \times (V_1 + V_2) = V_1 I_1 \times \left(1 + \frac{V_2}{V_1}\right) = S_W \left(1 + \frac{V_2}{V_1}\right)$$

以二次測(低壓側)計算

$$S_A = (I_1 + I_2) \times V_2 = V_2 I_2 \times \left(1 + \frac{I_1}{I_2}\right) = S_W \left(1 + \frac{V_2}{V_1}\right)$$

註：自耦變壓器中『 $S_W$ 』表變壓器之原有的容量，又稱『固有容量』或『感應容量』，『 $S_A$ 』則為接成自耦變壓器後的容量，由式子中可得知，一般變壓器接成自耦變壓器後容量變大了，而經自耦變壓器增加的容量『 $S_D = S_A - S_W$ 』，而『 $S_D$ 』稱為『直接傳導容量』。

(3) 升壓型之自耦變壓器(以減極性為例)



以一次測(低壓側)計算

$$S_A = (I_1 + I_2) \times V_1 = V_1 I_1 \times \left(1 + \frac{I_2}{I_1}\right) = S_W \left(1 + \frac{V_1}{V_2}\right)$$

以二次測(高壓側)計算

$$S_A = I_2 \times (V_1 + V_2) = V_2 I_2 \times \left(1 + \frac{V_1}{V_2}\right) = S_W \left(1 + \frac{V_2}{V_1}\right)$$

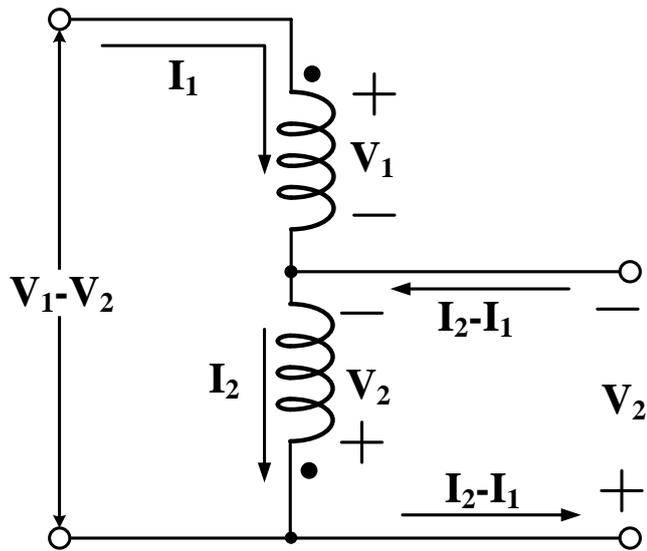
(4) 通式

經由(2)、(3)發現：

$$S_A = S_{原} \left(1 + \frac{\text{共用繞組}}{\text{非共用繞組}}\right)$$

筆記：

加極性之自耦變壓器



以一次測計算

$$S_A = I_1 \times (V_1 - V_2) = V_1 I_1 \times \left(1 - \frac{V_2}{V_1}\right) = S_w \left(1 - \frac{V_2}{V_1}\right)$$

以二次測計算

$$S_A = (I_2 - I_1) \times V_2 = V_2 I_2 \times \left(1 - \frac{I_1}{I_2}\right) = S_w \left(1 - \frac{V_2}{V_1}\right)$$

$$S_A = S_{原} \left(1 - \frac{\text{共用繞組}}{\text{非共用繞組}}\right)$$