

4.3.5. 變壓器 (Transformer)

- 變壓器即係我哋成日叫嘅“火牛”。
- 佢嘅功用係將一個交流電壓嘅電壓改變。

變壓器的運作原理 (Operating Principle of a Transformer)

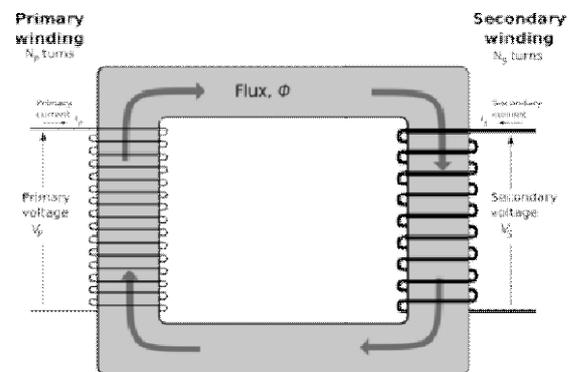
- 變壓器係由一個軟鐵心、一個原線圈同一個副線圈組成。
- 當交流電通過原線圈時，它會產生一個會變化的磁場。
- 依個磁場會經由軟鐵心傳遞至副線圈，並感生出一個電動勢(留意：唔係感生出電流！)。
- 只要副線圈所連接嘅電路係完整嘅電路，感生電動勢就會產生電流。

電壓比和匝數比之間的關係 (Relationship between the Voltage Ratio and Turns Ratio)

- 對於任何變壓器：

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

- 當中： V_p = 原線圈的電壓； N_p = 原線圈的匝數；
 V_s = 副線圈的電壓； N_s = 副線圈的匝數；



變壓器的效率 (Efficiency of a Transformer)

- 變壓器的效率可用以下公式計得：

$$\text{變壓器的效率} = \frac{\text{輸出功率}}{\text{輸入功率}} \times 100\%$$

- 當中因為輸入同輸出嘅能量都是電能，所以可以用“功率=VI”嚟計輸出、輸入功率。
- 如果變壓器嘅效率係 100%，我們會叫佢做“理想變壓器” (Ideal Transformer)。
- 喺依個這情形之下：
輸入功率 = 輸出功率
即 $V_p I_p = V_s I_s$
- 但喺現實中，能量轉換過程中有能量損耗係在所難免嘅 (例如會產生熱能)。

提升變壓器效率的方法 (Methods for Improving the Efficiency of a Transformer)

- 喺線圈度用較粗嘅導線
 - 粗導線嘅電阻比較細，所以喺導線中嘅能量損耗 (I^2R) 都會較細。
- 使用軟鐵心
 - 軟鐵心比較容易磁化和退磁。