

業餘電台考牌園地自學篇

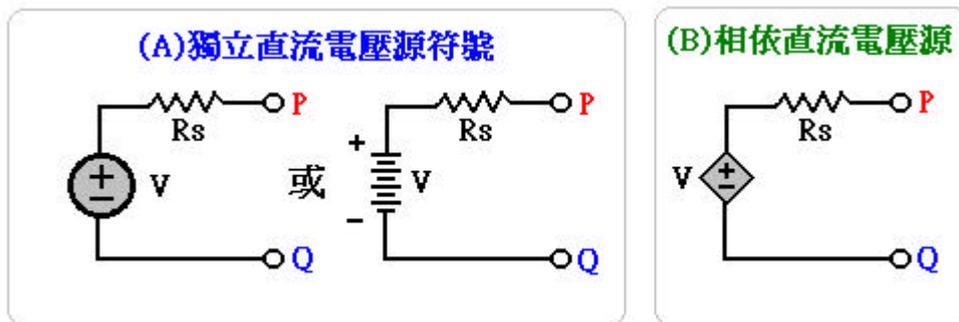
RAE Tutorial-05

歡迎來到大埔北區西貢各 HAM 友傾力合作搜集資料及編寫而成之業餘無線電自學篇！由於編寫需時而資料庫仍在擴展中，大家如發現有任何錯漏又或者有好的資料提供給大家分享，請不吝來電郵指正或貼上留言板。

電源及電力

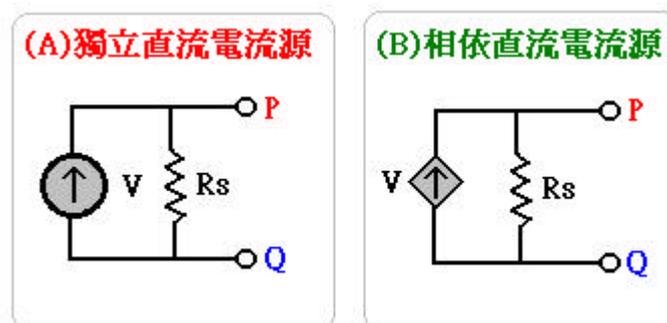
電源有電壓源及電流源之分。依極性不同又有交流電源與直流電源之分。基本上都是產生電荷的地方。

直流電壓源是利用整流器 (Rectifier) 及濾波器 (Filter) 將交流電壓予以整流及濾波之後變成直流電壓的設備。因為任何電子零件本身都有電阻值的存在，直流電壓源在電路中表示時，也經常會將內阻 R_s 考慮進去。直流電壓源有獨立的及相依的兩種：獨立的直流電壓源具有獨自提供電壓給電路使用的能力；相依的直流電壓源則必須依靠另外一種主動元件 (如電晶體) 的動作而感應出類似電壓源而提供給電路使用。兩者符號不同，但電壓均與內阻串聯，如下所示：



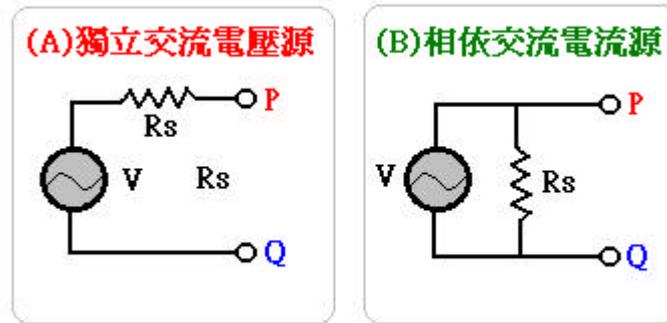
由符號中可知，**P-Q** 端若要得到完全等於電源電壓 V 的話，最好 R_s 等於零才不會消耗壓降亦即 R_s 形同短路，因此【理想的電壓源的內阻為零】。

直流電流源也和直流電壓源一樣，必須整流濾波交流電源之後才可獲得，也有獨立及相依兩者之分。其符號為電流源與內阻 R_s 呈並聯連接，如下圖所示：



同理，若要電流 I 完全不向 R_s 分流，而自 **P-Q** 端流出，其內阻 R_s 最好為無限大，亦即 R_s 的支線形同斷路。因此【理想的電流源，其內阻為無限大】。

交流的電壓源與電流源符號相同，我們統一以交流電源稱之，符號分別為：



電功率 P 俗稱電力，乃是形容電源大小的代表，定義為：電壓與電流的乘積。其單位是瓦特(watt)，簡稱瓦(W)。即：

$$P = V \times I = (I \times R) \times I = I^2 R$$

或

$$P = V \times \frac{V}{R} = \frac{V^2}{R}$$

瓦特的單位太小，因此，常用的單位為仟瓦(KW)，亦即 1000W。在機械功率中對電力的計算單位常以馬力(Horse Power)為主，例如馬達等工業用機械式電功率標準。1 馬力等於 746 瓦特。

在電力公司計算電源功率的單位又以"度"為基準。每小時使用一仟瓦特的電功率稱為一度。因此，"度"又可寫成"仟瓦 - 小時"。

另外，電功率與電能(Electric Energy)也有密切的關係，電能是電功率與時間的乘積，因此它的單位是瓦特 - 秒，另一寫法為焦耳。反過來說，單位時間內所消耗的能量稱為電功率。亦即：

$$P = \frac{W(\text{電能})}{T(\text{時間})} \quad \text{或者} \quad W = PT$$

其次，還有一種能量的單位稱為電子伏特，經常使用在半導體領域裡。所謂一個電子伏特是指【一個電子通過一伏特的電位差所作的功】，這個值很小，約為：

$$\text{一個電子伏特} = (1.602 \times 10^{-19} \text{ 庫倫}) \times 1 \text{ 伏特} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ 焦耳}$$

重溫重點

- 1、 電源有電壓源及電流源兩種。
- 2、 依極性區分，電源有交流電源與直流電源兩種。
- 3、 獨立(Independent)電源是指電源本身無需外在因素即可提供電壓或電流者；相依(Dependent)電源是指電源提供電壓或電流的大小受制於其他因素或變數者。
- 4、 理想的電壓源，其內阻值最好等於零。理想的電流源，其內阻則最好等於無窮大。
- 5、 電功率與電壓電流的關係式為： $P = V \times I$ 。
- 6、 電功率與電壓電阻的關係式為： $P = \frac{V^2}{R}$ 。
- 7、 電功率與電流電阻的關係式為： $P = I^2 \times R$ 。
- 8、 電功率的單位是瓦特(W)。
- 9、 一馬力等於 746 瓦特，馬力是機械功率的單位。
- 10、 一度代表一小時內消耗一仟瓦的電功率，單位為(仟瓦-小時)。
- 11、 電能(W)與電功率(P)及時間(T)的關係式為： $P = \frac{W}{T}$ 或 $W = P \times T$ 。
- 12、 電能的單位是焦耳。
- 13、 電子伏特是能量的單位。
- 14、 一個電子通過一伏特的電位差稱為一電子伏特。
- 15、 一個電子伏特 = 1.602×10^{-19} 焦耳