

3.6.2. 定義交流電的方均根值為當該交流電經過電阻，在相同時間消耗相同能量的直流電值 (Defining R.M.S. of an Alternating Current as the Steady D.C. which Converts Electric Potential Energy to other Forms in a Given Pure Resistance at the Same Rate as that of the A.C.)

I 喺度先講吓咩係“方均根值”。

n “方”係二次方 (square)

n “均”係平均 (mean)。

n “根”係開方根 (square root)。

n 因此，“方均根”就係將數據“先二次方、後計平均、再將個平均值攤開方根”

I 依家我哋再溫習吓當一個電流 I 通過電阻 R 時嘅消耗功率：

$$\text{消耗功率} = I^2 R$$

n 而假設電流一共通過咗 t 咁耐。咁電流所消耗咗嘅能量係：

$$\text{消耗能量} = \text{消耗功率} \times \text{時間} = I^2 R t$$

I 而對於一個交流電嚟講，因為電流嘅大細同方向會隨時間改變，咁交流電消耗嘅能量又可以點計呢？

n 我哋先將時間 t 分成 n 分 (即每個時段係 t/n 咁耐)，而個別時段嘅電流就分別叫 $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ 。

n 因此

$$\begin{aligned} \text{消耗能量} &= (I_1)^2 R (t/n) + (I_2)^2 R (t/n) + (I_3)^2 R (t/n) + \dots + (I_n)^2 R (t/n) \\ &= \left[\frac{(I_1)^2 + (I_2)^2 + \dots + (I_n)^2}{n} \right] R t \end{aligned}$$

I 根據上面所計嘅數，如果我哋將搵一個直流電，令到佢喺時間 t 內所消耗嘅能量同交流電所消耗嘅能量係一樣，咁即係：

$$I^2 R t = \left[\frac{(I_1)^2 + (I_2)^2 + \dots + (I_n)^2}{n} \right] R t$$

$$I^2 = \left[\frac{(I_1)^2 + (I_2)^2 + \dots + (I_n)^2}{n} \right]$$

$$I = \sqrt{\frac{(I_1)^2 + (I_2)^2 + \dots + (I_n)^2}{n}}$$

n 以上 I 嘅值正正就係“交流電嘅方均根值”！

n 依點就係依課嘅標題所講嘅：

交流電的方均根值為當該交流電經過電阻，在相同時間消耗相同能量的直流電值。