

電磁波發電系統

A03 王俊翔



詹姆斯·馬克士威

目錄:

1. 前言
2. 電磁波發電系統原理
3. 電磁波概念
4. 電感裝置
5. 橋式全波整流濾波電路
6. 蓄電池
7. 結果
8. 心得
9. 參考文獻

1. 前言:

因為現在很多能源發電都會產生有形與無形廢棄物，更嚴重影響地球生態環境，因此再生能源成為了各國家努力的目標。吸收電磁波發電，我覺得在未來極具開發潛力，而且也符合再生能源的環保理念，由於我們在日常生活環境中就有很多的電磁波，只要有用到各種電器、3C 產品以及電力系統等等，就會產生電磁波，所以這次要講的電磁波發電就是利用吸收日常生活中電磁波的磁力線進而轉換成電能，再經由整流濾波電路轉換成穩定電壓充電至蓄電池，達到磁能轉電能的回收目的。

2. 電磁波發電系統原理:利用吸收電磁波的磁力線進而轉換成電能，經由整流濾波電路轉換，再對蓄電池充電，達到吸收磁能發電之目的。

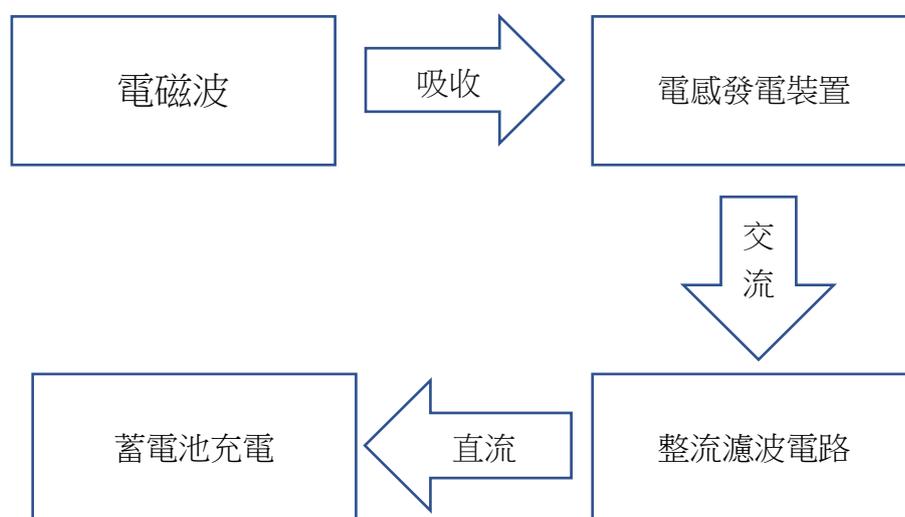


圖 1.電磁波發電系統圖

3. 電磁波概念:

又稱電磁輻射，電動力學是專門研究電磁波的物理行為，是電磁學的分支。在電動力學裡，根據馬克士威方程組，隨著時間變化的電場產生了磁場，反之亦然。因此，一個振盪中的電場會產生振盪的磁場，而一個振盪中的磁場又會產生振盪的電場，這樣子，這些連續不斷同相振盪的電場和磁場共同地形成了電磁波。

而且電場，磁場都遵守疊加原理。因為電場和磁場都是向量場，所有的電場向量和磁場向量都適合做向量加運算。現在實驗上已經觀察到波如圖 2 所示。

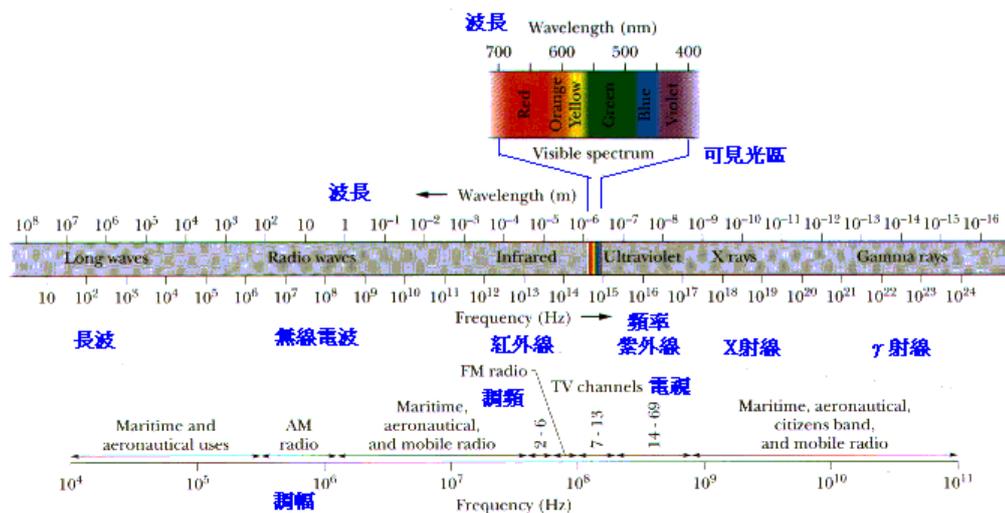


圖 2. 電磁波頻譜圖

4. 電感裝置:

電感器是一種電路元件，會因為通過的電流的改變而產生電動勢，從而抵抗電流的改變。這特性稱為電感。

在文獻 3 中，電感元件有很多型式，依據它外觀及用途不同，有

不同的稱呼。以漆包線繞製多圈狀，常作為電磁鐵使用和變壓器等中使用的電感也依 觀稱為線圈。

電感器又稱電感線圈，簡稱電感，是指線圈在磁場中活動時，所能感應到的電流的強度。電感器是用漆包線、紗包線或塑皮線等在絕緣骨架或磁心、鐵心上繞製成的一組串聯的同軸線匝而成的。

電感器包括了自感以及電感，當線圈通過電流時，就會產生磁場，當電流產生變化，磁場也跟著變化，此變化的磁場會使線圈自生產生感應電動勢，這就是自感。兩個線圈互相靠近時，一個電感線圈的磁場變化將影響另一個電感線圈，這種影響就是互感。

電感是被動元件的一種，具有濾波去雜訊、抑制瞬間電流、降低電磁干擾及功率轉換等功能，電感在被動元件的重要性僅次於電容。電感器的主要功能是防止電磁波的干擾，電磁輻射遮蔽，過濾電流中的雜訊。



圖 3.線圈型電感

5. 橋式全波整流濾波電路:

不論半波整流或全波整流，整流後的電壓均不是非常平穩的直流電壓，而是帶有漣波的脈動直流電壓。這種電壓，不能直接供應大部份電子電路之應用。大部份電子電路所需的電源是像電池所供應的純直流電壓。因此，在整流電路之後，應設法除去漣波部份，消除漣波成份的電路，就稱為濾波電路。所以，整流器是一種將交流電轉換成直流電的裝置或元件，也是電源供應器的一部份。

如圖 4 所示為一個傳統的橋式全波整流濾波電路整流器一般指能把 AC 轉成 DC 的那一組二極體的總稱，但在半波整流只用到一個二極體時，這個二極體也就是整流器。

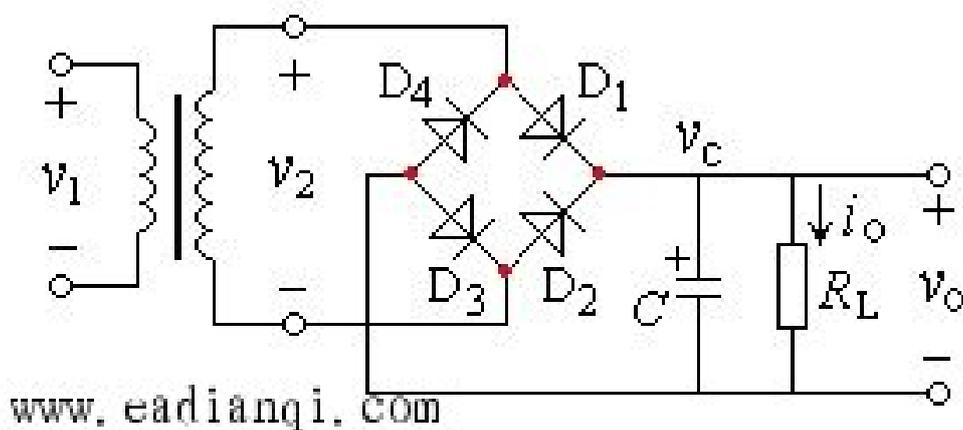


圖 4.橋式全波整流濾波電路

6. 蓄電池:

電池的種類很多，能夠反覆充放電的電池被稱為蓄電池或是二次電池。蓄電池俗稱電瓶，又稱可充電電池。蓄電池之所以可以充

電是因為在接上外部電源後其化學作用能反向進行。由蓄電池儲能系統負責能量儲存與功率補償。這種變化反復多次進行，蓄電池也就可以反覆充電。



▲余學 / 蔡輝明攝

圖 5.鉛酸蓄電池

7. 結果:

經過理論分析與實作的測試，此系統確實能吸收電磁波，並且由電感裝置將磁能轉成電能，再經由整流濾波電路達到對電池充電的目標，雖然吸收的磁能只能轉換成少許的電能，但已經確實其可行性及實用性。

8. 心得:

經過這次的專題製作讓我了解到電磁波發電的困難點，它可以轉換的電能太少，所以現在幾乎沒人再用電磁波發電，但我相信以後一定有人可以改善這個問題，讓電磁波發電在再生能源裡也有很好的效果，如果以後電磁波發電系統真的可以使用的话，那我

相信它一定會比現在很多的再生能源更有效率、更能達到環保的效益。

9. 參考文獻:

(一)、 維基百科

(二)、 木村誠聰, 電子電路, 瑞昇文化事業股份有限公司, 2012。

(三)、 黃仲宇、梁正(2019)。基本電學上。新北:台科大圖書股份有限公司。