

實驗三、整流電路應用

實驗大綱

- 一、橋式全波整流電路
- 二、7805 穩壓電路

一、橋式全波整流電路

實驗原理：

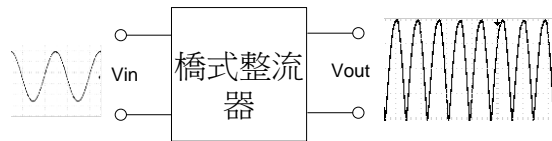


圖 1 經過 4 個二極體所產生的全波波形

實驗項目及步驟：

設備：

- (1)三用電錶或萬用電錶、(2)雙軌示波

材料：

名稱	規格	數量
電阻器	1/2 W 2.2 kΩ	1
二極體	1N4004	4
變壓器	110V to 6-0-6V	1
橋式整流子	W/WL	1

項目一：橋式整流器

步驟：

- (1)用三用電表判斷二極體極性，並判斷是否導通。
- (2)將 4 個 1N4004 的二極體，依圖 2 所示的電路接線即可變成一個全波整流電路。（注意：請接 6-6 V，另需注意 1.二極體的極性 2.有接地符號處表示互相導通。）

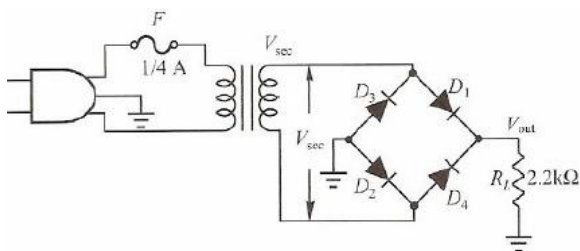


圖 2

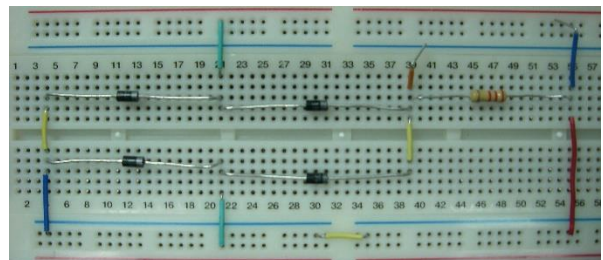


圖 3

- (3)使用雙軌示波器的CH1量測變壓器輸出電壓 V_{sec} 的波形。**勿同時**使用示波器的CH2測量負載電阻 R_L 的輸出波形，以免示波器之接地端與橋式整流後半週期之接地互相短路。本實驗規定只用一組示波器探棒分開存圖檔。
- (4)將示波器的輸入耦合選擇“AC-GND-DC”設定為“DC 耦合”，並將輸入橋式整流(CH1)、輸出橋式整流(CH1)的波形**分別**儲存起來。**(輸入源用 AC Line)**

項目二：橋式整流子

步驟：

- (1) 用三用電表量測橋式整流子極性，並與項目一對照。
- (2) 用 1 個 W/WL 橋式整流子依圖 4 所示的電路接線即可變成一個全波整流電路。(注意：請接 6-6 V，另需注意 1.有接地符號處表示互相導通 2.橋式整流子的接腳和 4 個二極體組成的橋式電路對照)。

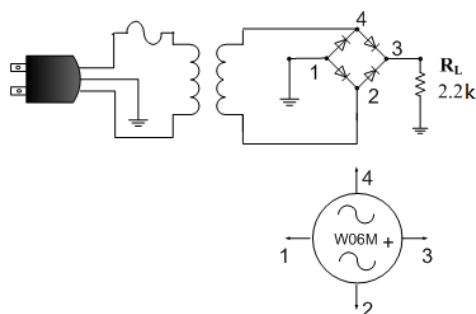


圖 4

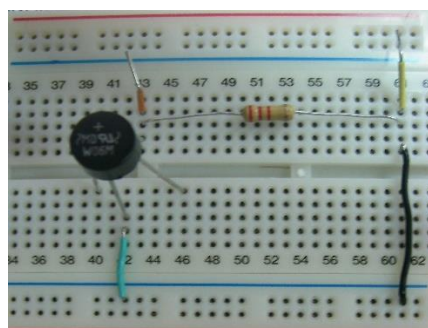


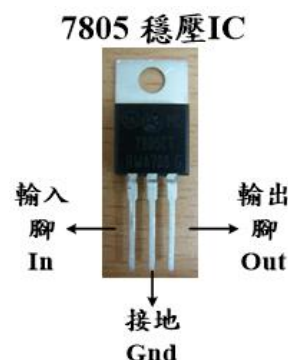
圖 5

- (3) 使用雙軌示波器的 CH1 量測變壓器輸出電壓 V 的波形。**勿同時**使用示波器的 CH2 測量負載電阻 R_L 的輸出波形，以免示波器之接地端與橋式整流後半週期之接地互相短路。本實驗規定只用一組示波器探棒分開存圖檔。
- (4) 將示波器的輸入耦合選擇“AC-GND-DC”設定為“DC 耦合”，並將輸入(CH1)、輸出(CH1)的波形同時儲存起來。**(輸入源用 AC Line)**

二、7805 穩壓電路

實驗原理：

7805 這一穩壓 IC 是很多玩電子電路的人所常用的一顆 IC，它的功用就是把輸入 7~25V 的電壓，調整成 5V 輸出電壓，穩壓效果很不錯的零件。只有三隻腳，安裝使用方便，但常需要加散熱片，因為輸出電流大一點時他會發熱，加散熱片才能防止它燒毀，如圖。



優點	缺點
1.三隻腳安裝使用方便。	1.能量轉換效率差。
2.輸入直流電壓範圍廣，輸出電壓穩。	2.輸入電壓要大於輸出電壓。
	3.輸出電流最大只有 1Amp。

實驗項目及步驟：

設備：

(1)三用電錶或萬用電錶、(2)雙軌示波器

材料：

名稱	規格	數量
電阻器	1/2 W 300 Ω	1
三端正電壓調整器	7805	1
變壓器	110V to 6-0-6V	1
橋式整流子	W/WL	1
電解電容	100 μ F	1
鉭質電容	0.1 μ F	1

步驟：

(1) 把上個實驗橋式整流子電路增加新的 7805 穩壓電路如圖 7。(注意：請接 6-6 V，另需注意接地符號為等電位)

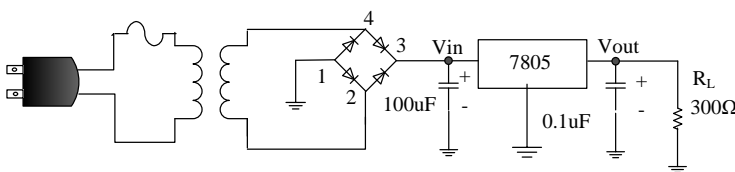


圖 7

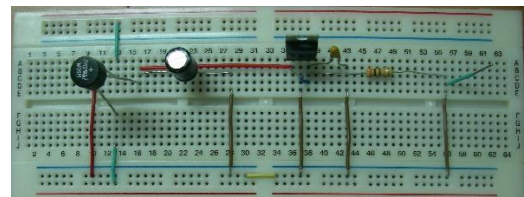


圖 8

- (2) 使用雙軌示波器的 CH1 量測 V_{in} 。同時使用示波器的 CH2 測量 V_{out} ，將示波器的輸入耦合選擇“AC-GND-DC”設定為“DC 耦合”，並將輸入(CH1)、輸出(CH2)的波形同時儲存起來。並記錄 CH1 此時的峰對峰值。
- (3) 使用雙軌示波器的 CH1 測量 V_{in} 的電壓，將示波器的輸入耦合選擇“AC-GND-DC”設為“AC 耦合”，“伏特/格”調至“200 mV”，並記錄此時電壓(峰對峰值)。(輸入源用 AC Line)

問題與討論

- 一、橋式全波整流電路和中間抽頭式全波整流電路有什麼不同？
- 二、7805 穩壓電路實驗中，步驟 3 的目的為何(與步驟 2 相比較)？輸入耦合選擇“DC 耦合”與“AC 耦合”對於峰對峰值(V_{pp})有何不同？