

中華科技大學電機工程系



電力電子學實驗室簡報

楊副 錶授 瑞教

# 一、教學目標

了解實作電力電子轉換器的原理與應用，並實作電力電子轉換器及量測，以驗證電力電子轉換器原理。

教學目標包含以下幾項訓練：

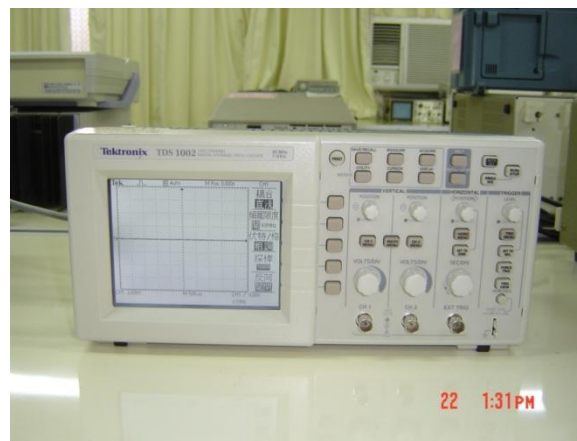
1. 了解轉換器電路的動作原理及應用。
2. 電路佈局、零件焊接及電路偵錯技術。
3. 熟練儀器及控制機台操作與系統電路實測方法。
4. 以Altium Designer 設計電路圖及雕刻機製作電路板。

## 二、教學內容

- ◎單元一 實驗室工安宣達及量測儀器操作
- ◎單元二 電路佈局及電路板雕刻
- ◎單元三 直流電動機單象限截波驅動器製作
- ◎單元四 中功率低壓直流電源供給器製作
- ◎單元五 直流馬達控制器製作
- ◎單元六 步進馬達控制器製作
- ◎單元七 直流/直流轉換器系統製作
- ◎單元八 全橋式變流器系統製作
- ◎單元九 串聯諧振式變流器系統製作
- ◎單元十 電能轉換模組應用系統實作

# 三、主要設備(1)

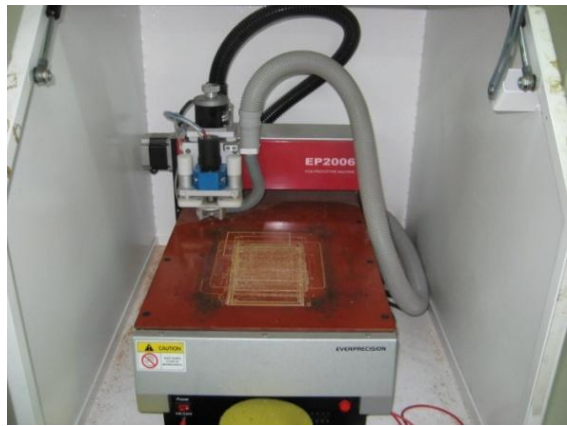
1. 數位式示波器



2. 電力分析儀



3. 電路板雕刻機



4. 隔離測試棒

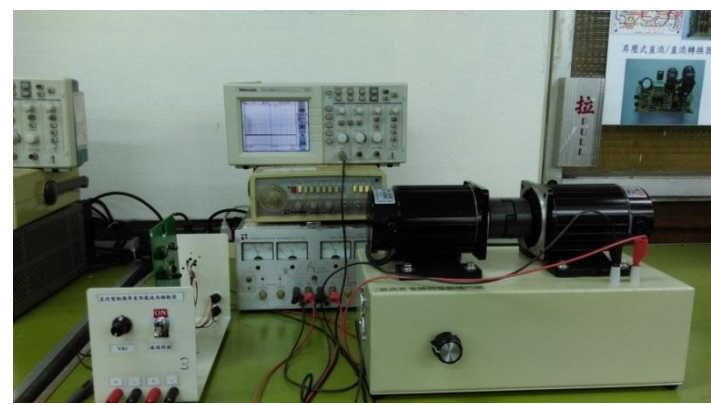


# 三、主要設備 (2)

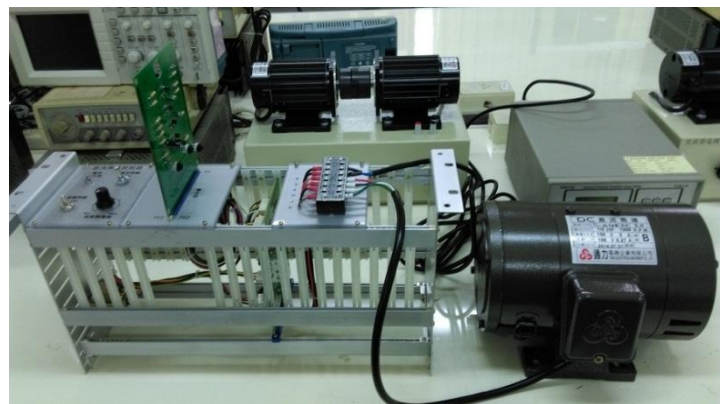
5. 步進馬達控制器機台



6. 直流電動機單象限截波器機台



7. 直流馬達控制器機台



8. 中功率直流電源供給器機台

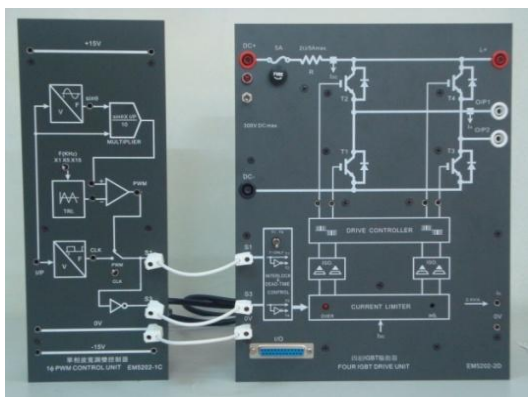


# 三、主要設備 (3)

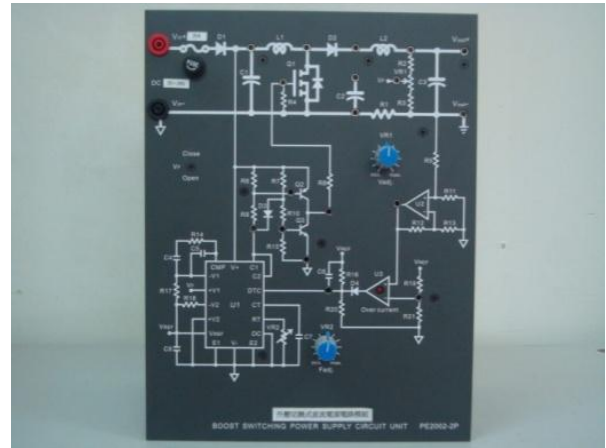
## 9. 綠能轉換模組



## 10. 電力轉換模組



## 11. 儲能控制教學設備



## 12. 數位式LCR電表



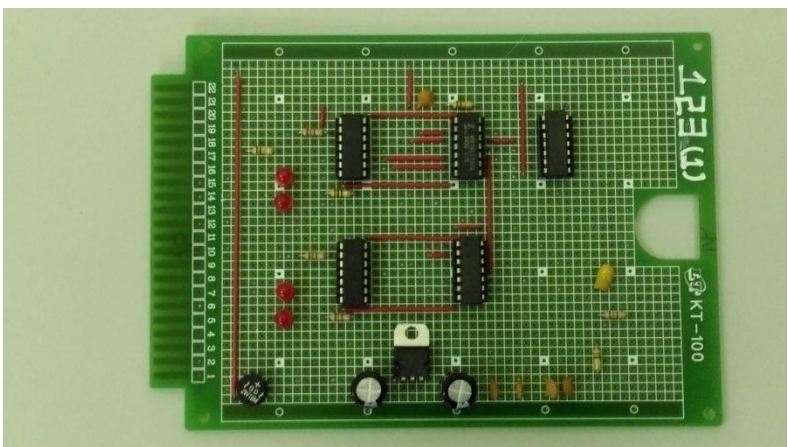
## 四、產學合作教學

1. 配合能源國家型科技人才培育計畫(100年到102年)，邀請領眾科技股份有限公司總經理實作教學。
2. 配合教育部業師遴聘計畫(103年、104年)，邀請領眾科技股份有限公司總經理實作教學。

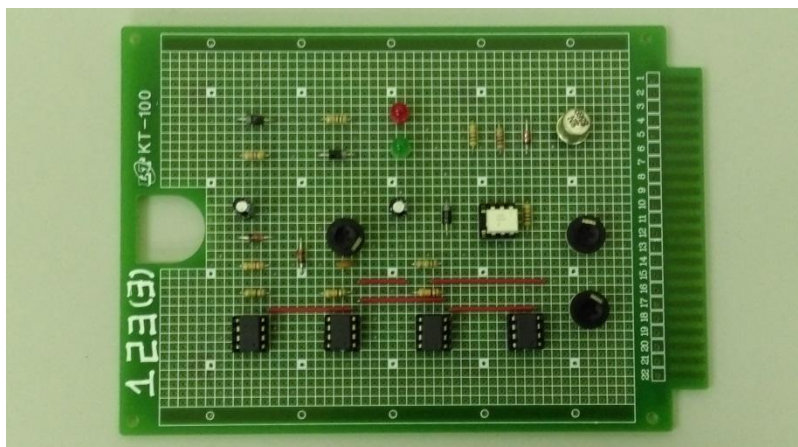


# 五、實作成果(1)

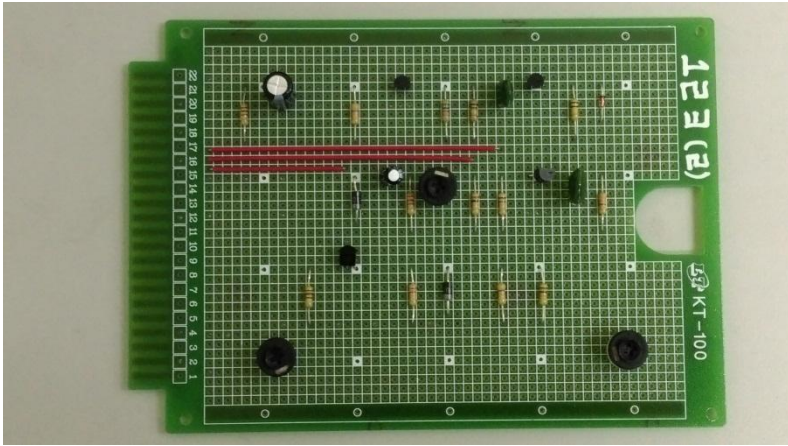
步進馬達控制器



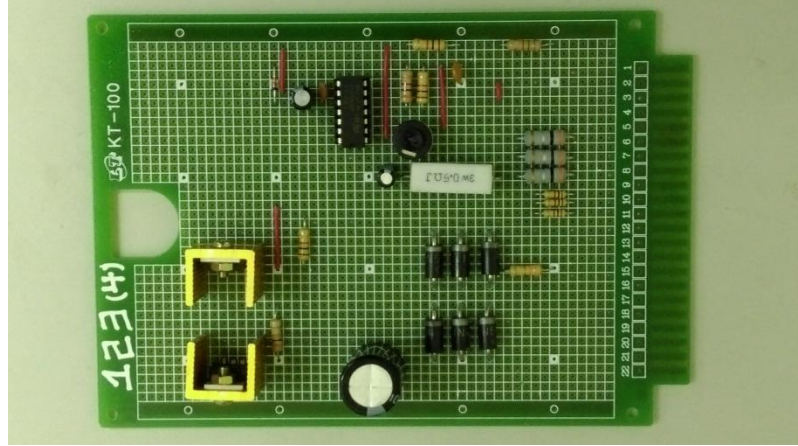
直流電動機單象限截波驅動器



直流馬達控制器



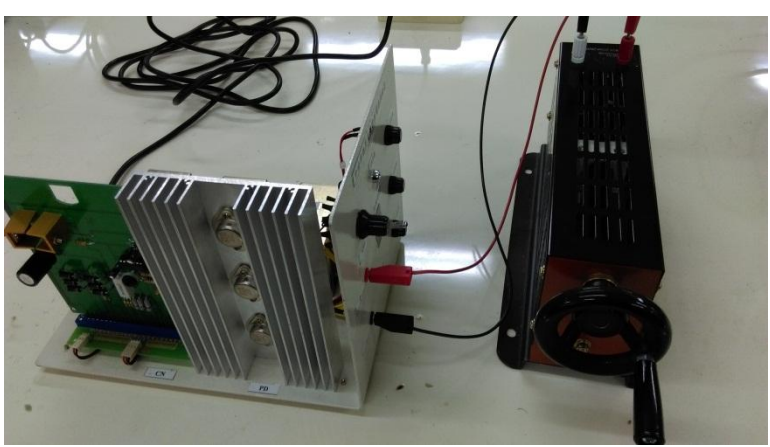
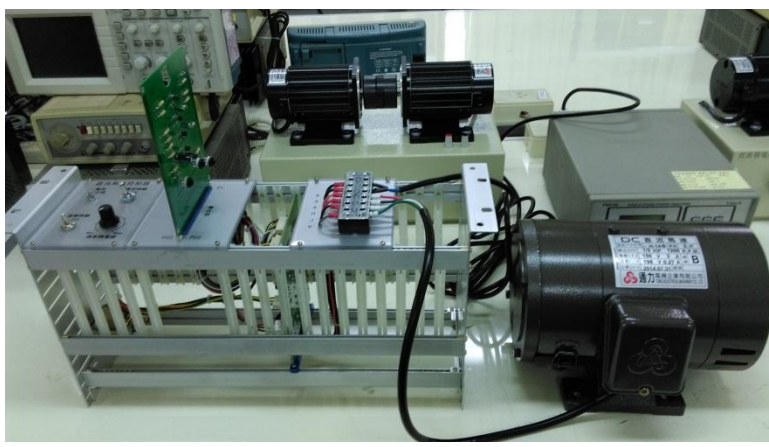
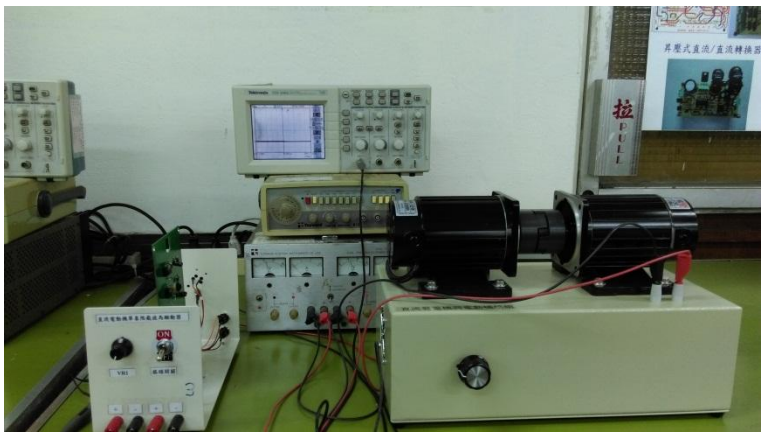
中功率低壓直流電源供給器





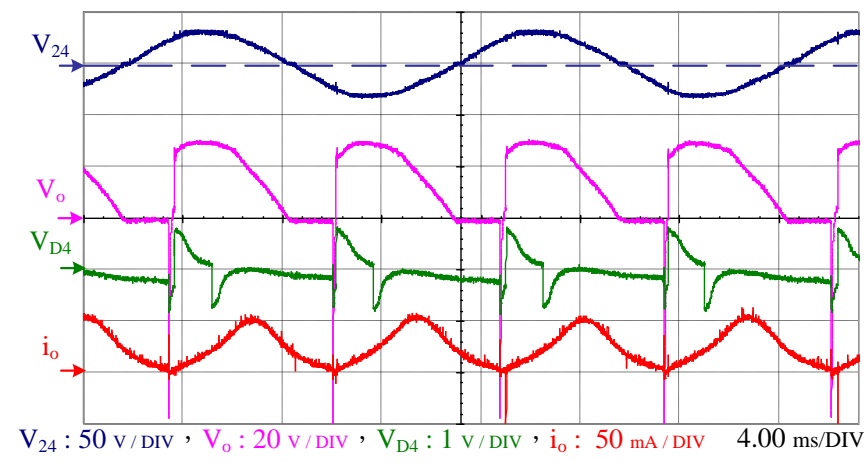
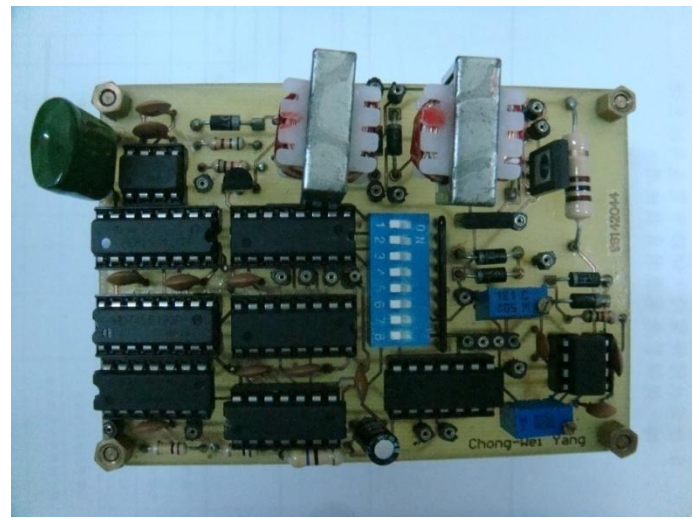
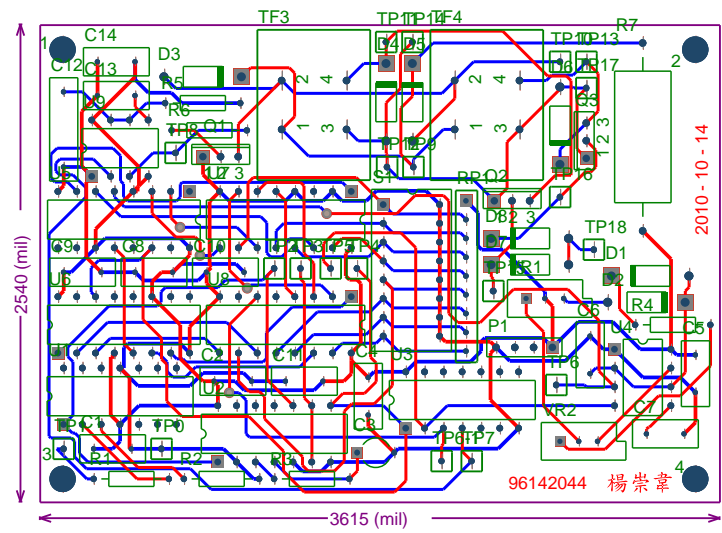
# 五、實作成果(2)

## 控制器與測試機台整合實測



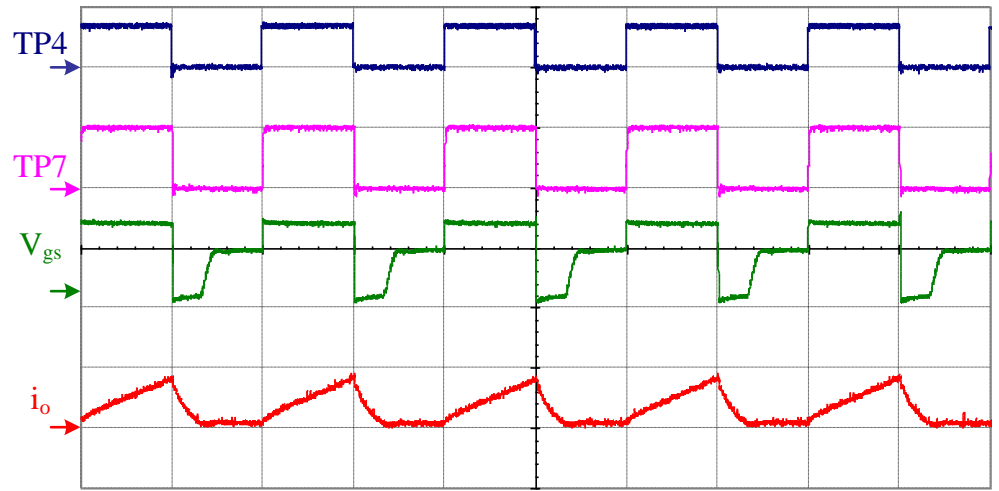
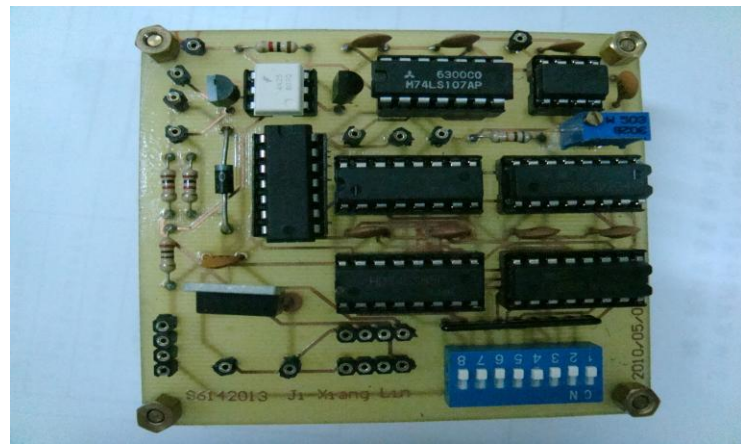
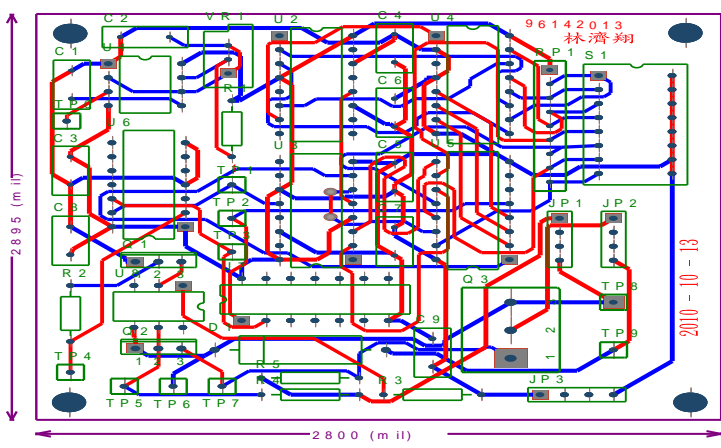
# 五、實作成果(3)

## 單相全波半控式整流器



延遲時間角度為45度時實測負載輸出波形

# 五、實作成果(4) 直流電動機單象限截波驅動器



TP4 : 4 v / DIV , TP7 : 10 v / DIV ,  $V_{gs}$  : 20 v / div ,  $i_o$  : 1 A / DIV  
1.00 ms / DIV

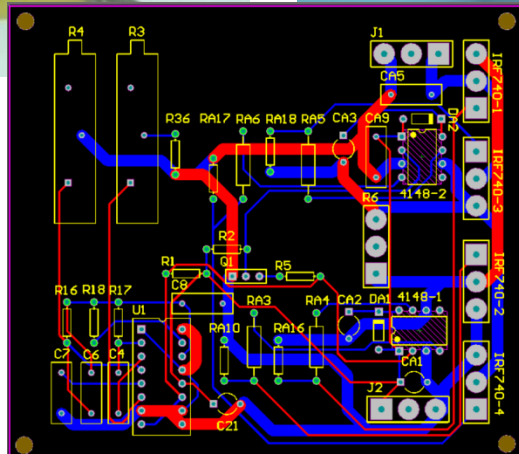
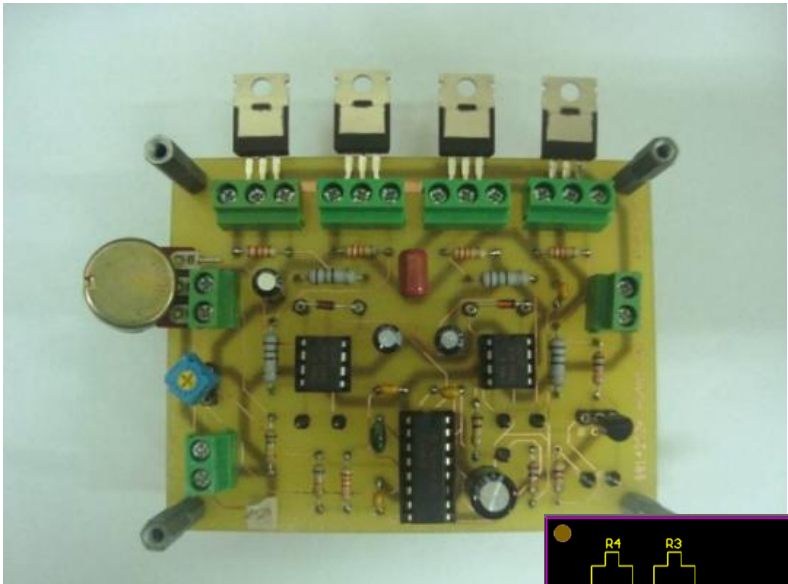
責任週期為0.5時實測負載輸出波形

# 五、實作成果(5)

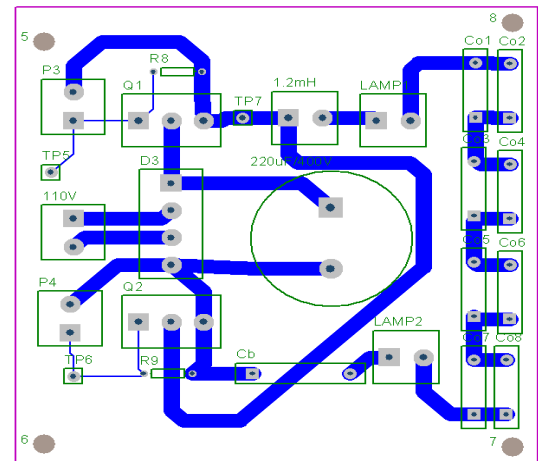
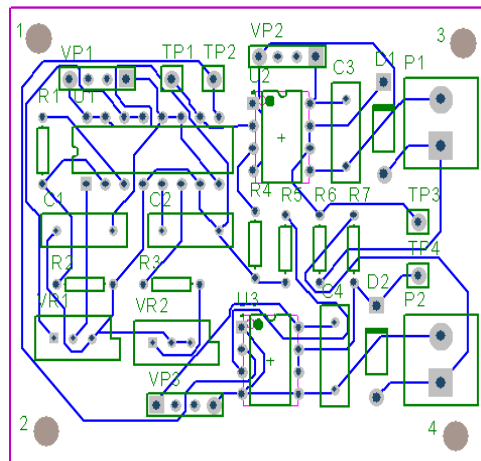
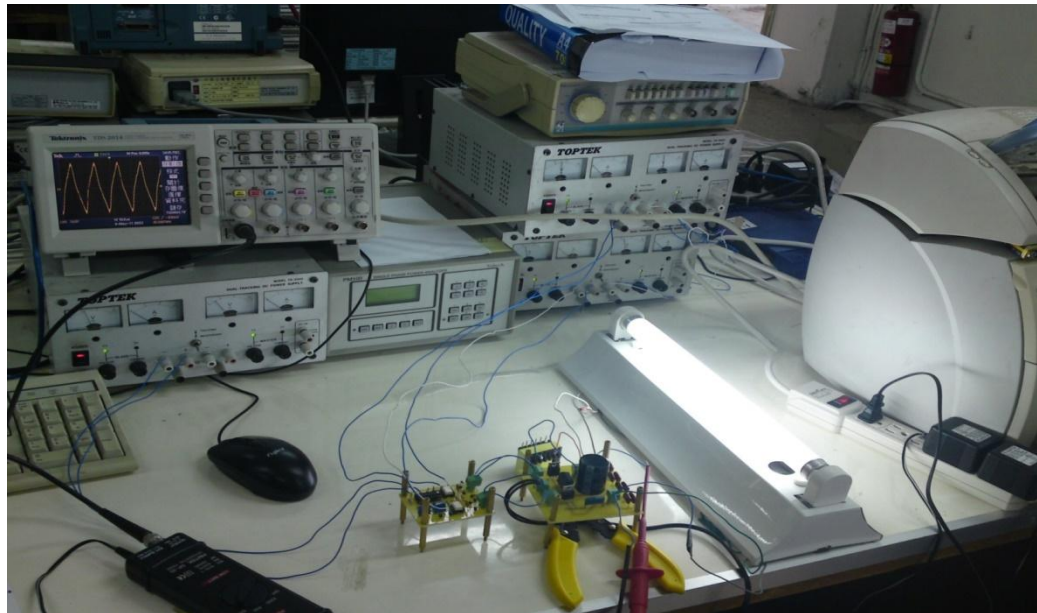
## 業師產學合作教學

全橋式直流/交流變流器

昇壓型直流/直流轉換器



# 五、實作成果(6) 串聯諧振式變流器



# 六、近幾年教學輔導成效(修完本課程，繼續朝電力電子發展)

- 彭啟睿 國立台灣科技大學電機所(電力電子組)
- 王翊安 國立台北科技大學(電力電子產碩專班)
- 陳利溢 國立台北科技大學(電力電子產碩專班)
- 周揚傑 國立台北科技大學(電力電子產碩專班)
- 王奕喆 國立台灣科技大學(電機所博士生)
- 劉泰佑 日山能源科技股份有限公司(技術部經理)
- 陳昱任 碩天科技股份有限公司(工程師)
- 陳彥銘、李皓平、吳昆鴻、黃念中、蔡佳成  
(中華科大機電光研究所)

## 七、未來規劃

1. 配合106年、107年實務增能計畫，邀請業界專家進行實作教學。
2. 106年到107年，輔導學生考照。
3. 配合教育部獎補助款，添購106年設備。

CUST  
Electrical  
Engineering

電力電子實驗室簡報

簡報結束  
謝謝聆聽

