

中華科技大學電機工程系



電力電子學實驗室簡報

楊副 瑞教 錶授

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

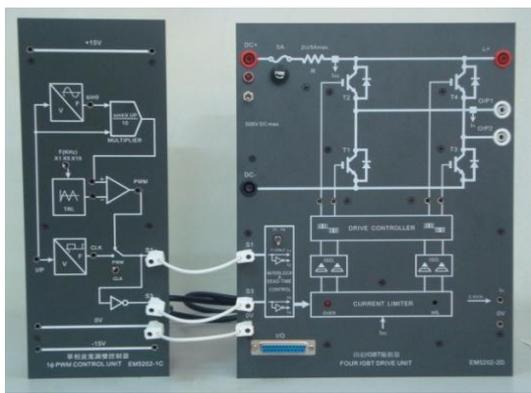


三、主要設備 (3)

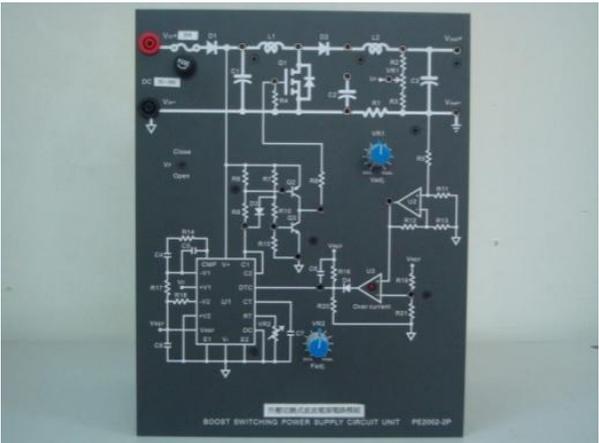
9. 綠能轉換模組



10. 電力轉換模組



11. 儲能控制教學設備



12. 數位式LCR電表



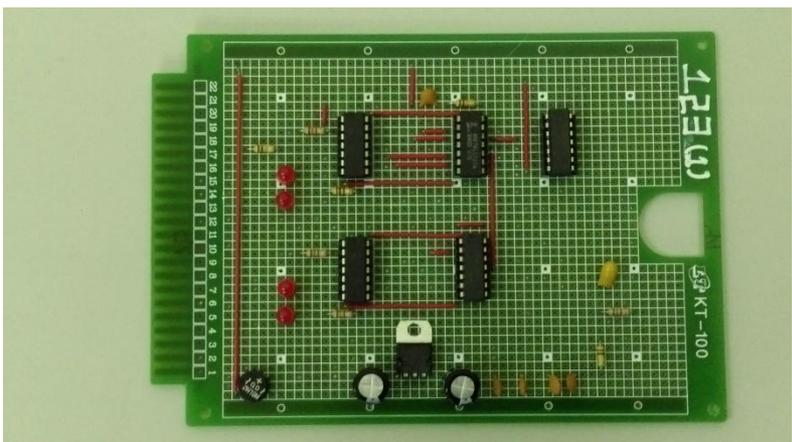
四、產學合作教學

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。

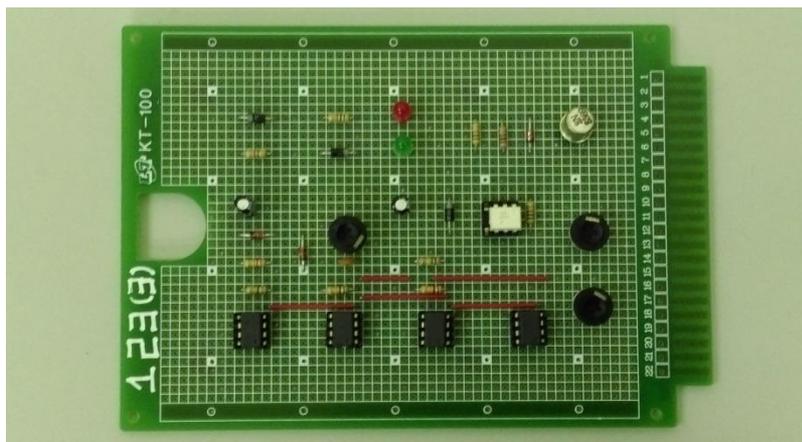


五、實作成果(1)

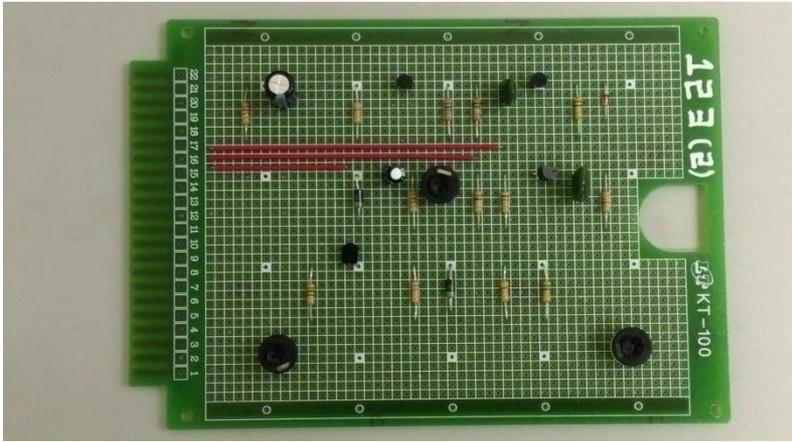
步進馬達控制器



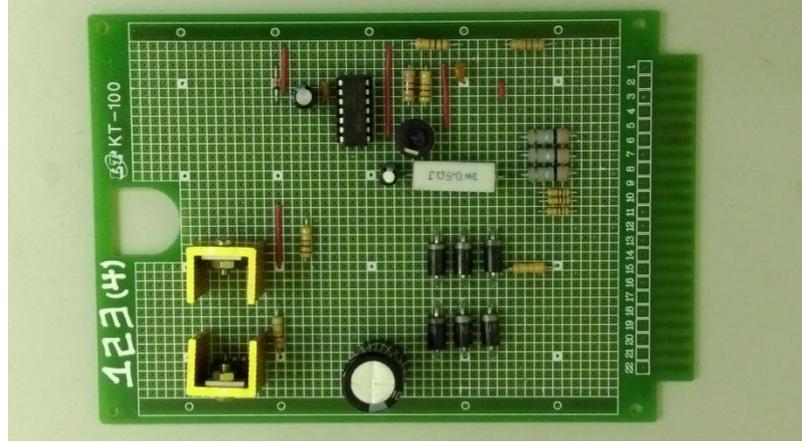
直流電動機單象限截波驅動器



直流馬達控制器

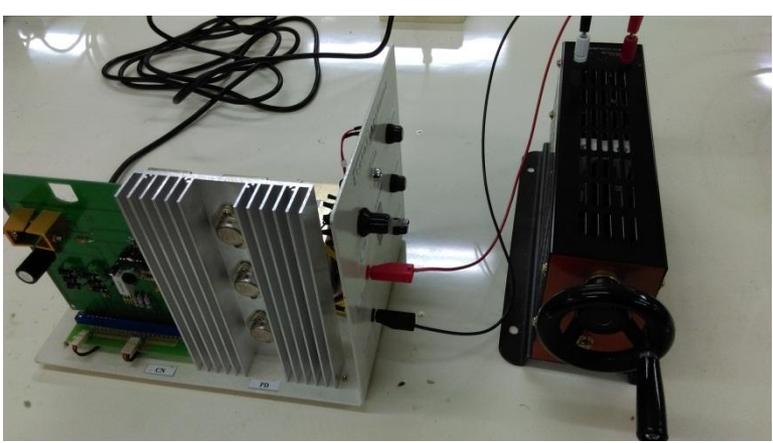
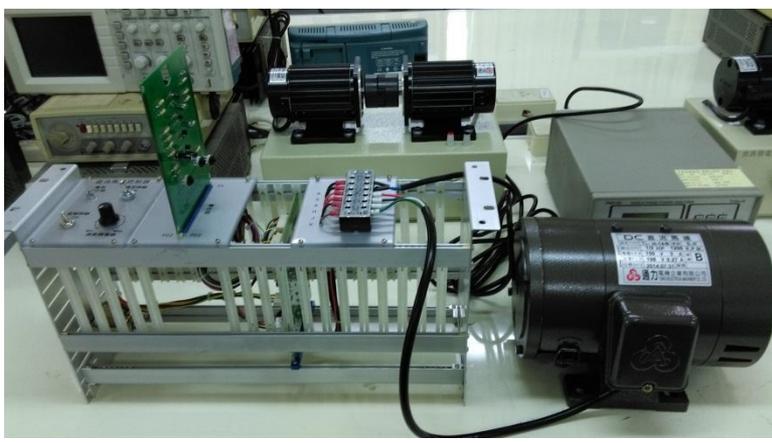
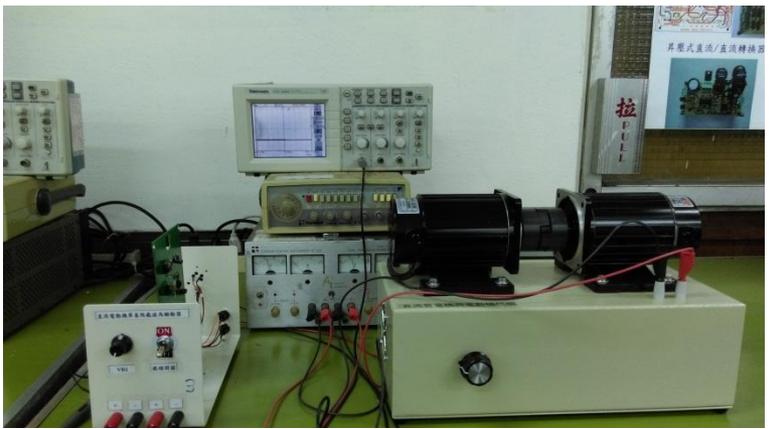


中功率低壓直流電源供給器



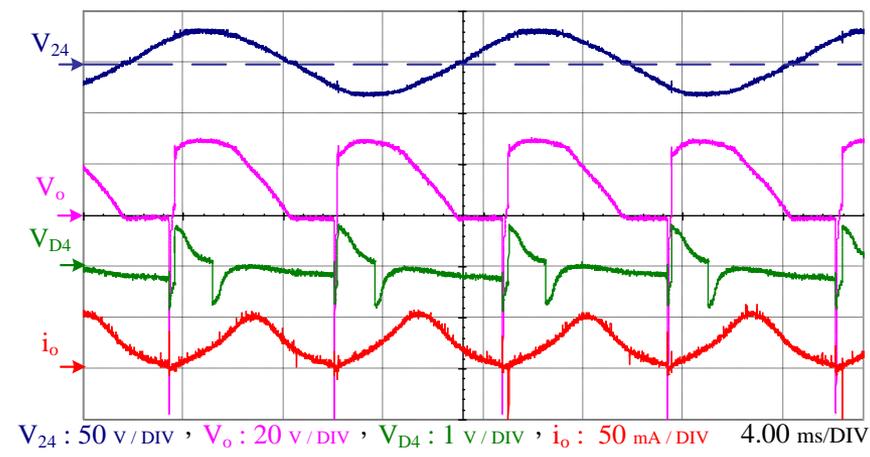
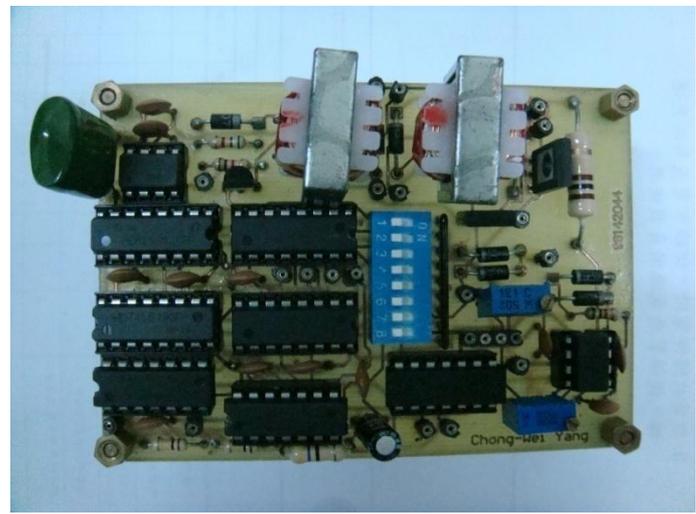
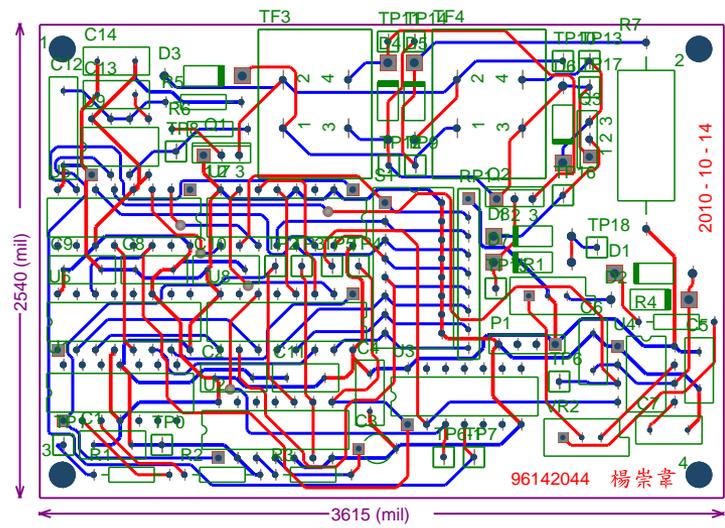
五、實作成果(2)

控制器與測試機台整合實測



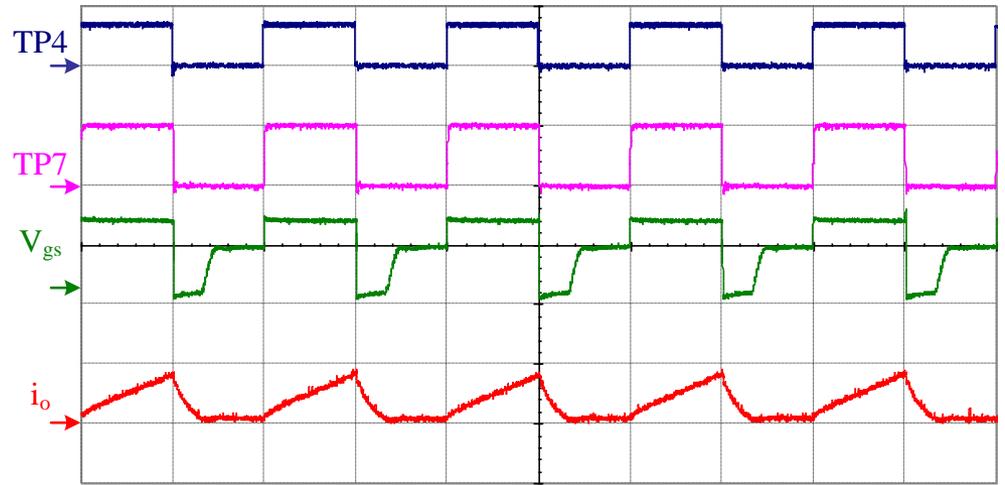
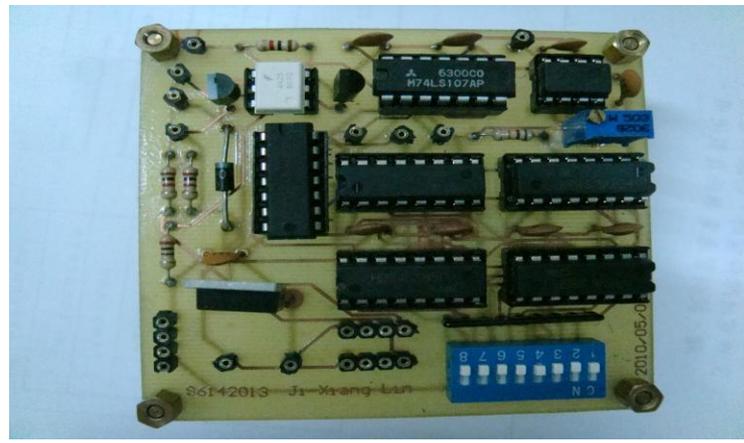
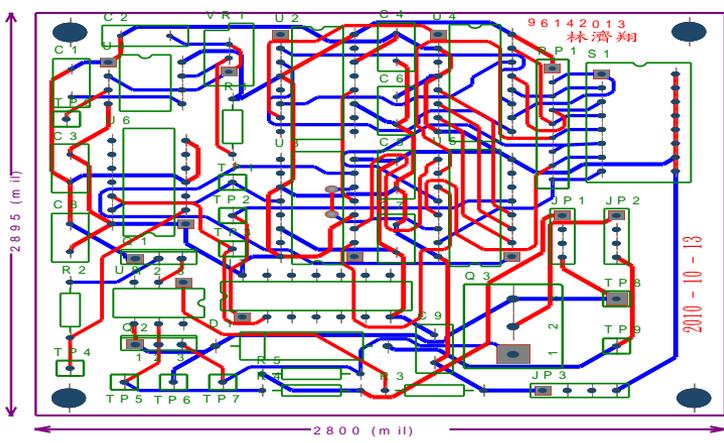
五、實作成果(3)

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

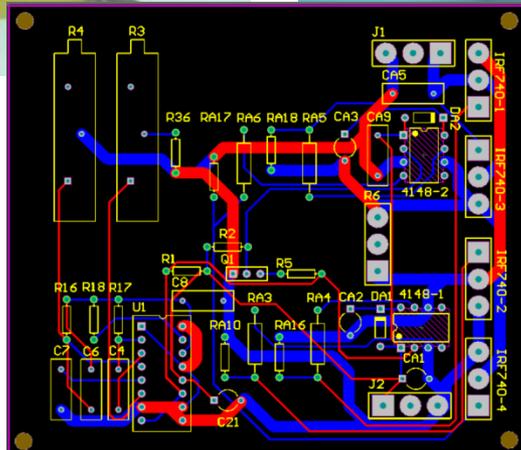
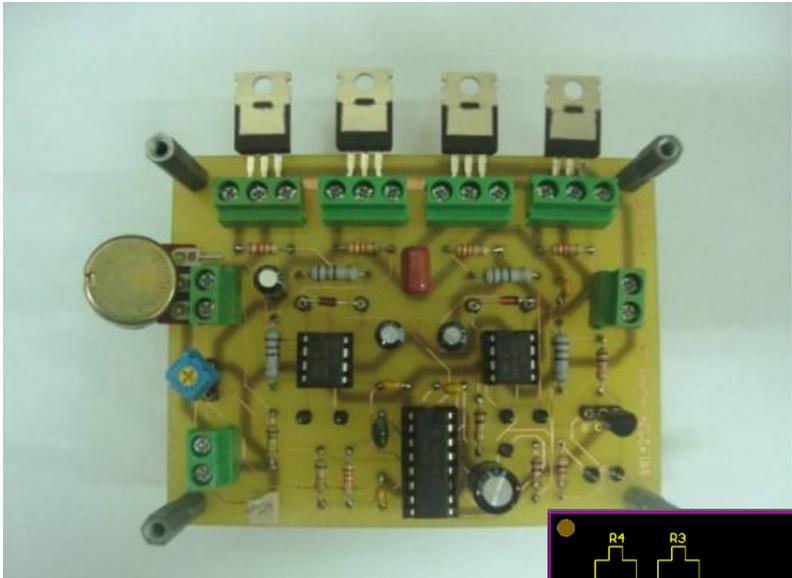
責任週期為0.5時實測負載輸出波形

五、實作成果(5)

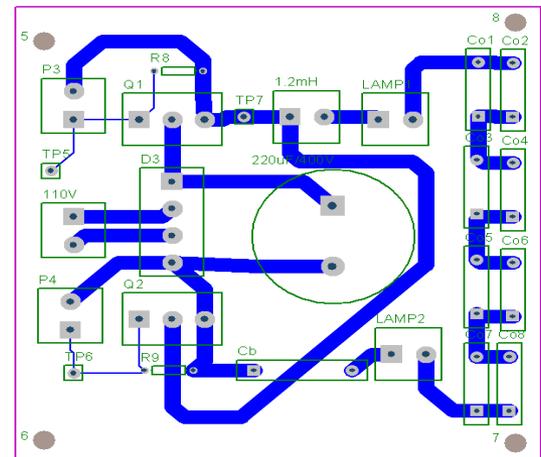
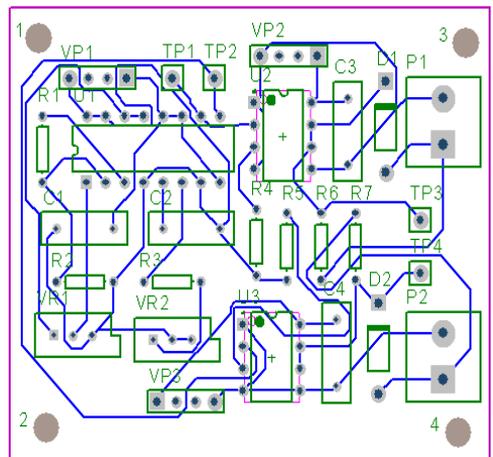
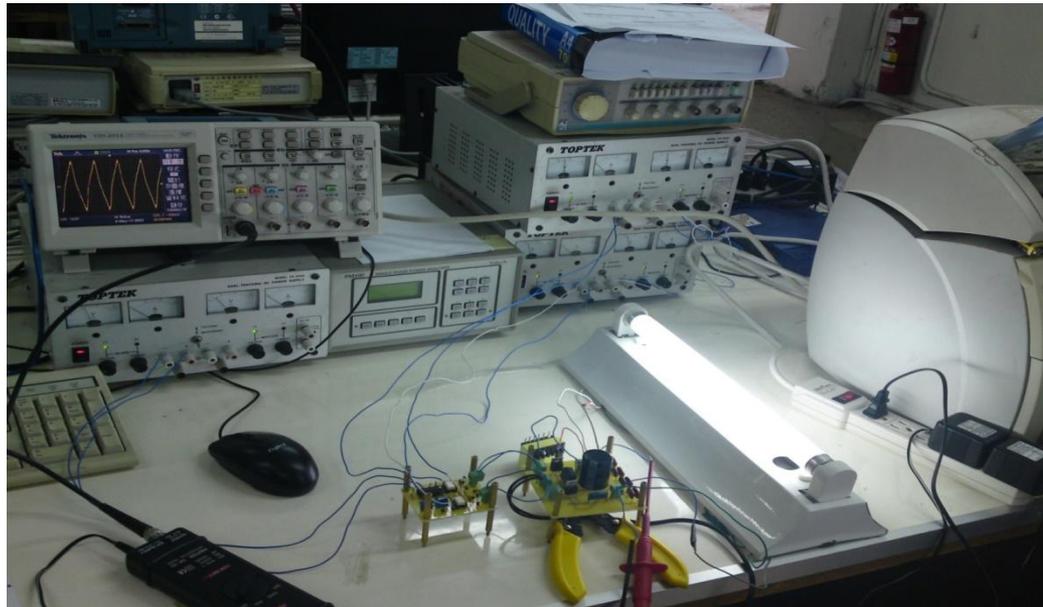
業師產學合作教學

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

