

國立虎尾科技大學

電機工程系

切換式電源供應器實驗室
簡介

負責老師：邱國珍 老師

目 錄

| | |
|-----------------|---|
| 一、 前言 | 1 |
| 二、 教學目標 | 2 |
| 三、 實驗室面積 | 2 |
| 四、 容納人數 | 2 |
| 五、 教學設備 | 3 |
| 六、 實習教材大綱 | 5 |
| 七、 授課學年 | 6 |
| 八、 教學成效評估 | 6 |
| 九、 未來發展 | 6 |

一、前言

由於大部分電子器材，其內部元件均使用直流電源，故必須應用切換式電源供應器，將市電轉換成直流電壓，而切換式電源供應器，其優點是轉換效率高、體積小、價格較低，雖然在電路結構上有些複雜、而漣波比較大、電磁干擾也比較大，但總體而言，缺點不比優點來的重要。而切換式電源供應器應用領域逐漸擴大，為順應此趨勢，本系將成立切換式電源供應器實驗室，以提供學生實習。

近十年來，能源轉換的技術大幅進步，廣泛應用到世界各個領域與角落。電器設備使用經過處理電源的比例也日益提升，加上對效率及功率密度的要求日益嚴苛，在產業界對切換式電源供應器技術應用之需求日益迫切。因此，本系順應潮流於民國 95 年將既有電工工廠實驗室新增各種儀器設備，並改名為切換式電源供應器實驗室。

本系將切換式電源供應器實習列為四技選修課程，訓練學生具備切換式電源供應器基本知識和技術，培養能與社會密切結合的專業人才。

二、教學目標

提供切換式電源供應器課程中理論實際驗證之學習與訓練，主要目標有：


1. 由實驗了解各種基本切換式電源供應器電路原理。
2. 由實驗了解各種切換式電源供應器控制電路之原理與學習基本能源轉換電路設計能力。

三、實驗室面積：170 平方公尺

四、容納人數：60 人

五、教學設備

實習（驗）場所名稱：切換式電源供應器實驗室

| 群內各科系 | 主要設備 | | 件 (套) 數 | 採購 年月 | 維護狀況 | | | 與課程之配合情形 (請註明課程名稱) |
|-------|---|--------------|---------------|----------|--------|--------|--------|-----------------------|
| | | | | | 良 好 | 待 修 | 報 廢 | |
| 電機工程系 |  | 中階儲存式 示波器 | 1 台 | 95.7 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | 低階儲存式 示波器 | 2 台 | 95.7 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | 儲存示波器 | 6 組 | 95.6 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | 高頻電流 探棒 | 1 組 | 95.8 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | 交流電源 供應器 | 1 台 | 95.9 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | 直流電源 供應器 | 8 台 | 95.9 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | 電子負載 | 8 台 | 95.9 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |

| 群內各科系 | 主要設備 | | 件 (套) 數 | 採購 年月 | 維護狀況 | | | 與課程之配合情形 (請註明課程名稱) |
|-------|---|----------------------|---------------|----------|------|--------|--------|-----------------------|
| | | | | | 良好 | 待 修 | 報 廢 | |
| 電機工程系 |  | Tektronix 示 波器 | 4 台 | 94.6 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | Tektronix 交 流電流探棒 | 1 台 | 94.6 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | Tektronix 電 流探棒 | 2 組 | 94.6 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | PLC 高頻電 表 | 1 組 | 94.12 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | 可程式線性 交流電源供 應器 | 1 | 98.12 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |
| 電機工程系 |  | 電力分析儀 PM3000 | 1 | 99.1 | √ | | | 切換式電源供應 器實驗 |

六、實習教材大綱：

切換式電源供應器實習：

| 單 元 | 教 材 綱 要 | 教 學 時 數 |
|---------------------|---|---------|
| 一、實驗室簡介及工業安全衛生教育 | 講解安全規則。 | 3 |
| 二、切換式電源供應器簡介 | 了解本學期各實驗之課程內容及相關知識，並於實驗中能精確地測量及分析電路。 | 3 |
| 三、線性 IC 介紹。 | 1、IC TL 5001 介紹。 2、IC UC3842 介紹。 3、IC UCC3808 介紹。 | 6 |
| 三、Buck 轉換器電路實習 | 1、Buck 轉換器電路。 2、IC 控制電路。 3、電路量測波形。 | 9 |
| 四、Flyback 轉換器電路實習 | 1、Flyback 轉換器電路。 2、IC 控制電路。 3、電路量測波形。 | 9 |
| 五、Forward 轉換器電路實習 | 1、Forward 轉換器電路。 2、IC 控制電路。 3、電路量測波形。 | 9 |
| 六、Push-Pull 轉換器電路實習 | 1、Push-Pull 轉換器電路。 2、IC 控制電路。 3、電路量測波形。 | 9 |

七、授課學年

四技：第四學年上學期

學分及教學時數：一學期 1 學分，每週實習三小時。

八、教學成效評估

1. 要求學生詳閱實習講義及相關資料，以增進學習效果。
2. 教師講解後，學生開始實驗。
3. 實驗後需依實測結果，作分析討論並寫成實習報告，隔週交給老師評閱。
4. 期中及期末作學術考試，以增進教學效果。

九、未來發展

本實驗室成立至今，無論在教學與設備，大致都已經上軌道。今後將逐步增購實驗設備，以將實驗結果達到更完善，已提昇實習績效。並增購各式研究設備，支援相關進階課程與專題研究。