

國立虎尾科技大學

電機工程系

電動機控制實驗室

簡介

負責老師：陳宗成 老師

目 錄

一、 前言	1
二、 教學目標	2
三、 實驗室面積	3
四、 容納人數	3
五、 教學設備	3
六、 實習教材大綱	4
七、 授課學年	4
八、 教學成效評估	5
九、 未來發展	5

一、前言

為達成本系特色目標電動機控制實驗室之成立是必需的，本實驗室之設備包含各類交直流驅動器，控制器，電動機等。實驗室負載及設備的額定功率均較自動控制實驗室設備之額定為大。其主要目的乃希望實驗設備之電路等與目前工業界的較接近，期使學生經修習電機控制課程後，對各類驅動器電路具有作及維修能力。並且，使用 VISSIM ECD 模擬軟體，事先針對各類馬達控制法則加以模擬。然後直接載入 TI DSP 處理器，配合實習設備量測實驗結果，以驗證其正確性。

二、教學目標

技職院校在自動化潮流所應扮演之角色，因此本實驗室乃選擇工業級使用之驅動器為教學項目，希望經本實驗室之學程及專題製作課程之配合，能培養對相位控制(PHASE CONTROLLER)，截流器(CHOPPER)，變流器(INVERTER)，及步進馬達，無刷馬達等驅動器之電力電路及推動電路具有製作及維修能力，與下列之基本認識:

講解 VISSIM ECD 模擬軟體與操作程式

1. 介紹交直流馬達驅動控制系統基本理論及應用
2. 藉由講授、討論使同學瞭解交直流馬達驅動控制應用之發展趨勢
3. 認識直流相位控制驅動與實驗測試設計
4. 認識直流截波驅動與實驗測試設計
5. 認識交流變頻控制感應馬達驅動與實驗測試設計
6. 認識交流變頻控制無刷馬達驅動與實驗測試設計

三、實驗室面積：100 平方公尺

四、容納人數：30 人

五、教學設備

實習（驗）場所名稱：電力電子實驗室

群內 各科系	主 要 設 備	件(套) 數	採 購 年 月	維護狀況(打√)			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	個人電腦	6 套	97,6	√			電動機控制實習
電機工程系	傳統示波器	10 套	97,6	√			電動機控制實習
電機工程系	DSP 電機控制實驗系統(F2812 版)	1 套	94,12	√			電動機控制實習
電機工程系	DSP 電機控制實驗系統(F2812 版)	1 套	97,6	√			電動機控制實習
電機工程系	DSP 電機控制實驗系統(F2812 版)	1 套	98,6	√			電動機控制實習
電機工程系	個人電腦	4 套	98,6	√			電動機控制實習
電機工程系	DSP 電機控制實驗系統(F2812 版)	4 套	99,7	√			電動機控制實習

六、電動機控制實驗教材大綱

單元	教材綱要	教學時數
1.單象限截流器	觀察單象限截流器各點之波形，改變 RL 負載並觀察波形之變化	3 小時
2.直流馬達的單象限截流控制驅動	觀察導通週期 T (duty cycle) 與轉速之關係，改變負載並觀察轉速及波形之變化。	3 小時
3.直流馬達的雙象限截流控制驅動	使用雙象限截流器電路，觀察設定電壓 ES 與轉速之關係，改變負載並觀察轉速及波形之變化	3 小時
4.三相脈波寬度調變與 V/f 控制	三相脈波寬度調變與 V/f 控制	3 小時
5.永磁式同步伺服馬達 V/F 開迴路速度控制實驗	永磁式同步伺服馬達 V/F 開迴路速度控制實驗	3 小時
6.編碼器位置與速度量測應用實驗	永磁式同步伺服馬達編碼器位置與速度量測應用實驗	3 小時
7.直流無刷伺服馬達電流向量控制實驗	直流無刷伺服馬達電流向量控制實驗	6 小時
8.直流無刷伺服馬達閉迴路速度控制實驗	直流無刷伺服馬達閉迴路速度控制實驗	6 小時
9.交流感應伺服馬達電流向量控制實驗	交流感應伺服馬達開、閉迴路電流向量控制實驗	6 小時
10.交流感應伺服馬達閉迴路速度控制實驗	交流感應伺服馬達閉迴路速度控制實驗	6 小時

七、授課學年

大學部:四技四年級

學分及教學時數

大學部: 搭配課堂選修課，一學期 3 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，學生開始實習。
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

目前本實驗室設備僅適用於四技學制內之電動機控制實習之選修課程，實習設備不足只能應付小班教學。故在未來可能逐年計劃添購 DSP 電機控制實驗系統(F2812 版)，並加入更多實驗內容與電力電子技術，朝向研究所課程之研究與檢測的方向發展。