

電動機械實驗簡介

電動機械實驗旨在從事：電力系統基本特性實驗、工業控制配電實驗、變壓器實驗、各式旋轉電機特性實驗、電力電子基本電路特性實驗、各式馬達固態驅動系統組裝實驗、及 IC (System on Chip, SoC) 馬達驅動控制實驗。與電力電子電路有關之實驗項目在電子電路實驗室(資電館 305 或資電館 103 室)進行，為二人一組；而電機之特性實驗在電動機械實驗室(資電館 103 室)進行，為二人~四人一組；講解課在電動機械實驗室(資電館 103 室)進行；測試另找教室進行。

電動機械實驗課程大綱

項 目	內 容
1、步進馬達驅動	(1)組立全步或半步驅動電路；(2)組立以 Hybrid IC 為主之驅動電路；(3)觀測驅動特性、如電流加速電阻之影響等。
2、電子式日光燈	(1)了解並組立傳統日光燈安定器並量測其特性；(2)組立與量測電子式日光燈安定器並量測其特性；(3)比較傳統與電子式日光燈安定器。
3、變壓器	(1)絕緣電阻測試；(2)極性測試；(3)激磁電流波形及頻譜；(4)湧浪電流之暫態特性量測；(5)B-H 曲線測試；(6)等效電路參數量測及效率量測；(7)三相連接及其特性量測；(8)變壓器之特殊連接及其特性量測。
4、電力傳輸特性與電力品質量測	(1)單線圖與實際配線圖之認識；(2)電力系統等效電路參數量測；(3)傳輸功因、效率、壓降、諧波等電力品質量測；(4)功因之改善；(5)Y-Y 連接之有關問題。
5、直流馬達之電力電子速度控制	(1)電力電子簡介；(2)閘流體相位驅動電路之組裝、速度對導通角關係之量測、各電路中波形之量測；(3)以 BJT 為主之 PWM 速度控制驅動電路之組裝、速度對 Duty ratio 關係之量測、各電路波形之量測。
6、單相感應機之電力電子速度控制(相位控制或 PWM 控制)	(1)組裝單極切換 PWM 馬達速度驅動電路；(2)瞭解 MOSFET 之驅動控制特性；(3)量測改變 m_a (改變電壓)對速度之特性；(4)量測改變 m_f (改變頻率)對速度之特性。
7、直流發電機	(1)激磁特性量測；(2)各式發電機之負載特性量測比較。
8、直流馬達	(1)各式馬達之轉速與轉矩特性；(2)各式馬達之電流與轉矩特性；(3)啟動特性。
9、工業控制配電	(1)工業配電元件之認識；(2)工業配線圖之認識；(3)工業順序控制配線實務之認識。
10、同步發電機	(1)無載測試；(2)短路測試；(3)負載特性測試(含電阻性、電感性、電容性負載)；(4)並聯之步驟。
11、同步馬達	(1)啟動步驟；(2)V 曲線之量測。
12、三相感應馬達	(1)啟動步驟；(2)轉矩-轉速特性曲線；(3)無載及堵住測試以估測等效電路及效率；(4)繞線式之轉子電阻對 T-S 曲線之影響。
13、單相感應馬達	(1)啟動；(2)電容啟動/運轉之 T-S 曲線。
14、功因修正控制(Power factor correction control, PFC)及可程式控制器(Programmable logic controller, PLC) <u>(視進度取捨)</u>	(1)電力電子裝置功因控制 IC 之應用；(2)PLC 之軟硬體架構介紹；(3)PLC 於馬達控制之應用。