

# 控制實驗課程

中山大學 機電系

授課 教師 曾逸敦 教授

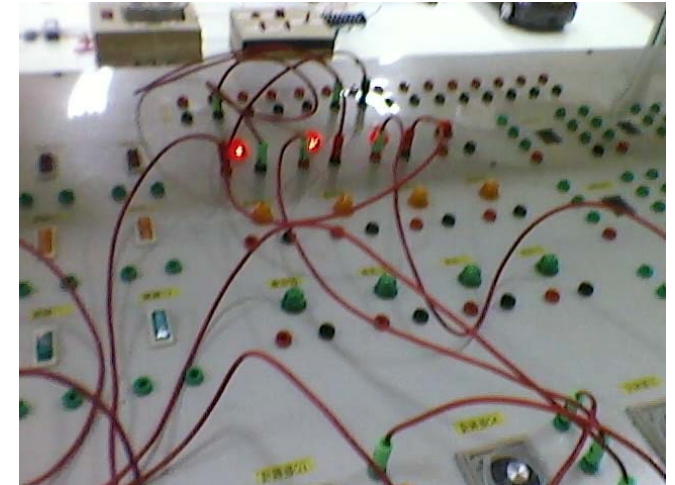
本門課程主要讓大學部同學能將自動控制理論與實作結合，藉由實驗箱、PLC、馬達參數鑑定與馬達定位等實驗驗證理論與實作上的差異性，並了解相關實驗儀器的基礎運作原理。

# 自動控制實驗-實驗箱實驗



## 課程內容簡介

1. 實驗箱介紹
2. 接線教學
3. 簡單範例練習
4. 實驗報告



設備名稱:類比接線板

設備用途:連接線路

廠牌型號:無

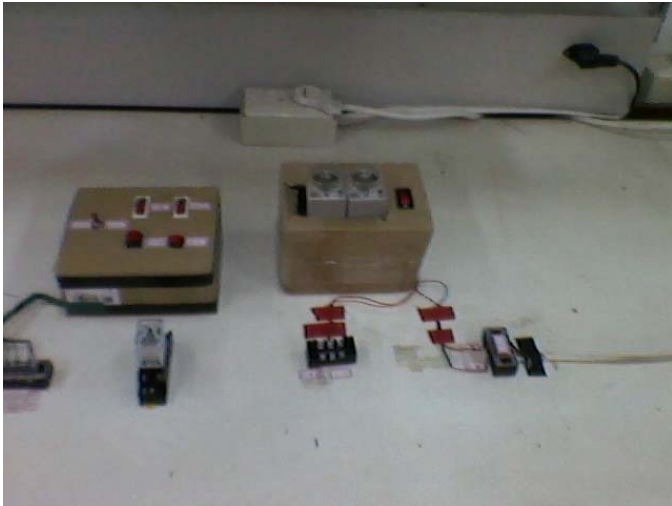
設備數量:1

設備位置:工EC 2012

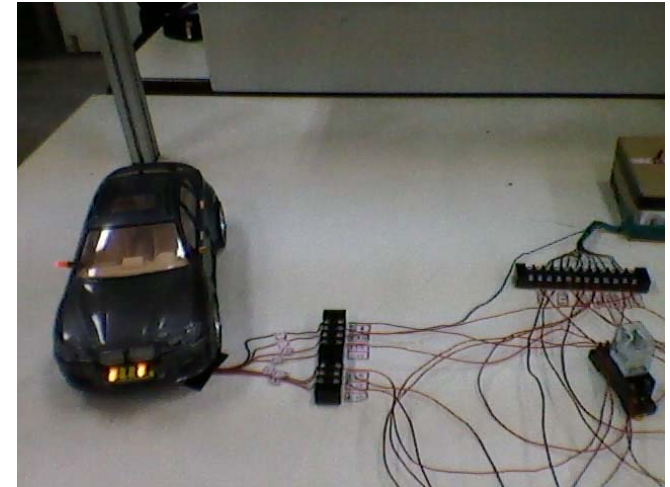
實驗成果範例:

每組須連接線路使燈號照  
要求的方式閃爍

# 自動控制實驗-繼電器實驗



- 課程內容簡介
1. 繼電器介紹
  2. 計時器介紹
  3. 簡單範例
  4. 實際接線
  5. 實驗報告



設備名稱:繼電器和計時器

設備用途:控制電流

廠牌型號:STON

設備數量:繼電器1個、計時器  
2個

設備位置:工EC 2012

實驗成果範例:

每組須使用繼電器和計時器連接線路使車燈照要求的方式發光

## 自動控制實驗-繼電器實驗(二)



- 課程內容簡介
1. 繼電器介紹
  2. 計時器介紹
  3. 簡單範例
  4. 實際接線
  5. 實驗報告



設備名稱:繼電器、計時器、  
按鈕

設備用途:控制電流

廠牌型號:STON

設備數量:繼電器2個、計時器  
1個、按鈕4個

設備位置:工EC 2012

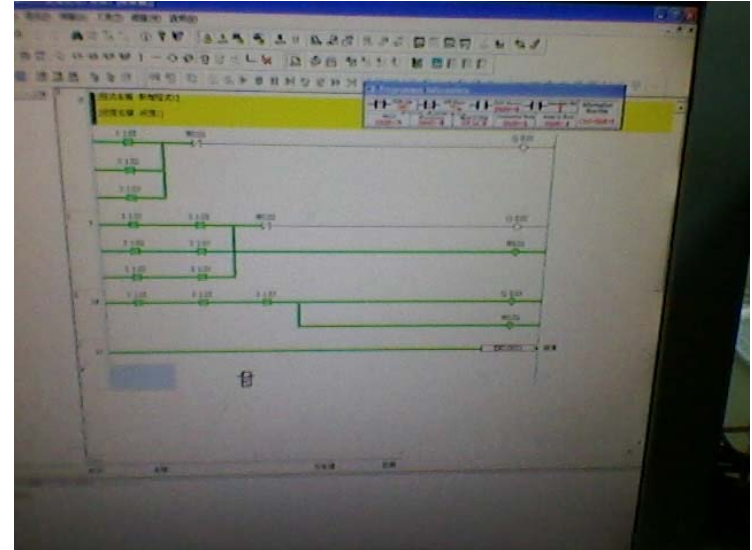
實驗成果範例:  
每組須使用繼電器和計時  
器連接線路使LED燈和警報  
器照要求的方式動作

# 自動控制實驗-PLC實驗(電風扇)



## 課程內容簡介

1. PLC介紹
2. 操作介紹
3. 簡單範例
4. 實際設計
5. 實驗報告



設備名稱:PLC

設備用途:設計電路

廠牌型號:OMRON

設備數量:1

設備位置:工EC 2012

實驗成果範例:

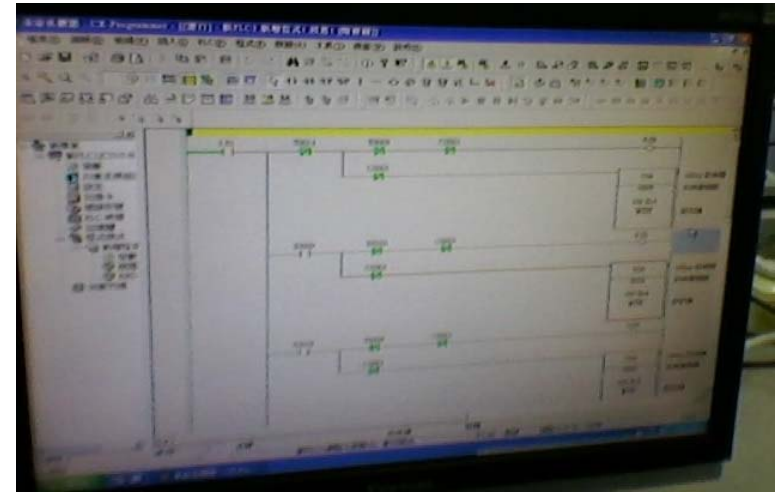
每組須使用PLC設計要求的  
電路

# 自動控制實驗-PLC實驗(洗衣機)



## 課程內容簡介

1. PLC介紹
2. 操作介紹
3. 簡單範例
4. 實際設計
5. 實驗報告



設備名稱:PLC

設備用途:設計電路

廠牌型號:OMRON

設備數量:1

設備位置:工EC 2012

實驗成果範例:

每組須使用PLC設計要求的  
電路

# 自動控制實驗一 馬達數學模型



設備名稱 直流馬達 示波器  
設備用途 觀察電壓曲線  
廠牌型號  
設備位置 工EV 2013

## 課程內容簡介

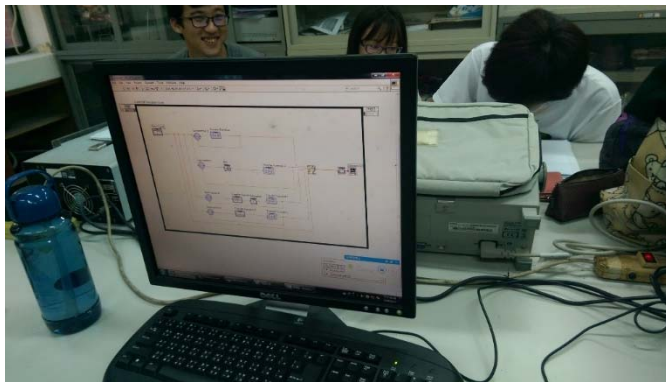
- 1.馬達參數量測
- 2.馬達數學模型
- 3.馬達構造
- 4.馬達參數計算
- 5.馬達操作
- 6.與廠商數據比較



## 實驗成果範例:

每位同學將馬達各項參數  
測量出來，計算馬達數學  
模型，與廠商提供知數據  
比較

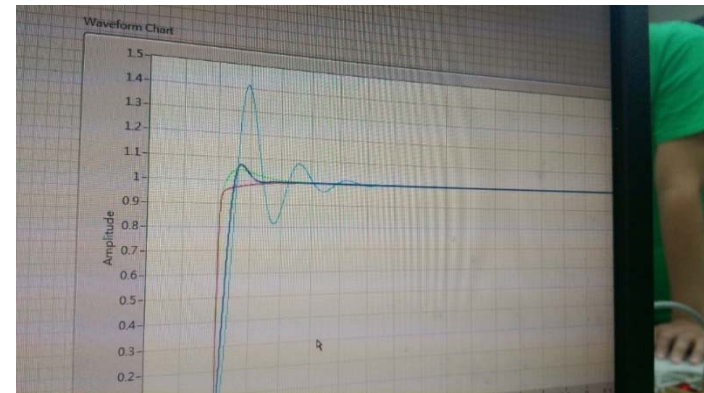
# 自動控制實驗－馬達控制模擬



設備名稱 電腦  
設備用途 模擬馬達控制  
設備位置 工EV 2013

## 課程內容簡介

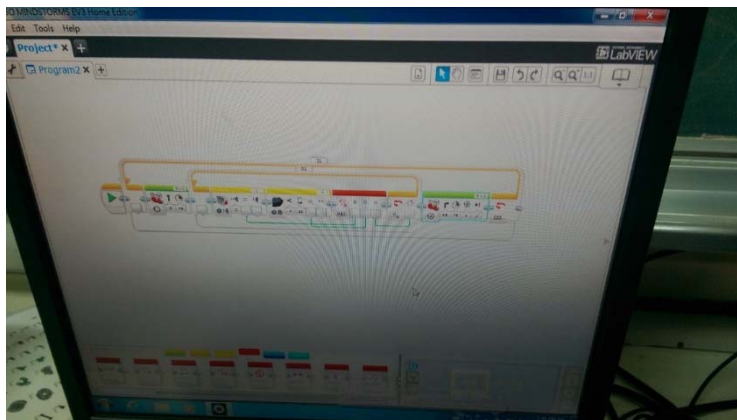
- 1.馬達數學模型
- 2.PI控制器學習
- 3.PD控制器學習
- 4.PID控制器學習
- 5.LabView使用
- 6.計算有無控制器之參數



實驗成果範例:  
每位同學將馬達加裝控制  
器，設計PID，與無加裝控  
制器模擬比較

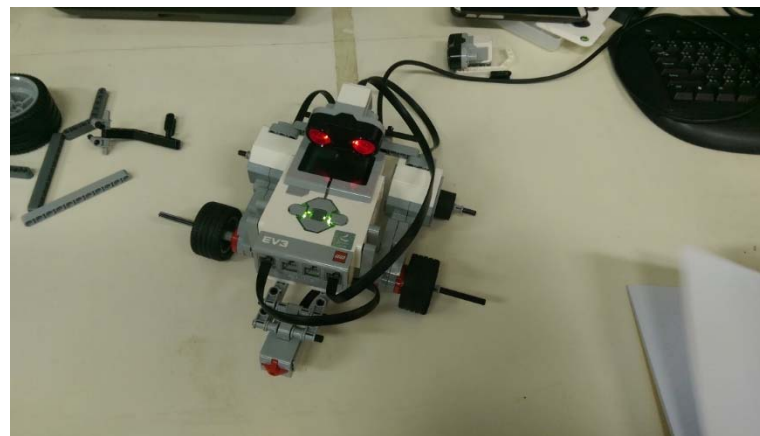


# 自動控制實驗—LEGO實驗



課程內容簡介

- 1.LEGO機構設計
- 2.機器人程式設計
- 3.LabView圖塊學習



設備名稱 電腦 LEGO  
設備用途 LEGO機器人控制  
設備位置 工EV 2013

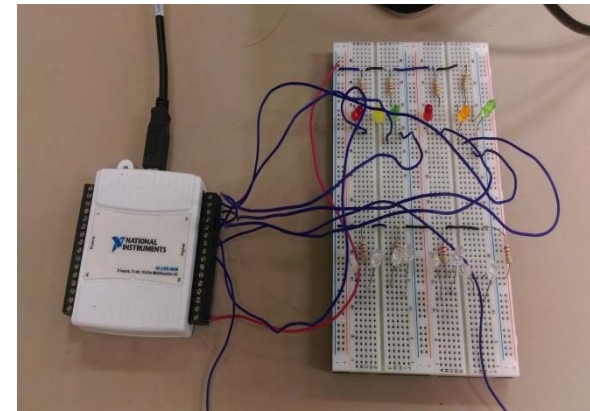
實驗成果範例:  
每位同學設計一台避障車，  
將避障工能寫成程式，輸入  
組裝之機器人，進行避障車  
實驗。

# 控制實驗－LabView跑馬燈&紅綠燈



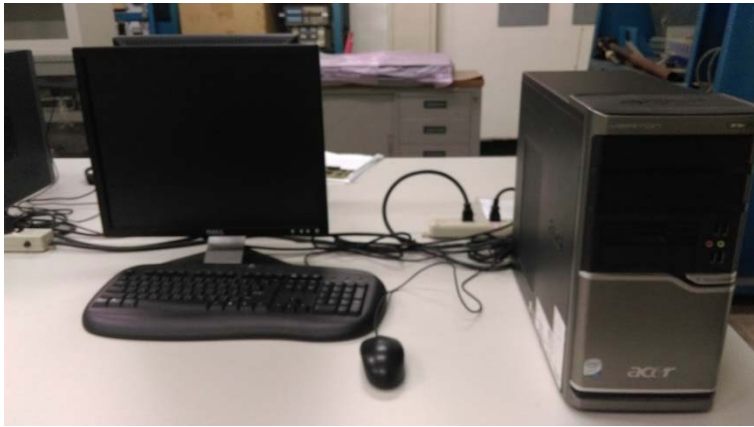
設備名稱：PC、LabView、LED燈、  
電阻、NI DAQ卡  
設備用途：程式設計、配線  
設備位置：工EV2012

課程內容簡介：  
本實驗以跑馬燈控制、  
紅綠燈控制為範例，  
說明如何在LabVIEW  
的環境下，模擬出跑  
馬燈、紅綠燈轉換的  
情形。同時藉此範例，  
使學生了解LabVIEW  
的基本操作及使用方  
法(移位暫存器；for、  
while loop的使用；循  
序程式架構Stacked  
Sequence Structures  
等)。



實驗成果範例：  
每組同學須完成程式的  
設計和配置後，讓燈號  
順利且正確亮起。

# 控制實驗—LabView影像濾波



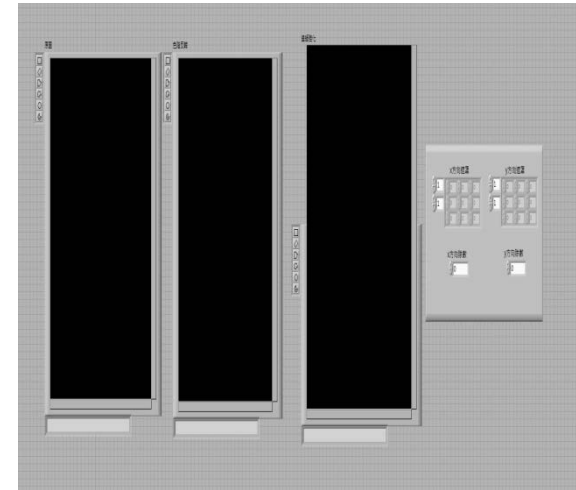
設備名稱：PC、LabView

設備用途：程式設計

設備位置：工EV2013

## 課程內容簡介

要獲得影像的資訊，必須先將影像處理成人眼或電腦可以判讀的影像，此程序稱為前置處理。在影像傳輸過程中可能會受到電子訊號的干擾而使影像出現雜訊，所以使用影像強化處理(濾波遮罩設計、邊緣強化)將不需要的雜訊去除，保留所要的影像。同時藉此範例，使同學了解LabVIEW的基本操作及使用方法。



## 實驗成果範例：

每組同學須完成程式的設計和配置後，使影像經過處理，將不需要的雜訊去除，保留所要的影像。

# 控制實驗—LabView影像辨識



設備名稱：PC、LabView、視訊鏡頭、主機板  
設備用途：程式設計  
設備位置：工EV2013

## 課程內容簡介

利用一些量測儀器如：機器視覺、PLC、資料擷取儀器...等，來量測現場的機台運作情形。當量測儀器量取到資料時，可以將資料傳到辦公室中的電腦做整體的監控，當然電腦也可以對現場機台下達控制命令。本實驗自動量測出裡面元件的大小，並判斷為何種元件。



實驗成果範例：  
每組同學須完成程式的設計和配置後，讓視訊鏡頭成功判斷出元件，藉以判斷其資訊。