

Sinusoidal實驗的馬達控制方法

■ 控制步進閉迴路伺服馬達Ezi-Servo，使其角位移為一個時間的正弦函數 $d\theta = \theta_0 \sin(2\pi ft)$ ，並且同時讓馬達回授位置訊號。我們曾經嘗試過三種方式：

1. 透過ACE-AXE 控制器，連續快速的給馬達移動的指令，並且同時透過控制器回授馬達的位置。
2. 外部的Function Generator，給予控制器電壓訊號作速度控制，並且同時透過控制器回授馬達的位置。
3. 馬達本身做定轉速的旋轉，透過外部的飛輪機械裝置，使目標端完成往復旋轉。

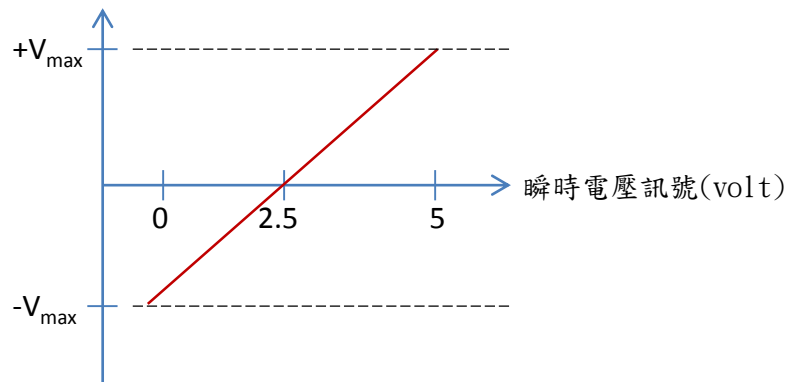
其中1的結果不佳，不堪使用 (測試結果可參考)，2 為量測往復旋轉的流變學實驗時最主要的使用方式，(3) 則曾被用來取一些影像分析需要的資料。以下就方法 2.作說明

■ 透過外部的Function Generator，給予控制器電壓訊號作速度控制：

整個過程，是透過控制器的Joystick Control功能完成的，Joystick Control的功能如下*：

輸入電壓差為0-5 Volt的訊號給控制器的pin15, pin16接線，馬達順時速度與瞬時訊號的關係如左下圖。意即在5V以及0V的時候，馬達會在相反方向達到一個預設的最大轉速 V_{max} ，而在2.5V的時候，馬達的轉速為0

馬達轉速



而我們就利用Joystick Control速度與電壓成正比的特性，利用Function Generator輸入一個sin波，馬達的運動因此也會是一個sin函數。

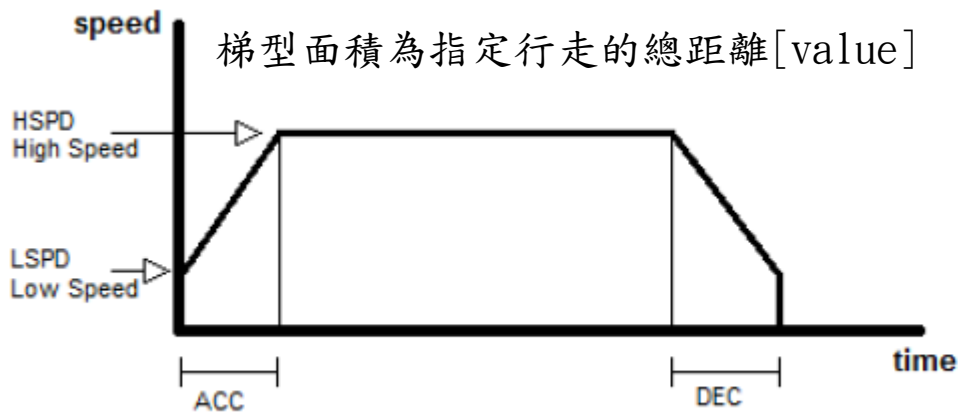
回傳訊號的部分則使用sendReceiveCommand.vi 不間斷送出"PX"指令達成的。"PX"指令作用是讓馬達回傳其位置訊號，請參考Arcus的使用手冊的p55-59，ASCII Language Specification。

* 事情沒這麼單純，Joystick Control的細節可讀Arcus的使用手冊的p32下半到p33的上半，以及實驗記錄簿2013.12.30的說明。細節請讀手冊與實驗記錄簿

定速轉動與Seesaw實驗的馬達控制方法

- 控制步進閉迴路伺服馬達Ezi-Servo，使其以一個定速 Ω 轉動，說明如下：

定轉速的是用**sendReceiveCommand.vi** 設定參數後，送出“X=[value]”的指令達成的。“X=[value]”指令會讓馬達從初始轉速，加速至目標轉速，最後再減速回初始轉速後停下；整個過程行走的距離為 [value]。示意圖如下：



請參考Arcus的使用手冊P.31以及Appendix A. 來了解參數的設定與參數設定的限制

- 回傳訊號的部分則使用**sendReceiveCommand.vi** 不間斷送出“PX”或“EX”指令達成的。PX或EX指令作用是讓馬達回傳其位置訊號，請參考Arcus的使用手冊的p55-59，ASCII Language Specification。
- Seesaw實驗的控制方法與定速轉動相同，只是要停停走走的控制程式，使程式較為複雜。