

介面

實驗九

致動器，致動器驅動電路

Actuator Driver Circuits

班級：光機電研一 電控組

學號：107327009

姓名：鄧翔冠

日期：2018/11/08

- 1.封面可自行設計，但上面文字一定要出現在封面
(包含課程名稱、實驗名稱、系級、學號、姓名、期)
- 2.裝訂區域在左方，要訂一根在左上角或是訂成像書
本一樣都可以
- 3.印報告不需要把裝訂區印出來

介面工作日誌

實驗九 致動器驅動電路 2018 年 11 月 08 日

組別		姓名	鄧翔冠	學號	107327009
實驗起始時間	2018/11/07		費時	2 天	
實驗結束時間	2018/11/08				
所遭遇問題	馬達無法轉動				
解決方法	1. 驅動電路的 PWM 訊號為三相的，控制每個相的兩個 MOSFET 是 P-channel 和 N-channel，所以兩者的訊號可以使用相同，讓每次都只有一個 MOSFET 開啟。 2. 馬達需要初始的 Torque 才有辦法轉動。 3. 三相的頻率過快，跟不上，讓頻率漸漸上升，馬達才開始動作。				
完及成心項得目。	瞭解到基本的致動器，以前使用過電變和無刷馬達，此次實驗自行接出電變得電路，收穫良多。				
調查	<input type="checkbox"/> 是否有看課程講解影片是否實用？有何建議？ 無		<input type="checkbox"/> 是否有看實驗教學影片是否實用？有何建議？ 無		

一、 流程圖

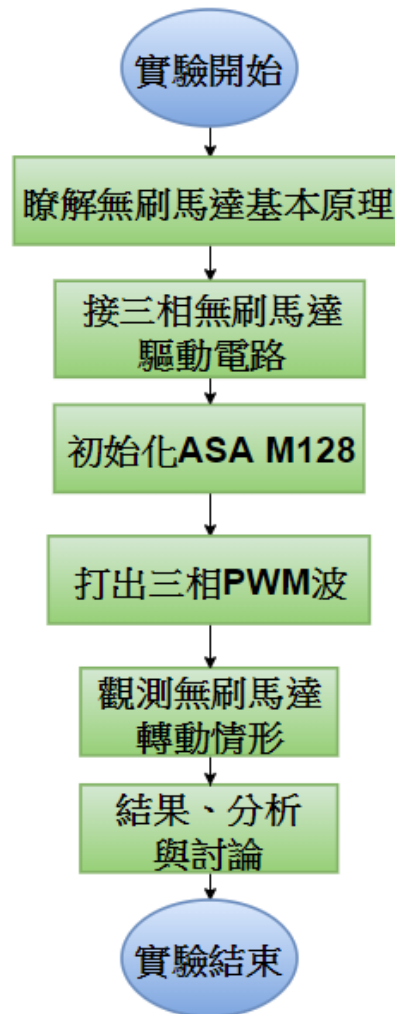


圖1 實驗流程圖

二、 程式碼

https://github.com/ZXPAY/MVMC_Interface

三、 實驗數據

1. 電路圖

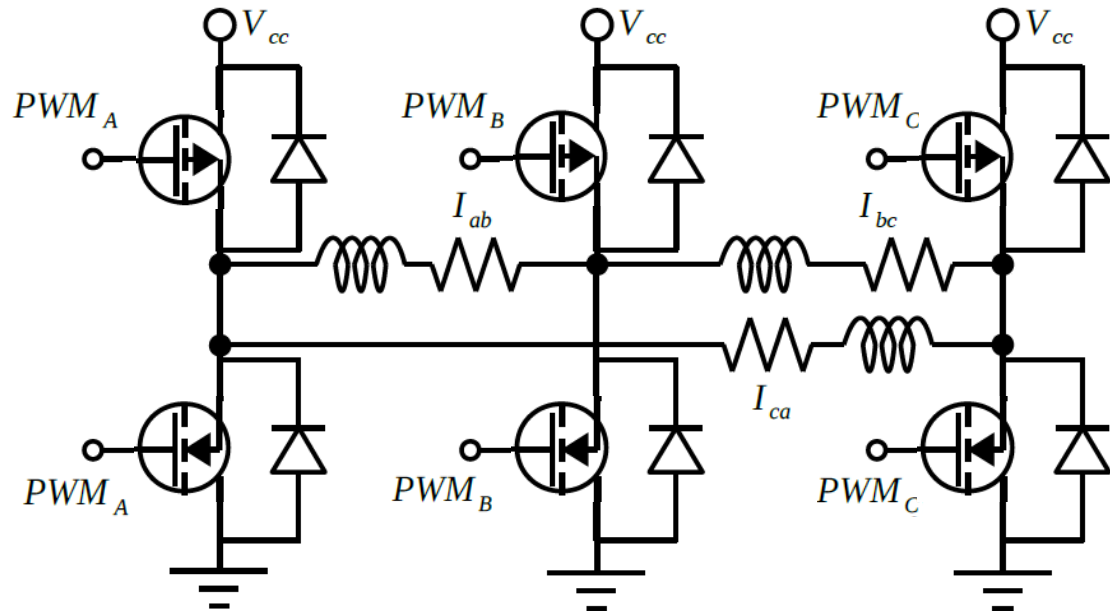


圖3.1 六臂三相直流無刷馬達驅動電路

2. 實驗照片

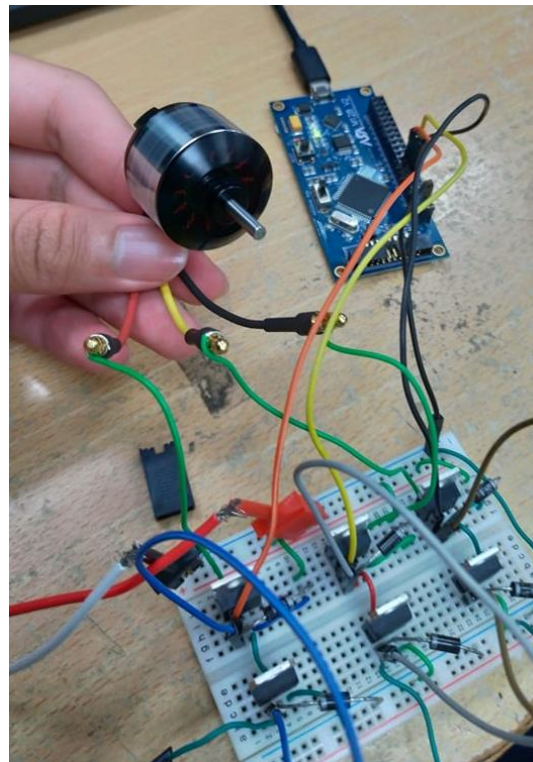


圖3.2 實驗外觀圖

3. 實驗數據

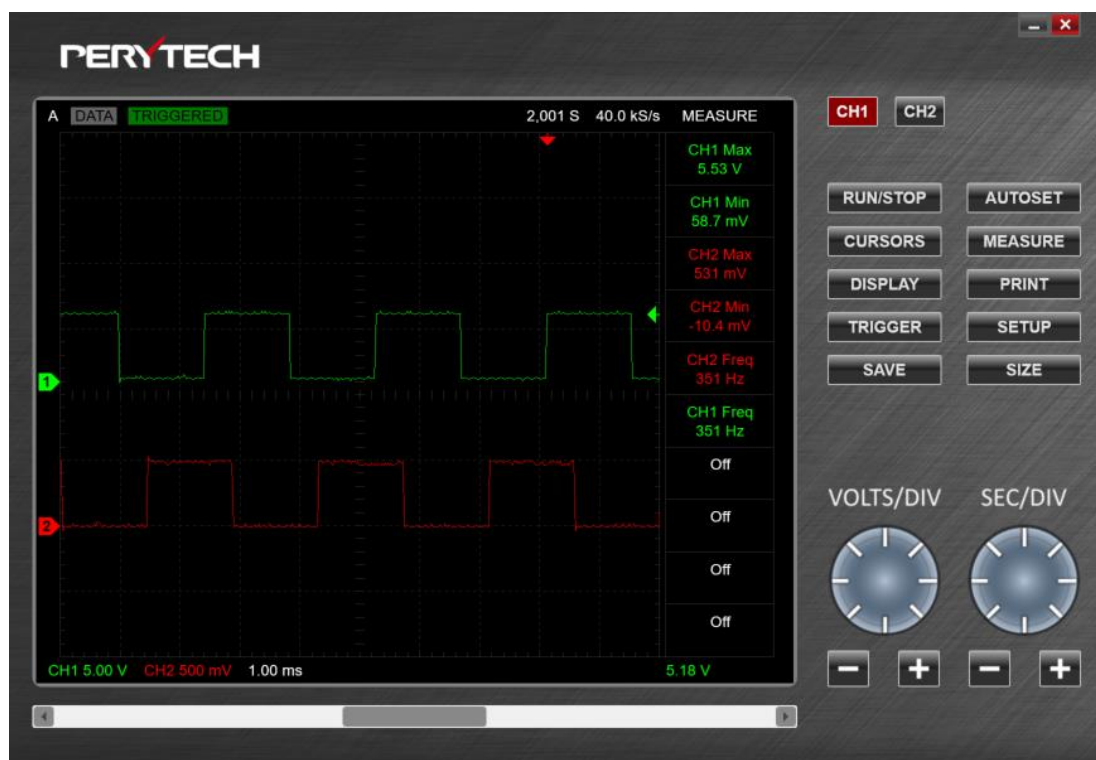


圖3.3 示波器顯示圖(相位差 $\frac{2\pi}{3}$)

本次實驗經過測試，三相頻率最高為351 Hz，再更高的時候，馬達就跟不上，而停止運轉。

四、 實驗問題

Q: 為什麼三相無刷馬達驅動不用保護電路，以防電流過大？

A: Torque正比於Current，轉動前的電阻和起始轉動，會需要較大的Torque，需要有保護電路，以避免馬達燒毀。而本次實驗所使用的三相無刷馬達，是利用更改磁場的方式，讓馬達開始轉動，所以較不需要保護電路。

Q: 無刷馬達轉動的時候，如果受到外力導致馬達停止轉動，因為此時頻率已經蠻高的，以無法再讓無刷馬達啟動，請問要如何改善？

A: 加入一感測電路，如果偵測到馬達停止轉動，則讓三相的PWM從低頻率的波慢慢增加以讓馬達重新啟動。

五、 實驗討論

Q: 無刷馬達的驅動電路怎麼解？

Q: 無刷馬達驅動需要從很低頻率到高頻率，如何有效的讓馬達很快速啟動？