

Laboratory-Report

Class:系統 112

Team:1

Name:周呈陽

Student ID:F14081046

Partner: 吳心瑜、橋田知英

Student ID: F14086143、

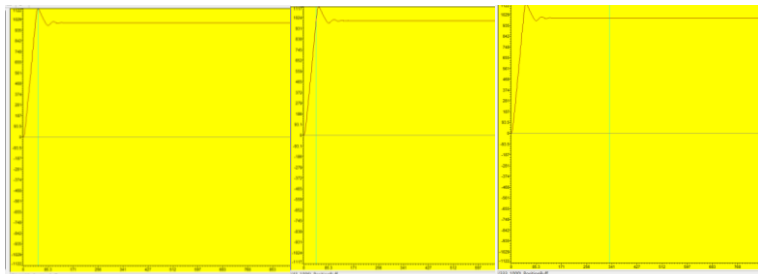
E14072160

一. 實驗過程與內容（以相片及文字描述）

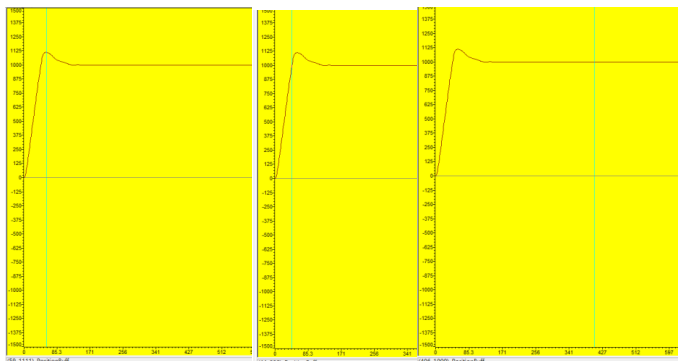
1.實驗結果

實驗 2-1

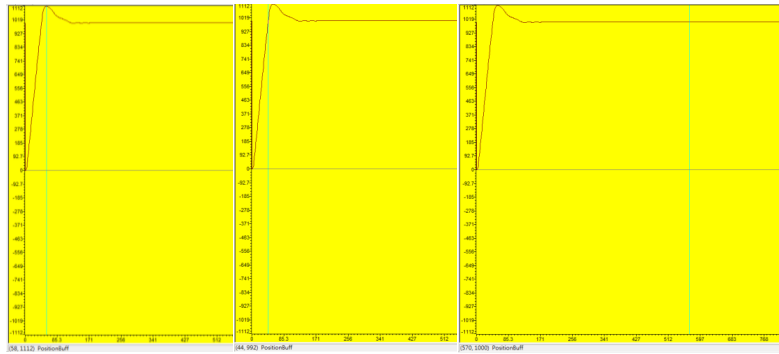
Kp	Ki	Kd
1.8	0	0
Peak value	Rise time	Steady state value
1122	51	1000



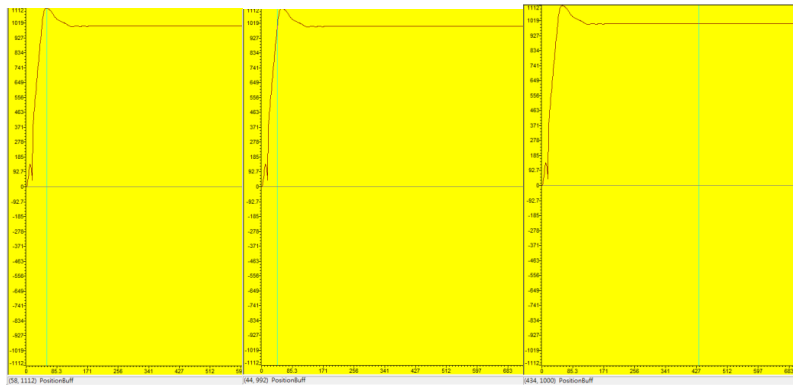
Kp	Ki	Kd
0.9	0	0
Peak value	Rise time	Steady state value
1111	44	1000



Kp	Ki	Kd
1.8	0	10
Peak value	Rise time	Steady state value
1112	44	1000

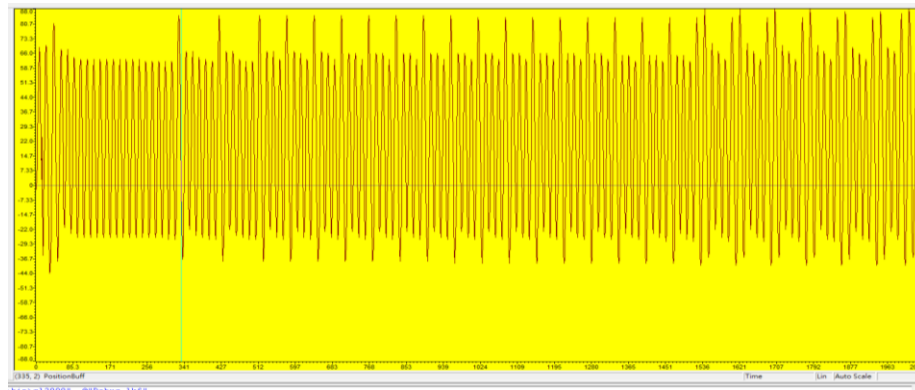


Kp	Ki	Kd
1.8	0	30
Peak value	Rise time	Steady state value
1112	44	1000

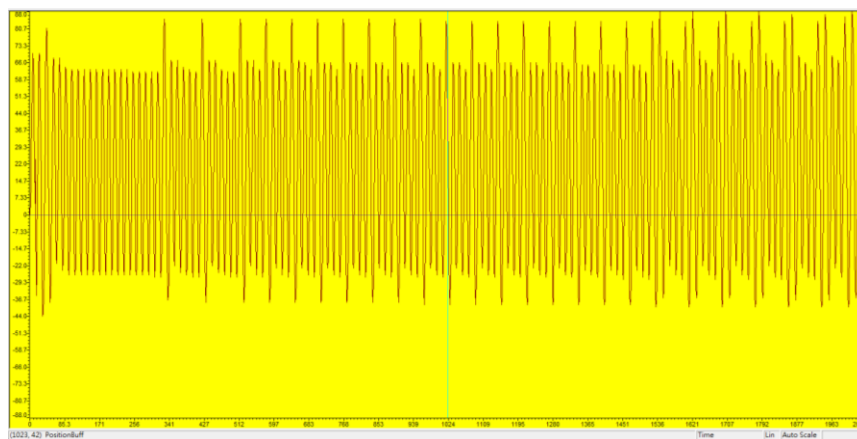


實驗 1-2

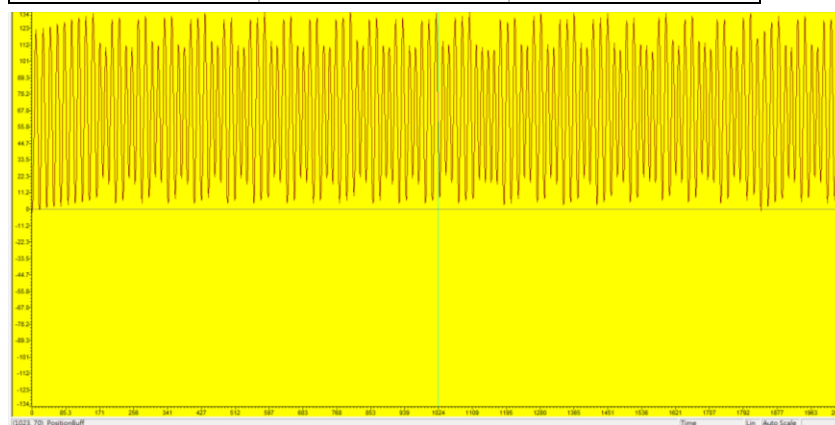
Kp	Ki	Kd
1.8	0.05	15



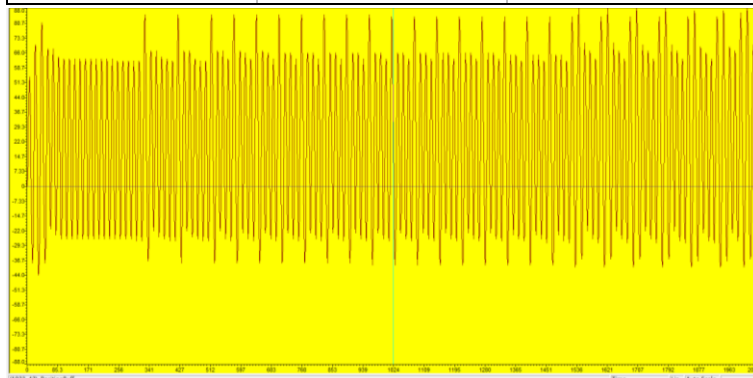
Kp	Ki	Kd
1.8	5.0	15



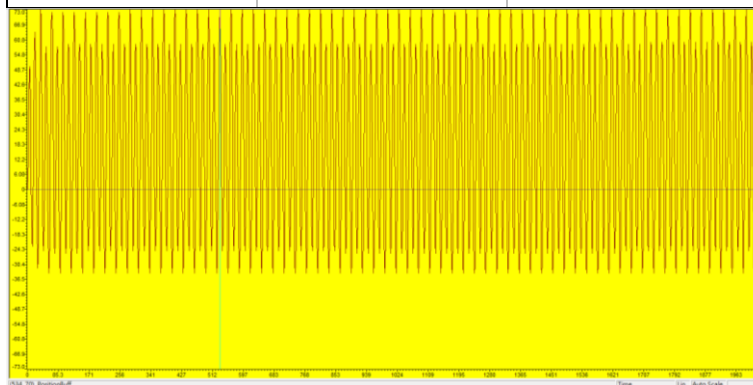
Kp	Ki	Kd
1.8	0.5	15



Kp	Ki	Kd
1.8	0	15



Kp	Ki	Kd
1.8	0.1	10



問題與討論

1. 實驗 2-1 與 2-2 的討論

根據實驗 2-1 裡的觀察，若其他參數不變的情況下，調整 K_p 變大，會讓上升時間變大；若是調整 K_d 幅度變大的話，會減少震盪的次數，系統進入 steady state 前會更較穩定。

根據 2-2 的實驗結果顯示，我們隨機挑的這幾組參數都無法讓系統收斂，響應圖呈現不斷震盪的趨勢，而受控的馬達也因為無法收斂的關係持續震動不停，我們推測是因為我們選擇參數時超過了

$K_i=0.1\sim0.00001$ 的限制，導致系統無法進入穩態。

2.馬達三個迴路的各自功用？

位置控制：使位置回授所檢出的位置能夠追隨位置命令。

速度控制：使速度回授所檢出的速度能夠追隨速度命令。

電流控制：使電流回授所檢出的電流能夠追隨電流命令。

3.描述 duty 的物理意義

在一段連續工作時間內脈衝占用的時間與總時間的比值，應用於控制馬達時，可以用來表示高電位脈波寬度，進而改變馬達的轉動速度。

4.假設積分常數 K_i 、微分常數 K_d 、取樣時間 ΔT 、位置誤差量 $\Delta\theta$ ，

請寫出積分與微分式。

$$\text{積分式} = \frac{1}{\Delta T} \int_0^t \Delta\theta(t) dt$$

$$\text{微分式} = \Delta T \frac{d\Delta\theta(t)}{dt}$$

二. 心得報告

這次的 BLDC 馬達實驗，透過調整 K_p 、 K_i 、 K_d ，讓我能從各自的響應圖看到差別，在三上的時候有修系上的自動控制二，在當時對於這些參數其實很沒概念，只會單純的計算而已；但透過這學期的實驗，再加上這次的 BLDC 馬達操控，將之前所學的理论應用到了實驗上，也在今天的實驗觀察出實際和理論的差別，這次的實驗很感

謝組員吳心瑜的幫忙，雖然另一個組員因為防疫的關係沒辦法來，但他也幫我們找了很多的理論知識，也感謝助教這次的從旁協助，才能順利完成這次的實驗，謝謝。