

平衡感測器

系所／電子工工程學系

指導老師／賴志明

組員／鍾岳廷、黃榮昇、趙崇佑、徐嘉得
平衡能力愈佳。

目前平衡板大多數都是用手動或目測去判斷時間和角度的變化量，因此造成許多的誤差。為了大幅度的降低誤差，我們在平衡感測器中加了一些電路設計的概念，並且配合 Labview 以及 DAQ 來判讀，使得測量的結果更佳精確，再利用量測到的數據來判斷受測者平衡感的狀況。

我們經過證明之後可以得到角度計的電壓和角度呈現線性，因此就直接將測量到的電壓直接換算成角度。

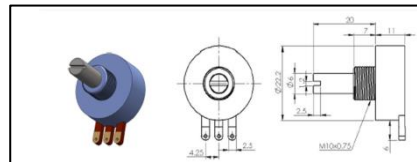


圖 2：角度計

角度計安裝在平衡板的軸心上，將角度計固定之後，由 DAQ 供應電壓，角度計會隨著平衡板轉動而有電阻的變化，得到電阻和角度的關係。



圖 1：示意圖

此研究是由平衡板測量使用者的平衡感狀況，當使用者站在平衡板上量測人體平衡能力時，當身體重心移動而產生的偏移，造成平衡板晃動的越少，並且持續時間越長，表示受測者的平衡能力愈佳，表示受測者的平



圖 3：角度計安裝示意圖

Labview 是一種圖形化的程式語言，大多指令都以圖形的方式呈現，使用者 VI 介面分成 Block Diagram、

Front Panel，配合 My-DAQ(電腦與外部訊號之間的橋樑)將取得的類比訊號數位化，以利電腦後續編譯。

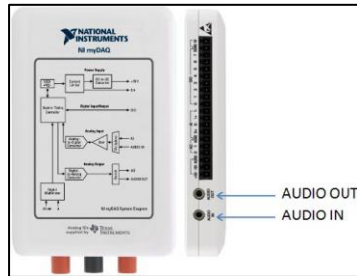


圖 4：My-DAQ

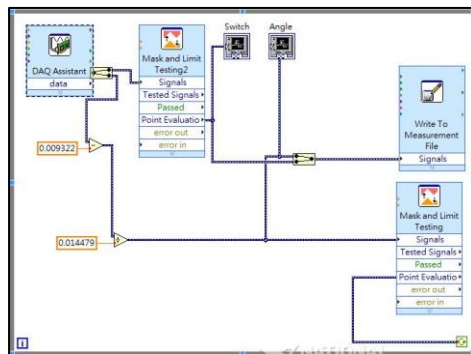


圖 5：Labview 程式碼

DAQ Assistant 擷取角度計、開關電壓，角度計經過減法器和除法器將電壓轉換成角度，然後由 Mask and Limit Testing 設定的上下限判斷角度計和開關是否超出範圍，再以輸出的 0、1 作為控制測量停止和繼續的判斷。最後 Write to Measurement File 紀錄在測量中的角度計、開關和時間的數值。

最後我們再利用量測到的角度對時間做微分算出角速度再來分析使用

者的平衡感。

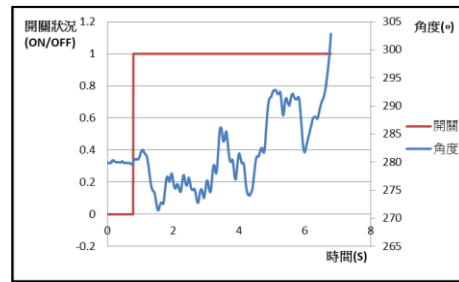


圖 6：角度時間關係圖

由圖 6 所示，放開開關時有大幅的震盪直到最後結束前，人放開支撐點(開關)會開始搖晃時，因為自己的重心有所偏移或是外部的影響，會造成再次的搖晃直到失去平衡。

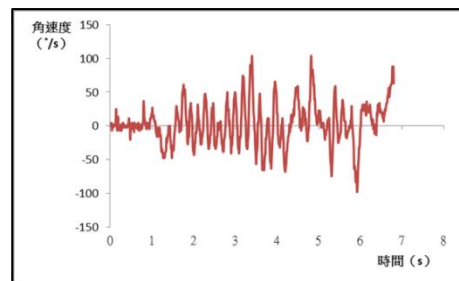


圖 7：角速度時間關係圖

由圖 7 可得知每個時間點的角速度，再利用角速度分析使用者的晃動狀況，晃動狀況越大，角速度變化量會越大，而使用者的平衡感狀況會越不好，反之，晃動的越小，角速度變化量會越小，使用者的平衡感也會越好。