

# Using Sensor to Analyze Motions of Weightlifting

## 感測器分析舉重動作

組別:A12 組員:劉紘齊、李健誠  
指導教授:馬席彬 教授

### Abstract

近年世界各國開始重視運動科學，將科技結合在體育上，目的是讓運動員能了解更多平常不會記錄的數據，藉由那些數據修正動作，找到訓練方向，進而讓成績進步。

台灣為舉重強國，屢屢在奧運會上獲得佳績，這次專題希望藉由分析舉重動作，幫助舉重選手看到更多平常看不到的進階數據，例如舉重過程每個時刻對應到槓鈴的力量、速度、加速度以及位置等等，希望能幫助到選手修改動作，拿下更好的成績。

我們將九軸感測器裝在槓鈴上，並模擬舉重比賽時選手的動作，觀察訊號並將動作拆解成四個分段，方便選手知道不同小動作的細節，修改動作時能針對動作分段微調。並將感測器偵測到的數據用 MATLAB 做資料處理，算出多項數據，並嘗試做許多校正，降低誤差。

### Introduction

本專題主要有兩個主題

1. 將挺舉動作將成四小段，便於選手針對不同動做作細部的調整。

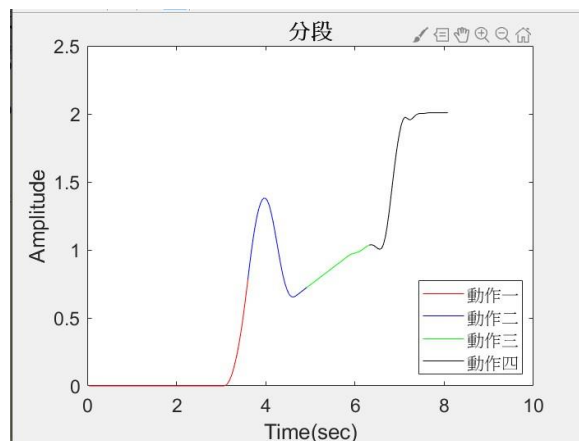


圖1:位移分段圖

2. 測量以及計算挺舉的物理量(包含加速度、速度、位移、力)

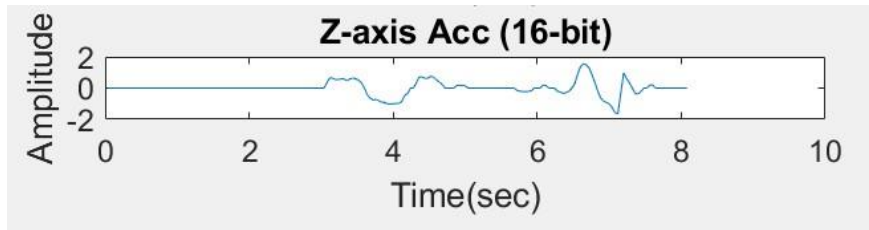


圖2:z 軸 a-t 圖

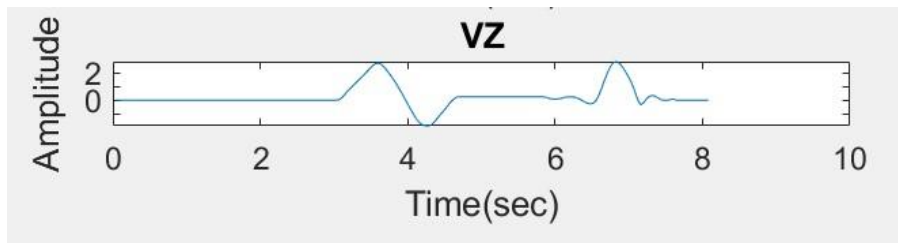


圖3:z 軸 v-t 圖



圖4:z 軸 F-t 圖

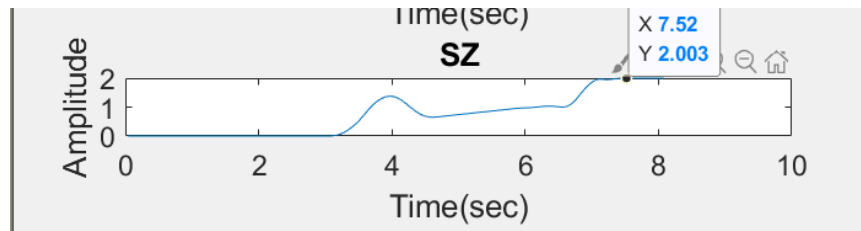


圖5:z 軸 x-t 圖

## 心得感想

這次的專題在量測數值的部分遭遇到很多困難，不過在教授的幫助下，我們一步一步將誤差降低，最後將平均位移誤差降到 10% 左右，還在可以接受的範圍，不過可能還有一些會造成的因素沒考慮到，造成測試結果的不穩定。

我們最後得到舉重過程各個時刻的加速度、速度、位移、力，但這些數據可能不足夠讓選手看出動作的問題，還需要更多更細的數據，因此我們需要繼續努力，找出更多能幫助選手的數據。