

# 無限手套

Group 7

# 研究背景

後疫情時代，人們坐在待在電腦桌前的時間增加

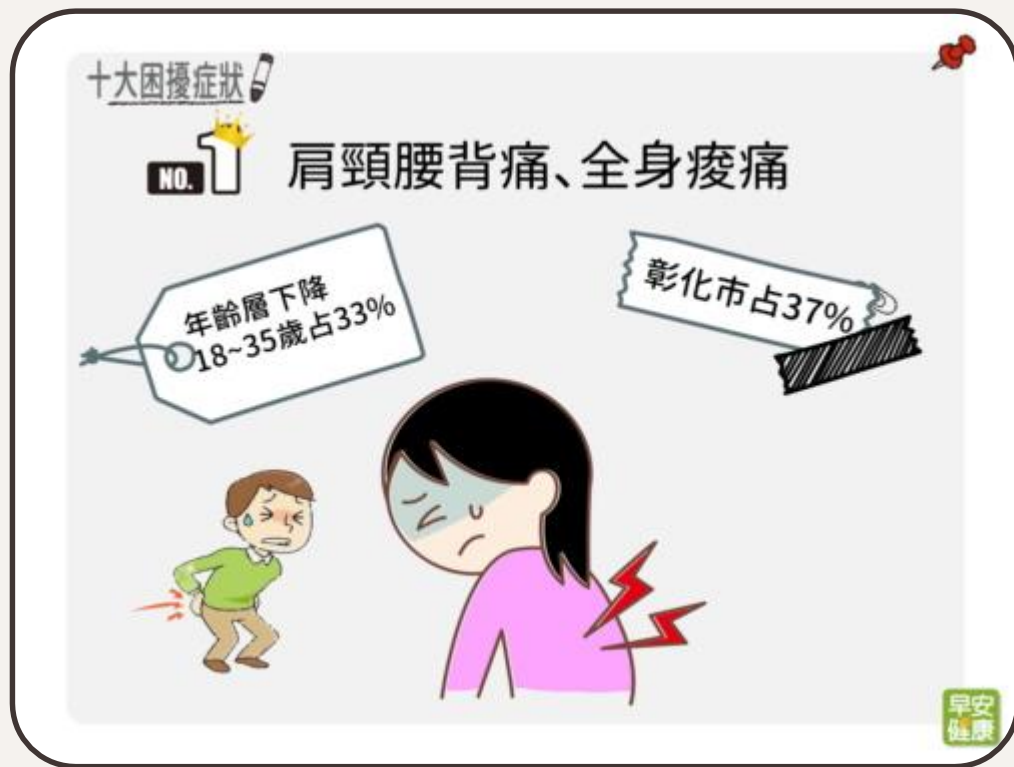


長時間維持同樣姿勢使人肩頸疲勞



# 研究動機與目的

# 台灣上班族最困擾的病痛：肩頸腰背痛



如何解決？

# 桌子、椅子高度需配合個人身形



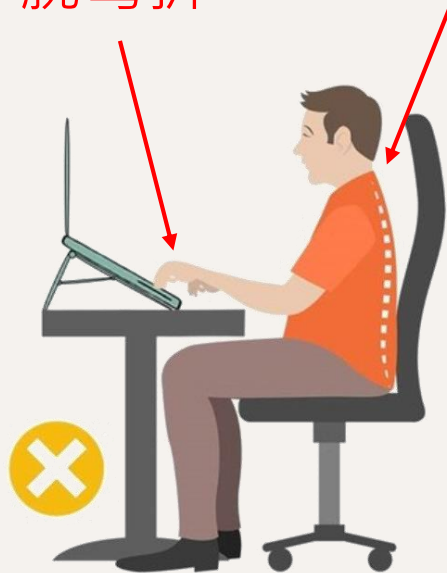
但升降桌、升降椅、升降螢幕非到處都有！



筆電支架可以解決？ 不！



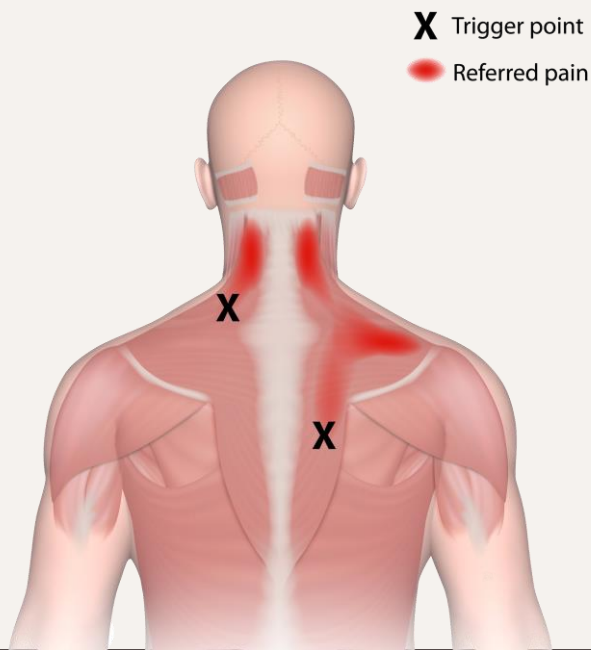
手腕彎折 肩膀抬高、緊繃



# 肩頸部「肌筋膜疼痛症候群」

局部肌肉出現緊繃、疼痛、隆起，可以找到一至數個激痛點

與**姿勢不良**、**反覆使用**、情緒壓力等等有關



任何坐姿、場合都能使用的鍵盤滑鼠？



# 實驗設計

壓力感測器  
(FSR400)

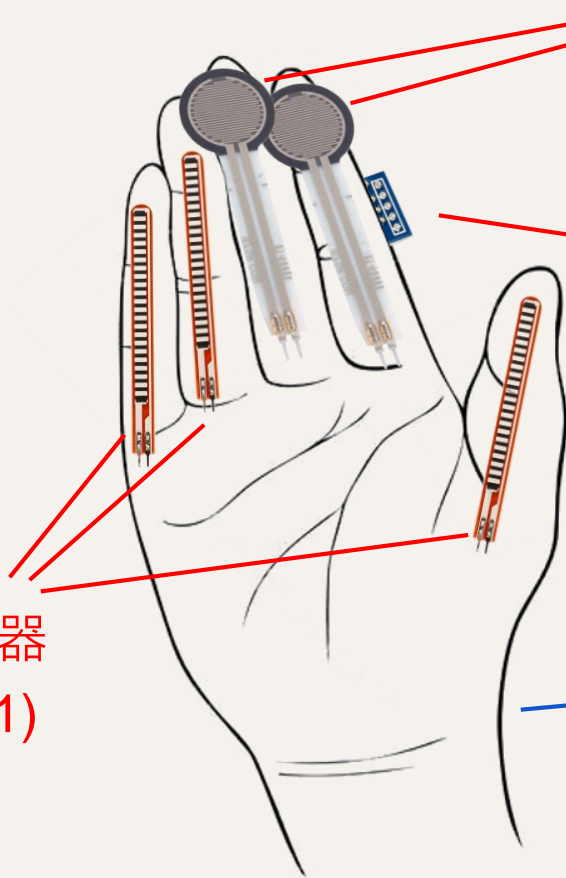
加速度感測器  
(ADXL345)



測量範圍： $\pm 2g$   
分辨率(13位)

彎曲感測器  
(BH37-01)

手套

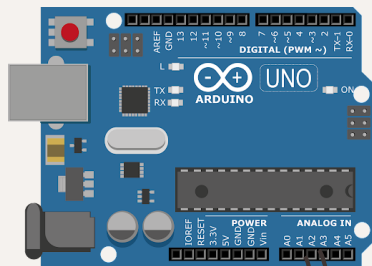




用 pySerial 接收 Arduino 的資料  
→ 轉換成滑鼠動作



無線手套



壓力感測器訊號傳送至 Arduino

# 預計支援手勢

手勢	動作	用到的感測器
按左鍵	食指點擊	加速度感測器 壓力感測器
移動游標	食指按住滑動	加速度感測器 壓力感測器
按右鍵	食指+中指點擊	壓力感測器
scroll up/down	食指+中指按住滑動	加速度感測器 壓力感測器
其他??	手指彎曲??	彎曲感測器

# 手寫英文字母辨識

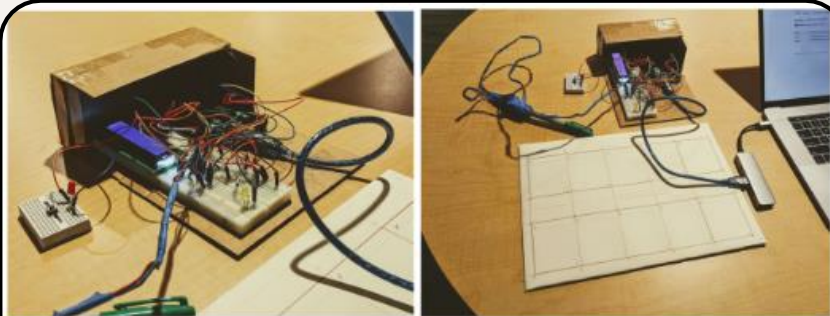
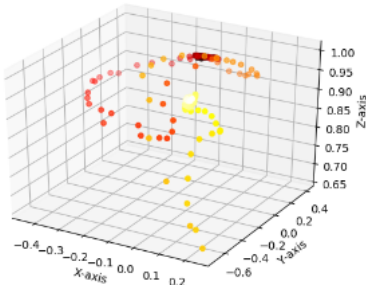
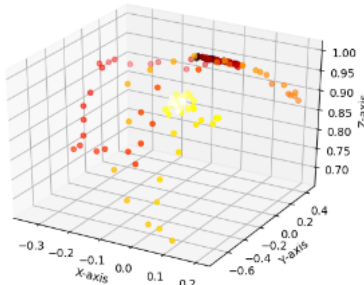


Figure 1: Hardware (left) and writing grid (right)



(a) A data sequence for letter "a" without augmentation.

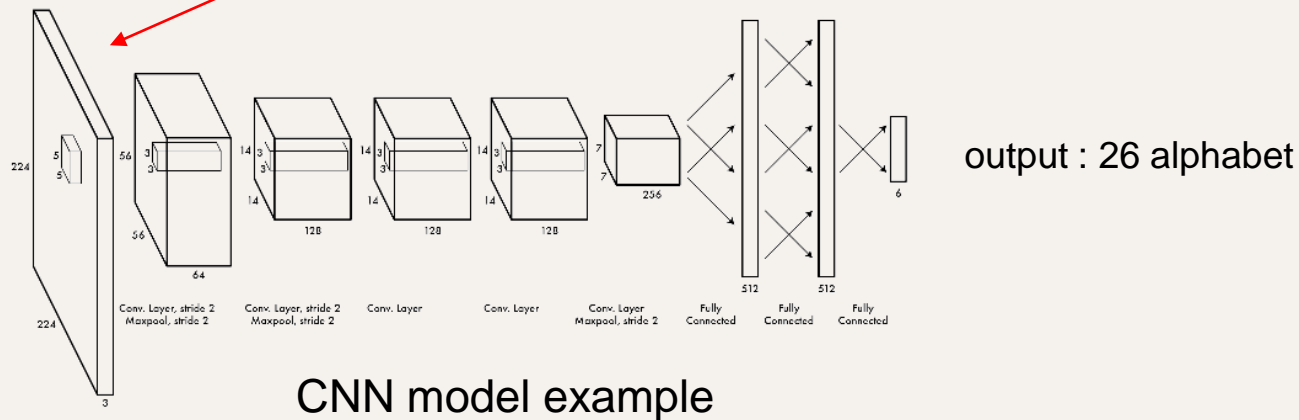
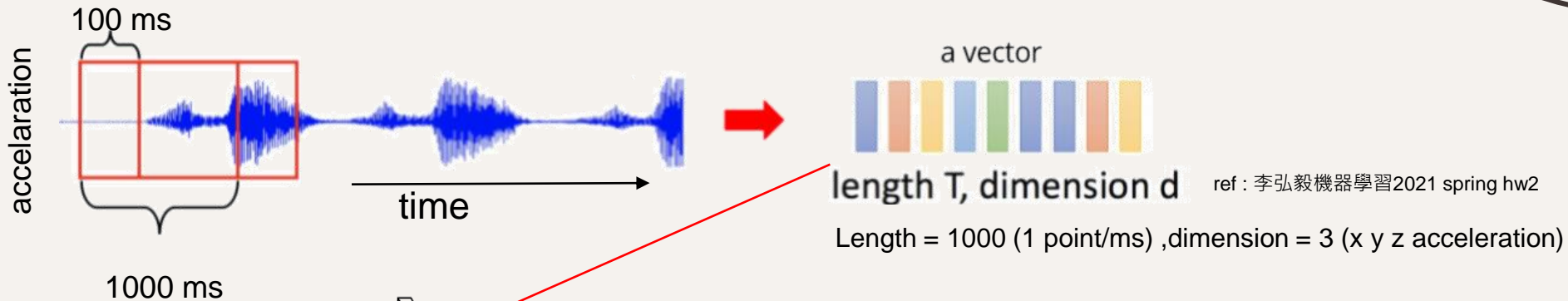


(b) A data sequence for letter "a" with augmentation.

	Random split	
	Train	Test
KNN(K=4)	-	0.718
SVM	0.753	0.591
CNN	0.985	0.710
CNN(aug)	0.919	0.774
CNN(aug+AE)	0.996	0.784
RNN	<b>1.000</b>	0.776
RNN(aug)	0.999	0.843
RNN(aug+AE)	0.999	<b>0.866</b>



# Real time alphabet detection using CNN



產品	價錢	可攜帶？	自由度	易控性	穩定性
可調式桌椅	高	否	低	N/A	N/A
無線滑鼠	低	是	中	高	高
觸控/繪圖板	高	是	中	高	高
空中滑鼠	低	是	高	低	高
影像辨識 Leap Motion	高	否	高	高	低

# our solution

產品	價錢	可攜帶？	自由度	易控性	穩定性
無線手套	低	是	高	？	？

產品	價格	數量
壓力感測器 (FSR400)	\$180	2
加速度感測器 (ADXL345)	\$50	1
彎曲感測器 (BH37-01)	\$280	3
手套	\$10	1

# 參考資料

1. arduino 加速度感測模組  
<https://create.arduino.cc/projecthub/RucksikaaR/simple-2-axis-servo-robotic-arm-controlled-by-mpu-6050-0c2981>
2. 手寫文字辨識  
Motion-Based Handwriting Recognition, Junshen Kevin Chen, et. al.,  
arXiv:2101.06022v1
3. 早安健康 肩頸痠痛調查  
<https://www.edh.tw/article/19721>
4. 筋膜疼痛徵候群  
[https://org.vghks.gov.tw/reh/News\\_Content.aspx?n=99FDC122E8168ADD&sms=1BE761BDBCE7C913&s=F17E17251E1054A7](https://org.vghks.gov.tw/reh/News_Content.aspx?n=99FDC122E8168ADD&sms=1BE761BDBCE7C913&s=F17E17251E1054A7)