

高齡長照智慧輪椅 第57組

打破坡度，讓你的世界永保水平





- 1.研究動機與目的
- 2.作品創意
- 3.作品可行性
- 4.人機界面
- 5.課程連結
- 6.作品展示
- 7.製作過程以及問題解決
- 8.日後需要再加強的地方
- 9.活動照片

01

研究動機與目的

研究動機與目的

以前國小老師因身體不適而請長假，後來病情越加嚴重，甚至連行動都有困難，所以當需要移動時就需要使用到輪椅，而基隆的地形崎嶇不平，在使用輪椅上也變得更加困難。而且現今社會迎來高齡化，越來越多老人有行動不便的問題，加上獨居老人的比例越來越高，因此，為了能讓他們自理生活，科技產品的運用更為重要，而我們發現輪椅會隨著斜坡而傾斜，當地形過為陡峭時，甚至會翻車，所以我們希望能設計出一款能讓使用者坐得更舒適又安全的輪椅。



02

作品創意

作品創意

人在走斜坡的時候腳底板會隨著坡面的傾斜程度而改變他的角度使人保持身體是直的狀態，把這個想法套用在輪椅上，使輪椅在不同的傾斜狀態都能保持平衡



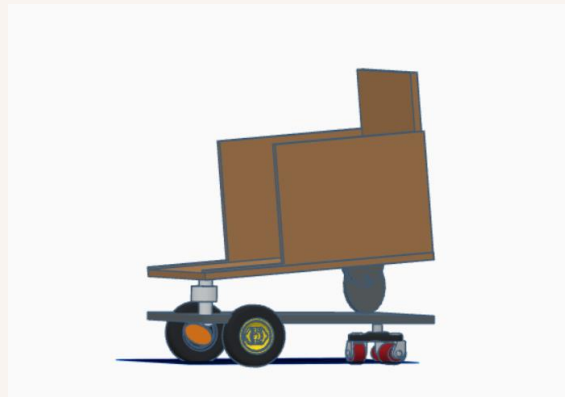
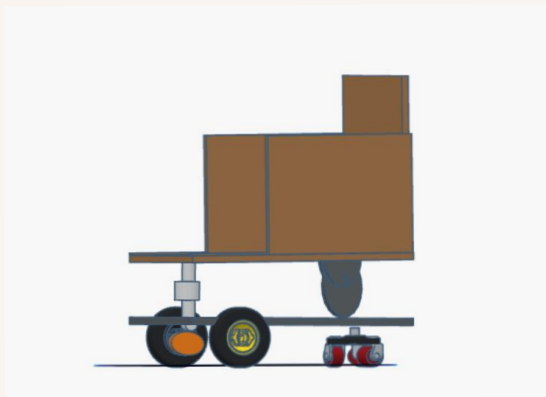
03

作品可行性

(一) 計畫方面:

1. **角度**：運用 rabboni 偵測傾斜程度再用 Arduino 去控制支架的高度
2. **輪子轉動**：運用 rabboni 的 XY 加速度，結合 Arduino 控制車輪左右兩顆 TT 馬達的轉動，使輪椅可以控制行動方向
3. **支架抬升方法**：從 rabboni 的偵測傾斜角度，採用凸輪原理以 Arduino 控制伺服馬達，用馬達的轉動角度來推動支架座椅抬升或下降以符合人體工學
4. **車體材質**: 車底使用現成的塑膠車底，其他部分使用瓦楞板依大小切割成適合的樣式、尺寸

(一) 計畫方面:



車體抬高、下降、平衡的3D視圖

(二) 試做方面:

1.我們在要完成利用rabboni偵測的加速度來控制人物的移動位置時來模擬輪椅不平衡時調整輪椅的速度，不僅程式頻頻出現錯誤，還有程式是正確的但rabboni無法偵測數值的情況，後來發現原來是因為程式中的參數名稱，跟我們在設定時的名稱不同，才導致無法正確辨認數值，經過多番調整，終於成功將程式設計完全，並可以配合rabboni進行移動。



(二)試做方面:

2.在機體的部份，我們原本嘗試用液壓的方式來推動支架，在過程中由於技術與設備不足，突然想起生活科技課老師所教授的凸輪原理，利用粗吸管將它製作成支架的部份。座椅的材質較堅硬不易切割，我們在裁切時耗損許多材料，幸虧即時止損改用瓦楞板，將椅墊及椅背用較好切割的材質做出，以解決這次的問題。



04

人機界面

人機界面:

(一)用rabboni控制車子的前進後退、方向:

使用者可能因行動不便而有操作上的困難，因此我們運用rabboni來偵測使用者手腕的動作來控制車體的行走方向。

(二)用rabboni控制椅子的平衡:

將rabboni裝在車體上，並利用rabboni的傾斜數據控制凸輪的轉動角度，以維持椅子的角度約在正負10~15度的範圍

05

課程連結

課程連結

- 1.生活科技課時,老師有介紹凸輪的構造以及它的用途給我們,於是我們便利用這個特徵將它安裝在輪椅上,以便抬升使病人能夠更加舒適,也較符合人體工學。
- 2.數學課有學習上到在空間概念中十分重要的XY軸座標系,可以用在感應器偵側傾斜的角度,以決定是否要升降座椅及控制輪椅的行進方向。
- 3.利用資訊科技課所教的Scratch軟體來進行程式的撰寫。

06

作品展示

車體構造

粗吸管改
為竹筷

用伺服器馬達
的轉動來推動
支架

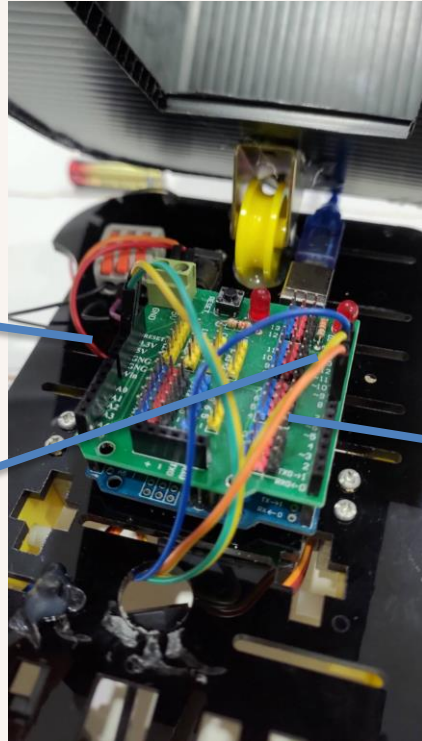


輪子是用TT馬
達的轉動使車體
移動

電路板接線配置

伺服馬達
接電

7,8腳位控制
繼電器
9腳位控制伺
服馬達



使用Arduino
uno板加上擴充
板來進行接線

電路板接線配置

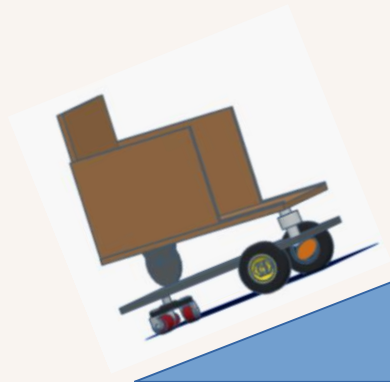
電池另外
提供TT馬
達電源



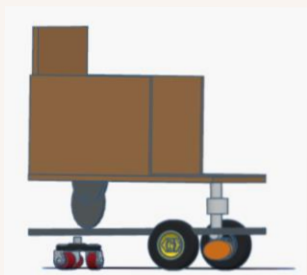
繼電器控制TT
馬達開關

作品展示

當robboni偵測Y
加速度 > 0.2 時，
伺服器馬達轉到
120 度



當robboni偵測Y加速
度 $-0.2 < Y < 0.2$ 時，伺
服器馬達轉到90度



當robboni偵測Y
加速度 < -0.2 度
時，伺服器馬達
轉到60度



07

製作過程
以及
問題解決

製作時遇到的困難與解決方法(電路板)

我們在使用scratch撰寫程式時，發現輪椅沒有反應，重新整理網頁後依然沒有絲毫改變，校對程式時也沒有發現矛盾或者數據錯誤的情況，甚至是確認了電池以及連接線後，也並無發生問題。經過一個下午的折騰，詢問指導老師後才發現是電路板本身的問題，因為它燒壞了！！後來更換了一個新的板子就解決了這個問題，程式也執行地非常順利。

製作時遇到的困難與解決方法(rabboni的位置)

我們原本將rabboni的位置放在座椅上，但考慮到車子在上坡時會改變座椅的角度使其保持平衡，而這樣就無法偵測到真實的角度也會因此無法控制車子座椅，所以我們就將rabboni的位置改至車子底座的位置，如此一來車子便能準確地抓到坡度的改變進而準確的控制座椅的抬升

製作時遇到的困難與解決方法(凸輪角度)

一開始我們用伺服馬達原本的槳來推動支架，但因為伺服馬達原本的槳不夠長，所以轉動一點點角度就會使支架脫落，導致座椅無法正常抬升，後來我們將伺服馬達槳用冰棒棍加長，才使伺服馬達能轉更大的角度且支架不會脫落，如此一來座椅抬升的程度也更為顯著。

08

日後需要再加強的地方

日後需要再加強的地方:

1. 初始模型只有三個檔次的椅子高度，未來期望能依據傾斜的角度調整成適合當下角度的高度。
2. 根據當下情況的不同，或許會有需要調整速度的問題，例：過馬路時號誌變為紅燈需要加快速度，若能再加上控制速度的開關，便能解決這類問題。
3. 為了避免出現碰撞行人，加裝方向燈就能讓行人知道使用者的行徑方向。

日後需要再加強的地方:

4. 可以加裝警示燈，撞到牆壁時可以發出信號讓使用者注意到。
5. 加裝能偵測到牆面或障礙物距離的偵測器，在達到一定距離時，可發出信號讓使用者注意到。
6. 因使用輪椅者常為行動不便或身心障礙者，在使用者發生緊急情況（如昏迷）時，輪椅會不受控制的繼續運行。裝上能感測使用者狀態的儀器，在發生這類情況時可以及時停止輪椅的運作。

09

活動照片

活動照片



活動照片

