

全國高級中等學校專業群科 107 年專題及創意製作競賽

「專題組」作品說明書

群 別：電機電子群

作品名稱：追蹤攝影監視器

關 鍵 詞： 居家照護 、 降低成本 、 互聯網監控

目錄

壹、	摘要.....	1
貳、	研究動機.....	1
參、	研究方法.....	1
一、	硬體介紹.....	1
二、	軟體介紹.....	1
三、	電路介紹.....	2
肆、	研究結果.....	2
一、	硬體表現.....	錯誤! 尚未定義書籤。
二、	軟體功能.....	錯誤! 尚未定義書籤。
三、	數據收集.....	錯誤! 尚未定義書籤。
伍、	討論.....	3
陸、	結論.....	3
柒、	參考資料.....	3

壹、摘要

未來的台灣將進入一個超高齡化社會，但能夠照顧老人的人會逐漸減少。而加裝監視器又會花費大量金錢，我們希望能夠在照顧老人之餘也能夠省下一筆費用。我們使用了減速馬達由於轉速不快而不會造成移動太快看不到畫面，而 Pixy 則是我們目前所使用的辨識模組追蹤老人，這樣便能在狹小的空間力有效追蹤老人並照顧其安全

貳、研究動機

近年來台灣面臨到高齡化社會的衝擊,勞動力不足、低薪問題,其中很大一部份因為老人照護的問題導致青壯年族群除了要應付日常生活還要照顧長輩,在薪水不夠和超時工作的雙重夾擊下年輕人苦不堪言,我們開始設想在家中的長輩能自理生活的前提下,何種科技能減輕年輕人的負擔。

參、研究方法

一、 硬體介紹

1. Pixy2cam

我們使用 Pixy 來進行我們所需要的追蹤，Pixy 擁有許多種模式，而我們所使用的是顏色追蹤，將 Pixy 和伺服馬達進行連接，能夠使 Pixy 轉動的範圍增加，而 Pixy 上方有兩顆白色 LED 來解決當光線不足而使 Pixy 不穩定的問題。

2. 減速馬達

由於我們的專題有些重，因此我們選擇使用減速馬達，他藉著將轉速降低而得到了更大的轉舉，是合用於轉動我們的本體

3. Atmega328

這是一顆八位元 AVR 精簡指令型微控制器，我們所使用的 Arduino Uno 的主體便是由靠這塊 IC 來完成的，

4. L298N

由於我們希望我們的攝像頭需要在牆壁上左右來回，因此我們選擇使用了 L298N 來進行左右來回，L298N 是一個 H 橋電路，透過 H 橋電路來使我們的兩顆減速馬達能夠來回旋轉。

二、 軟體介紹

1. Arduino

Arduino 的軟體開發環境是開放源碼，可以在官網免費下載，並且是基於創用 CC

開放原始碼的電路圖設計。它可以簡單地與感測器，各式各樣的電子元件連接，如紅外線、超音波、熱敏電阻、光敏電阻、伺服馬達等。我們一開始利用 Arduino 實驗板接電路，等實驗成功後再自行將電路板刻出。

2. Altium Designer

Altium Designer 是用來雕刻電路板的程式，先在電路圖上繪製所需要的電路，再將繪製完的電路 import，並將所需要的零件排好，縮小體積，最後在使用雕刻機雕刻出我們所需的電路板完成雕刻了。

3. 123D

3D 列印適合製作些簡易的零件，而我們用來製作外殼，但是列印前要先繪製 3D 圖。我們選擇 123D 繪製圖形，123D 是一個好用且淺顯易懂的程式，它有著簡單的操作頁面，只需運用拼貼剪接就能完成，方便初學者快速上手。

三、 電路介紹

1. H 橋電路

H 橋電路透過四個開關來改變流進馬達的電流方向，再藉由改變電流方向來讓馬達進行正反轉，當開關 S1 和 S4 閉合時，開關 S2 和 S3 斷開，此時中間橋接的直流電動機兩端加上電流能夠正轉。當 S1、S4 斷開，同時閉合 S2、S3 時，流進電動機的電流反相，使電動機能夠反轉。

肆、研究結果

一、 機體架構

我們將 Pixy 放置於最前端使他不會被硬體的其他部分擋到；而 Pixy 下方則是我們的伺服馬達，能夠讓 Pixy 能夠看的範圍更加廣闊；在伺服馬達下方則是一扇風扇，由於我們的 Pixy 用久會發燙，而我們擔憂被動式散熱無法有效地降低 Pixy 的溫度，因此我們選擇加裝風扇來有效降低 Pixy 的溫度，也能夠順便降低電路板的溫度；而風扇和我們的馬達中間有留一個空間，我們在這個有限的空間內放置了我們的電路板以及 L298N；到了本體則是由我們的電池盒以及兩顆減速馬達組成，我們用到了 12V 和 5V 所以我們使用了 3 顆的 18650 鋰電池並在旁裝置了一個緊急跳脫系統，能夠在不小心把電池短路時將電池拔下；馬達我們則是裝上了聯軸器，並在上面黏了我們用 3D 影印所印出來的輪子，使其能夠順利在軌道上跑。

二、 成品展示

伍、討論

一、 ESP32 與 OV7670 的裝設

在最先開始思索著要用何種攝像頭來進行拍攝畫面時，我們在網路上搜尋資料時發現了有些人會使用 OV7670 搭配上 ESP32 來拍攝，而這對我們來說是一個很不錯的選擇，因為 ESP32 可以和電機科借，而 OV7670 的價錢爺並沒有說很貴，所以在最先開始我們是選擇了 OV7670 來使用，但等到實際使用時我們卻遭遇了許多瓶頸，像是 Arduino Library 出問題，又或著是無法順利看到 OV7670 所照攝的畫面，並且如果我們將 ESP32 放入我們的硬體內會導致風扇捲到 OV7670 的線，因此我們決定暫停使用 OV7670 及 ESP32。

二、 更好的辨識模組

Pixy 所使用的是顏色辨識，但這會出現一些問題，假設屏幕中出現了一個相同的顏色，這會導致我們的 Pixy 變得不穩定，而去追蹤較大的色塊，這會無法追蹤我們喜要的目標，因此我們希望未來能夠使用人臉辨識，這樣就不會出問題了。

陸、結論

我們成功製作出一台功能完全的可移動監視器，他能成功在軌道上左右反覆巡邏同時進行追蹤目標，只可惜礙於設備上的不足，在追蹤時只要有兩個以上的目標 Pixy2 會自動追蹤範圍比較大的目標，因為這個設定我們在操作時有遇到許多的障礙，但是其所需的動作要求都有達到，再加上時間的不足，我們也沒再對此部分進行更多修改。

原本希望使用更優秀的辨識系統，但是很可惜的是經費有限，所以只能使用以顏色進行辨識的 Pixy2，要是能改成人臉辨識的話，它也能兼顧保全的角色，在門窗裝上感應裝置，只要偵測到有人進入，保全就會啟動進行巡邏。

經由這次的經驗，我們了解到獨自一人是無法完成這項艱難的工程，唯有靠著眾人齊心協力，平均分擔工作才能完成，很感謝指導我們的柏君老師與提供意見的同學，沒有他們恐怕很難做的如此完美。

柒、參考資料

Pixy2cam

<https://pixycam.com/pixy2/>