

臺北市立大安高級工業職業學校

電機科
專題報告

專題名稱:及時影像探勘車

組員：

吳哲輝、陳柏瑋

廖韋豪、蔡其倫

指導老師：

林松裕 老師

李維哲 老師

目錄

壹、目錄	P. 01
貳、前言	P. 02
參、正	P. 03~07
肆、結論	P. 08
伍、引註資料	P. 08
陸、附錄	P. 09
柒、歷程心得	P. 10
捌、佐證資料	P. 11

壹、前言

一、研究背景:在這個時代,無處不在發生各種天災人禍,不管是地震、海嘯或者是新型的病毒,戰爭或者是危險物質的擴散,在許多的限制下,是人類無法隨意靠近或接觸的地方,在這樣的情況下,無法接受到幫助的人是非常的多的。

二、研究動機:在這個世界上等待人們的救援的人非常的多,但並不是每一個都是幸運兒,都可以接受到幫助,為了那些孤立無援的人,可以藉由一台無人的機器,將食物、水或者是日常用品等,送到人無法親自前往的地方,或者利用無人探勘車將人運出危險地帶以及探查危險地帶的環境。

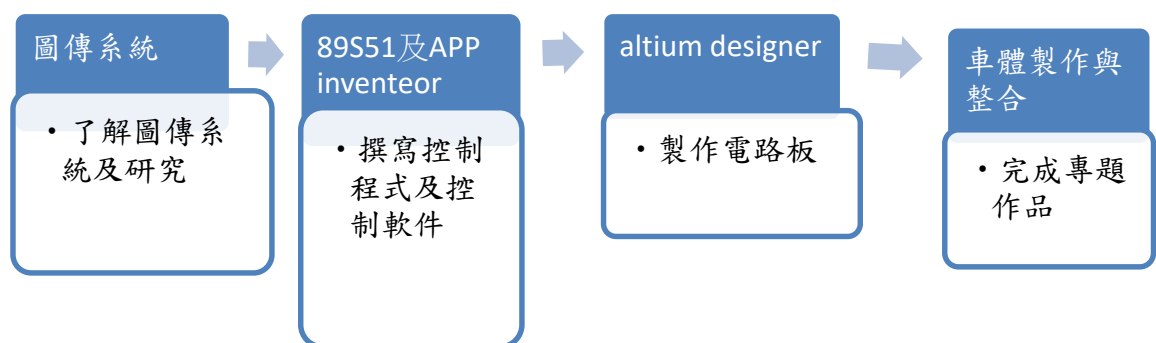
三、研究目的:

- (一)如何解決影像的延遲問題
- (二)製作電路版
- (三)模型的製作
- (四)學會如何使用 app inventor 以及 單晶片 89S51

四、研究方法:

- (一)訪談法
- (二)實驗法

五、研究步驟:



貳、正文

一、文獻探討：

(一)影像部分：

1. 圖傳系統

一般的網路攝影機都有延遲性，也受距離限制。市售的網路攝影機無法達到幾乎同步的影像傳輸，而且萬一連線不好時，也看不見影像。在救災現場，影像一刻都不能遲緩，搞不好你最想找尋的“線索”就沒傳達到你手上。因此，為了解決影像傳輸的問題，我們參考了空拍機的攝影系統，這套系統叫“圖傳系統”。這套系統能操作的範圍差不多在300米到600米左右、操作頻率在5.8GHz的獨立頻道。假如在災區、山區、甚至是訊號不好的地區、其效能遠遠比藍芽、網路傳輸來的更有效果及迅速。

(二)控制車體部分：

1. 單晶片 89S51

2. app inventor

我們控制車體所使用的單晶片是“89S51”，結合“藍芽模組”及“app inventor”由我們所設計的app來操作車子。我們之所以會選擇藍芽模組是因為他簡單及方便使用，搭配學校的單晶片課程，可以作一個優良的整合。再加上自學的app inventor，這是一個非常簡單開發app的程式，只需要知道一些簡單的邏輯，便可用圖拉式來完成程式，撰寫過程中，就像在拼拼圖。這樣一來我們便可以用智慧型裝置來控制我們想操控的車體，不再受限於傳統的遙控器。萬一控制器不見便報廢了，然而我們自己寫的app，每台裝置都能使用，即使一台控制器出了什麼問題，都能及時解決。

(三)電路板部分：

1. altium designer

我們使用上實習課所學的“altium designer”來設計我們的電路。這套軟體有非常完整的資料庫及資源來幫助我們設計完這個電路。一開始我們會建立一個電路專案，裡面有包括：(1)SCH 電路圖檔 (2)PCB 電路板佈線圖檔 (3)電路圖鑽孔檔，經歷過設計、佈線，最後就能Layout了。刻出來的板子經過基本的防氧化處理之後就能拿去焊接。

(四)車體的部分：

我們的車體是半圓形，裡面的結構是採用可塑型膠板，遇到比較難通行的地方能受到擠壓而通行。車體本身很輕，爬坡時也比較輕鬆。裡面中空的設計能裝載物資及攝影機，不但能派送資源到需要的地方，也能順

便探察附近的環境狀況。

二、研究設計及實施：

(一)影像部分：

先去採購“圖傳系統”所需的材料。圖傳系統有三大部分。首先是攝影機，再來是圖傳發射器，最後則是圖傳接受器。我們先把攝影機和圖傳發射器接在一起。攝影機及發射器所需的工作電壓有點不同，攝影機是5V，發射器則是7V~24V。接收器則是直接接上智慧型裝置，再開啟“camerafi”這個app即可。基本的圖傳系統接線就完成了，接下來則是實驗他的工作頻道及頻率了。圖傳發射器一共有7個頻道，每個頻道都有不同的發射頻率，而接收器也有各種接收頻率要去嘗試。

(二)控制車體部分：

我們有寫89S51單晶片的能力，因此主要就利用他來當控制車體的核心。我們先把控制車體基本功能的程式先寫完，然後再用我們自學的app inventer 來設計控制介面。把我們自製的電路板裝在車體內，再配合藍芽模組來操控。

(三)電路板部分：

我們用altium designer先把89S51的電路先畫出來，然後排版。之後便把電路板刻出來。再來就把需要的原件焊接上去，這樣一來就大功告成。

(四)車體部分：

首先，我們先把車體得基本結構先做出來，像支架、圓形的車殼等。因為我們是做成半球形的樣子，所以我們有依照我們所擁有的材料來計算出我們車體的大小。結構做好後，我們就把塑膠板切成一塊塊的三角形，把支架包覆起來。再來是車子的底部，我們因為輪子有點高，因此我們決定把底部架高，讓底下有活動的空間。這麼一來車子大致上是完成了。最後在上方開個小洞，模擬可以放物資的洞口。

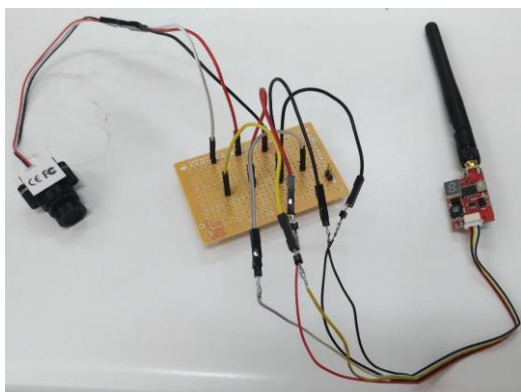
三、研究結果：

(一)影像部分：

在經歷許多測試，我們發現我們所用的圖傳系統能建立影像傳輸的頻道了。圖傳發射器所使用的頻道是第6或第7頻道，而圖傳接收器所用的頻率是在差不多是在40.7Hz左右。至於工作電壓，我們原本想共用電源的，5V就剛剛好。但是發射器的工作電壓是在7V，因此我們也試了一下。

最後發現，**工作電壓跟輸出影像的品質成正比**。電壓越高，影像越清晰，經歷許多的討論，最後我們決定要用雙電源。因為在探勘現場，我們所需要的影像也是越清楚越好。

以下是發射器與鏡頭：



以下是接收器及智慧型裝置：



(二)控制車體的部分：

以下是我們 89S51 的程式：

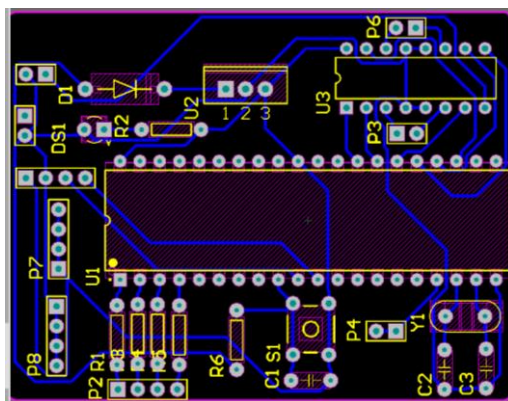


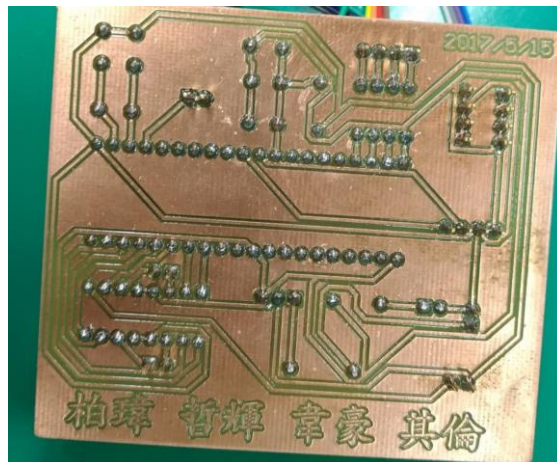
以下是我們設計的 app 的程式：



(三)電路板部分

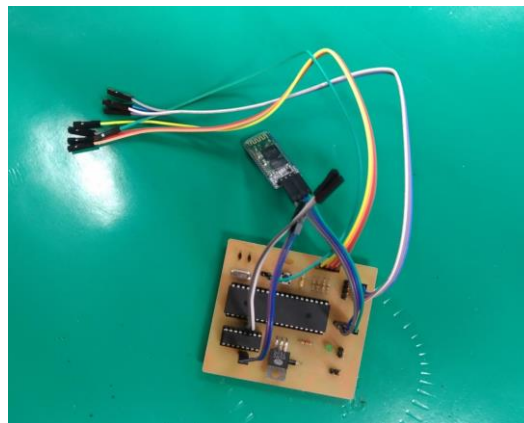
以下是電路雕刻圖：





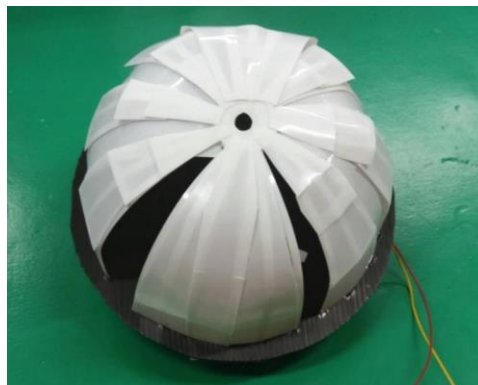
以上是刻好的電路板：

以下是我們的完成品：

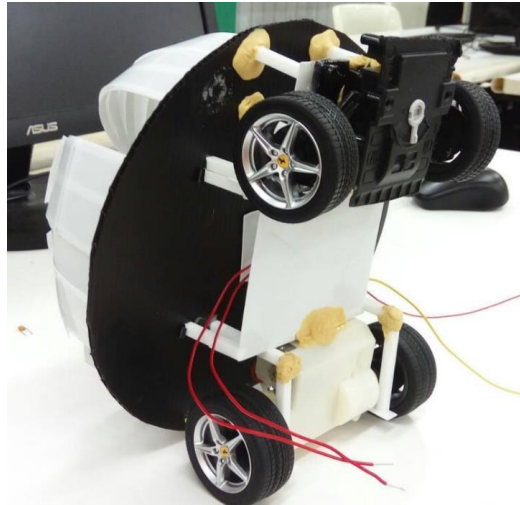


(四)車體部分：

以下是包覆結構以及車體造型：



以下是車體下半部的外觀：



以下是完成品：



參、結論

一、結論

這次我們的專題研究算是非常的成功，我們確實解決了影像延遲的問題。圖傳系統能有效解決問題，因為他是單一頻道，單純的發射與接收，不像網路攝影機，有種種的情況，像網路接收、訊號強度等。車體控制的部分其實可以有更多種，不侷限 89S51，我們也可以用 arduino 或 FPGA 等等。假如時間與經費允許，我們可以讓車子有更完善、健全的功能。APP inventeor 僅能完成基本的設計，期許未來我們能擁有運用樹梅派的能力，這樣一來，我們所設計的探勘車能更加貼近人類的需求與操作便捷性。在刻劃電路板的部分，再次證明 altium designer 的好用之處，他擁有非常完整的資料庫來幫助你完成你想設計的電路。最後車體的部分，我們所選擇的材料真的很不錯，是製作模型用的塑膠板，不但輕，而且還可以擠壓、彎曲，因此車體能達到我們理想的目標。雖然在影像方面蠻成功的，但是在控制車體的部分還有很大的進步空間，希望未來能學習更多遠端操控的技術，假如我們能學會，我們此次的專題研究能更加精彩、充實。

肆、引註資料

一、圖書：

- (一)王安邦(2014)。MIT App Inventor 2 易學易用 開發 Android 應用程式。台北市：上奇資訊。
- (二)張義和、王敏男、許宏昌、余春長(2015)。例說 89S51 C 語言。台灣：新文京
- (三)張義和(2016)。新例說 ALTIUM DESIGNER。台灣：新文京
- (四)酷飛多軸聯盟(2016)。第一次玩空拍機全攻略：飛行、攝影、場地、挑選，一入門馬上變玩家。台灣：PCuSER 電腦人文化
- (五)John Baichtal(2016)。打造我的第一台無人空拍機。台灣：松崗

伍、附錄

(一)材料清單：

1. 圖傳系統(包含攝影機、圖傳發射器、圖傳接收器)
2. 杜邦線母對母頭
3. 模型用塑膠板
4. 模型用快乾膠
5. 模型用塑膠條
6. 電路板(雕刻用)
7. 電路板成品所需電子元件(單晶片 89S51、按鈕開關、電容)

(二)人員分工明細：

吳哲輝：影像部分(圖傳系統)、專題報告

陳柏瑋：車體控制部分(89S51 程式、APP inventor 的軟件設計)

廖韋豪：車體部分(車體結構)

蔡其倫：電路板部分(電路刻劃及焊接)

陸、歷程心得

這次製作專題中，我真的學到許多東西。不只是專業知識上的學習、也有許多團隊合作的能力。一開始做這個專題並不順遂，我們有想過要做許多東西，但是經過許多討論，最後還是放棄了。好不容易討論出來要做什麼，但是有太多困難要去克服。我覺得做研究就是這樣，非常的花錢，什麼東西都要拿來試試，既使成功了，也要力求完美。像影像部分，我們一開始根本不知道及時影像要用“圖傳系統”，最初我們的計畫是要用網路攝影機，但是發現他延遲問題非常的嚴重，而且要好一點的都要 4000 以上。我們四處打探、訪問，最後有人建議我們可以用空拍機的圖傳系統，不但精巧方便、更不會有延遲問題。但是圖傳系統也不太便宜，別看它小小的，實際上我們這組買最入門版的也快要 3000 元了。而更別說車體了，為了要品質良好，我們也選用專門模型用的材料、設備，這樣買下來也是可觀的金額。所以我體會到了，研究，真的不是一件容易的事，不但心力交瘁，也很傷荷包。雖然過程中有點辛苦，但是我還是非常感謝我的組員，都願意互相配合，即便過程中有些爭執，但都是為了我們專題更加地完美、成功。這份專題作業的完成，真的需要的，是一個團隊。能力再強，也無法完成這樣的豐功偉業。雖然我們能力真的有點不足，但是製作的過程中，我們不斷地學習、成長。唯有會學習的人，才會進步。既使過程有挫折，也要咬牙撐下去，因為挫折就像一座高山，跨過去了，美麗的風景、甜美的果實就會等待著你。希望未來的我，也對研究充滿著熱情，學無止境，也希望未來的我基本能力能有所提升，這樣可以使我們的專題更有深度及精采度。最後也再次感謝製作專題中幫助我們的老師及組員。沒有你們，就不會有今天的專題研究了。

柒、佐證資料

