

智慧型公車站牌

壹、摘要

在準備搭公車時，因不知公車何時會來，所以在等車時，會覺得如果不注意公車就會呼嘯而過而產生焦慮感。雖然手機有很多程式是看公車時間的，但對於那些手機沒網路的人，這些程式並不實用，且時間也不準確。所以在等車時也只能自行確認或可能因常去注意公車到了沒，而無法在等車時做自己的事而浪費時間。

因此我們藉由常發生的公車過站問題製作這項產品來解決公車過站的問題，人們可以輸入自己所要搭的公車號碼，確認後號碼會藉由紅外線來傳送指定的資料到該公車，當公車上的紅外線接收器收到傳來的資料，使公車上的燈亮，讓公車司機知道下一站需要停車，而當公車到站時發出警示來讓等車的人知道要搭的車來了，如此一來就可以減少公車過站的機率。

貳、研究動機

在大眾運輸普及的時代，公車成為了大多數人上下班的交通工具。然而，有時人們在等公車之時，往往錯過了攔車的時機，導致公車司機未停站或是沒看到就直接駛走，使自己的時間白白的損失了。為了解決許多人這方面的問題，我們便將自己學過的知識做出了智慧型公車站牌。

參、研究目的

- 一、 確認是否能使用 ARDUINO 來製作能夠使生活更加便利的工具。
- 二、 使用串列埠及紅外線傳送的數據是否不同

肆、研究設備及器材

一、使用手工具

- (一) 電烙鐵* 1
- (二) 吸錫器* 1
- (三) 尖嘴鉗* 1
- (四) 斜口鉗* 1

二、使用設備

- (一) 電源供應器* 1
- (二) 訊號產生器* 1
- (三) 示波器* 1
- (四) 三用電表* 1

三、使用材料

- (一) 四位數七段顯示器 * 1
- (二) 四乘四鍵盤 * 1
- (三) 紅外線發射器 * 4
- (四) 紅外線接收器 * 4
- (五) ARDUINO UNO 板 * 2
- (六) ATMEGA328 * 3
- (七) 傳輸線 * 2

- (八) 五伏特電源線 * 3
- (九) 萬孔板 KT-112FA * 1
- (十) 萬孔板 KT-1 * 3
- (十一) 按鈕開關 * 4
- (十二) 電阻 $10\text{K}\Omega$ * 4
- (十三) 電阻 330Ω * 12
- (十四) 排組 330Ω * 3
- (十五) 發光二極體 LED * 27

伍、研究過程與方法

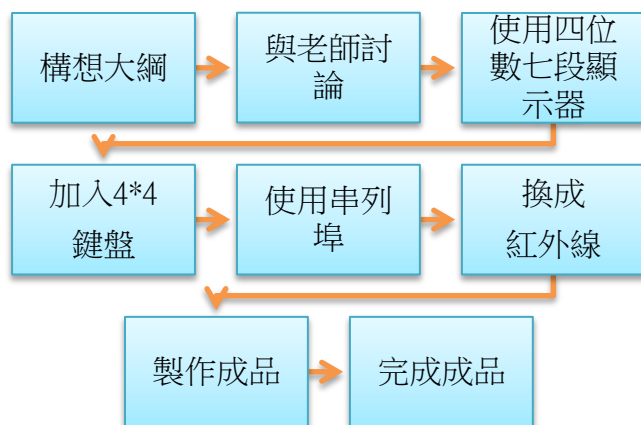
一、作品差別



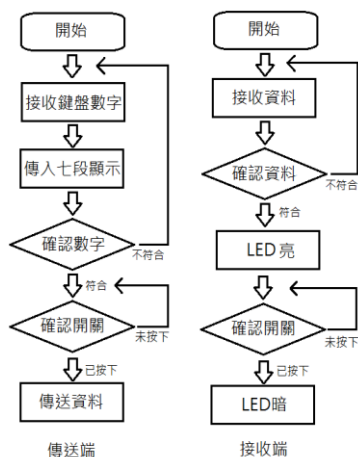
圖(十七) 獨立智慧型站牌

獨立智慧型站牌的缺點	智慧型公車站牌的改進方法
因為燈在站牌的上面，所以可能會因為在車上的視覺死角而導致公車司機無法看到有燈亮。	因為是利用紅外線發射訊號到公車上，使指定的公車上的燈亮，車過去後，車上的燈就會暗掉。
按了按鈕後，因為燈只有一個，所以會導致每台公車都覺得自己該停，且如果每站都有人按，公車就會每站且每台都停，導致公車會每站煞車，而造成機器的損壞及能源的耗損。	因為有指定發射及接收的訊號，所以只有接收到指定的訊號，指定的車上的燈才會亮，且只要車過去了車上的燈就會暗掉，這樣就不會造成每台公車每站停的事情發生。
按了按鈕後，因燈會持續亮著三分鐘，所以只要公車一塞車，上面的燈就需要每三分鐘就按一次。且因為沒有指定公車，所以還是需要每台車都看是不是自己要搭的車。	因為只要車過去了，車上的燈就會暗掉，且只有指定的公車會停，並且只要有公車快到站了，就會有聲音提示"有某某號的車快到站了"這樣就不會有限定的時間，且知道自己的車快到了

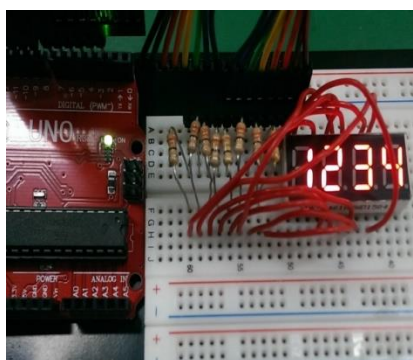
二、製作過程



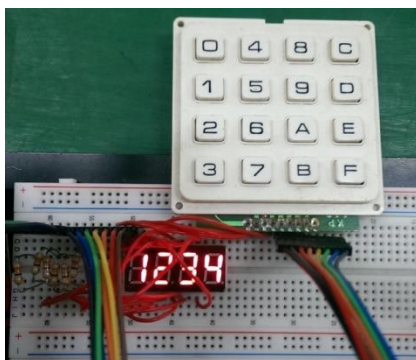
圖(十八)製作流程圖



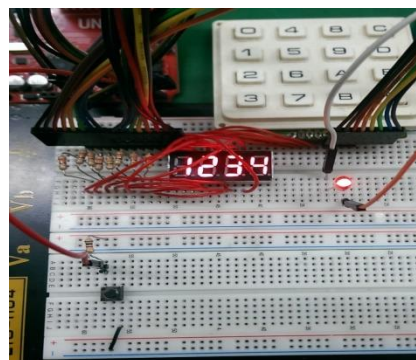
圖(十九)程式流程圖



圖(二十)四位數七段顯示器



圖(二十一)加入鍵盤



圖(二十二)加入串列埠

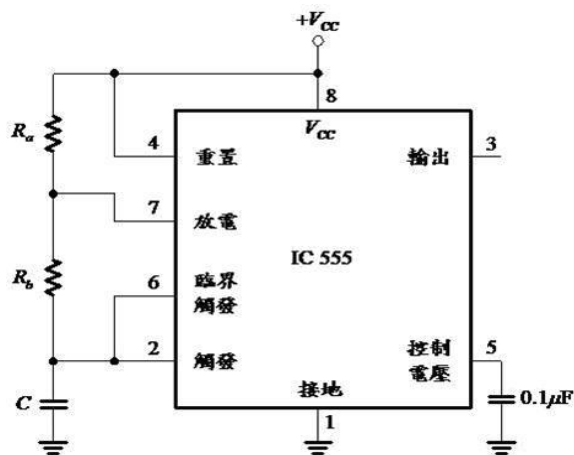
(一) 開始實做的第一步是先了解如何使用四位數七段顯示器。如圖(二十)。

(二) 再來是加入四乘四的鍵盤控制四位數七段顯示器顯示的數字。

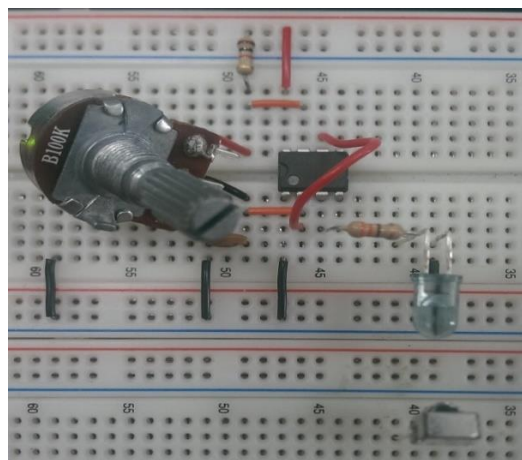
如圖(二十一)。

(三) 之後是使用兩個 ARDUINO 板使用串列埠來傳送數據。

如圖(二十二)。



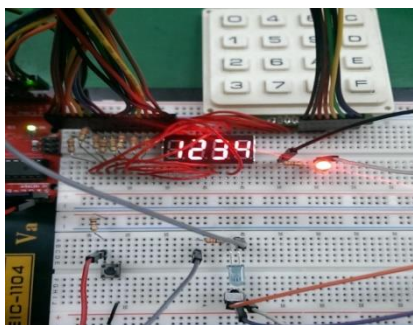
圖(二十三)NE555 腳位圖



圖(二十四)NE555 電路

(四) 由於紅外線需要 38KHz 的頻率，所以是使用 NE555 來接紅外線。

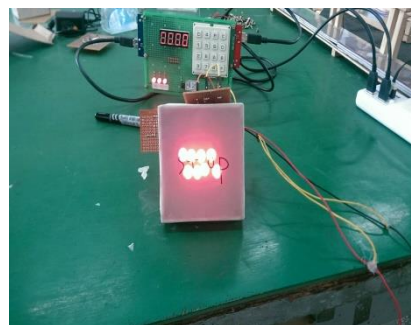
如圖(二十四) 不過因為可變電阻誤差大而改為使用程式控制。



圖(二十五)完成測試



圖(二十六)成品發射端



圖(二十七)成品接收端

(五) 這是利用程式來控制頻率，使紅外線正常運作，並將所有的步驟全部完成。如圖(二十五)。

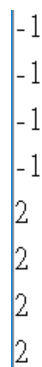
(六) 圖(二十六)為成品發射端，輸入數字後可發射指定數字到接收端。

(七) 圖(二十七)為成品的接收端，只要收到指定數字後就會亮。

陸、 研究結果及討論



圖(二十八)成品圖



圖(二十九)串列埠接收的數據

一、製作完這項作品後可以了解我們可以使用 ARDUINO 來製作能夠使生活更加便利的工具，如圖(二十八)

二、由於串列埠是直接傳送數據過去，所以接收到的數據可以直接使用，而不會有其他改變，如圖(二十九)

不過紅外線傳送數據時，會因為 38KHz 的微小改變，而使傳入的數據會有極大的改變

柒、 結論

這項產品有一些的問題，像是紅外線頻率的誤差，以及發射的距離不夠。對於第一個問題，可以利用更精準的儀器來始頻率的誤差降到最低；第二個問題，可以利用透鏡的原理，將發射出去的紅外線發射得更遠；將更大範圍的紅外線匯集於同一點。

做完這個成品了解到了很多的事情，瞭解到了我們現在所學的東西可以運用在我們日常的生活，也瞭解到了其他工程師在製作一項新產品的時候，是有多麼的辛苦。

在做成品的途中發生的很多事情，不管是隊友的不配合，還是作品或程式製作中的不順利，但是最後還是一一的突破了。做完了這個產品，增加了更多對於電子科常用的零件的知識，也讓自己更加的成長了。

捌、 參考資料及其他

- 一、 楊明豐。 2014 年。ARDUINO 最佳入門與應用。碁峯資訊。台北市
- 二、 梅克 2 工作室。 2014 年。ARDUINO 微電腦控制實習。台科大圖書。新北市
- 三、 張無忌。2015 年。數位邏輯實習。新文京開發。新北市
- 四、 北市新獨立智慧型站牌：
<http://www.ettoday.net/news/20141223/442497.htm>
- 五、 紅外遙控的發射和接收原理：
<http://coopermaa2nd.blogspot.tw/2010/01/nec-ir-protocol.html>