

臺北市立大安高級工業職業學校

電子科

專題報告

智慧購物車

Smart Shopping Car

學生 組長：郭昱生

組員：柯建佑

組員：鐘祺翔

組員：鄭昱謙

指導老師：簡靖哲老師

中華民國 112 年 1 月

臺北市立大安高工電子科  
專題報告：

## 智慧購物車

學生：0904120 郭昱生 \_\_\_\_\_ (簽名)  
0904112 柯建佑 \_\_\_\_\_ (簽名)  
0904134 鄭昱謙 \_\_\_\_\_ (簽名)  
0904136 鐘祺翔 \_\_\_\_\_ (簽名)

期末專題報告合格，特予證明

指導老師：簡靖哲老師 \_\_\_\_\_

科主任：林家德科主任 \_\_\_\_\_

中華民國 112 年 1 月

## 摘要

背景：在現代忙碌的工商業時代下，人們日以繼夜地忙碌，而購物又是人們不可或缺的活動，所以我們希望顧客可以不用排長隊，並且使用購物卡購物，而商品的價格也能馬上顯示不用擔心超過預算

本專題旨在輔助消費者，在進行購物時，能夠知道自己買了甚麼。利用 **Arduino** 程式，本專題能做到加值扣款，顯示商品資訊，搭配 **Appinventor** 程式，做到使用手機結帳及消費、自動扣款等功能。為了讓消費者隨時能清楚了解購買的商品，還有購物清單可以確認

關鍵字：Arudino、Appinventor、Laserbox

## **Abstract**

Going grocery shopping can be a fun thing! BUT, how do you feel when you are about to leave and only to find there are a lot of people queuing in front of the checkout counters? It takes patience to wait in line, doesn't it?

This topic aims to assist consumers to know what they are buying when shopping. Using the Arduino program, this topic can add value and deduct money, display product information, and use the Appinventor program to achieve functions such as mobile phone checkout, consumption, and automatic deduction. In order to allow consumers to clearly understand the purchased products at any time, there is also a shopping list to confirm

Key word: Arudino 、 Appinventor 、 Laserbox

# 目錄

摘要	II
ABSTRACT	III
目錄	IV
表目錄	V
圖目錄	VI
第 1 章 前言	2
1-1 背景及目的	2
1-2 預期成果	2
第 2 章 理論探討	3
2-1 硬體元件	3
2-2 軟體設計	7
第 3 章 專題設計	9
第 4 章 專題成果	11
第 5 章 結論與建議	11
5-1 結論	11
5-2 建議	11
參考文獻	
附錄	
附錄一 研究成員簡歷	13
附錄三 材料設備清單	14

表一:甘特圖

表目錄

10

## 圖目錄

圖1 藍芽模組.....	2-1
圖2 RFID-RC522.....	2-2
圖3 OLED顯示器 .....	2-3
圖4 條碼標籤 .....	2-4
圖5 感應標籤 .....	2-5
圖6 密集板.....	2-6
圖7 Arduino.....	2-7
圖8 Laser Box.....	2-8
圖9 App Inventor 2.....	2-9
圖10~12 雷射切割設計圖.....	2-10, 2-11, 2-12
圖13 製作流程圖.....	3-1
圖14 甘特圖.....	表1
圖15 購物車成品圖.....	4-1

## 第1章前言

### 1-1 背景及目的

背景:在現代忙碌的工商業時代下，人們日以繼夜地忙碌，但是購物又是人們不可或缺的活動，常常結帳都是大排長龍，有時候買了多少錢也不知道，因此我們才想做出這個購物車

目的：讓忙碌的人們能夠解省時間，也能知道買了甚麼東西花了多少錢

### 1-2 預期成果

- 1.放入即拿出可以自動扣款或增加
- 2.利用購物卡並能立馬知道餘額及總金額
- 3.能利用語音功能查詢商品位置
- 4.即時顯示商品資訊



## 第2章理論探討

### 2-1 硬體元件

#### 2-1-1 arduino uno板概述

Arduino Uno 是基於 Microchip ATmega328P 微控制器的開源微控制器板，由Arduino.cc 開發。該開發板具有 14 個數位 I/O 引腳（其中 6 個可用於 PWM 輸出），6 個類比輸入引腳，可以連接到各種擴展板和其他電路，並且可以通過 B 型 USB 線 (和列表機相同的方口 USB 線)與 Arduino IDE 進程式編寫。

#### 2-1-2 藍牙模組 HC-05概述

HC-05 是一個 Arduino 常用模組，它可以提供雙向藍牙無線功能。可以使用這個模組在兩個微控制器之間進行通信，該模組在 USART 的模式下，以 9600 波特率(Baud Rate)進行通信，因此它很容易與任何支持 USART 的微控制器連接。我們還可以通過使用命令模式(Command Mode)配置模組的預設值。

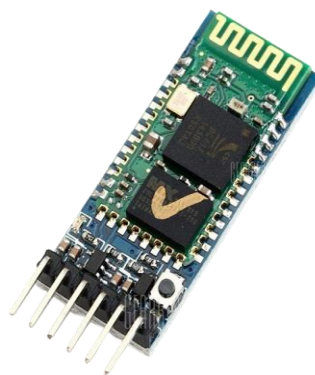


圖 2-1

### 2-1-3 RFID-RC522 概述

無線射頻辨識（RFID）是一種無線通訊技術，可以通過無線電訊號識別特定目標並讀寫相關數據，而無需識別系統與特定目標之間建立機械或光學接觸。

無線電的訊號是通過調成無線電頻率的電磁場，把數據從附著在物品上的標籤上傳送出去，以自動辨識與追蹤該物品。某些標籤在識別時從識別器發出的電磁場中就可以得到能量，並不需要電池；也有標籤本身擁有電源，並可以主動發出無線電波（調成無線電頻率的電磁場）。標籤包含了電子儲存的資訊，數公尺之內都可以識別。與條形碼不同的是，射頻標籤不需要處在識別器視線之內，也可以嵌入被追蹤物體之內。



圖2-2

#### 2-1-4 OLED

OLED與當前主流的LCD顯示器相比，其特性是具有自發光、亮度高、發光效率高、對比度高、可視角寬、輕薄、可捲曲折疊、便於攜帶、響應速度快、溫度特性好、低電壓直流驅動、低功耗、可實現柔性顯示等特點，再加上OLED電視價格已逐漸不那麼貴



圖2-3

#### 2-1-5 感應標籤-RC522

這種RFID卡內部有1KB的EEPROM記憶體，為了妥善管理並達到一卡多用的功能，這個記憶體空間被劃分成16個區段（sector），每個區段有4個區塊（block），區段0的區塊0包含卡片的唯一識別碼

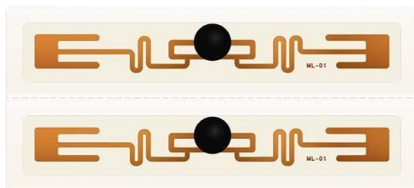


圖2-4



圖2-5

### 2-1-6 密集板

密集板是以細碎的木材粉末或木材纖維混和樹脂、膠合劑後以高溫壓製成的人造環保板材。表面光滑平整、切割和製作造型方便、價格便宜



圖2-6

## 2-2 軟體程式

### 2-2-1 Arduino



圖2-7

Arduino 是一家製作開源硬體和軟體的公司，該公司負責設計和製造單板微控制器 和微控制器套件，用於構建數位裝置和互動式物件，以便在物理和數位世界中感知和 控制物件。

我們用Arduino去RFID跟藍芽的程式，

### 2-2-2 Laser



圖 2-8

### 2-2-3 App inventor2



圖 2-9

2-3 雷射切割

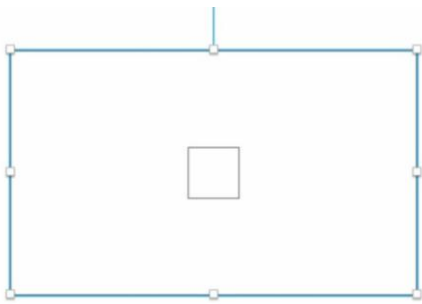
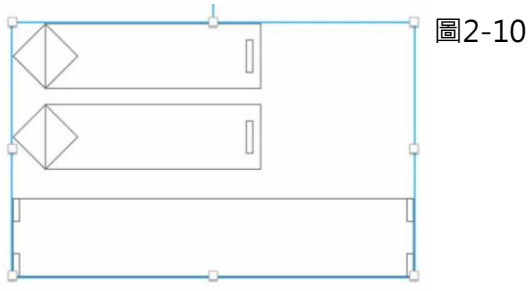


圖 2-11

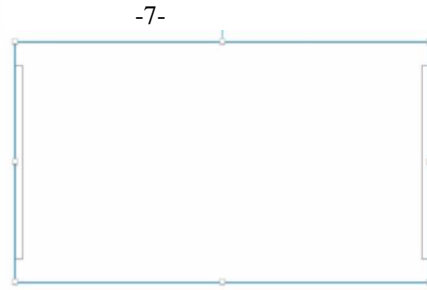


圖 2-12

### 第3章專題設計

#### 3-1 系統架構



#### 3-2 製作流程

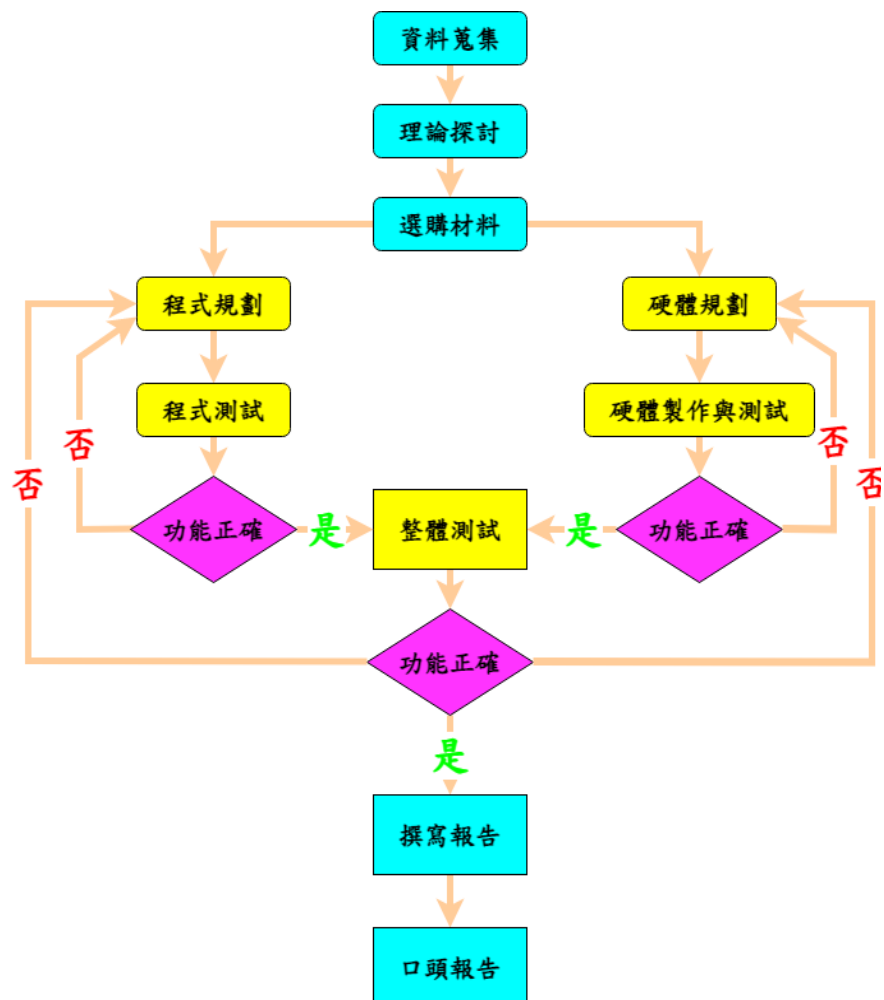


圖3-1

3-3 甘特圖

1	工作項目	週次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	負責成員	
2	資料收集		■	■	■	■	■														全體	
3	理論探討				■	■	■	■	■													全體
4	材料準備				■	■	■	■	■													34
5	硬體規劃					■	■	■	■	■												20・36
6	硬體組裝						■	■	■	■	■											20・36
7	硬體測試							■	■	■	■	■										34・12
8	程式規劃					■	■	■	■	■	■	■										34・12
9	程式測試								■	■	■	■	■									34・12
10	整合測試									■	■	■	■	■								34
11	功能改善												■	■	■	■	■					全體
12	報告撰寫													■	■	■	■	■	■			34,12,20
13	口頭報告																		■	■	■	全體
14	預定進度	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	

表 1



## 第4章專題成果

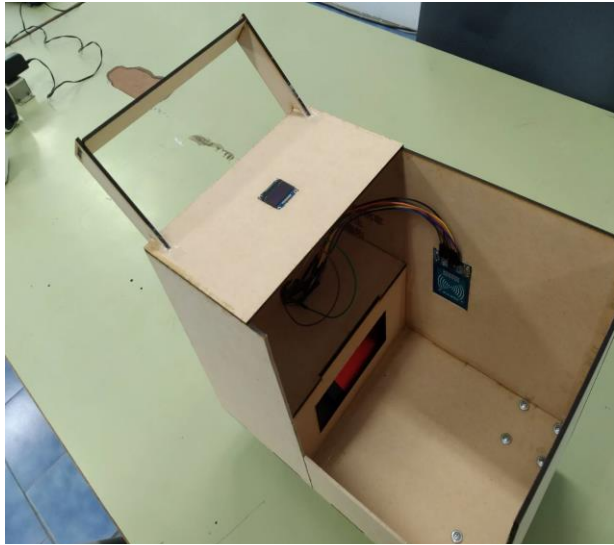


圖4-1

### 5-1 結論

1. 程式遭遇問題，拿出商品無法正確感應
2. 語音功能受到限制，無法正常使用

### 5-2 建議

1. 結合手機直接與RFID連線
2. 使用紅線感應順序進行判別
3. 語音功能可用IFTTT連接使用-10-

## 參考文獻

RFID: <https://blog.jmaker.com.tw/arduino-rfid/>

<https://www.circuspi.com/index.php/2019/07/02/howtouserfid/>


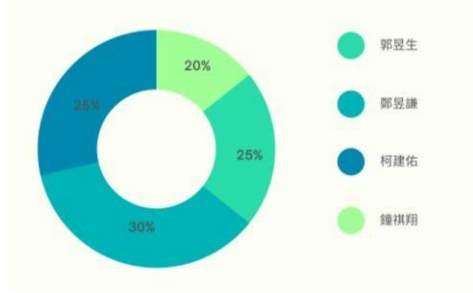
HC-05: <https://swf.com.tw/?p=693>

<https://livingtech.education/2018/06/03/arduino%E5%AF%A6%E7%94%A8-hc-05-at-mode%E4%B8%BB%E5%BE%9E%E9%85%8D%E5%B0%8D/>

OLED: <https://shop.mirotek.com.tw/arduino/arduino-ssd1306/>

<p><b>姓名</b></p>	<p>郭昱生</p>	<p><b>班級</b></p>	<p>電子三甲</p>											
<p><b>曾修習專業科目</b></p>	<p>電子學實習 基本電學實習 可程邏輯式實習 數位邏輯設計實習 電腦輔助設計實習 行動裝置應用實習 汽車電子應用實習</p>													
<p><b>參與專題工作項目</b></p>	<table border="1" data-bbox="718 840 869 1064"> <thead> <tr> <th>姓名</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>郭昱生</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>鄧昱謙</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>柯建佑</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>鍾祺翔</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table> <p>app inventor, 硬體外觀設計, IFTTT, Google assistant, google 中文報告, 中文稿</p>			姓名	百分比	郭昱生	20%	鄧昱謙	25%	柯建佑	30%	鍾祺翔	25%	
姓名	百分比													
郭昱生	20%													
鄧昱謙	25%													
柯建佑	30%													
鍾祺翔	25%													
<p><b>經歷簡介</b></p>	<p>工業電子丙級術士</p>													
<p><b>心得</b></p>	<p>在做專題之前，其實我們對於 arduino 並不是很在行，只能從網路上找資料來學，剛開始因為藍芽模組沒法正常連接使用，也讓其他功能陷入停頓，由於手機和其他功能都和藍芽離不開關係，只能想辦法解決，還有就是如何把 RFID 收到的資料送至手機端顯示，後來詢問家長和老師才成功解決，而在最後商品卡的部分也出現問題，像是無法正確加值或手機端顯示錯誤，由於我們這組是英文報告，所以寫稿及做報告也花了不少時間，背稿也十分重要所以寫稿及做報告也花了不少時間，背稿也十分重要</p>													

姓名	鄭昱謙	班級	電子三甲																
曾修習 專業科目	電子學實習 基本電學實習 可程邏輯式實習 數位邏輯設計實習 電腦輔助設計實習 行動裝置應用實習 汽車電子應用實習																		
參與專題 工作項目	<div data-bbox="395 779 863 1077"> <table border="1" data-bbox="730 815 815 1025"> <thead> <tr> <th>顏色</th> <th>項目</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>淺綠色</td> <td>專題生</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>深綠色</td> <td>專題課</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>藍色</td> <td>專題化</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>亮綠色</td> <td>專題特</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="395 1106 1086 1144">arduino , app inventor , Google assistant , 英文報告</p>				顏色	項目	百分比	淺綠色	專題生	30%	深綠色	專題課	20%	藍色	專題化	20%	亮綠色	專題特	30%
顏色	項目	百分比																	
淺綠色	專題生	30%																	
深綠色	專題課	20%																	
藍色	專題化	20%																	
亮綠色	專題特	30%																	
心得	<p data-bbox="395 1205 1286 1711">         經過這次專題製作，Arduino 程式部分得到很多的進步，由於以前接觸不多，所以剛開始撰寫也遇到很多困難，不管是藍芽模組還是手機端，一開始並不順利，不過經過上網學習及老師家長的詢問，問題也得到了改善及更正，因為這個專題軟體部分不少，所以程式也比較多，而最後商品卡的問題也解決了，原本因為加值問題而卡住，還有手機端列出商品的問題，同學後也成功解決，英文報告也造成不少困擾，專業的單字和用法還需要特別上網查，最後就剩下背稿了       </p>																		

姓名	鐘祺翔	班級	電子三 甲	
曾修習 專業科目	基本電學含實習、電子學含實習、 程式設計實習、微處理機、數位邏輯。			
參與專題 工作項目				<p>Arduino、硬體外觀設計。</p>
經歷 簡介	<p>幼兒園畢業、國小畢業、國中畢業、高中在讀。</p> <p>工業電子丙級證照。</p>			
心得	<p>在做專題的過程中，遇到了很多不在計畫內的問題，這些問題總是，要花許多時間來想辦法解決，像是我們連接藍芽的模組在連接時一開始是設定的問題，設定好之後是模式切換的問題，最後還有連不到的問題。</p> <p>所以我在專題的過程中學習到了，如何解決問題，還有好好溝通的重要。</p>			

姓名	柯建佑	班級	子三甲	
會修習專業科目	1.基本電學實習 2.基礎電子實習 3.電子學實習 4.數位邏輯實習 5.C++ 程式設計實習 6.Arduino 程式設計實習			
參與專題工作項目	 <p>硬體組裝,硬體測試,程式規劃,程式測試,報告撰寫,口頭報告</p>			
經歷簡介	工業電子丙級證照,全民英檢初級,			
心得	<p>從這次的專題製作中,我學到了很多寶貴的經驗,從 0 到成品的過程雖然累,但我從中學到了團隊合作,溝通能力,和時間分配,我們在做完大致的成品時就開始休息,荒廢了接近三個星期才開始趕報告和外觀,由於我們剛好也是全英組,要多一個英文稿的部分,最後在有限的時間內趕出來了,因此我學到了不要把事情擠在同一天.成品出來了很有成就感,希望以後有更多機會可以做類似的挑戰</p>			

附錄二 材料及設備清單

	材料名稱	應用
硬體	HC-05 藍芽模組	接收與發送資料
硬體	RFID 感應器	偵測標籤裡的資料
硬體	RFID 感應標籤	寫入商品的名稱與資料
硬體	OLED	顯示資訊
硬體	Arduino uno 板	主要程式的編寫
軟體	APP inventor	加減金額與結帳
購物車外觀	木板(密集板)	製作購物車外觀
購物車外觀	輪子	讓購物車可移動
購物車外觀	白膠、銼刀	連接木板





