

# 自走販賣機

彭康哲、羅元志<sup>1</sup> 鄭維凱<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 中原大學/學生 <sup>2</sup> 中原大學/助理教授

## 摘要

老年化社會造成勞動力短缺以及先進國家人力成本高漲等等因素，促成了機械自動化的流行。路旁常見的自動販賣機、以及近來在道路上測試的無人駕駛車、機械自動化的時代早已經進入了我們的生活周遭。

整合，無論是材料的整合、思想的整合、抑或是材料與思想的整合，在人類社會中處處可見。整合出的產物是怎麼個樣貌，擁有怎樣的效能，這些都需要仰賴我們的想像。我們試著將販賣機的無人販售功能與避障自走車整合，運用了4顆馬達讓機體擁有行動能力，感測器用於偵測錢幣的投入有無和避障，自製了推物裝置和投幣機用於販售功能，還有將我們撰寫的程式系統，燒錄到arduino yun開發板，讓arduino yun開發板整合所有電子材料I/O，讓自走車附載避障以及販售功能，成為一台簡易的自走販賣機。

## 壹、研究目的

校園中，自動販賣機總是在建築物的小角落，等待著需求上門。午餐時間，校園外圍的商家常常處於人擠人的狀態，在沒有外送人員的商家，想外帶的學生們總是得與內用客人一同等待餐點完成。因此，假如在校園生活裡出現了具有行動力的販賣機，不再是座落於一角，被動等待顧客上門的販賣機，而是主動尋找消費者，又或者讓原本沒有需求的人們，看到了它之後產生需求之想法，並且讓它在不同的時間點，販售不同的商品，與攤販相比，空間的占用量小了約4~5倍，行進校園或建築物中進行販售，為生活注入一股新的科技氛圍！

## 貳、系統功能簡介：

我們使用arduino軟體撰寫程式，並完成了具有5種功能的系統架構：1. 機體停止&偵測障礙並記錄障礙資訊 2. 機體前進&偵測障礙 3. 計算機體機體行進方式並執行 4. 機體停止&偵測硬幣投入，5. 推物。分成5種功能後，機體根據不同的情況，切換成不同的功能，在補充資料中有系統簡易圖。

## 參、製作流程

在實作過程中，整合扮演著極為重要的角色。首先，將「標準伺服馬達」以及「超音波感測器」此兩種配備整合後，即可獲得「旋轉式超音波感測器」。



圖(1) 旋轉式超音波感測器

得到了這樣的配備後，利用一段arduino程式：「當伺服馬達每轉動一度，超音波感測器及偵測一次，並且利用一變數儲存各角度超音波感測器的偵測資訊」，將此程式與「旋轉式的超音波感測器」整合後，即是「偵測功能」。

緊接著，利用偵測功能中記錄各角度偵測資訊之變數寫了一段程式，此程式的用途為判斷是否有障礙物位於機體的左側、右側、左右兩側，以及障礙物是否距離機體過近，根據不同的情形讓機體做出不同的避障措施。讓這一段程式與「偵測功能」整合，即是「避障功能」。

之後將「簡易投幣機」以及「推物機」利用



圖(2)簡易投幣機

圖(3)推物機

arduino 程式將此兩種配備連結。程式描述是：「若感測到投幣，即推物」。兩種配備以及程式的整合，即是「販售功能」。

接著，我們使用了 4 組「輪胎與馬達」，並讓 4 顆馬達與 2 塊「直流馬達驅動版」作連結，

「直流馬達驅動版」可以讓馬達做出正轉、倒轉、停轉 3 種不同的動作，再利用 arduino 程式與直流馬達驅動版連結，讓馬達可以根據不同的情況，做出不同的運轉方向，此為我們的「行走功能」。

## 肆、成果

最後將「避障功能」、「販售功能」、「行走功能」3 種功能整合到「自走販賣機系統架構」中，即是我們的「自走販賣機」。



圖(4)自走販賣機

## 伍、結論

在這項作品中，利用了感測器得到的資料，透過程式的處理之後，讓感測器得到的資料成為功能與功能之間轉換的要點，也利用了「行走功能」及「避障功能」，成功地讓「販售功能」具備行動及判斷能力。最後也成功地整合了配備、程式、功能、系統架構。目前的成品，仍有很多部分不夠完善，其中最主要的問題出現在電能消耗過快。

## 陸、參考資料

[1] <http://www.arduino.org/downloads>

[2] <http://yehnan.blogspot.tw/>

“arduinotower-pro-sg90”，September, 2013

“Arduino Yun：基本設定與無線燒錄”，

October, 2013.

[3] <http://siang-tong-studio.blogspot.tw/>

人體紅外線感測模組, May, 2015

[4] <http://coopermaa2nd.blogspot.tw/>

超音波感測器，September, 2012

L298N 模組，September, 2012

Millis()函式簡介，April, 2011

## Self-Propelled Vending Machine

### Abstract

Nowadays, it is the time "Machinery Automation". Considering the cost factor and demographic change, mechanical automation is becoming more and more popular. For example, common vending machine standing on the roadside, and the unmanned vehicles tested on the road recently. The era of mechanical automation has already entered our life quietly.

No matter the integration of material, the integration of idea, or the integration of material and idea are everywhere in human life. We try to integrate the vending ability of vending machine, and the obstacle avoidance and self-propelled ability of self-propelled car. We use four motor to keep the machine moving, and sensors are used to detect coins and if there is any obstacle around the car. We burn the code into "arduino yun" development board to integrate the I/O of all electronic materials on the vending machine walker. Therefore, the self-propelled car is powered with obstacle avoidance and vending ability, and so that it forms a simple walking vending machine.

Keywords: Self-propelled car, vending machine, obstacle avoidance