

投稿類別：資訊類

篇名：

寵物自動餵食器

作者：

許志豪。私立樹德家商。資料處理科三年 7 班

黃家亮。私立樹德家商。資料處理科三年 7 班

陳政豪。私立樹德家商。資料處理科三年 7 班

指導老師：

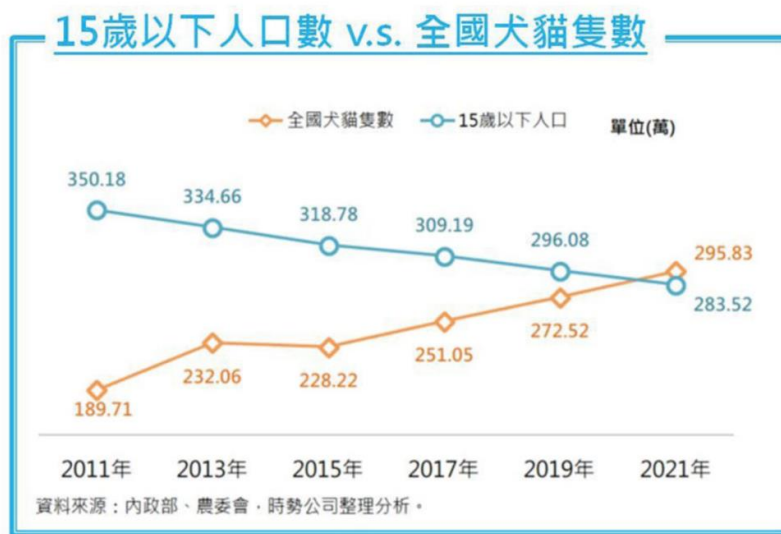
施玉情老師、謝茂順老師

壹、前言

一、研究背景與動機

隨著人口結構和生活型態改變的新時代，陪伴需求浮現，帶動寵物產業規模穩步壯大，在高齡、少子、樂在單身的時代，寵物成了人類最親密的夥伴，全球越來越多人飼養寵物。根據內政部和農委會統計，2019 年台灣犬貓數量卻有 283 萬隻，2020 年下半年全台犬貓數將首度超過 15 歲以下孩童數，在 2021 年達 295 萬隻。毛小孩帶來的不只是單純的陪伴，還有更多的「錢景」隱藏於其中。

圖 1、幼年人口 V.S.全國貓狗數



(資料來源：台灣寵物行業白皮書，2019)

都市裡的人生活節奏十分的快，時常會因為各種各樣的原因忘記給寵物餵食，寵物有可能因長時間未餵食，而導致寵物變瘦甚至餓死，近年「寵物自動餵食器」有越來越受歡迎的趨勢。當飼主因為臨時外出、加班等情形而無法返家餵食寵物時，只要在出門前備妥足夠的份量並且設定好時間，便不用擔心家中的狗狗或貓咪餓肚子，可說是既實用又便利的寵物用品。有鑒於此，本組希望能透過專題製作課程中，結合物聯網的技術設計一款寵物自動餵食器。

二、研究目的

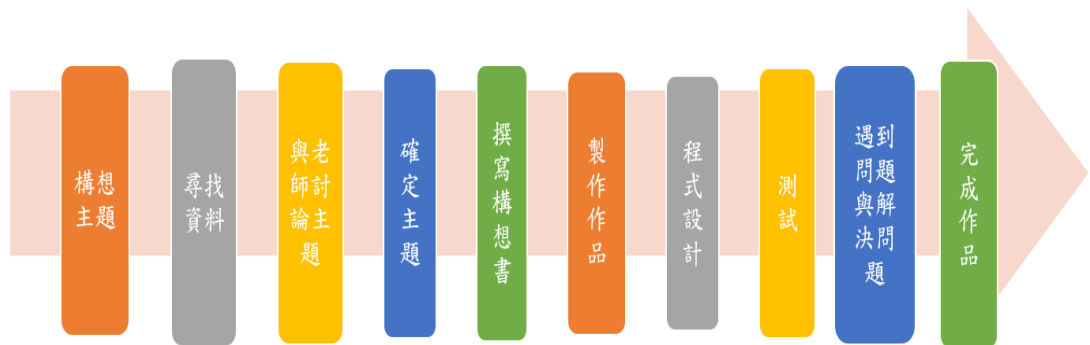
目前我們在學校有學習到機器人、電控板、程式設計...等課程，希望能將 mBot 機器人重新改裝，搭配一些零件製作有聲音效果的寵物專用自動餵食器。

因此，我們的研究目的有以下幾點：

- (一) 設計一款自動寵物餵食器。
- (二) 製作出寵物餵食器並增加燈光效果及自動餵食功能。
- (三) 給寵物試用並探討這個餵食器是否好用。

三、專題製作流程圖

圖 2、專題製作流程圖



(圖片來源：研究者自製)

四、作品簡介

我們這組的作品是一款簡易的寵物自動餵食器，我們選擇用兩層的 PT 板製作餵食器的整體框架和傾斜集中飼料的斜坡，以及控制飼料倒出的擋板，然後利用 mBot 中內置的定時器和新編寫好的程式，控制馬達在正確的時間啟動並轉動擋版放出其中的飼料，在 5 秒後自動控制擋板關閉，同時擋板在開啟和關閉時，外裝的喇叭，會持續放出警報，直到擋板完全開啟或關閉為止。

貳、文獻探討

一、mBot 機器人

mBot 是一款專為教育而生的機器人，由 Makeblock 公司生產，透過執行完整融合 Scratch 2.0 的 mBlock 軟體，可以體驗動手編輯程式、學習電子與感測器的多功能解決方案，也是讓學習者在 STEM 的領域學習中更加進步。(李春雄，2019)

圖 3、mBot 機器人



(圖片來源：研究者自行拍攝)

二、直流馬達

mBot 機器人最多可以配備二個直流馬達，並且可以同時運轉。每個直流馬達運轉的方向有前進、後退、左轉及右轉。馬達的轉速主要是由電壓來控制，並透過電流的正負方向，控制馬達做順時鐘轉動或逆時鐘轉動，是 mBot 機器人最重要的配件之一。(王麗君，2016)

圖 4、直流馬達



(圖片來源：研究者自行拍攝)

三、寵物食品

「**寵物食品是專門為寵物（貓、狗，小動物等）提供的食品，介於人類食品與傳統畜禽飼料之間的高檔動物食品。**」寵物食品的優點具有全面的營養、高消化吸收率、科學配方、品質標準，且餵食方便，甚至可以預防一些疾病。(壹讀，2019)

寵物食品的分類：

- (一) 按照寵物食品的形態，區分為乾燥型、半乾燥型及流質食品三種。乾燥型多為小動物食糧、犬糧、貓糧及休閒零食等。半乾燥型寵物食品，常見的有寵物罐頭、半乾濕糧等。寵物流質食品則有：寵物肉醬、湯、營養粥等。(壹讀，2019)
- (二) 「按照寵物食品的用途分為：寵物日糧、日糧伴侶、功能性糧、品種專用糧、寵物保健食品、處方食品、寵物零食等等。」(壹讀，2019)

四、寵物自動餵食器

「寵物自動餵食器的出現能幫忙照料毛孩的三餐，就算不在身旁也能藉著科技的便利享受與毛孩的每一份時光。」(品感覺，2022) 當外出或睡覺時，透過事前簡單的設定便能讓寵物在特定時間享受到餐點，吃得開心之餘也能緩解長時間顧家或獨處所造成的壓力。此外，只要養成使用的習慣就算發生天災等突發狀況也不怕牠們會餓肚子，如此便利且實用的設計相信能讓飼主和寵物的生活變得更加舒適。

目前市面上常見寵物餵食器，如下所示：

圖 5、儲糧桶式



圖片來源：毛孩團購

圖 6、碗盆式（數位計時器）



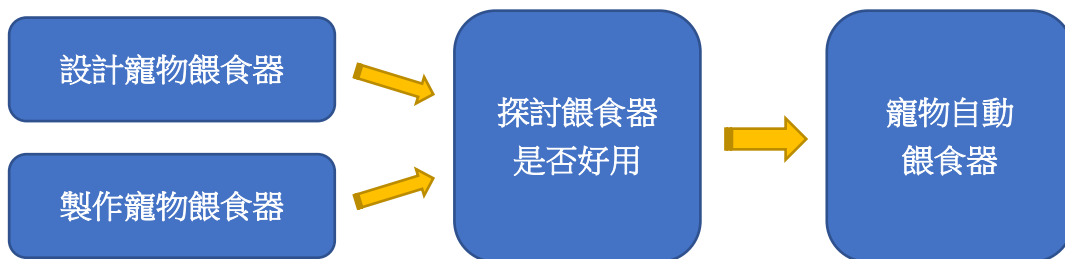
圖片來源：Mybest

叁、研究方法

一、研究架構

根據研究動機及目的，設計出研究架構：

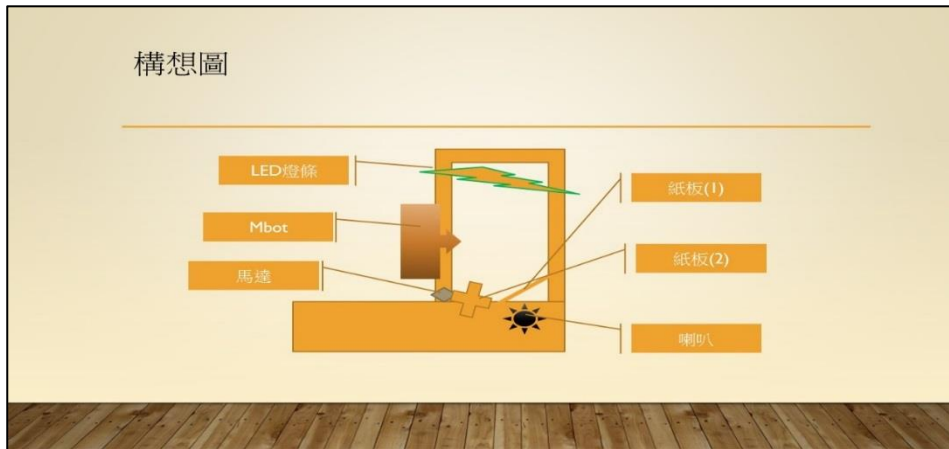
圖 7、研究架構圖



(圖片來源：研究者自製)

二、作品構想圖

圖 8、作品構想圖



(圖片來源：研究者自製)

三、材料及零件

表 1、本專題使用之材料及零件表

項次	名稱	規格	單位	數量	用途說明
1	PP板(箱)	20公分*30公分	個	8	作品的主體
2	PP板	10公分*8.5公分	個	2	斜坡
3	馬達	長64cm 高41cm	個	1	控制紙板轉動
4	喇叭		個	1	發出警報
5	mBot主機	17x13x9mm	個	1	寫和控制程式

(資料來源：研究者自製)

四、作品製作

本研究是利用 mBot 主機板中內置的定時器和新編寫好的程式，控制馬達在正確的時間啟動並轉動擋版放出其中的飼料，並在 5 秒後自動控制擋板關閉，並且擋板在開啟和關閉時，外裝的喇叭和平時不斷變化色彩裝飾的 LED 燈條會持續放出警報和閃爍紅光，直到擋板完全開啟或關閉為止。

- (一) 紙板 A：充當斜坡讓飼料下滑。
- (二) 紙板 B：轉動讓飼料出來。
- (三) 馬達：帶動紙板 B 轉動，倒出飼料。
- (四) 喇叭：紙板 B 開啟時，發出警報。
- (五) mBot 主機：寫程式控制馬達、喇叭以及定時器。

圖 9、製作構想書

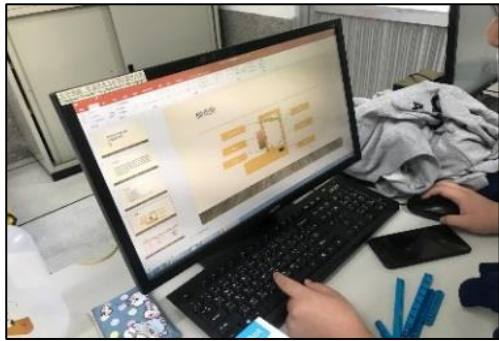


圖 10、組裝支架



圖 11、安裝主機板



圖 12、安裝馬達



圖 13、編寫程式

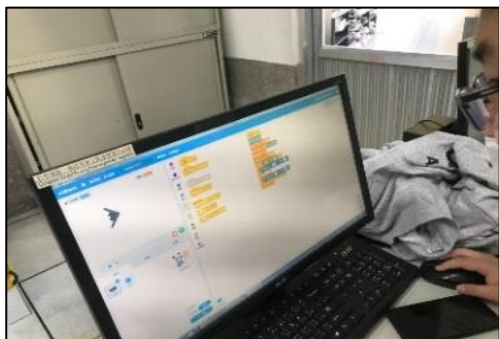


圖 14、安裝斜板

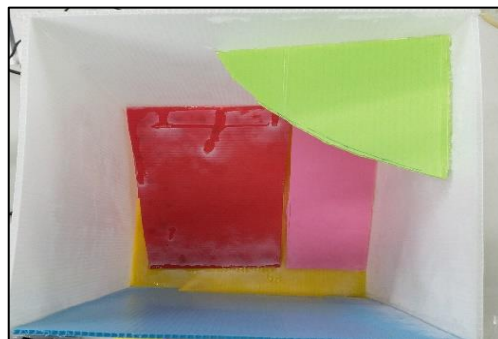


圖 15、切出放置飼料盆的位置



圖 16、安裝飼料盆



圖 17、切出放置飼料桶的位置

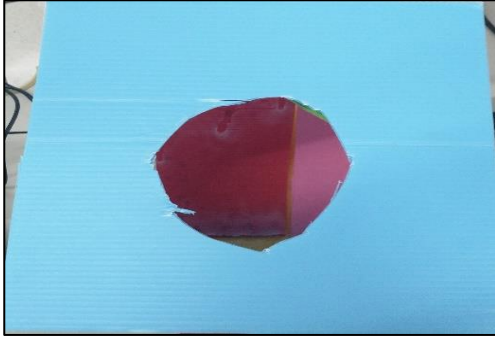


圖 18、組裝飼料桶

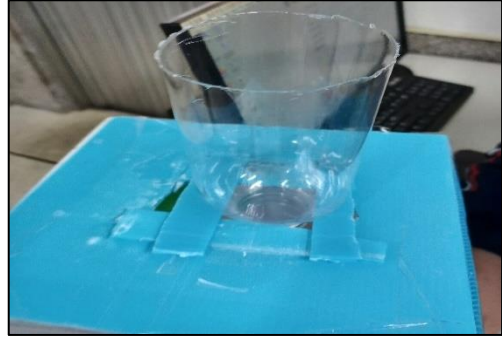


圖 19、將門板與馬達連接



圖 20、將門板安裝門上



圖 21、完成作品



肆、研究分析與結果

一、研究分析

(一) 本作品的優點

1. 可以在寵物飼主不方便給寵物餵食。
2. 幫寵物飼主管理寵物的飲食。

(二) 本作品的缺點

1. 作品的結構不夠穩固。
2. 體積過大，外觀尚須美觀。
3. 沒有辦法讓使用者自由調固定時間。

二、問題與解決

(一) 問題：飼料罐開口用紙板掃下，發現馬達動力不夠，沒辦法掃下飼料。

解決：改轉動飼料罐，讓罐子傾斜倒出飼料。

(二) 問題：飼料移動的斜坡坡度不夠，沒有辦法順利調到飼料槽。

解決：再加一個斜坡來幫助飼料移動。

(三) 問題：飼料從斜坡下來會亂飛。

解決：加裝一個像柵欄的檔板，引導飼料掉落的位置更準確。

三、研究結果

在這一次的作品製作的過程當中，這是我們第一次製作這樣動手實作與物聯網結合的作品。在製作過程中，雖然我們遇到許多問題，但最終我們還是成功完成作品。我們的作品目前尚未完美，依舊有許多的缺點，像是體積過大，結構不夠穩固，我們持續修改，不過我們組員在此最想說的是，不同以往的課堂只有聽講的學習，在這一次實作的專題製作當中，我們學習到許多東西，例如：團隊精神、問題解決...等。

伍、研究結論與建議

一、研究結論

目前我們在學校有學習到機器人、電控板、程式設計...等課程，希望能將 mBot 機器人重新改裝，搭配一些零件製作有聲音效果的寵物專用自動餵食器。

本組在經過討論、設計、製作之後，我們得到以下結論：

(一) 該作品有這些優點，如可以在寵物飼主不方便給寵物餵食，幫寵物飼主管理寵物的飲食。

(二) 這個作品目前有不少缺點，如作品的結構不夠穩固，體積過大。

(三) 該作品在製作上，使用到不少我們學習到的內容，雖然作品有不少缺點，不過這個作品，也讓我們學到不少。

二、研究建議

在測試過程中，使用者給我們回饋及發現我們的自動餵食器的一些問題部分，像是體積過大，結構不夠穩固...等。針對這些問題，本組目前採取的解決方式，首先是體積過大的問題，在製作完作品之後我們發現作品有些結構是可以縮小不少的，所以我們的建議是可以將整體的結構縮小，再來是結構不穩的問題，由於我們製作的材料是使用 PP 板來製作所以導致結構不是十分穩固，所以我們的建議是可以使用更穩固的材料（如木板等）來製作。

陸、參考文獻

- 一、李春雄（2019）。**Scratch 3.0(mBlock 5 含 AI)程式設計**。台科大圖書(股)公司。
- 二、王麗君（2016）。**用主題範例玩 mBot 進階機器人(使用 Scratch 與 mBlock)**。台科大圖書(股)公司。
- 三、壹讀（2019 年 12 月 03 日）。寵物食品特點有哪些，寵物食品的分類、選購方法 | 啟領寵物食品。<https://reurl.cc/WkY25e>。
- 四、品感覺（2022 年 01 月 25 日）。品牌精選 5 款寵物自動餵食器推薦！。<https://reurl.cc/KpzGLM>。
- 五、毛孩團購（無日期）。PetKit 小佩 智能寵物餵食器。2022 年 1 月 10 日，取自：<https://reurl.cc/8WAE04>。
- 六、Mybest（無日期）。2022 最新推薦十大貓用自動餵食器排行榜。2022 年 1 月 10 日，取自：<https://my-best.tw/30106>。