投稿類別:資訊類

篇名:自動倉儲

作者:
易子威 海青工商 資訊三善
曾勇勝 海青工商 資訊三善
楊辰宇 海青工商 資訊三善
鄭勇菖 海青工商 資訊三善

目錄

壹、前言1

一、研究主題3

二、研究動機3

三、研究目的3

四、研究流程3

貳、正文4

一、系統架構圖4

二、系統流程圖5

參、文獻探討6

一、軟體及硬體設備6

二、購買清單6

三、軟硬體名詞解釋7

肆、製作過程11

伍、引用資料12

圖片索引:

圖一	研究流程	3
圖二:	系統架構圖	4
圖三:	系統流程圖	5
圖四:	樹莓派	7
圖五:	步進馬達	7
圖六:	皮帶輪	7
圖七:	控制面板	8
圖八:	氣壓缸	8
圖九:	梯形螺桿	9
圖十:	真空吸盤	9
圖十一:	42步進馬達驅動器A4988	10
圖十二:	python	10
圖十三:	木板切割	11
圖十四:	十字檔板固定	11
圖十五:	鋁條組建	11
圖十六:	步進馬達測試	11
圖十七:	3D列印設計	11

表格索引:

軟體及硬體設備表格

壹、前言

一、研究主題

自動儲倉系統，改善人力問題。

二、研究動機

傳統儲藏方式比較佔空間，又繁瑣；所以用自動儲存的方式來避免這些問題，所以我們藉由自動儲存的系統，降低人為操作的風險以及人力成本，進而提升利潤，例如：我們一般生活中會在網路上訂購商品，經由配送公司集中到儲倉進行管理，由於網購商品種類繁多、數量龐大，利用自動化的儲存方式將我們想要存入或取出的商品收納至指定的位置，以往的儲存方式都是以人員配送至指定的區域，除非有很好的輔助系統，否則需要花更多的時間和更多的力氣來尋找、分類和存取。

三、研究目的

自動收納的部分我們採用吸盤帶動收納盒進出，達到自動化的功能，利用垂直的櫃子，其上方有一個自動化的平台；當人們存放完東西後，平台會自動將收納盒送回原先位置或將其移至存取區，以節省尋找和存放物品的時間。

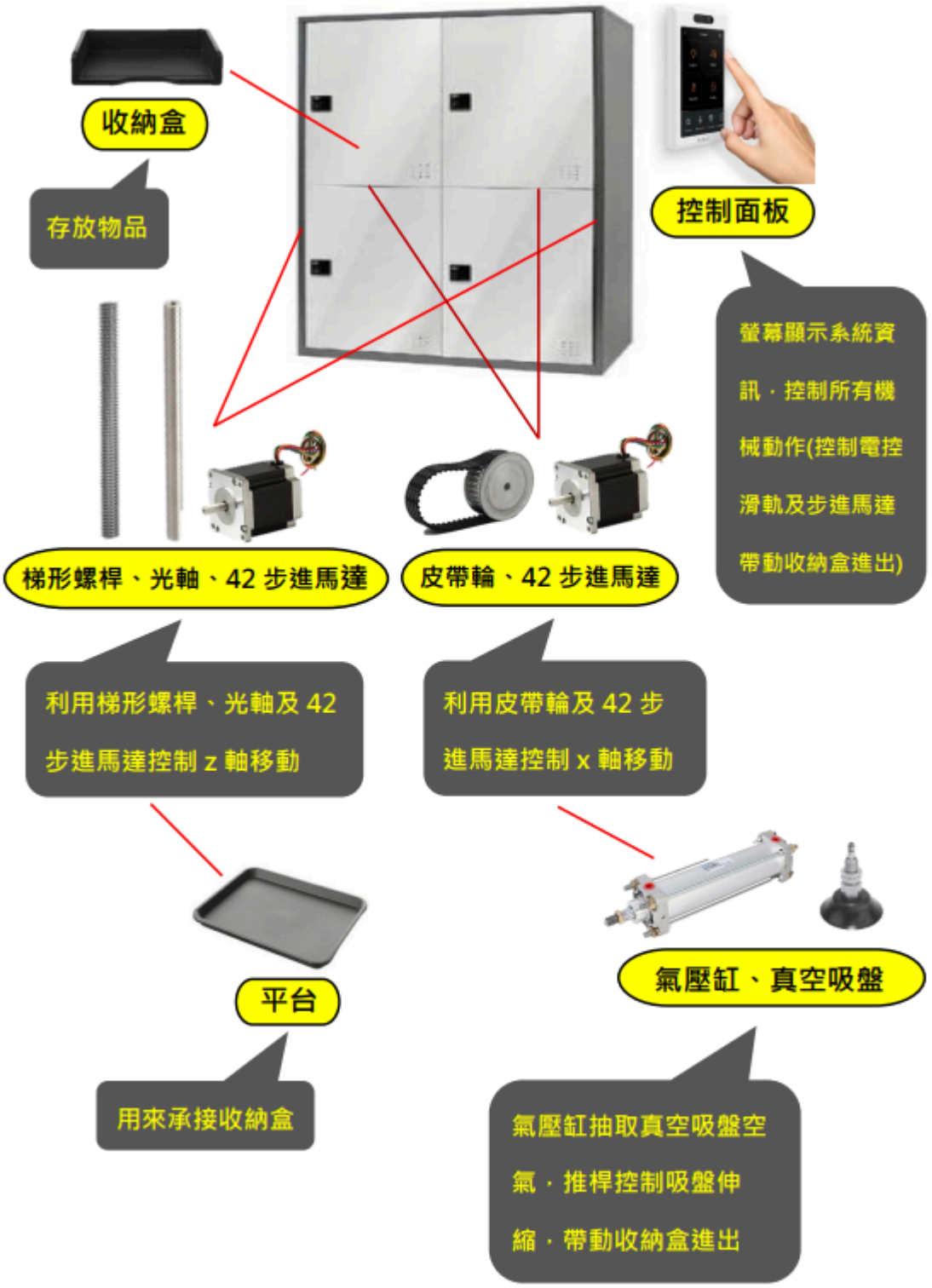
四、研究流程



圖一：研究流程圖

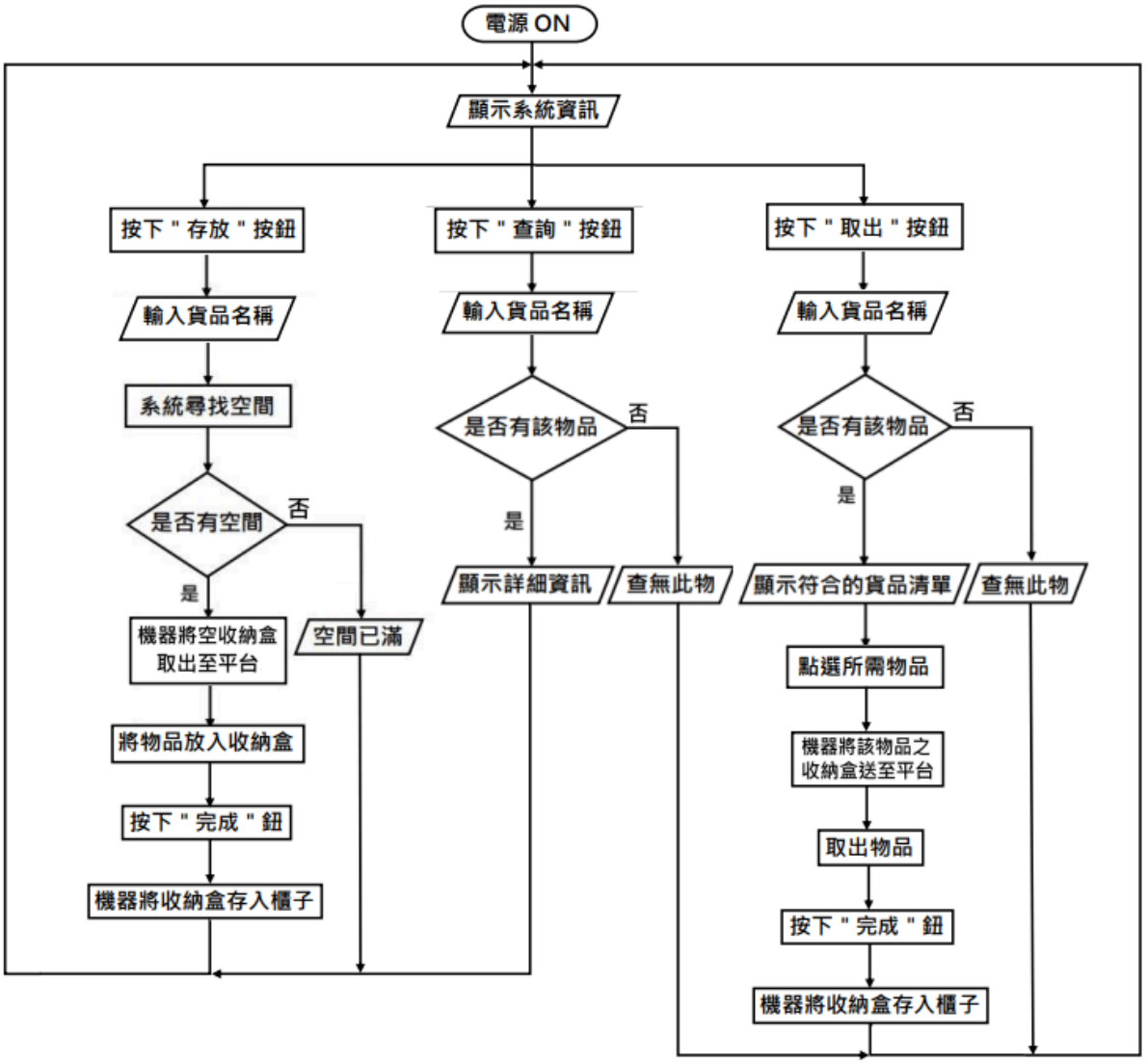
貳、正文

1、 系統架構圖



圖二：系統架構圖

2、 系統流程圖



圖三：系統流程圖

3、 文獻探討

1、 軟體及硬體設備

硬體名稱	規格	數量	備註說明
儲藏櫃	長27cm寬12cm高37cm	一個	木板
控制面板	長15cm寬11.5cm	一個	
42步進馬達	最大電流1.3A	二個	註1
平台	長35cm寬11cm	一個	3D列印製作
收納盒	長10cm寬10cm高10cm	四個	3D列印製作
吸盤		一個	註2
梯形螺桿	長50cm直徑10mm	一個	註3
氣壓鋼		一個	註4
光軸	長50cm直徑10mm	二個	註5
直線光軸軸承 立式支架 支撐座 SK10	長42mm寬14mm 高32.8mm	四個	註6
皮帶輪		一個	註7
42步進馬達驅動器 A4988	工作電壓:3.3V/5V	一個	註8
樹莓派	輸入功率:5V 3A	一個	註9
聯軸器	直徑10mm	四個	註10
光軸支架KP000	直徑10mm	四個	註11
直線軸承LM10LUU	直徑10mm	二個	註12

軟體名稱	版本	備註說明
Python	3.0	

2、 購賣清單

請參考檔案 自動倉儲材料清單

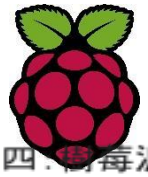
3、 軟硬體名詞解釋

(二) 樹莓派

樹莓派（英語：**Raspberry Pi**）英國樹莓派基金會開發的微型單板電腦，目的是以低價硬體及自由軟體促進學校的基本電腦科學教育。[7][8][9][10][11]

樹莓派系列電腦每一代均使用博通（Broadcom）出產的ARM架構處理器，如今生產的機型（樹莓派4B）記憶體在2GB和8GB之間，主要TF卡作爲系統儲存媒體（初代使用SD卡），配備USB介面和HDMI的視訊輸出（支援聲音輸出），內建Ethernet/WLAN/Bluetooth網路鏈結的方式（依據型號決定），並且可使用多種操作系統。產品線型號分爲A型、B型、Zero型和ComputeModule計算卡。

Raspberry Pi OS是官方推出的作業系統，適用於所有型號的樹莓派，樹莓派基金會網站也提供了Ubuntu MATE、Ubuntu Core、Ubuntu Server、OSMC等第三方系統供大眾下載。[12]



圖四：樹莓派圖

(三)步進馬達

步進馬達（英語：Stepper motor、Step motor）是無刷直流馬達的一種，為具有如齒輪狀突起（小齒）相鍥合的定子和轉子，可藉由切換流向定子線圈中的電流，以一定角度逐步轉動的馬達。

步進馬達的特徵是採用開迴路控制（Open-loop control）處理，不需要運轉量感測器（sensor）或編碼器，且切換 電流觸發器的是脈衝信號，不需要位置檢出和速度檢出的回授裝置，所以步進電機可正確地依比例隨脈衝信號而轉動，因此達成精確的位置和速度控制，且穩定性佳。



圖五：步進馬達圖

(四)皮帶輪

帶，也稱傳動帶或皮帶，是一種環狀柔性材料，用於機械連接兩根或以上的傳動軸。帶可以用於傳遞動力，也可以用來傳遞運動，即相對位移。帶安裝在帶輪上。在雙帶輪系統中，帶輪的轉向可以相同，也可以通過交叉帶的方向來使兩帶輪的轉向相反。

作為動力源，傳送帶是帶在兩點間輸送物體的一個應用。



圖六：皮帶輪圖

(五)控制面板

控制面板的上半部有顯示螢幕，下半部有數個按鈕：存放、取出、查詢。

存放：當按下 " 存放 " 後，接著輸入貨品名稱，螢幕會顯示完成鈕，同時系統會自動把空的收納箱抽出至平台並移送至存取區；按下 " 完成鈕 " 後，收納盒則會被放回原來的位置(置物櫃)；若沒有空的收納盒，顯示器則會顯示空間已滿，且不做任何動作，直到有收納盒被清空。

取出:當按下 ” 取出 “ 後，接著輸入貨品名稱，螢幕會顯示貨品清單，選取所需的物品後，系統會將該位置之收納盒抽出至平台並移送至存取區，按下“完成鈕”後，收納盒將會自動歸位置(置物櫃);若無該物品，則顯示查無此物，且不做任何動作。

查詢:當按下“查詢”後，顯示器會顯示該物品之詳細資訊(存放日期……等) ;若無該物品，則顯示查無此物。



圖七：控制面板圖

(六)氣壓缸

氣壓缸是一種利用壓縮氣體的推力產生往復線性運動的機械元件[1]:85。

如同液壓缸一樣，壓力作用於圓盤或圓柱體的活塞上使活塞沿所壓力作用的方向移動，活塞桿再將其產生的力傳遞到要移動的物體上。[1]：85而因為氣壓元件較安靜且較清潔，也不需要大量空間來存儲液壓槽，故工程師通常較喜歡使用氣動工具，。

由於操作流體是氣體，因此氣壓缸如有洩漏也不會有液體滴落而污染周圍環境，因此氣動元件非常適合在需要保持清潔的環境中操作。例如，在迪斯尼樂園Tiki Room中的機械木偶，使用氣動裝置來防止有液體滴落到經過木偶下面的人身上。



圖八：氣壓缸圖

(七) 螺旋 (簡單機械)

螺旋（英語：screw）通常是表面具有凹凸不平呈螺旋線型條紋的圓柱體或圓孔體，稱這種圓柱體為「螺桿」、圓孔體為「螺母」、螺旋線型條紋為「螺紋」。螺桿的螺紋稱為「外螺紋」，螺桿分為「外螺紋」與「桿軸」兩部分。螺母的螺紋稱為「內螺紋」。內外螺紋互相匹配的螺母與螺桿共同組成一對「螺旋副」。

螺旋機制能夠將旋轉運動變換為直線運動、將力矩變換為直線力。[1]藉著這傳遞作用力的機制，作用力可以被放大，施加較小的旋轉力（力矩）於桿軸可以變換為較大的軸向力。螺距是兩條鄰近螺紋之間的軸向距離。螺距越小，則機械利益越大，即輸出力與輸入力的比例越大。

設想一組螺旋副，其固定不動的螺母緊套在可移動螺桿的外圍，當扭轉螺桿時，相對於固定不動的螺母，螺桿會順著螺紋做旋轉運動，同時沿著桿軸以直線通過螺母，這整個運動稱為「螺轉運動」(screw motion)。應用螺旋機制，螺桿可以做螺轉運動通過固定不動的螺母。例如，用力扭轉木螺釘可以促使其鑽入木材。逆反過來，螺母可以做螺轉運動通過固定不動的螺桿。[2][3]

有些應用螺旋機制的機械，並不一定具有桿軸或螺紋。例如，阿基米德式螺旋抽水機是一種水泵，藉著螺旋曲面繞著旋轉軸做旋轉運動，將水從低處傳往高處，拔塞鑽是一條端點尖銳的螺旋形狀粗鐵絲，扭轉其把柄會促使粗鐵絲因螺轉運動鑽入酒瓶的木塞蓋。

應用螺旋機制，螺紋緊固器將兩個物件緊固在一起。例如，容器的螺旋蓋、虎鉗、螺旋千斤頂、螺旋壓榨機等等。



圖九：梯形螺桿

圖

(八)真空吸盤

真空吸盤附著於物件表面，當周圍壓力 (大氣壓力) 高於吸盤和表面之間的壓力時，將吸盤連接到真空發射器上，產生低壓。當壓力越低 (真空度越高) 時，吸盤抓取利就越大。



圖十：真空吸盤

圖

(九)42步進馬達驅動器A4988

A4988是一款帶轉換器和過流保護的 DMOS 微步驅動器，該產品可在全、半、1/4、1/8 及 1/16 步進模式時操作雙極步進馬達，輸出驅動性能可達 35V & ±2 (請注意：目前市場上有許多同款驅動片最大僅能支援1A或1.5A)；A4988 包括一個固定關斷時間電流穩壓器，該穩壓器可在慢或混合衰減模式下工作。轉換器是 A4988 易於實施的關鍵。只要在「步進」輸入中輸入一個脈衝，即可驅動步進馬達產生微步。無須進行相位順序表、高頻率控制行或複雜的界面編程。A4988 界面非常適合複雜的微處理器不可用或過載的應用。



圖十一：42步進馬達驅動器
A4988

(十)python

Python（英國發音：/ˈpaɪθən/ 美國發音：/ˈpaɪθɑːn/），是一種廣泛使用的直譯式、進階和通用的程式語言。Python支援多種程式設計範式，包括函數式、指令式、反射式、結構化和物件導向程式設計。它擁有動態型別系統和垃圾回收功能，能夠自動管理記憶體使用，並且其本身擁有一個巨大而廣泛的標準庫。它的語言結構以及物件導向的方法旨在幫助程式設計師為小型的和大型的專案編寫清晰的、合乎邏輯的程式碼。

吉多·范羅蘇姆於1980年代後期開始研發Python，它是作為ABC語言的後繼者，也可以視之為一種使用傳統中綴表達式的LISP方言[29]。吉多·范羅蘇姆於1991年首次釋出 Python 0.9.0[30]。Python 2.0於2000 年釋出並引入了新功能。Python 3.0於2008年釋出，是該語言的主要修訂版，並非完全向下相容。Python 2於2020年隨2.7.18版停止使用[31]。

Python的設計哲學強調程式碼的可讀性和簡潔的語法，尤其是使用空格縮排劃分程式碼塊。相比於C或Java，Python讓開發者能夠用更少的代碼表達想法。

Python直譯器本身幾乎可以在所有的作業系統中執行。Python的官方直譯器CPython是用C語言編寫的，它是一個由社群驅動的自由軟體，目前由Python軟體基金會管理。

Python一直是最受歡迎的程式語言之一[32][33][34][35]。



圖十二：python

肆、製作過程



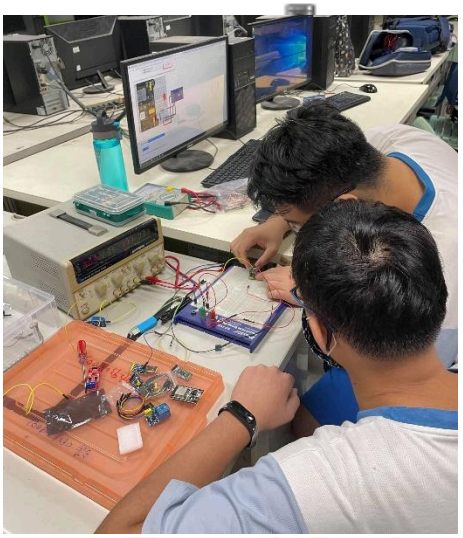
圖十三：木板切割



圖十四：十字檔板固定



圖十五：鋁條組建



圖十六：步進馬達測試



圖十七：3D列印設計

伍、引用資料

註1：
https://shopee.tw/42%E6%AD%A5%E9%80%B2%E9%A6%AC%E9%81%941.5A-40N.cm-1.8%C2%B0-2.2%CE%A9-D%E8%BB%B85mm-%E8%BB%B8%E9%95%B720mm-42%2A42%2A39mm-i.21692630.7161519818

註2：

註3：https://www.ruten.com.tw/item/show?21837627297868

註4：

註5：https://www.ruten.com.tw/item/show?21403103675046

註6：https://www.ruten.com.tw/item/show?21720316958385

註7：

註8：https://www.eclife.com.tw/led/moreinfo_147100.htm

註9：
https://shopee.tw/%E3%80%90%E5%8F%B0%E7%81%A3%E7%8F%BE%E8%B2%A8%E5%85%8D%E9%81%8B%E3%80%91-%E6%A8%B9%E8%8E%93%E6%B4%BE-Raspberry-Pi-4-4B-2G-4G-8G-Model-4B-E%E7%B5%A1%E7%9B%9F-RS-%E5%8E%9F%E5%BB%A0%E8%B2%A8-i.78246604.5700877692?sp_atk=f14eabc6-80c3-4f8f-8228-8c5cc810b647

註10：
https://shopee.tw/%E8%99%8E%E5%B0%BE%E5%89%B5%E6%84%8F%E9%9B%BB%E5%AD%90(%E5%8F%B0%E7%81%A3%E7%8F%BE%E8%B2%A8)%E9%8B%81%E5%90%88%E9%87%91%E5%BD%88%E7%B0%A7%E5%9E%8B-%E8%81%AF%E8%BB%B8%E5%99%A8-3mm4mm5mm6mm6.35mm8mm10mm-%E5%BD%88%E6%80%A7%E8%81%AF%E8%BB%B8%E5%99%A8-i.21692630.402673287?sp_atk=04105984-22b1-4eba-8cda-7109fe327ca0

註11：https://www.ruten.com.tw/item/show?21816921025838

註12：
https://tw.misumi-ec.com/vona2/detail/221000091678/?HissuCode=LM10LUU

圖五來源。2022年1月8日，取自
https://www.accupass.com/event/210224050554185514266O

圖六來源。2022年1月8日，取自
https://www.dimamotor.com.tw/product-detail-197560.html?fbclid=IwAR1BvtUCMQ9CxrM1jEkm7k_vtBaVSYmxMoh4_I7DPxXdFejkF6HZ0UKE9U0

圖七來源。2022年1月8日，取自
https://vkinngworld.blogspot.com/2016/10/blog-post_31.html

圖八來源。2022年1月8日，取自
https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&cat2=&id=594568&fbclid=IwAR12MPd-iqd0jPZ9S5K8lDrpGDNgvWJfj0PBDM-3nSnj_96YUIHf96MtbEY

圖九來源。2022年1月8日，取自
https://www.ashun.com/zh_tw/01_P_MA.html

圖十來源。2022年1月8日，取自
https://tw.taiwantrade.com/product/%E6%A2%AF%E5%BD%A2%E8%9E%BA%E6%A1%BF-1978797.html

圖十一來源。2022年1月8日，取自
https://zh-tw.jufan.com.tw/vpa-vpa.html

圖十二來源。2022年1月9日，取自
https://kuongshun.com/products/a4988-stepper-motor-driver-with-heatsink

圖十三來源。2022年1月9日，取自

https://zh.wikipedia.org/wiki/Python

樹莓派資料來源。2022年1月8日，取自
https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A0%91%E8%8E%93%E6%B4%BE

步進馬達資料來源。2022年1月8日，取自
https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%AD%A5%E9%80%B2%E9%A6%AC%E9%81%94

皮帶輪資料來源。2022年1月8日，取自
https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B8%A6_(%E6%9C%BA%E6%A2%B0)

氣壓缸資料來源。2022年1月8日，取自
https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%A3%E5%A3%93%E7%BC%B8

螺旋 (簡單機械)資料來源。2022年1月8日，取自
https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9E%BA%E6%97%8B_(%E7%B0%A1%E5%96%AE%E6%A9%9F%E6%A2%B0)

42步進馬達驅動器A4988資料來源。2022年1月9日，取自
https://www.opentech.tw/modules/store/?op=itempage&id=41

python資料來源。2022年1月9日，取自

https://zh.wikipedia.org/wiki/Python