

天氣預報AI機器人

第一章 緒論

一、研究動機

我們在資優班教室裡看到一台ai聊天機器人，有基本的語音互動功能，為了增加生活的便利性，我們打算讓它擁有天氣預報的功能，並且用其他硬體設備來取代手機，也想利用雷射切割機來為它打造一個全新又更堅固的外觀。

二、研究目的

讓ai聊天機器人能和真人互動，用語音的方式達到天氣預報的效果，這樣比手動打字搜尋的方式更快。我們也加入螢幕，來顯示天氣預報詳細資料。同時我們也要用木板和雷射雕刻機來打造一個全新的外觀，以取代原本容易受潮的紙製外殼。

三、研究問題

1. 用C++程式語言讓機器人有語音輸入與輸出的功能
2. 以雷射雕刻機製作機器人外殼
3. 如何從網路上取得天氣資料

第二章 文獻探討

一、天氣資料取得

由於天氣預報站需要天氣資料，原本想說直接取用中央氣象局的資料就好了，但是程式無法辨識資料，因此換成國外的openweathermap網站取得資料的方法也很多，可以直接輸入網址取得，但要放入程式裡有點困難，因此選擇直接用現有的程式庫來取得資料，進而顯示在螢幕上。

二、超圖解Arduino互動設計入門

打造微電腦互動作品，需要融合不同領域的軟、硬體基礎知識。本書的目標是讓沒有電子電路基礎，對微電腦、電子DIY 及互動裝置有興趣的人士，也能輕鬆閱讀，進而順利使用Arduino 控制板完成互動應用。因此，本書以手繪圖解的方式，說明基本電子學和程式設計入門。

三、超圖解esp32深度實作

ESP32 的獨特硬體架構需要專門的程式庫和指令才能釋放它的威力，例如，低功耗藍牙（BLE）無線通訊、可輸出高品質數位音效的 I2S（序列音訊介面）、DAC（數位類比轉換器）、Mesh（網狀）網路、HTTPS 安全加密連網... 等。

四、雷射雕刻

1. 定義

雷射雕刻機是利用極高強度的雷射光，連續照射到所要雕刻的物品上，讓物體局部達到熔點，向下軟化、切割，再配合高壓的氣流將物體熔化或氣化的過程中產生的廢氣吹走，達到比刀模更精準的切割效果。

2. cubiio 2 功能

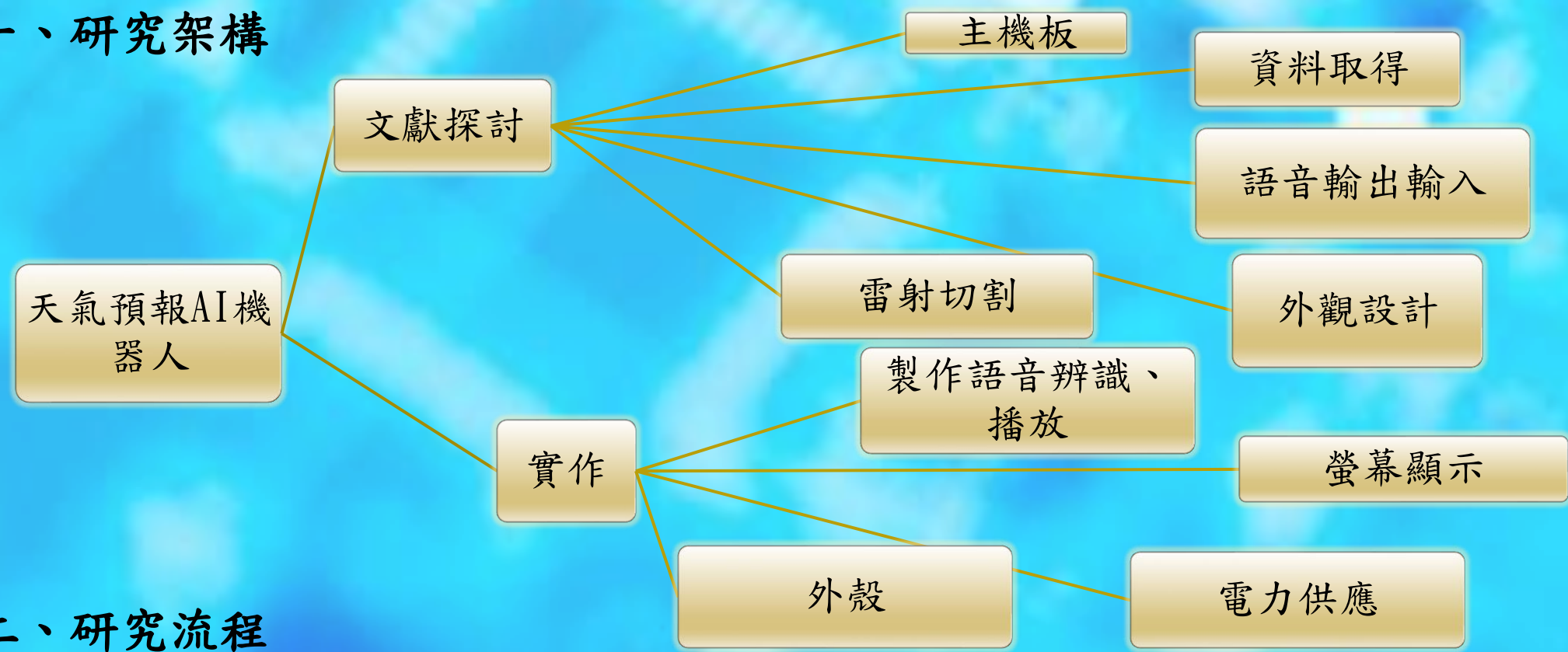
可切穿多種材質厚達5mm，直接雕刻不銹鋼等多項堅硬材質，性能毫不妥協。自動對焦、預覽對位、開蓋模式、Wi-Fi遠端連線遙控、OTA無線韌體更新、相容多種軟體格式、雷射免對光路免保養、內建空氣濾芯、機內照明、社群共享。

五、AI聊天機器人

『聊天機器人』原本是一種網路程式，擅長面對重複率高、順序變化小的語音或文字問題，給予即時且有效的回覆。

第三章 研究設計與實施

一、研究架構



二、研究流程

擬定主題→查詢文獻→了解硬體的運作原理→繪製設計圖→討論與購買材料→軟硬體及外觀製作→運作測試並排除錯誤→撰寫研究報告

三、研究設計

1. 製作語音辨識及播放

我用對於arduino比較好用的模組來製作，並加入不同的函數來讓程式變簡單、易讀。語音播放因為還要寫入許多文字轉語音的資料，因此我決定用運算速度比較快的主板來執行這個程式。

2. 螢幕顯示

因為要在螢幕上顯示天氣預報的詳細資料，於是我們使用彩色螢幕來顯示。

3. 外殼設計

目標是能容納所有零件又能兼顧美觀，取代原本的紙材質，採用木板。

研究者：陳諒昕、沈書賢

指導老師：曾義祥老師

第四章 研究結果

壹、研究結果

一、使用的零件

EF04108、MAX98357A、ESP32、Microbit、ESP8266、ILI9341 lcd

二、硬體設計

版本	內容	截圖
1	結果：使用時發現這兩個模組有太多問題要解決，例如語音辨識成功率太低，我們對機器人講了好多話，叫它好幾次但不是每次都有反應。還有語音輸出速度太慢，有時候甚至延遲了快半分鐘才報出天氣。	
2	修正內容：更換語音辨識模組 結果：在硬體設備方面遇到了電量供應的問題，就是語音輸出到一半就會斷掉，整台機器人斷電。	
3	修正內容：更換電源供應模組 結果：加入電量顯示	

三、外觀設計

1	修正內容：決定將頭改為比較小型的八面體。結果：頸部可能會無法承受頭部的重量、角度及長度不精準	
2	修正內容：用電腦來繪圖，經過我搜尋查資料之後，嘗試以geogebra網站來繪製。	
3	修正內容：木板搭配雷射切割來製作機器人的外觀。	

四、最終版本（這邊貼上最終外觀的樣子，附上一張影片網址QR CORD

第五章 研究結論與建議

一、研究結論

1. 電路

我用C++程式配合Arduino程式編輯器來寫程式，因為我們用了許多不同的arduino模組，因此要學會許多技巧，才能好好運用這些模組。

語音辨識的部分(microbit)則是使用python來寫出程式。

語音輸出部分則是使用吉哥積木裡的程式庫搭配Arduino編輯器來完成。

2. 外觀

我在inkscape軟體把設計圖完成，這個軟體能自動做出卡榫，等所有的設計圖畫完後，再匯入cubiio2程式即可，但是雷射切割的深度問題需要再想辦法解決。

3.因為我們的資料來源是國外的網站，調閱資料的步驟比較多，還要等一段時間，資料才進得來，而且常常無法讀取。在程式中，我們使用json程式庫來解決這幾個問題。

二、研究建議

1.我們剛開始想做跟模型機器人一樣漂亮的外觀，結果花了很多時間在做紙模型，建議以後的研究者可以直接用電腦版的inkscape軟體製作，並且用laserweb從svg轉成txt(g-code)檔，才能讓雷射切割機讀取。

2.如果雷射切割要一次切到位，把零件一次切好，建議先切一塊小型的圖作為測試，找到更適合的功率，節省等待時間。

3.寫程式時，可以加入註解，以後修改時才會比較方便找到要修的地方，程式也會比較容易閱讀。

4.要盡量讓程式的執行效率加快，不然的控制板可能會過載。例如刪除不必要的指令，想辦法減少行數，不要太長，否則會不方便維護。

5.使用國內的網站，資料取得可能會比較方便與準確，但是程式會變複雜，如果要這樣做，與音就會有延遲。

6.為了增加趣味性，建議使用扭力大於3KG-cm的伺服馬達，才能讓機器人的頭動起來。