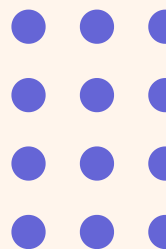


香蕉競選車

Arduino 實作作品

姓名：陳柏希

目錄 Contents



壹、摘要

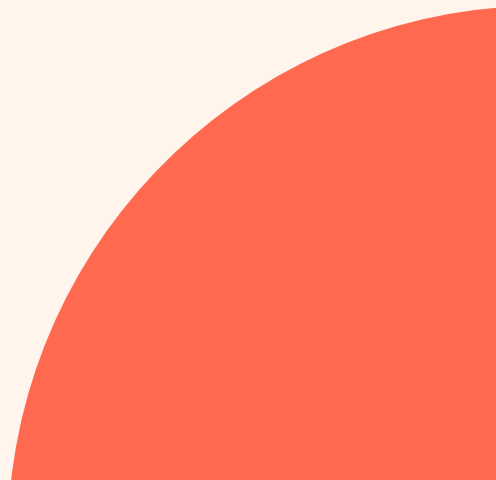
- 一、前言
- 二、動機與目標
- 三、習得能力

貳、學習過程與成果

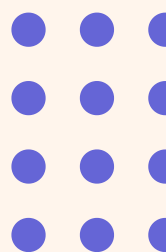
- 一、理論說明
- 二、零件清單
- 三、製作步驟
- 四、實作作品與檢討

參、個人反思與未來期許

- 一、個人反思
- 二、學習收穫
- 三、未來期許



壹、摘要

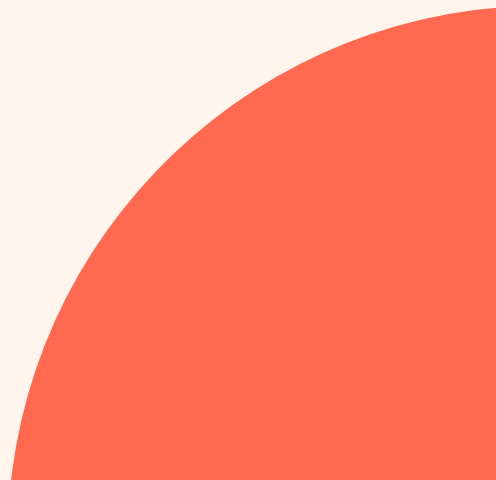


一、前言

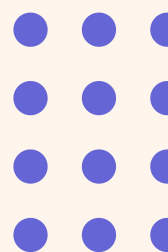
在高一二的 Arduino 專題課程即將結束前，我們完成了一個名為「香蕉競選車」的專題，這個專題利用了我們兩年來的所學，製作一台可遙控的自走車，並結合了 Arduino 的軟體與硬體，考驗了我們的整合能力。

二、動機與目標

時逢選舉前夕，路上常常有各個候選人的競選車經過，因此我們發想出此專題「香蕉競選車」。我們打算在這台車上安裝跑馬燈（32x8 LED Matrix）和喇叭（MP3 Player Shield），並使用手機的藍牙功能遙控，讓這台原本普通的自走車搖身一變，成為名副其實的競選車。



壹、摘要

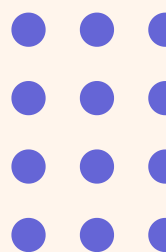


三、習得能力

為了完成此專題，必須同時兼備軟體與硬體的能力。

1. **軟體**：想要讓這台競選車上的所有零件運作，我們使用 Arduino IDE 編寫程式碼，並編譯進 Arduino UNO 板，來整合控制車子上的所有元件。我們使用的零件很多，因此程式碼十分冗長，編撰起來需要花費不少時間，且遇到 Bug 時將難以排解，但我必須要解決這些問題，所以培養了 debug 的耐心，最後完成這項困難重重的專題。
2. **硬體**：這台有著四個馬達、MP3 播放器、喇叭、LED 陣列、藍牙模組等零件，我學會將零散的零件組裝成一台像樣的車，並使用杜邦線連接接腳。由於眾多零件的重量有些過重，所以我要學習維持車輛的平衡，並確保馬達有足夠的力量驅動整台車。

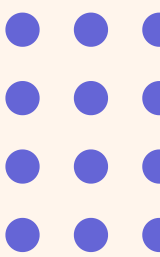
貳、學習過程與成果



一、理論說明

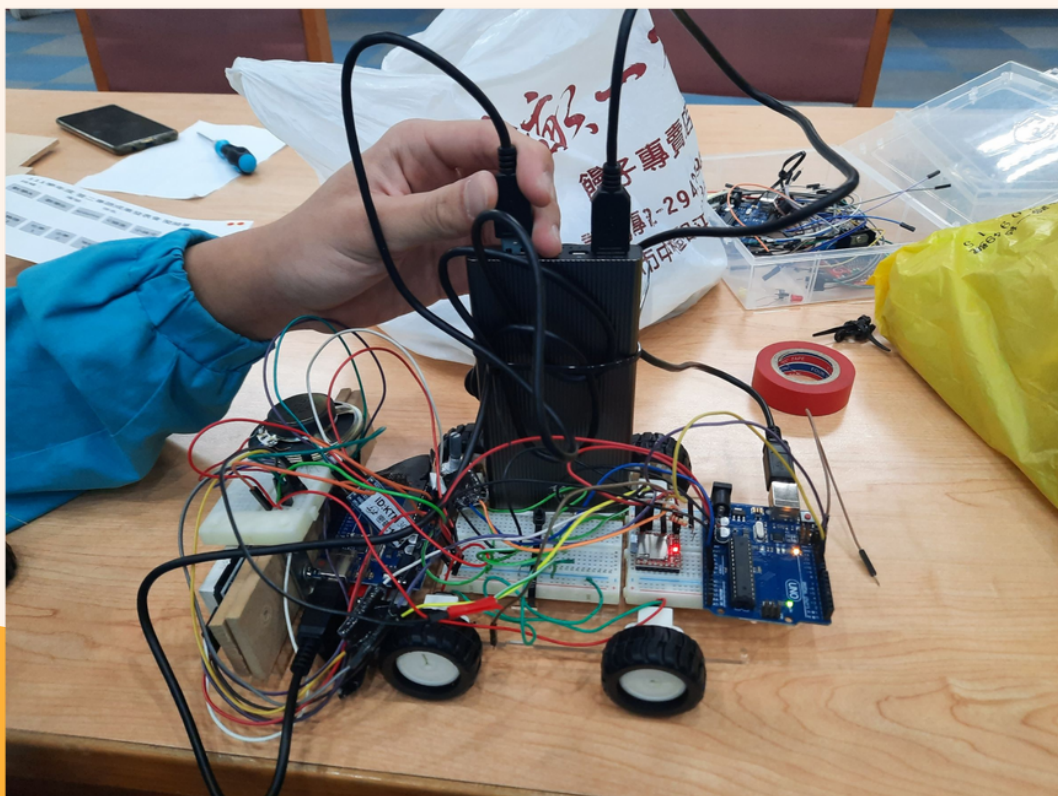
1. **自走車控制**：利用手機的 App 即可透過板上的藍牙模組輸入序列命令，進而達到分別控制四顆馬達來遙控自走車的目的。
2. **播放音樂**：將想要播放的音樂檔案按照格式要求放入 SD 卡中後，使用了 SparkFun 的 MP3 Player Shield，並外接一個喇叭，再加上一個可變電阻來控制音量，即可實現播放音樂。
3. **LED 跑馬燈**：相比前兩點較為單純，只要接好幾點線，再寫好程式碼好後，即可做到在 LED Matrix 中顯示跑馬燈的效果。

貳、學習過程與成果

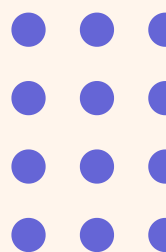


二、零件清單

Arduino UNO	藍牙模組
MP3 Player Shield	可變電阻
LED Matrix (8x32)	麵包板
馬達 x4	行動電源
輪胎 x4	杜邦線
喇叭	束線帶



貳、學習過程與成果

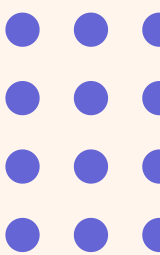


三、製作步驟

1. **發想主題**：老師給我們很大的選擇自由，也提供 Arduino 的零件，讓我們能將這兩年所學的精華集合到這次專題成果。
2. **裝置設計**：思考過專題主題和該有的功能後，我們開始設計這台競選車的構造，並事先構思程式碼的架構。
3. **實際製作**：軟體方面較為乏味一點，就是以既有的硬體照著事前設計的功能，不斷的撰寫程式碼；硬體則是需要考慮競選車的平衡和承重，將零件組裝起來並使用杜邦線連接至主板上。
4. **除錯與優化**：不論是程式碼還是競選車本身，製作過程中發生了許多問題需要我們耐心的除錯，解決完 Bug 後，優化也是不可或缺的一環。

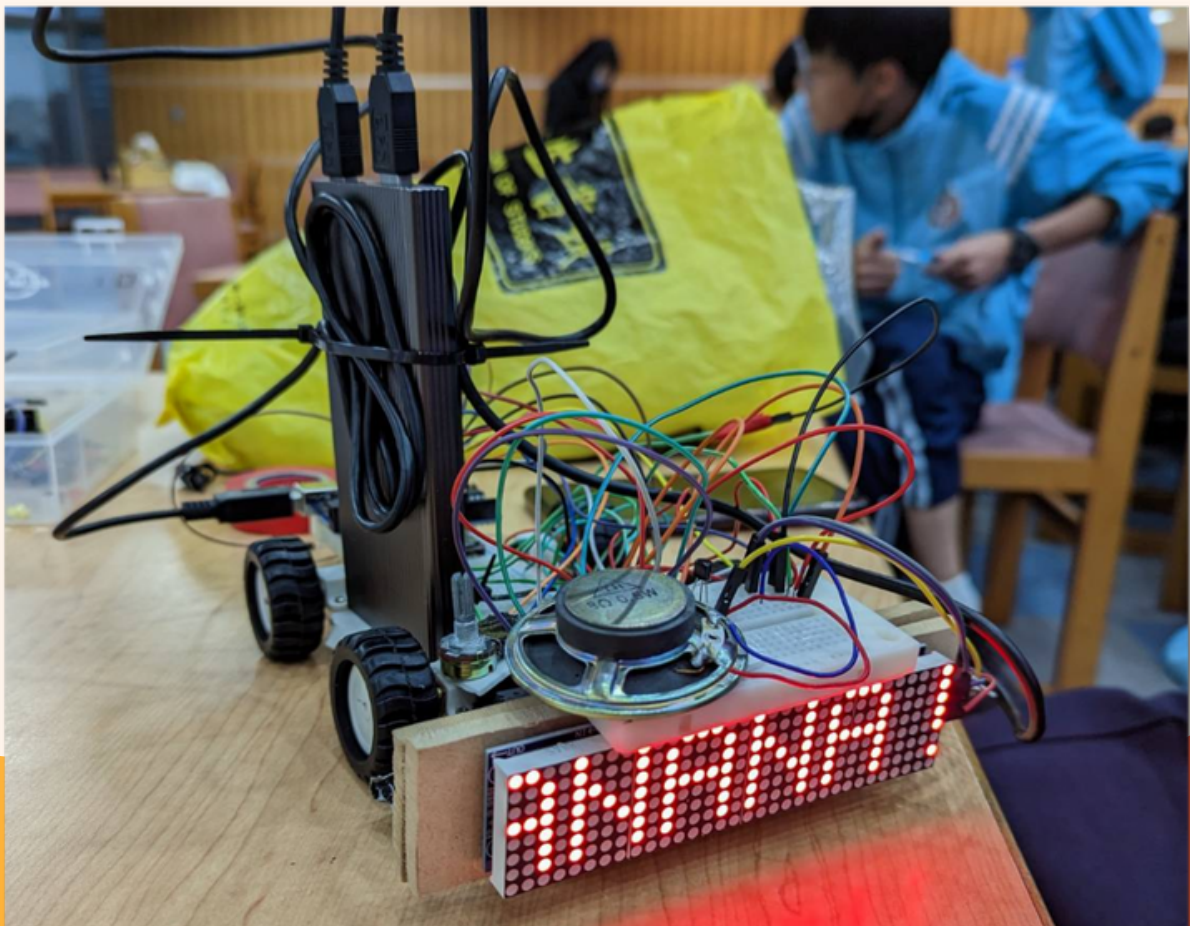


貳、學習過程與成果



四、實作成果與檢討

經過我們數個禮拜的製作和除錯後，總算是將所有構想好的功能實現了，唯一美中不足的地方是動力問題，不確定是因為實在是裝載太多設備，還是 UNO 板本身給馬達的供電不足，我們的競選車幾乎無法移動，到最後我們依然無法解決，經過討論之後發現解決方法只能是使用更進階的設備，方可製作出我們心目中完美的「香蕉競選車」。

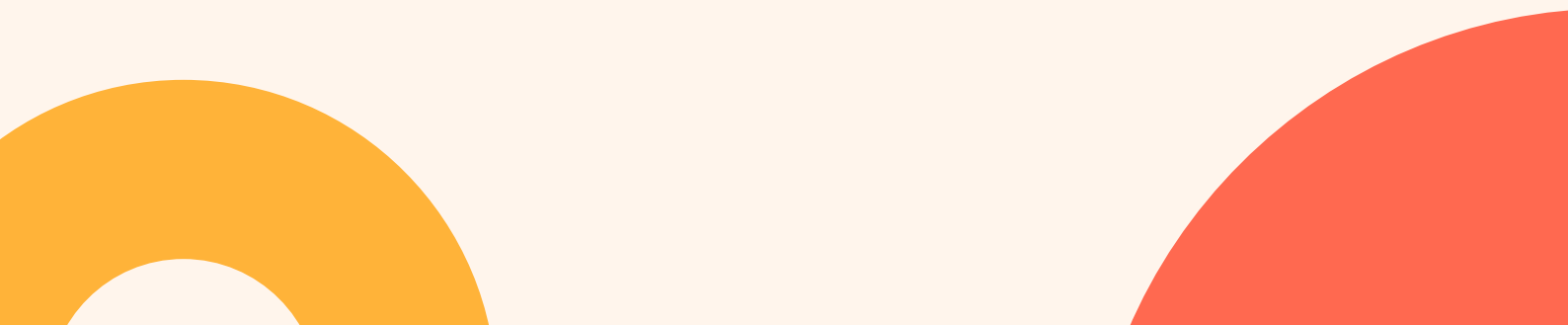


參、個人反思與未來期許



一、個人反思

製作此專題的過程中，對我來說最難的是使用 MP3 Player Shield 播放音檔，因為在之前的課程中從來沒有接觸過，所以需要從頭到尾自己自學。一開始的接線就讓我十分頭疼，這塊小零件要與主板、可變電阻和喇叭交互，接的線自然不少，從來沒遇過的接腳定義，使我失敗了好幾次才發覺正確的接法，反覆失敗中浪費了很多的時間。這段連續失敗的時間，讓我發現在網路上查詢資料之效率的重要，更好的使用關鍵字、篩選網站、快速掃視，可以提升統整資料的效率，即可省下不容小覷的時間。這項技能在之後自學時，我相信會十分管用。



參、個人反思與未來期許



二、學習收穫

兩年的課程中都只是接幾個小零件，從來沒有像這次專題，一次性的整合如此多的零件，起初我心裡還感到刺激，開始實作後才發現，機器越複雜遇到的問題也會正比增加。我藉此次機會培養了耐心去除錯誤的能力，才順利完成「香蕉競選車」，習得 Arduino 的同時，也讓我得到的滿滿的成就感，此次專題絕對是我高中生涯難忘的回憶之一。

三、未來期許

經過這次的專題製作，除了實際上手 Arduino 之外，對我未來更有用的技能莫過於 debug 能力。雖然尋找和理解問題的過程令人很痛苦，但我很享受解決問題後的成就感，所以我才想往資訊工程領域發展。期許未來的我能樂此不疲，面對挑戰時能不斷的學習和改進，成為一位軟體工程師。

