

系統軟體設計期末專題

電機四 蕭恒智、古書沅、蕭逸鵬、黃昱澄、林敬倫

專題名稱：使用嵌入式版遙控之手拋飛機

使用器材：Esp32-wroom-32D x2、Esp32-wroom-32U x2、joystick 類比搖桿

x2、sg90 舵機 x2、3.7v 600mah 航模電池、720 空心杯一對、MTS-102 搖頭開關、迷你可調式升壓版、LM1117 3.3V 穩壓模組、PWM 調速模塊 MX1508、碳棒、纖維膠帶

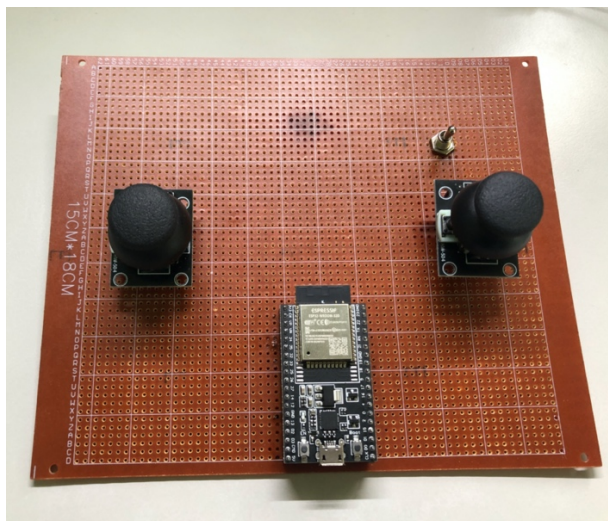
註：MX1508

Supply voltage 2V ~ 10V, can provide continuous current of 1.5A, peak current up to 2.5A

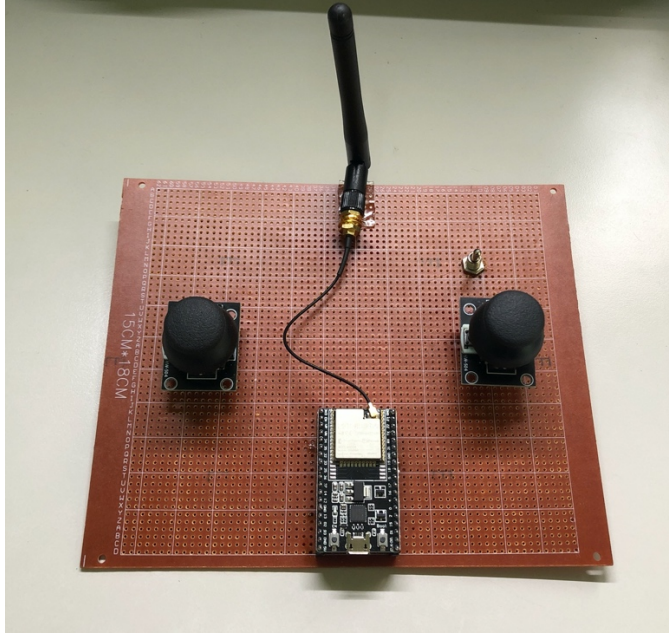
DC MOTOR	MODE	IN1	IN2	IN3	IN4
MOTOR-A	Forward	1/PWM	0		
	Reversion	0	1/PWM		
	Standby	0	0		
	Brake	1	1		
MOTOR-B	Forward			1/PWM	0
	Reversion			0	1/PWM
	Standby			0	0
	Brake			1	1

Note:
1. "1" represents a high level; "0" represents a low level; "PWM" on behalf of pulse width modulated wave, adjusts the duty cycle to change speed.
2. IN1, IN2 control MOTOR-A; IN3, IN4 control MOTOR-B; two are completely independent.
3. INx anti input common conduction function, pin floating is equivalent to low input.

製作成果：



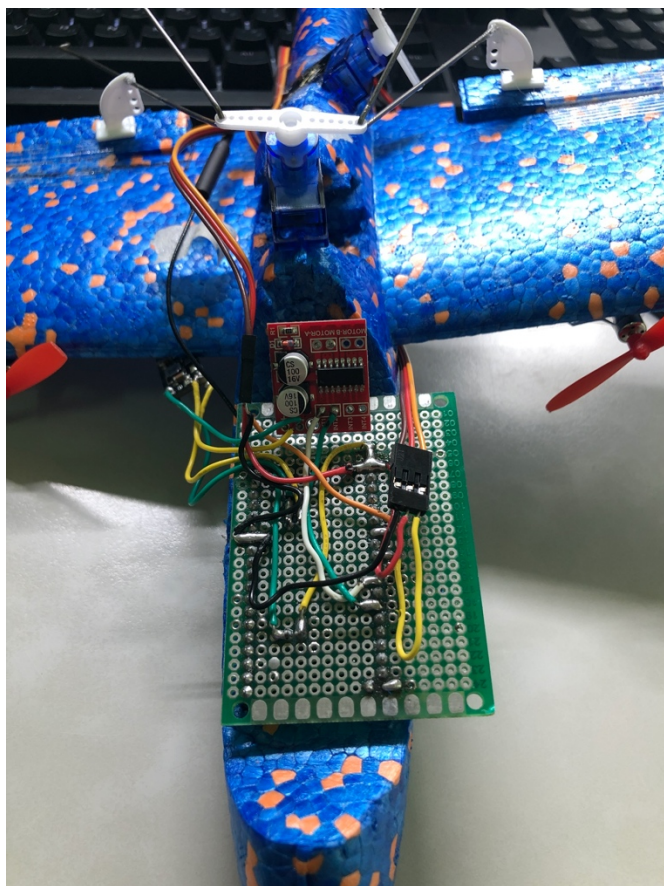
遙控器(使用 Esp32-wroom-32D)



遙控器(使用 Esp32-wroom-32U + 外置天線)



飛機外觀



機頭內部電路板



機頭內部電路板背面

成果影片：

試飛：<https://youtu.be/JbJ7-OojpTo>

試操作：<https://youtube.com/shorts/LkT3m5RJWv4?feature=share>

遇到的問題：

由於使用的舵機一個重達 9g，兩個達到 18g，外加開發版等等，導致全機重量過重，再加上電池輸出電流不夠，同時供電給開發版、舵機以及空心杯，使得供給空心杯的電不足，轉速不夠進而導致推力不足，使其飛不起來。

即便將將飛機加上兩顆航模電池，一顆單純給空心杯，一顆給其他元件供電，即便如此飛行距離大約是 20 米左右，且無法做到”起飛”，起飛需要手動給個推力。

此外，機體及空心杯在試飛的過程中相當容易損壞，特別是空心杯的部分，時常試飛三四次就會接觸不良，我們嘗試將空心杯移至機翼上方，但落地時仍就蠻容易傷到空心杯的，因此未來勢必得加上空心杯的保護方案。

在製作的過程中常常遇到零件壞掉或燒掉，原本要採用更輕量化的 arduino nano + nrf24l01 通訊模組，但在製作過程中，不慎將 nano 版燒壞，因此改用較重的 ESP32 並使用 ESP-now 通訊，還有 MX1508 還蠻容易壞掉的，但因為一片 10 元，非常便宜，可以多準備幾片備用，問題不大。

心得：

讀了這麼久的電機，這次的專題讓我們能將以前所學到的做成一個實體，在過程中，也需要去讀晶片的規格或是去看使用到的函式庫的定義，蠻新的體驗，也更會去思考如何分配電源，以前都覺得供電不是個太難的問題，但在追求輕量化的飛機上，這是個很難解決的問題，雖然最後成果失敗了，但過程中學到了很多，也覺得蠻好玩的。

未來改進方向：

使用更輕量化的舵機，供電問題需要有更好的解決方案，空心杯的推力可能不太夠，可能要換其他馬達，希望之後能裝鏡頭上去，讓變成一台小型無人機