

42
ok

臺北市民族實驗國民中學 110 學年度第 2 學季 科技 領域工作坊紀錄

※研習類別：☐有效教學 ☐差異化教學 ☐協同教學 ☒創新教學 ☐補救教學

☐多元評量 ☐試題分析與應用 ☒教學工作

壹、時間：110 年 12 月 21 日(星期二) 13:00 ~ 15:00

貳、地點：生活科技教室

參、主席：賴恩瑩

記錄：賴恩瑩

肆、出席：

簽到表

簽名處	簽名處
賴恩瑩	陳文祥

教學組長：

代理教師兼
教學組長 陳乃榕

教務主任：

教務處教師
兼教務主任 詹琦斌
12/23/1800

校長：

臺北市民族實驗國民中學
校長 洪錫璿

1224/090

伍、工作坊紀錄：

一、主席致詞：

今天要教學探討有關「機電整合與控制」。

二、報告事項：

- 1.機電整合與控制-藍芽遙控射球機
- 2.操作情況

三、討論事項：

(一)機電整合與控制-藍芽遙控射球機

1.發球機構

摩擦輪，曲柄滑塊，130小馬達，
Servo

Project 1：按按鈕射球

2.轉向底座

齒輪，

Project 2：按鈕控制底盤轉向

(二)發球機構實作 -發球機構

1.摩擦輪製作與組裝(使用130小馬達)

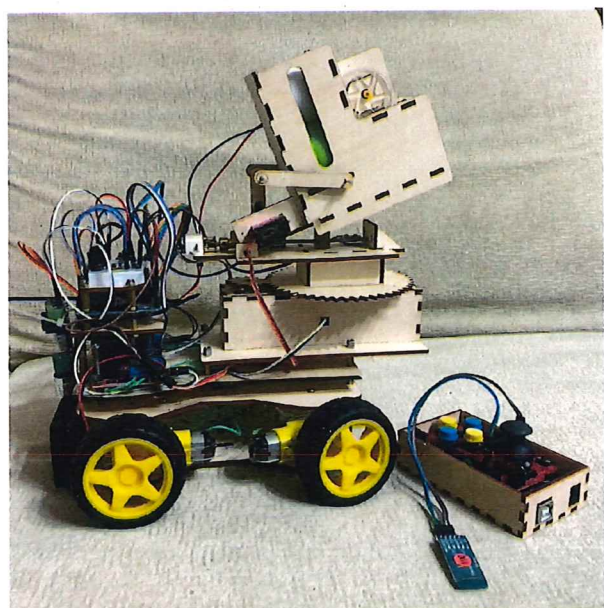
2.曲柄滑塊與Servo

3.利用PWM調速板調整出球力道、弧度

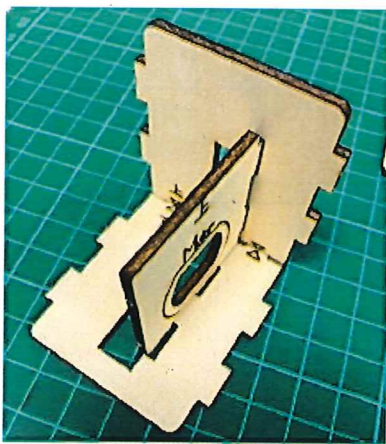
4.利用arduino uno 寫出一個按按鈕就會將泡棉球射出的裝置 可能遇到的問題：

(1).按鈕debounce

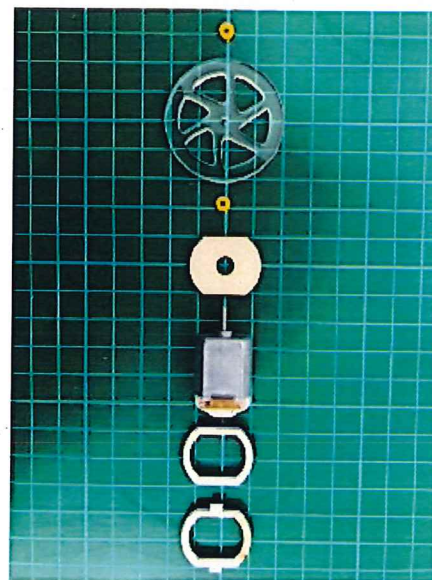
(2). uno當機



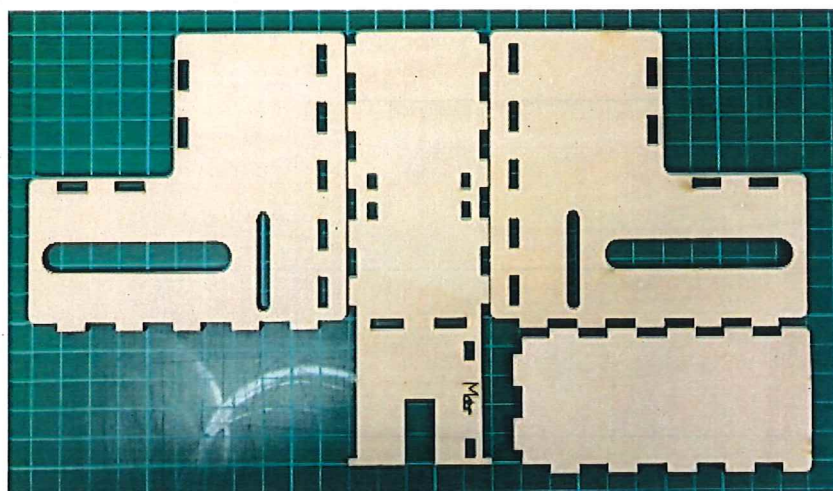
摩擦輪座



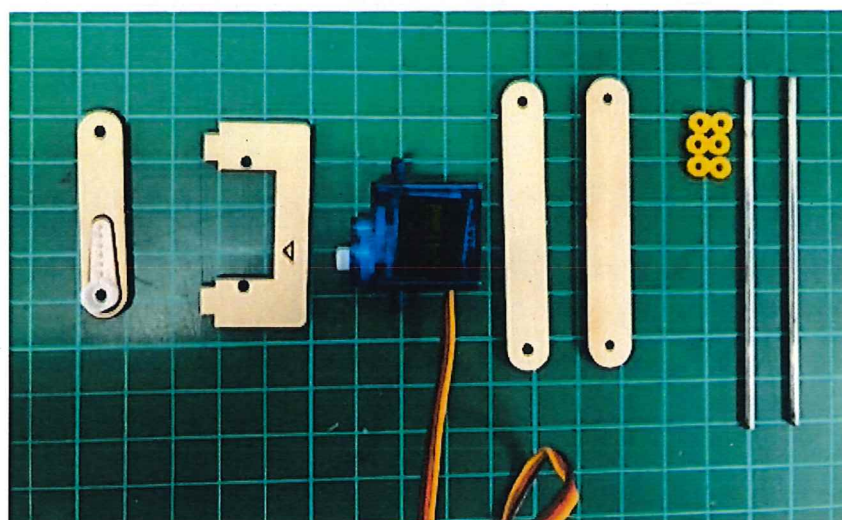
摩擦輪



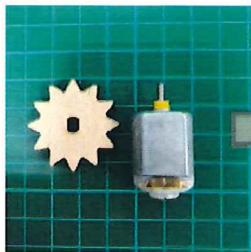
發射座



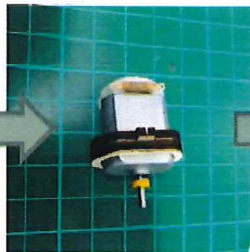
曲柄滑塊



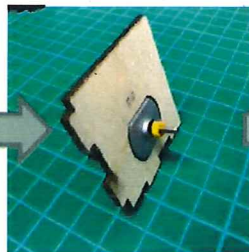
P1-1 摩擦輪組裝



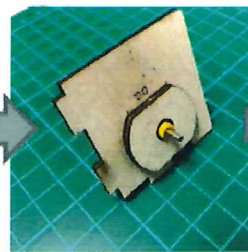
可以先套上黃色限位環



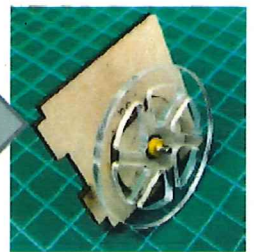
穿上後馬達支撐架



套上摩擦輪架



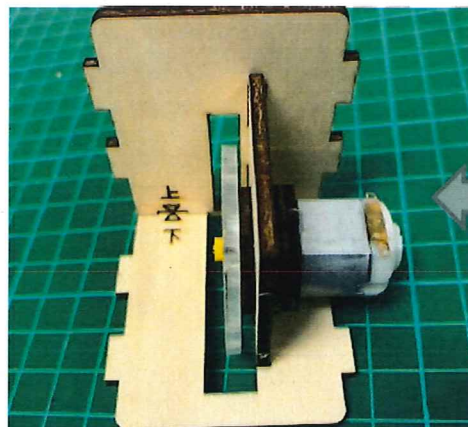
黏上馬達檔片



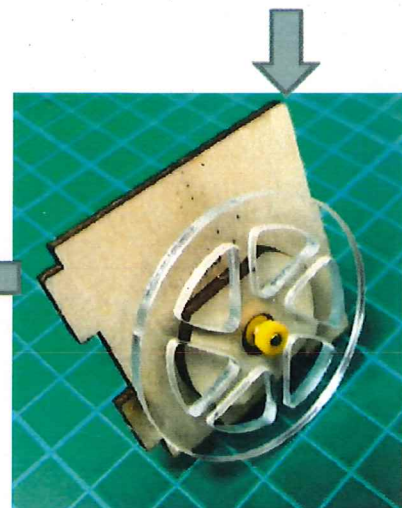
裝上摩擦輪

Tips:

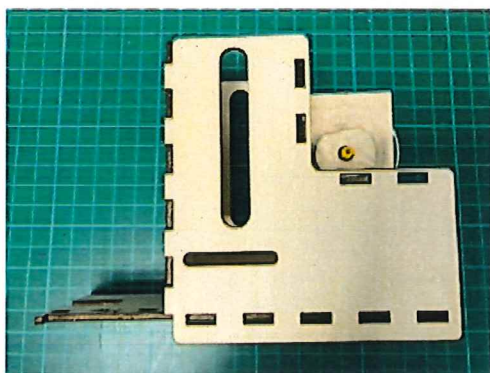
- 1、130馬達先焊上2條公母長杜邦線
- 2、130馬達軸先裝上黃色限位環防止摩擦輪壓太深而卡住
- 3、摩擦輪一定要先組裝完成否則一定會出錯
- 4、摩擦輪跟限位環之間可以上一點快乾，讓摩擦輪更不易脫落(要確定無誤再點)



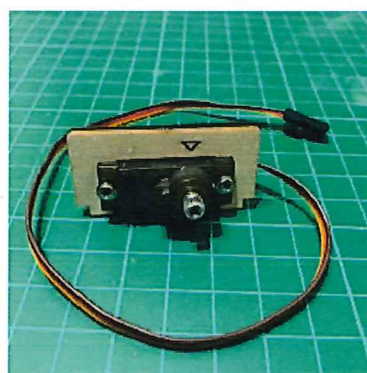
組合摩擦輪座 (箭頭互相對齊)



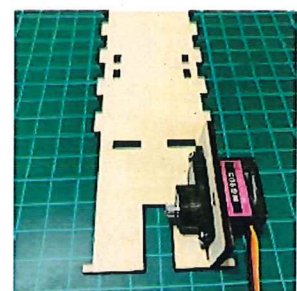
裝上最後一個限位環



裝上右側發射座板



三角形對準旋轉軸心



Tips:

- 1、Servo可以先鎖上Servo架後比較好安裝
- 2、Servo需上電歸0(servo-angle.ino)
棕-GND、紅-5V、橘-D9

SERVO 伺服馬達介紹



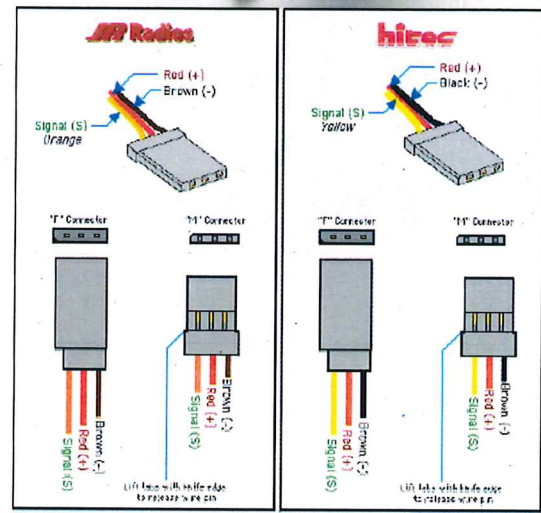
SG90-伺服機為模型界最常用的控制性伺服馬達，控制擺臂角度可以 0-180度，橘色線為 P W M 控制訊號線

MG90-為該伺服機升級版本是金屬齒輪



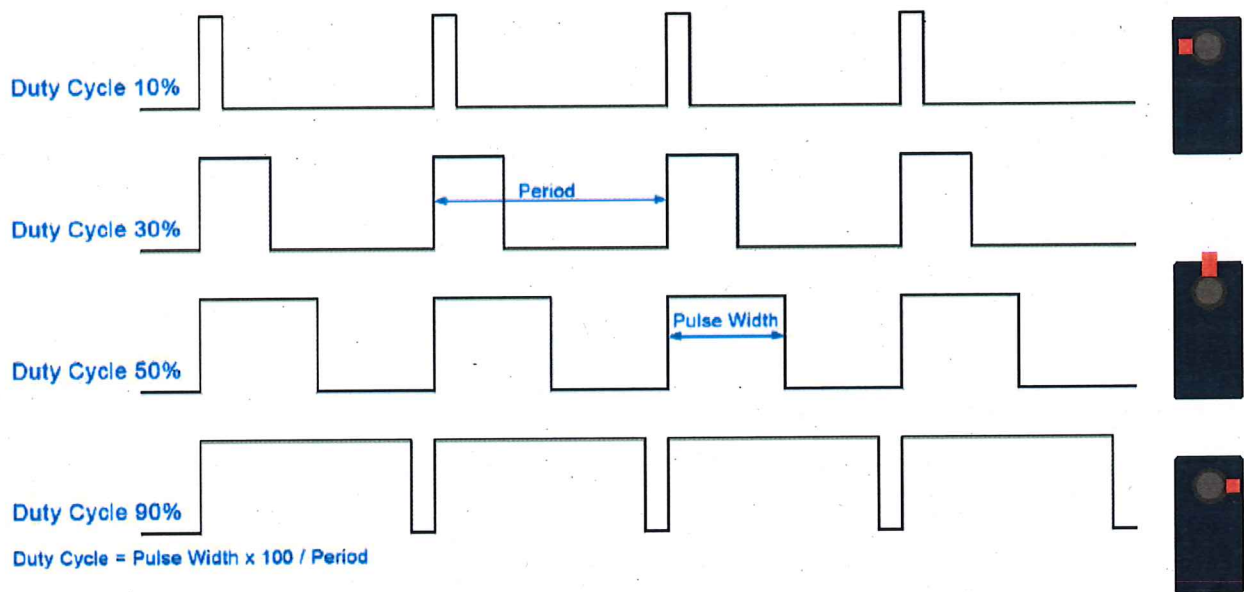
SERVO 伺服馬達簡介2

- 可以精準地控制旋轉角度
- 一顆馬達僅使用一條信號線
- 隨時修正角度，但察覺不到



Servo PWM訊號控制旋轉角度

- 透過PWM控制的馬達，可以精準地控制旋轉角度
- 這裡我們指定控制馬達轉動角度0~120 ° (某些可到180°)
- Duty Cycle(%) : (HIGH的時間)/週期



直接寫 PWM 控制訊號

- SG-90 脈波週期：20ms 脈波寬度:0.5ms-2.0ms

```
int pwmtime=20;
```

```
void setup(){  
    pinMode(9,OUTPUT);  
    digitalWrite(9,LOW);  
}
```

```
}
```

```
void setup(){
```

```
    int angletime=1; //使用1ms,SG-90在0度
```

```
    digitalWrite(9,HIGH); //產生HIGH脈波
```

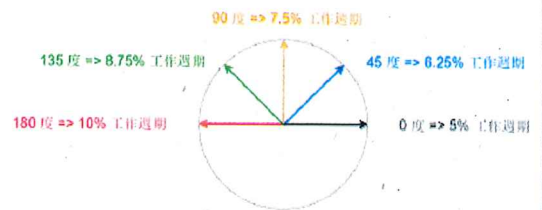
```
    delay(angletime); //產生1ms脈波
```

```
    digitalWrite(9,LOW); //產生LOW脈波
```

```
    delay(pwmtime-angletime); //產生剩餘寬度脈波,總週期為20ms
```

```
}
```

當 PWM 頻率為 50 Hz 時，工作週期與伺服馬達旋轉角度對應關係



Servo 直接利用函式庫

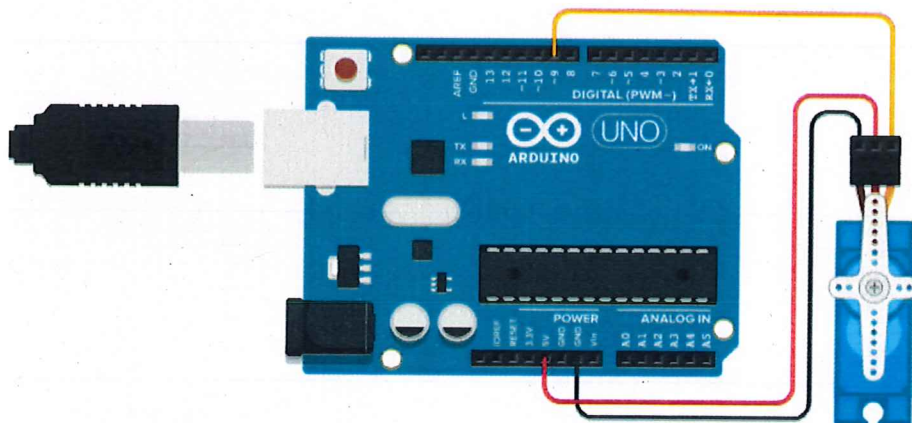
使用PWM的寬度很麻煩，所以我們換個方式直接利用內建函式庫來控制角度

1. #include <Servo.h>

2. Servo 物件名稱

3. 物件.attach(腳位); //控制 伺服機腳位

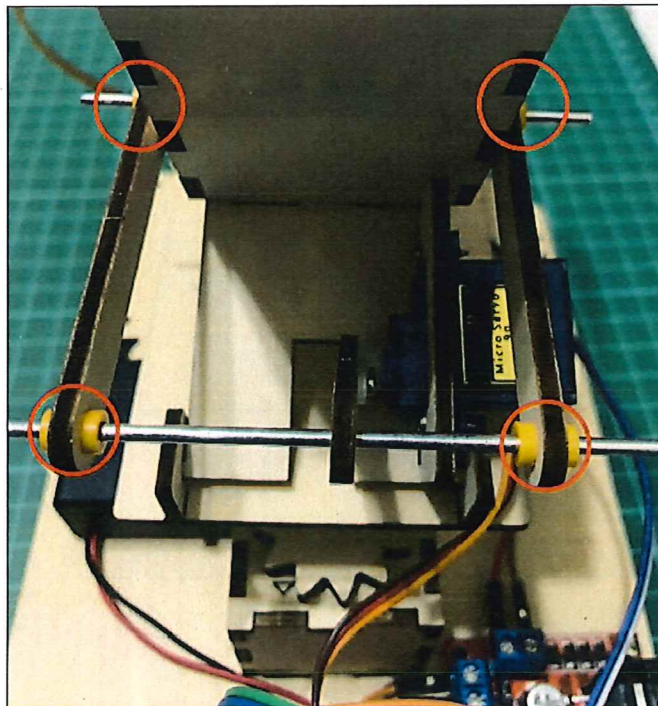
4. 物件.write(角度); //控制伺服機轉動角度



Servo 直接利用函式庫程式碼

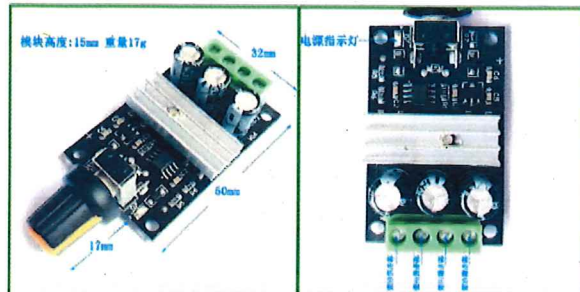
- `#include <Servo.h> // 引入 Servo 函式庫`
- `Servo myservo; // 建立 Servo 物件`
- `void setup() {`
- `myservo.attach(9); // 指定D9 為控制腳位 (有~ 符號的才能產生PWM訊號)`
- `myservo.write(0); // servo先轉至0度`
- `}`
- `void loop() {`
- `myservo.write(120); // servo 轉到120度`
- `delay(1000);`
- `myservo.write(0); // servo轉到 90度`
- `delay(1000);`
- `}`

P1-3推球機構



曲柄連接Servo螺絲等最後確定角度對了再鎖上

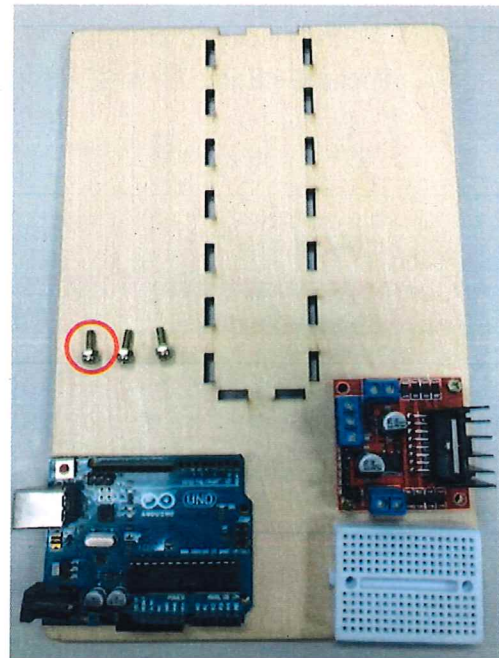
Check point：使用馬達調速器射球



<https://www.ruten.com.tw/item/show?21713639470317>

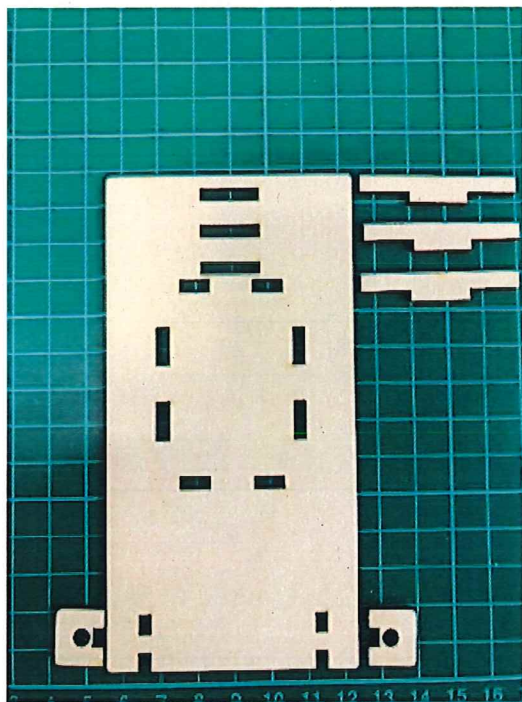
- 摩擦輪必須順時針旋轉
- 電源由18650電池給電經由麵包板分給馬達控制器
- 1860電池盒可以自製杜邦公針頭或是焊接上杜邦線
- 130小馬達建議給3V-5V電壓即可，給太高電壓(7-8V)會有燒焦味
- 鎖UNO板時螺絲墊顆螺帽(1cm),才不會鎖穿木板,另外不要鎖太緊UNO板或L298N會變形

底座

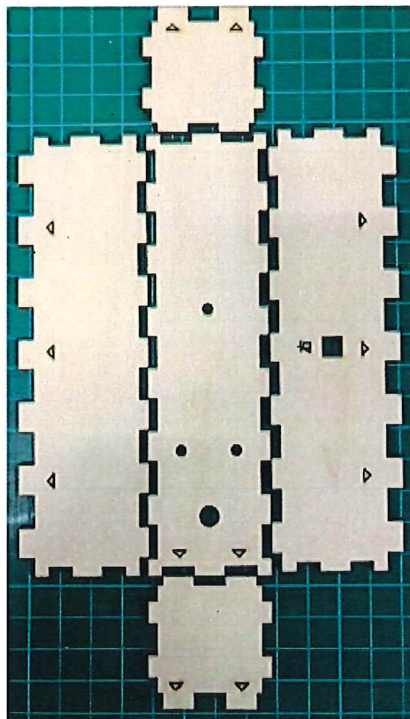


2、旋轉底座

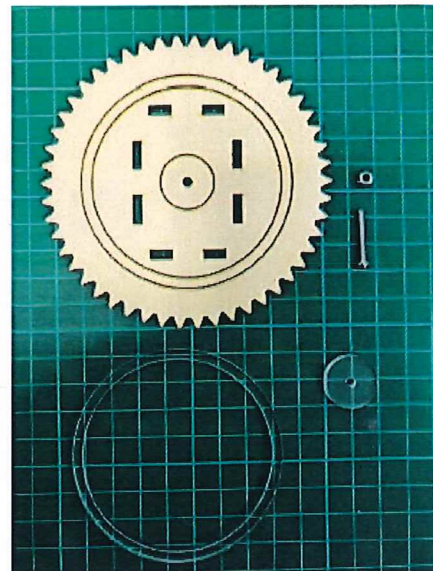
旋轉台



TT馬達座

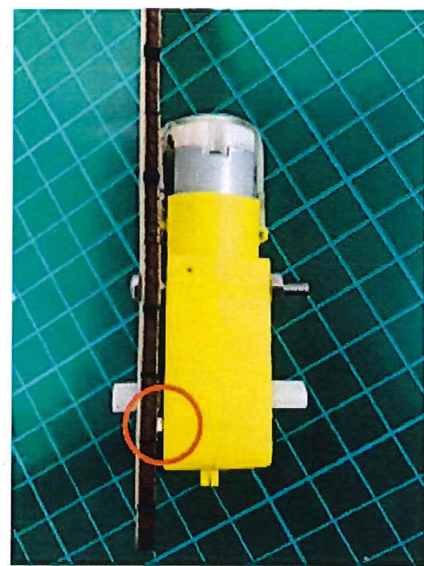
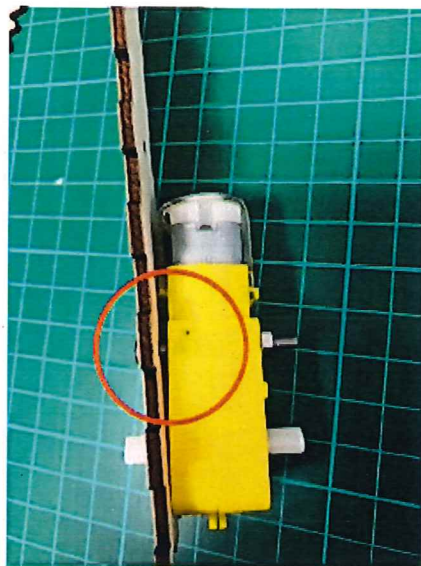


齒輪轉盤



有箭頭的標示，組裝時都在下面

2-1、TT馬達座

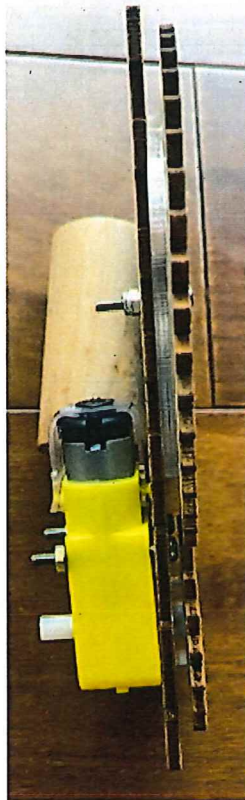
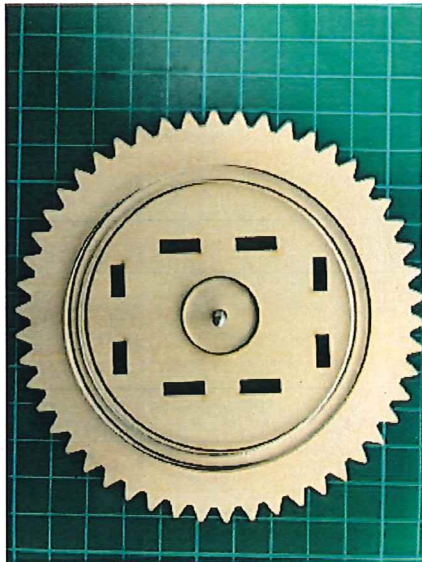


1.TT馬達先鐸2條長的公公杜邦線

2.TT馬達用3CM螺絲固定旋緊

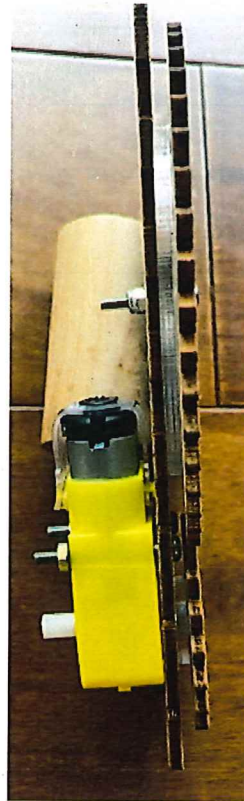
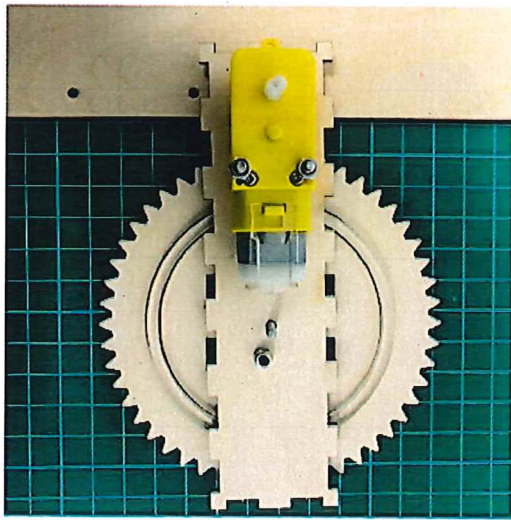
3.TT馬達軸與沒有定位凸點那面貼齊木板,並再TT馬達後面墊一顆螺帽讓整個轉軸可垂直於木板

2-2 齒輪轉盤



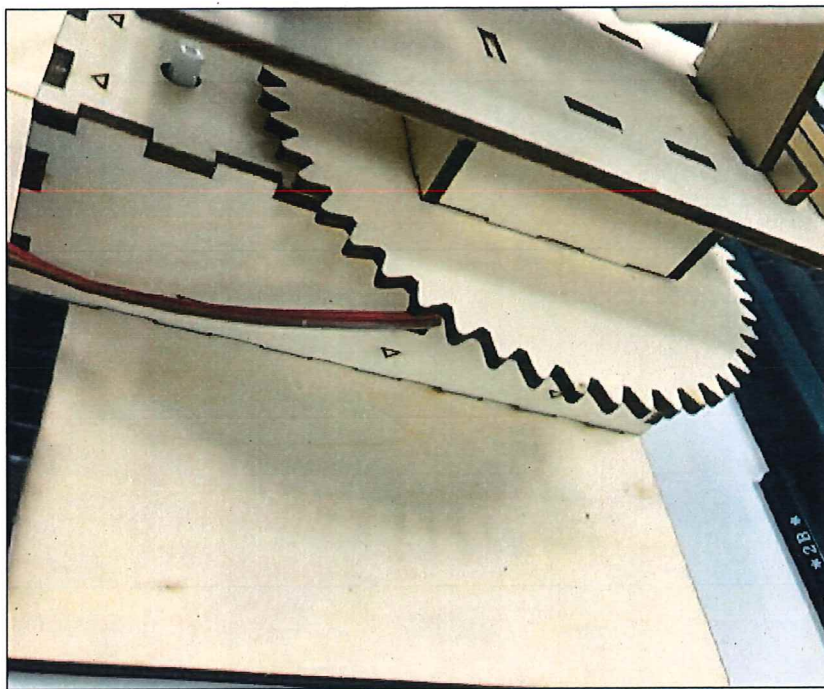
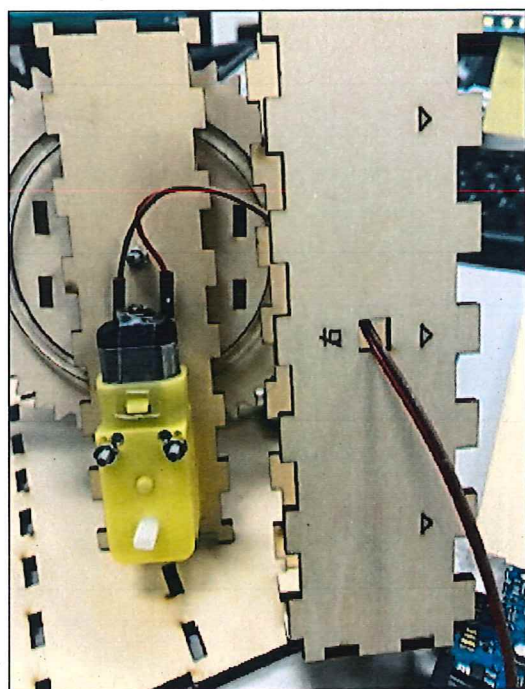
- 將壓克力墊片雙面保護膜撕除
- 可以直接將2cm螺絲先穿上圓盤當成定位點,這樣小壓克力圓盤較好定位,定好位沾上快乾 (控制量不要沾到孔)
- 壓克力面朝下將,用2cm螺絲+防滑螺帽固定
- 轉盤需要旋轉,所以要讓它有點間隙可轉動,勿轉太緊

2-2-1 齒輪轉盤



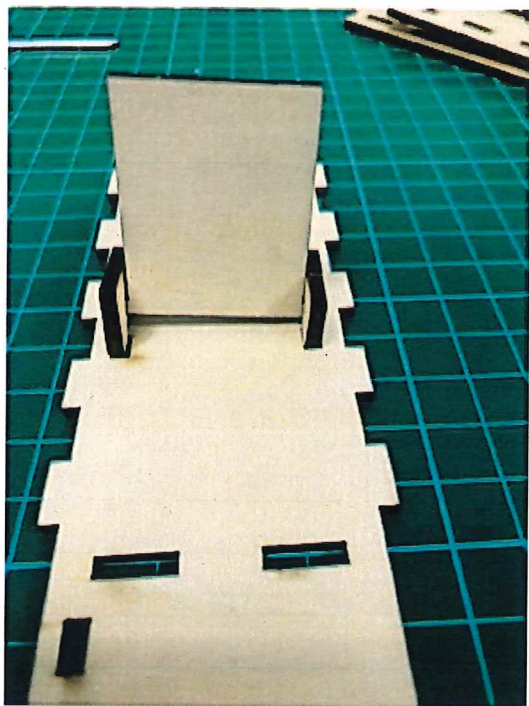
- 壓克力面朝下將，用2.5cm螺絲+防滑螺帽 固定
- 轉盤需要旋轉，所以要讓它有點間隙可轉動，勿轉太緊

2-3 底座組裝

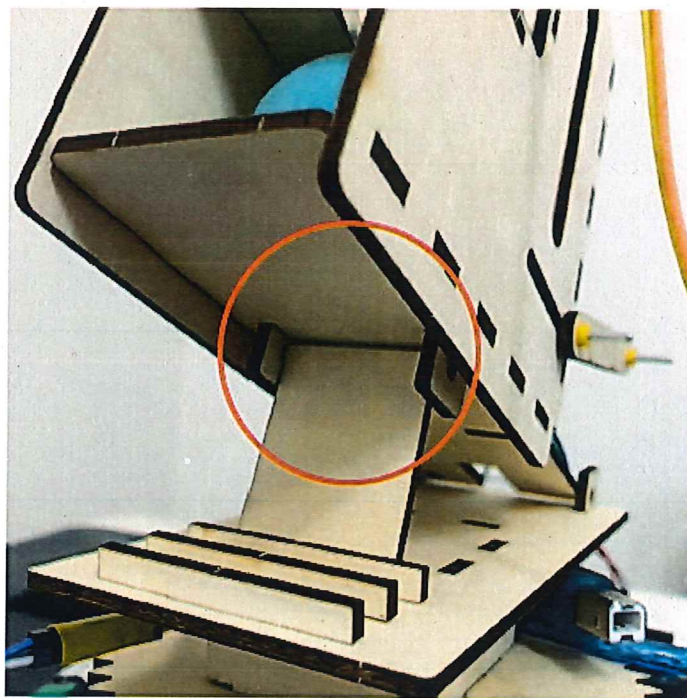


轉盤TT馬達需右側出線

2-4 角度架組裝

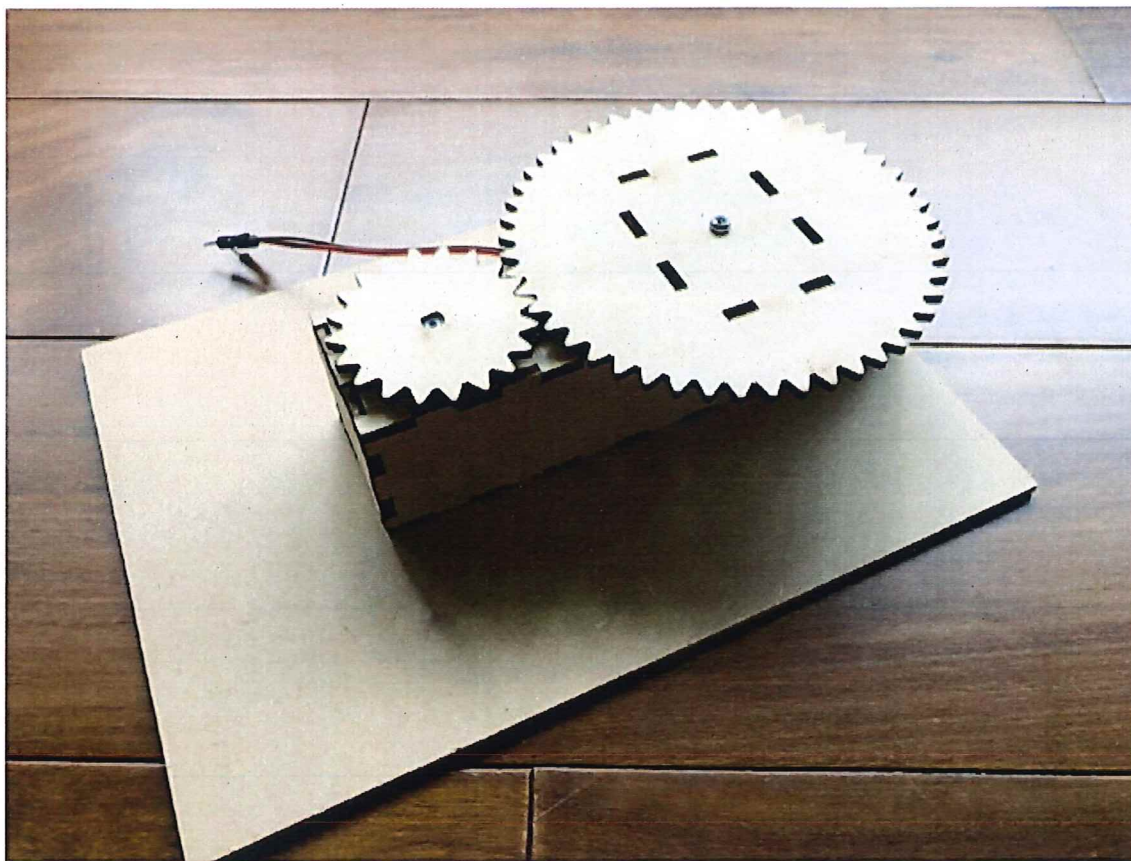


在發射台底座下方



利用旋轉台上三個檔板來調整發射角度

底座+齒輪轉盤組裝完成



遙控裝置

- 現成的遙控軟體：思頂機器人APP



PowerTech Remo-Con藍芽遙控器

SUN NET TECHNOLOGIES CO., LTD. 工程師

20

▲ 你沒有任何裝置。

已安裝

四、臨時動議：

無

五、散會

陸、工作坊照片

