

高雄市高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

專題製作報告



作品名稱：飛鏢機

組長：吳信勳

組員：梁家誠

組員：張桀銘

指導老師：蔡忠憲

中華民國 109 年 5 月

# 目錄

目錄	I
壹、摘要	1
貳、製作動機	2
參、製作目的	3
肆、理論探討	3
一、微動開關	3
二、杜邦線	4
三、Arduino Mega 2560	5
四、麵包版	7
五、蜂鳴器	8
六、TM1637 七段顯示器	9
七、USB 線	10
伍、製作過程	12
一、製作材料	12
二、流程圖	13
三、架構圖	14
四、問題與討論	15
陸、製作成果	16
柒、結論與未來展望	18

## 表目錄

(表一)微動開關的參數-----	3
(表二)各類排線比較-----	4
(表三)Arduino 板的比較-----	5
(表四)各式蜂鳴器比較-----	8
(表五)七段顯示器的比較-----	9
(表六)USB 線比較-----	11
(表七)材料表-----	12

## 圖目錄

圖(1)飛鏢靶-----	2
圖(2)微動開關-----	4
圖(3)杜邦線-----	5
圖(4)ArduinoMEGA2560 板-----	6
圖(5) Arduino IDE 軟體介面-----	6
圖(6)麵包板-----	7
圖(7)蜂鳴器-----	8
圖(8)TM1637 七段顯示器-----	9
圖(9)USB 線-----	10
圖(10)USB 線的種類-----	10
圖(11)組裝機台-----	16
圖(12)安裝重置鈕-----	16
圖(13)測試按鈕-----	16
圖(14)七段顯示-----	16
圖(15)執行功能-----	17
圖(16)撰寫程式-----	17
圖(17)布置-----	17
圖(18)完成-----	17

## 摘要

現在每個人都想要在上了一天班或是上了一天課後都有自己所喜愛的放鬆方法，我們這組對目前許多年輕人喜愛的飛鏢機比較有想法。

我們這次做的專題，不同於市面上飛鏢機台的玩法，沒有固定的規則，可以由每個玩家自己所定義，也可以讓沒接觸過飛鏢機的玩家享受其中的樂趣，更能讓親朋好友的團體互動更加和諧快樂、紓解壓力，進而增進彼此的感情。

我們選擇一款遊戲機台當作我們這次的專題，也去看看有什麼樣的遊戲機台有在國際賽事出現過，我們想飛鏢機就是其中在國際賽事出現過的，那我們就拿飛鏢機當作我們的專題。

我們飛鏢機台除了手工製作機身，主要還是以 TM1637 七段顯示器計分方式去製作，再加裝蜂鳴器的音效，可以讓計分效果更能顯現出來，讓使用者在家中也能體驗到在遊樂場打高級飛鏢機台的樂趣。

這本報告主要在講解我們這組專題的製作過程，也講到了我們遇到的困難，以及如何解決問題的經過，最後我們覺得作品做出來，還有許多需要加以改進的地方。

關鍵字：飛鏢機、遊樂場、TM1637 七段顯示器

## 一、製作動機

隨著生活越來越便利，人們也跟著越來越慵懶，只想待在家中不想出門，慢慢的人只會一點一點的變胖，新聞上也有說大部分的人都一直依賴手機，即便看到了遊樂設施的廣告，多少可能也有點想要玩的衝動，但是就是因為手機這個東西的存在，導致大部分的人都養成了「懶」的習慣，所以大家寧可在家玩手遊，也不願意出門，導致眼睛的度數也跟著越來越深。

一開始我們小組在討論的時候，再想有什麼東西是可以不出門，但又可以不看手機還可以運動的遊戲機台呢？我們團隊突然想到了一般的遊樂設施不是有飛鏢機嗎？不然我們也來製作一台可以在家中玩樂還可以運動，又不用花錢的投幣式簡易型飛鏢機台，製作方法及材料是上網訂購大量的按鈕、麵包板、TM1637 的七段模組、MEGA2560、木板、飛鏢盤，我們的飛鏢盤是要裝在木板上，裝上去之前，我們要事先鋸出一個圓圈，然後按鈕的部份是要跟 TM1637 的七段模組作結合，然後插在麵包板上面，計分模式的話我們是採用真正的比賽型飛鏢機台來做計分，這樣的話我們在也能在自家體驗比賽時的感覺。



圖(1)飛鏢靶

## 二、製作目的

- (一)可以充分了解 **Arduino** 的運用及程式，增加我們對於程式的了解，並學習如何寫程式，運用在我們的專題製作裡。
- (二)透過認識「七段顯示器模組」的用途及功能，了解該如何使用，去實際運用在我們的專題上，使人們的計分方法更加方便。
- (三)結合現代科技及創新來使原本昂貴的機台變得比較便宜也能讓第一次接觸飛鏢的人玩得盡興。
- (四)想創造出一個能使大家不必出門也可以在家享受休閒娛樂，減少使用手機的時間，也減少手機藍光對眼睛造成不必要的傷害。

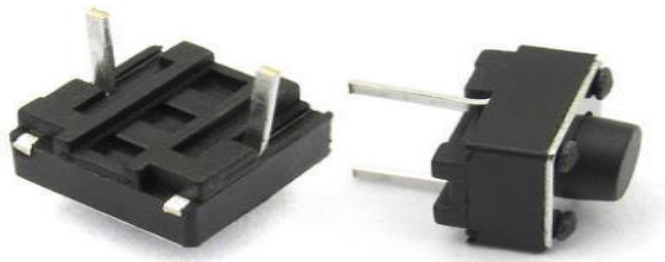
## 三、理論探討

### (一)微動開關

微動開關即是利用這樣的動作原理，不受按壓拉伸彈簧的外力速度影響，以開關固有切換速度（斷開速度）來切換接點。 $F_0=0$ 的位置稱為動作位置，與一部分拉伸彈簧通過死點的位置幾乎一致。抽離外力使其復原時的操作亦是相同動作原理，但此時復原的原動力為彈簧彎曲的反作用力。

(表一)微動開關的參數

參數	範圍	單位
額定負荷	DC 12V 50	mA、V
接觸電阻	$\leq 100$	m $\Omega$
絕緣阻抗	$\geq 100$ DC250	m $\Omega$ 、V
使用溫度	-25 + 80	$^{\circ}\text{C}$
使用濕度	$\leq 85\%$	RH
操作力	100, 180, 250	gf
行程	$0.25 \pm 0.1$	mm
使用壽命	1,000,000	Cycles



圖(2)微動開關

## (二)杜邦線

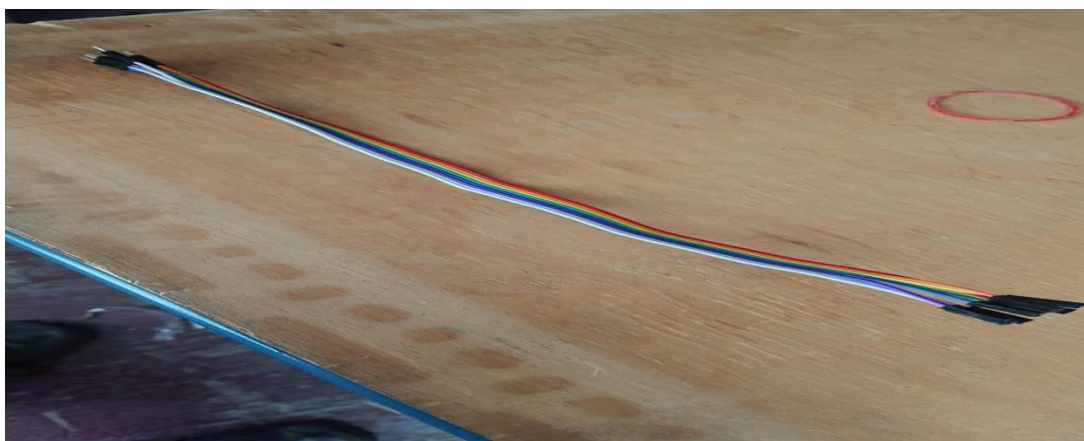
杜邦線可用於實驗板的引腳擴展，增加實驗項目等，可以牢靠的和插針連接，無需焊接，可以快速進行電路試驗。可用在電路板 杜邦線、電池盒杜邦線、DIY 小車杜邦線。是美國杜邦公司生產的有特殊效用的縫紉線。電子行業杜邦線可用於實驗板的引腳擴展，增加實驗項目等。可以非常牢靠地和插針連接，無需焊接，可以快速進行電路試驗。邦線也就是一種導線的名字，這種導線在兩端有一個插座，這個插座能夠剛好插在 2.54mm 間距的排針上，在進行電路實驗的時候，可以使用杜邦線進行連接，方便使用，重要的是也不佔位置。實驗板的實驗也離不開杜邦線，其他一些實驗性的項目也是需要使用到杜邦線的。

(表二) 各類排線比較

名稱	杜邦線	排線	單芯線
介紹	1.美國杜邦公司生產的有特殊效用的 <u>縫紉線</u> 2.用於實驗板的引腳擴展，增加實驗項目等	用來傳輸資料，基本上是用來傳輸光碟，軟碟和硬碟的資料。	絕緣層內只有一根導線的是單芯線
優點	牢靠地和插針連線，無需焊接，可以快速進行電路試驗。	價格低廉相容性非常好	柔軟性好、散熱較好、抗趨膚性好、抗折斷性好
缺點	體積大，不好固定，不適合量產場景。	速度慢 沒有 USB-IDE 的轉換線下，只能內置使用。 對介面電纜的長度有很嚴格的限制	抗拉力差、容易霉斷、抗浪涌電流差、不方便整形。



小結：排線是應用於各種打印機打印頭與主板之間的連接，例如液晶電器、傳真機，而我們專題用不上。則單芯線抗拉力差、容易霉斷、抗浪涌電流差、不方便整形。杜邦線可以非常牢靠地和插針連接，無需焊接，可以快速進行電路試驗。由於電路多所以選擇了無須焊接的杜邦線。



圖(3)杜邦線

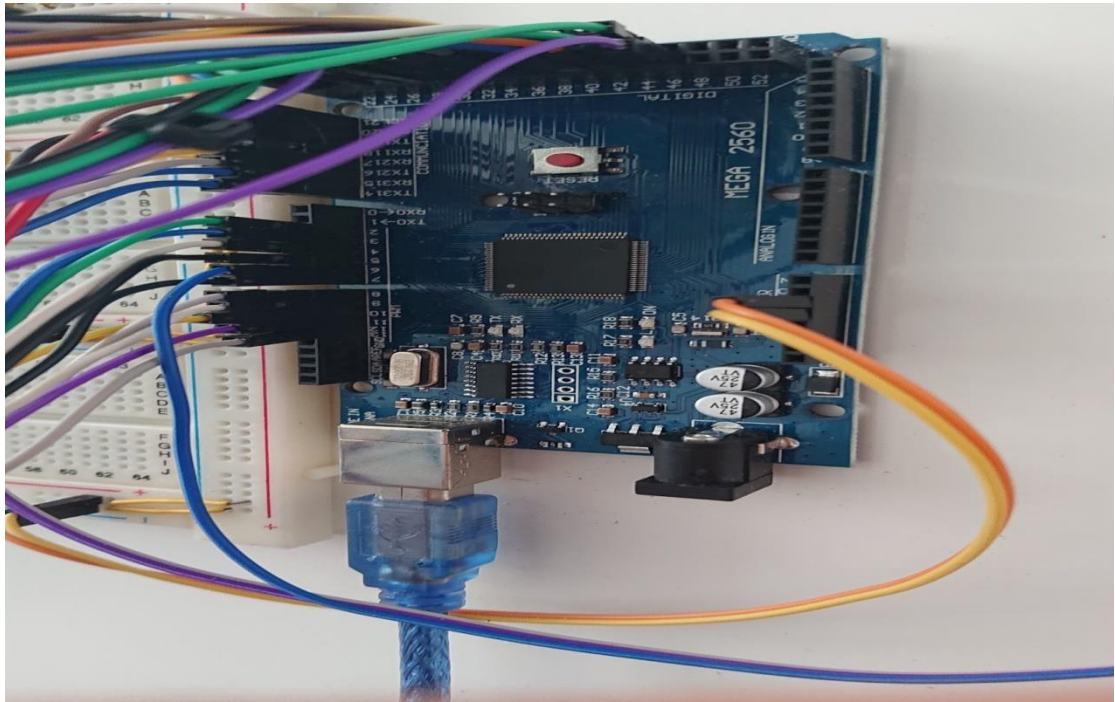
### (三)Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 是基於 Mega2560 的主控開發板。ArduinoMega2560 是採用 USB 介面的核心電路板。具有 54 路數字輸入輸出，適合需要大量 IO 介面的設計。處理器核心是 ATmega2560,同時具有 54 路數字輸入/輸出口，16 路模擬輸入，4 路 UART 介面，一個 16MHz 晶體振盪器，一個 USB 口，一個電源插座，一個 ICSP header 和一個復位按鈕。板上有支援一個主控板的所有資源。Arduino Mega2560 也能相容為 Arduino NUO 設計的擴充套件板。可以自動選擇 3 中供電方式：外部直流電源通過電源插座供電；電池連線電源聯結器的 GND 和 VIN 引腳；USB 介面直流供電。

(表三)Arduino 板的比較

Arduino	UNO	Arduino NANO	Mega/Mega2560
優點	容易學習，適合初學者。	小巧，價格合適，適合體積小的產品使用	Flash 空間大，腳位多，適合於做物聯網項目等
缺點	無法更進一步去使用其他的功能。	沒什麼致命缺點	相較於 uno、nano 等稍貴一些，體積稍大一些。

小結: 由於 UNO 板性能中庸、上下相比各有不足，相對於其他板子還是有明顯不足。NANO 板雖然體積小但伴隨著就是 I/O port 比其他少，對於專題的需要明顯不足。所以後面我們找了需要 I/O 多的 MEGA2560 板，雖然價格比較其他板子相對貴了很多，但 flash 空間大且腳位多，正是我們所需要的。



圖(4)ArduinoMEGA2560 板

```

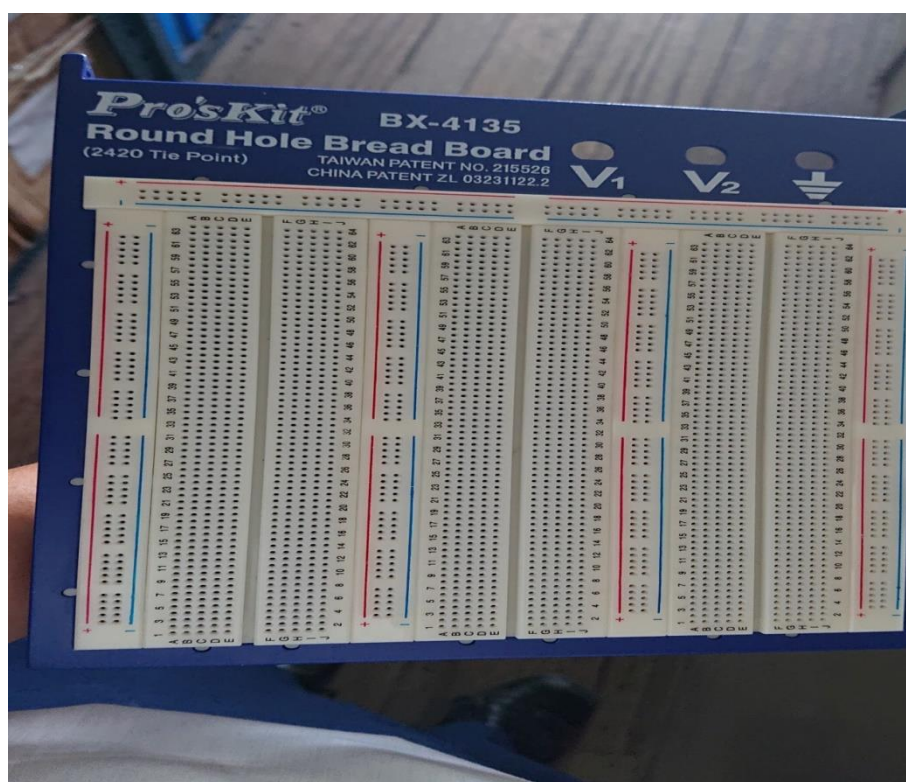
Darts | Arduino 1.8.12
檔案 編輯 庫管理 工具 說明
Darts
#include <TM1637Display.h> //導入TM1637函式庫
int hp = 0; //設定記錄生命值之變數
int piezoPin = 6; //設定蜂鳴器腳位
TM1637Display display(2, 3); //設定功能腳位
#define BooldVolumeSwitch 4 //設定血量開關腳位
#define Reset 5 //設定重製開關腳位
#define HighBloodVolume 701 //設定生命值
#define LowBloodVolume 501 //設定生命值
boolean InitializationCount = 0, BloodStatus = 0; //按鈕狀態暫存
int Button[] = {7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30,
31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47}; //按鈕開關角位
void setup() { //設定初始化設定
  Serial.begin(9600); //設定速率
  pinMode(piezoPin, OUTPUT); //設定蜂鳴器為輸出
  display.setBrightness(0x0f); //設定TM1637模組亮度
  for (int i = 0; i < 48; i++) pinMode(Button[i], INPUT); //設定所有按鈕腳位為輸入
  Serial.println(hp); //顯示現在分數
  display.clear(); //重製當前分數
  display.showNumberDec(hp, false); //顯示當前分數
}
void LifeReset() { //生命重製
  if (digitalRead(BooldVolumeSwitch) == 0) hp = LowBloodVolume; //設定起始血量
  if (digitalRead(BooldVolumeSwitch) == 1) hp = HighBloodVolume; //設定起始血量
  delay(100); //等待0.1秒
  display.clear(); //清除TM1637內容
  display.showNumberDec(hp, false); //顯示新的血量
  delay(100); //等待0.1秒
}
void loop() { //重複迴圈
  if (digitalRead(Reset) == 1) LifeReset(); //設定生命重製按鈕
  if (hp <= 0) LifeReset(); //如果生命值歸零則重製生命值
  for (int i = 0; i < 40; i++) { //判斷按鈕哪一個被觸發
    tone(piezoPin, 1550, 100); // 設定蜂鳴器頻率
    delay(125); //等待0.125秒
    tone(piezoPin, 650, 230); //設定蜂鳴器頻率
    delay(125); //等待0.125秒
    noTone(piezoPin); //關閉蜂鳴器
    if (digitalRead(Button[i]) == 1) { //讀取按鈕是否被觸發
      if (i == 0) hp = hp - 50; //設定觸發紅心時所更動的分數
    }
  }
}

```

圖(5) Arduino IDE 軟體介面

#### (四)麵包板

是不需經由焊接過程，就可以將電路中所使用的電子元件以連接，進而電路特性的量測，以驗證電路的功能是否正常的實驗室工具。其連接電子元件的原理，是利用特殊的夾子將所要連接的原件接腳夾著，形成連接的狀態，如圖(3)所示。麵包板就是將許多的夾子組合在一個平面上，提供電路中各元件所需的連接。在使用上具有裝配速度快，容易更替元件的優點。麵包板的基本架構，途中每一條線所代表的意義，就是一個夾子所形成的連接點而可供元件連接的連接點，基本上以連接 5 個電子元件接腳的連接點為主，上下每列每 25 個點相互連接，可提供較多的元件接腳連接，一般都將其規劃為電源與共同接地端的連接點使用，因為電路中有較多的電子元件需要連接到電源與共同接地端。麵包板所連接的電路，通常為實驗性質的電路，經驗證電路功能正常後，可以經由印刷電路板的設計，將電路焊接於印刷電路板上，形成完整的電子成品。



圖(6)麵包板

### (五)蜂鳴器

蜂鳴器由振盪器、電磁線圈、磁鐵、振動膜片及外殼等組成。接通電後，振盪器產生的音頻信號電流通過電磁線圈，使電磁線圈產生磁場。振動膜片在電磁線圈和磁鐵的相互作用下，週期性地振動發聲。

(表四)各式蜂鳴器比較

名稱	喇叭	蜂鳴器	蜂鳴片
介紹	又稱揚聲器、Speaker，是大家見的最多的發聲器件。	Buzzer。常用於各種只會「嘀嗒」叫的地方。例如共享單車鎖、電腦機箱等。	全稱壓電蜂鳴片，和蜂鳴器類似，但不是用電流驅動的，而是用電壓驅動的。
優點	能發出人聲和音樂，聲音大。	便宜，體積比喇叭小，聲音比小喇叭大。	功耗非常低，超薄
缺點	體積大，需要音頻 DAC 和功放。	不能發出音樂和人聲。	不能發出音樂和人聲，聲音不大，驅動電壓高。

小結：喇叭由於體積太大，塞不下，所以不納入第一考量。蜂鳴片則是因為驅動電壓過高也因為本體太薄了，在電路接線方面會比較麻煩。蜂鳴器消耗電流較小、體積比喇叭小、重量輕、聲音大，也不會像蜂鳴片太薄導致接線複雜。



圖(7)蜂鳴器



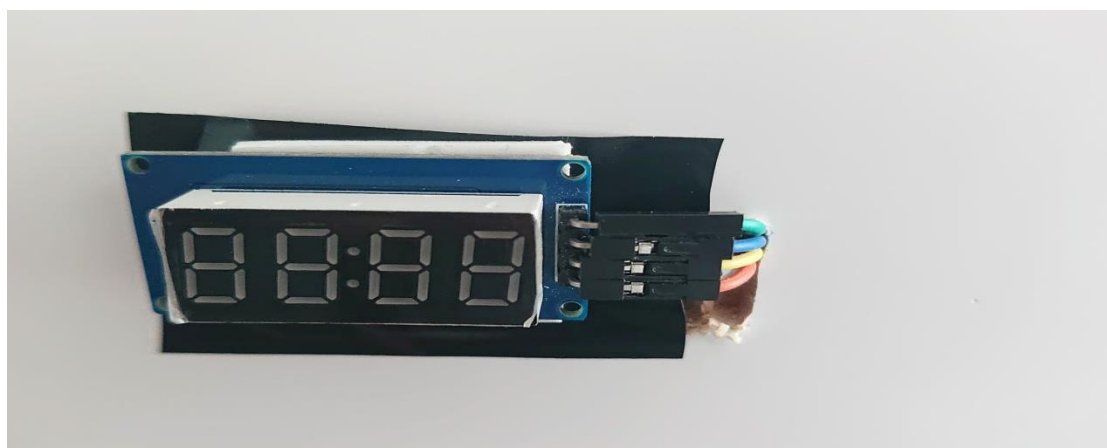
### (六)TM1637 七段顯示器模組

4 位元數碼管顯示模組 LED 亮度可調 帶時鐘點 TM1637 驅動 4 位數碼管顯示模塊 Arduino LED 亮度可調帶時鐘點配件積木。模塊特點如下：顯示器件為 4 位共陽紅字數碼管 數碼管 8 級灰度可調 控制接口電平可為 5V 或 3.3V 4 個 M2 螺絲定位孔，便於安裝 控制接口：共 4 個引腳（GND、VCC、DIO、CLK），GND 為地，VCC 為供電電源，DIO 為數據輸入輸出腳，CLK 為時鐘信號腳；數碼管：4 位共陽極的帶比分點的 0.36 英寸數碼管，紅字高亮；定位孔：4 個 M2 螺絲定位孔，孔徑為 2.2mm，使模塊便於安裝定位，實現模塊間組合

(表五)七段顯示器的比較

名稱	TM1637 七段顯示器模組	七段顯示器	LCD
介紹	該模塊是一個 12 腳的帶時鐘點的 4 位共陽數碼管的顯示模塊，驅動芯片為 TM1637，只需 2 根信號線即可使單片機控制 4 位 8 段數碼管。	因為藉由七個發光二極體來顯示數字，所以稱為七段顯示器，多數七段顯示器還會在右下角附加一個表示小數點的燈管。	是一種薄型的平面顯示設備，由一定數量的彩色或黑白畫素組成，放置於光源或者反射面前方。
優點	程式比較簡單，需要的輸出的腳位比較少。	便宜，體積比 TM1637 模組來的小。	可以顯示的字元比較多樣化。
缺點	比較貴。	一個七段就要用掉 8 個 I/Oport，只能顯示數字跟一些簡單的文字	遠方看不清楚

小結：我們一開始選擇是 LCD，後來上網找 LCD 的資料，發現說文字不太清楚，而且價格比較貴，七段顯示器是因為價格便宜、體積小，但我們要的是可以計分到百位數的分數，最後我們選擇七段顯示器模組的原因是可以符合我們要的計分方法，而且價格上也不會太貴。



圖(8)TM1637 七段顯示器模組

## (七)USB 線

通用序列匯流排(英語：UniversalSerialBus，縮寫：USB)是連接電腦系統與外部裝置的一種序列埠匯流排標準，也是一種輸入輸出介面的技術規範，被廣泛地應用於個人電腦和行動裝置等訊息通訊產品，並擴充至攝影器材、數位電視(機上盒)、遊戲機等其它相關領域。多媒體電腦剛問世時，外接式裝置的傳輸介面各不相同，如數據機只能接 RS232、印表機只能接 LPT port、滑鼠鍵盤只能接 PS/2 等。繁雜的介面系統，加上必須安裝驅動程式，並重新開機才能使用的限制，都會造成使用者的困擾。因此，創造出一個統一且支援易插拔的外接式傳輸介面，便成為無可避免的趨勢。三段式電壓 5V/12V/20V，最大供電 100W，最新一代是 USB3.1，傳輸速度為 10Gbit/s，另外除了舊有的 Type-A、B 介面之外，則新型 USB Type-C 接頭不再分正反。



圖(9)USB 線



圖(10)USB 線的種類

(表六)USB 線比較

名稱	USB-A	USB-B	USB-C	Micro
介紹	標準版 USB 接口，最常見的一種 USB 接口類型，在電腦上常用，用來控制 USB 規格的數據傳輸，接口是分公母的，但 A 類接口的公母都相同，所以很難看到有用兩端 USB-A 連接的設備。	用於數據的「上傳」，能在可移動的設備「但又不那麼容易移動」上用到，比如打印機，掃描儀，CD 烤製、外置硬碟等等。	位於智慧型手機的底部，大多數時候用於充電、數據傳輸等用途。	移動設備的 USB 標準，當前大部分安卓手機中採用的是這接口，(USBMicro-B)這種接口至今仍被廣泛地應用在各種移動可攜式設備上。
特點	有方向要求，體積大，用起來不方便，而且容易損壞	體積大，用起來不方便，而且容易損壞。另一個重要缺點是，它們能夠傳輸的電量在被設計的非常非常小	支持 USB 接口雙面插入，正式解決了「USB 永遠插不准」的世界性難題，正反面隨便插。	標準的一個便攜版本，比部分手機使用的 Mini USB 接口更小，節省空間

小結：USB 線有很多的種類，例如：USB-A、USB-B、USB-C、Micro 等等的種類，我們今天會選擇 USB-B 的原因是因為如果用電源輸入插座會需要電池扣以及電池，再來如果用電池，在我們需要一個穩定的供應電源時，有些電子零件需要穩定的輸出電源，例如：RGB LED 串接好幾顆時，用電池供電到一定的時間後，串接的 RGB LED 會發生亮度突然變微弱以及可能不會亮的問題，因此我們選用 USB Type-B 來供應電源，不只攜帶方便，而且供電也相對比電池供電來的穩定。

#### 四、製作過程

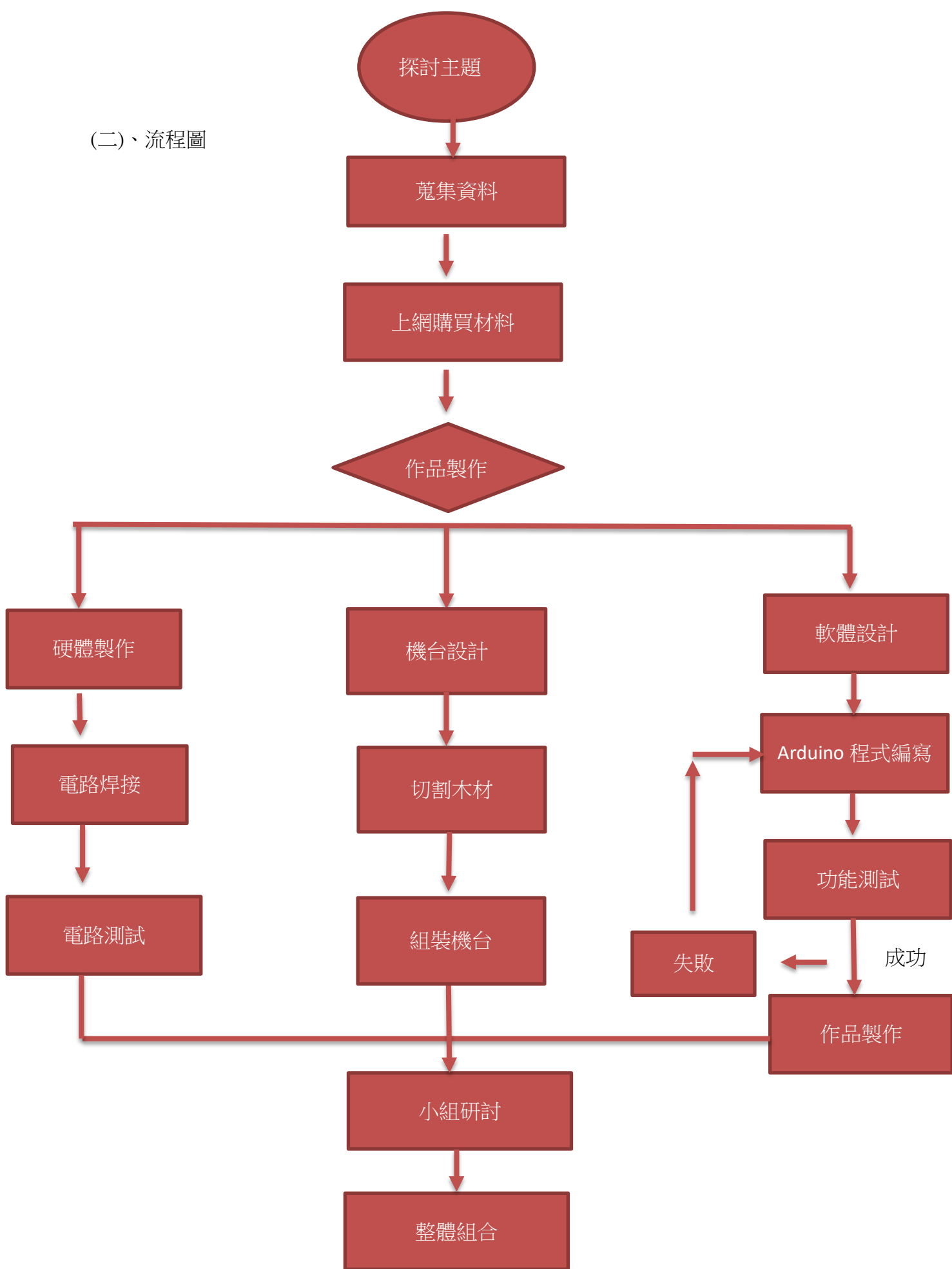
##### (一)製作材料

(表七)材料表

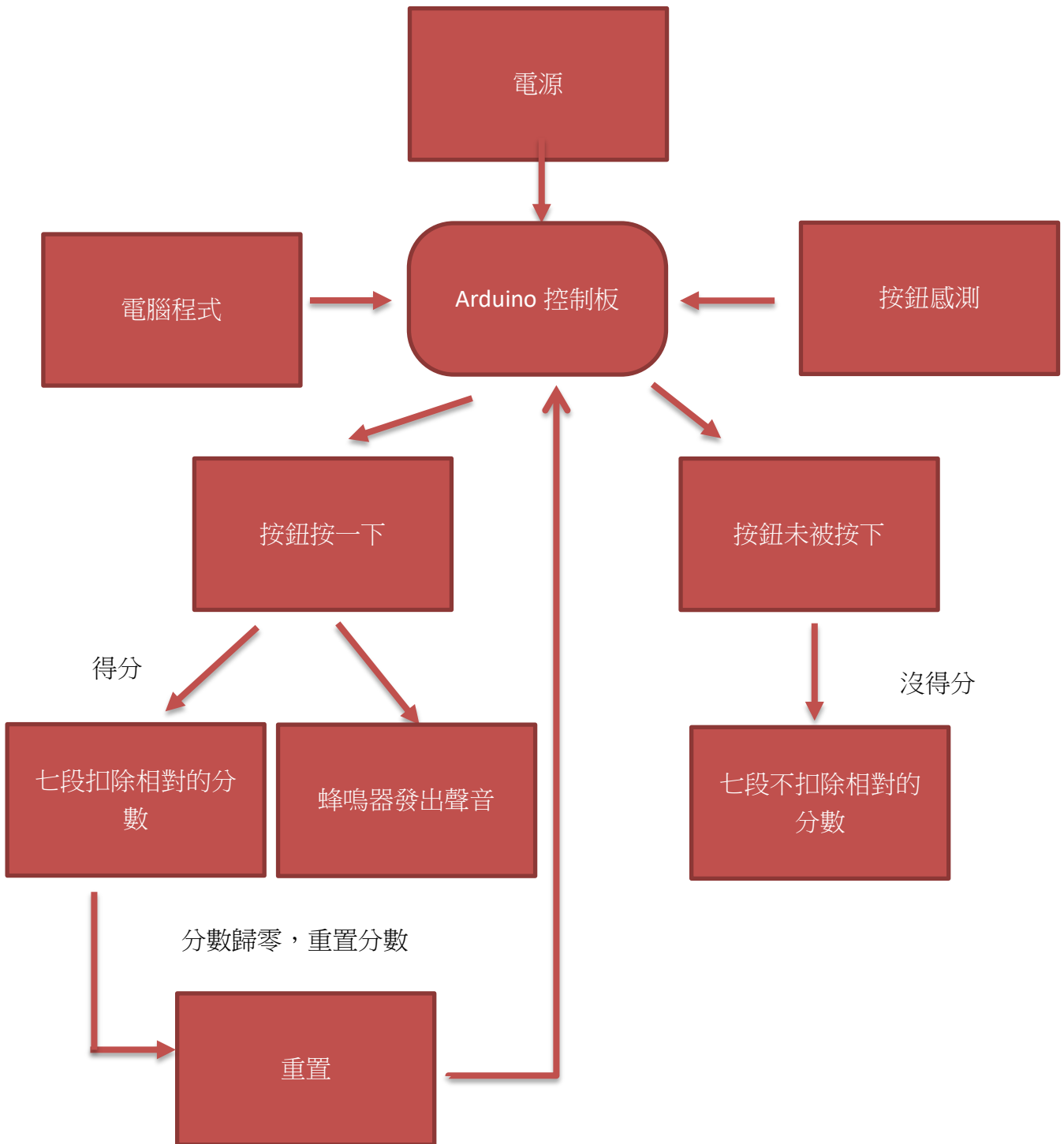
材料名稱	數量
Arduino Mega 2560	1
微動開關	70
小方形有段開關	2
杜邦線	大量
TM1637	1
蜂鳴器	1
焊錫	少許
電烙鐵	1
USB 傳輸線	1
電阻 220Ω	70
單芯線	少許
麵包板	1



(二)、流程圖



(三)、架構圖



#### (四)、問題與討論

Q1：飛鏢射出去會不會計分？

A1：裝上飛鏢盤時，我們有先試看看，可不可以讓飛鏢碰到按鈕計分，如果不行我們會再重新安裝飛鏢盤的位置，好讓按鈕可以順利計分。

Q2：每顆按鈕是否會出現短路問題？

A2：飛鏢盤上的按鈕是否可以連接到麵包版，在進行整線分配及在按鈕上加註標籤，以免出現問題時找不出哪條線上的按鈕有短路問題。

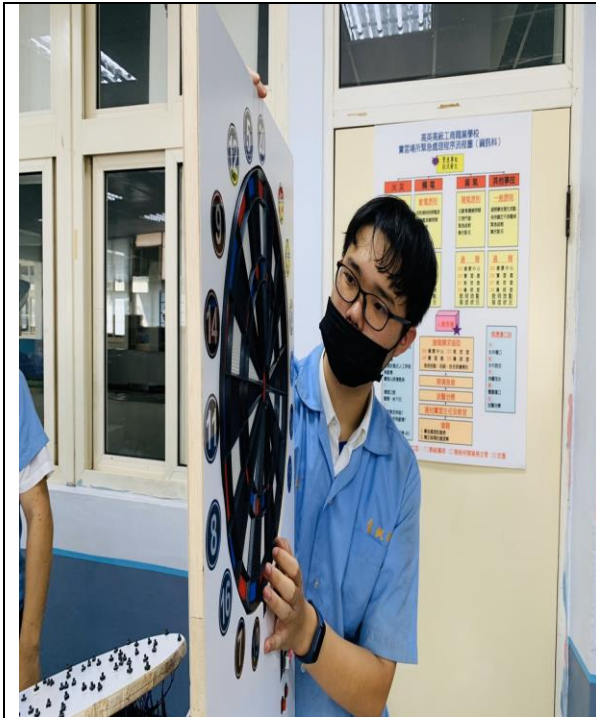
Q3：在進行遊戲體驗的時候，板子會不會不太穩定，是否會傾倒的情況？

A3：剛開始製作之前，我們已上網找飛鏢機台的資料，我們也在想如何將機台立起來不會傾斜，所以我們用木棍製作直角三角形，立在木板後面當作支撐點，再加上釘子固定起來更加穩定。

Q4：如何讓計分更加容易觸發？

A4：一開始我們找的問題是，有些按鈕在特定的位置無法觸發，計分效果有誤，為了找出問題的所在位置以及該如何解決，我們也只能一一嘗試所有的按鈕找出問題所在，找出問題的所在，發現按鈕高度不夠，無法觸發到我們的計分，我們找了許多的方法，發現在按鈕前方加上泡棉膠，可以增加按鈕的高度及擴大按鈕的觸發範圍。

## 五、製作成果



圖(11)組裝機台

組裝飛鏢機台



圖(12)安裝重置鈕

測試重置功能是否正常



圖(13)測試按鈕

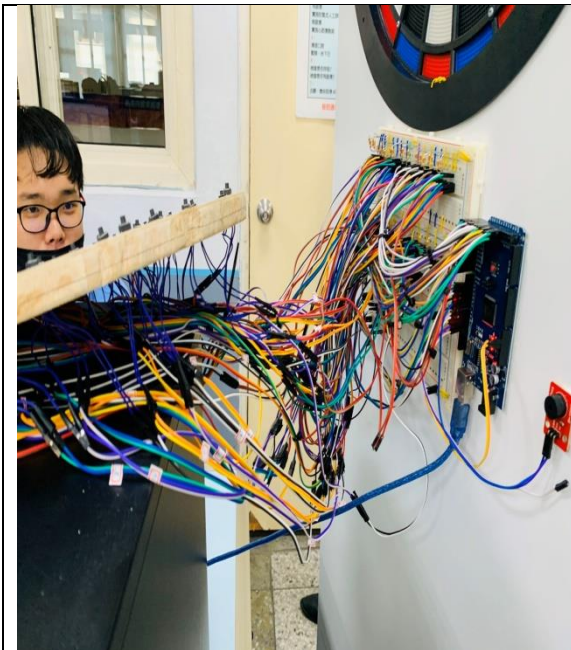
測試按鈕程式是否正確



圖(14)七段顯示

測試七段顯示是否正常





圖(15)執行功能

```

Arduino IDE 1.8.12
檔案 編輯 匯編譯 工具 說明

Date

#include <TM1637Display.h> //導入TM1637函式庫
int hp = 0; //設定初始生命值之變數
int piezoPin = 6; //設定蜂鳴器腳位
TM1637Display display(2, 3); //設定LED腳位
#define BootVolumeSwitch 4 //設定血量開關腳位
#define Reset 5 //設定重製開關腳位
#define HighBloodVolume 701 //設定生命值
#define LowBloodVolume 501 //設定生命值
bool reset = false; //設定重製開關狀態
int Button[] = {7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47}; //按鈕開關腳位

void setup() { //設定初始設定
  Serial.begin(9600); //設定串列
  pinMode(piezoPin, OUTPUT); //設定蜂鳴器為輸出
  display.setBrightness(70); //設定TM1637模組亮度
  for (int i = 0; i < 48; i++) pinMode(Button[i], INPUT); //設定所有按鈕腳位為輸入
  Serial.println(Dp); //顯示現在分數
  display.clear(); //顯示當前分數
  display.showNumberDec(Dp, false); //顯示當前分數
}

void lifeReset() { //生命重製
  if (digitalRead(BootVolumeSwitch) == 0) hp = LowBloodVolume; //設定初始血量
  if (digitalRead(BootVolumeSwitch) == 1) hp = HighBloodVolume; //設定初始血量
  delay(100); //等待0.1秒
  display.clear(); //清除TM1637內容
  display.showNumberDec(Dp, false); //顯示新的血量
  delay(100); //等待0.1秒
}

void loop() { //重複循環
  if (digitalRead(Reset) == 1) lifeReset(); //設定生命重製按鈕
  if (hp <= 0) lifeReset(); //設定生命重製初始值
  for (int i = 0; i < 48; i++) { //判斷按鈕是否被觸發
    tone(piezoPin, 1550, 100); //設定蜂鳴器頻率
    delay(125); //等待0.125秒
    tone(piezoPin, 450, 230); //設定蜂鳴器頻率
    delay(125); //等待0.125秒
    noTone(piezoPin); //關閉蜂鳴器
    if (digitalRead(Button[i]) == 1) { //讀取按鈕是否被觸發
      if (i == 0) hp = hp - 50; //設定觸發死亡時所剩餘的分數
    }
  }
}
  
```

圖(16)撰寫程式

接上電源執行

完成程式碼



圖(17)布置



圖(18)完成

電路布置

飛鏢機大功告成

## 六、結論與未來展望

這次專題的結論讓我們知道，我們自己有哪些地方有待加強，一開始的討論、中間的學習、最後的成果，在這過程中，我們不只是在學習經驗，也在探討新的知識，我們想說利用飛鏢觸碰按鈕計分，但我們沒想到觸碰的力道、距離、準確度需要被考慮到，只要其中一項錯誤，之後會造成使用者的不便。

經過我們組員的討論，我們決定在飛鏢盤上加裝泡棉膠，這樣可以使按鈕更容易去觸發到，使用者可以將力道放輕，也可以觸發到並做計分，雖然我們只更改了三個錯誤要素的其中一項，但這一項也是常常遇到的錯誤要素，在未來中我們也會討論如何將自己的成品做到最好。

- (一) 希望可以把七段模組改成大型顯示計數器，可以讓玩家容易看見自己的分數。
- (二) 可以用計分按鈕跟 LED 作連動，只要得分就會發光，不同的分數，會有不同的燈光。
- (三) 蜂鳴器改裝成喇叭，這樣得分的音效也可以多化，更能夠體驗出遊戲的感覺。
- (四) 程式中能夠有一玩家跟二玩家比賽的狀況，有朋友陪著你一起遊玩。