

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:夜市滾球

組長:林哲宇

組員:魏敬庭

組員:劉秉臻

指導老師:蔡忠憲

中華民國 109 年 5 月

目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	II
表目錄.....	III
摘要.....	1
一、製作動機.....	2
二、製作目的.....	2
三、理論探討.....	3
(一)TM1637 七段顯示器模組.....	3
1.介紹TM1637.....	3
2.工作原理.....	4
(二)ArduinoMEGA2560 R3.....	5
1.介紹 ArduinoMEGA2560 R3.....	5
2.電源特性.....	6
(三)微動開關.....	7
1.介紹微動開關.....	7
2.電源特性.....	8
3.工作原理.....	9
(四)LED 發光二極體.....	10
1.介紹發光二極體.....	10
2.工作原理.....	10
(五)麵包板.....	11
1.介紹麵包板.....	12
2.工作原理.....	12
四、製作過程.....	13
(一)製作材料.....	13
(二)流程圖.....	14
(三)架構圖.....	15
(四)問題與討論.....	16
五、結論及未來展望.....	19
(一)結論.....	19
(二)未來的展望.....	19

圖目錄

圖(1)七段模組.....	3
圖(2)七段模組接腳.....	3
圖(3)七段模組工作原理.....	4
圖(4)ArduinoMEGA.....	5
圖(5)ArduinoMEGA 腳位佈置.....	5
圖(6)微動開關.....	7
圖(7)微動開關接腳.....	7
圖(8)微動開關工作原理 A.....	9
圖(9)微動開關工作原理 B.....	9
圖(10)麵包板內部構造.....	11
圖(11)麵包板電連通位置圖.....	12
圖(12)製作流程圖.....	13
圖(13)專題架構圖.....	14
圖(14)專題木板準備.....	16
圖(15)釘製專題夜市滾球外殼.....	16
圖(16)專題加分電路製作.....	16
圖(17)程式碼撰寫中.....	16
圖(18)程式碼撰寫完成.....	17
圖(19)電路製作完成.....	17
圖(20)放入電路於外殼內.....	17
圖(21)專題製作完成.....	17

表目錄

表(1)七段模組與LCD液晶顯示器比較.....	4
表(2)ArduinoUNO、MEGA、DUE比較.....	6
表(3)微動開關和壓力感測器比較.....	8
表(4)LED發光二極體和RGB發光二極體比較.....	11
表(5)組合式麵包板和無焊麵包板及萬用板比較.....	13

摘要

娛樂是人類不可或缺的生活需求，在童年時期台灣夜市裡的遊戲機台更是讓我們愛不釋手，現在我們也已經長大成人，多多少少也想重新回味兒時在夜市玩遊戲機台的感覺，而我們這組對以前夜市的滾球遊戲比較有深刻難忘的印象，因此我們就將夜市滾球當作我們的專題。

我們這次的專題作品，不同於過去的夜市滾球，除了融合現代科技之外，規則是採用自由式，玩家可以自由訂規則，不僅能讓玩家回味兒時在夜市玩耍的感覺，更能讓家庭及朋友之間的團體互動帶來歡樂氣氛，進而使親情及友情更加深厚。

我們夜市滾球是經由手工製作的機台，再裝上微動開關，來偵測球體是否進洞，當球進洞後壓到微動開關時七段顯示器便會依照程式碼所撰寫的值，進行加分動作，這正是結合了現代科技，而不同於過去的夜市滾球，增加了許多的樂趣。

這本報告書主要是在講我們這一組專題作品的製作過程，也有講到我們在製作專題上遇到的困難，以及如何解決困難的經過，直到專題作品完成後，還需要加以改良的地方。

關鍵字：夜市滾球機、七段顯示器、微動開關

一、製作動機

如今在現今社會上的科技正在不斷的進步，科技上的運用已經普及到連玩樂的方面也跟科技脫不了關係，例如：湯姆熊機台、電玩間快打旋風、投籃機台，這些都是大多數民眾喜愛的娛樂科技化產物，由於這個出發點，我們專題組決定將做出娛樂方向的專題，專題的方針將指向最有台灣風味的娛樂場所，也就是台灣本土大人及小孩都愛去的夜市，在台灣的夜市中除了那些讓人口水直流的美食外，還有許許多多好玩的科技化娛樂產物，彈珠、射飛鏢、套圈圈等，然而這些好玩的夜市娛樂產物只能在夜市裡玩的到，夜市也不是天天都有，必須等待幾天才會出現的夜市，讓我們不能每天都玩到，所以說，不如讓我們來自己製作這些好玩又有趣的夜市娛樂產物，使我們可以天天都玩的到，而在這些眾多夜市娛樂科技產物中，我們選擇了夜市滾球作為本次的專題作品，且在這些夜市娛樂產品中，基本上都有著許多的共通點，那就是加分，利用玩家自身的技術，操控娛樂機台，並依照機台規則進行遊戲，目標是為了取得遊戲分數，分數越高者獲勝，所以這項共通點不但使我們更清楚了解夜市娛樂產品的遊玩目的，也讓我們在這次的專題上有了更清楚的方向，所以針對本次專題作品，主角就是加分功能，我們將 Arduino 板子作為本次專題的程式碼燒入介面，而在專題作品的外觀上我們將用適當尺寸的木板依照夜市滾球的外觀去模仿且釘製，且使用最符合本次專題的觸發加分功能的負載來完成這次的專題作品。

二、製作目的

(一)可以充分了解 Arduino 的程式及運用，使我們對 Arduino 這項程式介面的操作更加熟練，並學習到如何寫程式。

(二)使用 Arduino 板為實驗介面，對其功能及開發環境探討並熟練其操作與使用，對於程式撰寫的能力有所提升。

(三)學習如何分工合作共同完成一個完整的專題作品，藉由專題製作的過程中學習跟組員們共同相互討論交換各自意見、分享各自對專題創意上的各種想法、互相學習不同的能力特質、共同完成一個好的專題作品。

(四)透過這次的電子元件運用下，可認識「七段模組、微動開關」並用結合下的用途及功能，了解該如何正確有效地使用，又該使用在哪裡，如何實際運用在我們的娛樂項目中。

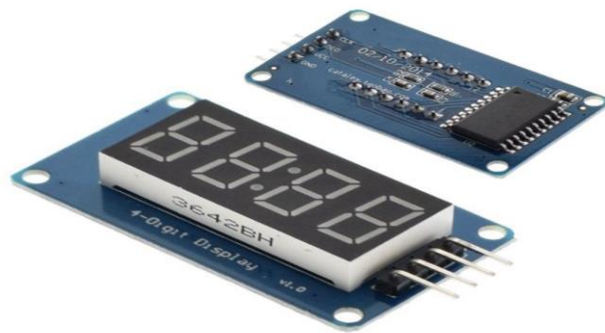
(五)藉由這次的專題，來了解七段模組不但可以藉由外部負載零件來控制，且除了有時鐘方面上的運用，還有計分堆加及遞減等相關透過 Arduino 程式碼控制手法，並藉由 Arduino 程式紀錄下來，以達成我們的學習目的。

三、理論探討

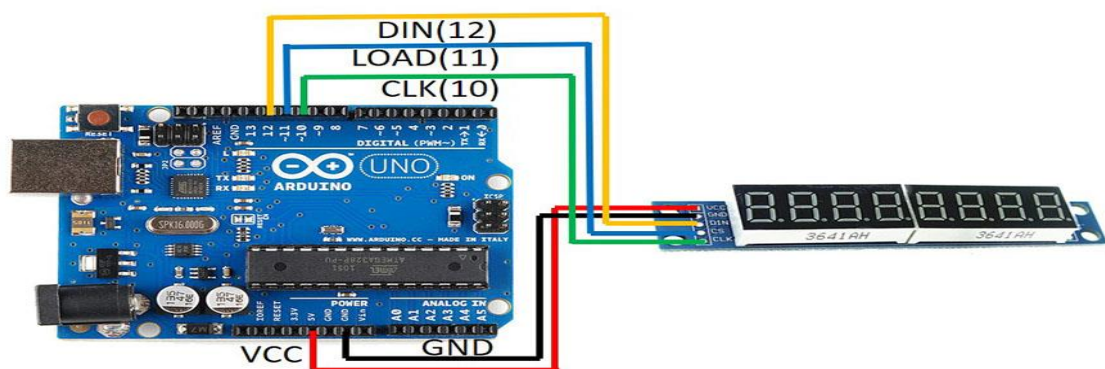
(一)TM1637 七段顯示器模組

1.介紹 TM1637

四位元共陽七段顯示器模組 TM1637，這是一種自帶鍵盤掃描介面的發光二極體顯示器驅動控制專用電路，內部集成 MCU 數位介面、資料鎖存器、發光二極體高壓驅動、鍵盤掃描等電路，可用運於電磁爐、微波爐及一些小家電產品的顯示螢幕，為常顯示數字的電子元件，由於因為藉由七個發光二極體以不同的組合來顯示數字，所以也稱做七劃管、七段數碼管以及七段顯示器，由於所有燈管全亮時所表示的是 8，所以也稱做 8 字管，下方圖(1)(2)為共陽七段顯示器正反面及接腳



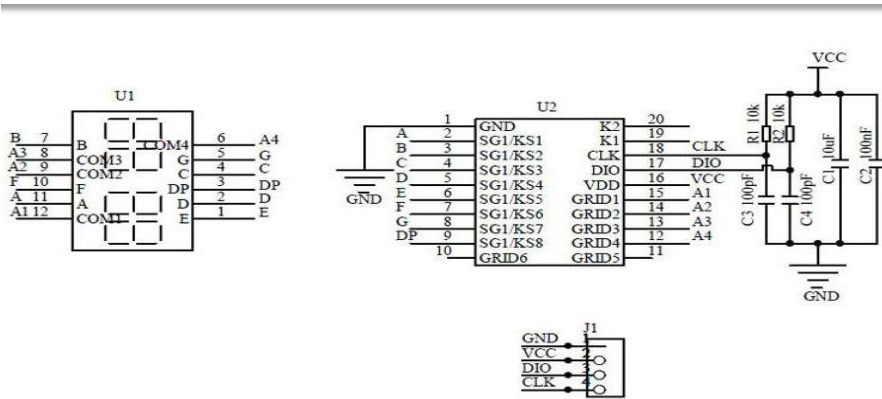
圖(1)七段模組



圖(2)七段模組接腳

2.工作原理

TM1637 七段顯示器模組擁有 4 個腳位供給使用者使用，分別為 DIO、CLK、VCC、GND，DIO 腳位為數據 IO 模塊，可以接任意的數字引腳位，而 CLK 腳位又為時鍾引腳，可以接任意的數字引腳位，VCC 腳位為接正電 5V，GND 腳位為接電源負極也就是接地，而下方圖(3)為 TM1637 七段模組顯示器的工作作原理圖。



圖(3)七段模組工作原理

表(1)七段模組與 LCD 液晶顯示器比較

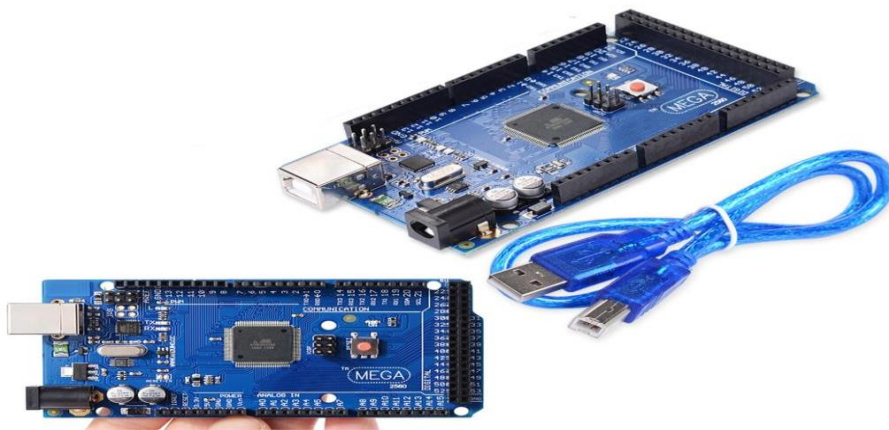
比較物	TM1637 七段模組	LCD 液晶顯示器
特性	TM1637 IC 腳位數量可以減少到四個，電源連接需要兩個引腳，另外兩個引腳用於控制網段	液晶顯示器功耗低，適用於使用電池的電子裝置，利用電流刺激液晶分子產生點、線、面配合背部燈管構成畫面
優點	TM1637 擁有相比普通七段顯示器最少量的 PIN 腳位數量，以及更容易的程式控制，嘴便宜的價格	LCD 價格雖貴，且腳位多於 TM1637，但是 LCD 液晶顯示器擁有著比 TM1637 更大的螢幕視覺景觀

小結：我們之所以選擇 TM1637 七段模組，不單單是因為它的價格便宜符合學生財力所能及，他的顯示方式以及呈現更符合我們心中所想的最佳模樣，腳位數量相較於 LCD 可說是天差地遠，十分少量，簡單且好操控，程式易撰寫。

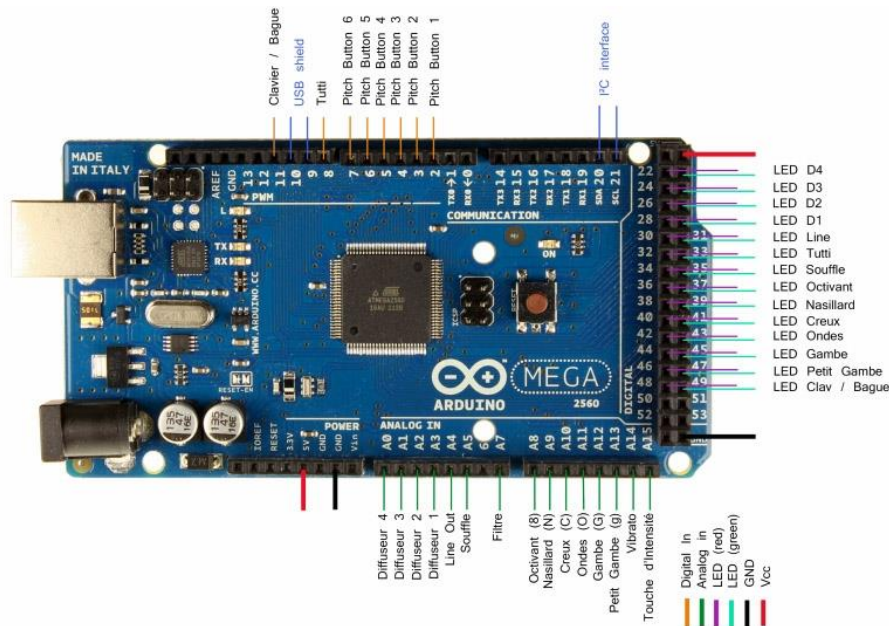
(二)ArduinoMEGA 2560 R3

1.介紹 ArduinoMEGA2560 R3

Arduino Mega2560 R3 是採用 USB 接口的核心電路板，具有 54 路數字輸入輸出，適合需要大量 IO 接口的設計，處理器核心為 ATmega2560，同時具有 54 路數字輸入輸出口(其中 15 路可作為 PWM 輸出)，及 15 路模擬輸入，4 路 UART 接口，一個 16MHz 晶體震盪器，及一個 USB 口，一個電源插座，一個 ICSPheader 和一個復位按鈕，Arduino Mega 2560 也能兼容為 Arduino UNO 設計的擴展，然而如今 Arduino Mega 2560 已經發布到第三版了，下方圖(4)(5)為 Arduino Mega 2560 R3 樣貌及 Arduino MEGA 2560R3 腳位分佈圖。



圖(4)ArduinoMEGA



圖(5)ArduinoMEGA 腳位佈置

2.電源特性

Arduino Mega 2560 可以通過 3 種方式供電，而且能夠自動選擇供電方式，外部直流電源通過電源插座供電或電池連接電源連接器的接地腳和輸入引腳、USB 接口直接供電等等，Vin 引腳當外部直流電源接入電源接入電源插座時，可以通過輸入引腳向外部供電，也可以通過此引腳向 Arduino Mega 2560 直接供應電，數入接腳有電的時候將忽略從 USB 或其他引腳接入的電源，而電壓分為通過穩壓器的 5V 電壓，為 Arduino UNO 上的 5V 芯片供電及通過穩壓器產生的 3.3V 電壓。

表(2)ArduinoUNO 、 MEGA 、 DUE 比較

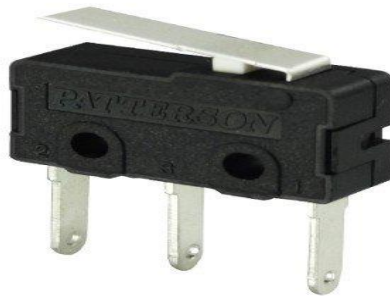
比較物	ArduinoUNO	ArduinoMEGA	ArduinoDUE
特性	<ol style="list-style-type: none"> 腳位編號為 0~13 A0 到 A5 作為數位輸出 腳位可輸出高電壓 5V 與低電壓 0V 的數位訊號 	<ol style="list-style-type: none"> 有 54 路數字輸入/輸出 有 16 路模擬輸出 有 4 路 UART 串列引腳，16MHz 的晶振 	<ol style="list-style-type: none"> 晶片提供更高的效能與更大的處存空間 I/O 接腳只能承受 3.3V I/O 接腳比較多，54pin
優點	ArduinoUNO 性能平庸，但已因位性能平庸關係，價格較為便宜，非常適合新手使用	ArduinoMAGA 有 54 輸入/輸出引腳，腳位非常多，對於多電子零件的電路時實用	32 位元核心在一個時鐘能處理 32 位元數據，能減輕 CPU 作大量運算時的壓力

小結：我之所以選擇 Arduino MEGA 2560 板子，是看上了 Arduino MEGA 2560 的多腳位及便宜價格才選擇他，因為我們所製作的專題電路過於龐大，必須要有個可容下大量杜邦線使用的 Arduino 板子，且與 ArduinoDUE 相較之下，ArduinoDUE 雖然也有多數腳位可供給使用者使用，但是 ArduinoDUE 的價格對於我們學生階段的人來說，實在有點負擔不起，所以論價格及腳位優點來看，Arduino MEGA 更符合我們的所需。

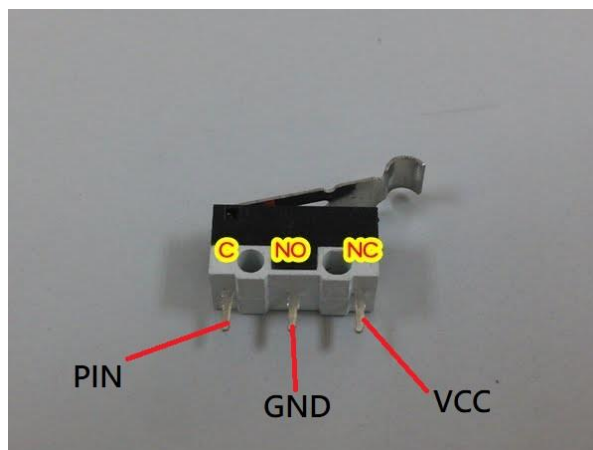
(三)微動開關

1.介紹微動開關

微動開關「MICRO SWITCH」是具有微小接點間距和瞬動機構；以規定的移動和力量來開閉動作的接點構造，以外殼包覆，其外部配備傳動軸整個形狀微小密集，微動開關是用機械原理用東西直接碰觸到開關連桿，比如裝在電冰箱門，汽車門上的開關，門開燈就亮，或洗衣機蓋打開洗衣機就停下來都裝有微動開關，在特性方面，微動開關由於電流的開閉消耗接點，當接點間距愈大時 MD 就會變得愈大，感度也會變得愈差，接點間距 0.25mm 的微動開關，當以高感度為使用目的時，開閉電流要變小。接點間距愈大，對於耐振動性、耐衝擊性與切斷性能方面，效果都很好，這種開關在現今各方面都十分地實用，因為微動開關是具有微小接點間隔和快動機構，在需頻繁換接電路的設備中進行自動控制及安全保護等，廣泛應用在電子設備、儀器儀表、礦山、電力系統、家用電器、電器設備，以及航天、航空、艦船、彈、坦克等軍事領域，已經廣泛應用於以上領域，開關雖小但起著不可替代的作用，下方圖(6)(7)為微動開關及接腳圖。



圖(6)微動開關



圖(7)微動開關接腳

2.電源特性

微動開關的種類繁多，內部結構有成百上千種，按積分有普通型、小型、超小型；按防護性能分，有防水型、防塵型、防爆型；按分斷形式分，有單聯型、雙聯型、多連型。而目前還有一種強斷開微動開關當開關的簧片不起作用的時候外力也能使開關斷開；按分斷能力分，有普通型、直流型、微電流型、大電流型。按使用環境分，有普通型、耐高溫型(250℃)、超耐高溫陶瓷型(400℃) 微動開關一般以無輔助按壓附件為基本型式，並輔助按壓輔件，根據加入的不同的按壓輔件開關可分為按鈕式、簧片滾輪式、槓桿滾輪式、短動臂式、長動臂式等各種形式。

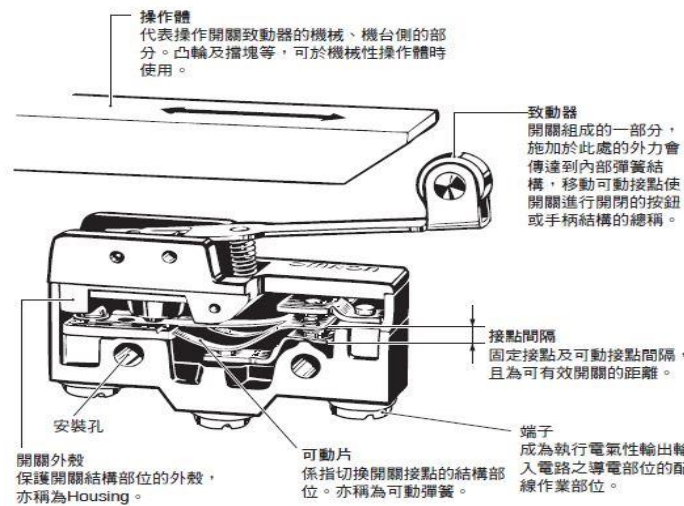
表(3)微動開關和壓力感測器比較

比較物	微動開關	壓力感測器
特性	不受按壓拉伸彈簧的外力速度影響，以開關固定切換速度來切換接點。	測量氣體或液體壓強的感測器，不同的壓力感測器有各自的工作原理。
優點	微動開關，顧名思義，受到微弱的按壓影響，便可清楚偵測到按壓，不用擔心力道不夠等問題	壓力感測器，腳位數量十分地少，只有兩個腳位，不佔空間，可依照壓力大小有各種不同的輸出變化。

小結：我們之所以選擇微動開關而不選擇壓力感測器，除了那龐大的價格差距外實用性也大不同，且本次專題必須使用能夠抵擋高爾夫球重力加速度落下後的衝擊外，能夠簡單輕鬆觸發加分功能更是一大優點，壓力加格昂貴，受到撞擊容易損壞，壓力的感觸只在一瞬間，難以輕易控制住，所以微動開關是我們最好的選擇。

3.工作原理

外機械力通過傳動元件（按銷、按鈕、槓桿、滾輪等）將力作用於動作簧片上，當動作簧片位移到臨界點時產生瞬時動作，使動作簧片末端的動觸點與定觸點快速接通或斷開。當傳動元件上的作用力移去後，動作簧片產生反向動作力，當傳動元件反向行程達到簧片的動作臨界後，瞬時完成反向動作。微動開關的觸點間距小、動作行程短、按動力小、通斷迅速。其動觸點的動作速度與傳動元件動作速度無關。瞬動結構係指，盡可能與開關操作速度無關，將可動接點由一個固定接點迅速移動到另一個固定接點的結構。例如閘刀開關若快速操作把手，開關動作也會變快，像這類操作把手速度直接與接點運動速度相關的結構，稱為慢速動作型，不稱為瞬間動作型。接點的開閉速度越快，在接點間產生的電弧連接時間就會越短。下方圖(8)及圖(9)分別為工作原理 A、B。



圖(8)微動開關工作原理 A

狀態	位置	開關動作狀態 (Z型)	力量關係 (Z型)	雙投型 (Z型)	雙投型 (V型)	雙斷型 (WL型)
自由位置						
動作位置						
動作限度位置						

圖(9)微動開關工作原理 B

(四)LED 發光二極體

1.介紹發光二極體

發光二極體(英文：Light emitting diode，後縮寫簡稱 LED)是一種能發光的半導體電子元件，特過三價與五價元素所組成的複合光源，此種電子元件早在一九六二年出現，早期只能夠發出低光度的紅光，被惠普買下專利後當作指示燈利用。及後發展出其他單色光的版本，時至今日，能夠發出的光已經遍及可見光、紅外線及紫外線，光度亦提高到相當高的程度。隨著白光發光二極體的出現，用途已由初期的指示燈及顯示板等指示用途，逐漸發展至近年的照明用途，然而在發光二極體內部存有的電子與電洞在 P、N 型的接面處結合，由粒徑的上方發光，經過橢圓形的塑膠料封裝外殼，由於橢圓形的塑料封裝外殼類似凸透鏡，具有聚光的效果。

2.工作原理

發光二極體只能夠往一個方向導通（通電），叫作順向偏壓，當電流流過時，電子與電洞在其內複合而發出單色光，這叫電致發光效應，而光線的波長、顏色跟其所採用的半導體物料種類與故意摻入的元素雜質有關。具有效率高、壽命、不易破損、反應速度快、可靠性高等傳統源不及的優點。白光發光二極體的發光效率近年有所進步；每千流明成本，也因為大量的資金投入使價格下降，但成本仍遠高於其他的傳統照明。而上下有金屬電極，中間 N、P 型有砷化鎵，當發光二極體與電池相連接時，電洞由電池的注入型半導體。

表(4)LED 發光二極體和 RGB 發光二極體比較

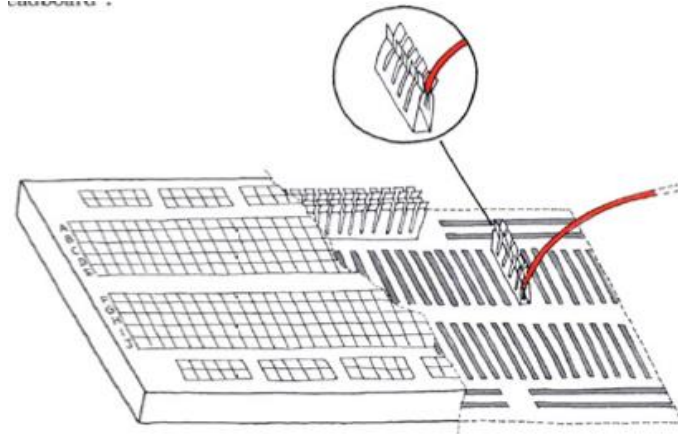
比較物	LED 發光二極體	RGB 發光二極體
特性	內部電子由電池的負極流入 N 型半導體，電洞由電池的正極流入 P 型半導體，P 行在與 N 型接面處接合，而使晶粒發光	RGB 內有紅、綠、藍三種顏色的 LED，有四隻腳位，最長的要接地，其他三腳位分別控制 R、G、B 三個顏色
優點	發光二極體使用操作簡單，程式簡易撰寫，價格十分便宜，空間占用不大	RGB 發光二極體，腳位數量雖然比發光二極體還要多，顏色選擇多，程式也簡易撰寫

小結：LED 及 RGB 都是個非常好的選擇，方便實用，對本次專題的貢獻極大，對我們來說是個非常重要的角色，然而在這兩項當中，我們選擇了 LED 發光二極體，這是為了顧慮到板子接線的空間問題，LED 發光二極體只有 2 個腳位，操作十分簡單，然而 RGB 雖然功能多樣，但腳位太多，占空間是我們一大痛點，所以才不採用 RGB 發光二極體，而選擇了 LED 發光二極體。

(五)麵包版

1.介紹麵包板

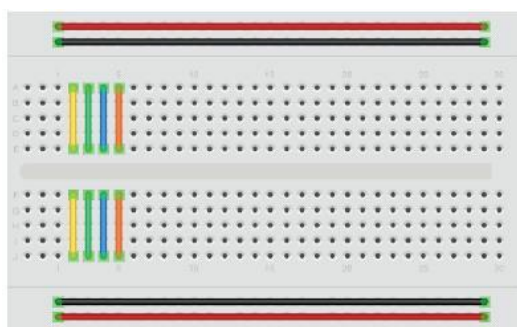
麵包板是不需要經由焊接過程，就可以將電路中所使用的電子元件加以連接，進而進行電路特性的量測以驗證電路的功能是否正常的實驗室器具，連接電子元件的原理，是利用特殊夾子將所要連接的電子元件接腳夾著，形成連接狀態，如下方圖(10)，所以麵包版就是將須多的夾子組和在一個平面上，提供電路中各元件所需的連接，在使用上具有裝配速度快及更容易更替元件的等等優點，但是也容易因為人為的使用不當，造成連接點鬆脫，而產生接觸不良等缺點，而關於麵包版的基本構造，所以麵包板內部中每一條線所代表的意義，就是一個夾子所形成的連接點，而可供給元件連接的連接點，基本上已連接 5 個電子元件接腳的連接點為主，上下兩列每 25 個點相互連接，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作使用，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，而在麵包板當中，存在著許多不同的種類，依照每個不同的面包板類型，各自都有著電路上使用的優點及缺點，例如：適合龐大電路所使用，擁有龐大體積及龐大數量插孔的組合式麵包板，插孔數量極少，卻方便藏匿電路的無焊麵包板等等。



圖(10)麵包板內部構造

2.工作原理

常見的麵包板表面分上、中、下三部分，上面和下面部分一般是由一行或兩行的插孔構成的窄條，中間部分是由中間一條溝隔離凹槽和上下各 5 行的插孔構成的寬條，窄條上下兩行之間電不連通，每 5 個插孔為一組，麵包版通常上面有十組或十一組，對於十組的構造，左邊五組內部電連通，右邊五組內部電連通，但左右兩邊之間不連通，這種結構通常稱為 5-5 結構，簡單來說上最上方兩條分別為正負電，而下方中間隔離凹槽為計算在內，上下連通，左右不通，依照此規則，行電路佈置，便可達到麵包板的功用，下方圖(11)為麵包板連通規則圖。



圖(11)麵包板電連通位置圖

表(5)組合式麵包板和無焊麵包板及萬用板比較

比較物	組合式麵包板	無焊麵包板	萬用板
特性	組合式麵包板，擁有超大面積可供零件及接線插入使用，是一種由許多的無焊麵包板所組成的大型麵包板	無焊麵包板，體積小，插孔相對來說也很少，但也很容易隱藏電路，方便隨身攜帶	萬用板，使用複雜，需透過焊接方式，及電路布置，來達成零件的互通
優點	體積大，面積廣，可插入的電子零件多，適用於大電路使用	體積小，面積小，隨插入之電子零件數量十分受限，但相較於組合式麵包板來說，較容易藏匿電路	萬用板，和麵包版相比，使用方式十分複雜，但是因為需要焊接，所以零件插入後比麵包板還來的固定，較不怕摔

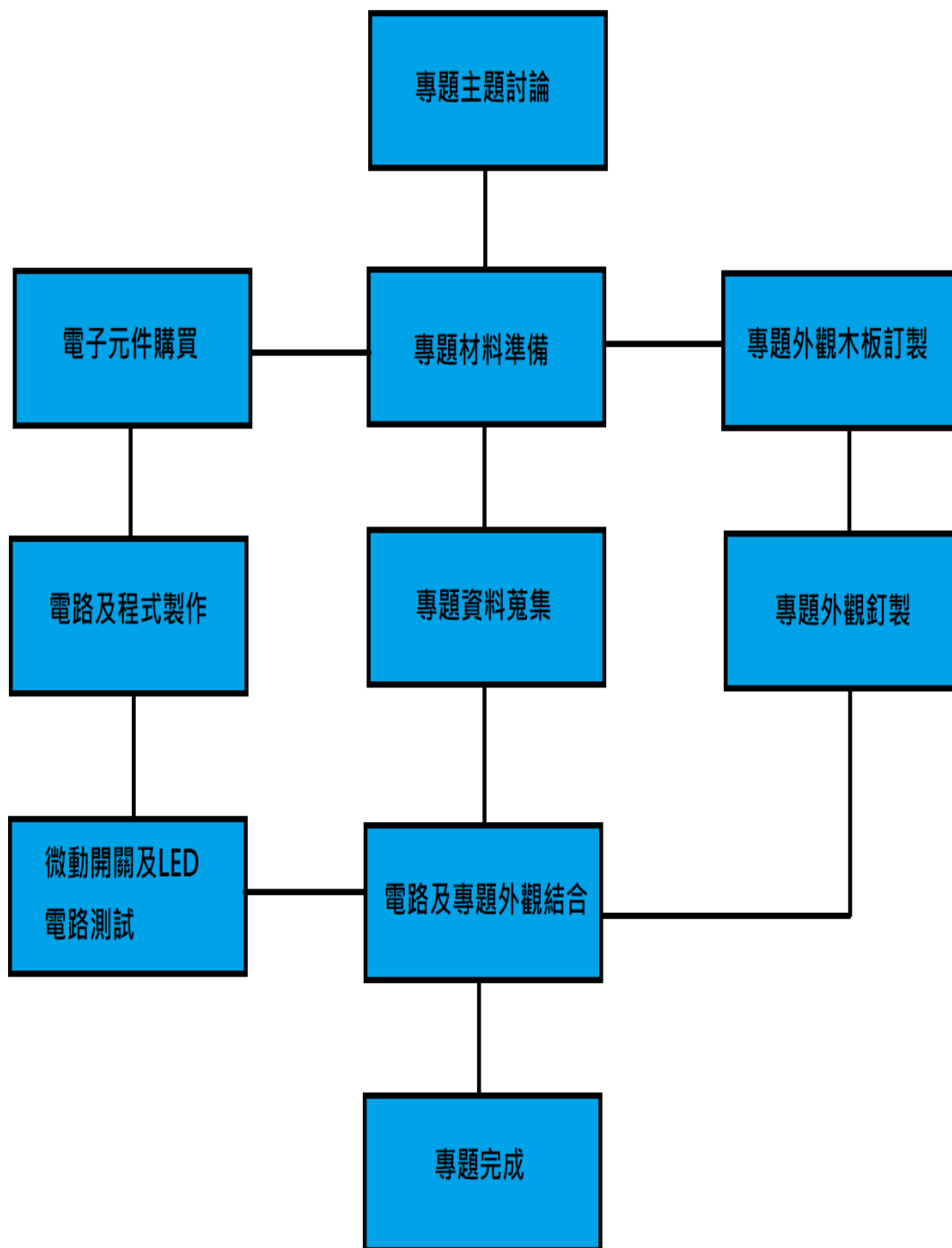
小結：我們本次所選擇的是組合式麵包板，組合式麵包版雖然龐大且難以隱藏，但是對於我們本次的專題來說，藏匿電路完全不是問題，因為本次專題的外觀十分巨大，所以剛好可以接受龐大體積的組合式麵包板，加格雖然昂貴，但是使用見非常寬廣，空間巨大不怕用不完，適合用於我們專題的龐大電路。

四、製作過程

(1)製作材料

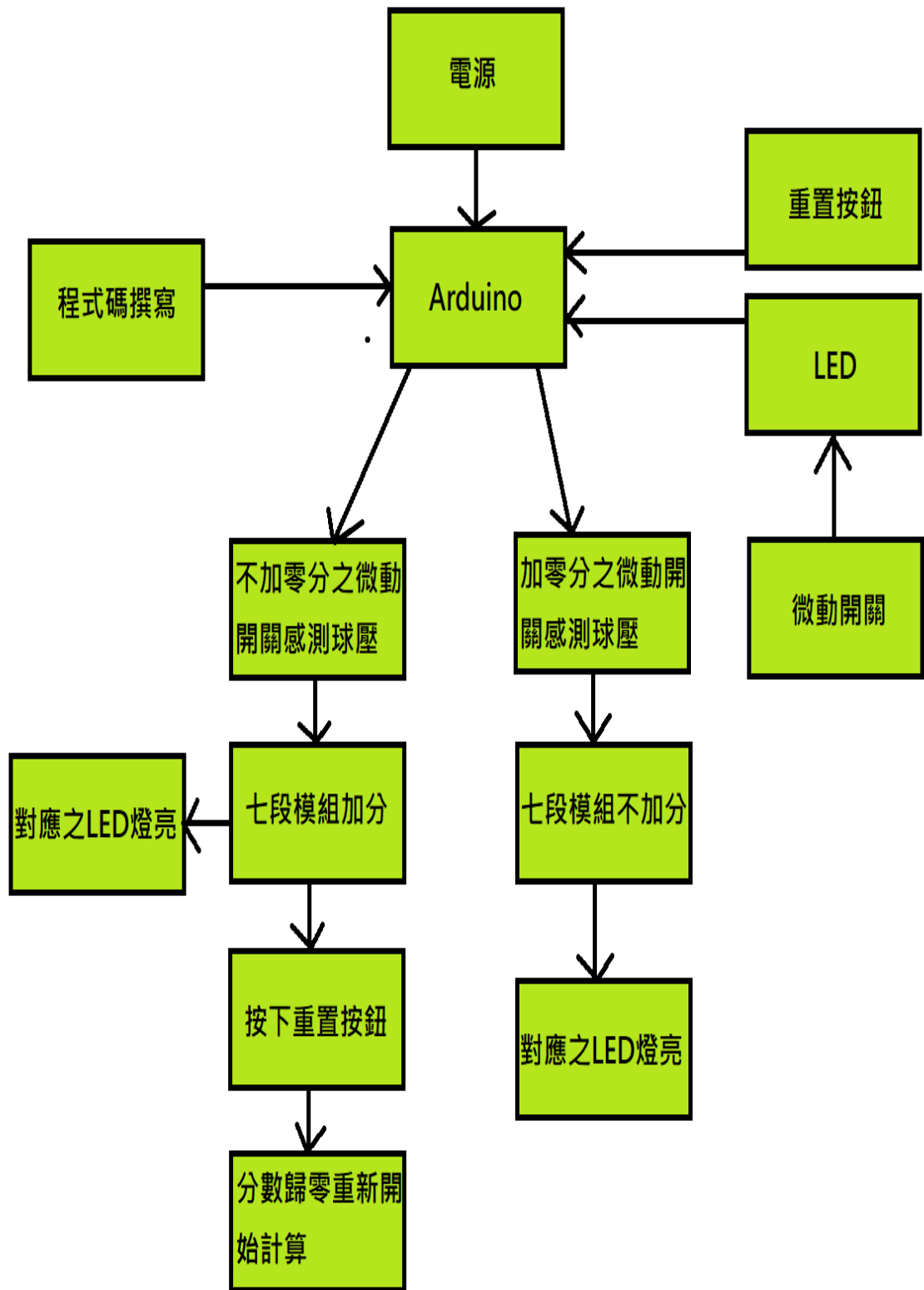
材料名稱	數量
TM1637 七段顯示器模組	1
Arduino MEGA 2560 R3	1
微動開關	12
紅色觸鍵開關	1
LED 發光二極體	12
麵包板	2
杜邦線	大量
電烙鐵	1
USB 傳輸線	1
電阻 220 歐姆	12
單芯線	少許
木板	9
焊錫	少許

(2) 流程圖



圖(12)

(3) 架構圖



圖(13)

(3)問題與討論

Q1：球掉落洞口 2 次後就不在加分

A1：最初時我們是使用壓力感測器去偵測高爾夫球從洞口掉落下去所造成的球壓力，但我們所使用的高爾夫球實在是太重了，再加上壓力感測器無法承受如此龐大的重力加速度壓擊，導致壓力感測器遭高爾夫球壓擊 2 次後，就會損壞而喪失壓力偵測功能，因此我們改用了微動開關，微動開關不易損壞，不管遭受高爾夫球多少次的撞擊，皆能保有原來功能，並繼續執行偵測。

Q2：球體掉進洞時分數突然不停持續加分

A2：當我們把製作好的電路放進專題外殼內並且測試功能的時候，我們發現當球掉落洞中並且壓到微動開關的時候，照理來說應該壓到一次就加一次設定的值，可是才壓到一下分數就突然地瘋狂增加，原本以為是內部電路杜邦線沒有插好或程式碼內部出問題，導致七段模組不停加分，然而經由其他同學的幫助下，發現微動開關負極接腳沒有接，後來負極接上後，才得以解決七段不停加分的問題，所以放入電路之前一定要細心檢查。

Q3：球掉落洞中時竟然加錯分數

A3：才剛解決不停加分的問題不久，馬上又遇上球掉落加錯分的問題，照理來說我們的專題，每個洞都各有各自增加的分數，但當我們投入同一個洞口測試時，竟然投了 3 次，有 2 次都是不同的分數，我們又以為是程式碼出問題，不管反覆檢查程式碼好幾次，就是找不出原因，後來我們在計分板開了一個大洞，觀看內部球滾入洞時的情形，才發現球因為人的不同滾球力道影響，導致球掉入洞中時，又掉到了旁邊第二層洞口，進而壓到不對應的微動開關，才會加錯分數，為了改善此問題，我們分別在每層的洞口黏貼了隔板，防止球滾入不對應的洞口，才改善此問題。



圖(14)

專題木板準備



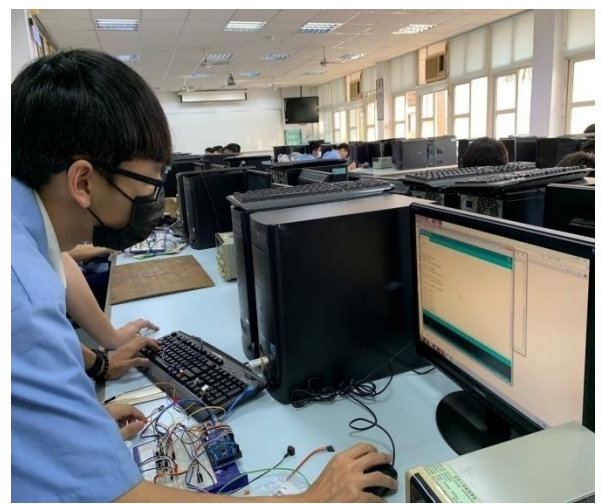
圖(15)

釘製專題夜市滾球外殼



圖(16)

專題加分電路製作中



圖(17)

程式碼撰寫中

五、結論與未來展望

(一)結論

對於也是夜市滾球這項娛樂產物，不管是在曾經還是現在，過了多久的歲月，依舊還在為大人及小孩帶來歡樂的娛樂遊戲體驗，好玩、有趣、實用，這些都是這項娛樂產品所帶來的優點，玩樂是不可或缺的一項人生經過，既使人長大了依舊會有玩樂心態，這就是這項產品無年齡遊玩限制的主要原因，在現今科技發達的現況下，這台娛樂產品，想要模仿他，DIY 製作他，或者是利用種種自創想法去改造他，都可以輕輕鬆鬆辦到，在娛樂專題方面是個很好的初學者採用方案。

(二)未來展望

1.音效加入

對於本專題成品的功能雖然基本配備十分完善，但還是存在著許多加強空間，若此項專題繼續製作，未來會希望在上面加裝音效系統裝置，讓其看起來更像一台夜市的滾球機台，當然不完全是為了添加不必要的樂趣，這也是為了讓專題作品更真實於夜市機台，利用裝蜂鳴器，使球進洞時能發出悅耳的音樂聲，這樣一來，兒童使用時，遊玩性會增加許多。

2.投幣裝置加入

夜市裡的機台大多都是屬於營利用的娛樂產物，想玩的人必須花錢，於是為了使本次專題更貼近於真實的夜市滾球，所以我們打算在未來加裝所謂的投幣式感應啟動裝置，讓錢幣投入時感應到錢幣的存在，進而啟動遊戲開關，使遊戲機台運作起來，我們想用壓力感測器來判斷金錢重量，在以重量來分別出，10 元、50 元、100 元，這樣就能避免客人被吃錢的現況，以及讓那些想故意投入少量的錢來藉此遊玩遊戲的奧客，無法得逞，是個有趣又賺錢的裝置。

3.增加難度樂趣

難度是本遊戲一大樂趣之一，但光靠分數取得方面的難度來限制客人動力，其實還不太有趣，所以我們未來想在這項夜市滾球中加入重重的困難，在滾球面上設置馬達，使玩家無法輕易將球滾進洞裡，當球碰到馬達的高速轉動而彈回來原點時，客人就會意識到這不是單純給孩子們玩得輕鬆小品遊戲機台，挑戰意味也濃濃的加深了，樂趣更是提升了一個檔次。