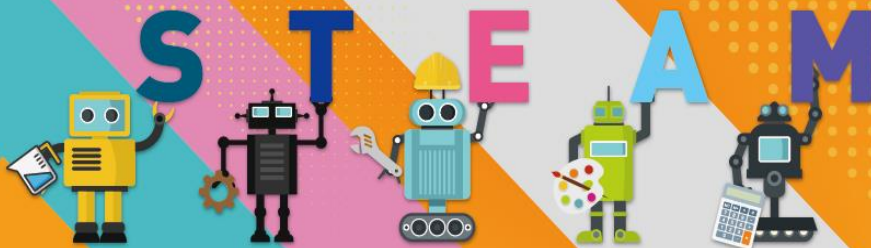


# LED桌牌製作

枋寮高中科學創意團隊



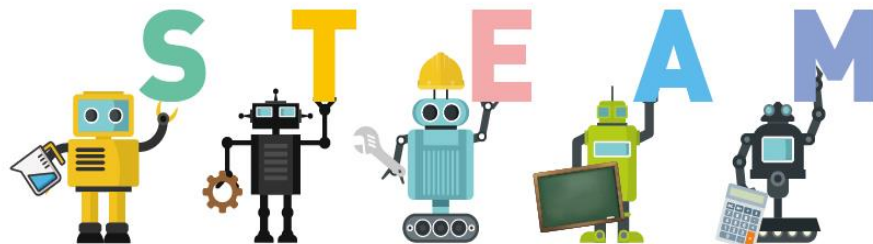
*F L S H*  
*Fun Maker*



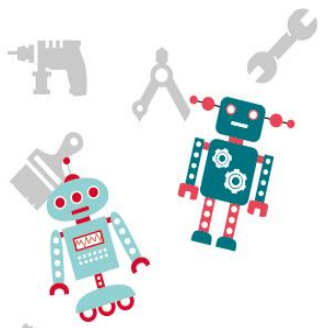
# 學校介紹

- 本校為全台最南的高中學校
- 自造者教育設計特色課程的引導，透過做中學，讓學生**創意發想**，動手產出作品。**開發潛能、啟發思考、發現問題、解決問題**，利用此學習方式，讓學生更容易適應各行各業的環境。
- 開發低成本教具，讓大家都**能得到學習的樂趣**。

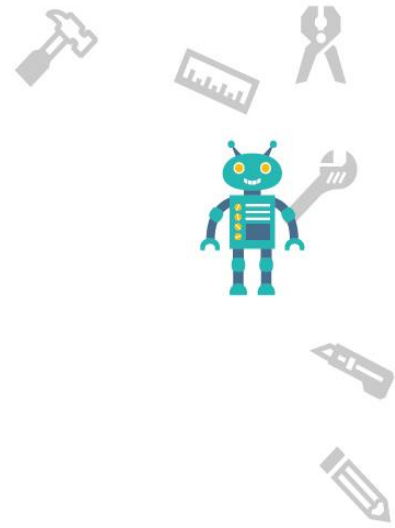
FLSH



Fun Maker

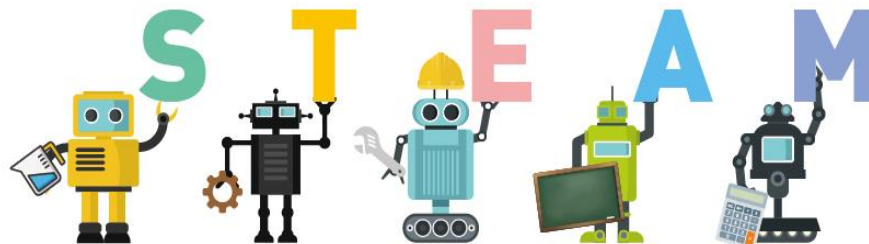


# 今日課程



- 雷切機介紹。
- USB電源線介紹。
- 發光二極體介紹。
- 電路串聯、並聯介紹。
- 桌牌焊接組裝。

FLSH

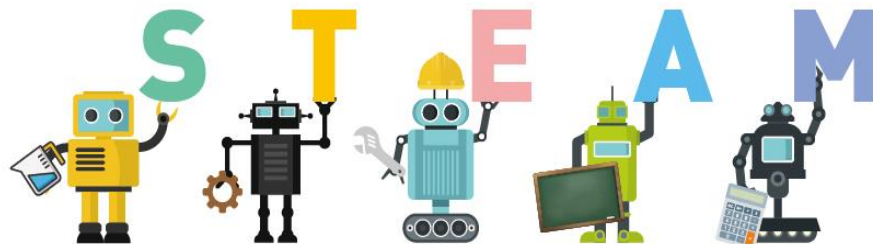


Fun Maker

# 雷射切割機介紹

- 雷射切割(雕刻)機是台控制精準的切割機具。
- 學習雷射的內容主要是學習如何設計為主，機器操設定為輔。
- 利用電腦繪圖設計完成，再交由雷射機切割。

FLSH



Fun Maker

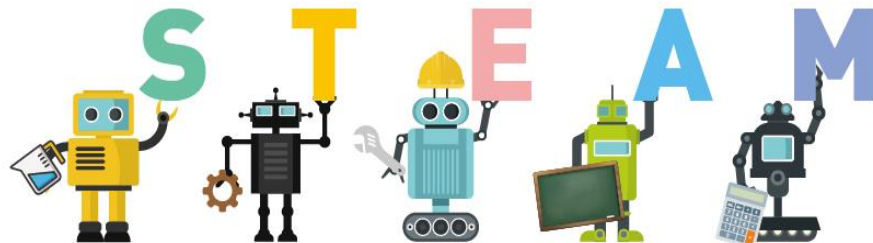


# USB電源線介紹

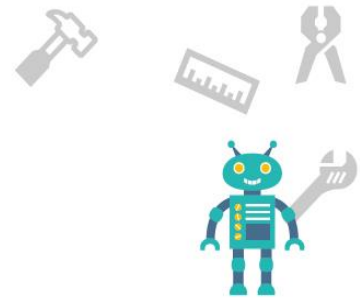
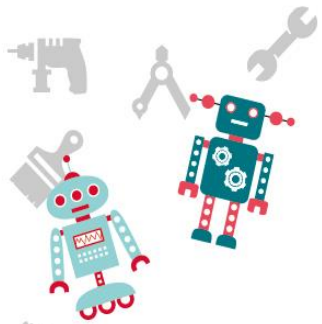
- 一般來說，USB滑鼠或鍵盤壞掉都是直接拿給資源回收車作回收，現在我們不妨將壞掉的USB滑鼠或鍵盤的線及接頭留下來做為LED桌牌的電源線。



FLSH



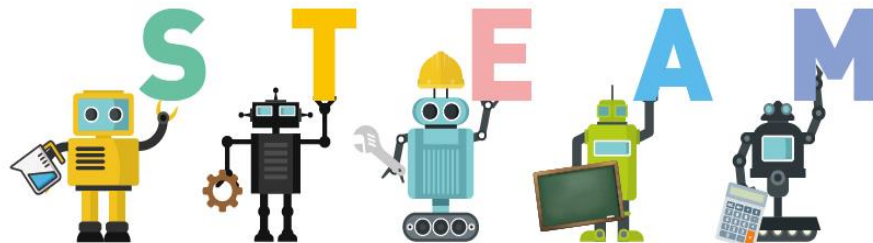
Fun Maker



# USB電源線介紹

- 一般USB中有4條線，分別是+5V、Data-、Data+、GND。
- 電線通常用顏色區分  
紅色-為+極  
黑色-為接地線(GND)，也就是一般說的負極。  
Data-、Data+等為白、綠線。

FLSH

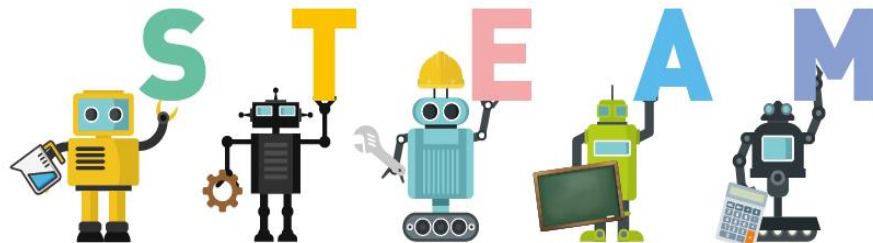


Fun Maker

# USB電源線介紹

- 若對電線不熟或無法確認，可藉由三用電表來測量。
- 將電線剝一小段，將**USB**接上一般行動電源或手機充電變壓器，測量電壓為**5V**，即是電源線。

FLSH

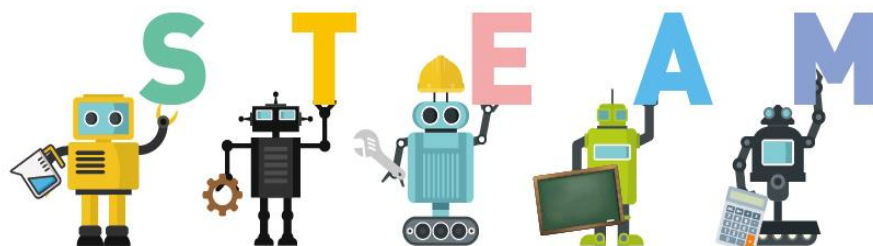


Fun Maker

# 發光二極體

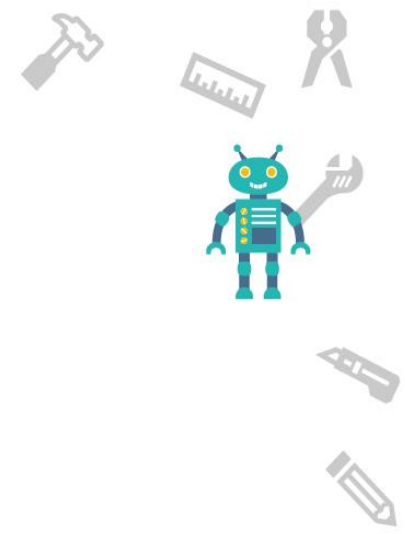
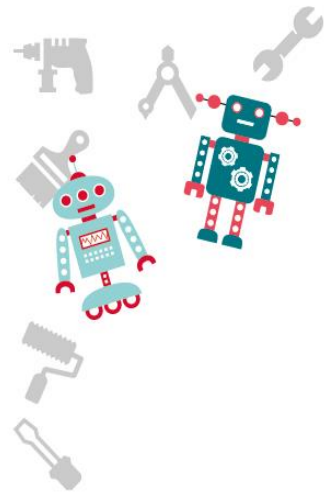
- 發光二極體（英語：Light-emitting diode，縮寫：LED）
- LED與沒有極性的白熾燈泡不同，只能在順向電壓時，才能發光。
- 要注意LED能承受的逆向電壓比一般二極體低，逆向電壓過高會使LED永久損壞。

FLSH



Fun Maker

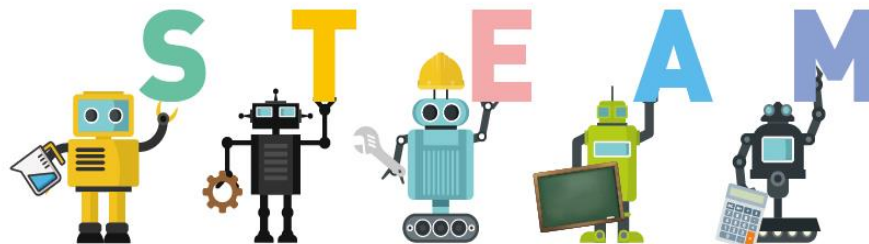




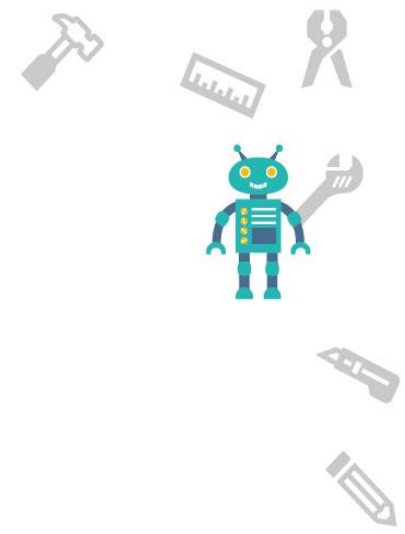
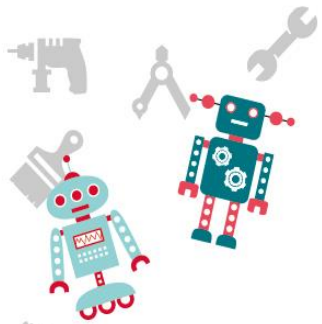
# 發光二極體



FLSH



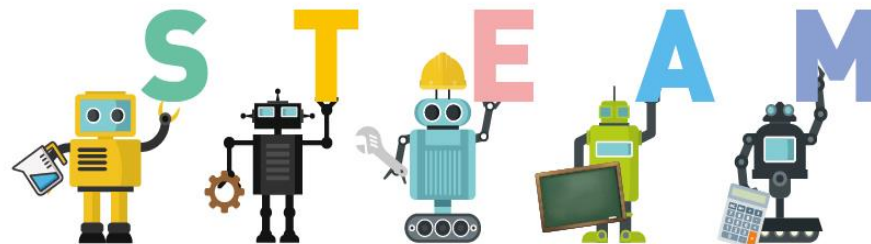
Fun Maker



# 發光二極體

- 基本電力計算方式  $V=IR$ 。  
 $V$ =電壓     $I$ =電流     $R$ =電阻
- 綠色、藍色LED 電壓3.0~3.3V  
紅色LED 電壓 2.0~2.2V
- 一般手機變壓器輸出為5V

FLSH

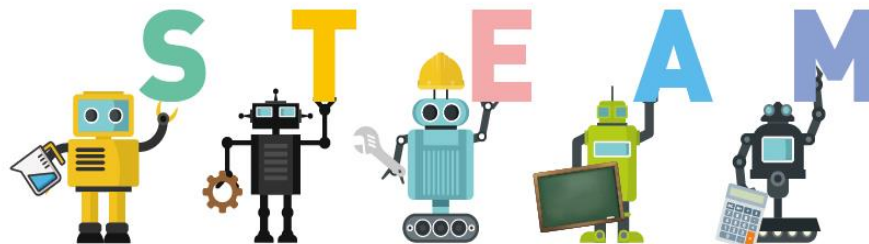


Fun Maker

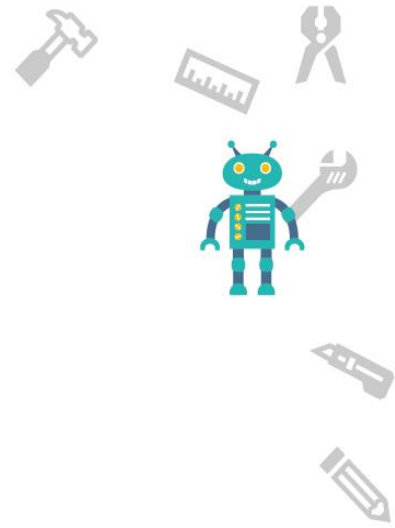
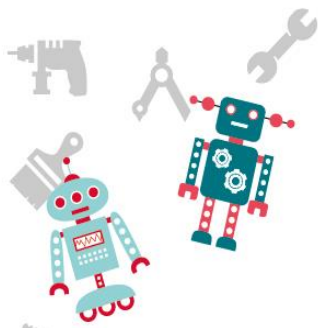
# 發光二極體

- 每顆LED的承受電流為0.02A
- 並聯n顆LED，總電流為0.02n
- 如果要將電壓降2V，電流為0.02n  
則代入 $2=0.02n \cdot R$ ，得到 $R=100/n$ 。
- 也就是要加上這個電阻大小。以避免LED燒掉。

FLSH

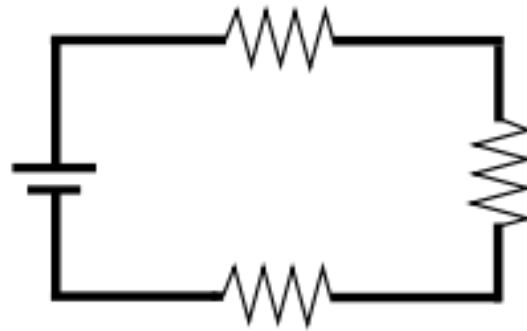


Fun Maker

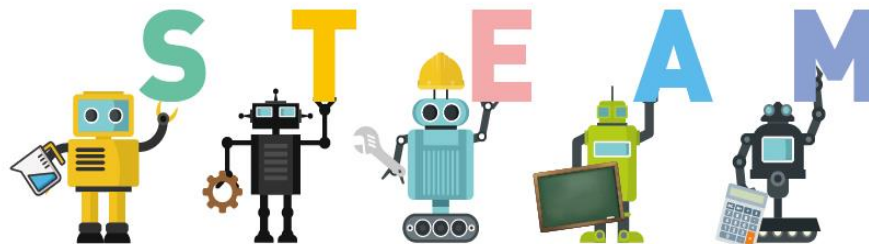


# 電路串聯、並聯

- 串聯
- 每個連接點最多只連接兩個元件。
- 串聯上的電路電流都相等。



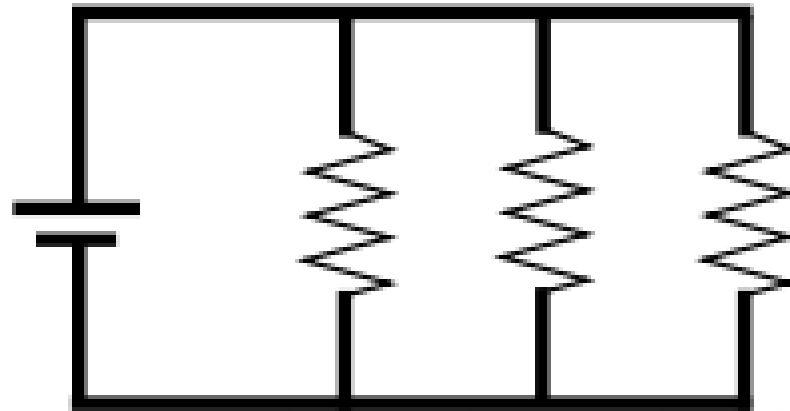
FLSH



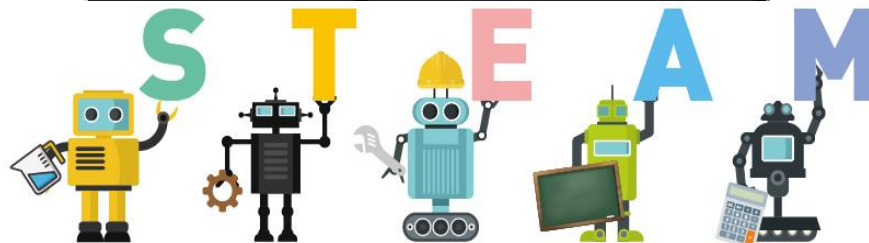
Fun Maker

# 電路串聯、並聯

- 並聯
- 幾個電路元件的兩端分別連接於兩個節點
- 並聯上每個電器的電壓均相等。

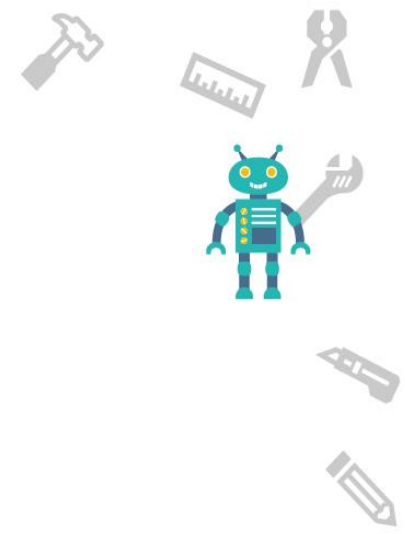
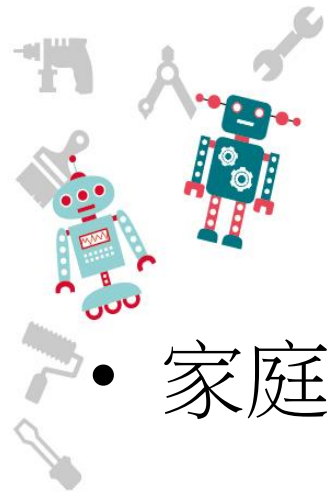


FLSH



Fun Maker



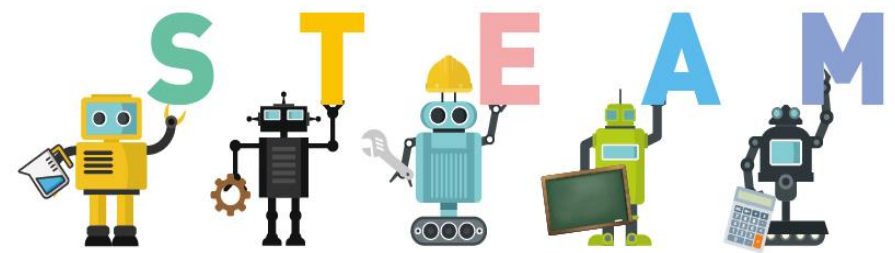


# 小問題

- 家庭電路中，所用的方式是？

# 並聯

FLSH

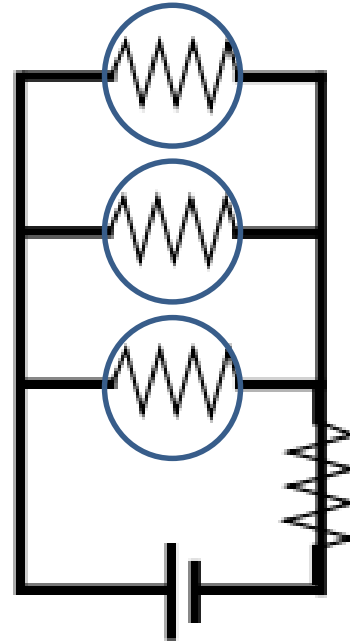


Fun Maker

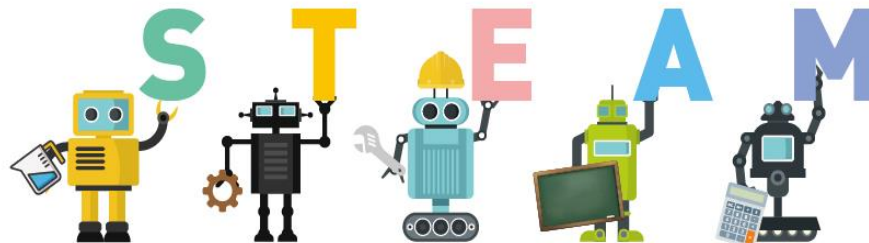
# 小問題

- 我們所焊接LED燈，所用的方式是？

三顆LED燈並聯，  
與電阻串聯



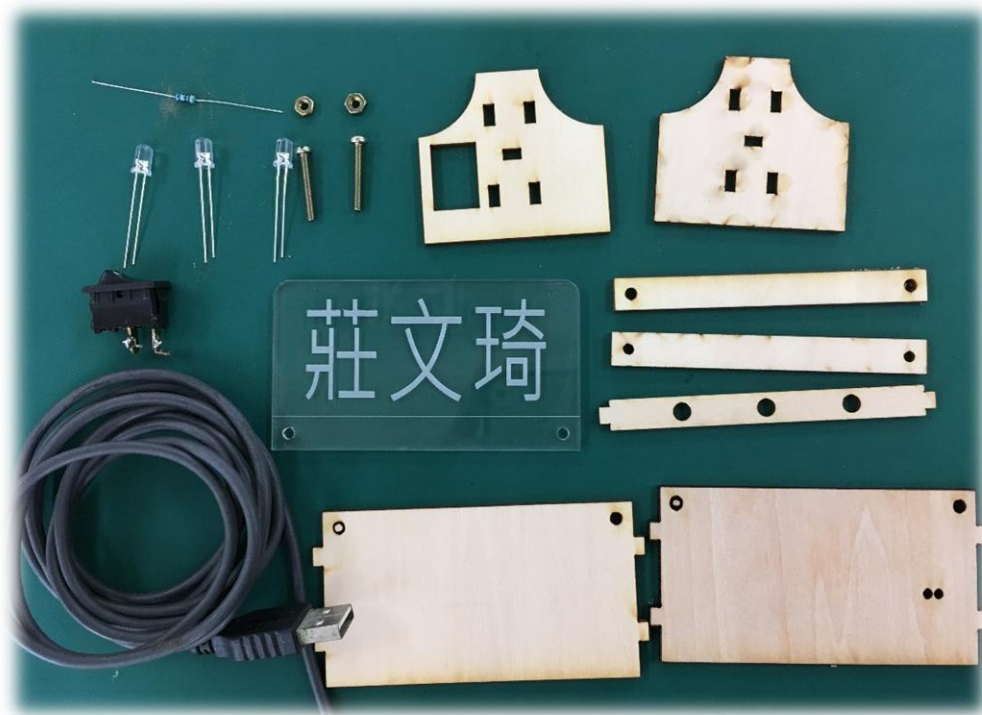
FLSH



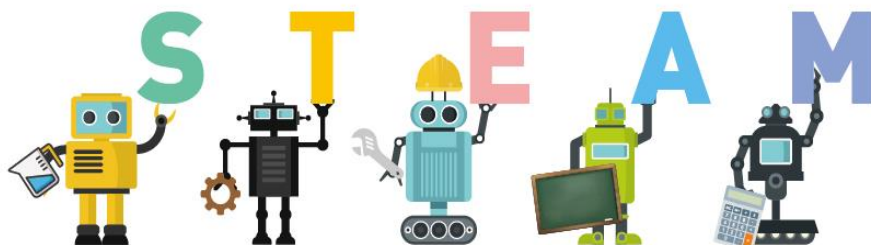
Fun Maker

# 小桌牌教學

- 清點材料
  1. 雷射材料1份
  2. USB線1條
  3. LED燈2顆
  4. 開關1個
  5. 47歐姆電阻1個
  6. 螺絲2顆



FLSH



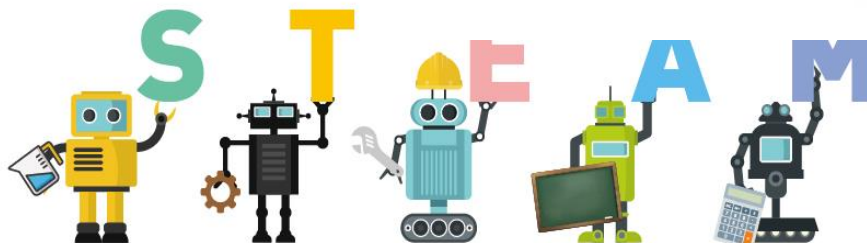
Fun Maker

# LED桌牌教學

- 使用工具  
三用電表
- 斜口鉗
- 焊槍  
熱熔膠槍  
螺絲起子



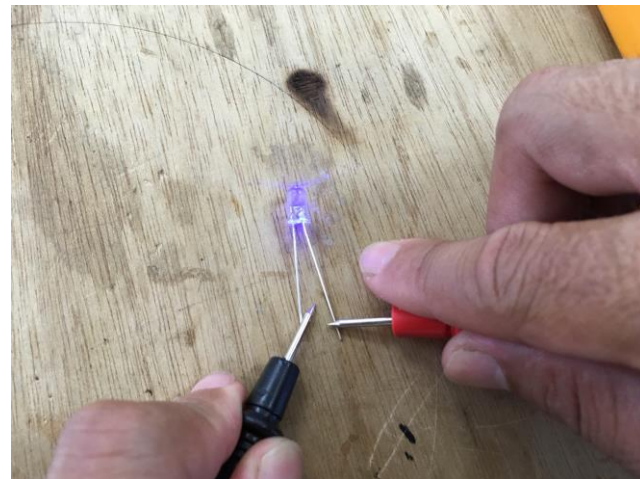
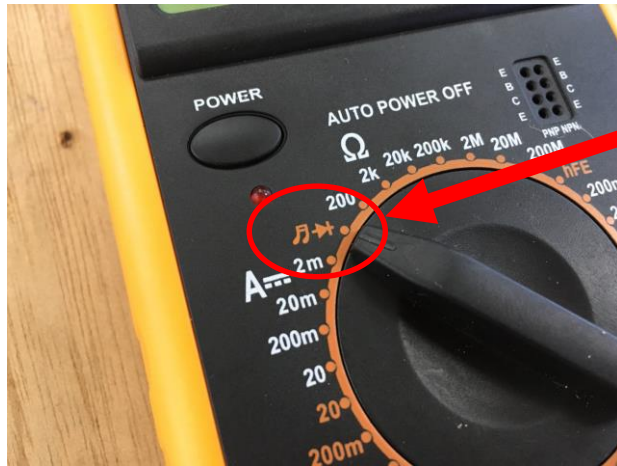
FLSH



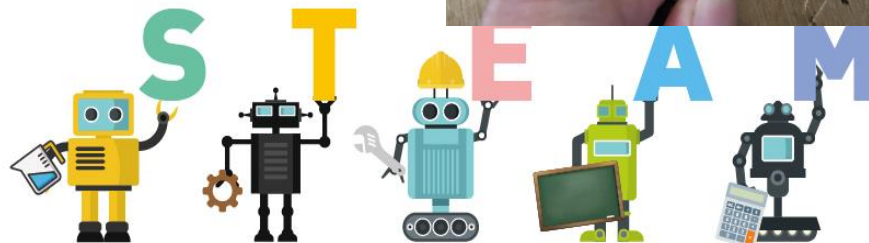
Fun Maker

# 利用三用電表測試LED

將三用電表轉至二極體(圖中紅色圈圈)，並測試LED燈是否會亮



FLSH

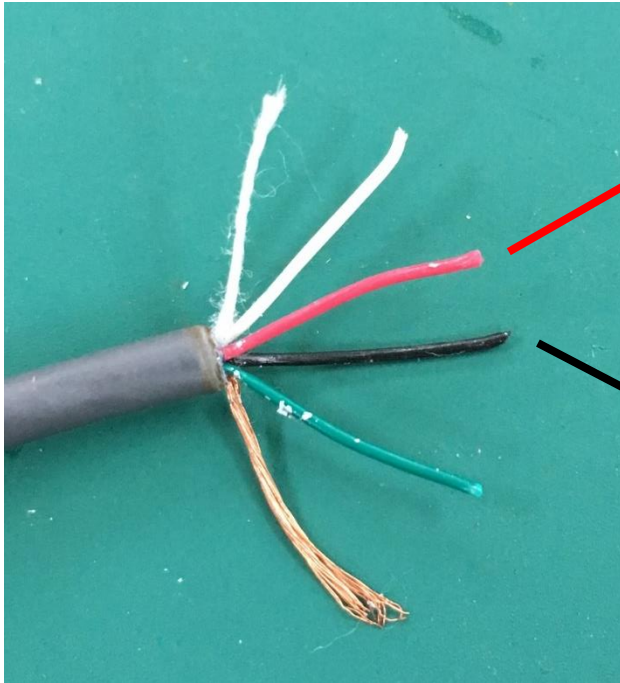


Fun Maker



# 測試USB線電源

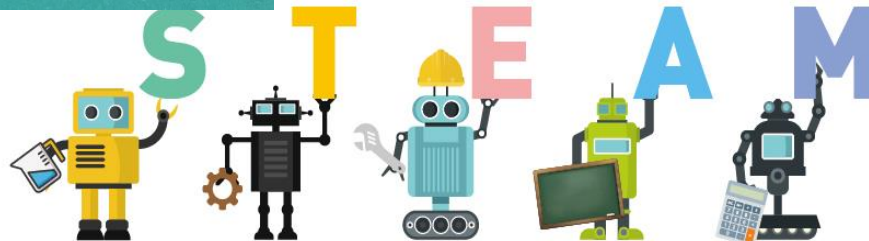
- 將廢棄USB線剝開。



正

負

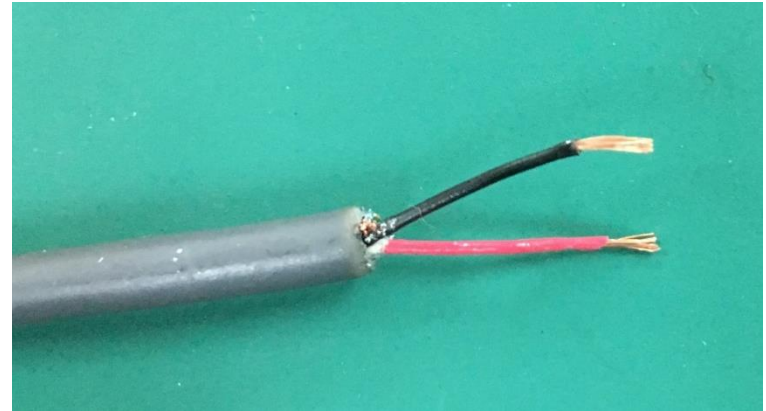
FLSH



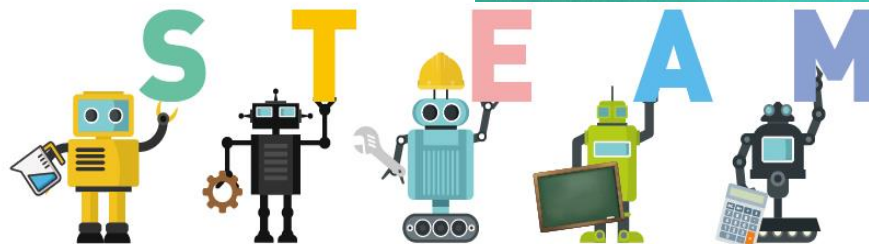
Fun Maker

# 測試USB線電源

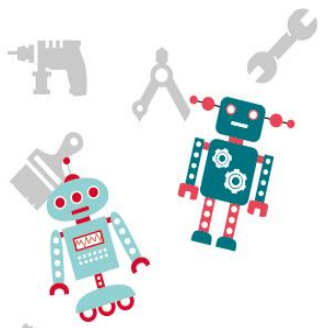
- 把其他的訊號線剪掉，只留下正負極，並剝線。將USB線接上變壓器，並利用三用電表測試電壓是否在5V左右。



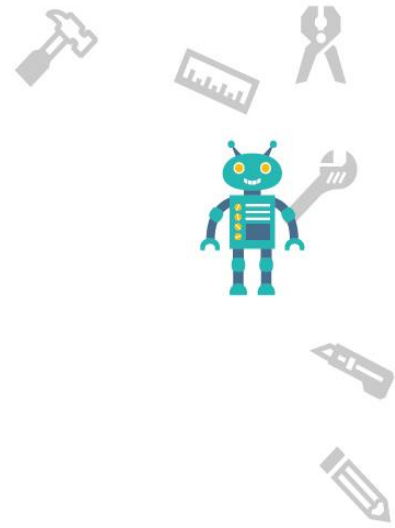
FLSH



Fun Maker

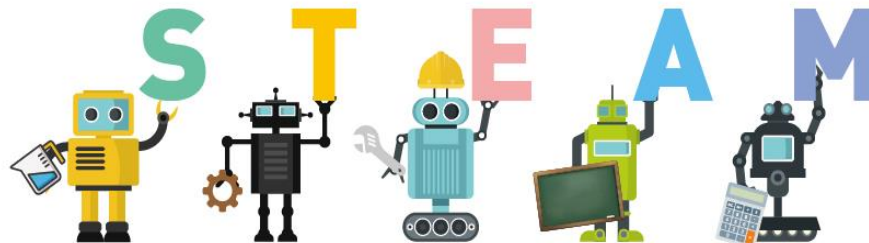


# LED桌牌燈製作

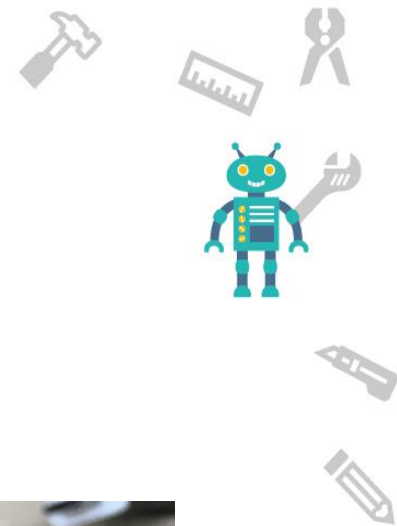
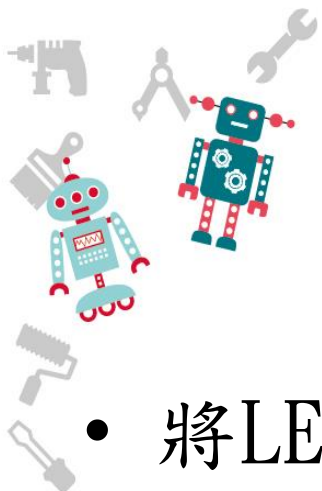


- 將焊槍接上電源(要注意安全)
- 將熱融膠槍接上電源。

FLSH

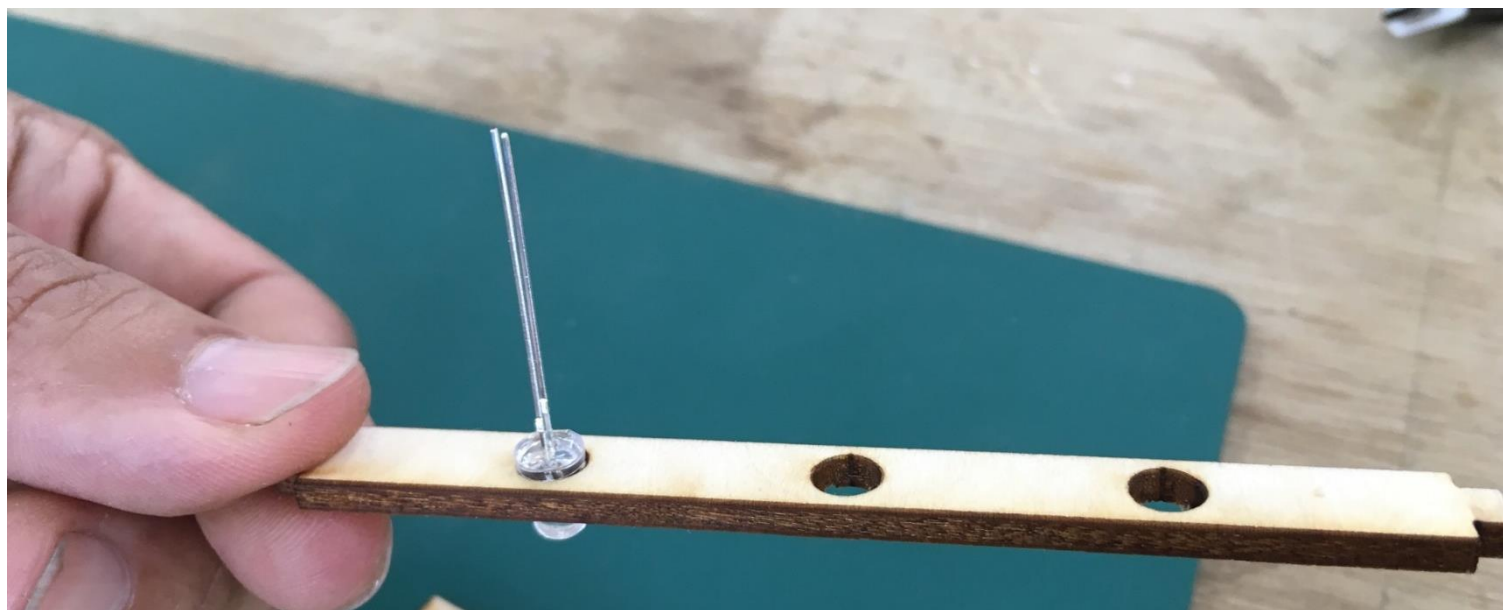


Fun Maker

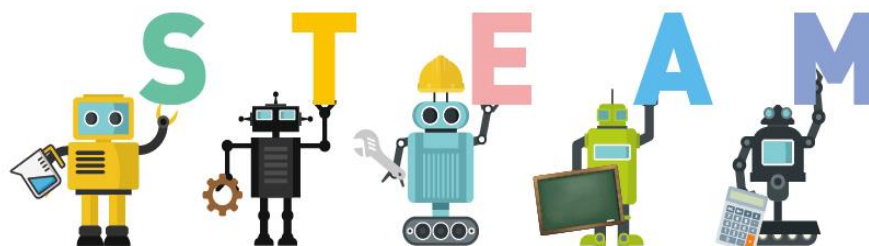


# LED燈組裝步驟

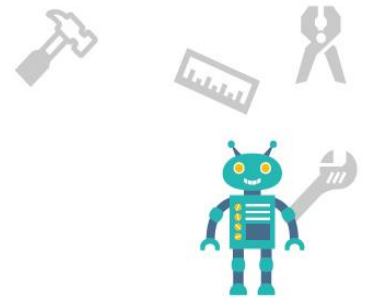
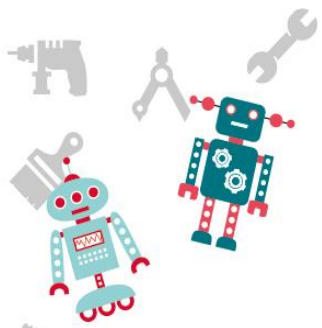
- 將LED放在三孔長木條上。



FLSH



Fun Maker

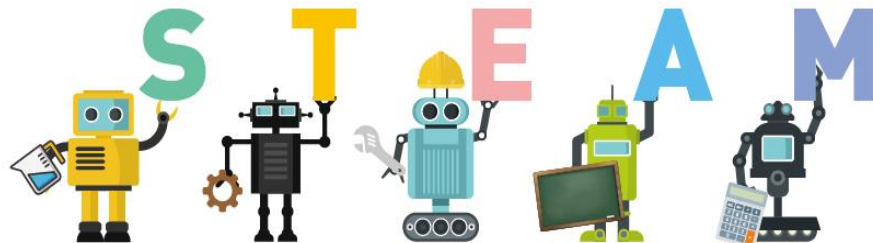


# LED燈組裝步驟

- 將LED兩隻腳靠著木條壓平(注意長短腳方向要一致)。



FLSH



Fun Maker



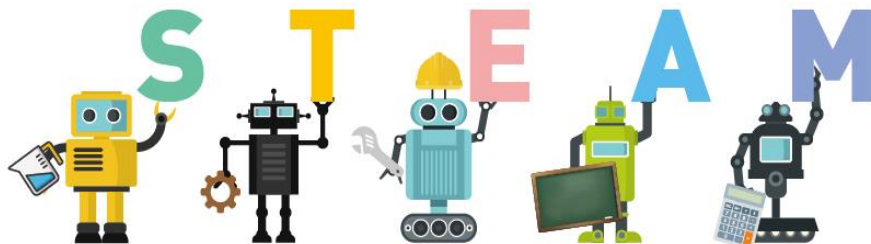
# LED燈組裝步驟

- 三顆LED依照上述步驟壓好後焊接(如下圖)。

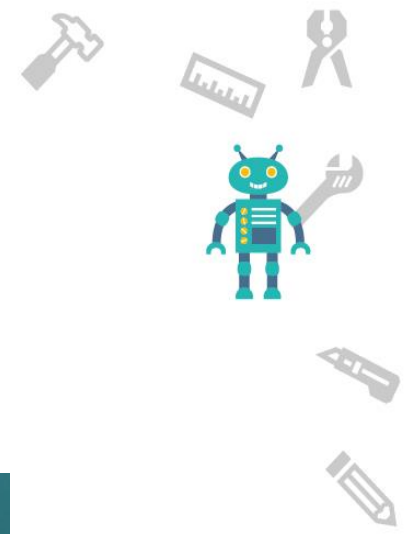
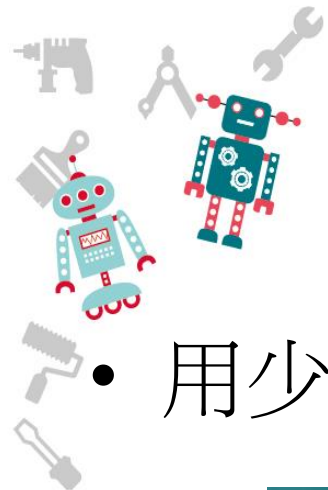


- 請注意LED正負(長、短腳)不要接錯！

FLSH

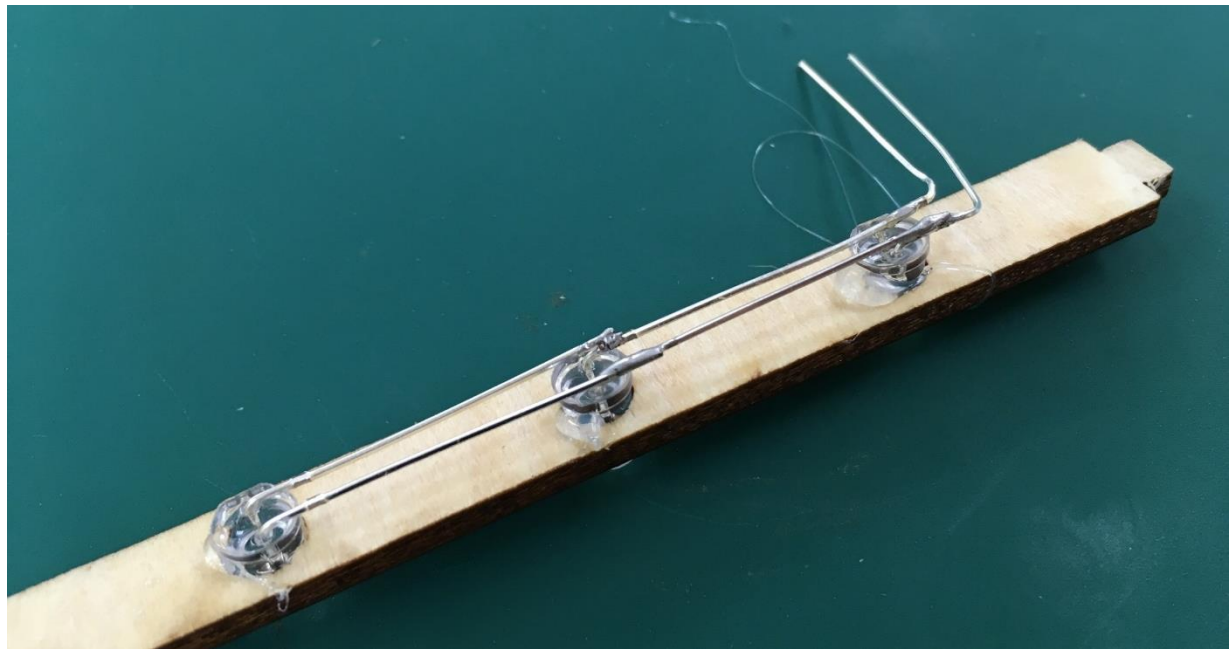


Fun Maker

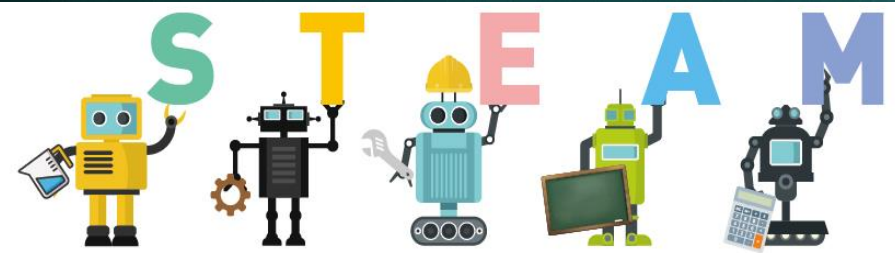


# LED燈組裝步驟

- 用少量的熱熔膠固定LED。



FLSH



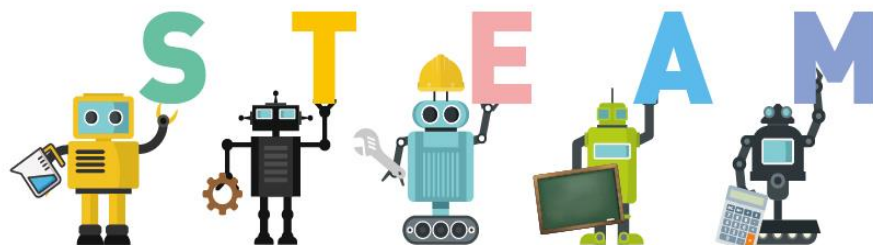
Fun Maker

# LED燈組裝步驟

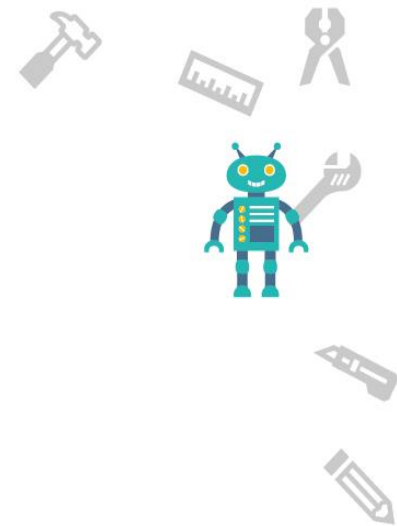
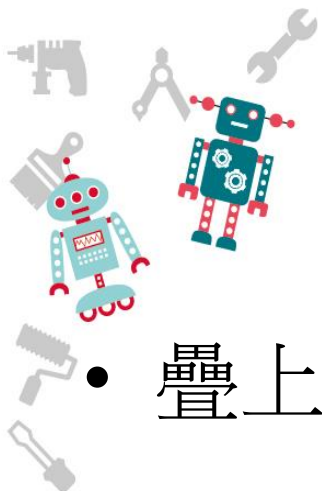
- 拿出長方形木板(無洞)，放上螺絲。



FLSH



Fun Maker

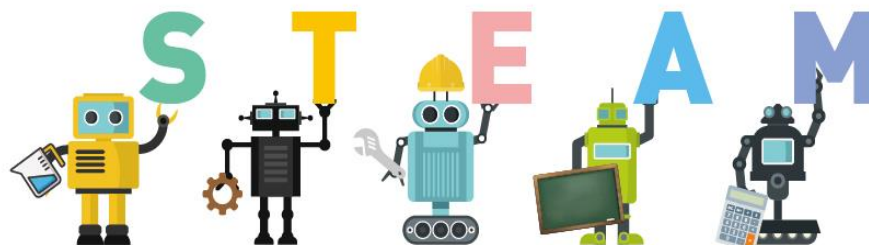


# LED燈組裝步驟

- 疊上一個木條



FLSH



Fun Maker

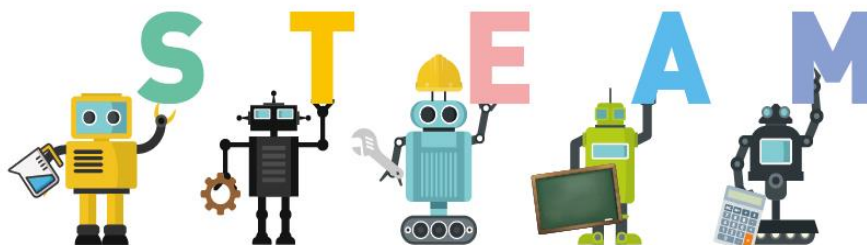


# LED燈組裝步驟

- 反面放入壓克力名牌。



FLSH

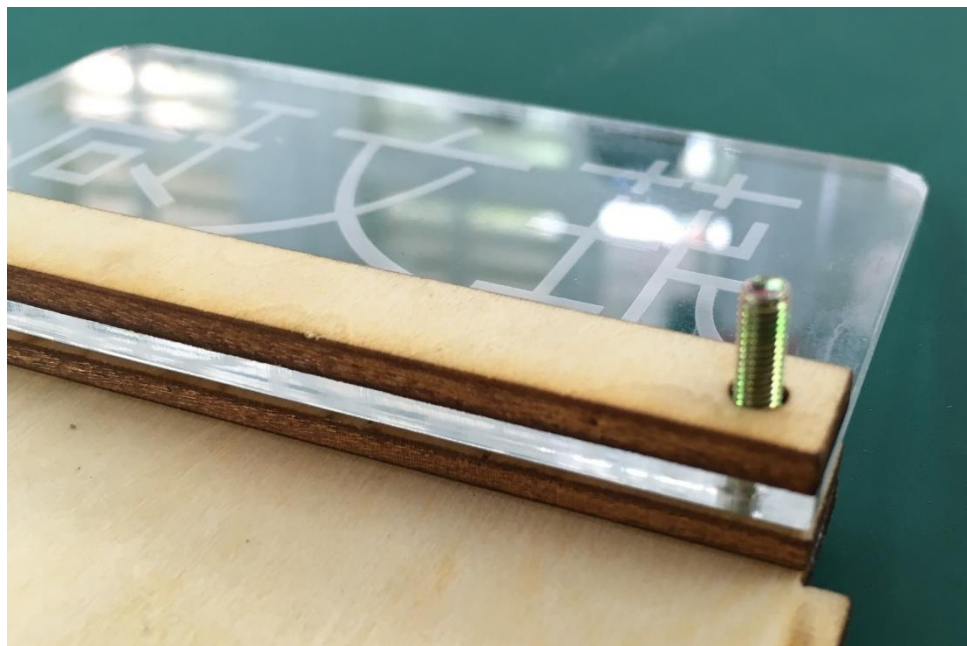


Fun Maker

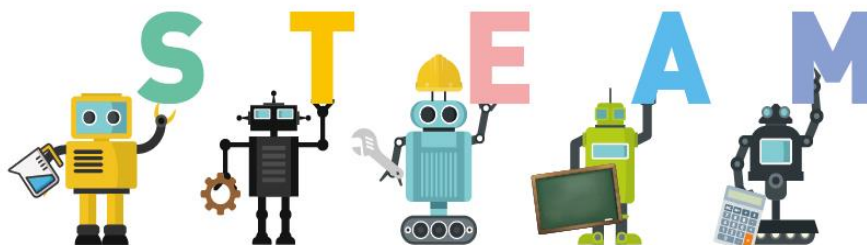


# LED燈組裝步驟

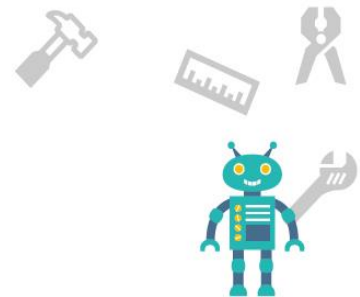
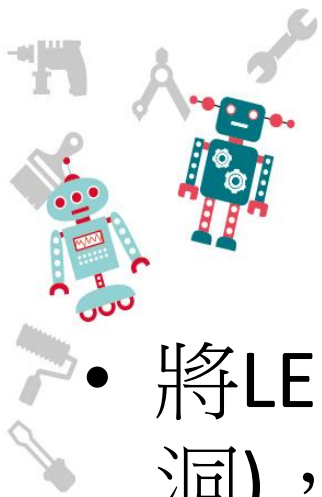
- 名牌上再放入木條。



FLSH



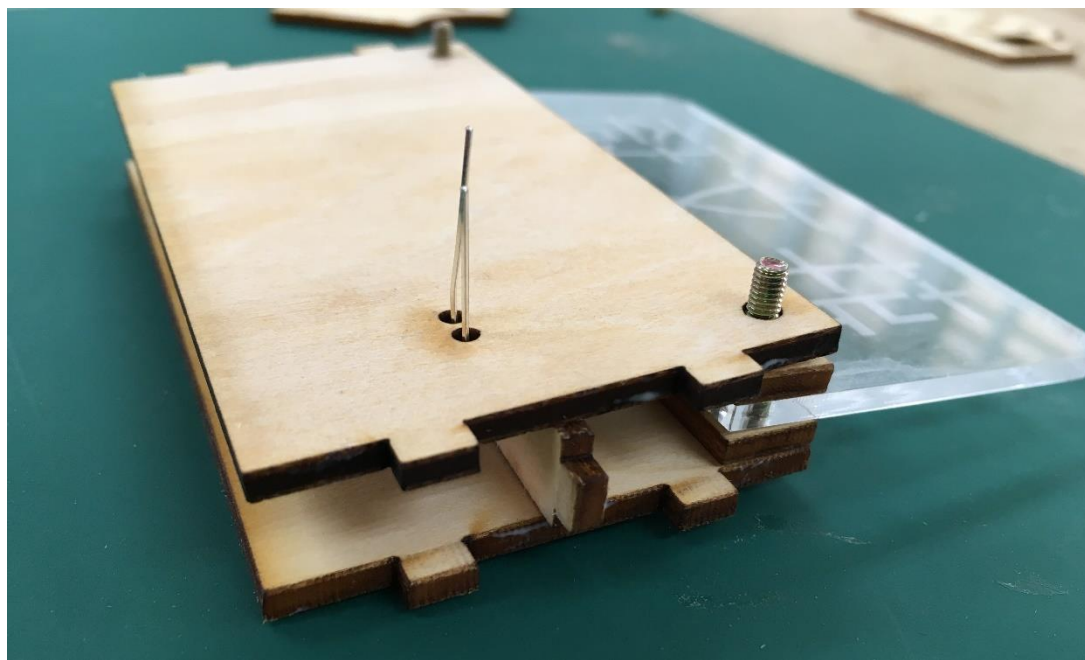
Fun Maker



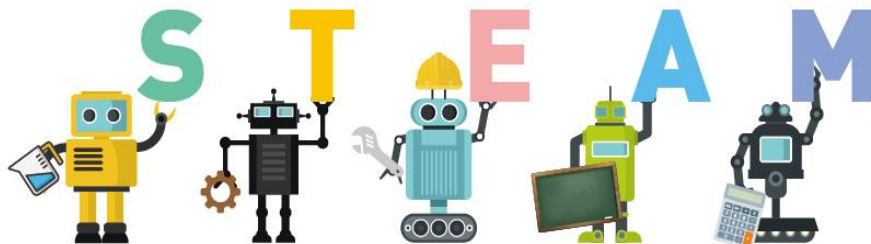
# LED燈組裝步驟

- 將LED燈條夾在中間，再放入長方形木板(有洞)，鎖上螺帽。

燈條的兩隻腳剛好可以從木片版的兩個小洞穿出



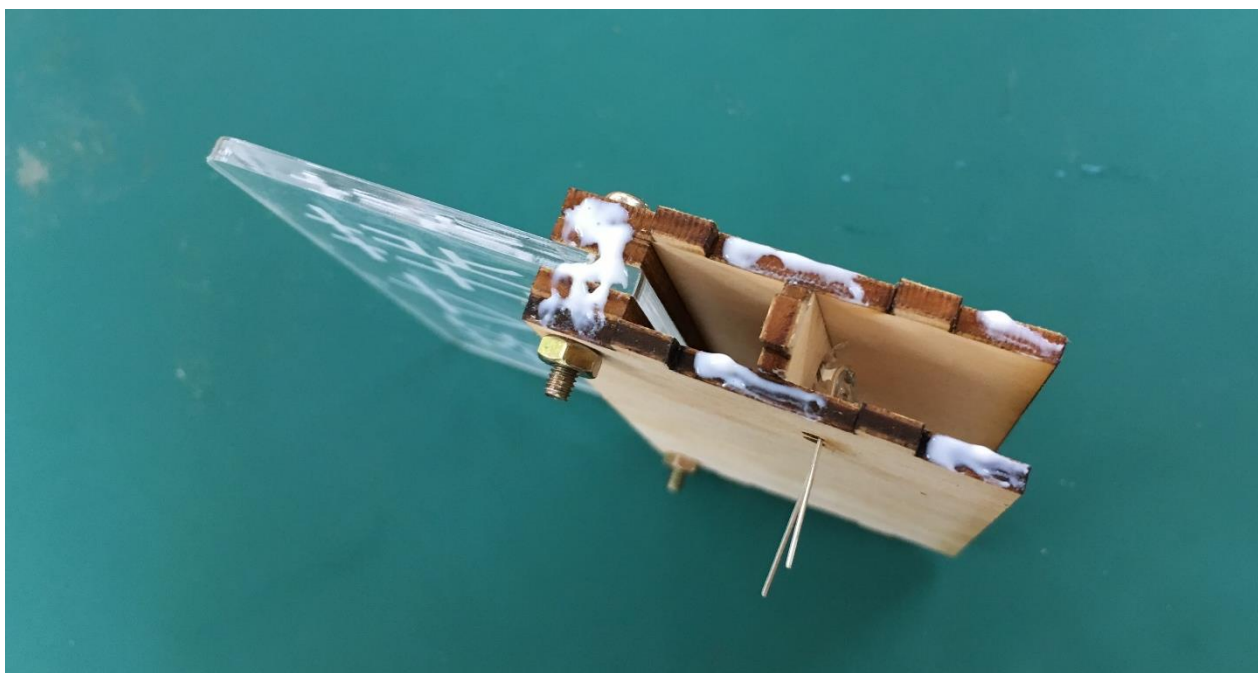
FLSH



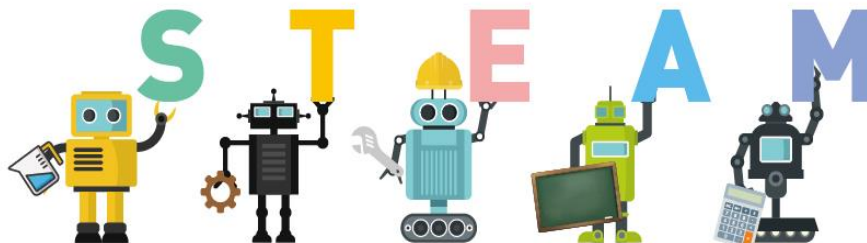
Fun Maker

# LED燈組裝步驟

- 在左右兩邊上白膠。



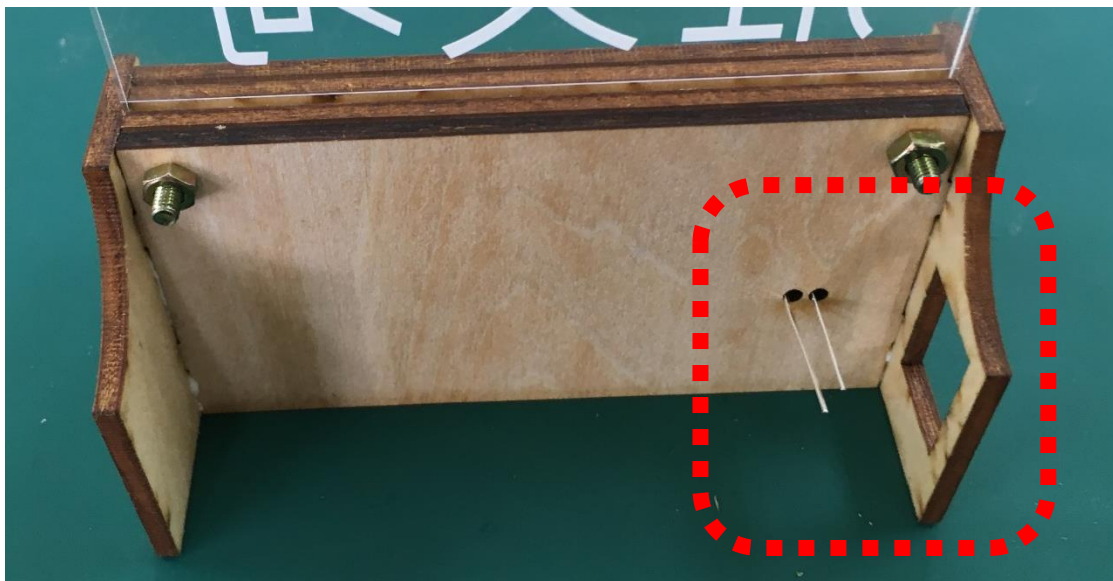
FLSH



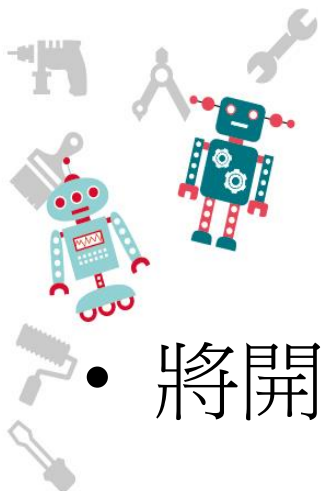
Fun Maker

# LED燈組裝步驟

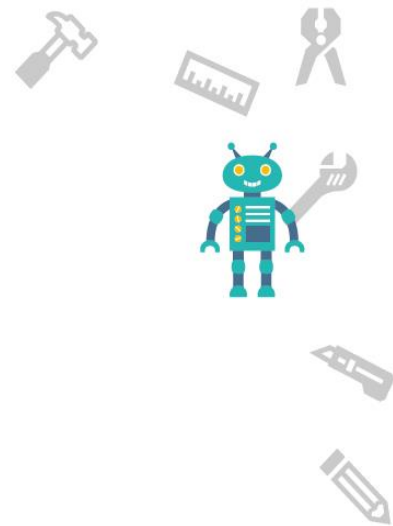
- 將兩塊側板接合，並注意LED的腳位旁邊是有正方形缺口(如下圖)。



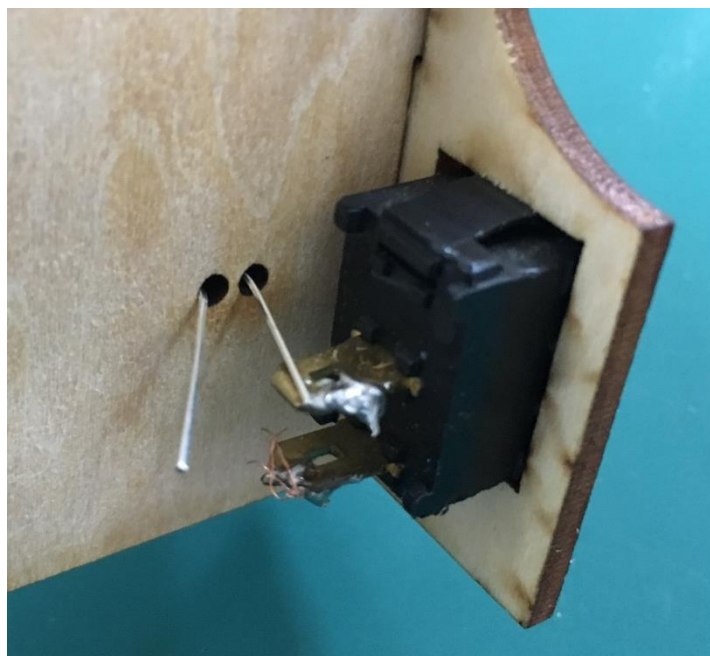




# LED燈組裝步驟

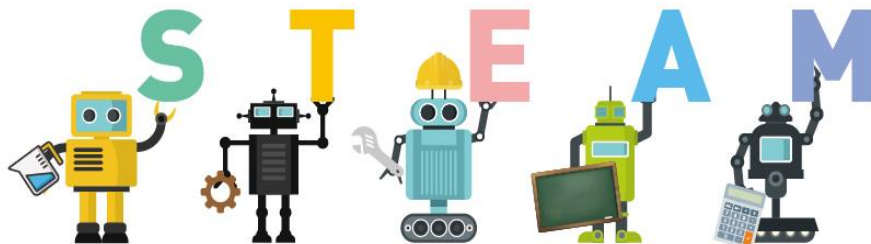


- 將開關放進側板正方形缺口。



開關的金屬高度  
剛好可以碰到  
LED的一極。

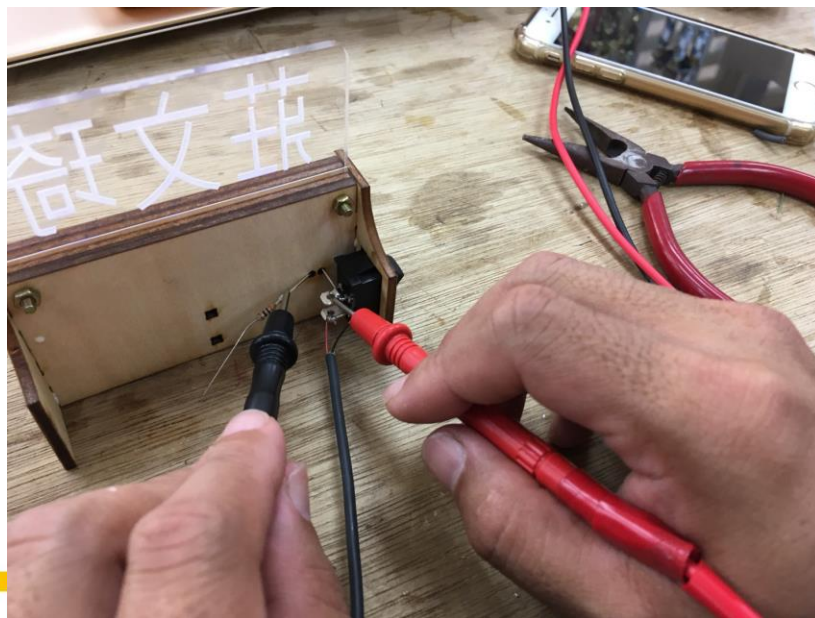
FLSH



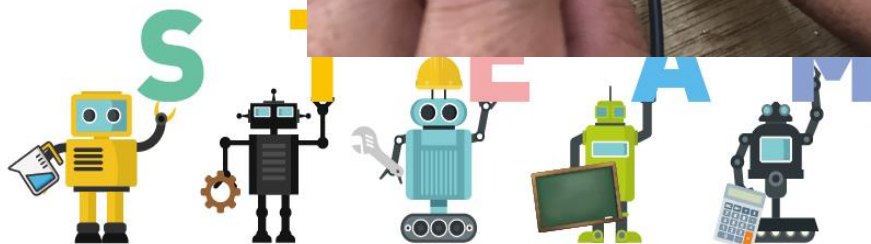
Fun Maker

# LED燈組裝步驟

- 再次確認LED燈正負極。

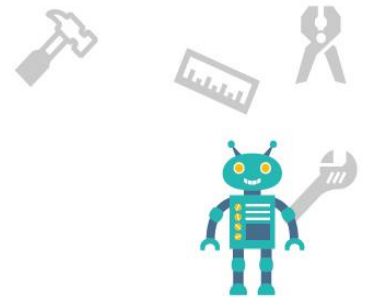
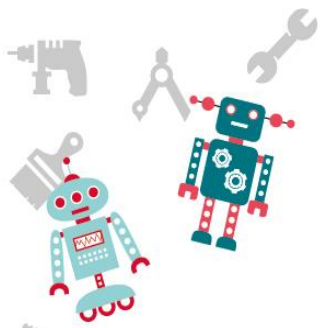


FLSH



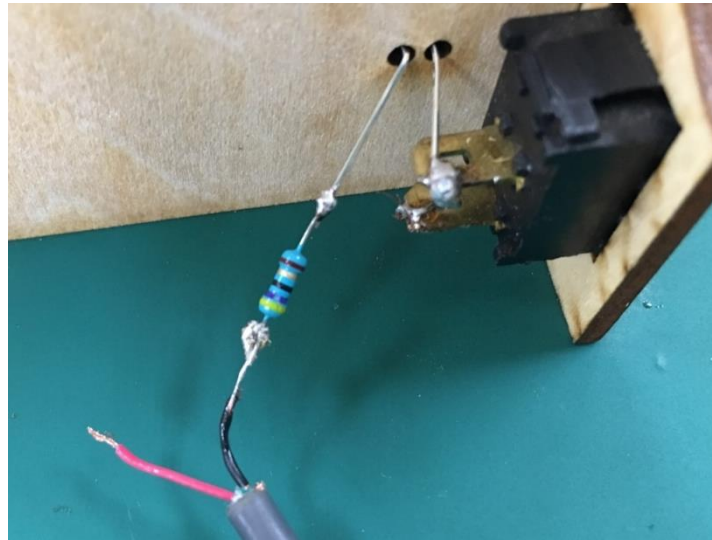
Fun Maker



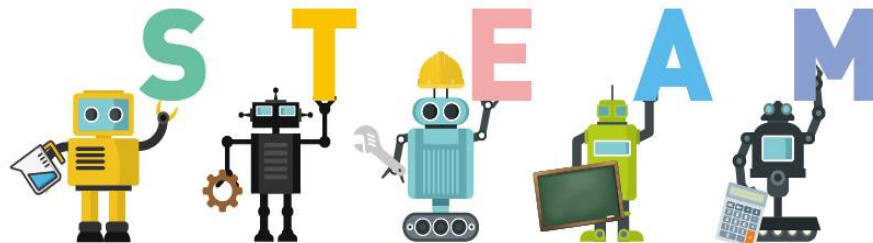


# LED燈組裝步驟

- 將LED外側針腳與電阻焊接、電阻另一端接上正確電源(依剛剛測試結果，正極接紅線，負極接黑線)。



FLSH

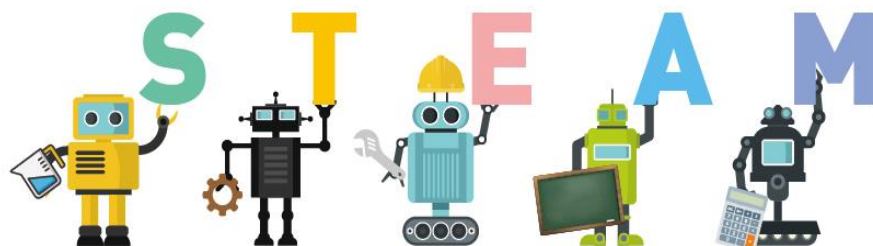


Fun Maker

# LED燈組裝步驟

- LED另一極與開關的上金屬接一起。
- USB的另一條與開關的下金屬接一起。

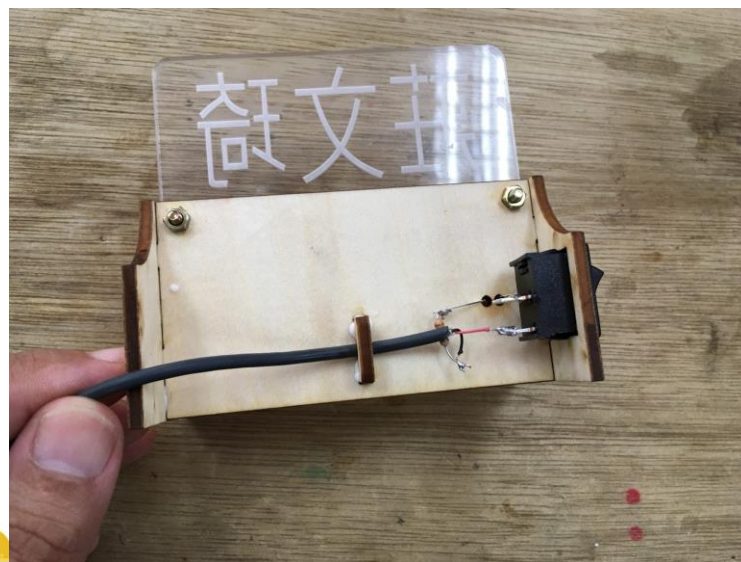
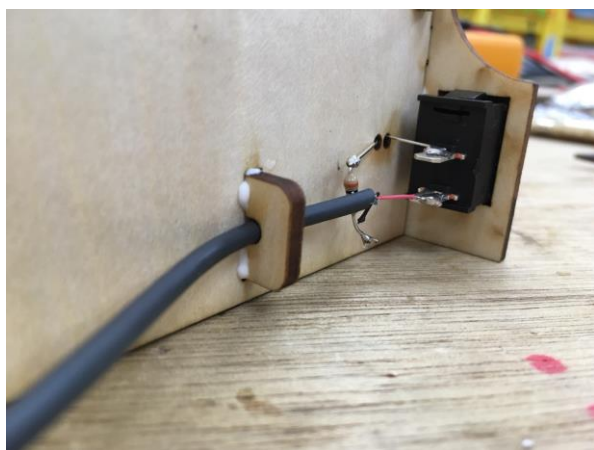
FLSH



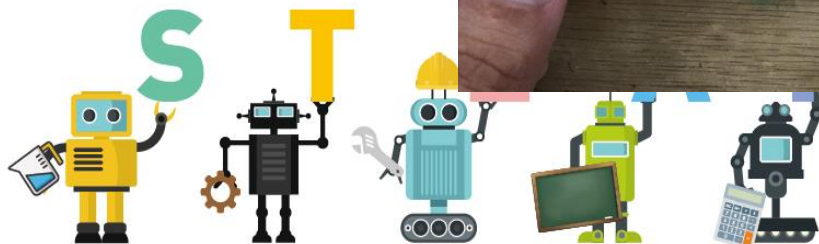
Fun Maker

# LED燈組裝步驟

- 最後將電線固定環固定上去，就完成了。



FLSH



Fun Maker