

STEAM教育知識增益系列

# 原型製作常用材料的 加工方法

CSD020240694

時間	內容/活動
14:30–14:45	<p>簡介</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>與科技教育學習領域相關的學習元素</li> <li>設計STEAM活動及選用材料時的設計考量</li> </ul>
14:45–16:45	<p>動手實踐活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>以製作搶答裝置原型為例子，認識木材、塑膠及金屬的處理方法</li> <li>測試以不同材料製作的搶答裝置</li> </ul> <p>延伸活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>分享搶答裝置的不同設計及可進一步發展的功能</li> </ul>
16:45–17:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>問與答</li> </ul>

**唔好也都 LASER CUT 同 3D PRINT!**

# 科技教育學習領域

01

資訊和通訊科技

02

物料和結構

03

營運和製造

04

策略和管理

05

系統和控制

06

科技與生活

# 初中科技教育及高中設計與應用科技的相關學習內容

初中科技教育	高中設計與應用科技
<p>物料和結構：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 培養學生在不同設計及專題研習中，<b>選擇和使用適當物料及資源的能力</b>。</li><li>○ 在<b>物料處理的過程</b>中，選擇及使用<b>適當的工具及機器</b>。</li><li>○ 明白<b>常用物料的處理過程</b>，例如：<b>切割、組合及完成處理</b>。</li></ul>	<p>必修部分</p> <p>學習範疇一設計與創新</p> <p>設計的實踐：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>善用</b>繪圖工具、<b>模塑材料</b>、標準零件及元件、資訊科技和其他資源</li></ul>
<p>營運和製造：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>運用工具、機器或設備來實踐設計方案</b>。</li><li>○ 理解設計及製作產品時，考慮<b>選擇不同過程的因素</b>。</li><li>○ 明白一些<b>物料的成形及減除過程</b>。</li><li>○ 認識一些<b>物料的組合及完成處理過程</b>。</li></ul>	<p>選修部分</p> <p>視像化及電腦輔助設計(CAD)模塑：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>應用一系列材料</b>(例如紙板、中密度纖維板(MDF)、高密度發泡膠板(HDFB)、亞加力膠、一般合金)<b>與技巧</b>(例如表面開展圖、試驗模型、原型製作)<b>模塑和製作原型</b>(例如建築、產品設計)</li></ul>



# 相關的學與教資源

## 原型製作於產品設計過程中的應用(試行版)

圖1-1 雙面膠的黏貼和拆除過程。來源取自雙面膠(Double Design)公司的「雙面膠(Double Design)設計指南」。(圖1-1) 來源取自雙面膠(Double Design)公司的「雙面膠(Double Design)設計指南」。(圖1-1)

圖1-1 雙面膠的黏貼和拆除過程。來源取自雙面膠(Double Design)公司的「雙面膠(Double Design)設計指南」。(圖1-1)

圖1-2 雙面膠的黏貼和拆除過程。來源取自雙面膠(Double Design)公司的「雙面膠(Double Design)設計指南」。(圖1-2)

圖1-2 雙面膠的黏貼和拆除過程。來源取自雙面膠(Double Design)公司的「雙面膠(Double Design)設計指南」。(圖1-2)

圖1-3 雙面膠的黏貼和拆除過程。來源取自雙面膠(Double Design)公司的「雙面膠(Double Design)設計指南」。(圖1-3)

圖1-3 雙面膠的黏貼和拆除過程。來源取自雙面膠(Double Design)公司的「雙面膠(Double Design)設計指南」。(圖1-3)

Part 2 - Application of Prototypes and Physical Models

This section describes the use of various types of prototypes in the design process, including:

- The transformation of ideas into physical models for testing and refinement of form and appearance.
- Introduction of the various materials and tools used in the making of physical models, and some of the methods used in the making of physical models.

2.1 Types of Prototypes

Prototypes made during the product design process can be categorized as Visual Prototypes and Physical Prototypes. Visual prototypes are based on computer-aided design (CAD) modelling, which enables products to be constructed in a computer and their functionality to be mathematically simulated and tested. Physical prototypes are made of different materials and usually "physical models" with features to facilitate the testing of products in real life situations to find out which design ideas are feasible and which are not. If a prototype is found to be faulty, the designer will refine the design and produce another prototype for further testing.

Figure 1.1 Visual Prototypes

Figure 1.2 Physical Prototypes

Figure 1.3: Making model of the support structure using solid materials.

Figure 1.4: Making model of the support structure using solid materials.

Figure 1.1: Making model of the support structure using solid materials.

Figure 1.2: Making model of the support structure using solid materials.

Figure 1.3: Making model of the support structure using solid materials.

Figure 1.4: Making model of the support structure using solid materials.

4.2.4 Prototyping and Testing Process

The prototype of the elderly fitness machine needs mechanical parts.

4.2.4.1 Outer Enclosure

As the main parts are the elderly, one of the most important things to consider is the safety of use. For example, whether they will be able to be designed with an emphasis on preventing the elderly from being injured.

Figure 4.2.4.1: A prototype of the elderly fitness machine.

4.2.4.2 Module mechanical parts

Although the main objective of the prototype is to test the "feasibility" of the design, the support structure is also needed. To make the support structure, materials of appropriate strength, form, and size, and module availability, things would be used, e.g., PVC pipes and related things would be used to make the structure of the base part, wooden strips of suitable width would be used to make the frame and the main structure, and then the two would be put on the part of maximum adjustment.

Figure 4.2.4.2: Making model of the support structure using solid materials.



Use of Prototyping in the Product Design Process ppt On (Trial) - PowerPoint

設計與科技科目學與教資源

原型製作於產品設計過程中的應用

教學簡章

設計過程與迭代

設計 = 以人為本 + 創意解難

利用原型驗證及改善產品設計的例子

利用原型驗證及改善產品設計的例子

原型的種類

實體原型的種類

實體原型的例子：設計和製作物理模型

學習領域/跨學科科目/範疇 KLA/Cross Disciplinary Subjects/Areas

學校示例 School Practices

資源目錄 Catalogues

通訊程式表情圖庫 Instant Messaging Stickers

設計與科技科目學與教資源——手壓吸塵器手稿原型製作(中、英文字幕可供選擇)

在達到合適的溫度後

相關媒體

02:54 「設計與應用科技」校本評核設計作業2022教師分享(二)

02:58 「設計與應用科技」校本評核設計作業2022教師分享(三)



科技教育課程

# 在不同學習階段的重點

1

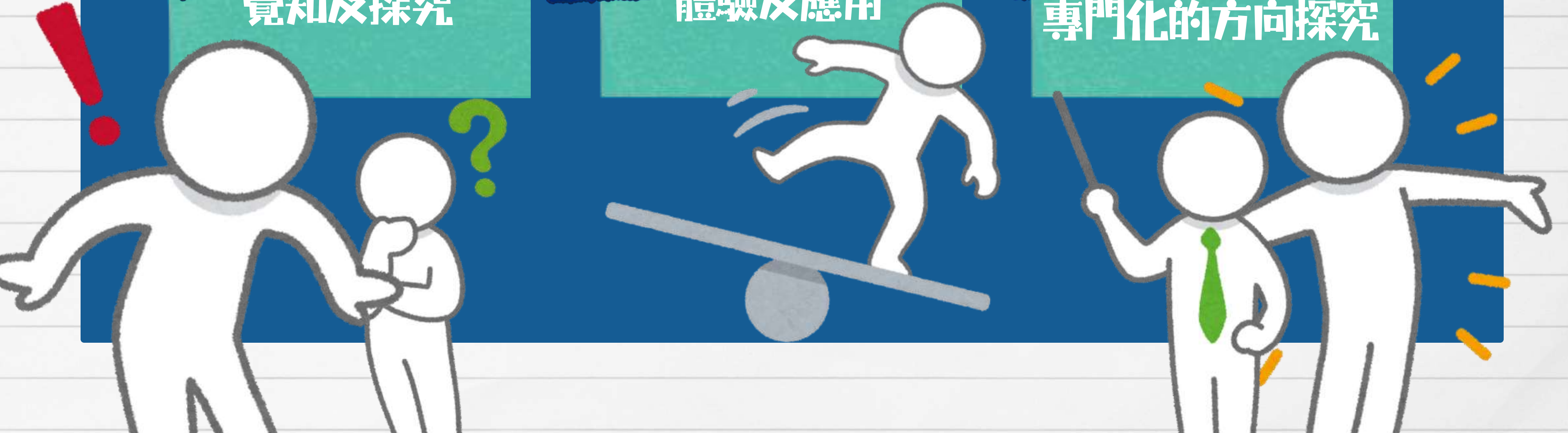
覺知及探究

2

體驗及應用

3

終身學習及  
專門化的方向探究



科技教育課程

# 設計學習活動



情境



趣味性



共通性





# 情境：不同按鈕外殼的形態





# 材料的種類



# 常見的原型製作材料



紙



塑膠



黏土



木材



金屬



發泡膠



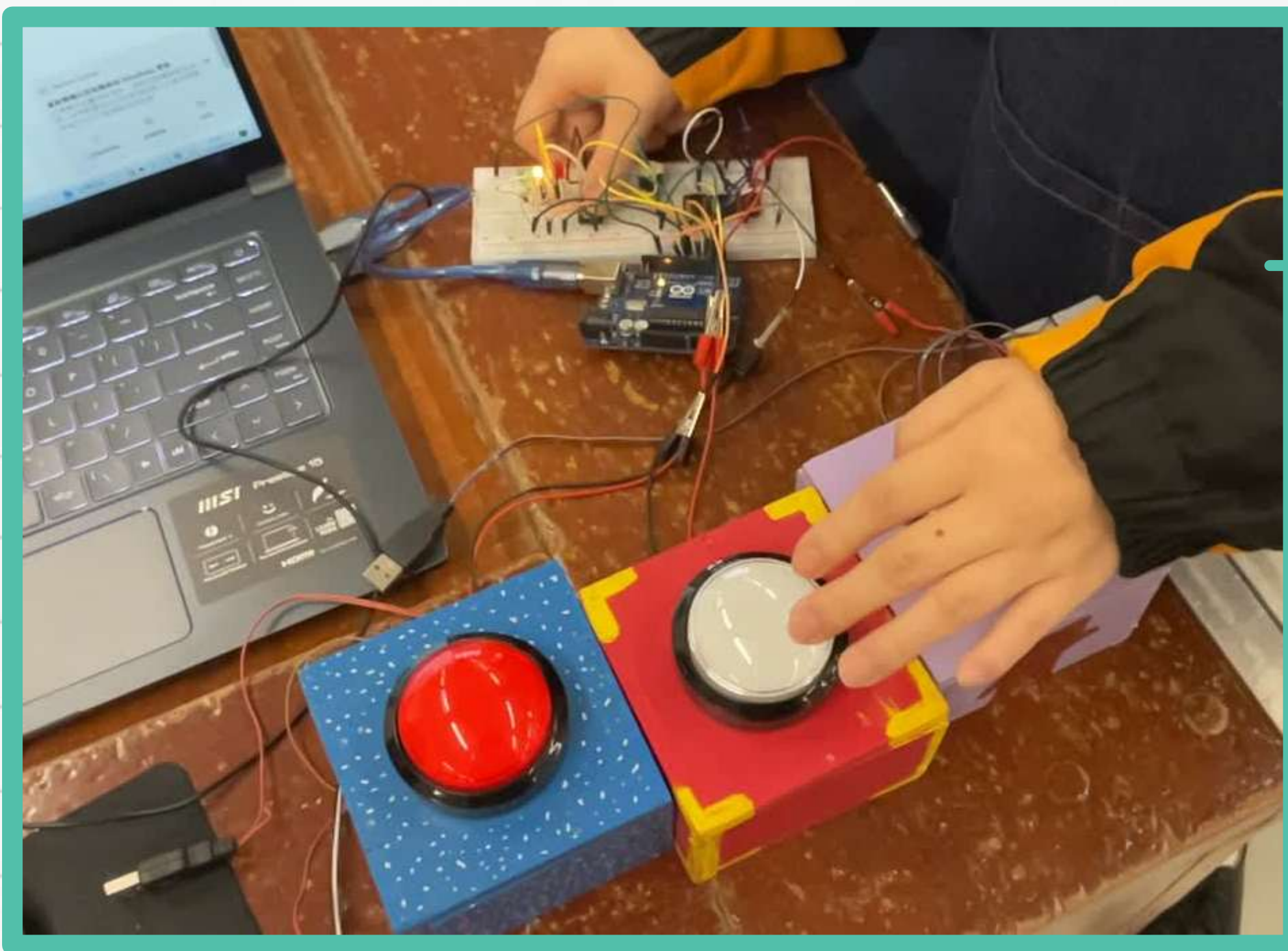
SEE MORE

ON THE NET



# 搶答器





# 搶答器

01

資訊和通訊科技

02

物料和結構

03

營運和製造

04

策略和管理

05

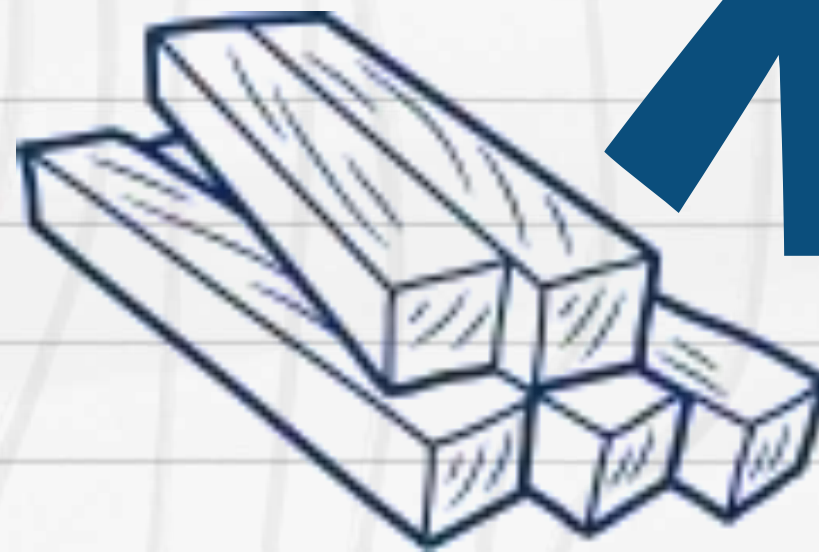
系統和控制

06

科技與生活



# 木材



## 常用加工技術



鐳射雕刻切割



CNC電腦數值控制加工



手工具/機械工具

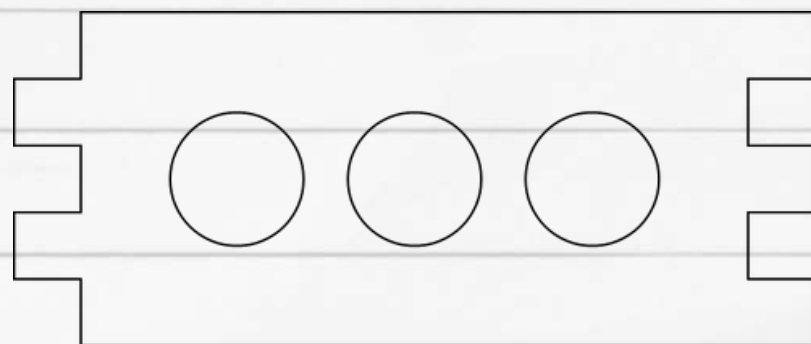




# 材料



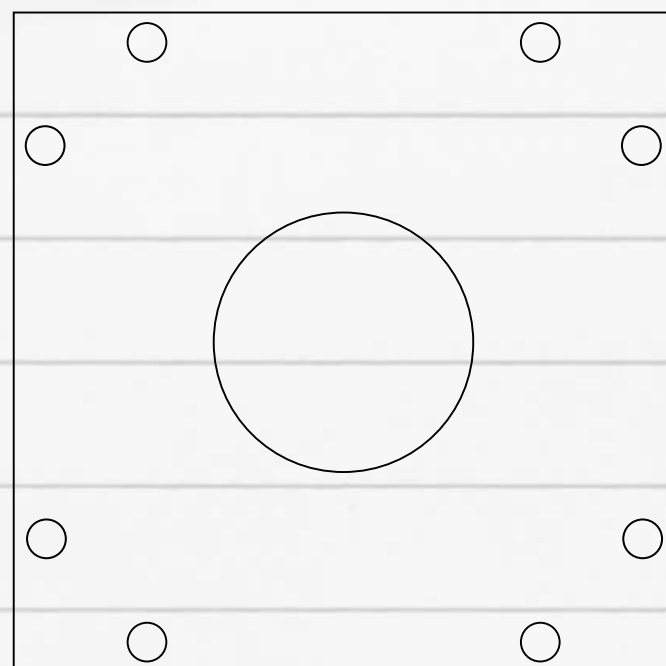
**X日**  
長度為  
面板厚度1倍以上



**X1**



**X3**



**X1**



**X1**

# 工具

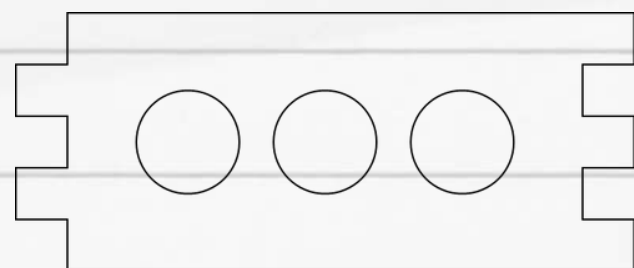


# 步驟 1

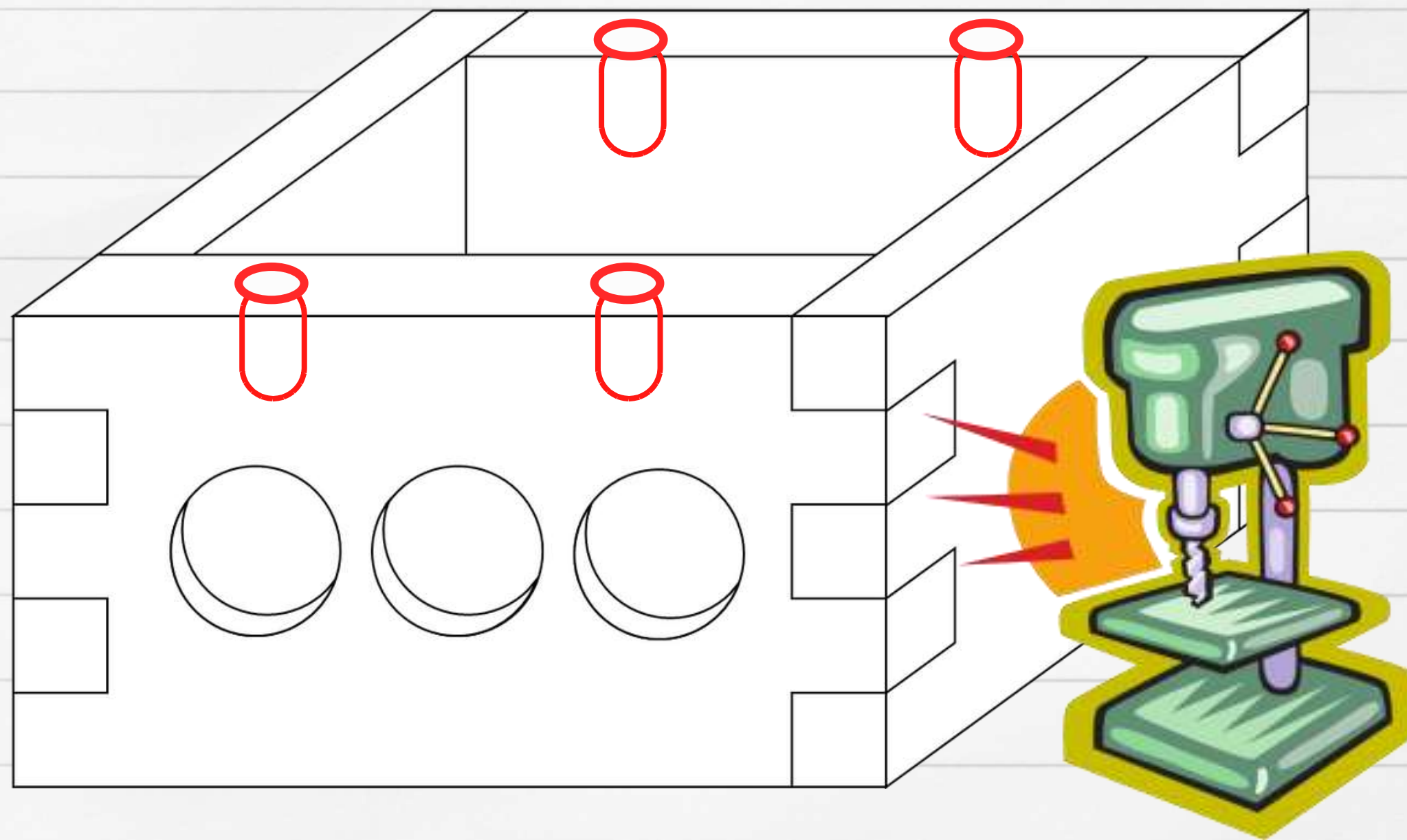
## 組合4塊木板



x3

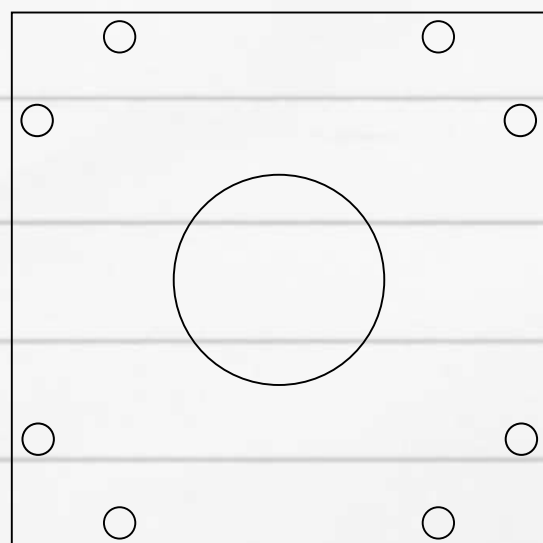


x1

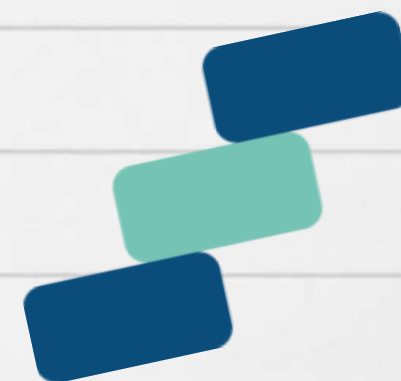
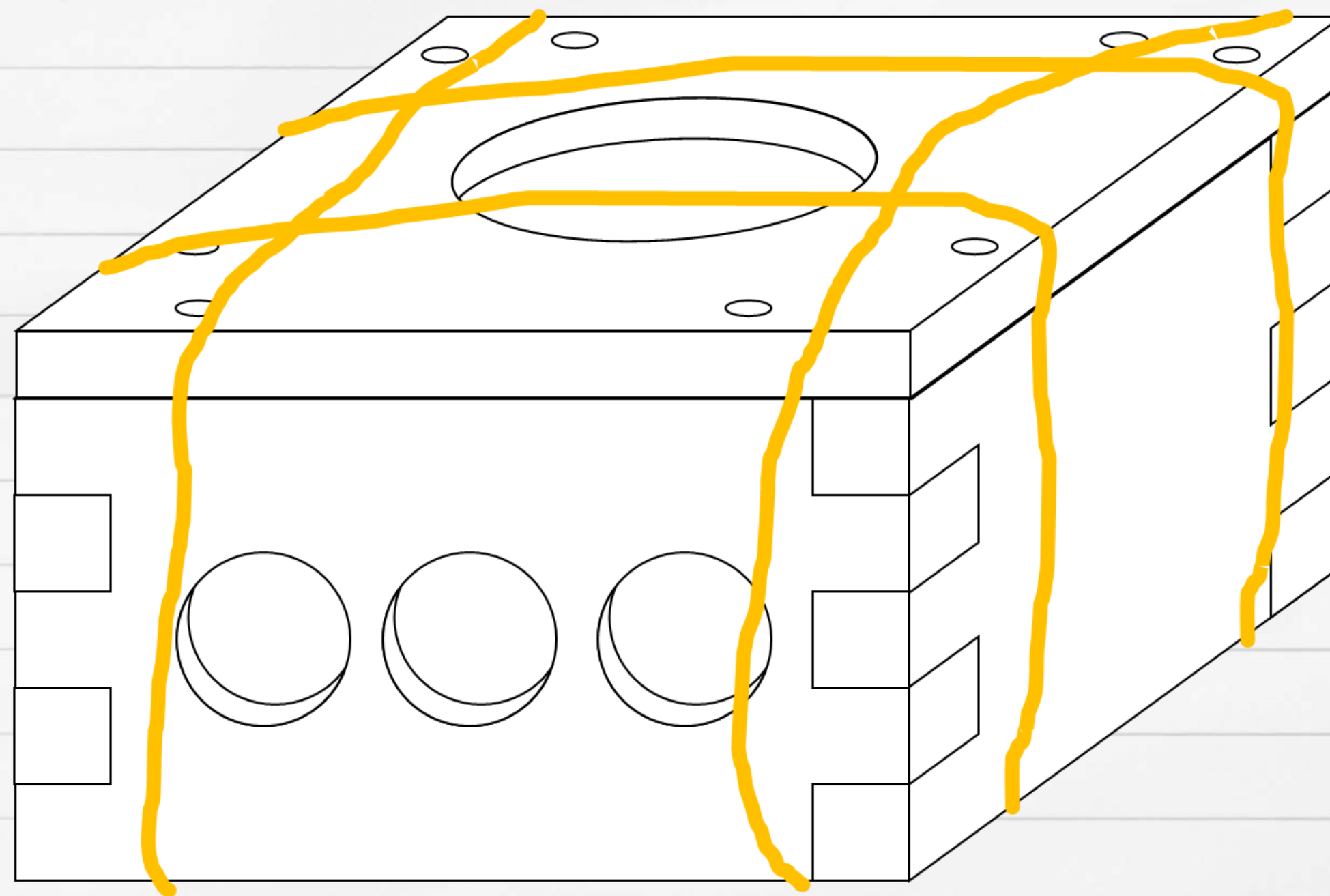


# 步驟 2

## 用橡筋固定面板



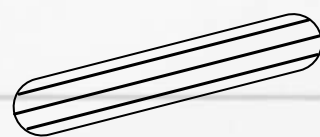
x1



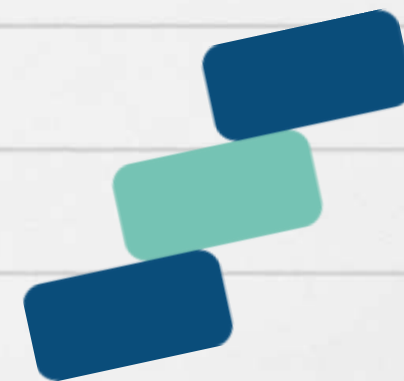
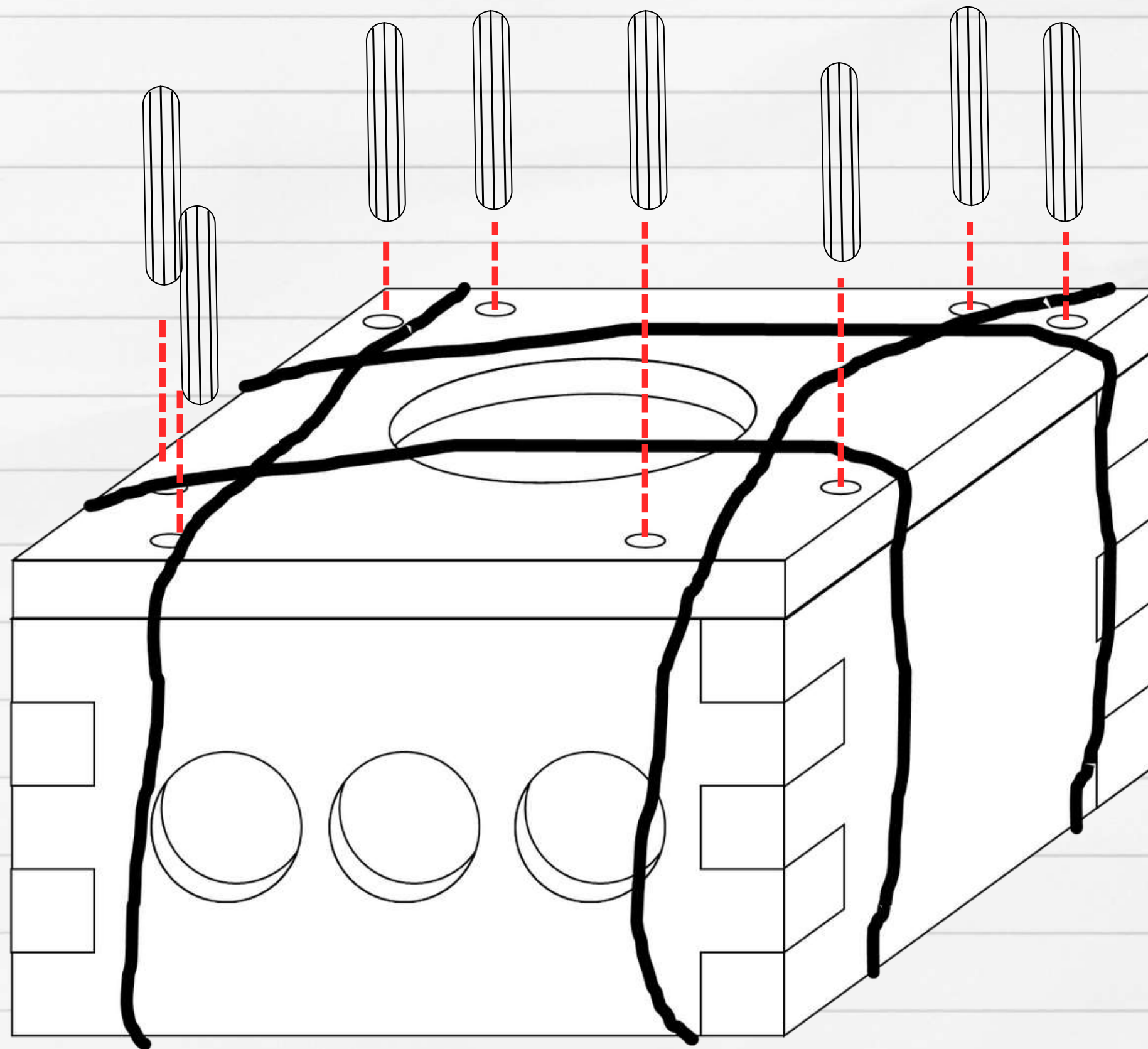


# 步驟3

用鋤打木釘

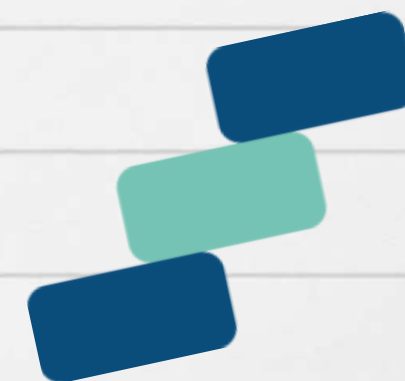
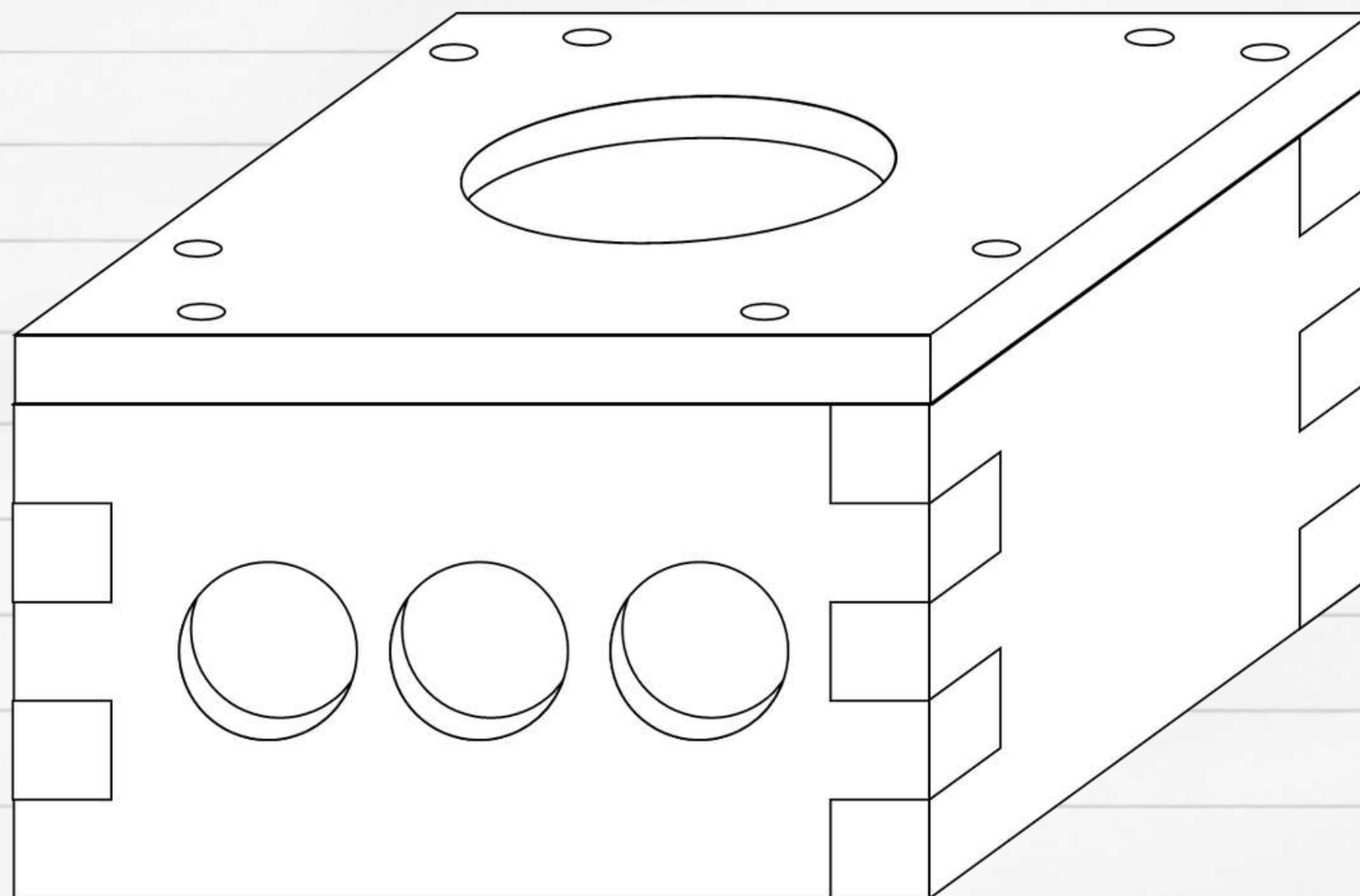


X日



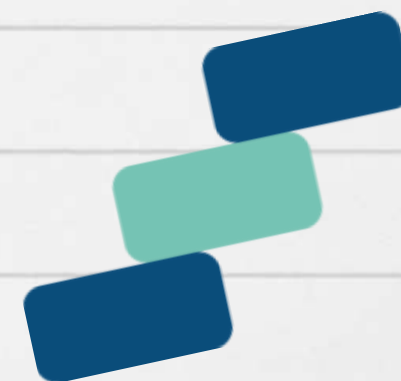
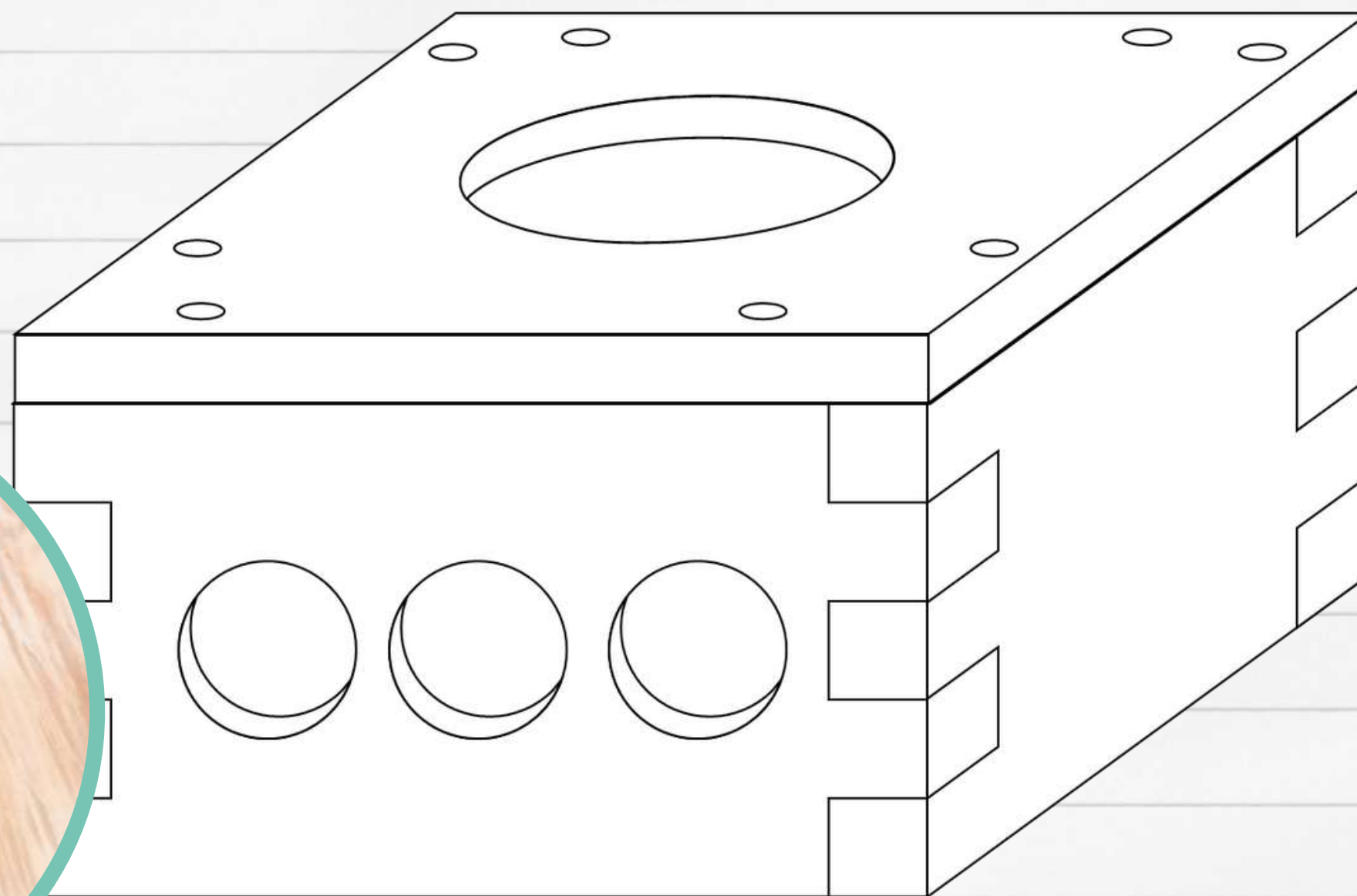
# 步驟4

移除橡筋



# 步驟 5

## 打磨表面





# 補充資訊



## 砂紙

砂紙數值愈小愈粗糙



## 銼



於從工件上去除微量材料的工具





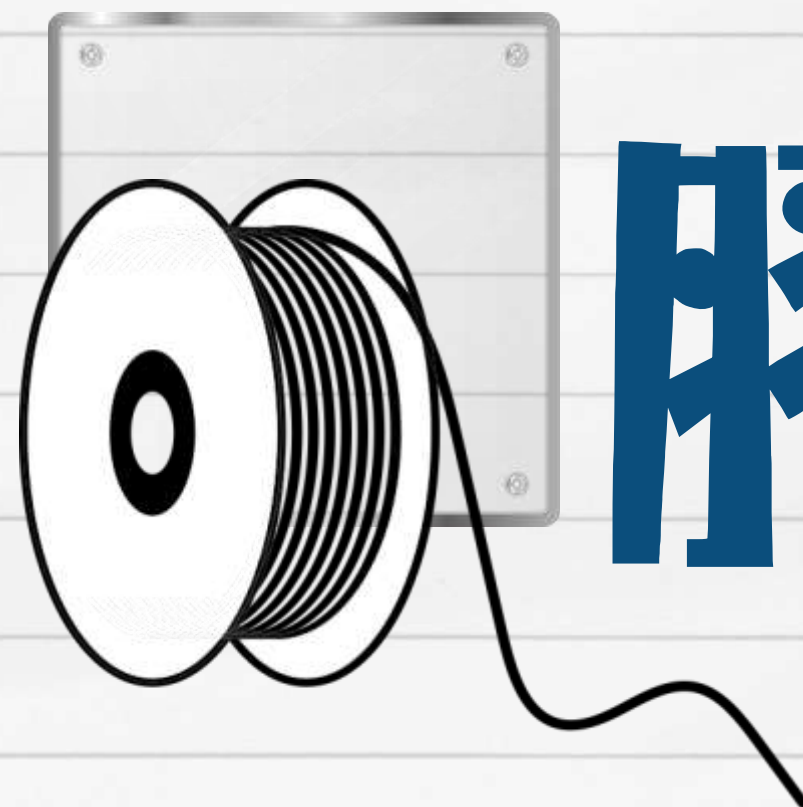
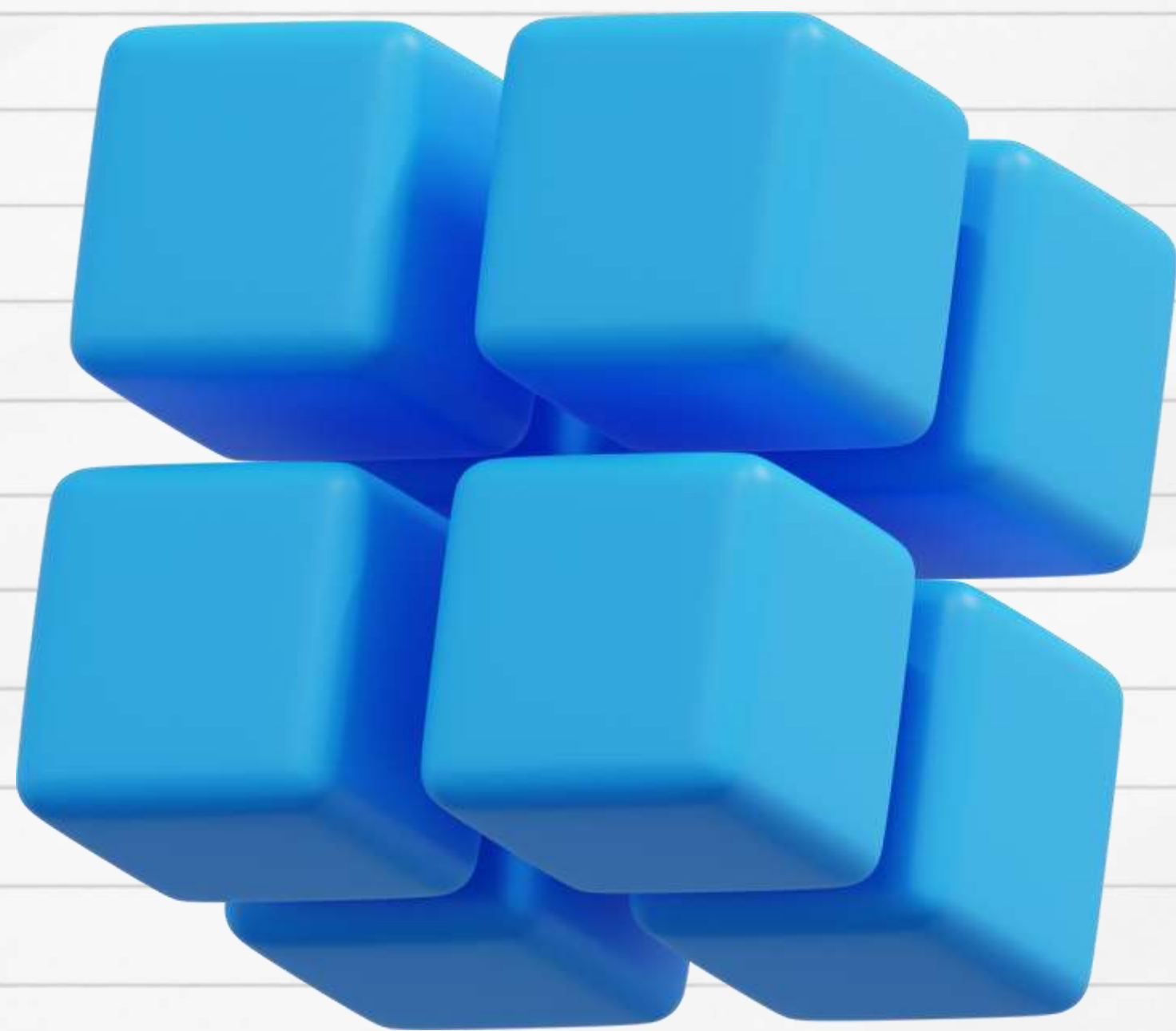
打鐵釘



# 鑽孔 上螺絲





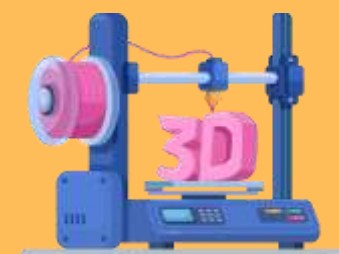


# 膠料

## 常用加工技術



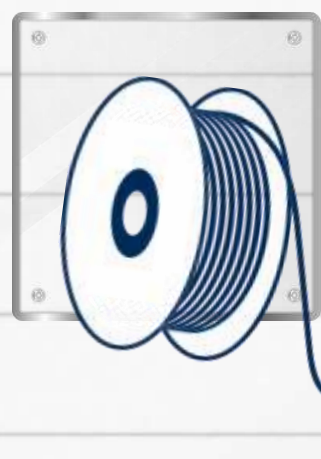
鐳射雕刻切割



立體打印機

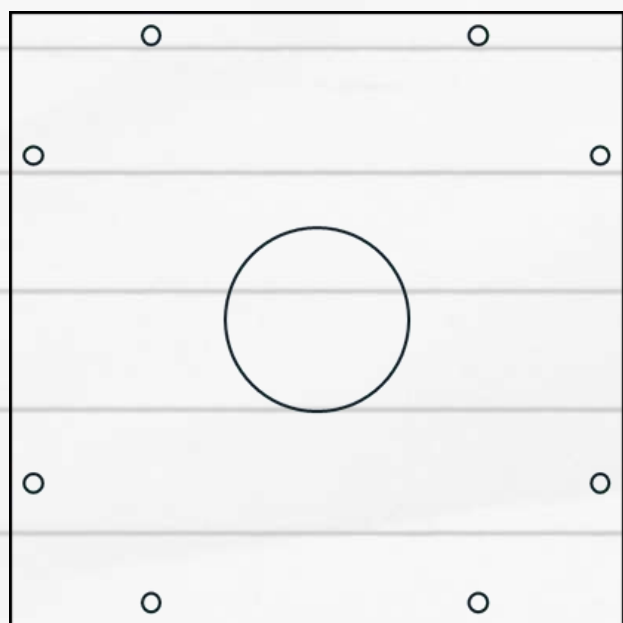


手工具/機械工具

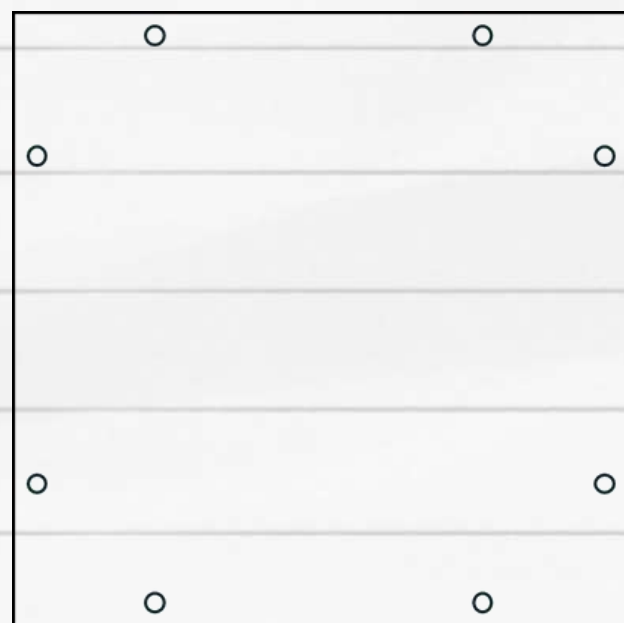


# 材料

亞克力膠片



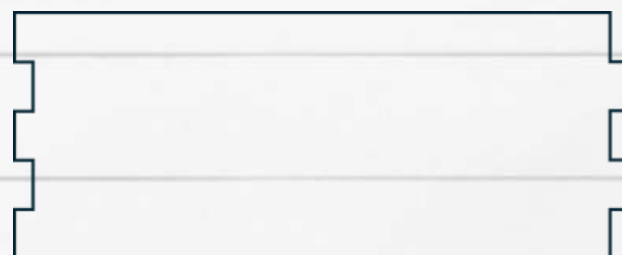
X1



X1



X1



X3



X16

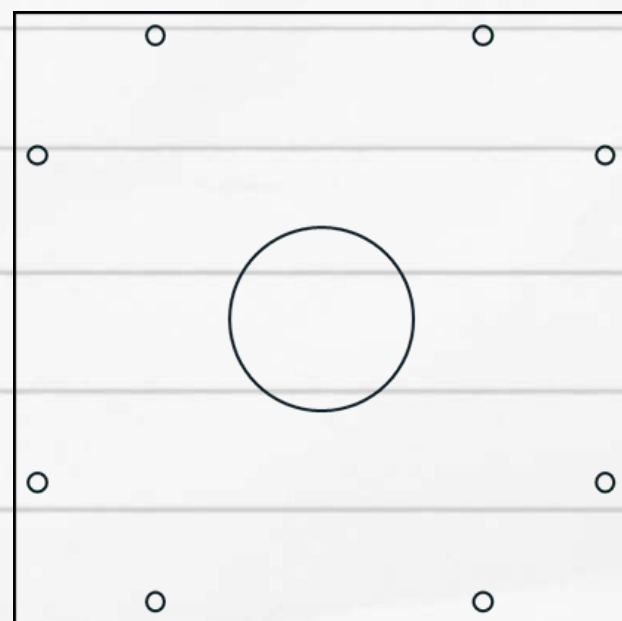
# 工具





# 步驟 1

## 將面板放上側板上

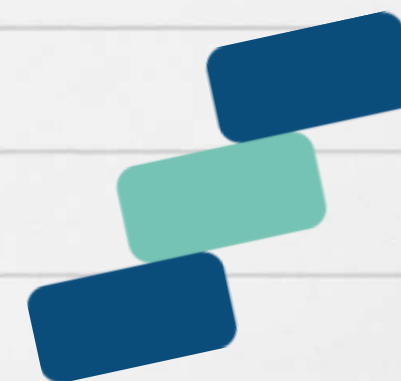
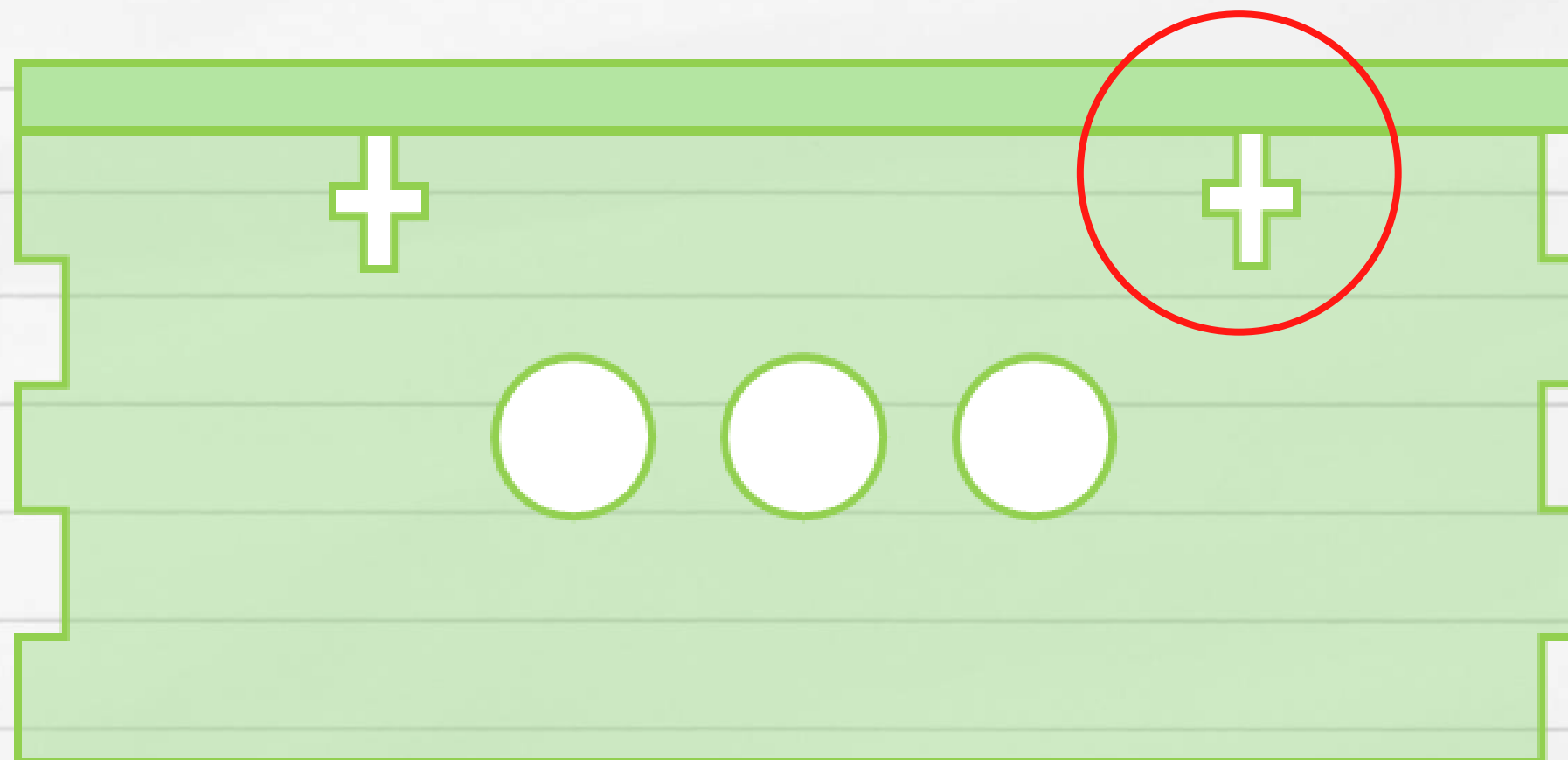


x1



x1

長度為  
面板厚度2倍以上

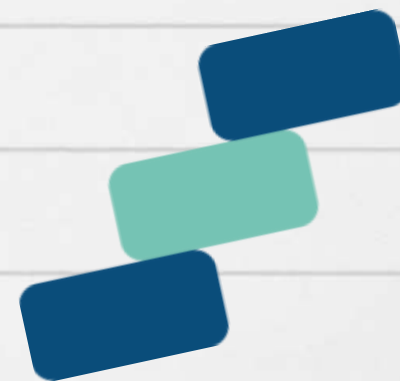
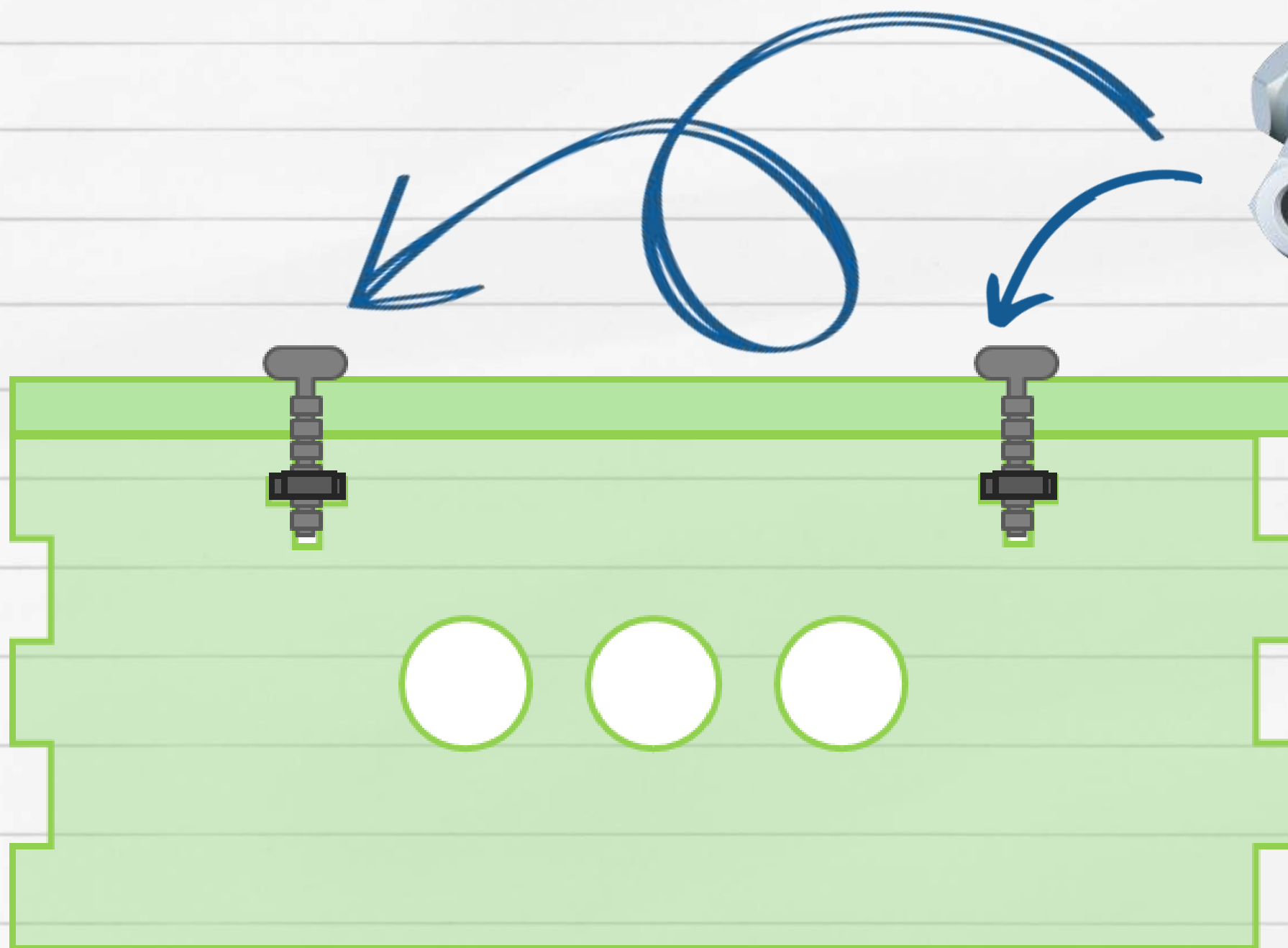


# 步驟 2

為4邊側板扭上螺絲及螺絲帽

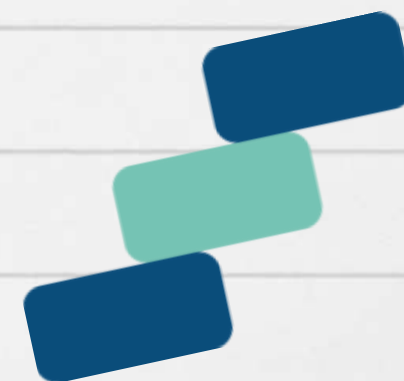
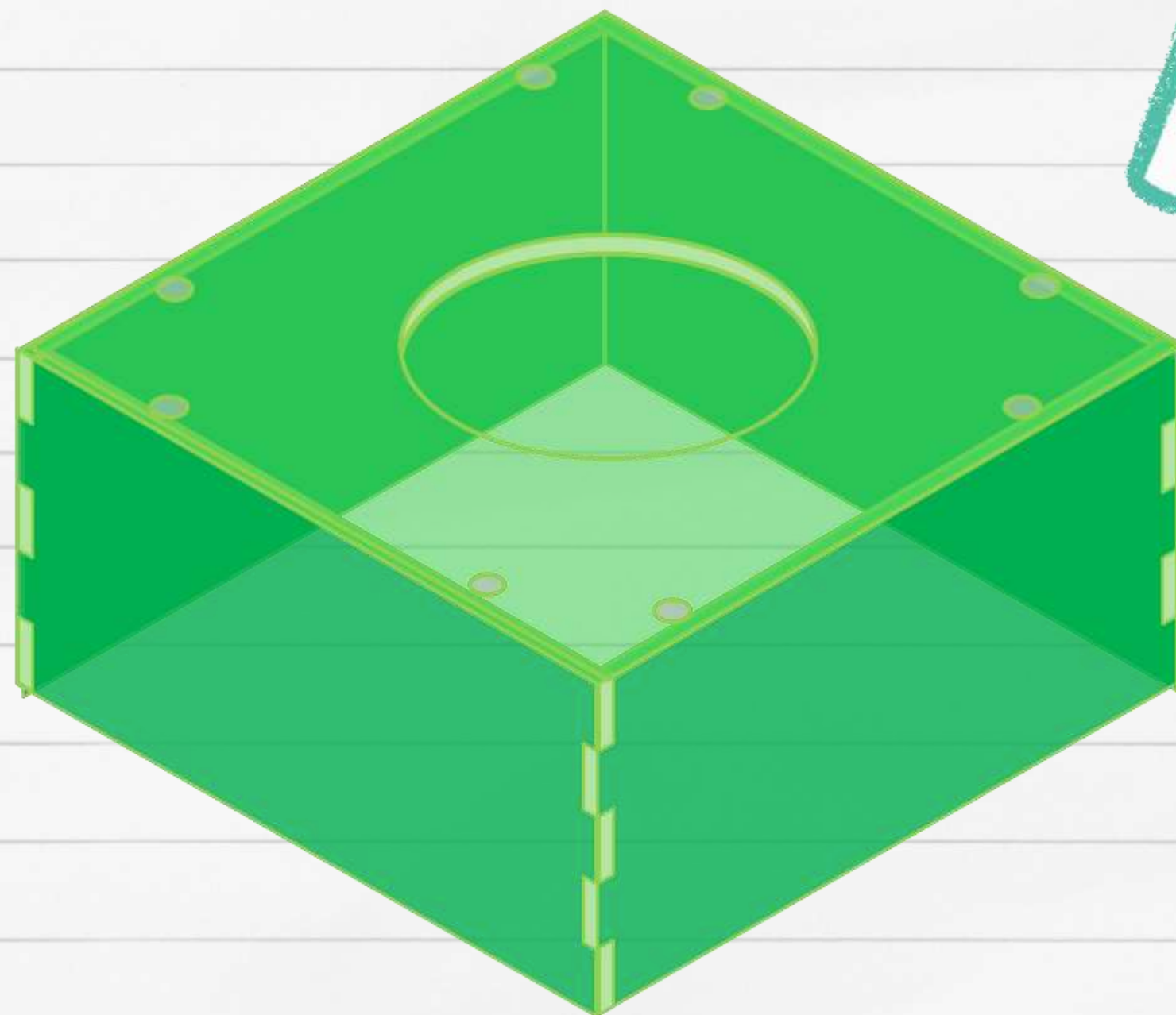


X16

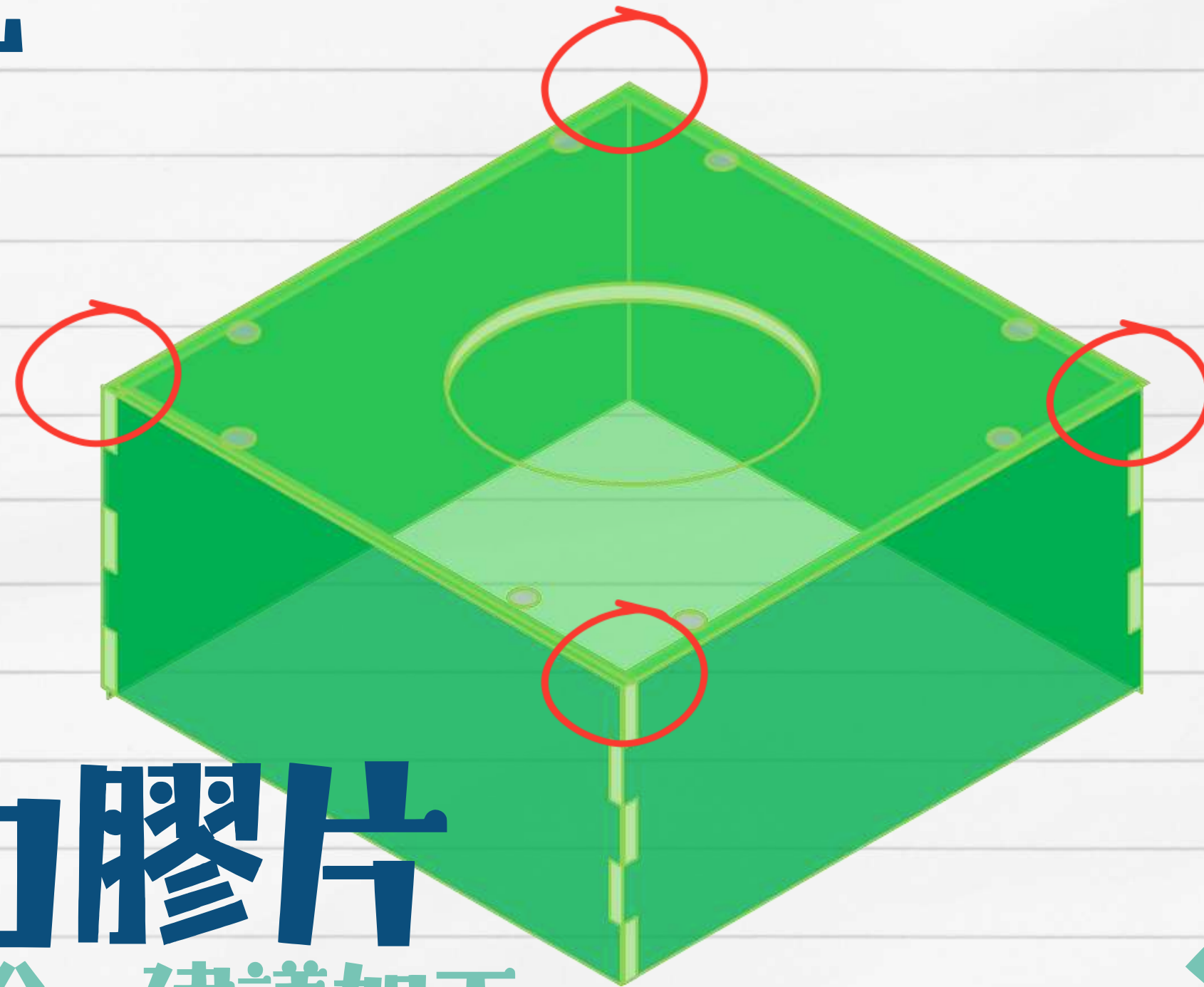




# 步驟 3



# 補充資訊



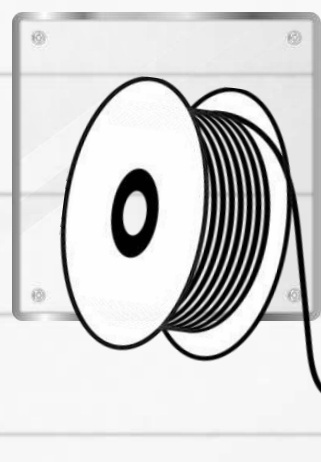
**亚克力膠片**  
角位較為尖銳，建議加工

**銼**



於從工件上去除微量材料的工具





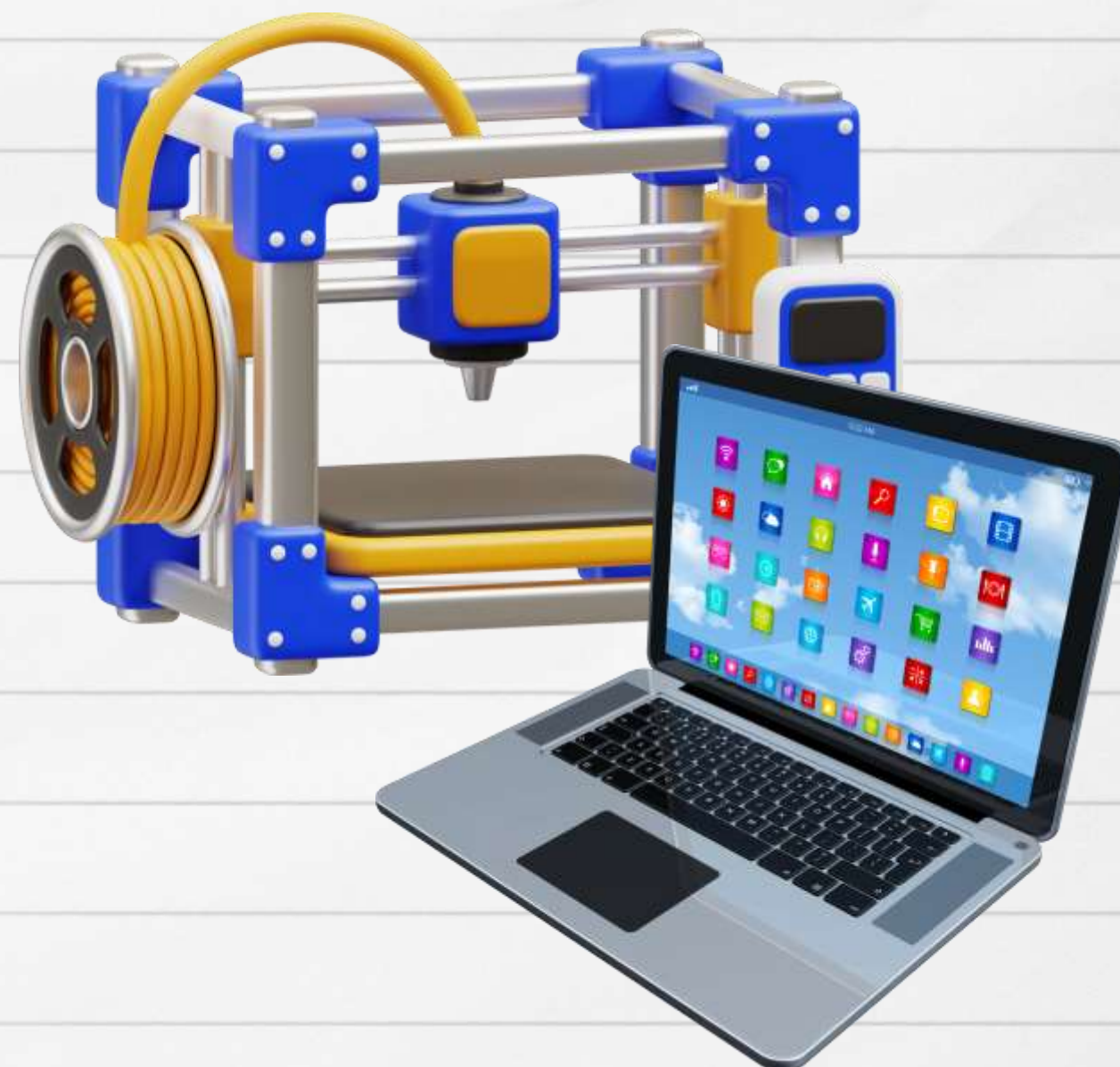
材料



PLA

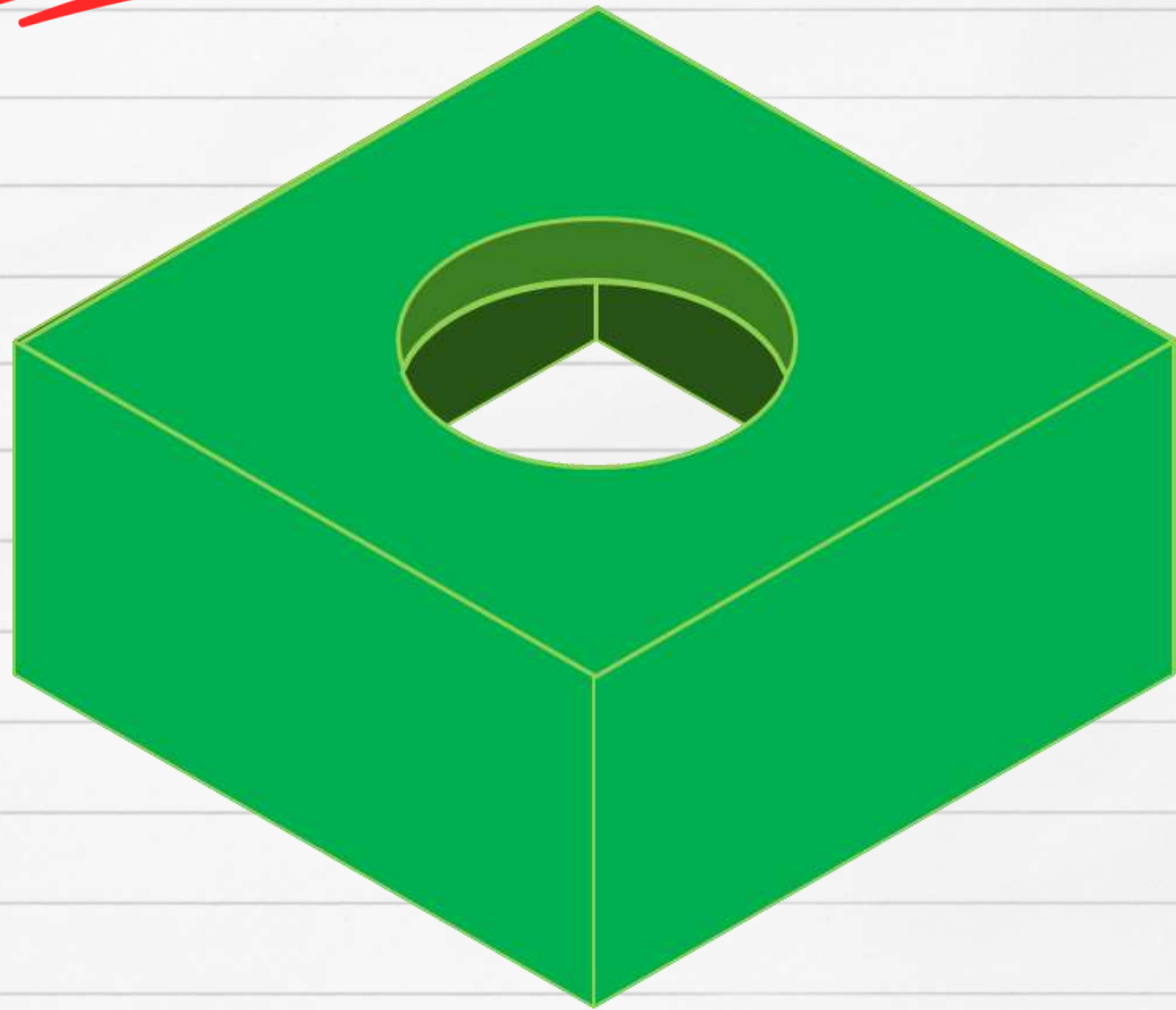


工具

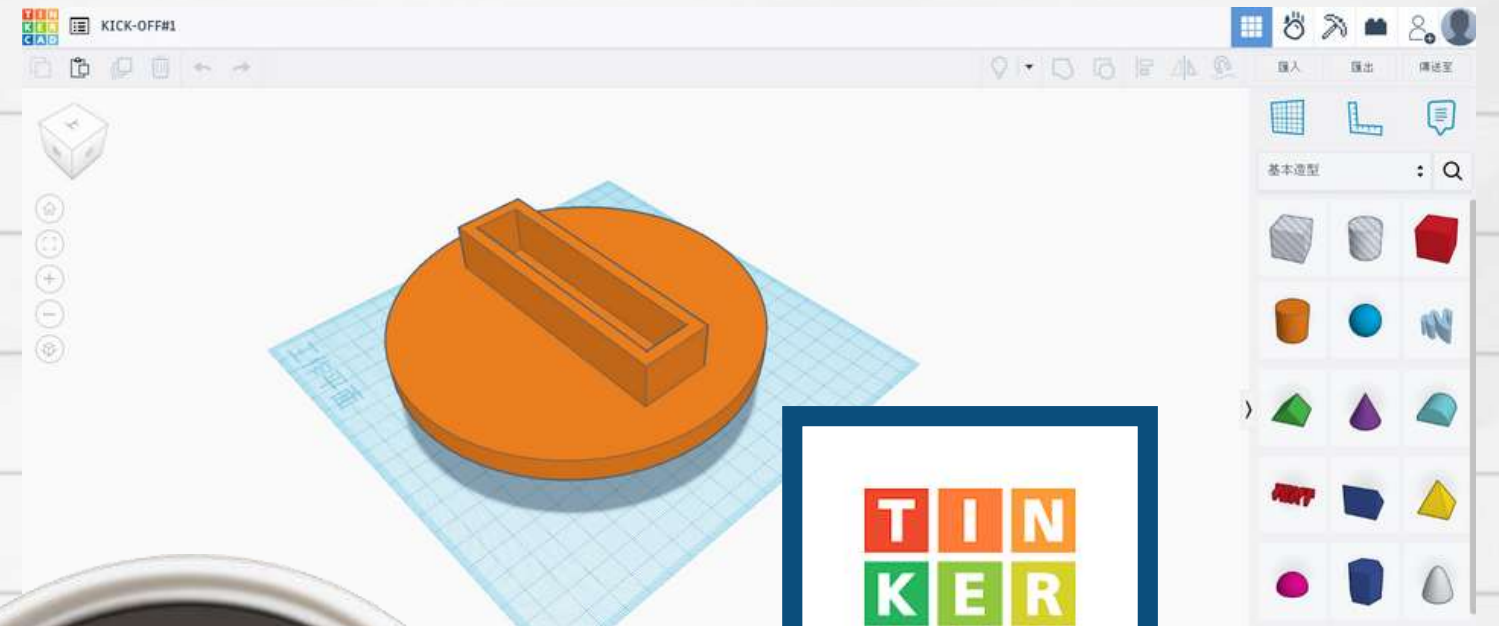


# 補充資訊

## 常見3D打印塑料



PLA



TINKERCAD

PETG

TPU



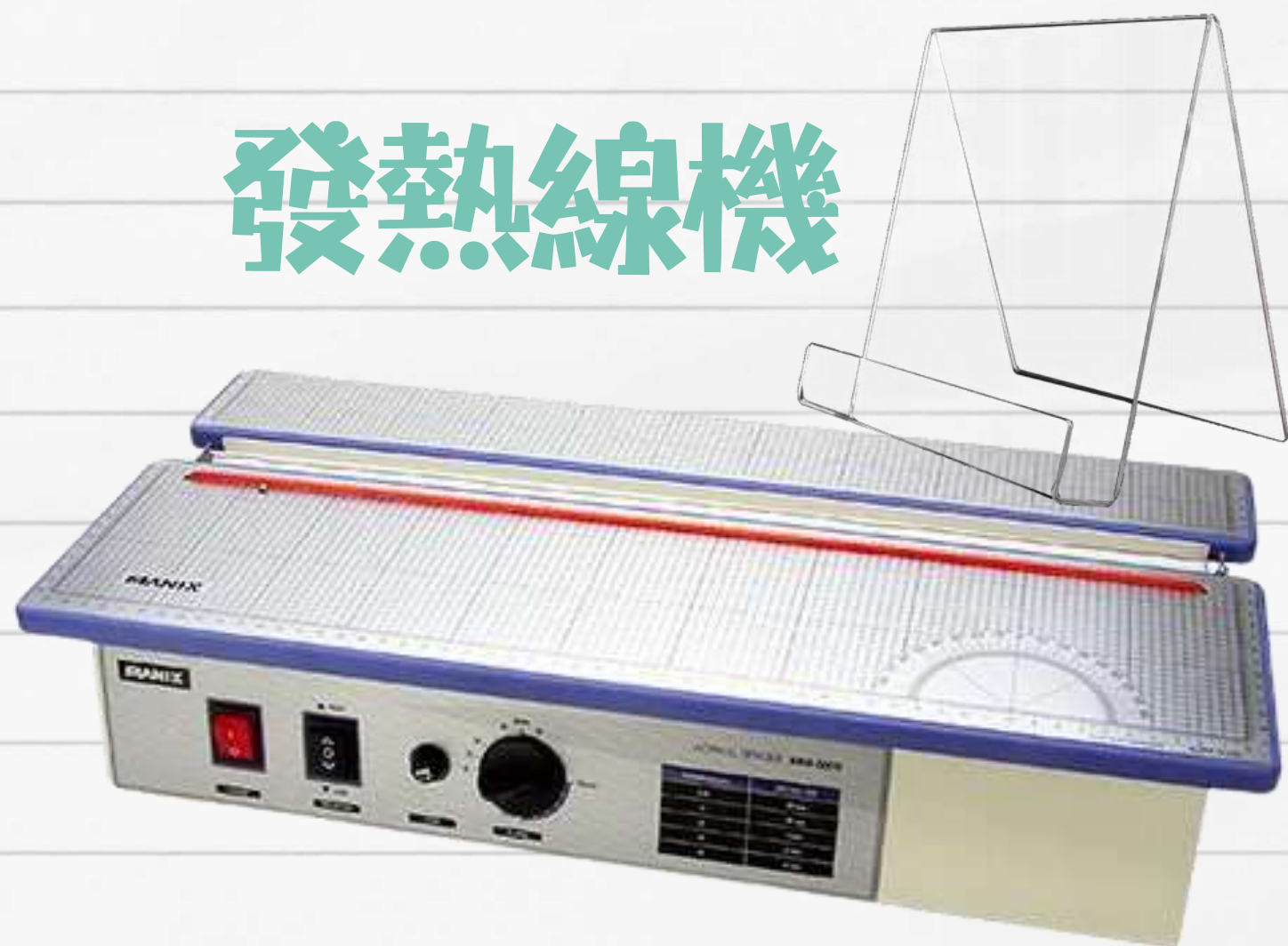
# 補充資訊

## 立體打印後的後期加工



# 補充資訊

發熱線機



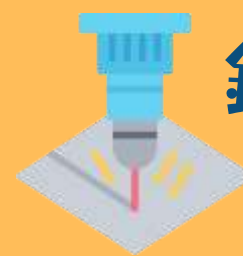
真空吸塑機





# 金屬

## 常用加工技術



鐳射雕刻切割

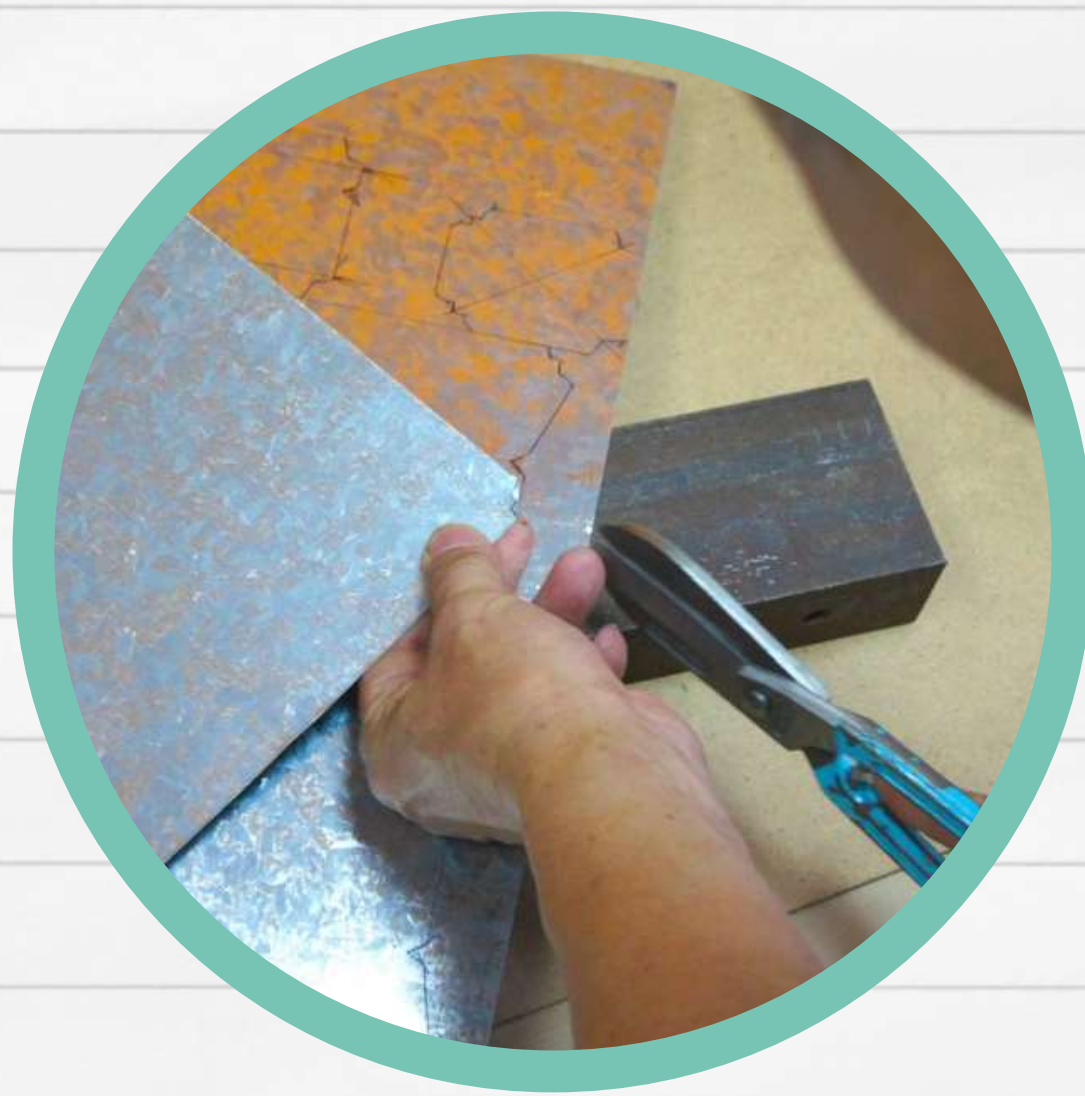


CNC電腦數值控制加工



手工具/機械工具

# 補充資訊



白鐵



# 補充資訊

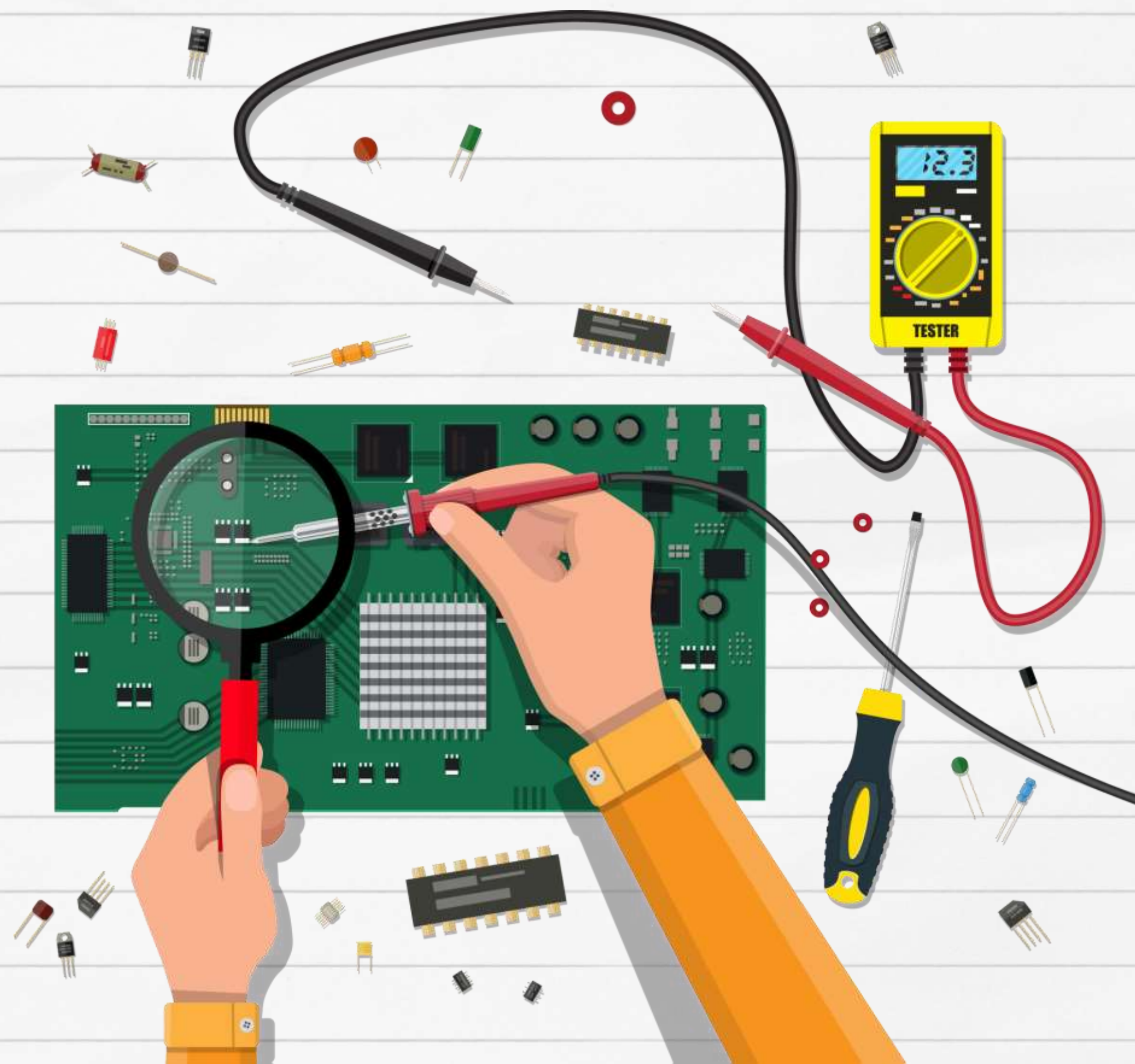
查看更多











# 金屬 銅線接駁

# 接駁方法



焊接



香蕉插座及插頭



接線端子



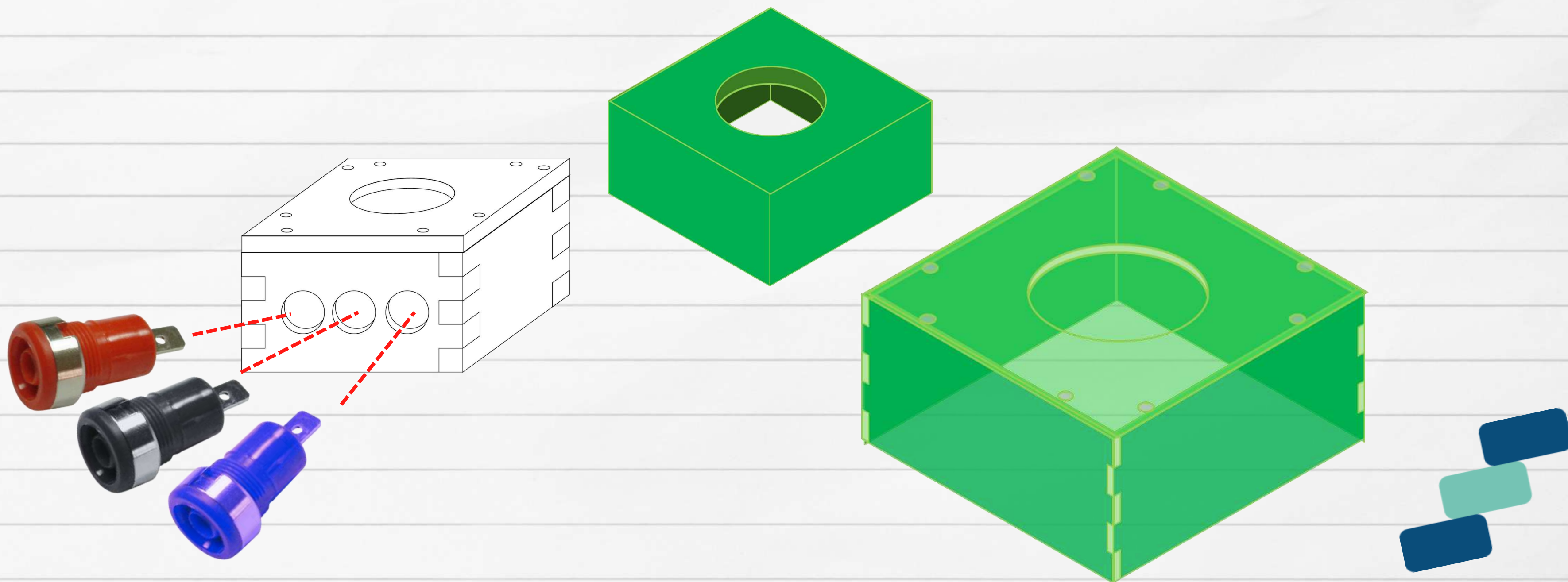




# 製作教學

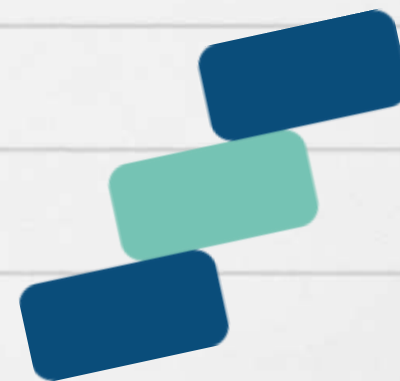
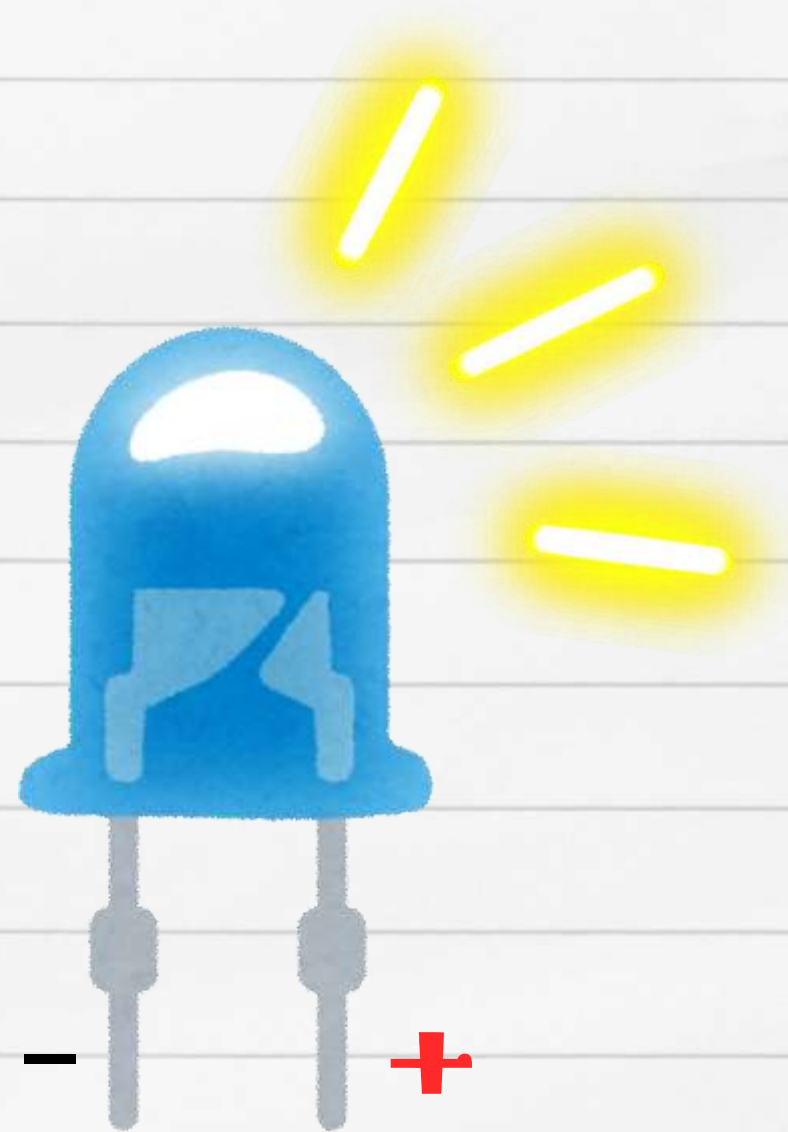
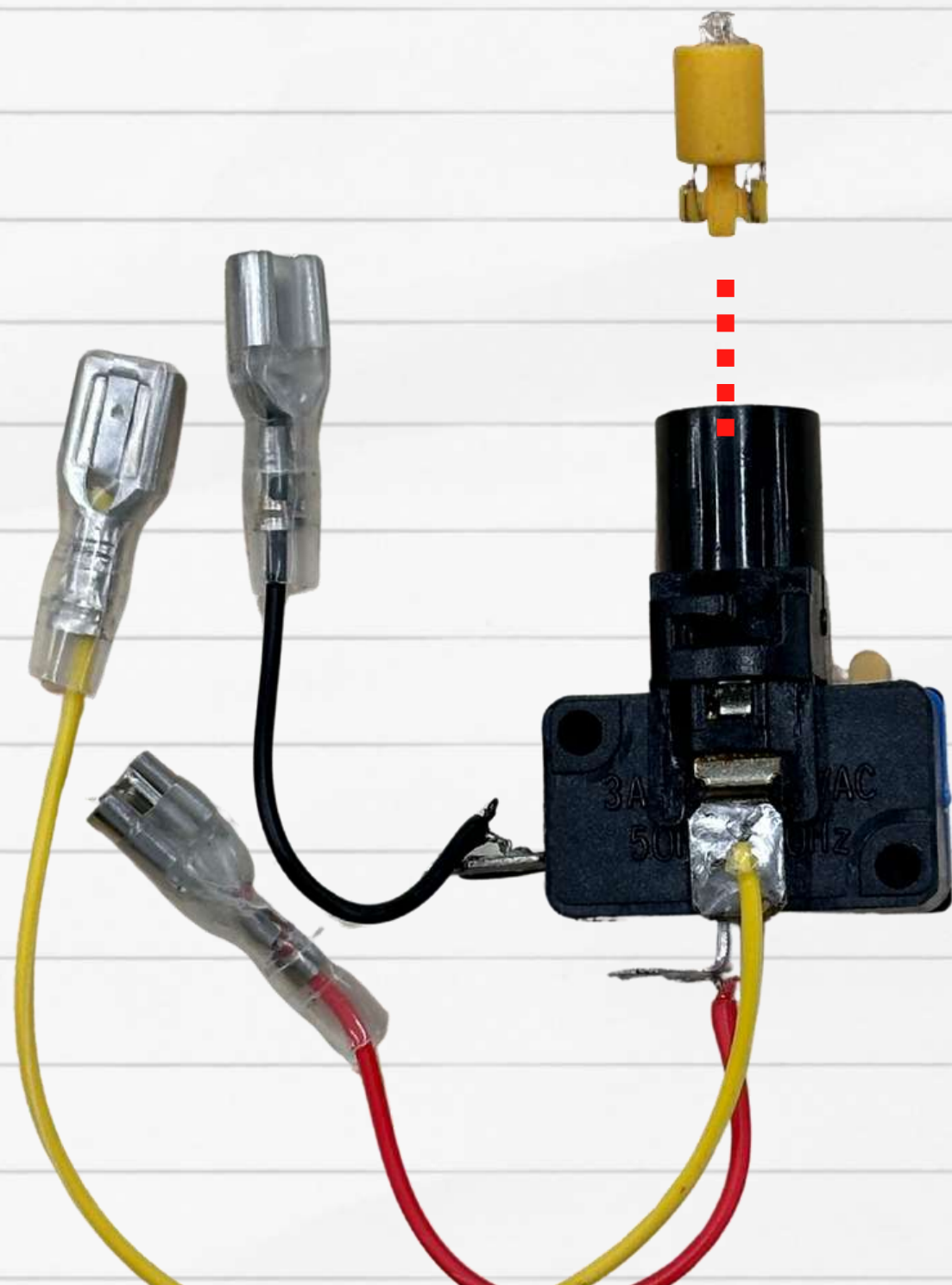
# 步驟 1

在按鈕座上安裝香蕉插座



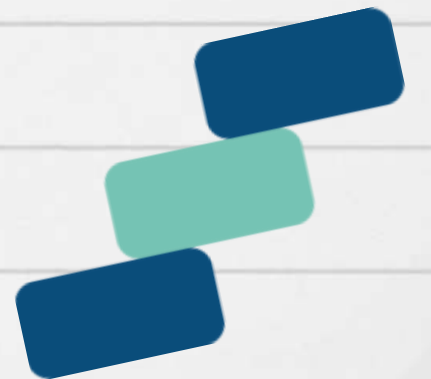
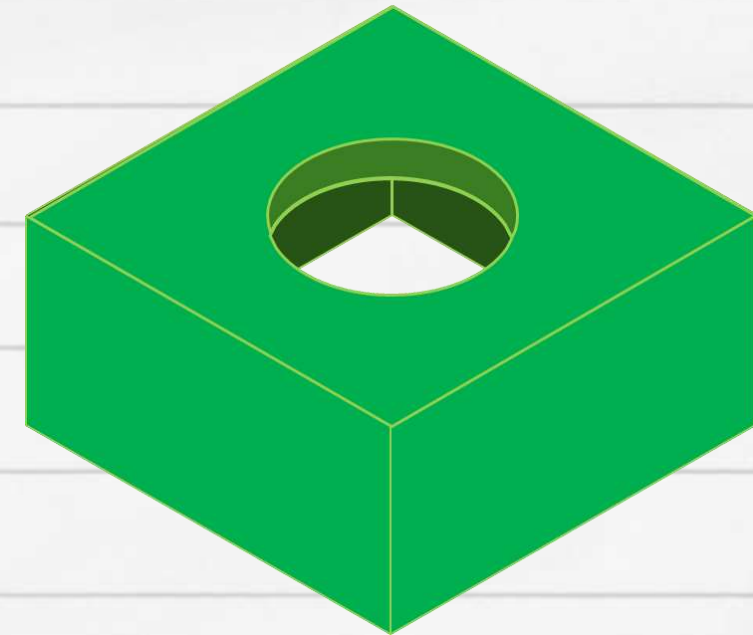
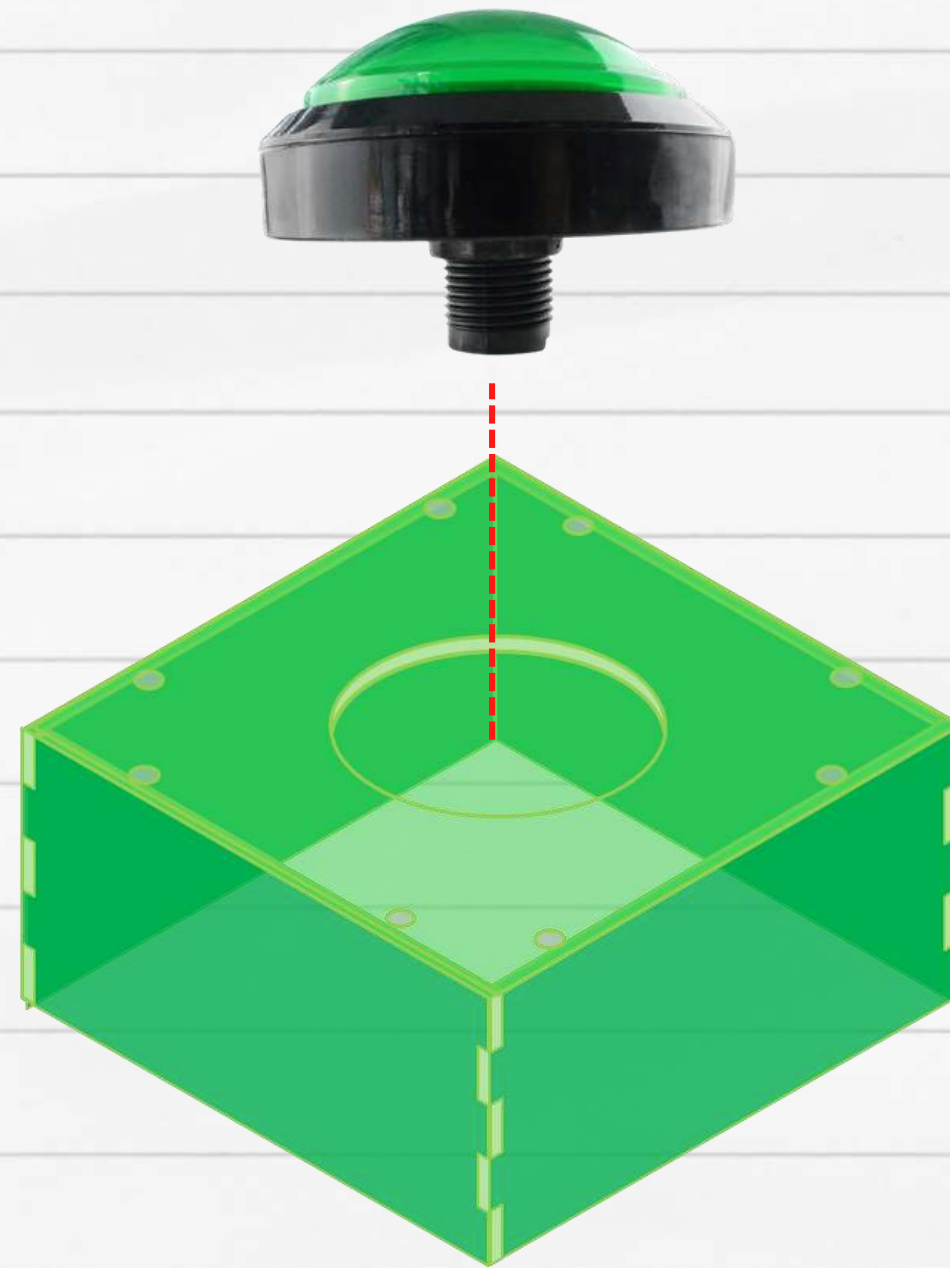
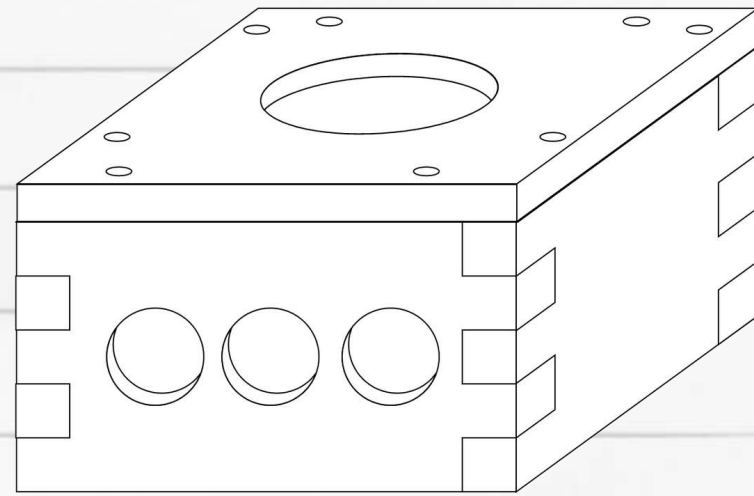


# 步驟 3 安裝LED燈

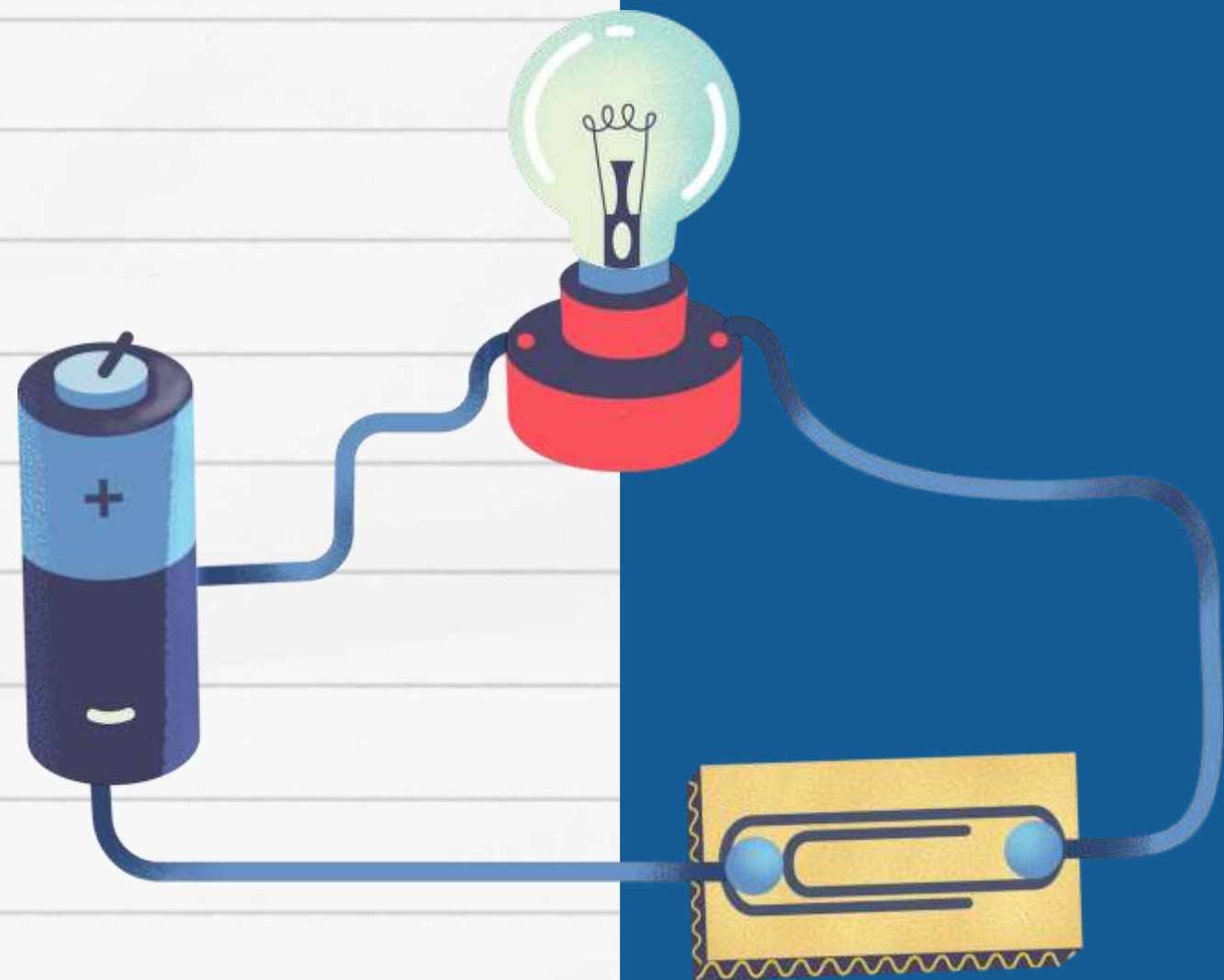


# 步驟 2

## 在按鈕座上安裝大按鈕







# 電子組裝

## 參考網站：sunfounder

SunFounder  
Docs Home

Search docs

About this Kit  
套件中包含的器件  
器件介绍  
下载资料  
安装和介绍Arduino IDE  
添加库  
Arduino项目 - Uno R3

Arduino项目 - Mega2560

- 第 1 课 闪烁的LED
- 第 2 课 流水灯
- 第 3 课 按键
- 第 4 课 蜂鸣器
- 第 5 课 倾斜开关
- 第 6 课 继电器
- 第 7 课 RGB LED
- 第 8 课 电位器
- 第 9 课 光敏电阻
- 第 10 课 舵机
- 第 11 课 LCD1602

/ Arduino项目 - Mega2560 / 第 21 课 简单创作 - 抢答器

Edit on GitHub

备注

你好，欢迎来到 SunFounder 树莓派、Arduino 和 ESP32 爱好者社区的 Facebook 页面！与其他爱好者一起深入探讨树莓派、Arduino 和 ESP32。

为什么加入？

专家支持：通过我们的社区和团队的帮助解决售后问题和技术挑战。  
学习与分享：交流技巧和教程，提升你的技能。  
独家预览：提前了解新产品发布和预告。  
特别折扣：尊享我们最新产品的专属折扣。  
节日促销和赠品：参与赠品活动和节日促销。  
👉 准备好与我们一起探索和创造了吗？点击 [这里](#) 加入我们吧！

第 21 课 简单创作 - 抢答器

介绍

在问答比赛中，尤其是娱乐活动（如竞技答题活动）中，主办方为了准确、公正、直观地确定答题者的座位号，往往会采用蜂鸣器系统。

现在系统可以用数据来说明判断的准确性和公平性，提高了娱乐性。同时，也更加公平公正。在本课中，我们将使用一些按键、蜂鸣器和 LED 来制作测验蜂鸣器系统。





# 材料



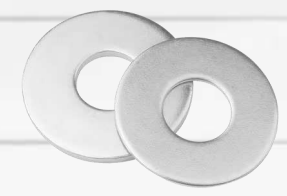
- 紅色 X3
- 黑色 X3
- 藍色 X1
- 綠色 X1
- 黃色 X1



- 紅色 X3
- 黑色 X3
- 藍色 X1
- 綠色 X1
- 黃色 X1



M3 X5  
M2 X2



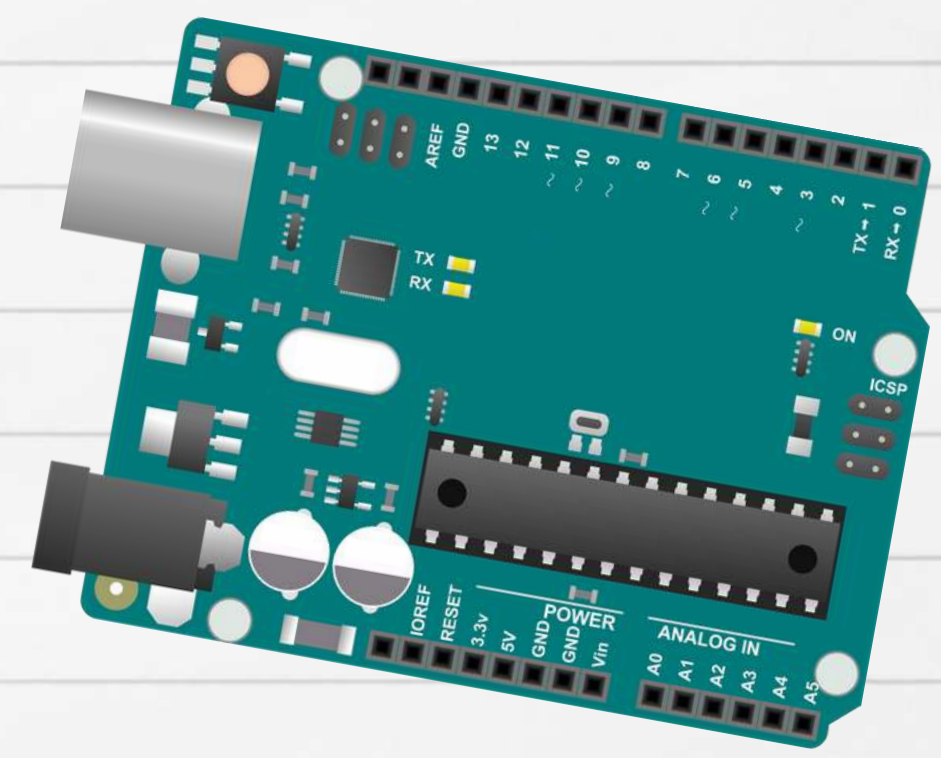
M3 X2



M3 X1



X1



X1



M2 X1



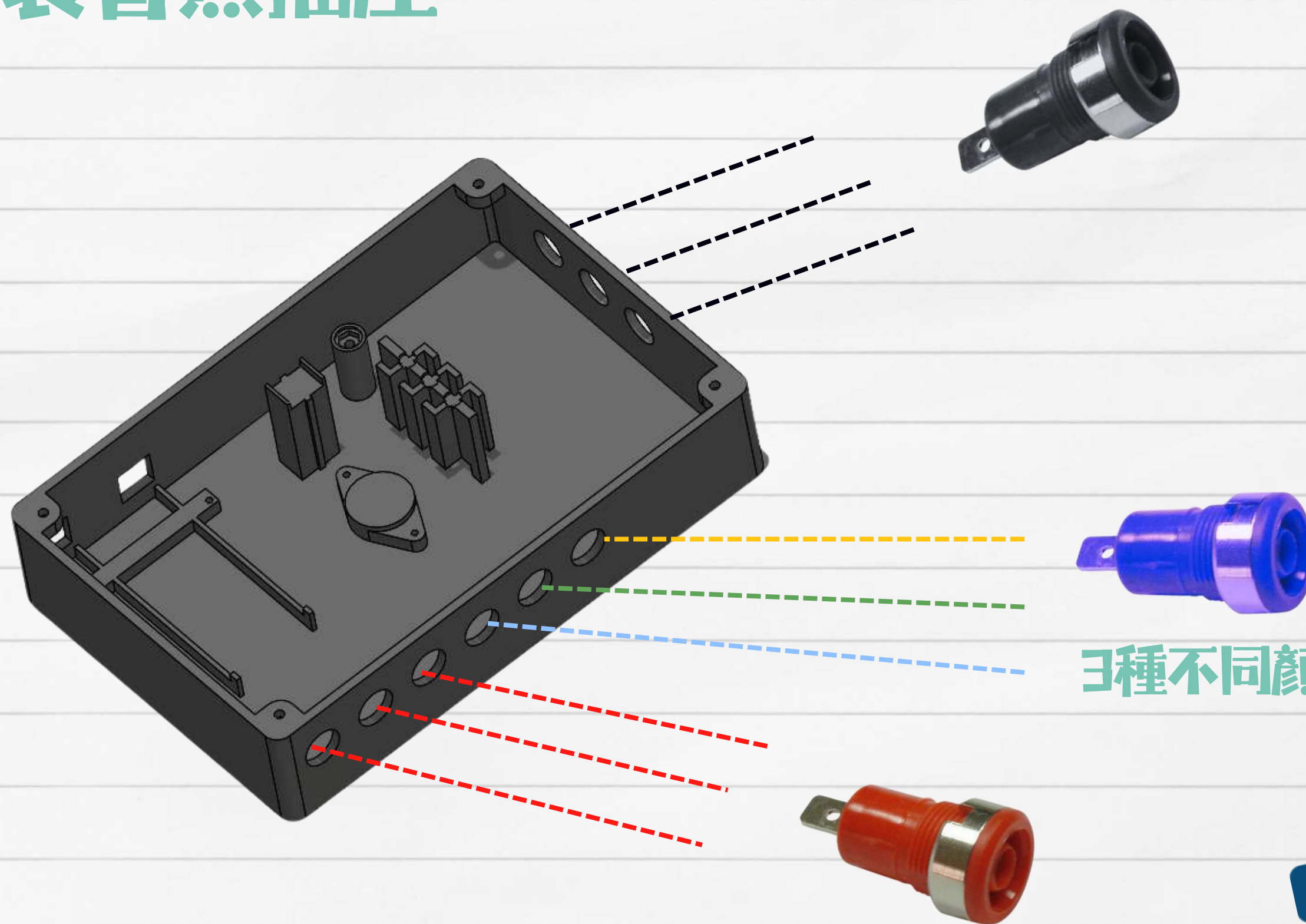
- 藍色 X1
- 綠色 X1
- 黃色 X1



X3

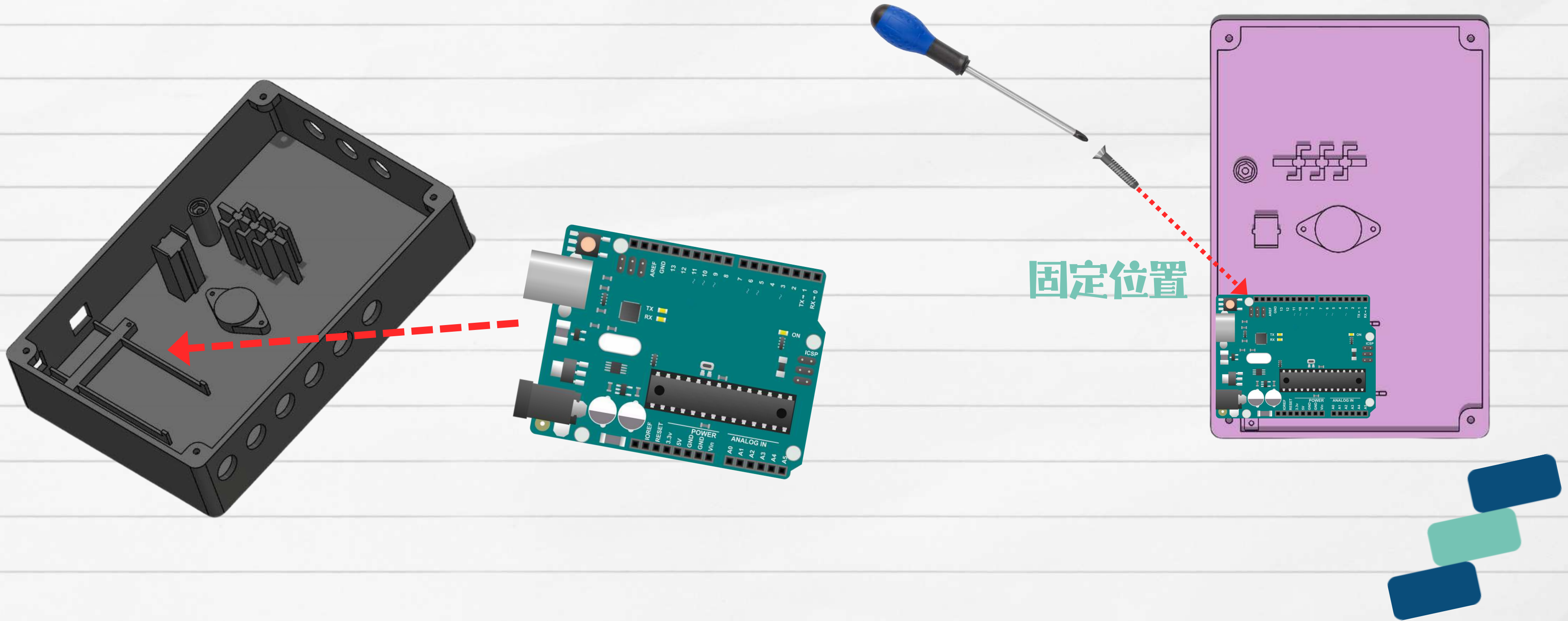
# 步驟 1

## 安裝香蕉插座



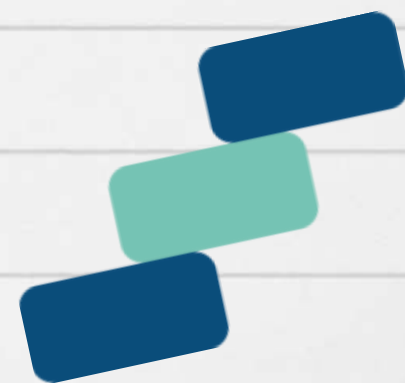
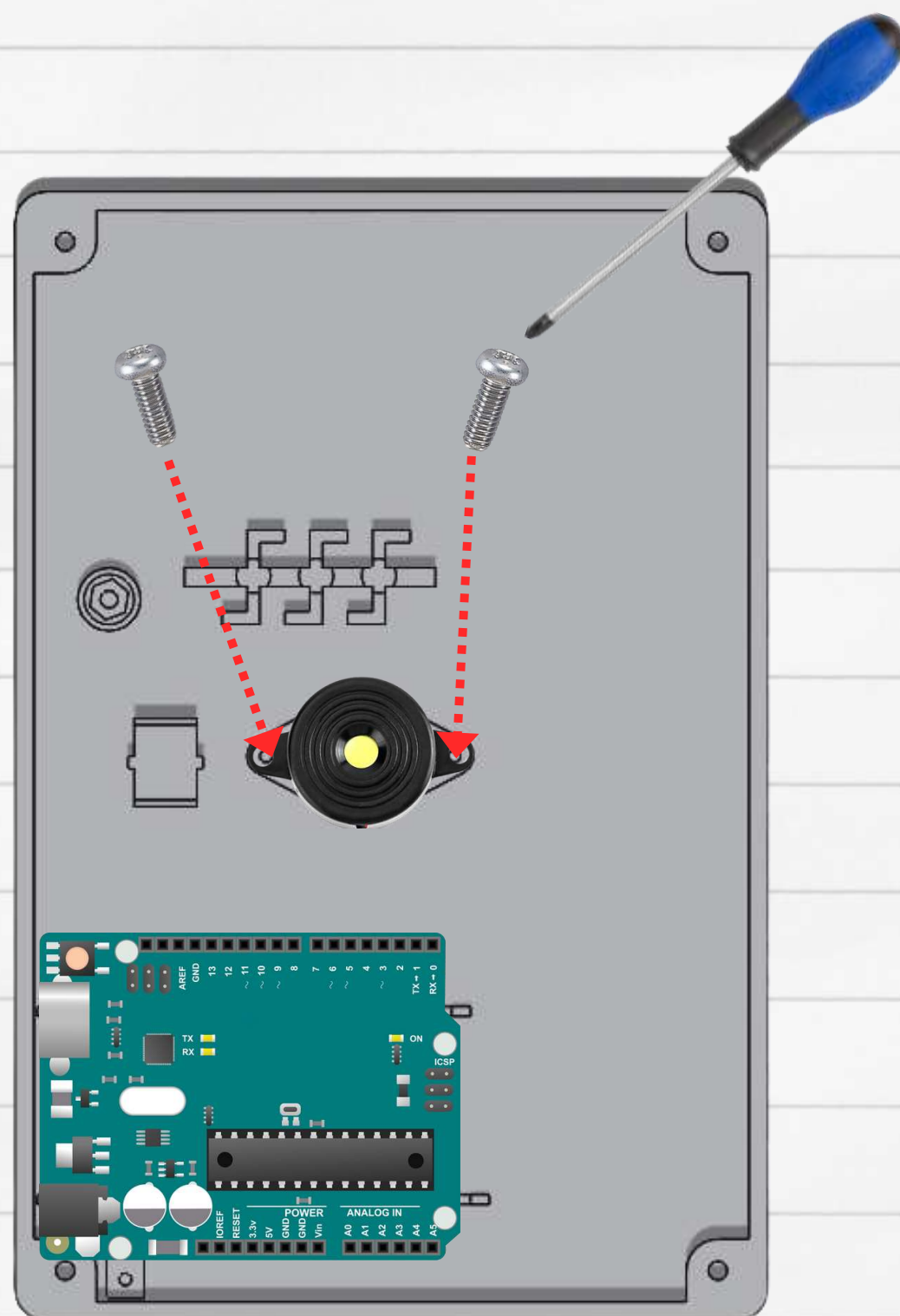


# 步驟 2 安裝 ARDUINO UNO



# 步驟 3

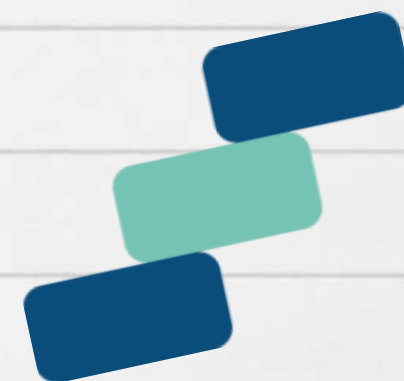
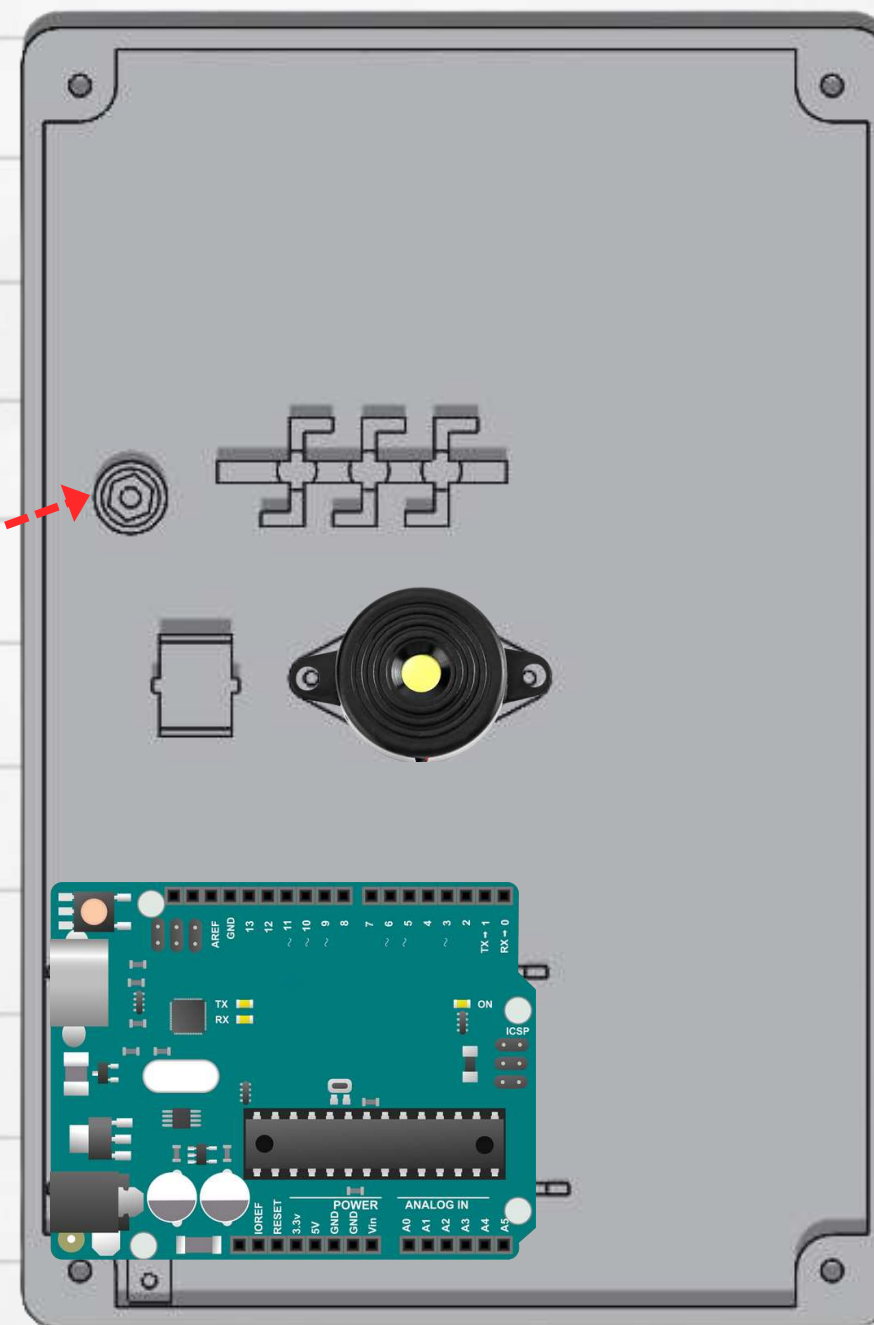
## 安裝蜂鳴器





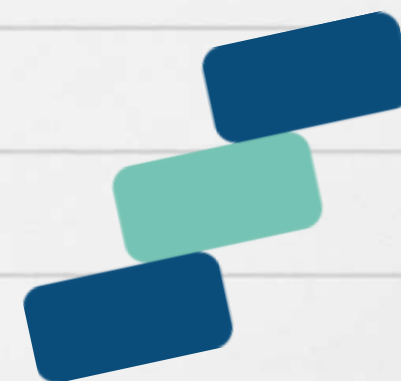
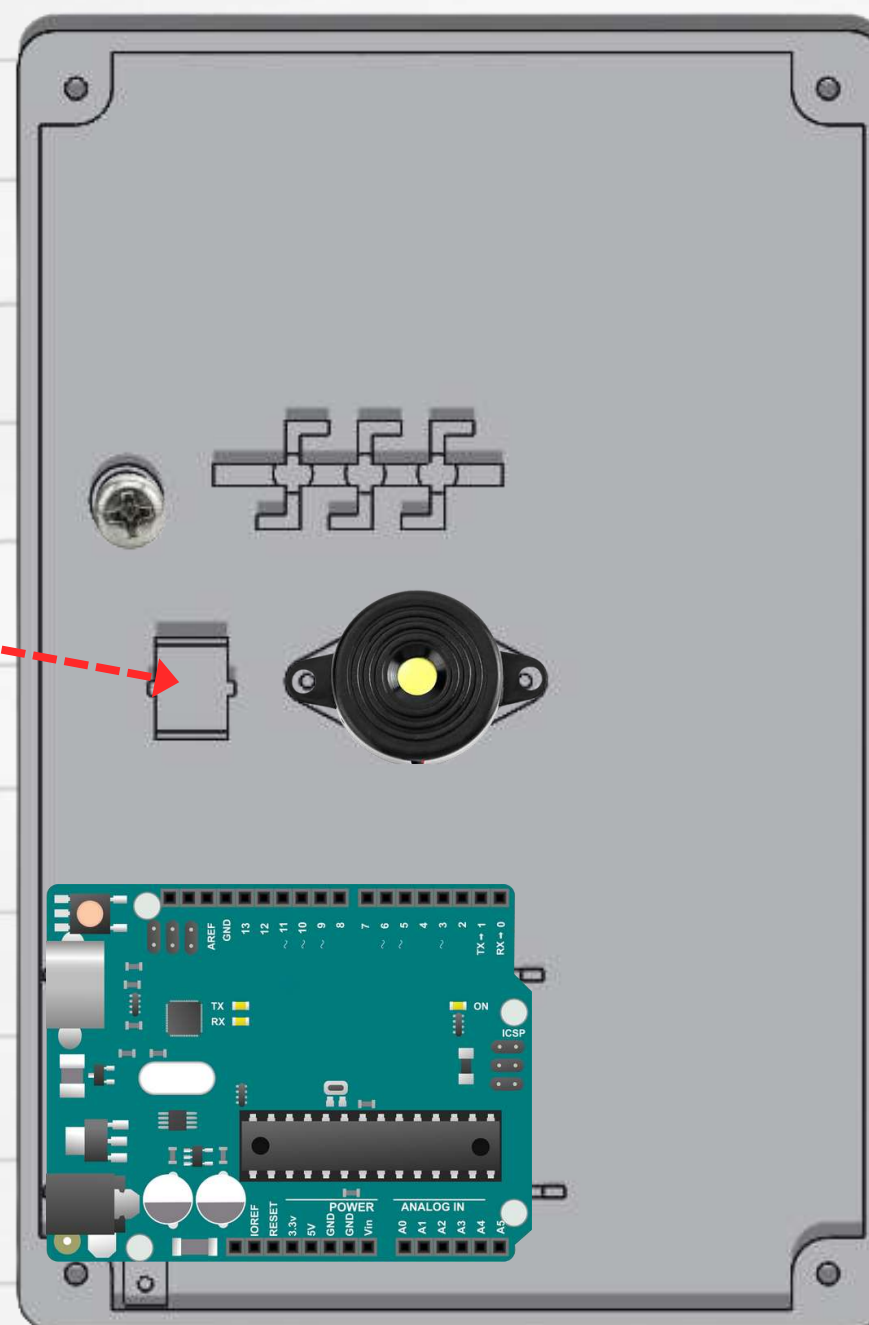
# 步驟 4

放置螺絲帽及介子



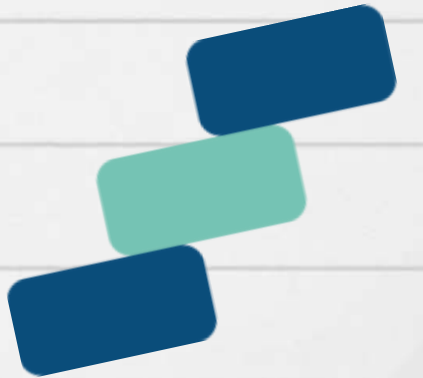
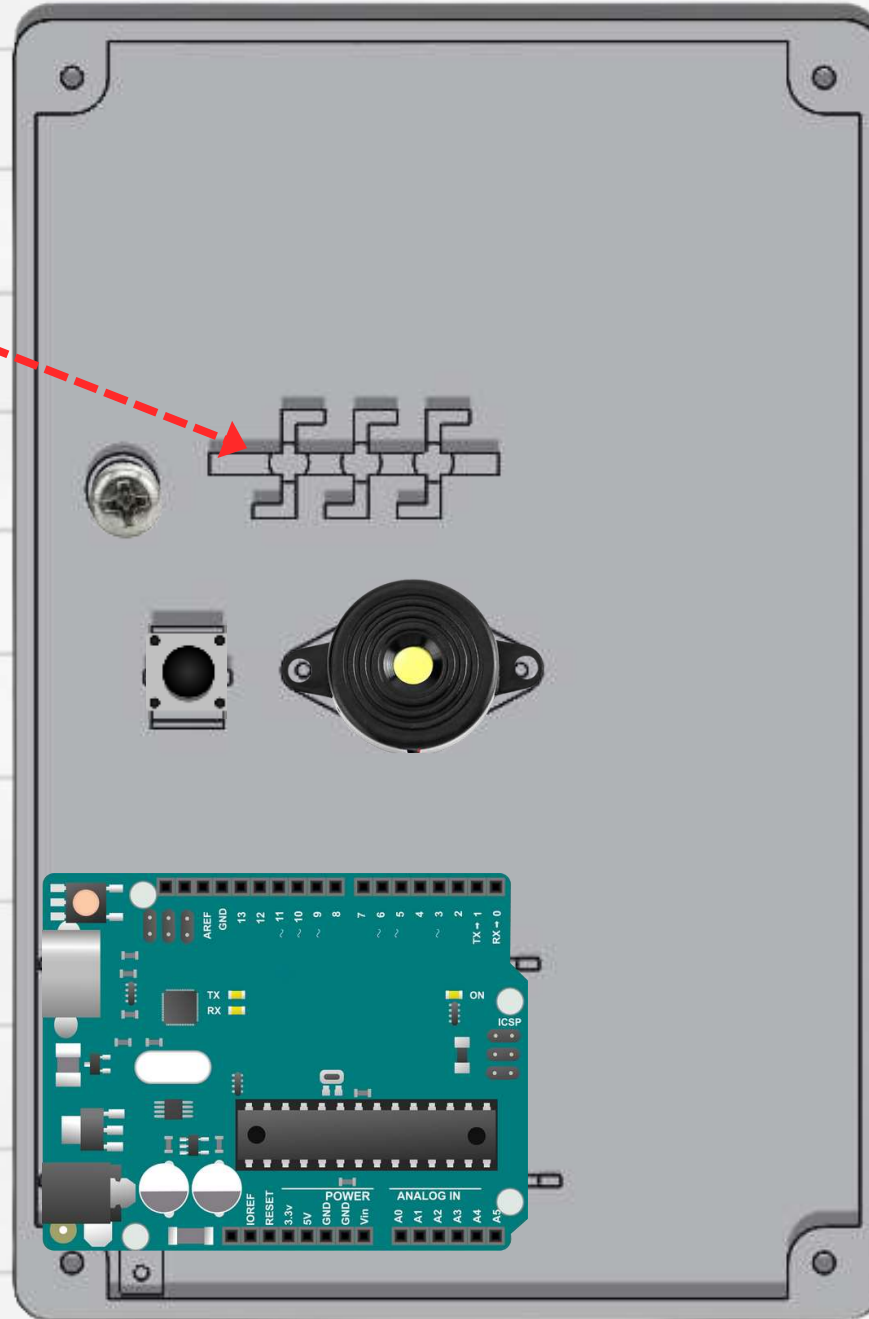
# 步驟 5

## 安裝微動開關



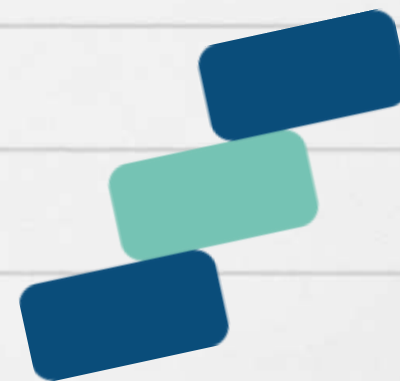
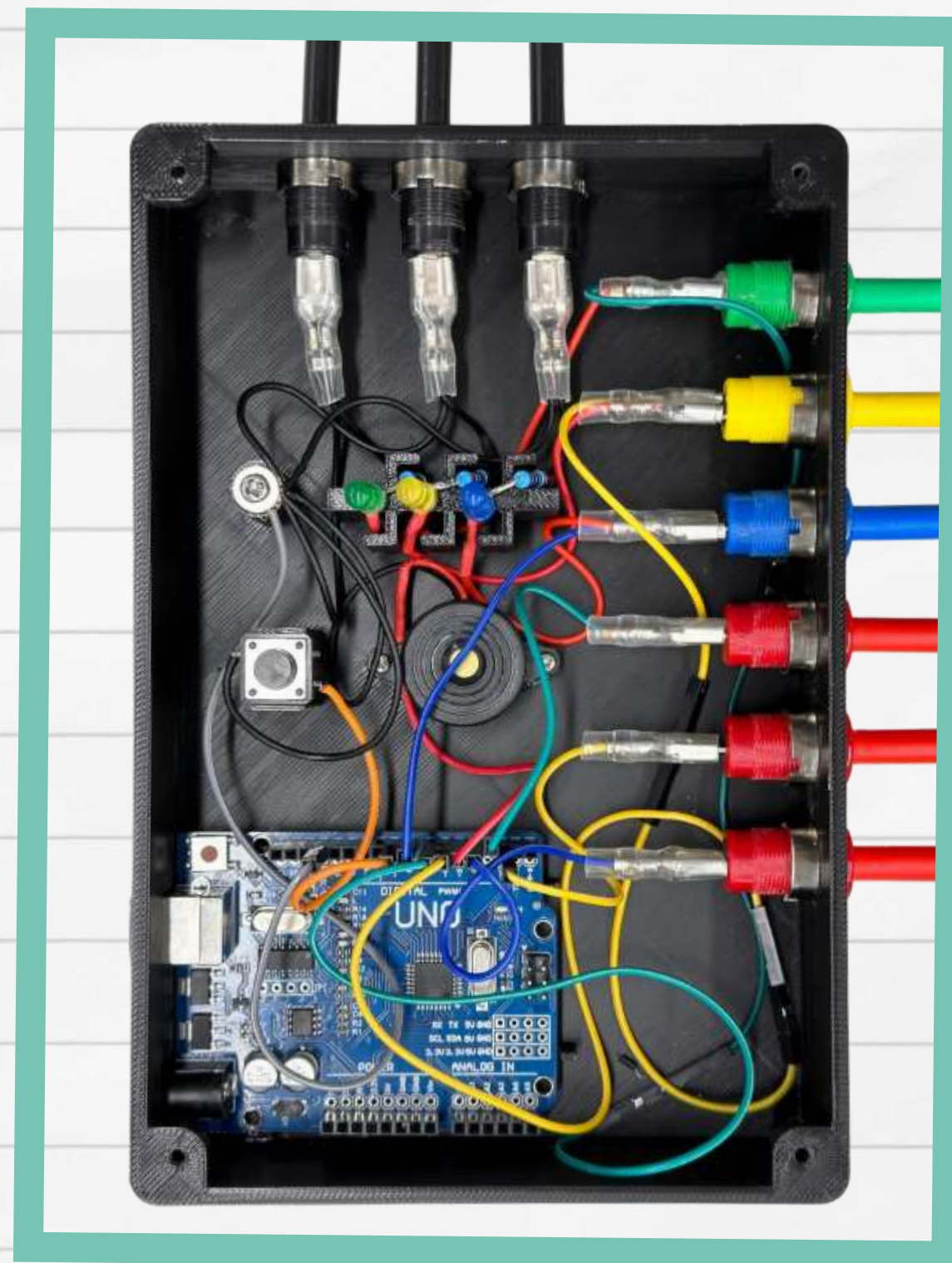
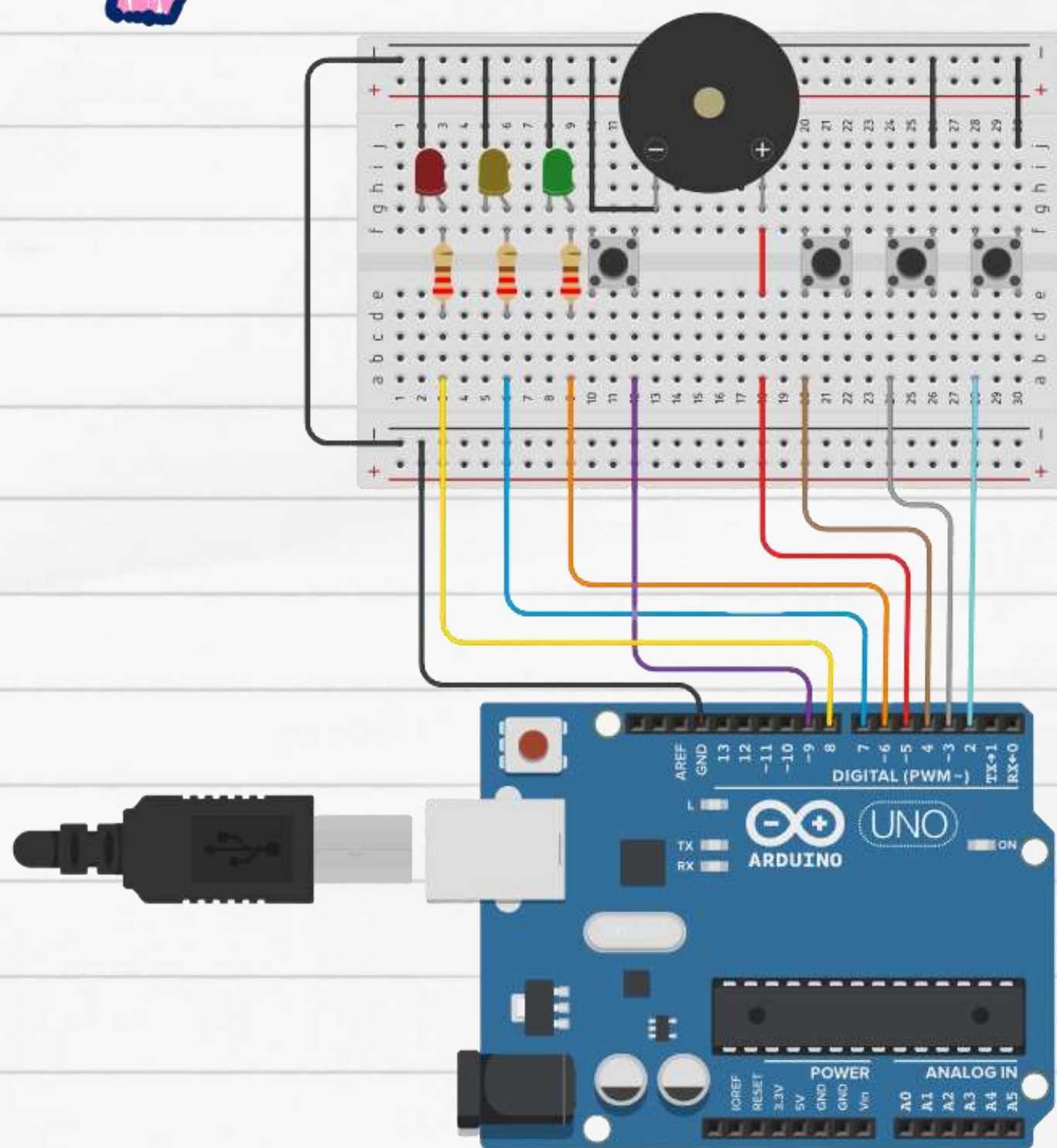


# 步驟 6 安裝LED 燈及電阻



# 步驟 7

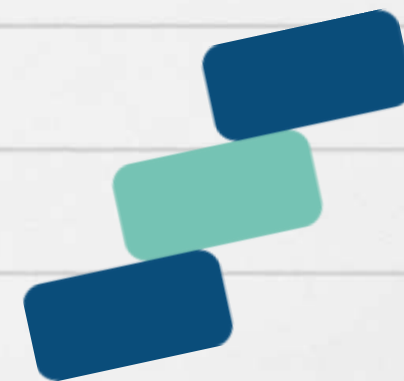
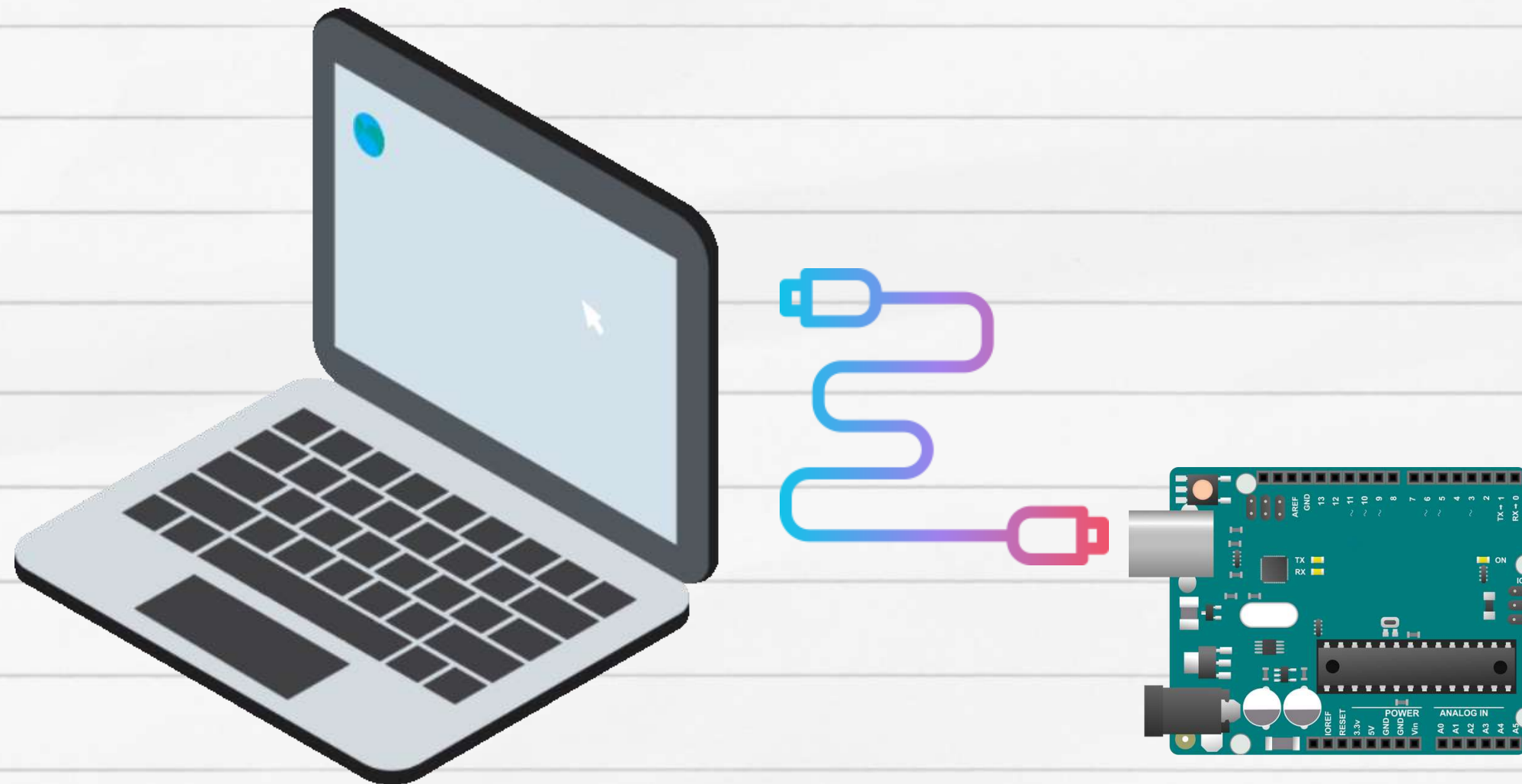
## 根據電路圖完成電路接駁





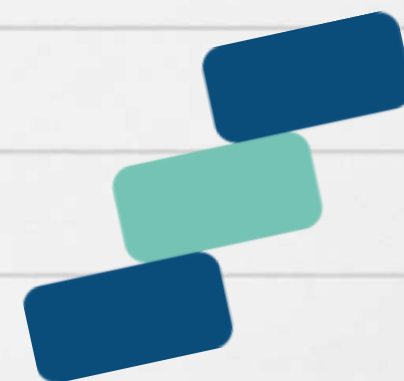
# 步驟 8

## 下載程式



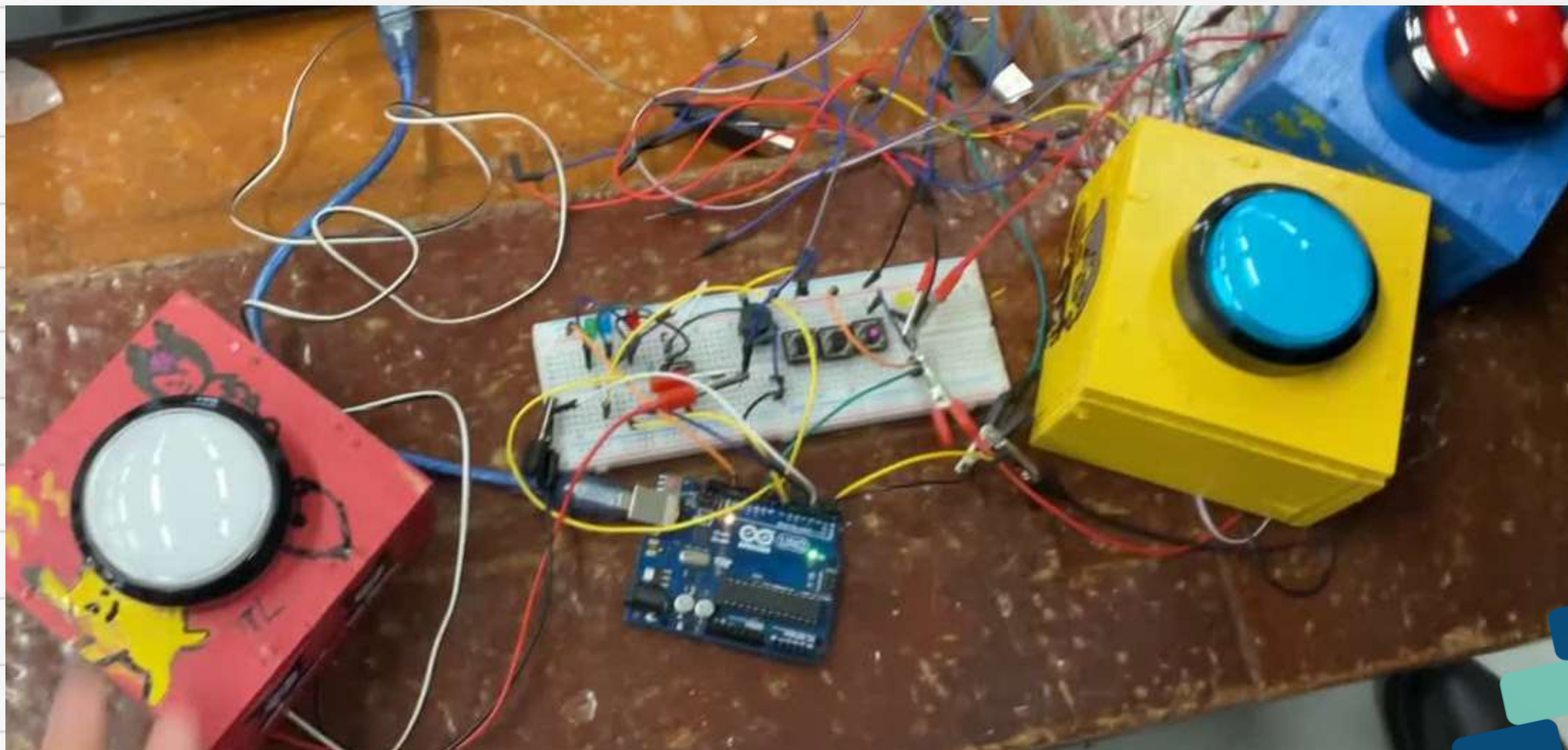
# 步驟 9

## 安裝香蕉插頭





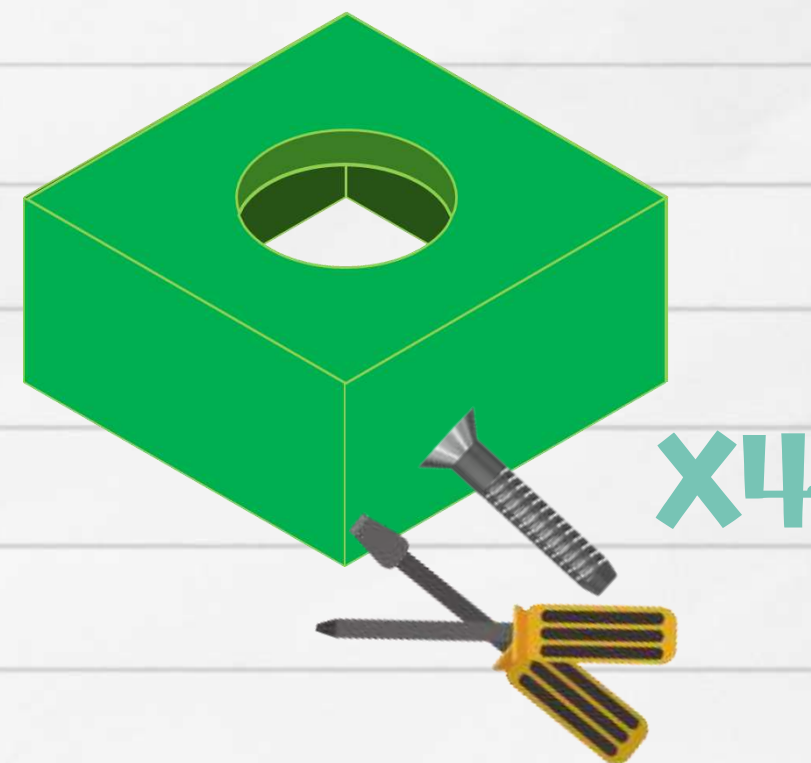
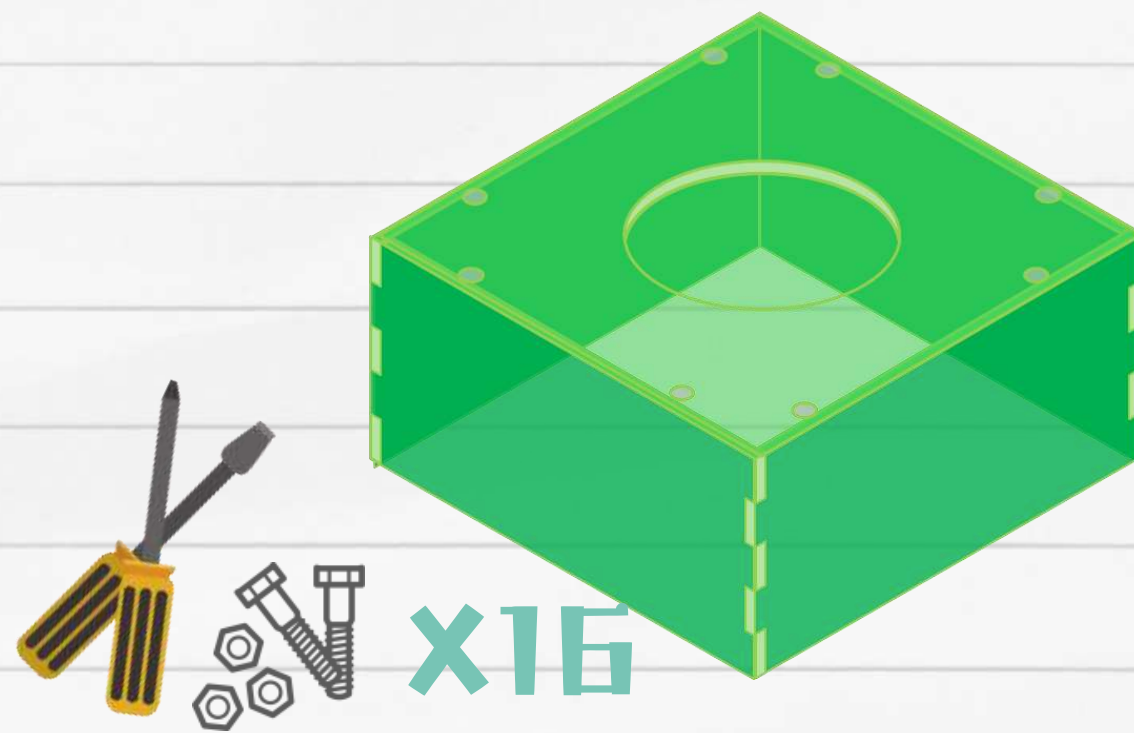
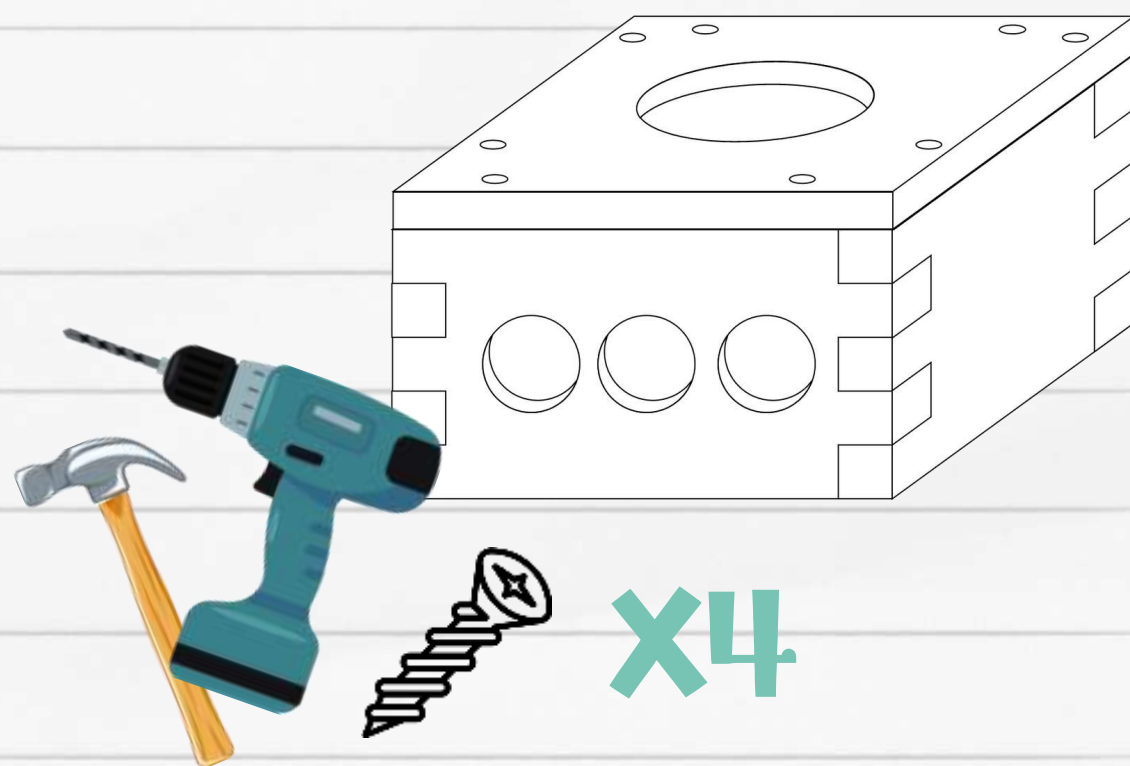
# 步驟 10 測試



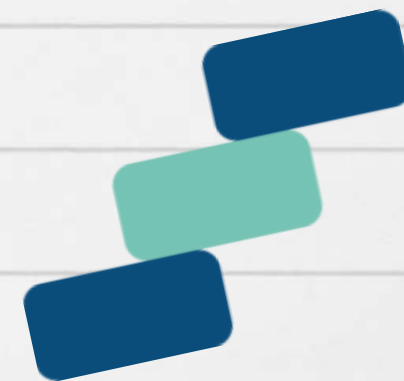


# 步驟 11

## 安裝底板



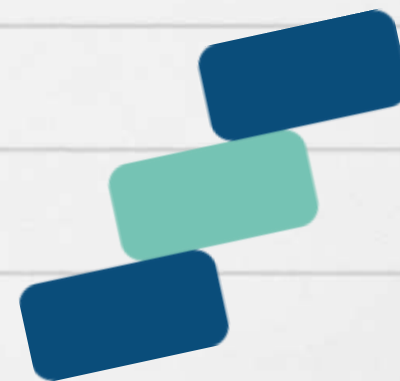
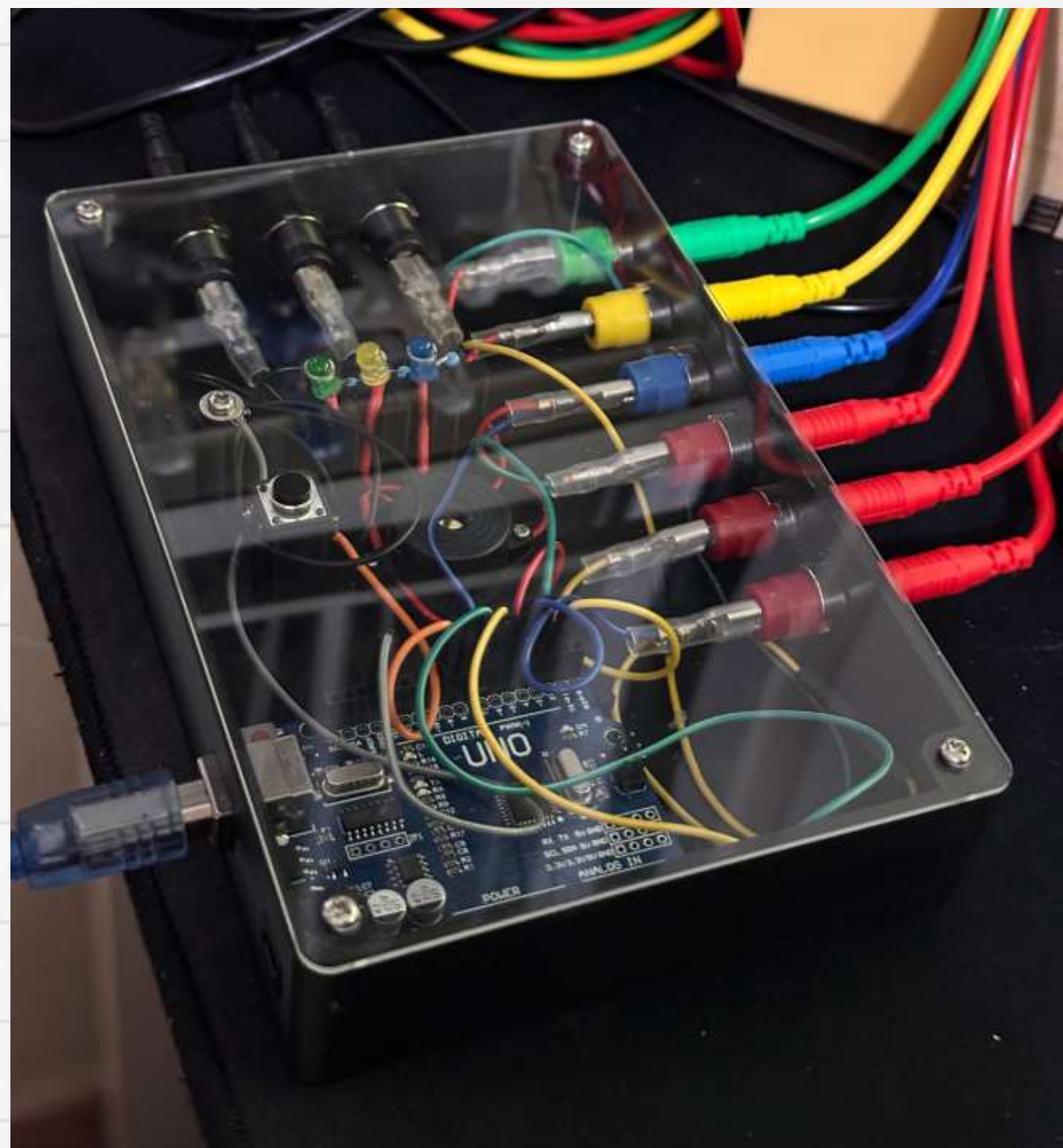
額外體驗





# 步驟 12

## 安裝面板





# 製作檢討





可行性



外觀



成本



用家感受



組裝時間

# 參考資料

中華人民共和國香港特別行政區政府  
教育局

最新消息 | 有關教育局 | 新聞公報 | 教育制度及政策 | 課程發展及支援 | 學生及家長相關 | 教師相關 | 學校行政及管理 | 公共及行政相關 | 公開資料 | 聯絡我們

主頁 > 課程發展及支援 > 學習領域 > 科技教育 > 科技教育 - 教學資源 > 科技科目

## 科技科目 - 學與教資源

《設計與應用科技課程及評估指引（中四至中六）－補充資料》(2020) (由2022/23學年起在中四級實施)

### 中一至中三 設計與科技 及 中四至中六 設計與應用科技 - 學與教資源

課題	英文版	中文版
原型製作於產品設計過程中的應用 (試行版) - 學習資源 	<a href="#">詳細資料</a> 	<a href="#">詳細資料</a> 
原型製作於產品設計過程中的應用 (試行版) - 教學簡報 	--	<a href="#">詳細資料</a> 
原型製作於產品設計過程中的應用 (試行版) - 手提吸塵機原型製作影片 	--	<a href="#">詳細資料</a> 