



開放式自學教育的學校！

STEAM程式教育

USE 3D/Python/雷切/電子電路

Outline

- 9 : 00-10 : 00 繪製3D製圖，體驗Tinkercad
- 10 : 00-11 : 00 音響認識與3D音響外殼彩繪
- 11 : 00-12 : 00 組裝自己的藍牙音響
- 13 : 00-14 : 00 認識3D列印與3D列印筆
- 14 : 00-15 : 00 3D列印筆繪製聖誕樹燈
- 15 : 00-16 : 00 3D列印筆繪製聖誕樹燈

3D創作

3D列印能做？



快速製造



過去，現在，未來



看得到的，看不到的



參數型客製化

3D列印能做？

教育

可以製造多樣化教具

工程

設計出原型，與工程師、客戶討論

快速積層小量製造

設計

將天馬行空的藝術原汁呈現

醫療

人體各項參數數據化

實例分析



實例分析



實例分析



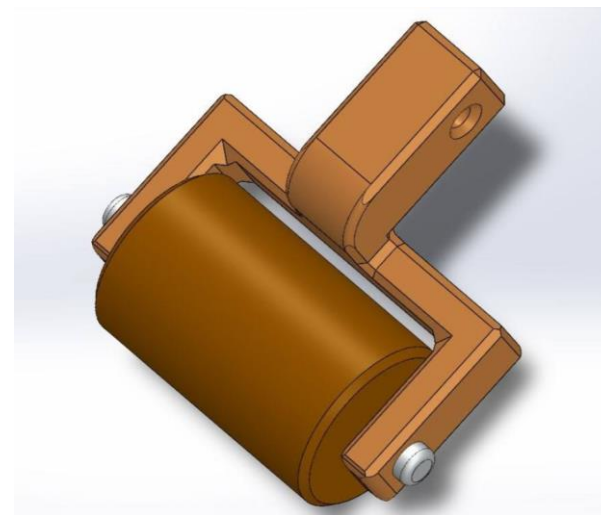
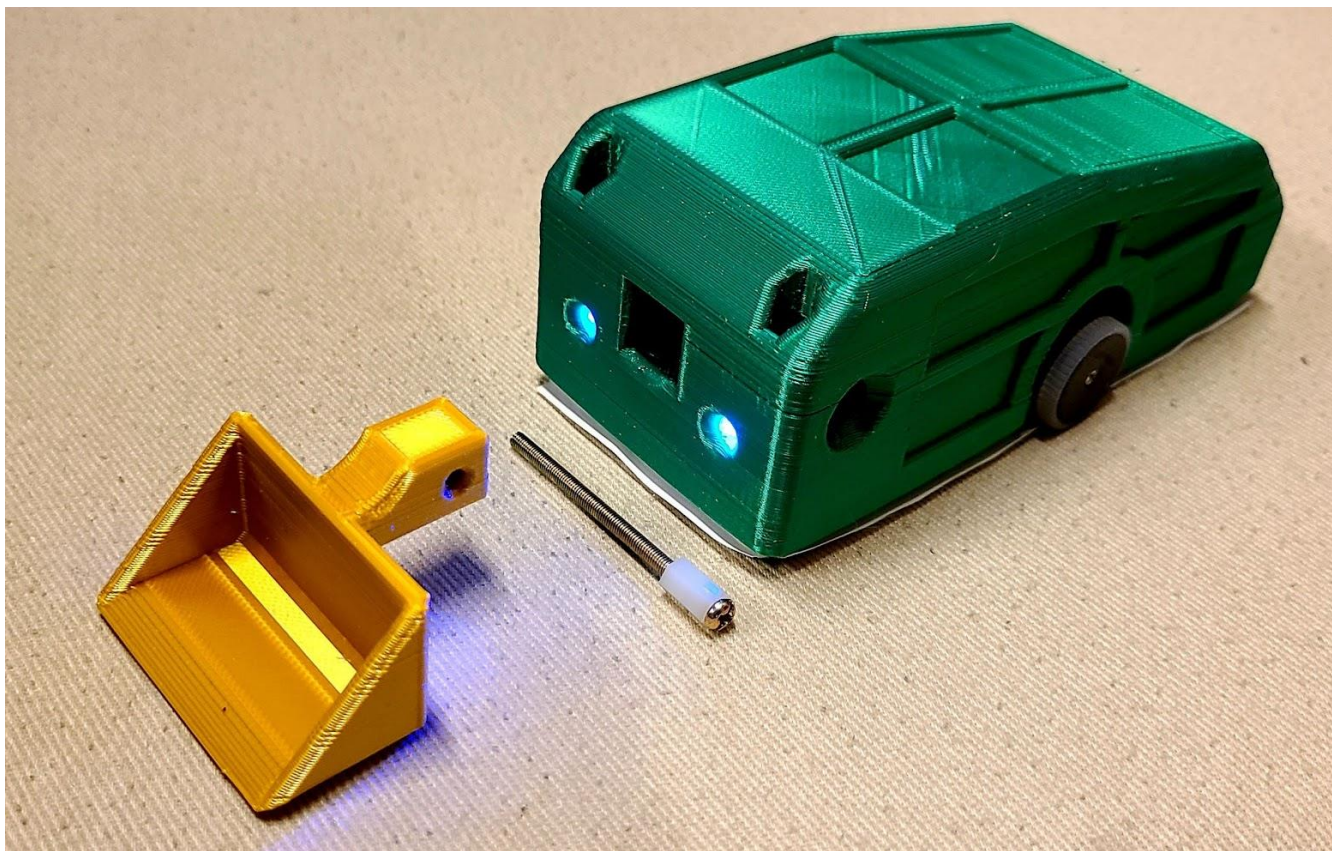
實例分析



實例分析



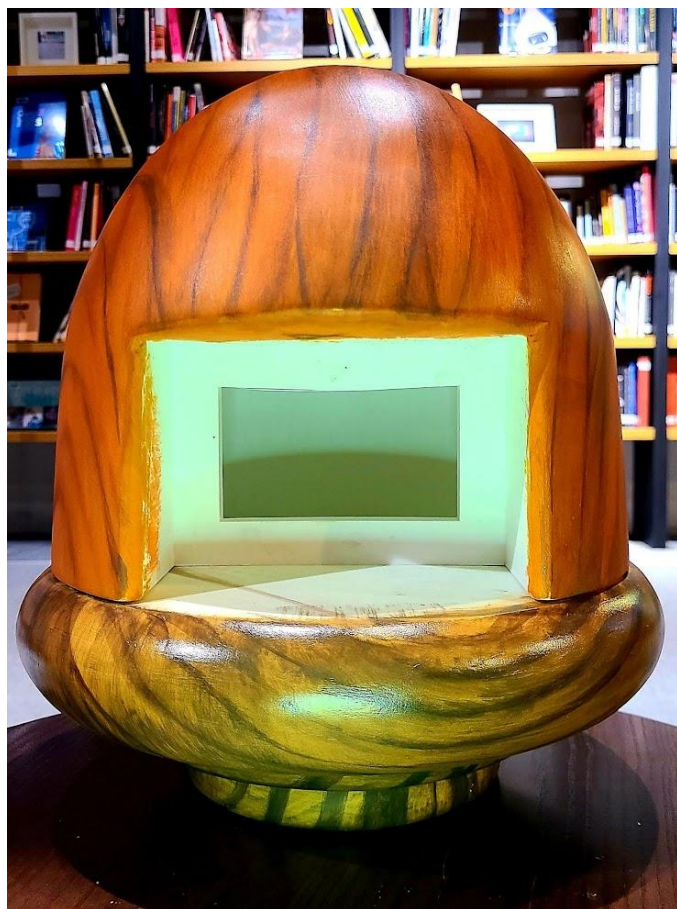
實例分析



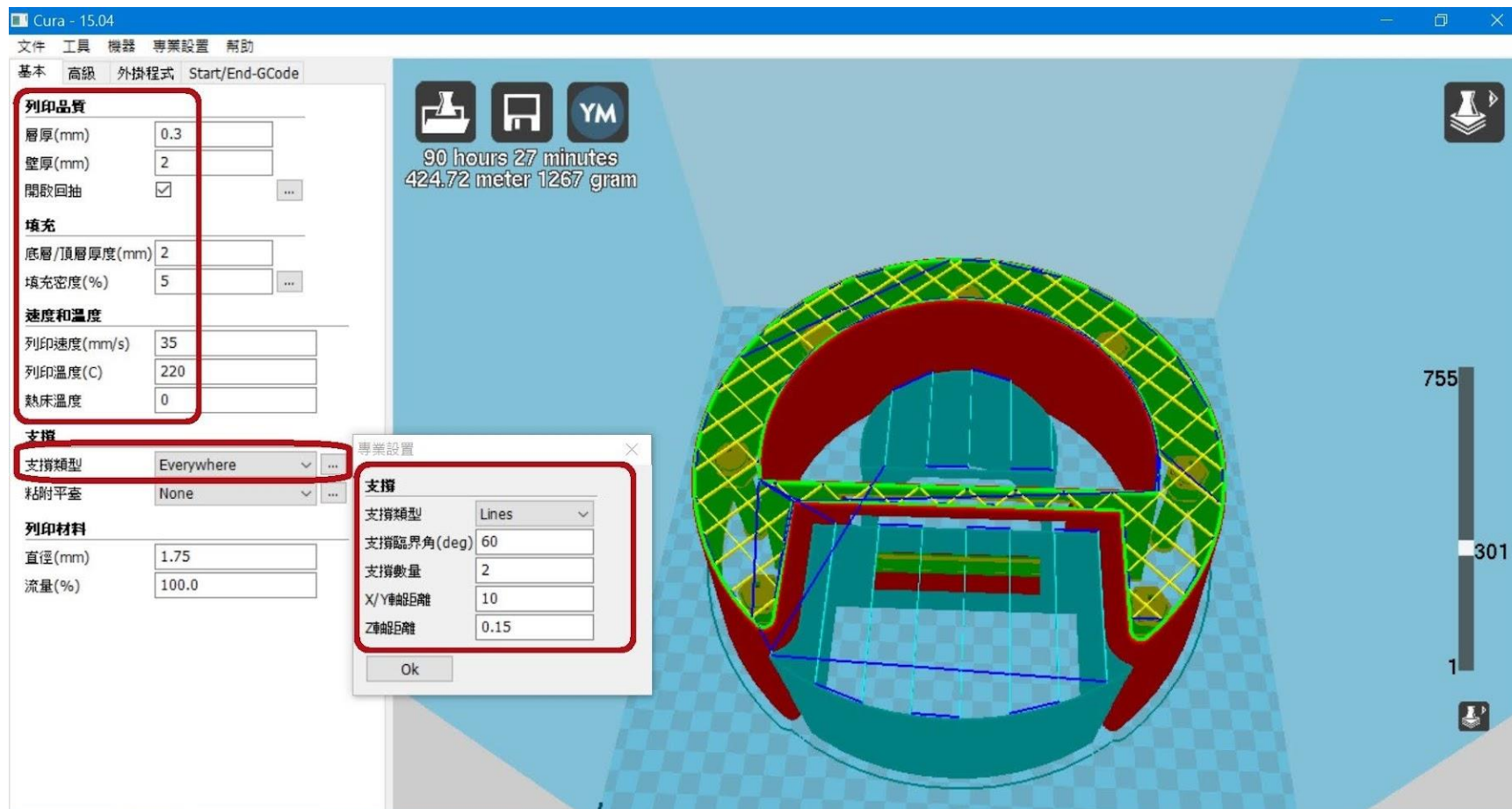
實例分析-遊戲機



實例分析



實例分析

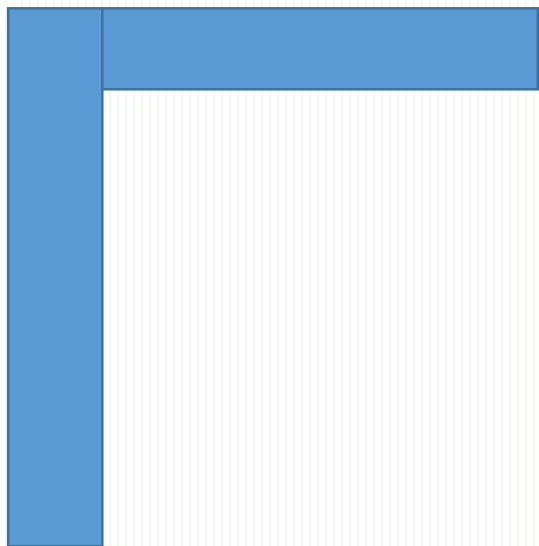


實例分析

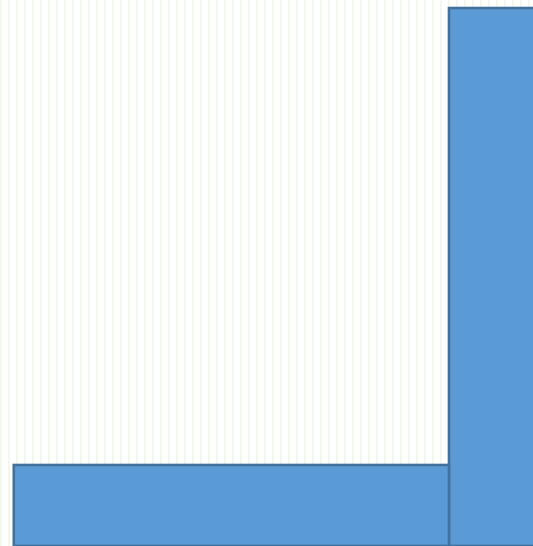




3D列印發展史

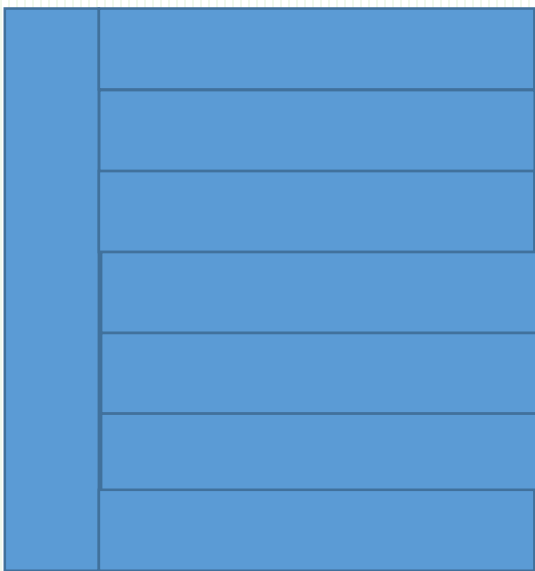


傳統減法工程

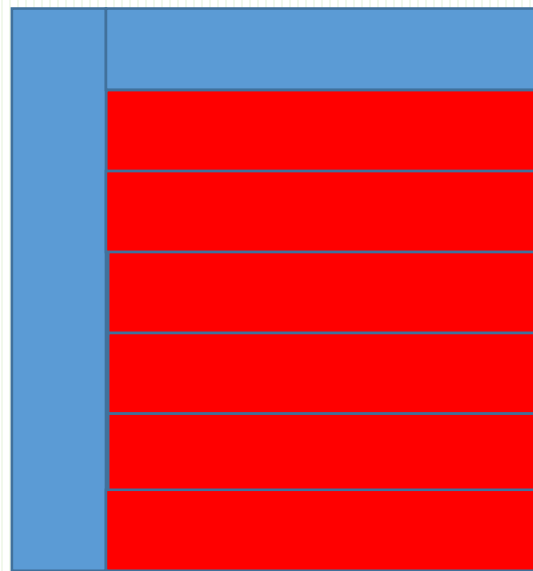


加法工程

傳統減法工程

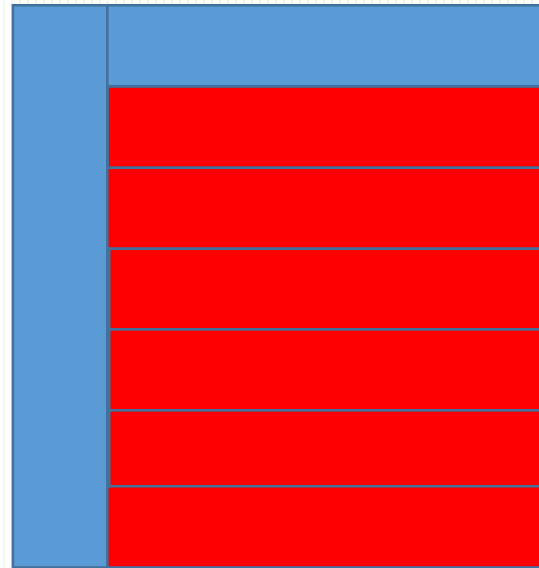


金屬原塊



紅色為欲消除部分

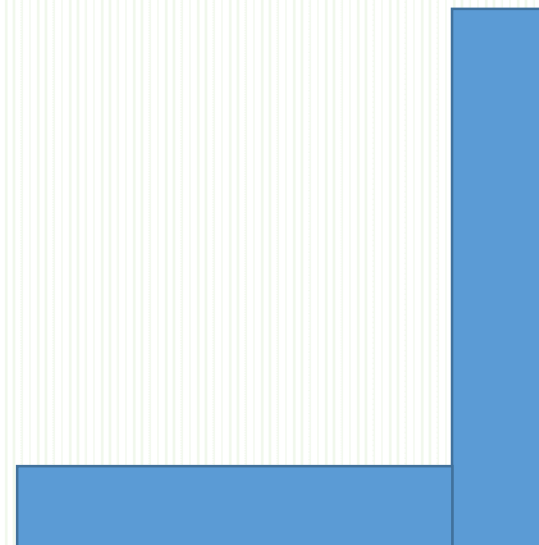
傳統減法工程



紅色為欲消除部分

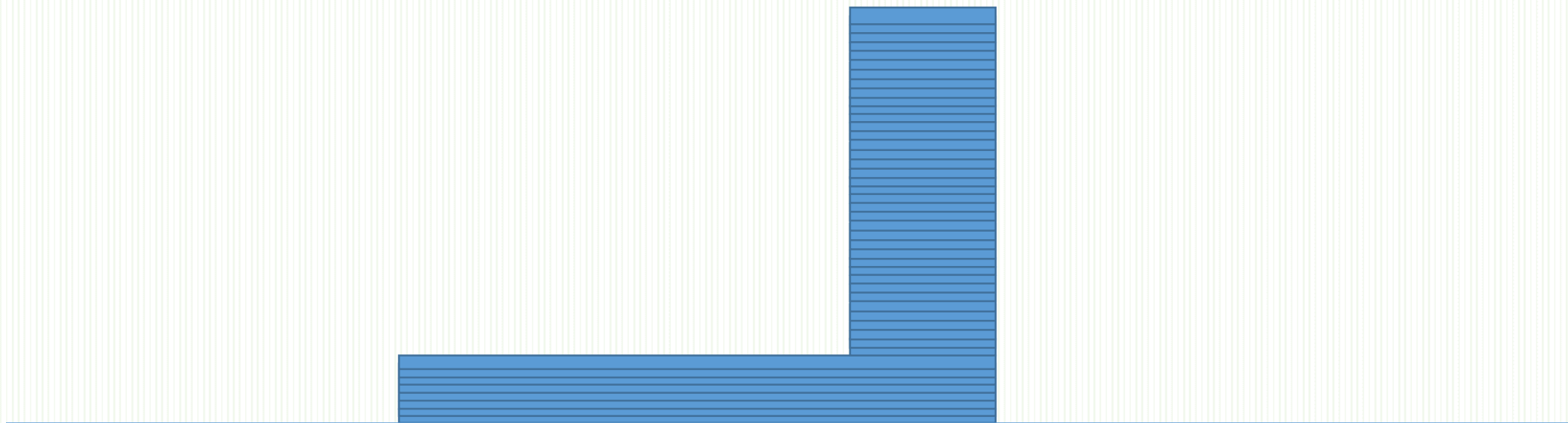
加法工程

什麼都沒有



欲完成作品

加法工程



3D列印發展



19

Kodama博士在日本
申請史上第一個RP技
術專利申請。

80

Charles W. Hull以
SLA技術申請成功，
為史上第一個RP技術
專利。

86

SLA-1技術發佈。

87

Carl Deckard發表
SLS成型技術。

89

Stratasys公司發表
FDM成型技術。

92

23

20

MCP公司發表SLM
成型技術。

00

Bowyer博士發表
RepRap體系3D列印
概念，主打開源、自
我複製。

04

史上第一台售價1000
0美金的3D列印機問
市。

07

第一台以RepRap概念
為核心的3D列印機套
件問市。

09

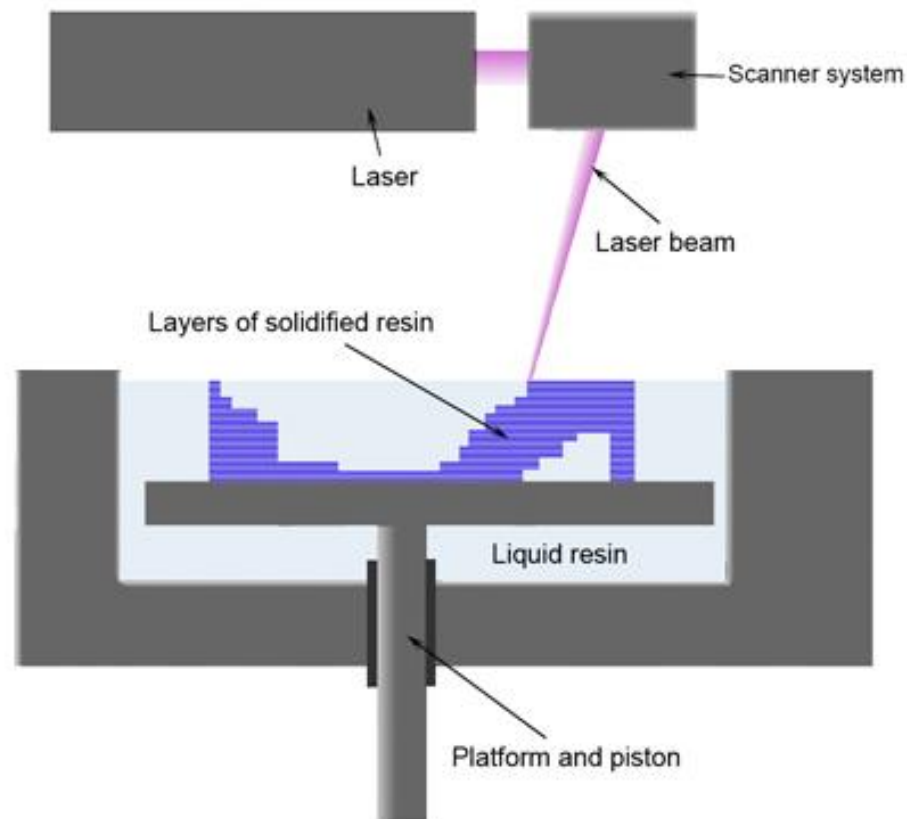
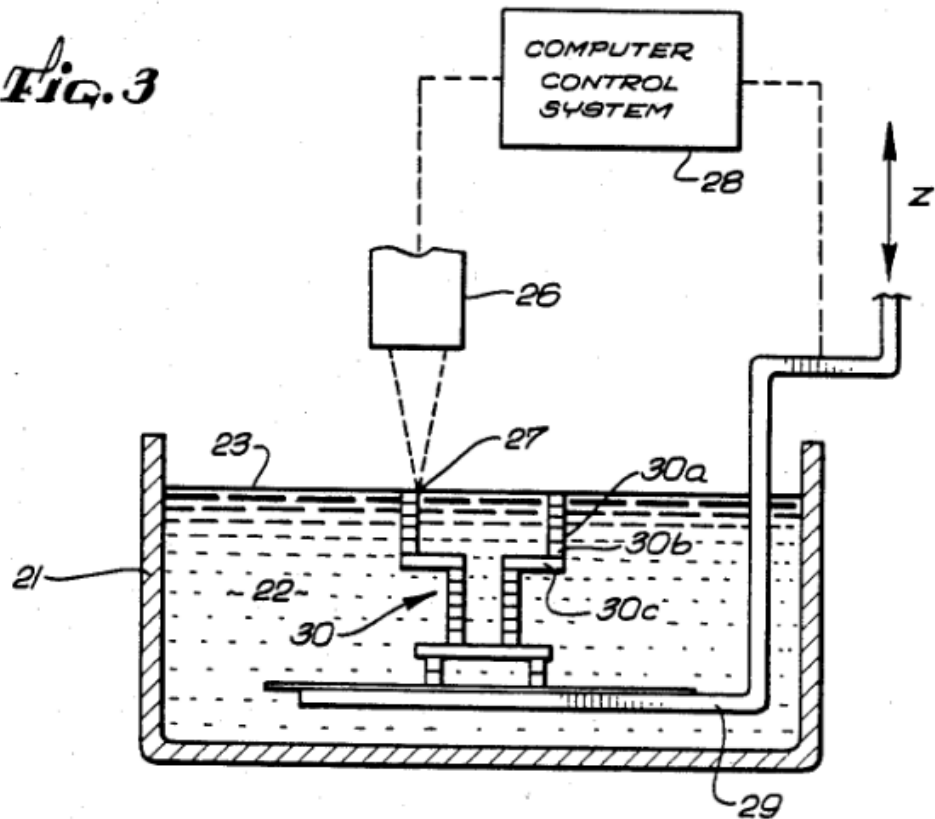
更多另類的3D列印原
理與機型以入門導向
方式進入市場。

12

3D列印發展

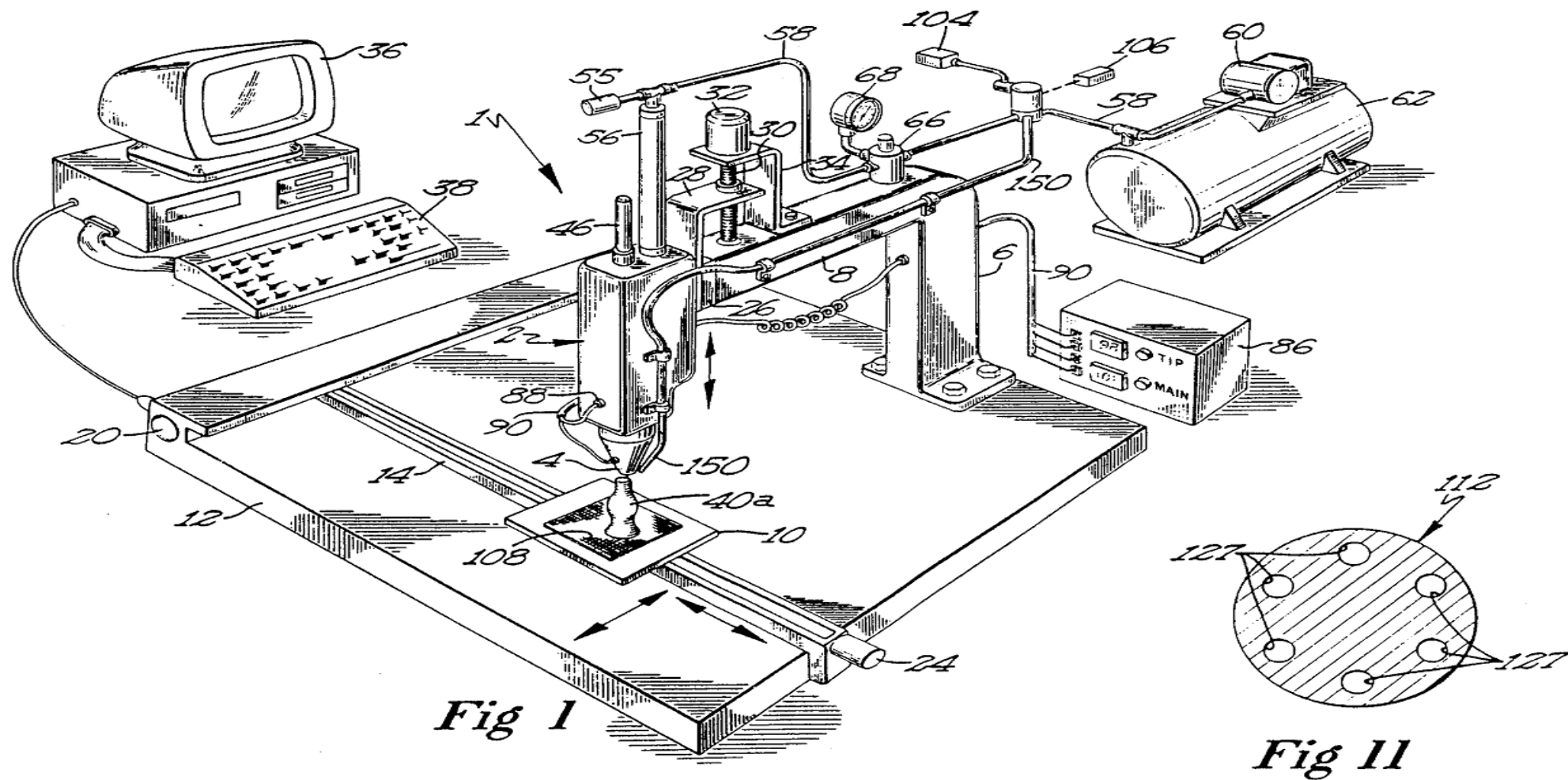
- SLA 雷射光固化1986

Fig. 3



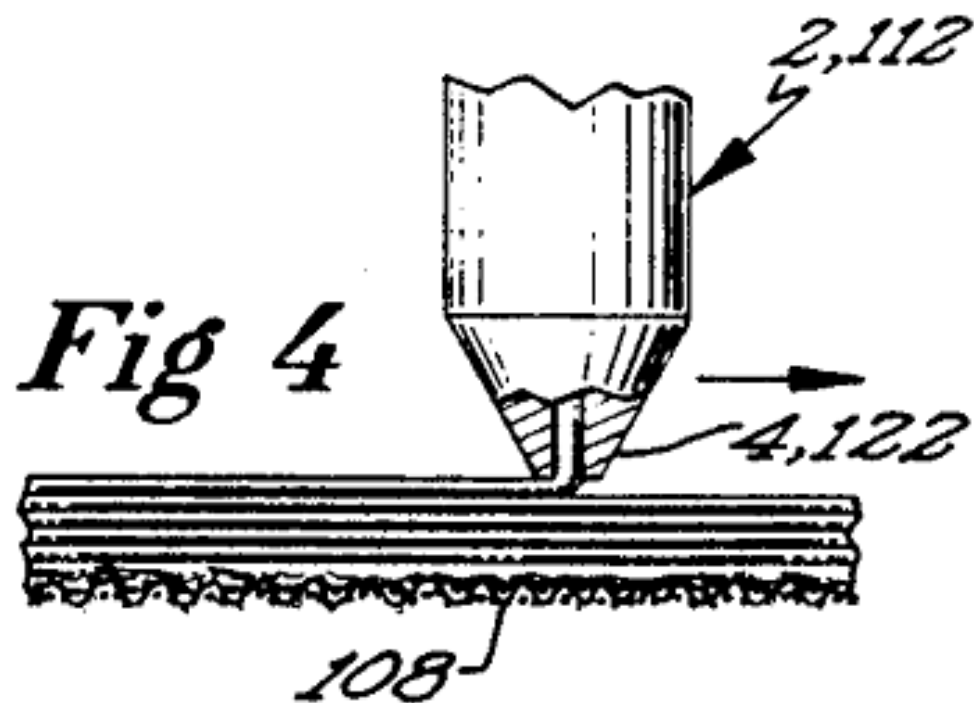
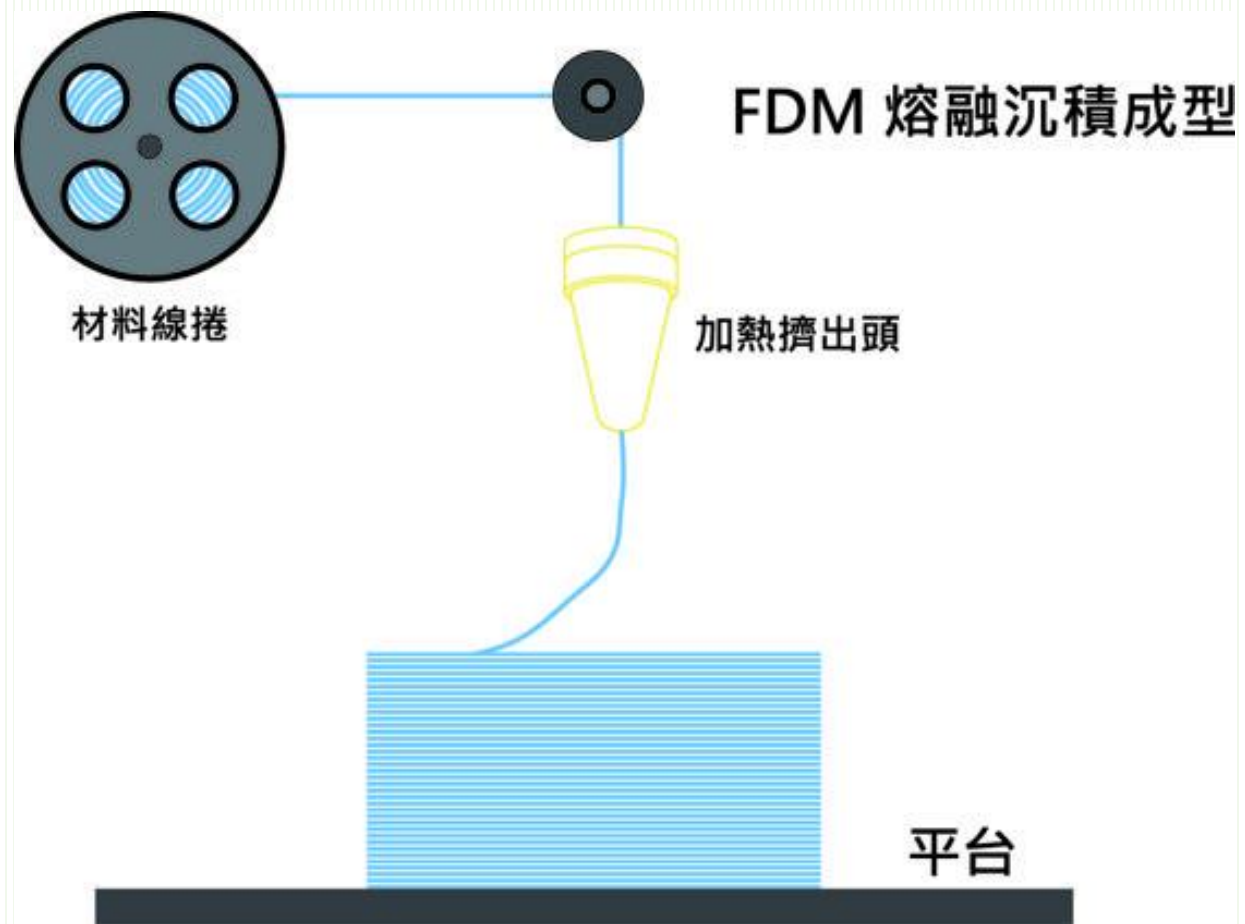
3D列印發展

- FDM 熔融沉積1992



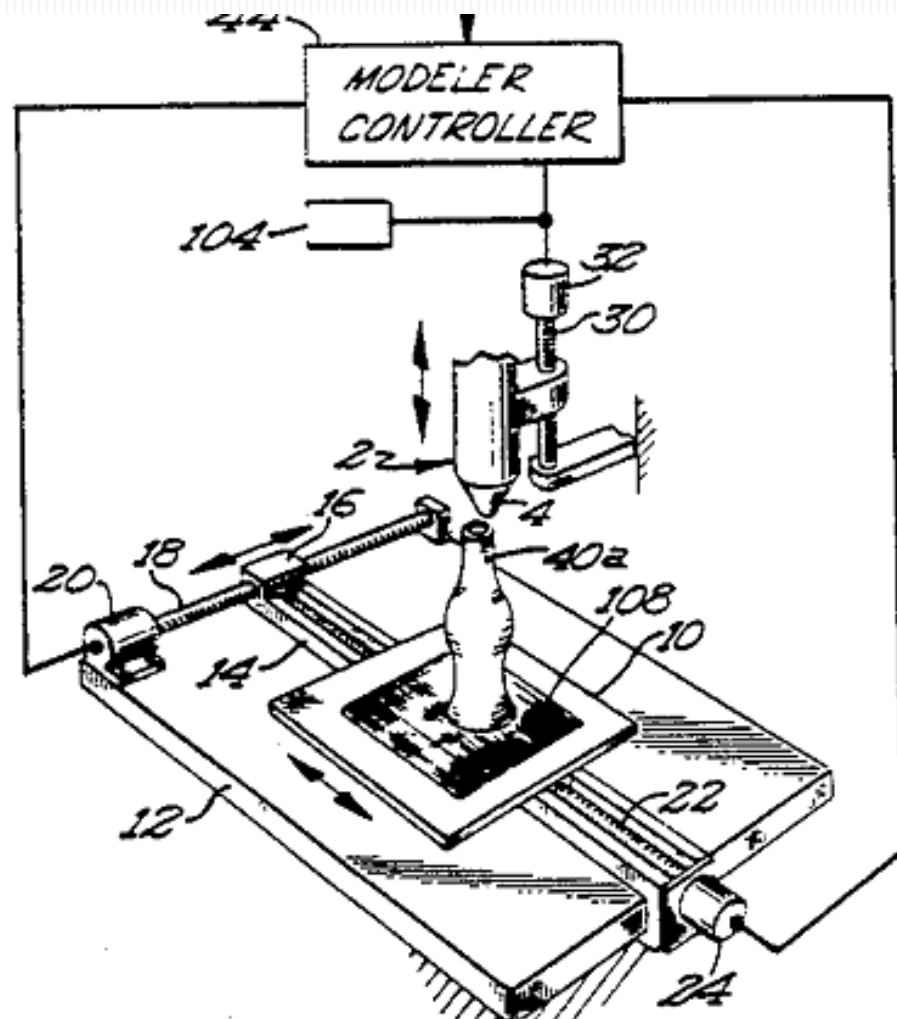
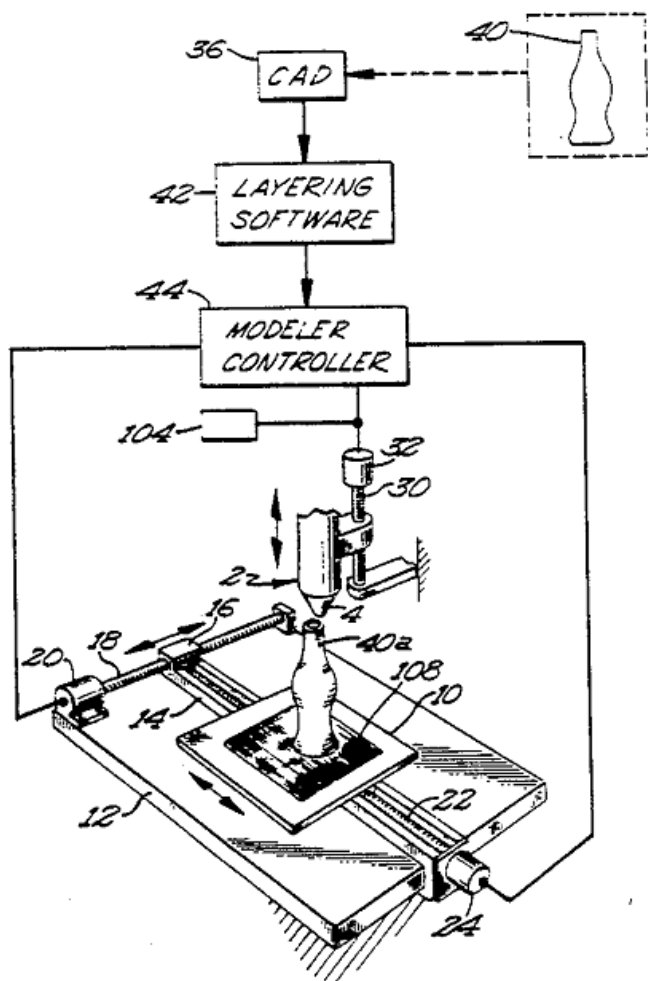
淺談3D列印發展

- FDM 熔融沉積1992

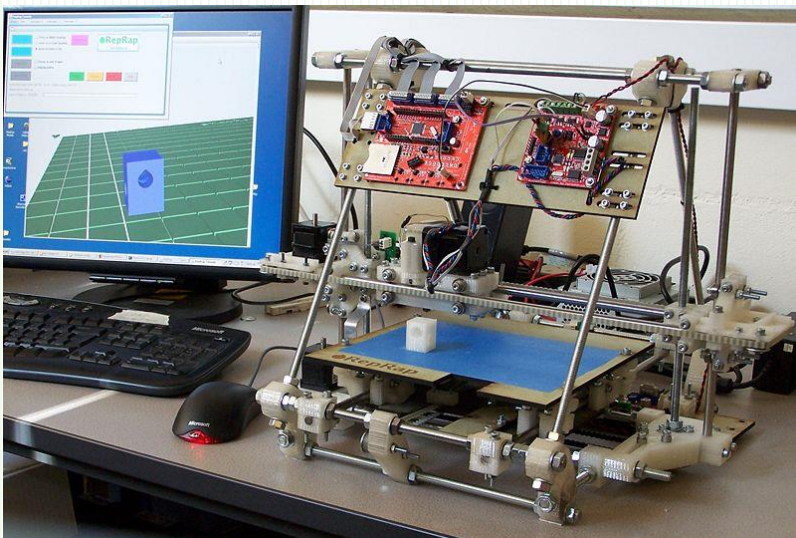


淺談3D列印發展

- ## • FDM 熔融沉積1992



七大3D列印技術



3D列印繪圖實作

如何打造成成品

設計思考



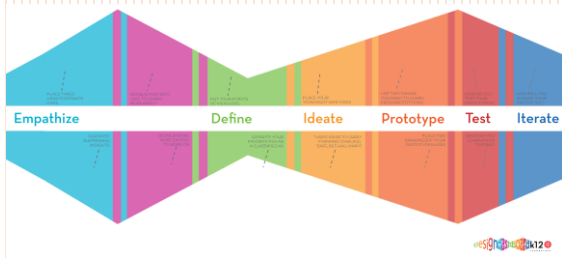
電腦繪製3D
圖檔得到.stl
檔



將3D圖切片及
設定列印機項
目得到.gcode
檔



檔案置入3D列
印機



- **Tinkercad**
- **123D Design**
- **SketchUP**
- **Free CAD**



- **CURA15.04**
- **KISSLICER**
- **Meshmixer**

3D列印繪圖實作



tinkercad



搜尋tinkercad

3D列印繪圖實作

Tinkercad | Create 3D digital designs with online CAD

<https://www.tinkercad.com/> ▼ 翻譯這個網頁

Tinkercad is an easy-to-use 3D CAD design tool. Quickly turn your idea into a CAD model for a 3D printer with Tinkercad.

來自 tinkercad.com 的搜尋結果



3D Design Gallery of Things

Afficher plus - Newest Things - Staff
Favorites - ...

Learn

Learn how to design in 3D using
Tinkercad with our easy-to-use ...

Features

Tinkercad features. Tinkercad is an
easy, browser-based 3D design ...

Teach

How does this work? Create Invite
Code and share with your ...

Tinkercad Blog

Tinkercad Blog ... 3D Printing
Materials Guide · Getting ...

Staff Favorites

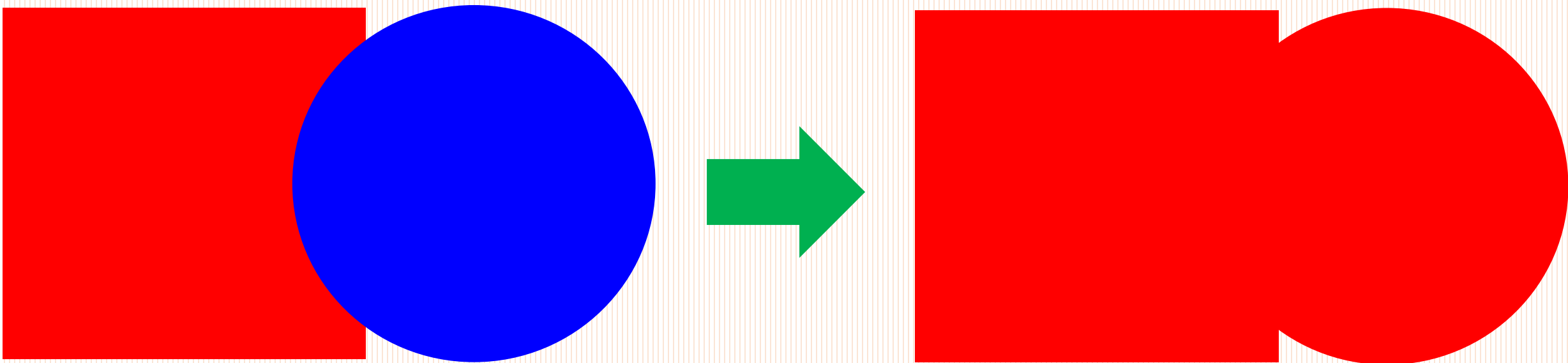
See the Tinkercad Staff's favorite 3D
designs. ... Newest Things ...

3D列印繪圖實作

- 講師直接操作說明
- 學員跟著體驗一次

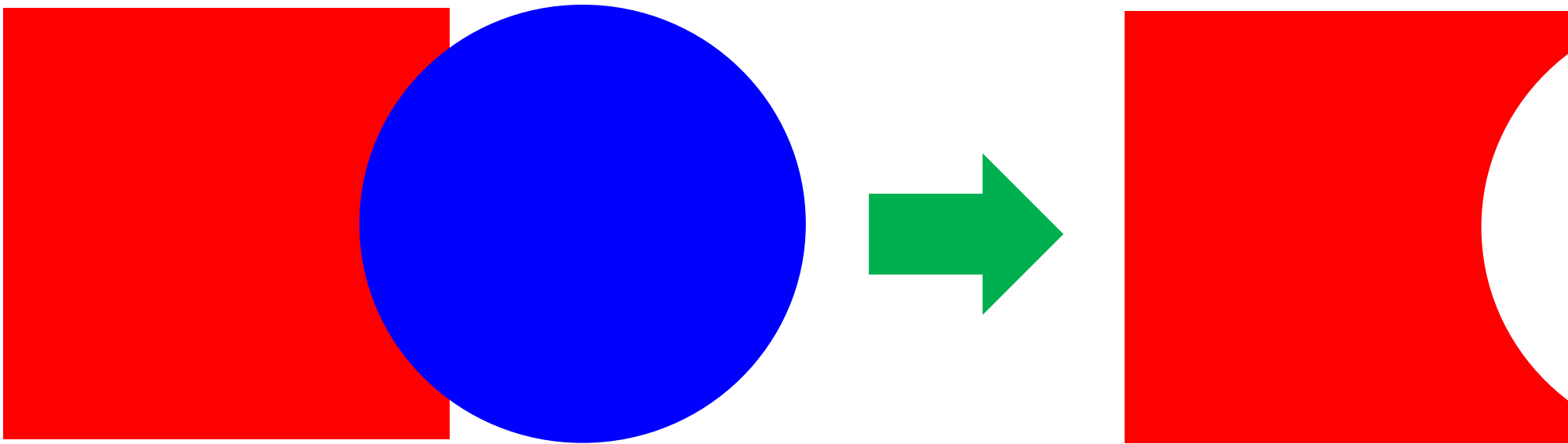
3D列印繪圖實作

繪圖加法原理=聯集



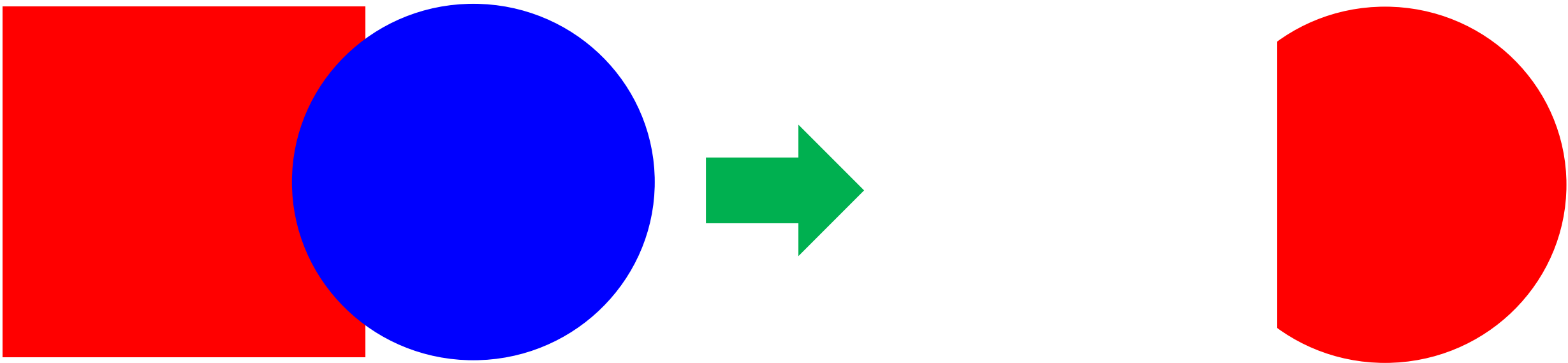
3D列印繪圖實作

繪圖減法原理1=差集,消除圓



3D列印繪圖實作

繪圖減法原理2=差集,消除方塊



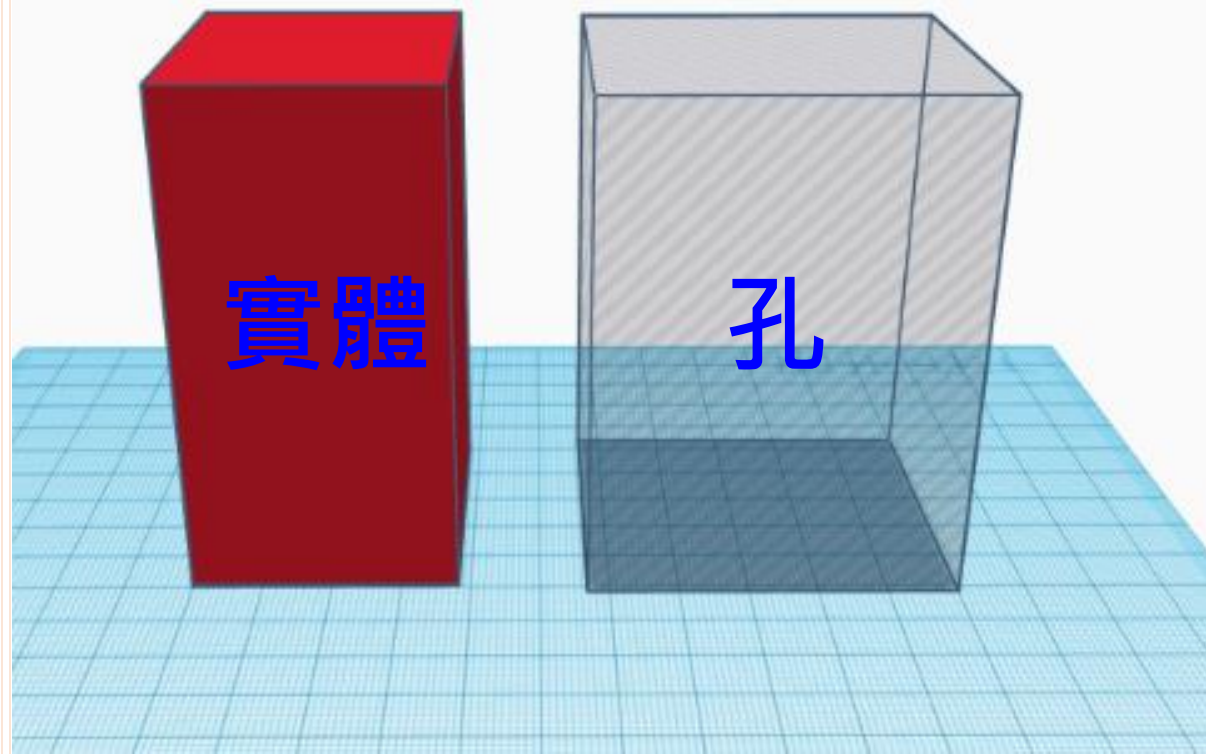
3D列印繪圖實作

小結論

- 加法較簡單
- 不論“加”還是“減”，在**tinkercad**都是採用“群組”

3D列印繪圖實作

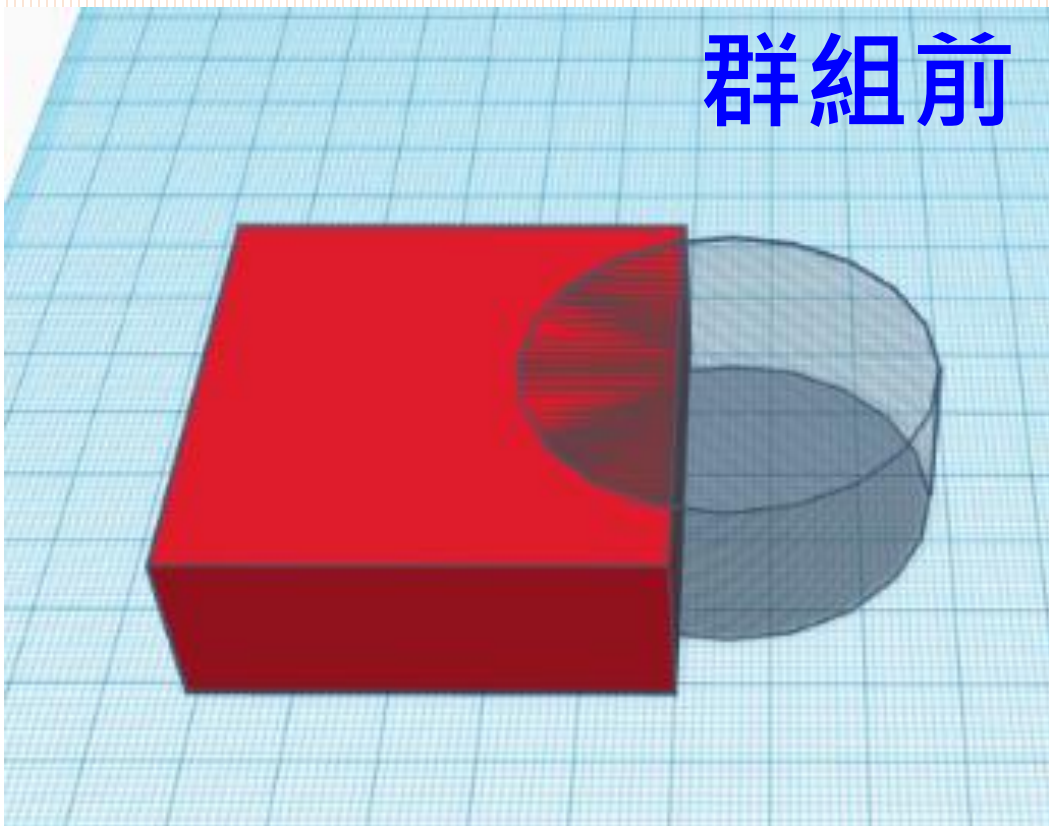
減法在tinkercad的樣貌
欲消除方塊→“孔”



3D列印繪圖實作

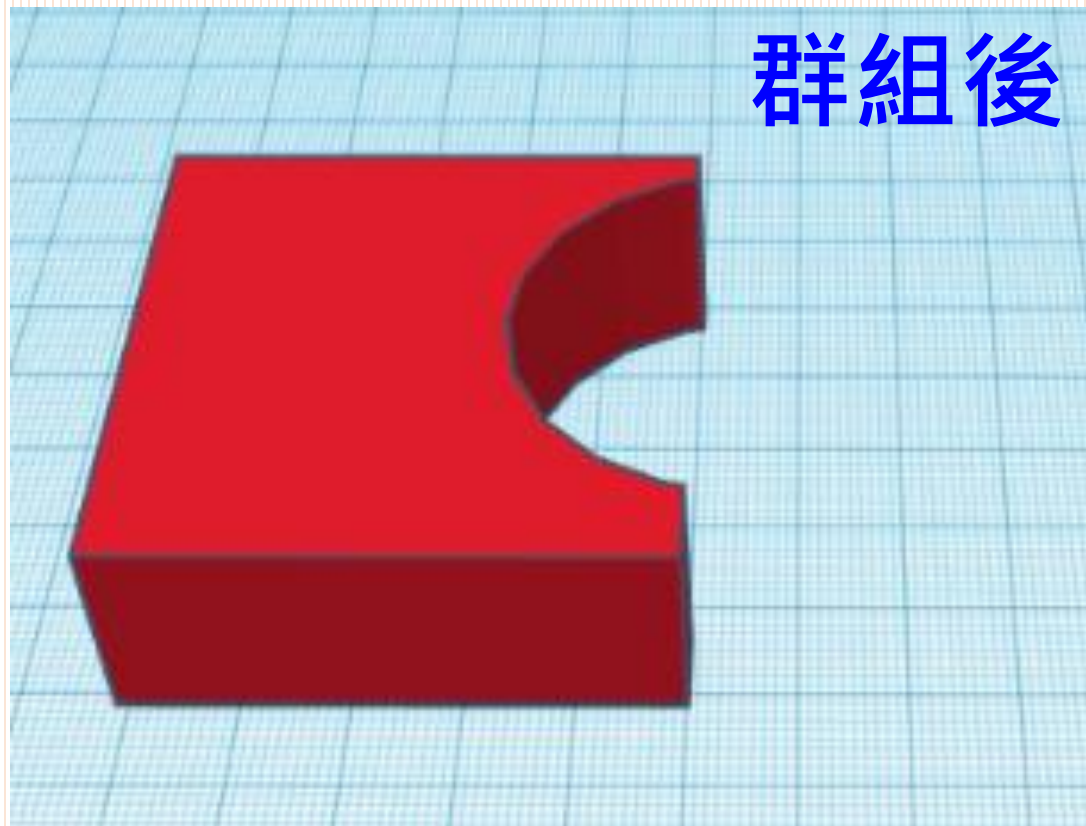
消圓形

群組前



消除方塊

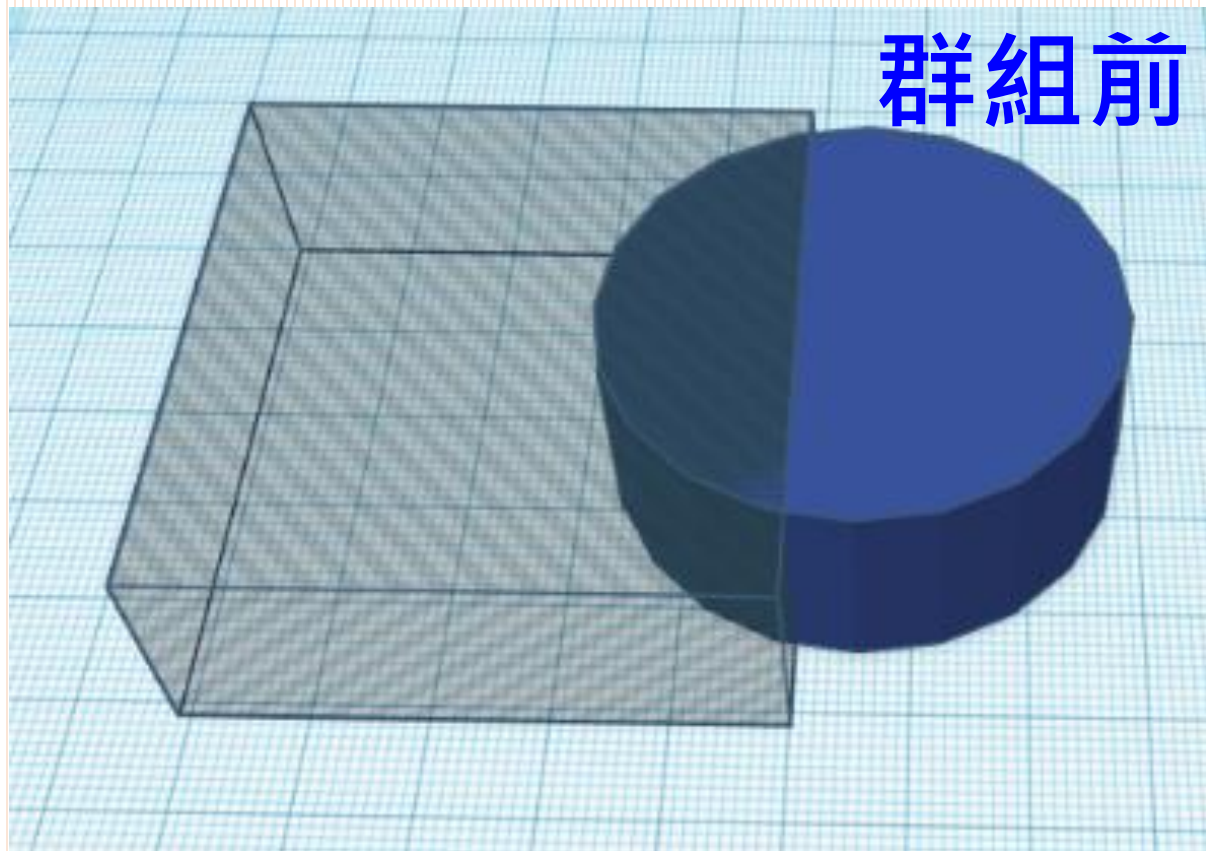
群組後



3D列印繪圖實作

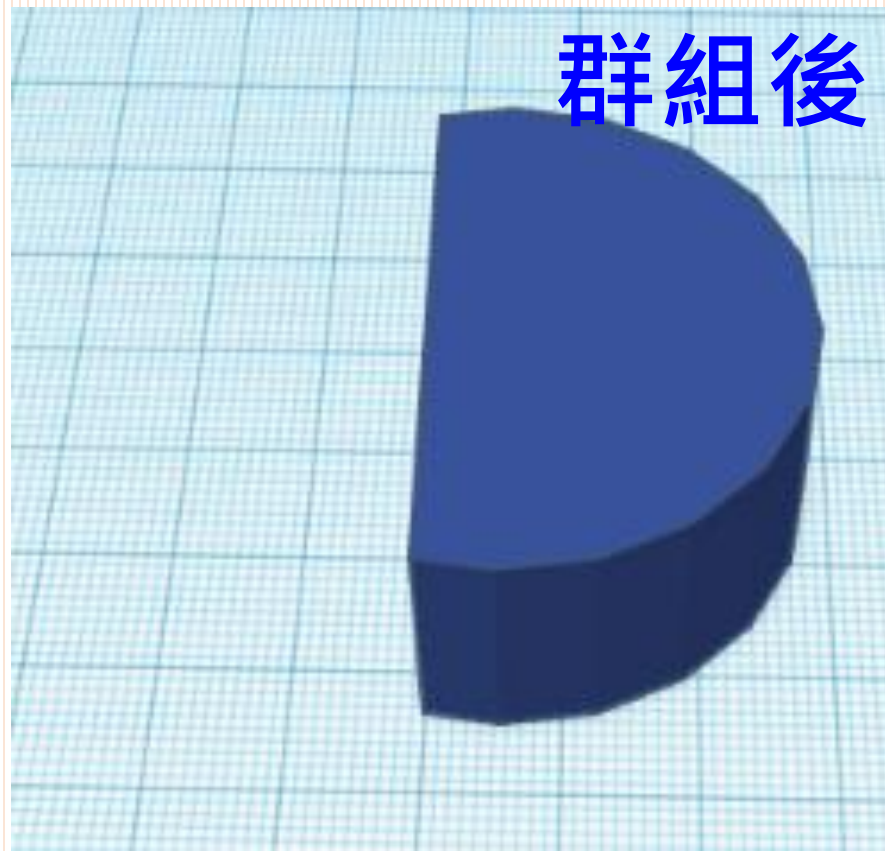
消方形

群組前

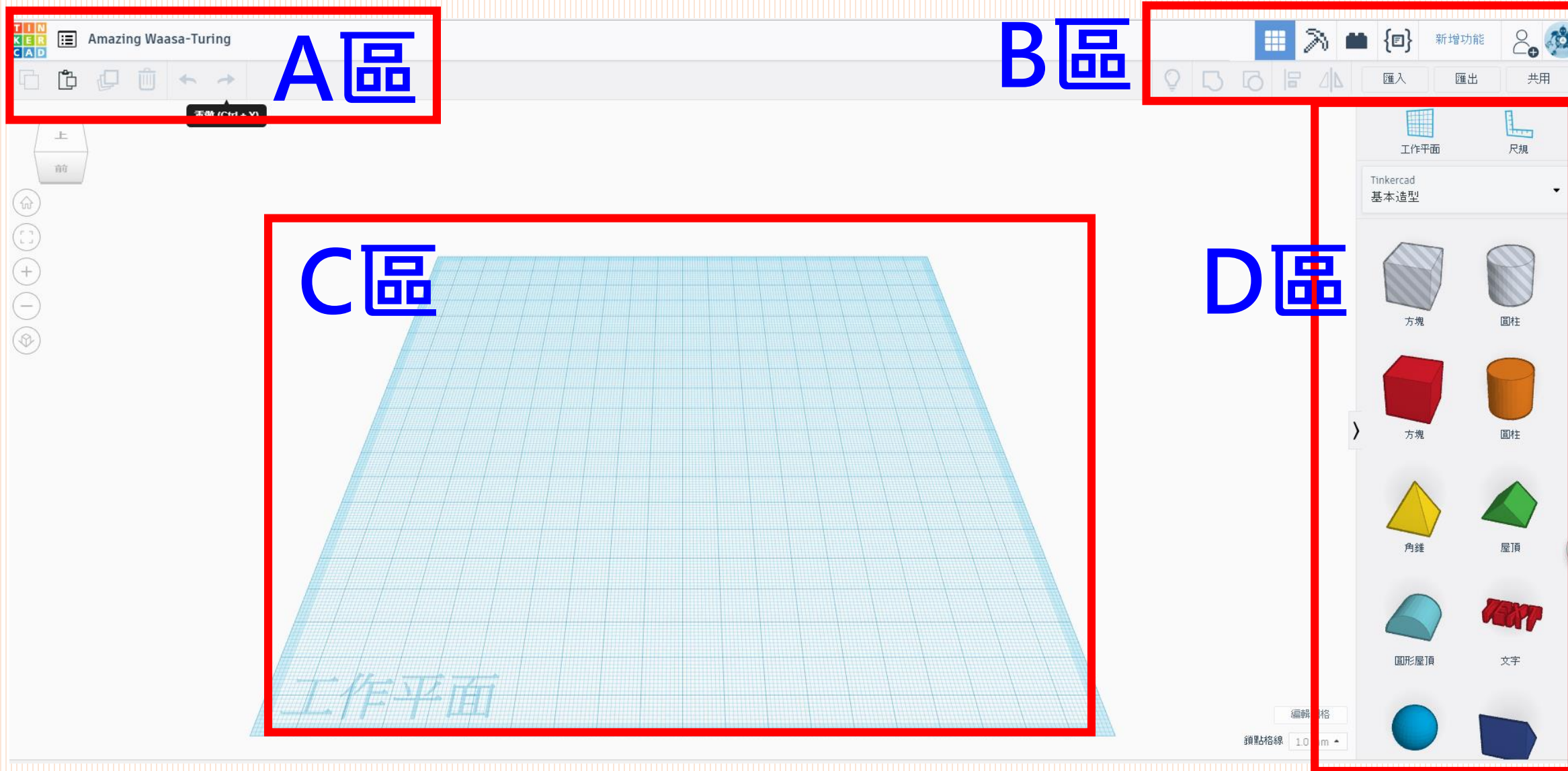


除方塊

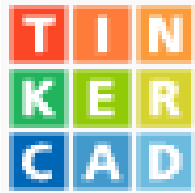
群組後



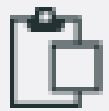
3D列印繪圖實作-工作介面



3D列印繪圖實作-工作介面A

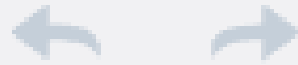


Amazing Waasa-Turing **改檔名**



複製 貼上

刪除



上一步與下一步



視角切換

3D列印繪圖實作-工作介面

方塊繪圖 樂高式繪圖 程式化繪圖



改範圍
大小

20*20cm

解析度

網格性質

單位 公釐

預置 預設值

寬度 200.00 高度 200.00

取消 更新網格

關閉

0.1 mm

0.25 mm

0.5 mm

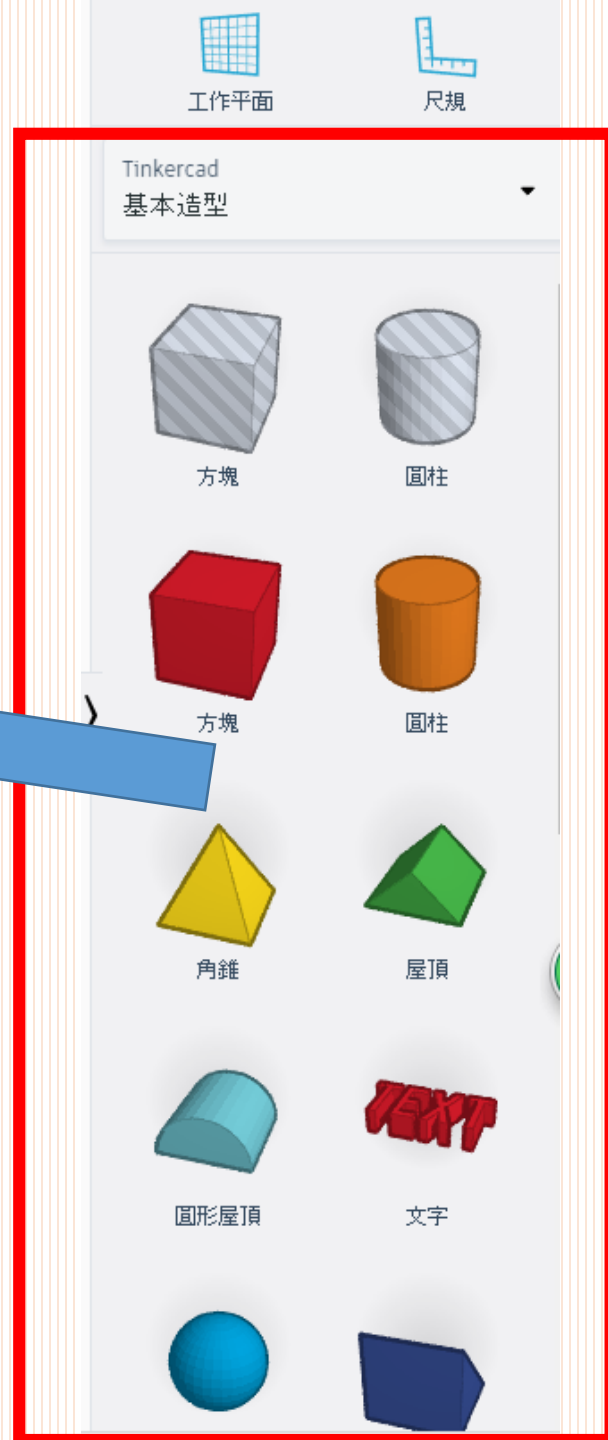
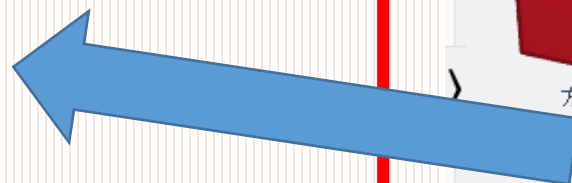
1.0 mm

鎖點格線

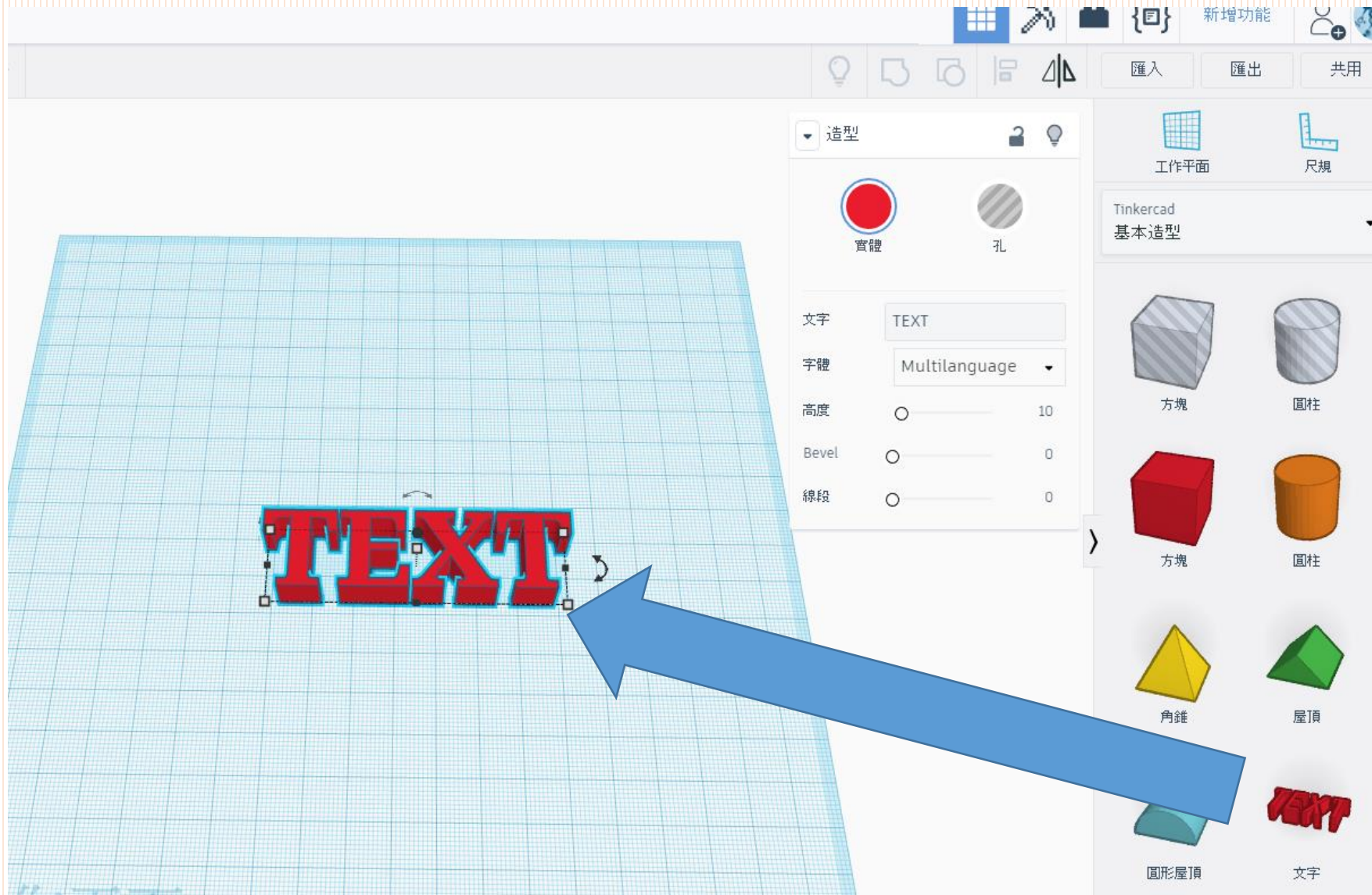
工作平面

3D列印繪圖實作-工作介面

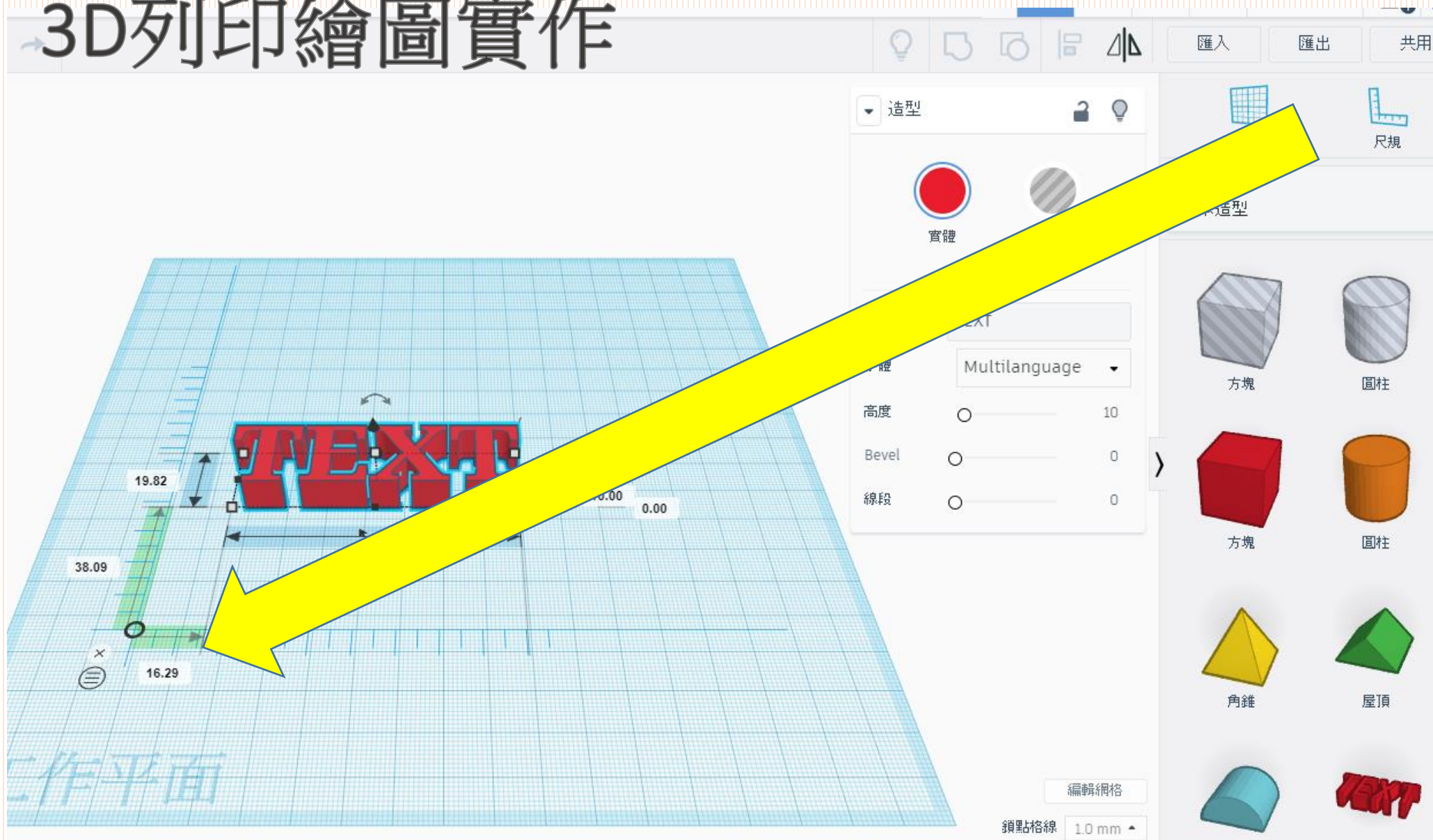
造型區，直接拖曳到工作平台使用



3D列印繪圖實作



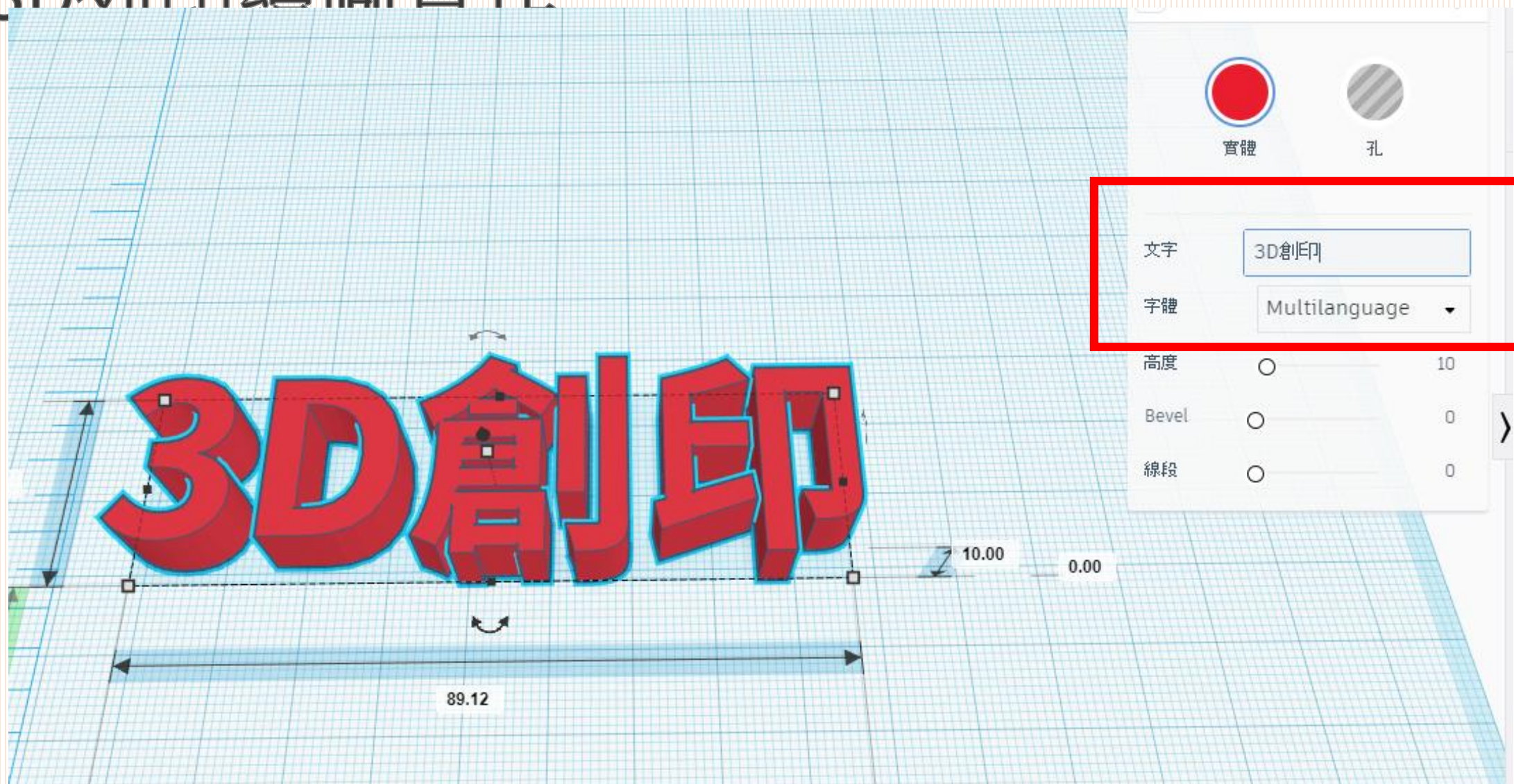
3D列印繪圖實作



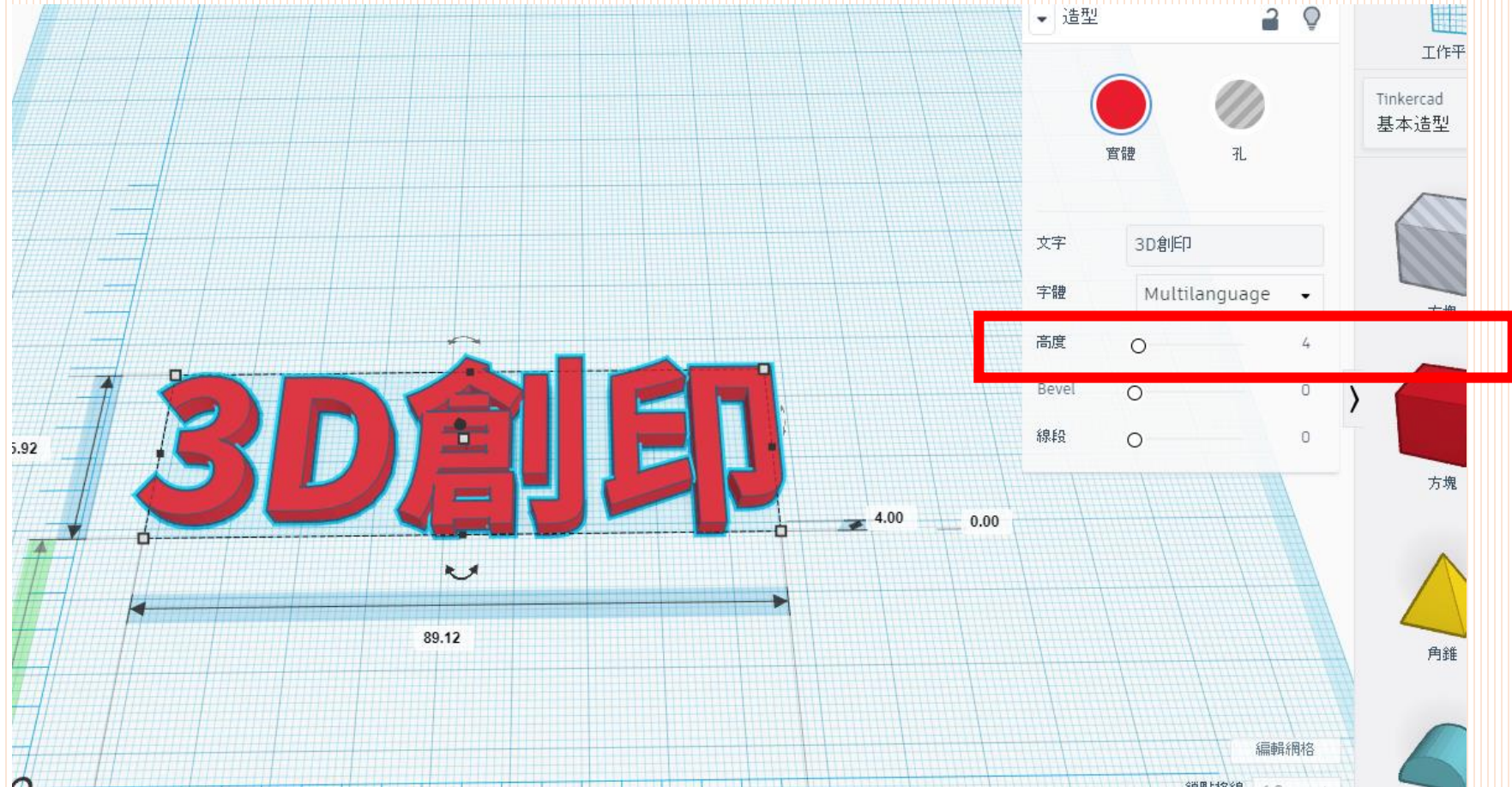
3D列印繪圖實作

- 滑鼠滾輪為”縮放”
- 滑鼠右鍵為”旋轉平面”
- 滑鼠左鍵為”點選”或是”框選”物件

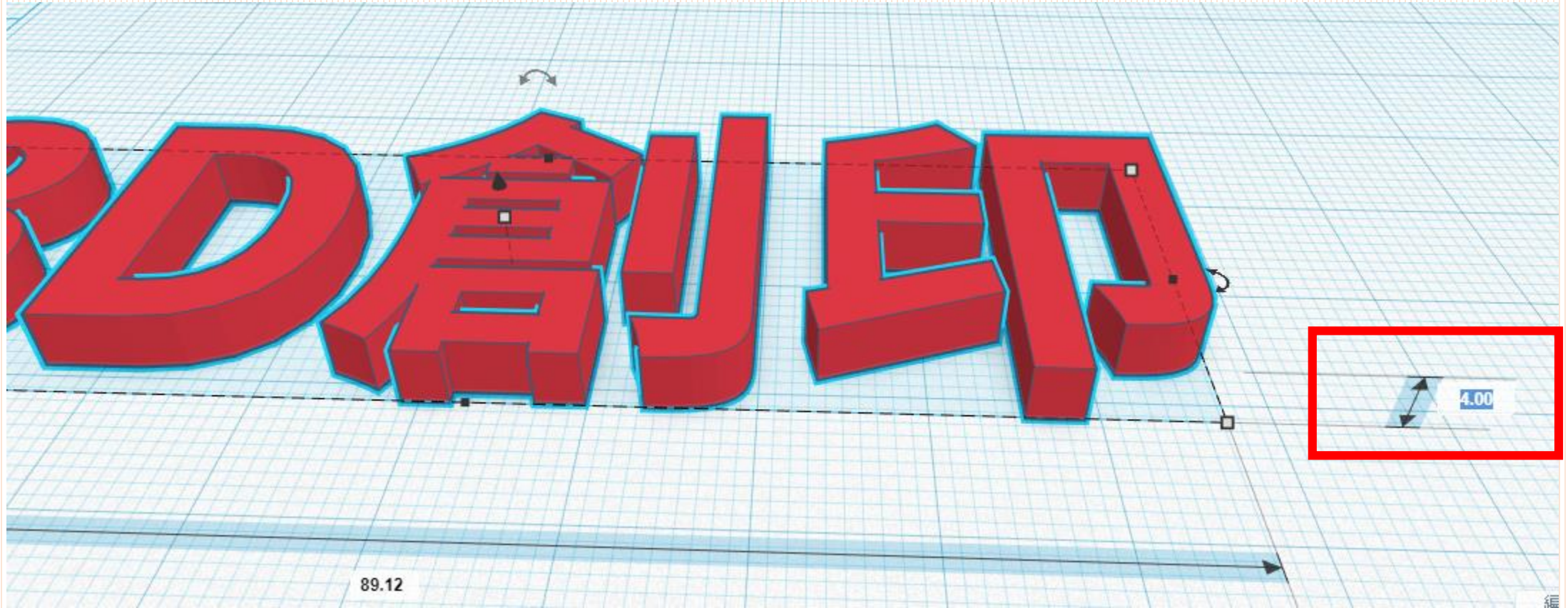
3D列印繪圖實作



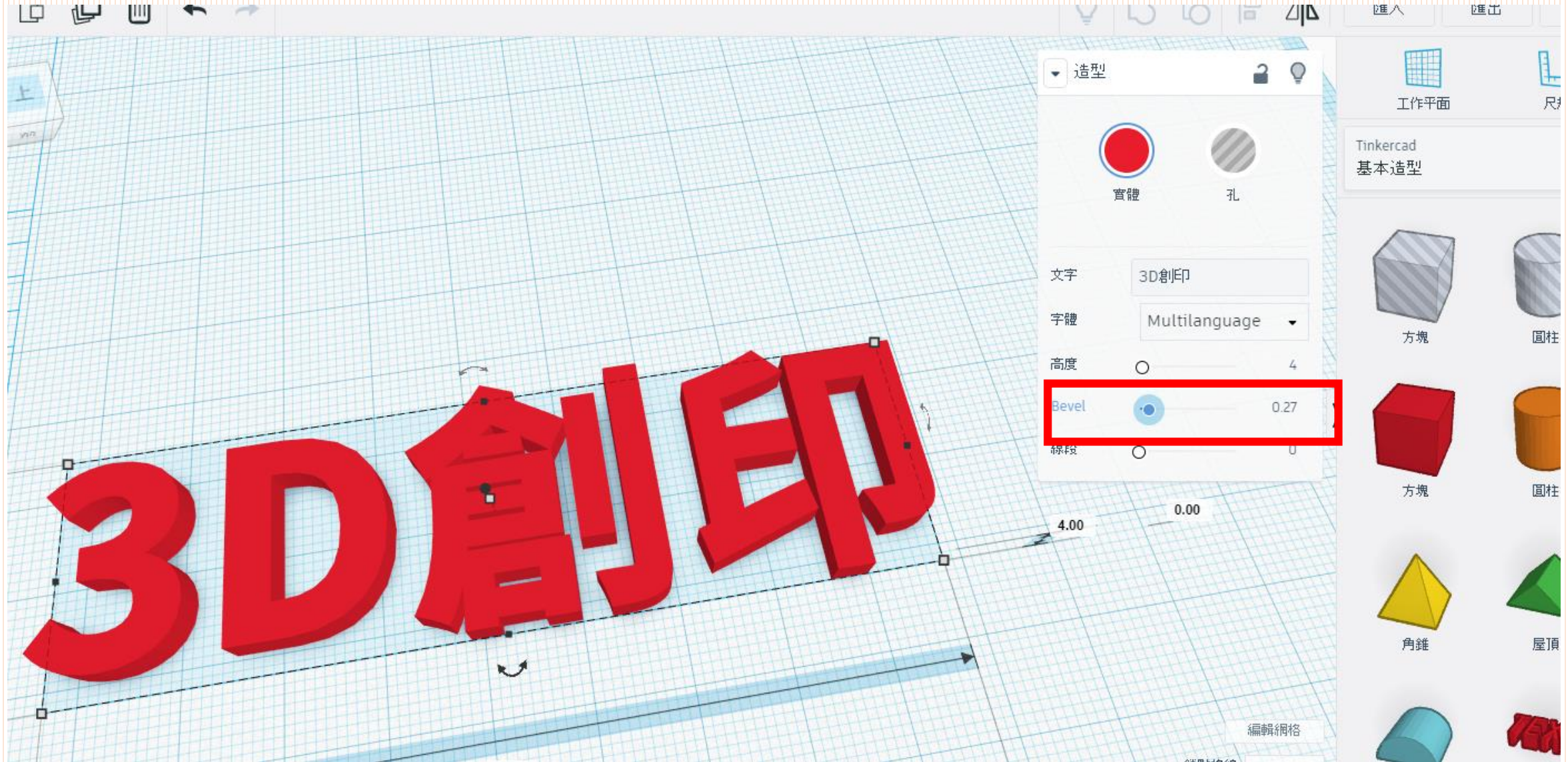
3D列印繪圖實作-高度有兩種準確調法 (1)



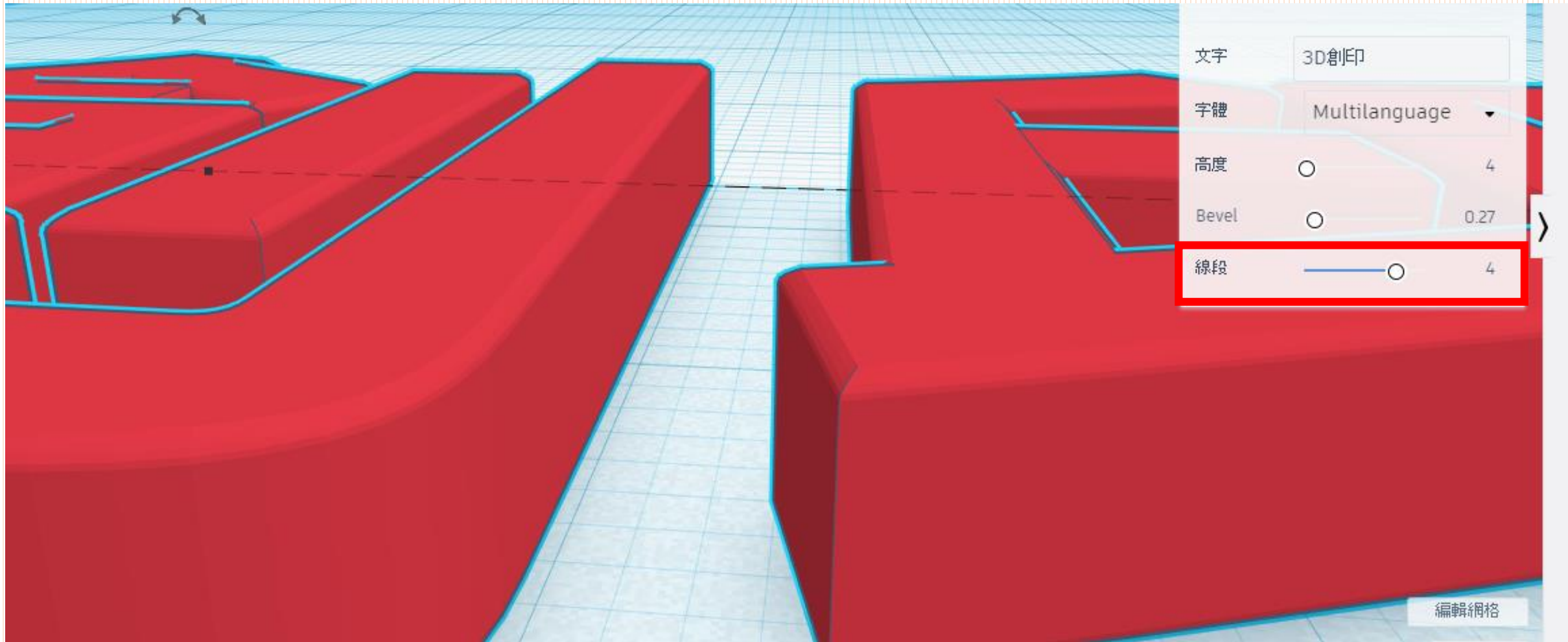
3D列印繪圖實作-高度有兩種準確調法 (2)



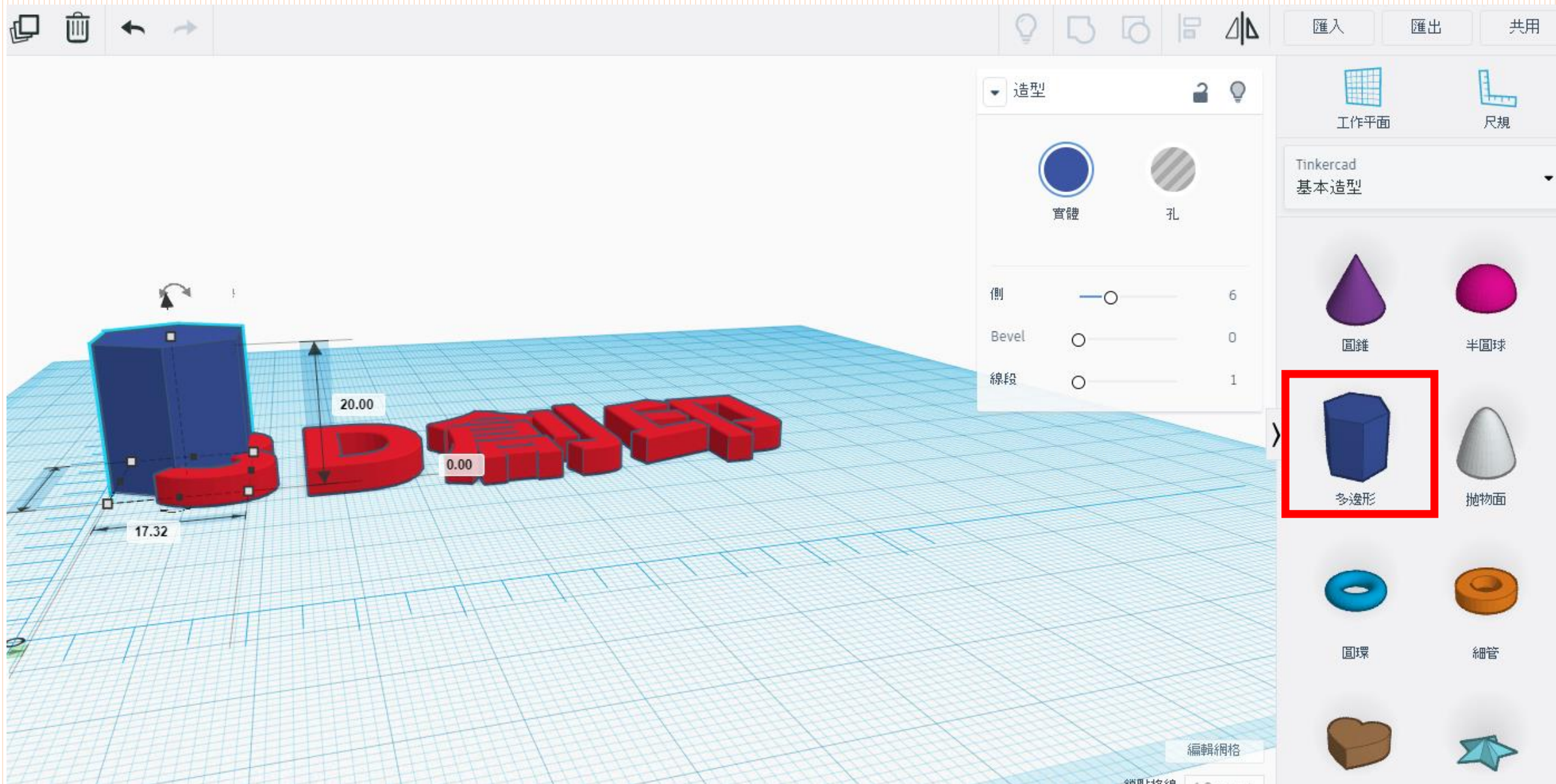
3D列印繪圖實作-可控制字體粗細(歪斜控制)



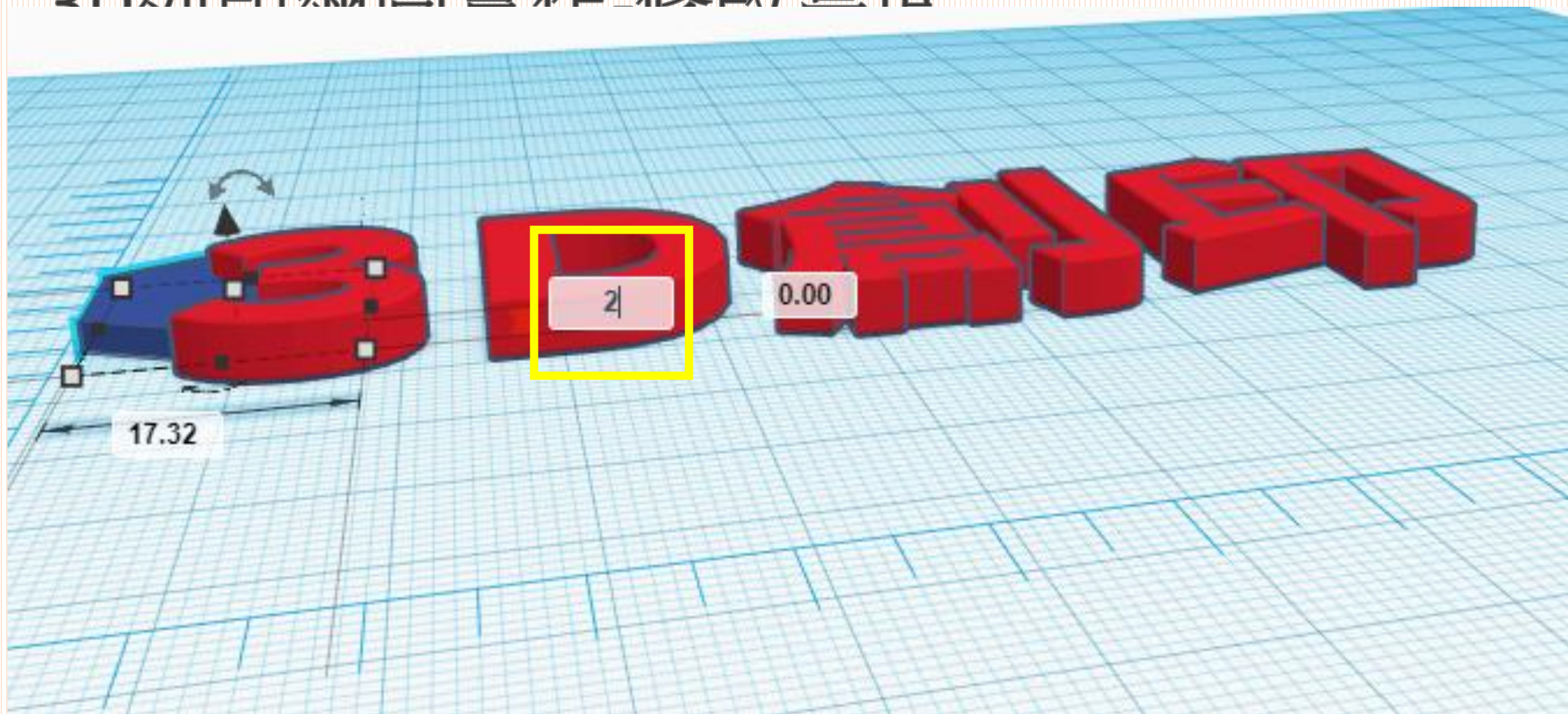
3D列印繪圖實作-控制導R角...圓滑度



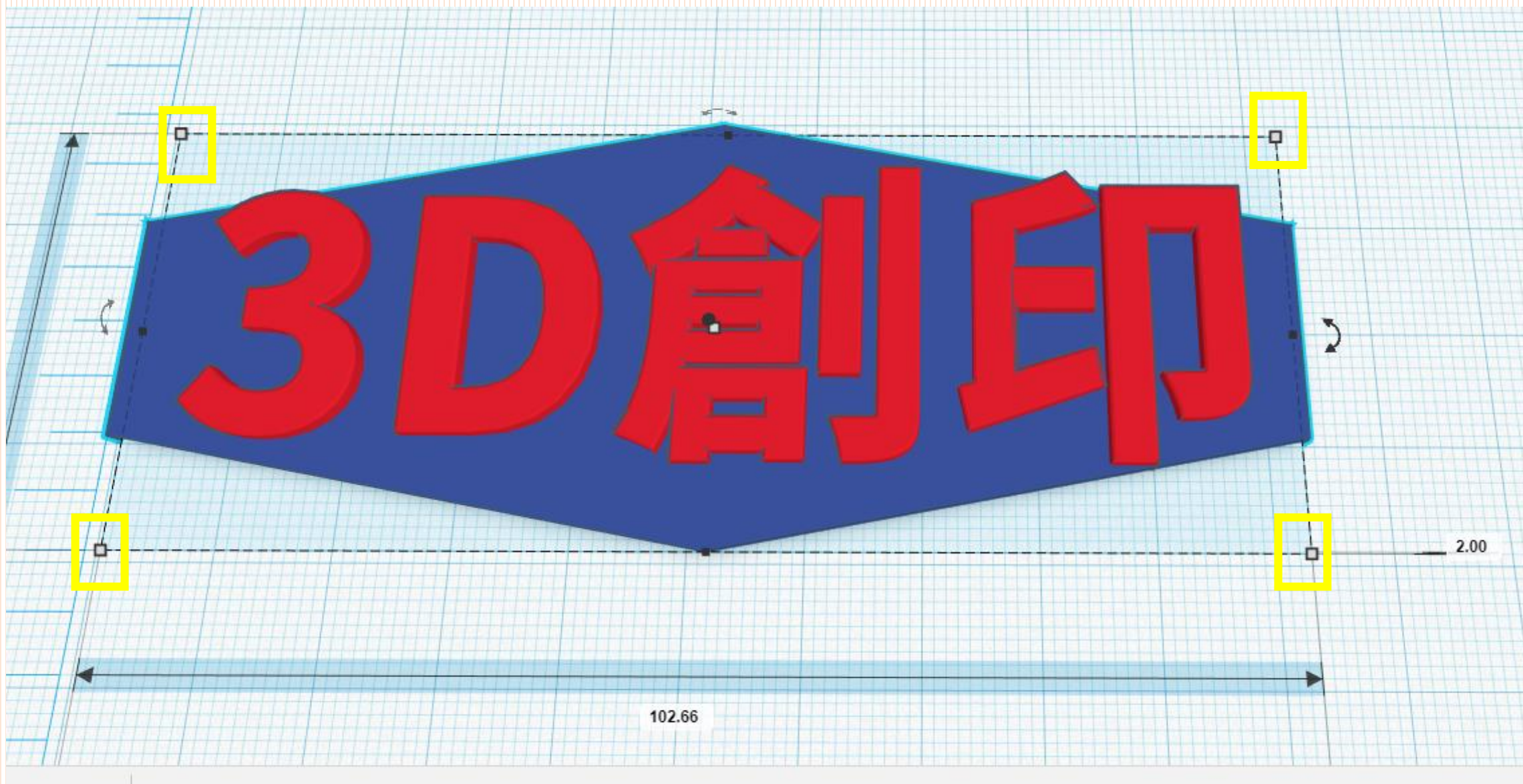
3D列印繪圖實作-拖曳一個造型出來



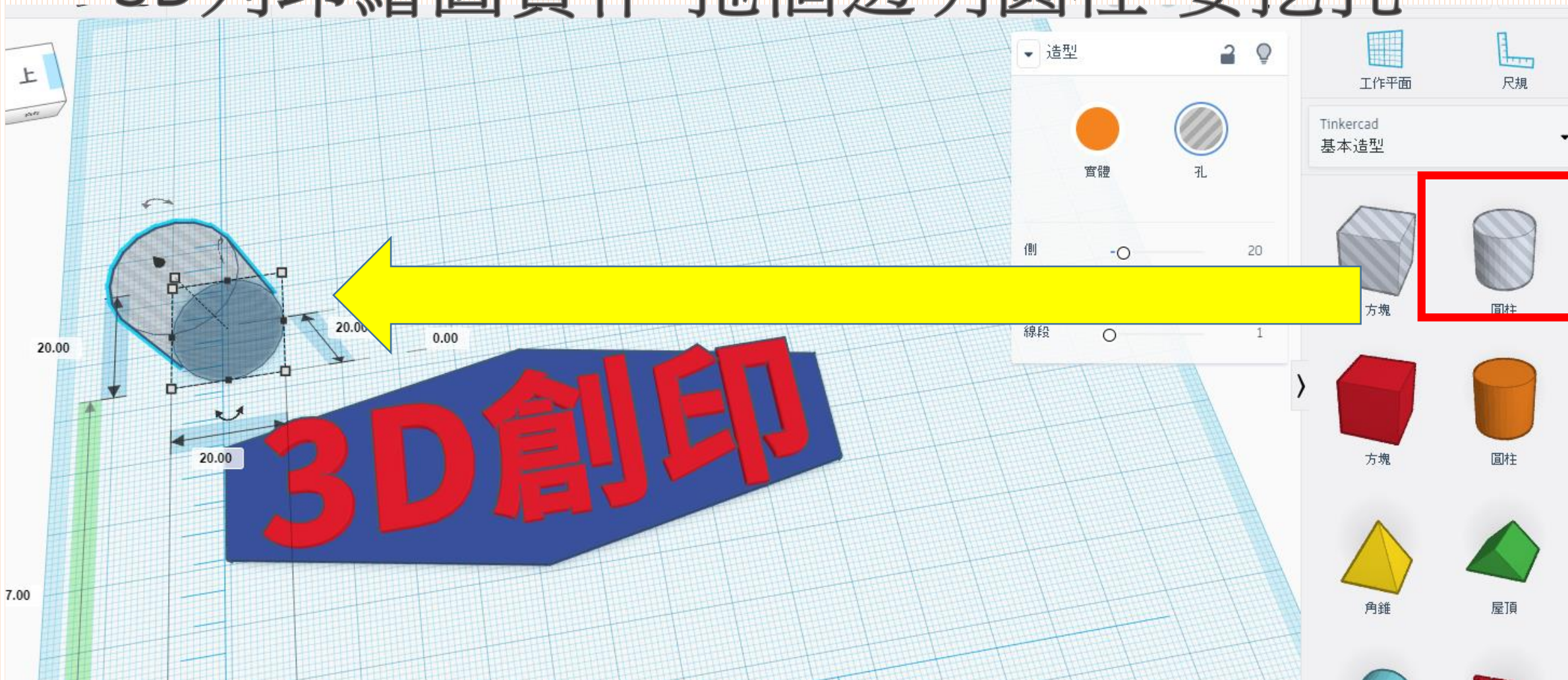
2D打印繪圖製作_修改字體



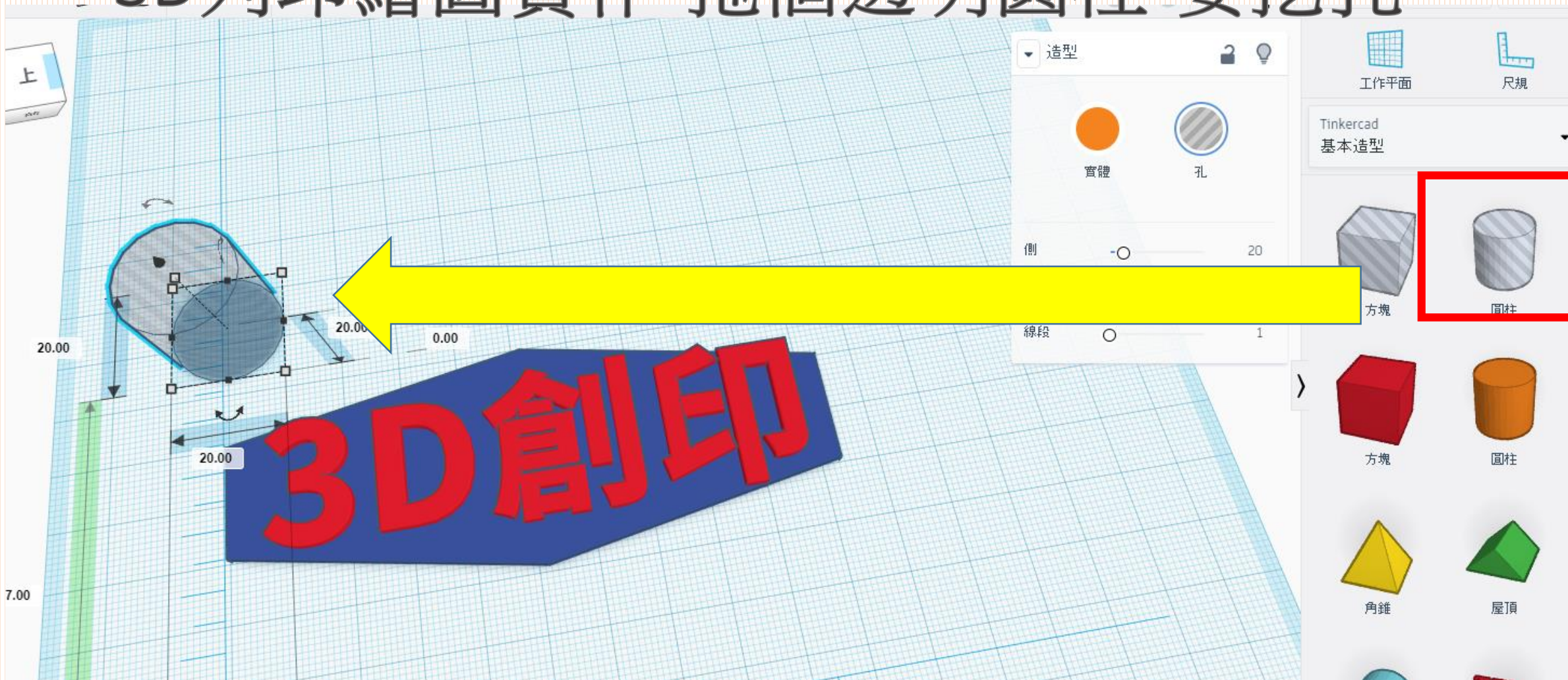
3D列印繪圖實作-視角轉正-拖拉白點-改變大小



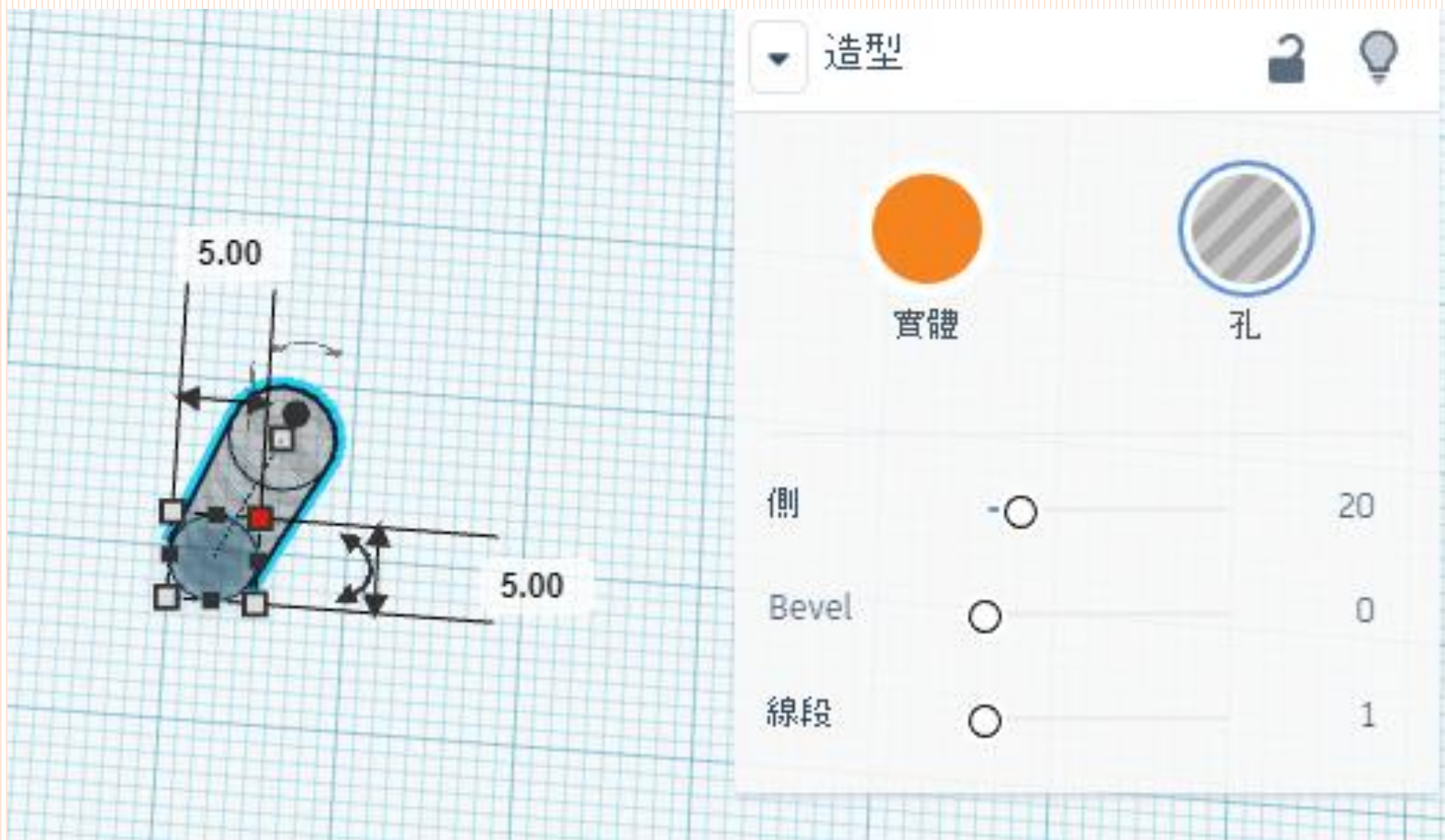
3D列印繪圖實作-拖個透明圓柱-要挖孔



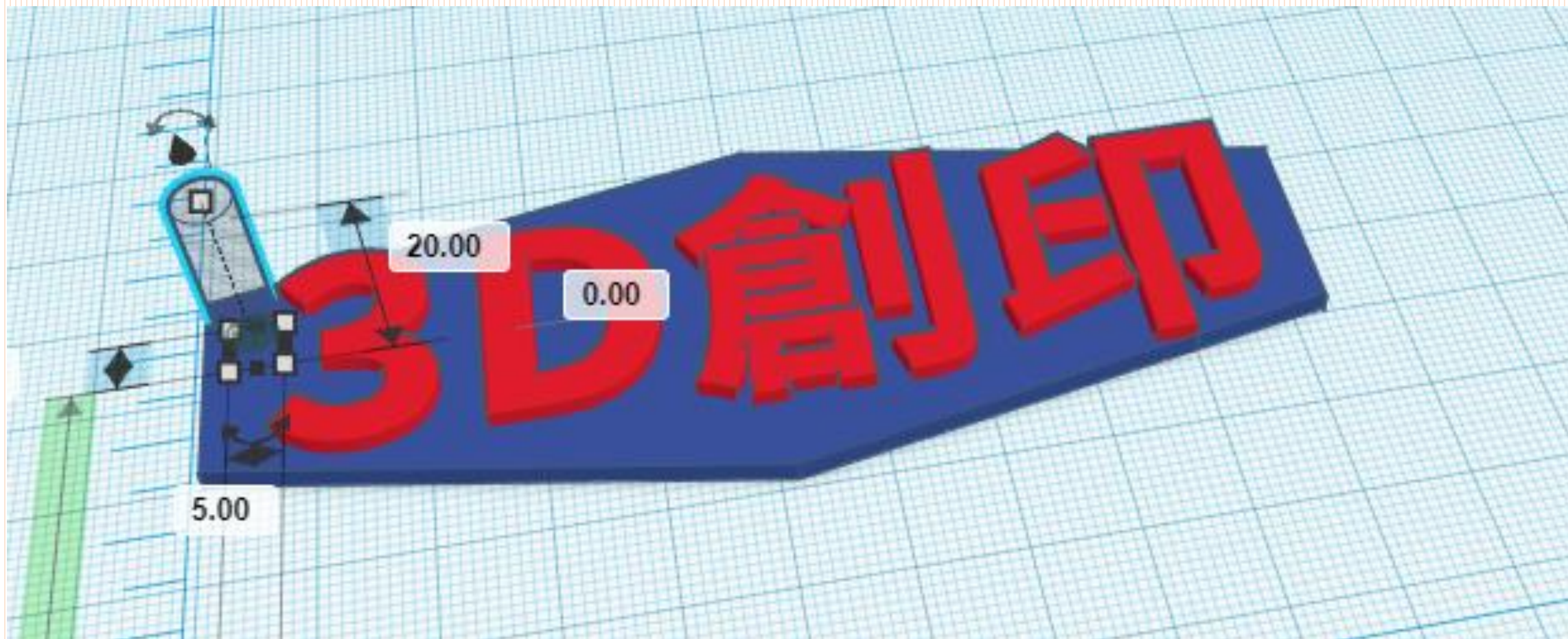
3D列印繪圖實作-拖個透明圓柱-要挖孔



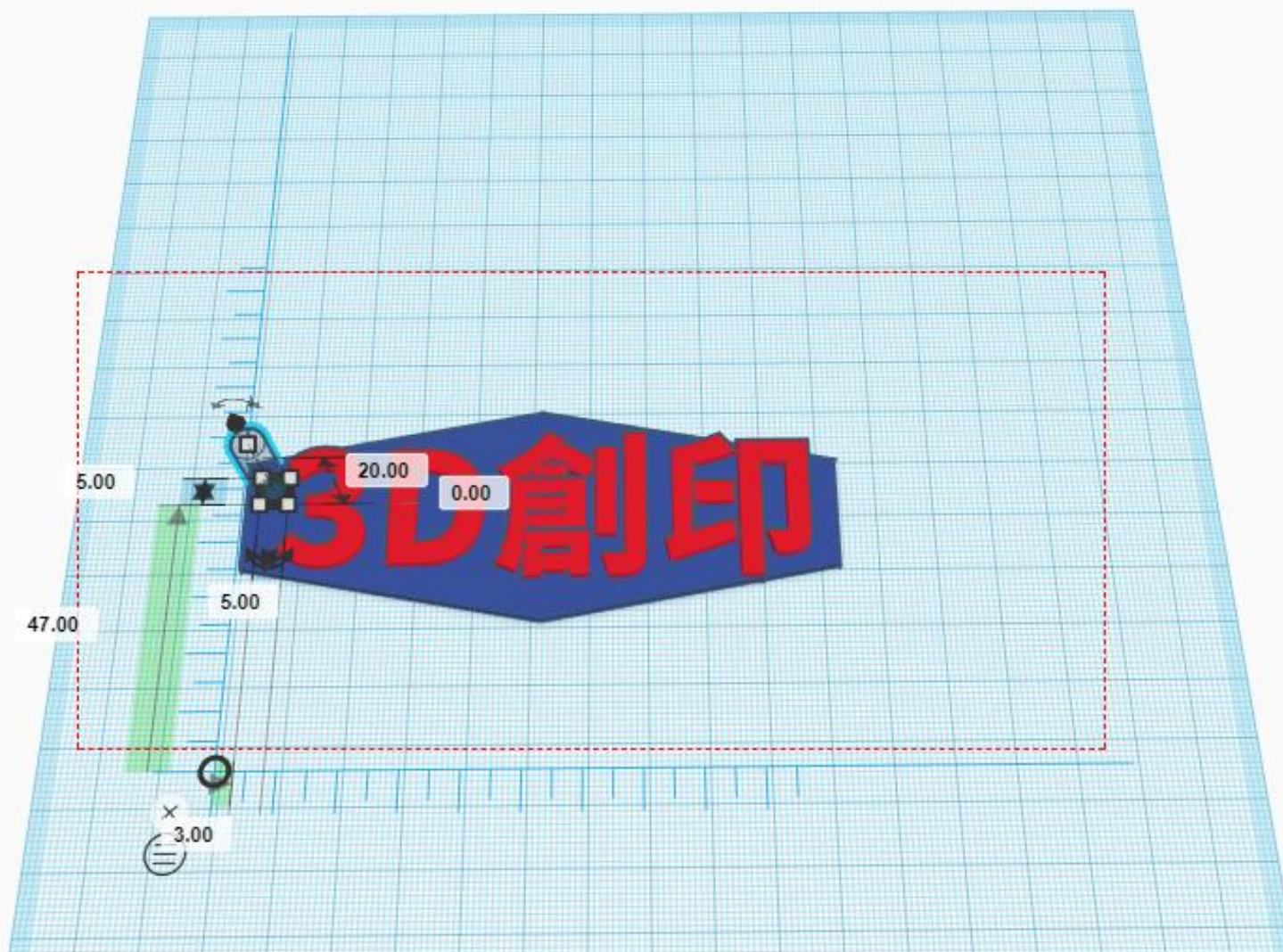
3D列印繪圖實作-改變圓柱大小



3D列印繪圖實作-將透明圓柱拖到適當位置



3D列印繪圖實作-左鍵全框選

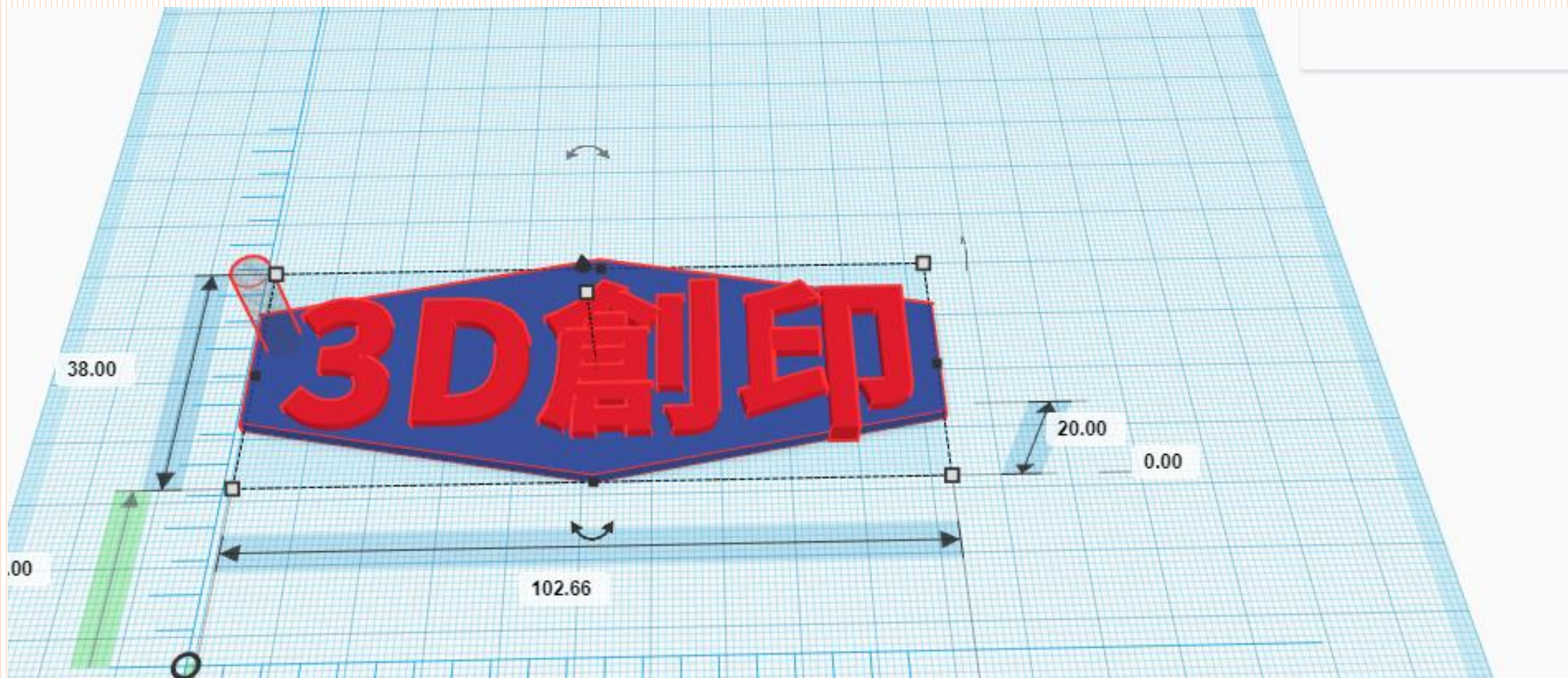


3

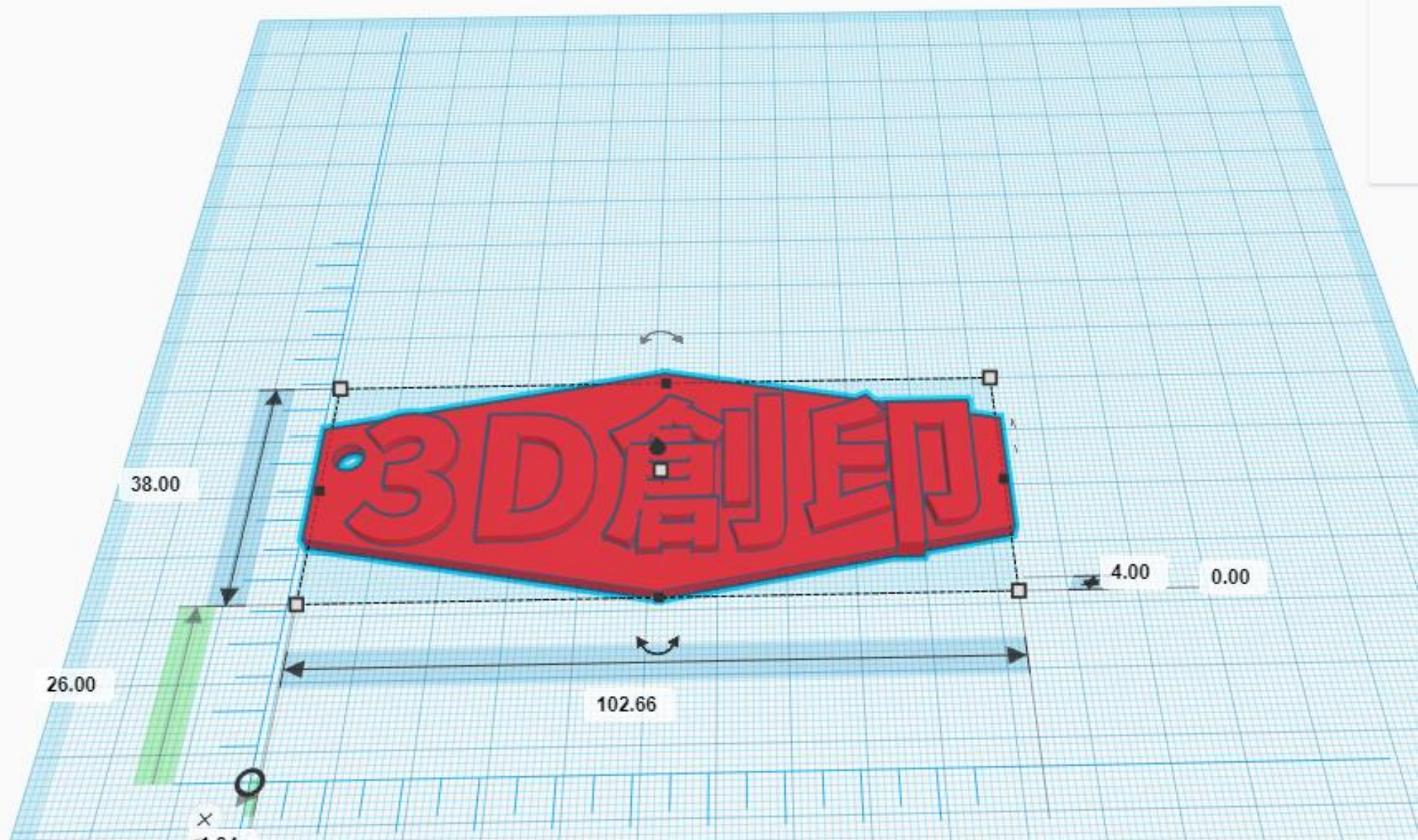
3D 模型圖檔化 組或聯組



3D列印繪圖實作-圖形外框為紅色是組成群組中

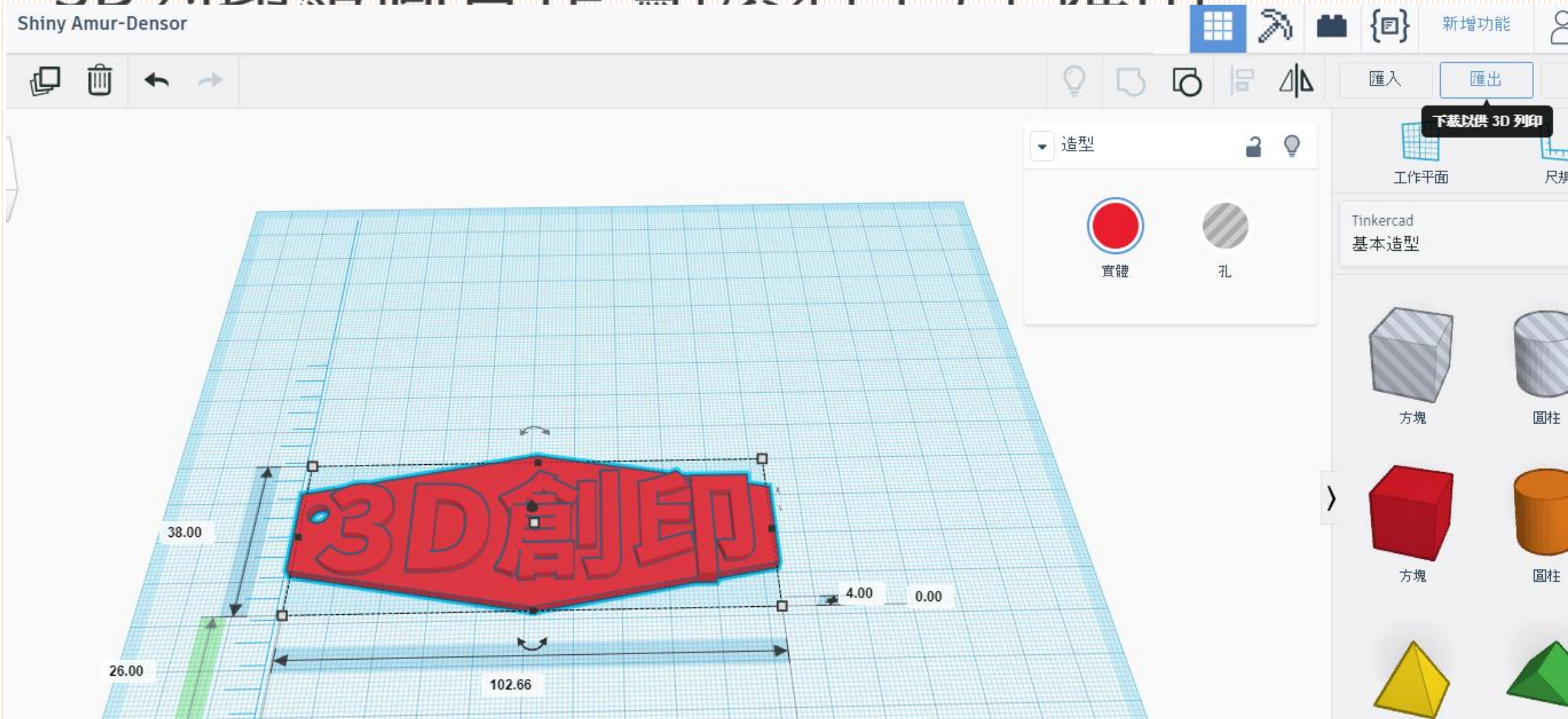


3D列印繪圖實作_詳知它_變成同一種顏色

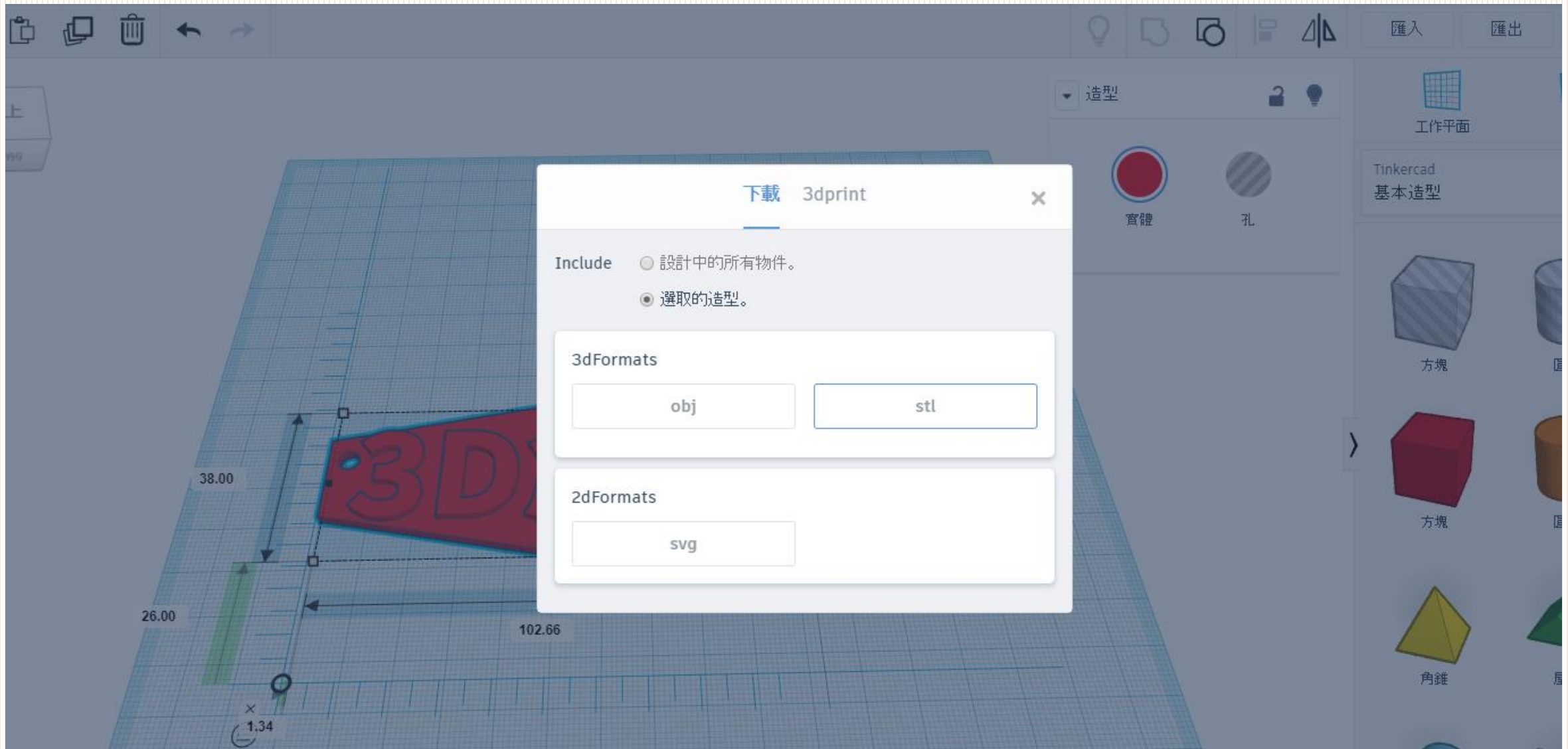


3D列印繪圖實作-點選右上角"匯出"

Shiny Amur-Densor



3D列印繪圖實作-選擇 .stl 檔 格式



3D列印應用面

醫療與牙醫



3D列印義肢(人身運用)[17]



3D列印義肢(運用於動物)[18]



[19]3D列印牙齒模型



[20]3D列印人的面容

印製出人耳、肌肉及骨骼組織



資料顯示研究人員將 3D 列印的人耳移植到老鼠身上，經過兩個月，耳朵除可維持正常形狀外，血管及軟骨組織也已經形成。

藝術 / 設計 / 雕像



3D列印燈罩(PLA)[21]



3D列印雕像[22]



3D列印玻璃燈罩[23]

食物



3D列印披薩[24]



3D列印餅乾[25]



3D列印特殊形狀的食物[26]



3D列印巧克力[27]

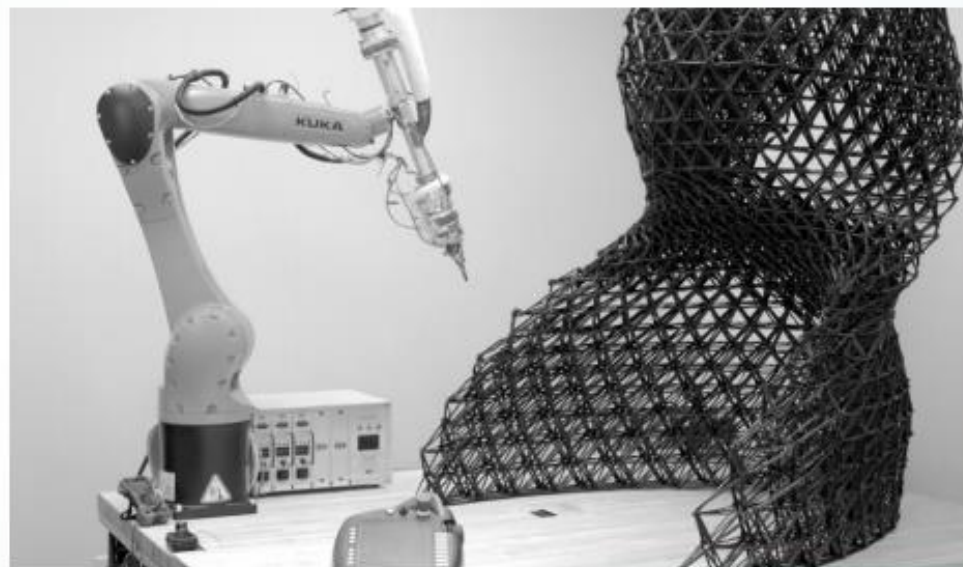
建築



3D列印建築模型[28]



3D列印房子[29]



3D列印複雜形狀的房子[30]

荷蘭3D水泥列印房子



水泥 3D 列印機類似高架上行進的天車，搭配一個可上下移動並可轉動的 3D 列印噴頭，只是原料改為混凝土，並透過軟管來輸送混凝土原料。

服裝



3D列印服裝[31]



背包[33]



3D列印頭飾[32]

航太



3D列印噴射引擎模型[34]



運作過程[35]



3D列印金屬模型[36]

全彩列印



珠寶



3D列印金屬戒指[37]



3D列印手環[38]



3D列印耳環[39]

本田3D列印電動車



3D 列印汽車有：快捷、易客製化...等特點，但成本較高，無法大批量生產，所用材料在特定環境下可能釋放毒素。

列印絨毛玩偶

CAM模型



針



羊毛氈

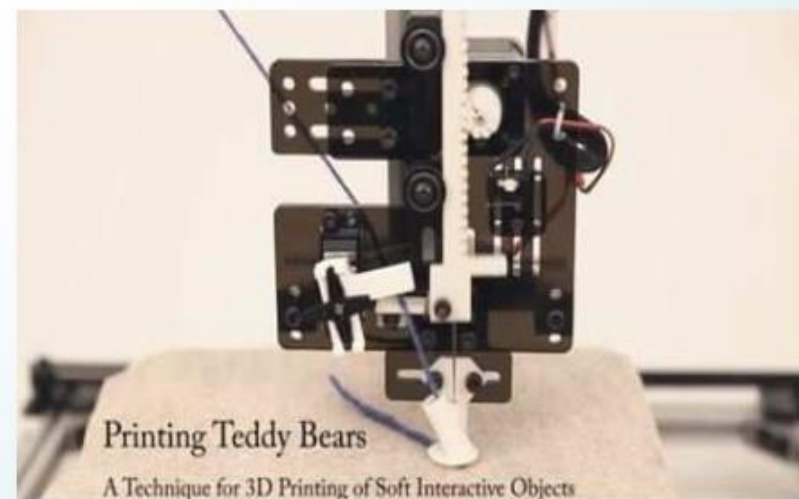


成品

使用羊毛氈列印泰迪熊3D模型成品。

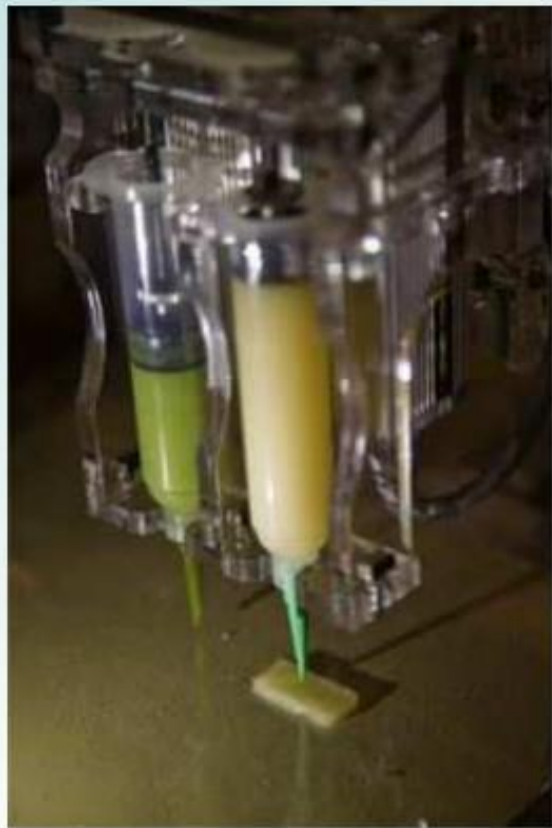


此研究使用的針



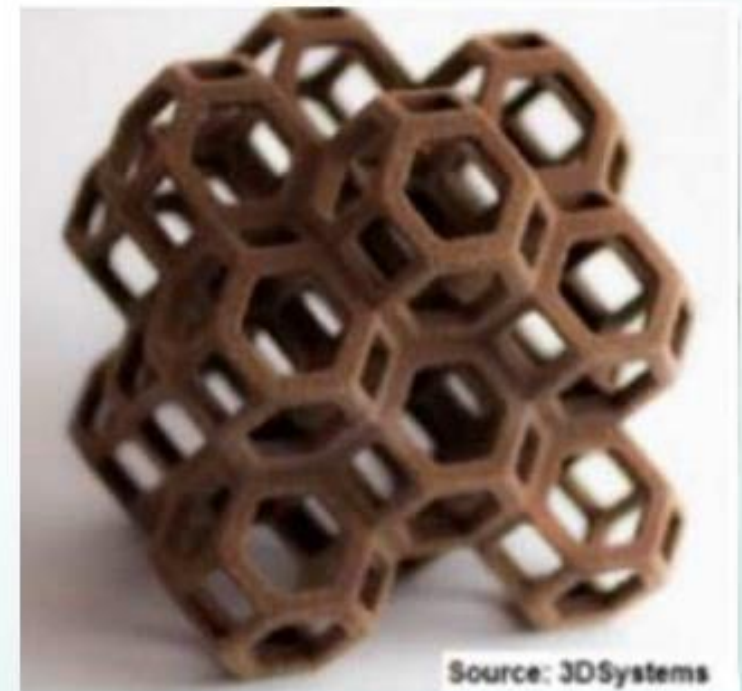
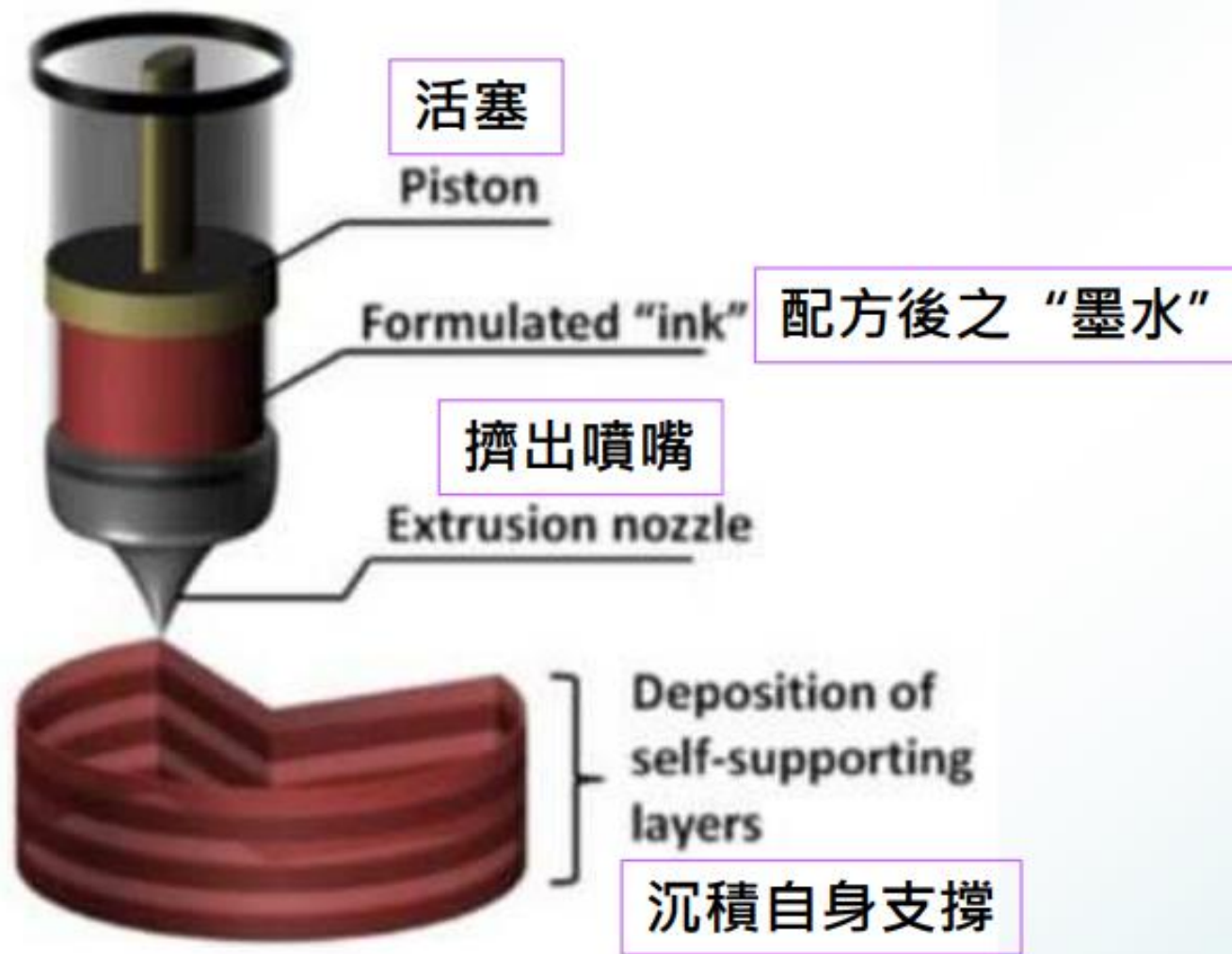
列印泰迪熊過程

列印食物



列印巧克力模型

使用材料為奶油、糖、蛋黃，依照不同的比例印製出房子以及飛機的模型，其最右邊圖為油炸出的成品



列印玻璃



成品



印製過程



印製過程

列印房子



成品

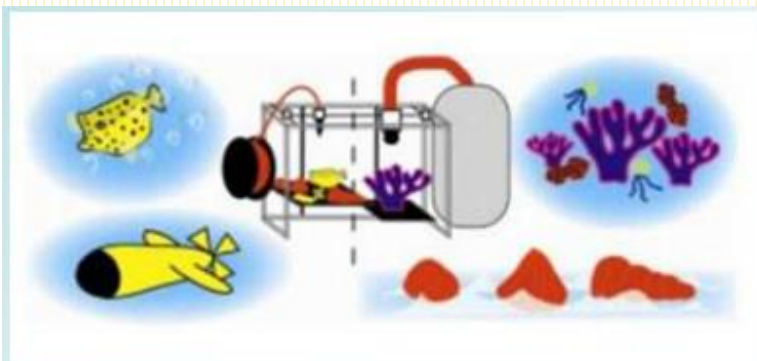


材料：混凝土，無鋼筋



運作過程

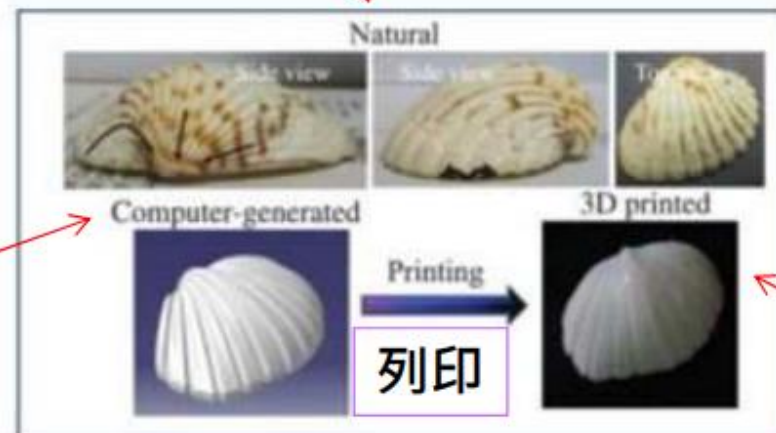
3D列印於海洋學上的應用



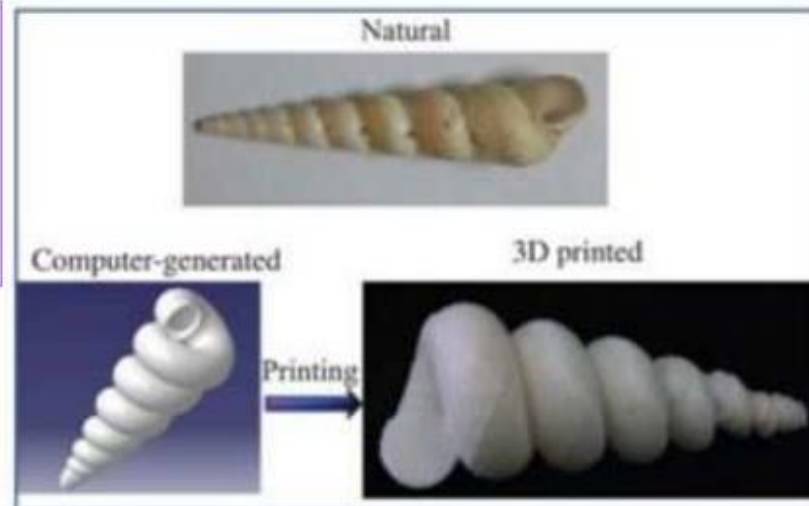
電腦生成

使用3D列印出跟珊瑚相似性質的模型，來替代海洋中的珊瑚。

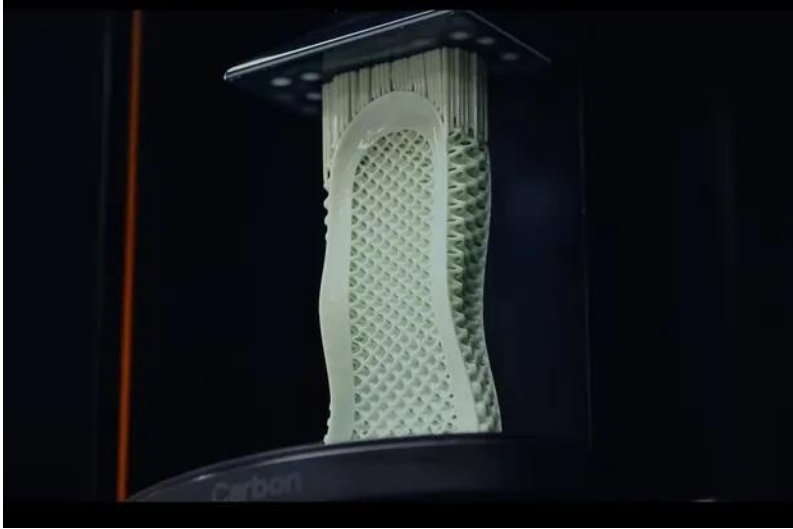
自然



3D 列印成品



列印鞋子-愛迪達



列印一艘船



列印一座橋-荷蘭女王開幕

影片連結：https://youtu.be/1r_Azsa4nqU



列印火箭



美國
TVBS
NEWS

全球首創3D列印火箭 建造成本只要1/4

掌握新聞脈動 ▶ 訂閱TVBS NEWS頻道

列印城市-杜拜-2030年將有25%建築為3D列印



3D科學創作

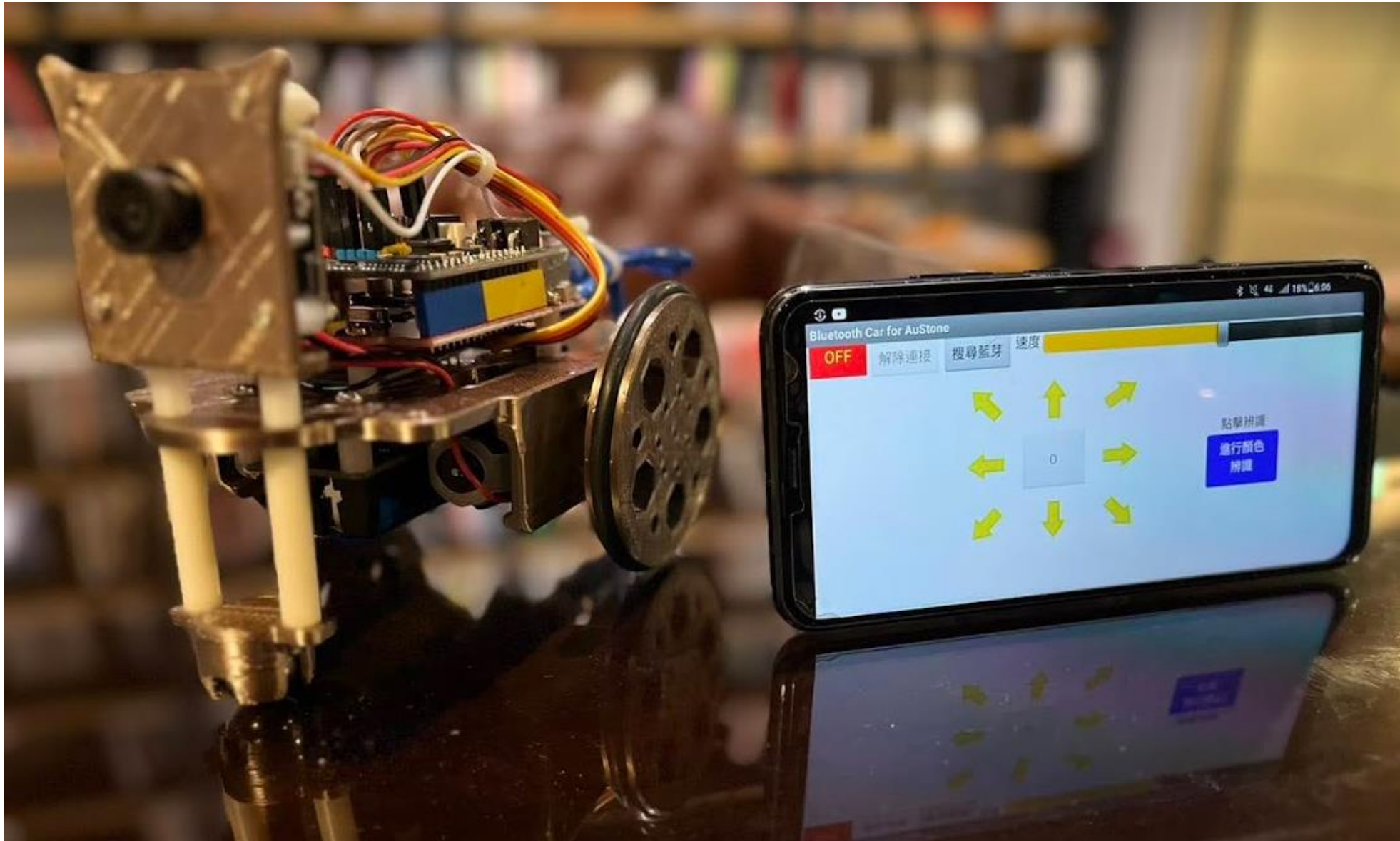
智慧盆栽



影子燈



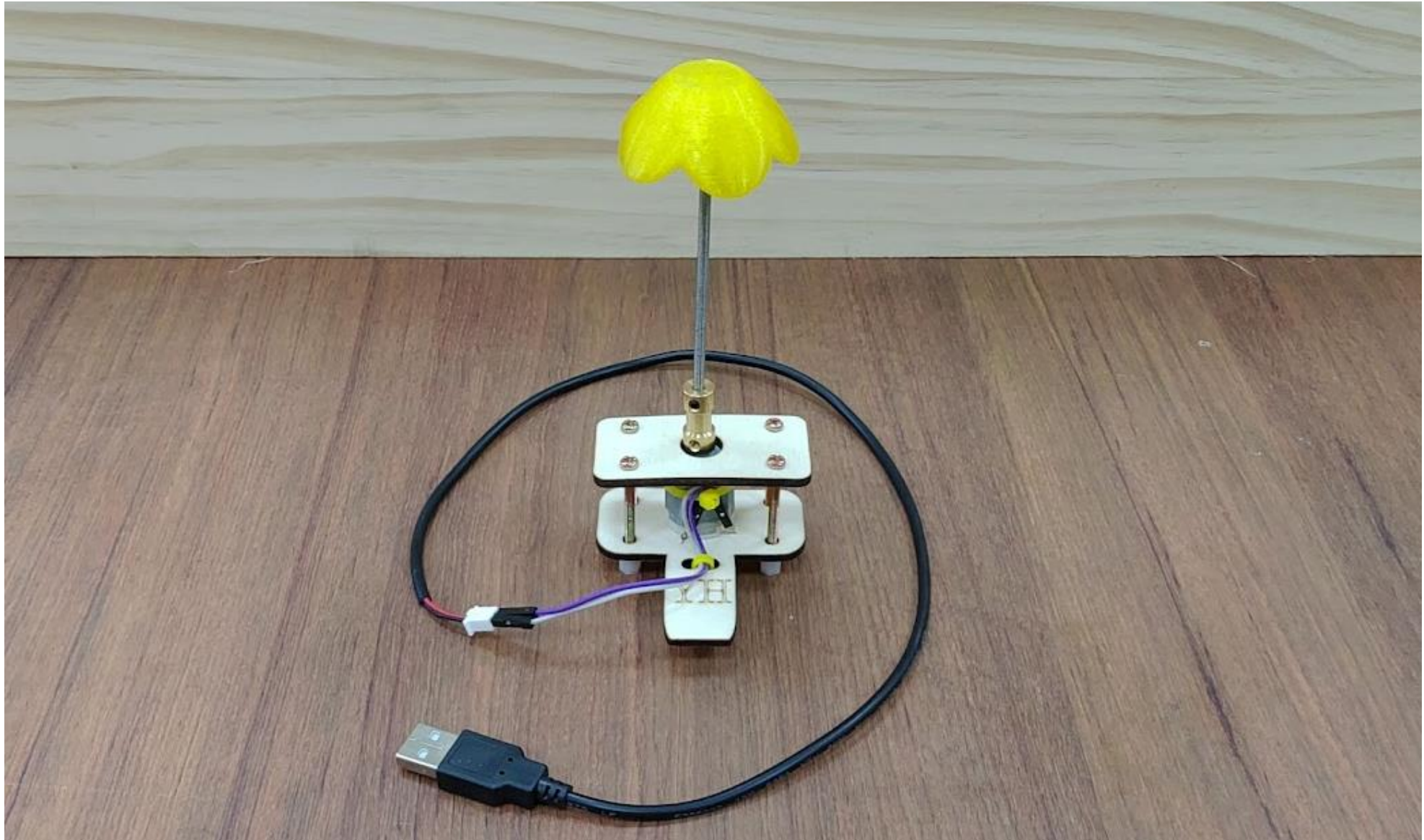
AI機器人車



古物鐘



倒轉陀螺



燈罩設計



手勢辨識



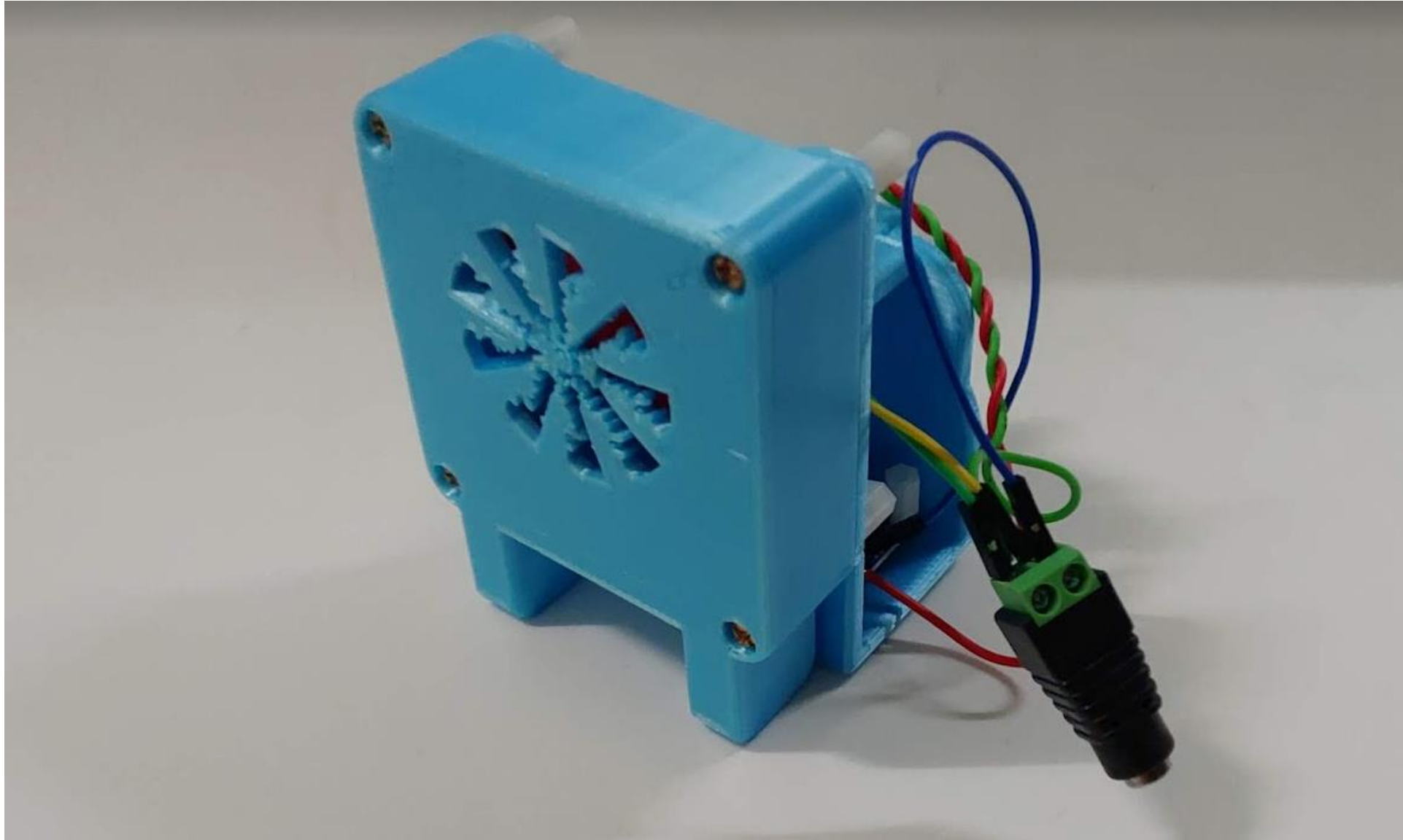
雪花燈座



發光聖誕樹



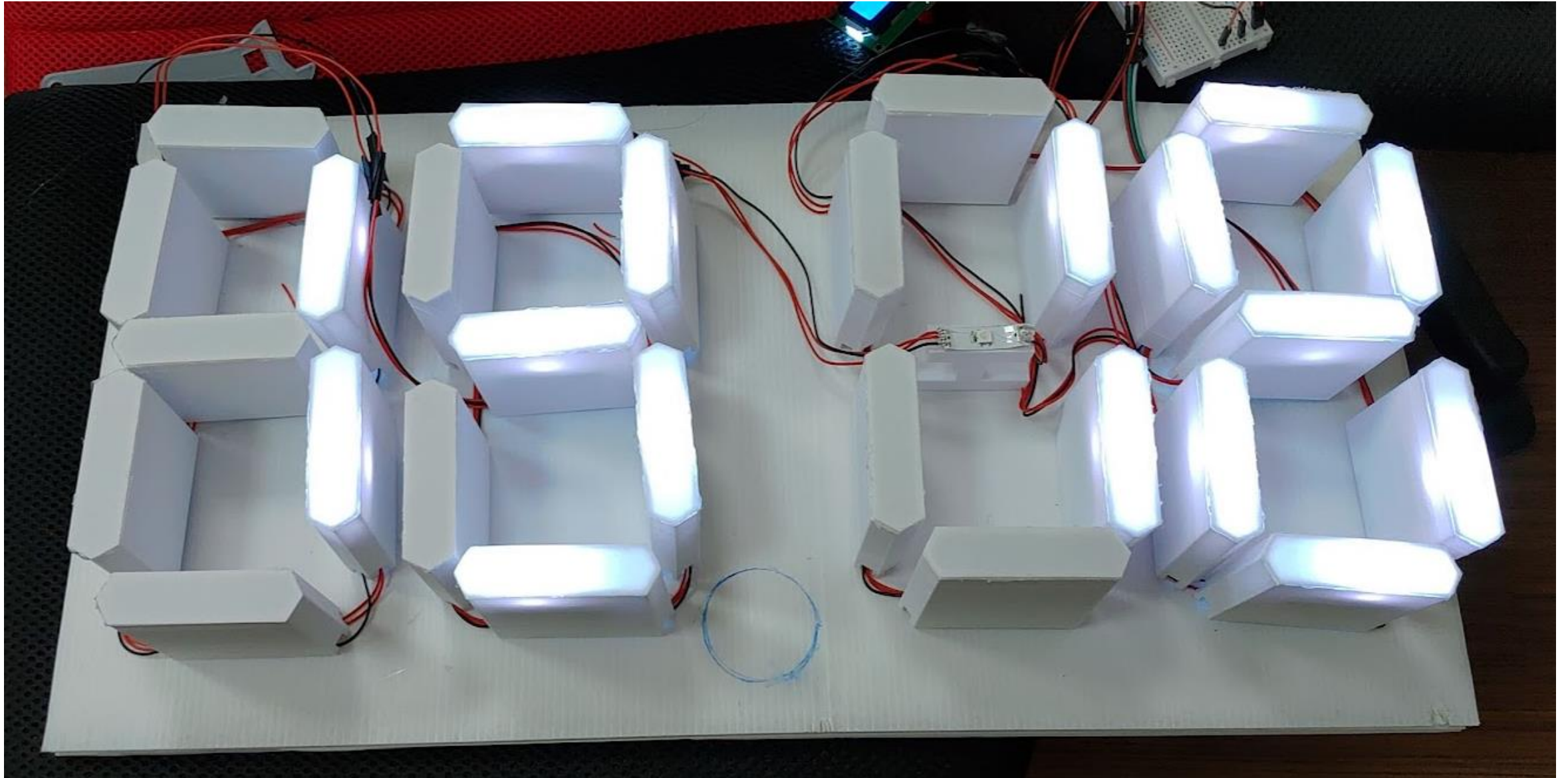
溫控風扇



水霧機 抓住一片雲



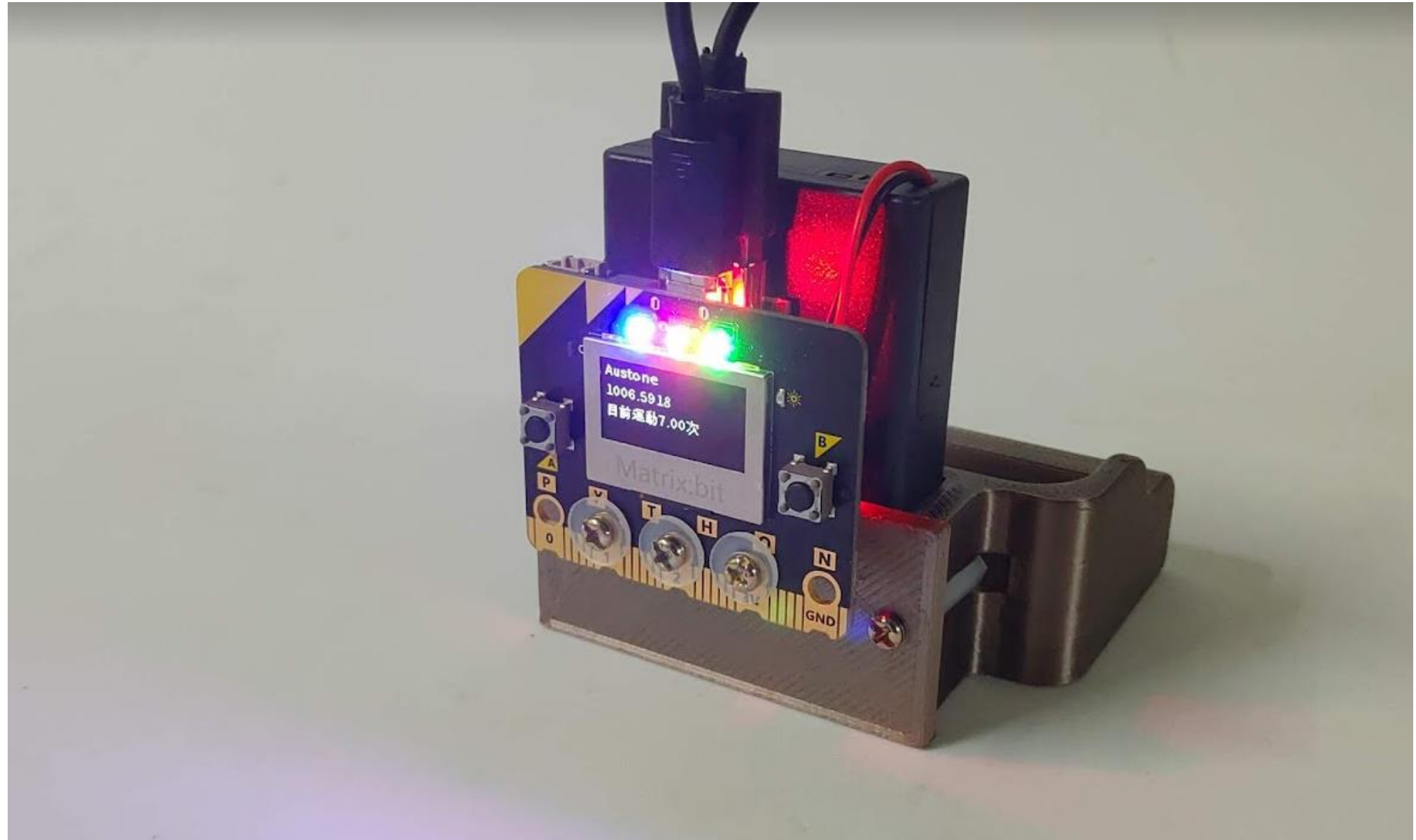
巨大七段時間顯示器



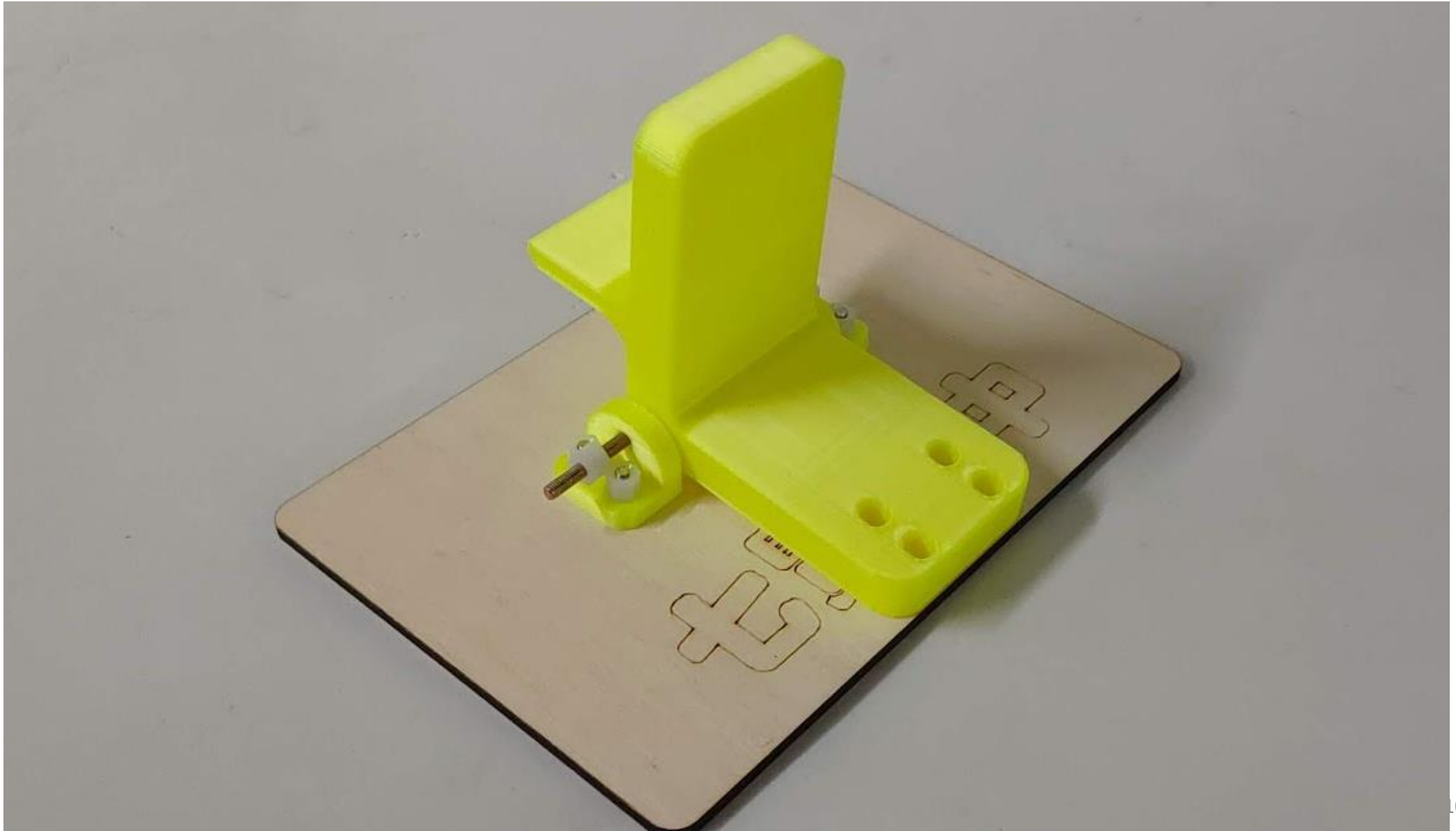
帶走一片雲



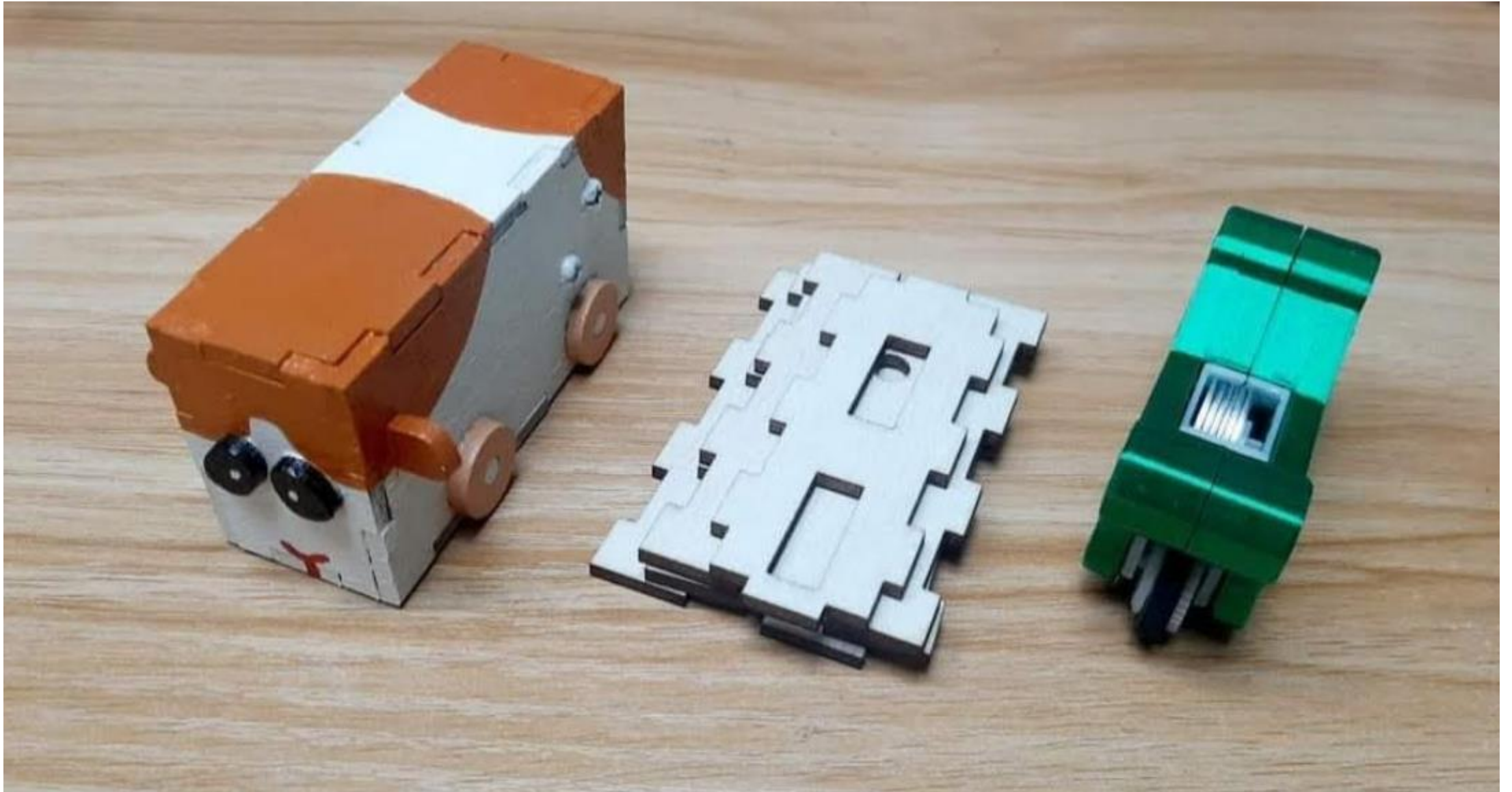
運動握手器



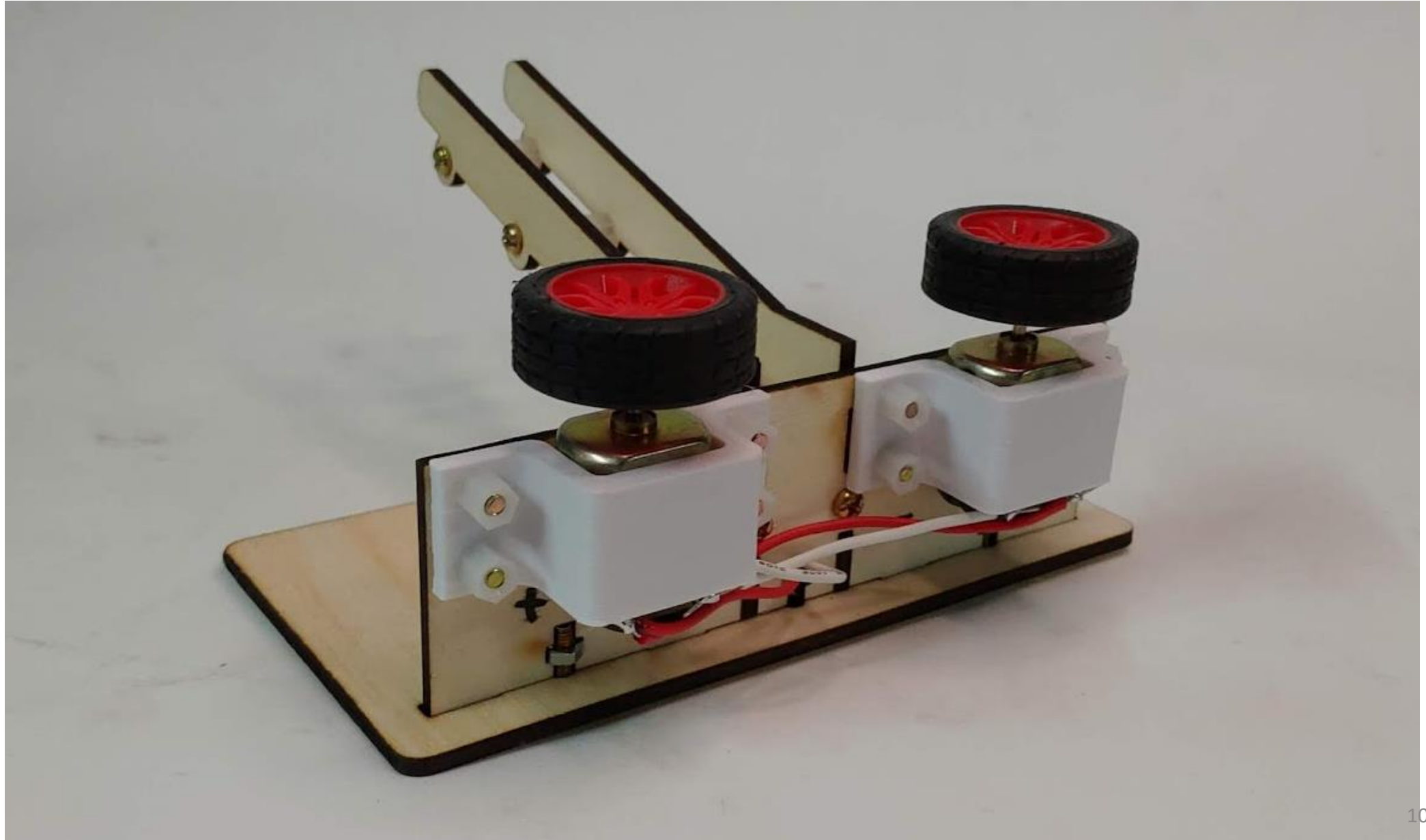
槓桿原理



慣性天竺鼠車車



發球機



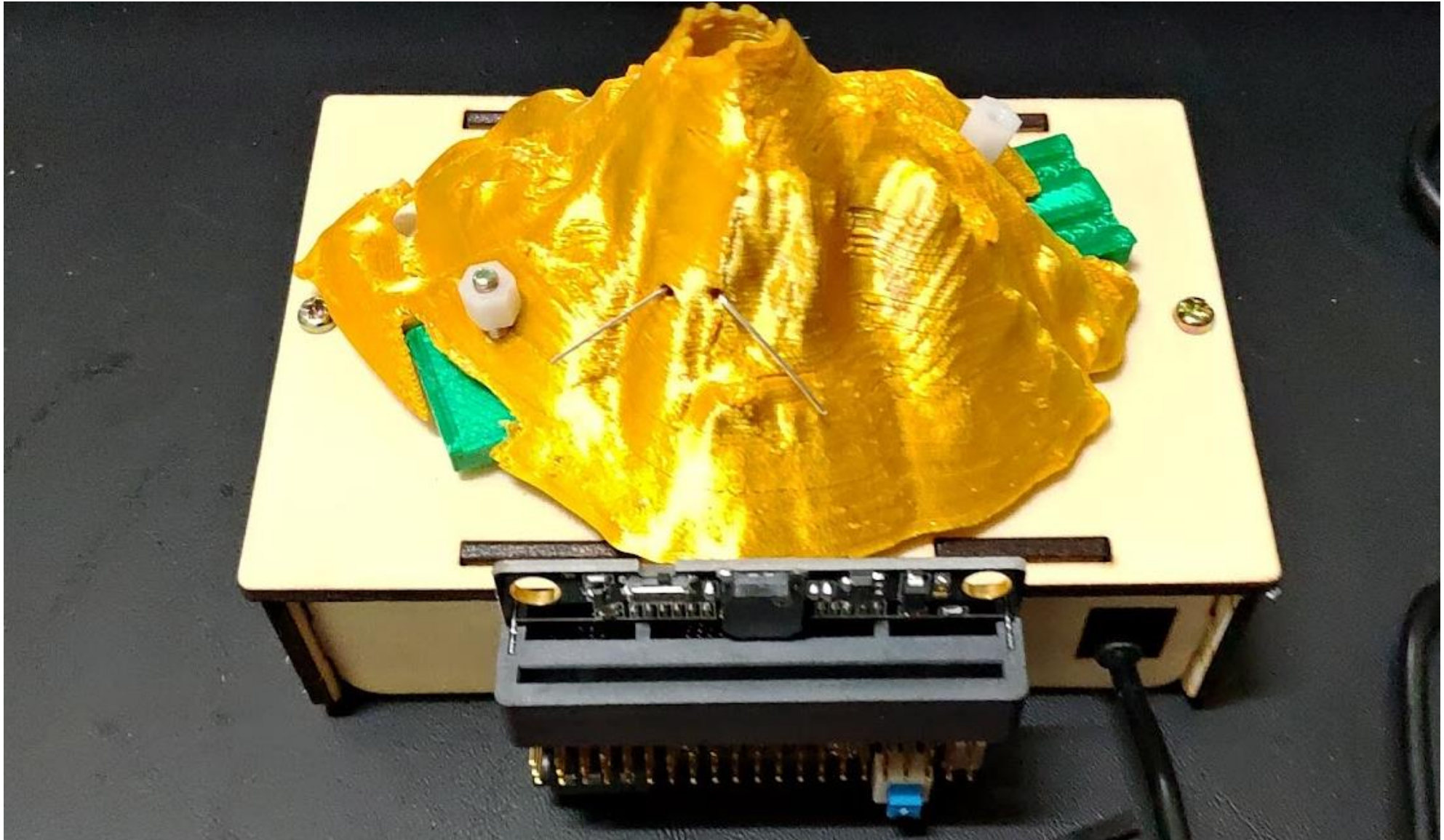
月球燈



古老大砲-虎克定律



電路噴火山



聲音與音響學習

聲音是什麼呢？



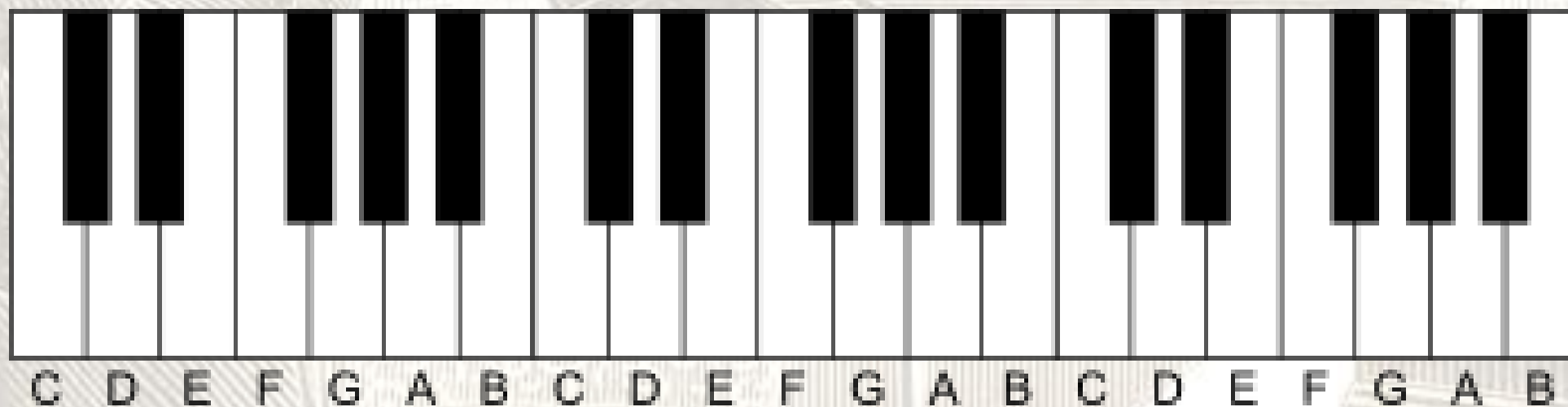
樂音三要素

- 1. 大小聲-響度
- 2. 高低音-音調
- 3. 聲音特色-音色



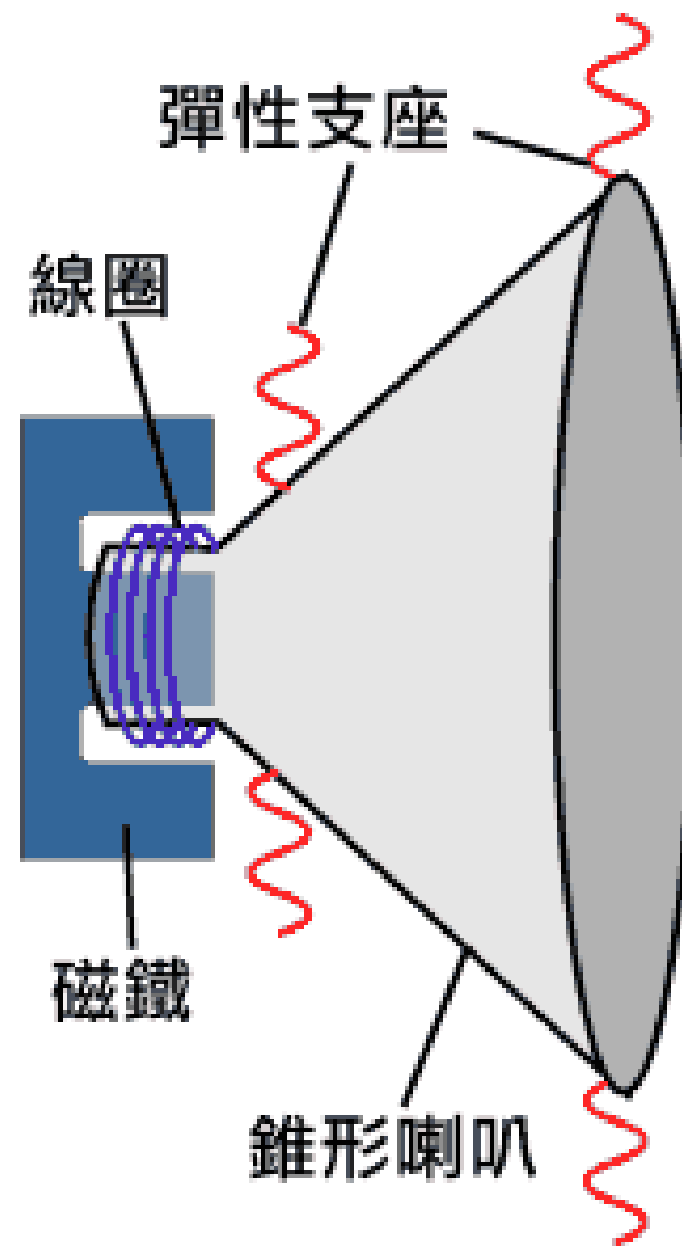
震動頻率產生聲音

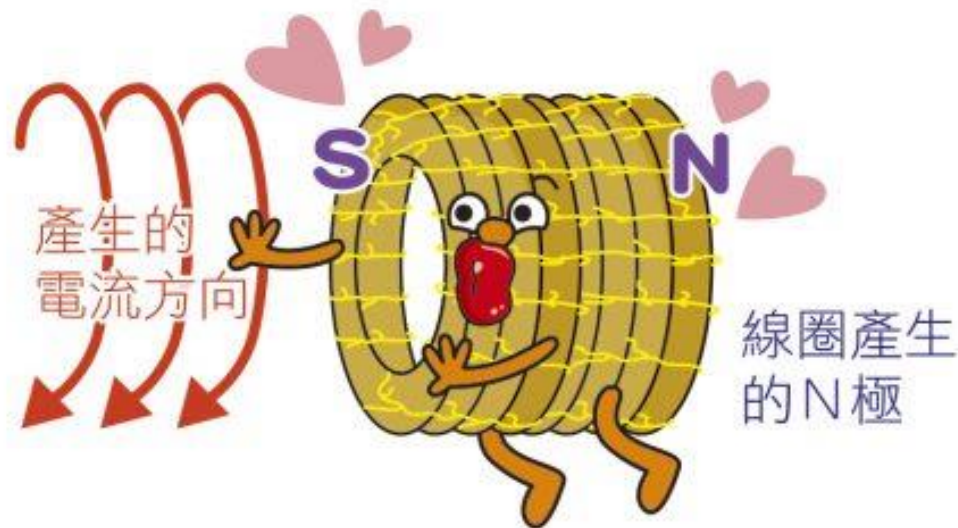
音名	中央C	D	E	F	G	A	B	高音C
唱名	Do	Re	Mi	Fa	So	La	Si	Do
頻率 (Hz)	261.6	293.7	329.6	349.2	392.0	440	493.9	523.3



電子喇叭？

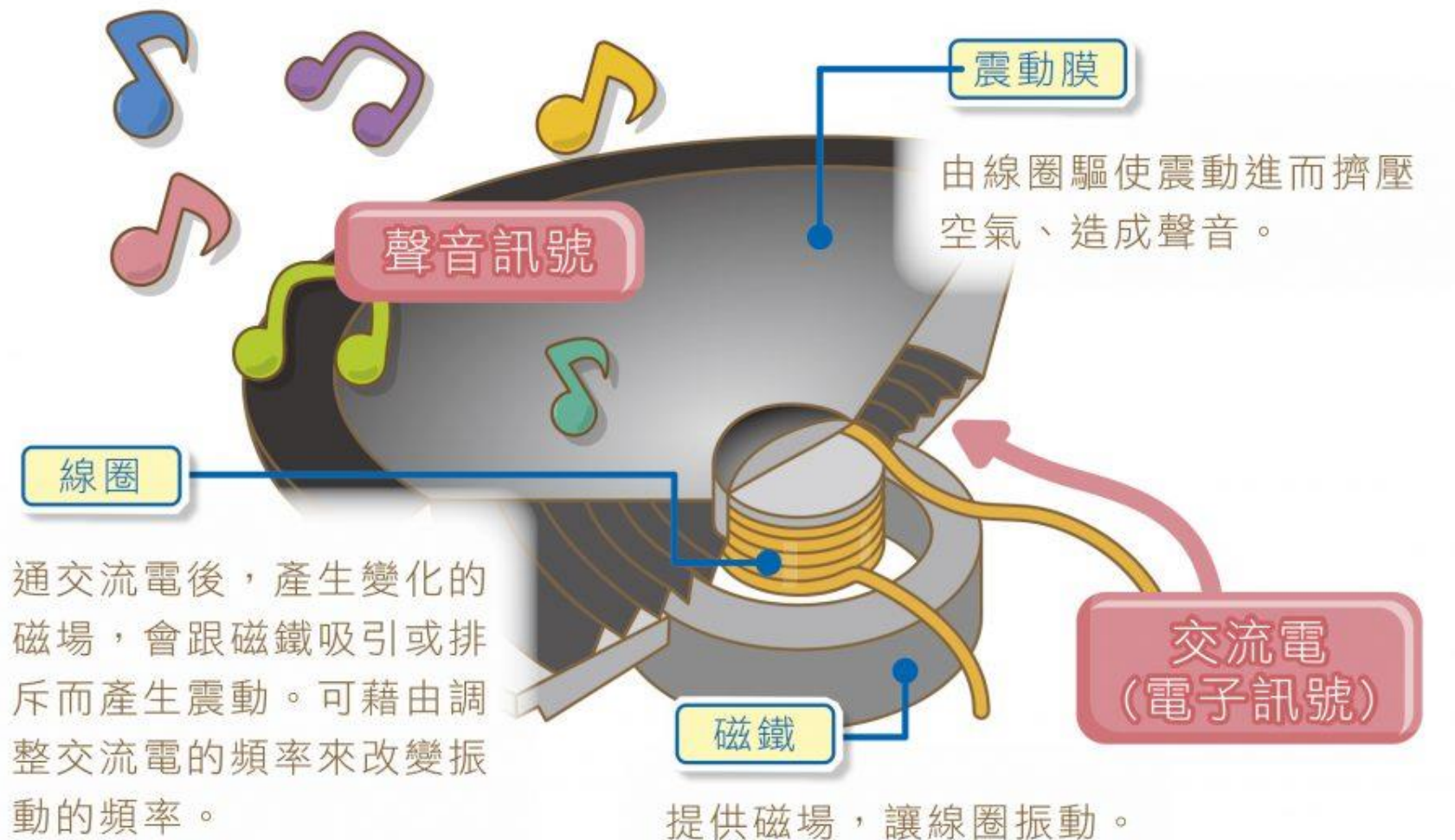
揚聲器同時運用了電磁鐵和永久磁鐵 (如圖)。假設現在要播放 C 調 (頻率為 256 Hz，即每秒振動256次)，唱機就會輸出256 Hz的交流電，換句話說，在一秒鐘內電流的方向會改變 256 次。每一次電流改變方向時，電磁鐵上的線圈所產生的磁場方向也會隨著改變。我們都知道，磁力是「同極相拒，異極相吸」的，**線圈的磁極不停地改變，與永久磁鐵一時相吸，一時相斥，產生了每秒鐘 256次的振動。**線圈與一個薄膜相連，當薄膜與線圈一起振動時，便會推動了周圍的空氣。振動的空氣，不就是聲音嗎？這就是揚聲器的運作原理了。

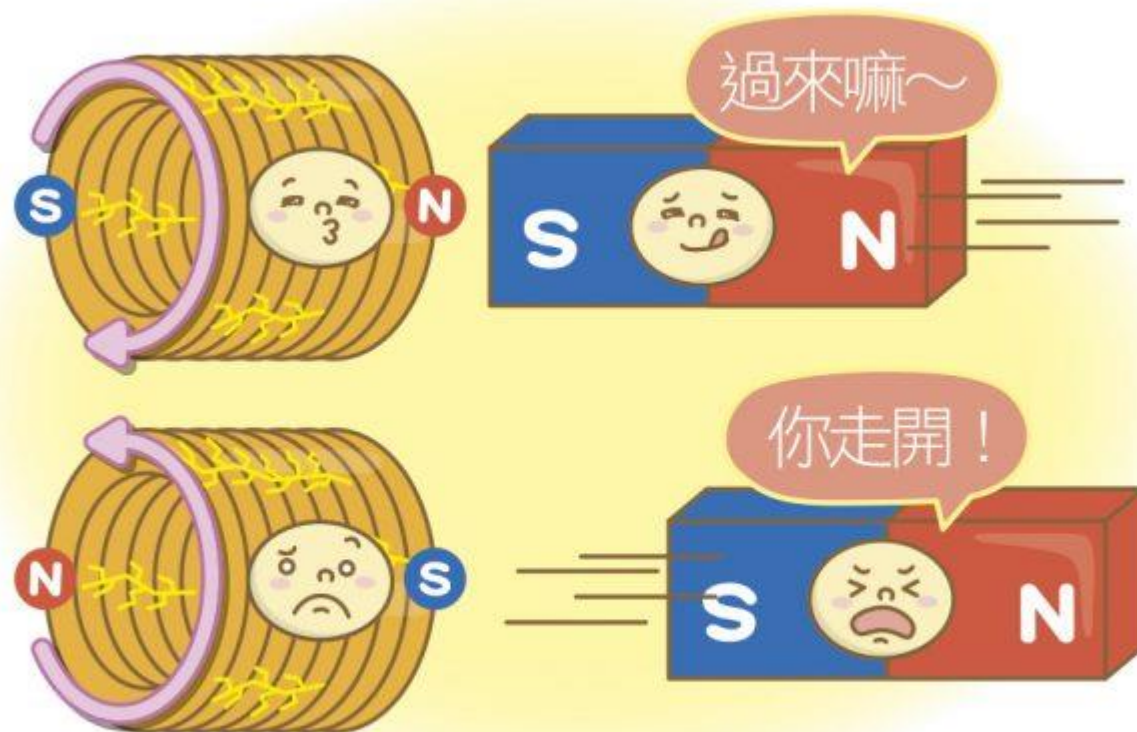




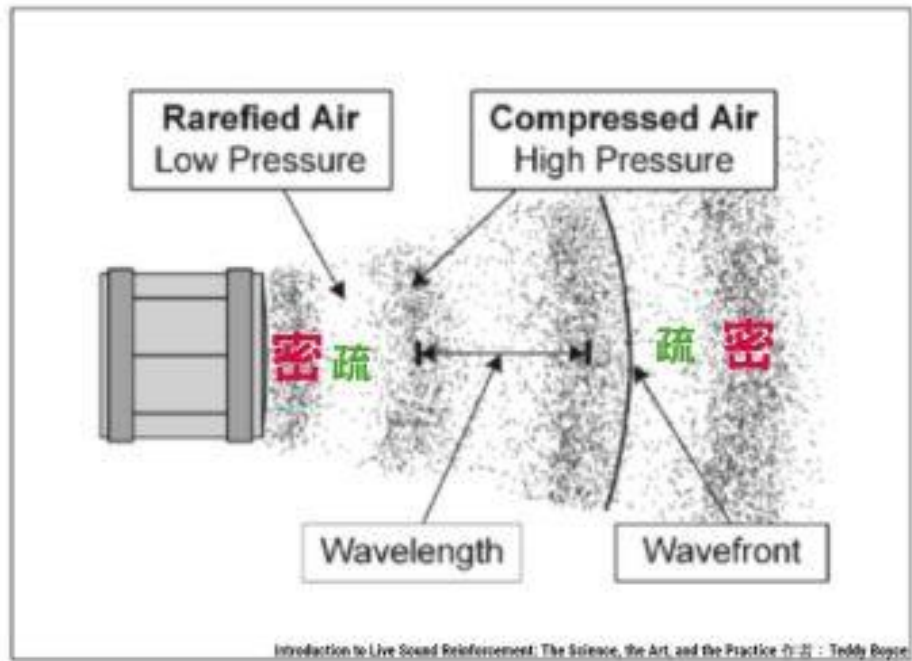


喇叭

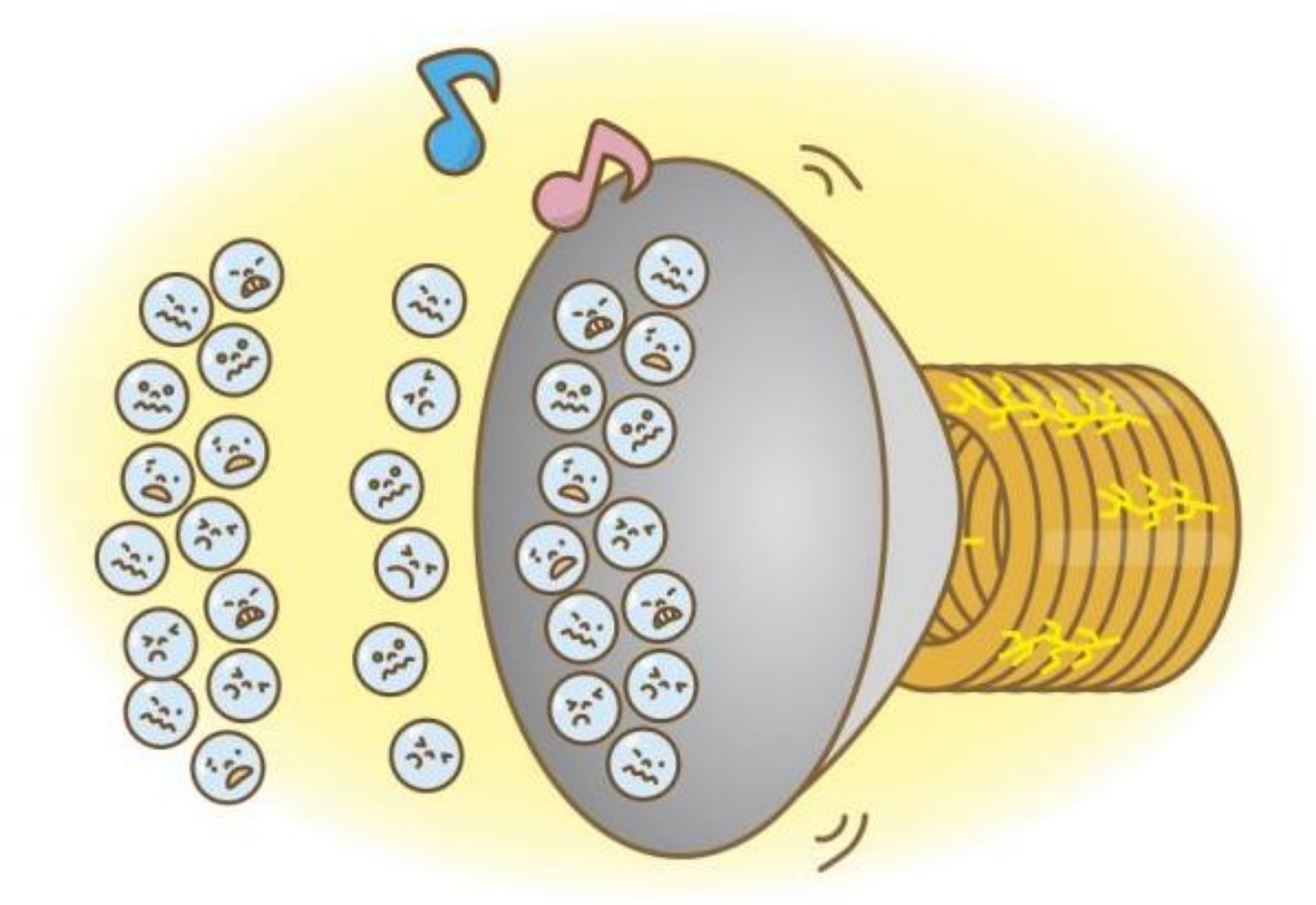








震盪中的膜片會擠壓附近的空氣，使空氣一起振動進而產生聲音。



藍牙音響？



- 說到藍牙，是否都曾有過一些疑問，是指藍色的牙齒嗎？究竟是牙還是芽？是由誰命名的呢？時間拉回到西元 1996 年，當時短距離無線通訊技術百家爭鳴，尚無一個統一的規格，英特爾（Intel）、愛立信（Ericsson）、諾基亞（Nokia）等公司各自研發，希望建立一個手機與其他裝置之間低功率、低成本的無線通訊方法，並創造標準化的短距離無線通訊協定。

藍牙音響？

- 隔年，英特爾的工程師 Jim Kardach 與愛立信的工程師 Sven Mattisson 彼此交流兩家公司的技術，言談間，兩人聊到西元十世紀左右的一位挪威國王 Harald Blåtand（英文：Harold Bluetooth），他統一了整個丹麥的斯堪地那維亞地區，成為維京人的英雄，而這位國王很喜歡食用藍莓，牙齒經常被染成藍色，因此有了 Blåtand（Bluetooth）的綽號。

藍牙音響？

- 喇叭（揚聲器）是由電磁鐵、線圈、喇叭振膜組成，揚聲器把電流頻率轉化為聲音。物理學原理，當電流通過線圈產生電磁場，磁場的方向為右手法則。假設，揚聲器播放C調，其頻率為256Hz，即每秒振動256次，揚聲器輸出256Hz的交流電，每秒256次電流改變，發出C調頻率。當電線圈與揚聲器薄膜一起振動，推動周圍的空氣振動，揚聲器由此產生聲音。

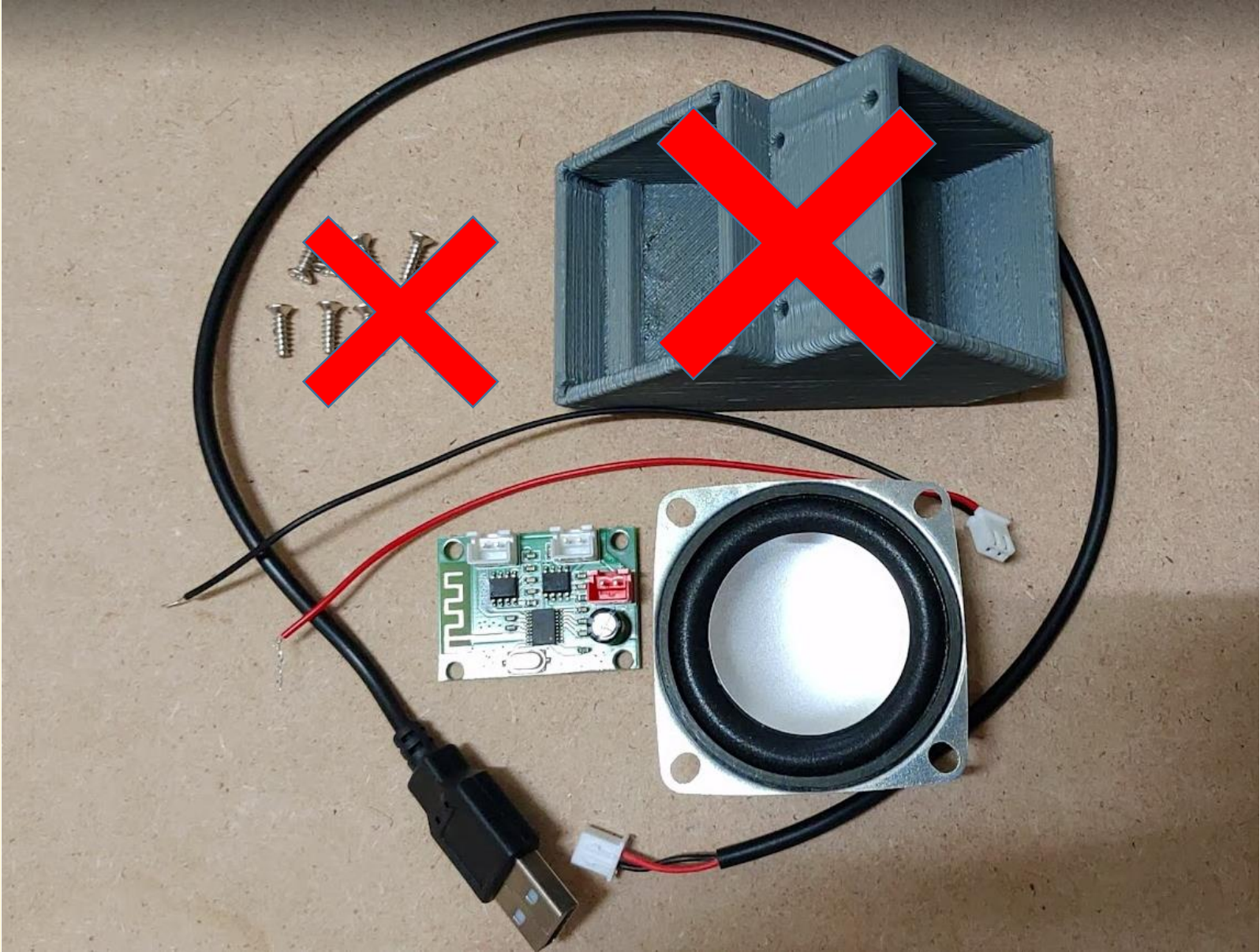
我們需要大聲一點

- 當聲源於“共鳴箱”時，會隨之做受迫振動，這種強迫性的振動頻率等於弦的振動頻率（但不必等於箱體的自然頻率），整個箱體振動就能提高發聲體與空氣分子碰撞的接觸面積，從而提高了向周圍空氣輻射聲能的效率，這就是“共鳴箱”的作用。

待會來製做共鳴箱(各組製做一個)

- 1. 需準備廢棄紙箱。
- 2. 雙面膠或膠帶。
- 3. 廢棄瓦楞紙板。
- 4. 剪刀。

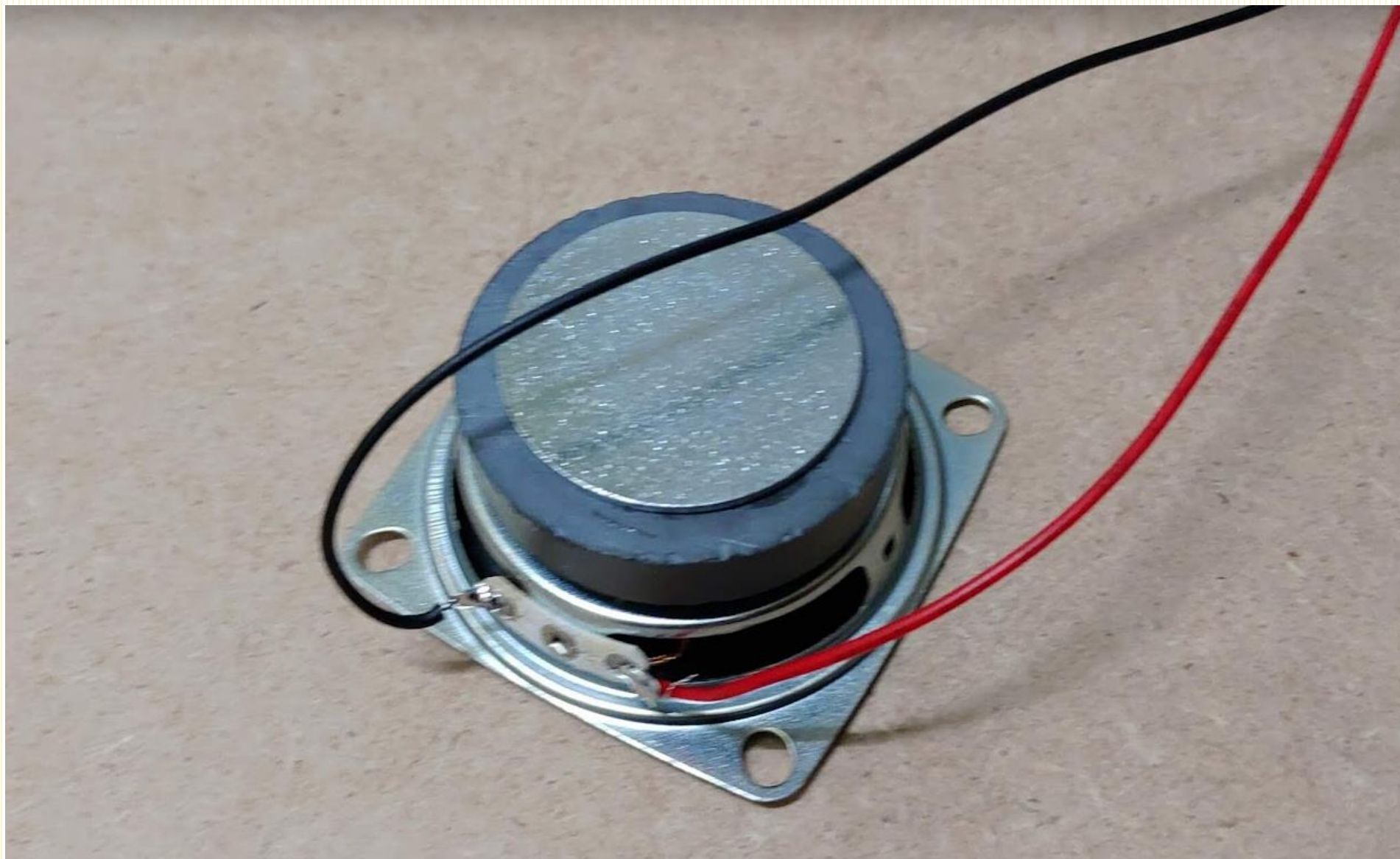
組裝電路



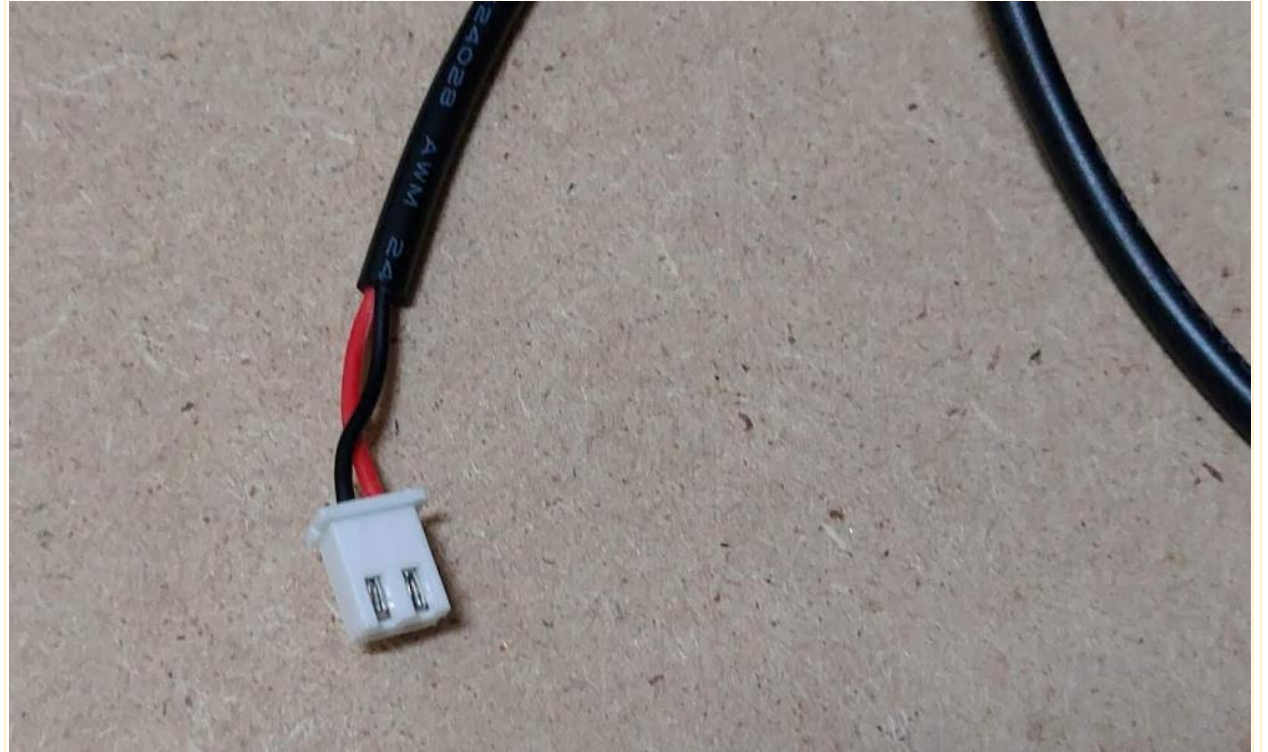
組裝電路



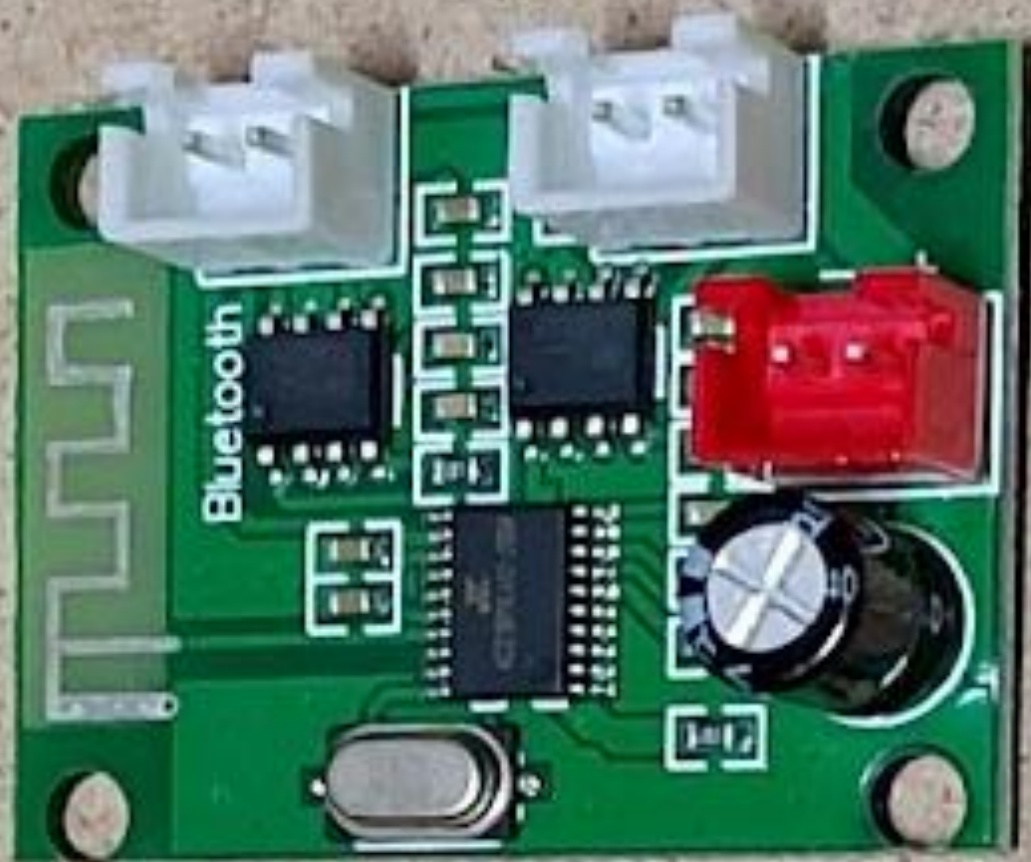
組裝電路



組裝電路-退Pin紅黑互換



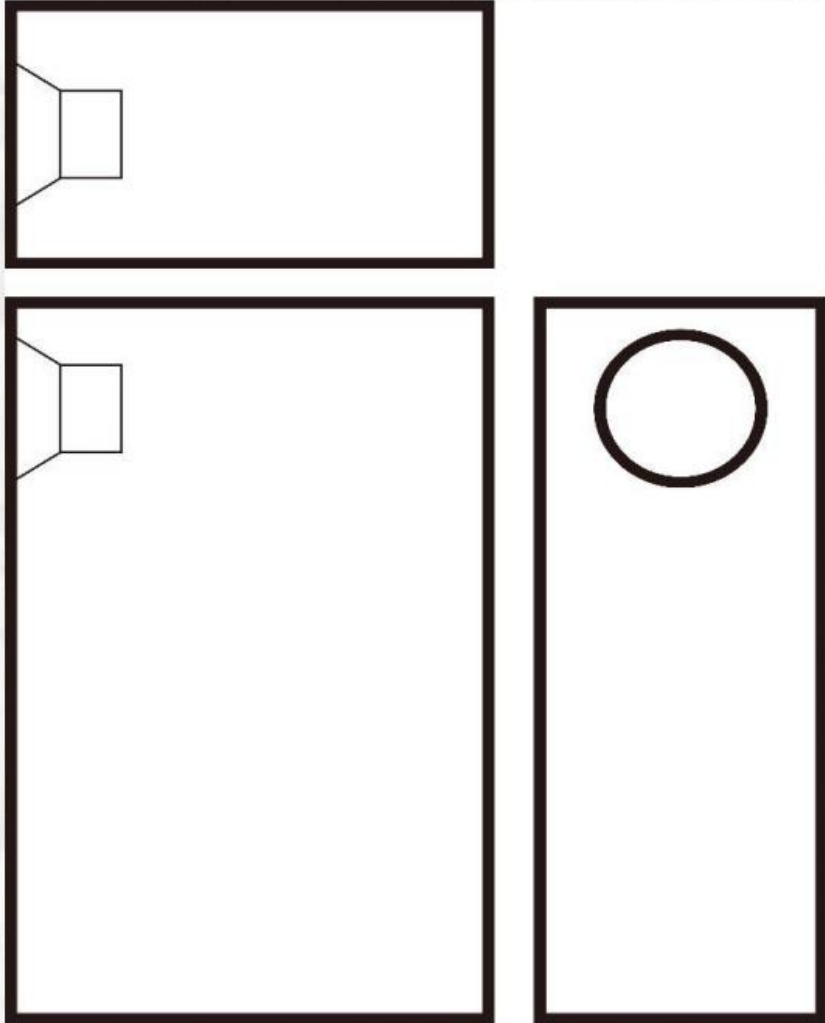
組裝電路



- 紅色接電源。
- 白色接喇叭。

- 測試接上電，是否能連線撥放

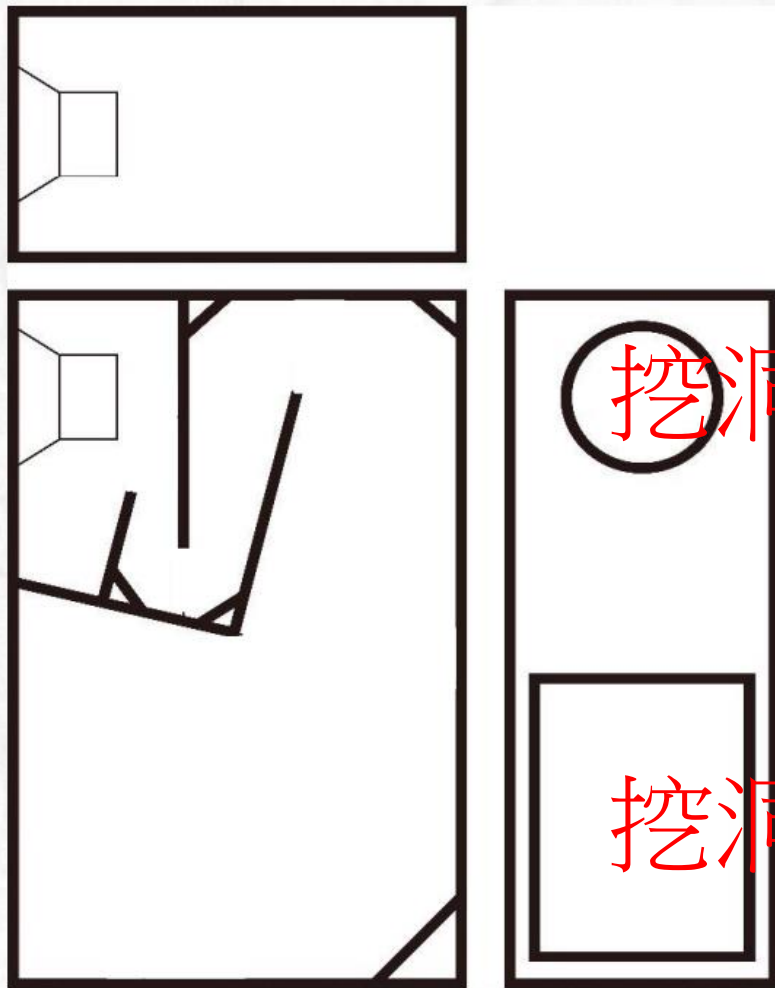
實驗一、將紙箱開一個小孔，將喇叭露出



密閉式

利用空的共鳴箱自然產生的隨機共鳴，其特色是聲音清楚，低頻表現則取決於箱子本身的大小，箱體越大，音頻越多，但相較相同大小的箱體而言，密閉式音響擁有較少的低頻效果。

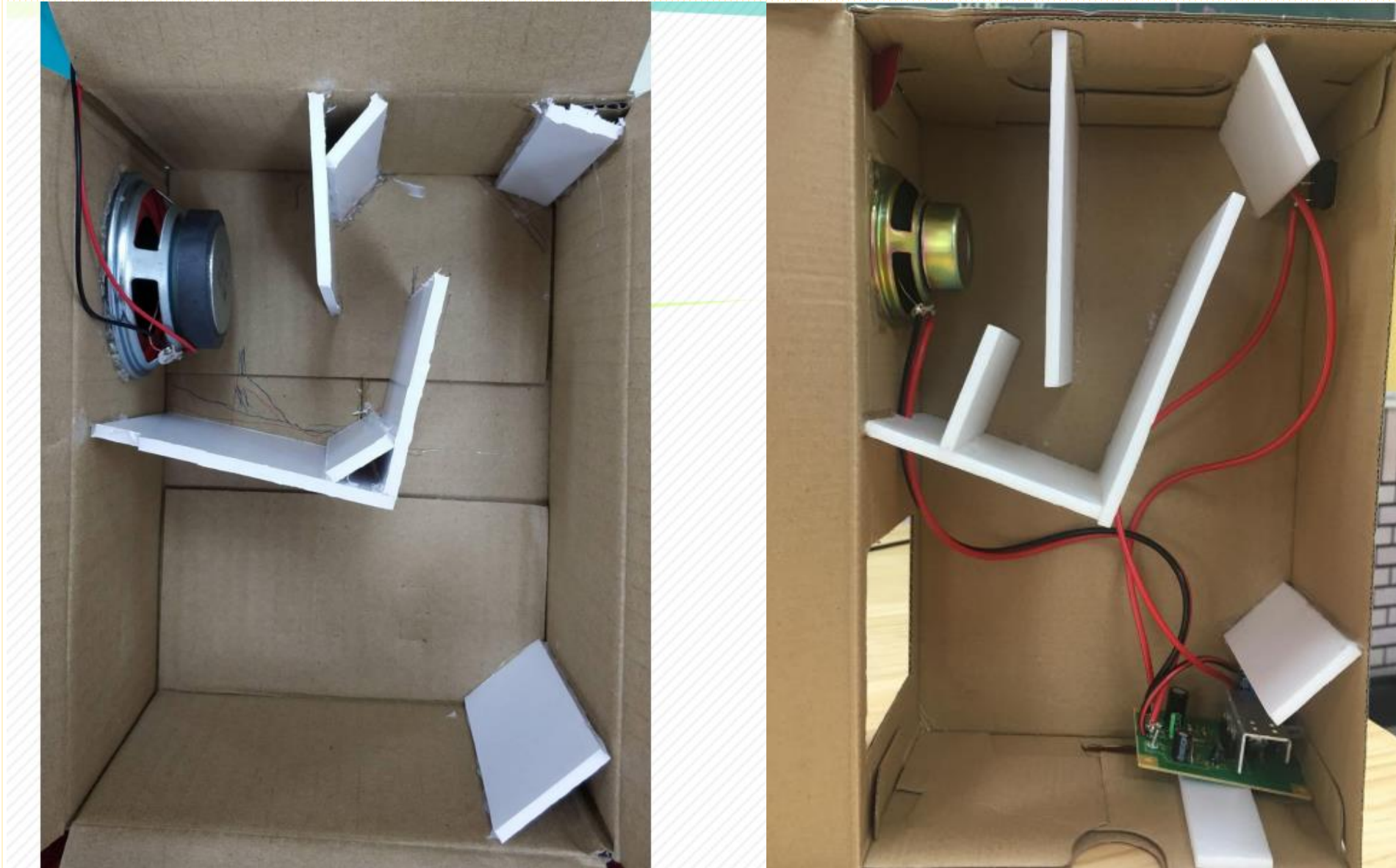
實驗二、將紙箱開一個小孔，將喇叭露出。
並且在開一個大孔，將低頻音放大。



背號角式

號角式設計的音箱可將聲音集中與放大，應用於共鳴箱箱體上也是如此，將低頻更有效地集中與放大，在單體背後的声音集中，故稱為「背號角」。此款設計與傳輸式同為反射管的加長，不同的地方在於管徑是由小到大，有效地將低頻集中放大，並且較不易散失在空間中。

實驗二製作範例



- 比較實驗一與實驗二聲音聽出來
大小聲差異？

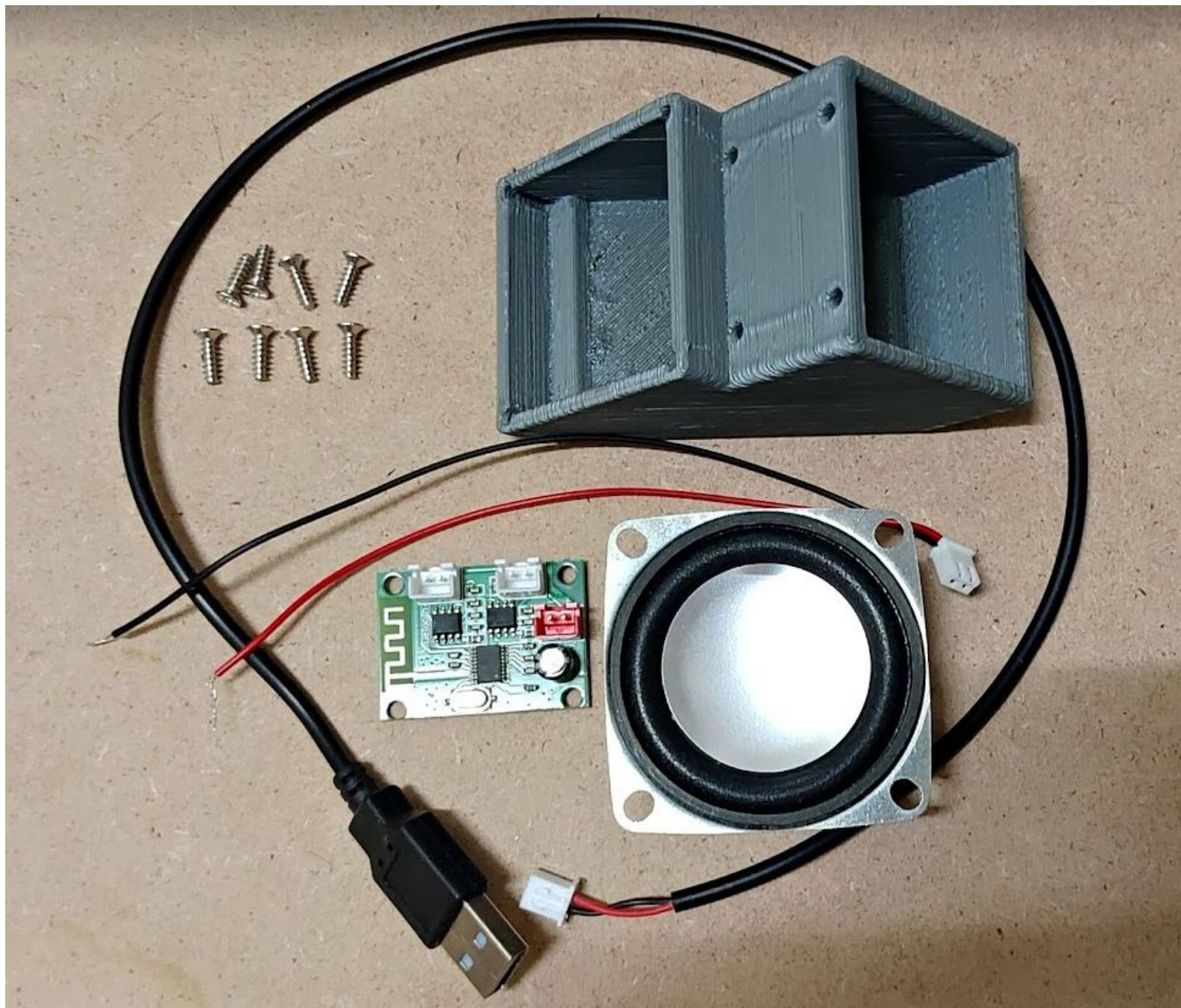
測試是否有聲音！將電源線接電源！

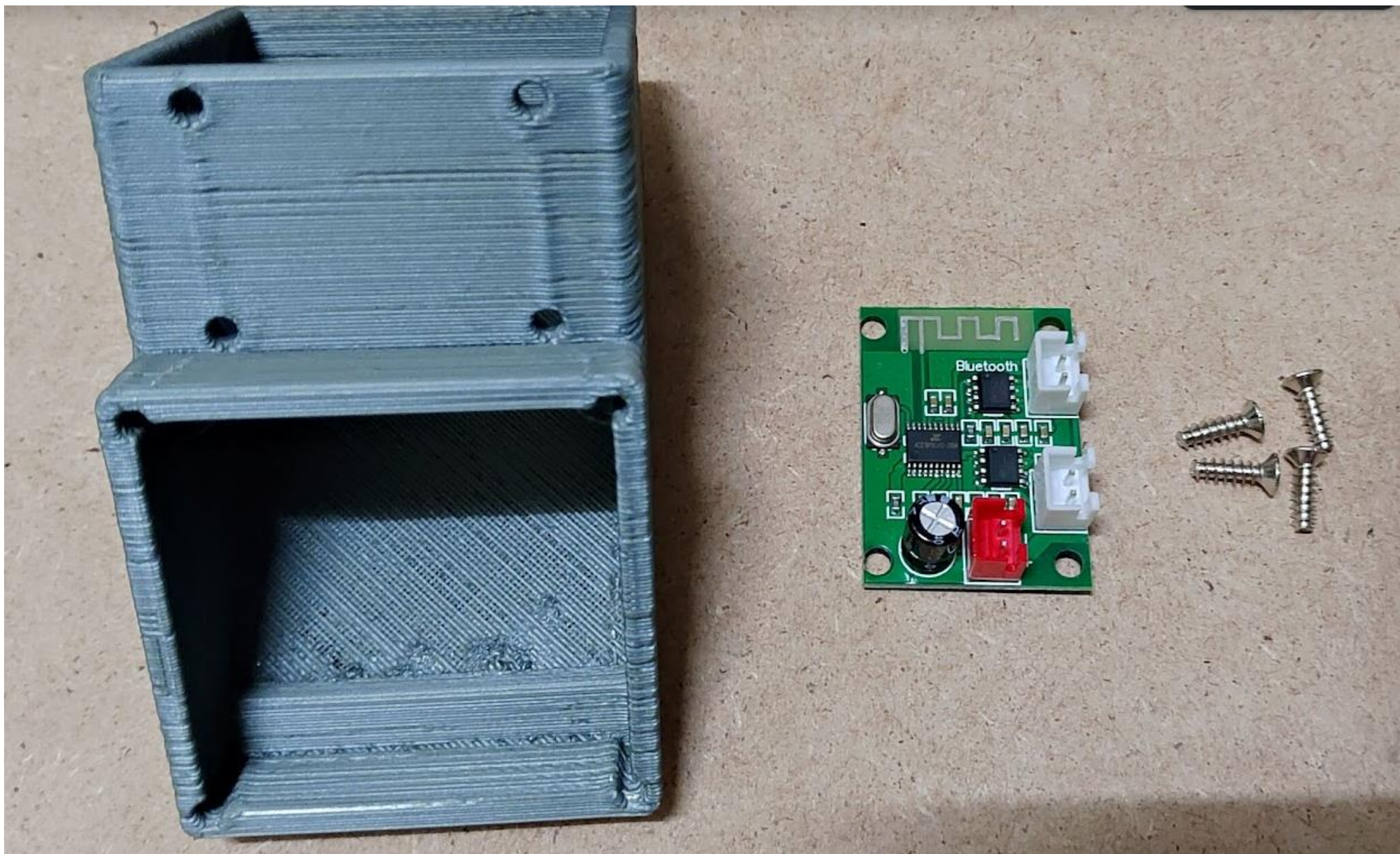
- 可以使用行動電源
- 可以使用豆腐頭充電器
- 可以插在電腦的USB孔上
- 5V 1A or 5V 2A

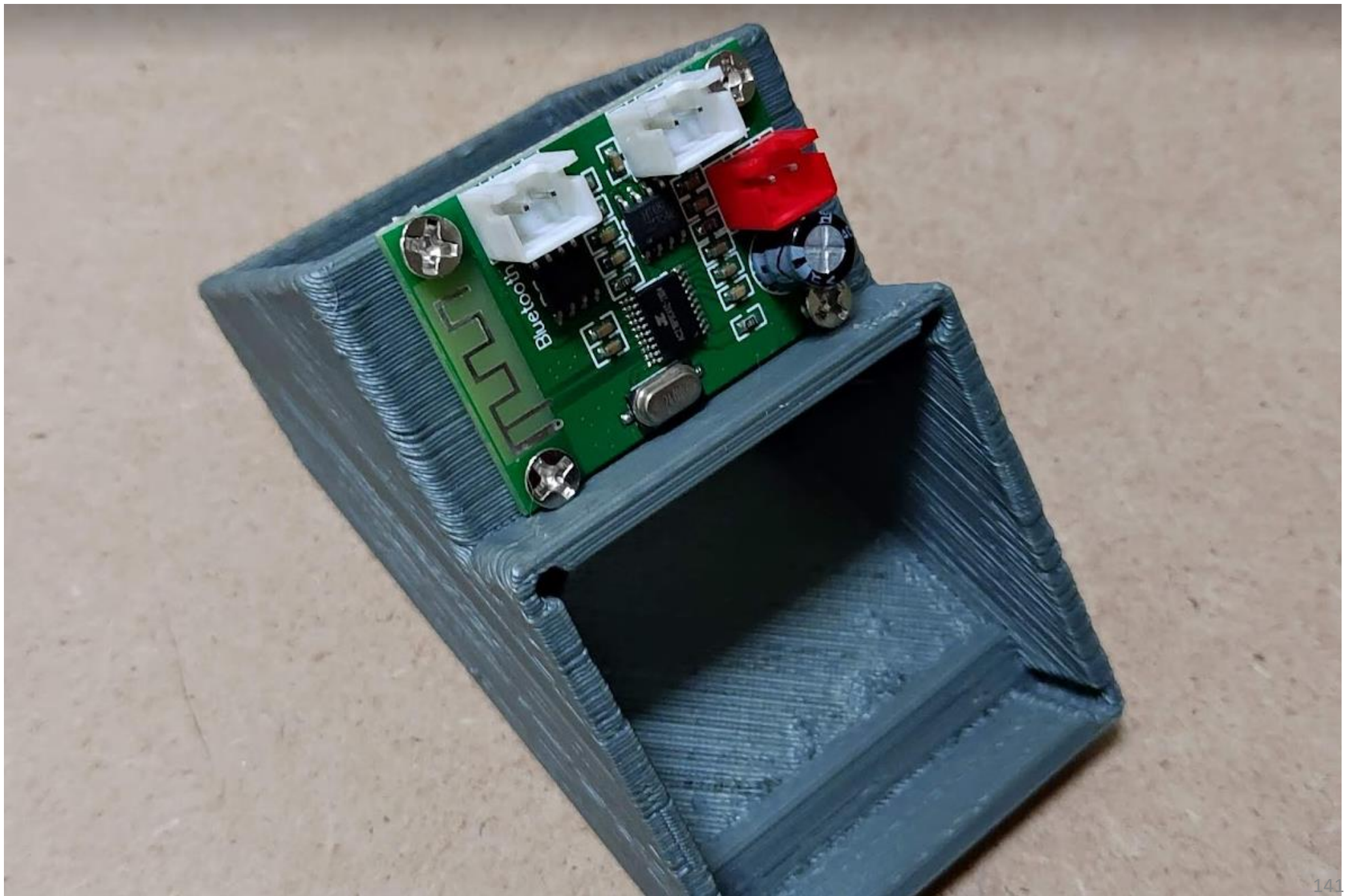
拿出手機連線試試

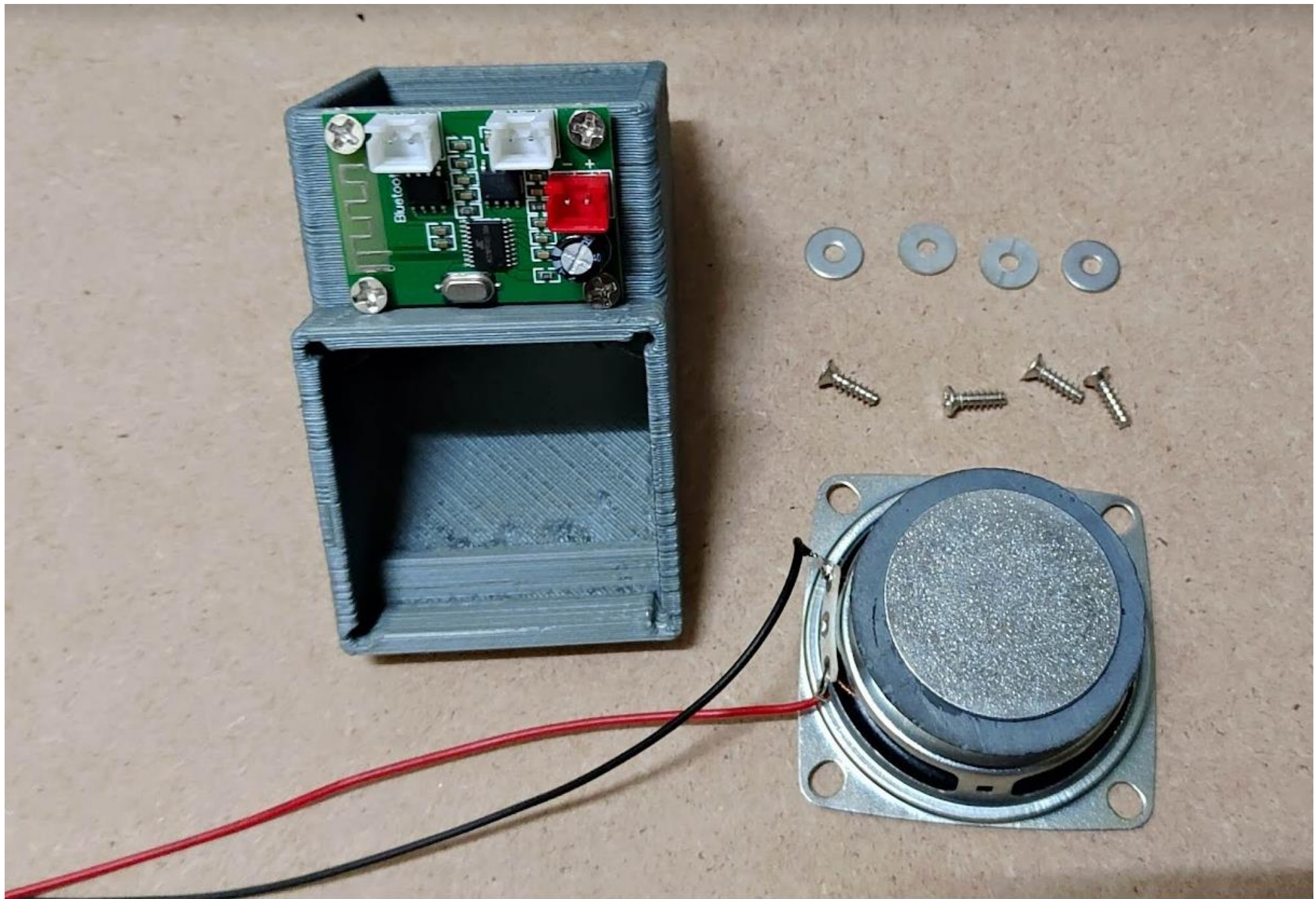
- **藍牙請找 Z-House
Bluetooth speaker**

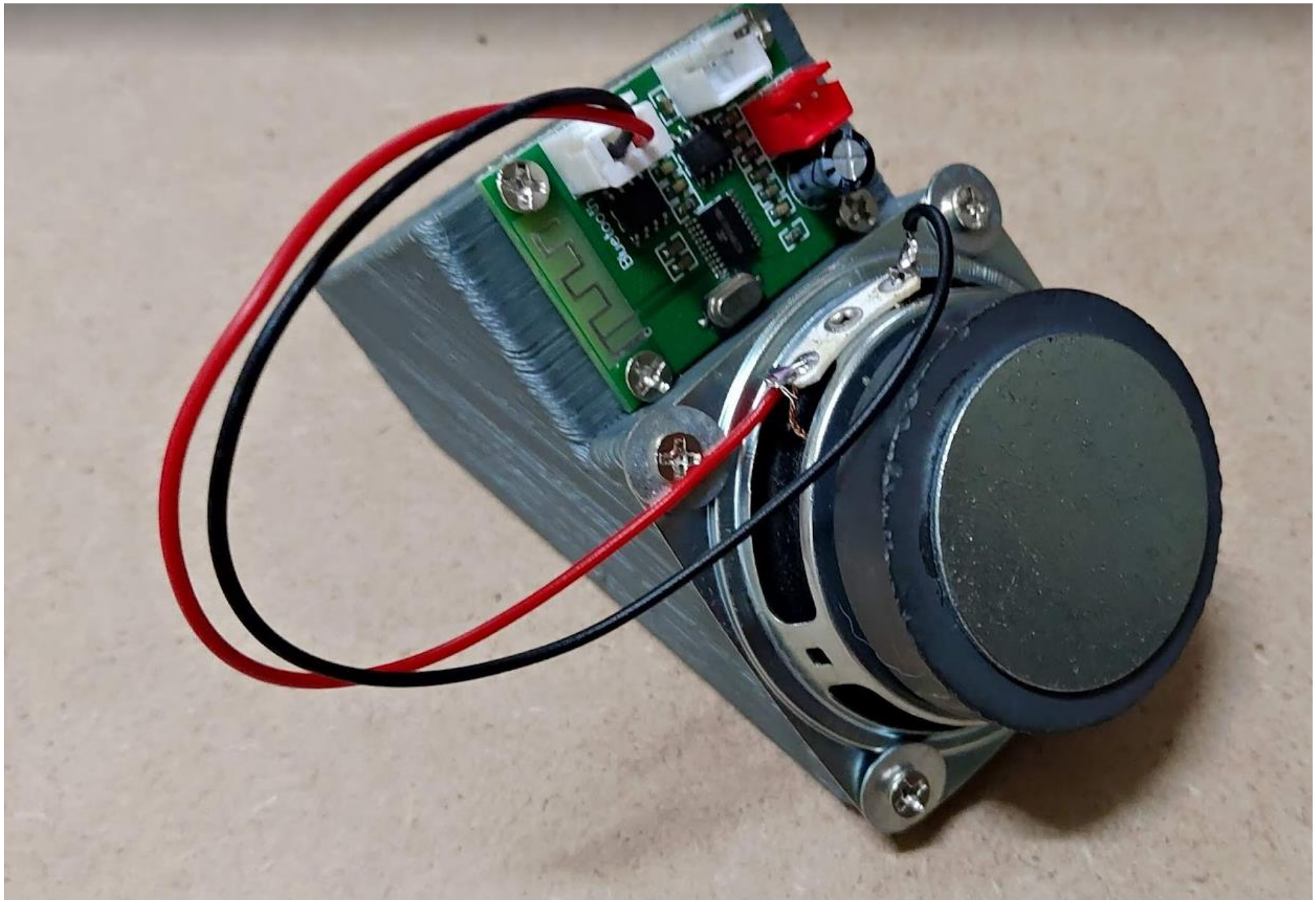
擴音筒與藍芽喇叭實做

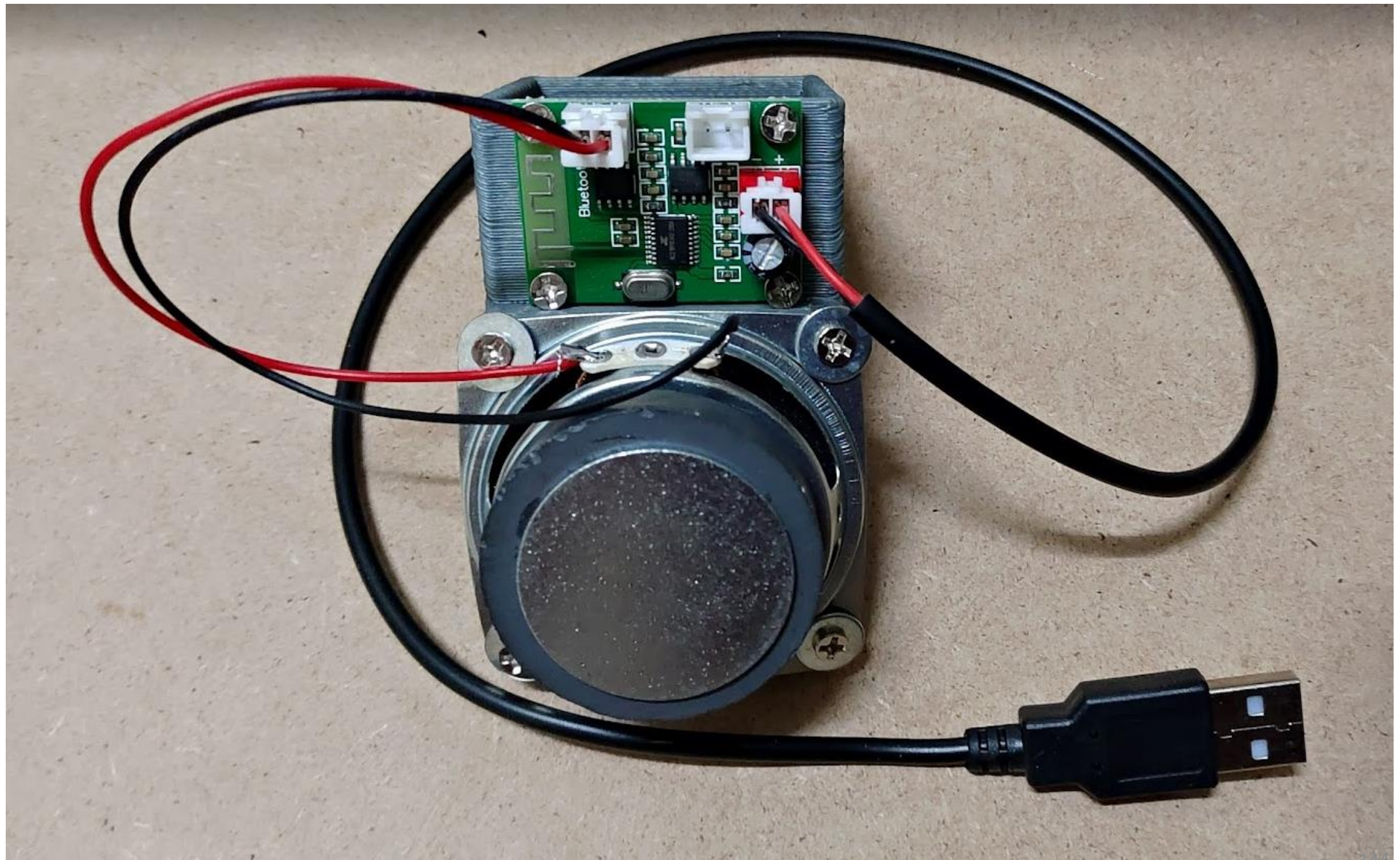












非常感謝