

燕巢圖書館

3D列印至3D皮影戲數位化

Triangle老師



講師：Triangle

- 專長：數值分析、統計理論、C語言、AI人工智慧、Python語言、結構力學、專利布局、設計思考
- 經常專業授課：Arduino、Android、3D軟體技術、3D列印切片技術
- 經歷：
- 金石教育科技有限公司創辦人
- 財團法人塑膠工業發展中心 3D列印暨AI智慧製造 講師

獲獎經驗：

- 地方型SBIR（高雄）高溫快速積層製造易拆式噴頭模組研發計畫
- 中央型SBIR 新秀組 優排-排隊優化系統
- 資策會 DIGI+ 獲選輔導團隊
- 台灣大學創創挑戰賽入圍前20名



單位授課教學經驗：

- 新北市政府 Maker Faire 程式工作坊 授課講師
- 國立清華大學 Maker Faire 程式工作坊 授課講師
- 台北市電腦公會 STEAM教育講堂 電子電路 授課講師
- 國立高雄大學 APP設計研習 Android程式 授課講師（教育部經費12小時班）
- 財團法人塑膠工業技術發展中心 Python實務班 授課講師（勞動部經費24小時班）
- 國立台灣科學教育館 程式工作坊 授課講師（聯發科經費）
- 財團法人塑膠工業技術發展中心 AI人工智慧應用於人臉辨識 授課講師（勞動部經費24小時班）
- 私立幼華中學創客教育 授課顧問講師（採用C語言）
- 義守大學Arduino科學營 Arduino程式 授課講師
- 國立高雄第一科技大學 黑客松 Arduino程式 授課講師

單位授課教學經驗：

- 勞動部勞發署產業人才投資計畫 機械手臂訓練班 台南場 授課講師（勞動部經費24小時班）
- 勞動部勞發署產業人才投資計畫 機械手臂訓練班 高雄場 授課講師（勞動部經費24小時班）
- 財團法人塑膠工業技術發展中心 雷射雕刻技術與實務 授課講師（勞動部經費24小時班）
- 資策會物聯網IOT-DSI5168 晶片 授課講師
- 國立高雄大學 智慧生活應用於智慧校園講座 授課講師
- 國立屏東大學 3D掃描課程 授課講師
- 國立屏東大學 3D列印機械設備 授課講師
- 正修學校財團法人正修科技大學 3D列印機械設備 授課講師
- 亞洲大學 生醫系 107學年度 生物3D列印業界講師
- 財團法人塑膠工業技術發展中心 FDM 3D列印班 授課講師（勞動部經費36小時班）
- 財團法人塑膠工業技術發展中心 SLA 光固化3D列印班 授課講師（勞動部經費30小時班）
- 桃園市青年局造勢桃藝 3D列印工作坊 授課講師
- 財團法人塑膠工業技術發展中心 3D列印/建模 授課講師（勞動部經費24小時班）
- 澎湖縣烏嶼國民小學 3D列印教師研習課程 授課講師
- 2018 TTCRF智慧機器人競賽 評審
- 2019黑客松技職盃全國大賽永續城鄉北區競賽 評審

三カ

創新力

技術力

執行力

課程規劃

- 第一日
- 9:30-10:30 3D列印基礎認識
- 10:30-12:00 AI新篇章-手繪與AI碰撞產出3D列印
- 13:00-14:30 天馬行空3D筆-騰空作畫繪製燈罩
- 第二日
- 9:30-10:30 文化與3D科技應用的碰撞
- 10:30-12:00 AI設計皮影人物並拆解
- 13:00-14:30 皮影人物手繪稿製作

學習3D列印

- 1.繪圖軟體(stl)
- 2.切片軟體(將繪圖,轉成gcode格式)
- 3.韌體
- 4.硬體
- 5.機構
- 6.結構
- 7.除錯,調校

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

3D列印與熱熔槍有何相同？



不小心被熱熔槍燙到



3D列印與熱熔槍有何相異？



實例分析



實例分析



實例分析



實例分析



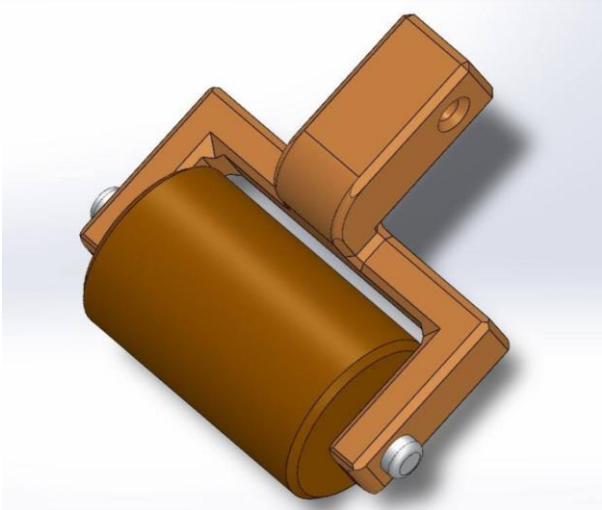
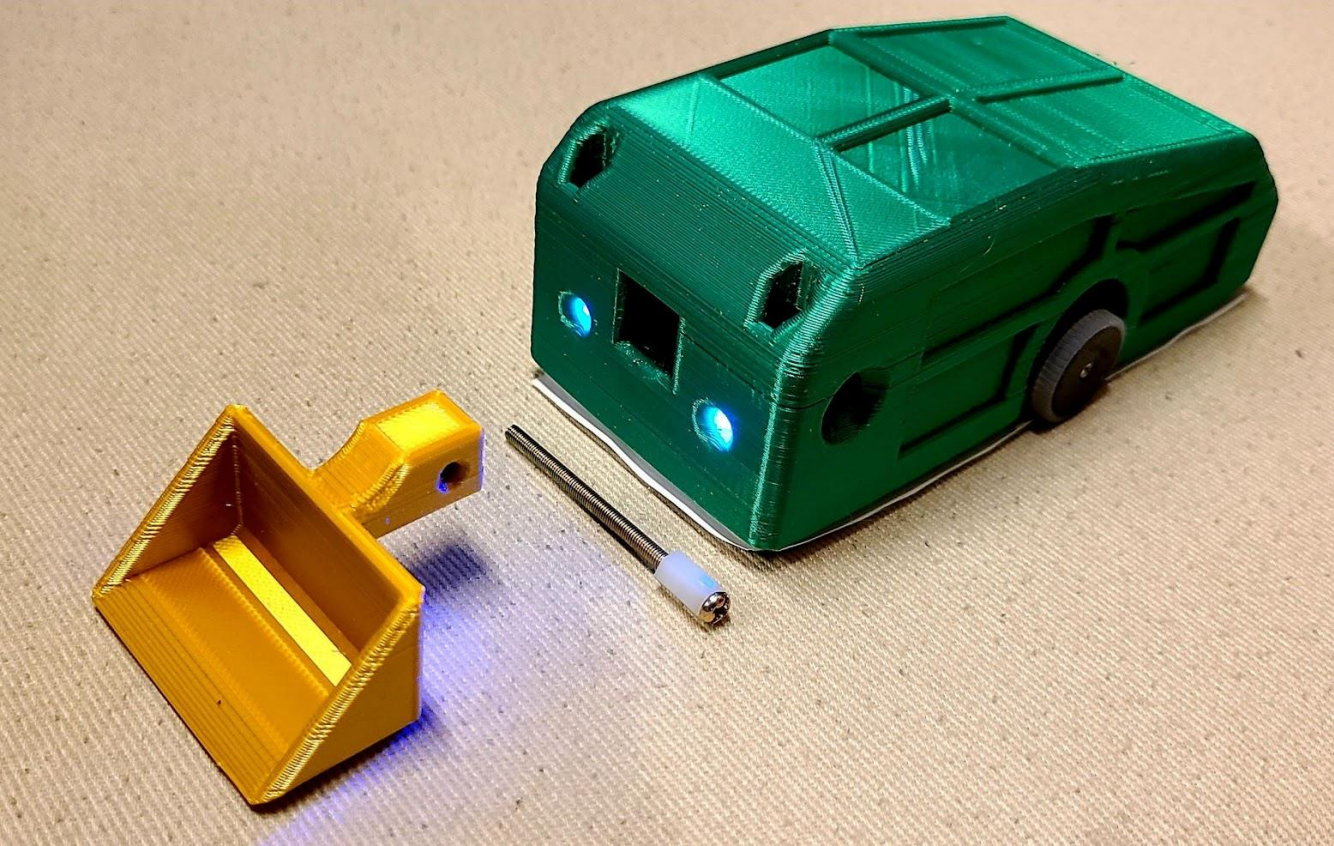
實例分析



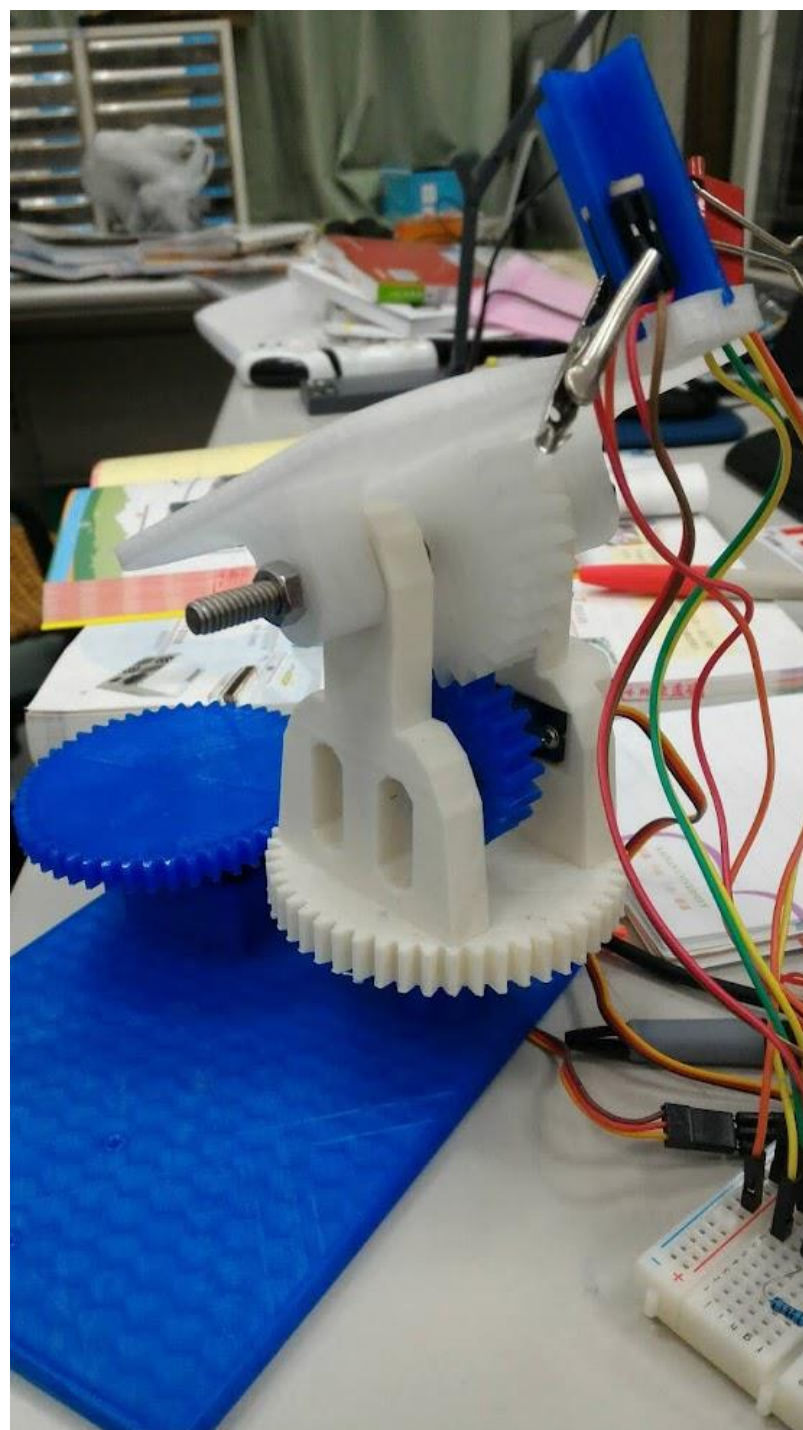
實例分析



實例分析



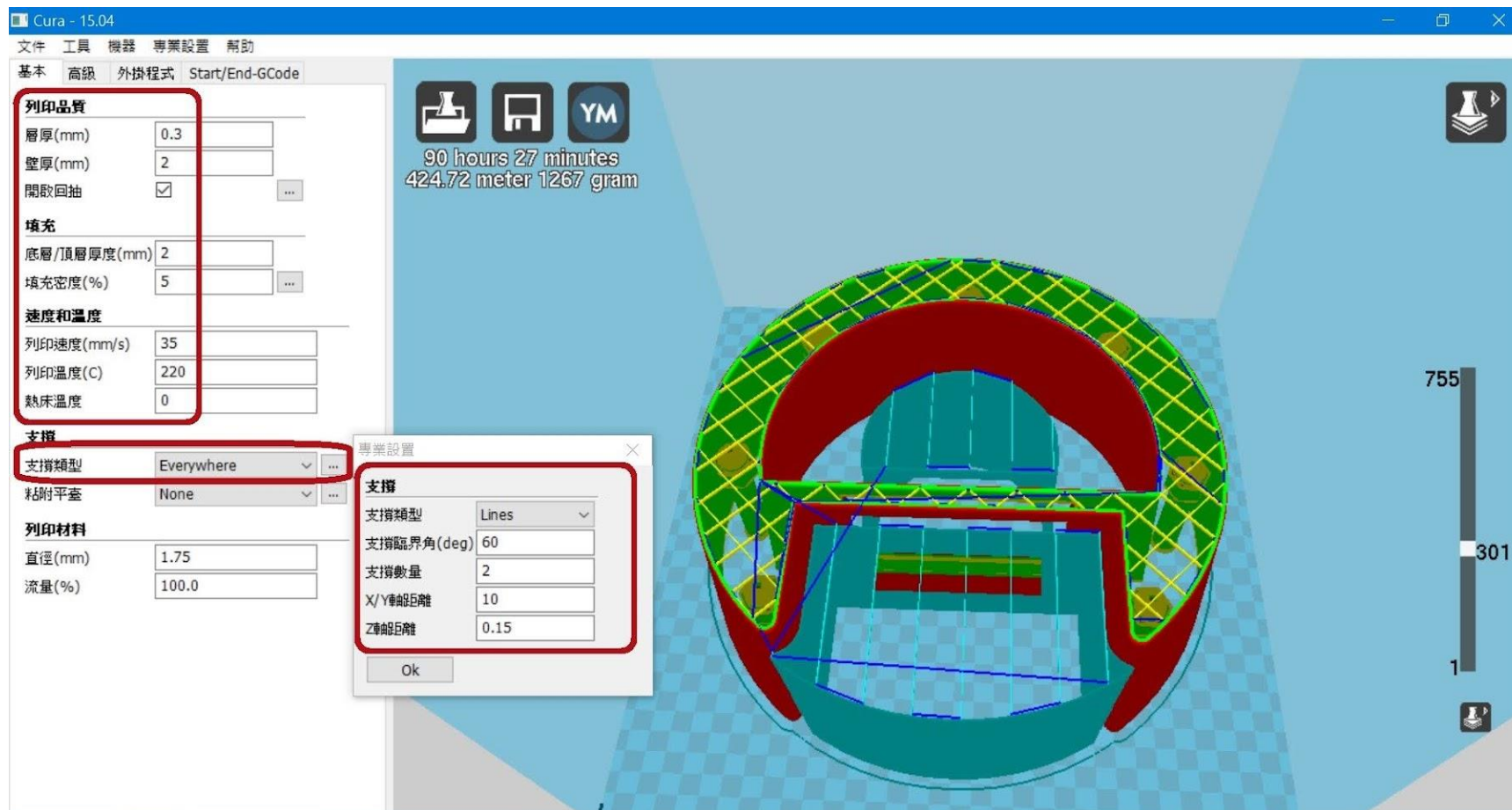
實例分析



實例分析



實例分析



實例分析

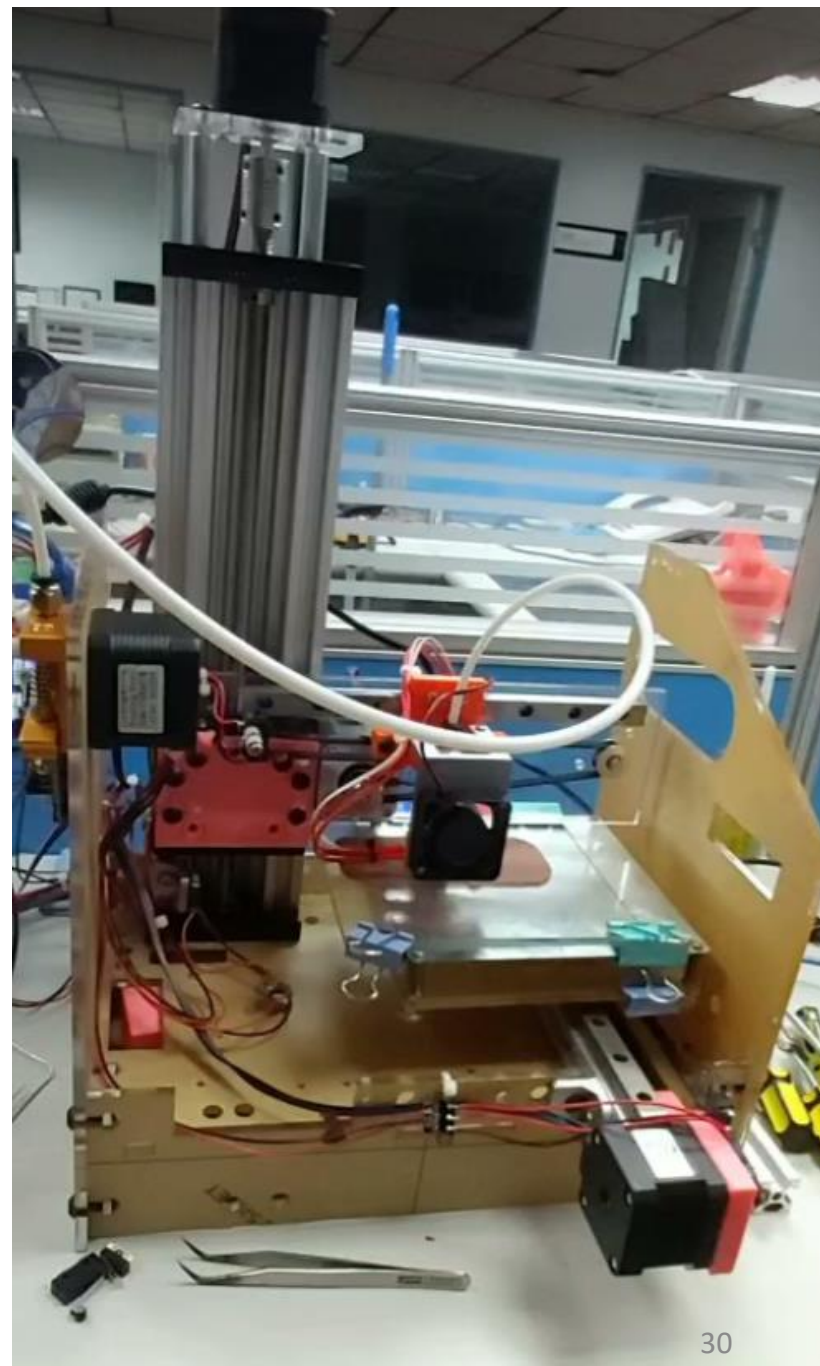
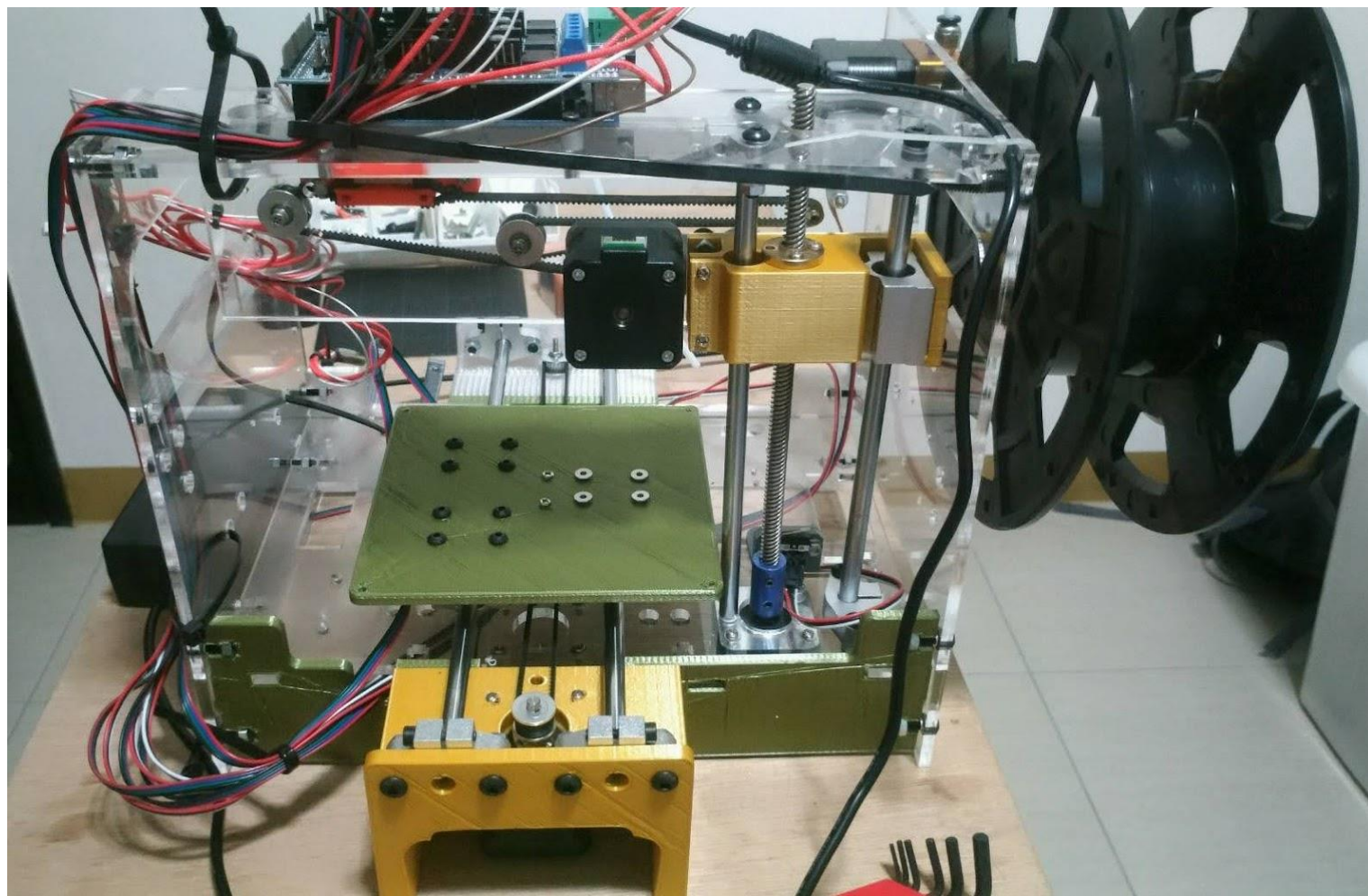




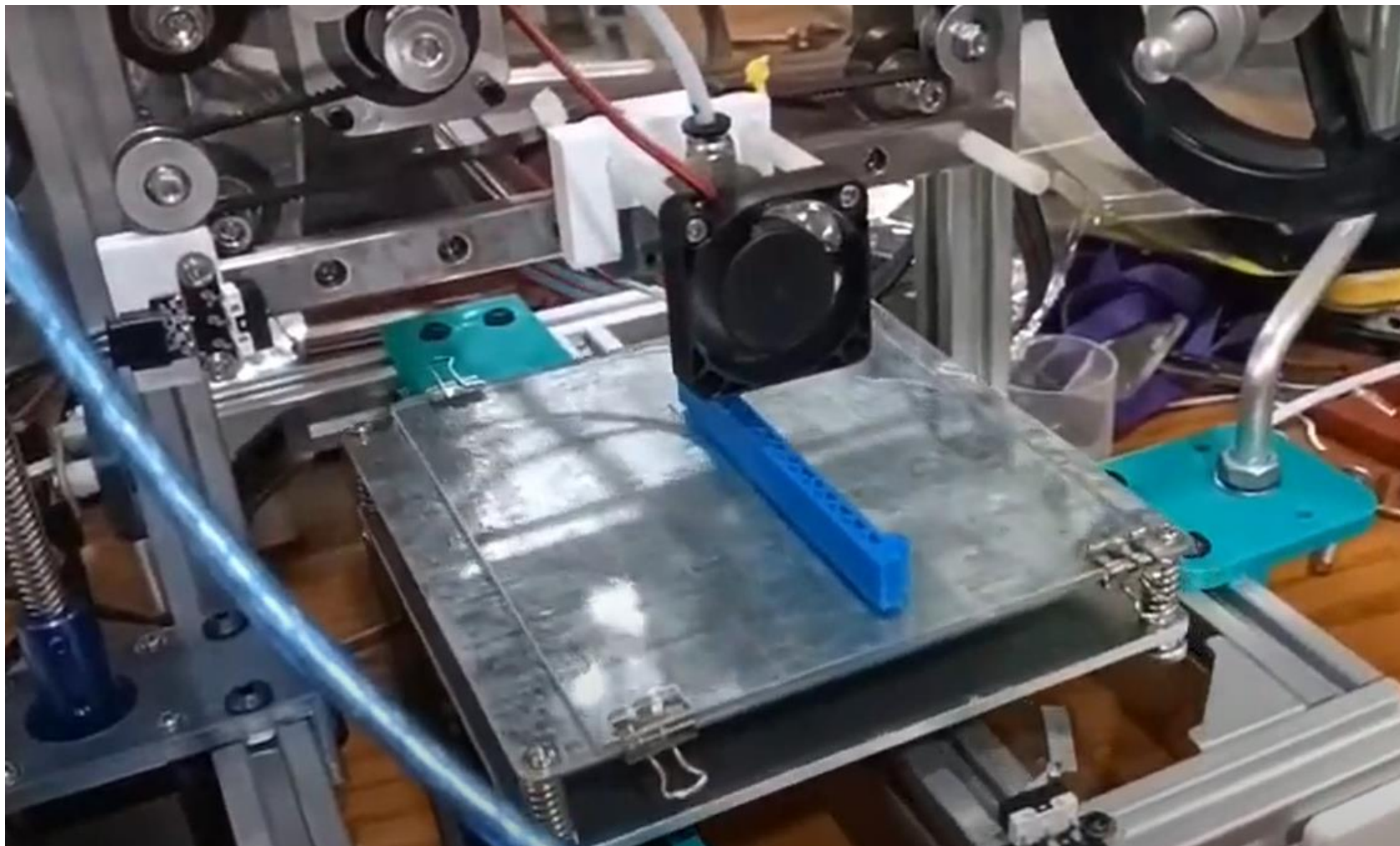
實例分析



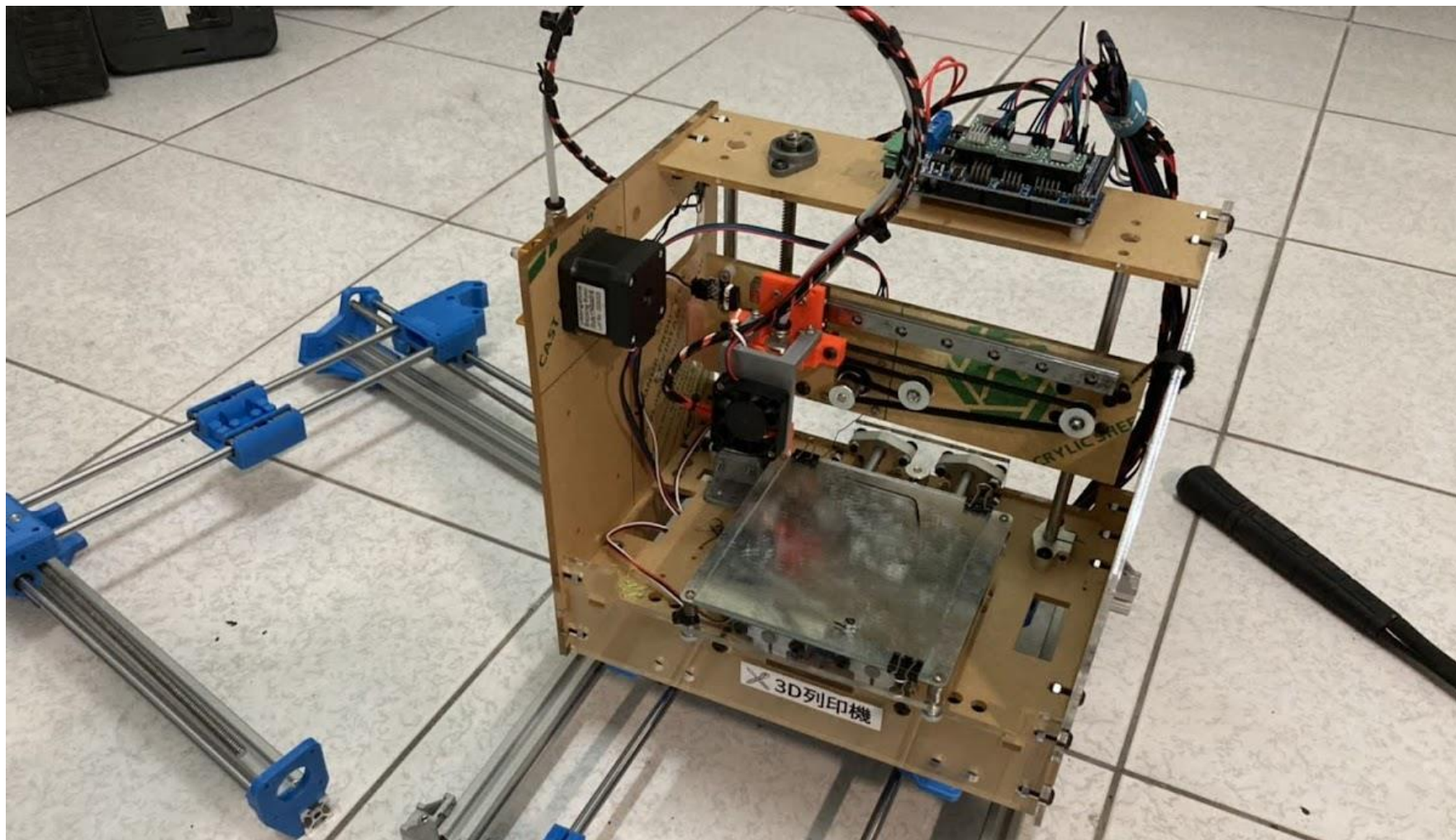
實例分析



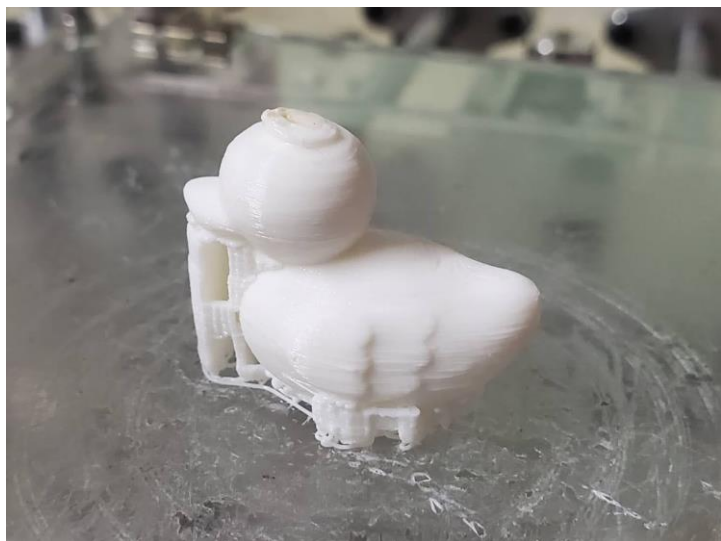
實例分析



實例分析



實例分析



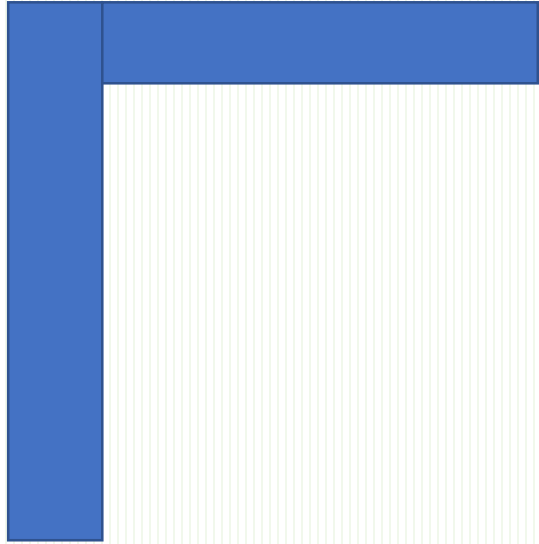
實例分析



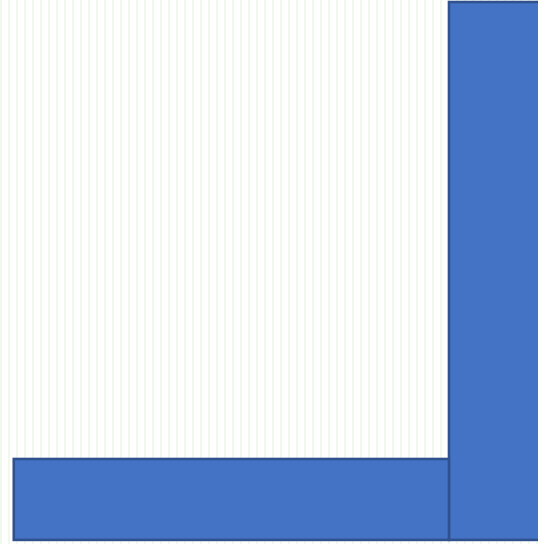
實例分析



3D列印發展史



傳統減法工程

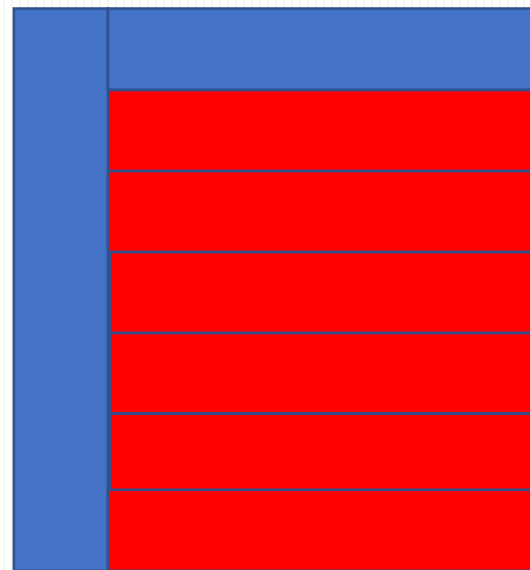


加法工程

傳統減法工程

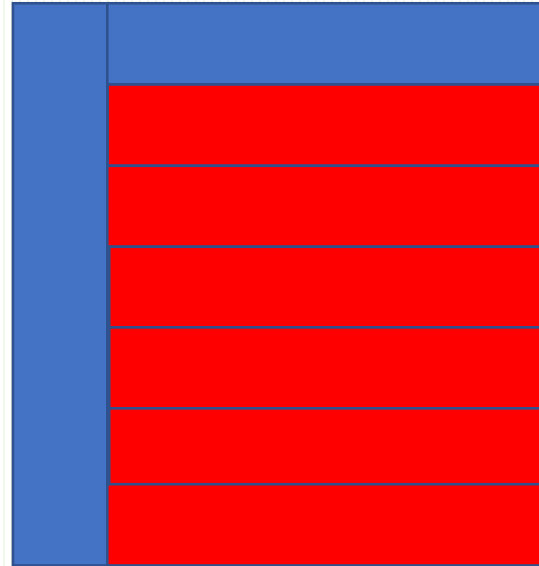


金屬原塊



紅色為欲消除部分

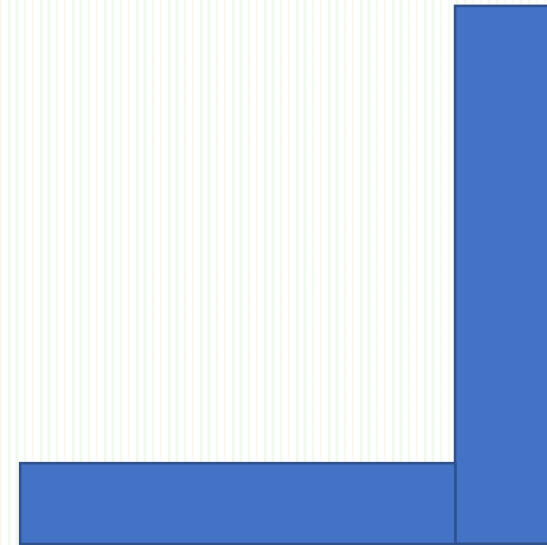
傳統減法工程



紅色為欲消除部分

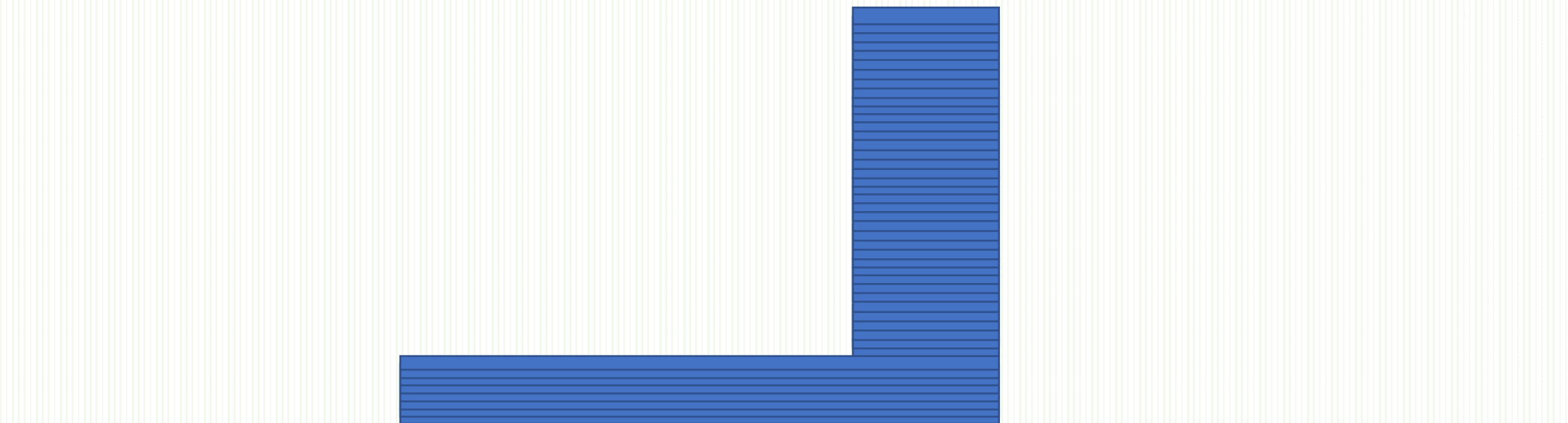
加法工程

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

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10000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。

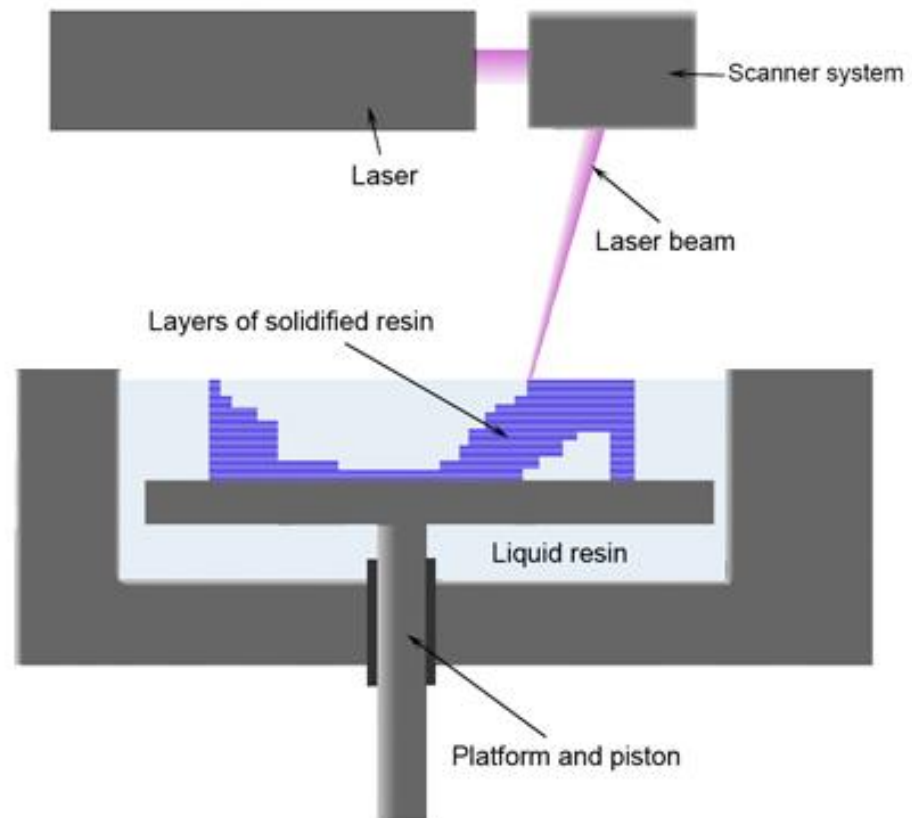
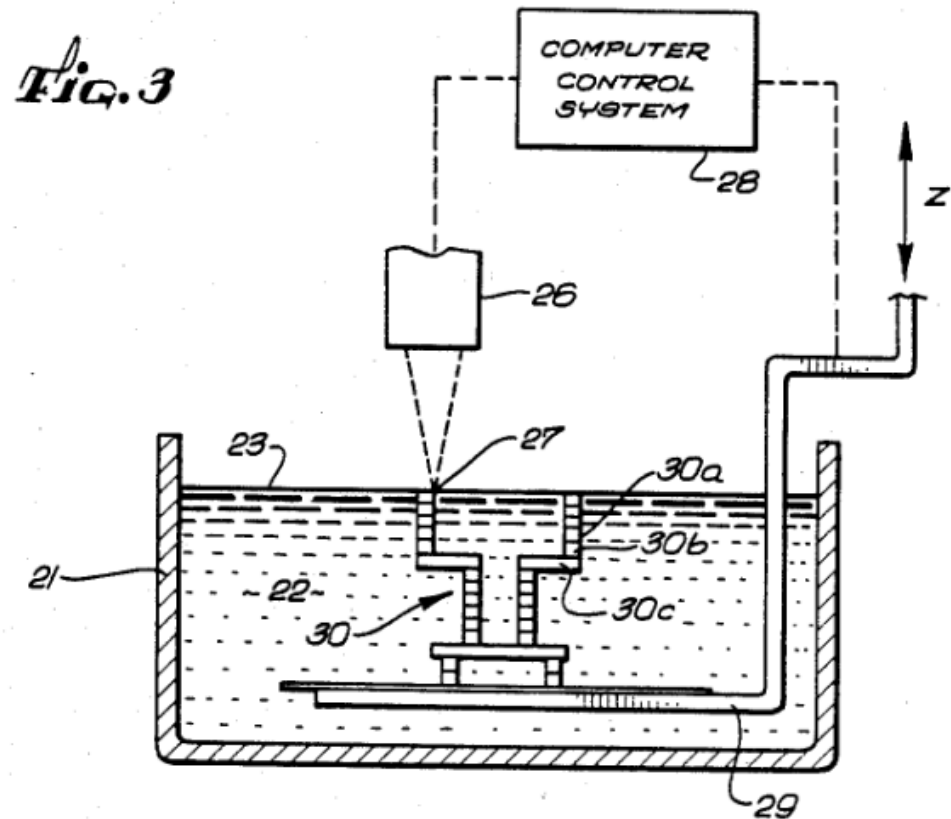
09

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

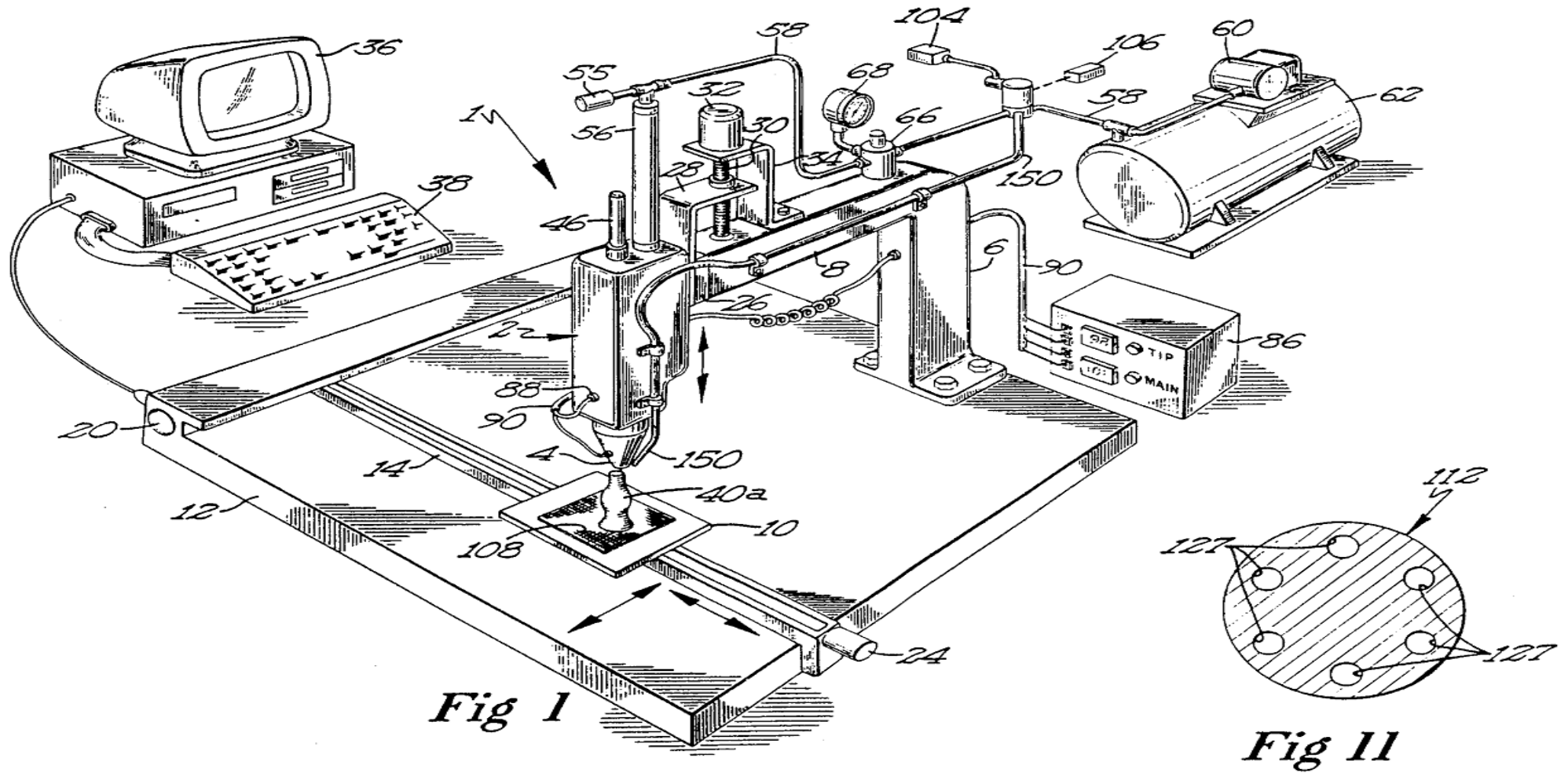
3D列印發展

- SLA 雷射光固化1986



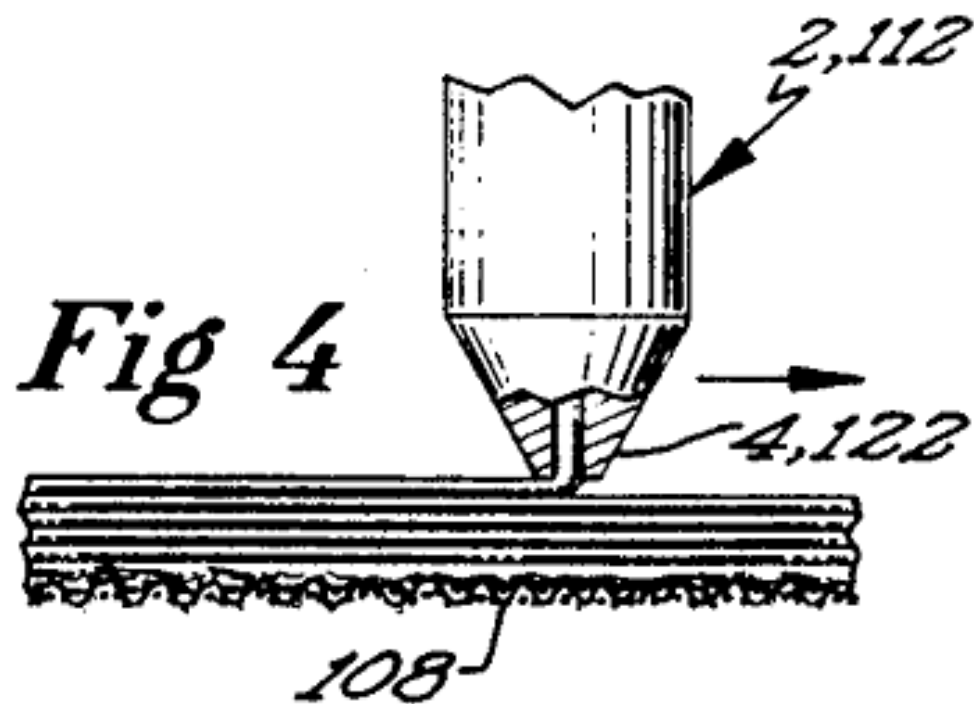
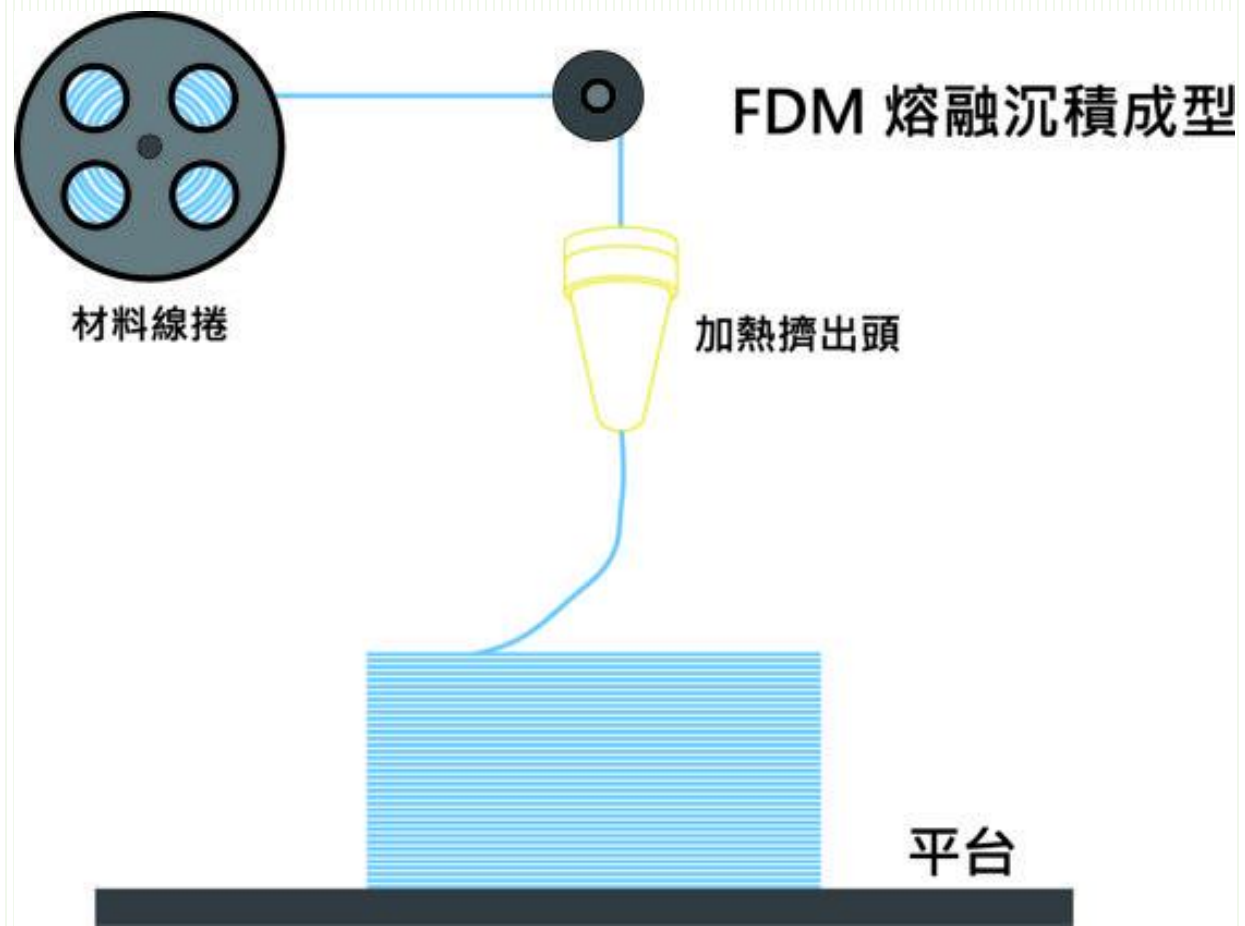
3D列印發展

• FDM 熔融沉積1992



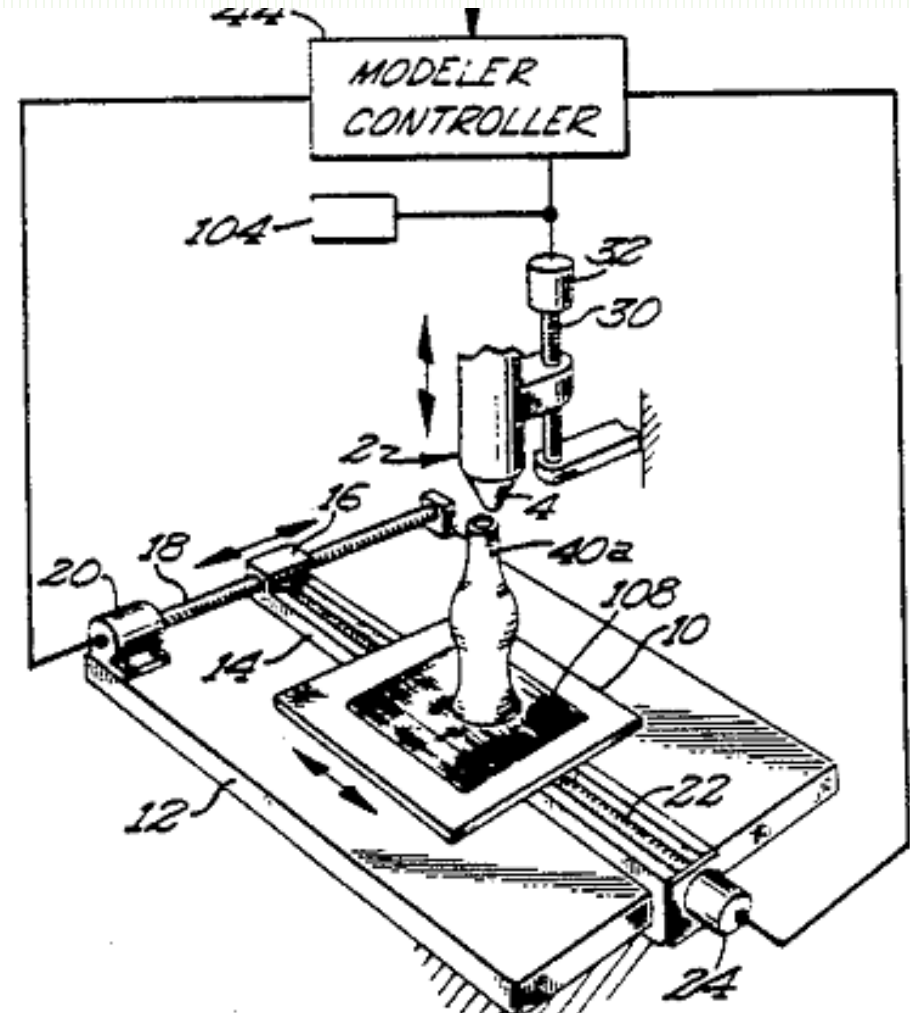
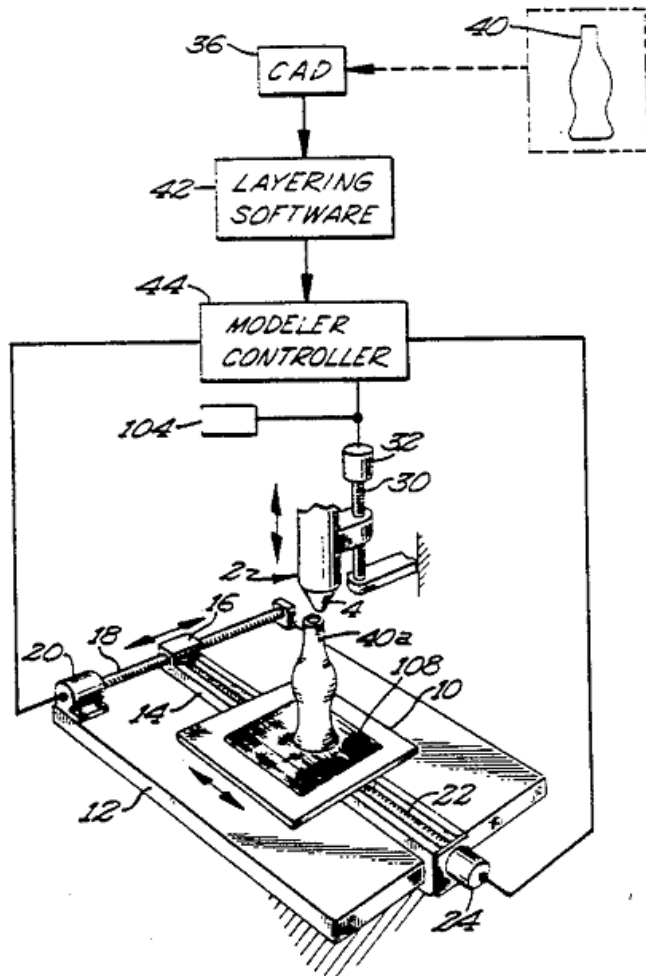
淺談3D列印發展

- 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

FDM
(熔融擠製)

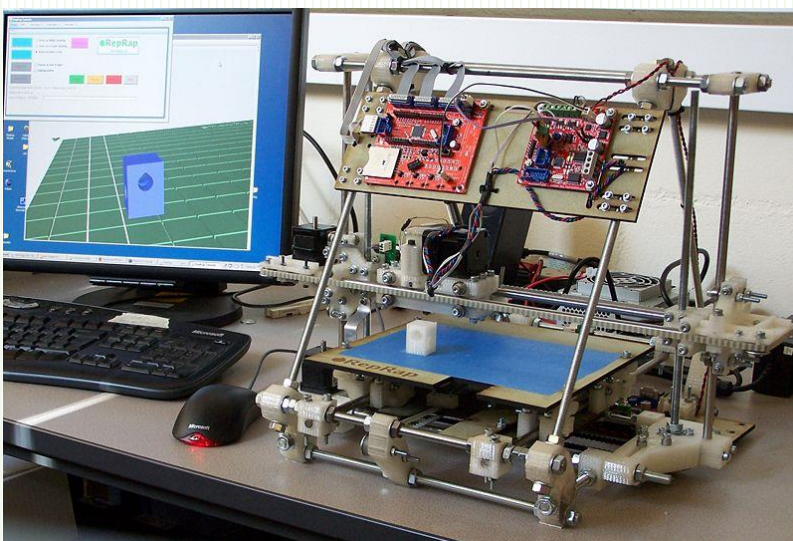
材料 塑膠為主 (ABS、PLA等)

特色 便宜、細緻度低

SLA
(光固化)

材料 光固化樹脂

特色 可快速製作大型物件、耗材貴



7種3D列印技術比較

<p>LOM (層狀製造)</p> <p>塑料、紙張</p> <p>速度較快、廢材較多</p>	<p>FDM (熔融擠製)</p> <p>材料 塑膠為主 (ABS、PLA等)</p> <p>特色 便宜、細緻度低</p>	<p>DLP (數位光處理)</p> <p>材料 光固化樹脂</p> <p>特色 耗材貴、硬度較差</p>
<p>SLA (光固化)</p> <p>材料 光固化樹脂</p> <p>特色 可快速製作大型物件、耗材貴</p>	<p>3DP (粉末噴墨)</p> <p>材料 石膏粉體材料</p> <p>特色 表面有沙粒感，且強度不高</p>	<p>SLM (選擇性雷射熔化)</p> <p>材料 金屬粉末</p> <p>特色 强度高，但價格昂貴</p>
<p>SLS (選擇性雷射燒結)</p> <p>材料 各種粉末</p> <p>特色 材料多元</p>		

資料來源/
拓墾產業研究所整理

圖/路透



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。

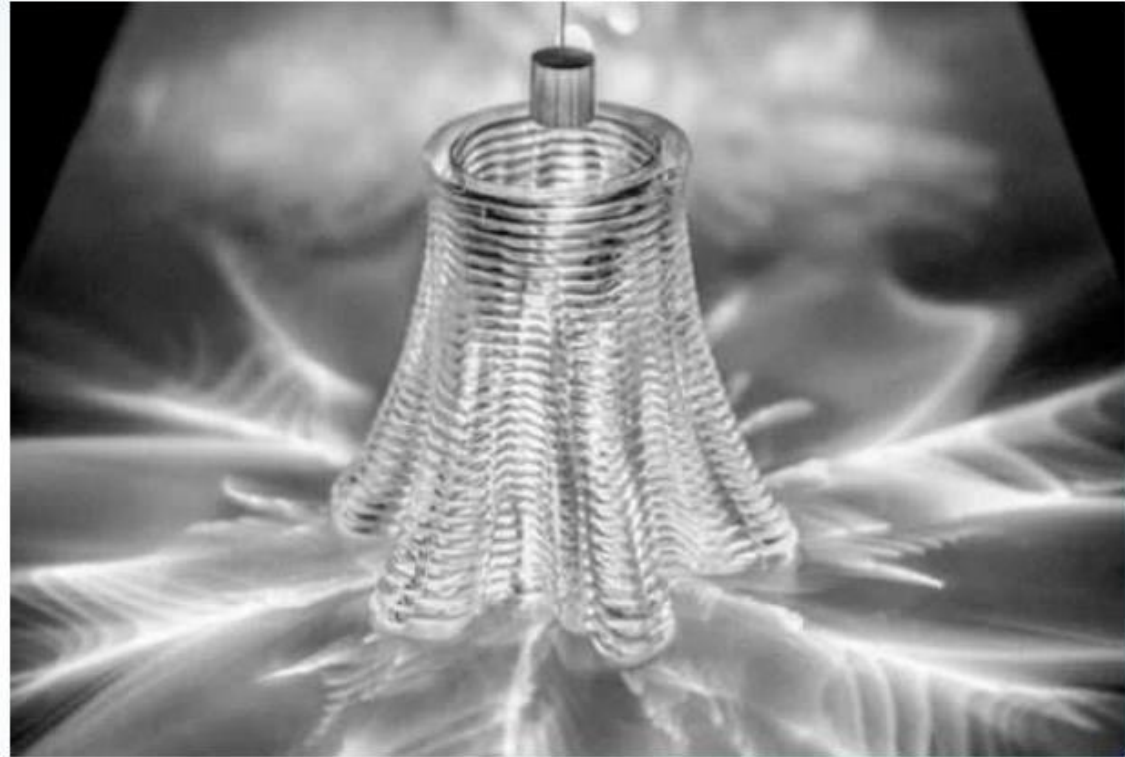
藝術 / 設計 / 雕像



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列印特殊形狀的食物[26]



3D列印餅乾[25]



3D列印巧克力[27]

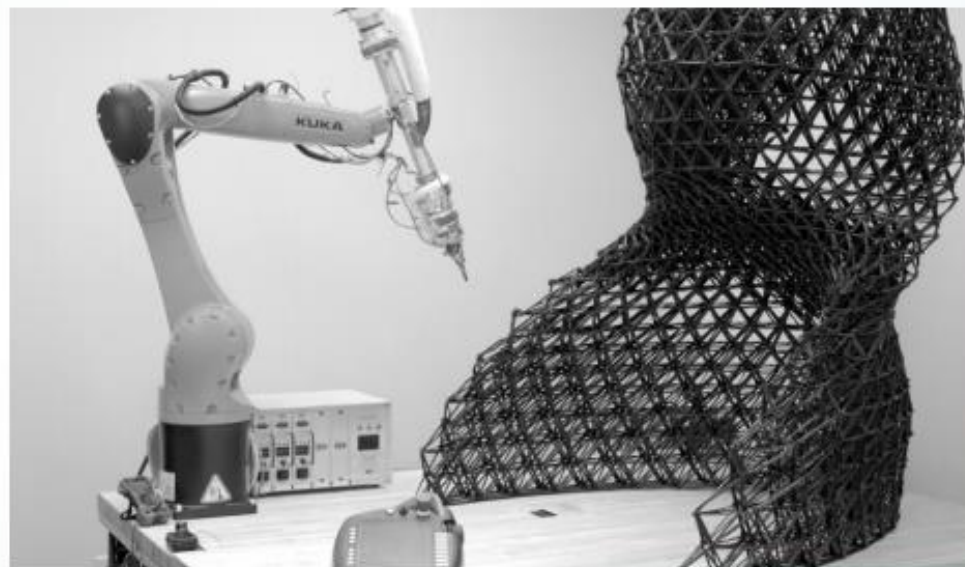
建築



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]

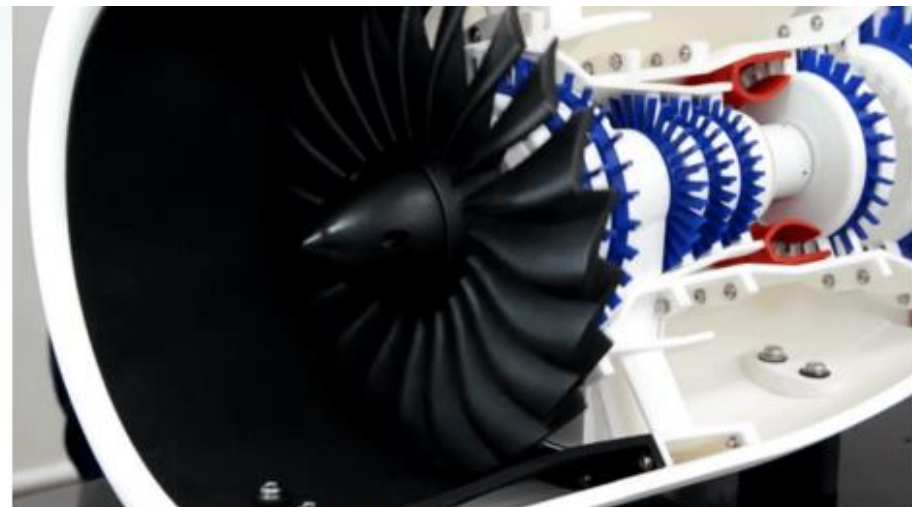


3D列印頭飾[32]

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。

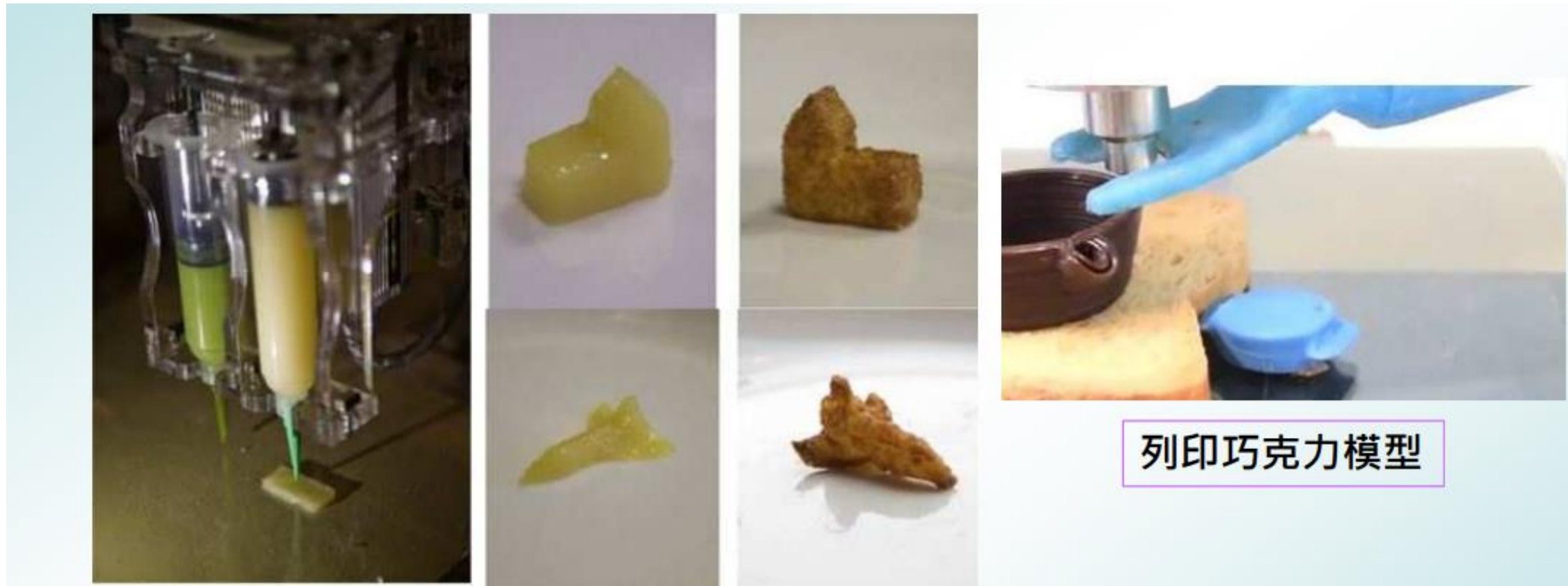


此研究使用的針



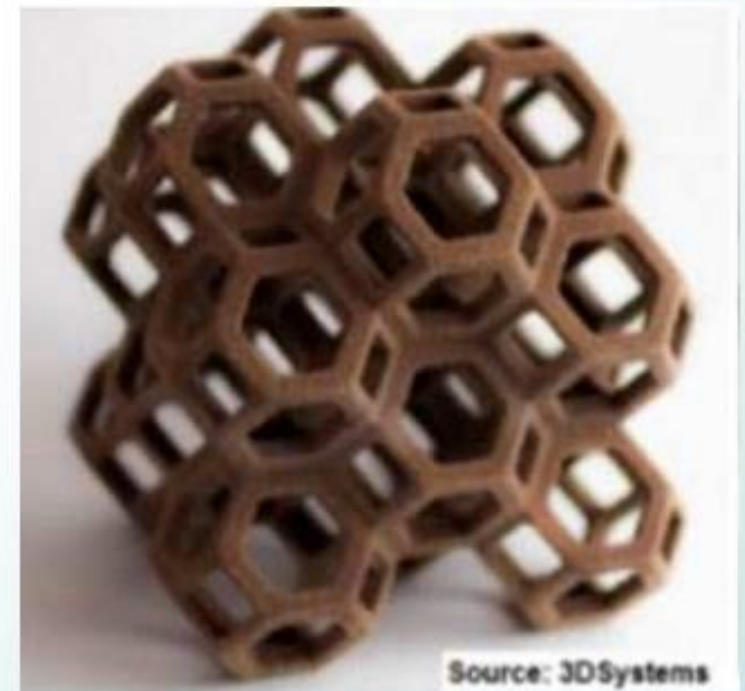
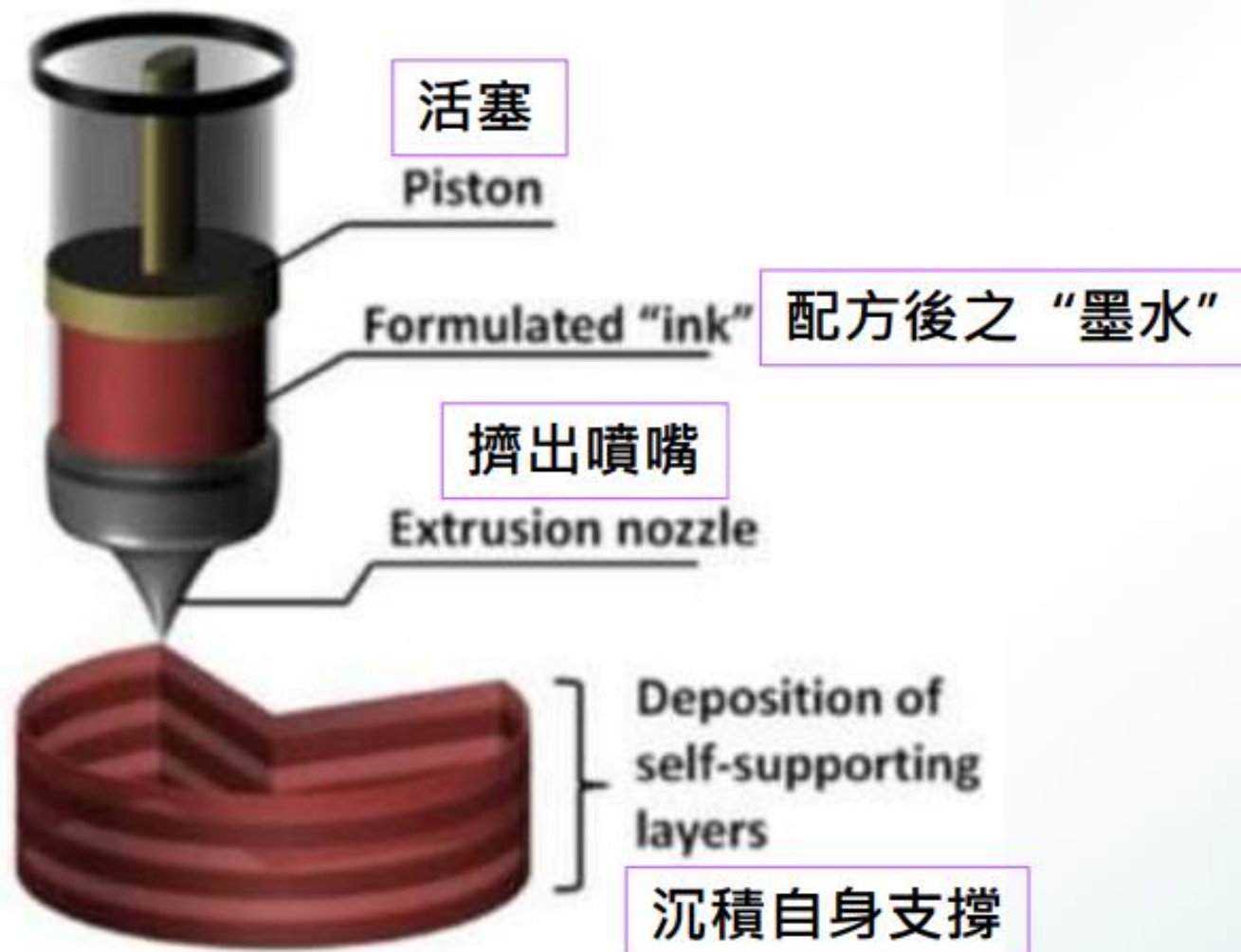
列印泰迪熊過程

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

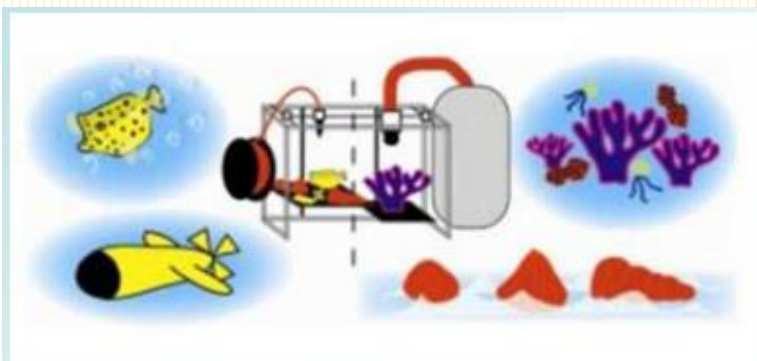


材料：混凝土，無鋼筋



運作過程

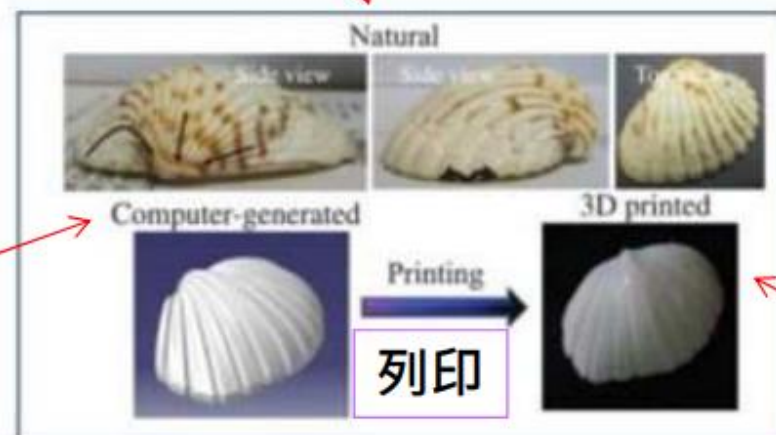
3D列印於海洋學上的應用



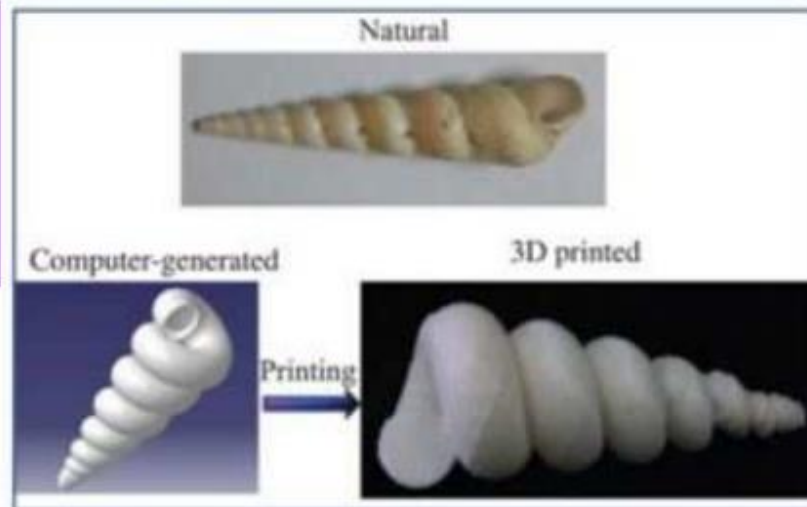
電腦生成

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。

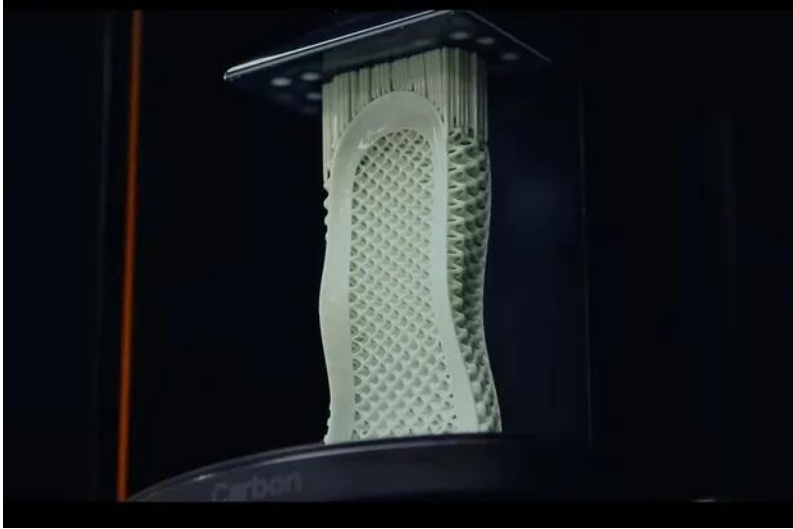
自然



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

A large, white, 3D-printed rocket component lying horizontally in a large industrial warehouse. The component has "Relativity" and "ZURRI" printed on it. The warehouse has a high ceiling with steel beams and skylights. In the top right corner, there is a "TVBS新聞台 HD" logo. In the bottom left, there is a "美國" label and the "TVBS NEWS" logo. In the bottom right, there is a QR code and the text "更多新聞在這裡".

美國

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列印 STEAM教育結合

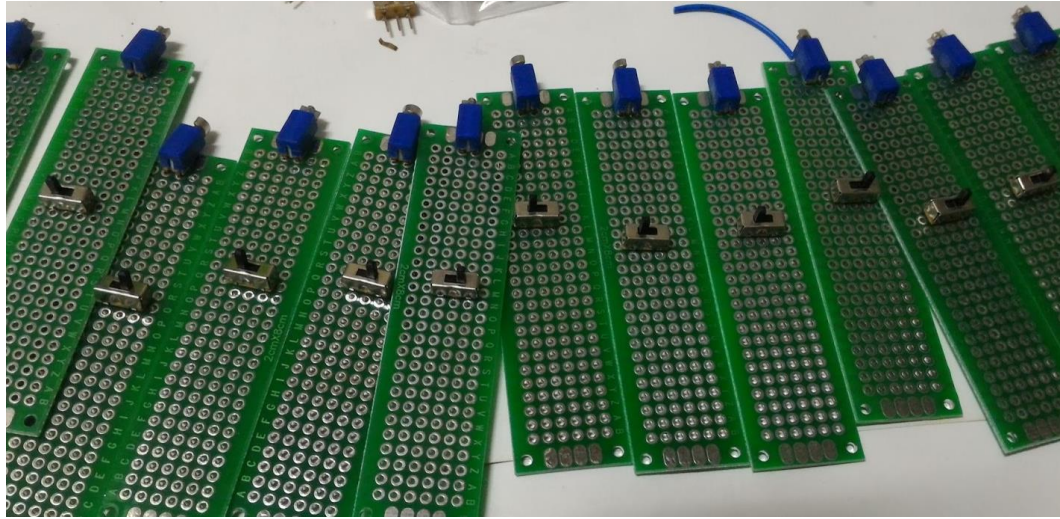
發想初衷

- 由金石教育科技專業3D列印教學團隊老師，藉由3D列印筆、3D列印機，帶領孩子以科學藝術角度為基礎，帶領創作成品，並且配合各月份特性，編排課程，完成立體創作，其課程內容與STEAM教育核心理念相同，並藉由科技手作過程，體會知識應用，發展孩子多元智能，在玩與學習的過程中引導孩子成長，歡迎與我們快樂紮實學習！

學習電學與摩擦力-3D列印震動小蟲

- 藉由3D列印機技術將機械蟲的身體列印出來，大量複製機械蟲軍團，孩子在課程學習中，可以學習電路組裝，列印成品的打磨後製，最後藉由螺絲組裝完成，學習動手做的能力，並且將課本學習躍出紙面到實際應用。

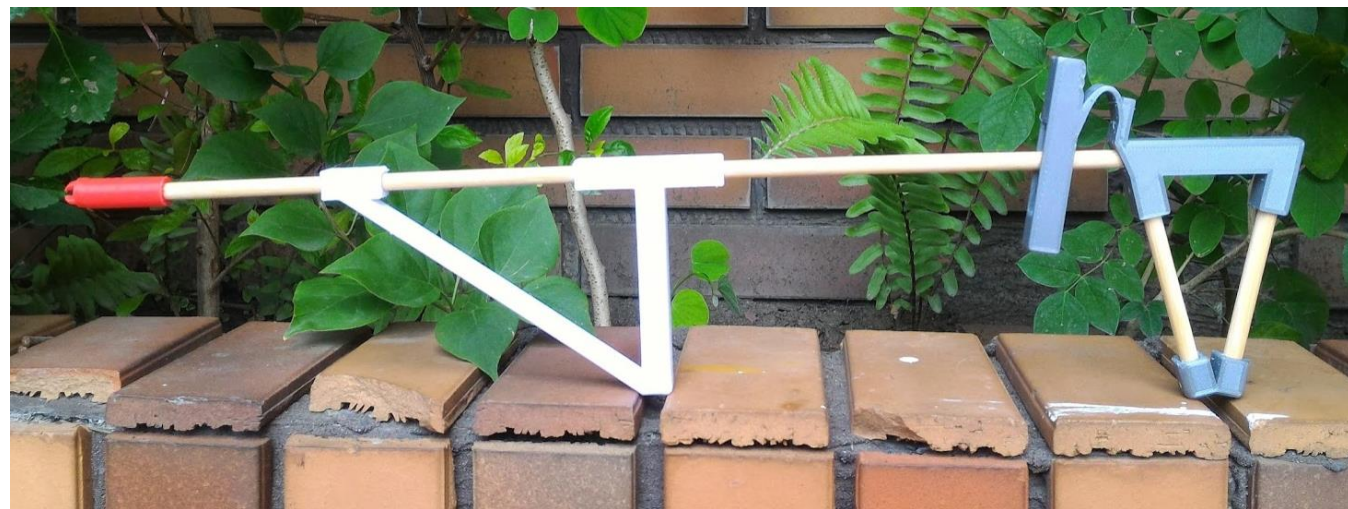
學習電學與摩擦力-3D列印震動小蟲



學習力學原理-3D列印竹筷槍

- 全台唯一竹筷槍結合3D列印機技術，將傳統竹筷槍各部位做關鍵分解，留下主要技術，即可以讓一般非竹筷槍專家，可以快速成型出一把屬於自己的竹筷槍。孩子在課程學習中，主要學習竹筷槍機構組裝，了解彈力位能與虎克定律，並培訓動手做的能力，將課本理論學習躍出紙面到實際應用。

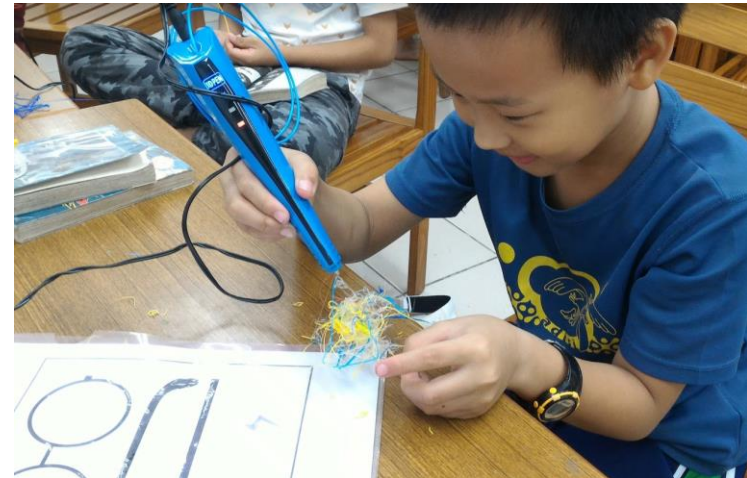
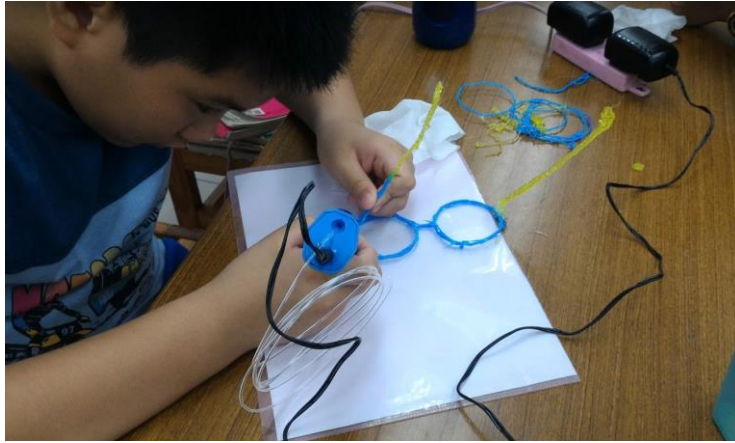
學習力學原理-3D列印竹筷槍



學習3D列印成型基礎原理-3D列印筆畫出自己的立體眼鏡

- **3D列印筆為將3D列印機主要加熱頭做延伸應用的優良學習教具，其採用熱熔積成型原理，將無毒環保塑料加熱塑型，而利用此教具，課程中學習中使學員操作列印筆，並可以由2D的意象，表達成為3D意象，此課程內容可以銜接科學與藝術的相關連結。**

學習3D列印成型基礎原理-3D列印筆畫出自己的立體眼鏡



學習3D列印後製原理-3D列印手繪耶誕燈

- 3D結合手繪，由過去平面繪畫，到現在的立體作畫，主題為迎接12月的聖誕佳節，本課程將藉由3D列印所完成的耶誕造型燈，結合立體彩繪，可將了解3D列印的後置過程，並可以發揮不同的藝術發想價值，達到數位製造、手工客製化的前驅學習。

學習3D列印後製原理-3D列印手繪耶誕燈



學習彈力位能轉換動能-3D列印古代大砲

- 3D列印結合結構的表現，設計出仿古代大砲的迷你版，課程中藉由3D列印機技術，將大砲列印出來，並利用插銷卡榫的技巧，將大砲所組裝出來，將藉由彈簧的彈力位能產生動能發射大砲，共同由學習中體驗機構原理。

學習彈力位能轉換動能-3D列印古代大砲



學習電學原理-3D列印耶誕樹小燈

- 作個禮物送給值得的人，共同感恩。本課程中底座與上殼是分開的結構物件，底下的LED燈座，學員必須藉由手作組裝能力組出LED燈座，並了解燈的電路方向，與開關安裝，課程可學習電路安裝，及組裝動手作學習。

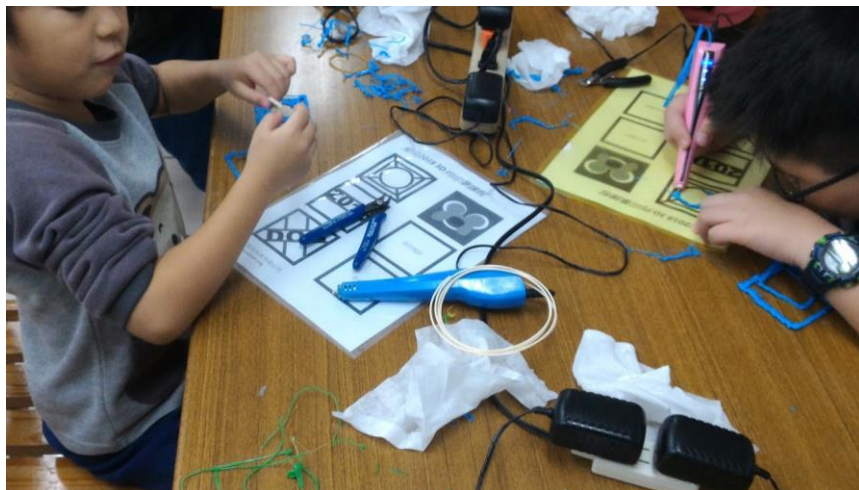
學習電學原理-3D列印耶誕樹小燈



學習3D列印成型基礎原理-3D列印筆畫出自己跨年夜燈

- **再一天就要跨年了！在今年是否有許多的願望還沒達成的呢？本課程藉由跨年前夕結合3D列印筆，將心願寫在自己創作的燈罩上！該課程，學習3D列印筆的操作成形原理及2維創作轉為3維創作之思維培養。**

學習3D列印成型基礎原理-3D列印筆畫出自己跨年夜燈



3D列印打磨學習-3D列印彩繪時鐘

- 3D列印為快速設計的一環，藉由積層列印產生多層次，而需要進行後製學習，在於新的一年第一堂做出自己的彩繪時鐘，象徵新氣象，也讓學生擁有愛習時間的觀念，自己的時鐘由自己做，更珍惜時間的每一刻。

3D列印打磨學習-3D列印彩繪時鐘



力學原理學習-3D列印平衡蜻蜓

- 蜻蜓的優雅，你輕易的操作著，在指尖平衡著，本課程藉由3D列印將蜻蜓外觀打造出來，並帶領學生了解重心之道理，引領孩子由做中學體會自然科學真諦，領略STEAM教育。

力學原理學習-3D列印平衡蜻蜓



能量轉換學習-3D列印高斯槍(磁力加速器)

- 動能轉換被磁力所吸引產生疊加新動能，使得前方鋼珠快速射出，神奇科學原理，令學生學習驚艷，而本教材又可以學習牛頓擺的原理，是雙原理的教材設計，課程採以3D列印先行設計，後採以壓克力雷射切割，為類3D列印課程之一，從中可以學習平面組成結構之技能。

能量轉換學習-3D列印高斯槍(磁力加速器)



彈力位能轉動能學習-3D列印桌上籃球機

- **投籃吧！灌籃高手！桌上型籃球機，藉由玩樂中學習彈力位能轉換動能，並藉由不同角度，探討拋物線之問題，培養科學與數學的精神，同時具有愉悅學習的效果。**

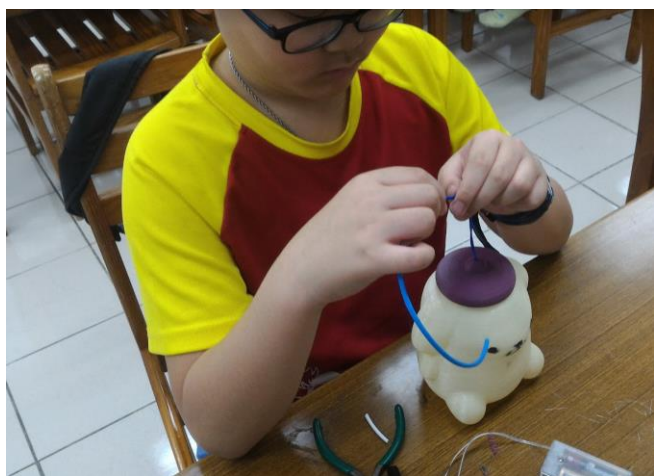
彈力位能轉動能學習-3D列印桌上籃球機



電能轉換光能學習-3D列印提把燈籠鬧元宵

- 本課程不僅教學製作專屬自己的燈籠，同時能學習如何將電路接線完成，安排學員操作熱縮管連接LED燈，只要插上行動電源就能點燈籠囉，平常能當夜燈造景小物，特殊節慶也可搭配使用，不僅能減少每次元宵節節慶過後，燈籠棄置物的產生，而且還克服電池變成回收環保不易之問題。

電能轉換光能學習-3D列印提把燈籠鬧元宵



3D列印打磨後製與彩繪-3D列印繪春繪福

- 冬天即將過去，春天即將來到，課程中我們一同設計出3D列印春福吊飾，共同感受自然大地的變化呈現於人們體現，我們採用3D列印製作，3D列印為快速成型設計的一環，藉由積層列印產生多層次，同時表面意味著並非如此平滑，故需要進行後製處理，我們在於課堂上教學打磨過程，並且將其彩繪，現在我們可藉由浮雕的方式描繪出春福，是一項陶冶心智的最佳學習表象。

3D列印打磨後製與彩繪-3D列印繪春繪福



3D列印繪圖實作

如何打造成成品

設計思考



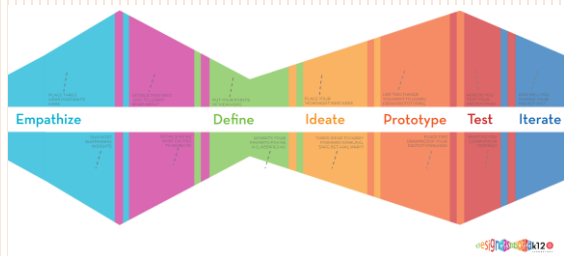
電腦繪製3D
圖檔得到.stl
檔



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

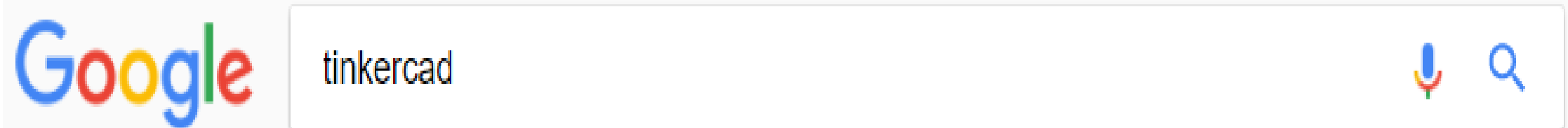


- **Tinkercad**
- **123D Design**
- **SketchUP**
- **Free CAD**



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

3D列印繪圖實作



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 ...

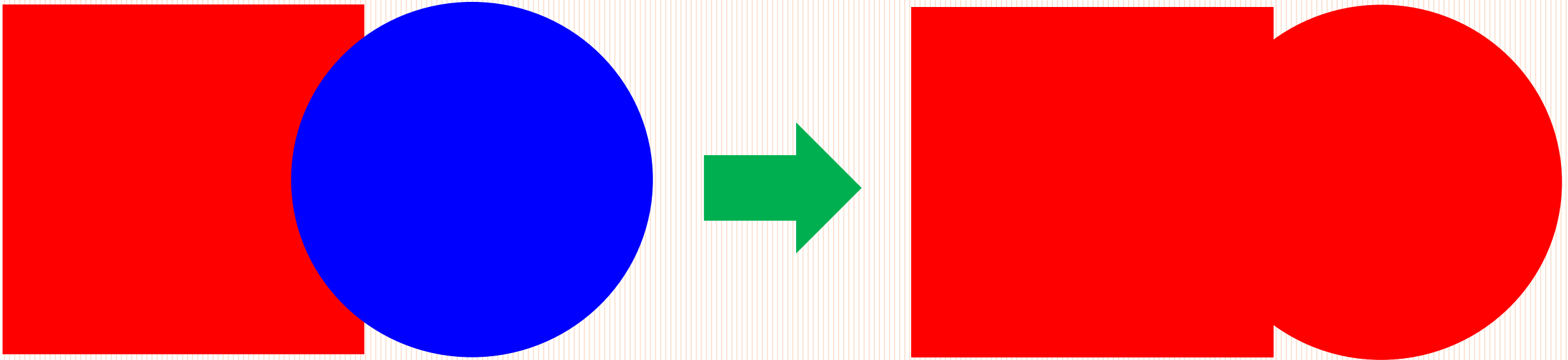
Staff Favorites

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

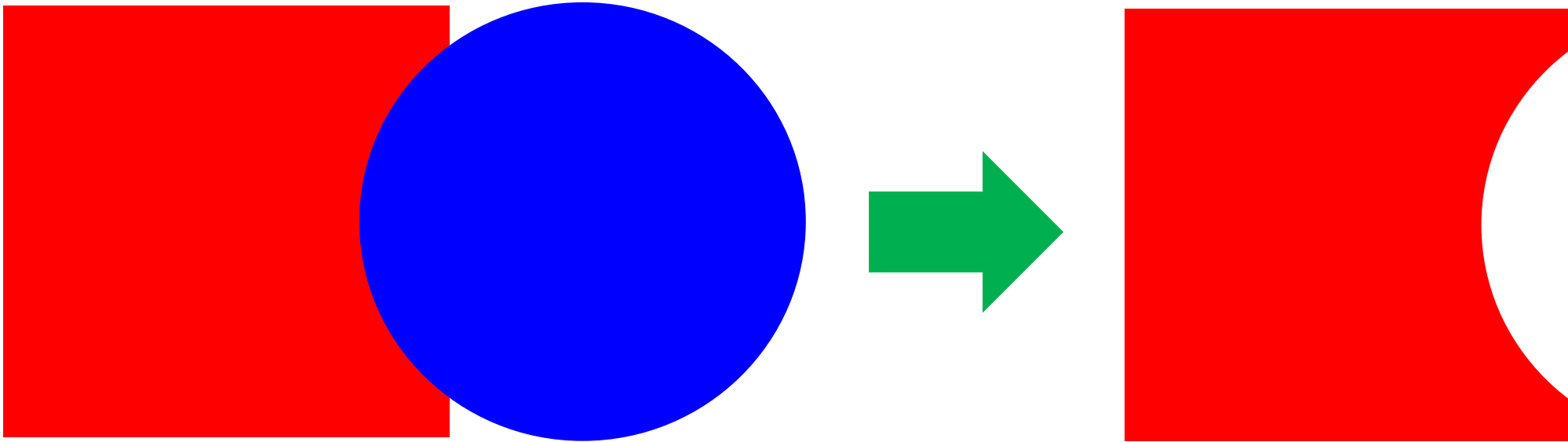
3D列印繪圖實作

- 講師直接操作說明
- 學員跟著體驗一次

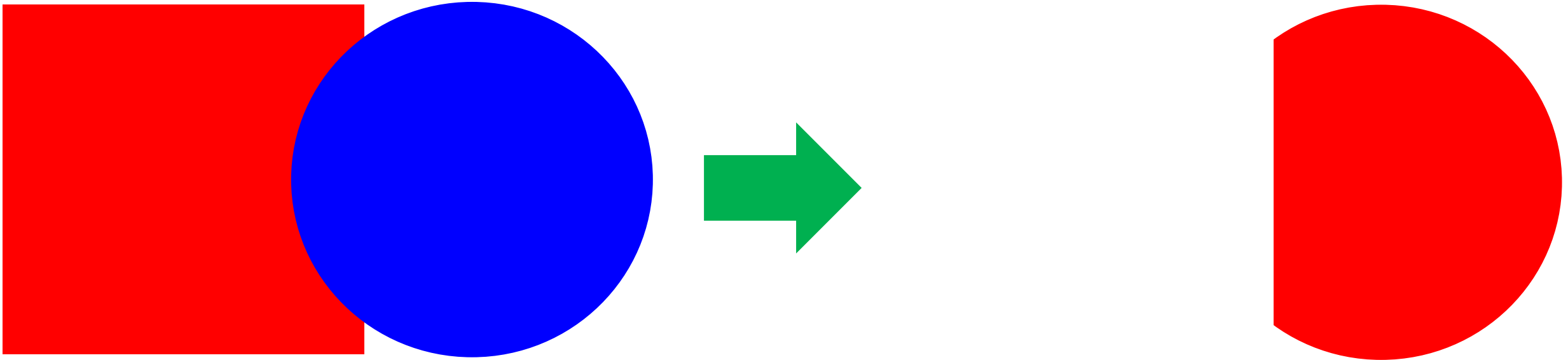
3D列印繪圖實作 繪圖加法原理=聯集



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



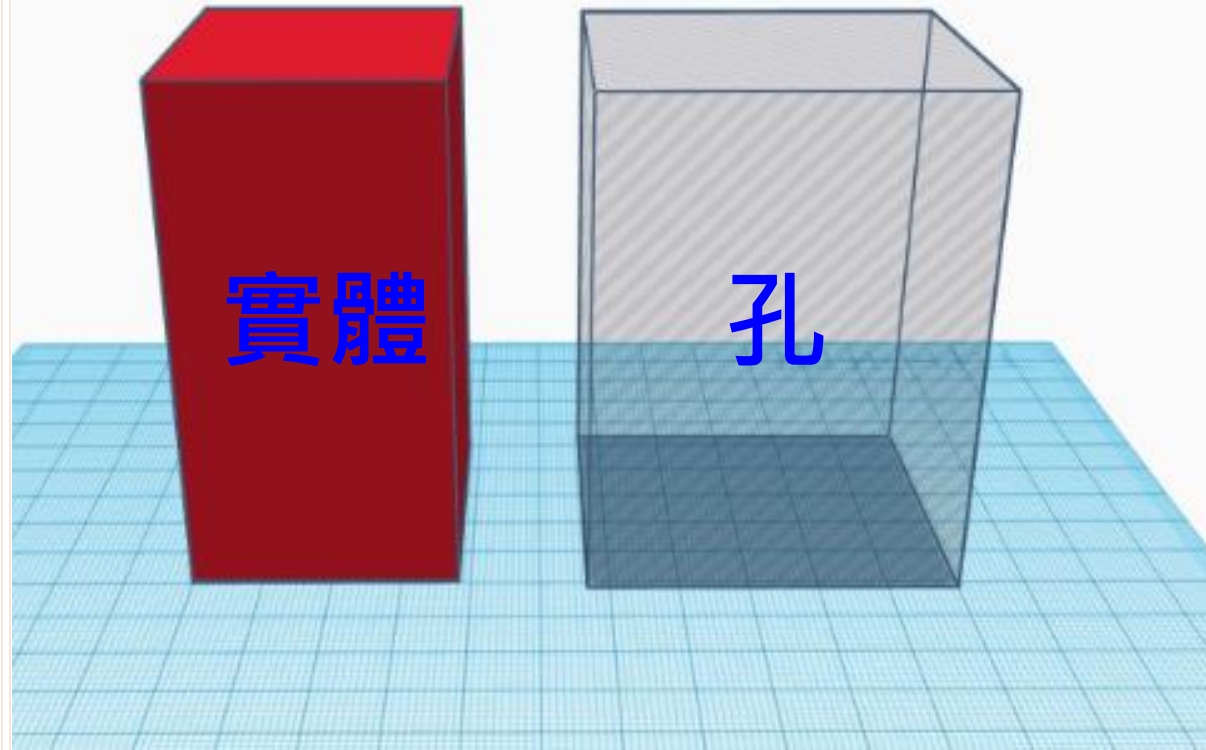
3D列印繪圖實作

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

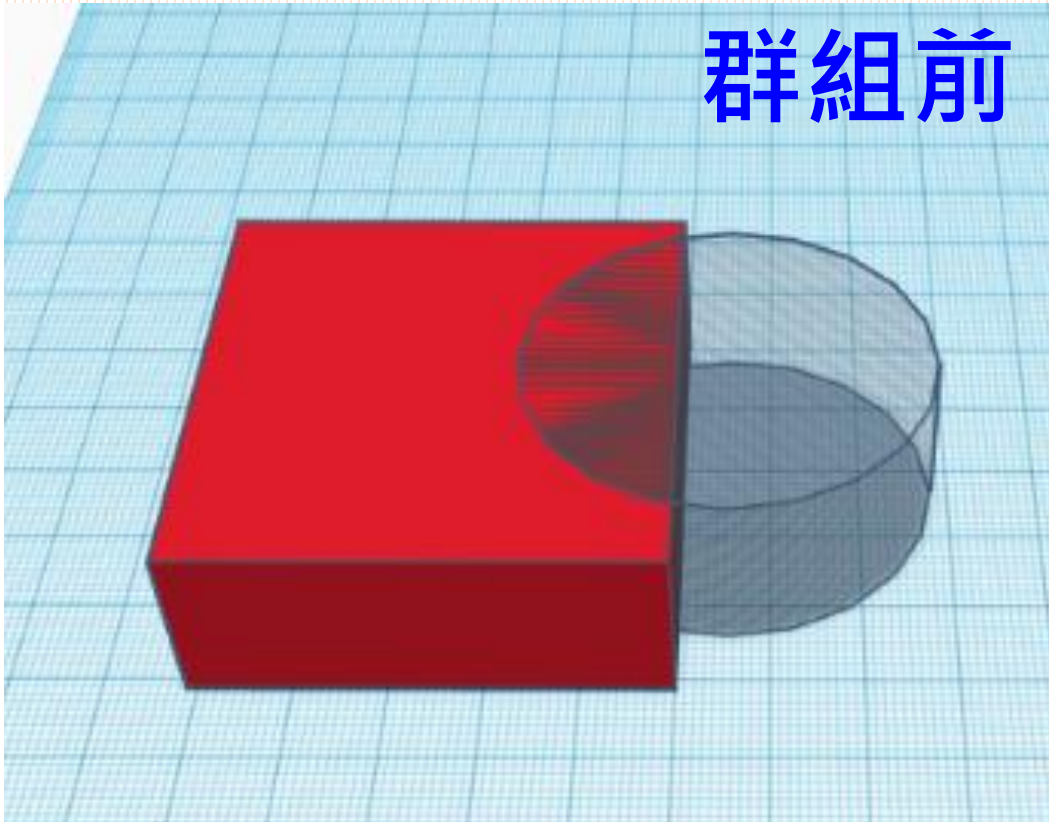
減法在tinkercad的樣貌 欲消除方塊→“孔”



3D列印繪圖實作

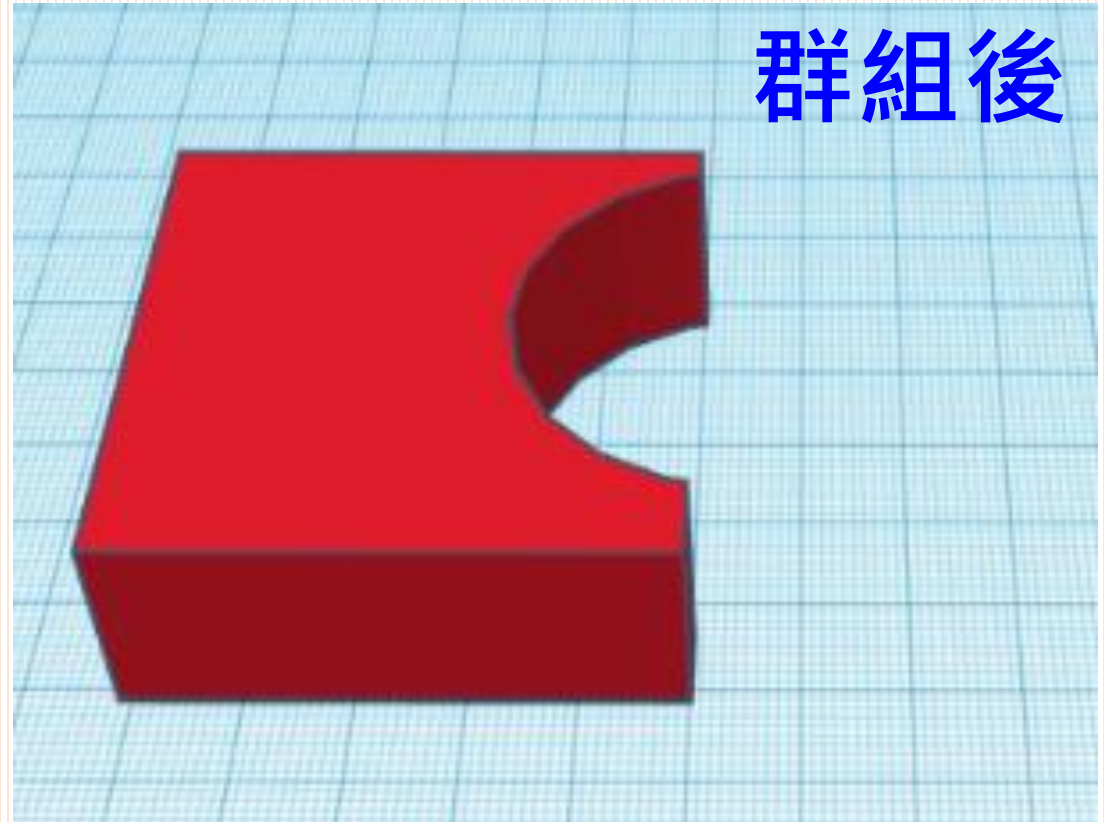
消圓形

群組前



消除方塊

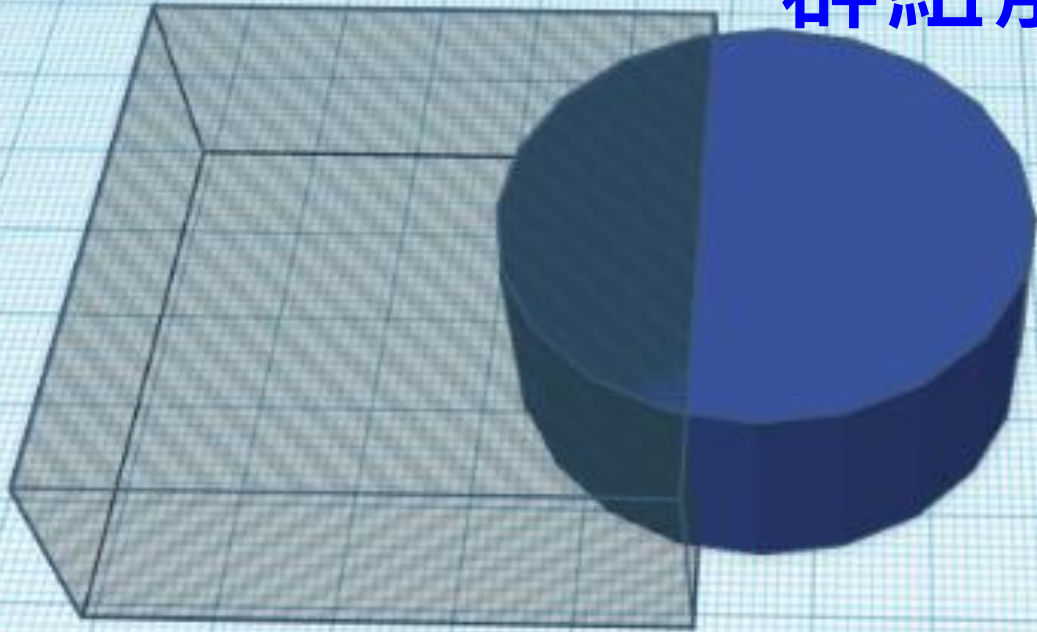
群組後



3D列印繪圖實作

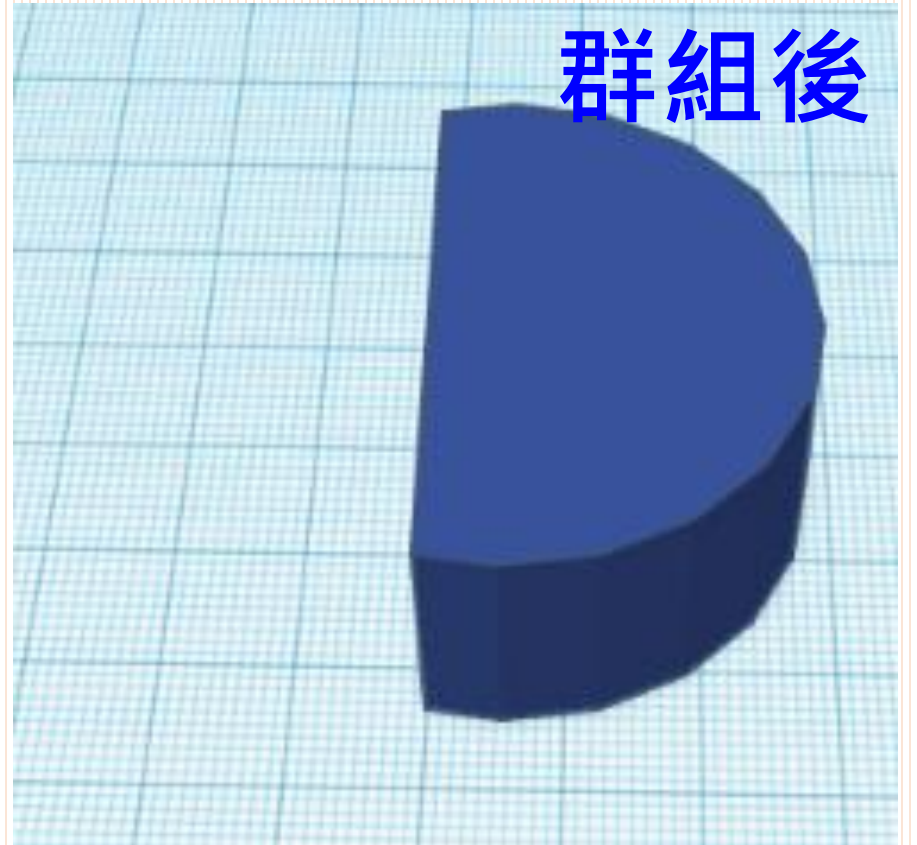
消方形

群組前

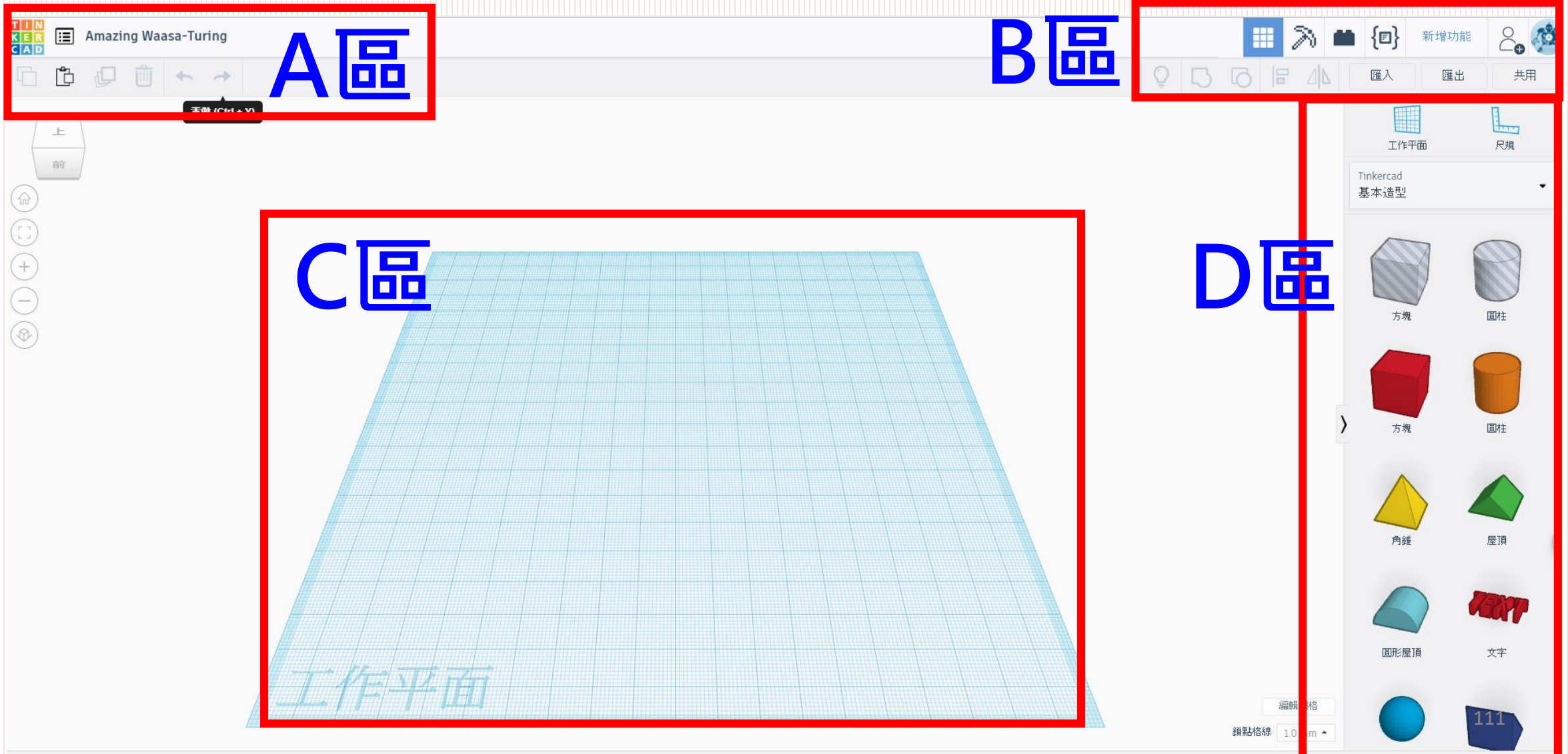


除方塊

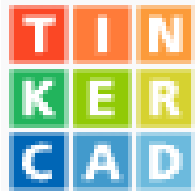
群組後



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

上

前



視角切換

改範圍 大小

20*20cm

解析度

網格式樣

單位 公釐

預置 預設值

寬度 200.00 高度 200.00

取消 更新網格式樣

關閉

0.1 mm

0.25 mm

0.5 mm

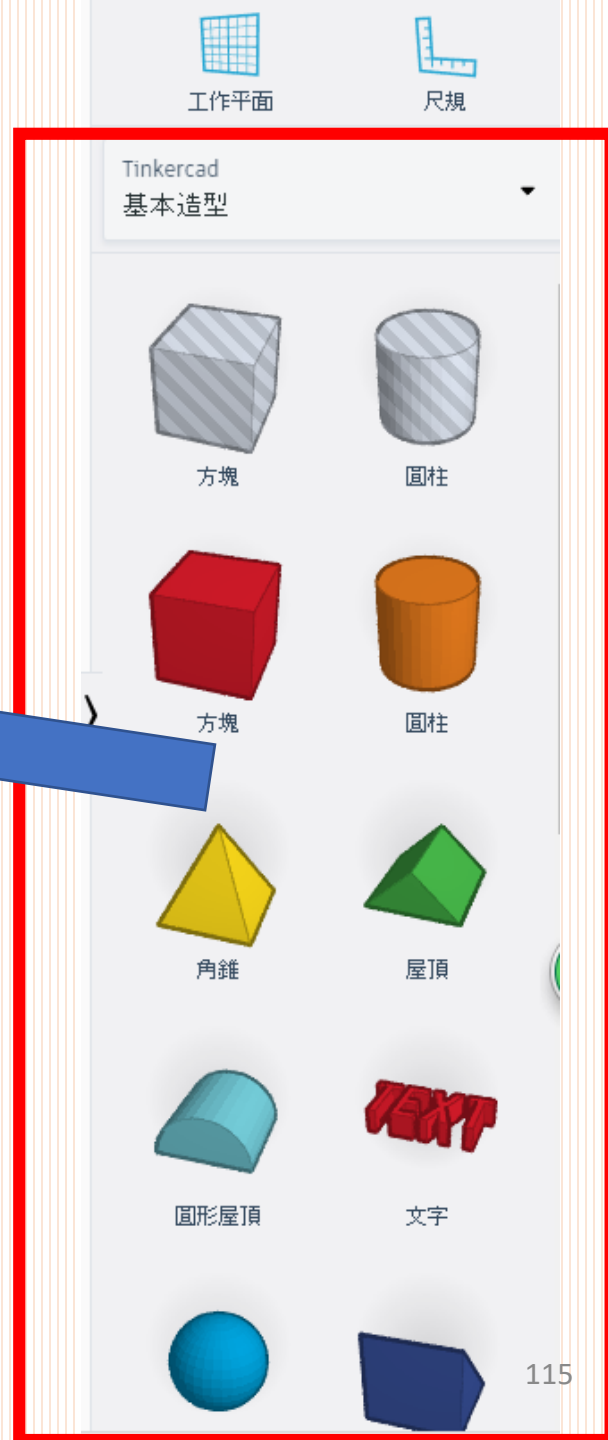
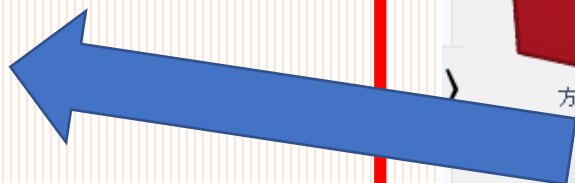
1.0 mm

鎖點格線

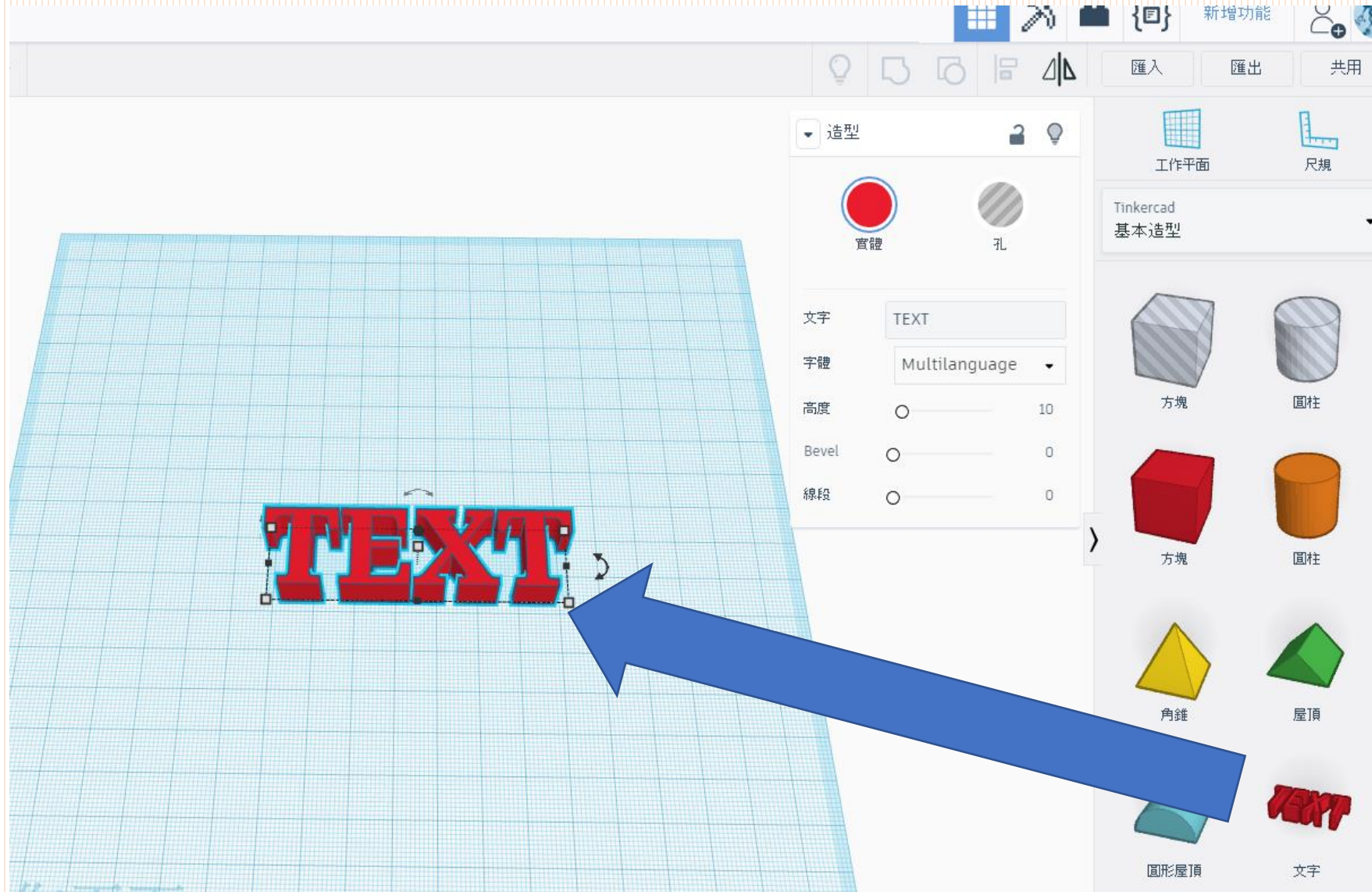
工作平面

3D列印繪圖實作-工作介面

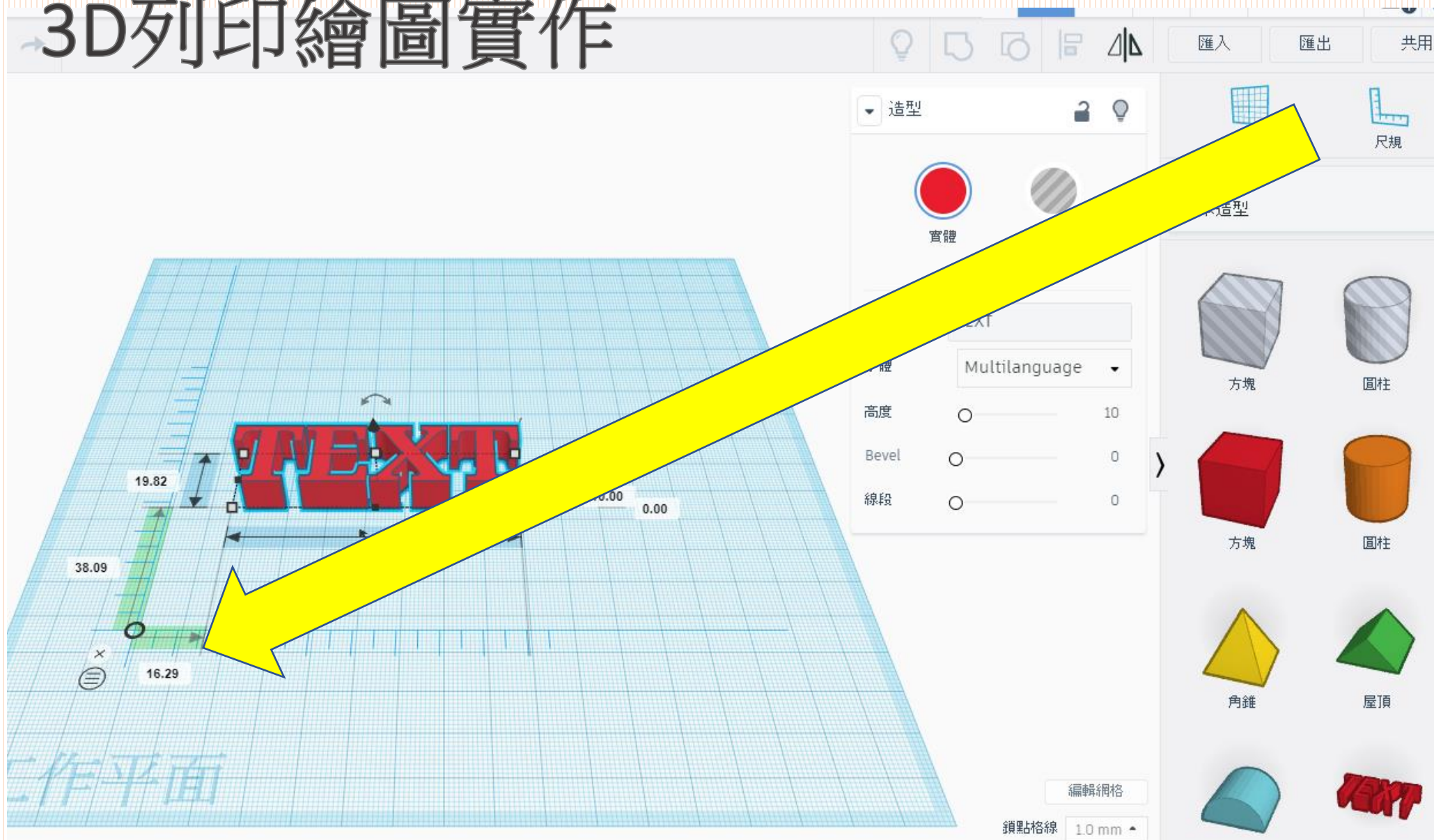
造型區，直接拖曳到工作平台使用



3D列印繪圖實作



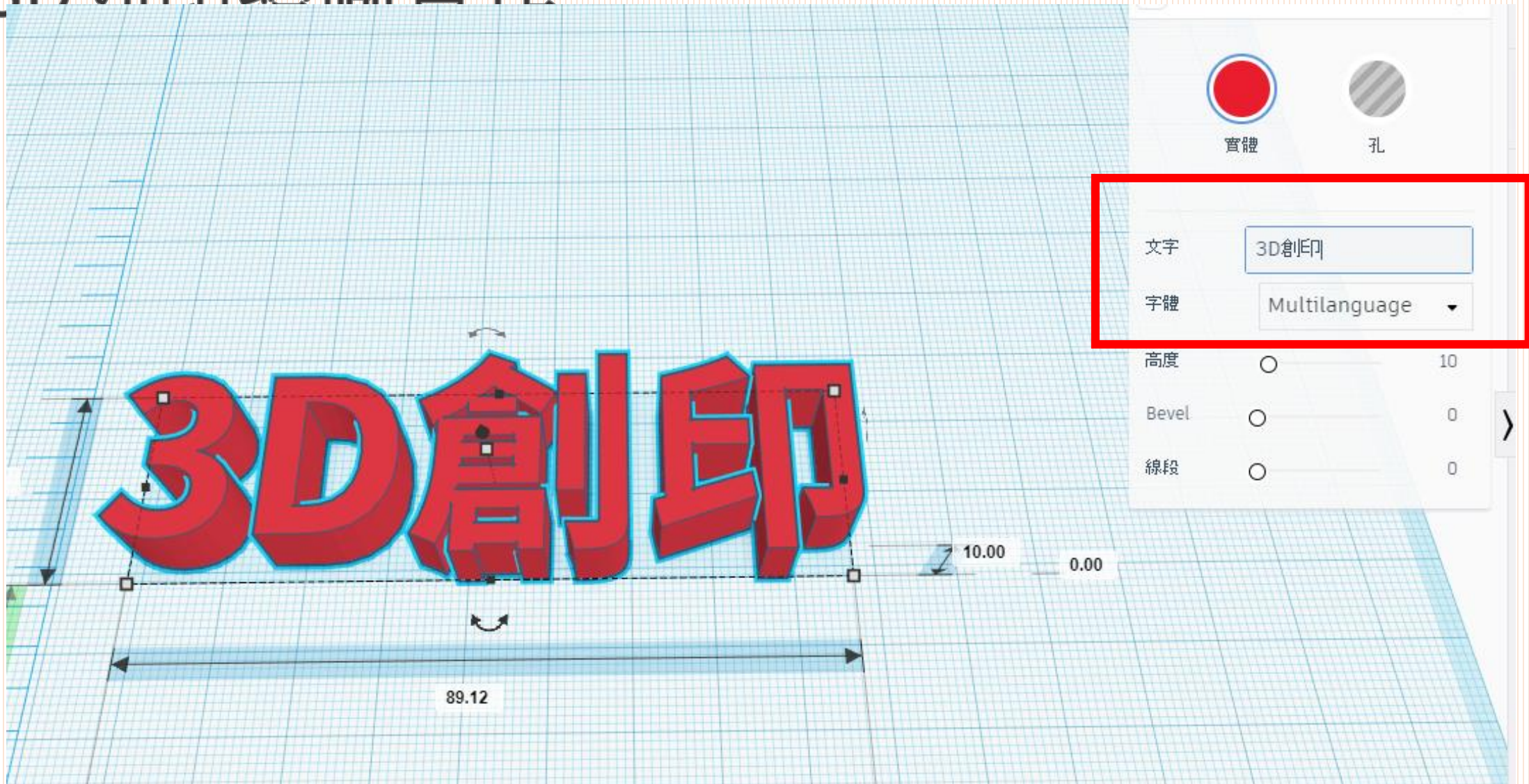
3D列印繪圖實作



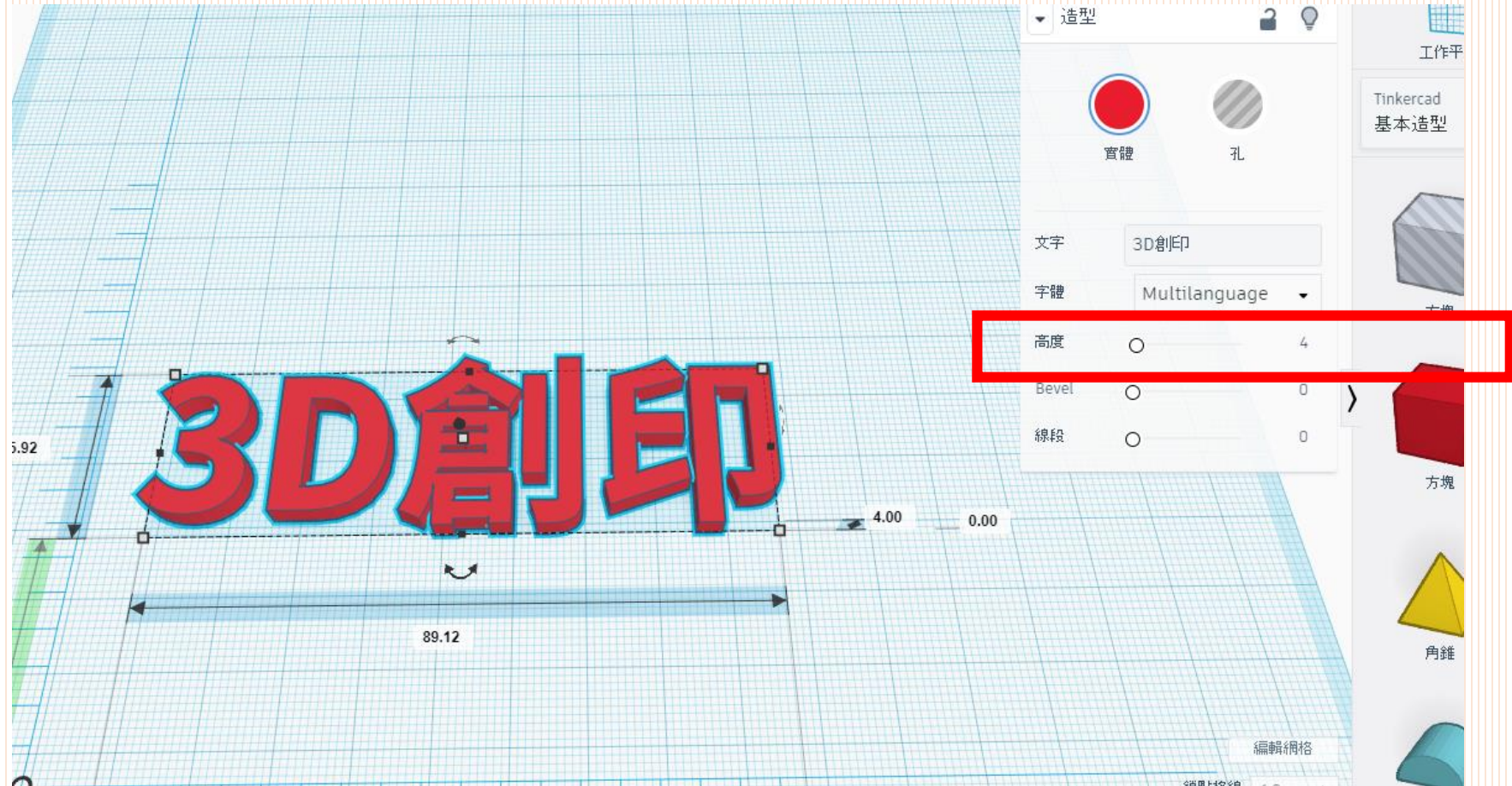
3D列印繪圖實作

- 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

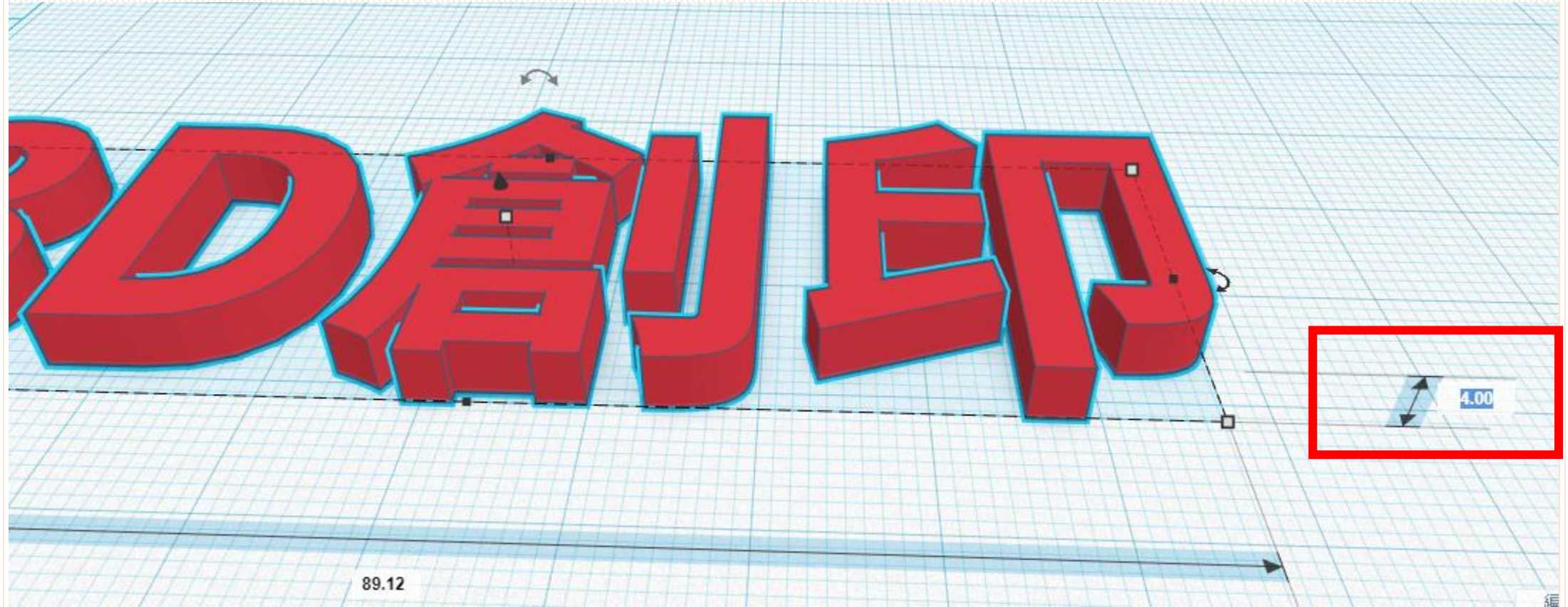
3D列印繪圖實作



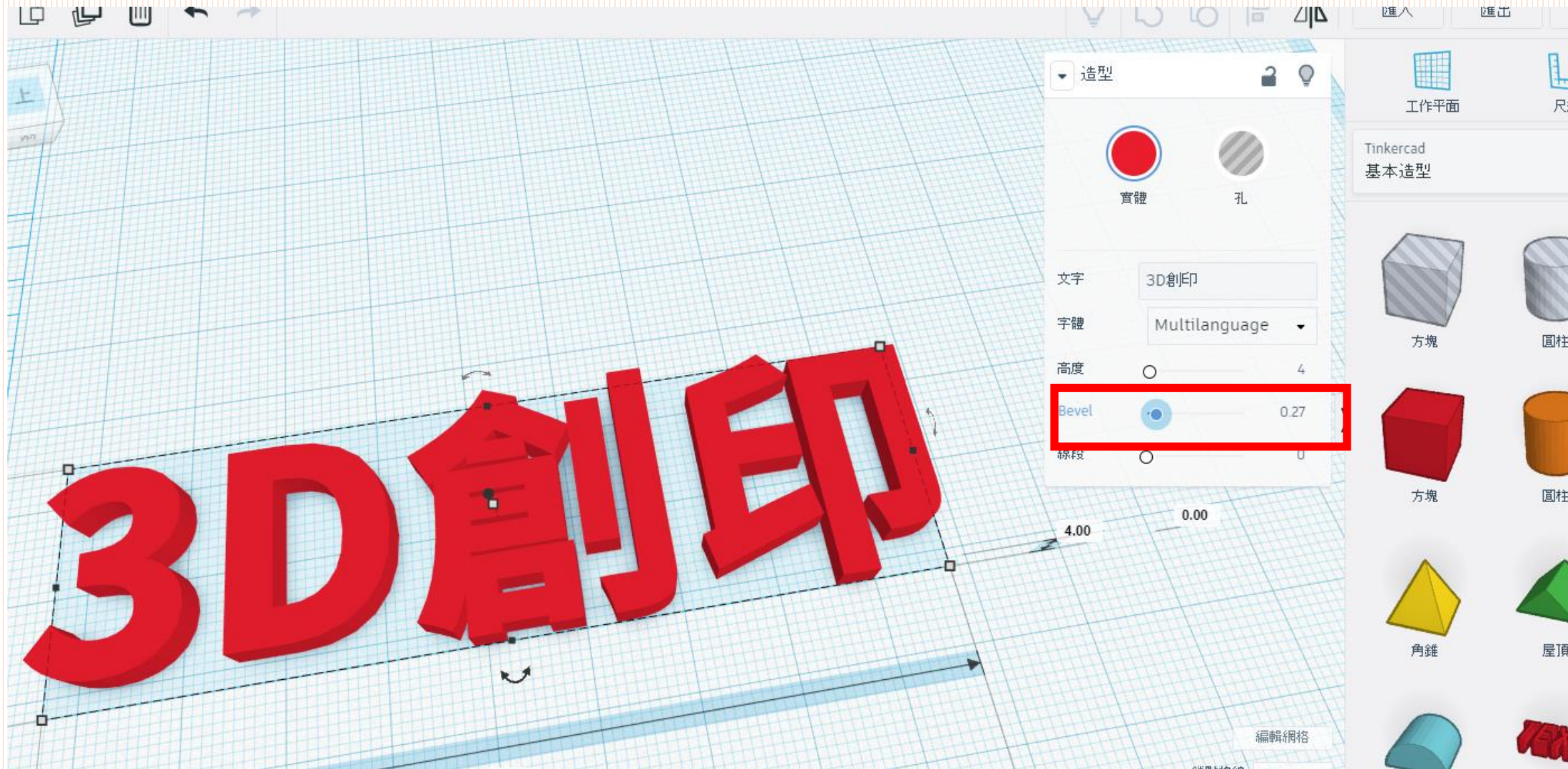
3D列印繪圖實作-高度有兩種準確調法 (1)



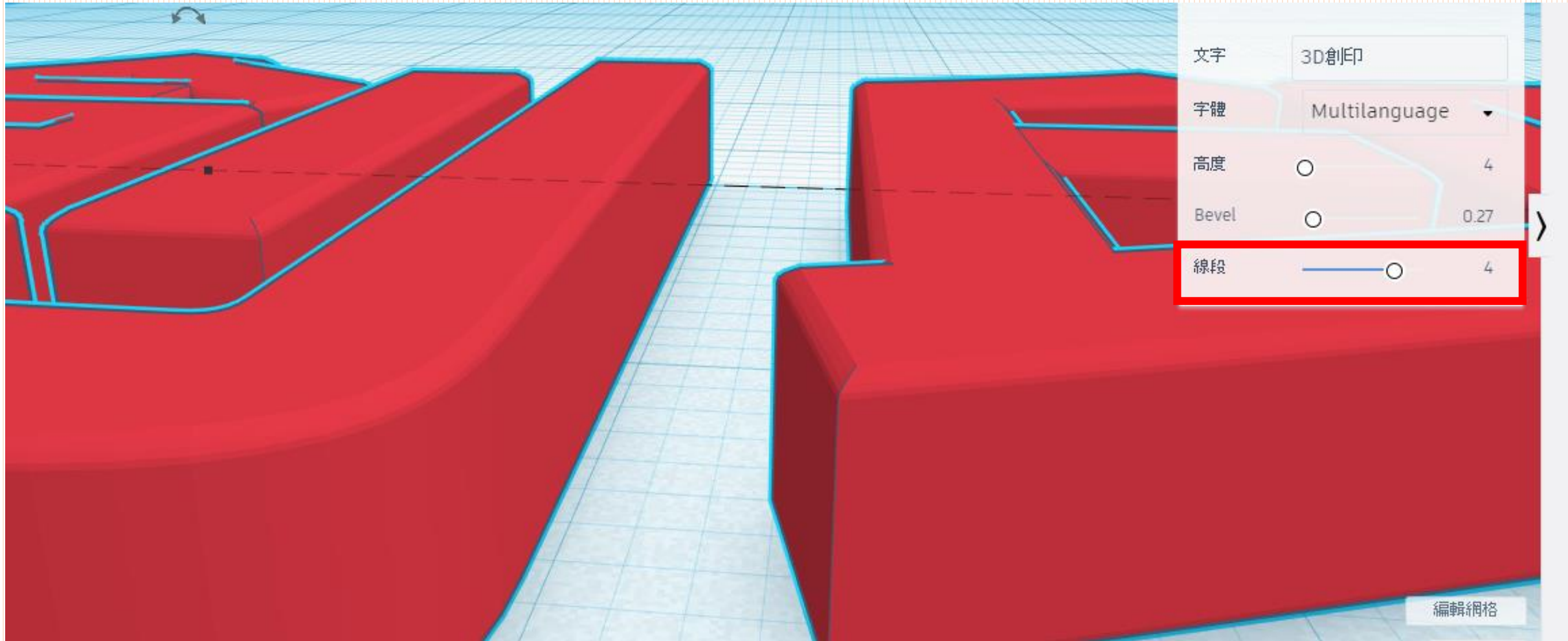
3D列印繪圖實作-高度有兩種準確調法 (2)



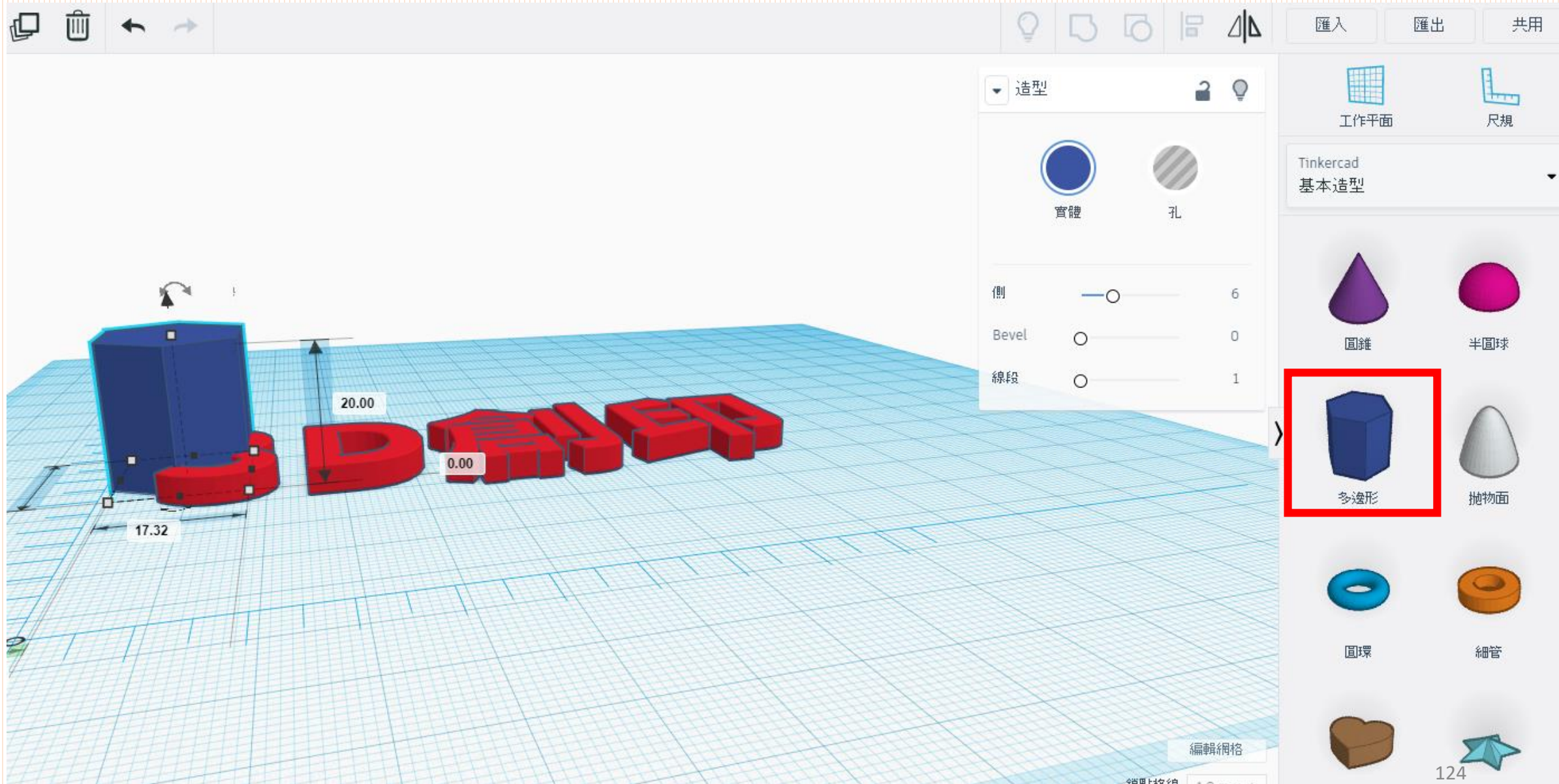
3D列印繪圖實作-可控制字體粗細(歪斜控制)



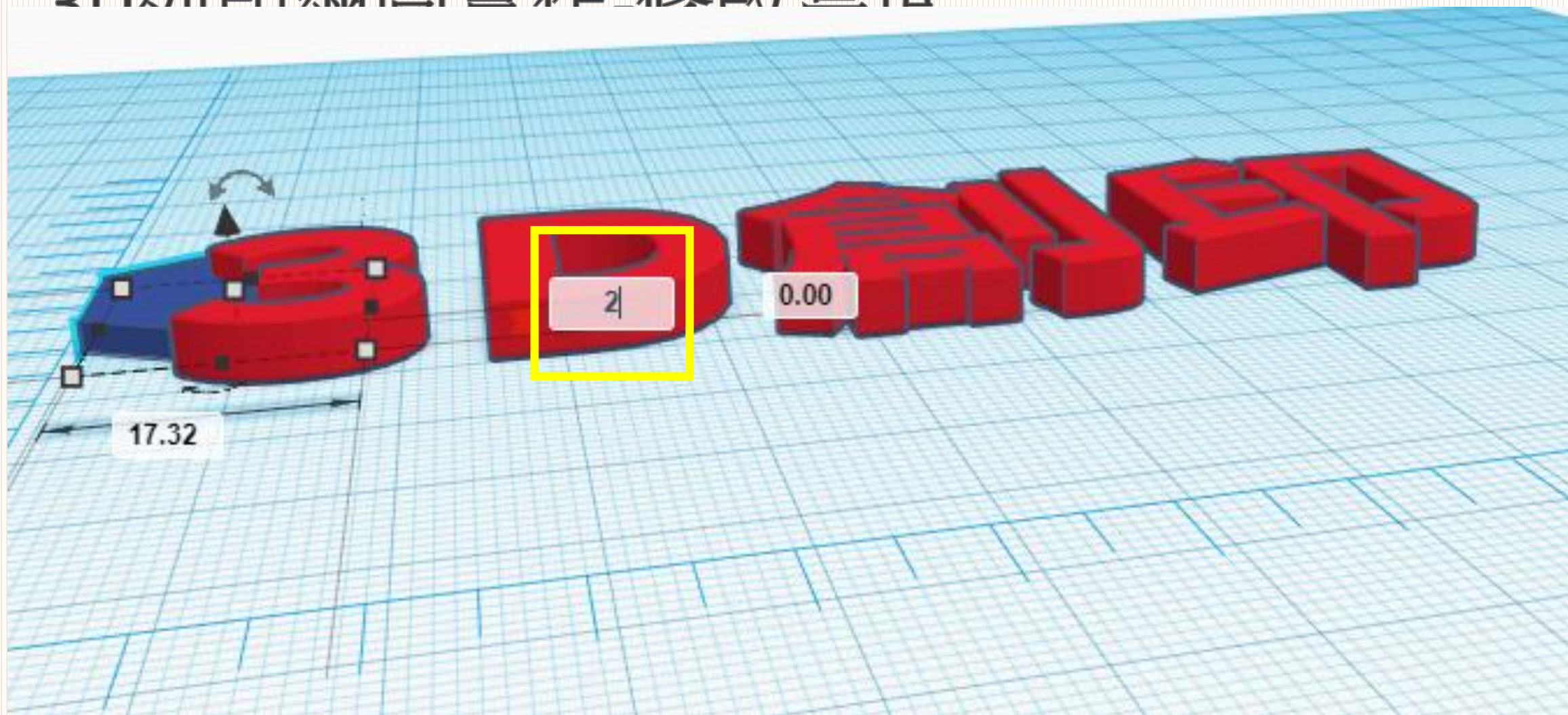
3D列印繪圖實作-控制導R角...圓滑度



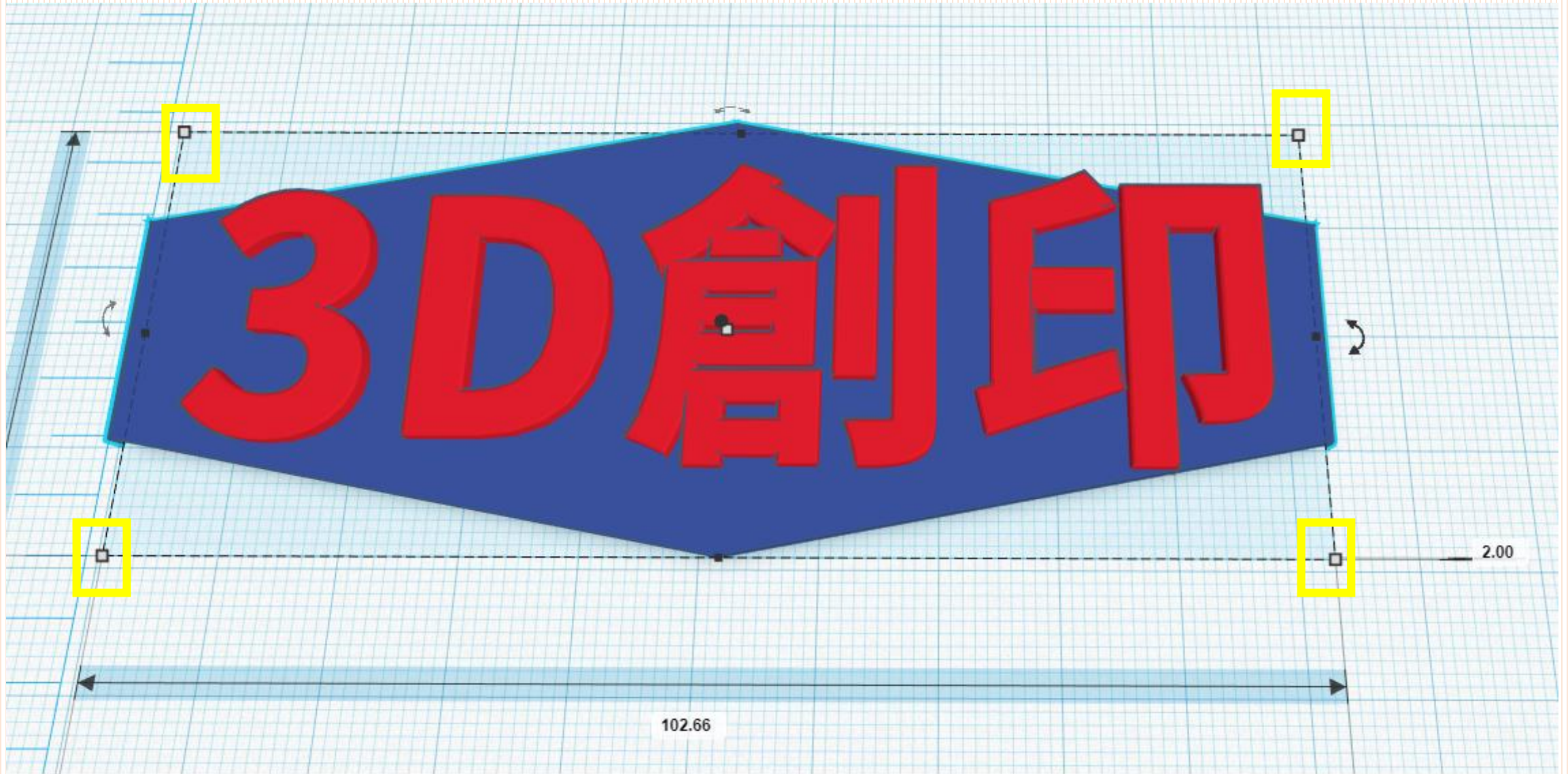
3D列印繪圖實作-拖曳一個造型出來



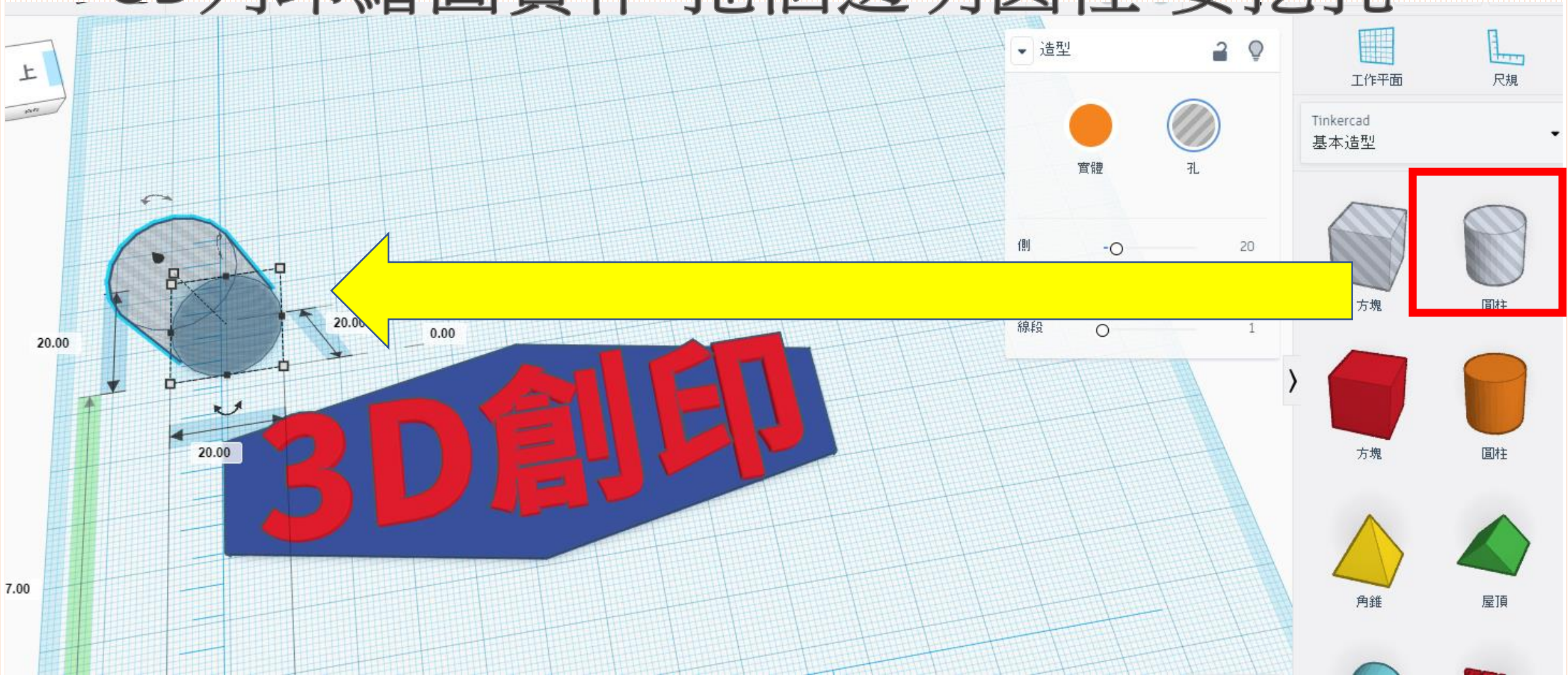
3D列印繪圖製作_修改直徑



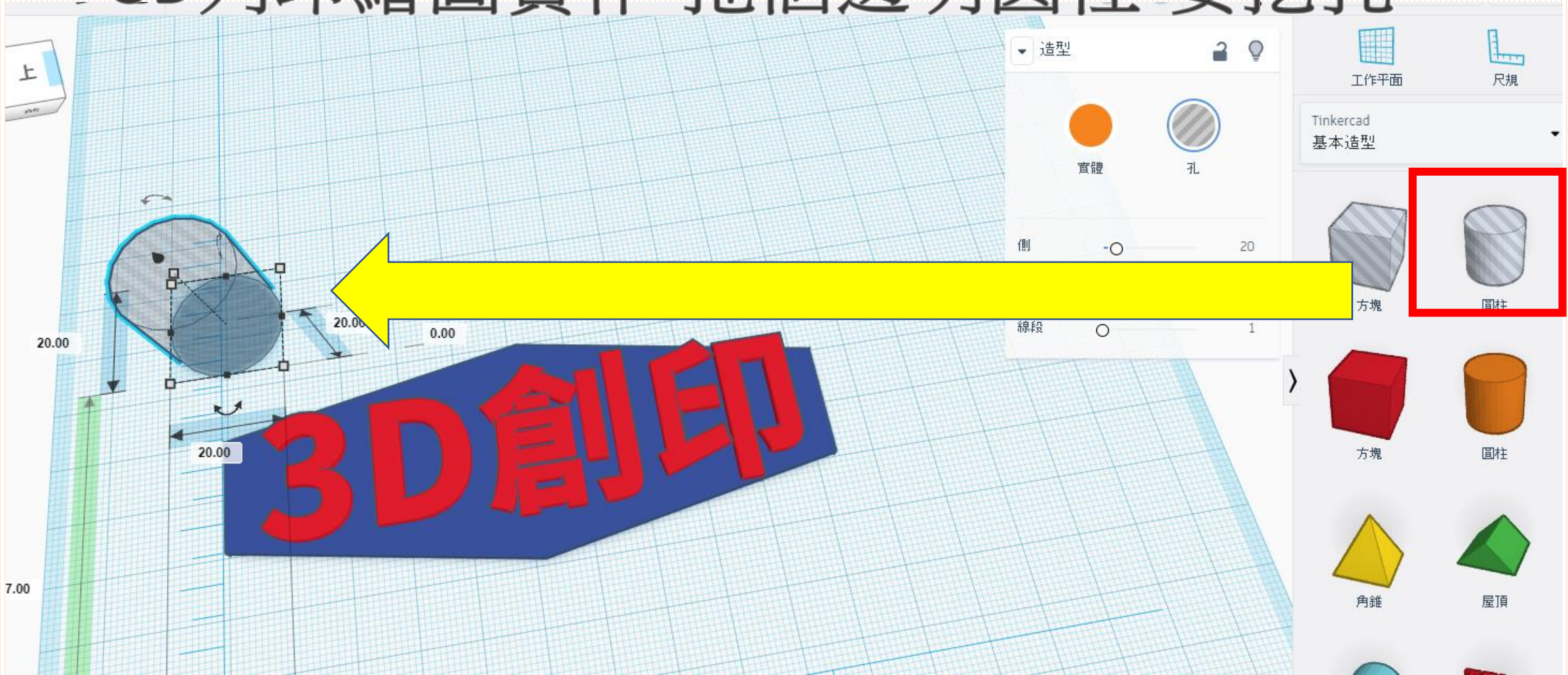
3D列印繪圖實作-視角轉正-拖拉白點-改變大小



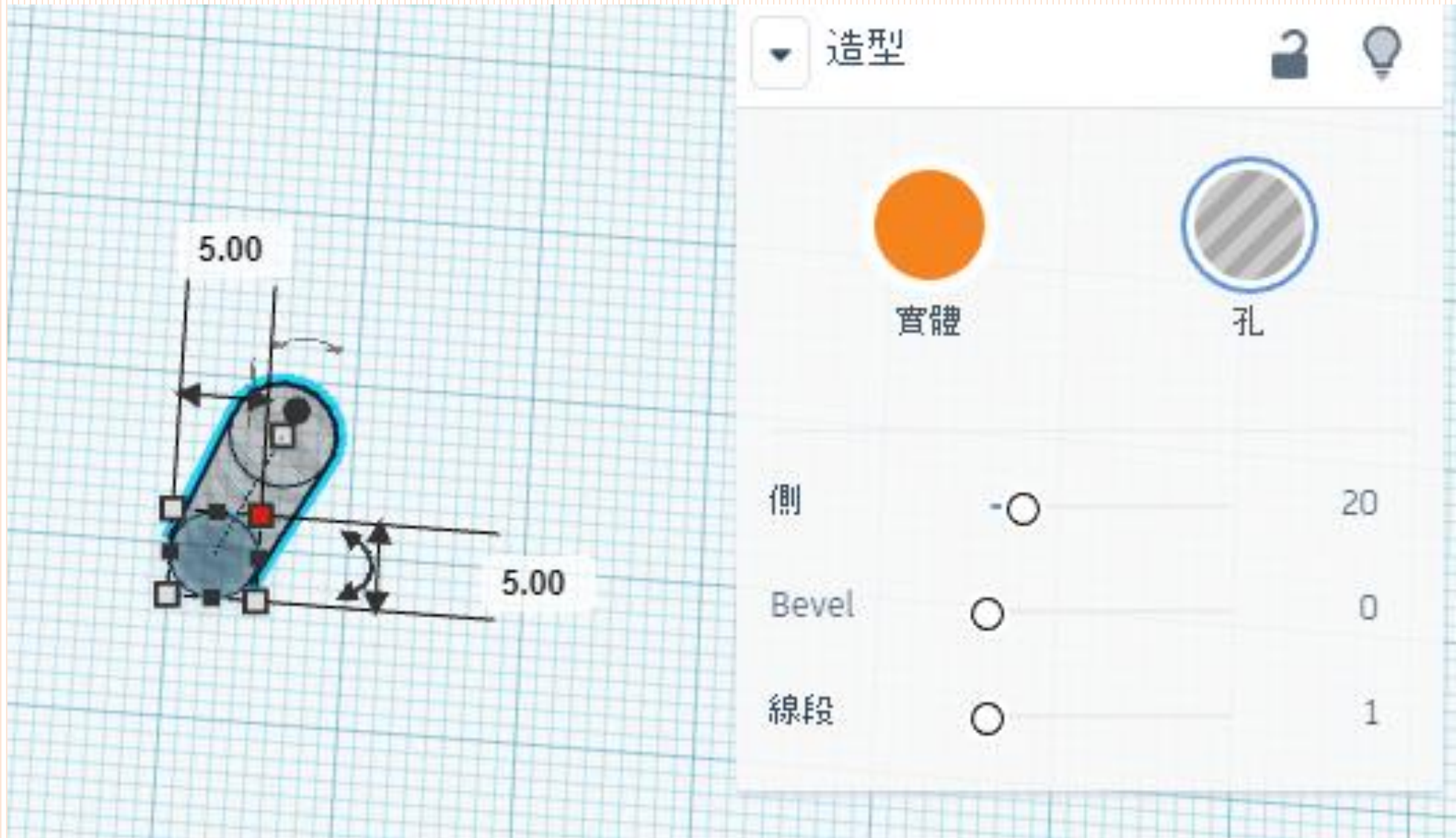
3D列印繪圖實作-拖個透明圓柱-要挖孔



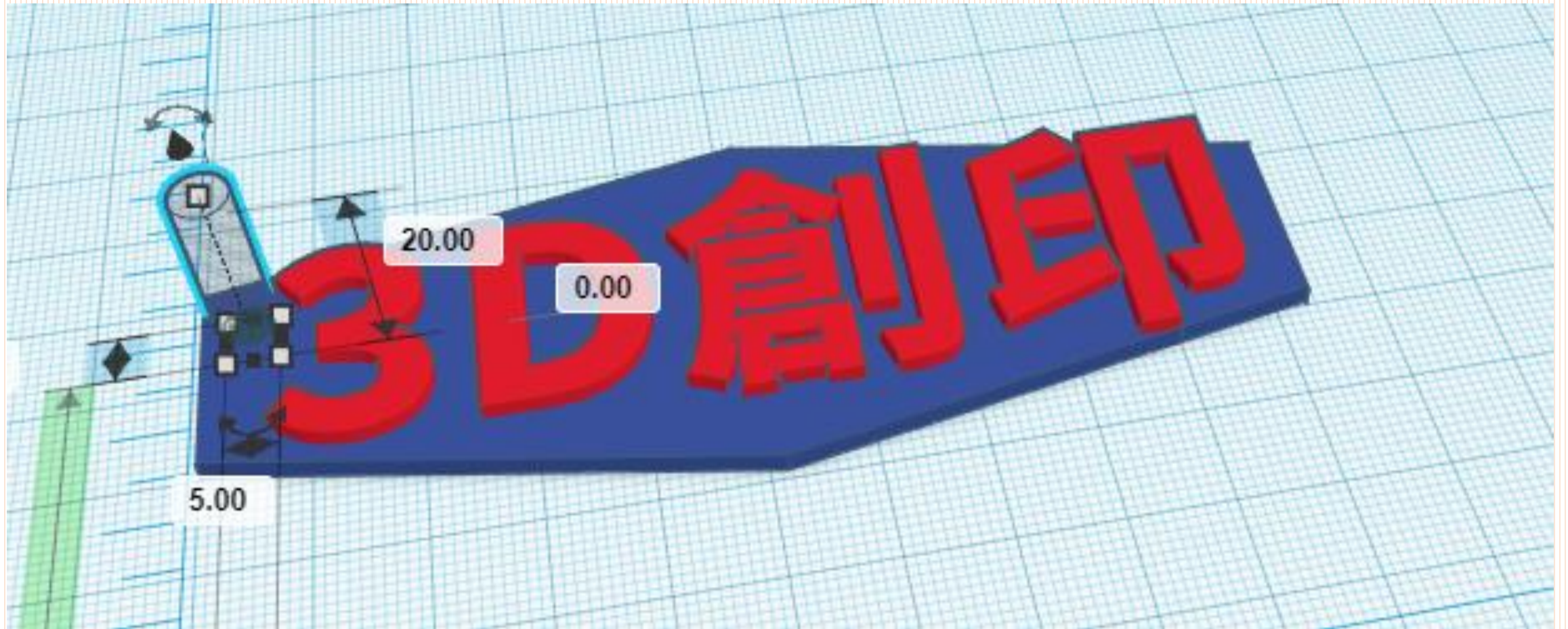
3D列印繪圖實作-拖個透明圓柱-要挖孔



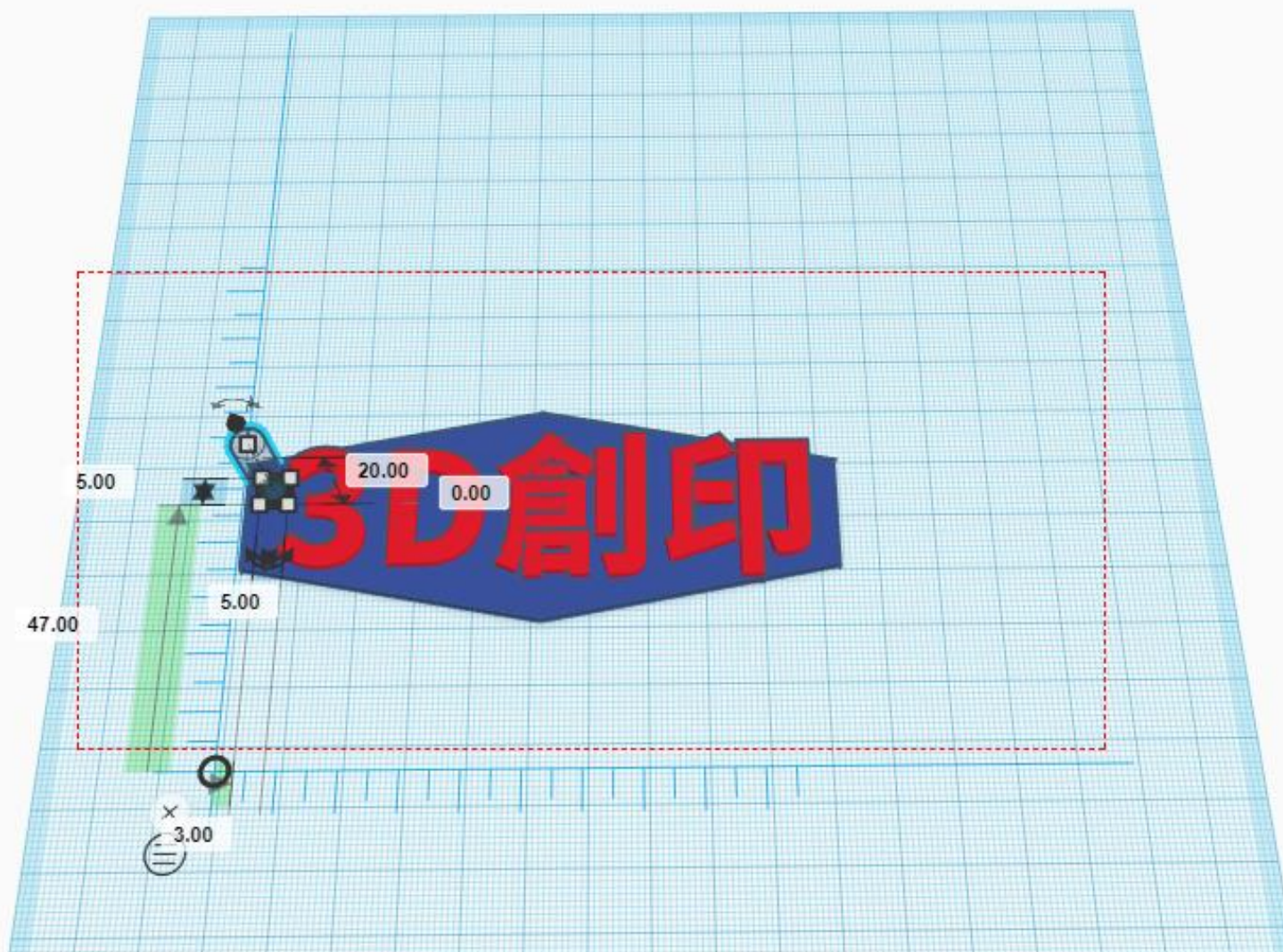
3D列印繪圖實作-改變圓柱大小



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

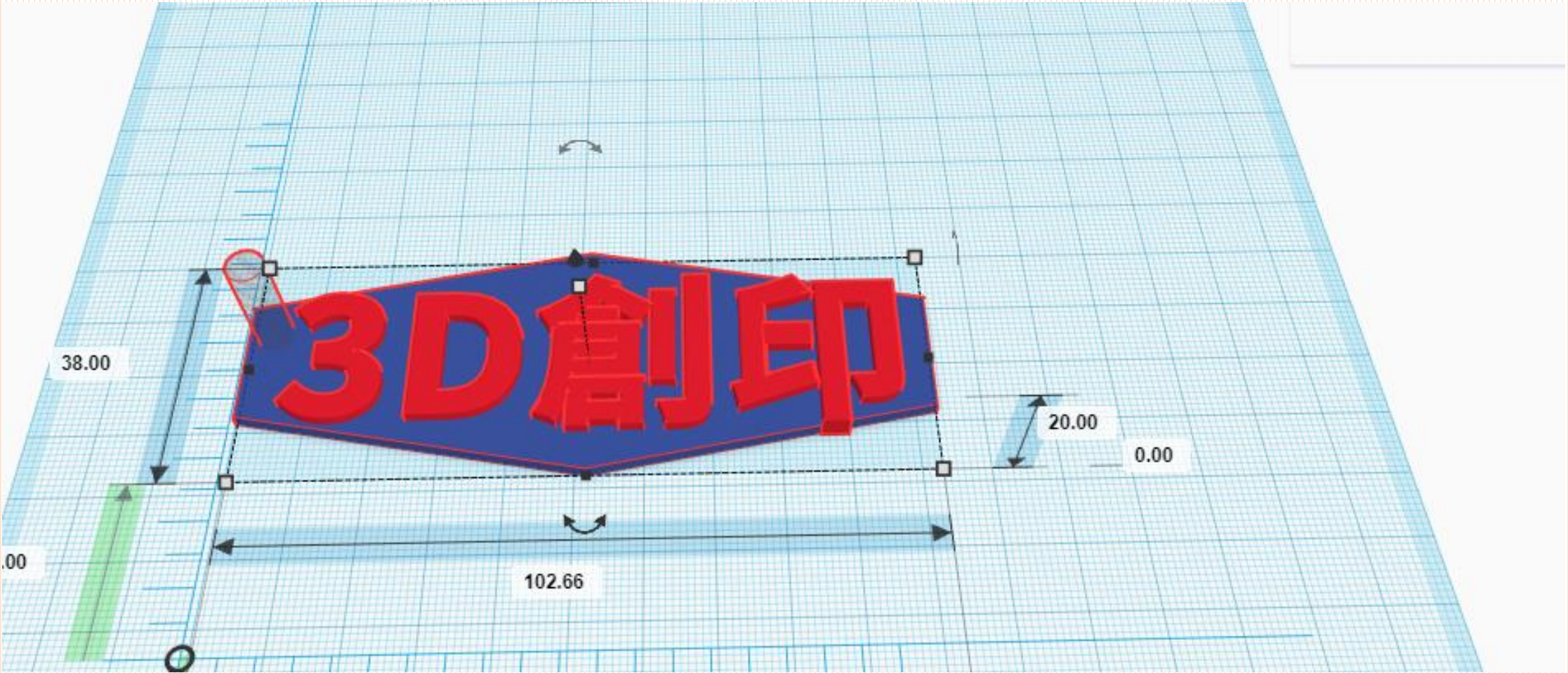


		
	實體	孔
側	<input type="checkbox"/>	20
Bevel	<input type="checkbox"/>	0
線段	<input type="checkbox"/>	1

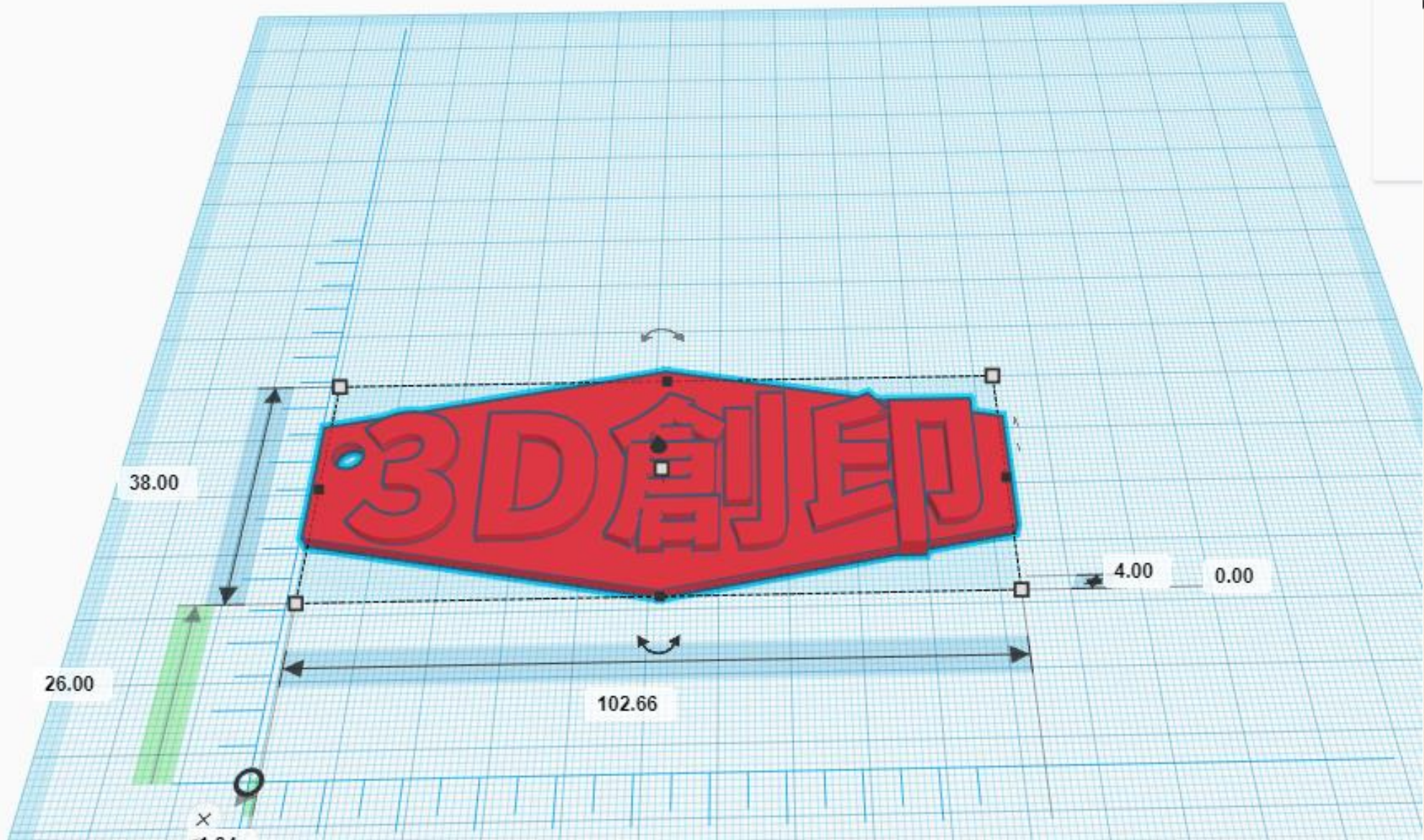
3 利用公用圖庫化組或聯結



3D列印繪圖實作-圖形外框為紅色是組成群組中

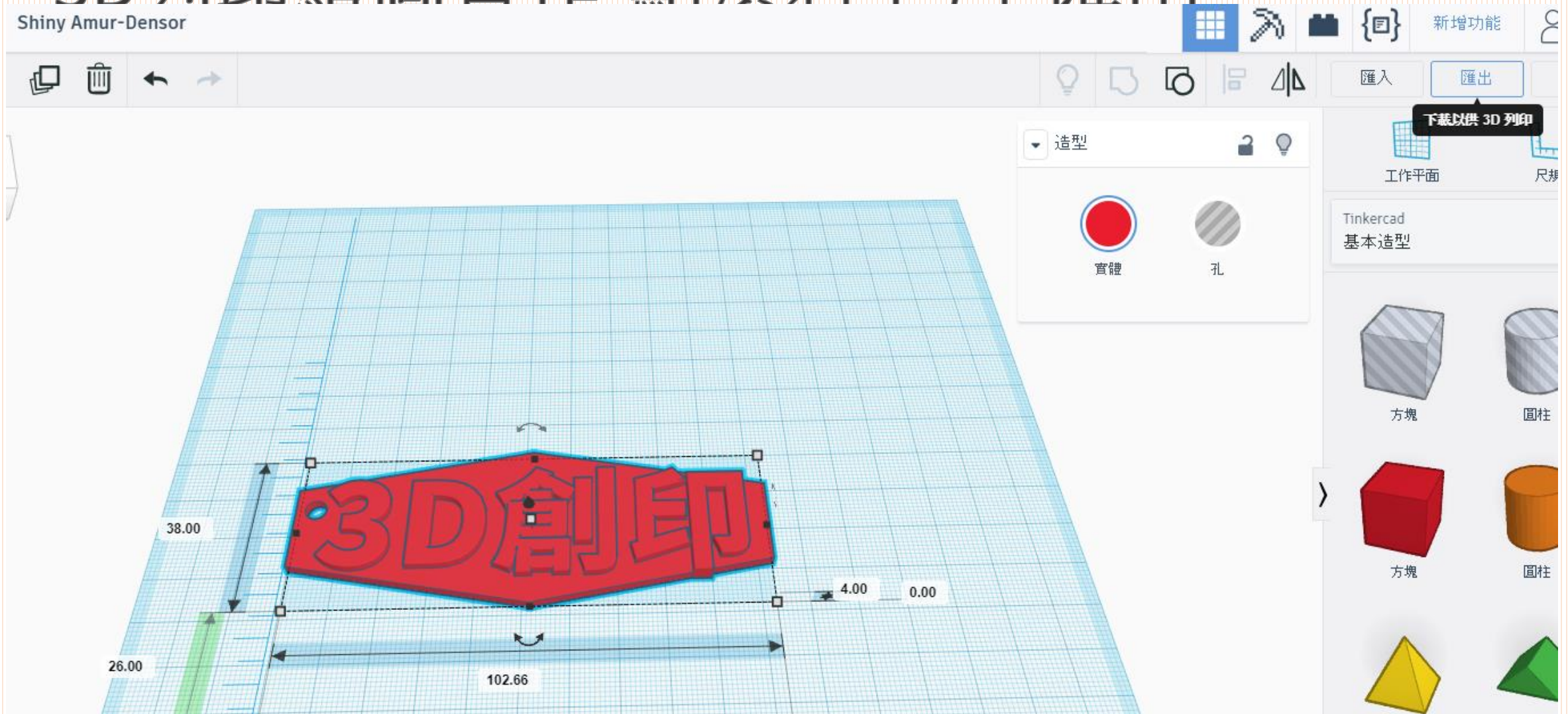


3D 列印繪圖操作_詳細三_變成同一種顏色

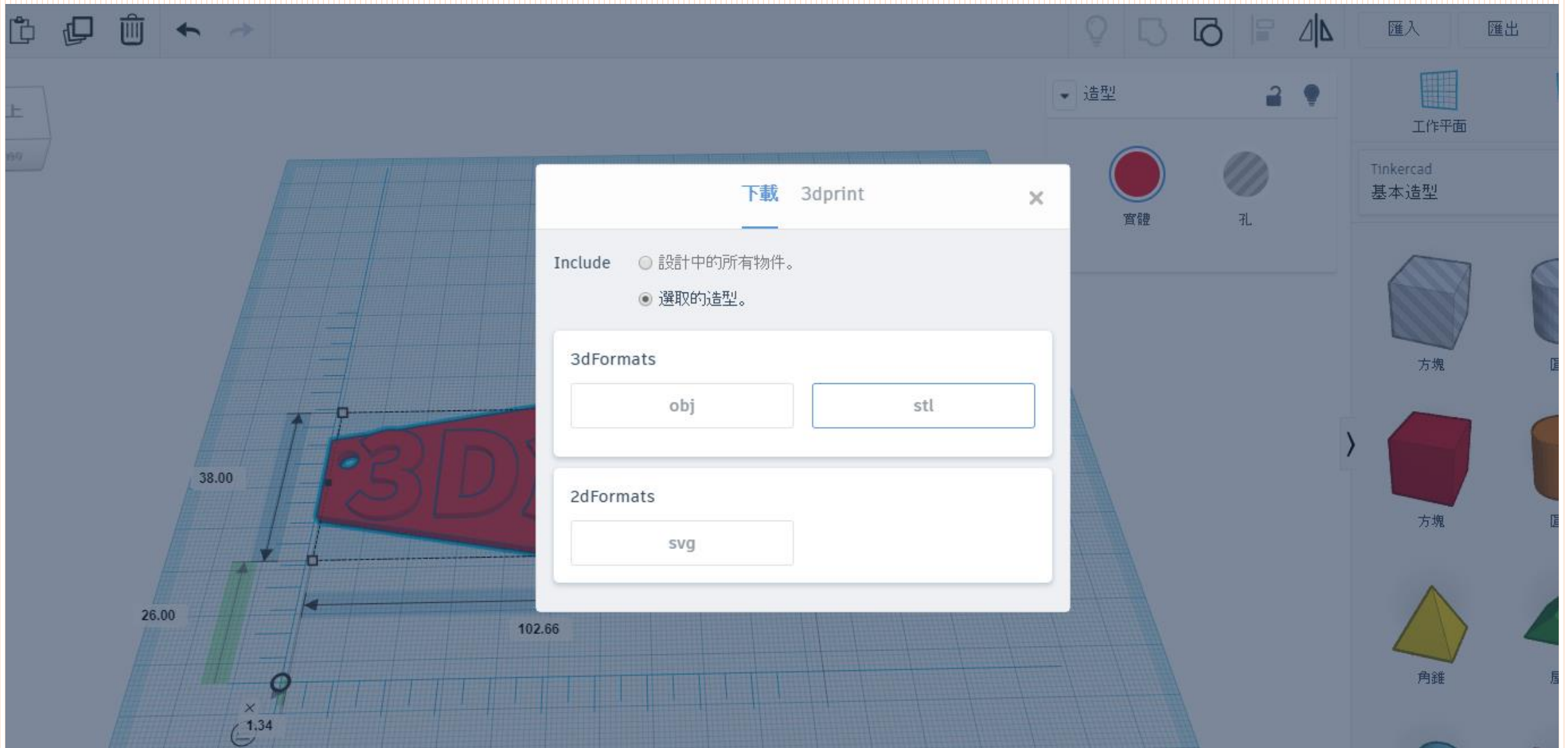


3D列印繪圖實作-點選右上角“匯出”

Shiny Amur-Densor



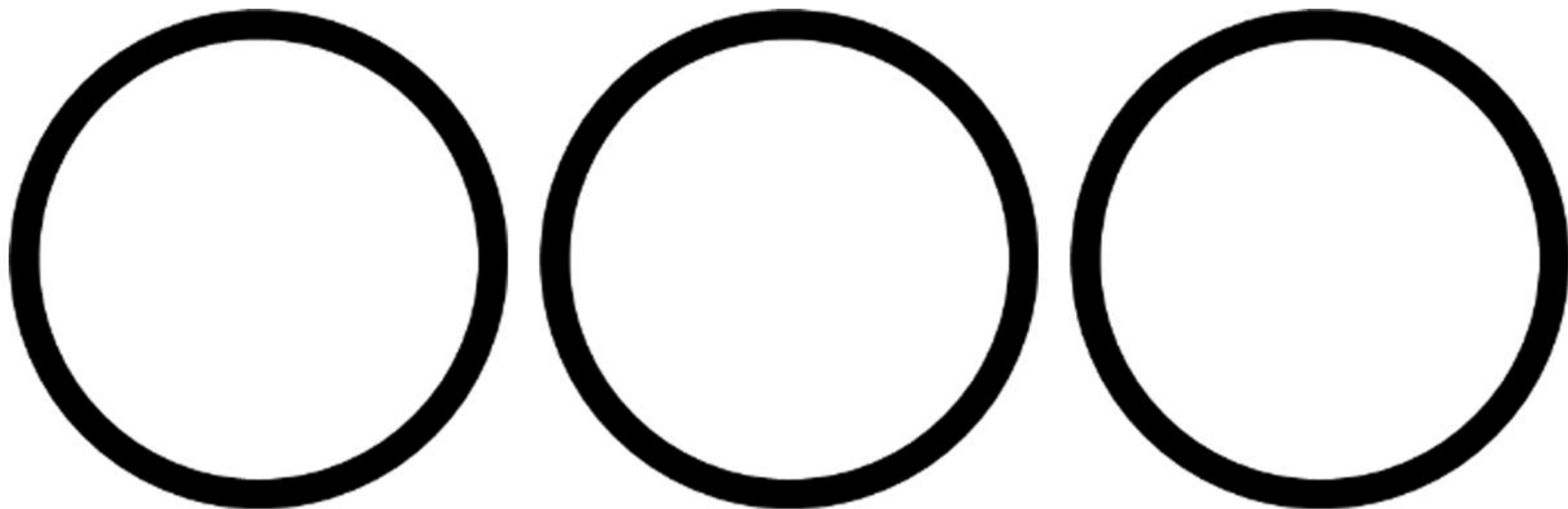
3D列印繪圖實作-選擇 .stl 檔 格式



AI新篇章-手繪與AI碰撞 產出3D列印

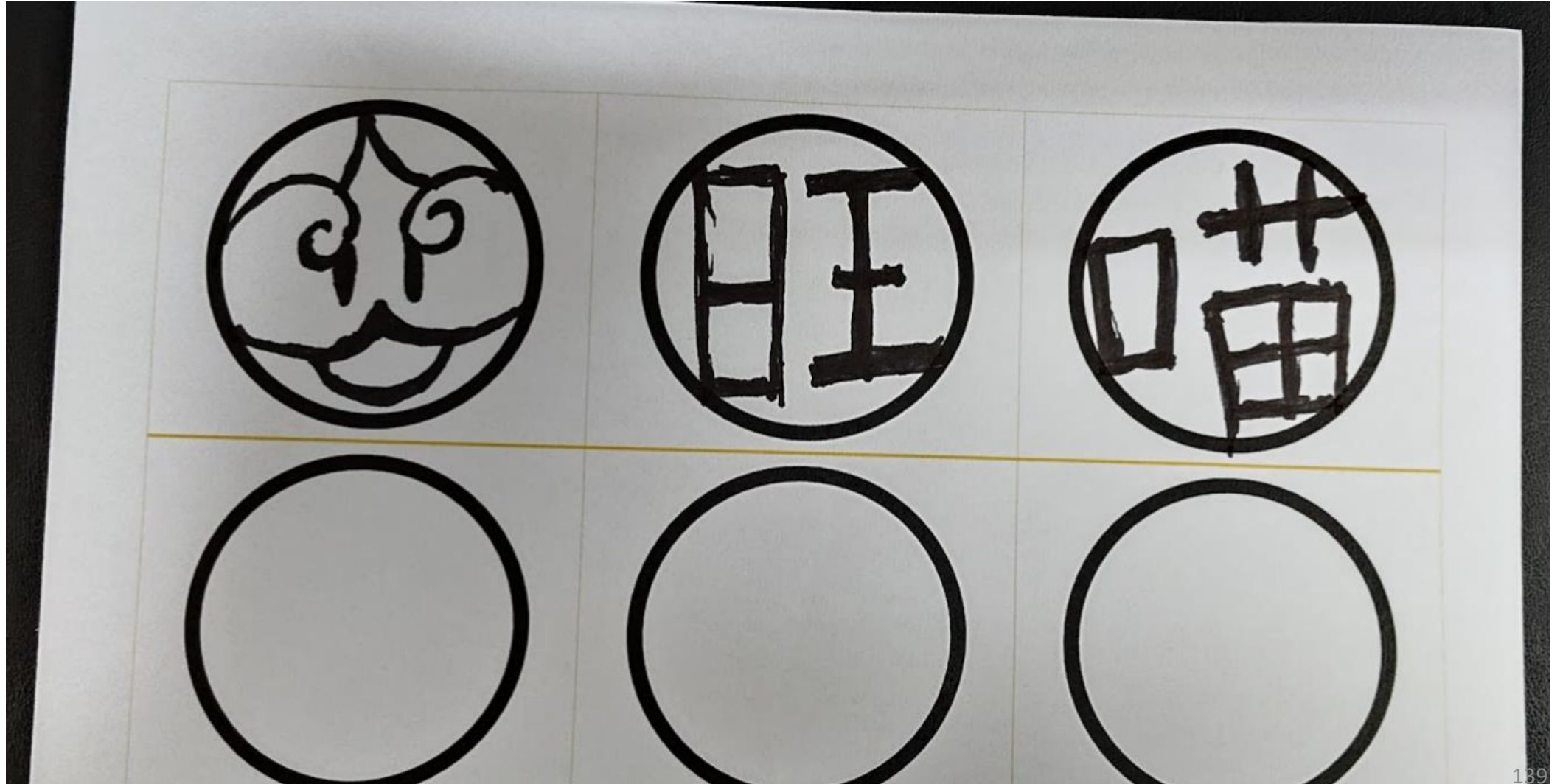
圈圈圖紙

圈圈圖紙-手繪體驗 3D

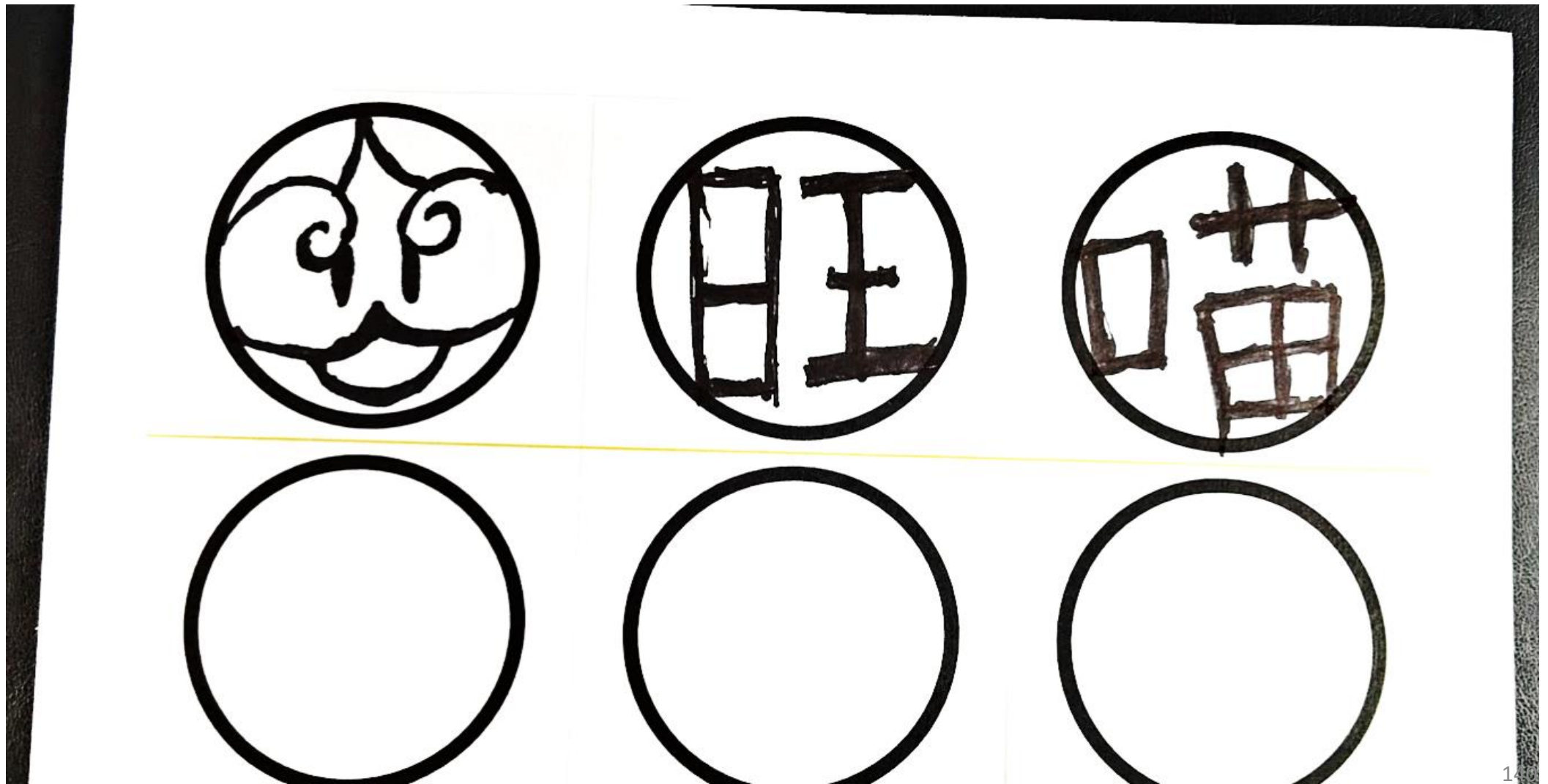


本創作體驗原創：鄭老師

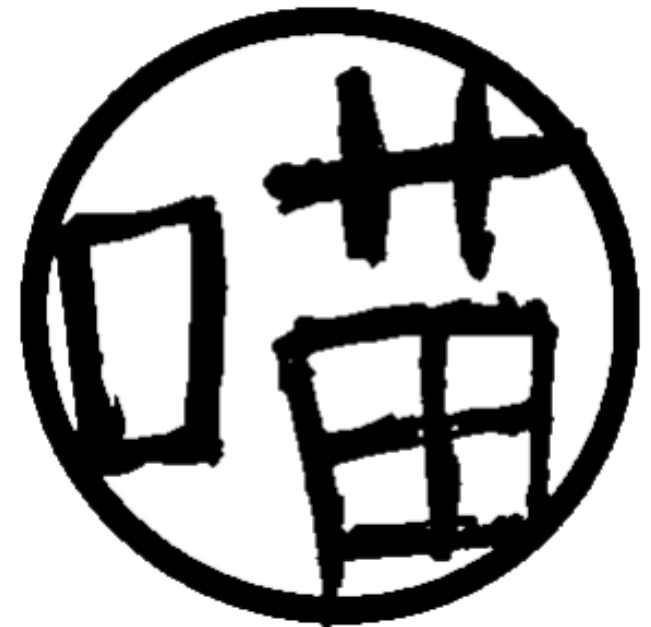
圈圈畫圖-利用麥克筆手繪於圈圈內



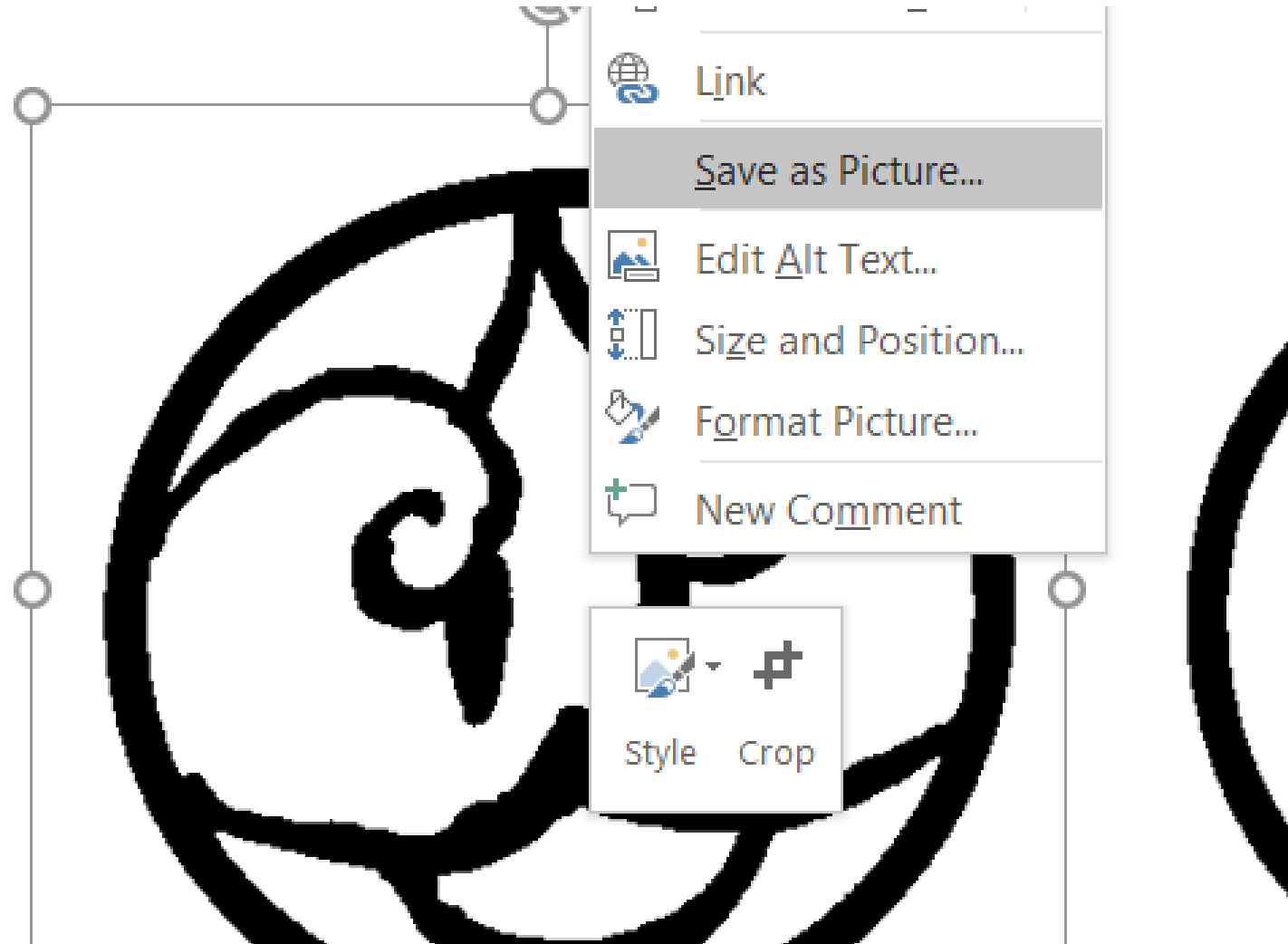
圈圈畫圖->明暗度拉高(用PPT)



卷卷畫圖->一張張獨立->調成黑白圖



每張按滑鼠右鍵另存新檔(Png檔)



發現手繪都有毛邊



導入AI工具



gemini



Google

https://gemini.google.com > ...

Gemini - Google

認識Google AI 助理Gemini，輕鬆撰寫內容、擬訂計畫、腦力激盪等。體驗生成式AI 的強大功能。

開始使用Gemini 行動應用程式

你可以和Gemini 行動應用程式對話，藉此激發自己的創意，或是開創 ...



已儲存的資訊

給Gemini 的指令. 分享與生活和喜好相關的資訊，取得更實用的回覆 ...

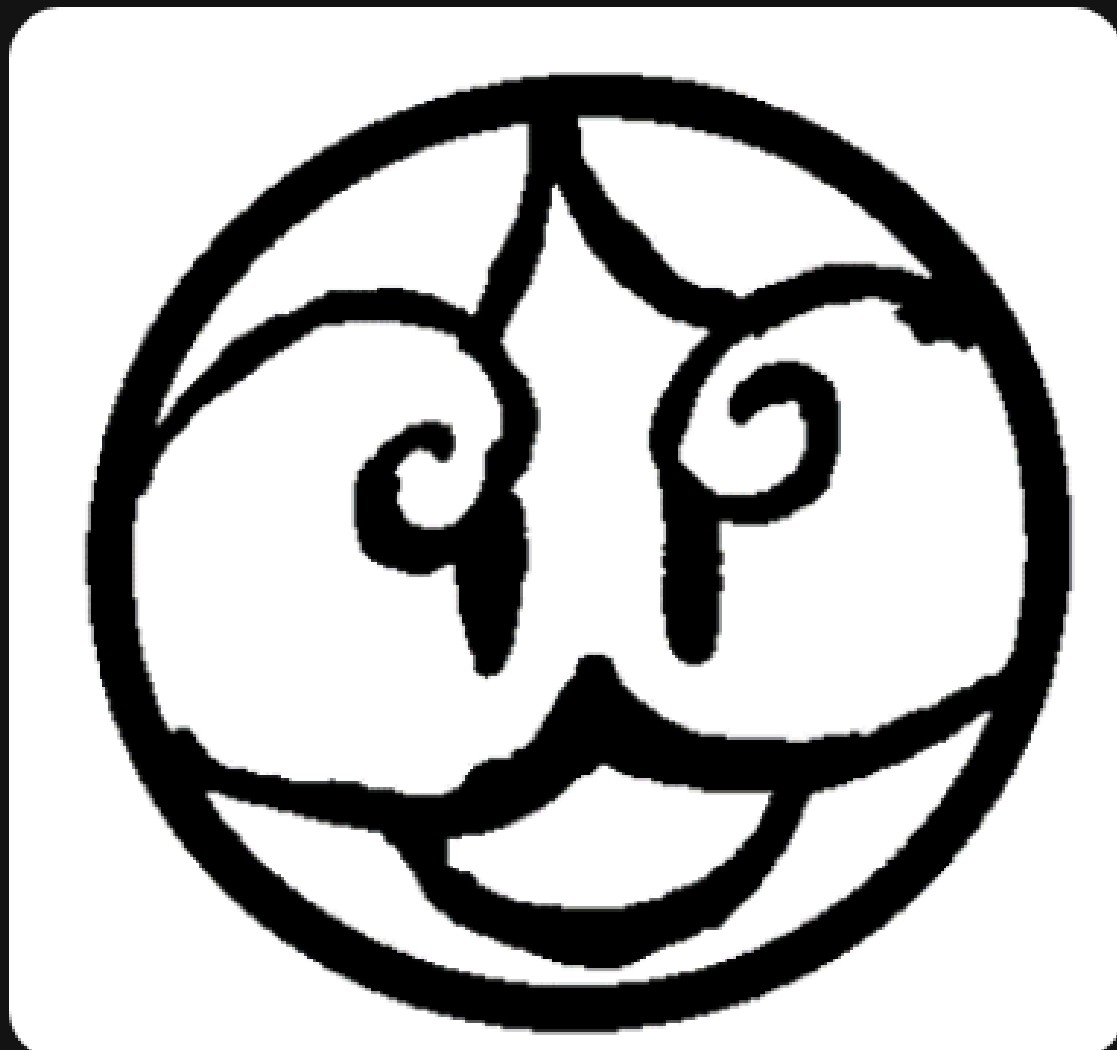


使用 Gemini 應用程式生成影片



你是一位美編高手，幫我把這張圖毛邊修掉，變成圓滑的邊緣

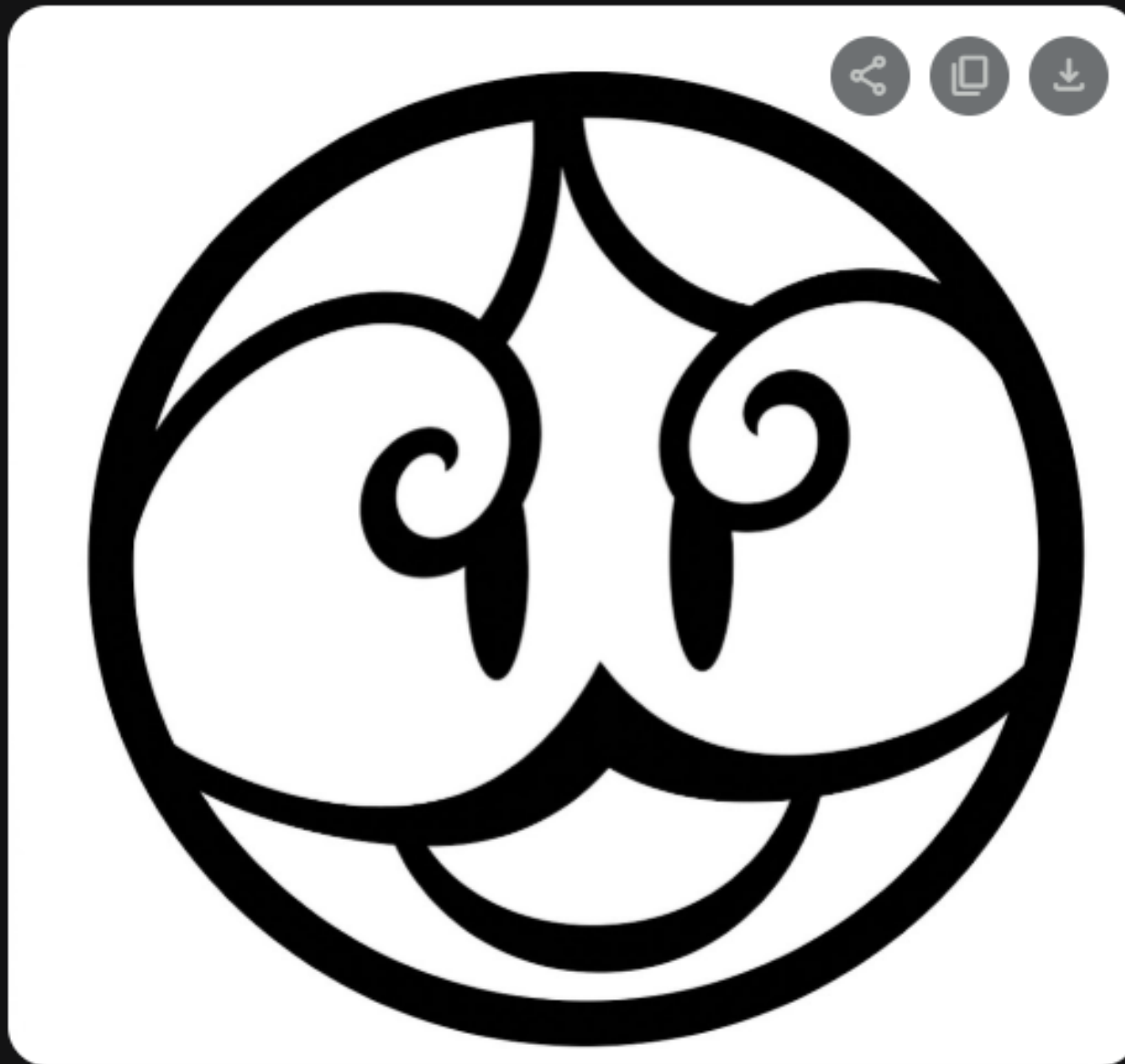




你是一位美編高手，幫我把這張圖毛邊修掉，變成圓滑的邊緣

AI修圖

好的，我已經幫您將這張圖的毛邊全部修正，讓所有線條變得圓滑流暢了。



搜尋Png to Svg



png to svg



全部 圖片 影片 購物 短片 新聞 網頁 更多

提示：限制搜尋繁體中文的結果。進一步瞭解如何依語言篩選結果



Adobe

<https://www.adobe.com/convert/png-to-svg> · 翻譯這個網頁

Free Online PNG to SVG Converter | Adobe Express

The free **PNG to SVG** converter tool from Adobe Express lets you upload your PNG image and convert it to SVG in seconds. Upload your photo. Free to use ...



Convertio

<https://convertio.co/png-svg/> · 翻譯這個網頁

PNG to SVG (Online & Free)

How to convert **PNG to SVG**. Step 1. Upload png-file(s). Select files from Computer, Google Drive, Dropbox, URL or by dragging it on the page.

4.3 ★★★★★ (467,178)



FreeConvert

<https://www.freeconvert.com/png-to-svg/> · 翻譯這個網頁

選擇你的圖檔(將AI修圖下載的png加入到網頁)

add Subtitles to Video Compress Video Video Editor GIF Editor Video Translator

Convertio 转换 ▼ OCR API 定价 Help 登录 注册

PNG到SVG转换器

在线免费转换您的png文件为svg文件

 圈圈圖001.png 到 SVG ▼ 准备好 12.3 KB ×

将所有转换为 ▼

+ 添加更多文件 使用 Ctrl 或 Shift 一次添加多个文件 📁 🗑️ 转换 →

完成點下載

转换完成！

下载已转换的文件




001.svg

已完成

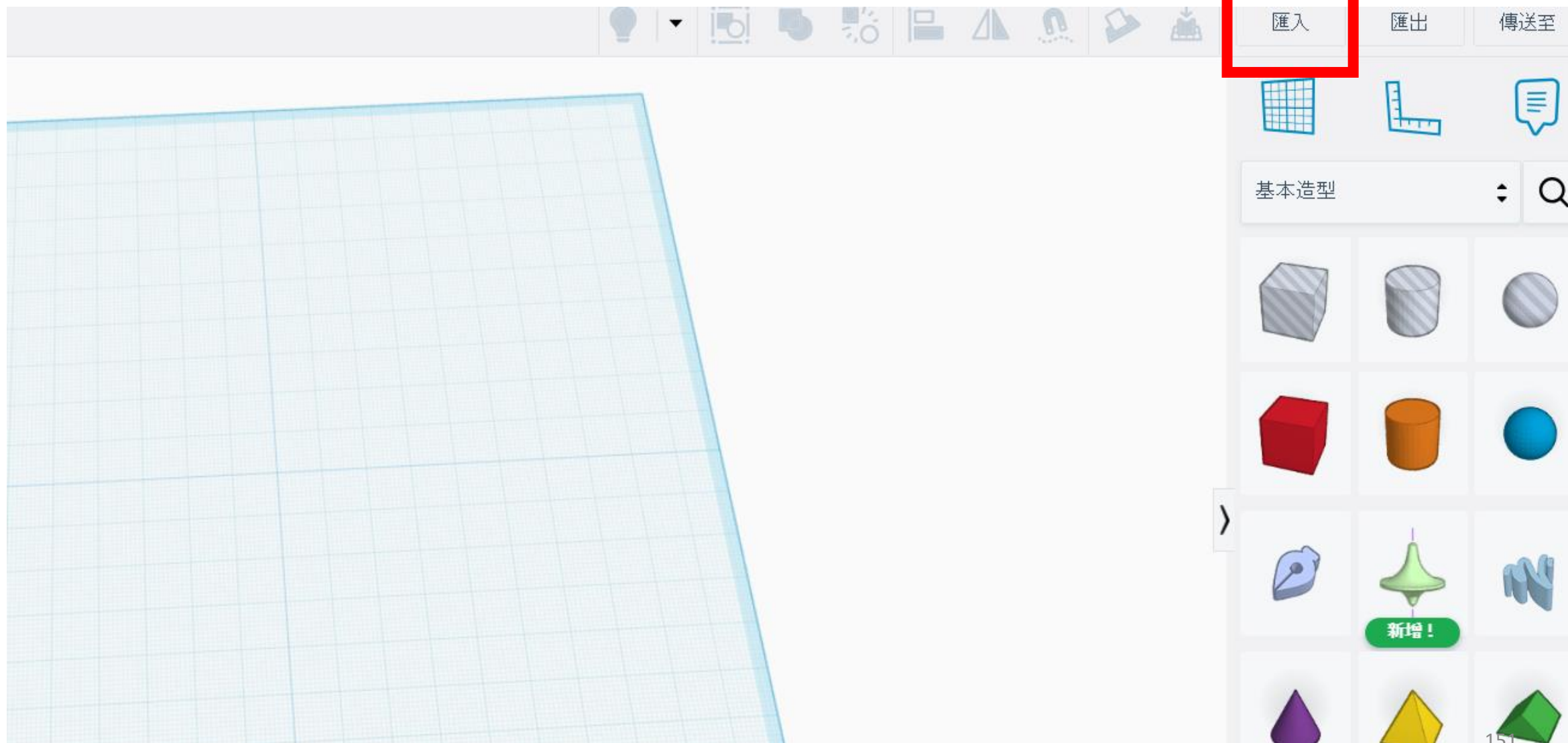
SVG / 7.04 KB

下载

文件将存储 24 小时。请前往[我的文件](#)以手动删除文件。

 转换更多文件

至Tinkercad使用匯入



把SVG檔拖曳至虛線框



若超出範圍，直接改成需求尺寸，如60mm

匯入 3D 造型

 Gemini_Generated_Image...
0.01 MB

匯入的造型大於 Tinkercad 的工作區限制 2000 mm³。請將亮顯的標註值變更為 2000 mm³ 或以下。

居中於

比例 (%)

標註 長度 寬度

匯入 3D 造型

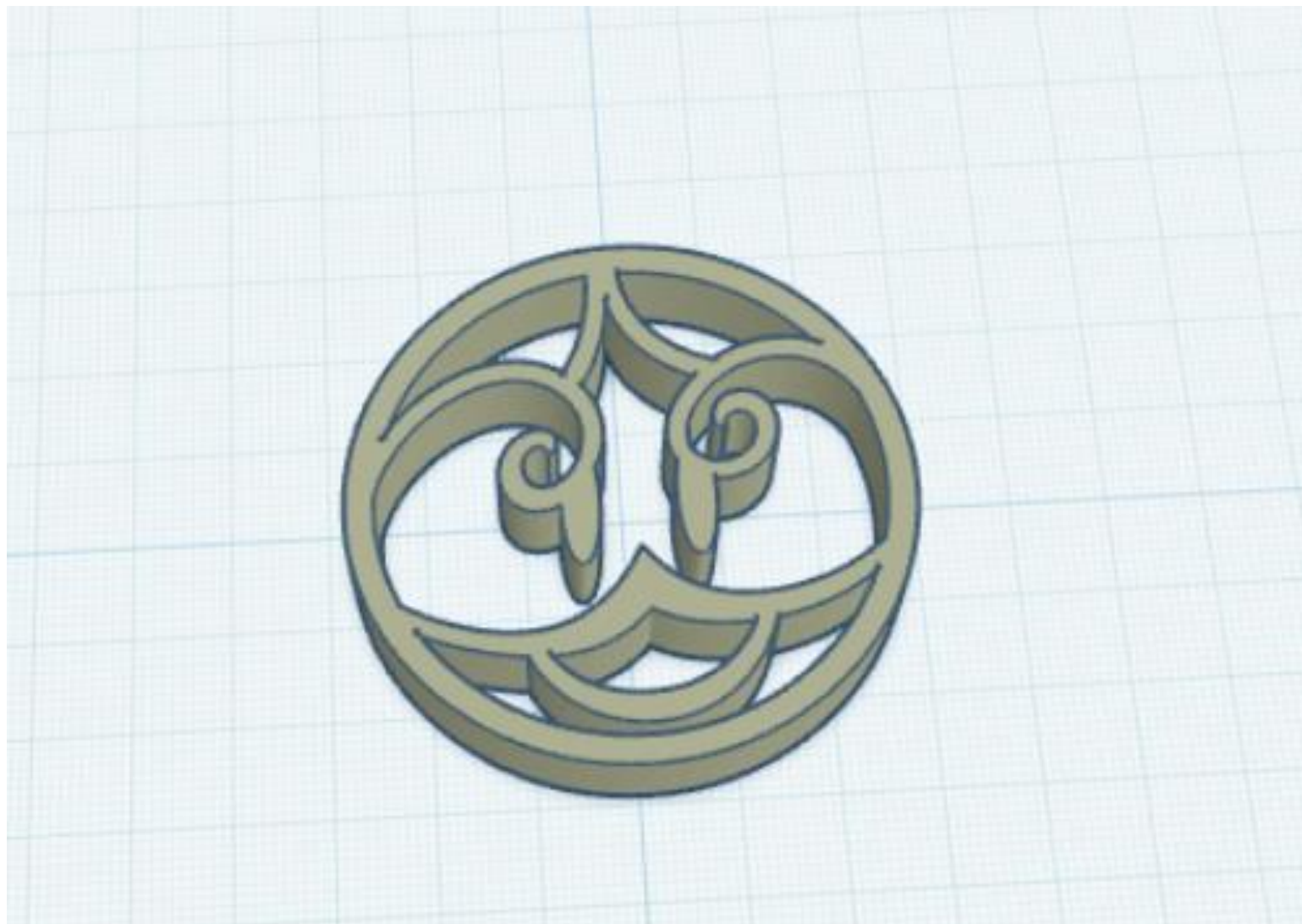
 Gemini_Generated_Image...
0.01 MB

居中於

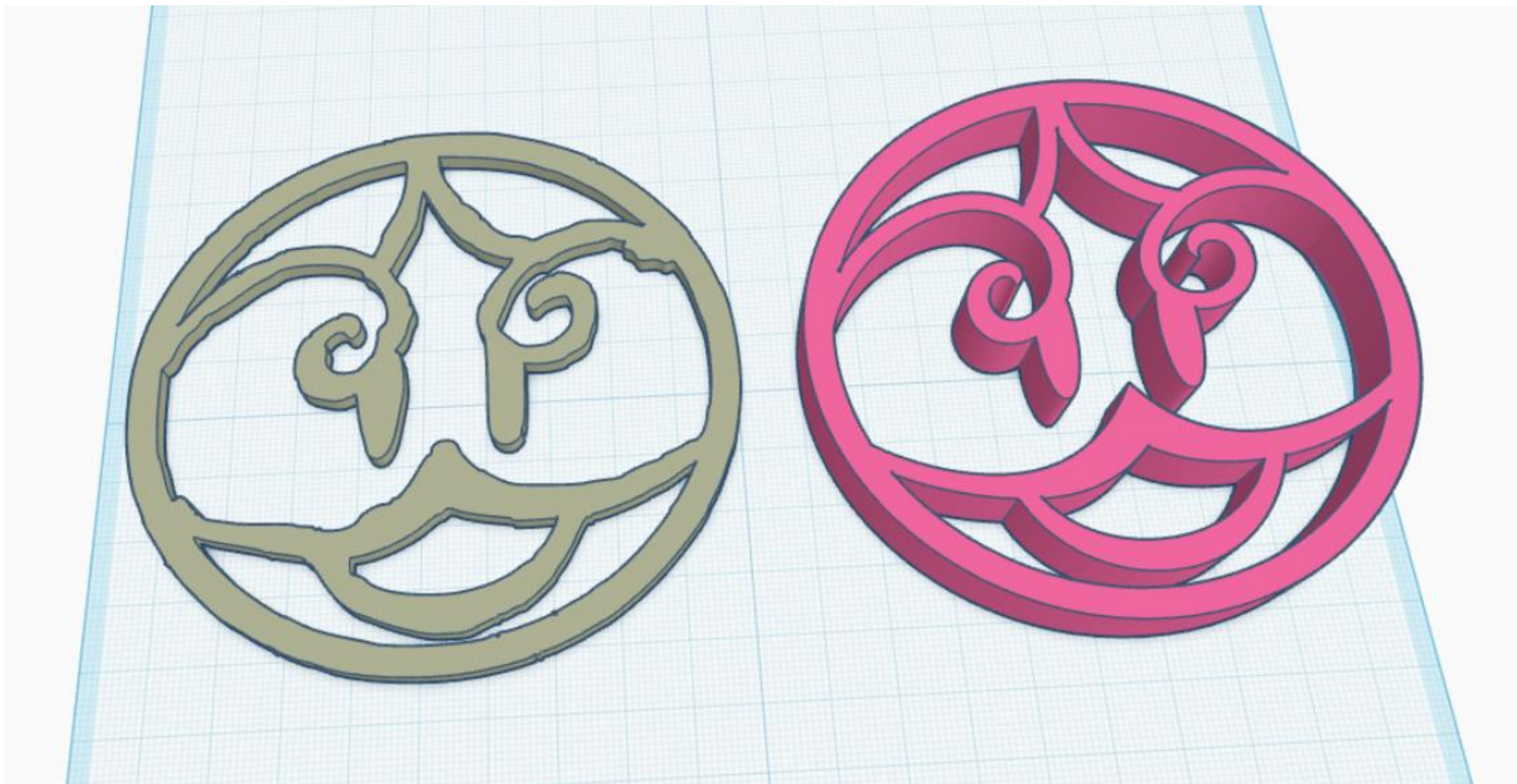
比例 (%)

標註 長度 寬度

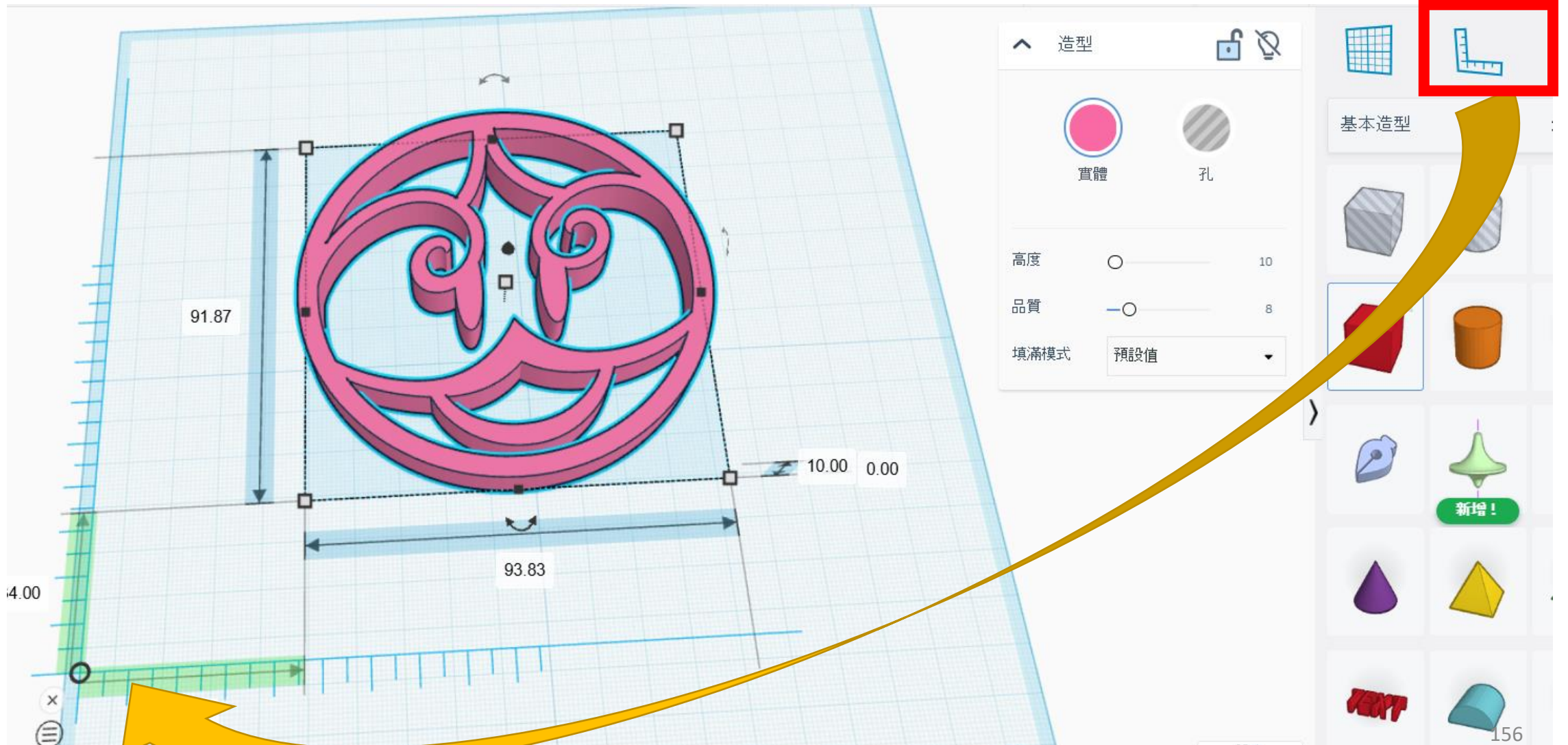
點擊“匯入”，稍待1分鐘內



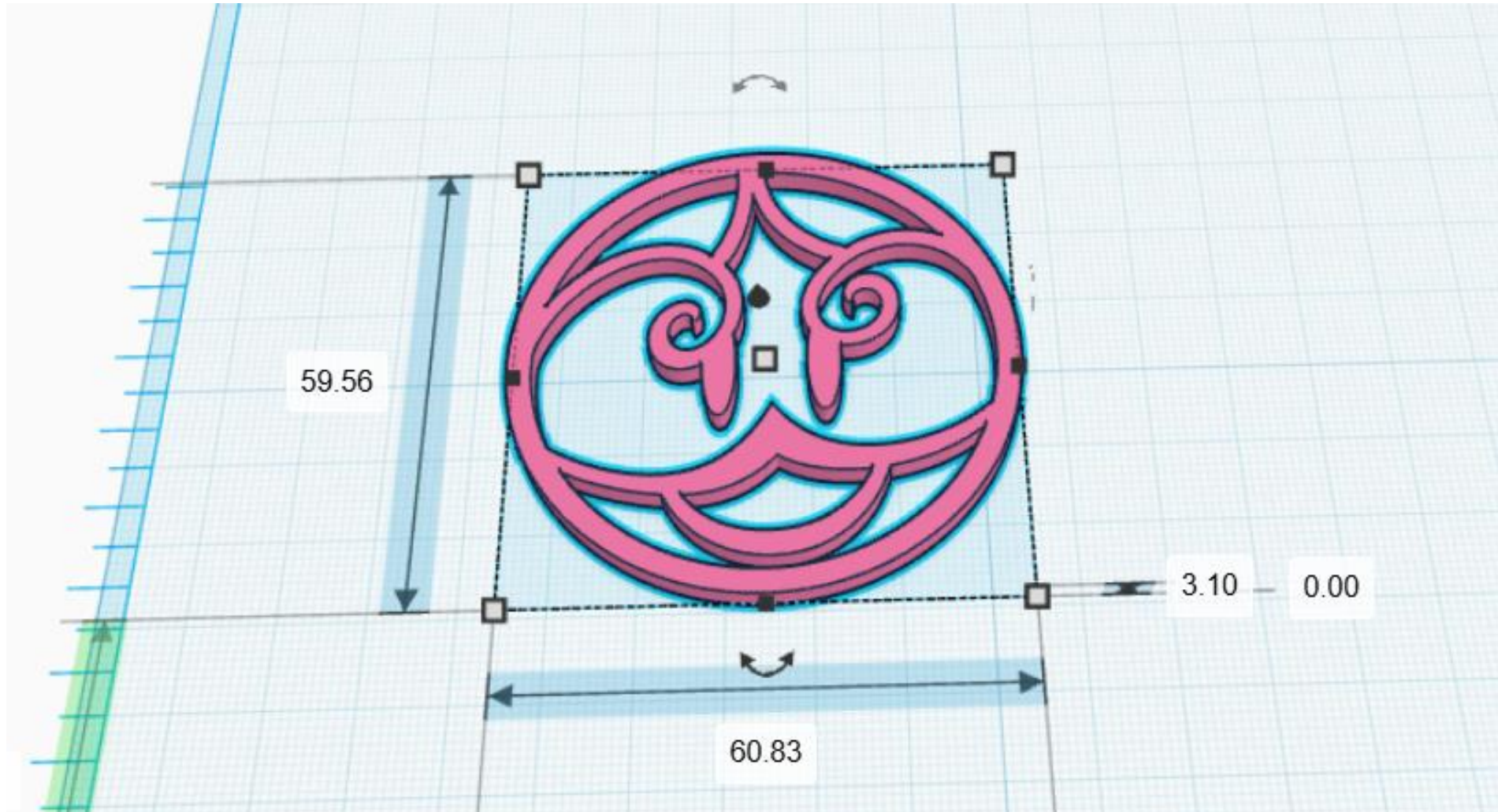
比較手繪與AI修圖後



調整尺寸-拉尺規



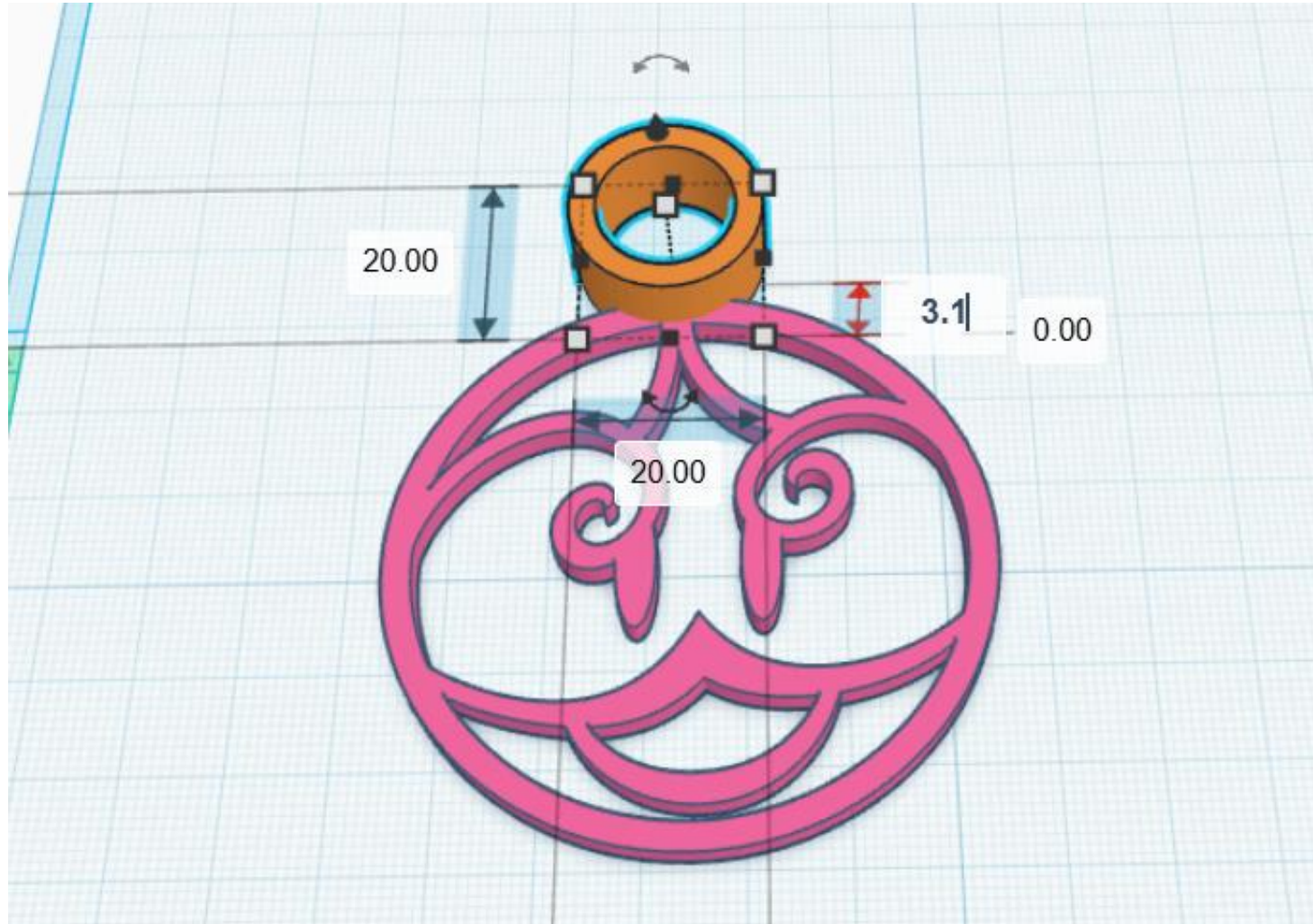
可以利用左欄工具進行後處理



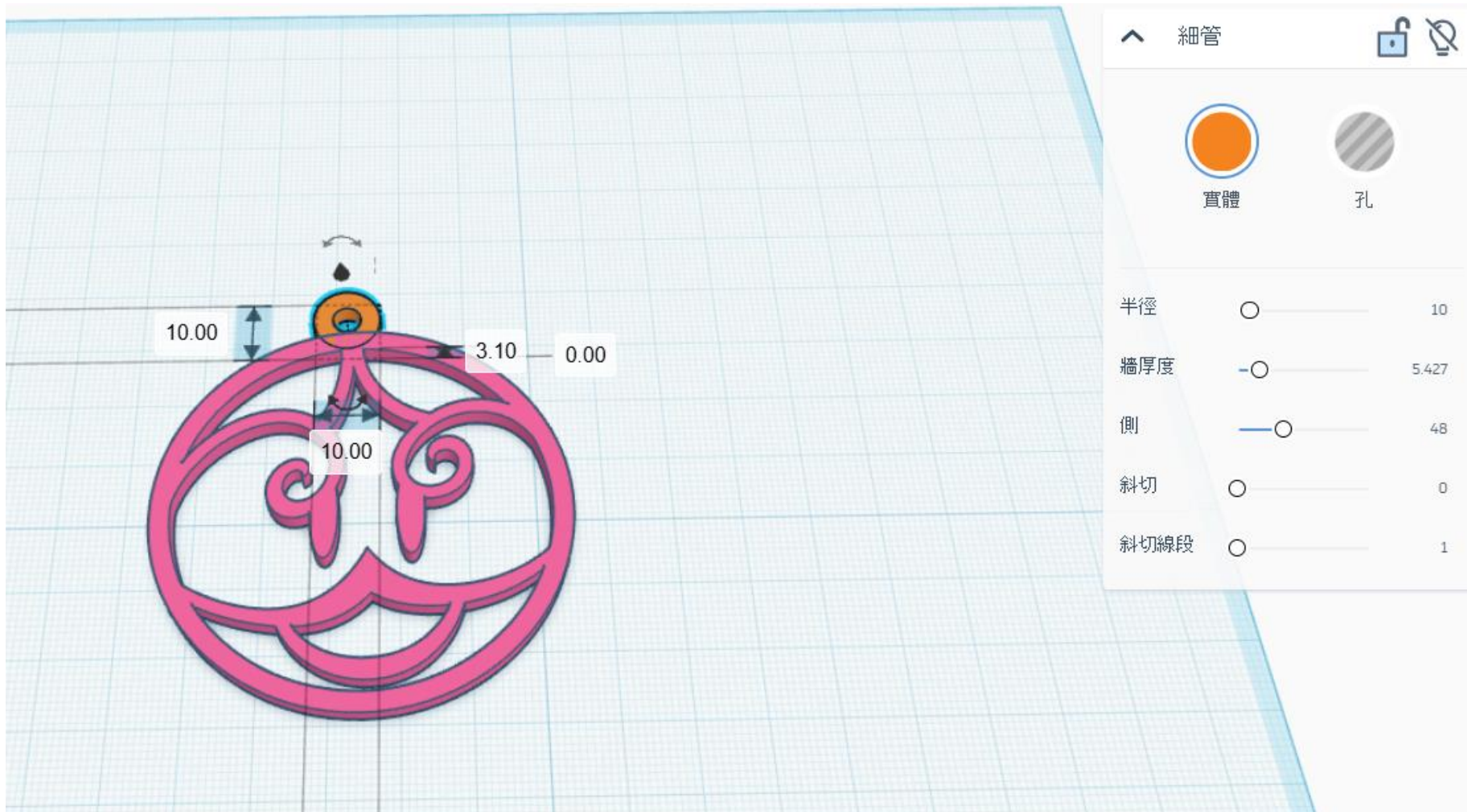
可以利用左欄工具進行後處理



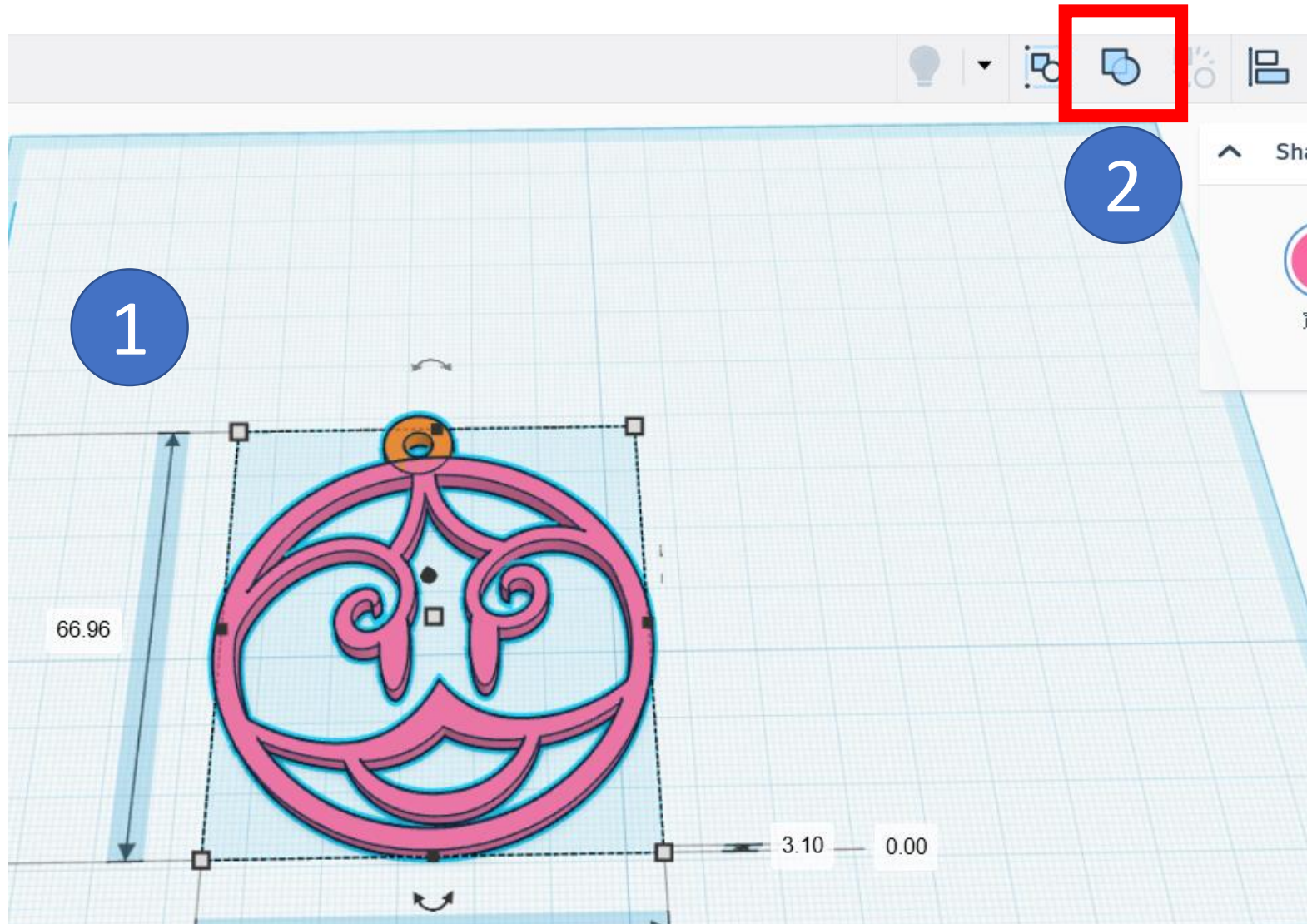
改高度



厚度可由左欄調整



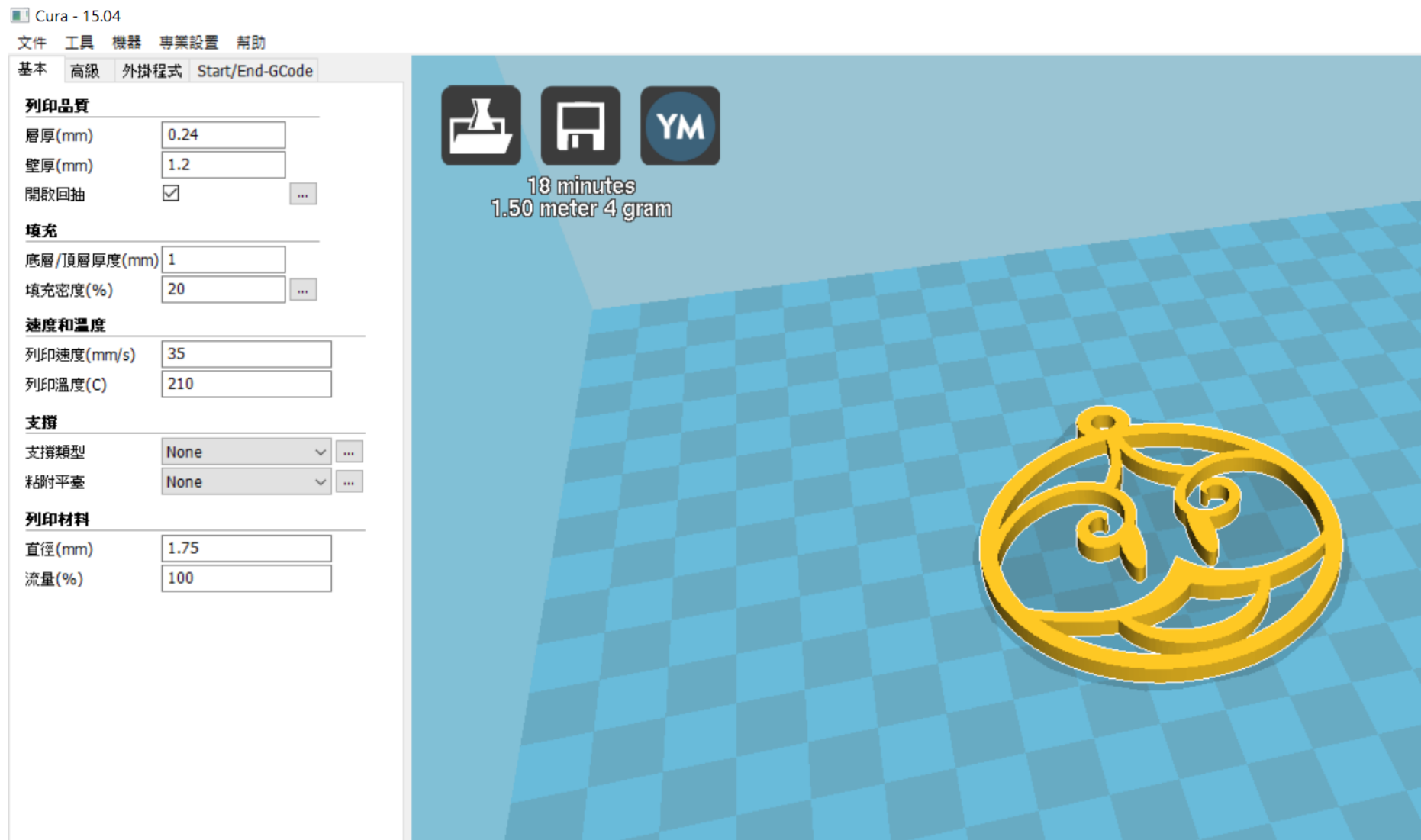
滑鼠左鍵壓著將兩者框選後，進行群組



完成點選匯出STL檔



至切片軟體進行列印



3D列印筆實作

趣學校

兒童3D列印筆 兒童3D列印筆 兒童3D列印筆

低溫3D列印筆，使用材料為醫療常見使用無毒的PCL，並且採用此陶瓷PTC加熱技術，達到保護兒童免於一般高溫筆燙傷的情況發生！

電源線接口，請採用
5V2A直流電
(如：豆腐頭、
行動電源...等)

3D線進料口，請選
用本筆適用3D線材
材料

長按為退料，短按
為暫停出料

電源開關

操作指示燈

1. 待機狀態為藍燈閃爍
2. A檔為出料功能，
上下燈號來回閃爍
3. B檔為高速出料功能，
上燈恆亮，下燈閃爍

退料燈號

按第一下為A檔，
按第二下為B檔，
按第三下為待機

此處為陶瓷噴嘴加熱
出料口，請勿直接用手
碰觸，以免燙傷！

噴頭為陶瓷材料，不耐
大力衝撞，故筆尖請勿用
力敲打於桌上！

注意！

1. 本產品限於6歲以上使用，兒童需於成人監護下使用此產品。
2. 此為精密電子設備，請勿將此產品洗滌或浸置於水中！
3. 完成創作後，建議將3D線材完整退料後，置入於包裝盒內。
4. 3D線材請採用本品牌建議材料，避免不當使用造成損壞。
5. 本材料具有膠結特性，使用過程中應注意孩童之毛髮及衣飾不可接觸，以免產生沾黏情形。
6. 繪畫圖檔請至 <https://www.austone.org/blog/3dpen> 下載。









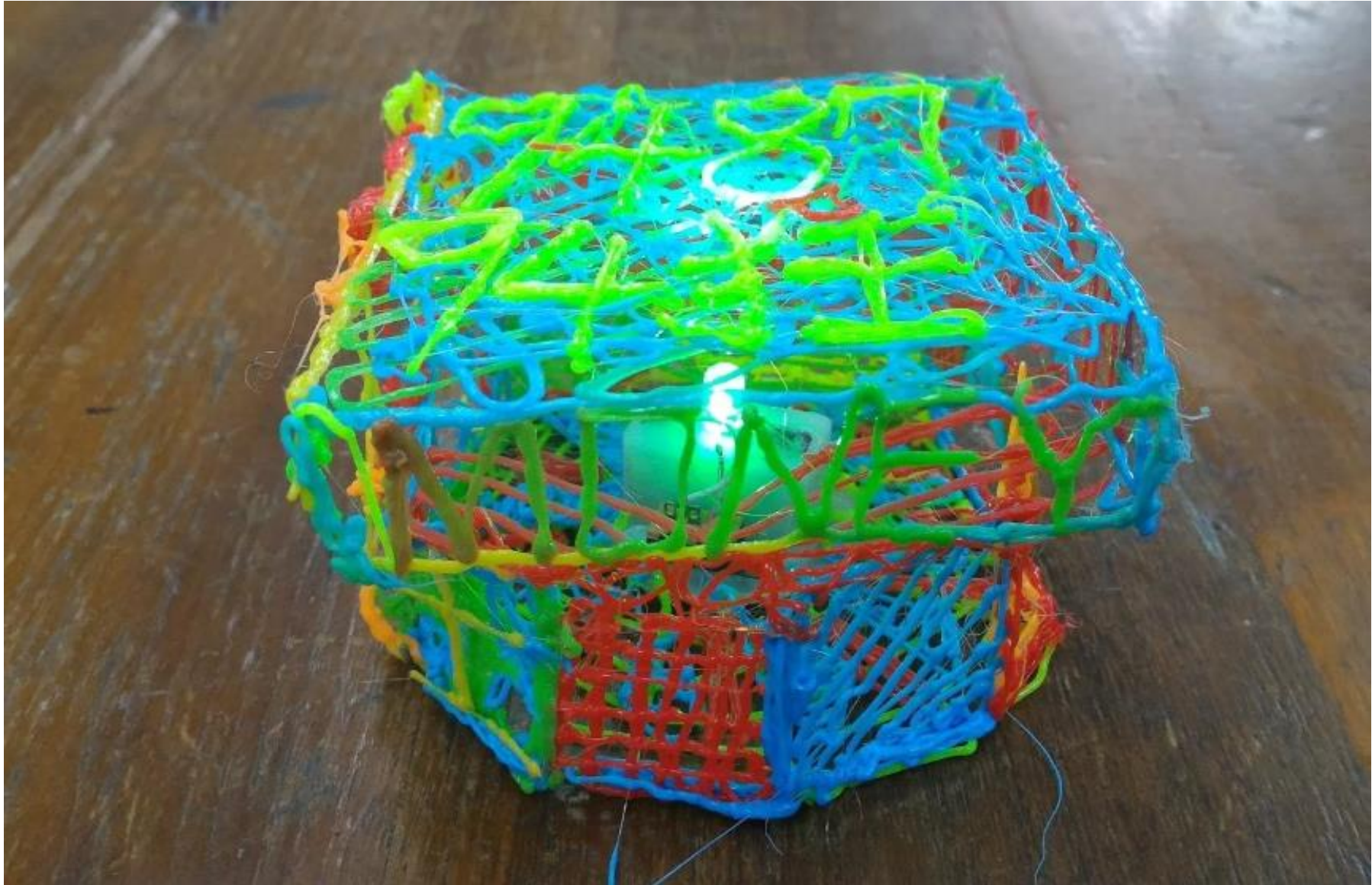




常見之3D列印材料：

	ABS	PLA	PCL
材質	石油提煉	玉米/馬鈴薯澱粉	聚己內酯(PCL)
外表	平常比較光滑	很多顏色選者及透明色	具有蠟質感
膠結	沒有PLA那麼好，乾了在任何平面上都可撕下來	乾了以後，膠結很好。不適合在紙上畫，撕下來會造成紙張破裂	比ABS膠結好。適合在玻璃及其他塑膠上
材質硬度	ABS硬了很耐用，乾了會有彈性(韌性高)	乾了會很硬，如彎曲會裂開(硬度高)	極佳的柔韌性
融化溫度	225~260度C，使用高溫會有最好的效果	185~230度C，使用低溫會有最好的效果	70~100度C，使用低溫會有最好的效果
加熱氣味	一般塑料 請注意室內通風	略帶甜味 請注意室內通風(已認證過，對身體無害)	無味道
環保回收	可回收再製	家用垃圾拋棄、可分解	可生物分解、可回收再製

3D列印筆 創作七彩小夜燈







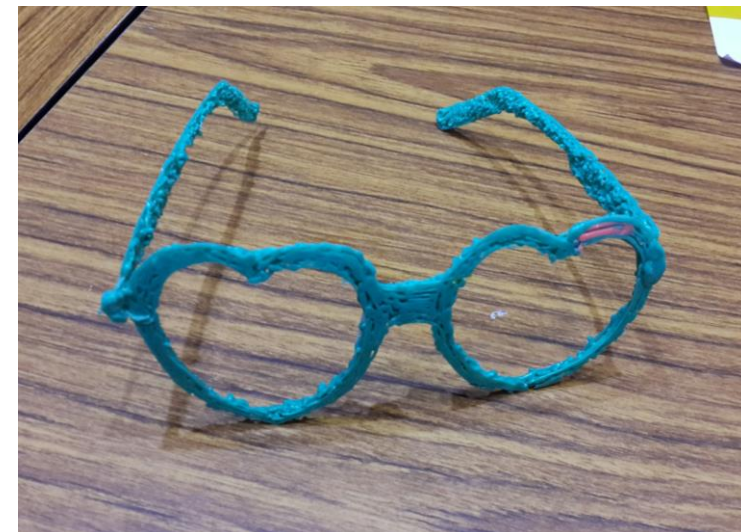
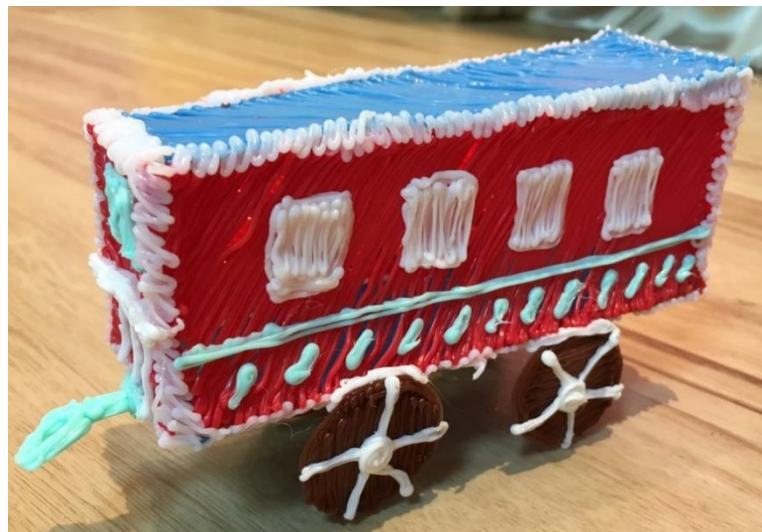




3D筆創作燈罩



讓我們一起動手DIY繪製吧！！



淺談皮影戲

淺談皮影戲

「皮影戲」自台灣光復後，據老藝師的回憶約有五、六十團，但自從電影、電視發達後，皮影劇團就逐漸沒落了，民國五十年左右，只剩下十多團，在屏東的潮州和鄰近的東港也都各有七團，後來這十餘家皮影戲團，有的改名、有的解散。至民國八十三年時傳統的皮影戲團僅剩五團且座落於高雄縣，即在大社鄉有東華和合興皮影戲團，彌陀鄉有復興閣和永興樂皮影戲團，岡山鎮有福德皮影戲團。民國九十一年「宏興閣皮影劇團」成立，團長陳政宏有感於現存的皮影戲劇團過於守舊，導致觀眾群的不斷流失，因此，皮影戲的傳統技藝留存與推廣更加不易，於是毅然全心投入「皮影戲」演出，並加入創新之操作手法及素材，以吸引民眾的觀注，喚起皮影戲的再生。

淺談皮影戲

皮影戲是中國發源最早的偶戲之一，曾經擁有輝煌蓬勃的黃金時代，演出時機主要於節慶、神誕、婚喪喜慶、謝平安及民家許願及還願，而且均在晚上演出，因為藉著燈光才能將偶的顏色、輪廓凸顯的更清楚，故民間演出頗為頻繁，尤以農曆七月〔鬼月〕為演出旺季，幾乎天天演出。傳統皮影戲屬野台戲性質，在寺廟酬神，通常會加入民間宗教儀式的「扮仙戲」，以謝神祈福，為求慎重，民眾藉由戲的引導進行跪拜，答謝神明。另年節慶典人民喜宴演出，民家可以扶老攜幼免費看戲，看戲成為農村民家最大之慰藉，這也是興盛之主因。演出劇本分為文戲及武戲，均取材自歷

淺談皮影戲

最大之慰藉，這也是興盛之主因。演出劇本分爲文戲及武戲，均取材自歷史故事傳說，如：《西遊記》、《濟公傳》等名劇。尤以《西遊記》除皮影戲演出較常使用之劇本外，另廣泛用於電影、電視、動畫、舞台劇、歌仔戲及布袋戲演出，由於劇情人物討喜，耳熟能詳的人物有唐三藏、孫悟空、豬八戒、沙悟淨等人，特以孫悟空可七十二變之手法及靈巧身手和反應，深受觀眾喜愛，屬閭家共賞之最佳代表劇本。

淺談皮影戲

台灣三大偶戲即「皮影戲」、「布袋戲」及「傀儡戲」，擁有如此豐富文化資產，全在於高雄市。宋代洪邁『夷堅志』給予皮影戲的詮釋「三尺生綃作戲台 全憑十指逞詼諧 有時明月燈窗下 一笑還從掌握來」。述說單憑著雙手，運用雙手靈活變化出各種影子的一種影戲，記載著在宋時期影戲的發展為蓬勃興盛。現今皮影戲仍全靠藝師的雙手操作影偶身上的木桿，

淺談皮影戲

每個影偶會裝上一至二枝木桿，較特殊的會裝上三枝木桿，經由藝師高超的技術，給予戲偶出神入化的表演。而傳統布袋戲係由藝師以手穿套布袋戲偶的頭及臂部演出，在於舉手投足，附予活動力；傀儡戲又稱「懸絲傀儡」則藉由十六條基本線釘於木椴上，經由演師撥弄於戲偶的絲線上演出。

淺談皮影戲

皮影偶的人物角色與其他劇種大同小異，主要仍分爲：生、旦、淨、末、丑，但皮影戲多加了神、怪等七類型；生爲年輕男生，旦指小旦與老旦，淨爲個性剛硬的角色，末指的是老的男人，丑爲有趣的人物，另神、怪即爲吸引觀眾的好奇使劇情達高潮無冷場，展現超高的武藝而變身爲神及怪。而孫悟空則是特定角色，不屬上列之七類型角色，其造型亦不可隨意更改，另觀世音亦是¹。其餘角色的頭部及身軀都可以因需要而加以搭配，因此影偶人物可變換多種造型。台灣影偶與北方影偶相形之下，有其

淺談皮影戲

「皮影戲」仍曾有輝煌的成績。民國三十四年台灣光復開始，台灣皮影戲立即進入復興期。演出的形式也因地點的不同，而明確地劃分為內台戲（戲院商業演出）與外台戲（非戲院演出）兩大類型。光復初期外台戲的儀式演出時機相當頻繁，儘管演出的內容多屬傳統劇目，但張叫與張德成都能創作新劇本以吸引觀眾。例如，張叫編寫的《濟公過臺灣》，以及張德成編寫的《嬌妻之禍》，皆是有別於傳統劇目的新作。皮影戲內台戲的演出始自民國四十一年，由東華皮影戲團首開記錄。演出地點是嘉義市文化

淺談皮影戲

露天戲院，戲碼是《西遊記》與《郭子儀探地穴》，直到民國五十六年為止，這十五年期間，東華皮影戲團演過的戲院多達 345 家，幾乎是演遍全台各縣市。當時能在戲院爭得演出機會者，多為赫赫有名的表演團體。例如：布袋戲的新興閣第二團、宜人京班平劇團、黑貓歌舞團等。

淺談皮影戲

然而現今三大偶戲較邊緣化、較無法引起共鳴及回應的為「皮影戲現今戲劇演出形式，大都走劇場形式於室內空間演出，並採售票或索票方式入場。而傳統皮影戲雖有劇場形式演出，但場次不多，仍以野台戲且於廟口演出場次居多，尤以農曆七月演出幾乎占了戲團全年一半以上的場次。可見傳統皮影戲在現代社會較難生存，傳統文化受限於現今的經濟環境及社會結構的改變，面臨沒落及傳承問題，這些問題都值得探討及研究。台灣的《文化資產保存法》自2005年11月施行，皮影戲登錄為傳統藝術「無形文化資產」，因此，高雄市永興樂皮影劇團、東華皮影劇團、復興閣皮影戲劇團、福德皮影戲團等四團均登錄其中。

淺談皮影戲

台灣傳統皮影戲團偶頭造型及影偶分析以及演師幕前戲偶呈現之畫面及後場演出之概況分析。另現存之台灣傳統皮影戲團，則以大社的東華皮影劇團及彌陀的永興樂皮影劇團保有西遊記之「黑水河遇險」、「火焰山」劇本，並持續演出該劇本，演出地點則以校園、劇場，對象則學生及親子為主，深獲觀眾喜愛，尤以孫悟空一出場，把其他角色都給比下去了，可見孫悟空的角色魅力仍不減。

淺談皮影戲

戲團演出之偶皆由演出者或團長自行刻製，使用之材質以牛皮刻製，
雖保存較為長久，但仍不得長期於燈光投射下操演，另受文化藝術潮流及
現代科技之影響，戲偶要角至少會有二尊以上，且顏色及圖樣亦會顯得花
俏。本文特以皮影戲演出操作後場與幕前詳分析外，另將二團影偶孫悟空
角色之變化及演進做為研究範圍。

淺談皮影戲

皮影戲由大陸傳入台灣說法有五種之多：

(一) 據說潮州藝人阿萬師，隨著鄭成功的軍隊來到台南，清兵入台後，阿萬師避居彌陀鄉，施琅將軍慕名前往拜訪，可是阿萬師已年邁，不再演出，傳下弟子五人，今已散佚不詳。

(二) 同治（西元1862-1874年）初期，由閩人許陀、馬達、黃索等由閩南帶到台灣的高雄、屏東兩縣。

淺談皮影戲

(三) 大約在太平天國時期（西元1850-1865 年），由海陸豐、潮州、汕頭一帶，傳到福建的詔安、漳浦等地，然後再傳到台灣。

(四) 又聞是一百多年前，初是從廣東省潮州一帶傳到台灣南部，流行於高雄縣的岡山、鳳山境內，在北二層溪以南，下淡水溪以東的鄉村中，擁有廣大的農民群眾。

(五) 據《高雄縣志稿·藝文志》的記載，皮影戲是兩百多年前，從大陸北方經廣州，由許陀、馬達、黃索等三人，自潮州一帶傳到台灣南部，流行於高雄縣的鳳山、岡山境內，北限於二層行溪，南限於下淡水溪，在此區域中，擁有廣大的觀眾。（邱一峰：傳統藝術叢書-08《臺灣的皮影戲》，1998）

淺談皮影戲

陸潮州地區關係十分密切。皮影藝人亦常稱其所演唱的戲曲為「潮州調」。現存抄本上也常依潮州方言而記錄。另外，潮州稱皮影戲為「皮猴戲」，因其臉部側面，形狀像猿猴，台灣也如此稱呼。客家庄稱它為「紙影仔」。雖然，我們不能斷言台灣皮影戲定從潮州直接傳入，或由潮州傳至閩南，再由閩南傳入台灣，但基本上，以台灣皮影戲屬於潮州皮影戲的系統，大概是可信的。相傳清代台灣南部的皮影戲很盛行，大都集中在台南、高雄、屏東等縣市。皮影藝人張天寶據他祖父流傳下來的說法，在清末光就岡山一地，就有四十餘團，而路竹鄉上、中、下三寮有二、三十團，連一般婦女都會哼上幾句。不過，一般藝人多不純以演戲謀生，他們在演戲之外，都另有職業。

淺談皮影戲

台灣傳統皮影戲大部份都坐落於高雄縣，可說是高雄縣的瑰寶，另曾有一句台灣諺語：「諸羅以北，看到天光，不知皮猴一目。」諸羅為嘉義舊名，意指嘉義以北的人看了一整晚的皮影戲都沒有發現皮影人的面部僅一隻眼睛，因皮影戲盛行南部，嘉義以北較少見，甚至有人沒看過皮戲，演出戲團無記載團名，故無法考證確實戲團。由此，我們可知，台灣皮影戲的分布主要在於嘉義以南，而以高雄縣為甚。

淺談皮影戲



圖 2-2 皮影戲光復前野台戲演出（翻拍原創者石光生）

淺談皮影戲

近年來受到電視、電影、電腦、手機、現代戲劇及其他音樂性團體的日漸普遍，成爲現代人的一種生活兼娛樂工具，然而傳統戲劇的演出受到極大的衝擊。林茂賢副教授暨台灣民俗文化研究室負責人，在一場專題演講中以皮影戲爲主題，演講中特別提到皮影戲將面臨的六大問題，即1. 藝術性不高 2. 後繼無人 3. 缺乏優良劇本 4. 缺舞台技術、美術 5. 劇團的惡性競爭 6. 無專職的行政、企劃；且說不單只是皮影戲團的問題，傀儡戲、布袋戲及歌仔戲都面臨同樣的問題。研究者認爲尤以皮影戲較難去突破現

淺談皮影戲



圖 2-4 東華皮影劇團於民國四十四年於戲院出盛況（翻拍原創者石光生）

淺談皮影戲



淺談皮影戲



淺談皮影戲



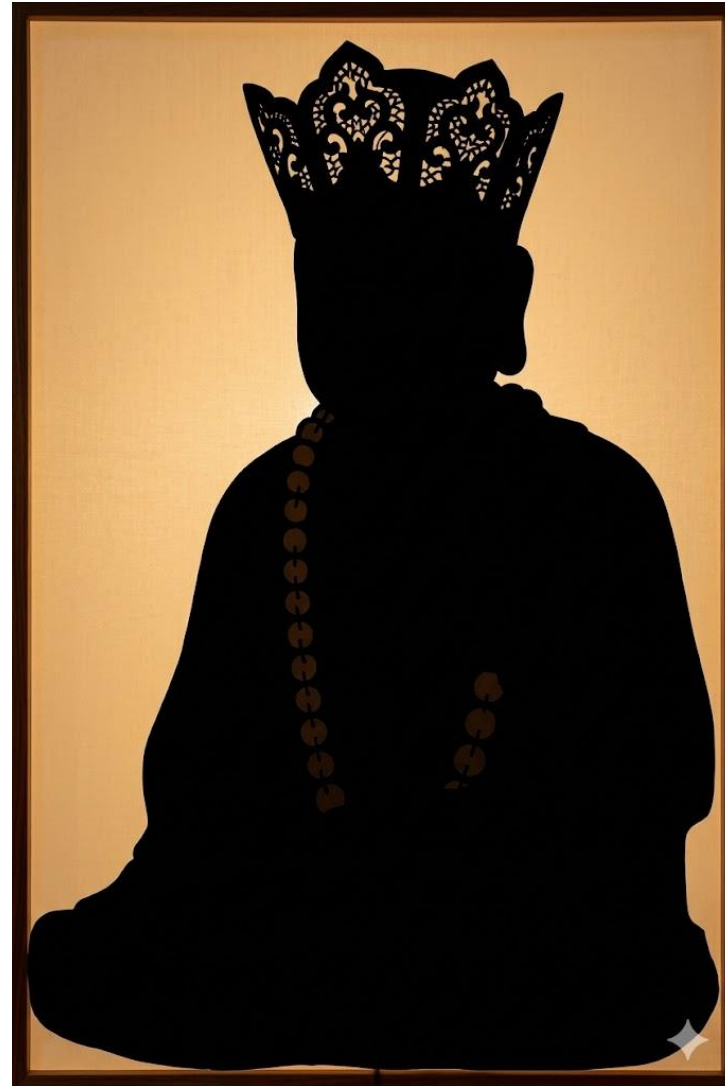
圖 2-17 宏興閣皮影戲劇團日月潭傳奇「光影戲」

淺談皮影戲

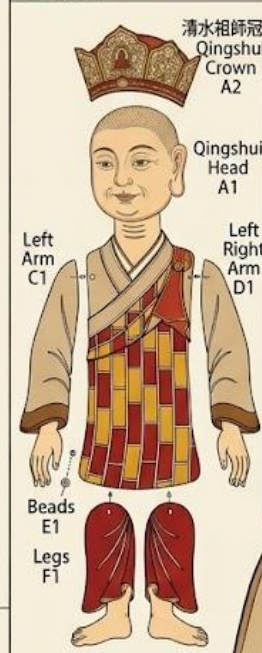
出影窗」的光影戲，突破傳統皮影戲之演出方式。不同於傳統戲偶的一般大小，新戲偶的高度達一百多公分，幾乎與操偶者等高，而操偶的人不再是站在後方，而是站在戲偶的兩旁進行操作，配合戲劇本身的劇情，戲偶在影窗前後來回穿梭，讓大家知道，皮影戲也可以走出影窗，也因為戲偶在影窗前後的燈光切換方式完全不同，光影的變化成爲全劇最精彩、也最受矚目的焦點。此活動係由行政院文化建設委員會、高雄縣政府指導、財團法人國家文化藝術基金會贊助演出，將光影結合黑光劇的演出，博得親子熱烈迴響。現仍極力培養二個女兒從事皮影戲的演出，並積極與唐山皮影戲團切磋，希望帶動台灣皮影戲創意演出，使之能永續保存。

清水祖師

需要使用描圖紙進行描繪人物



分拆圖



細節圖

清水祖師冠飾鏤空範本



祖師面飾圖



袈裟格紋範



Body B1

竹竿

關節連接與操縱桿



圖例與註釋

- 切刻線
Cutting line
- 刻痕/折疊線
Score/Fold line
- 鏤空
Openwork
- 連接孔
Connexion hole
- 水牛皮
Water Buffalo Hide
- 竹竿
Bamboo Rods
- 標記色塊
Labelled guide

1. 取出一隻手做為控制端
2. 把頭獨立畫出
3. 關節打洞



頭和脖子

下手臂及
手掌

上手臂

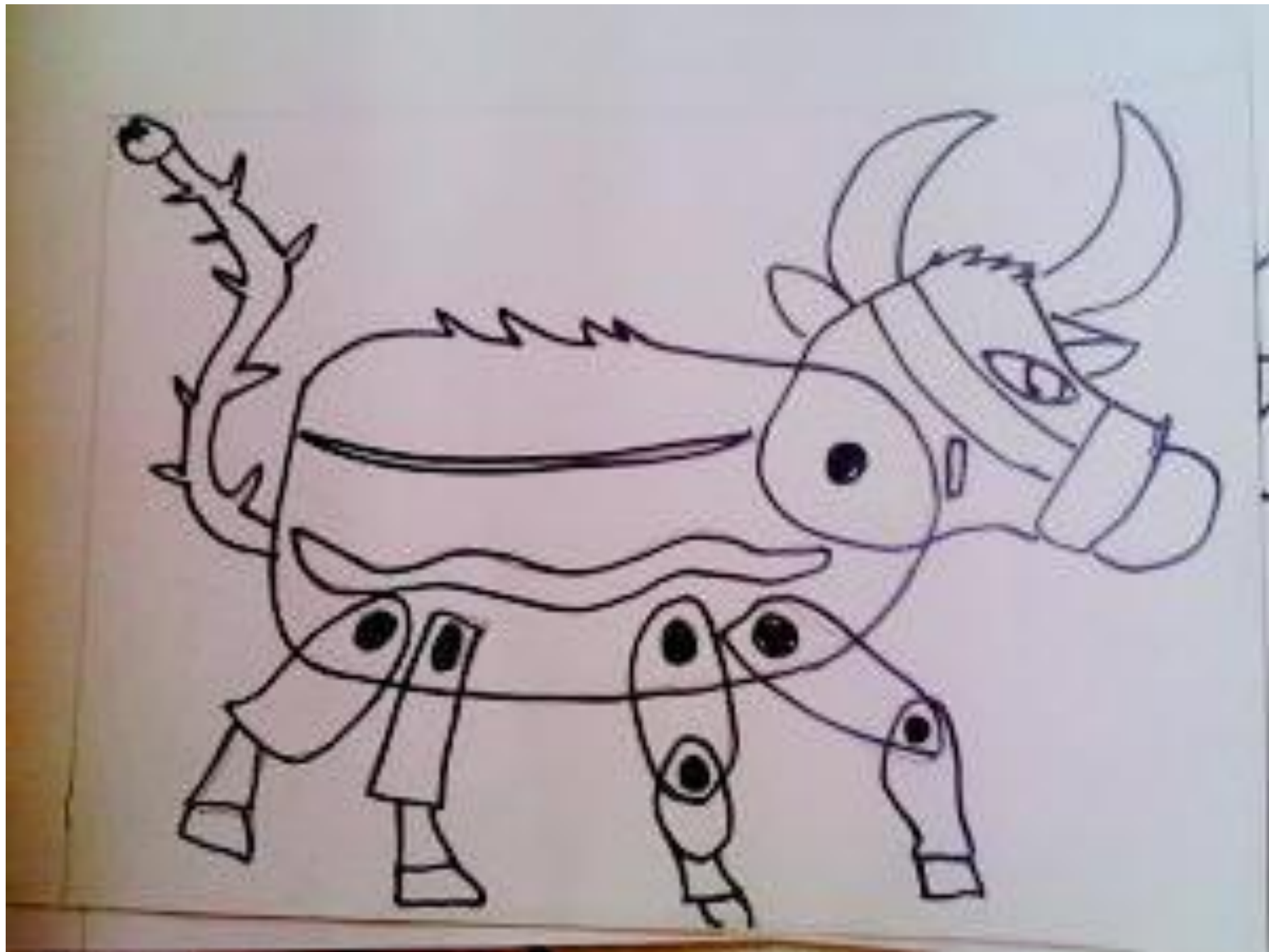
上身

下身(大腿)

小腿和腳







整體設計過程

- 每個身體部位獨立繪出
- 再利用拍照，將這些黑白圖紙化
- 產出SVG檔
- 將SVG匯入Tinkercad
- 轉成3D檔案
- 關節處打洞
- 以繩子固定

謝謝