

# 創意3D列印實務 課程介紹

弘光科技大學

陳富國

Why this course?

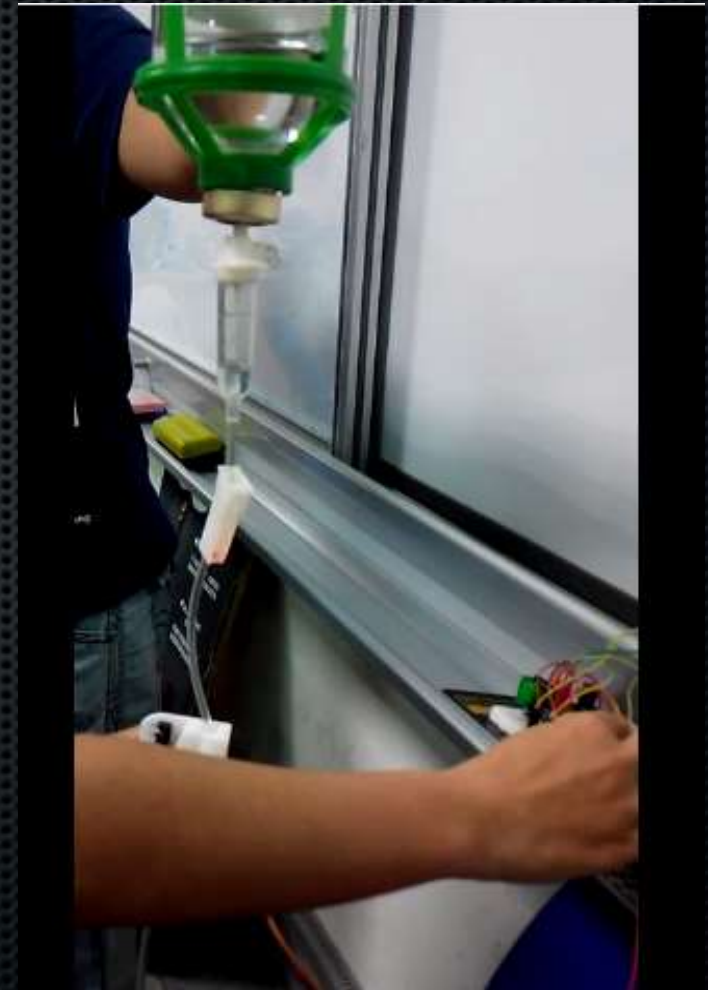
為何有這門課？

Why me?

為什麼是我來上這門課？

# 因為科技部研究計畫...

- 為了要完善點滴定速與監測系統，顯赫成果：
  - 「2016 美國匹茲堡發明展」 醫藥組 銀牌
  - 「2015」台北國際發明展 金牌
  - 「2015年全國技專校院學生實務專題製作競賽暨成果展」 「醫院靜脈注射全自動化定速與遠端監測系統」 獲「管理群」第三名
  - 「2014年全國技專校院學生實務專題製作競賽暨成果展」以「行動點滴監控管理系統」 榮獲「商業群」第二名
  - 「2012全國技專校院學生實務專題製作競賽」以「RFID監測點滴流速及其應用系統」榮獲第二名
- 需要機構來控制點滴的流速
- 於是...實驗室多了很多台的3D列印表
- 大家都印得很快樂，當然最重要的是，點滴定速裝置完成了！
- [http://youtu.be/o\\_AXahF8uxI](http://youtu.be/o_AXahF8uxI)



# 點滴流速監控與定速發明



實驗室有了好多台3D印表機

於是

有了這個創意3D列印實務課程！

# 自我介紹

- 弘光科技大學 資訊管理系 助理教授
- 國立成功大學 工學博士
- 美國愛荷華州立大學(ISU)電機工程學系訪問學者，96/7~96/9， 97/7~97/8
- 專長
  - ✓ 虛擬機器環境/Java執行環境
  - ✓ 作業系統/分散式作業系統
  - ✓ 軟體工程/物件導向軟體技術
  - ✓ 醫療/照護資訊系統



創意3D列印實務課程？！



創意就是無止盡的發想…

用來解決問題

別人沒想到的

更棒的

更快的

更賺錢的

更…

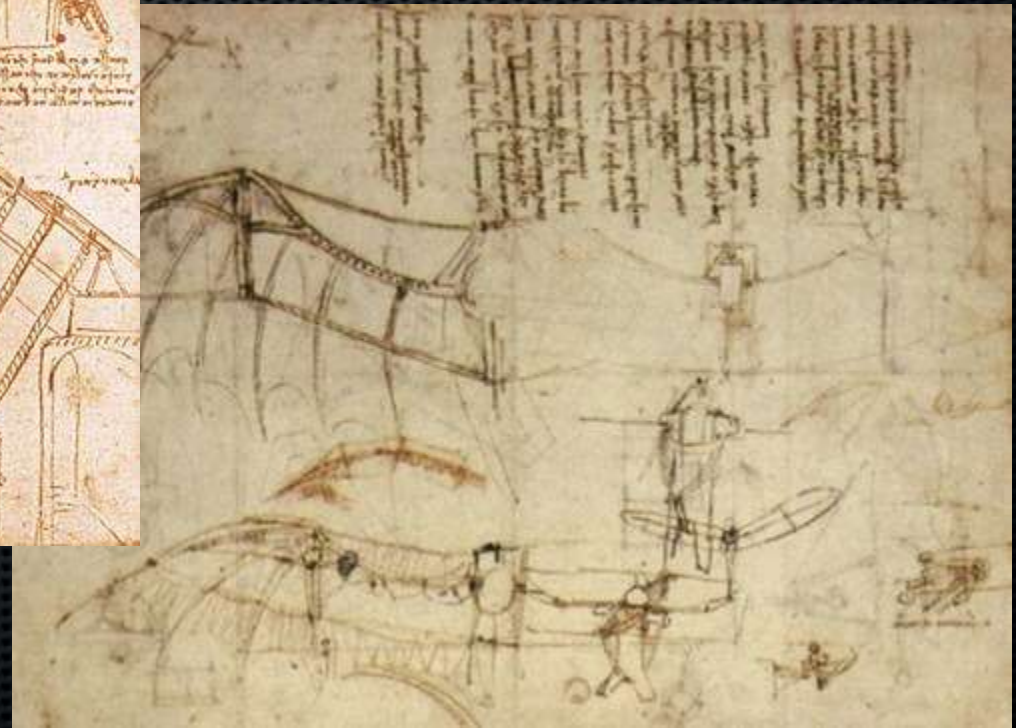
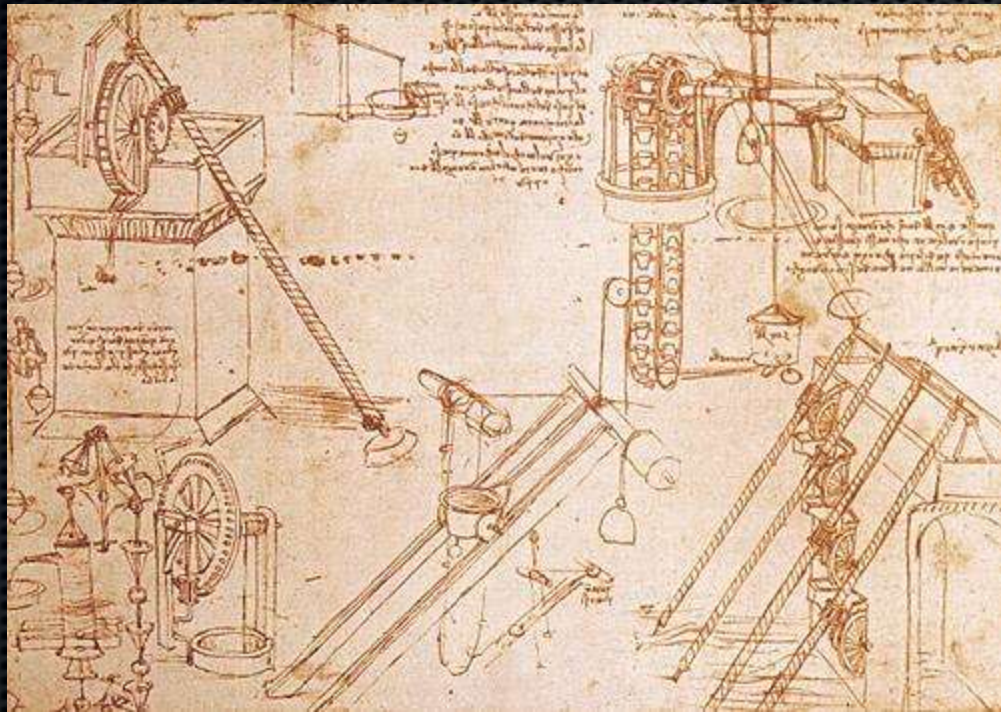
But...  
不能只靠一個大頭 +  
唬爛嘴

還要有  
將抽象的想法化為真實的能力

這個課程能給/幫你什麼???

這個老師能給/幫你什麼???

# 要像達文西把想的東西 表達出來



# 要像愛迪生有 動手作的能力



# 成天LOL...



# 沈迷電玩 會

像老人入花叢，難以自拔

人生大不幸：  
被二一、休學、退學、女朋友  
被人照顧去…

年青人該

為自己準備未來的競爭力



如何做？

遠離

電玩、網路、色…

時刻磨劍練劍

(念書、寫程式…)

有朝一日

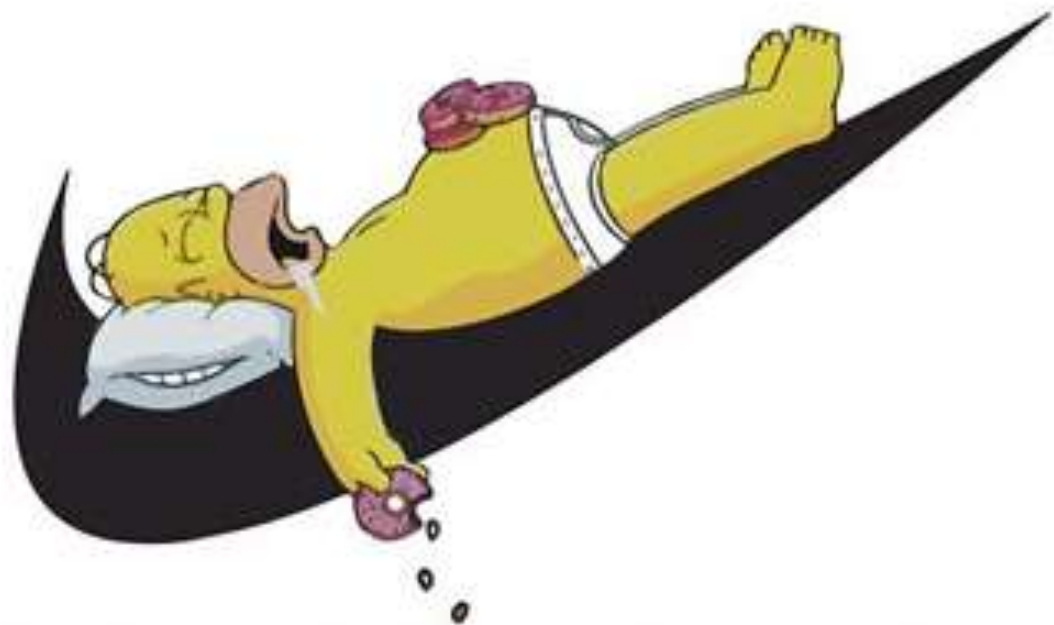
一技成名天下知



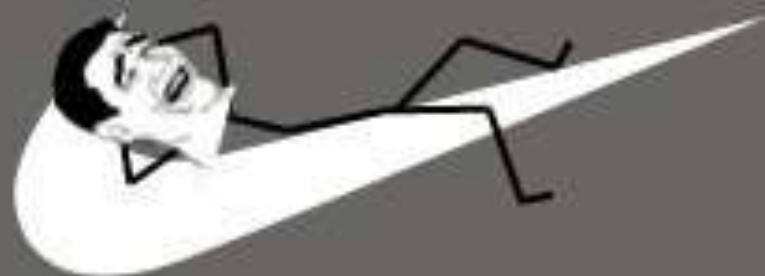
**JUST DO IT.**

即知即行  
動手畫  
動手做

Do not ...



**CAN'T SOMEONE ELSE  
JUST DO IT?**



**JUST DO IT  
TOMORROW...**

[Lovethispic.com](http://Lovethispic.com)

## 每週一句正能量

「噴泉之所以漂亮是因為它有了壓力；

瀑布之所以壯觀是因為它沒有了退路；

水之所以能穿石是因為它有了目標！」

人生亦是如此，

獻給每一位睜開眼就要努力奮鬥的人！

美好的一天，從駛向未來開始。

3D 印表機？



# 3D列印引爆第三次工業革命

- 3D列印一把手槍，只需台幣不到1000元！



# 3D列印 – 工業應用

- 龐德電影《空降危機》以3D列印三台Aston Martin豪華汽車DB5s模型。



# 3D列印-航太科技

- 奇異公司 (General Electric) 工程師使用3D列印技術從零開始設計CFM Leap引擎。



# 3D列印-獸醫科學

- 一隻老鷹的喙部因遭到獵人槍擊受損，使用CAD軟體和3D列印機印製出義喙。



# 3D列印-藝術品



# 3D列印-義肢

- Emma Lavelle 罹患先天性多發性關節攣縮症，肌肉和關節十分脆弱，無法移動四肢，透過3D列印製作內裝彈簧的手臂，協助她移動上肢。



3D列印應用  
族繁不及備載！

# 3D 印表機

- 3D 印表機是一種驗證用的快速原型方法
- 機台售價便宜，操作維護簡單容易。
- 重要的是，它就在設計師的身旁，就在辦公室桌上，進行概念設計或在設計變更的過程中，可立即進行功能性測試。
- ISO9000中產品設計的驗證程序，能讓設計師快速有效的完成新的設計。



# 3D印表機的效益

- 省時，搶先上市。
- 提高產品品質
- 強化現有設計流程，增進溝通與同步研究
- 平民的價格，成本低廉。
- 加法成型

# 3D列印 V. S. 傳統加工法CNC

- 加法加工法 V. S. 減法加工法
- 傳統加工法成本高，製作困難，技術門檻高。
- 3D列印成本低，製作容易，可成形物件的內部形狀。

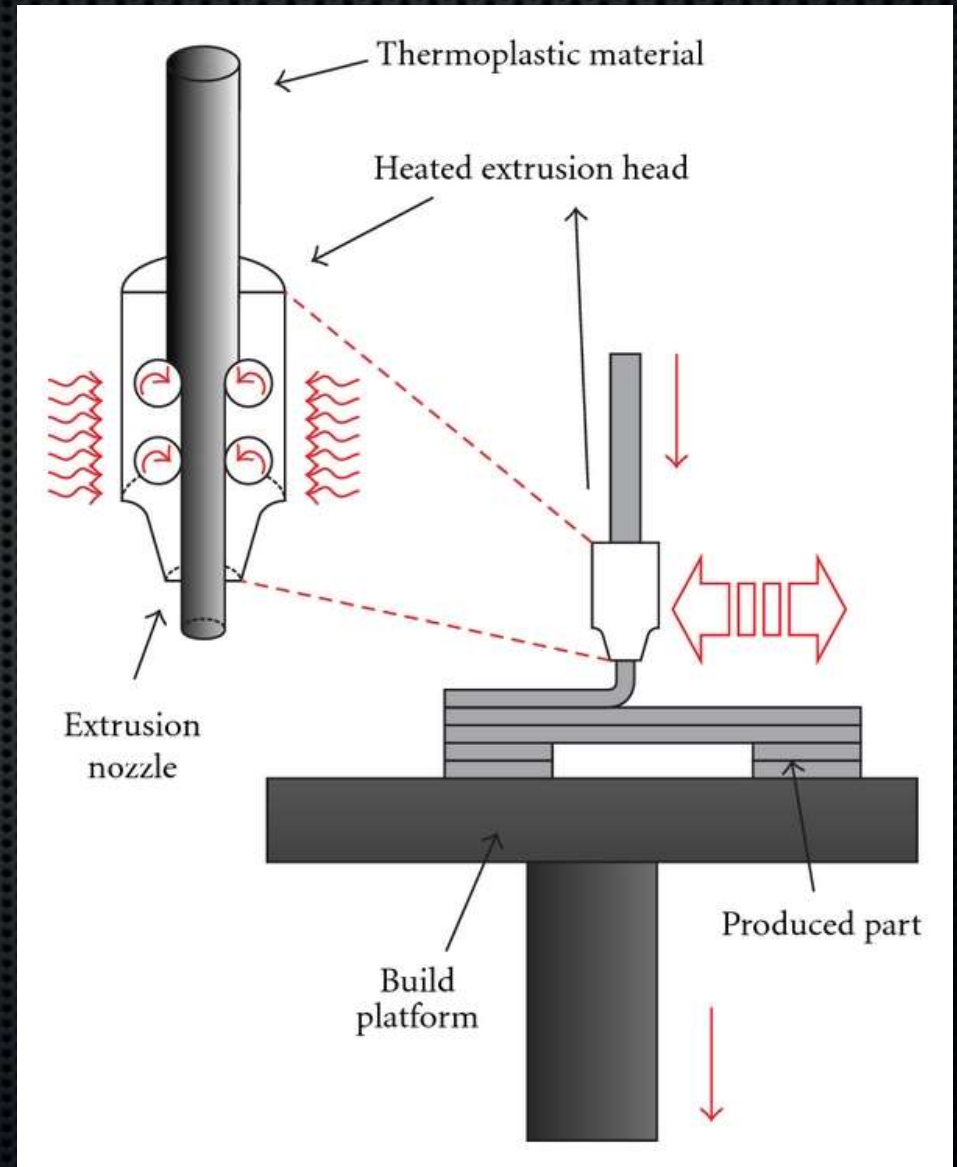
# 3D列印技術

- 選擇性雷射燒結(SLS)，使用塑膠、粉末等
- 直接金屬雷射燒結(DMLS)，使用合金
- 熔融沉積式(FDM)，使用塑膠、食物等
- 立體平版印刷(SLA)，使用光硬化樹脂

...等各式各樣的技術

# 3D FDM 技術

- Fused Deposition Modeling
- ABS與PLA線材



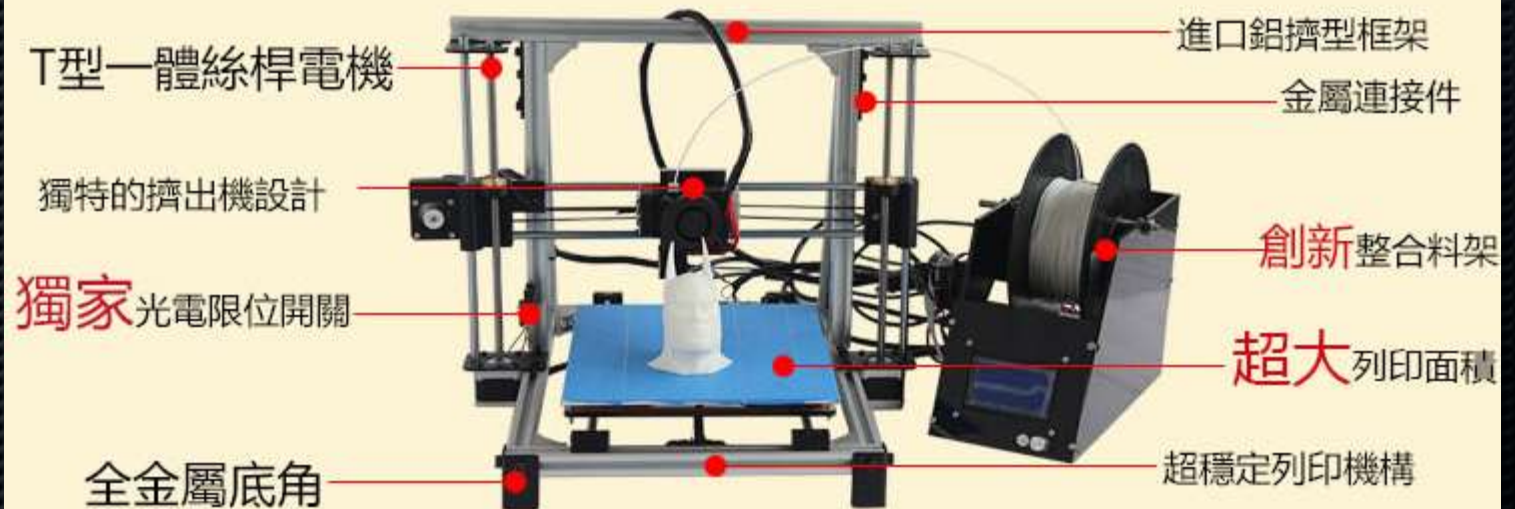
圖片來源URL

# 3D印表機-龍門型

## ● Prusa i3

我們用做奢侈品的態度教您DIY，專業設計，完美呈現。

打造您的首台3D列印機。

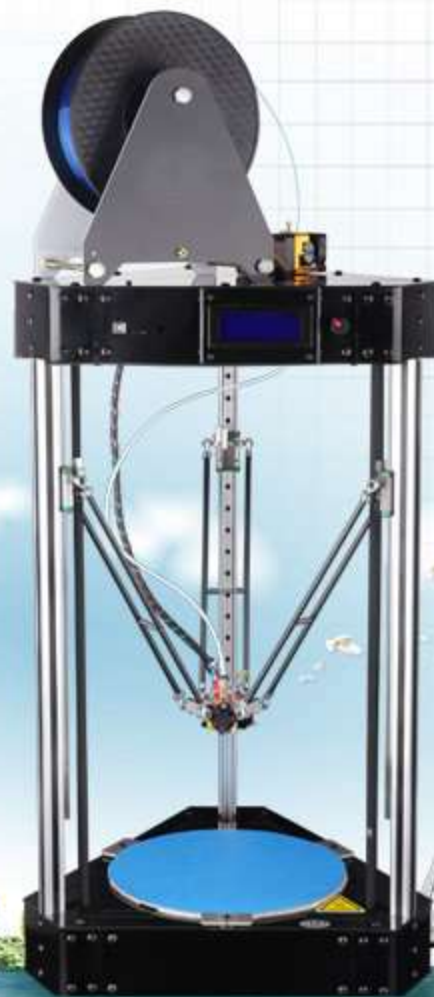


# 3D印表機-三角洲(Delta)

PSY

DELTA-LX3D 打印機

基於工業需要而研發的桌面型 3D 打印機，具有 4530 立方厘米的超大成型體積。整體全面採用金屬部件及工業級線性導軌，集超強耐用性和超高性價比於一身。

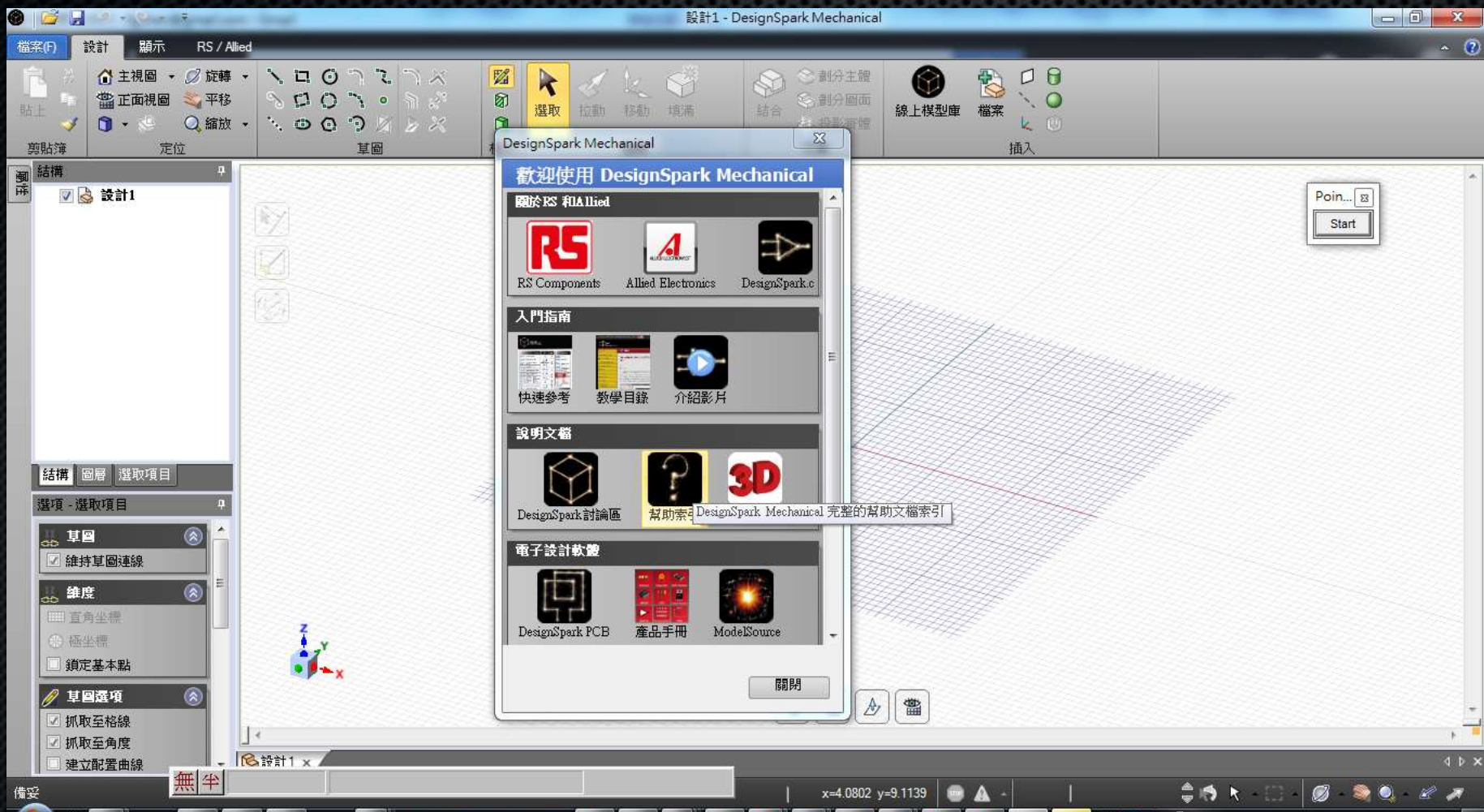


印  
In，  
實現創作。

# 3D列印-123

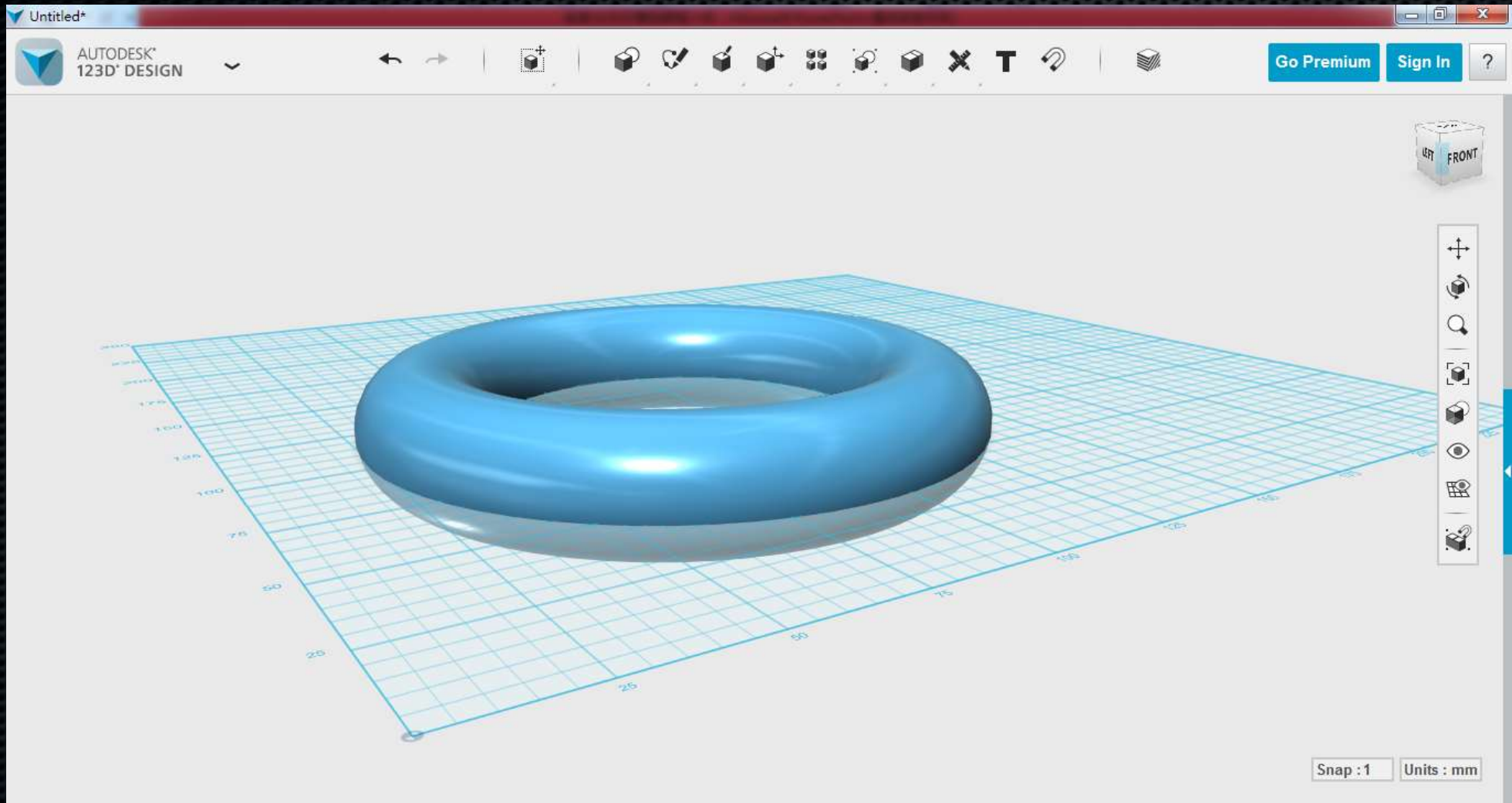
- 3D模型輸出或轉換成STL格式
- 使用切片軟體處理STL檔，輸出3D印表機檔案格式-gcode。
- 操作3D印表機列印3D模型式的gcode檔案。

# 3D建模軟體 – DesignSpark Mechanical

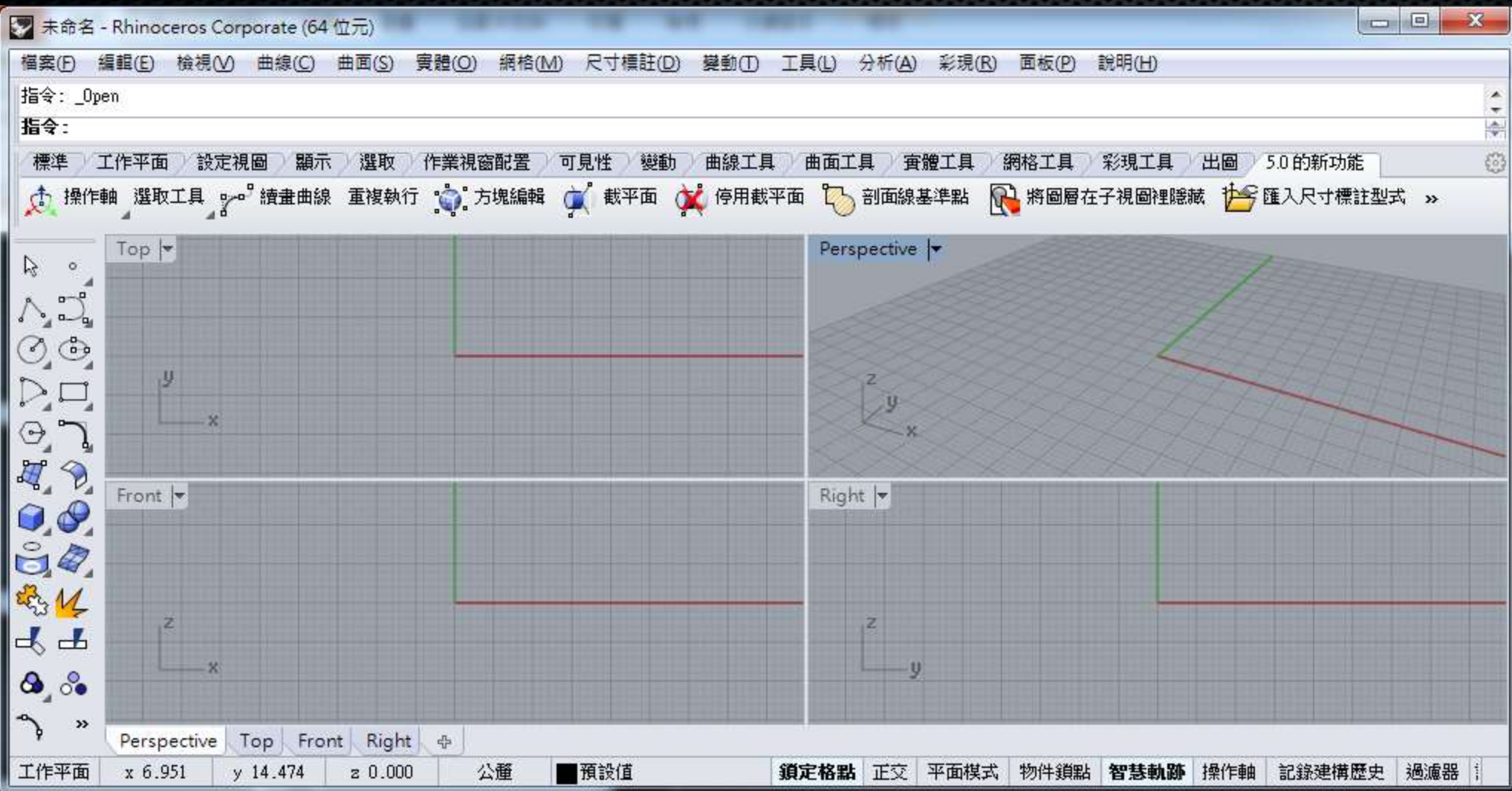




# 3D建模軟體 – AutoCad 123D Designer

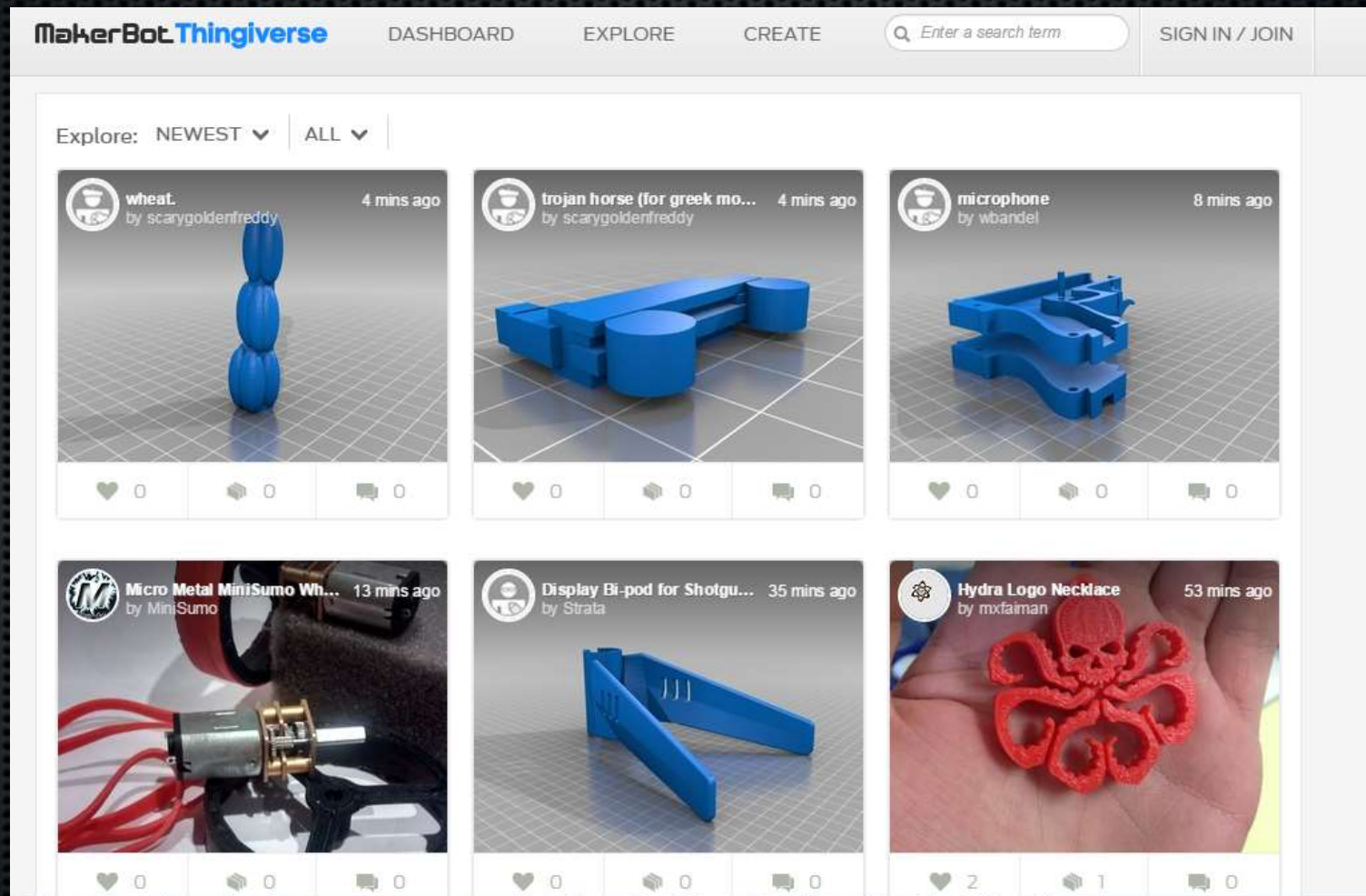


# 3D建模軟體-Rhino

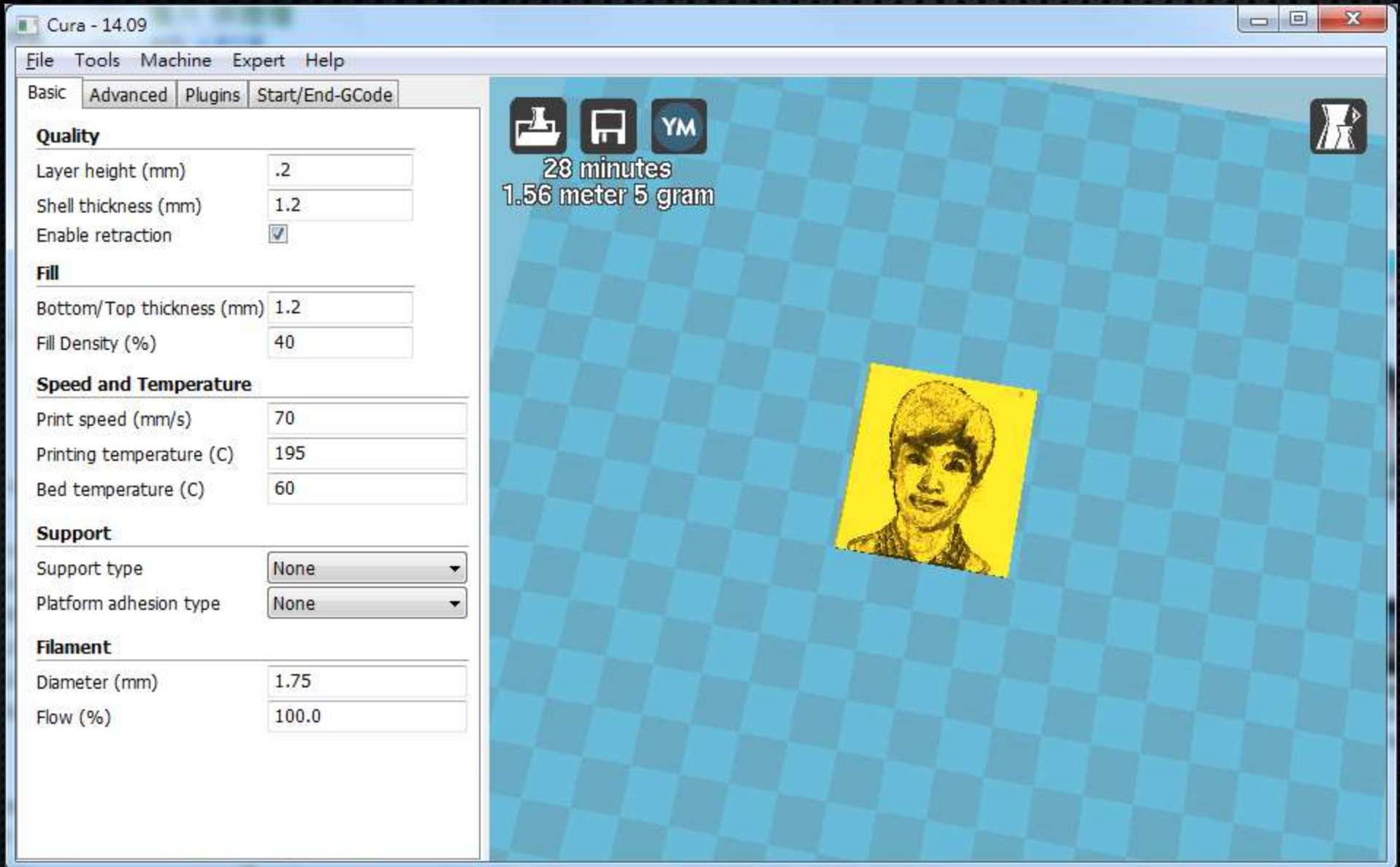


# 3D列印圖庫

- <http://www.thingiverse.com/>



# 3D列印-切片軟體



# 3D列印線料

- PLA，生物分解性塑膠，列印時較無味。能列印出強度相當高的物體，卻比其他塑膠稍微脆弱一點。要是掉落或撞到東西時，多半會產生缺口或破損，而不會彈回來。薄的地方容易在彎曲前折斷。
- ABS，原名為丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物，列印時有濃濃的塑膠味。ABS具有柔軟性，即使承受壓力也只會彎曲，不會折斷。
- 其他：複合材、合金料、軟性材料…

# 3D列印-各色線料



# 要列印3D物件怎麼辦？

- 1 · 系3D列印教室2台3D印表機
- 2 · 老師實驗室裏的3D  
印表機

# 3D列印學生成果分享



最後...

我們用二位生命鬥士來激勵自己要  
時刻努力、感恩、感謝…

在我們努力盡了一切最大努力後，  
祈願上天幫我們達成願望！

澳洲墨爾本 尼克胡哲  
中國河南 王娟

澳洲墨爾本

尼克胡哲

<https://goo.gl/iBVfss>



中國河南

王娟

<http://goo.gl/iCr7jg>



當你們努力再努力後…

你們想去/能去那裏？



王曉涵

昨天 · 🌐

嗚嗚看到弘光的學弟妹來覺得好開心啊啊啊  
富國老師跟智賢老師我會好好照顧他們的！！  
還有郁正跟晉通學弟對你們不好意思，你們的照片  
我還沒拿到之後會補😊  
總之歡迎你們繼續當我的學弟妹👉與龍冠霖、許  
郁正和林滄茹。

收回讚 · 回應 · 關閉通知 · 分享

👍 你和郭璟塘、林滄茹、許妮妮及其他 69 人都說讚。



**陳富國** 哇...，弘光的學生在雲科的勢力越來  
越大，感謝有你這位超級學姐建立灘頭堡，讓  
後面的學弟妹登陸順利！

讚 · 回覆 · 👍 8 · 23小時



**王曉涵** 老師，弘光今年勢力滿強大的  
哈哈，去年靜宜來了八個XD

讚 · 回覆 · 16小時



回覆.....



**Kerry Chen** 不要欺負學姊黑 龍冠霖

讚 · 回覆 · 👍 1 · 19小時

↪ 檢視另 1 則回覆



**王曉涵** 不會拉

讚 · 回覆 · 16小時



留言.....



還有一個強的！

台灣科大

蔣先國



Hsien Kuo

6月22日 · Instagram · 點

Continue...

科技大學  
going





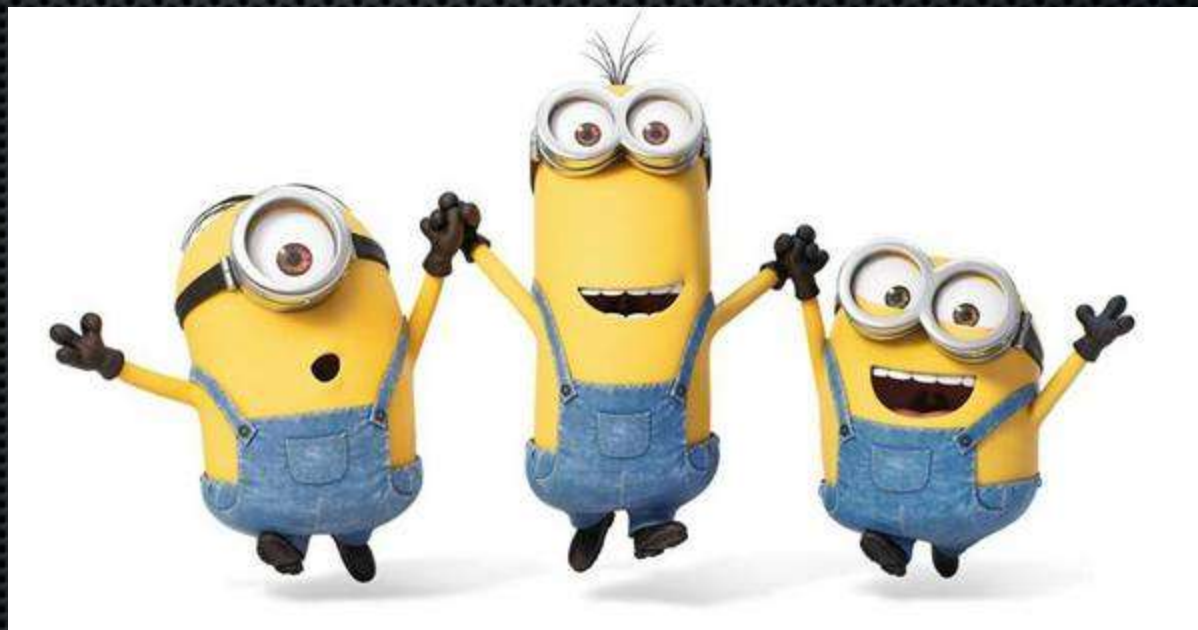
# One more thing...

成績怎麼算？

課程怎麼進行？

容易過嗎？

怎樣得高分？



!!我的教學評量成績也要高!!

Q & A