

# COMPUTER SCIENCES

## SLICER AND 3D PRINTING DIY

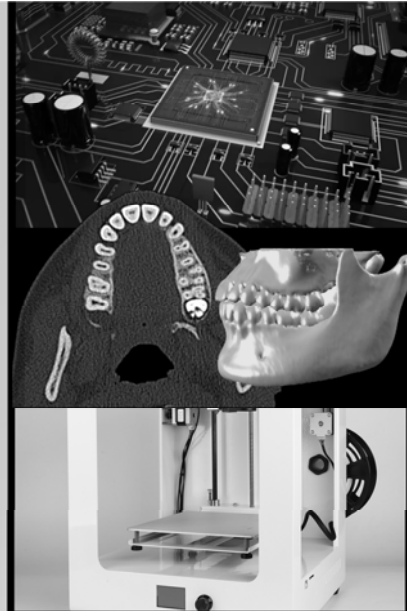
Chia-Feng Lu 盧家鋒

Department Of Biomedical Image And  
Radiological Sciences, NYCU  
Ext. 67308

[alvin4016@nycu.edu.tw](mailto:alvin4016@nycu.edu.tw)

[HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW](http://cflu.lab.nycu.edu.tw)

2022/12/5



## CONTENT

- Slicer Software: STL → G code
- 3D Printing Steps and Tips

Reference: NYCU MakerSpace Dr. 吳孝觀 - 3D printing teaching materials

Course video and handouts  
[http://cflu.lab.nycu.edu.tw/CFLu\\_course\\_CompSci.html](http://cflu.lab.nycu.edu.tw/CFLu_course_CompSci.html)

[HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW](http://cflu.lab.nycu.edu.tw)

2022/12/5

## FINAL TEAM PROJECT

In English for sure!

- Model search (please provide link) and rationale for the selection
- Contribution and role of team members
  - Do take a photo with the 3D printer.
  - Please put the photos in the final report PPT.
- 3D printing, assembly, and processing of final product
- Final report (10 min presentation; email the PPT to teacher before presentation)
  - Roles, motivation, process, and product display

Final Presentation  
12/19 Team #1~8  
12/26 Team #9~15

[HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW](http://cflu.lab.nycu.edu.tw)

2022/12/5



## DOWNLOAD A MODEL FOR 3D PRINTING

- Model size: 20 x 20 x 20 cm<sup>3</sup> ~ 35 x 35 x 40 cm<sup>3</sup>
- Multiple parts (number of parts > 2) or movable models
- If the parts are printed separately, different colors can be used.
- After printing, please assemble carefully.

MakerBot Thingiverse

<https://www.thingiverse.com>

[HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW](http://cflu.lab.nycu.edu.tw)

2022/12/5



## Slicer Software

STL → G CODE

[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://cflulab.nycu.edu.tw)

2022/12/5

## 3D PRINTING

MakerBot Thingiverse

<https://www.thingiverse.com>

- Search and download suitable 3D printing models (STL files)

3D Model Design

Model Slicing

Machine G-code

3D Printing

[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://cflulab.nycu.edu.tw)

2022/12/5

Creality Slicer 4.8.2

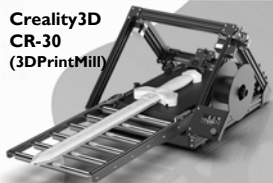
CREALITY

<https://former.creality.com/download>

- Free 3D model slicing software (input STL and generate G-CODE)

## 3D PRINTER @ NYCU-MAKER SPACE (YM CAMPUS)

Creality3D CR-30 (3DPrintMill)



Creality3D Ender 7



Creality3D Ender 3 S1 Plus



Creality3D CR-5



Creality3D Ender 5/ Ender 5 Plus



## 設定印表機

- 設定 → 印表機 → 新增印表機 → 印表機名稱
  - CR-5: 300\*225\*320 mm
  - CR-2020: 200\*200\*200 mm
  - CR-30 (3DPrintMill): 200\*170\*∞ mm (請手動確認參數)
  - Ender-3 S1 Plus: 300\*300\*300 mm
  - Ender-5: 220\*220\*300 mm
  - Ender-5 Plus: 350\*350\*400 mm
  - Ender-7: 250\*250\*300 mm

[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://cflulab.nycu.edu.tw)

2022/12/5



## 印表機設定

起始與結束  
G-code用於維護  
機器：自動歸位、  
自動退料

HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW



## 結束 G-code Please rewrite it as E-I00

```
G91 ;Relative positioning
G1 E-2 F2700 ;Retract a bit
G1 E-2 Z0.2 F2400 ;Retract and raise Z
G1 X5 Y5 F3000 ;Wipe out
G1 Z10 ;Raise Z more
G90 ;Absolute positioning
G1 X0 Y0 ;Present print
M106 S0 ;Turn-off fan
M104 S0 ;Turn-off hotend
M140 S0 ;Turn-off bed
M84 X Y Z ;Disable all steppers but Z
```

More details for G-code  
parameters

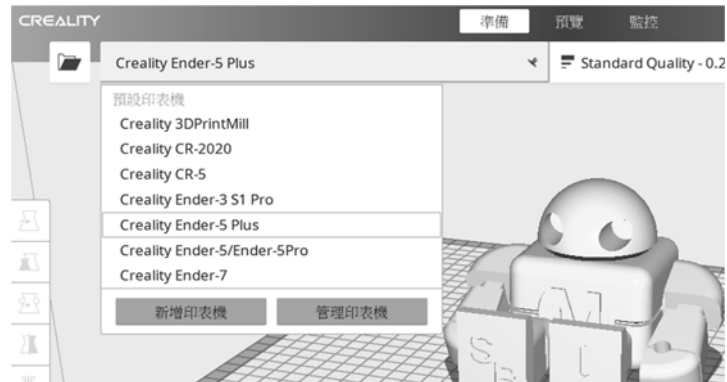
<https://en.wikipedia.org/wiki/G-code>

HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW

2022/12/5

## 切換印表機

- 因有多台印表機設定，切片之前，請務必確認印表機選取



HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW

2022/12/5

HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW

2022/12/5

# Creality Slicer/Cura控制介面介紹

顯示模式

開啟檔案

調整工具

移動  
縮放  
旋轉  
鏡像

支撐  
阻斷器

無法列印之區域

機器、材料選擇

列印任務設定

物件資訊

檔案儲存

可同時開啟多個3D模型加入同一列印任務!!

2022/12/5

HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW

# 滑鼠操作說明

- 左鍵：選取
- 右鍵：功能選項(複製、置中...)
- 滾輪：視窗縮放
- 壓住中鍵移動：視窗平移
- 壓住右鍵移動：視窗旋轉

鼠右鍵

- 置中所選模型
- 刪除所選模型
- 複製所選模型
- 選擇所有模型
- 排列所有模型
- 清空列印平台
- 重新載入所有模型
- 重置所有模型位置
- 重置所有模型旋轉
- 群組模型 (G)
- 解除模型 (U)
- 取消模型群組

2022/12/5

HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW

更多參數設定資訊，請參照 [http://cflu.lab.nycu.edu.tw/NYMU\\_Maker\\_3DPrinting.pdf](http://cflu.lab.nycu.edu.tw/NYMU_Maker_3DPrinting.pdf)

列印設定

參數

品質

外殼

填充

耗材

速度

空跑

冷卻

支撐

列印平台附著

列印平台附著類型

雙重擠出機

底面積過小或過大模型

2022/12/5

HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW

# 底板 - 木筏 底面積過小或過大模型

列印設定

列印參數：Draft - 0.2mm

外殼

填充

耗材

速度

空跑

冷卻

支撐

列印平台附著

列印平台附著類型

雙重擠出機

儲存檔案 已準備就緒

06時 10分

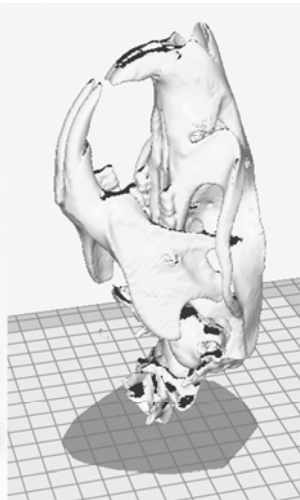
18.44m / - 55g

儲存檔案

2022/12/5

HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW

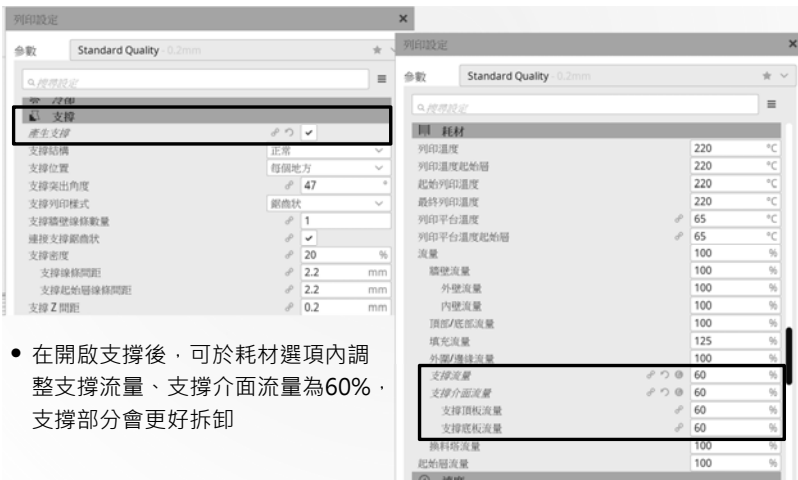
# 支撐



HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW

2022/12/5

# 支撐



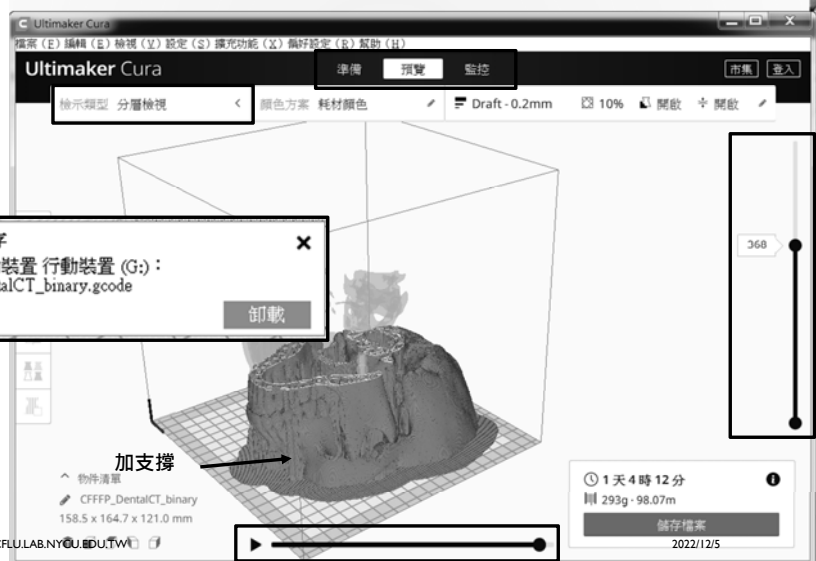
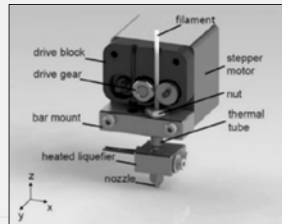
- 在開啟支撐後，可於耗材選項內調整支撐流量、支撐介面流量為60%，支撐部分會更好拆卸

HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW

2022/12/5



因Ender-5 Plus 的噴嘴有被更換過，須調整品質中的相關參數設定

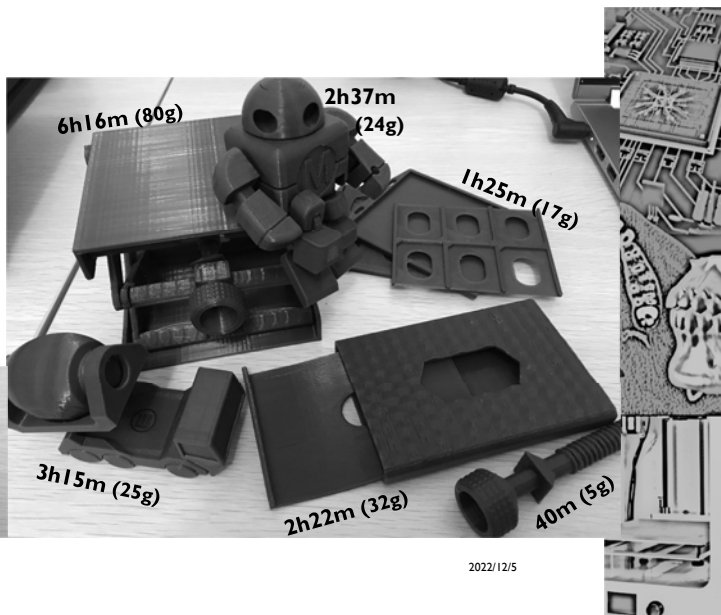


HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW

2022/12/5

## 列印所需時間

- 本學期3D列印專題，建議列印時間為8~12 hr
- 請預留0.5~1hr為緩衝時間

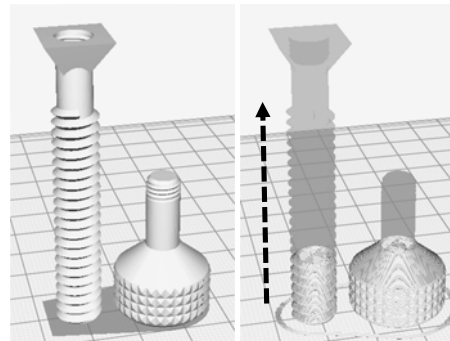


[HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW)

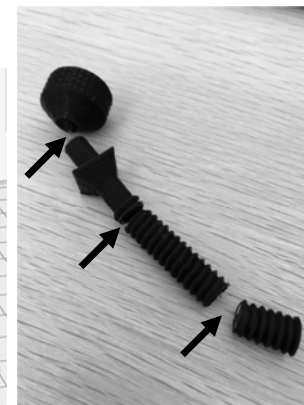
2022/12/5

## 提醒事項

- 堆疊層的方向最脆弱，受到剪力容易斷裂



[HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW)



2022/12/5

## 3D Printing Steps and Tips

[HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW)

2022/12/5

## 工具好朋友

- 斜口鉗 (進料時將線捲前端剪出45度角)
- 刮刀 (列印完成後，將成品脫離熱台)



[HTTP://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLU.LAB.NYCU.EDU.TW)

2022/12/5

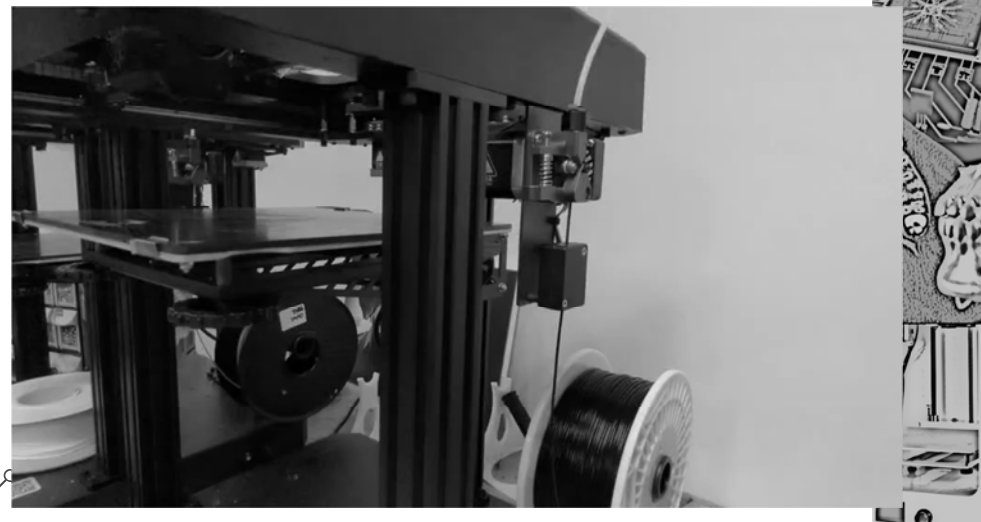
## STEP 1: 設定噴嘴與平台溫度

講師吳孝觀博士



## STEP 2: 退料與進料

講師吳孝觀博士



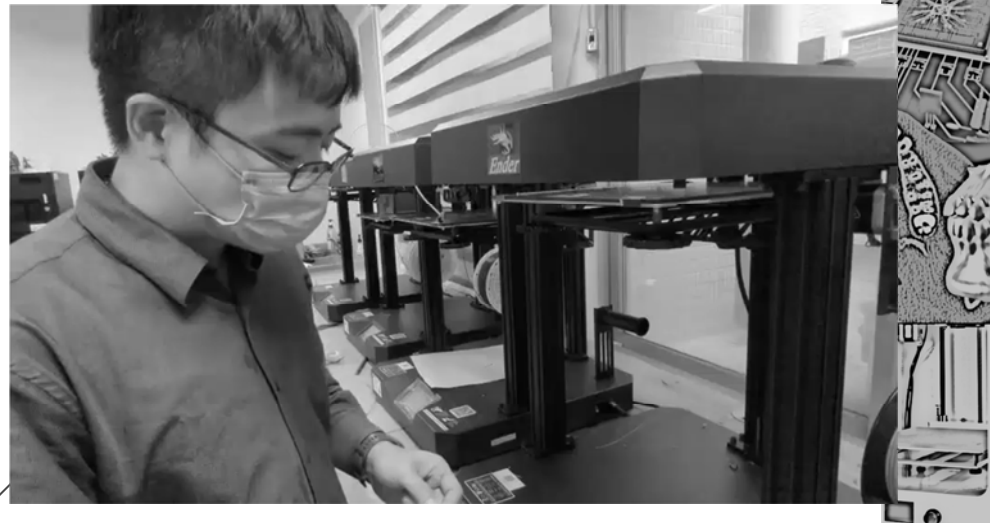
## STEP 3: 載物熱床調平

講師吳孝觀博士



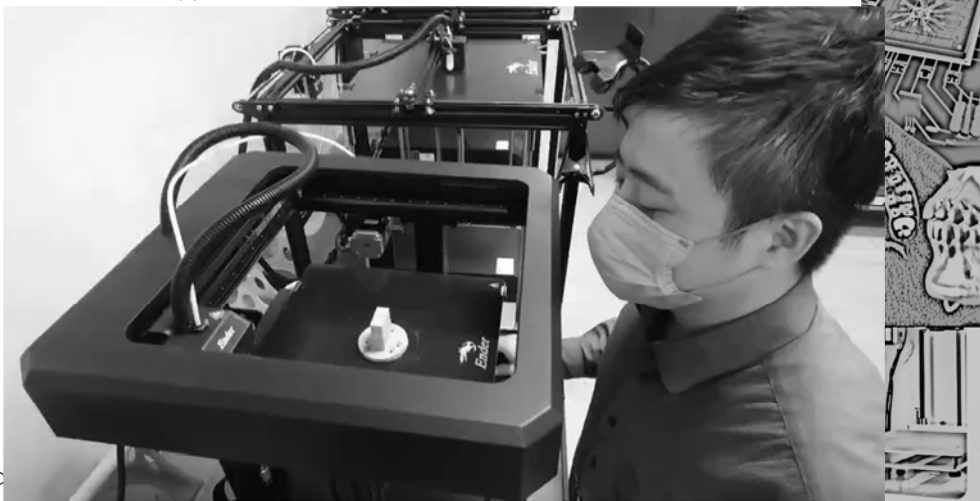
## STEP 4: 開始列印

講師吳孝觀博士



## STEP 5: 取下成品

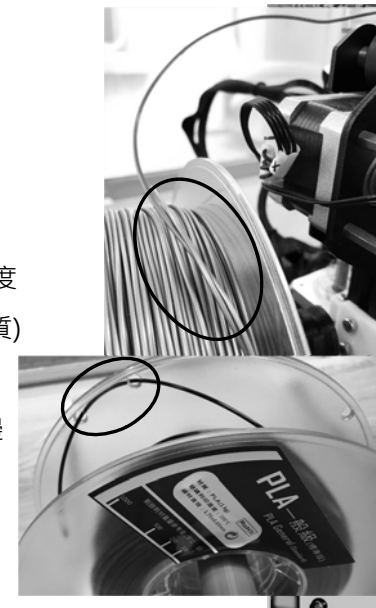
講師吳孝觀博士



## 提醒注意事項

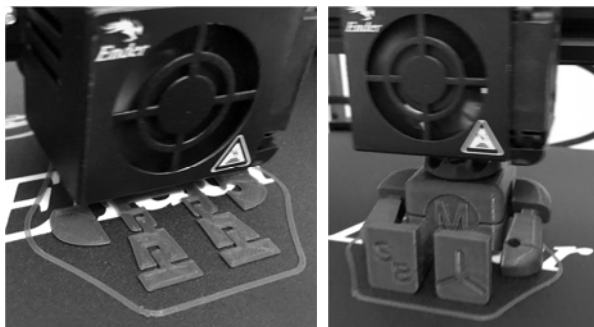
- 安全第一!!
  - 禁止使用小刀進行模型成品脫離熱台
  - 禁止碰觸噴嘴，碰觸熱台前請務必先確認溫度
- 線捲使用前，請凹折看看是否會斷裂(會表示變質)
- 請確認線捲沒有打結，否則進料過程會卡住
- 線捲於列印完成後請退料、將線頭卡入線捲側邊卡住避免打結，並放回防潮箱內

[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLULAB.NYCU.EDU.TW)



## 注意事項

- 開始列印後，建議觀察第1-2層列印情況(10分鐘)，確認順利後再離開
- 也請算好時間後回來卸下成品，避免占用機台



[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLULAB.NYCU.EDU.TW)

2022/12/5

## NYCU MakerSpace



生醫工程館5樓 549室  
管理人吳孝觀博士 548室

[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLULAB.NYCU.EDU.TW)

2022/12/5



## NYCU MakerSpace

- 週一~五上班上課時段，生醫工程館549室，有空機即可直接使用
- 機器、材料與工具使用問題都可當場詢問吳博士(請注意禮貌、物歸原處)



[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLULAB.NYCU.EDU.TW)

## 線捲材料放置處

- 上層為PLA線材

可以參考所剩耗材重量哦！



[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLULAB.NYCU.EDU.TW)



2022/12/5

## 開放討論與使用環境



[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLULAB.NYCU.EDU.TW)

2022/12/5



[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://CFLULAB.NYCU.EDU.TW)



2022/12/5

# NYCU MakerSpace 設備及教學電子檔

- [https://drive.google.com/drive/folders/1LcORNHfzfteAG8PcxZXekpj\\_r-BbrawZ?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1LcORNHfzfteAG8PcxZXekpj_r-BbrawZ?usp=sharing)



[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://cflulab.nycu.edu.tw)



# NYMU MAKER SPACE

- LINE群組QR code加入
- 可即時發問，有任何問題群組上也會有最新消息與列印動態



[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://cflulab.nycu.edu.tw)

2022/12/5

# THE END

[ALVIN4016@NYCU.EDU.TW](mailto:ALVIN4016@NYCU.EDU.TW)

[HTTP://CFLULAB.NYCU.EDU.TW](http://cflulab.nycu.edu.tw)

2022/12/5