

# CoreMaker 操作指南

# 目錄

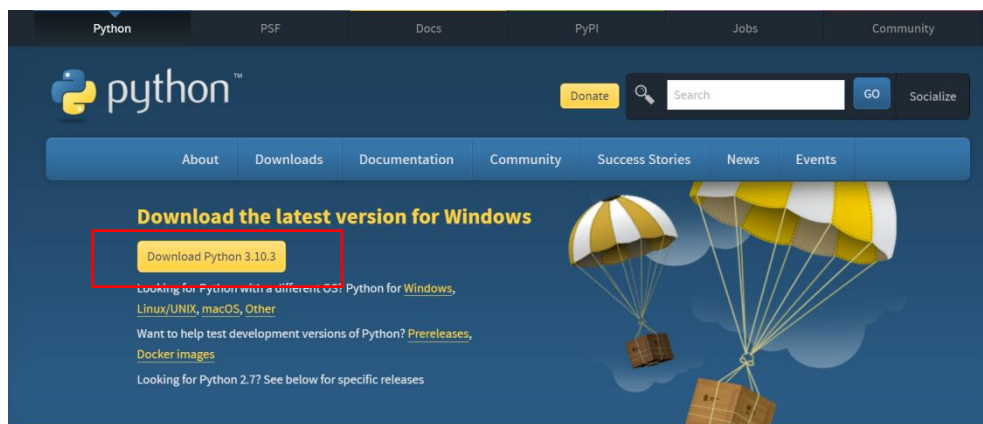
<b>壹、 架設環境 (WINDOWS 10).....</b>	<b>2</b>
一、 PYTHON.....	2
二、 GIT.....	3
三、 CMAKE.....	7
四、 NINJA.....	8
五、 MBED CLI 2.....	9
六、 GNU ARM EMBEDDED TOOLCHAIN.....	10
<b>貳、 下載及編譯韌體原始碼.....</b>	<b>12</b>
一、 下載.....	12
二、 編譯.....	12
<b>參、 燒錄模式.....</b>	<b>14</b>
<b>肆、 加入 AI.....</b>	<b>16</b>
一、 事前準備.....	16
二、 建立 DATA CAPTURE LAB 新專案.....	17
三、 資料蒐集.....	17
四、 模型訓練.....	21
五、 建立雲端檔案.....	24
六、 更新韌體.....	26
<b>DOCUMENT HISTORY.....</b>	<b>29</b>

## 壹、架設環境 (Windows 10)

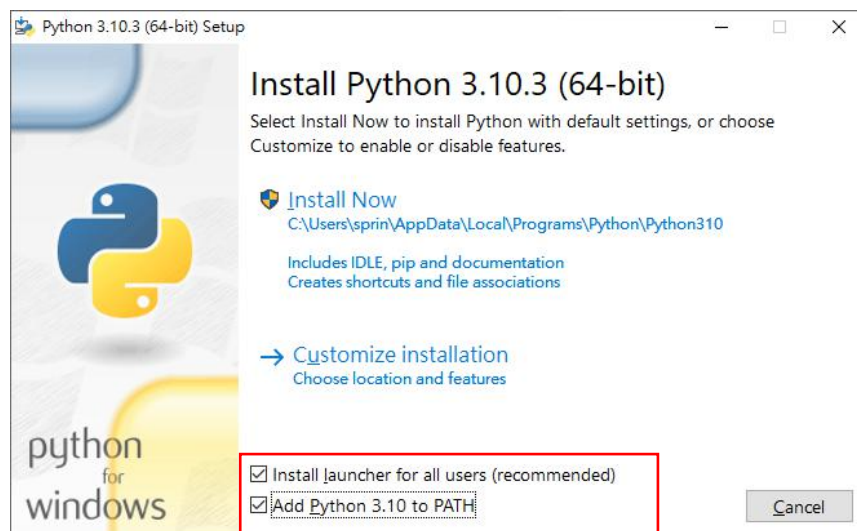
- 請參考以下附圖，完成下載及設定

### 一、Python

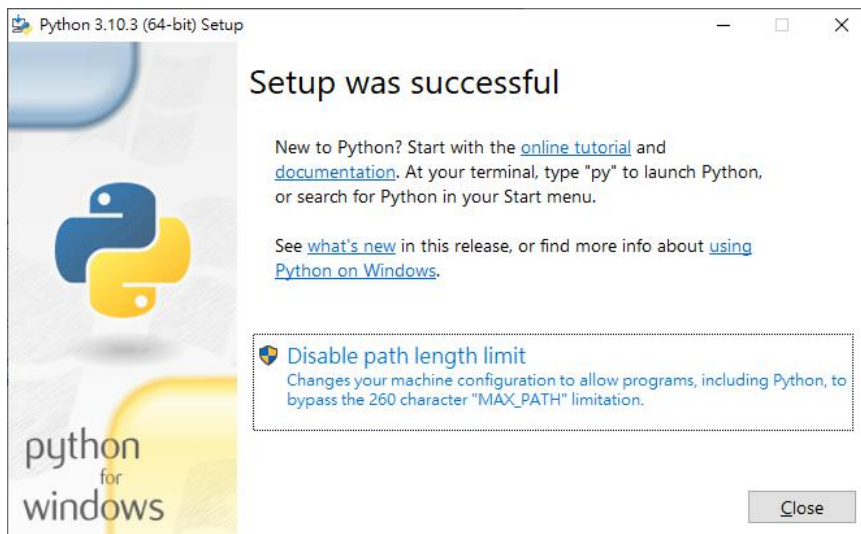
- 安裝 Python 3.6 以上版本，下載網址：<https://www.python.org/downloads/>，下載後執行安裝檔開始安裝流程



- 勾選 “Add Python 3.10 to PATH”



- 點擊 “Disable path length limit”

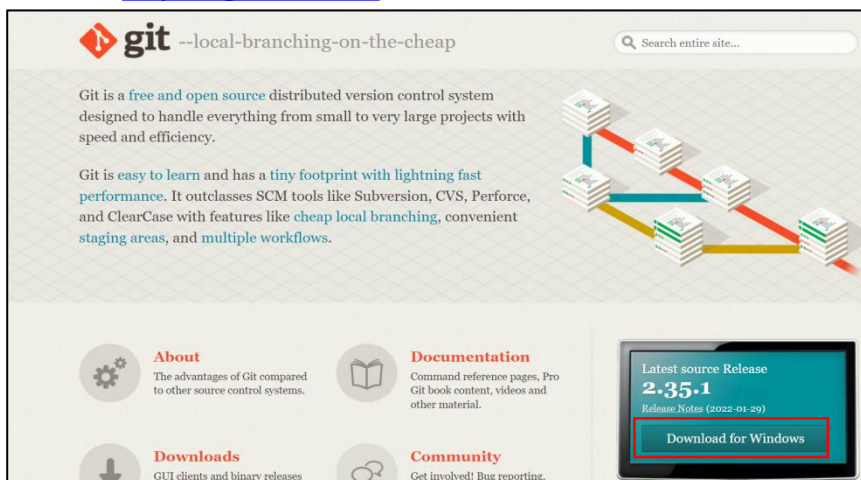


- 安裝完成可以到命令提示字元輸入 `python`，若安裝成功，則會進入 `python` 互動模式，並且顯示版本相關訊息，輸入 `exit()` 離開互動模式

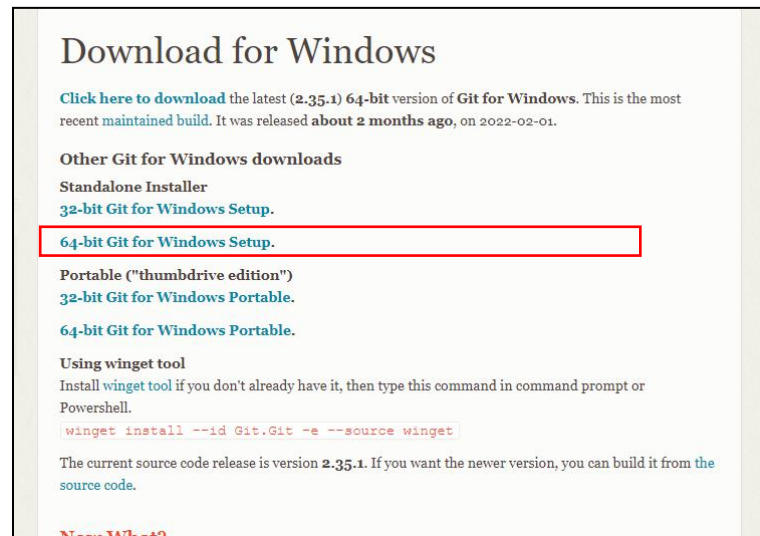


## 二、Git

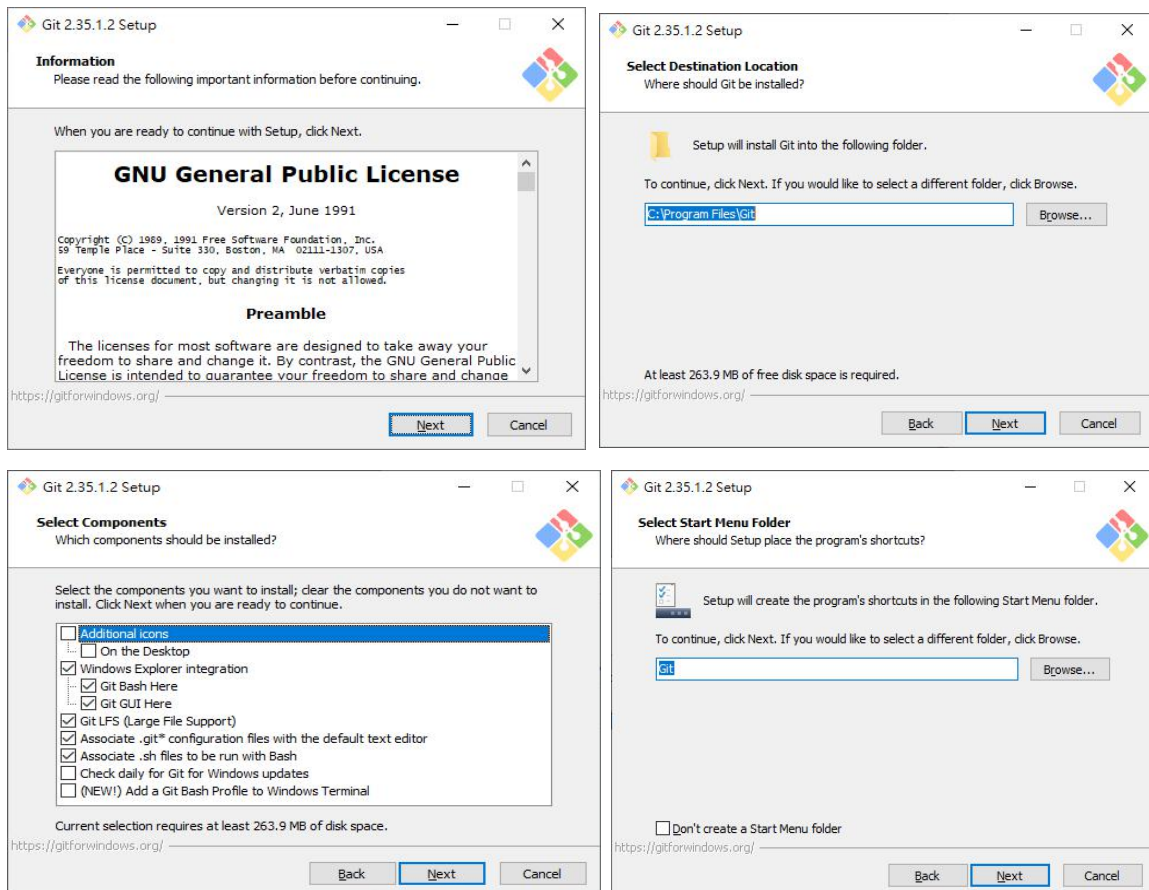
- 安裝檔下載網址：<https://git-scm.com>，下載後執行安裝檔開始安裝流程



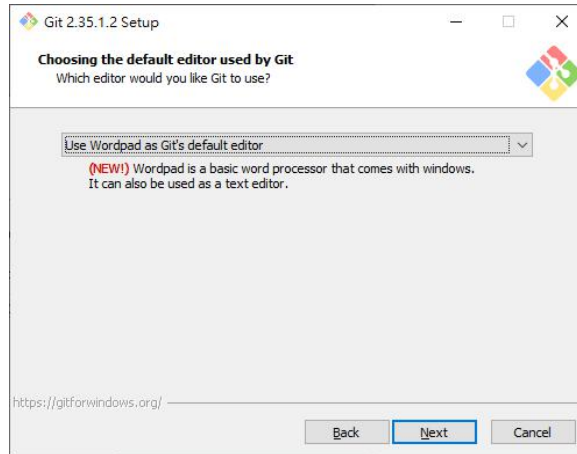
- 選擇 “64-bit Git for Windows Setup”



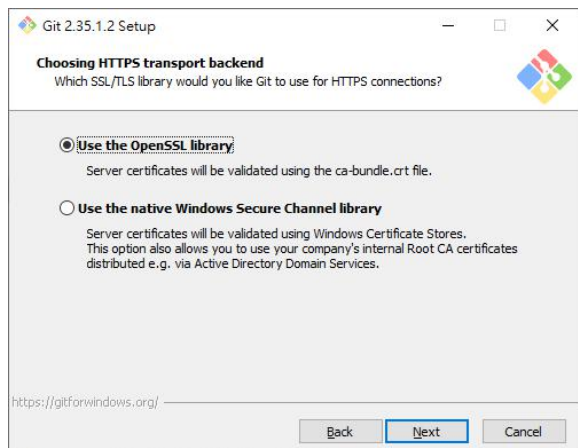
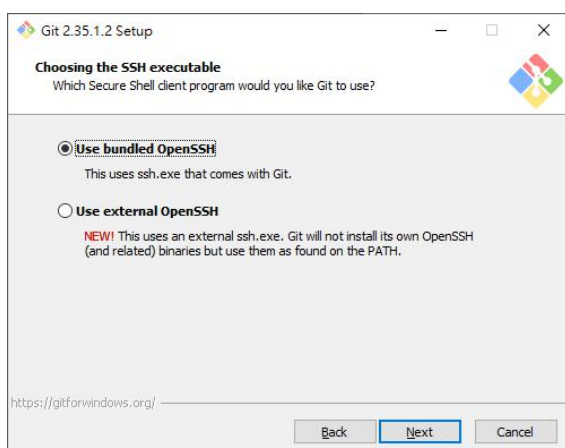
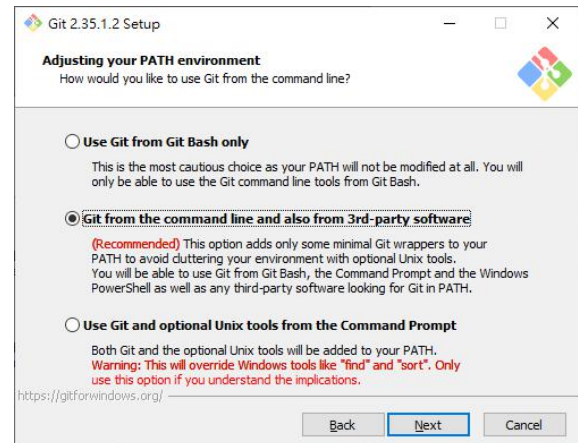
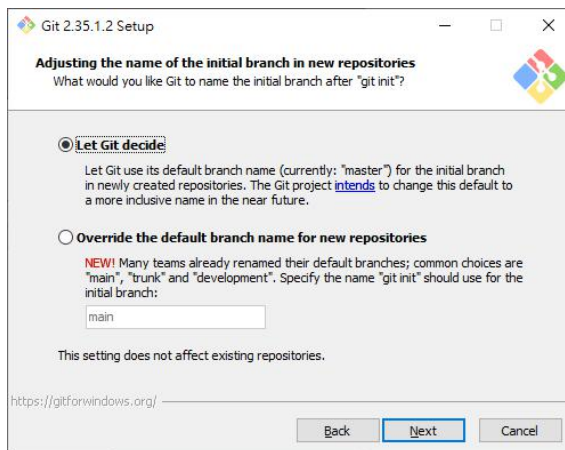
- 這邊除非有特別需求，否則使用預設值即可



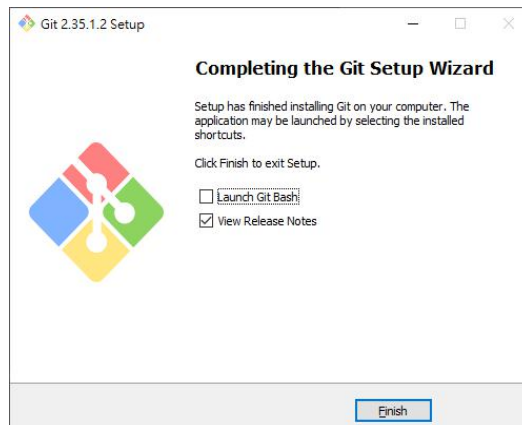
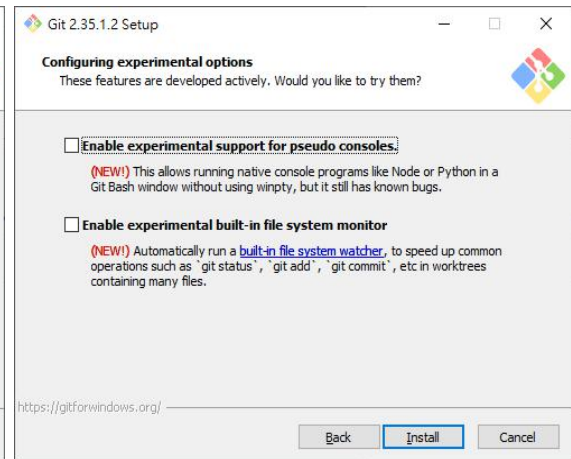
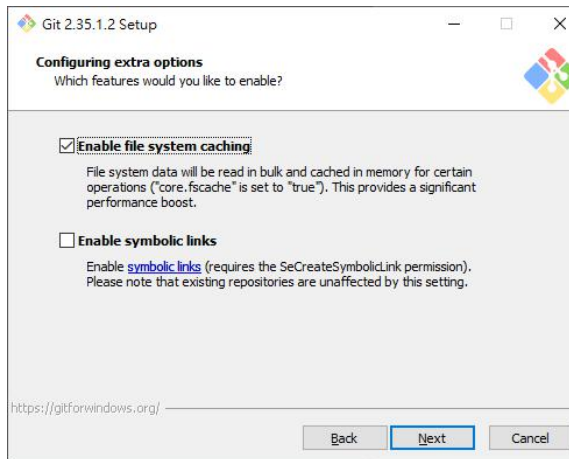
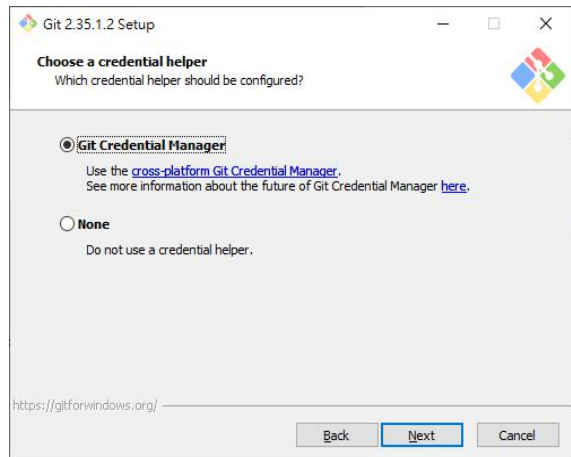
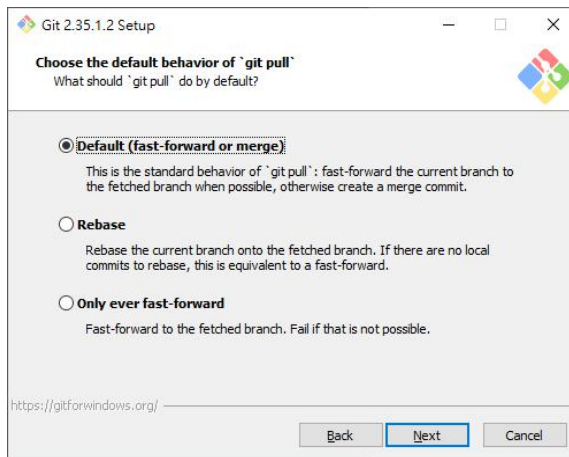
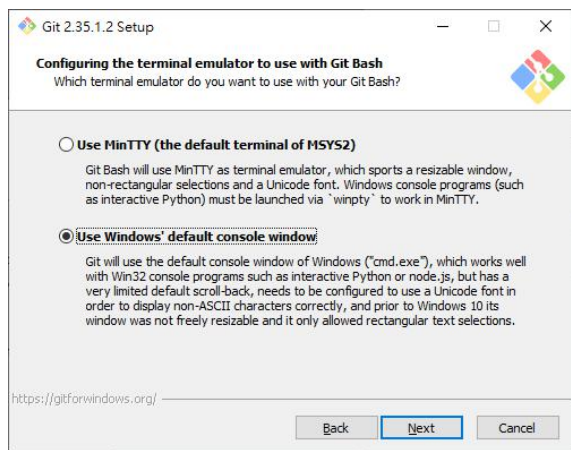
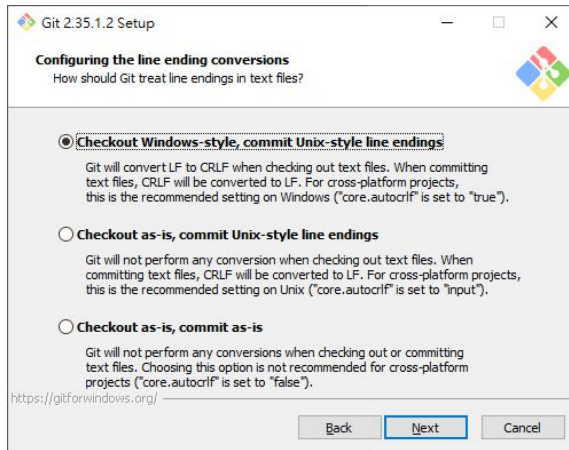
- 在 Choosing the default editor used by Git 步驟，可選擇 PC 中有且慣用的編輯器



- 後續步驟請參考以下圖示中選擇的選項進行設定

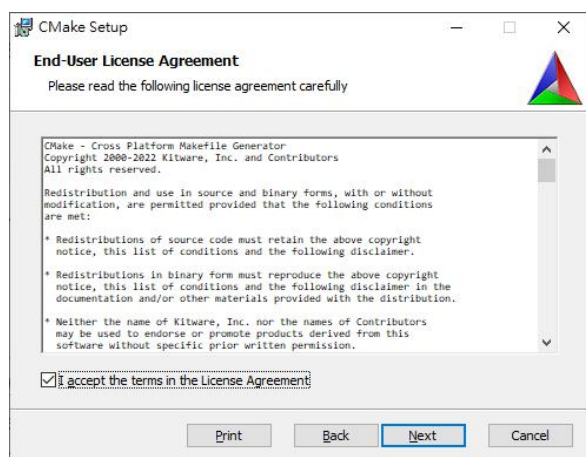
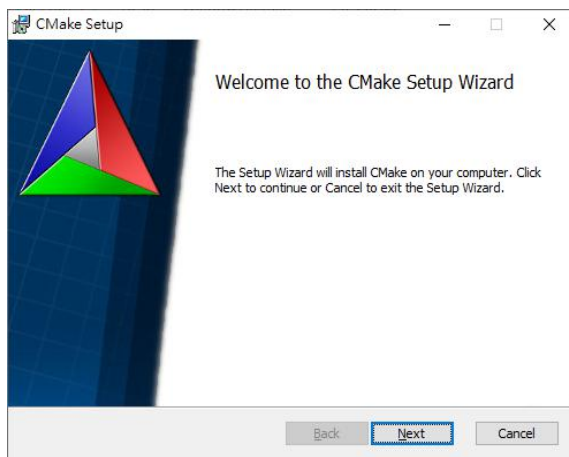
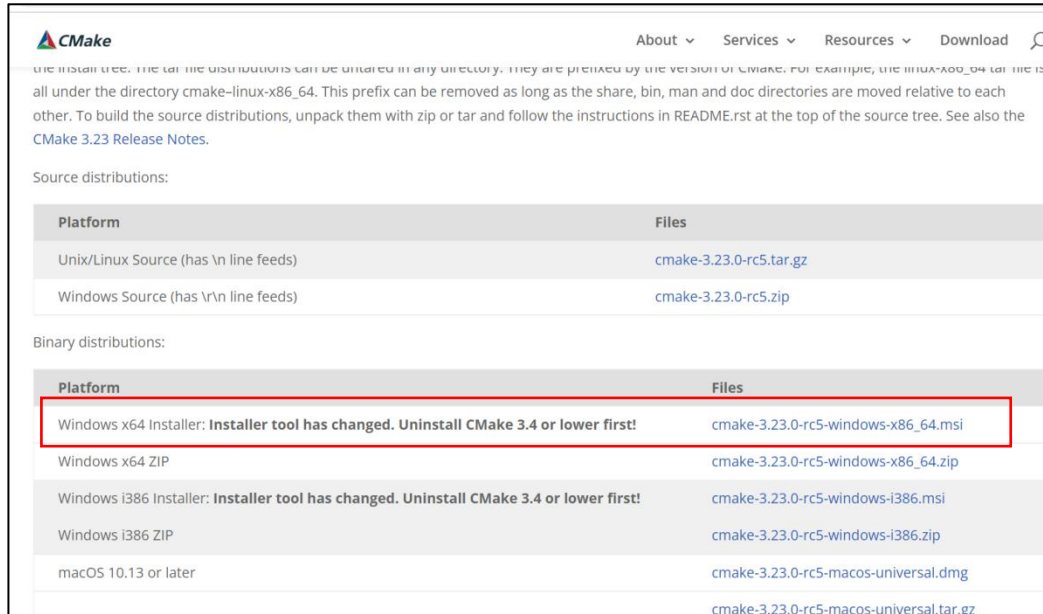




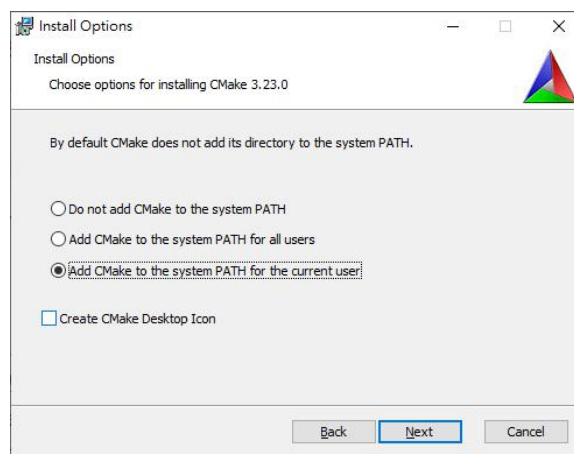


### 三、CMake

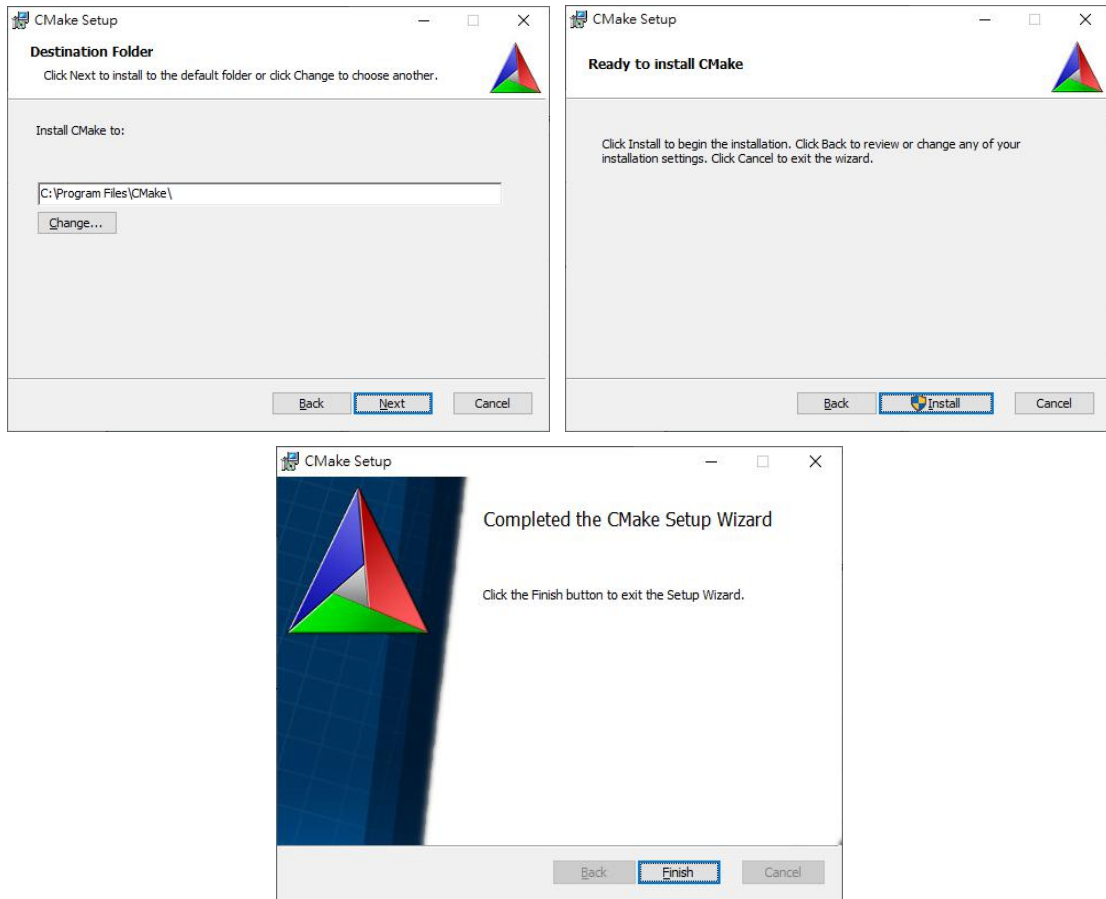
- 安裝 CMake 3.19.0 以上版本，安裝檔下載網址：<https://cmake.org/download/>，下載後執行安裝檔開始安裝流程



- 此處選則 “Add CMake to the system PATH for the current user”

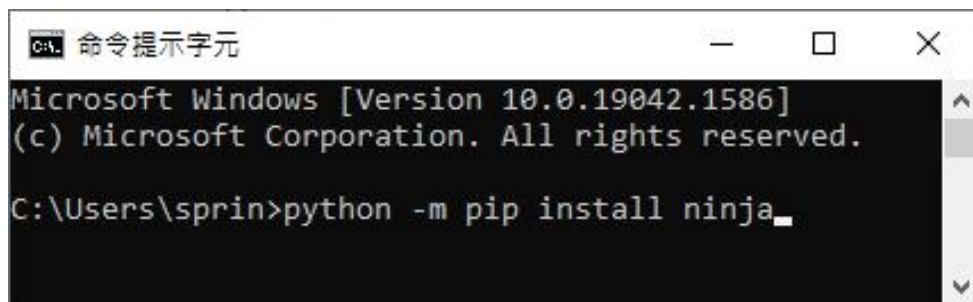




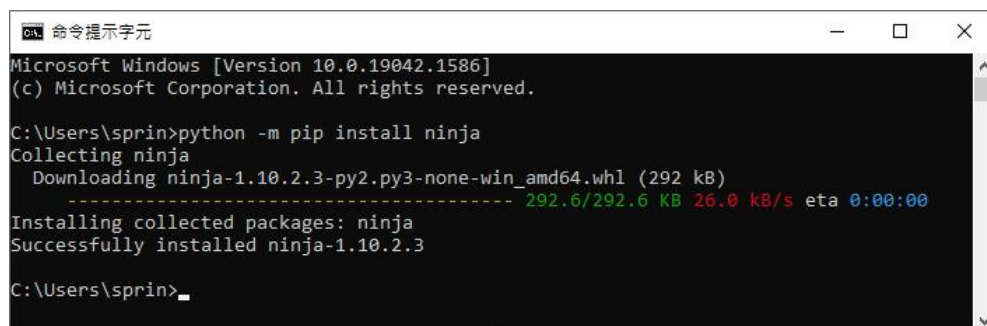


#### 四、Ninja

- 安裝 Ninja 1.0 以上版本，開啟命令提示字元，輸入 “python -m pip install ninja”

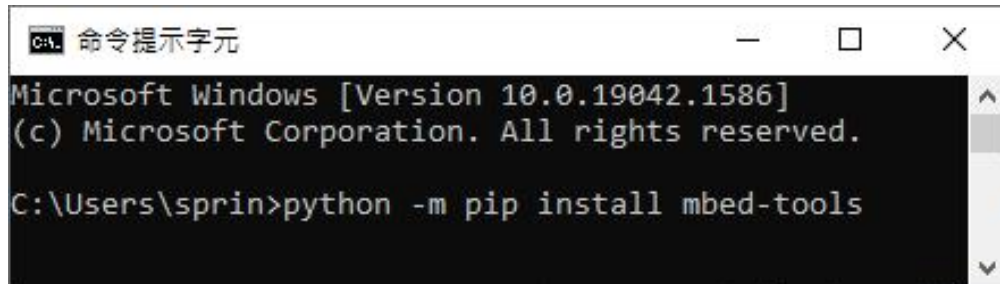


- 安裝完成後會出現如下圖的訊息



## 五、Mbed CLI 2

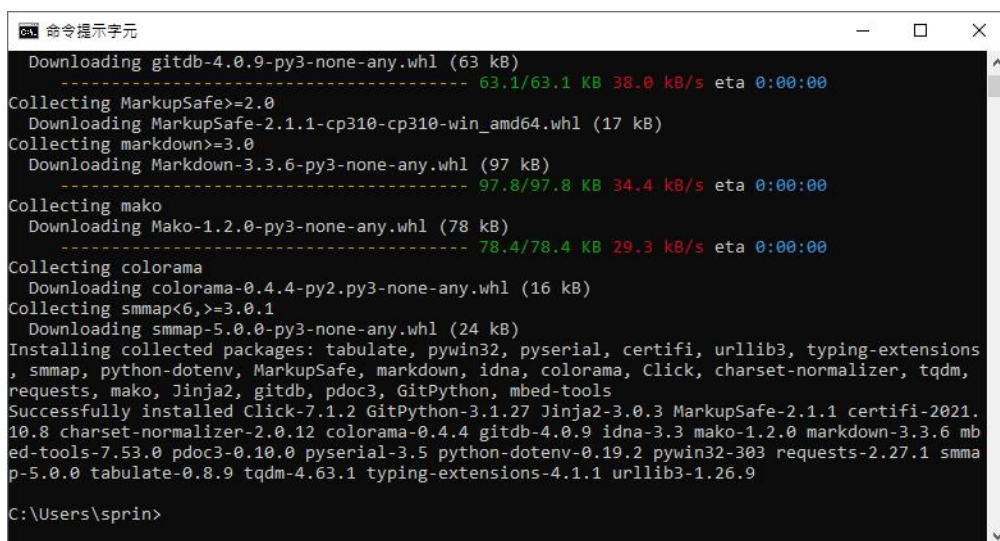
- 開啟命令提示字元，輸入 “python -m pip install mbed-tools”



```
命令提示字元
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.1586]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\sprin>python -m pip install mbed-tools
```

- 安裝完成後會出現如下圖的訊息

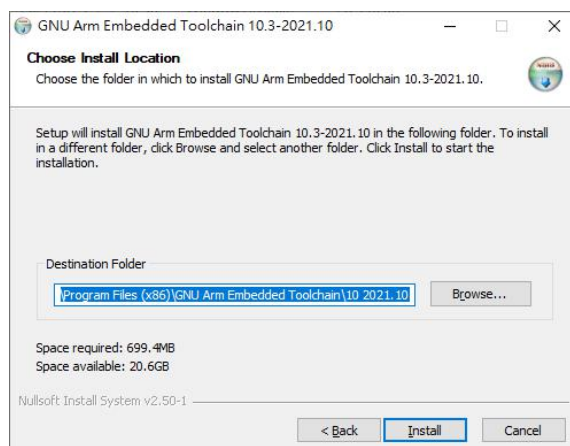
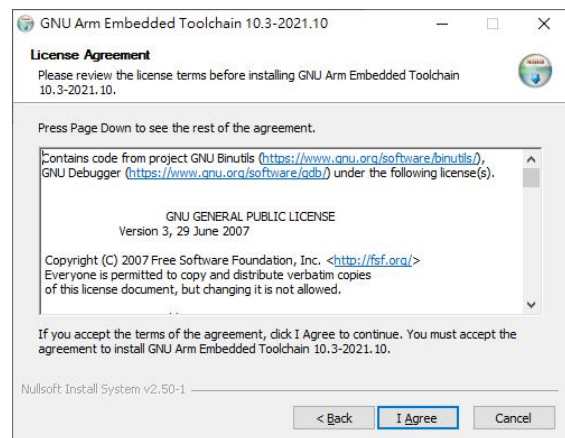
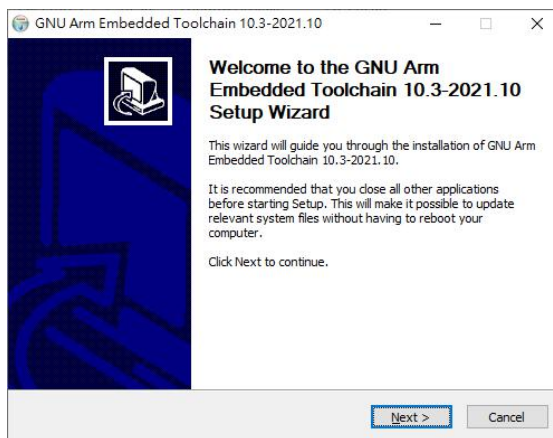
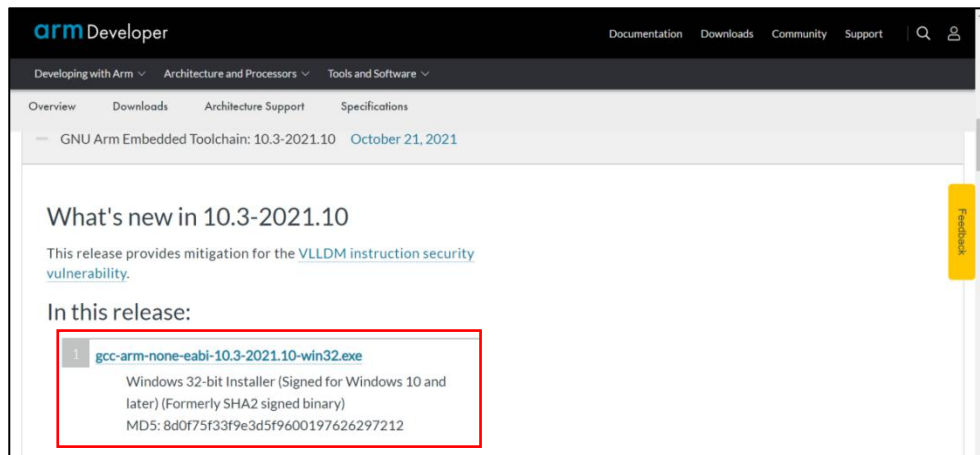


```
命令提示字元
Downloading gitdb-4.0.9-py3-none-any.whl (63 kB)
----- 63.1/63.1 KB 38.0 kB/s eta 0:00:00
Collecting MarkupSafe>=2.0
  Downloading MarkupSafe-2.1.1-cp310-cp310-win_amd64.whl (17 kB)
Collecting markdown>=3.0
  Downloading Markdown-3.3.6-py3-none-any.whl (97 kB)
----- 97.8/97.8 KB 34.4 kB/s eta 0:00:00
Collecting mako
  Downloading Mako-1.2.0-py3-none-any.whl (78 kB)
----- 78.4/78.4 KB 29.3 kB/s eta 0:00:00
Collecting colorama
  Downloading colorama-0.4.4-py2.py3-none-any.whl (16 kB)
Collecting smmap<6,>=3.0.1
  Downloading smmap-5.0.0-py3-none-any.whl (24 kB)
Installing collected packages: tabulate, pywin32, pyserial, certifi, urllib3, typing-extensions, smmap, python-dotenv, MarkupSafe, markdown, idna, colorama, Click, charset-normalizer, tqdm, requests, mako, Jinja2, gitdb, pdoc3, GitPython, mbed-tools
Successfully installed Click-7.1.2 GitPython-3.1.27 Jinja2-3.0.3 MarkupSafe-2.1.1 certifi-2021.10.8 charset-normalizer-2.0.12 colorama-0.4.4 gitdb-4.0.9 idna-3.3 mako-1.2.0 markdown-3.3.6 mbed-tools-7.53.0 pdoc3-0.10.0 pyserial-3.5 python-dotenv-0.19.2 pywin32-303 requests-2.27.1 smmap-5.0.0 tabulate-0.8.9 tqdm-4.63.1 typing-extensions-4.1.1 urllib3-1.26.9

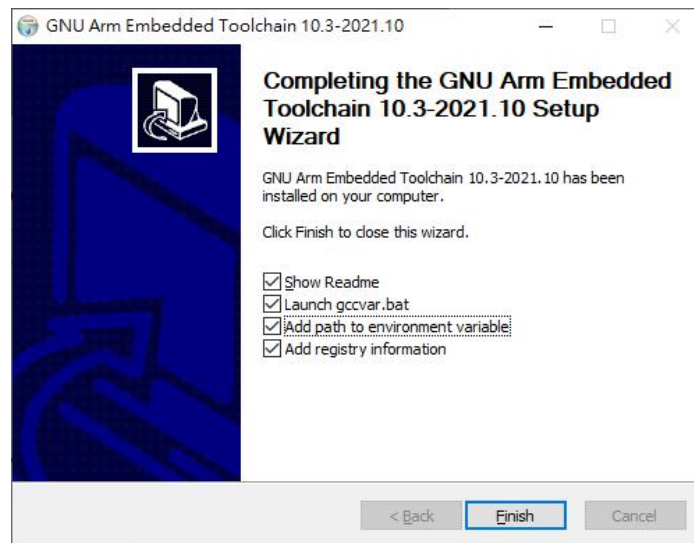
C:\Users\sprin>
```

## 六、GNU Arm Embedded Toolchain

- 安裝檔下載網址：  
<https://developer.arm.com/tools-and-software/open-source-software/developer-tools/gnu-toolchain/gnu-rm/downloads>
- 根據網頁說明，選擇下載 “gcc-arm-none-eabi-10.3-2021.10-win32.exe”



- 勾選 “Add path to environment variable”

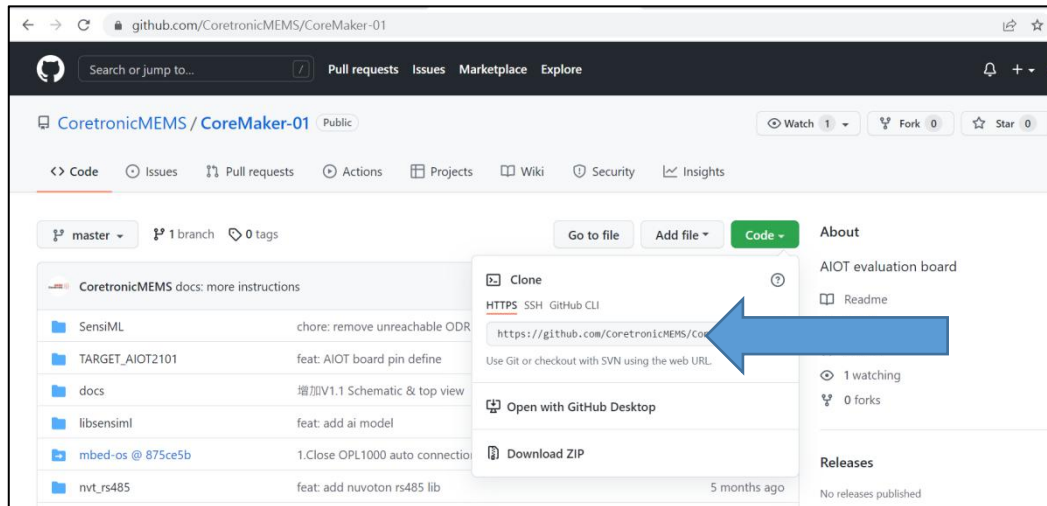


- 以上套件安裝完成後，需要重開機

## 貳、下載及編譯韌體原始碼

### 一、下載

- CoreMaker 韌體原始碼位置：<https://github.com/CoretronicMEMS/CoreMaker-01>



- 進入命令提示字元，輸入

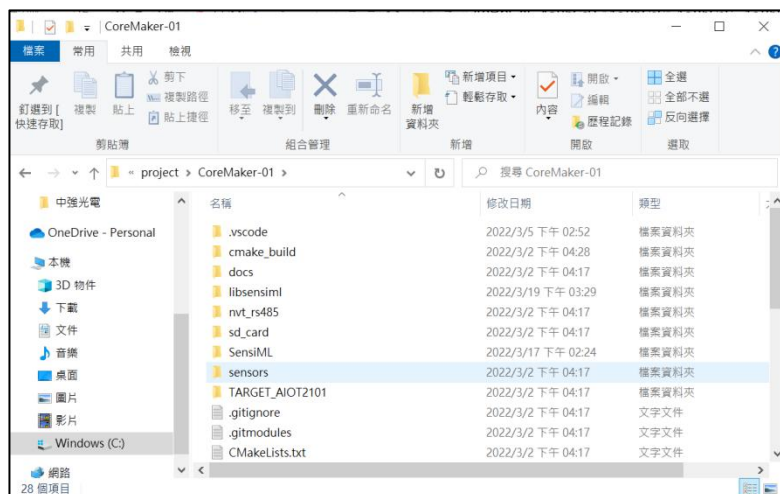
“git clone --recurse-submodules https://github.com/CoretronicMEMS/CoreMaker-01.git”

，指令後方網址即上圖箭頭處複製的內容

註：請勿直接使用 GitHub 網頁上的下載功能，因為會缺少 Mbed-OS 相關資料庫檔案



- 下載完成後，會產生 CoreMaker-01 資料夾，資料夾內容如下圖所示

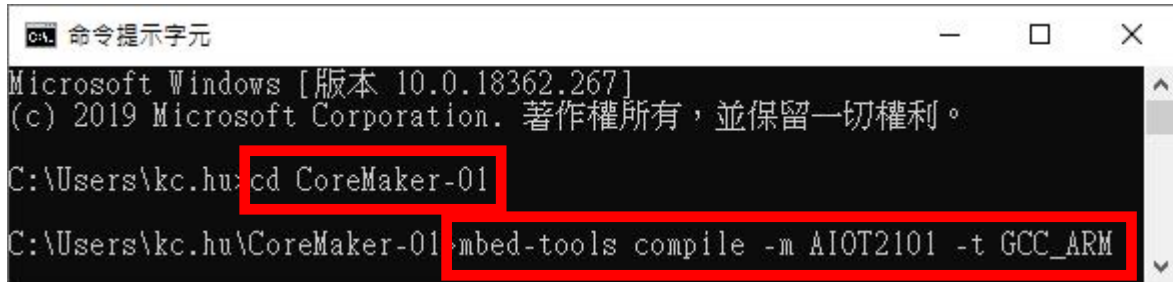


### 二、編譯

- 在命令提示字元中，輸入 “cd CoreMaker-01” 進入韌體程式所在的資料夾



- 輸入 “mbed-tools compile -m AIOT2101 -t GCC\_ARM” 開始編譯，初次編譯需要較長的時間

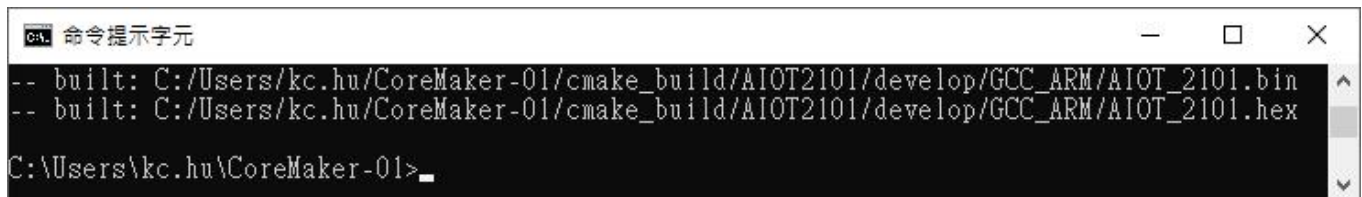


```

Microsoft Windows [版本 10.0.18362.267]
(c) 2019 Microsoft Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。

C:\Users\kc.hu>cd CoreMaker-01
C:\Users\kc.hu\CoreMaker-01>mbed-tools compile -m AIOT2101 -t GCC_ARM
  
```

- 編譯完會在 CoreMaker-01\cmake\_build\AIOT2101\develop\GCC\_ARM\，產生 AIOT\_2101.bin



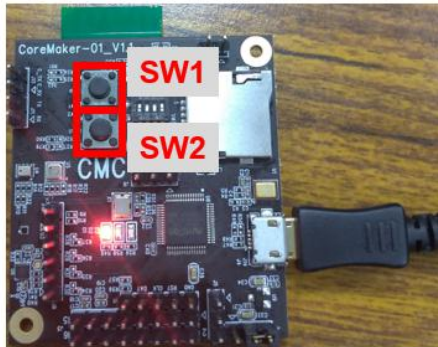
```

-- built: C:/Users/kc.hu/CoreMaker-01/cmake_build/AIOT2101/develop/GCC_ARM/AIOT_2101.bin
-- built: C:/Users/kc.hu/CoreMaker-01/cmake_build/AIOT2101/develop/GCC_ARM/AIOT_2101.hex

C:\Users\kc.hu\CoreMaker-01>_
  
```

### 叁、 燒錄模式

- 使用 Micro USB to USB 轉接線，連接 CoreMaker 與 PC。
- 同時按下 SW1 及 SW2，後先放開 SW1，再放開 SW2，CoreMaker 上的紅色 LED 不再閃爍，表示進入燒錄模式，若紅色 LED 仍然閃爍，重複步驟。

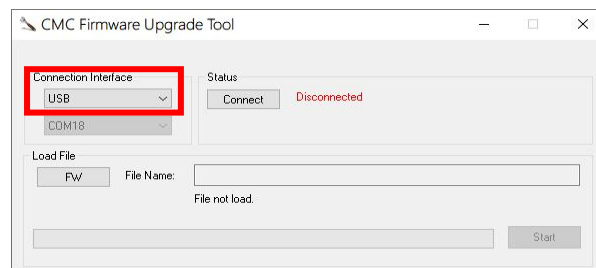


一般模式

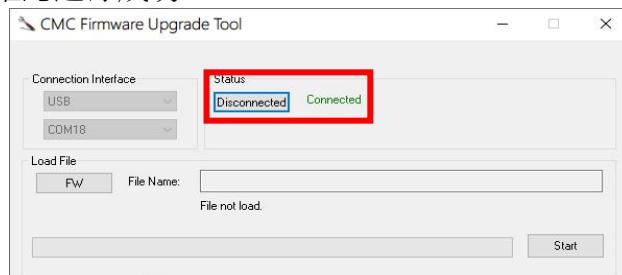


燒錄模式

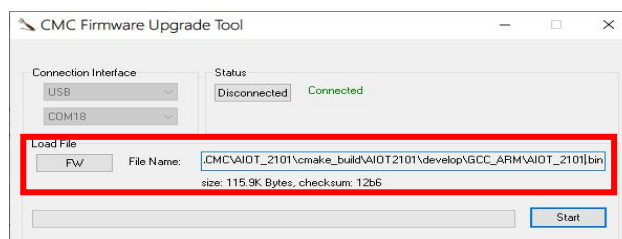
- 解壓縮 CoreMaker-01/CMC\_ISP/CMC\_ISP.zip，執行解開後的 CMC\_ISP.exe 開啟程式，在 Connection Interface 選單選擇 “USB”



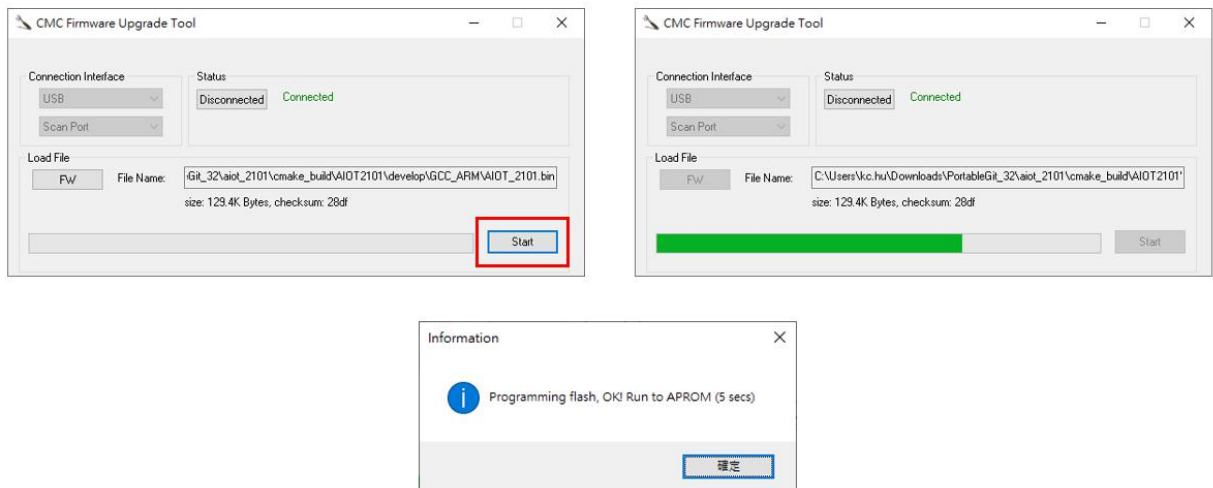
- 點擊 “Connect”，確認連線成功



- 選擇欲燒錄的 bin 檔案，預設檔案路徑為  
CoreMaker01\cmake\_build\AIOT2101\develop\ GCC\_ARM\AIOT\_2101.bin



- 點擊 “start” 開始燒錄，燒錄成功會出現成功訊息

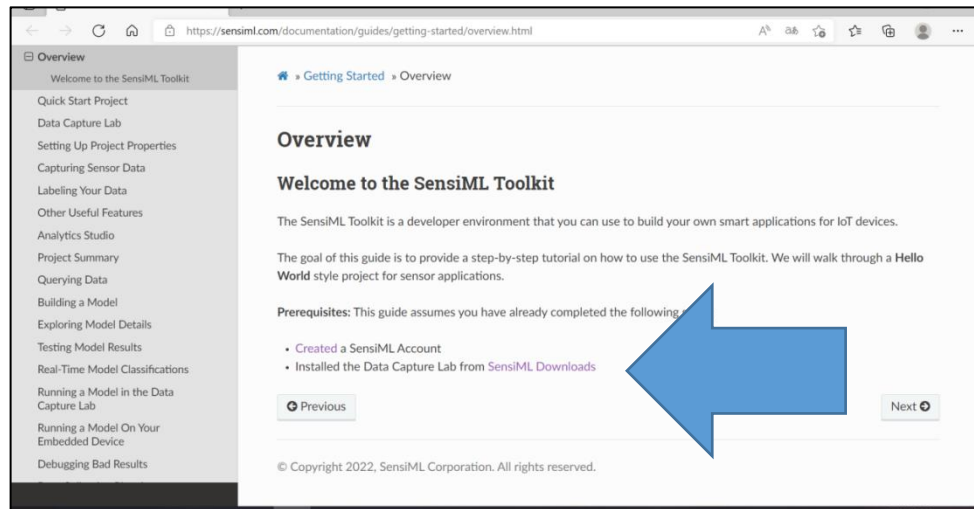


## 肆、加入 AI

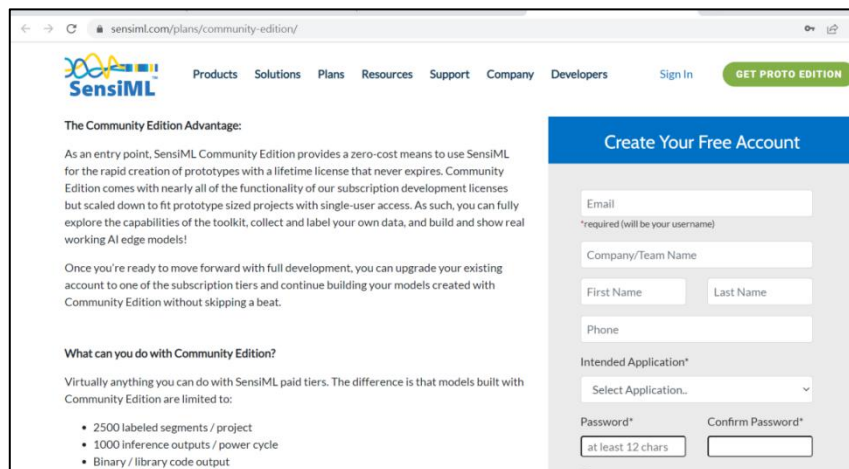
### 一、事前準備

- 參考網頁內容進行以下步驟：

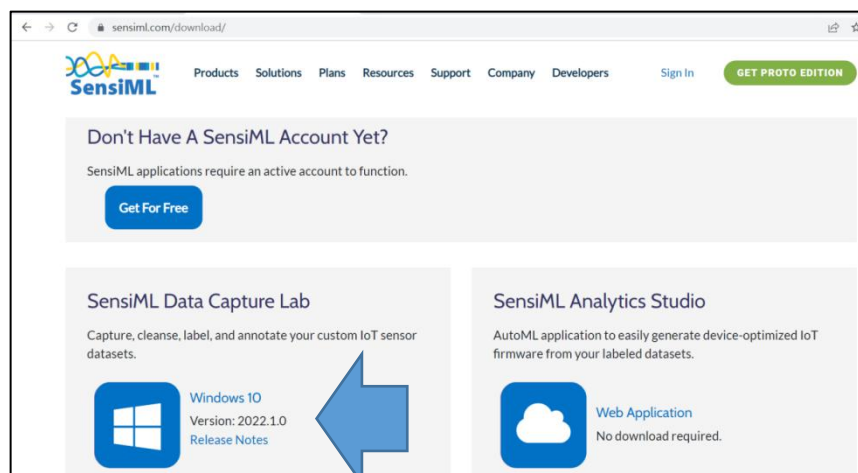
<https://sensiml.com/documentation/guides/getting-started/overview.htm>



- 建立 SensiML 帳號(註冊後，需到郵件確認帳號)。



- 進入下載頁面，點選下圖箭頭處，下載並安裝 Data Capture Lab 工具。

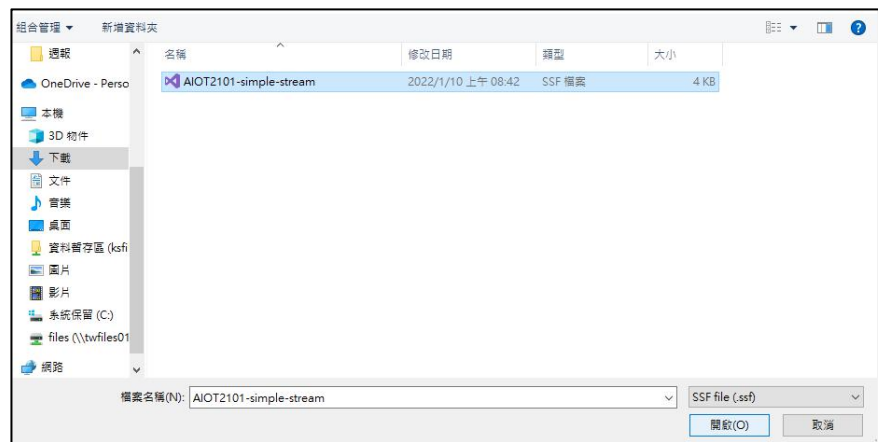
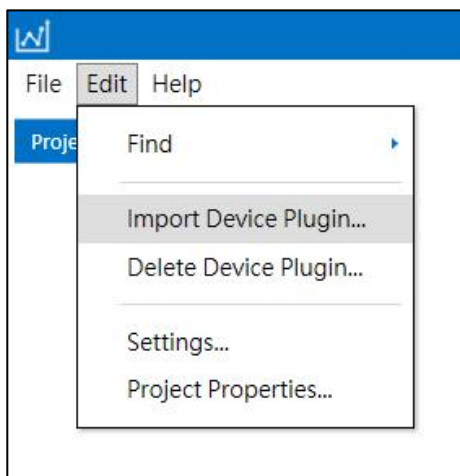


## 二、建立 Data Capture Lab 新專案

- 開啟 Data Capture Lab，建立新的專案

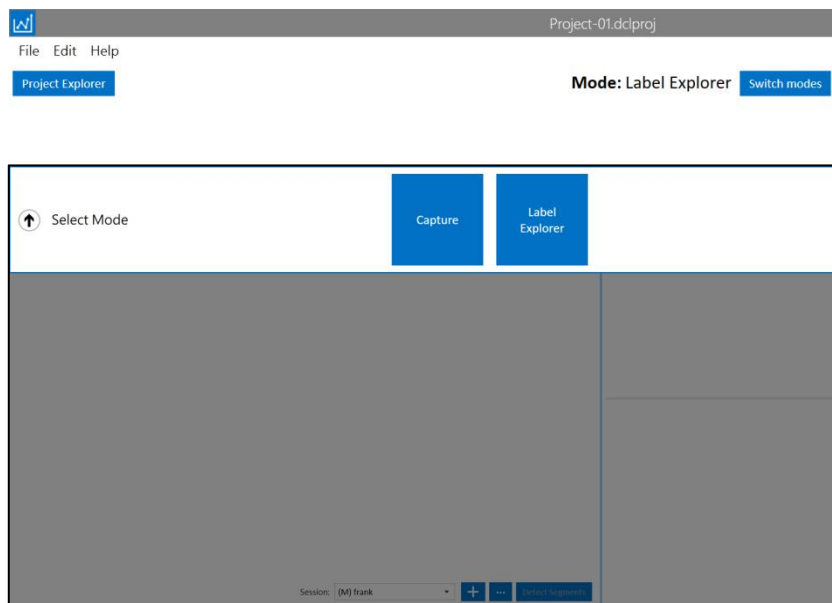


- 匯入裝置設定檔，位置為：CoreMaker-01\SensiML\AIOT2101\simple-stream.ssf。



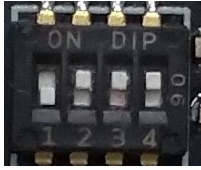
## 三、資料蒐集

- 點選 Switch modes 按鈕，選擇 Capture。

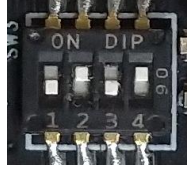




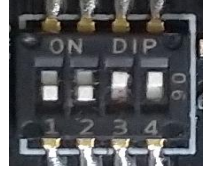
- 調整 CoreMaker-01 SW3 撥鈕到對應的輸出模式，各模式對應的撥鈕如下圖所示，本範例使用 Audio 作為資料蒐集的對象，因此調整撥鈕到聲音模式



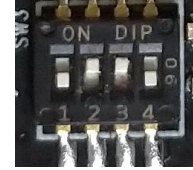
聲音



加速度

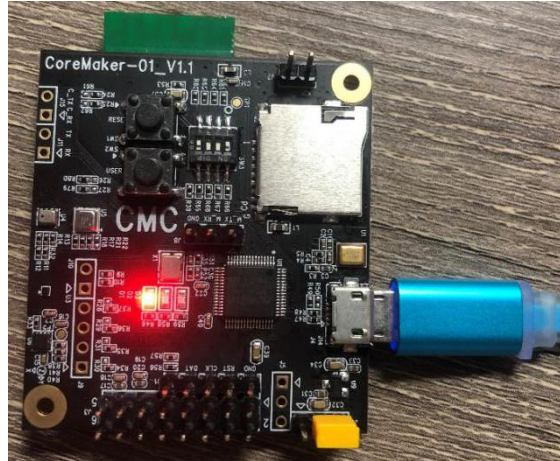


環境

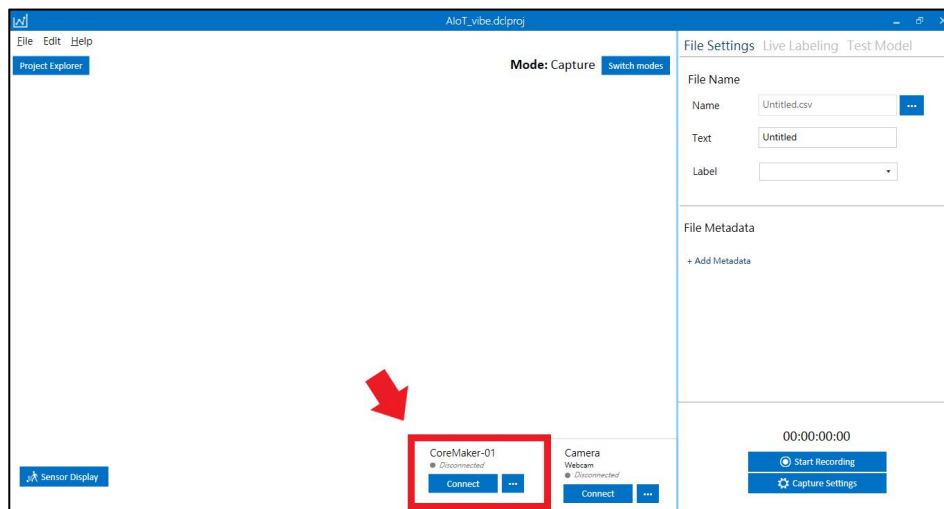


壓力

- Micro USB to USB 的線，連接 CoreMaker-01。



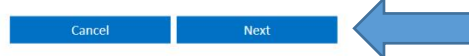
- 進入 Capture 頁面後，點選頁面下方 CoreMaker-01 的 Connect 按鈕。



- 設定 sensor 參數
  - 按下 CoreMaker-01 的 Connect 按鈕後，出現畫面。

### Sensor Configuration

Select a sensor configuration profile to use during data collection.  
This will be saved as metadata to each file.



- 點選 CoretronicMEMS (Manufacture) 、CoreMaker-01 (Device)選項。

**Select a Device Plugin**

The Data Capture Lab comes with plugins for the following devices. You can import your own plugin for any third-party device by following the instructions in the [Creating a Device Plugin documentation](#)

Source	Manufacturer	Device	Plugin Developer	Capture Protocol	Available Sensors
<input checked="" type="radio"/>	CoretronicMEMS	CoreMaker-01	CoretronicMEMS	Simple Streaming	Microphone, Temperature, Pressure, Humidity, Gas resistance, Accelerometer, Magnet
<input type="radio"/>	Arduino	Nano33 BLE Sense	SensiML	Simple Streaming	Accelerometer, Gyroscope, Microphone
<input type="radio"/>	Infineon	PSoC 6 Wi-Fi BT Pioneer Kit	SensiML	Simple Streaming	Accelerometer, Gyroscope, Microphone
<input type="radio"/>	Microchip Technology	SAMD21 ML Eval Kit	Microchip Technology	Simple Streaming	Accelerometer, Gyroscope
<input type="radio"/>	Nordic Semiconductor	Thingy:52	SensiML	Custom	Accelerometer, Gyroscope, Audio
<input type="radio"/>	onsemi	RSL10 Sense	onsemi	Simple Streaming	Accelerometer, Gyroscope
<input type="radio"/>	QuickLogic	Chilkat	QuickLogic	Custom	Accelerometer, Gyroscope
<input type="radio"/>	QuickLogic	QuickAI	QuickLogic	Custom	Accelerometer, Gyroscope, Microphone, Channel 1, Channel 2, Channel 3, Channel 4
<input type="radio"/>	QuickLogic	QuickAI	QuickLogic	MQTT-SN	Accelerometer, Gyroscope, Microphone, Mayhew ADC
<input type="radio"/>	QuickLogic	QuickFeather	QuickLogic	MQTT-SN	Accelerometer, Microphone
<input type="radio"/>	QuickLogic	QuickFeather	QuickLogic	Simple Streaming	Accelerometer, Microphone

Cancel Next

- 顯示 Plugin Detail 。

**Plugin Details**

Manufacturer: CoretronicMEMS  
 Plugin Developer: CoretronicMEMS  
 Capture Protocol: Simple Streaming  
 Firmware Download: [Data Collection Firmware](#)

Sensor Summary:

Name: Audio  
 Sensors: Microphone  
 Sample Rates: 16000, 8000, 4000, 2000, 1000, 400, 200, 100

Name: Environment  
 Sensors: Temperature, Pressure, Humidity, Gas resistance  
 Sample Rates: 1

Name: Motion  
 Sensors: Accelerometer  
 Sample Rates: 12800, 6400, 3200, 1600, 800, 400, 200, 100, 50, 25

Name: Compass  
 Sensors: Magnet  
 Sample Rates: 200, 100, 50, 20, 10

Back Next

- 選擇 sensor (依照各需求選擇 sensor ，此次先用 Audio 作為示範) 。

**Sensor Properties**

Device Plugin  
CoreMaker-01

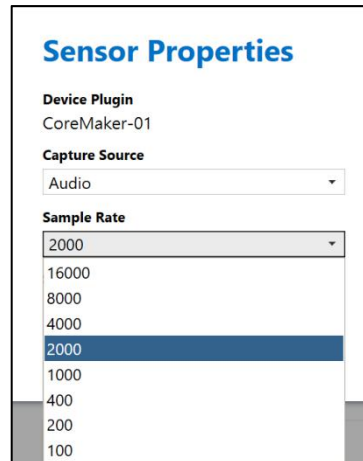
Capture Source

Audio

Audio  
 Environment  
 Motion  
 Compass  
☒ Microphone

Back Next

- 選擇 Sample rate (選擇 2000)。



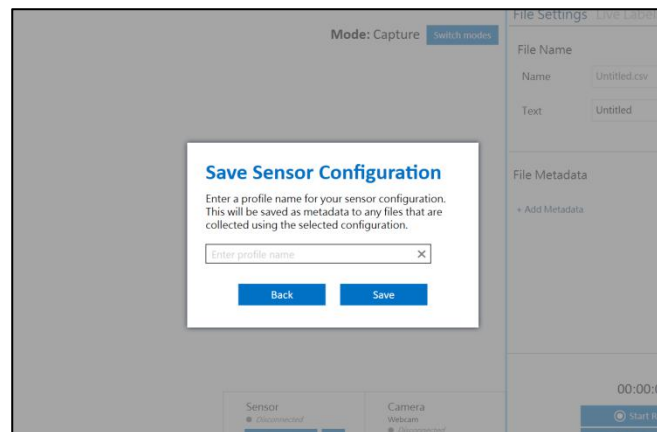
**Sensor Properties**

Device Plugin  
CoreMaker-01

Capture Source  
Audio

Sample Rate  
2000  
16000  
8000  
4000  
2000  
1000  
400  
200  
100

- 檔名設定



Mode: Capture [Switch modes](#)

**Save Sensor Configuration**

Enter a profile name for your sensor configuration. This will be saved as metadata to any files that are collected using the selected configuration.

Enter profile name

Back Save

File Settings [Live Lab](#)

File Name  
Name: Untitled.csv  
Text: Untitled

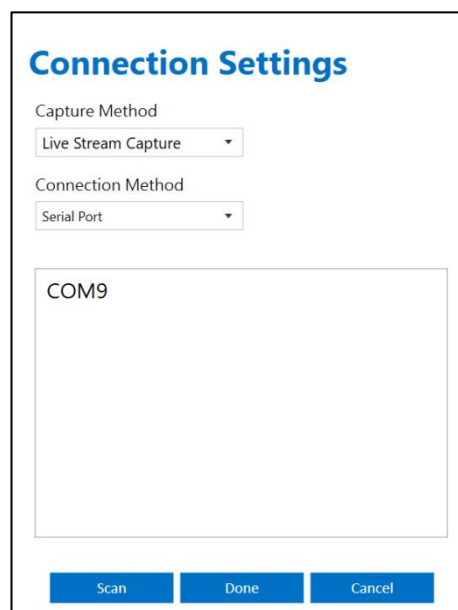
File Metadata  
+ Add Metadata

00:00:00

Sensor: Disconnected Camera: Webcam

Start

- 按下 Scan，選擇訊號源(Micro USB to USB)。



**Connection Settings**

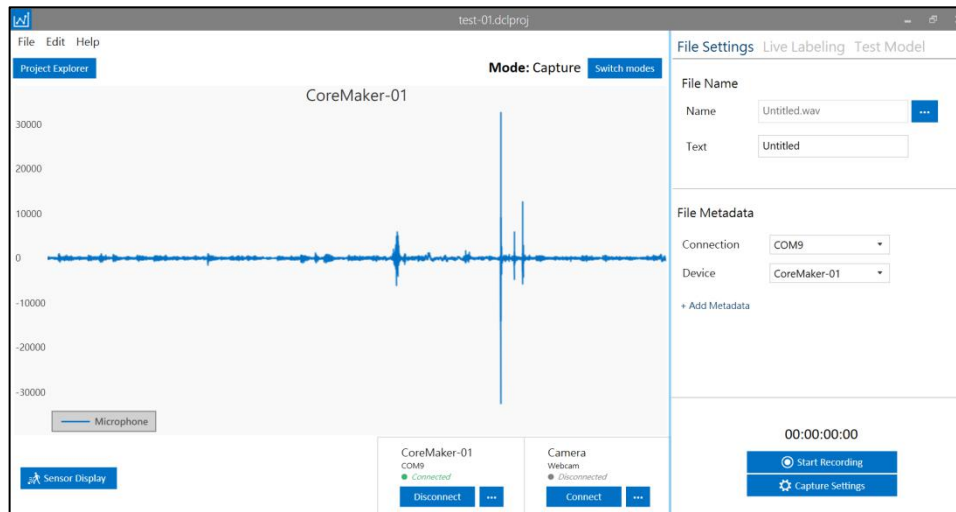
Capture Method  
Live Stream Capture

Connection Method  
Serial Port

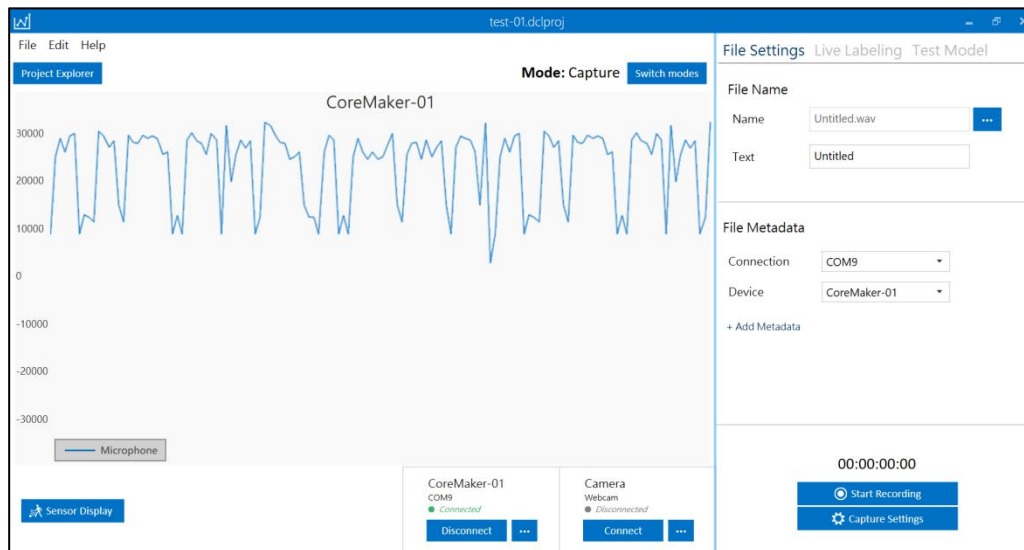
COM9

Scan Done Cancel

- 再次點選頁面下方 CoreMaker-01 的 Connect 按鈕，當狀態列出現 Retrieving Configuration 時，按壓 CoreMaker-01 上的 SW2 按鍵即可連線。連線成功後，頁面中間會顯示輸入資料的波型圖。

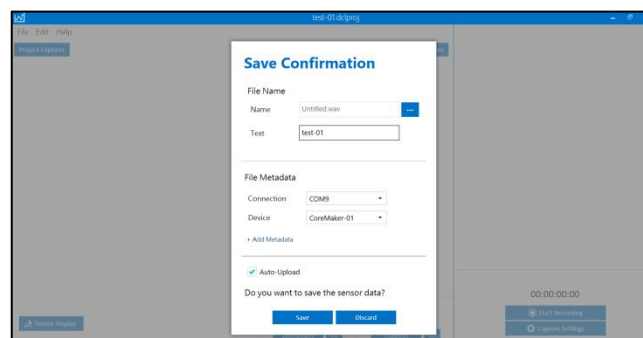


- 若連線失敗，或是波形圖異常 (靜止狀態但波型變化劇烈)，可按壓 SW1 (Reset) 按鍵，重新執行前步驟連線。

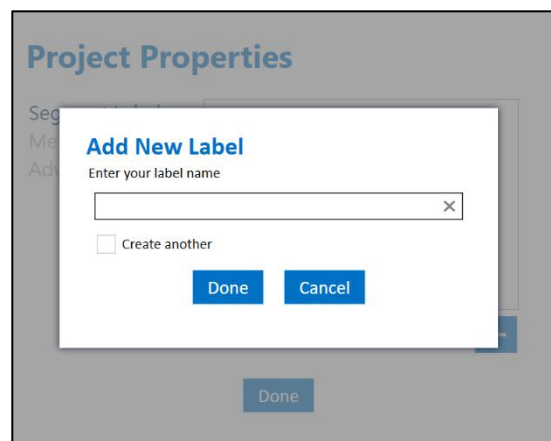
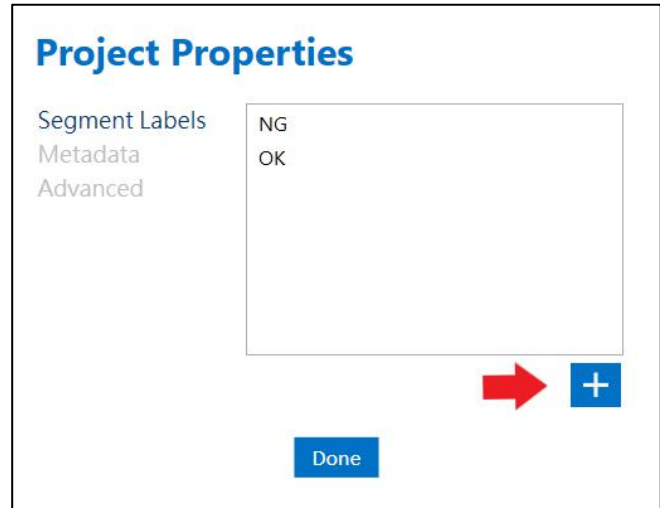
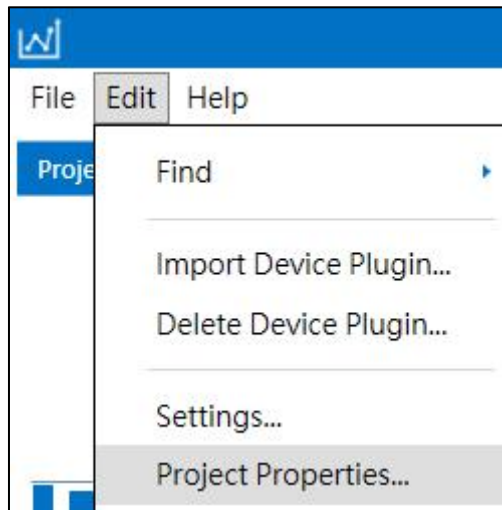


## 四、模型訓練

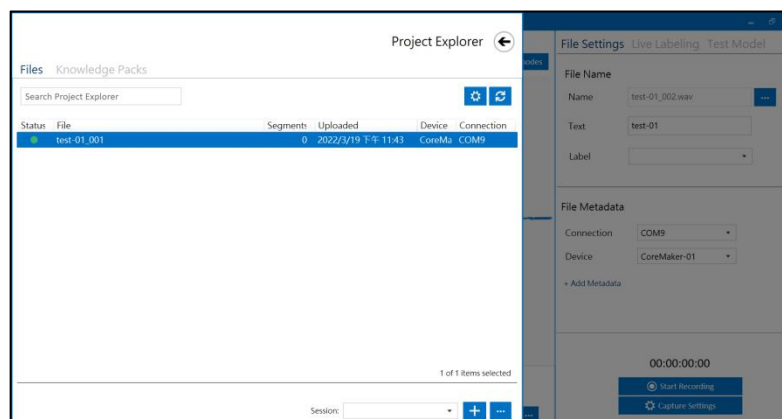
1. 點選 Start Recording 按鈕開始蒐集資料，完成後按下 Stop Recording，以.csv 檔案儲存，檔名在附圖中的對話框 TEXT 設定。



## 2. 建立標籤

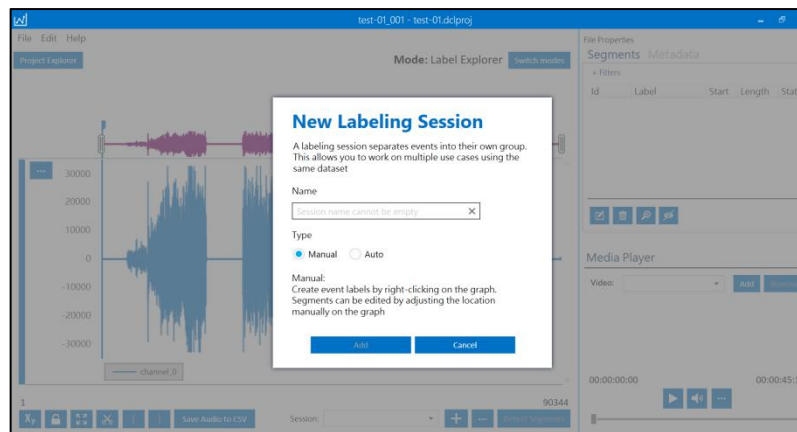


3. 點選 **Project Explorer** 按鈕，雙擊檔案名稱開啟，開啟後在波形圖上點擊滑鼠右鍵，此時會出現紅色及藍色的垂直長線，以滑鼠拖動這兩條線來設定標記範圍，點選編輯按鈕編輯標記。標記完成後，點選 **Save Changes** 按鈕儲存。

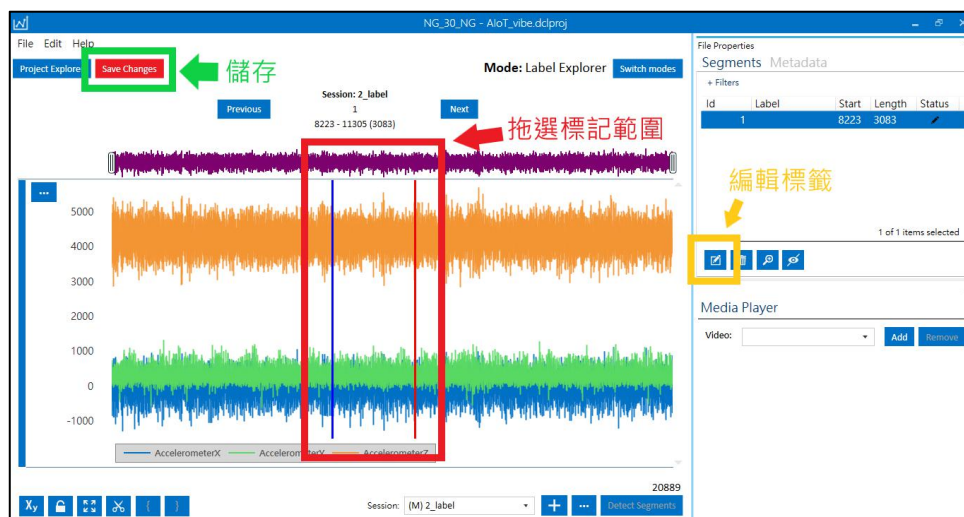




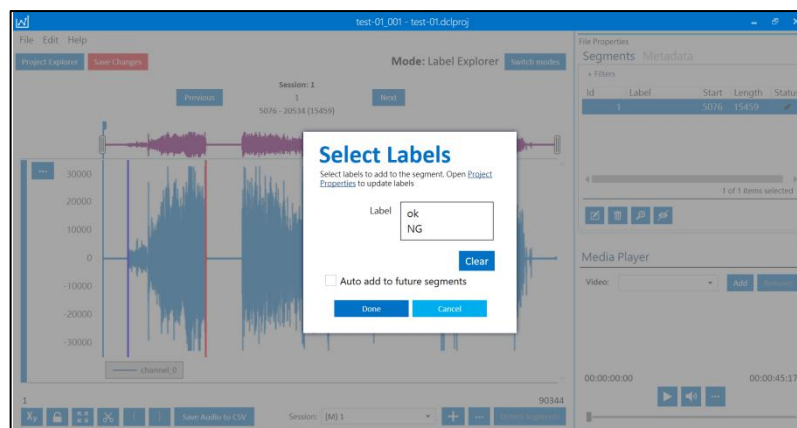
- 在波形圖上點擊滑鼠右鍵，此時會出現以下附圖，建立 Labeling session 名稱，Type 選擇 Manual。



- 建立後會出現紅色及藍色的垂直長線，以滑鼠拖動這兩條線來設定標記範圍，點選編輯按鈕編輯標記。



- 按下編輯標籤後，選擇當初建立標籤時的種類 (ex: 有收集到資訊=ok、無收集資料=NG)。

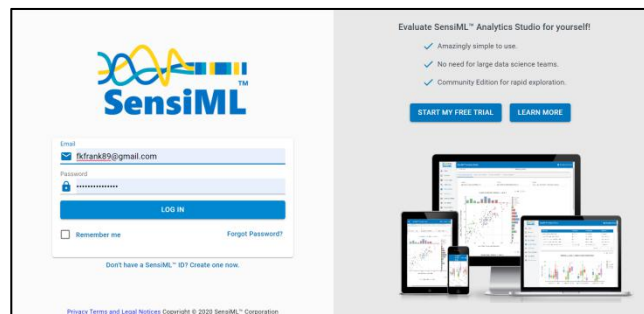


- 標記完成後，點選 **Save Changes** 按鈕儲存。



## 五、建立雲端檔案

- 進入 SensiML Analytics Studio 網頁 (<https://app.sensiml.cloud/auth/login/>)，登入帳號



- 打開 project

Open Project								
	NAME	FILES	PIPELINES	SIZE (MB)	QUERIES	MODELS	SEGMENTS	CREATED DATE
	test-01	1	1	0.17	1	5	0 of 2500	2022/3/19

- 在 Prepare Data 頁面中建立新的 Query。

Project: AloT\_vibe

The query cache is up to date with the project data.

Query: AloT\_vibe

Session: 2\_label

Label: Label

Metadata: segment\_uuid

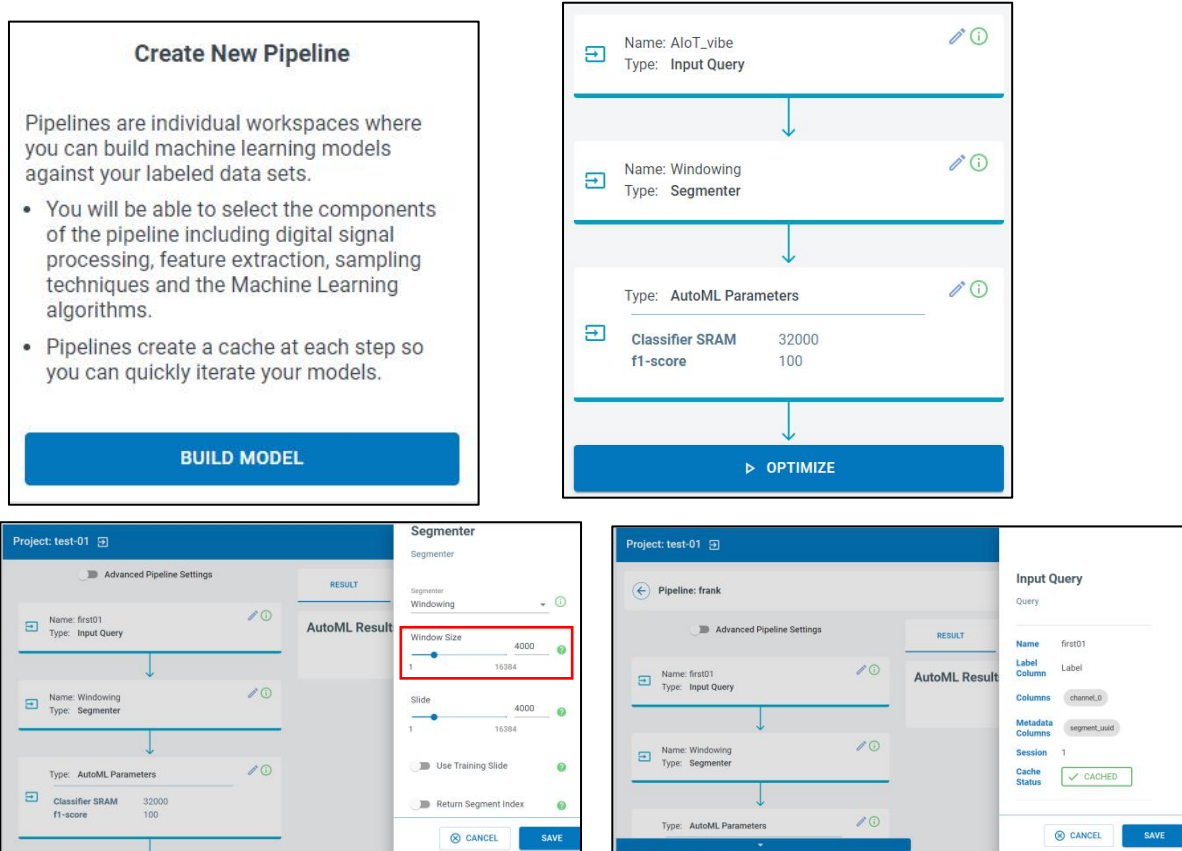
Source: AccelerometerX, AccelerometerY, AccelerometerZ

Query Filter:

Plot: Segment

Buttons: ADD NEW QUERY, SAVE, CANCEL

- 在 Build Model 頁面中建立模型(關於建立模型的詳細設定，請參考 <https://sensiml.com/documentation/guides/getting-started/index.html>)。



- ✧ 上圖雲端中的 window Size 數值不能超過 Local 端 (Data Capture Lab) Segments-Length 之值。

File Properties

Segments Metadata

+ Filters

	Label	Start	Length	Status
1	ok	5076	15459	●
2	NG	21374	5179	●
3	ok	28082	17022	●
4	NG	46694	5426	●
5	ok	53380	18091	●

1 of 6 items selected

- 按下 OPTIMIZE (下圖為成功執行)

The top screenshot shows the 'Project: test-01' workflow with the following components:

- Name:** first01, **Type:** Input Query
- Name:** Windowing, **Type:** Segmenter
- Type:** AutoML Parameters
- Classifier SRAM:** 32000
- f1-score:** 100
- Button:** OPTIMIZE

The bottom screenshot shows the 'AutoML Results' table after optimization:

MODEL NAME	ACCURACY	CLASSIFIER SIZE(B)	NUM. FEATURES	SENSITIVITY
frank_rank_0	100	158	2	100
frank_rank_1	100	160	3	100
frank_rank_2	100	162	4	100
frank_rank_3	100	162	4	100
frank_rank_4	100	162	4	100

## 六、更新韌體

- 模型建立完成後，在 Download Model 頁面中，選擇合適的設定，點選 DOWNLOAD 下載模型。

**Download Knowledge Pack**

**Target Device Options:**

HW Platform  
ARM GCC Generic

Processor  
ARM Cortex M4

Float Options  
Soft FP

Compiler  
GNU Arm Embedded (none-eabi) 10.3.1

Format  
Library

Data Source  
AloT\_vibe

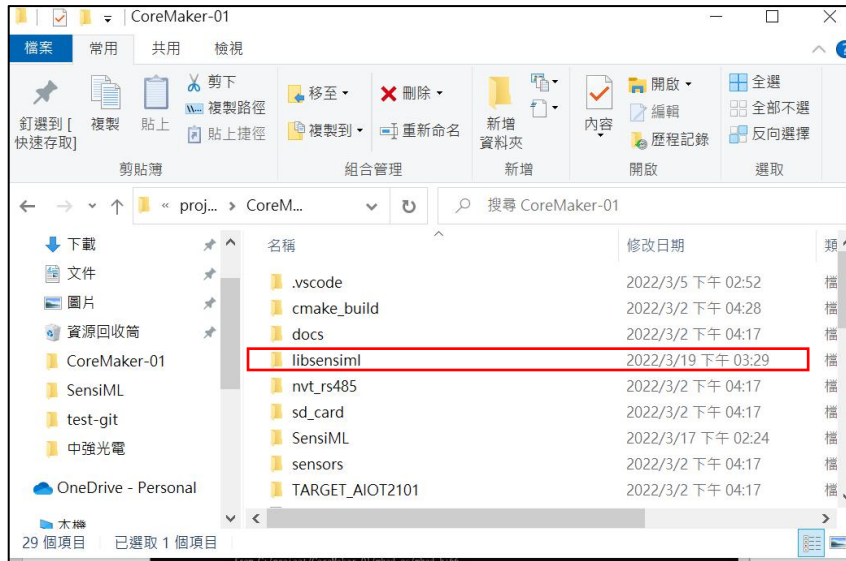
Application  
SensiML AI Model Runner

Output  
Serial

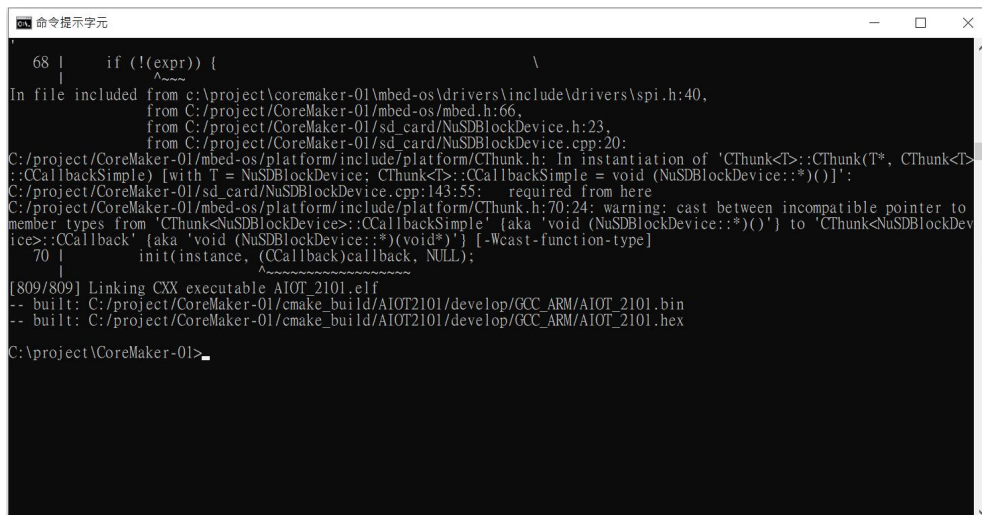
Advanced Settings

**DOWNLOAD**

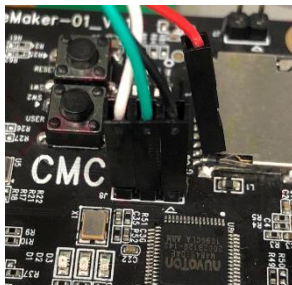
- 解壓縮下載的檔案，用裡面的 **libsensiml** 資料夾覆蓋 **CoreMaker** 的韌體原始碼的資料夾下的 **libsensiml** 資料夾。



- 在 **CoreMaker-01** 的韌體原始碼的資料夾下，執行 `mbed-tools compile -m AIOT2101 -t GCC_ARM` 編譯 (成功編譯如下圖)。



- 進入燒錄模式 (可參考第參章)
- 使用 **UART to USB** 轉接線，連接 **CoreMaker J8** 區針腳



#### ✧ 連接方式

UART GND -> CoreMaker-01 GND  
 UART TX -> CoreMaker-01 M\_RX  
 UART RX -> CoreMaker-01 M\_TX

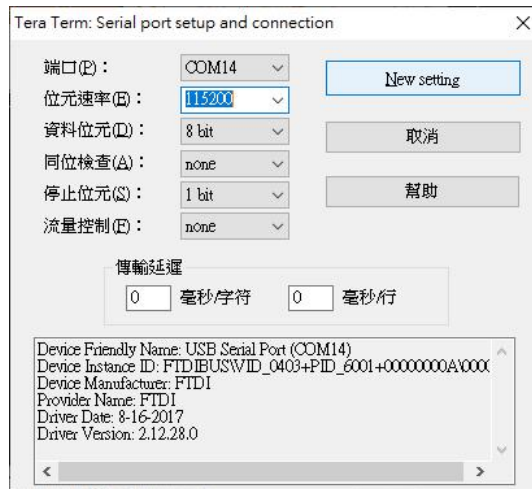
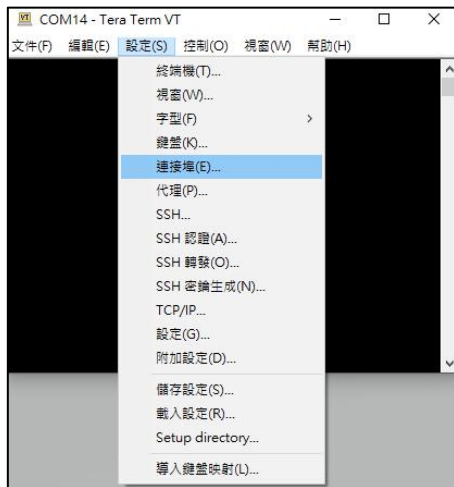
- 開啟連線程式，如 **Tera Term (Windows)**、**串口調試助手 (Windows)**、**Minicom (Linux)** 等，以下將以 **Tera Term** 作為範例



- 選擇連接埠



- 設定 Baud Rate 為 115200



- 上電後，用 UART 連接 Debug Pins 查看模型辨識結果。

```
SensorHub: sensor0 spu0410 on
AI classification result: 8
AI classification result: 1
AI classification result: 1
AI classification result: 1
```

## Document History

[illegible]