

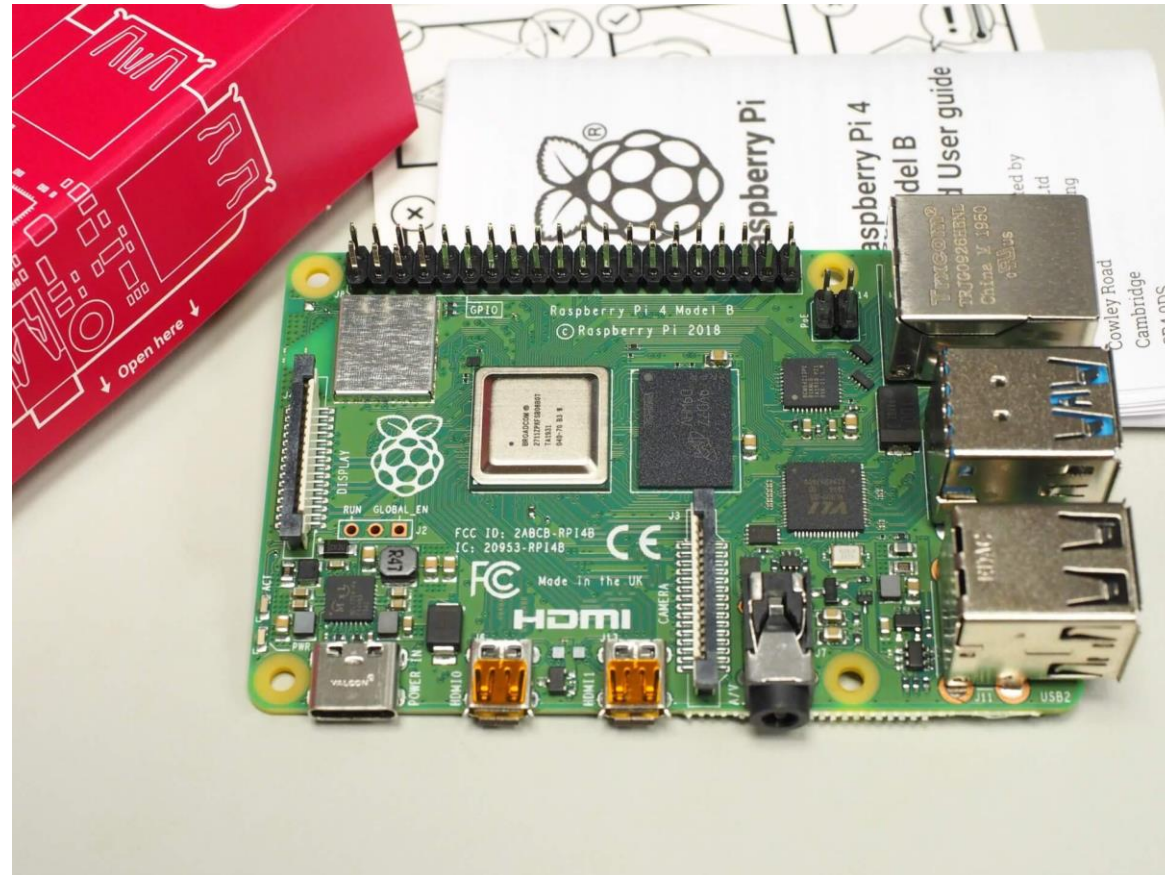
工業物聯網

Week 3

劉柏志

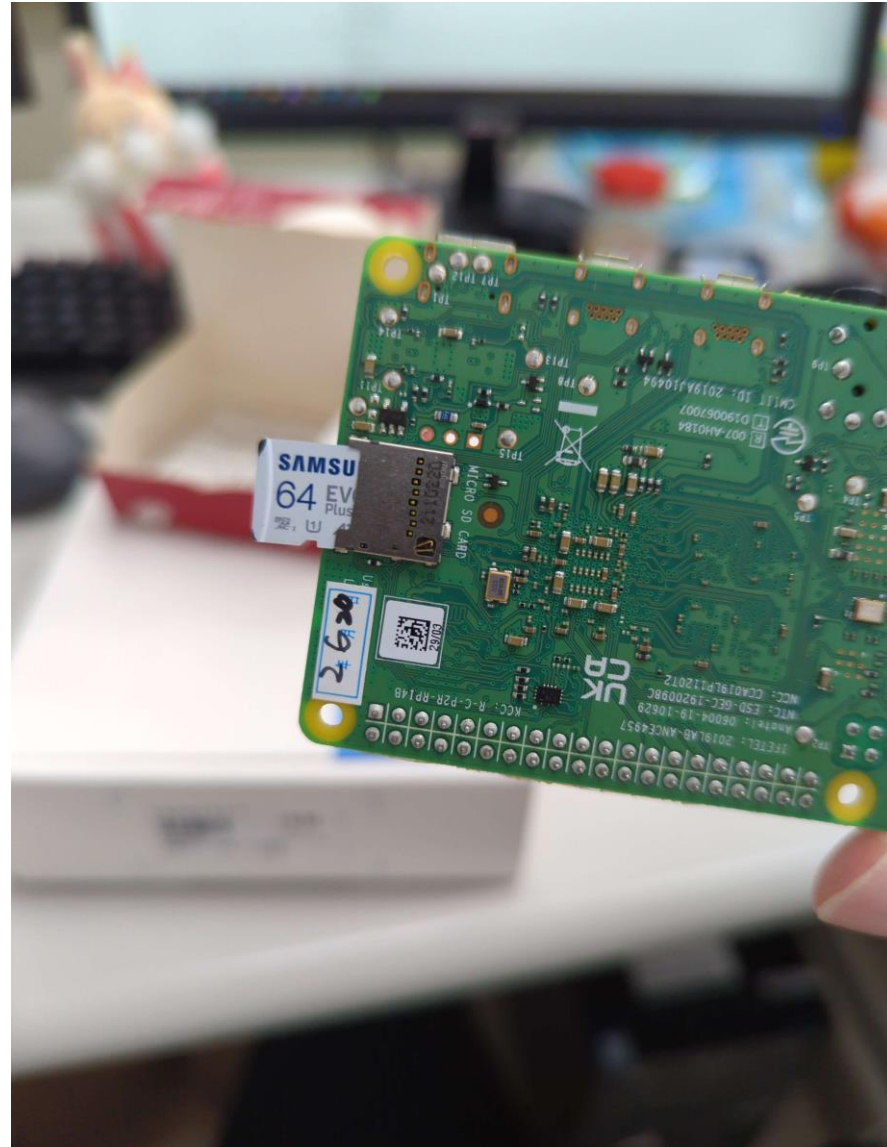
材料清點 - 樹莓派系統模組

- 樹莓派系統模組含：
- 樹莓派(Pi 4) × 1



材料清點 - 樹莓派系統模組

- SD卡× 1



材料清點 - 樹莓派系統模組

- 讀卡機× 1



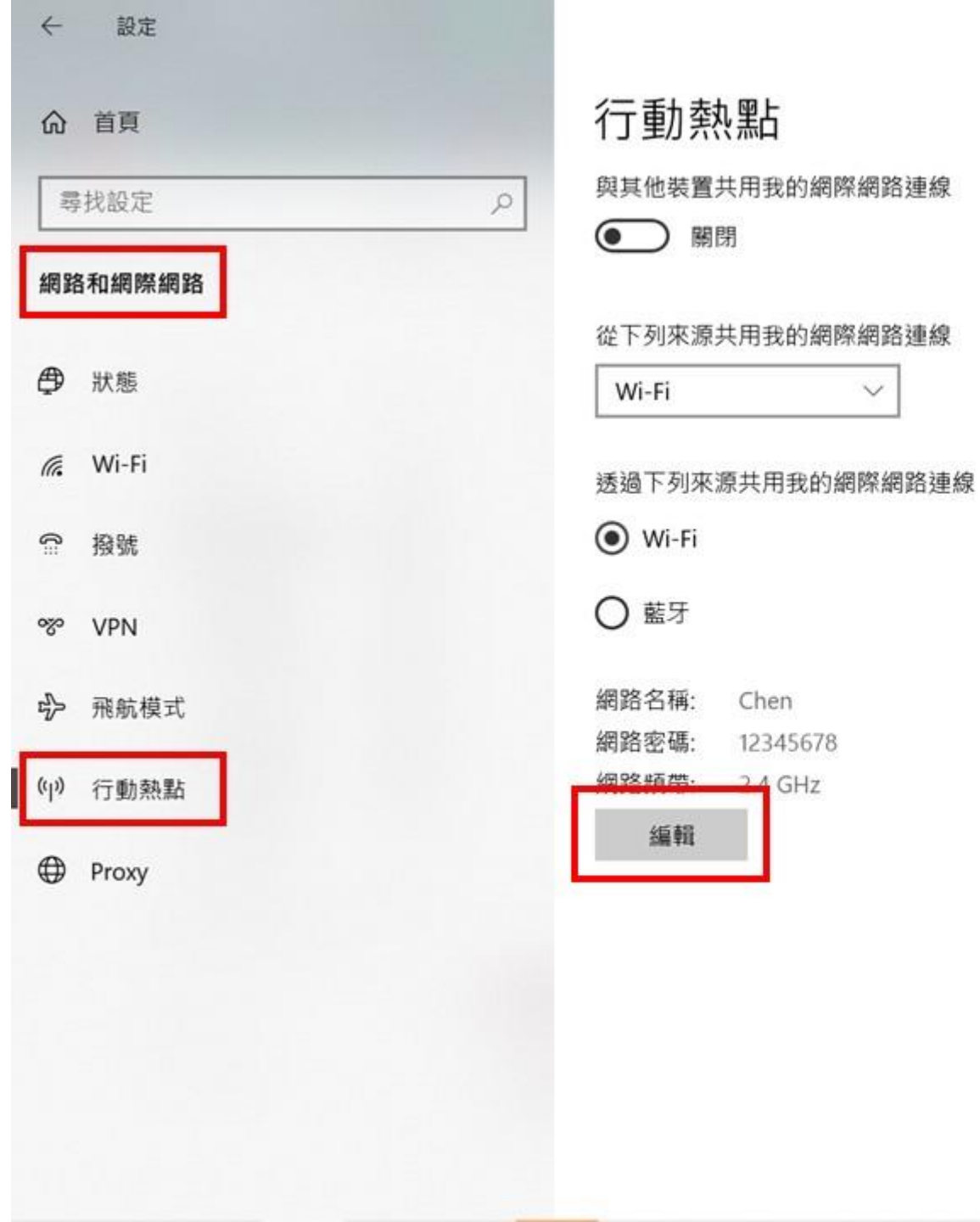
材料清點 - 樹莓派系統模組

- USB 充電線× 1

開始格式化記憶卡!

修改電腦設定

- 開啟 "設定"
- 按 "網路和網際網路"
- 按 "行動熱點"
- 按 "編輯"
 - 名稱設定成自己的學號
 - 密碼請設為8個0
 - 網路頻帶選擇"2.4 GHz"



Raspberry PI

- <https://www.raspberrypi.com/software/>



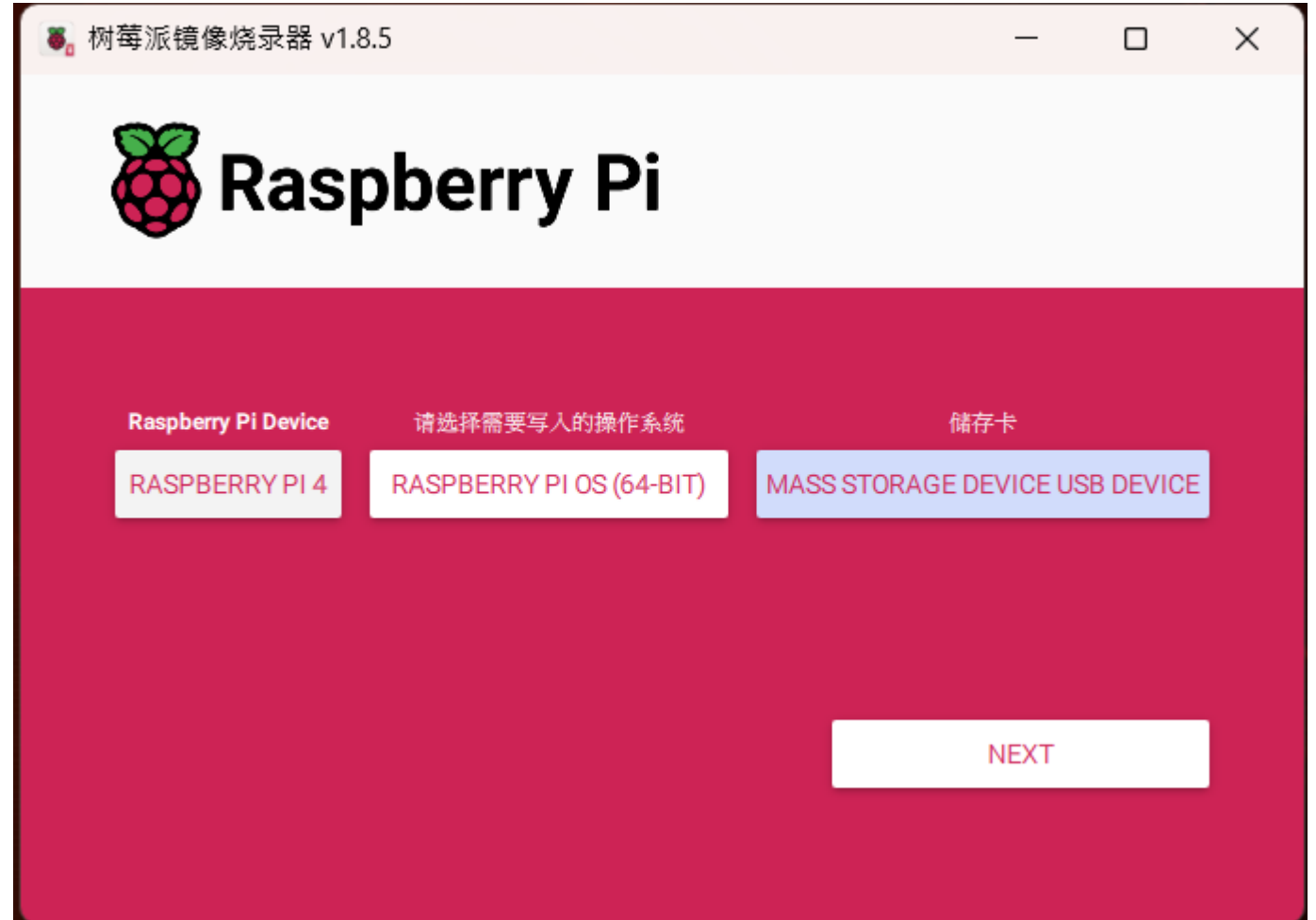
將MicroSD卡放入讀卡機

- 請注意方向，並插上電腦



Raspberry Pi

- 打開這個軟體
- 依序選擇版本、OS
跟記憶卡
- 按**NEXT**



Raspberry Pi

- 照著圖片配置：
- User Name請設自己的學號
- 密碼8個0
- 熱點名如果也是自己的學號，
除非你是小壞蛋，在投影片P8時
亂設名字
- 密碼也是8個0



OS Customization

GENERAL SERVICES OPTIONS

☐ 设置主机名： raspberrypi .local

☒ Set username and password

Username: N96134221

密码： ●●●●●●●●

☒ 配置WiFi

热点名： N96134221_Laptop

密码： ●●●●●●●●

☐ 显示密码 ☐ Hidden SSID

WIFI国家： TW ▼

☐ 语言设置

时区： Asia/Taipei ▼

键盘布局： us ▼

保存

Raspberry Pi

- 這裡請按照圖片配置
- 按保存
- 確認格式化/刪除
- 然後開始燒錄，第一次大約需要40分鐘以上。



樹梅派介紹

- 有興趣的可以自己看






























PIN腳圖 →

PIN腳圖 →

PIN	NAME		NAME	PIN
01	3.3V DC Power	Red	5V DC Power	02
03	GPIO02 (SDA1, I ² C)	Blue	5V DC Power	04
05	GPIO03 (SDL1, I ² C)	Blue	Ground	06
07	GPIO04 (GPCLK0)	Green	GPIO14 (TXD0, UART)	08
09	Ground	Black	GPIO15 (RXD0, UART)	10
11	GPIO17	Green	GPIO18(PWM0)	12
13	GPIO27	Green	Ground	14
15	GPIO22	Green	GPIO23	16
17	3.3V DC Power	Red	GPIO24	18
19	GPIO10 (SP10_MOSI)	Purple	Ground	20
21	GPIO09 (SP10_MISO)	Purple	GPIO25	22
23	GPIO11 (SP10_CLK)	Purple	GPIO08 (SPI0_CE0_N)	24
25	Ground	Black	GPIO07 (SPI0_CE1_N)	26
27	GPIO00 (SDA0, I ² C)	Yellow	GPIO07 (SCL0, I ² C)	28
29	GPIO05	Green	Ground	30
31	GPIO06	Green	GPIO12 (PWM0)	32
33	GPIO13 (PWM1)	Green	Ground	34
35	GPIO19	Green	GPIO16	36
37	GPIO26	Green	GPIO20	38
39	Ground	Black	GPIO21	40

樹梅派介紹

- 命名:
- 樹梅派 Raspberry Pi 的 Pi 就是指 python，一開始只打算使用 python 當 Raspberry Pi 的專屬語言，但其實後來很多語言都可以在上運行。
- 叫樹莓 (Raspberry) 則是為了致敬 Apple、Tangerine Computer Systems、Apricot Computers、Acorn 等以水果為命字的公司。

PIN	NAME			NAME	PIN
01	3.3V DC Power			5V DC Power	02
03	GPIO02 (SDA1,I²C)			5V DC Power	04
05	GPIO03 (SDL1,I²C)			Ground	06
07	GPIO04 (GPCLK0)			GPIO14 (TXD0, UART)	08
09	Ground			GPIO15 (RXD0, UART)	10
11	GPIO17			GPIO18(PWM0)	12
13	GPIO27			Ground	14
15	GPIO22			GPIO23	16
17	3.3V DC Power			GPIO24	18
19	GPIO10 (SP10_MOSI)			Ground	20
21	GPIO09 (SP10_MISO)			GPIO25	22
23	GPIO11 (SP10_CLK)			GPIO08 (SPI0_CE0_N)	24
25	Ground			GPIO07 (SPI0_CE1_N)	26
27	GPIO00 (SDA0, I²C)			GPIO07 (SCL0, I²C)	28
29	GPIO05			Ground	30
31	GPIO06			GPIO12 (PWM0)	32
33	GPIO13 (PWM1)			Ground	34
35	GPIO19			GPIO16	36
37	GPIO26			GPIO20	38
39	Ground			GPIO21	40

樹梅派介紹

- Tangerine : 柑橘
- Oranges are larger and tarter, while tangerines are, as a rule, smaller and sweeter



樹梅派介紹

- Apricot: 杏



樹梅派介紹

- Acorn: 橡子



樹梅派介紹 - 版本比較

Model	Pi Zero	Pi Zero W	Pi 3 B	Pi 3 B+	Pi 4
上市時間	2015.11	2017.2	2016.2	2018.8	2019.6
CPU	ARM11	ARM11	Cortex-A53	Cortex-A53	Cortex-A72
CPU時脈	1GHz	1GHz	1.2GHz	1.4GHz	1.5GHz
記憶體	512MB	512MB	1GB DDR2	1GB DDR2	1, 2, 4 GB DDR4
無線網路規格	X	802.11n	802.11n	802.11 b/g/n/ac	802.11 b/g/n/ac

樹梅派介紹

- 購買網址: <https://piepie.com.tw/>
- 本次課程是使用 **Raspberry Pi 4 Model B/4G** 這個型號
- 目前優惠價1900(不含稅)。
- **SD卡**、充電線、讀卡機等等的需要另外購買。可以找看看組合包~

樹梅派介紹

- GPIO :General Purpose Input/Output
- 可分為以下四種類別：
 - I2C
 - UART
 - SPI
 - GPIO

PIN	NAME			NAME	PIN
01	3.3V DC Power			5V DC Power	02
03	GPIO02 (SDA1, I ² C)			5V DC Power	04
05	GPIO03 (SDL1, I ² C)			Ground	06
07	GPIO04 (GPCLK0)			GPIO14 (TXD0, UART)	08
09	Ground			GPIO15 (RXD0, UART)	10
11	GPIO17			GPIO18(PWM0)	12
13	GPIO27			Ground	14
15	GPIO22			GPIO23	16
17	3.3V DC Power			GPIO24	18
19	GPIO10 (SP10_MOSI)			Ground	20
21	GPIO09 (SP10_MISO)			GPIO25	22
23	GPIO11 (SP10_CLK)			GPIO08 (SPI0_CE0_N)	24
25	Ground			GPIO07 (SPI0_CE1_N)	26
27	GPIO00 (SDA0, I ² C)			GPIO07 (SCL0, I ² C)	28
29	GPIO05			Ground	30
31	GPIO06			GPIO12 (PWM0)	32
33	GPIO13 (PWM1)			Ground	34
35	GPIO19			GPIO16	36
37	GPIO26			GPIO20	38
39	Ground			GPIO21	40









































樹莓派介紹

- **I2C**（兩條線的溝通方式）：
- **I2C** 用兩條線（數據線和時鐘線）讓樹莓派和其他設備交流。像是樹莓派會發出提問，然後感應器回應。
- 通常用來連接感應器（像是溫度或濕度傳感器），讓樹莓派知道環境的情況。
- 我們第6周的DHT便會使用。

PIN	NAME		NAME	PIN
01	3.3V DC Power		5V DC Power	02
03	GPIO02 (SDA1, I ² C)		5V DC Power	04
05	GPIO03 (SDL1, I ² C)		Ground	06
07	GPIO04 (GPCLK0)		GPIO14 (TXD0, UART)	08
09	Ground		GPIO15 (RXD0, UART)	10
11	GPIO17		GPIO18(PWM0)	12
13	GPIO27		Ground	14
15	GPIO22		GPIO23	16
17	3.3V DC Power		GPIO24	18
19	GPIO10 (SP10_MOSI)		Ground	20
21	GPIO09 (SP10_MISO)		GPIO25	22
23	GPIO11 (SP10_CLK)		GPIO08 (SPI0_CE0_N)	24
25	Ground		GPIO07 (SPI0_CE1_N)	26
27	GPIO00 (SDA0, I ² C)		GPIO07 (SCL0, I ² C)	28
29	GPIO05		Ground	30
31	GPIO06		GPIO12 (PWM0)	32
33	GPIO13 (PWM1)		Ground	34
35	GPIO19		GPIO16	36
37	GPIO26		GPIO20	38
39	Ground		GPIO21	40

樹莓派介紹

- UART（點對點的對話）
- UART 是樹莓派跟另一個設備（比如 Arduino）直接溝通的方式
- 可以用來跟電腦通訊，幫助我們檢查樹莓派是否正常運行。

PIN	NAME			NAME	PIN
01	3.3V DC Power			5V DC Power	02
03	GPIO02 (SDA1,I ² C)			5V DC Power	04
05	GPIO03 (SDL1,I ² C)			Ground	06
07	GPIO04 (GPCLK0)			GPIO14 (TXD0, UART)	08
09	Ground			GPIO15 (RXD0, UART)	10
11	GPIO17			GPIO18(PWM0)	12
13	GPIO27			Ground	14
15	GPIO22			GPIO23	16
17	3.3V DC Power			GPIO24	18
19	GPIO10 (SP10_MOSI)			Ground	20
21	GPIO09 (SP10_MISO)			GPIO25	22
23	GPIO11 (SP10_CLK)			GPIO08 (SPI0_CE0_N)	24
25	Ground			GPIO07 (SPI0_CE1_N)	26
27	GPIO00 (SDA0, I ² C)			GPIO07 (SCL0, I ² C)	28
29	GPIO05			Ground	30
31	GPIO06			GPIO12 (PWM0)	32
33	GPIO13 (PWM1)			Ground	34
35	GPIO19			GPIO16	36
37	GPIO26			GPIO20	38
39	Ground			GPIO21	40

樹梅派介紹

- **SPI**（多條線的快速對話）
- **SPI** 比 **I2C** 快，用多條線來傳輸數據適合跟那些需要快速溝通的設備交流。
- 用來控制顯示器或存儲裝置，像是快速傳輸圖片到螢幕上。

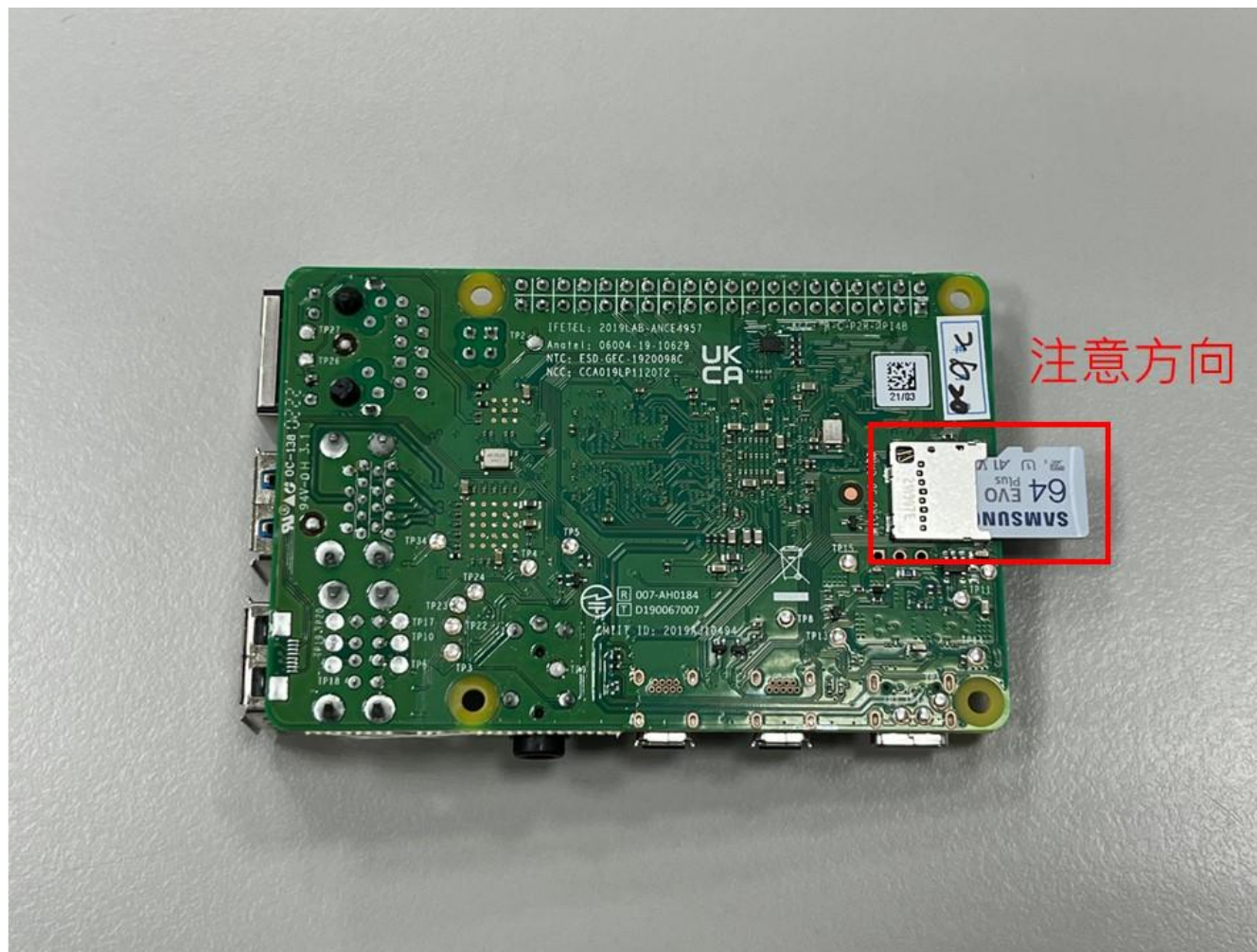
PIN	NAME		NAME	PIN
01	3.3V DC Power		5V DC Power	02
03	GPIO02 (SDA1, I ² C)		5V DC Power	04
05	GPIO03 (SDL1, I ² C)		Ground	06
07	GPIO04 (GPCLK0)		GPIO14 (TXD0, UART)	08
09	Ground		GPIO15 (RXD0, UART)	10
11	GPIO17		GPIO18(PWM0)	12
13	GPIO27		Ground	14
15	GPIO22		GPIO23	16
17	3.3V DC Power		GPIO24	18
19	GPIO10 (SP10_MOSI)		Ground	20
21	GPIO09 (SP10_MISO)		GPIO25	22
23	GPIO11 (SP10_CLK)		GPIO08 (SPI0_CE0_N)	24
25	Ground		GPIO07 (SPI0_CE1_N)	26
27	GPIO00 (SDA0, I ² C)		GPIO07 (SCL0, I ² C)	28
29	GPIO05		Ground	30
31	GPIO06		GPIO12 (PWM0)	32
33	GPIO13 (PWM1)		Ground	34
35	GPIO19		GPIO16	36
37	GPIO26		GPIO20	38
39	Ground		GPIO21	40

樹梅派介紹

- 簡單解釋: **GPIO** 就是可以自由配置的腳位，它可以當開關，也可以用來接收訊號，完全看我們想讓它做什麼。
- 應用例子: 用來控制簡單的東西，比如讓 **LED** 亮起或讓蜂鳴器響起，也可以讀取按鈕的狀態。

PIN	NAME		NAME	PIN
01	3.3V DC Power	■	5V DC Power	02
03	GPIO02 (SDA1, I ² C)	●	5V DC Power	04
05	GPIO03 (SDL1, I ² C)	●	Ground	06
07	GPIO04 (GPCLK0)	●	GPIO14 (TXD0, UART)	08
09	Ground	●	GPIO15 (RXD0, UART)	10
11	GPIO17	●	GPIO18(PWM0)	12
13	GPIO27	●	Ground	14
15	GPIO22	●	GPIO23	16
17	3.3V DC Power	●	GPIO24	18
19	GPIO10 (SP10_MOSI)	●	Ground	20
21	GPIO09 (SP10_MISO)	●	GPIO25	22
23	GPIO11 (SP10_CLK)	●	GPIO08 (SPI0_CE0_N)	24
25	Ground	●	GPIO07 (SPI0_CE1_N)	26
27	GPIO00 (SDA0, I ² C)	●	GPIO07 (SCL0, I ² C)	28
29	GPIO05	●	Ground	30
31	GPIO06	●	GPIO12 (PWM0)	32
33	GPIO13 (PWM1)	●	Ground	34
35	GPIO19	●	GPIO16	36
37	GPIO26	●	GPIO20	38
39	Ground	●	GPIO21	40

樹梅派安裝



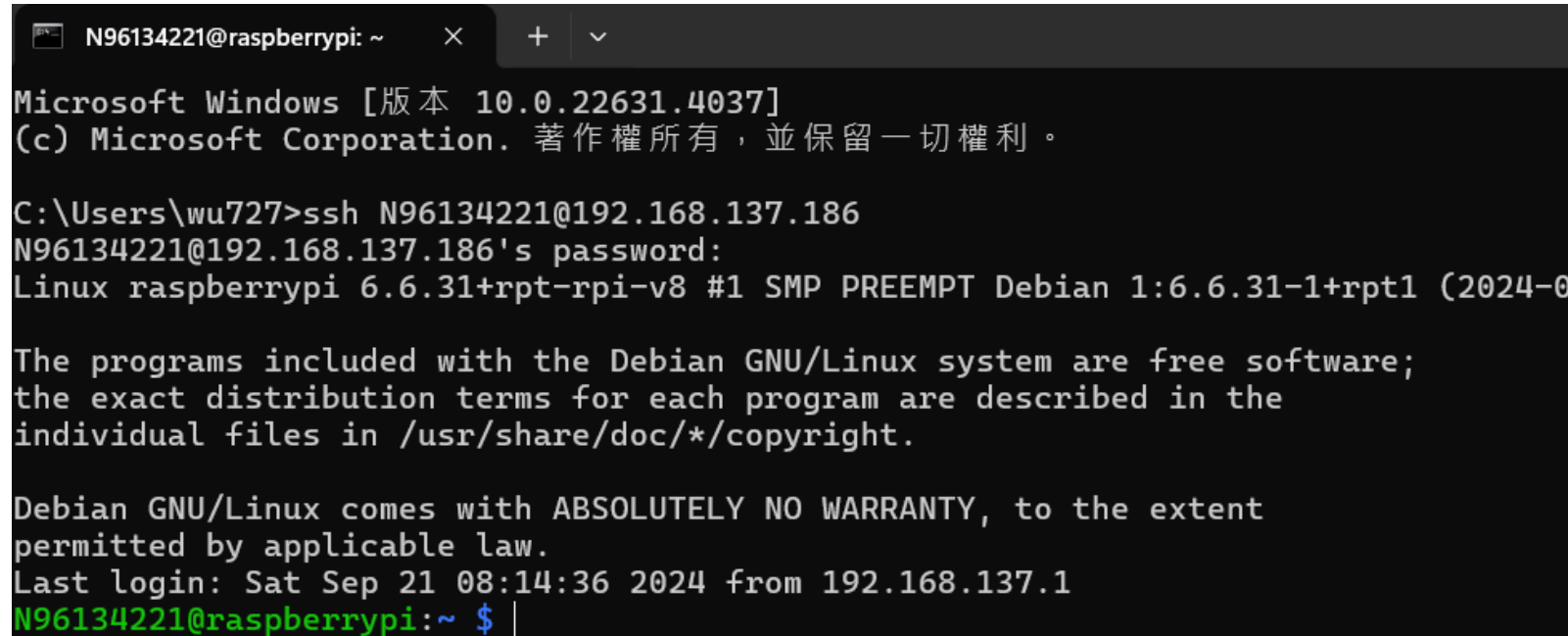
樹莓派檢查

- 插卡，接電源。
 - 1. 樹莓派請勿在通電情況下插入ssd卡
 - 2. 注意模組是否需要安裝電阻
 - 上述情況操作不當都可能導致部件燒壞
- 電腦熱點打開，
檢查有沒有連上，
有的話記得ip



樹梅派檢查

- Win + r，鍵入 cmd
- 輸入
ssh 學號@樹梅派ip
- 輸入你的密碼
- 如果有跑出下面
綠綠的那行就成功了

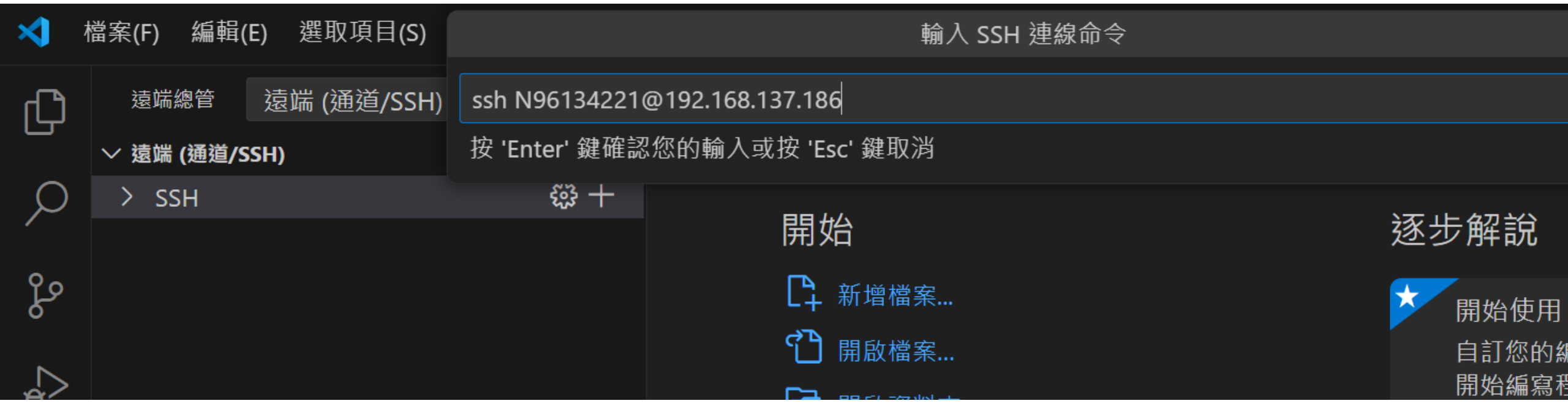


The screenshot shows a Windows terminal window with the title bar 'N96134221@raspberrypi: ~'. The terminal output is as follows:

```
Microsoft Windows [版本 10.0.22631.4037]  
(c) Microsoft Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。  
  
C:\Users\wu727>ssh N96134221@192.168.137.186  
N96134221@192.168.137.186's password:  
Linux raspberrypi 6.6.31+rpt-rpi-v8 #1 SMP PREEMPT Debian 1:6.6.31-1+rpt1 (2024-0  
  
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.  
Last login: Sat Sep 21 08:14:36 2024 from 192.168.137.1  
N96134221@raspberrypi:~ $ |
```

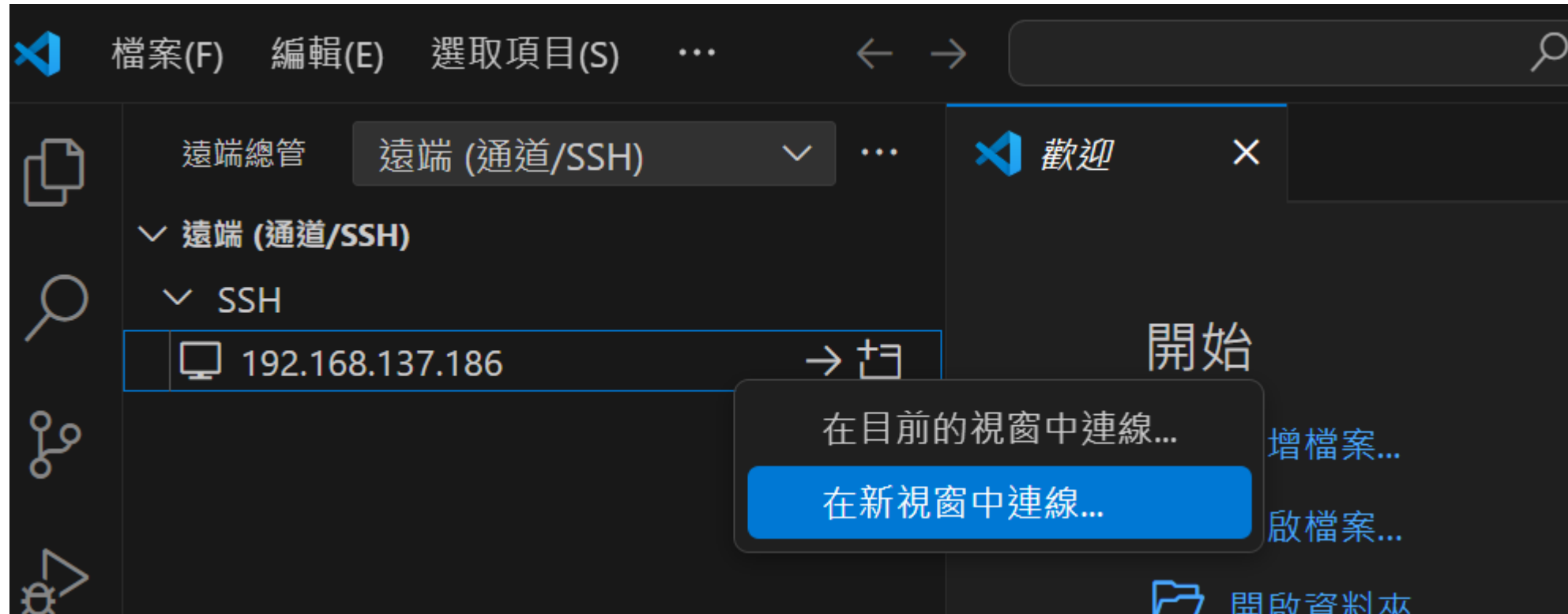
Vscode 準備

- 在左側選那個電腦圖案，點選+，輸入剛剛那串然後Enter
- 接下來會叫你選擇SSH設定檔存哪，直接再Enter



Vscode 準備

- 在建立好的連線上右鍵 => 在新視窗中連線



希望你永遠不要用到

- Host #IP

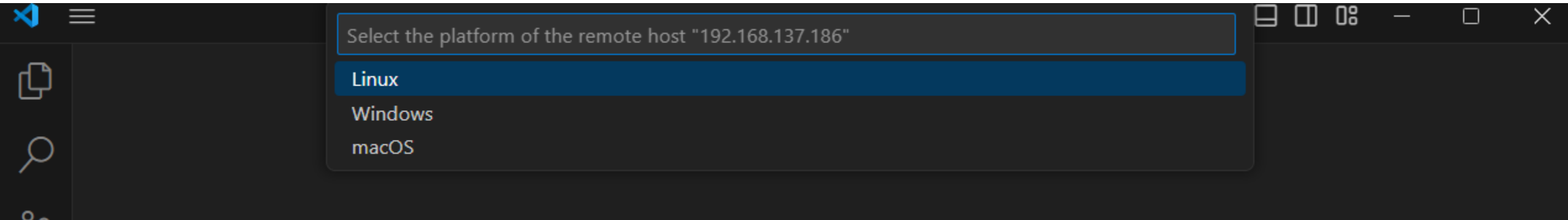
HostName #IP

User #ID

- `rm -rf ~/.vscode-server` (pi on cmd 刪除伺服器資料)

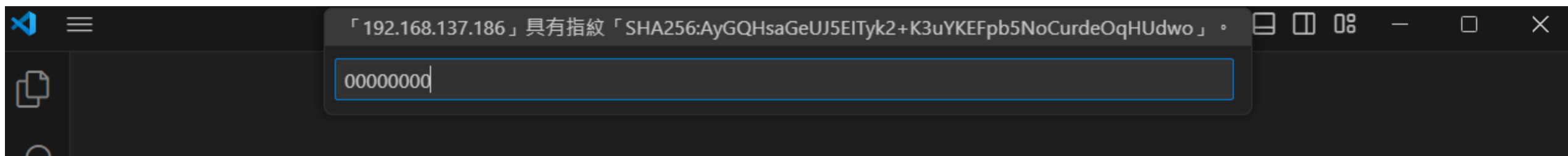
Vscode 準備

- 選Linux ， 繼續 Enter

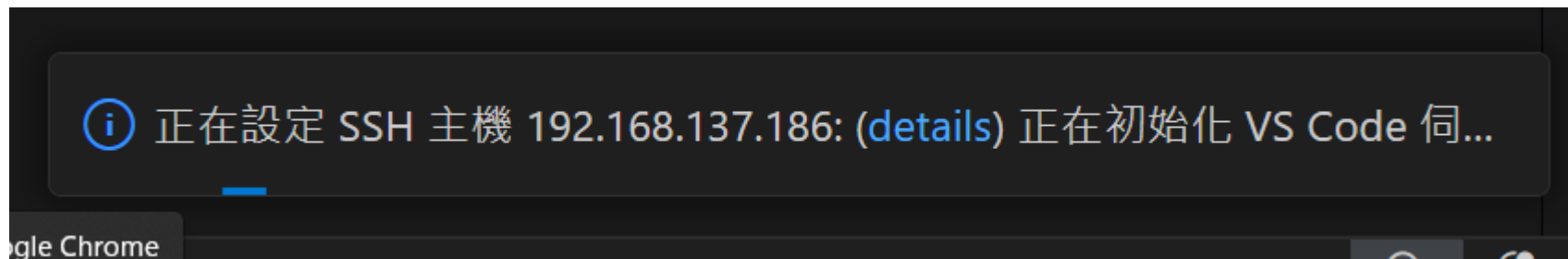


Vscode 準備

- 之後輸入密碼，超級 Enter



- 右下會跑出這個訊息，點選details，輸入他叫你輸入的東西



Vscode 準備

- 完成之後會跑這個畫面



SSH

- 全名叫做 **Secure Shell**，是一種安全的遠端連接方式。它可以讓我們從一台電腦連接到另一台電腦，進行遠端操作，比如控制伺服器或進行管理工作。
- 以前大家常用的 **Telnet** 就像是開放的管道，誰都可以攔截我們的通訊，所以不安全。而 **SSH** 加入了兩個重要功能：
- 使用者驗證：確認只有經過授權的人才能進入系統。
- 加密通訊：把所有傳輸的數據進行加密，確保中途不會被人竊聽。
- 簡單來說，**SSH** 就像是一個加密的隧道，讓我們可以安全地進入另一台電腦工作，不用擔心資料被偷看或被盜用。這就是為什麼它取代了舊的 **Telnet** 成為現在主流的遠端連接工具。

Vscode 準備

- 確認左下有ip後，點選開啟資料夾。按下最後一次**Enter**。畢竟最後的**Enter**就是自身化作**Enter**。
- 出現樹梅派的檔案就成功囉！
- 可以在右上的選擇布局選擇喜歡的

