

# Raspberry Pi Zero 2 W 快速上手教學 (Raspberry Pi OS Lite)

---

這份教學將引導你如何在 Raspberry Pi Zero 2 W 上安裝 Raspberry Pi OS Lite (64-bit) · 並透過 Windows 進行遠端開發 · 最後部署一個 ChatGPT CLI 應用程式。

## 1. 系統安裝與設定 (Raspberry Pi Imager)

我們使用官方工具將作業系統燒錄到 MicroSD 卡 · 並預先設定好 WiFi 與 SSH。請準備好 MicroSD 卡及讀卡機 · 並插入到電腦中備用。

1. 下載並安裝 [Raspberry Pi Imager](#)。(本教學使用之版本為v2.0.0)
2. 選擇裝置 (Select your Raspberry Pi device):選擇 [Raspberry Pi Zero 2 W](#)。
3. 選擇作業系統 (Choose Operating system):
  - 因為 [Pi Zero 2w](#)的記憶體只有512mb · 剛好足夠運行桌面環境(GUI) · 但若同時執行其他任務則非常勉強 · 故我們選擇無桌面環境(CLI)來進行使用。
  - 點選 [Raspberry Pi OS \(other\)](#)。
  - 選擇 [Raspberry Pi OS Lite \(64-bit\)](#) (無桌面環境 · 適合 CLI 操作)。
4. 選擇儲存裝置 (Choose your Storage device):選擇你的 MicroSD 卡。如無可選項 · 請檢查SD卡是否已被電腦識別 · 並回到第一步。
  - 勾選 **\*\*Exclude system drives\*\***用於清除sd卡內原有系統
5. 自訂義配置 (Customisation):
  - **Customisation 分頁:**
    - 設定 **Hostname** (主機名稱) · 例如:[rpi-zero](#)。
    - 設定 **Localisation** (地區) · 例如:**Capital city:**[Taipie\(Tawian\)](#) · **Time zone:**[Asia/Taipei](#) · **keyboard:**[tw](#)。
    - 設定 **User** (使用者) · 例如:**Username:**[pi](#) · **Password:**[raspberry](#)。
      - 請牢記你的**Hostname**、**Username**、**Password** · 我們會在後續遠端連線(SSH)中經常使用
    - 設定 **Wi-Fi** · 輸入你的 WiFi 名稱 (SSID) 與密碼。
      - 也可以[skip](#) · 但我們會在後續遠端連線(SSH) · 故請填寫。
      - 注意查看RPI的WiFi頻段支援 · [Pi Zero 2w](#)只能使用2.4Ghz
    - 設定 **SSH authentication:**
      - 勾選 **Enable SSH** · 選擇 [Use password authentication](#)。
    - 設定 **Raspberry Pi Connect**

- **Disable**即可。這是樹莓派官方開發的遠端連線，若有需要可勾選。

6. 設定完成後點擊 **Next**，檢查所有配置項，然後點擊 **Write** 開始下載映像並燒錄。

- 燒錄完成並將 SD 卡插入 Raspberry Pi 並接電。
- 首次開機需等待約 3-5 分鐘，若在燒錄時有設定WiFi，會自動連接。
- 你可以觀察板上的黃綠色LED燈是否閃爍，當它不再閃爍，長亮時即開機完成。

## 2. SSH 連線

### Windows 環境

1. 確定您的電腦與RPI在同一區域網絡中。
2. 在 Windows 開啟 **PowerShell** 或 **命令提示字元 (CMD)**。
3. 輸入以下指令連線 (請將 **pi** 換成你設定的帳號，**rpi-zero** 換成你設定的主機名稱):

```
ssh pi@rpi-zero.local
```

4. 第一次連線會詢問指紋確認，輸入 **yes**。
5. 輸入密碼登入，輸入時密碼會看不見，是正常情況。

## 3. 撰寫 Python Hello World

登入後，我們先用最簡單的方式寫一個 Python 程式。

1. 使用 **nano** 編輯器建立檔案:

```
nano helloworld.py
```

2. 輸入以下程式碼:

```
print("Hello World...")
```

3. 存檔並離開:按 **Ctrl + O** (存檔) -> **Enter** -> **Ctrl + X** (離開)。
4. 執行程式:

```
python helloworld.py
```

你應該會看到終端機印出 "Hello World..."。

## 4. 建立 Hello Website 並執行

接著我們建立一個簡單的網頁，並用 Python 內建的 HTTP Server 讓它跑起來。

1. 建立資料夾並進入:

```
mkdir hello_website  
cd hello_website
```

2. 建立 `index.html`:

```
nano index.html
```

3. 貼上以下 HTML 內容:

```
<!DOCTYPE html>  
<html lang="en">  
<head>  
  <meta charset="UTF-8">  
  <title>Hello from Raspberry Pi</title>  
</head>  
<body>  
  <h1>Hello World from Raspberry Pi Zero 2 W!</h1>  
  <p>這是跑在樹莓派上的網站</p>  
</body>  
</html>
```

4. 存檔並離開:按 `Ctrl + O` (存檔) -> `Enter` -> `Ctrl + X` (離開)。
5. 使用 Python 啟動網頁伺服器 (Port 8000或自訂):

```
python -m http.server 8000
```

6. 在 Windows 的瀏覽器輸入 `http://rpi-zero.local:8000`，即可看到網頁，`rpi-zero`改為您設定的 Hostname。 (按 `Ctrl + C` 可停止伺服器)

## 5. 使用 rsync 部署 AI Chat CLI

最後，我們將電腦上的 `AI_chat_CLI` 專案傳送到 Raspberry Pi 並執行。

步驟 A: 傳送檔案 (在 Windows 端執行)

請確保你的 Windows 有安裝 `rsync` (可透過 Git Bash 或 WSL 使用)。如果沒有，也可以使用 `scp`。

在專案根目錄 (`RPI_start` 資料夾) 開啟終端機: (請換成你的 `User@Hostname`)

```
# 使用 rsync (推薦)  
rsync -avz -e ssh ./AI_chat_CLI pi@rpi-zero.local:~/
```

```
# 或者使用 scp (Windows PowerShell 內建)
scp -r .\AI_chat_CLI pi@rpi-zero.local:~/
```

## 步驟 B: 安裝依賴與執行 (在 Raspberry Pi 端執行)

1. 回到 Raspberry Pi 的 SSH視窗，進入資料夾:

```
cd ~/AI_chat_CLI
```

2. 建立 Python 虛擬環境 (建議做法，避免汙染系統環境):

```
python -m venv venv
source venv/bin/activate
```

3. 安裝 OpenAI 套件:

```
pip install openai
```

4. 設定 API Key 並執行:

```
# 設定環境變數 (請換成你的 Key)
export OPENAI_API_KEY="sk-proj-xxxxxxxxxxxxxxxxx"

# 執行程式
python main.py
```

現在，你可以在 Raspberry Pi 的終端機上與 ChatGPT 對話了！