

認識 Raspberry Pi 2

1

CHAPTER

本章重點

- 1.1 什麼是 Raspberry Pi ?
- 1.2 Raspberry Pi 可以用在什麼地方 ?
- 1.3 Raspberry Pi 應用實例
- 1.4 樹莓派 Model A+
- 1.5 Raspberry Pi Model B+ (樹莓派模組 B+)
- 1.6 Raspberry Pi Compute Module (樹莓派電腦模組)
- 1.7 樹莓派 2 Raspberry Pi 2
- 1.8 樹莓派 1 Model B+ 硬體
- 1.9 樹莓派的歷史
- 1.10 Raspberry Pi 的 GPIO
- 1.11 Raspberry Pi 的 DSI Display
- 1.12 Raspberry Pi 的 MIPI Camera Serial Interface 2 (CSI-2)
- 1.13 Raspberry Pi 2 的 GPIO 硬體設計
- 1.14 Raspberry Pi Zero

兩者連接起來後的樣子如下圖所示。



圖 1-17 Raspberry Pi Compute Module 樹莓派電腦模組外觀

1.7 Raspberry Pi 2 (樹莓派 2)

新的 Raspberry Pi 2 Model B 在 2015 年 2 月 2 日釋出，並且連續 2 個月佔據美國亞馬遜網站的電腦類產品銷售第一名，新版的樹莓派 2 使用 BCM2836 處理器 quad core ARMv7，速度是 900MHz，現在售價 35 美元。

硬體為：

- 處理器 Broadcom BCM2836 ARMv7 Quad Core Processor 900MHz
- 記憶體 1GB RAM
- GPIO 的接腳延續前一版的排法
- 提供 HATs' (Hardware Attached on Top 硬件安裝在頂部)，讓所以外加的硬體，都可以安裝在板子的正上方
- GPIO 接腳，由第一代的 26 個接腳，擴充為 40 個接腳
- 網路 10/100 Ethernet Port



圖 1-18 Raspberry Pi 2 樹莓派 2 外觀

因為 Raspberry Pi 2 與 Raspberry Pi 1 最大的改變是換了 SoC，由 BCM2835 改成 BCM2836，因此舊版本的 firmware 和 kernel 將無法適用，必須更新到最新版本，本書所有的內容是針對 Raspberry Pi 2 撰寫，但好消息是很多 Linux 為基礎的程式，都可以同樣相容在這二個板子。

而樹莓派 1 和 樹莓派 2 的硬體差異為何？請看表 1-2，新版本的速度提高了 6 倍，較前一版能有更好的反應和處理效能。

表 1-2 樹莓派 1 和 樹莓派 2 的硬體差異表

	樹莓派 1 Model B+	樹莓派 2
處理器	Broadcom BCM2835 ARMv6	Broadcom BCM2836 ARMv7 四核心
處理器速度	700 MHz	四核心每個 900 MHz
GPU	Videocore IV	Videocore IV
記憶體	512 MB SDRAM @ 400 MHz	1GB SDRAM @ 450 MHz
容量	microSD	microSD
USB	USB 2.0，4 個接口	USB 2.0，4 個接口
電源	1.8A 5V	1.8A 5V
GPIO	40 Pin	40 Pin
大小	85×56×17 mm	85×56×17 mm
重量	42 克	42 克

新的 SoC BCM2836

- 900MHz quad-core ARM Cortex-A7 CPU，大約有 6 倍的效能提升。
- 記憶體容量加大到 1GB LPDDR2 SDRAM。
- 捨棄 PoP（package-on-package），而是將處理器和記憶體分別焊在板子的正反兩面。
- 因為採用 quad-core ARMv7 的處理器，所以會有較高的功耗，也就是比較耗電。

OS 的差異

因為採用了 ARMv7 的處理器，因此可執行更多的 ARM GNU/Linux 版本，例如過去採用 ARMv6 指令集而無法執行 Ubuntu，現在也可以在 Raspberry Pi 2 上跑 Snappy Ubuntu Core。甚至可支援 Microsoft Windows 10，並且是免費提供，本書會有章節詳細介紹該功能。因為使用 ARMv7 的處理器，所以 Raspberry Pi 2 對 Android 作業系統的相容性就好很多。

相同的部分

- 和 Model B+ 一樣的外型與尺寸，所以以前的保護外殼也可以持續使用。
- Camera 的接線、LCE Display 的接線和 GPIO 40-pin 位置也相同。
- PCB 板固定螺絲開孔處相同。
- USB、Ethernet、A/V、HDMI、micro SD 和 microUSB 位置相同，尺寸也相同。

樹莓派（Raspberry Pi），以輕巧的大小和便宜的價格掀起一陣旋風。而且也有各式各樣第三方製作的外殼，但是官方一直沒有推出官方外殼。直到現在終於改變，Model A 推出兩年之後，在 2015 年 6 月官方呼應需求，推出官方版的外殼，到底這個官方樹莓派外殼多少元呢？秉持樹莓派親民的價格，官方外殼只要 7 歐元，目前官方樹莓派已經可以購買了。

Raspberry Pi 2 與 Windows 10 IoT

A APPENDIX

本章重點

- A.1 安裝 Visual Studio Community 2015
- A.2 設定 Visual Studio Community 2015
- A.3 確認 Visual Studio 版本
- A.4 設定和開啟 Developer Mode 開發者模式
- A.5 取得 Raspberry Pi 2 版的 Windows 10 IoT Core tools
- A.6 安裝 Raspberry Pi 2 版的 Windows 10 IoT Core tools
- A.7 燒錄 Raspberry Pi 2 版的 Windows 10 IoT Core 到 Micro SD 卡上
- A.8 執行 Windows 10 IoT Core
- A.9 透過瀏覽器連線到 Windows 10 IoT Core
- A.10 在 Windows PC 執行 Putty 連線到 Windows 10 IoT Core
- A.11 在 Mac、Linux、iOS、Android 執行 SSH 連線到 Windows 10 IoT Core
- A.12 執行 PowerShell 連線到 Windows 10 IoT Core
- A.13 Windows 10 IoT Core 指令教學
- A.14 開發 Windows 10 IoT Core 程式
- A.15 Windows 10 IoT Core 數位輸出程式

教學影片

請參考 RPI2_Win10_5_Win10IoT_install_IoTCoreRPI 完整教學影片。

A.7 燒錄 Raspberry Pi 2 版的 Windows 10 IoT Core 到 Micro SD 卡上

接下來要把 Windows 10 IoT 的資料燒錄到 Micro SD 卡中，請您做好事前準備：

- 8GB 以上的 Micro SD 卡 class 10 以上。
- 支援 Windows 10 的 Micro SD 讀卡機。
- 安裝 Windows 10 的 Micro SD 讀卡機的驅動程式。

Step 1 格式化 Micro SD 卡

1. 把 Micro SD 卡放入讀卡機中。
2. 打開檔案總管。
3. 選取 Micro SD 卡，並透過滑鼠右鍵選取「Format...」。
4. 然後在跳出的「Format Removable Disk」中，選取「FAT32」，並選取「Start」按鈕開始進行安裝的動作。

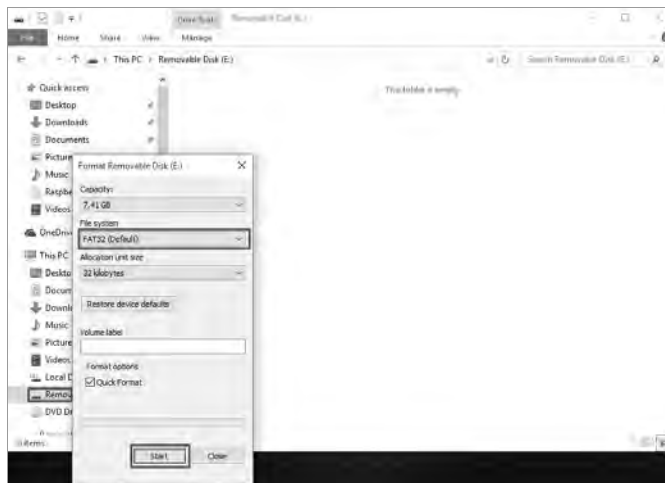


圖 A-31 把它格式化為 MS-DOS (FAT32)格式

Step 2 開啟「WindowsIoTImageHelper」執行

接下來需要開啟「WindowsIoTImageHelper」軟體，請在「Windows 10」系統的左下角點選視窗的圖片，並且輸入「IoT」尋找「WindowsIoTImageHelper」這個軟體，並且開啟它。

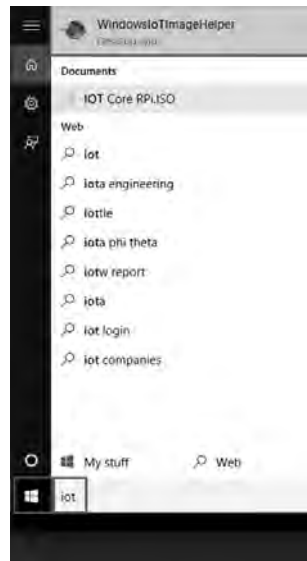


圖 A-32 開啟

Step 3 設定燒錄資料

在這裡要準備幫 SD 卡做燒錄的工作，請在「WindowsIoTImageHelper」軟體設定以下功能。

1. 點選「Reflash」按鈕。
2. 在出現的 SD 之中，點選要燒錄的目標。
3. 點選「Browser」按鈕，並且指定要燒錄的檔案，在這裡請把檔案指定到「C:\program Files\Microsoft IoT\FFU\RaspberryPi2\flash.ffu」或「C:\program File(x86)\Microsoft IoT\FFU\RaspberryPi2\flash.ffu」這個檔案。
4. 等一下確定之後，請按下「Flash」按鈕開始把資料複製到 SD 卡上。



圖 A-33 設定燒錄資料

Step 5 完全確認

在執行時候會出一個提示視窗，詢問是否確認要執行這個軟體，請點選「Yes（確定）」就會開始進行安裝的動作。



圖 A-34 確認

Step 6 燒錄

請稍等一下，「WindowsIoImageHelper」軟體會出現一個視窗，等狀態欄呈現到百分之百的動作就代表順利完成燒錄到 SD 卡的工作了。

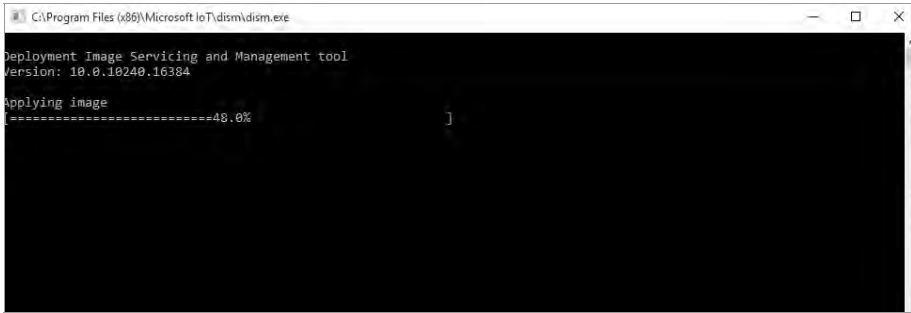



圖 A-35 燒錄

 執行結果

安裝結束之後，便會出現如下圖所示的視窗，請點選「Ok（完成）」按鈕，這時 SD 卡就能由電腦移除，拿出來在樹莓派 2 上使用。



圖 A-36 完成

教學影片

請參考 RPI2_Win10_6_Win10IoT_BrunToSDCard.mp4 完整教學影片。

A.8 執行 Windows 10 IoT Core

準備了這麼久就是要為了讓 Windows 10 IoT Core 可以順利在 Raspberry Pi 2 上執行。

Step 1 開機準備

接下來請準備好以下的東西：

1. 上一個章節準備好的 Micro SD 卡
2. Raspberry Pi
3. HDMI 線
4. 網路和網路線
5. USB 滑鼠和鍵盤
6. USB 電源，建議使用超過 2A 的 5V 直流變壓器



圖 A-37 開機準備

Step 2 開機

1. 先把 Raspberry Pi 2 關機
2. 把 Micro SD 卡放入 Raspberry Pi 2 中。
3. 接 HDMI 線到螢幕上，並且連接 Raspberry Pi 2。
4. 接上網路和網路線到 Raspberry Pi 2。
5. 把 USB 滑鼠和鍵盤接到 Raspberry Pi 2。
6. 最後確認之後，把 USB 電源接到 Raspberry Pi 2。



圖 A-38 開機

執行結果

稍等一下之後，螢幕便會出現如下圖所示的畫面，代表已經順利在「Raspberry Pi 2」上啟動「Windows 10 IoT Core」了。