

Raspberry Pi

互動科技藝術與感測設計

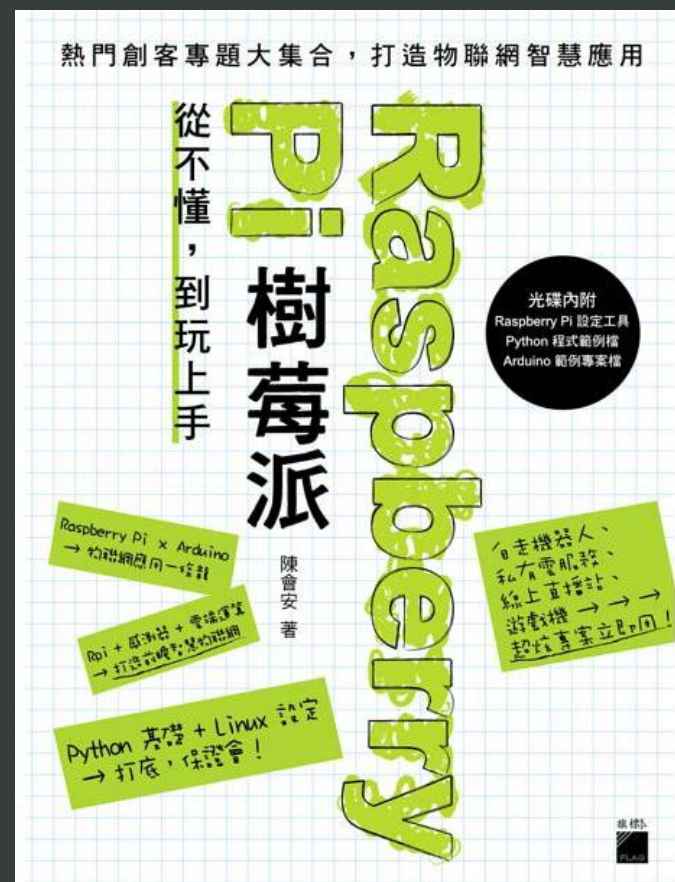
劉士達20180912

課程大綱

- 1 相關應用介紹、電子材料清單介紹、認識Raspberry Pi 3 硬體、安裝Raspbian系統
- 2 Python程式入門與應用、GPIO控制(LED元件、按鈕元件、...等)
- 3 感測器模組與Raspberry Pi連接(繼電器、溫度、超音波距離感測器...等)
- 4 攝影機模組、SimpleCV影像處理
- 5 網路連線、伺服器架設、遠距馬達控制、各式感測器...等)
- 6 物聯網、文字轉語音、Arduino應用開發
- 7 音樂版蘑菇總動員(1) 範例製作
- 8 語彙版蘑菇總動員(2) 範例製作

參考書籍

- Raspberry Pi 樹莓派 從不懂，到玩上手 (2017)
- A Hands-On Course in Sensors Using the Arduino and Raspberry Pi (2018)
- OpenCV for Secret Agents (2015)
- Python專家實踐指南(2017)
- Python參考手冊(2016)

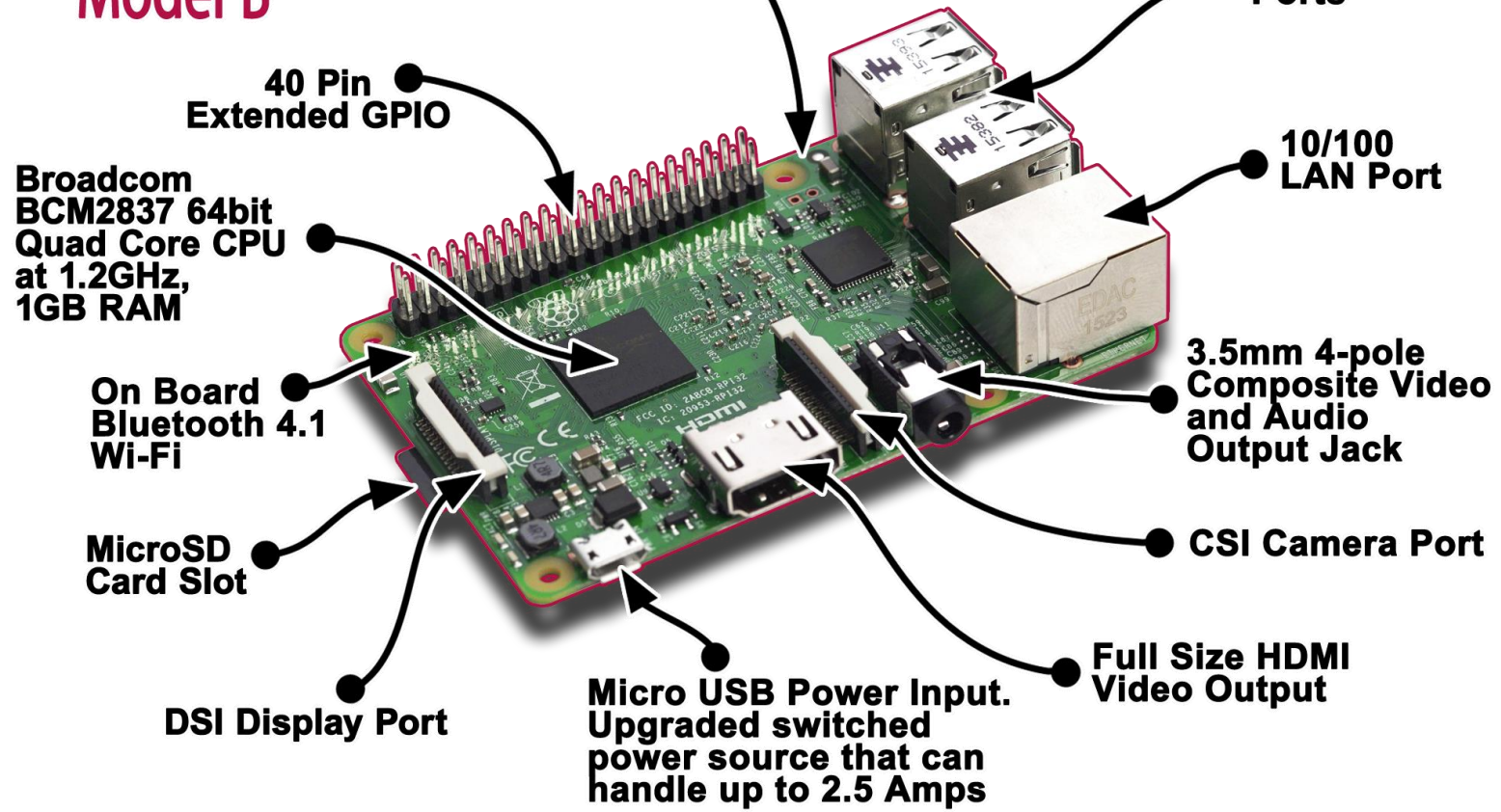


Raspberry pi (樹梅派) 是什麼？

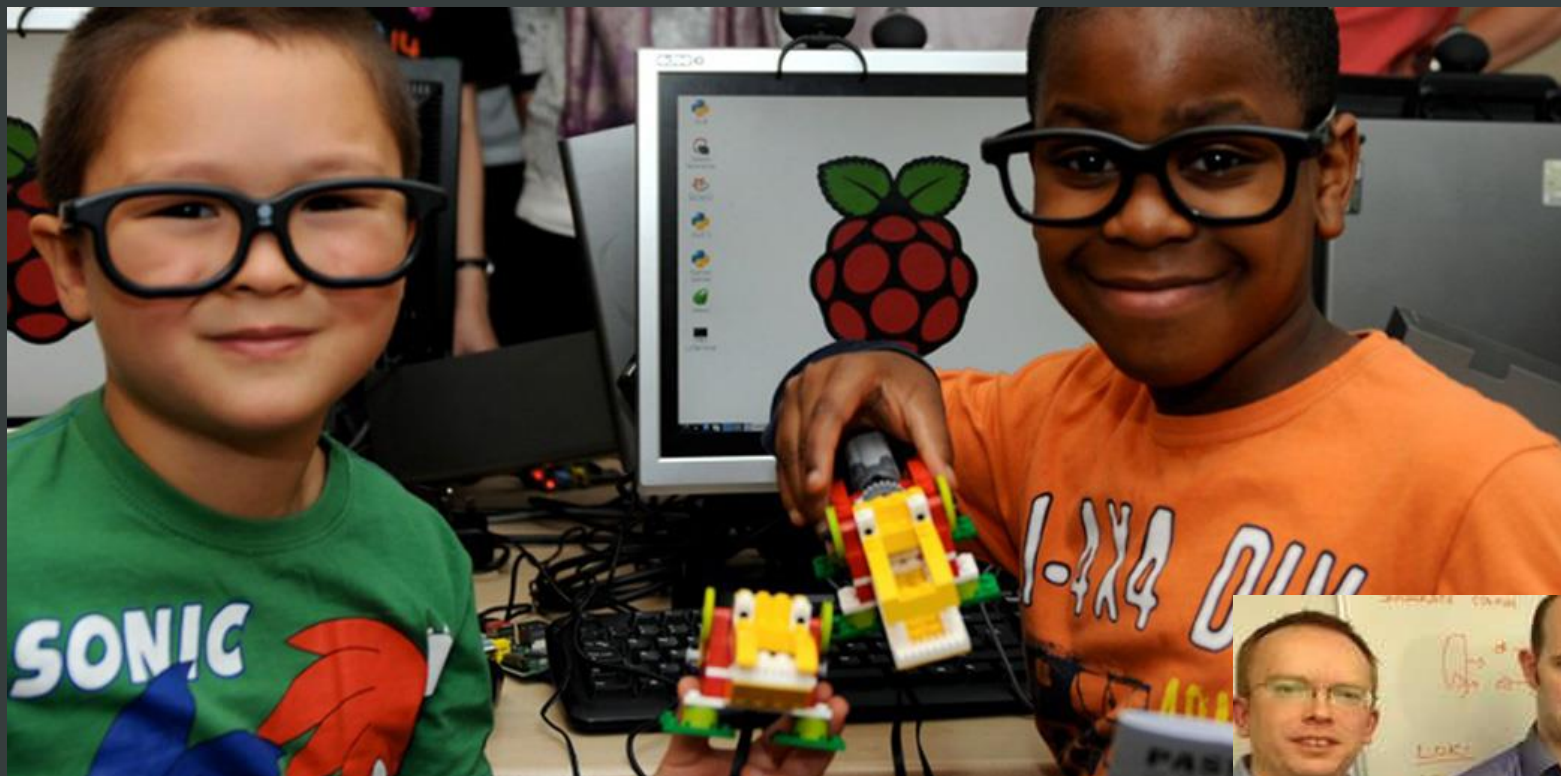
Raspberry Pi 3 Model B

Dimensions
85.6mm x 56mm x 21mm

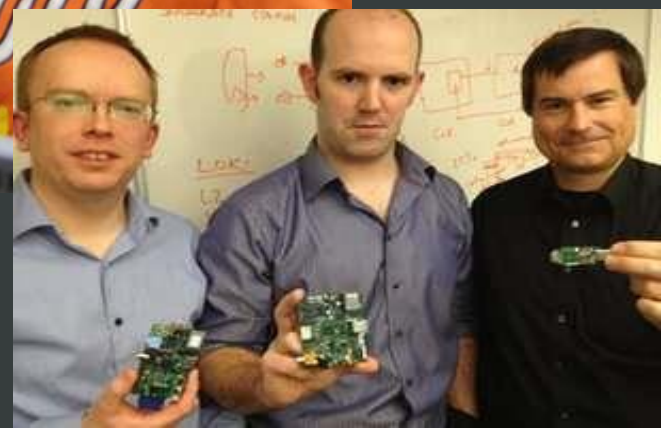
element14



英國樹梅派基金會



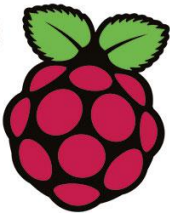
為了讓學齡兒童可以低廉價格與自由軟體學系基礎資訊科學教育



Eben Upton

YOUR OFFICIAL **RASPBERRY PI** MAGAZINE

The MagPi



The official Raspberry Pi magazine Issue 73 September 2018 raspberrypi.org/magpi

VIDEO GAMES

DESIGN, CREATE & DISTRIBUTE GAMES WITH RASPBERRY PI

 Learn video game design  Discover the latest tools  Join game jams & get involved

LEARN TO CODE BBC TV IS BACK

Rediscover coding with the classic 1980s computer shows



AIY EDGE REVEALED!

Google's new AI USB dongle for Raspberry Pi

RACE AI CARS WITH FORMULA PI

Enter the racing competition with a self-driving Raspberry Pi car

BUILD A TEENAGE DINNER KLAXON

Tired of yelling DINNER at your kids? Technology comes to the rescue

HOME SECURITY

Smart ways to keep the crooks out

TOP 10 ROBOTS

Discover the best robotics kits



Issue 73 • Sep 2018 • £5.99



MAKE | BUILD | HACK | CREATE

HackSpace

TECHNOLOGY IN YOUR HANDS

hsmag.cc

March 2018

Issue #04



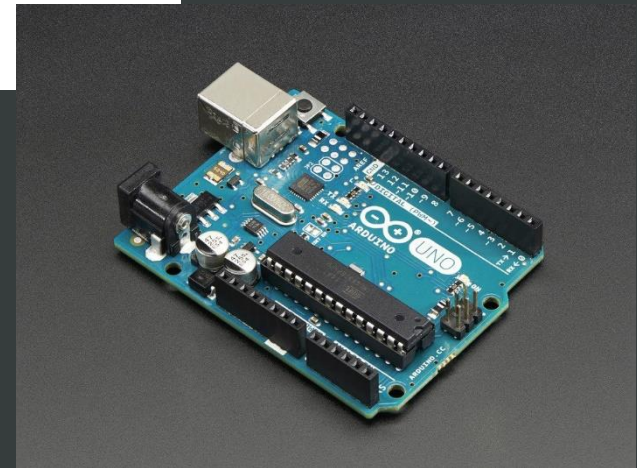
WEARABLE TECH

ELECTRONICS MEETS FASHION

LASER CUTTING **HOT WATER** HACKABLE DISPLAYS



微型電腦/單板電腦(Single-Board Computer)



PC/MAC vs Raspberry Pi vs Arduino

	PC/MAC	Raspberry Pi	Arduino
處理速度	最快/能處理多個應用程序	中等/處理單個應用程序	最慢/處理單一動作
系統	Windows/Mac OS	Raspbian (Linux)	無
顯示高解析畫面	可以	可以	無法
具有輸入輸出功能	有 USB/RS232/音效/SD卡	有 USB/音效	無 (需要額外擴充)
連接外部感測器	無法 (連接Arduino)	有 GPIO	有 Digital/Analog
儲存容量	1TB 以上	8 ~ 64GB	無 (需要額外擴充)
連線能力	WiFi / 藍芽/有線網路	WiFi / 藍芽/有線網路	無 (需要額外擴充)
價格	2萬 ~ 10萬	1000~2000左右	300~800左右

相關應用

IoT投影檯燈應用

<https://youtu.be/43cJ0XZKiaY>

自己做手機 PiPhone

<https://youtu.be/8eaiNsFhtl8>

盲人用智能眼鏡

<https://youtu.be/du8LyRrKU0k>

立可拍相機

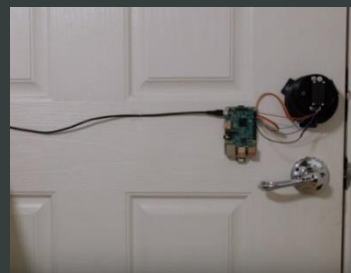
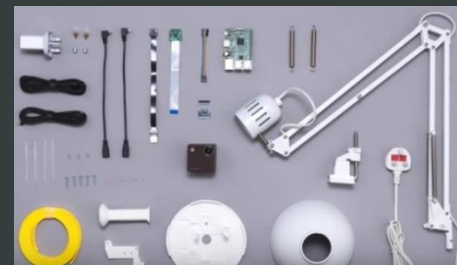
<https://youtu.be/8D-sL3GoFZM>

影像追蹤空氣槍

https://youtu.be/HoRPWUI_sF8

遠端控制門鎖

https://youtu.be/bAcK80fm1_0



相關應用領域

藝術創作：觀察紀錄2017

<https://youtu.be/344KU8K9gIU>

智慧農業：FarmBot

<https://youtu.be/8r0CiLBM1o8>

智能機器：Ohbot

<https://youtu.be/1DEZVNa1Hhw>

人工智慧：Google AIY 套件

<https://youtu.be/upwcDQnQhIs>

智能機器人：OpenCat

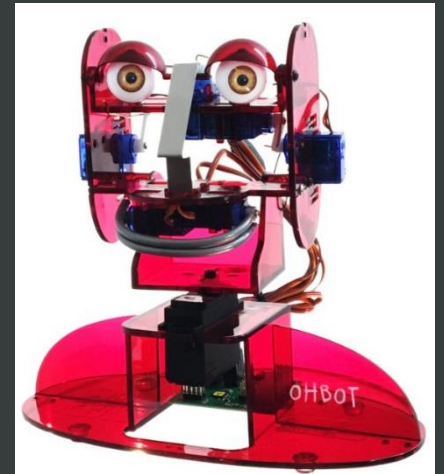
<https://youtu.be/iGEdF5QsDB8>

智能機器生物：Robot Fish

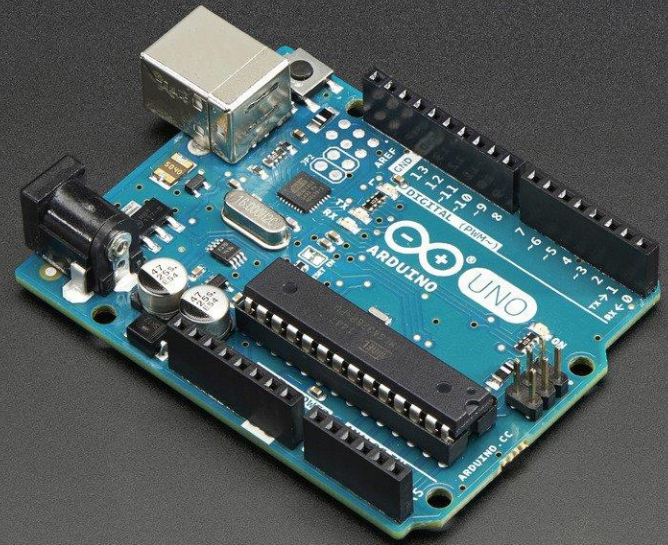
<https://youtu.be/Dy5ZETdaC9k>

國際太空站：Astro Pi

<https://youtu.be/utlN9ztenEM>



Raspberry Pi VS Arduino



規格上的差異

規格	Raspberry Pi 3	Arduino UNO
CPU	32位元	8位元
速度	1.2GHz	16MHz
WiFi	有 802.11n	無
藍芽	有 Bluetooth 4.1	無
有線網路	10/100M	無
HDMI	有	無
音源輸出	有	無

I/O上的差異

規格	Raspberry Pi 3	Arduino UNO
數位 I O	26組	14組
類比 I O	無	6組
相機 I O	有	無
螢幕介面	有	無
U S B	4組	無
影像處理器	內建	無
消耗電流	700~2500mA	20 ~ 40mA
工作電壓	3.3V	5V

使用方式的差異

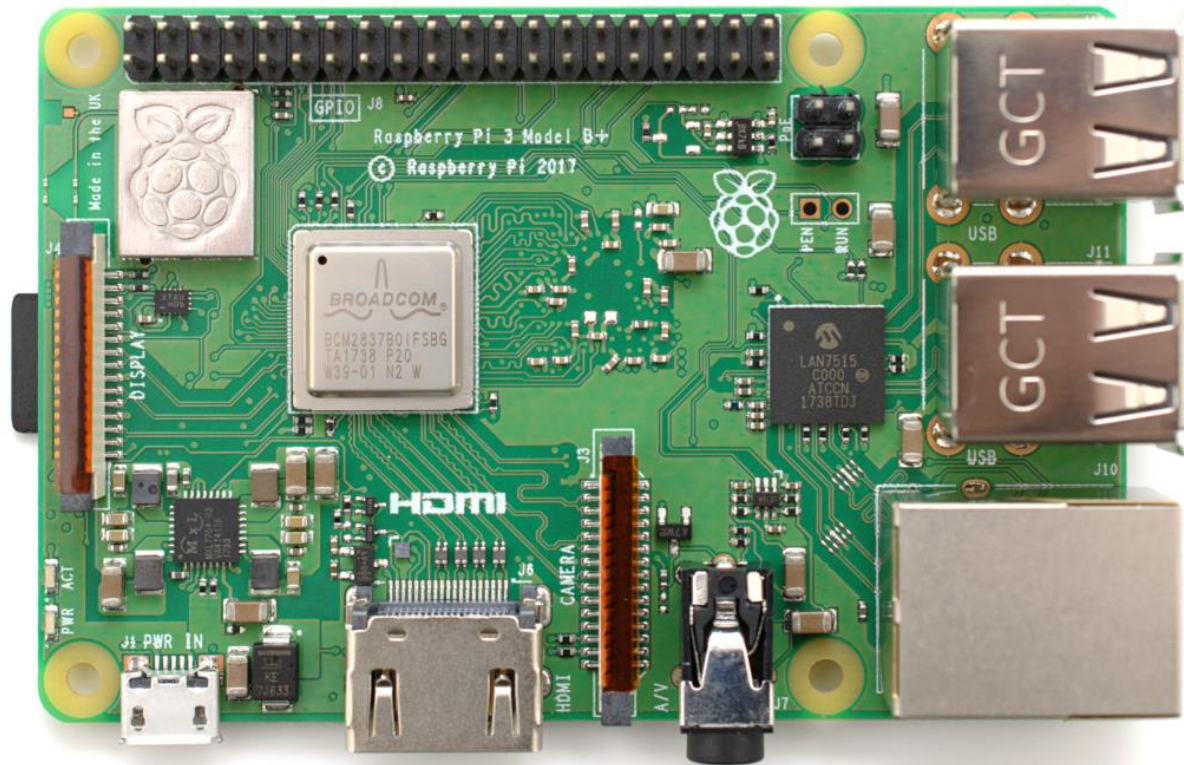
	Raspberry Pi 3	Arduino
程式語言	Python	C / Arduino
開發介面	內建的Python IDLE	Arduino IDE 1.6.10
外部連接能力	USB / GPIO	Digital In/Out / Analog In
範例	較為零散	內建

用途上差異

	Raspberry Pi 3	Arduino UNO
連接網路處理感測資訊	可以透過WiFi / BT / 有線網路	無 (需要擴充)
處理多媒體影像能力	可外接攝影機/顯示器/麥克風/ 喇叭/具有3D顯示能力	無 (需要擴充)
連接馬達/感測器/繼電器/ 可變電阻/WS2811燈帶	可以 相關程式庫比較少	非常適合 相關程式庫很多
攜帶性/可整合成裝置	適合 電量消耗稍微比較大	非常適合 電量消耗少

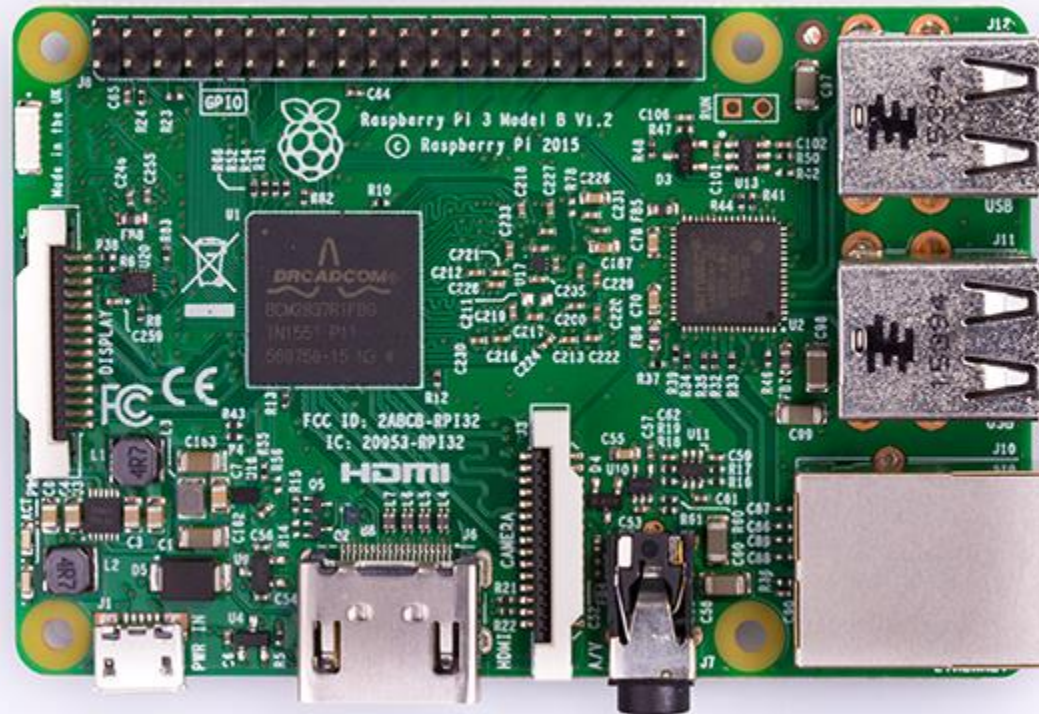
Raspberry Pi 版本 – Raspberry Pi 3 B+

2018年3月14日發表



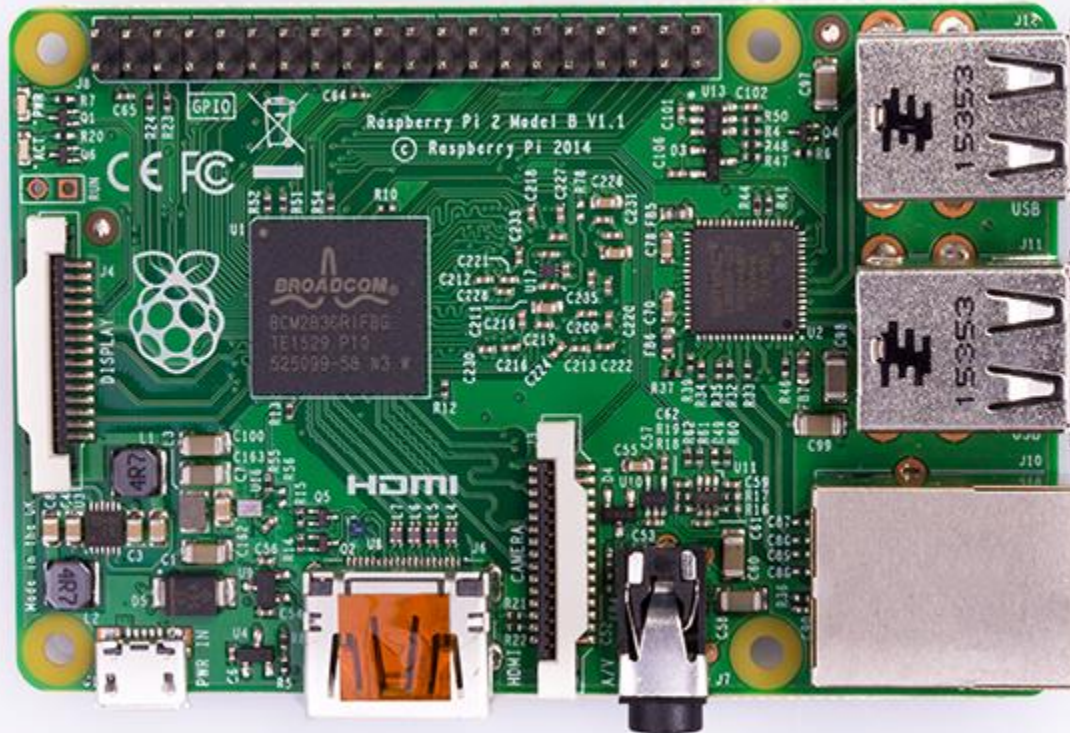
Raspberry Pi 版本 – Raspberry Pi 3 B

2015年發表



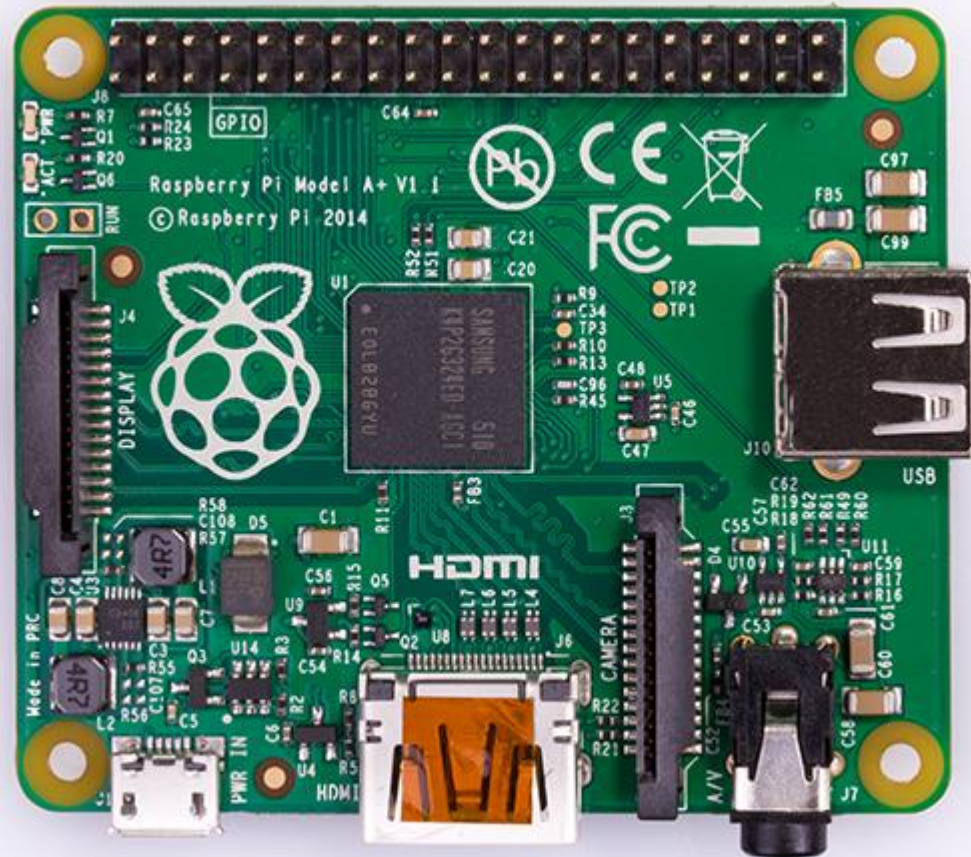
Raspberry Pi 版本 – Raspberry Pi 2 B+

2014發表



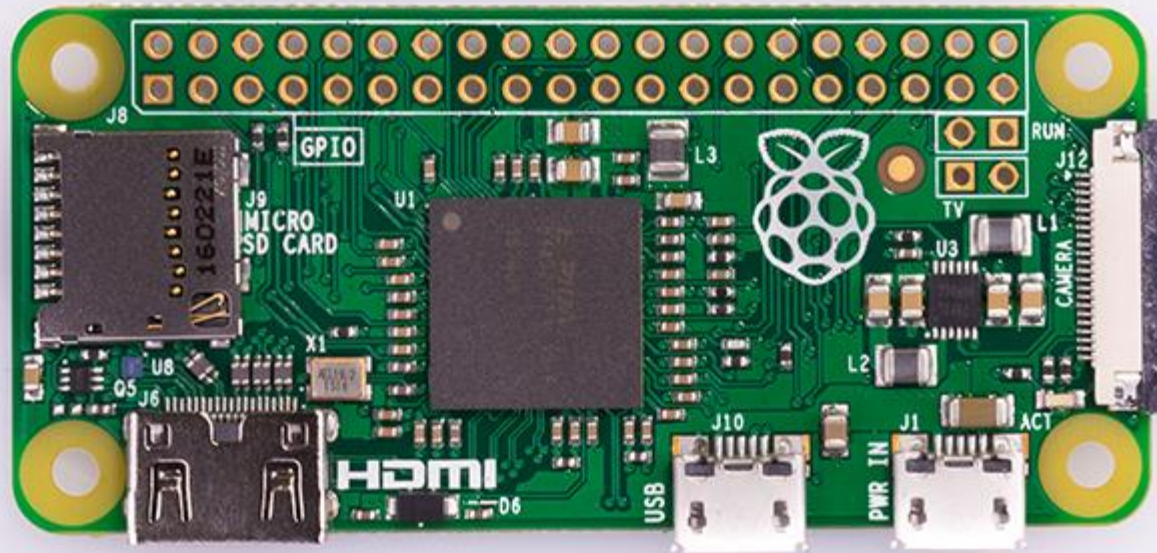
Raspberry Pi 版本 – Raspberry Pi A+

2014年發表



Raspberry Pi 版本 – Raspberry Pi zero

2015年11月發表 – 只需\$5美元



Raspberry Pi 3

GPIO

USB *4

WiFi
藍芽

CPU 4核心 1.2GHz

攝影機連接埠

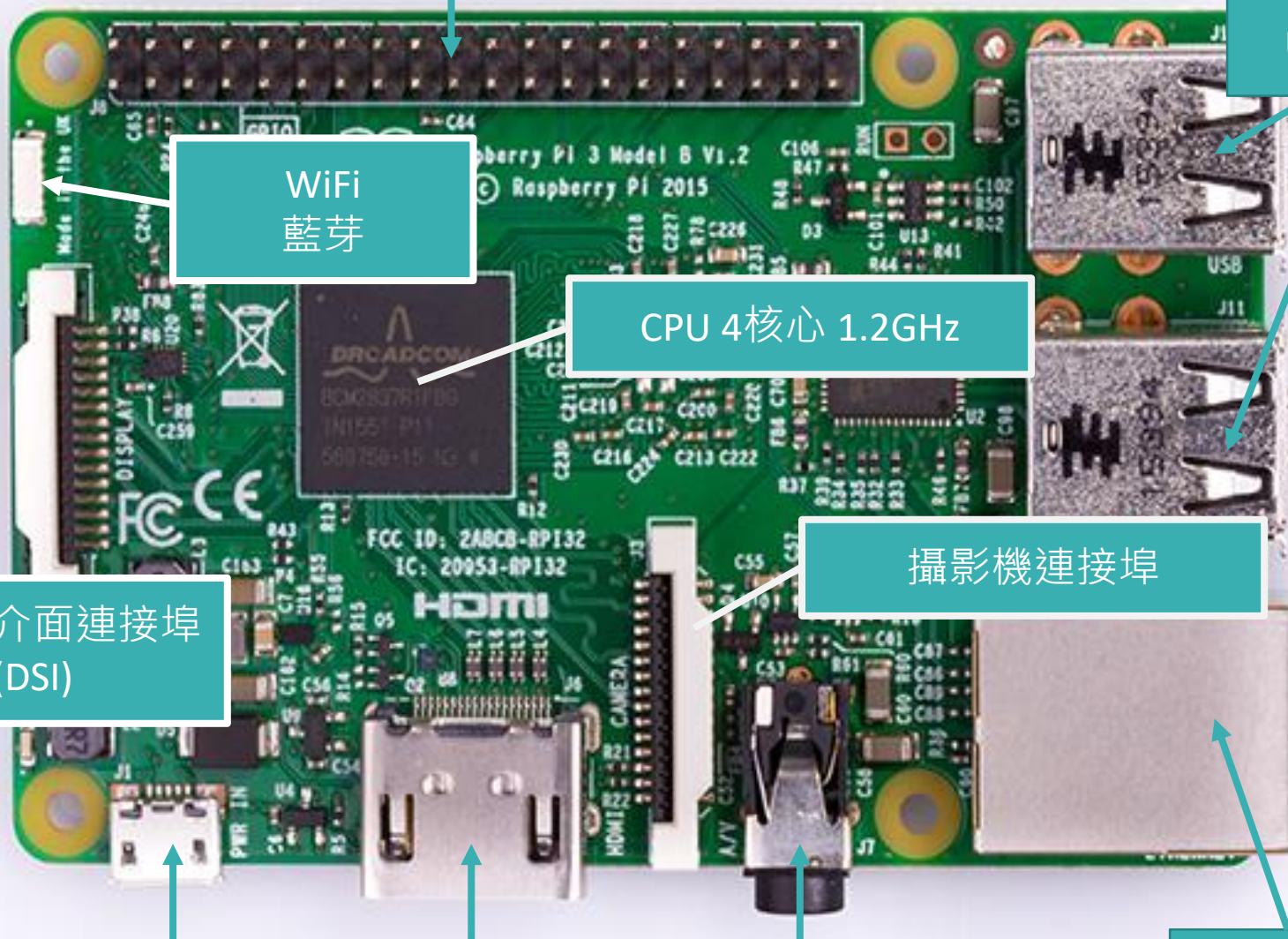
顯示器介面連接埠
(DSI)

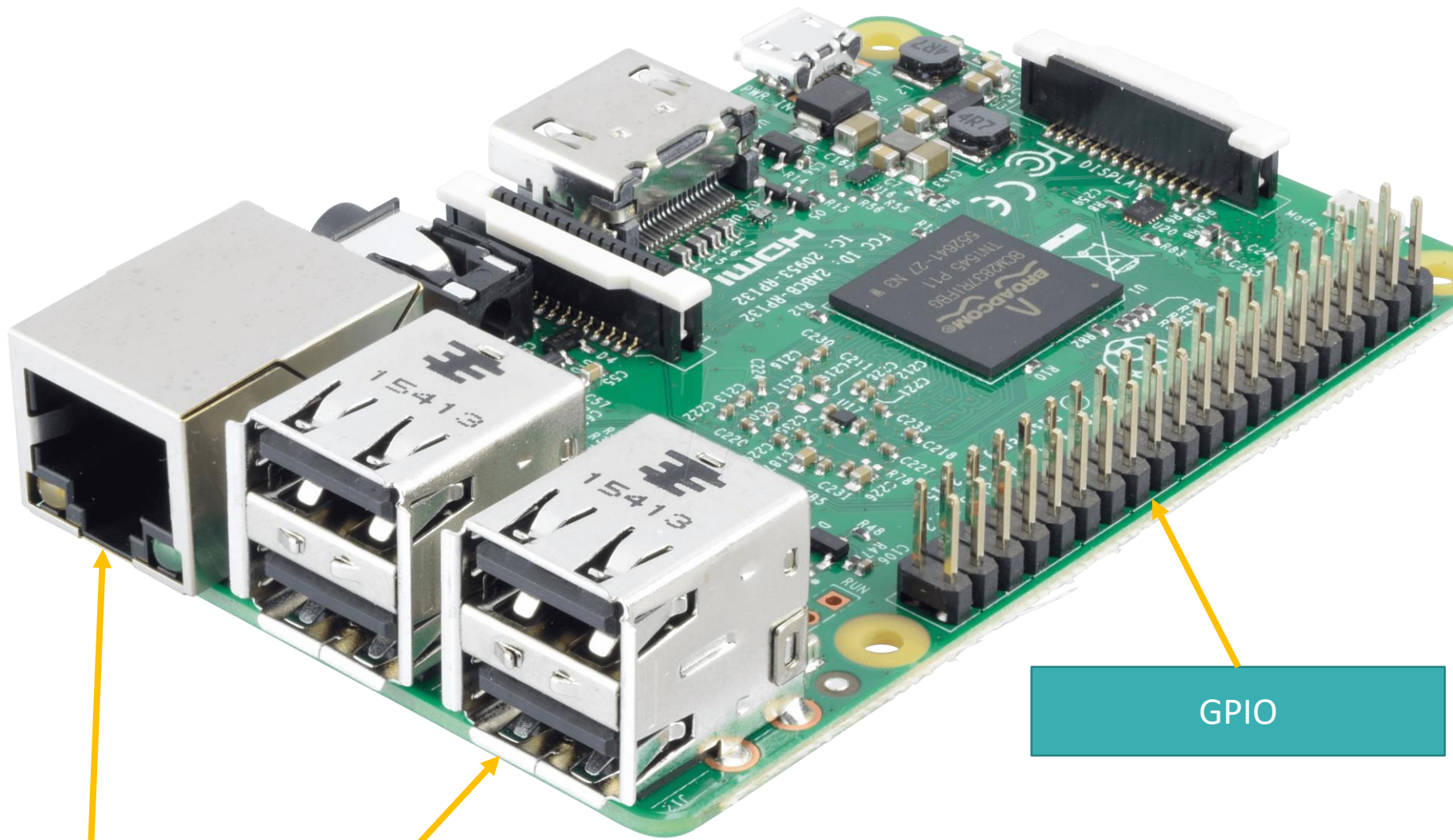
電源輸入

HDMI輸出

音源輸出

有線網路





有線網路

USB *4

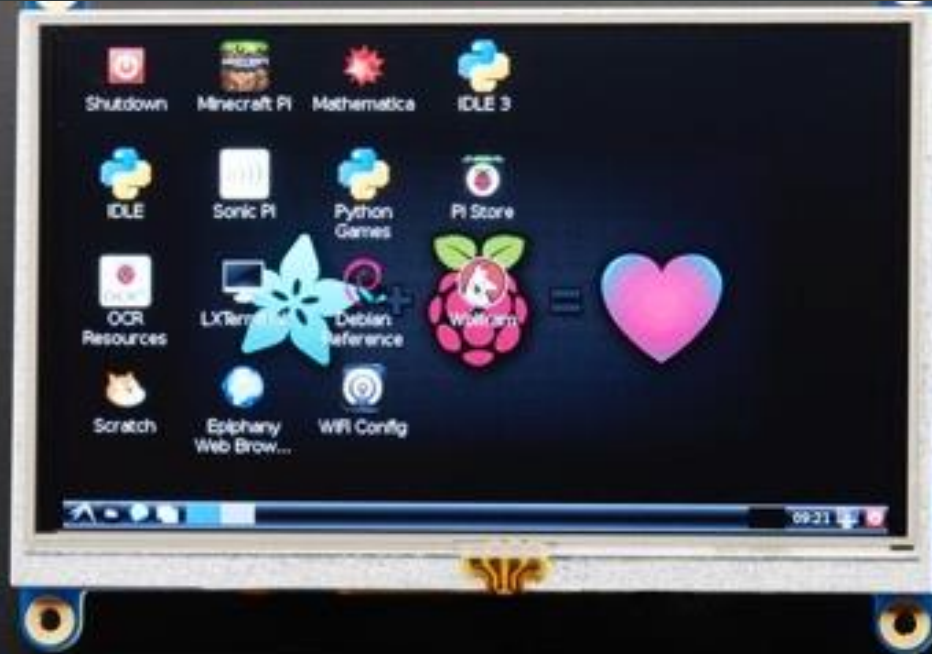
GPIO

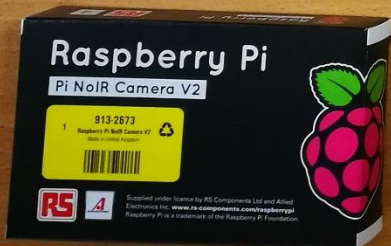
電源輸入

HDMI輸出

音源輸出







電子材料清單

- 參考Google Drive
- https://docs.google.com/document/d/1ry2EdG1eq1gP0_tNbZ8FXzy-2gIk-Z8XbaeKldqtodg/edit?usp=sharing



This image displays a variety of Grove modules and a central Raspberry Pi Zero board. The modules include:

- Top Left:** A blue module with two large circular sensors, labeled "Ultrasonic Range Finder - SGZ-01".
- Top Center:** A blue module with a potentiometer, labeled "POTENTIOMETER".
- Top Right:** A blue module with a green LED and a yellow push button, labeled "LED and Push Button".
- Top Far Right:** A blue module with a blue LCD screen and a yellow push button, labeled "LCD and Push Button".
- Bottom Left:** A blue module with a blue push button, labeled "Push Button".
- Bottom Center:** A blue module with a black potentiometer, labeled "POTENTIOMETER".
- Bottom Right:** A blue module with a large black LCD screen, labeled "Grove-LCD RGB Backlight V2.0".
- Center:** A Raspberry Pi Zero board with various components labeled, including "RPiSERIAL", "A2", "A1", "A0", "D2", "D3", "D4", "D5", "D6", "D7", "D8", "I2C-3", "I2C-1", "I2C-2", and "Grove".



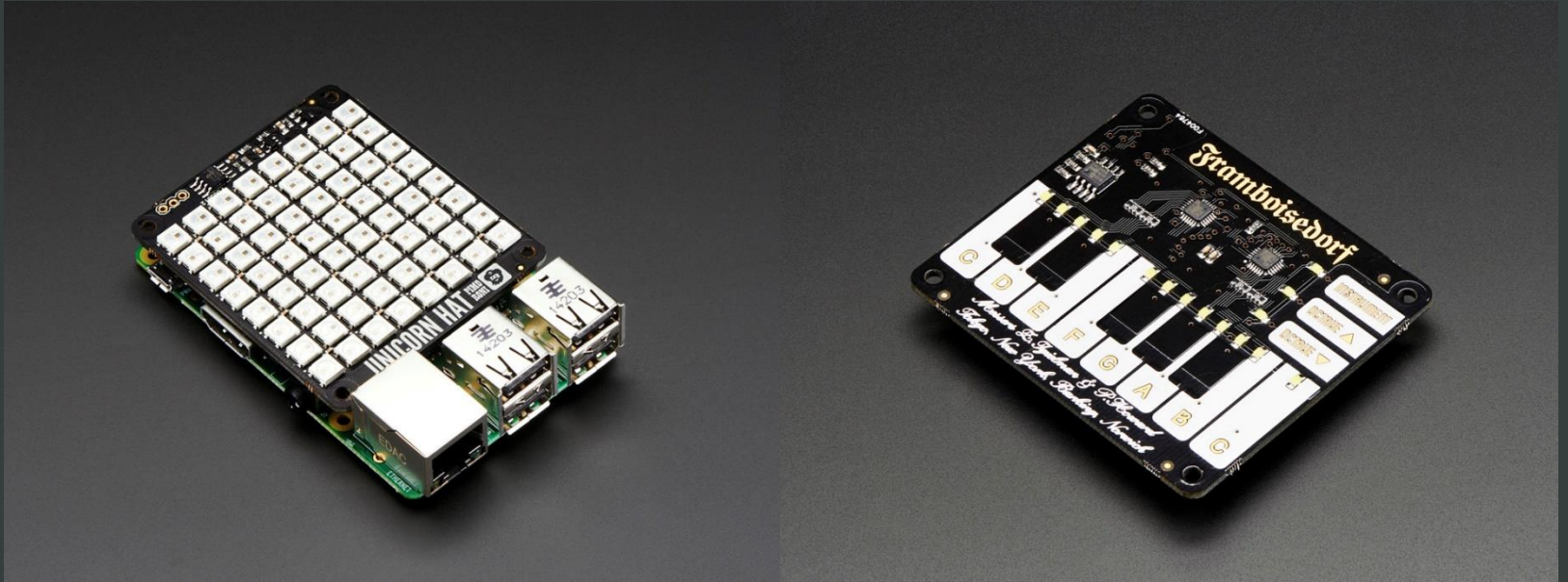
Pi-top





Raspberry Pi HAT

- HAT = Hardware Attached on Top



<https://www.adafruit.com/categories/405>

Raspberry Pi 的作業系統



ubuntu MATE

ubuntu

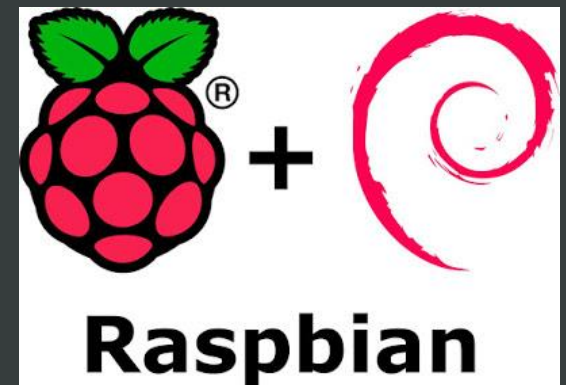


Linux



專用的Linux系統 - Raspbian

- Linux系統的其中一個版本Debian所修改而來的
- 最新的桌面U I - Pixel介面
- 內建Python程式開發工具(主要的程式語言可控制G P I O)
- 內建Chromium (Chrome瀏覽器的OpenSource版本)
- 內建LibreOffice (類似Word, Excel, Point)
- 內建Minecraft Pi遊戲
- 還有很多實用工具都已內建



蘑菇總動員







Fold'n Fly

Paper Airplane Designs

A database of paper airplanes with easy to follow folding instructions.

Type

- ☒ Distance
- ☒ Time Aloft
- ☒ Acrobatic
- ☒ Decorative

Difficulty

- ☒ Easy
- ☒ Medium
- ☒ Hard
- ☒ Expert

Cuts

Don't Care ▼

Copyright © 2018
Paper Airplane Links

The Basic



Easy

time aloft ▼

Basic Dart



Easy

distance ▼

The Stable



Easy

time aloft, acrobatic ▼

The Buzz



Medium

The Sprinter



Medium

distance, acrobatic ▼

The Sea Glider



Medium

distance, time aloft ▼

Hunting Flight



Medium

distance, time aloft ▼

Heavy-Nosed



Hard

Royal Wing



Gliding Plane



Tailed Plane



Star Wing

