



# 物聯網應用與工業4.0



# Agenda

- 工業化的演進歷程
- 從互聯網到物聯網
- 物聯網的應用面向有哪些
- 快速成為物聯網應用開發者
  - 選定要解決的問題
  - 選擇硬體
  - 選擇軟體
- 裝置展示
- Q&A

# 工業化的演進歷程

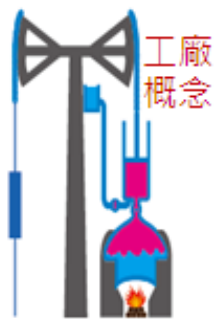
## 物聯網掀起工業4.0 (第4次工業革命)

50年難得順風車

專家們相信工業 4.0 會在今後的 10 至 20 年實現。

### 第一次工業革命

1712年  
湯瑪斯·紐科門 (Thomas Newcomen)  
發明紐科門蒸氣引擎  
利用水力及蒸氣的力量作動力來源



工廠  
概念

機械式蒸氣機提供電力

→ 無感測器

### 第二次工業革命

1913年  
亨利·福特 (Henry Ford)  
使用裝配線大批量生產汽車

公司概念



裝配線的電驅動產品量產

→ 無感測器

### 第三次工業革命

1969年  
迪克·莫利 (Dick Morley)  
世界上第一台PLC - Modicon084問世  
數位化革命開啟了工業控制的PLC時代

數位化概念 → 網路 → 虛實融合



自動化、控制、量產

→ 感測器監控品質與安全

### 第四次工業革命

2013年  
德國機械及製造商協會 (VDMA)  
提出高技術戰略2020  
智能工廠和智能生產與信息物理系統網路



智能感測器專家

→ 自主行動智能感測器為先決條件

Source: DFKI (2011), 科技政策研究與資訊中心. (2015.3)

所謂工業4.0是虛實融合系統就是以網際網路（虛擬）為核心的應用於實體工廠（實際）的完美融合系統後，以數據分析為基礎概念的先進製造。

在工業4.0的概念中，除了要能夠以程式、PLC自動控制機台，還要能讓機台跟機台之間能夠進行溝通，達成決策支援的能力。



# 從互聯網到物聯網

- 互聯網：以1993年由CERN所提出的WWW構成基礎，經10年的演進之後成為現代人生活不可或缺的工具
  - 主要的使用者是人、主要的介面則是人機介面
- 物聯網：仍以TCP/IP網路為骨幹、WWW為輔助，讓各種感應器、感測器、控制器能夠進行相互傳輸
  - 主要的溝通對象都是機器

# 物聯網的應用面向有哪些

- 主要的溝通主體是程式與裝置，想達成的目標則是減少人員介入，以機器學習更快的支援各種控制決策
  - 例如：空氣污染監測-支援場域人數控管與空污排放量
  - 例如：自動倉儲物流-支援不足的人力，並加快物品到位的速度
  - 例如：關燈工廠-全自動產線與品管，減低人員介入的誤差。

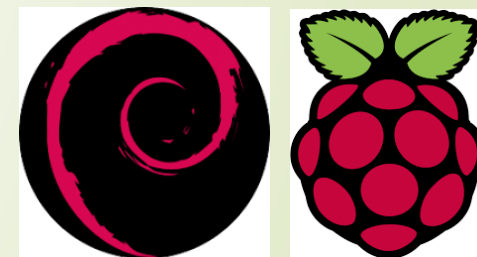
# 快速成為物聯網的應用開發者

## ■ 物聯網的組成

- 感測器
- 嵌入式系統
- 控制板
- 網路
- 程式

## ■ 快速建立物聯網裝置的方法

- 2大陣營可供選擇
- 無作業系統陣營-Arduino
- 作業系統陣營-
  - 微軟 win10 IoT
  - 嵌入式Linux ( Debian server , Raspbian , Ubuntu server , Fedora , CentOS





# 選定要解決的問題

- 先釐清要解決的問題，是單一感測器就可解決，或是多重感測器才能解決的
- 判定該問題是否需要資料庫或其他數據分析
- 是否需要多重架構，或者單層架構即可解決

# 選擇硬體

- 確定問題之後，如果該問題是單一感測器可以解決的，建議使用Arduino搭配感測器加以解決，成本較低，但需要單晶片開發的一些技能
- 如果需要多重感測器，甚至需要整合多種系統、資料庫分析，則建議使用可安裝作業系統的單板方案

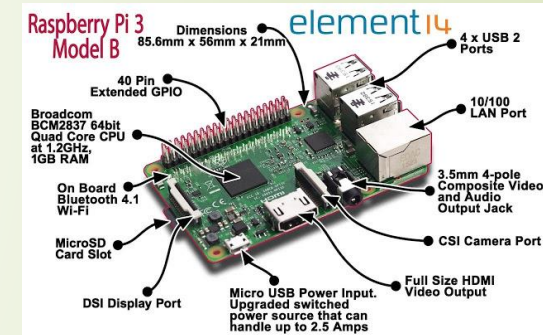
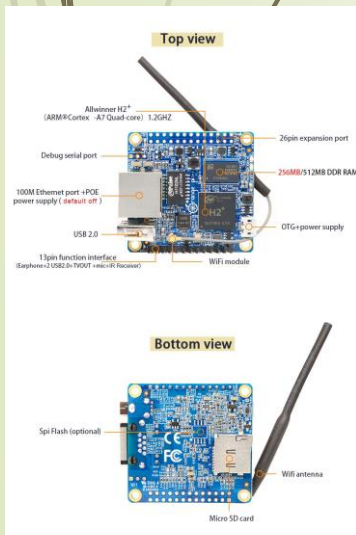
- RASPBERRY PI
- ORANGE PI
- BANANA PI
- INTEL GALLIO
- 聯發科 LINKIT開發版

## 感測器種類

- 超音波距離感測、氣體感測(CO, CO2等)、亮度感測、濕度感測、磁性感測

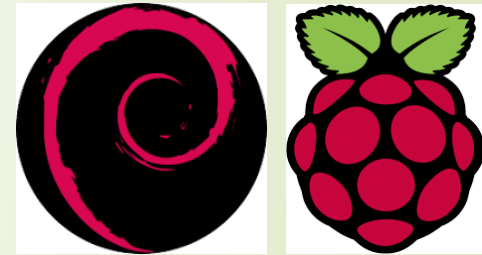
## 控制器種類

- 步進馬達、伺服馬達、數位閥門、繼電器、燈具開關、



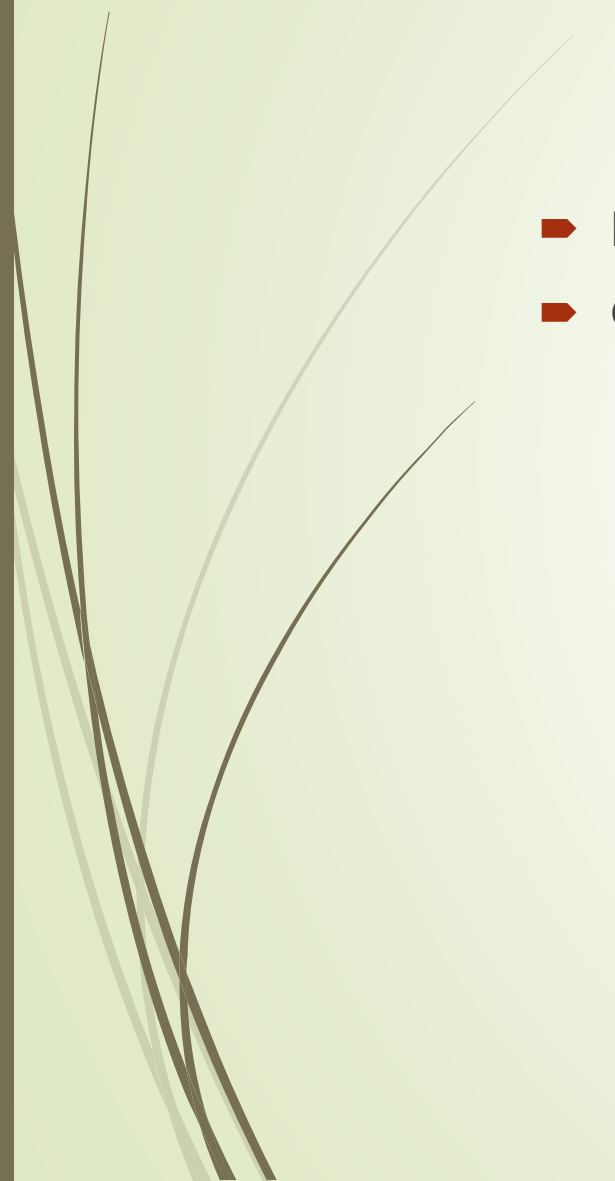
# 選擇軟體

- 目前可選擇的作業系統，前面已經介紹過， 包含有
  - 微軟 win10 IoT
  - Raspbian
  - Debian server
  - Ubuntu server
- 開發工具
  - Python
  - C/C++
  - Php
  - C# ( win10 )





# 裝置展示

- Raspberry Pi 3
  - Orange Pi Zero
- 



Q&A