



WHICH One  
WHICH One

## U 化技術概況

南亞技術學院 葉明貴

2008/06/06

# 無線網路的基礎建設



網路類型	技術名稱	涵蓋範圍	頻寬(bps)
WWAN	GPRS(2.5G)	5Km	20~40K
	WCDMA(3G)		384K/128K
	HSDPA(3.5G)		14.4M/384K
	HSUPA(3.75G)		14.4M/5.76M
	4G		1G/100M
WRAN	802.22	數十公里	18~33M
WMAN	WiMAX 802.16d	數十公里	70M
	WiMAX 802.16e		70M
WLAN	WiFi 802.11b	數十公尺	11M
	WiFi 802.11g		54M
	WiFi 802.11a		54M
WPAN	802.15.1(Bluetooth藍芽)	十公尺內	1M(各技術不同)
	802.15.3a(UWB)	十公尺內	100M
	802.15.4(Zigbee)	數十公尺	250K
RFID	高頻	數公分(被動) 數公尺(主動)	幾十~幾百K
	超高頻/微波	數公尺(被動) 數十公尺(主動)	幾十~幾百K

# 行動通信標準



- 1G
  - 類比式行動電話系統，它的傳輸速率無法提供資料傳輸，主要是提供一般語音通訊服務
- 2G
  - WAP，提供9.6Kbps傳輸速率
- 2.5G
  - GPRS，提供20~40Kbps傳輸速率
- 3G
  - WCDMA，提供384K/128Kbps傳輸速率

## 行動通信標準(續)



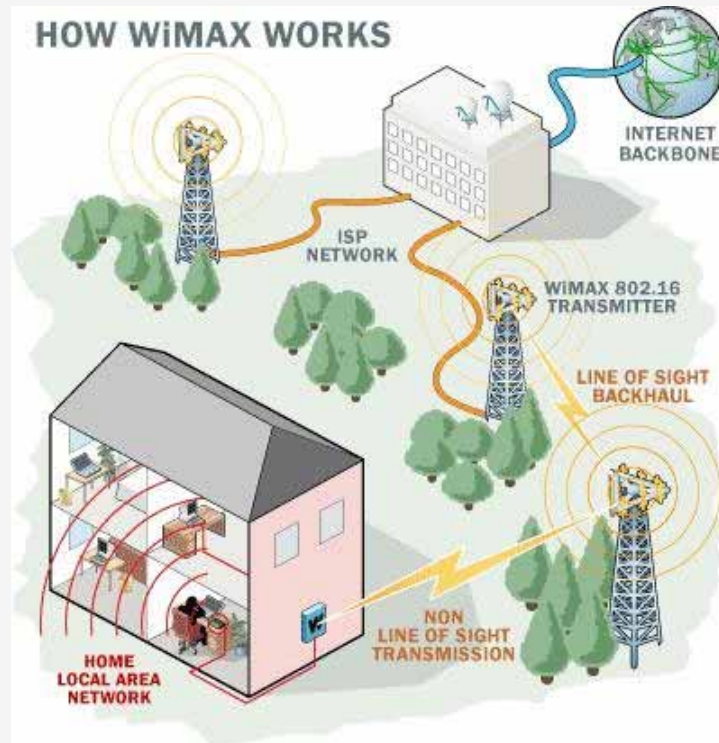
- 3.5G
  - HSDPA ，提供14.4M/384Kbps傳輸速率
- 3.75 G
  - HSUPA ，提供14.4M/5.76Mbps傳輸速率
  - 需要上傳頻寬的應用像是雙向視訊直播或 VoIP 得以順利實現
- 4G ?
  - 1Gbps/100Mbps



# WiMAX



- WMAN(Wireless metropolitan area network )
- Wimax 傳輸距離長、網路涵蓋範圍廣、高傳輸速率



# WRAN



- wireless Regional Area Network
- 其服務範圍主要是針對鄉村與偏遠地區(與WiMAX定位不同)





- WLAN(Wireless Local Area Network)
  - 傳輸距離較短(通常WiFi無線訊號有效範圍在100公尺內)，有AP(Access Point, 存取點) 的地方，也通稱為「熱點」(Hot Point)。
  - 故多應用於家中、餐廳、咖啡店或機場等場所，可提供使用者穩定平順的無線上網通訊。
  - 一般而言，不是免費的無線上網地點會使用密碼保護著自己的頻寬，以避免未授權的存取。

# WiFi(續)



**無線網路連線**

**網路工作**

- 重新整理網路清單
- 為住家或小型辦公室設定無線網路

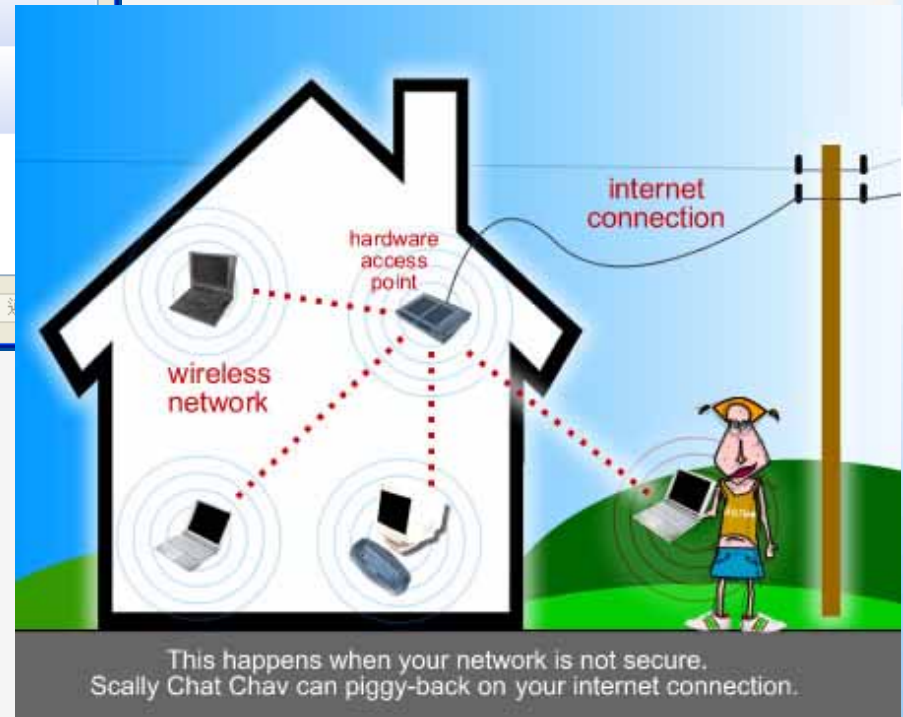
**相關的工作**

- 了解有關無線網路
- 變更喜好網路的順序
- 變更進階設定

**選擇一個無線網路**

按下列清單中的一個項目來連線到範圍內的無線網路或取得其他資訊(W)

	<b>WhichOne</b>	已連線 ★
	啟用安全性的無線網路	
	<b>fortinet</b>	手動 ★
	啟用安全性的無線網路	
	<b>WhichOne-2</b>	
	啟用安全性的無線網路	
	<b>Nanya</b>	
	無安全性的無線網路	





# 電信V.S.資訊



- 2G或3G行動上網是由**電信技術**切入資訊領域
- WiFi、WiMAX的VoIP應用，卻是**資訊技術**跨入電信領域的重要應用
- 未來不論是無線上網或行動上網，資訊技術與電信技術的分界將愈來愈模糊。

# Ubiquitous



- U指的是 ubiquitous，「無所不在」的意思
- 依據ITU（世界電信聯合會）的定義，U化技術具備四項特質
  - 微型化
  - 大量化
  - 具無線傳輸能力
  - 可隨身移動攜帶



- 「更小、更便宜、具無線及感應能力的處理器，能將物件的身分、狀態、位置等資訊完整簡要呈現」。

## Ubiquitous(續)



- 形成U化環境基本要素至少有五個A：
  - 任何時間 (Any time)
  - 任何地點 (Any where)
  - 任何服務 (Any service)
  - 任何裝置 (Any device)
  - 以及安全性 (All security)
- 簡單來說，是希望透過科技，強調個人化資訊的主動提供，創造一個「以人為中心」，提供各種服務的社會環境

# Ubiquitous(續)



- 過去
  - 我們必須「主動」使用電腦、上網搜尋，才能獲得所需的資訊與服務，例如查詢明天的氣象或未來一周的天氣概況
- 「以人爲中心」的U化環境
  - 這些服務與資訊就在你的身旁
    - 你不用打開電腦，登錄到伺服器去下載電子郵件，而是電子郵件自動顯示在你周遭任何可能的無線載具科技產品上
    - 你也不用打電話至服務中心聽取電話留言，而是服務中心主動透過行動電話、隨身播放器等裝置，詢問你是否要播放／儲存留言
    - 燈光、空調等感測到特定人的存在，而自動調整

# 感測器的需求



- 裝置在建築物中的感測器需符合
  - 性能穩定
  - 低價
  - 小尺寸
  - 容易安裝 (Plug and Play)
  - 簡單且低耗能的運作
  - 易於在舊建築物翻修中使用
  - 最好能來自不同的感測器製造商

# 感測器未來趨勢

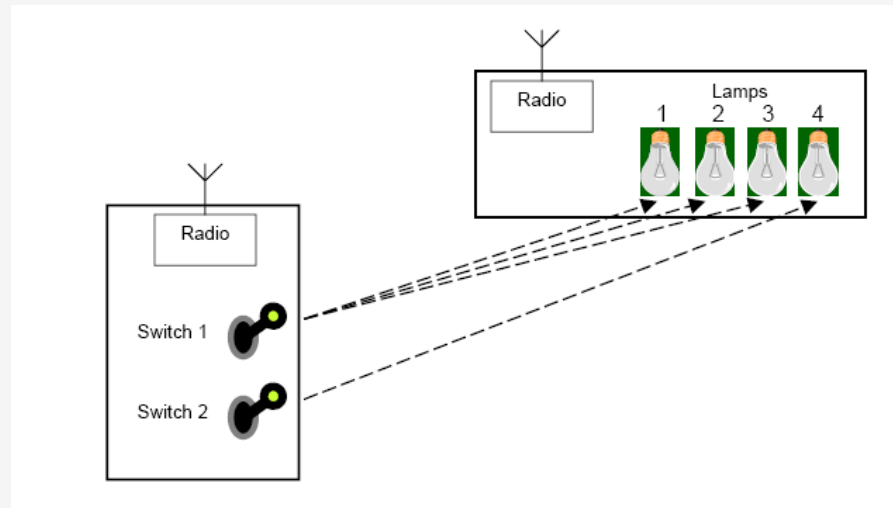


- 過去
  - 感測器獨立運作並就地發出警報
- 現在
  - 獨立的智慧家電 (微波爐、數位相機、冷氣機..)
  - 感測器透過各種通信協定的網路可以回報偵測參數、除就地發出警報，並可通知到該被通知的人與單位
  - 控制端開始蒐集整理感測器回傳的資料

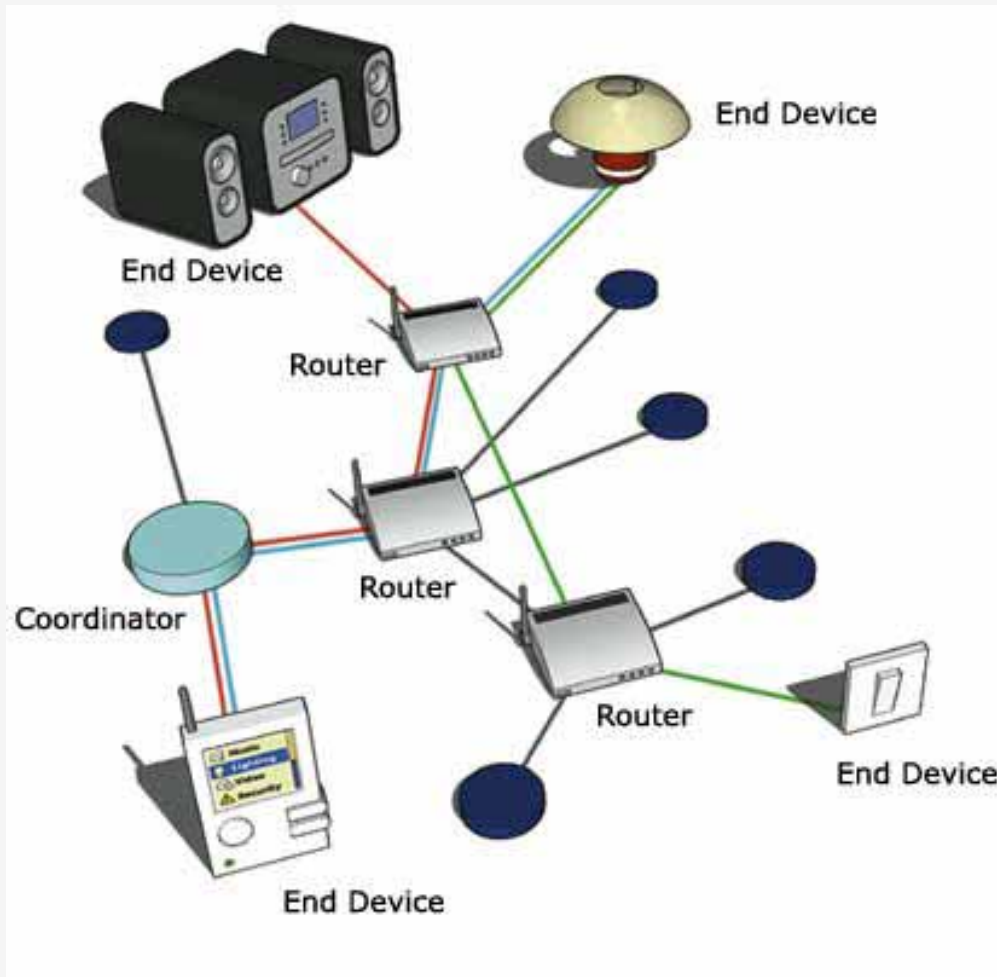
# ZigBee



- 主要是以建築物自動化、工業控制、家電控制為主
  - 具備無線傳輸、低成本、低耗電特性，可以取代既有電源線與訊號線
  - 可以操作在
    - PAN(Personal Area Network)
    - 設備對設備網路( device-to-device network)

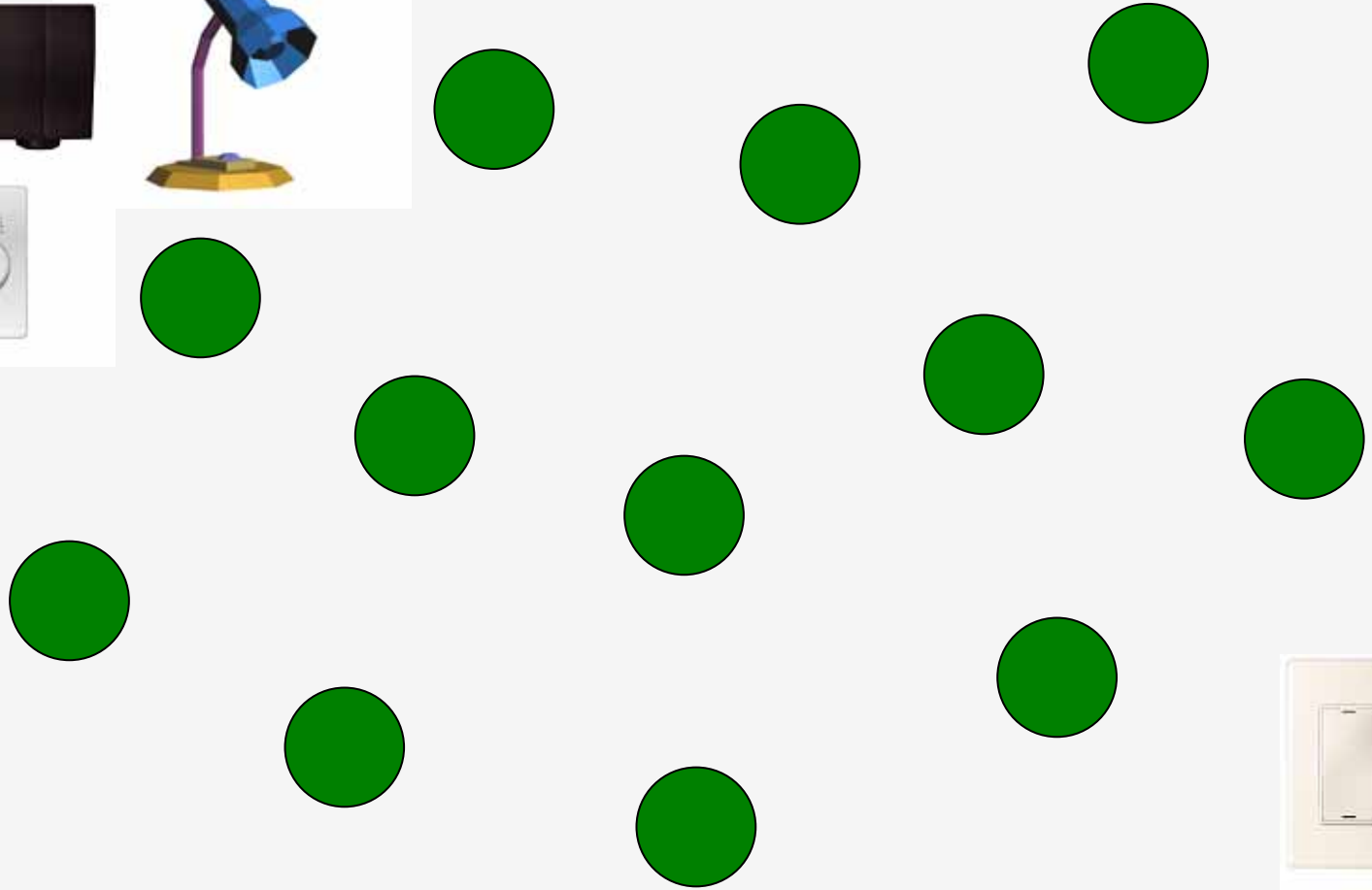


# ZigBee(續)

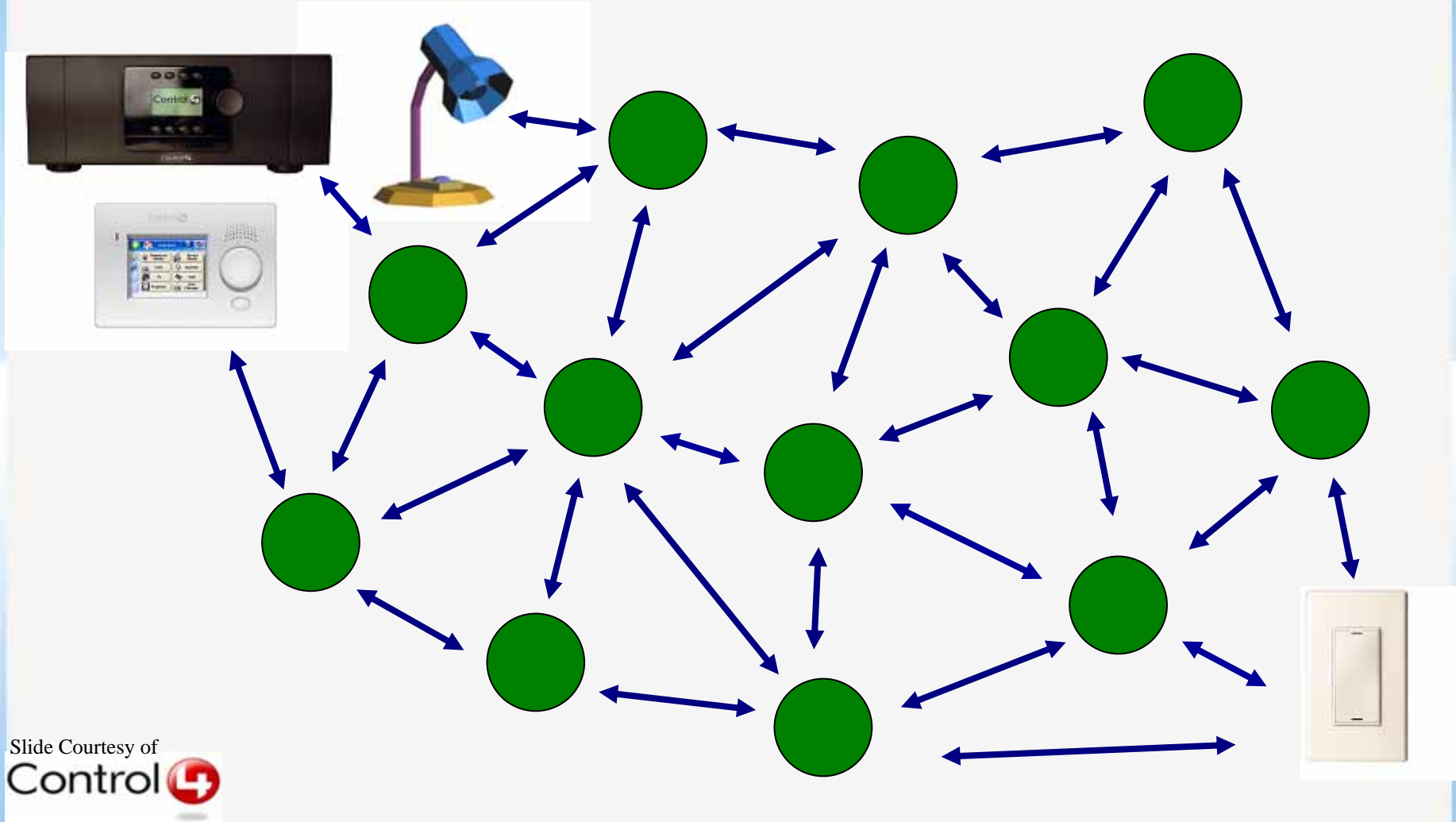




# ZigBee Mesh Networking

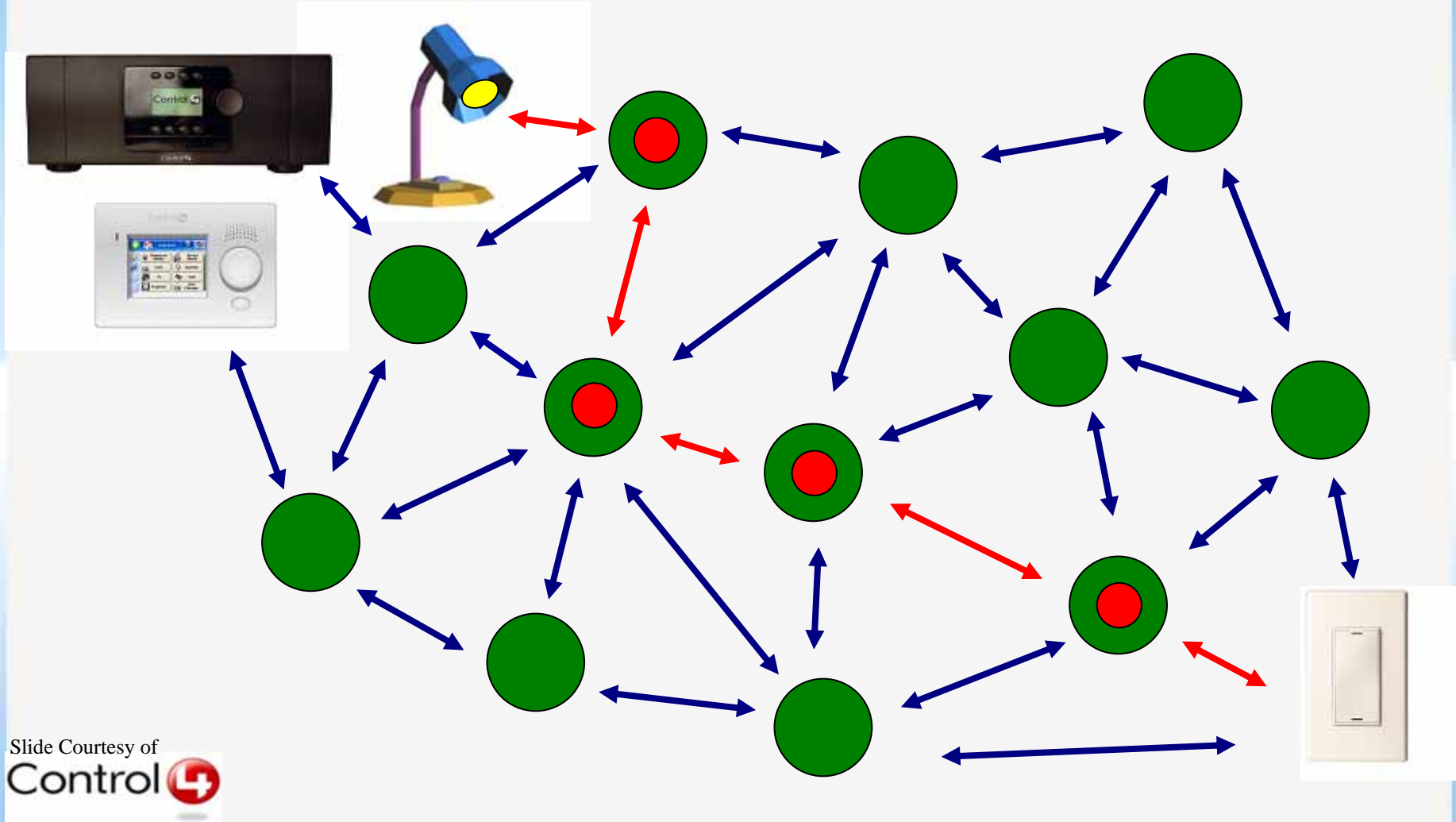


# ZigBee Mesh Networking(續)



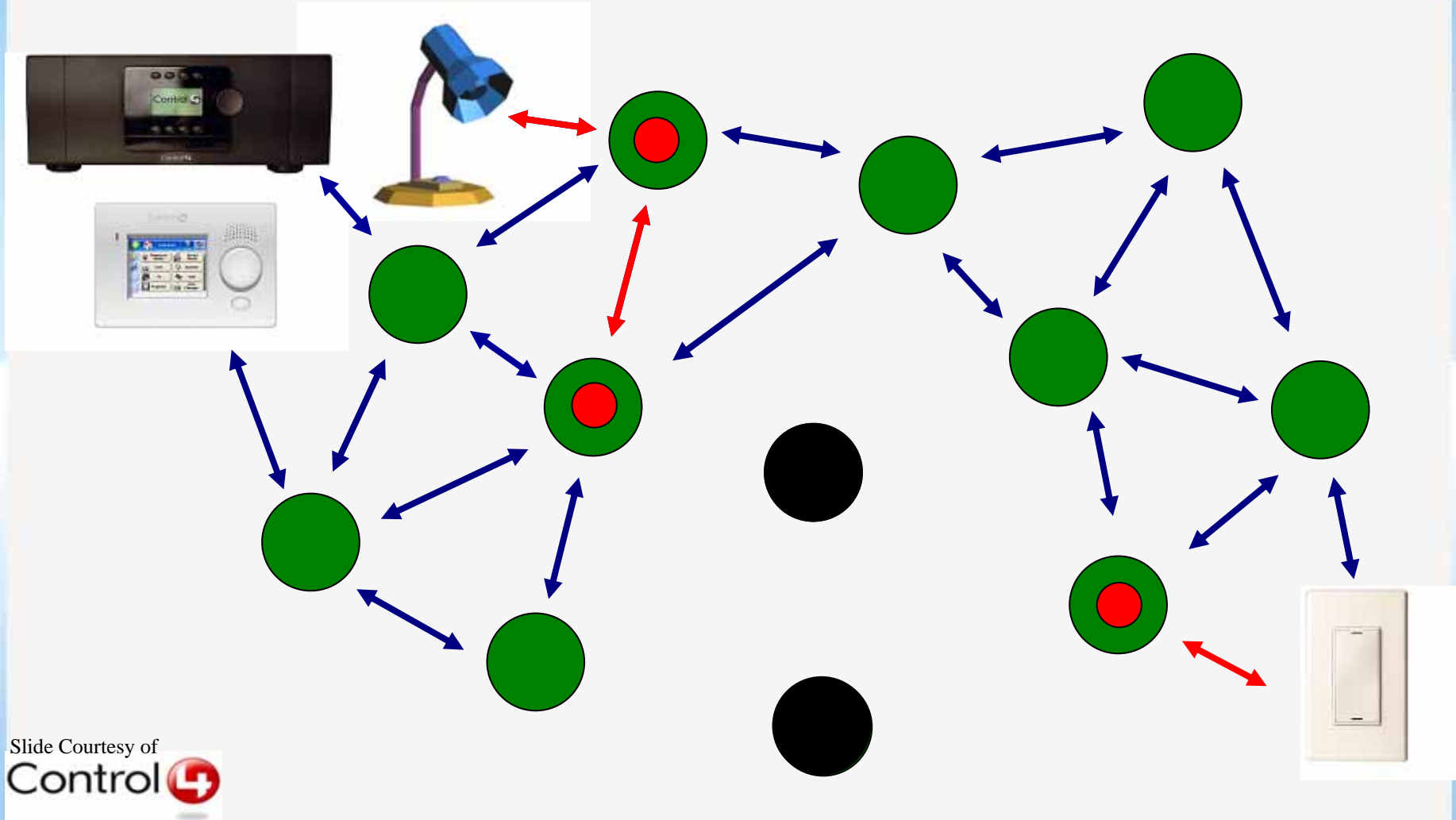
Slide Courtesy of  
**Control** 

# ZigBee Mesh Networking(續)



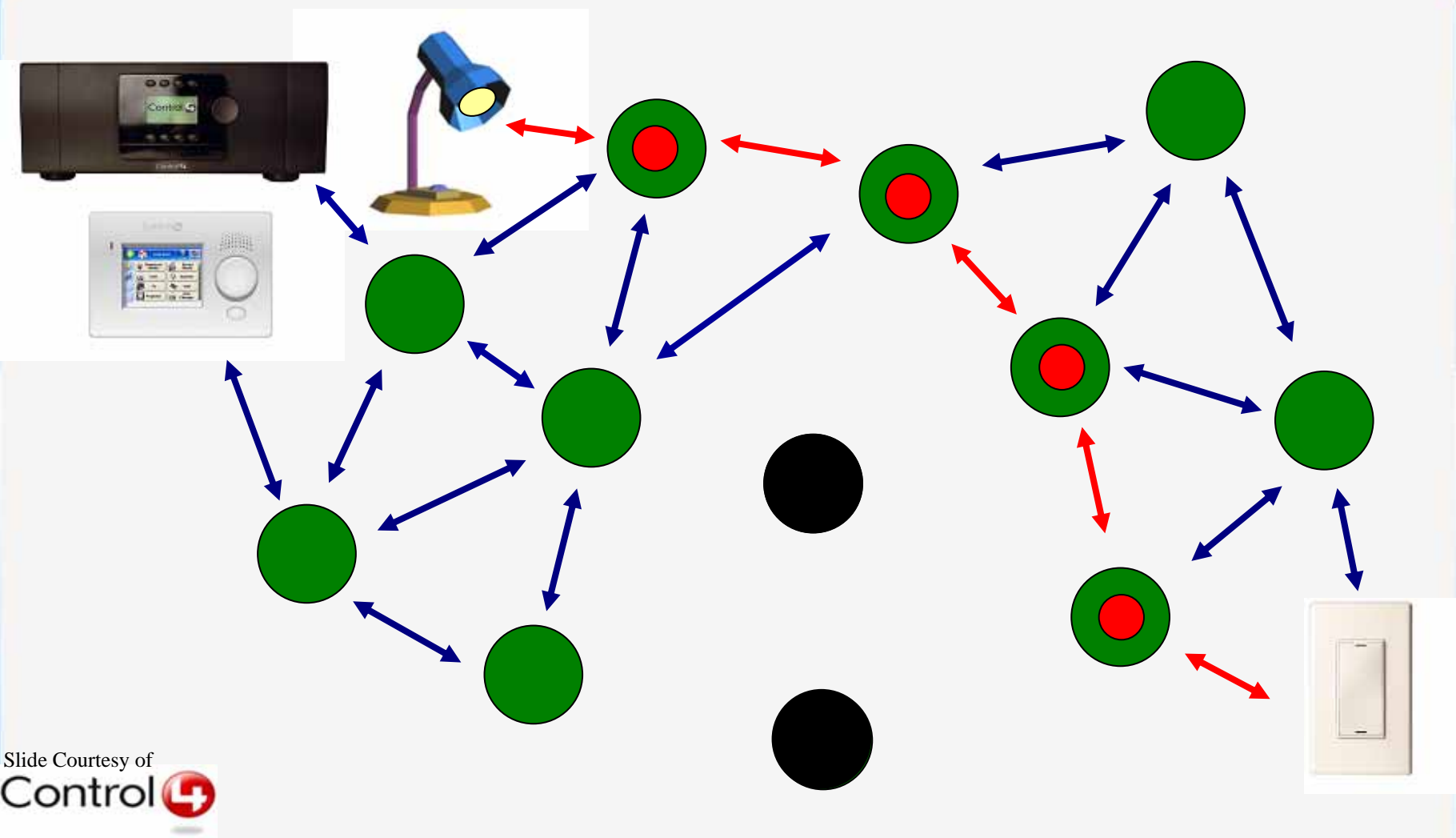
Slide Courtesy of  
**Control4**

# ZigBee Mesh Networking(續)



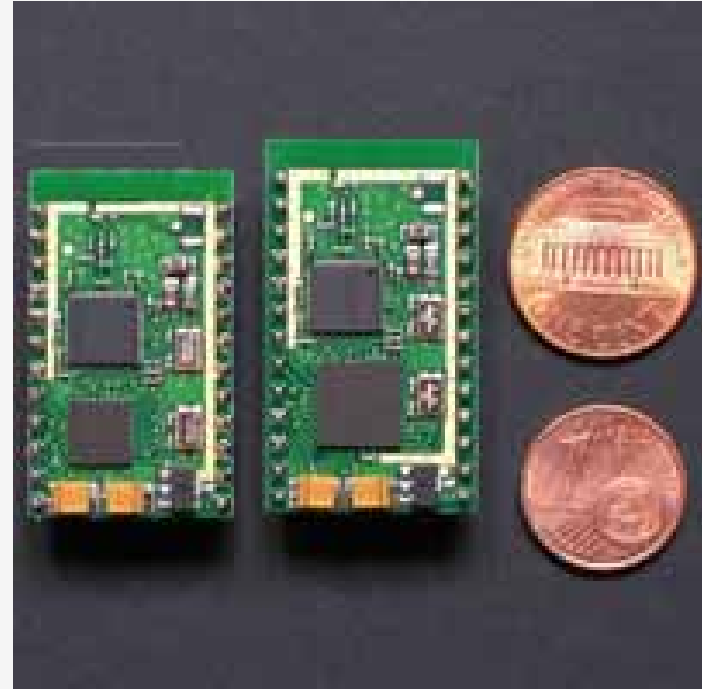
Slide Courtesy of  
**Control4**

# ZigBee Mesh Networking(續)



Slide Courtesy of  
**Control4**

# 小而美的Zigbee



# 可以收集資訊的Zigbee



- 型號： Zigbee-ED-3160HUM
- 名稱： **Zigbee濕度無線感測器模組(Humidity WSN Module)**
- 規格： 為3160 WSN 無線感測器模組，將感測量的資料對Zigbee-ED-3160MAI做WSN無線感測器網路連線並做無線感測器之資料傳輸控制及監測。
- WSN 無線感測器之微處理器(MCU)採用美國ATMEL ATmega128L, 8 bits RISC。
  - WSN射頻無線傳輸晶片採用美國 TI Chipcon CC2420(IEEE 802.15.4)。
  - 採用美國 UC Berkly發展提出之Tiny OS作業系統及NesC發展程式。
  - 通訊頻率範圍(radio frequency): 2.4 GHz~ 2.48 GHz。
  - 記憶體: 128K program flash。
  - 資料傳輸率: 250 K bps。
  - 模組提供RS-232通訊，透過3160系統軟體軟體可做WSN無線感測器網路資料傳輸監控。
  - 相對濕度量測範圍:0 %~100 %。
  - 最高解析度達 0.03 %。

# RFID



- Radio Frequency Identification
- 透過讀取器(Reader)讀取辨識標籤(Tag)內資訊
  - 辨識標籤依是否具有電池，可以分爲主動式與被動式
  - 工作頻率則有低頻、高頻、超高頻、微波等

## 人

- 門禁管制
- 個人化設定
- 人身定位・導覽
- 寵物晶片

## 物

- 藥物管理
- 食物管理
- 圖書管理
- 包裹、物流
- 衣物管理



# RFID電子標籤



- 依據不同的應用，並考量便於人員攜帶、物品附著等不同條件，針對體積大小、材質與外形設計皆有不同考量，因此目前在市面有許多不同的外形設計可供選擇

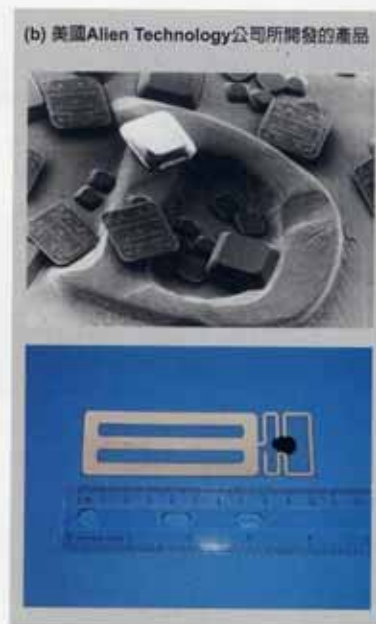


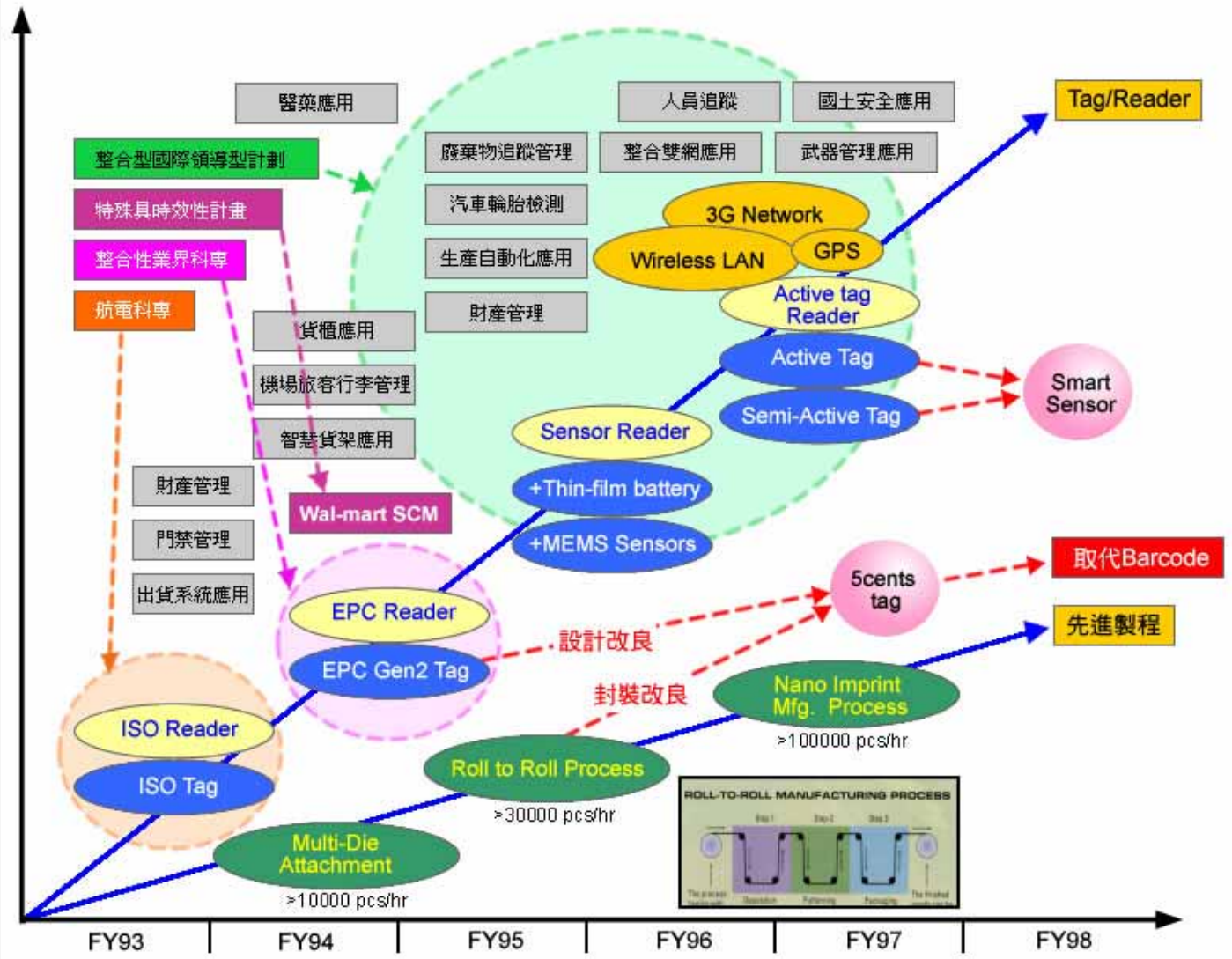
圖2●「粉末」般大小的RFID用晶片登場

日立製作所的「 $\mu$ -晶片」外形尺寸僅有0.4mmX0.4mmX0.06mm大小(a)，是以外接方式使用天線。通信用的頻率為2.45GHz。比美國Alien Technology公司所開發單邊尺寸0.1公厘到0.2公厘的晶片還要小(b)。外接30mmX100mm左右的天線，就可以在距離讀取器5公尺處進行通信。所使用的有915MHz(美國用)、868MHz(歐洲用)，以及2.45GHz(日本用)三種。

# RFID應用



# RFID應用(續)



# NFC



- **NFC (Near Field Communication)** 手機具備有整合非接觸式智慧卡功能與便於使用的優勢
  - 支援近端交易應用 (悠遊卡、識別證、信用卡、電子錢包、會員卡等)
  - 支援遠端交易應用 (行動付款、行動銀行、數位內容下載等)



# Bluetooth



- Bluetooth (藍牙)是一種小範圍的無線通訊網路
- 每個元件最多一次可同時連接另外七個元件
- 運用藍牙技術之傳輸功能，可以提供室內無線電話、行動電話、PDA、PC、印表機、家電等設備進行串連



# 智慧居家常用U化技術

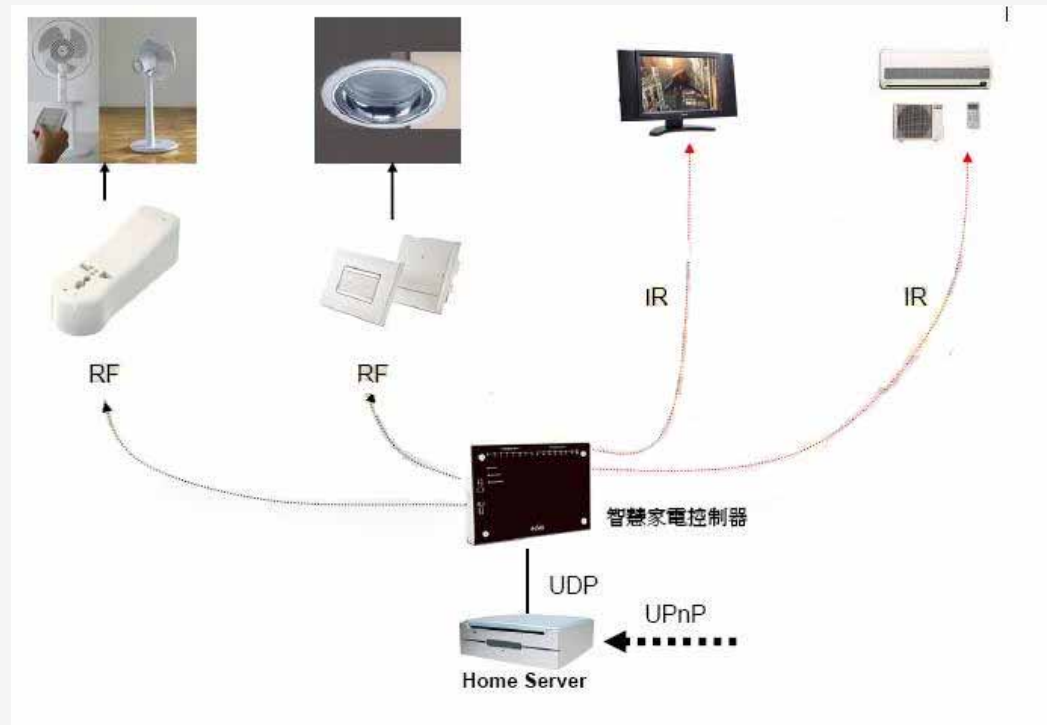


比較項目\技術	ZigBee	RFID	Bluetooth	WiFi	Ultra Wide Band
主要應用範圍	低工作週期設備 控制 資料收集	人物辨識 物件追蹤 狀態監控	PDA 行動電話 手持式裝置	高速無線 網路存取	即時多媒體 資料傳輸

# UPnP



- UPnP為一通訊協定，用來讓網路裝置可以互連
- 適用家庭網路(Home Network)的設定自動化



## Reference



- 台灣U化教育入口網站
- Li-Chen Fu, Smart Home
- Louis Chuang, Overview of IEEE 802.22 (WRAN) Wireless Regional Area Networks
- 李彬州, RFID、與感測器智慧化居住空間
- 洪志宏, U化生活開跑 短距無線整合風潮興起



# Q & A

