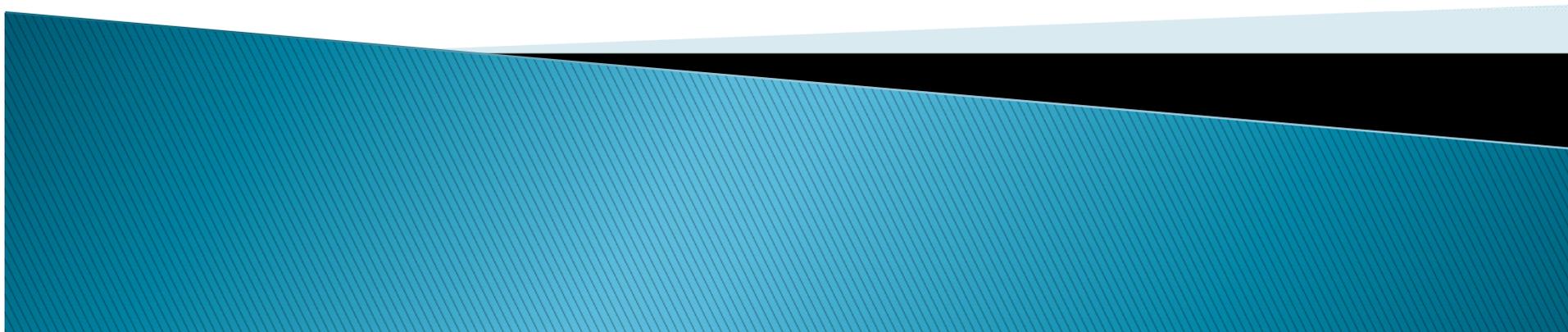
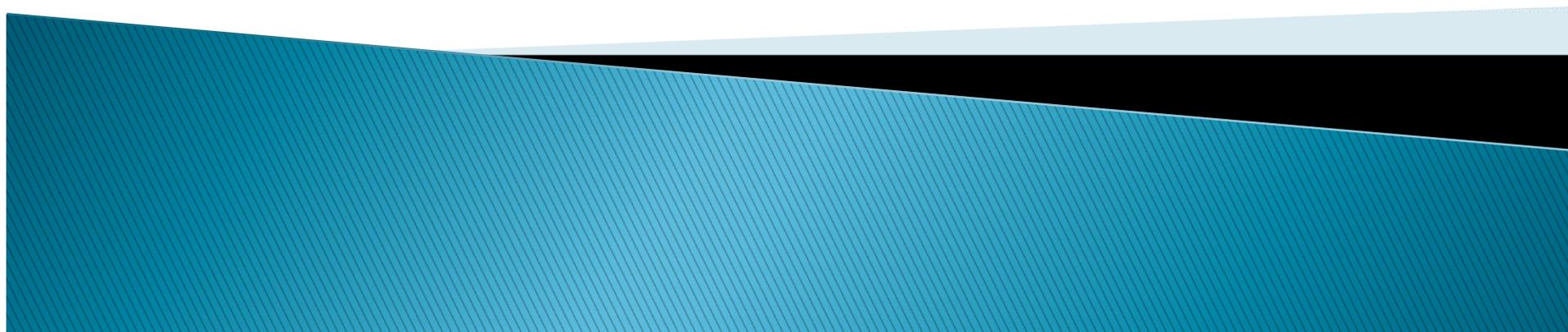


# 物聯網概述



# 物聯網-貼身防護員



# In the past....

2009大甲媽「十寶瓏」廟風車、宮仔娃娃徵選 (正視圖)



# 基本概念

- ▶ 實體物件可以相互溝通
- ▶ 物件標籤能被識別、定位、啟用與禁用
- ▶ RFID、感測器網路...



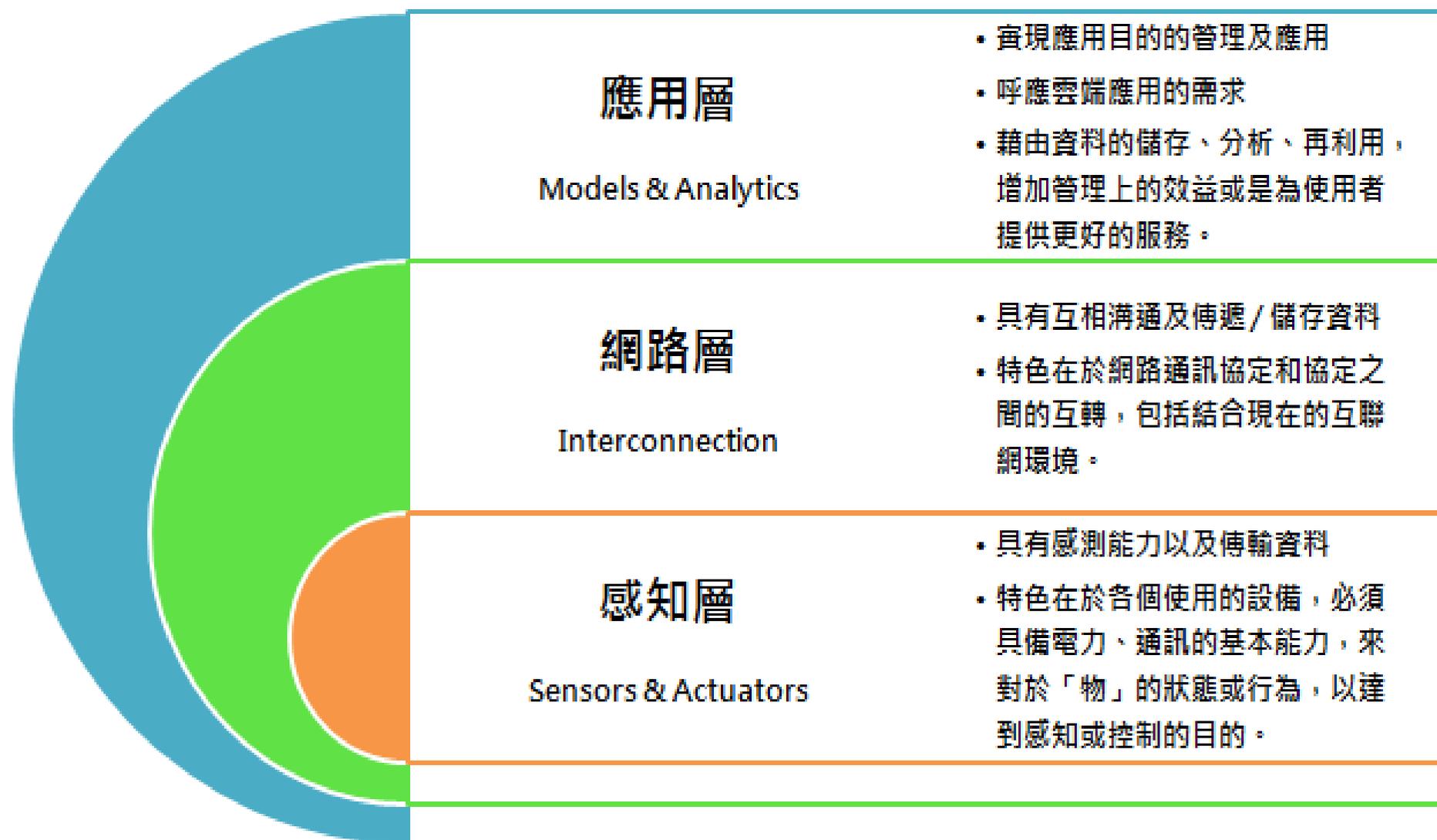
# 物聯網商機



## • 台積電董事長張忠謀：物聯網是未來的美麗新世界

- 明確指出：「下一個big thing為物聯網，將是未來五到十年內，成長最快速的產業，要好好掌握住機會。」而包括穿戴裝置、智慧家庭、智慧交通、智慧工廠、智慧能源與智慧城市都將搭乘著物聯網的翅膀起飛，不少供應鏈與整個生態系統已然逐漸成形。
- 根據國際研調機構顧能 (Gartner) 預測，到2020年時，全球將有260億台物聯網裝置，是2009年 (9億台) 的30倍，在機器串連機器 (M to M) 更蓬勃發展下，不僅將衝擊現有的供應鏈，也可能顛覆許多產業傳統的運作模式，並能夠衍生出更多新服務。
- 物聯網儼然將成為科技產業新顯學，台積電董事長張忠謀更不諱言，未來掌控物聯網的主角，可能是谷歌、亞馬遜、蘋果或阿里巴巴，不會是半導體公司，但物聯網應用需要大量半導體與IC設計業者當作背後奧援的軍火商。

# 物聯網架構的三個層次



# 物聯網重要感知技術

- 無線感測器



光感測器



紅外線  
距離感測



超音波  
距離感測



雷射  
測距儀



彎曲曲率  
檢知計



三軸  
加速度計



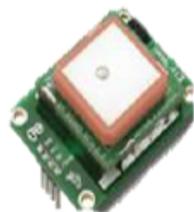
陀螺儀  
運動感測



紅外線  
定位模組



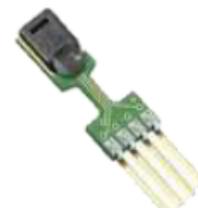
電子羅盤  
方向感應



GPS衛星  
感測系統



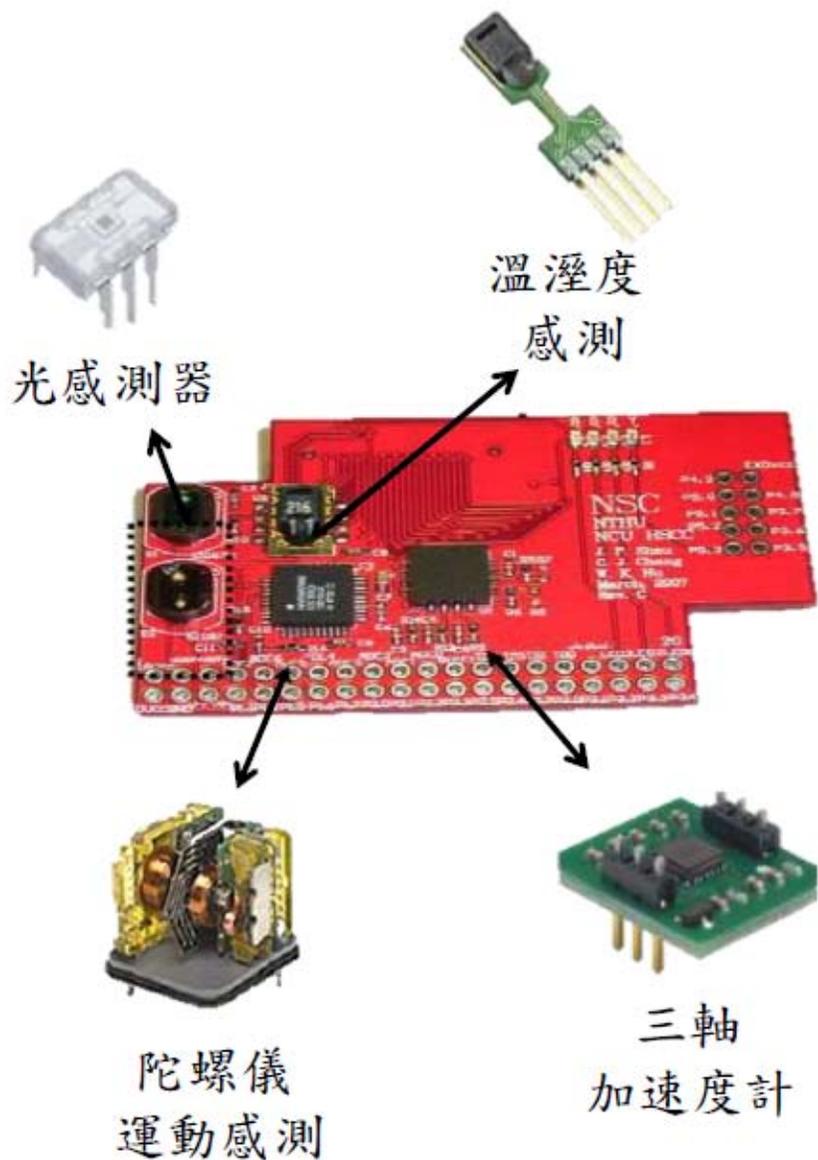
壓電式  
力量傳感



溫溼度  
感測

# 物聯網架構

- 無線感測器
  - 感測元件組成，使能對有興趣的目標進行感測。



## 穿戴式裝置面面觀

近來穿戴式「智慧型」裝置暴紅，大家似乎看到了未來世界的樣貌。  
穿戴式裝置不僅是一股潮流，而且是科技發展的自然結果。

**82%** 的穿戴式科技使用者  
認為其生活品質  
因智慧型裝置的使用而大幅提升。

穿戴式科技的使用者數量  
從 2013 年 9 月  
至今已成長 **5** 倍。

## 穿在身上的世界

行動科技正在不斷演進，而且不再侷限於可放入口袋的東西。  
透過人們穿戴的裝置，萬物聯網 (Internet of Everything)  
讓行動生活擁有全新的意義。

# Lucky Tag 寵物智慧項圈



# W/Me Health Wristband 2







## 輸入輸出型裝置

可擷取和顯示資料並加以過濾的裝置，其隨時隨地提供資訊的能力讓使用者生活大幅提升。



## 輸入型裝置

擷取使用者資料的裝置，這些裝置可儲存本地端蒐集的資料，並且可和手機或電腦同步來上傳或檢視資訊。



## 輸出型裝置

透過藍牙連線，顯示來自配對裝置的通知讓使用者閱讀的裝置。

# 穿戴式電子產品

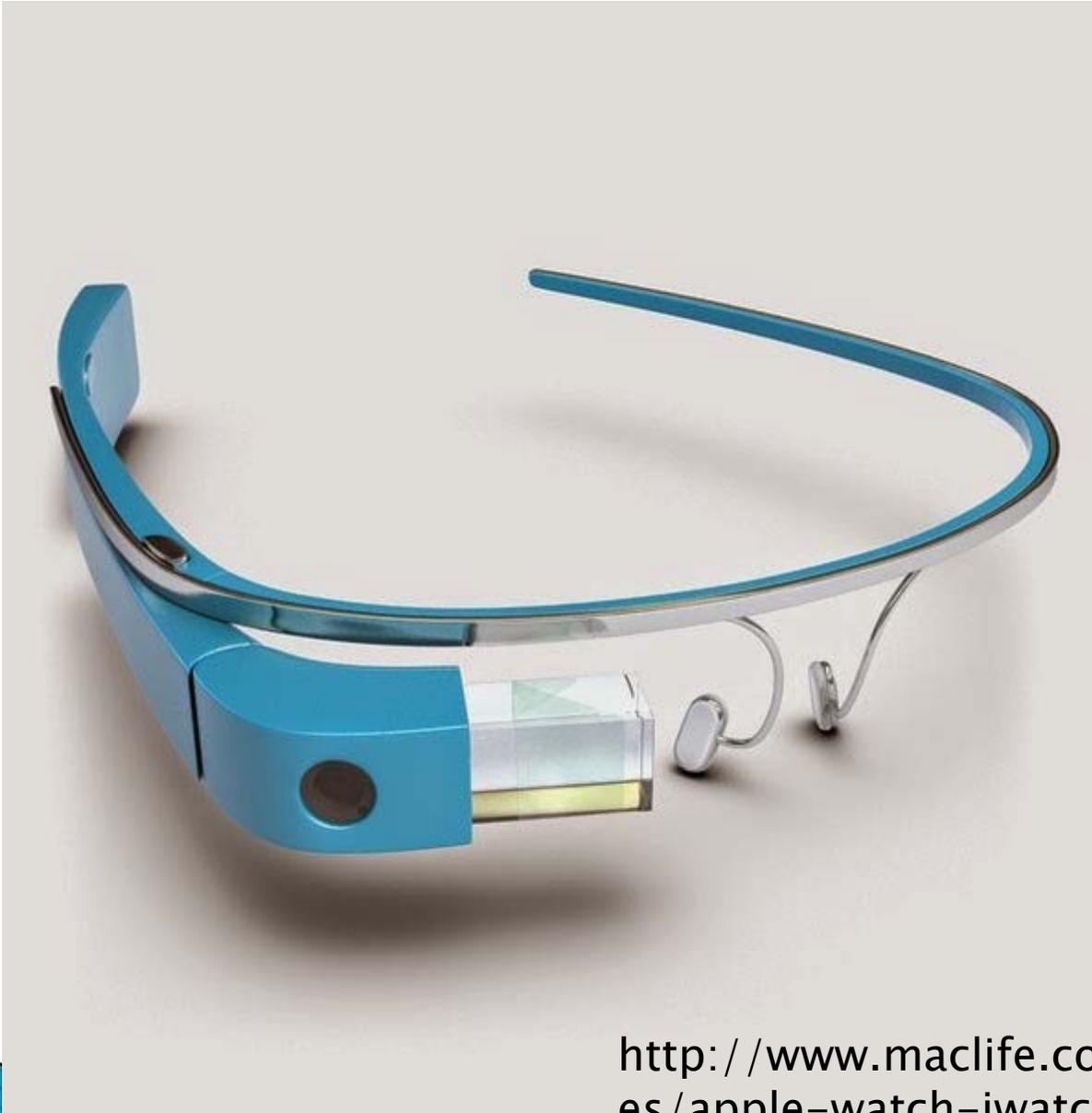


Google Glass



teardown.com

高通Toq智慧手錶



<http://www.maclife.com/article/features/apple-watch-iwatch-ultimate-guide>

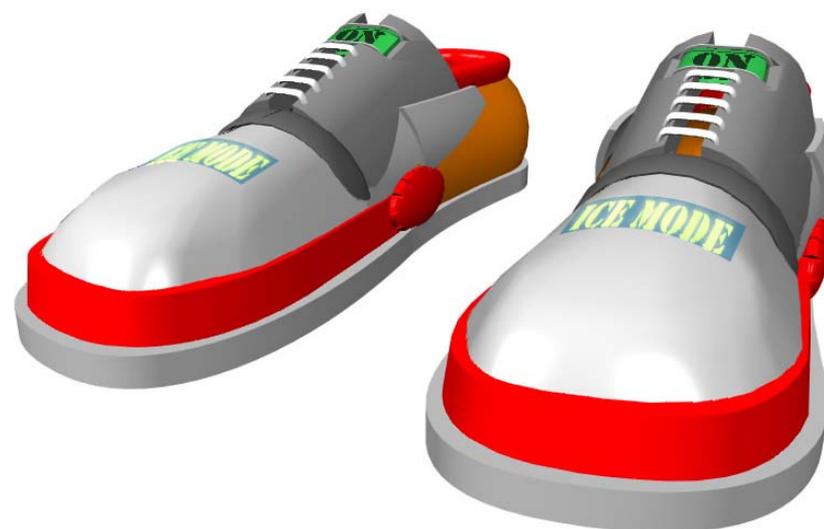
- ▶ 穿戴式裝置目前在產品分類上，可分成眼鏡、手錶、手環、項鍊、耳環、衣物…等等。
- ▶ 其中以前面三類曝光度最高：1. 智慧眼鏡(視訊通話、導航、擴增實境、行動攝影)；2. 智慧手錶(輔助手機通話、訊息檢視等)；3. 智慧手環(運動或健身等紀錄、監控身體機能、外在環境資訊)。



# 資訊科技的智慧型發展

## ▶ 智慧型衣物

- 例如，智慧型外套，除了可以防風、防雨、驅蚊蠅、可以偵測天氣的變化與我們體溫、流汗狀況等。
- 例如，智慧型球鞋，自動調整鞋底的高矮厚薄軟硬與形狀，以保護腳。



# 有了智慧鞋不用怕迷路

- 印度新創公司Ducere Technologies Pvt推出了一款智慧鞋Lechal，可透過藍牙同步Google Map後，再利用震動告知使用者正確的方向。
- 預計於今年九月推出，售價約為100至150美元。



Bluetooth enabled footwear

圖片來源: Ducere Technologies Pvt

# GOLiFE Fit 藍牙智慧型體重計

- ▶ GOLiFE Fit最高可以記錄4位家庭成員的體重，還會自動計算BMI值，測量完成後透過藍牙同步到手機上的GOLiFE Fit App。
- ▶ 此外，GOLiFE Fit還供「孕婦模式」，幫助準媽媽精確的追蹤自己體重的變化趨勢。



<http://about.goyourlife.com/golife-fit/>

# 手機是IoT 中的智慧物件



### 輸入型裝置



藍牙



資料



健身  
記錄器

作業系統

App 程式

使用者互動

韌體

無

無

### 輸出型裝置



藍牙



資料



智慧型  
手錶

Android

Tizen

Micrium uC/OS-II



有限



最低

### 輸入輸出型 裝置



Wi-Fi

藍牙



資料



智慧型  
眼鏡

Android



很多

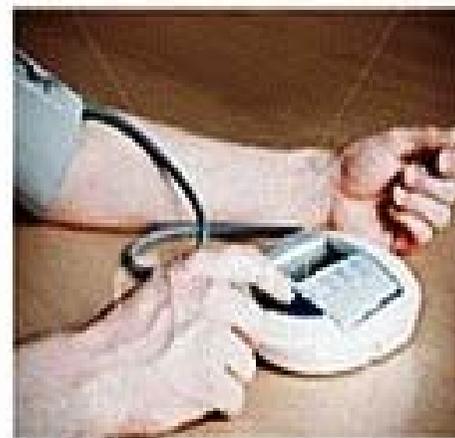


豐富

# 貼身防護員



Qisda Gateway

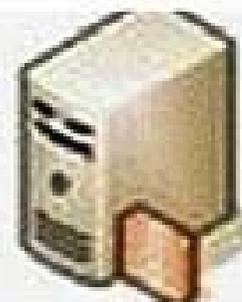


連結量測儀器



生理數據

醫院 / Qisda 平台



# 智慧醫療

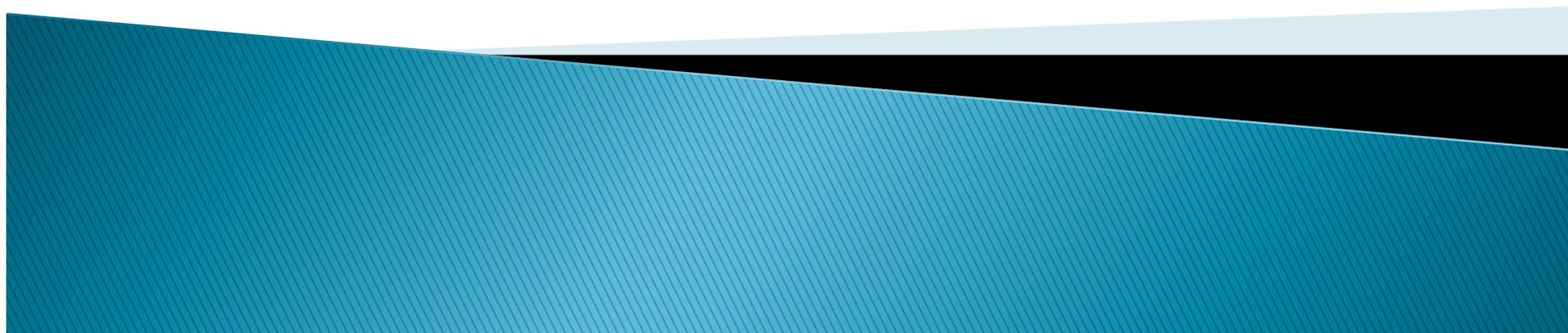


# 醫療與健康的速達性



現今，醫生可以透過網路來看診。

# 智慧生活-聰明的房子



# Bistro貓臉辨識智慧型餵食器

- ▶ 奇群科技子公司42ARK開發Bistro貓臉辨識智慧型餵食器，餵食器內建鏡頭，可辨別不同貓咪臉部影像，即時將貓咪吃飼料的畫面傳送到手機中，飼主外出時可用手機App掌握家中貓咪飲食狀況。



# 整合智慧型手機的Gi Bike

- ▶ **Gi Bike**輕巧、好折疊、自動開燈、自動上鎖、還有網路世代「資源共享」的概念。
- ▶ 智慧型手機與車子距離拉遠時，腳踏車會自動上鎖，當朋友想要你借**Gi Bike**時，可以將上鎖裝置的權限分享給朋友。



# 不必穿戴也能偵測睡眠

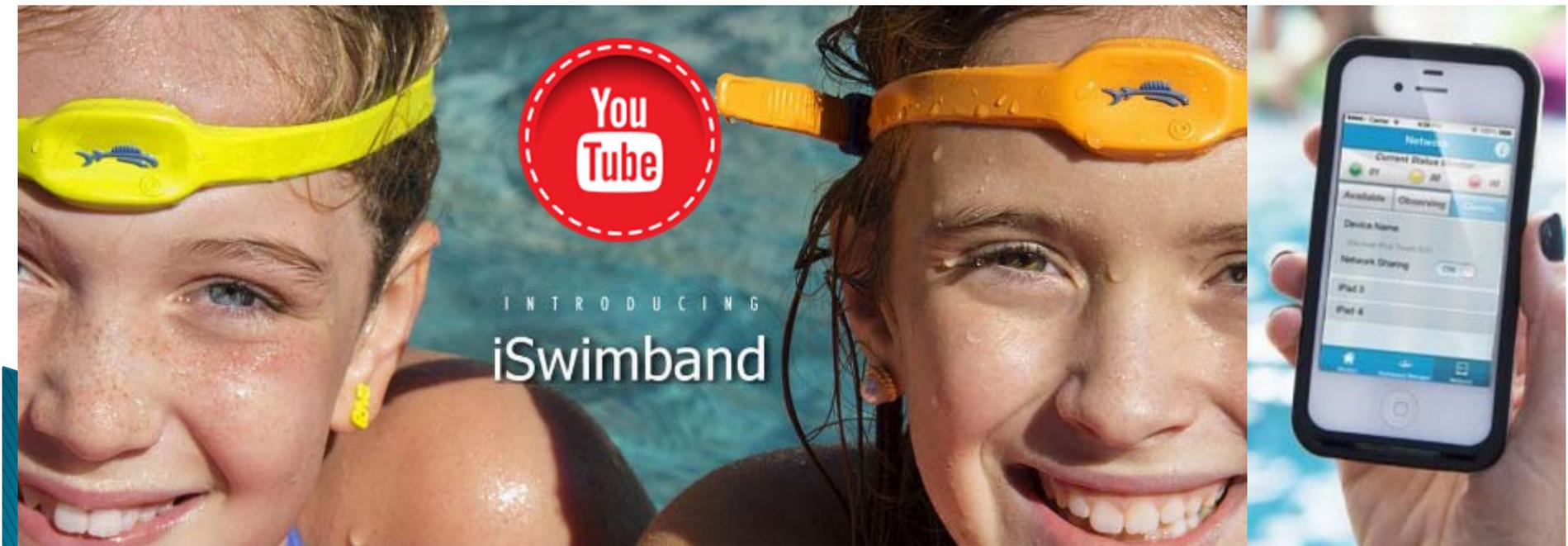


<https://www.kickstarter.com/projects/hello/sense-know-more-sleep-better/>

# iSwimband防止孩童溺水

- ▶ ASC公司設計了一款穿戴式裝置iSwimband，減少孩童遇溺的風險。
- ▶ iSwimband內建感應器和藍牙，只要和iOS裝置連結，當孩童在水底時間太長，或超出設定上限，手機App就會自動提醒家長。

<http://www.iswimbands.com/>



應用層

綠色建築



智慧車載



智慧學習



智慧醫療



智慧生活



智慧節能



智慧物流



網路層

大數據資料探勘 / 分析 / 整合

雲端計算



網路管理



數據管理



數據分析

無線接收器



基地台



交換器



路由器



無線通訊技術

- Bluetooth
- ZigBee
- Irda
- UPnP
- NFC
- WiFi
- WiMAX
- LTE
- 3G
- Satellite

高速網路技術

- IPv4
- IPv6
- HTTP
- SOAP
- ICMP
- IGMP
- DCCP
- PPTP
- OSPF

資訊安全技術

- 防火牆
- 金鑰認證技術
- 匿名 / 鑑別技術
- 安全通訊技術

多媒體技術

- 串流技術
- 多解析度調適技術
- 影像擷取 / 融合技術

感知 / 辨識資訊

控制 / 自動化

感知層

感知技術

- 環境感知：溫溼度、光度、CO / CO<sub>2</sub>...
- 情境感知：壓力、距離...
- 意境感知：速度、互動...



辨識技術

- 影像辨識
- 條碼辨識
- 文字辨識
- 射頻辨識



多媒體技術

- 影像辨識
- 人體動作辨識技術



嵌入 / 整合

實體層

家居家電



生活用品



交通載具



醫療器材

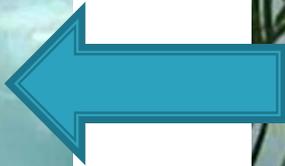


學習媒介

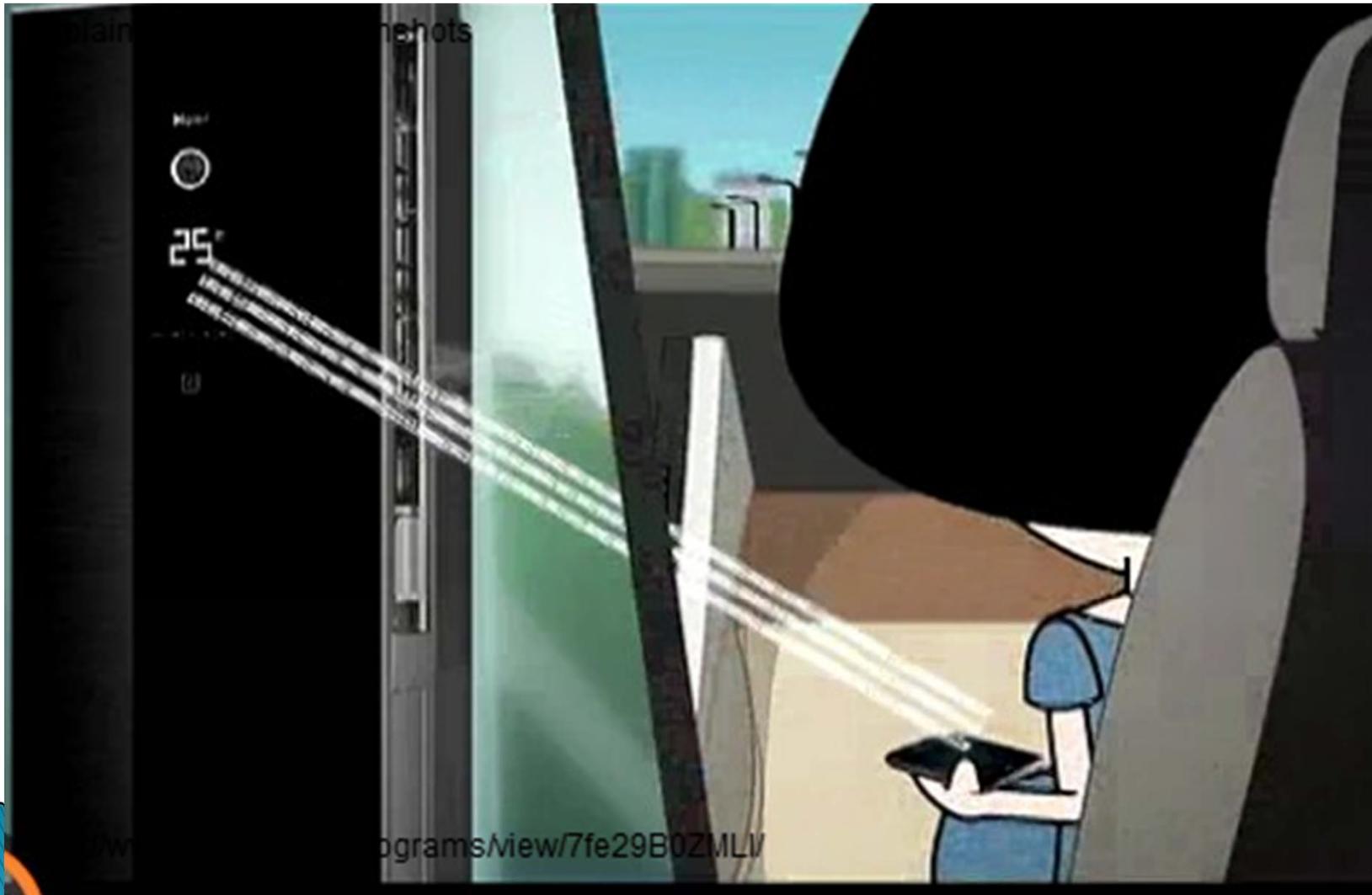


嵌入式技術

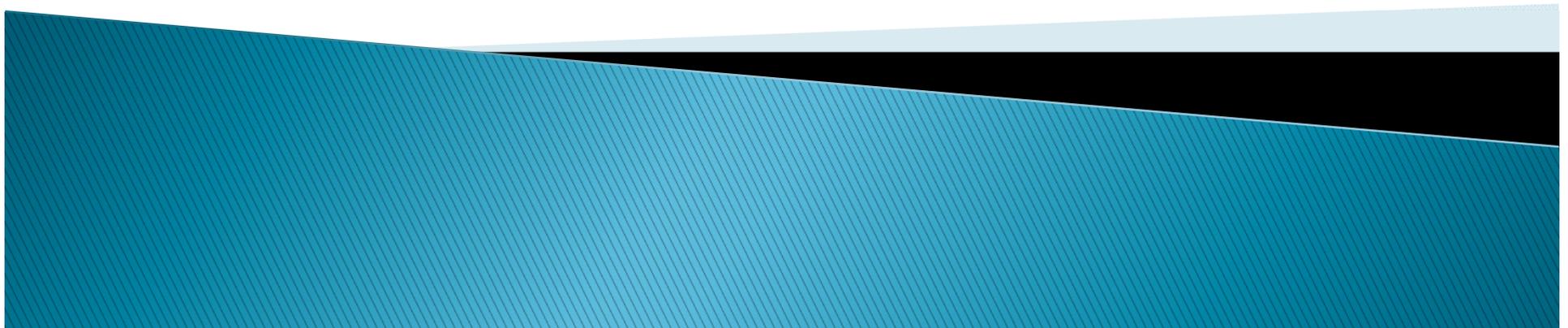




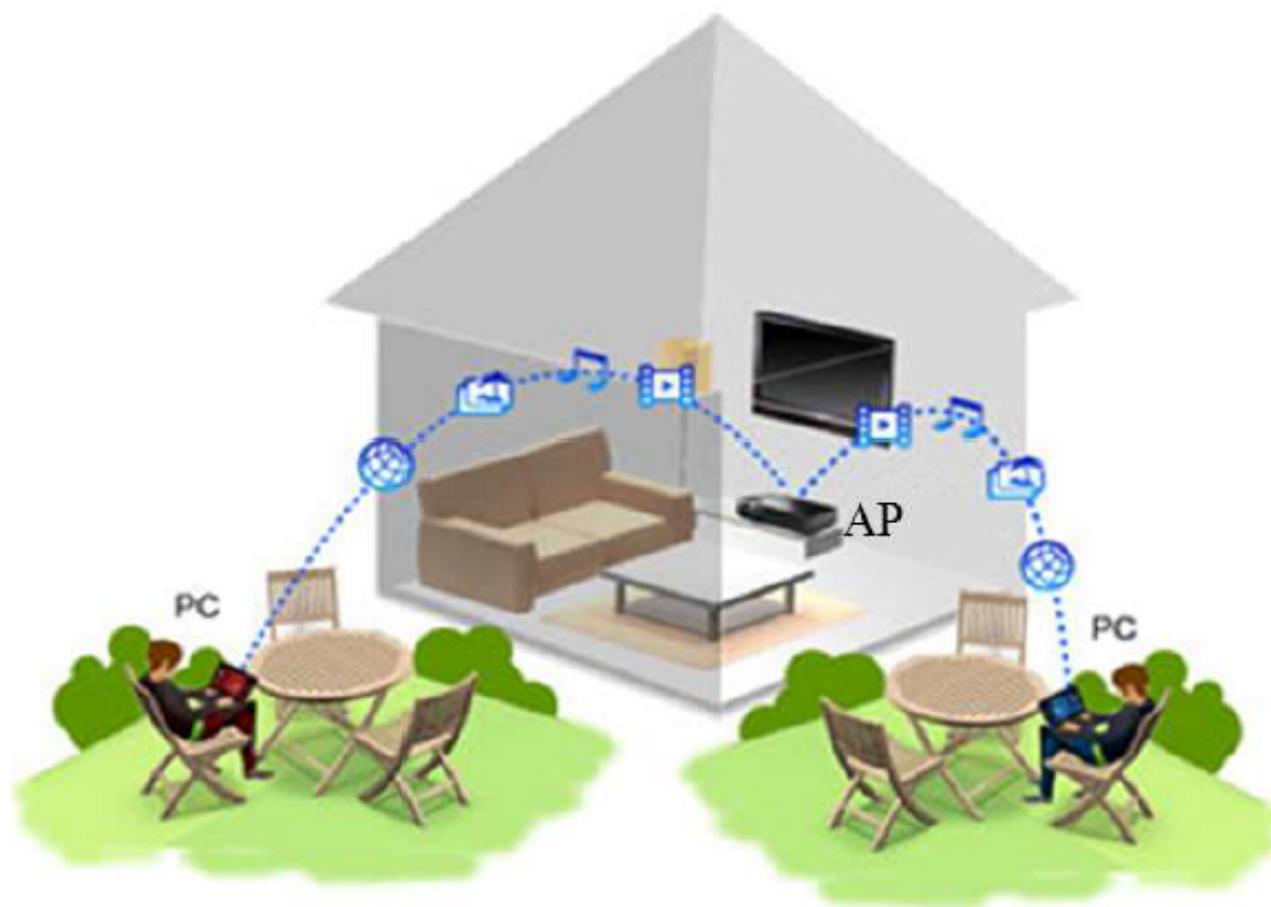
# Communication is complicated!



# 物聯網之數據標準



# 物聯網雲端聯網技術

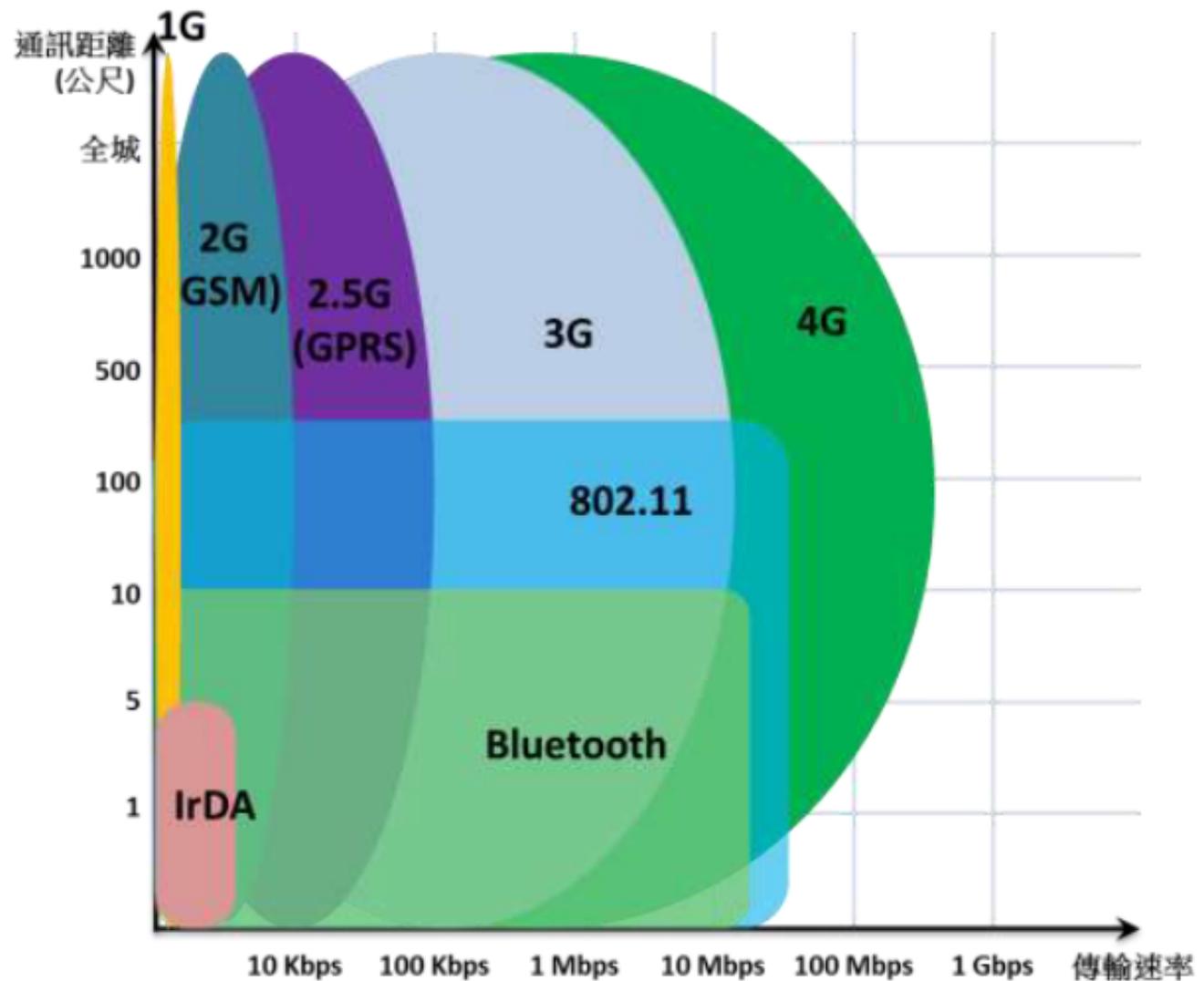


# 物聯網聯網通訊技術比較

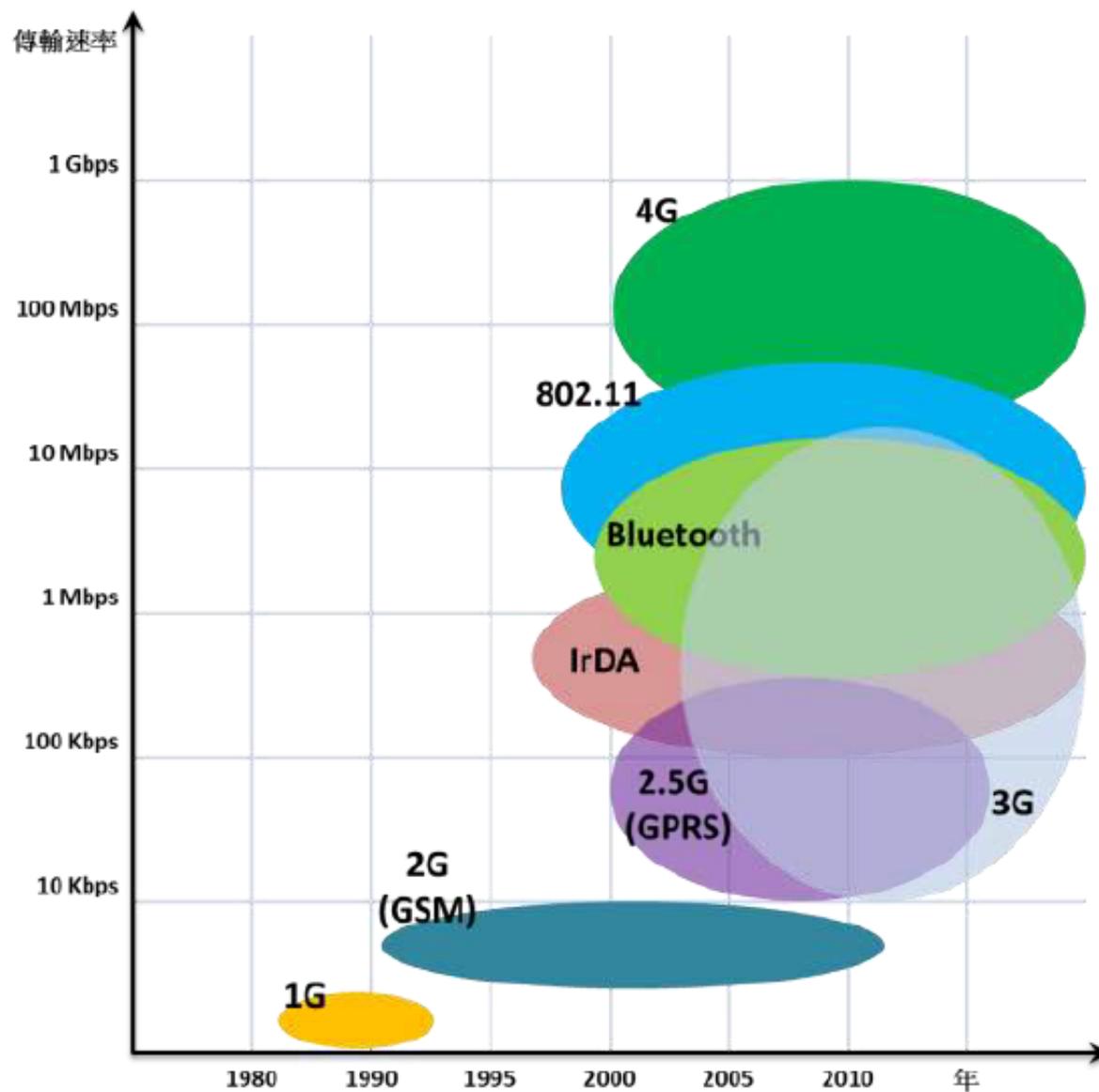
無線數據網路通訊技術比較

通訊技術	傳輸速率 (1Byte=8bits)	傳輸距離	下載10MB檔案所需時間 (約三張一千萬像素照片)
WiFi	54Mbps	100m	約1.5秒
藍芽	720K~24Mbps	10m~100m	約3.3秒
Zigbee	250Kbps	10m~75m	約5分20秒
WiMAX	70 Mbps	48Km	約1.1秒
RFID	212Kbps	15cm~5m	約6分17秒

# 物聯網聯網通訊技術比較

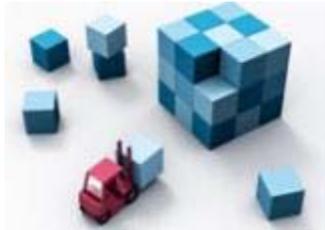


# 物聯網聯網通訊技術比較





# 智慧城市應用



智慧物流



智慧醫療



智慧節能



智慧商圈



智慧家居



智慧工廠



# 「標準」很重要嗎？

- ▶ 物聯網應用潛力非常高、橫跨不同業界
- ▶ 但不同類型的Machine要如何溝通？洗衣機難道注定只能和洗衣機說話嗎？
- ▶ 「數據通用標準」決定物聯網的被應用的廣泛度

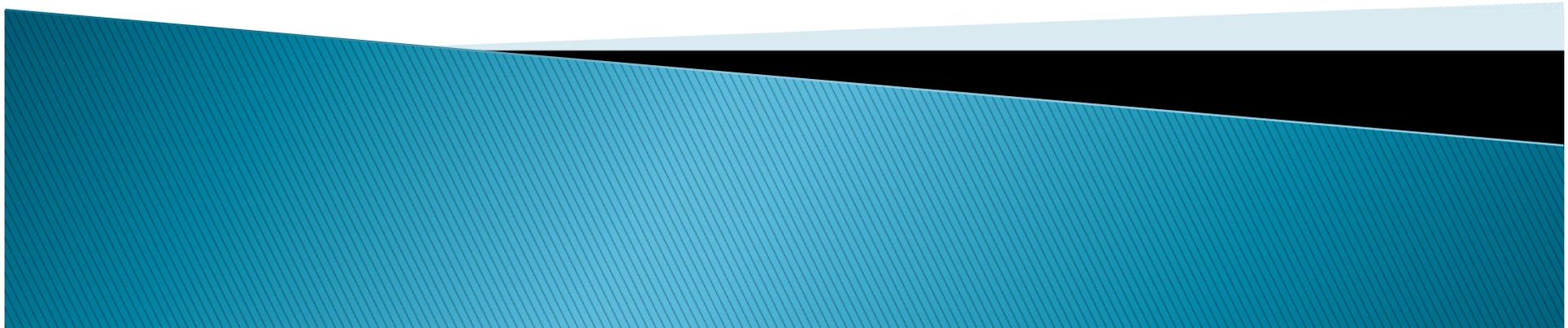


# 從架構觀點來看數據標準

- ▶ 數據交換標準主要於應用層、感知層，再加以配合現有的網路傳輸格式
- ▶ 現有標準體系
  - ONS/PML、NGTP、EDDL、FDT/DTM....
  - TransducerML、SensorML、IRIG...
- ▶ 挑戰：將現有標準融合！

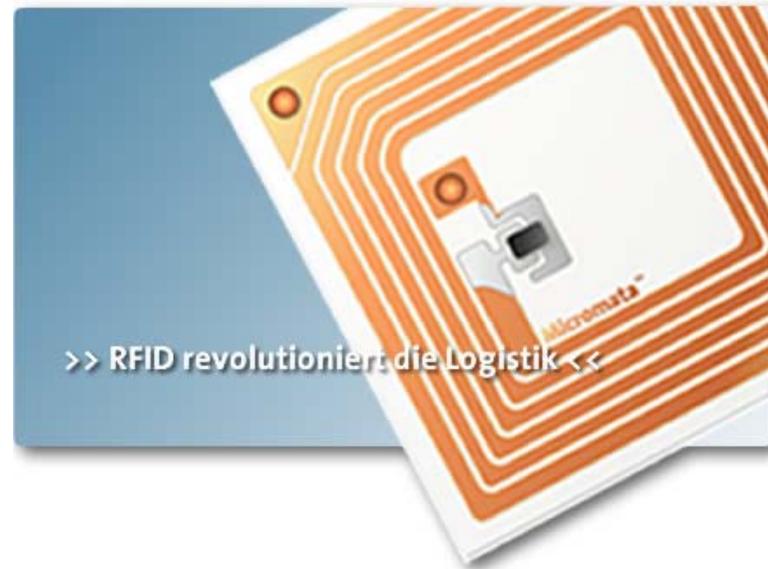


# 物聯網三大核心



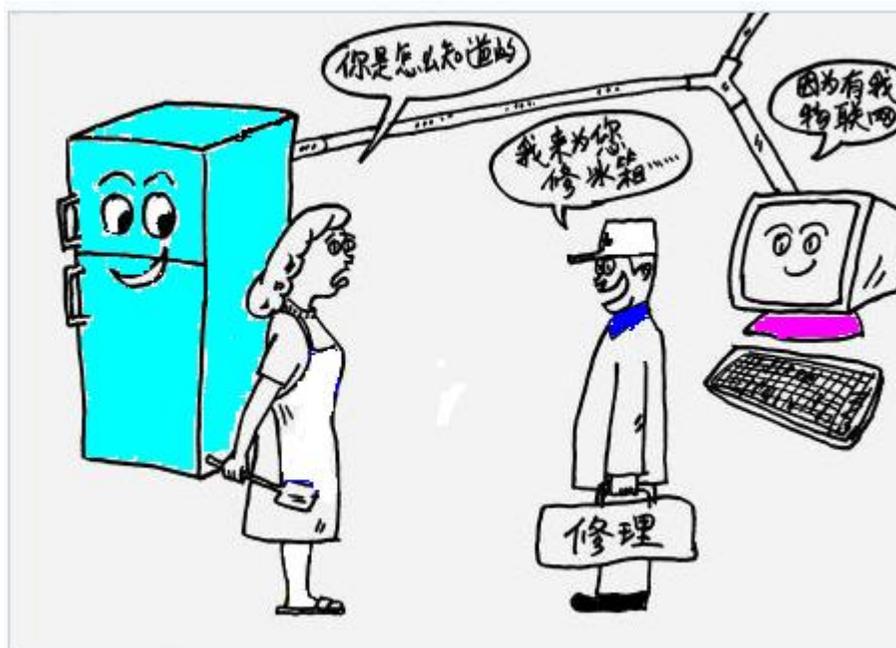
# 物聯網三大核心

- ▶ RFID
- ▶ 傳感網絡
- ▶ M2M

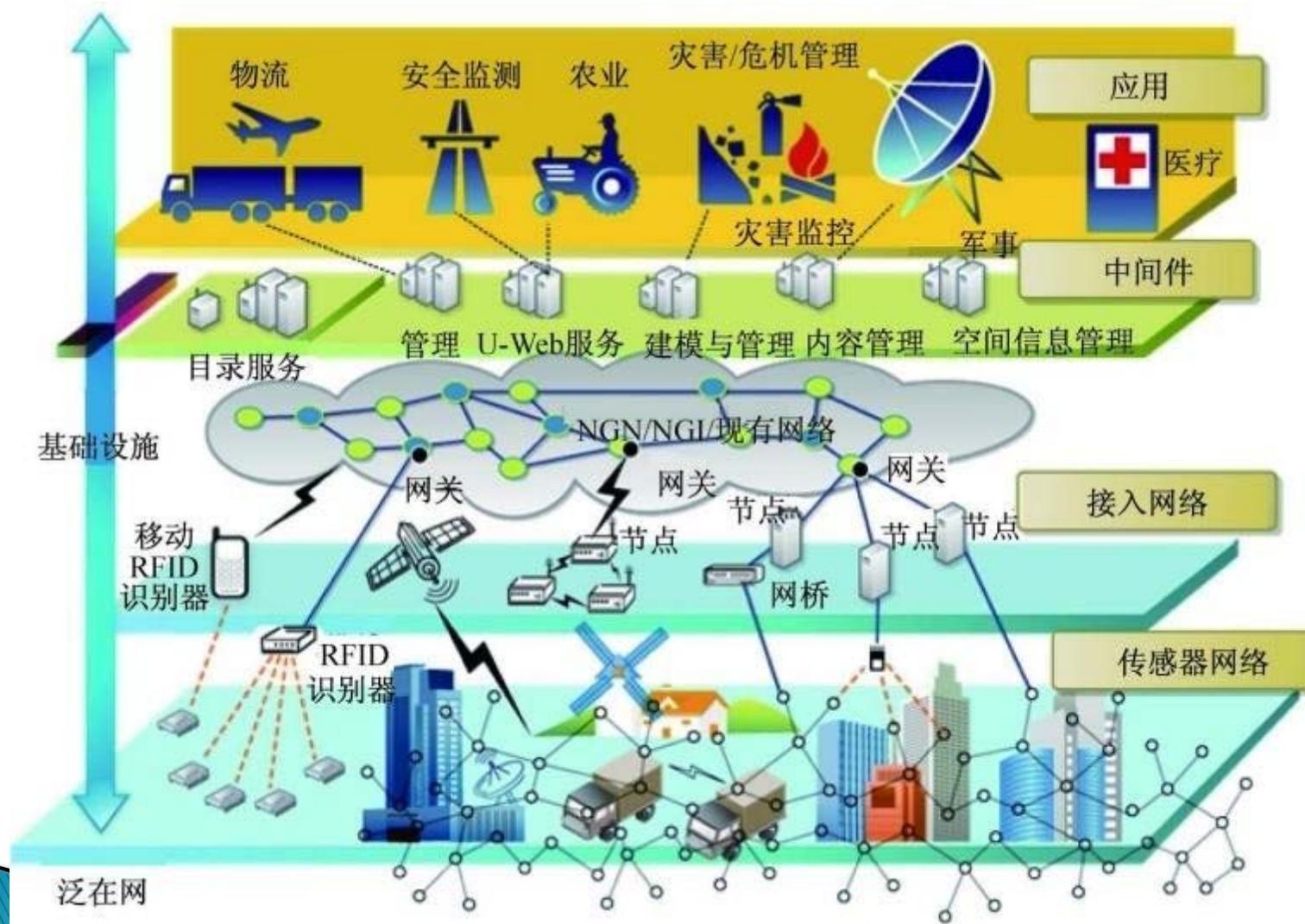


# RFID

- ▶ 物聯網中重要的關鍵技術之一
- ▶ 使物聯網中實體物件移動過程可透過 EPC 統一識別



# RFID與物聯網



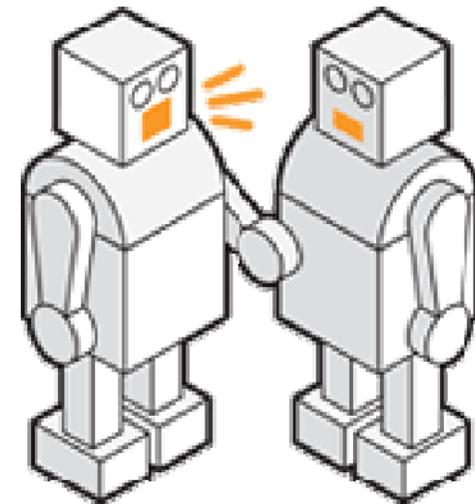
# 傳感網路

- ▶ 將紅外感應器、全球定位系統、雷射掃描器
- ▶ 信息傳感設備與網路結合起來而形成的一個巨大網路



# M2M

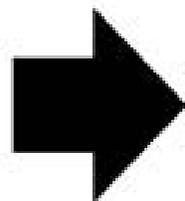
- ▶ M2M由多種不同類型的通信技術結合在一起
- ▶ 機器之間、機器控制、人機之間、移動互聯通信



# 智慧家庭之基本定義

- ▶ 以「家」為中心，結合週邊相關產業，共同推動智慧居家服務，其中包含居家照護、安全監控、智慧家電及家庭娛樂等整合服務，建構一個安全安心、節能永續、健康照護及舒適便利的多元化「需求隨選」智慧居家服務
- ▶ 有關「智慧化」目前並無明確的定義。消費性電子大廠 Philips 認為「智慧化」應包含感測 (Sensing)、連結 (Connected)、學習 (Learning)、調適 (Adapting) 與易於互動 (Easy to Interact) 等特性，「智慧化」應用與服務目前仍在發展階段，不全然具備上述五種特性

預期效益  
或目標



藉由智慧化與網路化加速產業擴散

低能源耗損，多樣化服務

塑造綠能環境

無縫隙與無障礙生活機能提供



# 智慧家庭產品應用領域





透過共同標準，可望達成智慧終端裝置的互相連接。

# 智慧家電



BOSCH 的智慧冰箱內有攝影機跟溫度感應器，使用者可以透過平板、手機即時看到冰箱內容物的使用狀況，還提供「歷程檢查」功能，甚至可以看到哪個東西是誰拿走的。

# 智慧家電

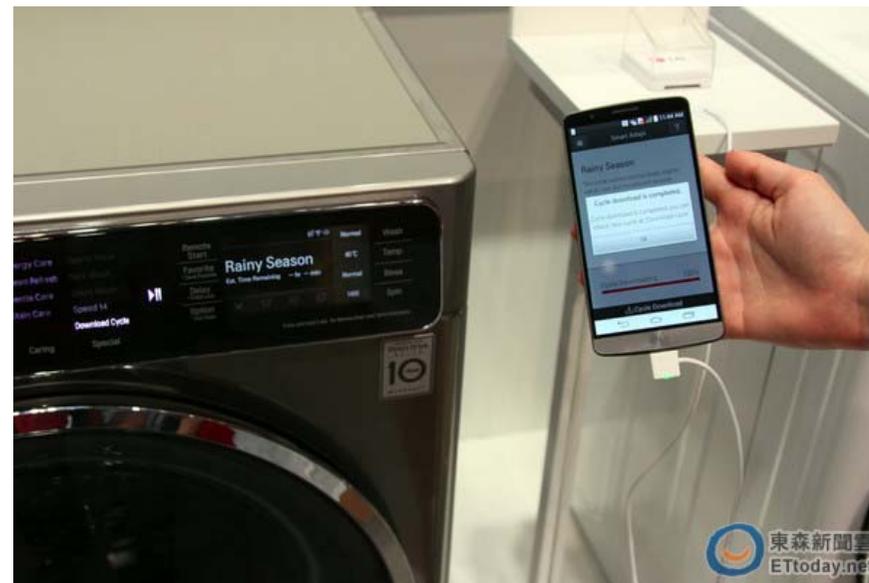


Miele@Home透過連結器控制內建有ZigBee的產品

# 智慧家電

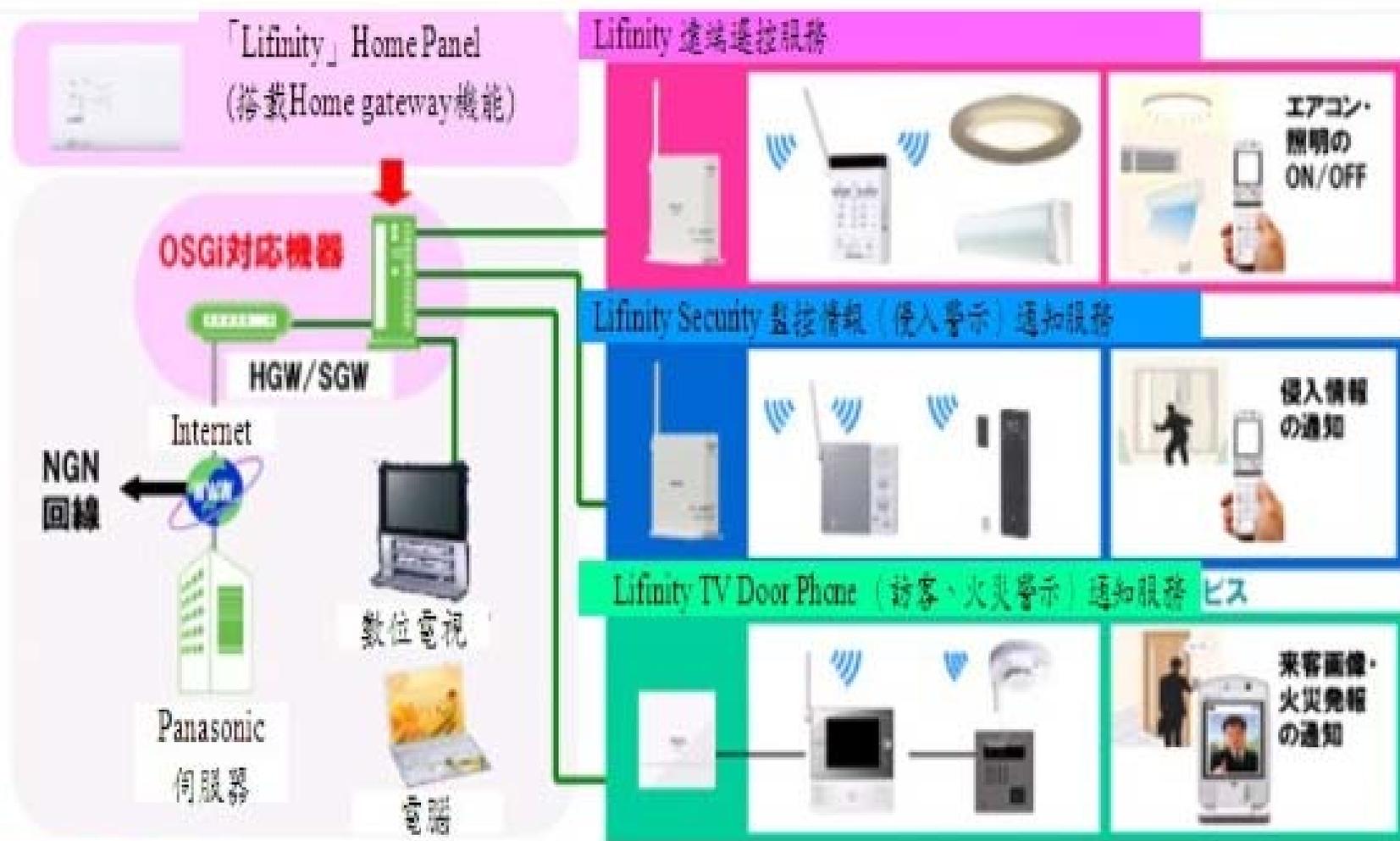


LG 的 Nest 智慧家庭整合裝置，  
推出多項內建 WiFi 的電器，完善  
整個智慧家庭應用生態系統





# 大廠應用-Panasonic Lifinity 服務



資料來源：Panasonic，MIC 整理，2012年4月

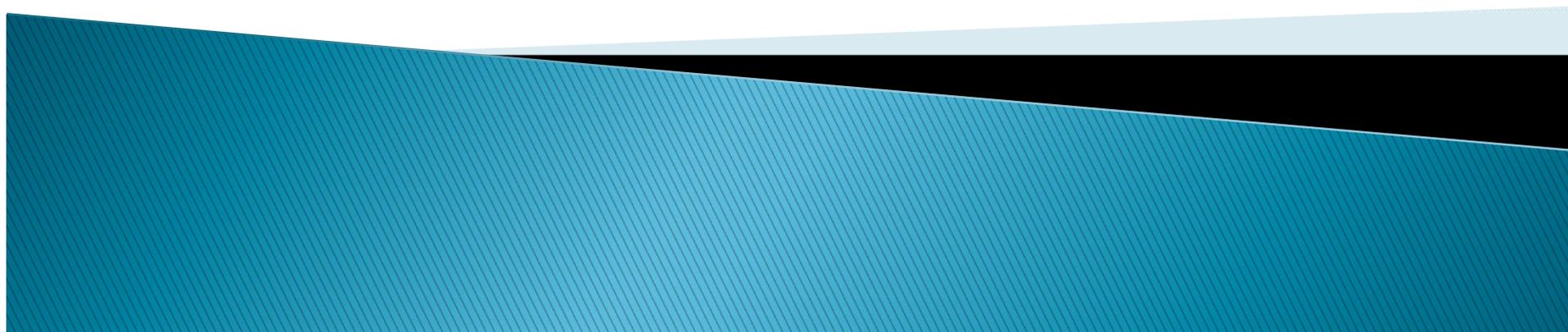
# 大廠應用-NTT Home ICT



資料來源：NTT，MIC 整理，2012 年 4 月

由日本電信電話 (NTT) 主導開發 Home ICT 平台，與 Panasonic、富士 Xerox、SHARP、NEC、Buffalo 等公

# 物聯網安全



# 物聯網安全

- ▶ 連結的物品多，傳播的訊息量大且複雜
- ▶ 包含個人、商業及政府的隱私機密
- ▶ 病毒攻擊、竊取個人私密資料、惡意中斷網路連線



- ▶ 無線通訊
- ▶ 訊號在空氣中傳播，容易遭受外部攻擊與干擾

- ▶ 設備無人監控
- ▶ 機器容易被破壞盜取或冒名使用

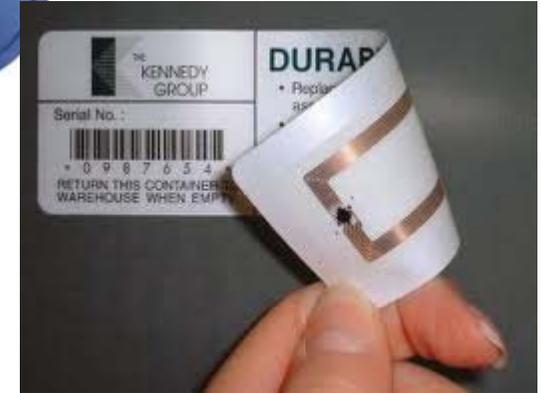


# 物聯網安全



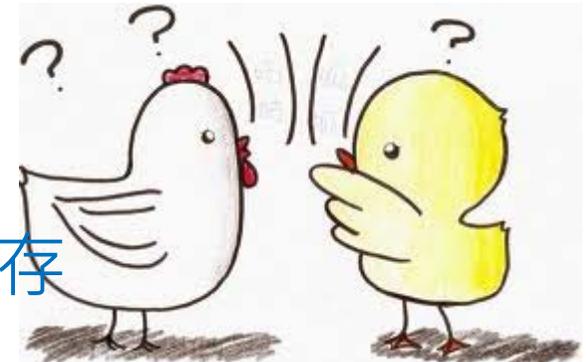
- 感知層

- RFID標籤: 硬體結構簡單、缺少加密性
- 容易被偽造，訊息容易被推算



- 感知設備的多樣性  
傳輸及安全標準的不相同

- 解決辦法: 統一資料格式，資料加密儲存



# 物聯網安全



- ▶ 網路層
- ▶ 存儲空間，計算能力以及通信能力有限
- ▶ 資料加密，安全認證，安全管理，入侵檢測技
- ▶ 無線傳感器網路: IEEE 802.11，802.15等技術  
大功率無線設備可直接干擾其訊號
- ▶ 解決方法: 資料儲存模擬化及整合，異地資料備份

- ▶ 應用層
- ▶ 統一身份認證，統一密鑰管理，  
安全運營平台(SOC)
- ▶ 整體系統和資料的故障修復



# 物聯網安全

- ▶ 和址(合址)密碼認證技術 -- 三方認證技術
  - ▶ 存放處:密碼&網路地址
  - ▶ 持有方: 密碼&傳感器
  - ▶ 第三方網路: 網路地址
- 
- ▶ 網絡態勢感知與評估技術  
分析、監測及預警  
當前與未來一段時間內的網路運行狀態

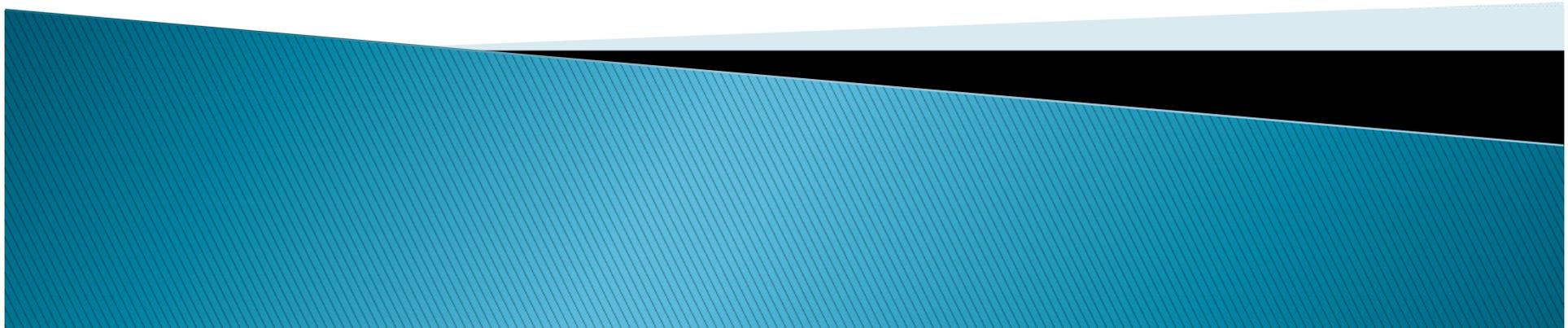


# 新型惡意程式竊取行動銀行帳戶密碼

- ▶ 趨勢科技發現了一個名為「Operation Emmental」(愛曼托行動)的全新網路犯罪行動，專門攻擊利用手機簡訊(SMS)進行雙重認證的網路銀行，竊取銀行客戶的登入帳號密碼並攔截簡訊，進而完全掌控帳戶。
- ▶ 在這項攻擊行動當中，歹徒會先假冒知名銀行的名義散發垃圾郵件給使用者，然後引誘缺乏戒心的使用者點選一個惡意的連結或附件檔案，讓使用者的電腦感染一個特殊的惡意程式。



# 物聯網與雲端運算





# 雲端服務的特徵

- ▶ 基於虛擬化技術快速部署資源或取得服務
- ▶ 動態及可伸縮的擴充功能
- ▶ 按照需求提供資源
- ▶ 依使用量付費
- ▶ 經由網際網路提供服務
- ▶ 可處理大量的資訊
- ▶ 使用者容易參與
- ▶ 減少使用者終端處理負擔
- ▶ 降低使用者對IT專業知識的依賴

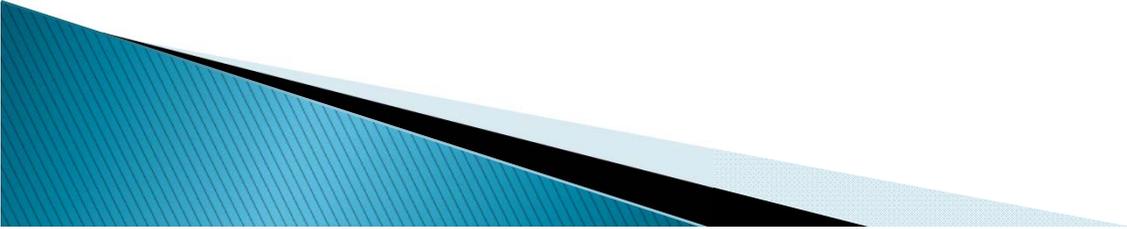


# 虛擬化技術

- ▶ 物聯網平台上可以有不同產業使用
- ▶ 同一產業不同客戶的資源共享
  
- ▶ 可同時分享儲存及計算能力等資源
  - > **提高資源利用率、降低營運成本**
- ▶ 安全性?
  - > **共享時也相互隔離**



# 物聯網與雲端運算的結合

- ▶ **規模化**應是雲端運算應用在物聯網上的關鍵
  - ▶ **實際的技術支撐和產業鏈建設**
    - 網際網路在物聯網的擴展
    - **IT**虛擬化的技術
    - 物聯網和雲端運算平台的管理、控制及運用
    - 合適的商業模式和實際服務
  - ▶ 傳統電腦廠商和IT廠商能快速進入終端用戶服務領域
  - ▶ 數據中心需要可靠且嚴謹的虛擬化平台來作支援
- 

# 發展現況

- ▶ 家電業率先使用
- ▶ 要普及仍有困難
  - > **沒有統一的標準和基礎建設不健全**
- ▶ 感知層和應用層的技术已經成熟
  - EX : RFID、產品自身智慧化
- ▶ 網路層的技术還在起步階段
  - 智慧電網的建立 -> 基礎設施會大有改善
  - **物聯網發展的最大障礙**



# 結語

- ▶ 物聯網本質：
  - 將各種信息通信技術整合集成，而非各獨立的技術和產業發展。
- ▶ 撼動人類生活架構的潛力
- ▶ 潛力轉換成實力之關鍵：
  - **統一標準**
  - **基礎建設**
- ▶ 安全性待規劃改進
- ▶ Still a long way to go

