

01

封面故事

世間萬物將能夠聯在一起了！搜羅了網際網路、感測技術以及各項現代工藝如汽車、家電…等各自的經典呈現。物聯網，是本世紀科技發展的集大成里程碑。

■作者 朱致宜

感測為核心、應用為關鍵 —物聯網準備「落地」！



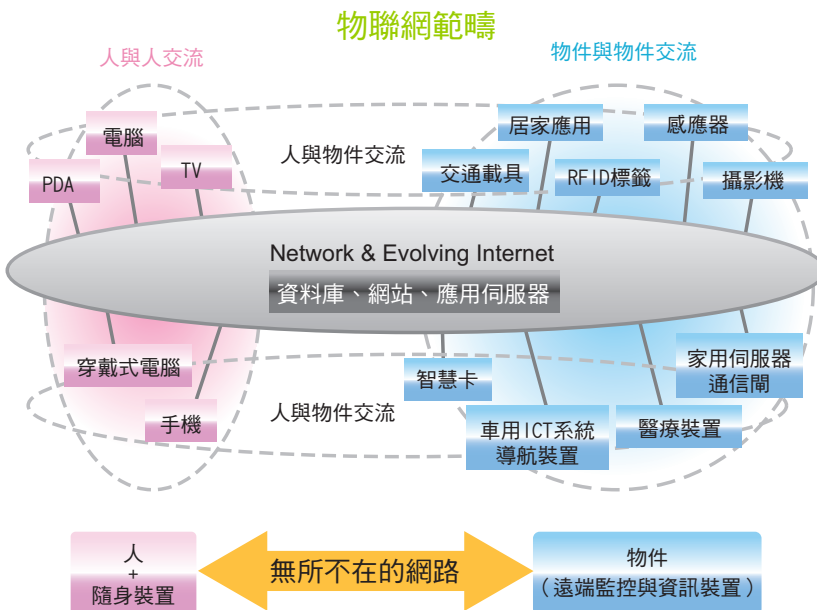
物聯網是什麼？

The Internet of Things，顧名思義，就是「物物相連的網際網路」。簡單來說，物聯網，就是在萬物上裝載感測設備、將現實世界的訊號轉化成數位資訊，再透過通訊設備與網際網路連結，並以後台軟體進行資訊分析處理，讓人們得以透過網路，和萬物溝通。

其實說穿了，人之所以需要物聯網，正是因為人類文明正處於超載的階段。人類用自己的腦袋創造出難以計數的新產品，但當數量到達一定的程度，人腦反而無從管理。太多太多的人造發明物交錯構成了枝葉龐雜的社會體系。以致於人類必須再度透過感測技術與網路系統，與這些散落在環環相繞都市之中的物體進行「溝通」。

中國力推大千世界化成指縫間

有人說，網際網路上的資訊如何豐富，仍然是虛擬的。人與人雖然可以透過網際網路進行溝通，但畢竟是在虛擬世界中模擬真實，只要有心，網路分身從來不是一件困難的事。這就是物聯網和網際網路最大的不同：構成物聯網的每



Source : CERP-IOT(2009) 整理：資策會FIND

一個要件，都是真實的物體，物聯網中傳輸的每一項訊息，都是物體在現實世界所存在的資訊。

中國推動物聯網的腳程相當積極，早在2009年其總理溫家寶提出「感知中國發展計劃」時，就選定了無錫作為物聯網的核心基地，除了導入中國移動、Nokia等大廠，也讓研究機構的研發能量沁入產業。舉例來說，重慶郵電大學參予了ISO/IEC JCT1系列傳感器網路的國際標準制定工作，而TD-SCDMA標準，由中國所提出的國際通訊標準，也替中國推動物聯網的攻勢添加了力量。如今，無錫、重慶與成都，都已經有「唯有不斷應用

才得以讓物聯網真正普及」的概念。

截至2010年6月為止，無錫市已經投入98億元人民幣，簽下125項物聯網項目。目前，至少12個應用示範項目已經是「現在進行式」，是看得到、用得著，而非紙上談兵的狀態。根據調查，2012年無錫市物聯網商機可達600億元人民幣，2015年更可能上看2500億人民幣。

黃金應用 ③ 領域

的確。物聯網並非單純一種技術，也並非完全新穎的概念，物聯網時代與我們的差距，其實在於大範圍地貫徹。若要一統亂世，收編我們當今

生活中各自為政的網路系統，再將尚未連上網路的化外之民拉入編制之中，不斷地開創「應用」，絕對是物聯網的成功關鍵。

未來三年內的應用方向，我們可從《成都市物聯網示範應用工作方案》中理解大略範疇：智慧交通、食品安全、環境保護、現代物流、城市管理以及安全監控。梳理六大應用的特徵，不外乎是，人類透過科技，與那些太過繁雜、遙遠甚或危險的物體溝通。

最繁雜：都市與交通

最繁雜而困難的人造系統集合，大抵可稱作「都市」。交通則是伴隨都市集合式生活所帶來的另一困擾：枝節交錯

的交通建設讓駕駛人感到茫然無措、密佈竄走的車流也讓交通當局大嘆難以疏導。所以，GPS衛星導航是發展得很早的技術，帶領駕駛人替自己找到方向。隨著車載資通訊技術進步，所謂「交通網絡」真的能夠化成虛實並具的網路系統。結合RFID標籤等技術，除了車子的行車紀錄之外，車速、車流量、道路佔有率、交通違規等的資訊蒐集與處理全能連成一氣，也就是說，物聯網將蒐集每一台車儀表板上的資訊與每一條道路的使用狀況，以自動化的方式做到「警廣」所告訴你的每一件事情。

交通的管轄範圍不僅止於道路。近年國內不斷發生的國道山坡地崩塌、橋樑遭河水沖

斷等意外，也顯示出橋樑、坡地基座等基礎建設需時時被「關注」。地上的交通建設如此，而地下隱形的管線系統更是亟待關切。排水系統不能在颱風來襲時賭氣淤塞？用電系統能不能根據尖峰、離峰時間給予不同電價？傳統各自獨立，需要需要人力一一檢查更新的管線系統，如能透過有線或3G傳輸通道將數據傳入監控中心，線路管理與調配就能有更具效率的成果。近年逐步受到重視的「智慧電網」，就是跑得最快的一項應用，目前雖然還未有國家走到全國性的應用，但市面上已可買到家庭用電監測裝置，配合監控軟體，可以根據自己的生活作息與用電習慣，配合時間電價作

我們已經身在物聯網！

公車來了嗎？

無論在寒流中苦等公車，或是在炎夏裡揮汗等待，等公車恐怕都不是一件好事。依靠GPS等定位系統，乘客可以更有效率地得知車輛行駛狀態。以台北市政府公車動態資訊系統為例，可以於線上即時看到同一條路線上，各台公車的到站情況。由於智慧手機逐漸風行，現在業者也開發了公車族專用應用程式，可自行設定公車到站前的數分鐘響鈴提醒「出門搭車囉」！

可以於線上即時看到同一條路線上，各台公車的到站情況。由於智慧手機逐漸風行，現在業者也開發了公車族專用應用程式，可自行設定公車到站前的數分鐘響鈴提醒「出門搭車囉」！

買豬肉也要看主人

在台灣，標榜有機栽植法的蔬菜推行「生產履歷」已經行之有年，但偶仍發生「批發裝袋地與實際產地不符」的造假事件。中國成都現在推出了「食品品質安全資訊追溯系統」，以RFID技術在豬肉體上嵌入標籤。以後上菜市場買肉，肉販把肉放上秤台後，秤台會自動列印一張收據給你，不僅會告訴你這塊肉要價多少，上頭還會紀錄從屠宰直至送到消費者手中的種種環節。

居安得思危

氣候變遷是近年關注議題，針對自然環境的監測成為重要議題，但若觀測高聳如阿爾卑斯山上的凍土，物聯網就可以派上用場。這是蘇黎世大學與蘇黎世聯邦理工學院合作，以WSN技術應用於長期觀察瑞士阿爾卑斯山的岩床地質。一旦氣候溫度、土質滲水...等自然條件改變，造成土質鬆動時，便會先給予登山客和山下居民警示。



出最經濟的規劃。

此外，除了新房子可以和物聯網產生關聯，老舊的房子水電配置圖雖然極有可能不同於申請建照時遞交版本，但是透過可沿著管線流動的感測裝置「走一遭」屋內管線，在拆開裝潢之前，就能夠繪製出房屋的管路圖，讓老房子也能沾沾物聯網之光。

最危險：健康與安全

當然，人口以高密度的方式居住在都市之中，安全問題自然浮上檯面。從最基礎的民生需求開始，吃進腹中的食

物，一定要安全。最普遍的就是QR-CODE條碼，智慧型手機可下載條碼掃描程式直接查詢產品的製造日期、成分與生產加工方式。傳統的條碼資訊是記載於條碼之中，iPhone風行之前，日本就是對掃描條碼

相當瘋狂的國家。但隨著行動寬頻拓展、雲端逐漸普及，也有些是透過網路獲取即時而能隨時更新的資料。這樣的好處是，可在雲端集結成資料庫系統，提供消費者更進階的資料分析如：同性質購物推薦，甚

《晶片大廠佈局家庭自動化與智慧能源應用領域》

	TI	ember	Atmel	Freescale	STM	UBEC	Zensys
ZigBee/Zwave解決方案主要應用領域							
家庭/建築自動化	√	√	√	√	√	√	√
智慧能源	√	√	√	√	√	√	
消費性電子	√	√	√	√			
醫療照護	√			√			
WPAN晶片佈局(★數量愈多代表其技術優勢)							
RFID	★★		★		★		
ZigBee	★★	★★	★★	★	★	★	
Bluetooth	★★				★		
Z-Wave							★★

Source：資策會MIC整理，2011.1

貨物進港更便利

位於台北八里的台北港，由由長榮海運、萬海與陽明合資，資策會在此處也有物聯網相關應用，已經技轉給台北港貨櫃碼頭及聯合光纖通信二家公司。應用的技術是ZigBee無線感測網路，進入一連串的自動化系統，透過網路進行作業車調度、儲區報到、以及貨櫃近端辨識等等。可以加快進出管制站效率，縮短貨櫃車滯留時間，避免錯誤發生率，減少吊車等待貨櫃車抵達時間，整體來說，提升了台北港20%的作業效率。



停車位到底在哪...

!!!!?

到大型停車場停車常常以滿肚子氣收場，因為明明看到還有停車位，但進場後卻怎麼繞就是找不到。荷蘭的Nedap公司推出內建感測功能與無線資訊傳輸功能的「停車格無線偵測管理系統」，後台可藉由每個停車格上的感測裝置回報資料，自動統計哪些車位還是空格可供使用，並告知入場駕駛。此外，停車時數與收費計算也都是透過停車格上的感測裝置進行。



安全監控

傳統觀念中，大家害怕加油站、天然氣站與自己做鄰居的原因，不外乎擔心安全問題。中國成都現在已彙整多項監管系統，針對汽車用的壓縮天然氣系統進行滴水不漏的安全監控。無論是車上裝備、氣體管線、充裝人員、檢驗站與改裝廠，都被納入一條龍的管線偵測範圍。將整體線路串起統一偵測的好處是若其中某一環節發生氣體外洩、管道破損的狀況，可即時切斷其他環節氣體供應，將災害降到最低。這對擁有500多個具化學品潛在汙染危機的成都市來說，堪稱是相當實用的物聯網應用。

