

關於Intel-臺大創新研究中心

臺灣的機車多，交通壅塞時擦撞難免，不過現在只要為愛車配備一盞智慧車尾燈，就可以感測週遭環境、隨時警示後方駕駛保持安全距離。這個全世界第一個會「通風報信」的車燈是Intel-臺大創新研究中心的研發成果。

Intel-臺大創新研究中心（Intel-NTU Connected Context Computing Center）成立於2011年。這是英特爾實驗室（Intel Labs）與世界頂尖大學進行的「英特爾合作研究機構（Intel Collaborative Research Institutes, ICRI）」計畫中，亞洲第一個研究中心。

網際網路（Internet）已全面且徹底地改變了人類的生活型態。人類最寶貴的能力，就是可以透過學習、累積經驗，作為預測、判斷的知識。機器若能具備這種能力，真正的智慧生活就會來臨。前述的感測器及電子裝置能相互連結並交換訊息，不需人力介入，這就是機器對機器的智慧物聯網。該中心主任許永真教授表示，無所不在的網路及應用使得人們天涯若比鄰，無遠弗屆的進行即時互動。電腦已從協助計算的工具，變成人類日常生活必備的資訊平台和溝通媒介；而其外觀也從房間般的大型機器轉為口袋大小的輕薄機型；再結合手機、平板電腦等行動裝置以及雲端運算，大幅地增進人類生活的便利性，也改變了人類世界的內涵和運作。在可見的未來，物件網際網路（internet of thing，IOT）或機器對機器（machine-

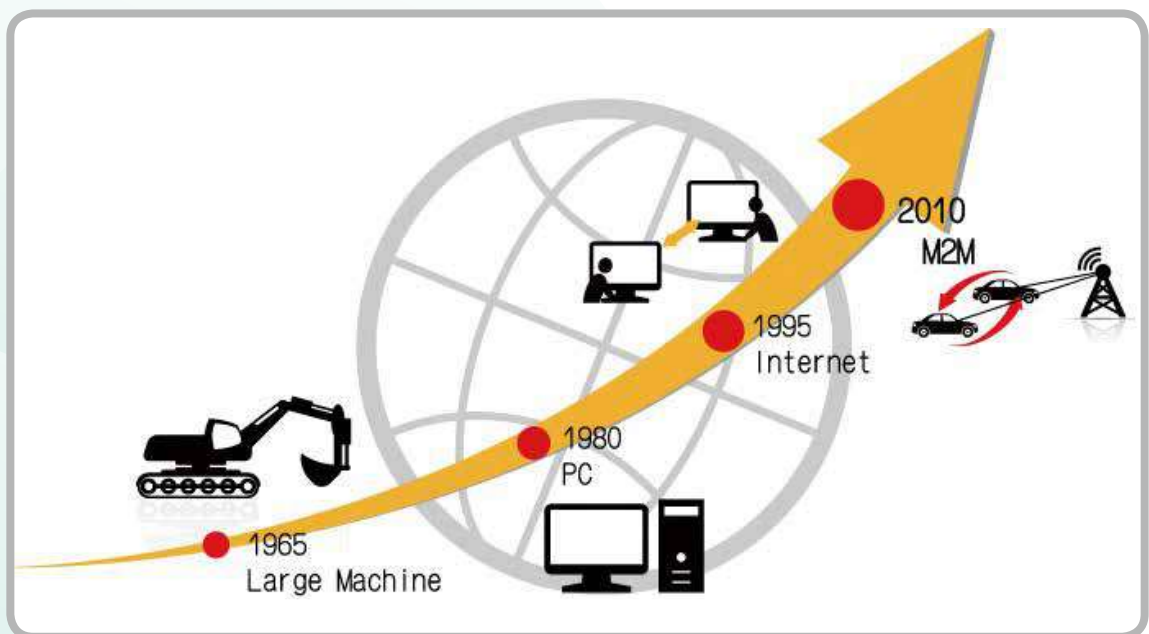


圖1：M2M將啟動另一波資通訊革命。

to-machine, M2M) 將啟動新一波資通訊科技革命(圖1)。

Intel-臺大創新研究中心就是為此一趨勢應運而生。2010年,當時國科會為鼓勵國內學術研究與世界接軌,推動與世界級研究單位的合作計畫,且適逢英特爾實驗室推出與世界頂尖大學共同研究的合作模式,加上臺大積極推行的邁向頂尖大學計畫,因此,在三方都有此相同願景的情形下,決定攜手合作探索並開發符合未來需要的IOT和M2M新技術。

如果電子元件可以掌握各種模式,根據諸多條件的情境(context)加以判斷預測並進行反應即感測能力,透過連結(connected)網路上雲端、進行運算(computing),就可形成感測連結運算網(connected context computing)。此即Intel-臺大創新研究中心的研究概念:

- (1) 連結(Connected): 將各種物件、感測器、控制裝置相互連結以交換資訊;
- (2) 情境(Context): 分析巨量的感測資訊以得知正在進行的活動或是使用者欲達之目的;
- (3) 運算(Computing): 綜合判斷計算以提供最適切的服务。(圖2)

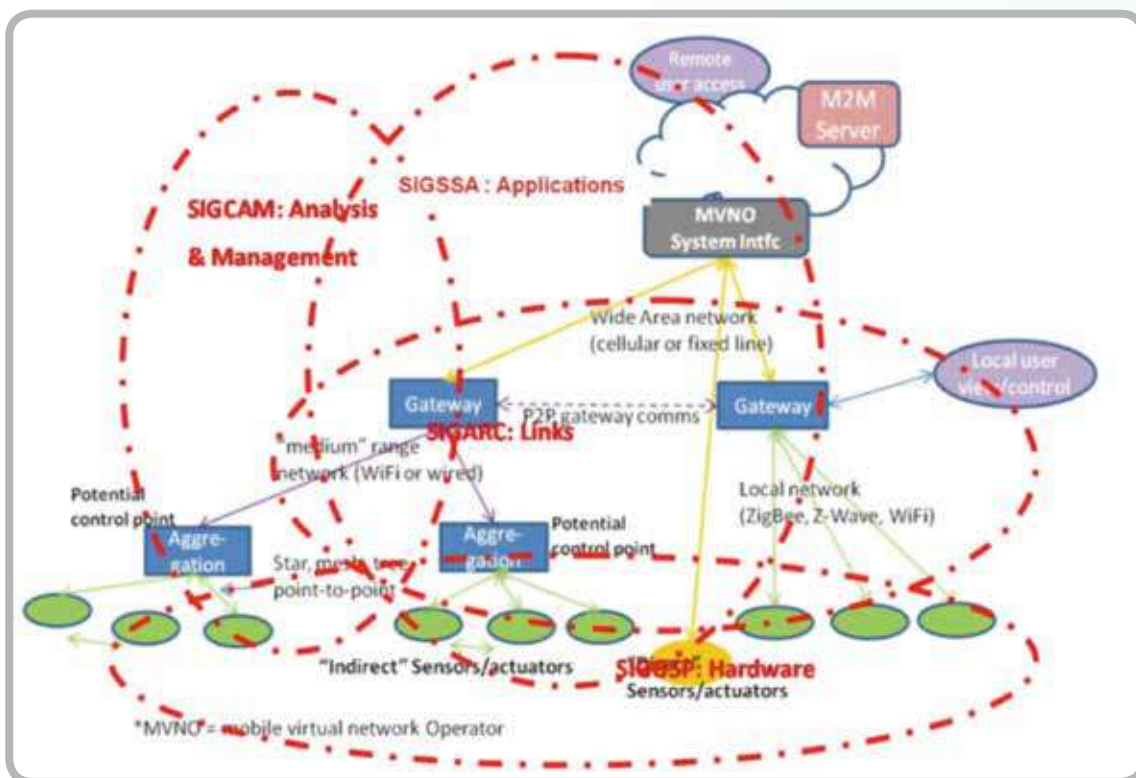


圖2:「智慧生活」為用,以連結、情境與運算為出發的研究概念。

本校前校長李嗣涔教授曾指出，Intel-臺大創新研究中心是世界級頂尖企業－英特爾實驗室與世界頂尖研究型大學的合作計畫之結晶。英特爾全球研究網包含7個位於美國的研究中心：麻省理工學院、史丹福大學、加州大學柏克萊及爾灣分校、華盛頓大學、卡內基美濃大學；另外並設置了5個國際研究中心，分別位於德國、英國、以色列和臺灣。位於臺大的中心是亞洲唯一的代表，顯示臺灣的資電科技研究能量能夠和世界頂尖大學齊頭並進，躋身全球的研究重鎮之一。李前校長也期勉該中心以其所進行的前驅型研究，引領臺灣從「me too」的跟隨者，轉變為「follow me」的創新者！

Intel-臺大創新研究中心的計畫由臺大教授（包含電機資訊、工、生農、管理等學院）參與主導，結合中央研究院、清華大學、交通大學、臺灣科技大學等學界菁英，與英特爾實驗室的研究人員。分為4大研究群，分別是綠能感測平臺（SIGGSP，Green Sensing Platform）、自主重組連結（SIGARC，Autonomous Reconfigurable Connectivity）、情境分析管理（SIGCAM，Context Analysis and Management）以及智慧感測應用（SIGSSA，Smart Sensing and Applications）。「綠能感測平臺」、「自主重組連結」與「情境分析管理」三大



圖3：2013年12月8日本中心舉辦年終成果發表暨交流會，與會人士包括國內著名企業，如：中華電信、華碩電腦、台達電子，以及資策會、工研院等法人單位。此次成果展主軸為食、住、行，有「智慧農業生態檢測與科技農夫」、「新一代合作式行車安全防護系統」、「智慧節能呵護屋」等。

核心技術環環相扣，並以「智慧感測應用」為中心。「綠能感測平臺」之研究依「智慧感測應用」情境，設計出最節能且具永續性的感測平臺；「自主重組連結」之研究則依「智慧感測應用」情境，找出善用頻寬的最有效率的連結方式；「情境分析管理」之研究依「智慧感測應用」情境，分析現有狀態做出最佳推斷以因應下一刻可能發生的變化。

綠能感測平臺研究群的研究目標是把習知的感測節點更加智慧化，首要任務是發展高效能、低功率、低成本的晶片及模組，且搭配綠色能源運用。在處理單元將增設視訊處理與分析，在感測單元方面將把感測器與節點予以積體化，在收發機單元方面將開發低耗能收發機、在電力單元方面將增加能量採集技術。

自主重組連結研究群的目標是發展出一套讓機器可以自己找出空閒頻帶的技術，使得機器到機器之間的通訊能有效率且自主連結。在連結通訊方面，未來的數百億的機器必須互相連結，而且必須立即連結，這需要很大的頻寬量，甚至在高速行進以及快速移動的同時，還能夠完成連結，這是此研究群最主要的研究重心。

情境分析管理研究群則主要站在系統階層上，處理並分析萬物連結的情況下所產生的巨大資料量，同時也必須解決跨通訊層時所會遭遇到之極具關鍵性與挑戰性的問題。在海量資料的時代，大量資料上傳雲端之後，透過情境分析的能力，機器便可以根據先前創造的條件與模式，進行預測然後採取行動，因此需要強大的運算能力，而保密安全及保障隱私的能力也要提升。

智慧感測應用研究群的目標則是從應用面出發，以智慧行車、智慧農業與智慧居家等角度來觀察未來M2M與物聯網技術所引發的挑戰，並進而著手解決。

此外，三大核心技術彼此也相互連結作用：「綠能感測平臺」將所感測之資訊交予「自主重組連結」以利其將成千上萬個感測節點予與連結；「情境分析管理」則將連結後的感測網資訊以進行運算。四大研究群的群體合力自然發揮綜效（synergy），能夠發展出最完善的解決方案。

由於全球資訊已逐漸地改變人們生活，智慧聯網以及M2M感測運算技術的需求與日俱增，已被視為下一波產業發展之趨勢。Intel-臺大創新研究中心經過3年的成長，已有成果產出。

該中心將提供技術研發交流平台，與在地的企業結合，加強整合研究在應用端的串聯，增加產學合作機會，進一步帶領臺灣產業之創新發展，進而增進人類生活的便利。 （本期專欄策畫／電機系簡韶逸教授）