



智慧城市如何建設？

交通部中華技術服務社 顧問 劉時森老師
兼台灣區電信工程工業同業公會 技術諮詢顧問

2020/12/16電信公會參訪神通資訊科技公司，分享該公司參與智慧城市建置的經驗。神通公司參與智慧城市建設，其實電信公會成員早就參與另一部份的建設，有很多系統都已用在智慧城市。在此應景，也來談談智慧城市的建設與運作。

一、前言

智慧城市就像人體。建築物是居民活動的地方，就像肌肉。城市有公園及綠地就像身體的肺，淨化空氣並提供清新的氧氣吸呼。城市有交通網載送居民及貨物，如同身體的血管及動脈。

人有五官，感應訊息傳到大腦，告訴我們週遭發生什麼事，是冷是熱，要怎麼因應？因此，在城市上方佈建了一層感應器與偵測器蒐集數據。分析這些數據，可促進城市學習及適應，發展出日常生活的智慧應用。建設一個住得舒服、有效率、永續、及安全的智慧城市，對此電信業及建築業都是責無旁貸。

城市對人們的生活很重要，全球有一半以上人口住在城市裡。對於參與城市建設的專

家及團隊尤其重要。城市永續發展，人口不斷增加及老年化，為了追求更好的生活品質，基礎建設及服務也跟著演進。氣候變遷也是挑戰，所以市政府推動節能減碳，尋找方案克服這些挑戰。節能一直都是建築師和ICT業者面臨的問題。

不少城市開始使用智慧技術來改善我們的環境及日常生活。智慧技術是什麼？簡單的說，就是用來駕馭資訊與通信的技術，如物聯網、雲端、APP...等。駕馭數據，洞悉數據的內涵，發展出智慧應用改善我們的日常生活。預估到2025年，全世界會有88個智慧城市。

智慧城市有四個項目：智慧規劃、智慧環境、智慧建築、智慧生活。茲逐項淺談之。

二、智慧規劃

智慧規劃與建築師有直接關係。要規劃一個好的生活環境，得先蒐集城市建築物、道路、公園的數據，也蒐集能源使用情形。把這些數據放在電腦上用3D模擬，可做的事情很多。

利用3D模擬可檢視城市的氣流。為了讓氣流順暢，可以調整建築物、移動公園、騰出空間，改善城市的空氣品質。電腦模擬還可以用在社區及建築物的規劃，依模擬調整建築物方位，或在牆上開洞通風，在社區裝設通風設施，可以減少能源使用。模擬從上午到傍晚到晚上的日照投影移動，把公園、戶外活動地點擺在民眾及小孩可以長時間在外的地方。

電腦模擬還可以顯示日曬落在社區及建築物上的情形。日曬較少的地面可建屋頂花園，日曬多的可裝設太陽能板。

所有這些資訊都可成為社區規劃的參考。不但顧到美學，也顧到功能性。

三、智慧環境

在城市的感應器及偵測器，告訴我們濕度、溫度、及氣流。這些數據可以回傳到電腦系統或雲端，分析後可以把感應系統調整得更為準確。這些數據有很多用途，例如在社區依模擬裝排風機，當濕度及熱度太高時，可以啟動散熱除濕，直到回到門檻值。這是新建社區，容易規劃建置。但舊社區呢？

好幾年前地方政府及鄰里推動社區綠化，例如植栽、循環、及太陽能等乾淨能源。設置雨水蒐集系統，也設了許多太陽能板。在太陽能板上放了許多感應器，追蹤蒐集的能源數據，可檢視天氣概況，是陰天或下雨，有氣象站的功能。

在車子上裝一個發射器再連網，就變成智慧交通工具。網路可蒐集交通狀況的數據，經深入分析，讓交通管理者瞭解交通狀況之外，還可以用來規劃道路，改善交通。再與高鐵、機場、捷運連線，就變成一個智慧運輸網。也

可以把這些資訊放到手機，我們可以視狀況立即採取因應對策。每次上車都會刷悠遊卡，刷卡資料被蒐集後，透過APP告訴你那一班車人多，另一班人少，或改變路線。

四、智慧建築

電信網路是智慧城市也是智慧建築的基礎。在建築物內用綜合佈線連接智慧感應元件，感應數據送到電腦形成數據庫，加以統合管理，可以做設施管理，能得知建築物內照明、發電、給排水、抽風、電梯、停車場、消防…等系統運作情形是否正常或壽年已到。可立即維修更換，使大樓或社區長年正常運作。

火警自動探測系統，透過綜合佈線可以掌握煙霧濃度、溫度差、光電、或其他可燃性氣體濃度等，超標時即發出信號警報。火災發生時，系統能自動或手動方式控制電梯依次迫降於避難層，並停止其他電梯運轉，保持緊急電梯待命狀態。門禁與消防系統連動，在建築物重要出入口及區域，安裝熱感應或微波等防盜警報設備，在發生火災時即時啟動消防通道和安全門。

在此分享一個智慧的電梯應用。都市裡電梯不計其數，智慧建築可以每天監視其運作狀況。當人們入夢時，電梯自動上昇一半。目的是確保電梯在正常狀態，第二天早上可以使用。當電梯壞了，感應器送來訊息，可以立即檢修。加裝溫度感應器，可偵測出震動與電梯發出的熱，預告潛在的障礙並預先排除。

另一個應用是建築物走廊照明。深夜在長廊行走，如果燈光突然打開你會嚇一跳。智慧型感應器可以預先知道你的路線，然後燈

光漸漸加強。當你走過後，亮度漸漸降低。因此，你節能了。走廊所蒐集資料很有用，因為晚上11點後沒什麼人在走動。智慧照明學到了人們活動的形態，依此形態調整能源使用。

五、智慧生活

經過這幾年電信網路的建設，光纖、行動通信、及銅線已深入每一家庭，是可以開始智慧生活了。智慧生活以居家為中心。

依國發會人口推估系統，台灣在2020年，4.5個年青人養一個老人。2030年，2.7名年青人扶養一個老人。2040年，兩個年青扶養一個老人。2050年，1.5年青人對一個老人。

在台灣的某個智慧城市社區裡，有一家兩口，春嬌和她媽媽。春嬌必須上班，獨留媽媽在家。有一天媽媽跌倒，讓春嬌很耽心。智慧家庭做了一個稱為“智慧長者監測警報”的系統，在家裡裝設一些感應器，感測媽媽的活動，如起床時間，出門時間…等，幾週後就建立了模型。如果模型出現異狀或是沒有活動信號，感應器會自動送信號到春嬌手機。春嬌可以快速回家看媽媽，或是拜託鄰居敲門探看。春嬌因此感到安心許多。

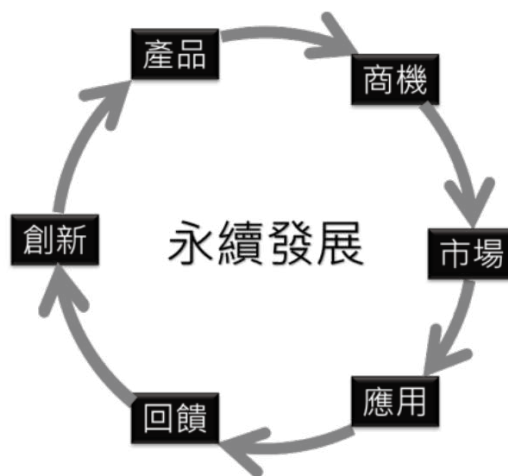
這些智慧解決方案對人口老化非常有用。春嬌工作時，媽媽無法獨自去醫院看醫師。透過視訊，媽媽在熟悉的家裡，由護理人員進行理療。如果真的需要住院，護理人員也會告知。

另一個很有用的智慧應用是能源管理系統。它顯示家裡能源使用情形，也可以提出警告。無人在家時，還可以幫忙關掉一些用電。睡覺時開冷氣，到半夜時冷氣會悄悄的調

高一點點溫度，讓你不會太冷，一覺到天亮，也節省能源。

這些應用使我們的生活變得更舒服。但必須選用適當的技術。非常友善的技術。但在好用之餘，我們必須注意資訊安全，因為伺服器上有一大堆數據。

六、結語



是誰參與智慧城市建設？有政府、產業、及使用者。政府扮演領頭羊的角色，提出願景、分配資源、鼓勵連網。任何城市要智慧化，一定要有完善的電信網路。ICT業者創新提出應用，建置智慧系統，營造智慧環境，政府的願景才能落實。使用者參與實驗，累積使用經驗，提出改善意見。

城市隨著環境不斷的變更，新的問題不斷出現，新的應用應運而生，且不斷改善，從創新→產品→商機→市場→應用→回饋，形成永續經營的生態鏈。

如果台灣的每一城市都智慧化，那麼我們就住在“智慧國家”。智慧國家要的不只是技術，主要給國民幸福生活的機會。