

「台灣智慧建築與雲端科技、數位匯流之結合與產業發展契機」 論壇紀要

主辦單位：財團法人中技社

指導單位：經濟部工業局、經濟部技術處、內政部建築研究所、行政院研究發展考核委員會

協辦單位：中華民國工程技術顧問商業同業公會、中華民國全國建築師公會、中華民國建築開發商業同業公會全國聯合會、中華民國電機技師公會、台灣區電機電子同業公會資通訊產業聯盟、台灣雲端運算產業協會、台灣智慧建築協會、社團法人中華智慧型運輸系統協會、財團法人工業技術研究院、財團法人中華經濟研究院、財團法人資訊工業策進會、智慧化居住空間產業聯盟

主持人：范良鏘/國策顧問

提綱一：智慧建築推動之拉利與推力

引言人：張芳民/智慧化居住空間產業聯盟會長

與談人：杜紫軍/經濟部工業局局長

陳信宏/財團法人中華經濟研究院所所長

劉炳忠/中華民國建築開發商業同業公會全聯會研發總監

提綱二：政府e化服務與智慧建築之結合

引言人：何寶中/財團法人資訊工業策進會副執行長

與談人：簡宏偉/行政院研考會副處長

吳明機/經濟部技術處處長

劉瑞隆/台灣雲端產業運算產業協會副理事長

記錄：袁延壽

【論壇紀要】

范良鏘主持人：

從蕭副總統萬長先生、副總統當選人吳敦義先生、行政院張進福政務委員、張善政政務委員、行政院研考會宋餘俠副主委宋餘俠之專題演講，以及前兩場之研討，我們瞭解到我國ICT（資通訊）產業有15項世界第一，數位匯流今年7月即可看高畫質數位電視，100Mbps寬頻網路之涵蓋率也預定明年可達80%以上，如能將雲端科技及數位匯流之軟、硬體技術，導入在智慧建築服務平台，今後幾年將是我國發展智慧綠建築產業之絕佳時機，如能將全球138個國家評比排名第2~5名的我國電子化政府服務，也有效的導入智慧建築服務平台，更能使台灣智慧綠建築產業加速拓展，提供人民及工商企業更安全、便捷、節能、舒適又省錢、省時、省人力之服務；政府如有更完整的配套措施，包括加速制定健全的法令規章、制度，特別是智慧建築、雲端科技及數位匯流產業發展之利基必須入法，特別是必要的輔導、補助或獎勵等誘因；加上產、官、學、研相關專業領域及產業之整合與協同努力，應可促使這三項智慧產業鏈，具國際競爭力進軍國際市場，達成我國政策發展目標。

提綱一：智慧建築推動之拉力與推力

張芳民引言人：

賈伯斯曾說，「活著，就是為了改變世界。創新，決定誰是領導者，誰是追隨者。」。智慧綠建築是未來趨勢，但，智慧綠建築產業在技術研發、法制規範、人才培訓及應用推廣上，我們做了什麼？另外，智慧綠建築是智慧空間的一部分，97%既有建築與新建築要如何智慧化的問題？增加軟體，減少所有設備，讓費用降低的問題？如何讓智慧綠建築有感知，可做判斷及決策？台灣智慧綠建築如何創新應用數位匯流？如何利用雲端科技做為創新平台？如何把ICT產業加入創新服務？如何讓智慧綠建築產業創新新價值？這些都是這次專家學者先進齊聚一堂探討熱門議題，今天就是要打破原有思考、觀念，讓科技與生活結合，因為科技始終來自人性，只有智慧生活才有智慧建築，唯有普遍、即時、多功能才能達到智慧綠建築完美境界，並能提供民眾更安全、健康、便利、舒適、節能又減碳的居住空間。

杜紫軍與談人：

智慧綠建築是以ICT整合為發展核心，以價值主張出發，強調安全監控、健康照護、舒適便利與節能。其中，節能為目前智慧建築市場比例最高的應用發展趨勢，以工業局扮演產業主管的角色參與，推動台灣智慧綠建築，想到的就是制度上如何推才會成功，且一定要把此智慧建築變成台灣重要的產業，透過台灣的建築業與ICT系統服務結合，進一步把整個產業行銷到全世界。

就智慧建築發展現況與市場趨勢來說，民眾對於節能減碳、綠色環保產品愈趨重視，對智慧化ICT提供安全監控、健康照護服務需求升高，就是創造市場的拉力；而制定明確標準規範，及透過雲端科技串連，ICT應用技術日趨成熟，就是智慧綠建築發展的推力。

我國因應數位匯流趨勢及寬頻基礎建設趨於完備，已帶動各類應用興起，整合平台成為數位匯流趨勢下智慧建築的發展關鍵，對內在家庭中可整合各類新興產品，對外可整合各類服務與業者。而在智慧建築中導入ICT，需要具備高度的科技整合實力，才能夠提供完整且有效的解決方案；過往台灣傳統營建產業分工細膩，所以培植SI+〈超大型系統整合〉業者，將是推動智慧型綠建築的重要成功關鍵所在。

推動台灣智慧建築產業的策略，必須從技術、法規與產業三構面著手；第一，技術面上，就要成立SI+雲端服務平台為產業推力，由SI+核心業者擔任領頭羊，串連並帶領中下游供應業者提供完整的整合性ICT服務到智慧建築。第二，透過政府帶動核心業者投入，建置台灣本地試煉以累積經驗，將各項關鍵技術導入城市建築、工業區或園區新舊建築，創造SI+成功實績，厚值產業國際競爭力。最後，以法律規範形塑發展環境為產業推力，檢討相關法制規範及措施內容，並制定推動智慧建築相關標準與獎勵機制，以建立國內練兵機會與創造國際輸出環境。

陳信宏與談人：

智慧建築有不同的尺度，但本質上偏向於系統整合和製造服務化，而大型尺度者更可歸類為「複雜產品系統」(CoPS)。

從台灣歷史經驗的啟示，一國在整合度較高的系統產品產業的發展需要長期的演進和持續突破過程，單一計畫無法竟全功；而系統產品產業的發展需要有明確的產業政策和業界「正主」，願意且有能力持續推展系統產品，並在練兵過程中，突破國際大廠對技術、市場的掌控；另，在高度整合系統產品和複雜產品系統發展上，國際大廠海外生產、外包程度較有限，即便有也有bypass台灣的趨勢，所以，台灣若要在整合度較高的系統產品產業有所成，自我努力與整合成分要相當高。

在製造服務化的挑戰，必須有新的價值主張，也就是從顧客親合度，以及廠商與客戶(或上下游互動)的角度設計價值主張，可以產生差異化競爭優勢和新的價值創造、新的核心能耐/平台：以廠商的獨特核心能耐做為基礎，進而在客戶長時間使用的過程中提供他人所難以取代的延伸服務、新的企業組織與內外流程：必須面對企業內部的組織改革，不僅可能要成立新部門，而且需要處理新部門與既有的製造部門之間的互動關係，而新的企業組織類型則與新的價值主張要有呼應，產生新的內外流程、與新的ICT應用。最後，製造服務化改變了供應商與客戶之間的關係，因而會產生新的定價模式與營收模式。

至於政府的角色，政府要協助創造和培育市場，要能開規格、要求技術里程碑和整合服務的提供。再來，政府要提供跨政府部門的系統整合。除此之外，政策也需要訂smart regulations。

劉炳忠與談人：

推動智慧建築是世界趨勢，台灣是科技島，科技產業集中，具有發展智慧建築產業優勢，然而產業多著墨於硬體面，欠缺美學與操作流程軟實力。

以遠雄多年推動智慧建築的經驗，推動智慧建築要有四面向，開發商、消費者、產業及政府。以開發商角度，所面對及考慮的是成本問題、教育推廣、建築價值、品牌提升、品質售服等事項。成本問題上，提升建築之智慧設備及相關服務所需之成本、支付成本如何回收，是不是可以提升房價，如果不行可否透過智慧建築申請依等級而獎勵容積，只要維持五年鼓勵全台建商推動，就可帶動台灣智慧建築產業發展。

就教育推廣因素，目前客戶對於智慧建築的觀念及認同感需在加強。南韓政府為推動”無所不在(Ubiquitous)”的實現，與韓國當地的資通訊業者合作，在首爾成立「無所不在夢想館Ubiquitous Dream Hall，讓您可以一窺無所不在的夢想生活，建議台灣也可建構智慧生活展示館與大區域國際型示範區。

建築價值上，科技是冰冷的，居住於智慧建築要讓使用者感覺是否有感？可能住進去也感受不到智慧化，故除了智慧化其設有感設備與服務，讓視覺、聽覺、觸覺，使使用者獲得感覺是很重要。。因此建議建立智慧建築標章，比照性能住宅標章，每戶都有標章證書；另針對節能減碳數據化，新完工建築頒發建築能源證書。

除此之外，相關電子設備與產品，也應該把智慧建築設備介面規範標準化，並制定台灣標準規範，相關產業才能永續，使用者也可以獲得產品的升級、更換保障。

消費者對智慧綠建築所思考的角度，則會有購買因素、安裝施工、設計介面等要素；以安裝施工來說，由於控制問題多且整合不易、且牽涉到無標準規範介面等。故建議應該要有家電控制合格標章，安裝方式與方法，寫入說明書，方便安裝。並且針對裝修設計師與水電技師，規劃數位裝修認證，並頒發證書，方便數位推廣到每個家庭。

提綱二：政府e化服務與智慧建築之結合

何寶中引言人：

全球e化政府發展趨勢，是整併政府資訊及資源，藉由創新科技(如雲端、智慧聯網)建置，提供民眾及企業主動及全程服務；而台灣e化服務的願景，則是以推動跨機關服務整合、應用綠色科技推動永續智慧城市、縮短數位落差促進公平參與為推動目標，並以建構多元服務環境、主動遞送政府資訊、集中資源有效管理、增進互動信賴連結、有效串聯社會網絡為推動策略。

在智慧綠建築相關政策，行政院推動「四大智慧型產業」包括雲端運算、智慧電動車、智慧綠建築及專利產業化；「智慧綠建築推動方案也在99年通過，國內自101年起，凡工程逾5千萬之新建公有建築物、都

更案、國有地標售、高科技園區等優先示範導入智慧綠建築，自102年起，2億元以上的公有建築物均須申請智慧建築標章，並修改建築技術規則，引導民間私有建物納入，至104年可望帶動智慧綠建築高達7500億元產值。

另，智慧建築可做為新型態政府 e化之資訊匯流節點，經由政府 e化雲端服務平台、寬頻網路及智慧居家資訊入口裝置，提供住戶大樓管委會之社區訊息服務、智慧城市接軌之政府公務訊息服務、以及社區物業之商務訊息服務，讓 e化服務宅配到家，實現政府 e化與智慧居家生活結合之一體服務。

在推動政府電子化與智慧建築的結合上；政府將整合各機關的訊息，建立雲端公共服務平台、將建築物生產履歷資訊，結合相關建築標章制度，提供民眾更即時透明之建管資訊，以提升建築物品質的智慧建築與居住安全服務、將使用者的角色置於核心位置，提供以個人為主的網路主動式智慧生活全程服務等。

吳明機與談人：

加速智慧綠建築產業發展，與雲端環境結合，在此架構下，未來發展會更好；但，建築業跟ICT談合作，面臨最大的問題，就是異業結合的困難，也就是整合不易。

與雲端運算結合方面，若智慧綠建築未來仍持續以系統整合與服務之模式發展，由於客製化程度高，勢必引發將系統產品化之需求。因此，「智慧綠建築私有雲」產品一旦開始在市場上銷售並成為主流產品，應可視為智慧綠建築產業即將走入高成長期的訊號。

當智慧綠建築之運作係以雲端系統為核心時，則相關服務不管是與外界公有雲、各項政府服務雲、其他私有雲等連結在一起，都可變得非常容易與自然。甚至，在支援具有智慧聯網特性之新建材應用發展上，亦可游刃有餘。因此，未來在發展智慧綠建築相關標準時，應可將相關系統要求考量進去，並推動與建築相關法規結合。

簡宏偉與談人：

現在政府服務的角色，就是要把服務直接遞送給民眾，一些公共資訊，可以透過政府提供的一個服務雲端平台，尤其是跨部會的雲端資料庫，相互結合、聯通及擴充，結合居家環境，主動服務民眾，e化服務宅配到家。

近年來主要國家電子化政府相繼廣納以Web2.0 技術為主軸之新興創新服務，例如社會網絡(social networking)應用、部落格應用、影音多媒體網路分享及公民參與等，以更前瞻及宏觀精神進行整體規劃及重點調整，期能配合技術發展趨勢，適時擴大電子化政府之應用深度與廣度，進而提升民眾的使用率及滿意度。

智慧綠建築現在主要都在都會區大城市，如花東等偏遠地區，如何創建數位公平？如何把政府雲端平台、e化主動服務送到這些地區，也應該是政府要馬上做的議題。

劉瑞隆與談人：

很高興看到政府大力推動智慧建築政策。方才資策會何副執行長說，國內從今年起，凡工程逾五千萬的新建公用建築物、都更案、國有地標售和高科技園區等優先示範導入智慧綠建築，且會修改建築技術規則，納入民間私有建物。

這樣的政策方向非常好，一方面呼應了節能減碳和環境保護的國際潮流，另一方面也可藉由政策面的疏導和補助，有感提升人民的生活品質；更重要的是，智慧建築的推廣需要仰賴資訊服務業和建築業攜手合作才可能落實，這對於雲端產業和資訊服務業是很大的商機，有助於提高雲端和資訊服務業的產值。因此無論是對人民、對政府、對建築業和雲端,資訊服務業這兩個產業，都是大利多，也是庶民經濟的向上提升！

對於智慧建築，我有以下兩點建議：

1. 希望不光是新建的建築物可以納入優先示範的範圍，這樣適用的範圍畢竟仍是比較受限；我建議舊的建築物，無論是公有或民間私有建物，可由政府規定申請辦法和申請門檻(包括：需取得多少比例的所有權人同意並遞交連署書?)，將舊建築物也納入適用範圍，提供相同的優惠

或補助措施，這樣才能更快速地推廣智慧建築，並讓更多民眾有感生活品質的提升，同時藉此讓更多民眾可了解到更多的政府便民e化服務。

2.智慧建築相關推廣政策應從整體性來看，而且要能夠做到web 2.0的互動式雙向訊息往返才足夠。無論是智慧建築本身，或是何副所提出的「數位生活互動看板服務平台」跟「智慧居家資訊入口裝置」，都必須要設立一個中央控制中心的機制，讓智慧建築內的居民也好、使用數位生活互動看板服務平台或入口裝置的民眾也好，可以在平台上提問或諮詢，並由中控室的值班人員迅速回應到提問民眾指定的管道(無論是email或手機簡訊)。甚至，中控中心必須要能針對智慧建築內的重要水電使用，透過雲端直接就在中控室內卸載或調節排程。我認為這些都是未來智慧建築的基本要求和必然趨勢。

身為台灣雲端運算產業協會的副理事長，我認為台灣在智慧建築領域，有很多這方面的技術都很到位，關鍵是創意和scenario！雖說智慧建築或智慧生活這個領域，技術的體現一定跟預算脫不了關係，也會跟市場規模有關，但scenario卻是我們可以規劃、同時也是台灣雲端和資服業者最擅長的。

雲端運算的興起，讓雲端服務打破了市場競爭的地理疆界，也使得各地區的BEST PRACTICE可以迅速擴展到其他市場，因此我們應該有能力透過卓越的scenario規劃能力，使台灣的智慧建築相關解決方案和技術，在第一時間就向全世界第一挑戰。在此預祝台灣的智慧建築價值鏈，當中包括了建築業雲端和資訊服務業…等多個產業，可透過政府政策的協助，在未來兩、三年內能在全球的智慧建築領域發光發熱，同時讓台灣ICT產業的價值也能跟我們的硬體工業一樣，在全球市場上也佔有一席之地！謝謝！

溫琇玲（社團法人台灣智慧建築協會理事長）：

打造一棟鑽石級的智慧建築其實是高貴不貴且好處多多，而所需投入的智慧化成本僅僅不到建築總造價成本的10%。此外，若能投入增加30%的預算成本，就可創造每年約新台幣1500萬元的實質效益，並在不到10年的時間即可回收。

依據內政部建築研究所施行的智慧建築評估系統內容，其將智慧建築的等級區分為合格級、銅級、銀級、黃金級及鑽石級等五個級次，台灣智慧建築協會研究統計分析後發現，以一棟10000m²建造成本4億元的辦公建築物來看，達到不同等級其增加的智慧化成本約在2.1%~9.2%（合格級2.1~2.4%、銅級2.4~2.8%、銀級2.8~5.7%、黃金級5.7~9.2%、鑽石級9.2%以上）。

此外，智慧建築在提高員工生產力、節約能源成本、節約營運成本、增加租金收入、改善空間品質等層面上均有實質效益的產生，各智慧化效益項目中又以「提昇員工生產力」的成本增加最少，但效益最高，提升員工生產力等於實質增加企業的競爭力與營收，智慧建築的效益不僅只有節能減碳的益處。例如在美國，凡獲得建築標章（例如Energy Star或LEED）的建築物，租金和出租率皆高於一般建築物，且辦公人員因通風改善、照明增強、以及環境改良，導致病假減少，同時增加工作效率，在每平方英尺的生產力可以增加37~55美元之多。如以一棟14,000m²總樓地板面積的建築物舉例，可創造全年約1416萬元的效益，如能投入增加30%的預算成本，經過推估智慧化各評估指標投入成本，回收年限僅需9.63年即可回收，以目前百年建築的壽命年限來看，往後尚有90%的效益年限。

此外，在澳洲，某法律事務所遷入智慧綠建築後，全體員工病假減少39%，人事費用得以大幅降低，這是因為通風、照明以及一般環境改善的結果。此外，日本的智慧建築可讓辦公員工知性生產力增加20%、節省能源20%，以及達到節省人力10~20%的顯著效益。

因此，打造智慧建築並非外界所盛傳必須投入非常多成本的錯誤訊息，其實是高貴但不貴，並且是除了節水、節電等節能減碳的效益外，更可創造實質的員工生產力以及降低營運成本等相當多元的附加價值，真的是好處多多。

范良鏘主持人：

透過這次的研討會，產、官、學、研界都有共同的體認：

第一、要推動發展智慧綠建築與雲端科技及數位匯流之整合應用，政府

雖參酌推動綠建築之成功經驗，政府雖已帶頭從今（2012）年起，5,000萬以上公共建築工程，列管要導入智慧建築設計，2013年起，2億元以上之公共建築工程，要申請智慧綠建築雙標章；但是政府機關、學校、醫院、公營企業，有必要更積極的加速將公有舊建築也導入智慧建築，智慧建築產業鏈才能逐步拓展國內市場。

第二、推動智慧綠建築產業，重點除了智慧綠建築之硬體技術整合外，更重要的是整合智慧材料、元件、設備以及雲端科技、數位匯流科技等軟體產業之輔導、補助及獎勵必須入法並付諸執行；否則商機一旦為鄰國捷足先登，原計畫將化為空談；因此建議政府要加速立法，建構優良之產業發展環境，包括技術之發展、健全之基礎建設、完備之法令規章標準及有效率之運作機制以及編列必要預算之依據，俾能據以給予智慧建築、雲端科技及數位匯流等軟、硬體產業鏈必要之輔導、補助及獎勵，才能為台灣開創一個新的台灣品牌之新興智慧產業。

第三、發展智慧綠建築、雲端科技及數位匯流，也要從人民及產業鏈之需求及提升國家競爭力的高度及國際視野看；如何透過智慧建築、雲端運算及數位匯流之政策或措施，包括產、官、學、研相關業界，同心協力推廣辦理教育訓練，將政府食、醫、住、行、育、樂等雲端服務，落實到社會大眾、工商企業及學術、研發界-包括提供B2C、B2B、B2B等資通訊化、雲端化及數位匯流化之服務，更要融入政府六大新興產業（綠色能源、醫療照護、精緻農業、生物科技、觀光旅遊、文化創意）以及四大新興智慧產業（智慧綠建築、雲端運算、智慧電動車、發明專利產業化），使與全民及相關產業鏈發展，有效的導入智慧建築服務平台，逐步消弭人民、企業之數位落差，進而提升我國之國際競爭力。