

智慧化居住空間的發展

吳可久 副教授

智慧化居住空間專題

中華技術學院建築工程與環境設計研究所

智慧化環境的發展（一）

- 人們對於未來住宅的夢想或居住環境的夢想從未停止
- 隨著資訊與通訊科技的發展，對智慧型住宅的興趣日增，市場上推出的實驗性設計有數位家電、網路通訊、感測技術與保全技術等均備
- 目前為止，智慧化生活住宅的研究重點偏重技術上的可能性發展
- 發展策略將成爲智慧住宅重要的課題，
- 建築智慧化必須同時滿足使用者健康並兼顧環境生態的永續性。



智慧化環境的發展（二）

- 建築空間由於遍佈運算的技術創新而變得更具智慧，使空間也變成了巨大的媒體界面，而數位建築技術正以多元方式介入各種的空間設計，「人的需求」成爲主導者的同時，智慧的定義早已超越材料利用的概念，而讓使用者充分的依據需求與空間組成互動對應，主動式智慧化的概念被植入現代生活觀念中；然而，生活的需求並非僅是狹義式的智慧科技可以涵蓋，到底智慧化的科技設計概念中，哪些是可以在日常被迫切需求的，哪些智慧科技的引入將協助未來生活，利用技術性的驅使，成爲資訊化、互動的、效能的、以使用者爲中心的、服務導向的包容使用者，使居住環境可以敏感的、反映的與協調的配合居住者與物件間的互動，因此，生活需求仍爲關注主題，建築及室內規劃過程，需求的必須性將被介入，知識空間的傳遞將成爲設計業者重要的關注，秉持上述目標，課程規劃以研究所教學爲主，提供以預知及回應居住者對舒適、便利、安全、娛樂等方面需求爲主。



課程領域

- 「智慧化概念」以設計智慧化環境為始，探討感知及未來性空間設計之互動關係為基礎；
- 「智慧材料與技術」說明空間與技術模組之衍伸歷程，從智慧牆之功能性探討到三維技術性在建築應用之各類挑戰程果；
 - 「智慧設計與應用」探討誘導式住宅之介面與自然學習的智慧演化關係，配合案例介紹探討未來性之空間設計應用。



課程目標

- (一)、跨領域學習認知成效展現，將課程自理論延伸至實務印證
- (二)、結合設計者、使用者、管理者之智慧化空間認知差異探討
- (三)、藉由學子之實務作業經驗將智慧化觀念傳達智設計、作業領域，縮短未來實際執行利用期之思考
- (四)、配合智慧住宅建構之專題演講及技術產業參訪對學子進入業界執行減少摸索期

課程時程 (一)

週次	範疇	領域	課程內容
1	智慧化 概念	總論	智慧化居住空間概論
2	智慧化 感知	概念、實踐 與互動	發展、政策與標章規範
3	技術發展	智慧材料與技術	專題探討議題擬定 智慧化空間與時三維影像技術潛力發展
4	專題講座	智慧化設計	智慧化設計觀點及環境互動
5	實務參訪	智慧化環境設施	TOTO衛浴展示空間及智慧化衛浴設施
6	住宅知覺	誘導式住宅	智慧物件與介面住宅 自然學習演化中的智慧住宅需求
7	專題講座	智慧環境與醫管	智慧化環境需求與醫院管理
8	專題講座	高齡住宅	智慧化照護與高齡健康環境
9	期中考週—階段性學習成果評量 實務案例參訪—導讀與驗證探討 成功大學生活優質屋參訪		

智慧化居住空間專題

課程時程 (二)

週次	範 疇	領 域	課 程 內 容
10	專題講座	智慧科技發展	智慧科技與設計技術發展現況
11	智慧節能	節能與智慧化	智慧化居住空間與節能管理
12	專題講座	技術發展現況	智慧化居住空間與建築設計技術及案例發展
13	環境設計	環境需求	空間能源永續設計可行性
14	專題講座	智慧化政策	發展策略執行願景、落實與未來
15	主題分享	學期研究主題階段分享與修正建議、課程網頁導覽	
16	實務參訪	技術介面之發展	產業界推動整合性技術 台灣建築中心參訪
17	永續經營	永續發展	暨有建築物之智慧化改善策略
18	期末學習成果發表、研究專題探討發表會		

實施內容

(1)基礎課程+(2)專題演講+(3)實務參訪

授課初期建立研究生智慧化生活之基礎概念，待學子對課題初步認知後，導入技術層面認識，並配合空間概念做思維完整性探討；其次，配合專題講座引入智慧空間管理極為重要之安全、照護議題，並藉由專業科技發展了解應用整合性；學子具有觀念性及技術層面認識階段，需避免科技技術重度依賴，課程規劃中再由建築空間設計之層面出發，認識空間能源與永續性之重要，並思考建築專業之協助內容，何謂生活智慧化的設計內容與重要性，配合二次專案參訪建構空間建築思維，並加強了解目前政策之推動與未來性，如此，課程以永續性發展、安全安心之舒適生活內容發展，建構完整性。

(4)專題研究

配合課程進行，研究生需各自擬定專業主題發展學習成果，利用專題研究過程多重利用設計思維、專業照護經驗需求、技術發展探討等議題，達到課程互動之成效，學子於學習過程中，依據以往專業領域經驗與學習之差異(包含醫療照護實務、電機工程背景、建築或規劃、室內設計從業....等)，發展主題探討，將可於學子間激盪出不同領域經驗之學習成效，造就跨領域未來可能性之整合，配合學期成效之發表，除提供相關領域之未來性思考外，也同時可提供未來產、官、學、研各界研究、修法或實務發展之各類思考。

(5)網路平台分享

配合課程實務參訪及專題演講，擬定學子於歷程將所見所聞完成整理或實體拍攝，藉由系所時間公告分享成果，增加研究生與大學部學子之互動，課程過程擬製作完整之經驗分享平台，提供未來各界參考。



台灣智慧型建築案例

- 智慧建築是都市資訊化的標竿，透過智慧建築標章的推廣，將促進我國建築自動化的技術更快速的成長與應用。由於智慧型建築物的管理更具人性化與智慧化。對於延長建物之壽命，節省能源、人力，並降低建物日後之營運費用，都有莫大的幫助。
- 長久以來，國人在購屋時，一直欠缺一套客觀、公正的標準供國人參考，因此這套由中華建築中心所執行的「建築標章」，將能夠透過這套量化的認證標準，提供國人更聰明的購屋參考選擇。2003年由內政部建築研究所指導、財團法人中華建築中心主辦的「智慧建築推廣諮詢計劃」中，提供給相關建設公司及事務所規劃智慧建築的參考。內容中說明智慧建築標章的設置、申請類別、申請方式、評估指標內容等，目的為了配合政府推動「台灣科技島」、「數位台灣計劃」，鼓勵業者申請認證智慧建築。
- 近來高價豪宅與商務型住宅，對此愈來愈重視，如大都市建設開發的「大都市首席」及廣昌建設的「仁愛116」，都獲得候選智慧標章認證，「大都市首席」為商務住宅，尚未完工，已銷售一空，「仁愛116」則尚未興建，不論是「大都市首席」或「仁愛116」都強調未來的建築物趨勢將走向功能多元化一途。本文就大都市首席一例說明。

台灣智慧型建築案例

- 機電設備
 - 1.電信設備：各戶預留寬頻、傳真、電話、電視出口，同時衛浴間也預留電話出線口，其中屋頂更裝設航空警示燈方便辨識。
 - 2.給排水設備：地下室設敘水池，屋頂社子母式水箱，當清洗水箱實無缺水之虞。
 - 3.緊急發電設備：發電機加設防震設施，以及黑煙淨化器，可供使用8小時，以滿足突發停電時，所需之基本公共用電。
- 消防設施
 - 1.樓梯間設置消防栓及火警警報系統
 - 2.地下層有火警自動警報系統、泡沫灑水系統、緊急照明及緊急廣播。
 - 3.設有機房及避難器具。
 - 4.於十一樓樓層以上設有消防自動灑水頭。

台灣智慧型建築案例

- 安全系統
 - 1.火災受信總機、消防設備、消防各類自動監視
 - 2.設置緊急發電機及油量監視以提供臨時照明及確保油量供應。
 - 3.水箱安全維護設備：公共水箱開闔設有警示設備、警示訊號連結管理室，用以監控住戶安全。
- 社區安全設備
 - 1.各樓層電梯間設有感應卡管制，住戶大門設有感應卡，控制門禁出入確保住戶安全。
 - 2.公共空間及車道出入口、電梯均設有彩色攝影機。
 - 3.採用集合監視、錄影、播放、遠端監控的DVR系統。
 - 4.住戶可透過電視監看大樓門口、停車場。
 - 5.地下層有火警自動警報系統、泡沫灑水系統、緊急照明及緊急設備。
 - 6.地下室停車場設有無線遙控求救鈕。
 - 7.於適當空間設有對講機。



何謂智慧建築標章

- 智慧建築標章」係以嚴格可量化之評估指標，針對建築物智慧化內涵予以審慎評選，經專案委員會審核通過後，授予該建築物「智慧建築標章」。而獲頒「智慧建築標章」之建築物，依其評估指標通過審核，代表該建築物之管理與使用在資訊通信、安全防災、健康舒適、設備節能、綜合佈線、系統整合和設施管理各方面機能具有相當程度之智慧化，裨益有效達成建築物安全、健康、便利、舒適之使用效益，進而能增進環保、省能與兼具人性化管理之目標。
- 內政部建築研究所於推動建築自動化計畫下，先即辦理多項智慧型建築研發與推廣事宜，92年度並完成「智慧建築解說與評估手冊」與「智慧建築標章推動使用作業要點」。依據上開機制，「財團法人中華建築中心」於建研所輔助指導下，自本年度起積極推動「智慧建築標章」制度之施行，自即日起正式公告受理申請智慧建築標章及提供相關諮詢服務，謹期有助於業界對於智慧建築之技術整合與應用之認同，並強化建築物使用管理維護之品質與水準。



- 高科技資訊化時代的來臨，政府積極推動要將台灣建構成為亞太營運中心，以吸引各國企業集團到台灣設立亞太總部或分支機構，加上台灣加入世界貿易組織（WTO）後，國際商業行為將更為頻繁，所以對高品質辦公大樓之需求將更形殷切，根據媒體的出步調查，國際企業集團均指定要承租智慧型辦公大樓以作為台灣企業總部之據點，建築物智慧化之需求與迫切性已不容忽視。配合數位化、網路化之時代潮流，政府也大力推動全面實施電子商務，而智慧型建築之建設乃是國家推動資訊化之基礎建設，近年來各國亦紛紛將各都市之智慧型建築數量作為都市資訊化之指標。
- 面對現今高資訊科技化的社會，人們的生活型態已逐漸改變，居家利用網路從事辦公工作、資料收集、預約各種票券乃至交友購物等，已儼然成為現代人生活的一部份。辦公型態與企業組織也順應著社會的潮流而不斷的變革，「高資訊科技化」與「人性化」的生活空間與環境，成為智慧建築提高生產力與經濟效益外的另一項重要的規劃設計議題。



設置目的

- 智慧建築之發展乃源於國外電腦資訊之發達及自動化技術之進步，而應用於建築物之設備自動控制與設施管理。我國於**1985**年起引進國外各項智慧化技術後，經過十幾年來之研究發展，也逐步走出屬於我國特有之智慧建築系統。因此，在制定「智慧建築標章」之評估指標時，應以本土性之智慧建築體系作為評估之依據。才能使智慧建築標章之精神發揮，並落實指標之評估性。智慧建築標章設置之主要目的如下：
 - － 智慧建築之建設乃是**21**世紀都市資訊化之標竿，透過智慧建築標章之推廣，促使我國建築自動化之技術更快速的成長與應用。建築物之管理更具人性化與智慧化。進而延長建物之壽命，節省能源、節約人力，並降低建物日後之營運費用。
 - － 透過智慧建築標章之宣導與推廣，直接可提高我國建築之品質，間接更可提升國家競爭力。



- 「智慧建築標章」推出初期，希望藉由鼓勵的性質採用自由申請方式，提供業界檢視所建設之大樓其智慧化之程度。為利於智慧建築概念之推廣，本標章初期以簡易且容易操作的七大指標作為評估建築物智慧化之依據，初期以及通過四項指標即可獲得智慧建築標章或候選證書，為顧及智慧建築性能之完整性與營運管理之必要性將「系統整合」與「設施管理」定為四項指標中必要申請之門檻指標，未來將隨著時代與科技的進步，逐步修訂指標評估之項目與內容。
- 智慧建築之發展乃源於國外電腦資訊之發達及自動化技術之進步，而應用於建築物之設備自動控制與設施管理。我國於1985年起引進國外各項智慧化技術後，經過十幾年來之研究發展，也逐步走出屬於我國特有之智慧建築系統。因此，在制定「智慧建築標章」之評估指標時，應以本土性之智慧建築體系作為評估之依據。才能使智慧建築標章之精神發揮，並落實指標之評估性



評估指標項目

- 資訊通信指標－評估網路資訊及通信系統，提供資訊通信服務能力。
- 安全防災指標－評估自動偵測系統與「建築防災」及「人身安全」之防護設施。
- 健康舒適指標－評估「視、音、溫熱、安全、水」與「電磁」環境等維護健康、舒適之自動化對策。
- 設備節能指標－評估建築物之空調、照明與動力設備等系統節約用電與省能的手法，與利用再生能源之效益。
- 綜合佈線指標－評估一建築物或建築群之傳輸網路，含語音、數據和控制信號連結，架構智慧化建築神經系統。
- 系統整合指標－評估應用於建築物之各項控制系統之整合作為、介面與整合技術，與平台性能。
- 設施管理指標－評估「使用管理」與「建築設備維護管理」績效，服務品質與設施管理人員之表現。



智慧建築標章審查作業流程 及 諮詢輔導服務作業流程

- (一) 智慧建築標章：1.已取得使用執照或既有合法建築物，合於智慧建築評估指標標準頒授之標章。2.該項申請作業之作業內容、作業流程、收費標準、及相關規定事項詳見申請使用須知。
- (二) 候選智慧建築證書：1.已取得建照執照但尚未完工領取使用執照之新建建築物，合於智慧建築評估指標標準頒授之證書。2.該項申請作業之作業內容、作業流程、收費標準、及相關規定事項詳見申請使用須知。
- (三) 諮詢服務：1.提供申請人針對智慧建築標章之相關事項諮詢服務，並協助各項申請表格之填寫，使申請人清楚瞭解 指標之內涵與協助輔導達成指標之申請。2.該項諮詢輔導服務之作業內容、作業流程、收費標準、及相關規定事項，詳見申請諮詢服務辦法。
- (一) 智慧建築標章：建築物之所有權人、使用人、或依公寓大廈管理條例規定之管理委員會、管理 負責人或管理服務人。
- (二) 候選智慧建築證書：建造執照上登記之起造人、設計人、監造人、承造人。(三) 諮詢輔導服務：符合上述兩項之申請對象。
- (一) 智慧建築標章:應檢具「智慧建築標章申請文件」。
- (二) 候選智慧建築證書:應檢具「候選智慧建築證書申請文件」。
- (三) 諮詢服務：應檢具「智慧建築標章諮詢服務申請文件」。



- 近年來隨著資通訊科技(Information and Communication Technology, ICT)的快速發展與普及，人們的日常生活作息已與資通訊科技緊密的結合在一起。有鑑於此，行政院2005年產業科技策略會議，特別針對高科技的電子、電機、材料、資訊及通信等ICT產業與傳統營建產業結合，提出「智慧居住空間發展策略」的議題，運用我國現有機電、電子、材料、資訊、通訊、自動化及控制產業與技術優勢，掌握智慧化居住生活科技發展趨勢與機會。
- 行政院更於2006年產業科技策略會議議題中，導入科技化生活之概念，強化智慧化居住空間定義為「建築物導入永續環保概念與智慧化等相關產業技術，建構主動感知及滿足使用者需求之建築空間，以創造及享有安全、健康、舒適、節能與永續的工作及生活環境」，其範疇包括智慧家庭、智慧建築、智慧社區及智慧都市。



智慧化居住空間產業發展



智慧化居住空間發展策略

- 依「行政院 2005 與 2006 年產業科技策略會議 (SRB) ，智慧好生活—智慧化居住空間發展策略子題」之重要結論與建議處理原則辦理。
- 政策一、建立產業策略聯盟及專業分工，同時制訂智慧化生活空間系統標準，並提供購屋消費者相關資訊，作為相關產業研發創新產品技術之參考。
- 政策二、建置智慧好生活之電資通產業共通服務平台，消弭既有產品各自獨立之界面，開發具有互通性、安全性與開放性之智慧化產品。
- 政策三、政府主動建立示範機制，公領域率先推動落實應用。
- 政策四、藉由智慧化居住空間發展藍圖與示範應用的建置，來驅動基盤建置與應用推廣。
- 政策五、善用亞熱帶地區特色，藉營建價值鏈重塑，激發新興產業。



● 報告參閱