

由智慧建築 開始的智慧生活

內政部建築研究所 出版





由智慧建築 開始的智慧生活

內政部建築研究所 出版

所長序

為推廣智慧建築人才培育，內政部建築研究所歷年來辦理智慧建築產業講習研討會，及近年輔導大專院校開設智慧建築相關課程，積極橋接智慧建築人才培育與就業。為向下紮根，擴大一般民眾及高中職學生等對智慧建築的認知，提高學習智慧建築相關知識的興趣，特此進行編撰「由智慧建築開始的智慧生活」一書，做為啟發學子興趣、初探智慧建築入門之用。

本書規劃以高中職學生為主要閱讀對象，使用智慧化居住空間生活應用情境漫畫導讀，讓高中職學生了解由智慧建築結合科技所帶來的智慧生活，並透過數位媒介、電子書型式之普及性、便利性、多元連結與互動性，生動有效地推廣智慧建築理念。書後所附之學系指引，亦可做為有志學習之學子升學進路的參考，以吸引更多未來人才共同投入智慧建築產業發展。

內政部建築研究所 所長 **王榮進**

中華民國108年 謹識

所長序	2
-----	---

由智慧建築開始的智慧生活	4
--------------	---

跟著高中生小智一家人，體驗智慧建築結合科技，帶來便利、舒適、安全、防災、健康等全方位智慧生活。

建築×科技 智慧發展大未來	17
---------------	----

學系指引	19
------	----

智慧建築標章簡介	23
----------	----

智慧建築評估指標	24
----------	----

參考連結	25
------	----

連結線上影音，進一步的體驗看看智慧建築如何使我們的生活更聰明！



由智慧建築 開始的智慧生活



社區智慧門禁系統

就像智慧型手機解鎖一樣，透過鏡頭掃描住戶的臉部特徵，智慧建築當中的門禁系統可以直接辨認住戶，並透過記錄住戶的行為，自動設定電梯、導引住戶，也可以防止非住戶的人員進入，甚至還能連線警察機構，有安全防盜的功能。

- 訪客、陌生人之管理
- 行人檢測軌跡分析
- 人臉辨識門禁

門禁設備掃描使用者臉部特徵

雲端資料庫儲存住戶資料及特徵

依據資料庫內比對結果控制門禁設備是否開啟

與雲端資料連動之門禁設備



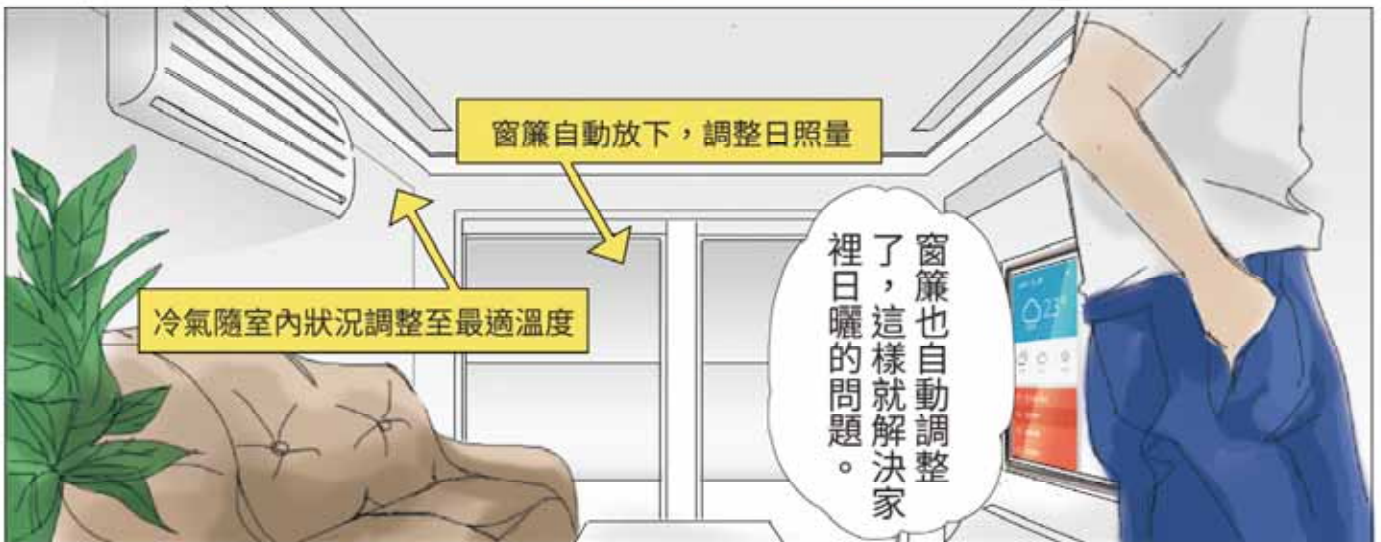
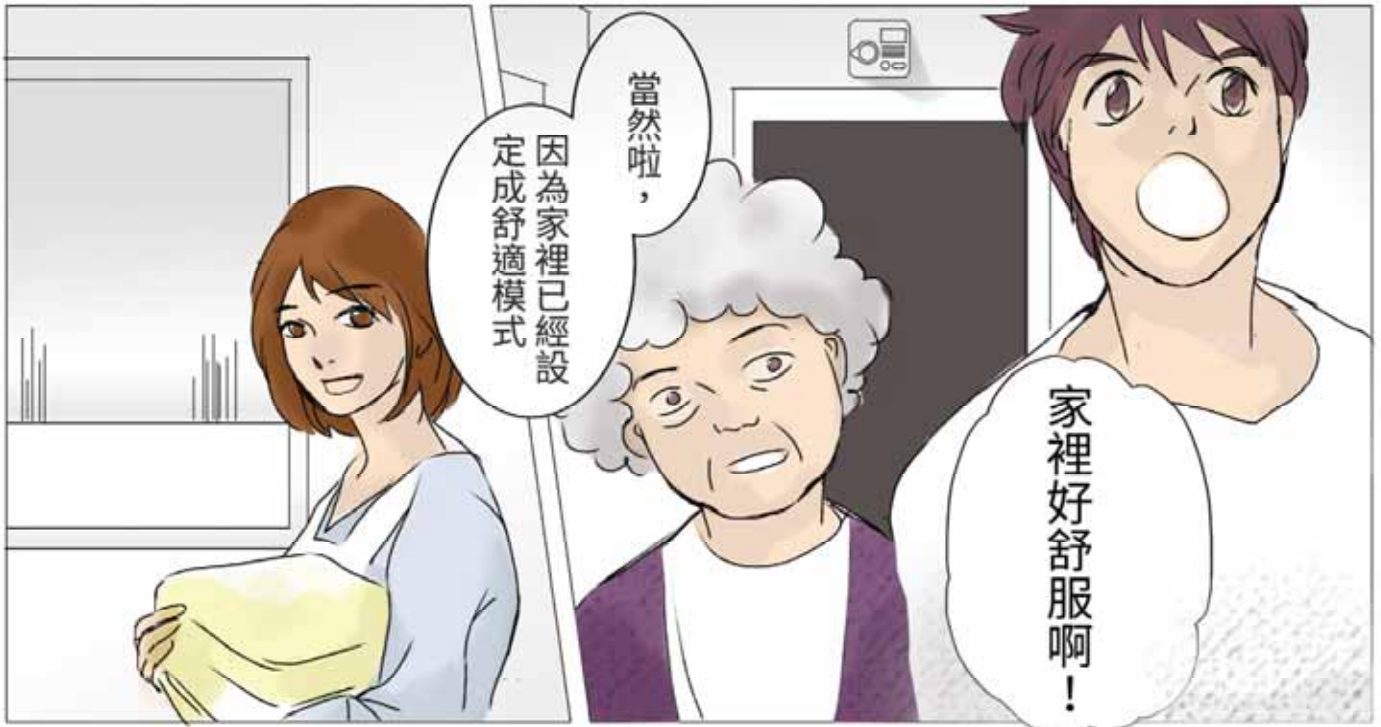


智慧導引與節能



智慧建築能夠控制公共區域的照明亮度，平時沒人走動的時候維持較暗的程度可以達到節省能源的效果；當有人走動時，透過區域中所設置的感測器，偵測人員走動的方向，會逐漸調整照明。在住戶到達指定樓層之後，也可以透過指示燈顯示居家的方向。當有災害發生時，也可以做為逃生的指引。





居家舒適與節能

透過家中與整棟智慧建築的感測器連線偵測，可以自動調節室內外的溫差、濕度、以及照明，以根據室內人數的多寡，達到最舒適的環境。同時透過可視化的面板，或是住戶也可以透過手機App，知道家中的用電情形。同時，如果家中安裝有智慧三表（電表、水表、瓦斯表）也有助於智慧化的監控家中能源使用情形。

台北市 - 文山區 23°C

MON WED

3 室內人數

65% 室內照明

95% 空氣濕度

本月用電度數 2,125

本月用水度數 5,200 本月用瓦斯度數 3,760 預計月費 \$2,200

個人資料設定 訊息提示 待辦清單 系統設定





樓梯間的燈常常都是壞的，或是白天忘記關，非常浪費電！

傳統公寓的公共區域無法控制照明，容易造成浪費



很久以前... 媽媽剛畢業的時候，租在一間有三十年的傳統公寓裡。



傳統公寓沒有隨外界適應調整室內環境的機制，時常出現夏天過熱冬天過冷的狀況

最痛苦的是寒流來的時候，家裡比外面還冷，風一直從窗戶灌進來！



傳統公寓為了防盜可能有好幾道門，出門要帶一大串鑰匙；萬一鑰匙掉了，只能找鎖匠來開門或把鎖整個換掉

那時候不像現在用感應的門鎖，常常在門口找鑰匙。

一般建築與智慧建築的比較

舊式的建築中需要以建築工法或房屋的座向，使居民感到舒適；到目前，一般都市中的集合式住宅則大量仰賴電力進行照明、空調、以及其他現代化設備，因此在能源的消耗量是非常大的！智慧建築的主要功能就在強調人與建築的互動，讓建築能夠智慧化、自動化的調節，以科技系統的連結來達成減少能源的浪費，以及提升人類的舒適度與便利度！

指紋辨識確認
解除門鎖



像這樣感應指紋
就可以開鎖了



真的耶！這就是
智慧門鎖系統嗎？



你家感覺好
高科技啊！

這沒什麼

讓你看我家
開門不用鑰匙



咦?!

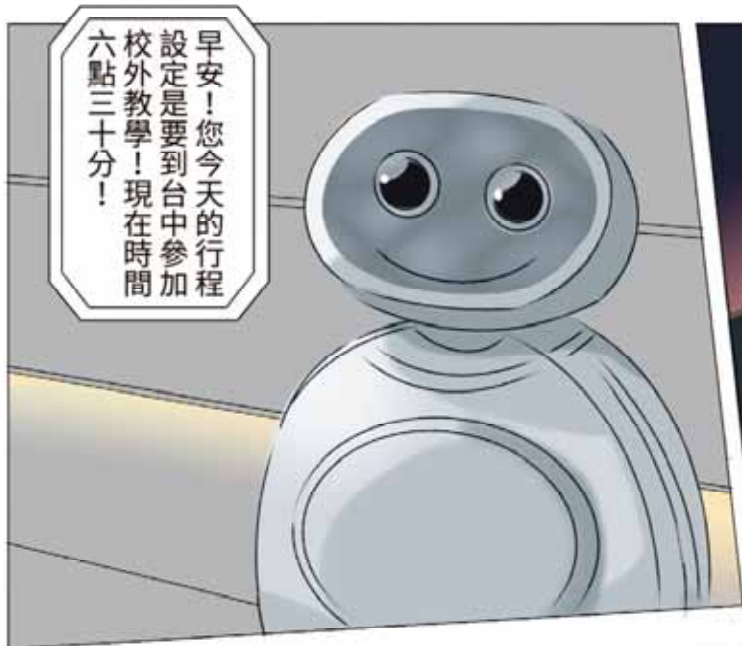


智慧門鎖

鑰匙、錢包、手機，大概是現代人出門必備的三項重要隨身物品，但從住家到社區甚至到辦公室，攜帶一大串重重的鑰匙成為沉重的負擔。

智慧門鎖可以透過多種或多重的直接辨識認證：包括臉部辨識、指紋辨識、眼睛虹膜辨識等，達成「出門不用帶鑰匙」的便利性！






智慧音箱與機器人

在智慧建築中，重視住戶、建築、與科技設備的溝通，目前最流行的設備就是智慧音箱，也有許多廠商開發出可與人對話的智慧機器人，就像手機當中的語音辨識一樣，使用者可以跟居住的住宅「對話」，透過整體環境的感測、或是建築自主與氣象平台網路連線取得資料，可以提醒居住者今天的行程、戶外環境的變化、提供智慧化的外出建議。





 家用安全偵測設備, 可隨時注意老人小孩的即時狀態, 並發出警報。

智慧安全防護

家中有高齡者或幼兒時, 最擔心的就是無法時時刻刻照護到。在智慧建築中, 我們可以透過多重感測的功能: 例如壓力感測、紅外線熱感測等, 知道年長者或其他家庭成員是否倒臥在某處一段時間、需要協助。透過警示系統, 可以在家中以語音通知、或是發送訊息到手機App中, 甚而在黃金處理時間可以直接通知醫療院所人員, 避免錯過急救時間。



家中安裝配置
多重感測設備



意外發生時
即時連線提示



通知醫療院所
及家人



連線的醫療院所
可立即掌握狀況



即時提供
醫療協助





智慧健康平台

先進國家難免遇到高齡化的問題，銀髮長者的健康照護成為很重要的問題！在智慧建築中與外界平台的互通連線也是很重要的一環，例如可以透過家中的智慧健康量測設備，隨時將健康資料傳送到雲端平台儲存，透過系統分析，可以用圖像可視化的方式查詢了解健康狀況變化情形；當有需要諮詢時，也可以透過遠端視訊的方式與醫療院所連線，不用大病小病通通都要跑醫院。

使用者在家中操作
智慧健康設備

測量數據透過智慧住宅
即時傳送到健康中心

與社區配合之
健康服務機構

健康中心針對使用者回傳
數據進行收集與評估

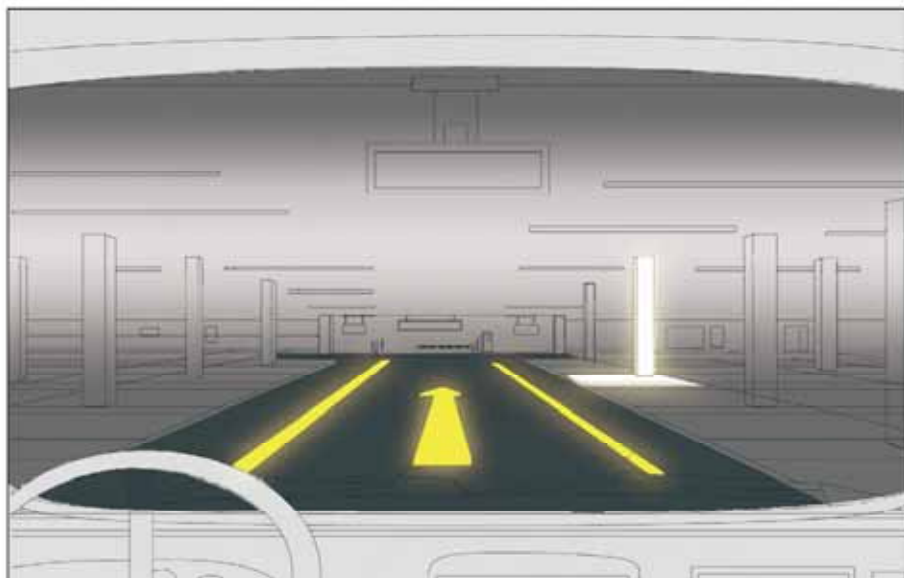
提供即時醫療服務
及健康諮詢

120
78

120
78

血壓數值正常

重測





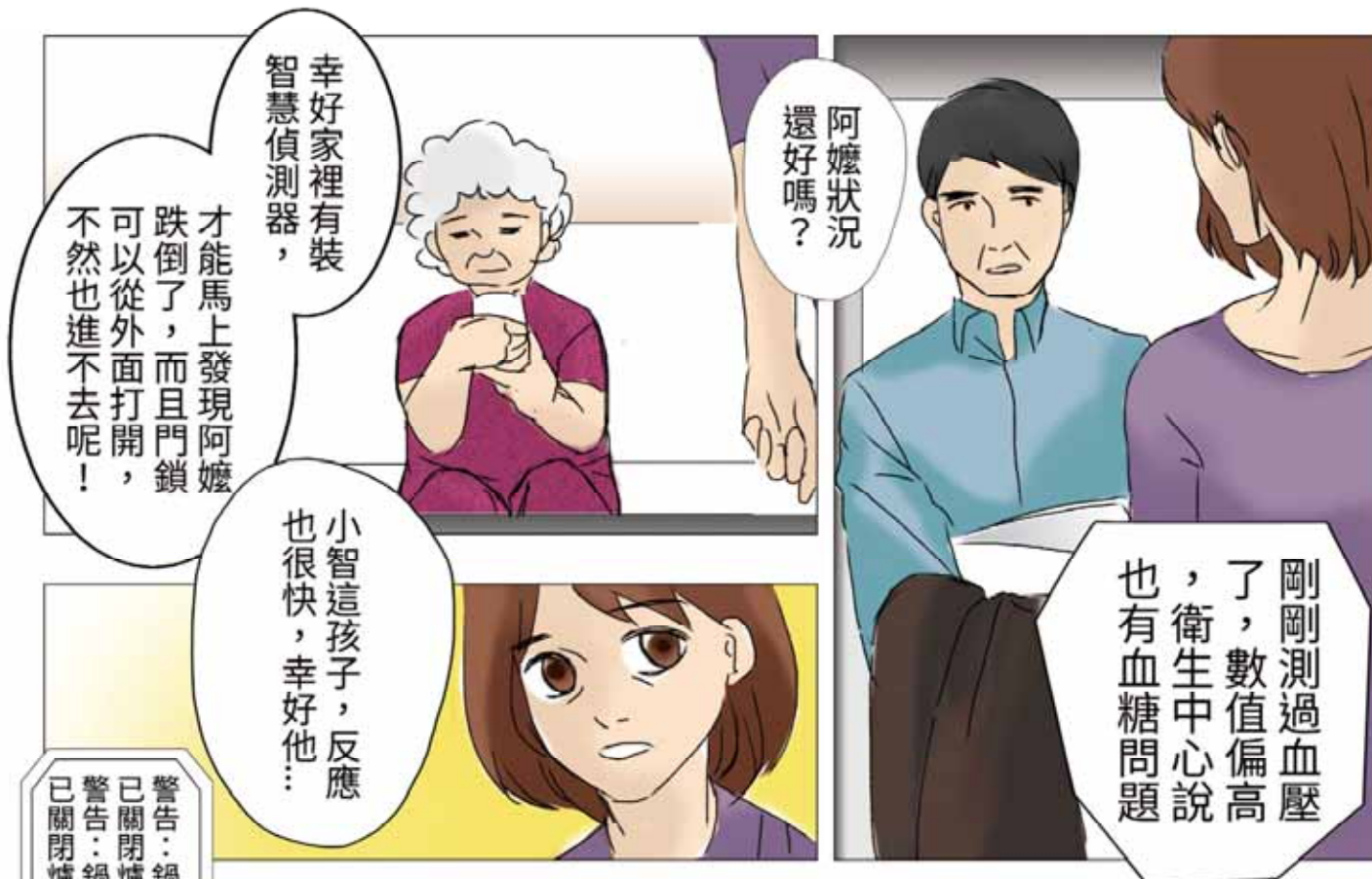
智慧停車管理

透過感測車輛上貼放的智慧標籤、或是直接掃描車牌，可以辨識來車是社區住戶的車輛或是外來的車輛，達到管制的功能。

同時在允許車輛進入停車場之後，也可以彈性調配指示住戶到距離最近的空位，不需要像一般的停車場規範住戶指定的空位、或是需要繞很久才能找到空位。

而像這樣的智慧標籤也可以應用在包裹的運送上，減少物流的時間。





警告：鍋具過熱！已關閉爐火！
警告：鍋具過熱！已關閉爐火！

廚房內火源如果忘記關閉，很容易引起火災。選用有智慧功能的爐具，有異狀時可即時關閉

廚房瓦斯管線加裝遮斷器，與智慧控制系統連線，可防止瓦斯外洩意外。

熄
顧著講話
水燒乾啦！

智慧防災

災害預防是跟人的生命財產最息息相關的一件事，在智慧建築中，可以透過感測器測量溫度、一氧化碳濃度、或是地震等等，來提早預警災害的發生。尤其在廚房中最容易發生的就是忘記關閉爐火而發生火災，不但造成自己的生命財產損失，也可能危及公共安全。在智慧建築內透過感測器與智慧設備的配合，例如在忘記關火或是地震發生時可以直接阻斷瓦斯，就可以防止災害的發生了。



智慧建築的八大指標

我國針對智慧建築的認證標章一共有八大指標：「綜合佈線」、「資訊通信」、「系統整合」、「設施管理」、「安全防災」、「節能管理」、「健康舒適」、「智慧創新」。可以發現智慧建築的建置，不只需要建築設計和建築材料等硬體的規劃，也需要結合資通訊設備共同配置。智慧建築是未來發展的重要趨勢，因此想要進一步加入學習、就業，除了選擇建築科系以外，電機科系、資訊科系、室內設計等相關科系，都是很有發展性的喔！目前也有很多大專院校陸續開始推出「智慧建築」學位學程，可以整體學習到「建築」加上「科技」共同發展的未來趨勢！

智慧建築標章
Intelligent Building

- 綜合佈線
- 資訊通信
- 系統整合
- 設施管理
- 安全防災
- 健康舒適
- 智慧創新
- 節能管理



建築×科技

智慧發展大未來

建築×科技

智慧發展大未來

➔ 建築與我們每天的生活與居住空間息息相關，設計良好的建築物能夠保障我們的生命安全，而隨著珍惜環境的環保意識抬頭，身為人類肩負對環境友善、使地球永續的責任。因此，在智慧建築的概念中，防災安全方面可以保護人類、節能永續方面可以保護環境，再加上各項科技的應用，可以在減低浪費的情境下，達成更便利舒適的生活。



在建築領域，可以從建築的各項設計面切入；在科技領域，智慧家居可以協助調整居住空間的空調、採光、甚至從遠端控制、再加上從建物的節能配置上進行智慧運算，利用AR、VR等創新技術，能夠事先考量機電、管線與建築物空間的整體配置。建築結合科技發展，為人類的生活帶來美好的前景。



建築、景觀與空間設計、
都市計畫、工業設計、
商業設計



建築與設計學群主要有建築、景觀與空間設計、都市計畫、工業設計、商業設計等學類，依據空間、環境與物體不同的需求，導入不同的元素，讓整體看起來實用、美觀，富設計感。強調基本圖學、色彩學、設計及美學表達，因此課程安排上除了基本的設計技術及創意表達外，也結合了藝術美學。

畢業出路

建築師、建築繪圖／設計、水土保持技師、土木技師／工程師、結構技師／工程師、都市／交通規劃人員、測量／儀校人員、室內設計師、景觀設計人員、工業設計、平面設計 等



建築學

核心課程：
工程力學、材料力學、建築設計、建築結構學、建築圖學、建築法規等。



工業設計學

核心課程：
產品設計、圖學、素描、產品機構學、人因工程、表現技法、專題設計等。



景觀與空間設計學

核心課程：
景觀設計、測量學、空間圖學、室內設計實務、色彩學、照明設計、電腦繪圖、公共安全法規等。



都市計畫學

核心課程：
測量學、都市設計、都市交通、都市經濟學、土地使用、都市計畫法規等。

電機電子、機械工程、
土木工程、化學工程、
材料工程、工業工程

工程學群為包括所有與「工程」相關的學系，是製造業發展的基石，主要有電機電子、機械工程、土木工程、化學工程、材料工程、工業工程等學類，強調結合基礎科學知識與工程技術，並依生產的不同分為電機電子、機械、土木、化工等領域，而工業工程則強調工業技術與管理的結合，以提高生產效率。



畢業出路

電信／通訊系統工程師、電子工程師、電源工程師、零組件工程師、光電工程師、太陽能技術工程師、光學工程師、EMC／安規工程人員、可靠度工程師、品保工程師、測試工程師、故障分析工程師、土木技師／工程師、電機技師、機電技師／工程師、機械工程師、工業工程師等



電機工程學

電路學、電磁學、電機機械、電子學、信號與系統、工程數學、計算機概論等



機械工程學

機械工程、機電系統、工程數學、動力學、機動學、機械設計、熱傳學等



土木工程學

應用力學、工程數學、材料力學、動力學、結構學、基礎工程學等



材料工程學

材料科學導論、材料工程力學、材料數學、量子物理、材料表面工程等



工業工程學

工程管理、作業研究、供應鏈管理、人因工程、品質工程、程式設計等



電子工程學

電路學、電磁學、電子學、電子儀器學、信號與系統、工程數學、計算機概論等



通訊工程學

訊號與系統、數位通訊、電路學、電磁學、電子學、程式設計、工程數學、網路概論



光電工程學

光電工程、光子學、電路學、電磁學、電子學、信號與系統、材料光學等

資訊工程系、資訊管理系、
資訊科學系

資訊學群主要由資訊工程系、資訊管理系、資訊科學系等所組成，主要學習內容在於網站架設、設計電腦程式與系統、電腦軟硬體開發與維護、資安維護等資訊相關專業能力培養。

畢業出路

軟體工程師、通訊軟體工程師、網站程式設計師、系統工程師、資料庫管理人員、MIS工程師、網路管理工程師、資訊安全分析師、故障分析工程師等



資訊工程學

核心課程：

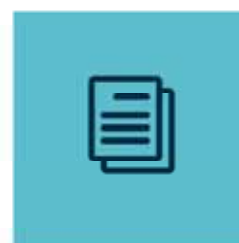
計算機組織、作業系統、程式語言、程式設計、資料庫系統、資料結構、數位電路實驗、演算法、工程數學等



資訊科學

核心課程：

機率論、數位邏輯設計、離散數學、線性代數、作業系統、演算法、系統分析與設計、物件導向程式設計、資料結構



資訊管理學

核心課程：

管理學、經濟學、計算機概論、管理資訊系統、系統分析與設計、統計學、作業系統、資料庫系統、行銷管理、電子商務、程式設計等



地球科學、地質、大氣、
海洋科學、環境科學、防災

地球與環境學群是標準的「上知天文，下知地理」，主要有地球科學、地質、大氣、海洋科學、環境科學、防災等學類，主要研究人類生存環境各種現象，包括自然、人文現象、資源的分布與特色、污染成因與防治以及改變人文與自然環境之科學理論及工程技術，隨著全球氣候與環境的變遷，此學群逐漸受到重視。

畢業出路

環保／環境工程師／技師、水土保持技師、地質與地球科學研究人員、應用科學研究人員、氣象相關研究人員、天文相關研究人員 等



環境工程與科學

核心課程：
環境工程概論、衛生工程、水污染防治、有害廢棄物處理、環境經濟學、地球物理、水文學、構造地質學、礦物岩石、工程數學等



地理與地質科學

核心課程：
地質學、地層學、地球系統科學、礦物學、岩石學、沉積學、古生物學等



地球科學

核心課程：
地質學、數值分析、地球物理、大氣科學、海洋學、天文學、礦物岩石學等



大氣科學

核心課程：
大氣科學概論、天氣學、氣候學、大氣測計學、大氣熱力學、數值分析等

▶ 智慧建築標章簡介



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，以本土性之智慧建築體系作為評估之依據，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。

1 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。

2 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。

3 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。

4 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。

5 安全防災指標

評估「建築防災」自動偵測系統及「人身安全」之防護設施。

6 節能管理指標

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。

7 健康舒適指標

評估「視、音、溫熱、安全、水、電磁」環境等維護健康、舒適之自動化對策。

8 智慧創新指標

強調使用者需求，鼓勵業者、建築師、相關技師依使用者或現況需求提出其他創新技術做法，以推動智慧化創新增值服務，促成產業間的異業合作。



身歷其境地感受智慧建築帶來的便利生活



Living 3.0智慧化居住空間展示中心

<https://youtu.be/dAuyr6EfDk0>

內政部建築研究所
Living 3.0智慧化居住空間
展示中心



智慧社區 公共住宅

<https://youtu.be/l3k9nXWIADI>

臺北市政府都市發展局
智慧社區 公共住宅介紹



台北市智慧公宅2.0智慧能源管理系統

<https://youtu.be/C-aBA4Y0E4I>

台北市智慧公宅導入智慧能源管理系統，以小型工業電腦整合家宅中水表、電表、瓦斯表資料收集，呈現數據顯示。



智慧住宅好聰明

<https://youtu.be/zjmnTt1EVmA>

高市府與內政部合作，在市府1樓設置「智慧綠建築-智慧住宅南部展示區」，於2018年10月9日正式揭幕。





身歷其境地感受智慧建築帶來的便利生活



智慧建築解決方案

<https://youtu.be/09QkmpyEXNs>

智慧建築管理系統搭配智慧匣道器，以卓越的系統、機電工程整合能力，可以為企業提供一條龍式的專業服務。



智慧城市中的智慧建築解決方案

<https://youtu.be/l-RysH43Czl>

透過遠端遙控的方式，整合整棟大樓的保全、電力、以及照明系統等的運作，進而能夠節省營運成本。



Smart Buildings智慧綠建築

https://youtu.be/_C9KuOV9Fk8

透過建築管理系統，將大樓內個別的子系統整合為智慧型連線網路，讓建築運作更聰明、更有效率。



e-Home智慧家庭

<https://youtu.be/9hsNcsvbeMc>

透過雲端連線加上智慧App，只要用一根手指頭，就能解決所有事情。快瞭解看看什麼是智慧家庭！



(資料來源：NEC、Siemens、大同、中華電信)



身歷其境地感受智慧建築帶來的便利生活

透過智慧化科技及人性化考量之整合運用，結合科技與生活層面，提供結合智慧化技術應用所創造出的安全、健康、便利、舒適及節能的生活環境，並以現有 ICT 科技運用於家戶安全、便利、節能、健康照護等面向，全面建構智慧化居住空間，達成生活空間整合科技之全新生活體驗。

更多資訊



中華民國內政部建築研究所

<https://www.abri.gov.tw/>



智慧化居住空間專屬網站

<http://www.ils.org.tw/>



由智慧建築開始的智慧生活

出版機關：內政部建築研究所

發行人：王榮進

監修：羅時麒、林谷陶

編輯單位：內政部建築研究所、財團法人工業技術研究院

執行編輯：洪英彰、簡仁德、楊杰、黃滢璋、苗議丰

美術編輯：王焜

地址：新北市新店區北新路3段200號13樓

網址：<http://www.abri.gov.tw>

電話：(02) 89127890

出版年月：108年5月

版次：第一版第一刷

定價：非賣品

展售處：

政府出版品展售門市 | 國家書店松江門市：台北市松江路209號1樓

(02) 25180207 <http://www.govbooks.com.tw>

政府出版品展售門市 | 五南文化廣場：台中市中山路6號

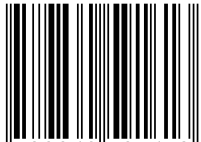
(04) 22260330 <http://www.wunanbooks.ocm.tw>

GPN：1010800837

ISBN：978-986-05-9161-3（平裝）

內政部建築研究所保留本書所有著作權利, 欲利用本書全部或部分內容者, 需徵求書面同意或授權。

ISBN 978-986-05-9161-3



9 789860 591613