

## 贊助廠商

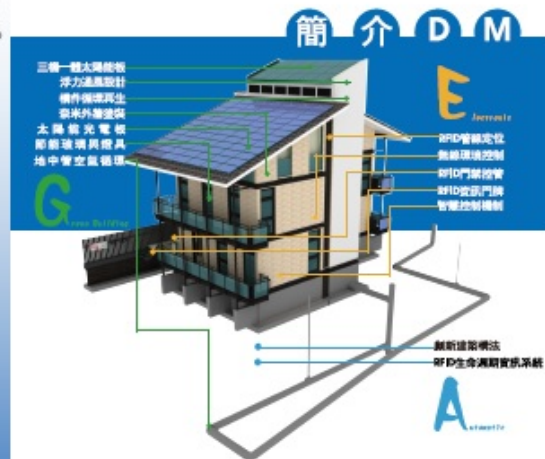


# 易構住宅 展示屋



內政部建築研究所  
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior  
國立台灣科技大學  
National Taiwan University of Science and Technology

預約參觀網址: <http://www.eag.tw/>



易構住宅  
EAG HOUSE

內政部建築研究所  
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior  
國立台灣科技大學  
National Taiwan University of Science and Technology

## 展示中心地圖

台北市文山區景福街102號  
2F., No.102, Jingfu St., Wunshan District,  
Taipei 116, Taiwan (R.O.C.)  
Tel:02-2930-0575 Fax:02-2930-0528



## 交通諮詢 Traffic Information

到 EAG House 易構住宅路線說明:

- 開車路線  
水源快速道路(往新店方向)→(左轉)羅斯福路六段  
142巷→(左轉)景福街
- 捷運路線  
捷運萬隆站, 1號出口→沿羅斯福路六段, 步行5分鐘→(右轉)景福街到底
- 公車路線  
搭乘公車 251,252,253,278,290,290(副),  
505,642,643,644,648,648(綠),650,660, 棕6, 綠13  
在萬隆站下車, 步行前往

內政部建築研究所 廣告

## 一、計畫緣起

隨著我國營建業所面臨之國際化、自由化的高度競爭態勢，競爭的關鍵在於資訊化程度及科技應用水準，因此國內營建產業需加速電子化之發展，進而提升至行動化資訊管理之範疇；又近年來提倡營建工程生命週期供應鏈之整合，同樣缺乏決定性之自動化技術，使得供應鏈各成員資料難以整合一致，增加整合難度。因此，如何於工程生命週期中，使用無線射頻辨識 (Radio Frequency Identification, RFID) 技術將設計、施工及維護階段等相關資訊做一有效整合，以追蹤構件來源規格、施工品質，促進生產製作廠商，更形嚴謹看待建築工程品質技術，帶動建築工業化之新產品的開發，同時強化公共安全與防火的機能，便利有用構件之拆組與再利用，延長建築物之使用年期，已未來營建建築及土木相關領域主要研究方向之一。

在建築工程上而言，建築之預製構件是最能適用於目前無線辨識系統在物流及資訊流上之應用模式。因此，就完整建築系統觀念，開放式建築不論在建築結構 (支架體)、次結構或組件 (填充體)，乃至建築設備管線，都須以建築物整體生命週期為考量，以方便更新拆裝與再利用。若能於符合國人習慣使用之材料及型態之開放式建築 (Open Building, OB) 中導入 RFID 之應用，即可於設計、製造、組裝、管理維護及回收再利用等各階段，充分彰顯 RFID 應用之效益。

對於 RFID 在建築物生命週期各階段之應用與推廣，內政部建築研究所委託台灣科技大學生態與防災工程研究中心辦理「無線射頻辨識於建築生命週期之應用」計畫，主要工作內容為導入 RFID 之系統與技術於開放式建築之建築物生命週期中，規劃興建一易構住宅 EAG House。所謂 EAG House 之 EAG 為 Electronic, Automatic and Green Building 三字之縮寫，其意義即為結合利用電子化系統化管理取代人力管理、運用營建自動化機具施工之理

念，以及強調環保節能功能的綠建築設計，來規劃構建一符合台灣本土發展的新型態易構住宅。藉由 EAG House 的興建與後續的使用測試，可推廣永續化建材及綠建築應用，期以最少的資源利用，產生最低量的廢棄物，以契合建築物永續發展的概念；並結合 RFID 技術推動營建 e 化，以電子化管理及自動化施工來舒緩營建勞力缺乏的窘境。

## 二、EAG 之意涵

### E 電子化管理 (Electronic-E)

此部份有四個重點，(1) 發展 RFID 門禁控管系統，有效控管人員進出 (如圖 1a 所示)、(2) 研發 Wireless Sensor 空調溫濕度智慧監控系統，減低能源消耗 (如圖 1b 所示)、(3) RFID 資訊門牌的建置，如此可辨識建物身分以方便建管地政作業 (如圖 2 所示)、(4) 應用 RFID 進行建物管線定位，避免變更裝修之拆除與開挖損及既有管線 (如圖 3 所示)。



▲ 圖 1a RFID 門禁系統

▲ 圖 1b 無線環境控制系統



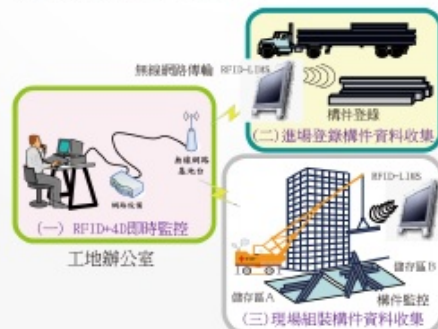
▲ 圖 2 RFID 資訊門牌系統



▲ 圖 3 RFID 建築管線定位

### A 營建自動化 (Automatic-A)

這部份可分為二個階段，首先建築生命週期前半段的規劃設計、生產製造及營造施工階段，結合 RFID 技術與 4D 模型進行物料與及時施工監控 (如圖 4 所示)；在建築生命週期後半段的使用維護及循環再生階段，則應用 RFID 標籤履歷管理的功能，利用標籤儲存建築物構件之相關資訊進行建物的循環再生。在興建 EAG House 示範屋時，每一建物構件都會預先安置一個 RFID 標籤，同時配合開發 EAG House 工程即時監控系統 (RFID-LIMS) (如圖 5 所示)，用來輔助示範屋生命週期各階段的作業情況。例如從「規劃設計階段」開始可提供施工前的組裝模擬；在「生產製造階段」，進行建築物構件的生產過程管控；在「營造施工階段」，可依事前已規劃之構件運輸儲存及組裝順序讀取各個構件的 RFID 標籤，進行辨識確認，當前端讀取 RFID 標籤時，後端的監控系統會在螢幕上以 3D 模型，同步顯示此一構件的組裝位置與時程；而在「使用維護階段」可依個別的使用需求，應用 RFID 進行增 / 改 / 遷建等行為模式的分析與重組。



▲ 圖 4 RFID + 4D 即時監控



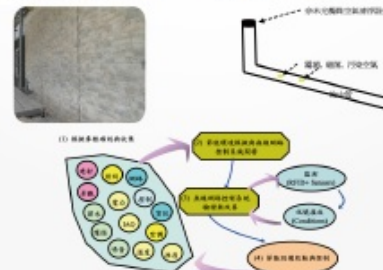
▲ 圖 5 RFID 生命週期資訊系統架構

### G 綠建築設計 (Green Building-G)

綠建築設計採用奈米自潔材料於建築物外牆，降低建築物外牆 (如圖 6 所示) 的清潔維護成本；使用奈米光觸媒空氣清淨設備，過濾地中管中的霉菌、細菌及污染空氣等 (如圖 7 所示)；此外依據 EAG House 易構住宅的特性，可進行內部隔間重新配置及外牆更新替換，並因應建築物改建、增建、遷建需求，結構體構件均能重複拆組使用，達成再生循環永續發展的理念。並引進三合一太陽能板 (兼具發電、隔熱、自潔) 進行太陽能發電，以減少電力使用，並利用隔熱玻璃降低室外溫度對室內溫度的影響，再透過浮力通風設計與地中管的空氣對流，引進地較低溫的空氣，維持室內恆溫，達成冬暖夏涼節省能源的目的。除此之外，引進節能設計理念，步驟共分四個階段 (如圖 8 所示)：(1) 模擬參數的確認與收集、(2) 節能環境模擬與無線網路控制系統開發、(3) 藉由 Wireless sensor 與自動控制機制之結合，達成無線訊號的接受，並進行無線網路控制系統的驗證與改善、(4) 根據無線網路控制系統的訊號，進行節能設備的自動化啟動與控制，達成節能的目的。

▼ 圖 6 建築物外牆奈米材料塗裝

▼ 圖 7 奈米光觸媒地中管空氣清淨



▲ 圖 8 節能設計理念