

人工智慧建築節能系統平台

# 耗能診斷精準快 雲端管理效率高

全球有三分之一的能源被建築消耗，即便綠建築觀念已建立，但為數眾多的既有建築節能改善才是重點，惟既有建築節能診斷需投入大量時間與成本。工研院研發出的「人工智慧建築節能系統平台（BESTAI）」，可克服目前技術困難，大幅降低建築節能診斷門檻。

撰文／賴宛靖 攝影／黃鼎翔

去年（2016）台灣的商業建築電力使用占總用電的 19.34%，約 483 億度電，其中連鎖超商 1 萬 199 家與銀行 6,232 家，為全世界密度最高。這兩種行業年耗電約 48 億度，占商業建築耗電 10%，而這尚未包含量販店、連鎖餐飲、藥妝店等類別的耗能，連鎖商店耗能量之大不可忽視。

## 節能診斷昂貴費時 業主相對猶豫

全球各國皆提倡節能的同時，建築物的節能也是重要課題。但如何了解建築物的耗能狀況、如何規劃節能策略，目前雖有專業的節能公司提供服務，但節能診斷過程耗時且費用不菲。加上國際間常用軟體功能複雜、操作困難，無法推廣至一般使用者，種種問題會讓有心改



工研院研究團隊開發的「人工智慧建築節能系統平台」，具有易用、快速、成本低的優勢，入圍 2017 全球百大科技研發獎。

善建築物耗能的店家卻步，導致建築節能推廣不順。

為此，工研院積極開發節能診斷平台，廣泛歸納建築師、空調技師、機電技師、設備廠商的意見，並與學界教授討論及技術交流，推出「人工智慧建築節能系統平台」，並入圍 2017 全球百大科技研發獎。

工研院綠能與環境研究所智慧節能系統技術組專案經理林鴻文表示，工研院研發之「人工智慧建築節能系統平台」整合台灣常用建材與設備，收錄近 400 種建材，並連結經濟部能源局的資料庫的近 7,000 種節能標章設備，平台介面簡化成五步驟，使用者可輕易套用標準建築模型及預設參數值，快速完成建築能源模型設定。同時，搜尋相似性設備，平台會依節能量最高或回收年限最短之篩選條件，為用戶進行排序，提供最佳化設備清單。

## 花費僅十分之一 節能效率達十倍

「由於診斷時無需收集全年的建築耗能數據，診斷時間與成本都可大幅縮減，且系統介面友善、資料庫更新快速，非專家也能操作，節能評估準確度提升，優於美國空調冷凍工程師學會（ASHRAE）國際規範，」林鴻文說，這大幅提高了量販店、便利商店、金融銀行業等有連鎖型企業，投入店鋪節能體檢的意願。

該平台成功協助華南銀行導入快速建築診斷功能，促進銀行各分行平均節電 5-15%，並獲選經濟部節能績優廠商獎項；也協助連鎖便利商店外殼節能改善評估，建議超商總公司避用哪些耗能的建築外殼，為該企業每家分店平均節省 35 至 50 萬元維修費用。

一套功能完善的人工智慧建築節能系統平台，背後有多專家學者的集思廣益才能完成。綠能所智慧節能系統技術組資深研究員、也是負責平台建置的張文奎說，初期規劃就希望做到「人性化」及「直覺式操作」，用簡單明瞭的介面、下拉選單及搜尋方式，建置標準建築能源模型及本土化資料庫，包含台灣常見的建築類型及常用的建材、設備，大幅提升建築能源模型的真實性及分析結果的準確度。

## 人性化平台與完備資料庫 準確模擬

林鴻文表示，研究團隊已將平台實際應用於台灣市

## 建築節能 診斷方法比較



	傳統 診斷方法	人工智慧 建築節能系統平台
診斷成本	3 萬元 / 家	<b>3,000</b> / 家
診斷時間	1,000 次	<b>4,000</b> 次
評估 誤差	常有低效率 誤差設計或 超量設計， 誤差範圍 20- 50%	人工智慧方式， 自動更新建築模 型，誤差小於 <b>10%</b>

場，成功於極短時間內完成華南銀行全國 189 家連鎖銀行、23 家超市賣場等建築節能評估分析，這樣的效率及準確度，目前市場上還未有其他建築能源模擬分析軟體能相提並論。而人工智慧建築節能系統平台還可整合能源管理系統，透過即時用能數據，逐步更新建築能源模型以提升模擬準確度，並提供額外增值服務功能，如能源地圖及企業節能競賽工具等等。

工研院希望這套平台能做的不僅是建築節能診斷，更能擴充服務範圍，像是讓建築節能分析與能源管理系統及人工智慧技術進行整合，讀取電表及感測器所量測的真實數據與設備操作啟停狀態。「簡單來說，連鎖企業總公司能透過平台知道每間分店能源使用狀況，歸納出客人來店狀態，就可以知道如何做能源配置，甚至也能預測設備異常並即時進行維護管理。」

此「人工智慧建築節能系統平台」功能皆已模組化，可針對不同的地區條件及使用需求進行客製化，平台可透過人工智慧方式以網路爬蟲技術，搜尋各地區當地之建材、照明、插座設備、空調設備等產品資料，進而建置該地區之節能設備資料庫及標準建築能源模型，尤其是氣候條件與台灣類似的東南亞與華南地區，可藉由平台既有的資料庫繼續進行資料的累積與擴充，將可快速進行平台的推廣應用，讓台灣為全球節能減碳盡一份心力，成功拓展商機。■