

# 智慧家庭，真智慧？

## 「裝置互通性效能如何測」是關鍵

物聯網商機火紅，推波助瀾帶動眾多週邊產業，智慧家庭(Smart Home)成為最競爭的市場。各大廠包括Apple、Google、Amazon積極搶建協定平台；Wi-Fi、Bluetooth、Zigbee、LoRa各組織也有相關技術如火如荼進行中，期能快速搶佔物聯網灘頭堡，成為生態系霸主；然而，眾多的傳輸技術、互聯規格，也使得各項裝置互通性、總體效能(Performance)成為很大問題。

鄭斐文／台北

物聯網等認證  
再加上客製化效能測試  
方能應付智慧家庭應用

目前智慧聯網家庭的通訊技術各單項都有獨立的認證，如Wi-Fi聯盟的Wi-Fi certification、Bluetooth藍牙協會有BQTF的認證、物聯網相關認證如OFC。但現行物聯網相關應用更為複雜。

宜特科技股份有限公司訊號測試事業處協理余天華說明，以智慧家庭為例，若房子不重新翻修工程，完整的智慧家庭將以家庭必須品為主要控制中心與連結中樞(smart home hub)，連結各獨立的單項物品成為室內的網路系統，像是含有觸控面板的冰箱，除了可以即時監控冰箱食物多寡，更可連結冷氣、電燈、窗簾、防盜設備、煙霧感測器等。

複雜部分在於進一步的應用；像是煙霧感測器必須確保省電、長效且不容許斷電；防盜設備更重視傳輸頻寬得以顯示高解析影像。因此，智慧家庭絕不僅靠一種傳輸技術、認證而完成。

裝置互通性、  
效能測試如何測是關鍵

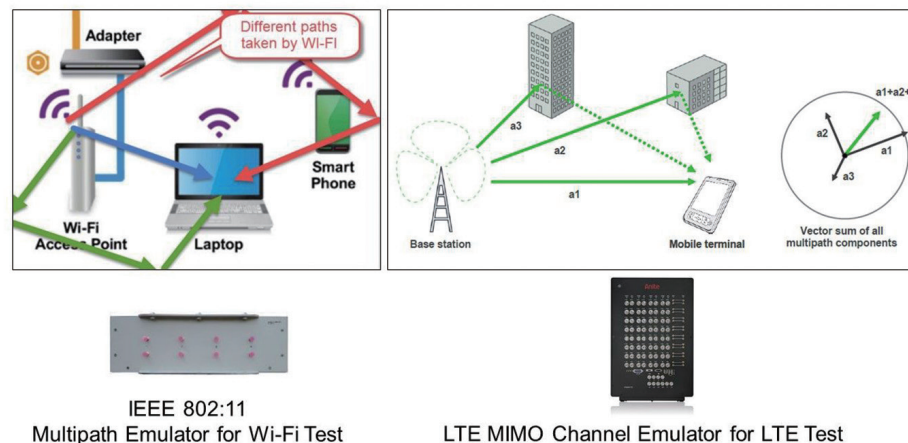
在智慧家庭物聯網的測試，不外乎分為、強制性法規認證、安規認證、Logo認證(Wi-Fi、BQTF、OFC等)、可靠性測試、總體效能測試。

前四項都屬於單項入門測試，並無法確保最後一項「總體效能測試」，在複雜的裝置互聯系統上的運行效能。原因來自於兩點：

第一，各項物聯網通訊協議，所使用的頻率幾乎互相重疊，雖靠著不同解調技術，可正確接收訊號，但相互干擾情況仍存在；第二，智慧家庭室內反射、穿透、各項裝潢材料，對於無線訊號的影響非常大。

那「裝置互通性、  
總體效能測試」如何測試呢？

余天華進一步表示，市面上針對智慧家庭測試手法，是以打造實際空間，包括客廳、臥室、廚房等，進行裝置互通性驗證，期望藉此了解智慧家庭使用情形。然而，從送來宜特實驗室測試的產品來看，發現實際上，每個家



▲與LTE MIMO throughput test相同，WIFI throughput 測試也可使用實驗室專用的環境模擬器。

庭的格局、裝潢材料、擺設位置的排列組合起來，超過千萬種，「打造實際空間的測試手法」恐怕難以落實到各項真實環境。

深入談之，效能測試包括「TRP 傳輸功率測試」、「TIS 傳輸靈敏度測試」、「Interference 信號干擾測試」、「Throughput 吞吐量測試」、「Roaming (handover over) 漫遊測試」、「De-sense 接收感度惡化測試」。

各單項組織對於這些項目都有獨立的測試首發及定義；但後三

項才可以驗證出產品最終效能，然而測試的手法與環境必須正確模擬使用環境，並解決模擬時出現的問題，才能確保未來系統在真實應用時的品質。近代比較先進的環境模擬傾向使用依學理所定義出來的模擬器來進行測試，期待用更聰明的方式完成環境的建置。

利用模擬器 進行吞吐量測試、  
漫遊測試、接收感度惡化測試

余天華針對Throughput吞吐量

測試說明，吞吐量的品質在需要大量資料流的應用上有關鍵影響，像是影音產品，如果吞吐效能不足時，畫面會斷續，或聲音產生不連續及音爆雜訊。如何製造出真實影響吞吐量的測試環境不是簡單的事。

首先，必須了解訊號強度(距離)、室內裝潢材料對無線訊號所產生的「反射折射」及「穿透」影響。新一代的先進做法，採學理根據與收集Field Try結果所製造出來的模擬器，模擬真實幻境。

CTIA的MIMO Throughput Test Plan V1.0，所定義的Throughput的測試手法，即是UMA/UMI的戶外模擬器，目前由Anite 或Sprient提供相關摩尼設備。而針對Wi-Fi等室內物聯網，IEEE 802.11也有針對室內環境進行定義，模擬器可將正確參數輸入，用以模擬室內環境。

Roaming 漫遊測試與Throughput類似，以多組IEEE 802.11 的環境模擬器，再加上可程式的衰減器，如此便可以模擬物件在多組發射器中漫遊的狀況。

De-sense 接收感度惡化測試，意旨各種通信技術集中同一系統運作，所產生的相互干擾，藉由監看靈敏度(TIS) 或吞吐量(Throughput) 都可以察覺到效能惡化的程度。

余天華表示，宜特實驗室近年來接觸到非常多的智慧家庭效能測試，模擬器測試手法，是目前距各協會公認具有科學依據與學術價值所製造出來的數值，不僅可無限延伸模擬千萬種室內環境，更可減少測試時間，加快產品上市時間。