

從「廚具」變成「情境」

讓人享受烹調之樂的智慧化廚房

民以食為天，而廚房正是美食的產出之地，是相當獨特的居住空間；在科技的加持下，運用更聰明的廚具設計和安排，將可使烹飪更具趣味，創造出便利舒適的烹調空間。在智慧建材創新應用開發的計畫下，工研院藉由整合的概念，開發出更具實用性的智慧化廚具，擘畫未來的生活型態。

文 魏茂國 攝影 黃菁慧

傳統的居家環境中，廚房是個不可或缺，且利用率極高的場所；於命理風水的觀念上，更與健康財富密不可分。若從實際的活動來看，大自煎煮炒炸、燉滷蒸炊，小至煮開水、洗水果，廚房可說是每個家庭成員都使用得到的地方；如果再和餐廳連結，更是家人聚集交流的重心之一。

因此在規劃居家空間時，廚房的型態、位置，以及廚具的樣式、功能等，都為人所重視。不過隨著社會型態的改變，忙碌的生活造成外食狀況增加，滿街皆是廚房的情景，對於居家廚房與

廚具的要求，也不斷地在改變當中。因而一套真正符合現代需求的智慧化廚具，要能夠在烹飪過程中提供最適切的協助，並獲得使用上的滿足，這也正是智慧化居住空間的發展概念。

擷取各方經驗與看法

內政部建築研究所於推動智慧化居住空間產業發展時，其主要的的方式之一，就是藉由使用情境的模擬與示範應用的案例，使智慧化居住空間的概念得以擴散，同時讓產業界了解到未來的利基與機會趨勢所在。而在「智慧化廚具開發」方面，工研院即是以相

同的出發點進行創新開發。

在居家廚房空間裡，大致上可分為儲藏區、調理區、烹調區、洗滌區等主要區塊；延伸至餐廳時，還多了交誼區的特性。

「智慧化廚具開發就是從這些行為區域，思考如何讓這些空間智慧化，」工研院材料與化工研究所微感測器研究室工程師李彬州表示。

其實對於「智慧化廚具開發」的研究，國內外都有不少相關的案例。像是由麻省理工學院媒體實驗室（MIT Media Lab）所發展出的Smart Kitchen，就廣泛利用隨處顯像（Everywhere

「智慧化廚具開發」功能概略

冰箱倉儲系統		烹煮小工具	通訊能力
入庫 • 食材製造日期 • 食物分類 • 購入日期 • 到期日期 • 重量 • 價格	使用 • 食材用罄前使用記錄 • 提供食材分類與花費統計（月） • 食物均衡與食物總量控制	庫藏、食譜 • 倉儲狀況顯示 • 食材過期警示 • 文字、影音食譜 • 食材現有倉儲系統比對與短缺建議清單	• 升降檯面 • 磅秤 • 計時器 • 計算機 • 溫度顯示

資料來源：工研院材化所 製表：魏茂國

Display) 的技術，以及攝影機的監測，將冰箱裡的影像或是各種廚房活動的指示，直接投影標示在必要的位置上，不會讓使用者手足無措。

由日本豐田 (Toyota) 企業所建構的PAPI House，則是結合了集團內各事業所研發的科技，並以系統化的概念屋型式呈現出來。在廚房的部分，使用RFID的技術，進行冰箱內的食材管理，並連結物流、倉儲、保管等系統；另外還採用感應式 (Inductive Heating) 爐具，到期食材的提醒與建議食譜，以及時間與室溫顯示等。

日本松下 (Panasonic) 企業所提出的EU House，則具備多種收納機制與空間，並經電子顯示相關的資訊，可供不同身形與需求的使用者，達到空間節省與運用的目的。台灣大學資訊工程系普及計算實驗室 (UbiComp Lab) 則以食物熱量控制為主題，以電子磅秤、攝影辨識等技術，計算食材經過烹煮後的熱量，作為營養管理的工具。

回歸「烹飪」為主軸

除了國內外的相關研究之外，為找出消費者對於「智慧化廚具開發」的期待及需求，李彬州等人經由案例的查訪與相關人士的諮詢，除了發現「調理區」與「儲



整合現有RFID、電子磅秤、感應模組、顯示器等技術，智慧化廚具從冰箱倉儲系統、烹煮工具到連結通訊，都可以提高使用者未來的生活品味。

藏區」是最被注重的廚房空間之外，同時也歸納出人們烹飪時的特質與方向，做為「智慧化廚具開發」的重要基礎。

李彬州指出，這些特別的描述，包括了廚房的空間經驗應該是溫馨的，烹飪不僅是一種過程

愉悅的藝術，而且因人而異、自由度高，應被予以尊重，又同時具備了經驗分享與交流；在資通訊科技導入後，應當能使烹煮或用餐過程更為愉快，廚具開發也應以具有選擇性的「外掛」方式來思考，不需限制使用者的動作



李彬州認為，透過智慧化廚具開發，有機會結合其他相關產業，像是生產履歷、食材認證、甚至是宅配物流業，以形成更大的經濟規模。

與使用方法；在技術開發的過程中，可跳脫「廚具」的觀點，以整體「情境」做為空間規劃使用時的考量。

因此在一個智慧化的廚房中，必定是以「人」為訴求，應著重在能讓使用者安全安心、便利舒適的環境與空間，廚具方面也須迎合使用者的品味、實用性、以及空間與經濟因素；好比購置廚具的預算，或是空間的大小。更重要的是，在人機介面的整合上，應該提供適時必要的資訊和功能，並符合人體工學，甚至是與其他居家空間有交流傳輸的能力，這也是「智慧化廚具開

發」的關鍵。

研發團隊在情境設想中，是以新婚的中產頂客族為目標，是都喜愛做菜，也非常享受在廚房裡時光的兩個人。

綜合使用的需求與情境，就可衍生出相對應的功能。李彬州認為，進行「智慧化廚具開發」時，仍應回歸到「烹調食物」的活動主軸與「調理台」的載具上，以創造更方便愉悅的過程與空間，也就是透過食材與相關資訊的儲存、分類、交互應用、統計

與顯示，以及便利的小工具和簡明的人機介面來達成，並且盡量不影響使用者的偏好與習慣。

尋求客群與實用經驗

李彬州表示，投入「智慧化廚具開發」時並未使用到創新的科技，強調的是整合現有的技術，像是RFID、電子磅秤、馬達、感應模組、便利的軟體、資料庫、網路電話、顯示器等，然後對應所設想的情境，將各種功能呈現出來，並可視使用者的需求選擇購買、裝設。

例如食材入庫分類與使用的管理機制，可以得知花費的金額

與食用的重量，同時也會有使用期限的提醒及料理方式建議，以及食譜內容與短缺食材的顯示，以便於進一步的管理；經由影音的傳輸，還可分享交流烹調的經驗，或是觀看與錄製料理節目等；以無線方式偵測有毒氣體和溫濕度狀況，更可維持廚房的安全及舒適。「透過無數功能的組合，可使人與空間漸漸地發生關係，」李彬州說。

有了「智慧化廚具開發」的雛形，就有機會從各項功能中進行更多的創新發展，並可結合其他相關產業，形成更大的經濟規模。比如可以向上連結至生產履歷，或是食材與有機等認證，只要經過RFID或條碼的讀取掃描，就可快速完成食材入庫與記錄；當有缺少及欲補充的食材時，則可與販售、物流、宅配等業者合作，直接就能運送到家；當然還有廚具的設計與製造，以及影音文字內容的提供，都可以提高附加價值和生活品味。

使用者的經驗是會累積的，喜歡下廚的李彬州也指出，這套新推出的智慧化廚具概念，還尚待實際使用的反應與回饋，也希望能獲得更多廚具業者的意見及參與，找出具有潛力的目標市場族群，以進行改善和提升，並有機會降低成本，提供消費者更方便的廚具與生活。