

文章

- [更多新聞](#)

智慧感測器開啟IoT新應用

- 2019年9月3日
- Susan Hong, EE Times Taiwan

在日前由台北市政府產業發展局聯手Tech Taipei舉辦的「感知串聯智慧新未來——2019迎接智慧時代雙論壇」，業界專家深入探討科技生活不可或缺的關鍵——感測器與無線技術，並剖析如何打造融合感測器與通訊技術的智慧物聯網架構，加速實現智慧生活...

「物聯網」(IoT)承諾透過萬物互連的網路環境，為消費者打造更簡單的智慧化生活。事實上，除了無線技術之外，實現這一智慧物聯網願景的關鍵之一就在於「感測器」(sensor)。

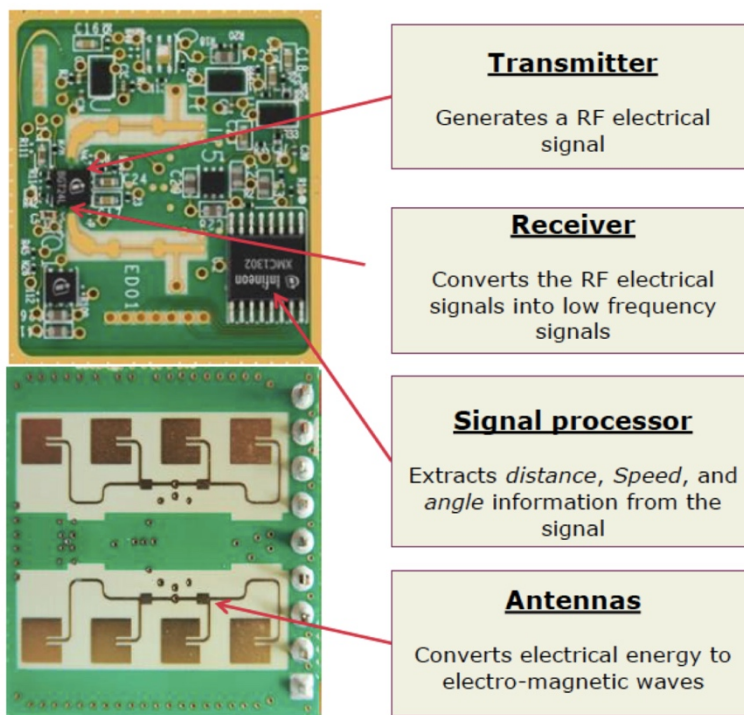
感測器雖然已經不是什麼新鮮事了，但舉凡從智慧型手機、穿戴式裝置等消費電子產品到工廠或都市基礎設施，在物聯網時代的各種應用都離不開它。就像是物聯網的眼耳鼻口和皮膚之「五感」，這些應用都必須仰賴不同的感測器來收集資料、測量周邊環境資訊，透過網路傳送至雲端進行分析後，再將有益於使用者操作的資訊傳回應用端。

不過，感測器並不僅用於促進物聯網的裝置互連，透過先進的感測器「智慧」(intelligent)添加資料處理和通訊，還可以在日趨複雜的環境中隨時偵測裝置上的內容、為設備實現預測性維護、更靈活的製造以及提高系統或機器的生產率。

創新感測落實智慧化

英飛凌科技(Infineon Technologies)電源管理及多元電子事業處大中華區射頻及感測器部門總監麥正奇以「智慧時代創新感測未來」為這場論壇揭開了序幕，介紹目前與感測器「智慧化」相關的先進技術及其應用，包括60GHz雷達、REAL3飛時測距(ToF)以及MEMS等感測器技術。

麥正奇解釋，雷達技術根據演算法和天線設計，運用RF電波偵測物體的位置、方向、距離與速度，能夠偵測到如心跳等細微運動，同時也因為不易受天氣、光線與環境的干擾，開始被導入汽車與工業市場。特別是60GHz調頻連續波(FMCW)雷達的頻率更高、波長更短，加上天線可以做的更小，因而適用於智慧穿戴、工業機器人、汽車以及人機互動和手勢辨識等新興應用。



基本的雷達系統包括發射器(產生RF電訊號)、接收器(轉換RF電訊號為低頻訊號)、訊號處理器(擷取訊號的距離、速度和角度資訊)以及天線(轉換電能量成為電磁波)。雷達的運作還需要軟體演算法以及與雷達互動的GUI。(來源: Infineon Technologies)

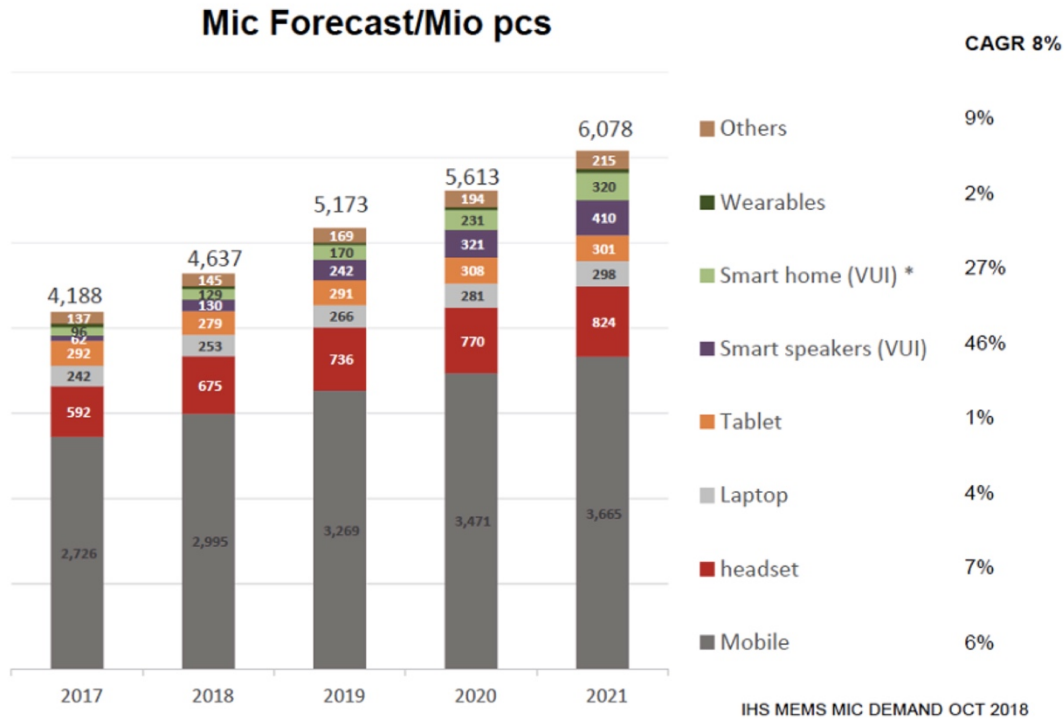
例如，英飛凌與呈錫科技聯手開發60GHz毫米波之人機介面懸浮控制應用。這項技術搭載了英飛凌60GHz毫米波晶片，可在行動裝置上實現懸浮控制、空間感測以及動作感測等。

呈錫科技演算法開發工程師吳東諺介紹，透過手勢辨識實現懸浮控制主要利用頻域訊號辨識特徵、定位以及追蹤。「在頻域上依照能量分佈切割出可能的群集，並以所偵測到目標物進行連結。」例如，當手指從天線左側到右、右到左、上到下或下到上時，雷達都可以判斷手指滑動的方向；而當手指擺放在天線的上下左右側時，也可以透過雷達判斷手指所在的方位。

此外，這種手勢辨識技術還可根據學習的結果推測可能的手勢。吳東諺說：「利用每一種手勢在頻域上的能量分布訓練並建立該手勢的模型，之後就能以學習後的模型判斷手勢的類型。」

為了讓裝置能夠「看見」、「聽見」甚至「了解」環境，麥正奇說，透過MEMS感測器可以準確模擬人類感官，例如英飛凌提供無失真的SNR麥克風、高解析度的氣壓感測器以及最小尺寸的CO2環境感測器，分別模擬人類聽覺、觸覺與嗅覺等感官，融合並搭配不同的感測器，可加速實現智慧應用。

ToF感測器則以每畫素測量深度和振幅的精確度，進一步擴展至工業、汽車以及消費性行動裝置市場。為了實現更好的用戶體驗，智慧型手機市場開始要求深度感測，例如應用於FaceID以解鎖裝置與安全支付、增強智慧對焦與擴增實境(AR)等拍照效果，以及物件偵測、3D掃描等。



語音介面帶動對於MEMS麥克風市場需求成長

瞄準IoT的「最後一哩路」

看好IoT將創造下一個藍海商機，原本主攻2.4GHz無線晶片的加爾發半導體(AlfaPlus Semiconductor)日前針對IoT的「最後一哩路」(last mile)開發出智慧感測器。

受惠於智慧物聯市場擴展的帶動，與物聯網有關的感測器潛在市場規模(TAM)龐大。根據市場調查公司Gartner預估，物聯網感測器市場將在2022年達到3,300億美元，年複合成長率(CAGR)達40%。隨著物聯網產業進展，未來10年，物聯網感測器市場規模將成長逾300%。

加爾發半導體董事長兼CEO黃伯修指出，IoT感測器應用廣泛，以一個智慧家庭來看，就需要許多不同的感測器，除了智慧開關，還必須包括可偵測與生活相關的各種重要參數。

然而，現有的感測器多採用老舊技術，不僅體積大、不同感測器得向不同公司採購，還得請專人安裝，過高的成本讓真正需要的中產階級無以負擔，因而造成了IoT普及的最大障礙。

黃伯修強調，實現IoT智慧家庭「最後一哩路」的關鍵就在於感測器。「目前的無線平台包括ZigBee、BT和LoRa等雖具備廣覆蓋、低功耗等優勢，但欠缺偵測家中重要參數的能力。」而其ASK601感測器系列能以單一感測器技術取代所有舊式感測器，專利的電路架構技術讓尺寸最小化、無線化，而且還可以DIY即放即用，協助工程師簡化設計。

他並分享這款智慧感測器的實際應用，包括貼在天花板偵測入侵者、放在廚房作為智慧爐火感測器監控爐火、智慧地板水感測器檢測地板是否積水、年長者的長照以及智慧醫藥的滴定率監測等等。



智慧感測器應用：可直接偵測入侵者、水、毒氣CO、寵物、長照、走動方向... (來源：AlfaPlus Semiconductor)

工業物聯網的重要元素——智慧感測

智慧感測技術的一波新浪潮也逐漸深入工業製造領域。由於「資料」在工廠智慧製造轉型過程中越來越重要，透過先進的感測技術，有助於讓工廠更有效率地收集、分析並利用資料，以提高營運效率，從而推動更高的生產率。

未來，工業領域對於各種感測器的需求將明顯大幅提升。台灣西門子(Siemens)數位工業資深產品經理林瑞媛指出，針對工業控制系統，感測器作為底層資料擷取端，負責將工業現場的大量非電量物化參數轉化成電訊號，再由系統從中解讀出關鍵的資訊，提供作為控制與決策的依據。因此，隨著智慧製造對於資料的日益依賴，她預期未來勢必刺激對於更多感測器的需求。

特別是在強調資訊「透明度」的智慧製造現場，各種感測器扮演更重要的角色。林瑞媛說，透明度是生產過程中提高效率以及實現成功的先決條件，「在廠房現場，必須透過各種感測器收集資訊並進行整合，才能彈性地調整產線。唯有掌握透明化資訊，才能瞭解哪些站點必須進行調整、置換或增強，從而提升生產品質與工廠效能。」



感測器改善關鍵的流程參數 (來源: Siemens)

為了進一步提升生產品質與效率，還必須透過控制進化、智慧化與人機協調三大自動化元素以革新製造業的生產現場。台灣歐姆龍(Omron)企劃部PMM課AS係長陳永田以該公司為例解釋，Omron在工廠層面與其他公司合作，透過精確的感測器收集每一環節的資訊(IoT 情報化)，並利用自我學習進化與即時控制(AI)，讓機器人配合人類做出最適當的動作，並在製造現場實現工業物聯網不可或缺的營運技術(OT)與資訊技術(IT)融合。

此外，因應消費者對於所購買的產品安全性與安心性需求提高，他強調產業供應鏈對於生產履歷追溯、個體ID管理的要求開始擴展到整個生產製造供應鏈，特別是藥品、醫療機器以及自動車等應用都要求在事件發生時的快速回應，因而需要生產品質控制的嚴格把關。

為此，Omron提供了工廠自動化溯源品質管理解決方案，包括生產履歷追溯、生產環境監控(ENV)、產線省力化與自動化(ROBOT)、機台設備監控暨預防保養(IoT)。其中，生產履歷追溯以整合方式為生產、製造現場提供MVRC (Mark、Verify、Read、Communicate)各領域的應用與解決方案，以因應生產品質管理要求。



為了革新生產製造現場，必須關注製品、設備以及人與環境等生產現場要素，透過感測器從收集、分析與活用資料，實現一連串改善工程的IoT化 (來源: Omron)

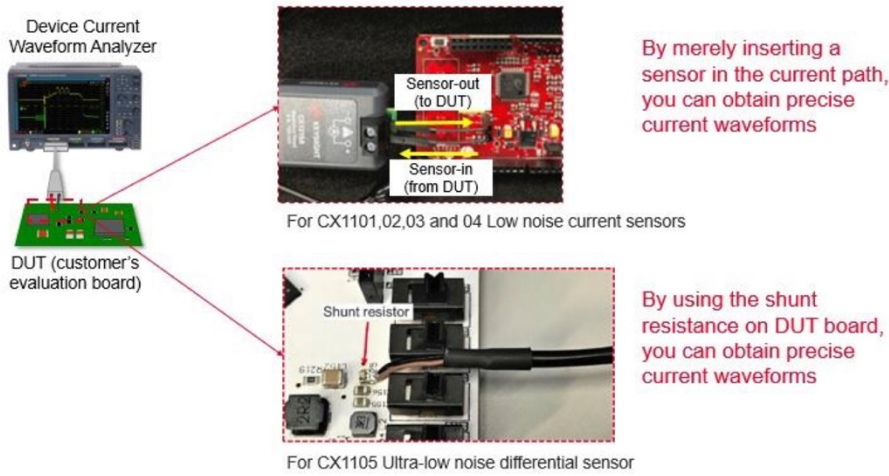
隨著技術的進展，感測器的精確度也不斷隨之提升。林瑞媛預期感測器的下一階段發展重點就在於與無線技術的整合。她說：「工業應用對於無線通訊有更高要求，尤其是在即時性和可靠性等方面尤為重視，無線互連與感測技術正積極正走向整合，搭載無線資料通訊功能的智慧感測器可望成為新的市場寵兒。」

為IoT感測器進行測量

為了打造輕量化的物聯網裝置以及提升其電池續航力，低功耗、低雜訊的感測器設計是開發的下一步。然而，是德科技經銷商克達科技(Coretek Technologies)應用工程經理馮育隆指出，如何準確分析感測器在各種狀態的功耗值一直是工程師面臨的一大挑戰。

馮育隆說，為了延長物聯網裝置的電池壽命，工程師在設計時經常面臨裝置支援工作、休眠與待機等不同模式的挑戰。因此，在開發物聯網裝置時，「針對感測器的部份著重於其低壓電流，所以必須使用示波器或SMU進行測試與除錯。」

然而，現有的量測解決方案無法滿足物聯網裝置的動態電流測量需求。因此，馮育隆介紹一款是德科技推出的新一代量測技術——電流波形分析儀，由於具有與示波器類似的功能，但關鍵區別在於它專注於電流而非電壓測量，因此能在寬動態範圍內擷取和分析電流波形，並具有擷取快速電流瞬變的頻寬，從而可為物聯網、行動、醫療裝置中的電力傳輸網路(PDN)加速進行表徵、驗證和除錯，協助工程師更輕鬆地分析感測器的功耗，並進而縮短開發週期。



典型的物聯網感測器測試設置... (來源: CoreTek)