

物聯網產業之趨勢與商機

摘要

進入物聯網時代之後，台廠勢必將面臨轉型的關卡，特別是物聯網講求軟硬整合，如何由過去傳統大量、規模化量產的製造型態，轉為物聯網時代的質精、少量多樣、客製化等導向，成為台製造業者能否在物聯網時代取得有利機會點的重要關鍵。而在產業商機的部分，由產業規模、潛力與趨勢的角度切入，建議企業朝向(1)智慧製造；(2)醫療領域；(3)車聯網作為主要布局方向。

一、前言

過去 30 年來，科技發展非常迅速，1990 年代個人電腦的崛起，引領科技產業進入 PC 時代，2007 年蘋果推出智慧手機 iPhone，帶動智慧手機產業的崛起，智慧手機的出現讓人類的生活方式出現巨大的改變，但近年來智慧手機市場趨於飽和，缺乏創新應用，市場成長明顯趨緩，對於仰賴手機產業的台灣電子業造成一定程度的衝擊，導致 2015 年以來，台灣出口金額持續的衰退，經濟表現缺乏成長的動能。

台灣有近 50% 的出口仰賴電子產業，且多集中於硬體裝置，隨著手機時代的來臨，反倒讓台灣的電子產業面臨很大的挑戰。蘋果 iPhone 手機的熱賣，帶動相關的蘋果供應鏈廠商獲利呈現大幅度的成長，占整體出口比重相當高的水準，但反觀在全球智慧手機市場中所產生的超過 400 萬手機 App，卻鮮少發現台灣的廠商，能夠獲利的更少，顯見台灣在智慧手機崛起的過程中，在服務應用的領域明顯缺席。

當手機、平板、智慧手錶等行動裝置發展到一定普及率後，延伸而來就是裝置與裝置間的發展，意謂物聯網商機也將持續蓬勃發展，事實上，透過關鍵技術的突破以及行動裝置與網路的興盛，物聯網在市場上的發展及應用開始快速成長，從智慧家庭到近期備受關注的工業 4.0 及智慧城市等，皆為物聯網的實踐領域。而根據 McKinsey & Company 的預測資料顯示，到 2025 年全球物聯網相關應用的產值將高達 3.9~11.1 兆美元，台灣若僅有 1% 的市占率也有 1.2~3.3 兆台幣的規模，顯示此商機確實值得我國廠商積極爭取。

二、物聯網產業概述

所謂的物聯網，即是把感應器嵌入和裝備到各種物體中，且被普遍連線形成物聯網體系，再將物聯網與網際網路進行整合，以實現人類社會與物理系統的結合，換句話說，物聯網就是將人與機器間被動式的互動方式，轉變成機器與機器間先一步透過互聯網主動交換資訊，並將運算後的最終結果提交給人做決策的系統，甚至是直接幫人類做決策的人工智慧。至於市場區隔破碎化嚴重、市場垂直整合度高、無壟斷的主導大廠、相關技術持續演進、永續的商業模式尚不明朗等，則是物聯網的產業特性。

根據表一的物聯網產業鏈分布情況可知，物聯網是由三個架構所組成，包括感知層、網路層、平台與應用層，分別負責訊號獲取與辨識、網路與傳輸、訊息處理及系統架構與智能服務之整合等功能。從產業範圍的角度來看，物聯網產業的主角將包含眾多圍繞在智慧應用技術、雲端運算技術、通信科技整合所需配合的各式監控、偵測、感應裝置零件，而在台灣經濟研究院產經資料庫的產業定義下則含括半導體業、光電材料及元件業、通訊產品製造業、電腦及周邊設備製造業、資料儲存媒體製造業、視聽電子產品製造業等行業，重要代表性廠商例如鴻海、研華、宏達電、華碩、宏碁、台積電、聯發科、原相、旺玖、群聯、聯傑、亞信、台達電、晶睿等；另外結合科技生活能無限創新的資訊軟體服務業、系統整合商也是歸屬於物聯網的產業鏈中，如凌群、凌華、資拓宏宇、精聯、神通、神達等；至於提供應用服務的業者，主要由電信服務業者所主導，台灣則有遠傳電信與中華電信，目前也推出許多針對各領域的應用服務。

若以物聯網終端應用面而言，物聯網涉及通訊與媒體服務、交通、商務、能源與公共事業、製造、健康服務提供者、教育、政府、資訊與娛樂、家庭自動化管理、車用資運娛樂系統、家庭安全監控、醫療等各個領域，可說是廣大利基市場的集合體，終端的多樣化程度遠超乎想像，而智慧物流、未來汽車、智慧機器人應用、健康照護、智慧城市則是現階段我國政府期望優先主攻的領域。

表一 國內物聯網產業鏈分布概況

架構	功能	範疇	歸屬產業	2020年 全球產值 分布比重
感知層	訊號獲取與 辨識	感測器、晶片廠 商、通訊模組供應	半導體業、光電材料及 元件業、其他電子零組	13.5%

		商、終端設備廠商	件業、通訊產品製造業、電腦及周邊設備製造業、資料儲存媒體製造業、視聽電子產品製造業	
網路層	網路與傳輸	電信業者	電信服務業	7.4%
平台及應用層	訊息處理、系統架構與智能服務之整合	仲介軟體及應用開發商、系統整合商、服務提供者	資訊軟體服務業、電信服務業	79.1%
終端應用領域	穿戴裝置--擴展數位生活與未來 休閒應用--顧客溝通/成本控制 智慧家庭--自動化/家用照明 交通運輸--物流 車聯網--汽車 供應鏈管理--零售 自動開採--設備監控		工廠自動化--生產流程監控 公共事業--智慧電錶/水資源 農業應用--資料分析 汽車保險--無線數據通訊系統 健康照護--增加效率/降低成本 藥物--病人監控管理/降低成本 醫療器材--病人監控管理/用藥	

資料來源：台灣經濟研究院產經資料庫。

三、 全球物聯網趨勢

由政策面觀察物聯網產業趨勢，歐美物聯網政策多集中於公共事業效率的提升，尤以工業應用為優先，亞洲國家則多以發展網路技術、基礎設施為主，特別是日韓物聯網普及至個人用戶較為顯著，中國則是先應用導入，後技術發展，再進階創新；且不論如何，物聯網已經成為全球各國未來發展的重要方向之一，而隨著各主要國家紛紛祭出物聯網相關政策來進行戰略佈局，期望在新一輪資訊產業發展中搶佔先機，也意謂未來全球物聯網產業將呈現快速成長態勢。對此，以下分別就國際公、私部門物聯網趨勢進行說明：

(一)、政策趨勢

近年來美國、歐盟、日本、韓國、中國等國家皆紛紛推出以物聯網為基礎的國家戰略，其中美國政府將物聯網提升為國家發展戰略之一，並特別著重在智慧醫療與智慧照護的應用發展，另外 2009 年歐盟宣布《歐盟物聯網行動計劃》，也意謂物聯網確立為歐洲資訊通訊技術的戰略性發展計劃，並著手加強研發在醫療、航空、能源與汽車等領域的物聯網應用。

而亞洲國家中則是以日本布局最早，主要聚焦於醫療、交通、教育、環境等物聯網應用，接著韓國 2009 年也宣布《物聯網基礎設施構建基本規劃》，明確把物聯網作為經濟新增長動力的定位，而中國公佈的十三五計畫，其中一部分將是促進大數據、雲端計算、物聯網等廣泛應用，智慧城管、智慧交通與智慧節能、智慧製造、物流管理則是主攻的領域，至於我國則是於五大創新產業中放入物聯網亞洲矽谷計畫。

(二)、廠商布局

民間廠商方面，各領域的重要大廠紛紛投入物聯網的布局，其中台積電著重於微機電感測器設計、低功耗技術晶片與製造、系統級封裝等技術的開發，而鴻海則專注於工業 4.0 領域的打造，研華則是提供物聯網系統當中，硬體到軟體串接的智慧雲端平台 PaaS，以軟體加售帶動硬體銷售，至於遠傳鎖定車聯網、健康照護、智慧家庭等領域，推出物聯網應用大平台，顯然各大廠積極針對物聯網祭出解決方案。

雖然過去 ICT 產業能量使得台灣在物聯網產業鏈具備初步雛形，特別是在感知層的部分，但此部分佔物聯網的商機僅有一成多，而佔物聯網商機將近八成的平台及應用層，我國仍缺乏系統與平台整合能力，且也未具備智慧化應用服務的導入經驗，顯然我國在系統架構與智能服務整合的核心能力仍待建立。反觀全球主要科技大廠的布局重心與優勢則與我國廠商有所不同，布局重點皆是以佔物聯網商機將近八成的平台及應用層等為主，代表性廠商包含 Apple、Google、Intel、IBM、Cisco、Samsung、Qualcomm 等科技大廠，甚至是 Vodafone、Verizon、AT&T 等電信業的龍頭公司。

表二 國內重要廠商物聯網布局動態

行業別	代表廠商	佈局情況
半導體	台積電	成立物聯網業務開發處，並發展微機電感測器設計、低功耗技術晶片與製造、系統級封裝。
	聯發科	藉由低功耗且具連網能力的優勢，推出Linkit開發平台，加速物聯網的創新與布局。
其他電子零組件業	鴻海	集團朝「雲移物大智網+機器人」的方向明確。
光電材料及元件業	億光	在照明部分億光已完成結合物聯網的產品開發，在燈具裡加入物聯網應用，做出差異化產品，提高利潤。

通訊產品製造業	宏達電	宏達電與台灣福斯汽車聯手，自2016年7月起免費安裝Customer-Link即時車況監控系統，透過OBD連接埠與車輛診斷系統進行連結，並藉由藍牙傳輸與雲端功能和智慧型手機連線，掌握車輛現況及行車資訊。
電腦及周邊設備製造業	研華	提供物聯網系統當中，硬體到軟體串接的智慧雲端平台PaaS，以軟體加售帶動硬體銷售。
	宏碁	宏碁打造「自建雲」，從PC市場轉向物聯網領域。
資料儲存媒體製造業	喬鼎	看好物聯網對於磁碟陣列廠的需求，喬鼎首項產品就是鎖定家庭及小型企業市場的雲端儲存系統--Apollo Cloud。
視聽電子產品製造業	晶睿	網路攝影機是物聯網的靈魂之窗，晶睿透過與科技產業的策略聯盟，搭配不同的系統，立志成為物聯網應用的眼睛，共同開創物聯網商機。
資訊軟體服務業	凌華	凌華現已提供工業等級物聯網裝置、M2M方案及工業等級運算平台，囊括智慧工廠所需關鍵元素。
電信服務業	遠傳	鎖定車聯網、健康照護、智慧家庭等領域，推出物聯網應用大平台。
	中華電信	物聯網業務包括智慧商務(iEN節能服務、Smart Home千里眼、NFC電子錢包、聰明公車、災害通報)、智慧城市(路口監控、贓車辨識)、醫療健康照護(自我健康管理、養生保健)、智慧物流(港埠通關自動化)、智慧辦公(行動辦公、行動派公)、智慧警政(M-Police)等。

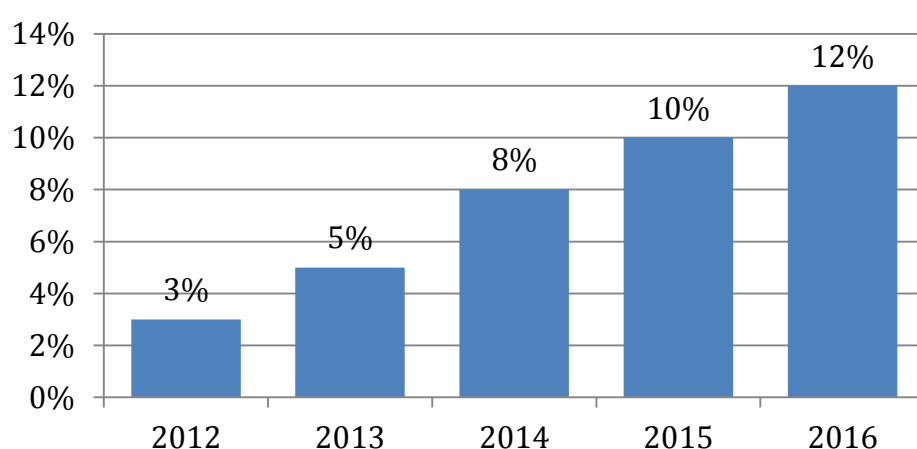
資料來源：台灣經濟研究院產經資料庫。

四、商機評析

由於物聯網的垂直應用市場涉及通訊與媒體服務、交通、商務、能源與公共事業、製造、健康服務提供者、教育、政府、資訊與娛樂、家庭自動化管理、車用資運娛樂系統、家庭安全監控、醫療等各個領域，因此初期政府與業者勢必進行集中與選擇策略，方能以最有限的資源來發揮最大的效益，而以未來全球物聯

網的應用市場商機分布來看，Gartner 預估 2020 年全球物聯網將以智慧製造、醫療、能源與公共事業、商務、交通等五大領域的市場商機最大，其中智慧製造、醫療將是未來物聯網市場規模最龐大的兩大應用領域。

另外在交通領域部分，近年來車聯網全球滲透率持續穩定增加(如圖一所示)，且汽車產品本身而言，不論是為了彰顯個人的地位，或是著重生命安全的重要性，都使得汽車不會像智慧手機越賣越便宜，反倒價格持續提升，讓整個產業得以朝向健康的方向發展，不會流於激烈的價格競爭，故車聯網可視為最具發展潛力的物聯網產業之一。據此，以下針對智慧製造、醫療以及車聯網商機進行說明：



資料來源：McKinsey & Company、元大投顧。

圖一 全球車聯網市場滲透率發展趨勢¹

(一)、智慧製造

智慧製造在未來物聯網產業發展中，具備最大的商機優勢。雖然依照物聯網應用特性來看，智慧製造應用屬於技術及服務皆需要較大的突破，歸類為全方位創新應用，故所面對的風險也相對較高，不過，政府已明定將機器人產業視為下一世代發展重點，並納入「擴大投資新興產業推動方案」，預計未來 5 年內投入 20 億元，透過新產品開發及科技專案，且我國在線性滑軌、滾珠螺桿及氣動元件等機構模組零組件產品部分仍具競爭力，因此智慧機器人應用仍值得國內廠商進行布局。目前包括上銀、鴻海、華碩、宏碁、台達電、直得、迅得、盟立、帆宣、陽程、永彰、均豪、研華及廣運等均已投入此市場。

另一方面，隨著全球工資成本不斷攀高，多數國家製造業的發展面臨瓶頸。以全球最大的製造國中國為例，為加速推動製造業逐步轉型，以提升網絡化協同

¹ 滲透率：車輛具備車聯網功能之比率。

製造能力，積極朝向智能製造發展，中國政府積極推動「中國製造 2025」，企圖在全球工業聯網市場中占有領先的優勢地位。隨著中國政府政策與資金的大力支持與奇異(GE)、西門子(Siemens)、惠普(HP)、Honeywell、思科(Cisco)、中國移動等國內外廠商的積極投入下，2017 年將加速整合計算、大數據與行動通訊等技術，提升物聯網在製造業的應用速度，帶動智慧製造市場規模逐步放大。

(二)、醫療領域

人口老化帶來沉重壓力，尤其高齡甚至超高齡社會已經逐漸在台灣與許多國家成形，對於整個社會而言，不只是人口結構的變化，更影響了整體醫療服務結構。根據產業研究所物聯網分析師劉耕睿表示，智慧化將改變既有醫療服務的樣貌，地域性(院內與院外)與主權性(醫病關係)將會有所轉移，醫療服務將會更加具有彈性與開放，而電子病歷與疾病資訊平台的建立，有助實現醫院無紙化以及資訊相容。

新興科技的導入可加速智慧醫療的實現，醫療雲端平台、照護機器人、高價值醫材成為醫療產業的重要商機。結合終端、資訊與通信科技技術，達到病人資訊管理、個人醫療紀錄以及健康促進等醫療資訊服務的整體提升。此外，利用各種資通訊科技技術加上大數據分析，讓傳統醫療服務擁有更多的資訊以及服務方式，在合乎法規情況下進行資訊的適度開放與流通，對於跨院、跨區域的醫療管理系統互通更顯重要。資訊流通不僅給予醫療提供方更多工具可運用，醫療服務的接受者對於自身醫療資訊的掌握度也能有所提升，當醫療機構及個人對醫療資訊都能充分掌握，更為客製及個人化的醫療服務就有機會實行，有助於實現預防醫療的目標。

(三)、車聯網

車聯網因無線通訊、感測器與大數據等相關技術漸趨成熟以及歐美陸續推動相關政策下，被視為各項物聯網應用中發展最為快速的應用領域。在國際品牌車廠與資訊廠商加速導入，以及歐盟與美國陸續推動強制安裝自動緊急呼叫系統(eCall)與車間通訊系統，可望帶動全球車聯網市場滲透率逐年提升，驅使整體車聯網市場規模逐步放大。

2016 年在各大消費性電子展中，智慧汽車都成為展場中的焦點，也成為各家廠商積極拓展的目標領域。以 Tesla 為首的各大電動車品牌，讓引擎不再存在於汽車中，並積極導入平板、電腦等電子終端裝置，這對於過往不擅長引擎開發，

在電腦產業具有強大優勢的台灣廠商，無疑提供一個絕佳的發展機會。此外，Benz 等大型汽車品牌投入自動駕駛相關技術的發展，也帶動汽車電子產業的市場規模得以具有成長的動能，亦為台灣資通訊相關的電子廠商帶來新的成長契機。

就智慧汽車產業的發展而言，以全球汽車市場約 1 億台的市場規模而言，在市場規模的數量上遠不及智慧手機，卻可能會出現超過 100 個以上的汽車品牌，顯示各家品牌的銷售量可能低於 10 萬台，且產品還必須客製化、少量多樣，才能有效創造利潤，獲得消費者的認同。台灣電子產業的廠商過去習慣於發展市場規模量大、標準規格的產品，在面對少量多樣的物聯網應用時，台灣廠商必須改變過去的思維，創造或發展出新的製造流程，以滿足終端品牌廠商的需求，才能享受到智慧汽車所帶來的龐大市場商機。