

智慧感知網路應用之零組件商機探討

The Market Opportunities of Components in the Era of
Intelligent of Things

作者：董鍾明
謝孟玹
江柏風

委託單位：經濟部技術處

執行單位：財團法人工業技術研究院
產業經濟與趨勢研究中心

中 華 民 國 1 0 0 年 1 0 月

摘要

藉由賦予物體身分(IP)，透過不同的感測技術(如 RFID、無線感測器、二維條碼…)，執行對物體的辨識、定位、追蹤或收集物體外在型態的改變…等訊息，再利用網通技術將訊息傳送至運算處理中心，進行訊息的加值分析，最後依據分析結果採取對物體更有效率及智慧化的控制與管理，我們將上述行為定義為『智慧感知網路應用(簡稱為智感網)』。

智感網被視為繼 PC 與網際網路後新一波之資訊革命浪潮，由於全球網際網路與電信網路之發達，使得人與人、物與物、人與物之間能夠隨時隨地連網溝通，也造就了智感網得以發展之絕佳環境。

台灣電子零組件產業一直以優越地製造能力保持競爭優勢，但隨著市場成長幅度不及毛利下降速度，使得廠商面對的經營環境更加險峻。而全球智感網市場的出現，再度燃起台灣電子零組件廠商攻城略地之企圖心，本研究即希望解析智感網應用趨勢下，台灣廠商面對重要應用及關鍵零組件所應具備之思維與策略。

本研究首先分析歐、美、日、韓及中國大陸所制定之智感網政策，從而了解全球最新之智感網發展趨勢與市場概況。並由技術面與服務面剖析各種智感網應用之性質，以及電信服務商佈局策略與未來各應用之市場分佈預估，從而得出智感網之三項重要應用服務，分別為『移動支付』、『居家智慧控制』及『智慧物流』。

NFC 為移動支付之重要關鍵技術，但台灣廠商不應該再以推出 NFC 晶片產品的思維出發，應從 NFC 相關之各個元件一一突破。首先在晶片部分，台灣一直具備有開發 13.56MHz 及 embeded memory 之技術能量，因此可以考慮以技術 IP 之方式切入。其次在天線部分，台灣的軟性電路

板一直具有『薄膜濺鍍』的能量，可利用空餘產能生產 NFC 所需要的射頻天線。最後，台灣在 PC 週邊模組的製造能力一向很強，本研究認為具有 NFC Reader 的 USB 週邊需求將會興起。

無線傳輸技術為居家智慧控制之關鍵，其中 ZigBee 具低功耗、低成本、快速連線及無死角傳輸的特點，使得 ZigBee 成為居家智慧控制最適合之無線傳輸技術。但新進廠商若想切入由居家智慧控制帶動之 ZigBee 市場商機，不應該再以推出 ZigBee 晶片產品的地位出發。反而可朝 ZigBee 模組之產品爭取商機，分別針對頻段、接收靈敏度、發送功率、運算力、及 Data Buffering 考量設計出適合不同場合之模組產品。至於台灣現有 ZigBee 晶片廠商應盡量朝 MCU 廠商靠攏，不論是透過購併或是技術聯盟方式推出整合 MCU 之 SoC 產品，產品競爭力方能超越國際廠商。

RFID 在智慧物流扮演重要角色，未來將更重視包括『精確地定位技術』、『資料收集能力』及『即時感應傳送能力』。台灣 RFID 產業已由過去以標籤製造為主，轉為以後端系統整合為主之型態，但未來應提高上下游垂直合作之整合度，方能推出符合客戶需求之整套解決方案。

若以整體智感網產業觀察，較高之附加價值將集中在後端服務供應商環節，因此，建議台灣應結合現有之底層元件商、電信營運商、系統整合商及服務供應商成立一『台灣 IOT 應用服務公司』。可採取二種商業模式，第一種為提供顧問服務，也就是只幫客戶設計出其所需之應用服務解決方案，至於實際建置則由客戶自行尋找廠商完成。第二種模式則是採用整套方案建置輸出，也就是針對客戶之需求，除了提出解決方案外，軟硬體之建置甚至後續之系統維護全權負責，甚至軟硬體設備不需客戶負擔，只收取簽約後之固定月費收入，這種方式不僅可將戰線拉長，更可吸引更多客戶增加廣度。

總而言之，台灣若只專注於底層元件的製造將成長受限，因此需由過去硬體製造思維，逐步轉型為系統服務提供，才能獲得較大利潤。除此之外，也唯有提供整套解決方案，才能更快切進智感網目標市場，並帶動台灣硬體零組件廠商，共享智感網商機。

SAMPLE

Abstract

An operation that gives objects identities, and uses sensor technologies (such as RFID, wireless sensor network, Quick Response Code,...) to collect information on object recognition, positioning, tracking or the external changes of the objects, which are then transmitted to the computing processing center via network communication technology for value-added information analysis, in order to gain more effective and intelligent control and management of the objects based on the analysis results, is defined as Smart Sensor Network Application.

The smart sensor network is regarded as the new wave of the information technology revolution after the invention of the PC and internet. The mature development of global internet and telecommunication networks enables network communications between people and people, objects and objects, people and objects, at anytime and anywhere, and thus creates a perfect development environment for the smart sensor networks.

Taiwan's electronic component industry has maintained a competitive advantage with its superb manufacturing capability, however, as the gross profit margin declines faster than the speed of the market growth rate, manufacturers are facing a tougher management environment. The emergence of the smart sensor network market reignites the battling ambition of the electronic component manufacturers in Taiwan. This research hopes that by analyzing the smart sensor network application trends, Taiwan manufacturers may gain insights from this and have

strategies on hand, when encountering important applications and key components.

The study first analyzes the smart sensor network policies in Europe, the U. S., Japan, Korea and Mainland China in order to understand the latest global development trends and market overviews of the smart sensor network, and then further analyzes the specific nature of various sensor network applications from the perspectives of technology and service, as well as discusses strategy arrangements for telecommunication service providers and market distribution predictions for future applications. As a result, this study concludes that there are three major application services, which are mobile payment, intelligent home control and intelligent logistics.

Near Field Communication (NFC) is the important key technology for mobile payments, however, Taiwan manufacturers must remove from their thinking the launching of more NFC chip products, and instead concentrate on having breakthroughs on various NFC relevant components. Firstly, concerning IC chips, Taiwan has possessed the technology capability of cultivating 13.56MHz and embedded memories for a long time, and therefore may consider using technology IP to into the business. Secondly, concerning the antenna, Taiwan's flexible circuit board industry has always had the capability of thin film sputtering deposition technology, and the industry may consider utilizing the spare production capacity to produce antennas with NFC required frequency. Lastly, Taiwan has always had a strong capability in PC peripheral module manufacturing, and this study

believes that the demand for USB peripherals, which includes NFC reader capability, will thrive.

The key to intelligent home control is the wireless transmission technology, in which ZigBee possesses the characteristics of low power consumption, low cost, fast connection and no-blind-spot transmission, making ZigBee the best wireless transmission technology for intelligent home control. However, for newcomers wanting to participate in the market opportunities of intelligent home control evoked by ZigBee technology, they must not start by launching more ZigBee chip products, but by looking for business opportunities in ZigBee moduled products, and designing moduled products for various situations from the perspectives of frequency band, reception sensitivity, transmission power, computing power and data buffering. As for the existing ZigBee chip makers in Taiwan, they should cooperate to MCU manufacturers closely, whether by merger or technology alliance, to produce SoC products with MCU integration, in order to surpass international manufacturers in product competitiveness.

RFID plays an important role in intelligent logistics, and in the future its focus will include: precision positioning technology, data collecting capability, and real-time sensing transmission capability. The RFID industry in Taiwan has turned from label making to back-end system integration, but in the future this industry must improve the level of integration and cooperation between the upstream and the downstream suppliers, so as to come up with a complete solution that meets customer demands.

In observing the overall smart sensor network industry, this research finds that the higher value products will be concentrated in the segment of the back-end service providers. Therefore, this research suggests that Taiwan must combine the underlying component makers, telecommunication operators, system integrators, and service providers into a Taiwan IOT Application Service Company. There are two business models to adopt. The first model is to provide consulting service, that is, provide an application solution planning service that is designed to meet the customer's requirement, but the actual implementation of the plan is left to the customer with his own vendor. The second model is to provide the constructed output of a complete package, that is, in addition to offering a solution plan specific to the customer's requirement, taking on the full responsibility of establishing software and hardware, including the subsequent system maintenance; furthermore, customers are not bearing the burden of hardware and software cost, but are only making fixed monthly payments after signing of the contract. This approach not only stretches the vitality of the business, but can also attract more customers and increase the breadth of the business.

In short, if Taiwan only focuses on making the underlying components, its future growth will be limited. Hence, only a gradual transformation from the conventional thinking of hardware manufacturing, to providing system service, will enable a greater profit. Additionally, providing a complete package solution is the only way to quickly join the target market of smart sensor networks, and to spur Taiwan's hardware component makers into sharing the business opportunities of smart sensor networks.

目 錄

第一章	緒 論	1-1
第一節	研究動機與目的	1-1
第二節	研究範疇與定義	1-4
第三節	研究架構與方法	1-5
第二章	全球智慧感知網路應用政策與現況分析	2-1
第一節	主要國家智感網政策與發展	2-2
第二節	全球智感網市場與應用發展趨勢	2-10
第三節	小結	2-16
第三章	行動支付應用分析	3-1
第一節	行動支付概況	3-1
第二節	行動支付產業鏈與商業模式	3-6
第三節	NFC 晶片產業資訊藍圖	3-11
第四節	小結	3-20
第四章	居家智慧控制應用分析	4-1
第一節	居家智慧控制應用概況	4-1
第二節	居家智慧控制傳輸技術	4-9
第三節	ZigBee 晶片產業資訊藍圖	4-13
第四節	小結	4-21
第五章	智慧物流管理分析	5-1
第一節	物流於智感網之創新應用	5-1
第二節	RFID 產業資訊藍圖	5-9
第三節	小結	5-17

第六章	台灣商機分析與策略發展	6-1
第一節	全球智感網產業生態分析	6-1
第二節	台灣智感網產業鏈現狀	6-9
第三節	台灣發展智感網策略建議	6-11
第四節	小結	6-16
第七章	結論與建議	7-1
第一節	重要應用產品面	7-1
第二節	整體經營產業面	7-5

圖目錄

圖 1-1	研究階層圖	1-3
圖 1-2	研究範疇	1-4
圖 1-3	研究架構	1-5
圖 1-4	五力分析模型	1-6
圖 2-1	物物相連的智慧地球生活	2-1
圖 2-2	韓國發展智感網藍圖	2-5
圖 2-3	日本發展智感網藍圖	2-7
圖 2-4	中國大陸發展智感網藍圖	2-8
圖 2-5	中國大陸發展物聯網產業三部曲	2-9
圖 2-6	全球智感網市場規模	2-11
圖 2-7	智感網應用特性	2-13
圖 2-8	2016 年全球 IoT 應用分佈預估	2-14
圖 2-9	全球主要電信營運商智感網佈局重點	2-15
圖 2-10	重要智感網應用與關鍵零組件	2-16
圖 3-1	行動支付產業範圍	3-2
圖 3-2	全球 NFC 手機市場規模趨勢	3-5
圖 3-3	行動支付產業鏈示意圖	3-6
圖 3-4	Google Wallet 產業鏈	3-8
圖 3-5	NFC 應用時程	3-13
圖 3-6	全球 NFC 晶片出貨趨勢	3-14
圖 3-7	NFC 晶片之五力分析	3-18
圖 4-1	居家智慧控制應用範疇	4-1

圖 4-2	全球居家智慧控制市場規模趨勢	4-4
圖 4-3	Lifinity 系統示意圖	4-6
圖 4-4	Toshiba Feminity 系統示意圖	4-7
圖 4-5	東訊 412H 系統示意圖	4-8
圖 4-6	傳輸訊號技術成就居家智慧控制	4-9
圖 4-7	光纖複合低壓電纜示意圖	4-10
圖 4-8	OPLC 佈建示意圖	4-11
圖 4-9	全球 ZigBee 出貨規模及趨勢	4-15
圖 4-10	小型電力計架構圖	4-17
圖 4-11	ZigBee 晶片產業五力分析	4-19
圖 5-1	故宮 U 化會員服務示範	5-2
圖 5-2	服飾智慧展示應用	5-3
圖 5-3	鏡框商品履歷創新應用	5-4
圖 5-4	2010 年智慧物流各類技術應用概況	5-7
圖 5-5	中國大陸 RFID 市場規模趨勢	5-12
圖 5-6	RFID 標籤價格變化趨勢	5-15
圖 5-7	台灣 RFID 廠商佈局	5-16
圖 6-1	智感網價值	6-1
圖 6-2	智感網產業八層架構	6-2
圖 6-3	智感網產業價值鏈示意圖	6-4
圖 6-4	全球智感網主要廠商規模及定位	6-5
圖 6-5	智感網廠商之合縱連橫	6-8
圖 6-6	台灣智感網產業鏈示意圖	6-9
圖 6-7	台灣現有智感網經營模式	6-11

圖 6-8	台灣 IOT 服務應用公司概念	6-12
圖 6-9	台灣 IOT 服務應用公司商業模式	6-13
圖 6-10	台灣 IOT 服務應用公司成功關鍵因素	6-14
圖 7-1	台灣 IOT 服務應用公司	7-5

表目錄

表 2-1	美國振興經濟法案中與智感網相關計畫	2-3
表 2-2	各國智感網發展特性	2-10
表 3-1	行動支付優勢	3-4
表 3-2	NFC 技術特性符合行動支付要求	3-12
表 3-3	全球主要 NFC 廠商佈局	3-15
表 3-4	台灣廠商於 NFC 之機會與利基	3-19
表 4-1	國內外智慧居家發展概況	4-2
表 4-2	主要無線傳輸技術比較	4-12
表 4-3	ZigBee 技術特性	4-13
表 4-4	ZigBee 主要廠商產品比較	4-16
表 4-5	ZigBee 模組產品設計思維	4-20
表 5-1	智感網 RFID 主要應用	5-11
表 5-2	大陸 RFID 相關主要廠商	5-13
表 7-1	台灣廠商於 NFC 之機會與利基	7-2
表 7-2	ZigBee 模組產品設計思維	7-3

Table of Contents

Chapter 1	Introduction.....	1-1
Section 1	Research Motivation and Purpose.....	1-1
Section 2	Research Scope and Definition.....	1-4
Section 3	Research Framework and Methods	1-5
Chapter 2	Smart Sensor Network Global Application Policies and Status Analysis	2-1
Section 1	Smart Sensor Network Policies and Development in Major Countries	2-2
Section 2	Global Smart Sensor Market and Its Application Development Trend.....	2-10
Section 3	Summary.....	2-16
Chapter 3	Mobile Payment Application Analysis.....	3-1
Section 1	Mobile Payment Overview	3-1
Section 2	Mobile Payment Industry Chain and Business Models	3-6
Section 3	NFC Chip Industry Information Blueprint	3-11
Section 4	Summary.....	3-20
Chapter 4	Intelligent Home Control Application Analysis	4-1
Section 1	Intelligent Home Control Application Overview	4-1
Section 2	Intelligent Home Control Transmission Technology....	4-9
Section 3	ZigBee Chip Industry Information Blueprint	4-13
Section 4	Summary	4-21

Chapter 5	Intelligent Logistics Management Analysis	5-1
Section 1	The Creative Application of Intelligent Logistics in the Smart Sensor Network.....	5-1
Section 2	RFID Industry Information Blueprint	5-9
Section 3	Summary	5-17
Chapter 6	Business Opportunity Analysis and Strategic Development in Taiwan	6-1
Section 1	Global Industrial Ecology Analysis of Smart Sensor Networks.....	6-1
Section 2	Taiwan's Smart Sensor Network Industry Chain Status	6-9
Section 3	Recommendations for Taiwan's Smart Sensor Network Strategies	6-11
Section 4	Summary	6-16
Chapter 7	Conclusions and Recommendations	7-1
Section 1	Important Application Products	7-1
Section 2	Overall Industry Management	7-5

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

自麻省理工學院正式提出 IoT(Internet of Things)概念之後，近十年來全球各國無不朝此概念發展自有技術與應用，由於 IoT 乃架構於無所不在的網路世界基礎，因此隨著全球網際網路及電信網路佈建更加完善地驅動之下，IoT 浪潮加劇地席捲全球，一場自 PC 問世後的二次資訊革命已然展開。

一、研究動機

根據研究機構 Forrester 調查顯示，全球 IoT 市場規模將大於過去全球網際網路市場的 30 倍以上，而至 2020 年全球將有超過 160 億個連網裝置在 IoT 架構下運作，換言之平均每人將有一個以上的連網設備，而其中衍生的零組件、資料運算處理、系統整合…等需求皆相當可觀。

IoT 的應用遍及交通、家居、環保、政務、保全、消防、電網、食品安全和國防等各個行業和生活層面，每個應用皆需要不同之技術與產品連接而成，而在台灣廠商資源有限的情形之下，到底何種應用是有如殺戮戰場的紅海市場，何種應用又是雖有群山圍繞但是寧靜無波的藍海市場呢？本研究即想為台灣廠商釐清 IoT 市場的眾多應用之中，到底那些應用是台灣廠商應加以關注的重要部分。

過去，台灣電子產業憑藉超凡的產品設計能力及製造優勢，帶動台灣電子產業一路成長，舉凡通訊元件、感測元件…等皆保有能量，但過

第二章 全球智慧感知網路應用政策與現況分析

隨著資訊感應收集、傳輸及處理技術的迅速發展，智感網的產業價值鏈開始慢慢浮現，樂觀者認為智感網將會是繼 PC、手機與網際網路之後的再一次科技產業新浪潮；保守者則認為智感網至少可替急於找尋新應用方向的科技產業，帶來久旱逢甘的新契機。不論如何，智感網應用將把過去的虛擬資訊空間及人與人互聯的網際關係，拓展到無所不在的現實物理世界的物與物感應(圖 2-1)。

依據智感網的發展藍圖願景，應用範圍將包括交通、家居、環保、政務、保全、消防、電網、食品安全和國防等各個行業和生活層面，更重要的是各方面的應用不再只是單獨的面，而是互相交錯的智慧地球生活網，創造出來的產值也將相當驚人。



資料來源：IDC (2010)

圖 2-1 物物相連的智慧地球生活

第三章 行動支付應用分析

2003 年 Philips(現已分割為 NXP)與 SONY 共同開發近距離無線通訊技術(NFC)，曾一度希望藉由行動支付的應用擴大 NFC 之市場，但由於政府法令問題、技術安全問題、消費習慣問題及最重要的商業模式問題無法一一解決，使得行動支付電子錢包應用市場一直無法有效擴散。時至今日，雖然上述問題仍未全面解決，但包括 NFC 晶片商、手機廠商、電信營運商、金融業者…等皆有共識重推行動支付之應用，與過去只有少數幾家廠商唱獨角戲的情況大為不同，行動支付大有捲土重來之姿。

第一節 行動支付概況

根據行動支付論壇(Mobile Payment Forum)的定義：行動支付是指交易雙方為了某種貨物或者勞務，通過『移動設備』進行商業的交易行為，然而目前移動支付正處於初級探索階段，由於其業務的涉及面廣泛，是一個融合了眾多相關行業的新產業，以及產業鏈成員之間的競爭與合作關係，形成了移動支付產業鏈的複雜性和多變性。

一、行動支付定義與範圍

行動支付與一般信用支付最大之不同在於，除了會牽涉到消費者、出售者、收款行及發行機構(通常收款行及發行機構都由金融體系的業者擔任，而收款行及發行機構也有可能為同一家的金融業者)外，由於移動支付是以『移動設備』(目前以智慧型手機為主)作為支付載體，因此還牽涉到手機廠商、手機內容服務商、電信營運商(如圖 3-1 所示)…等。

第四章 居家智慧控制應用分析

智慧家庭的概念約在 1980 年代開始興起，當時由於大量的電子家電開始進入家庭，電子化住宅的雛型慢慢形成。之後隨著通訊技術的成熟，通訊設備也逐漸與家電整合，更進一步衍生出住宅自動化的概念。80 年代末，更成熟的通訊與資訊技術結合，透過網路技術將家中各種家電、裝置、保全進行監控與管理的商用系統誕生，『Smart Home』、『數位家庭』成為現今居家智慧控制的原型。

第一節 居家智慧控制應用概況

所謂居家智慧控制泛指以住宅為平臺，兼備建築、網絡通訊、通訊家電、設備自動化，包括系統、結構、服務、管理為一體的高效率、舒適、安全、便利、環保的居住環境(圖 4-1)。



資料來源：資訊工業發展推動小組(2011/06)

圖 4-1 居家智慧控制應用範疇

第五章 智慧物流管理分析

物流為原材料、在製品、製成產品流動之訊息控制系統，直接影響公司生產成本及銷售成本之高低，而其中物品辨識技術為物流系統中相當重要之一環，目前 RFID 幾乎已是辨識技術之主流，雖然 RFID 技術在 1934 年就有第一個專利出現，但隨著物流重要性及創新應用的出現，RFID 的關鍵地位仍在持續扮演著。

第一節 物流於智感網之創新應用

物流是一項古老的行業，而 RFID 也是一項具歷史的技術，但在過去幾年中大家對它的興趣卻是與日俱增。主要原因在於雖然 RFID 成本仍較二維條碼貴上許多，但受惠摩爾定律的進步，被動 RFID 的成本已逐年下漸之中，預估 5 美分的 RFID 將很快出現；另外，製造商、經銷商和零售商都希望盡可能使其系統自動化，以便消除流程中昂貴而不可靠的人工，同時，他們還希望在特定時間即時而準確地掌握到各個產品的位置，並瞭解各個產品存放地點的庫存。如果可能的話，他們希望將視野擴展到商店之外，將每個產品與各個消費者聯繫起來，並且，結合收集到的其他資料，弄清楚吸引該消費者購買更多產品的辦法。換言之，物流正以不同地面貌持續發展其更高地附加價值。

第六章 台灣商機分析與策略發展

本研究已由全球主要國家發展智感網現況、電信營運商佈局及技術與應用創新程度，綜合市場機會與經營風險提出行動支付、居家智慧控制與智慧物流等三項重要之智感網應用，並依序分析各應用情境及重要之技術零組件，也提出台灣廠商針對各應用之重要零組件所應有之思維與策略。本章則將再由整體智感網生態的角度觀察，剖析在智感網特殊的生態系統之下，台灣廠商需具備何種思維方能於全球智感網商機競爭中突圍而出。

第一節 全球智感網產業生態分析



資料來源：UCB(2010/11)

圖 6-1 智感網價值

第七章 結論與建議

第一節 重要應用產品面

- 一、行動支付之 NFC
- 二、居家智慧控制之 ZigBee
- 三、智慧物流之 RFID

第二節 整體經營產業面

《智慧感知網路應用之零組件商機探討》

紙本定價:4500 點

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行—和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>

版權所有© 2011 經濟部技術處 產業技術知識服務計畫(ITIS)

經濟部技術處產業技術知識服務計畫專案辦公室 承辦