台灣廠商在物聯網的商機與挑戰

詹文男

資深產業顧問兼所長

產業情報研究所(MIC)

財團法人資訊工業策進會

victor@iii.org.tw
http://mic.iii.org.tw

© 2015 Institute for Information Industry

IoT產業綜觀

© 2015 Institute for Information Industry

IoT系統與架構

以「資料分析與加值」為營運服務模式 (B2B, B2G, B2C…)

IoT解決方案(交通、能源、商務、製造…)

應用服務 服務加值

巨量資料分析

預測模型技術	行為推論技術	人工智慧技術
機器學習技術	資料探勘技術	文字探勘技術
資料預處理	資料融合與剖析	特徵擷取萃取

系統管理與營運技術

效能管理技術	供需協定技術	用戶管理技術
時間同步管理技術	資料維運技術	網路管理技術
事件管理技術	資安監控防護技術	設備管理技術

資訊收集

共通服務平台

雲端平台Cloud Platform (交通雲、能源雲、商務雲、製造雲等)

網路傳遞

M2M 排程管理

網路加密服務

公共網路

開放/專屬
有線/無線寬頻網路

專屬網路

局部區域網路

感測網路

場域網路

感測物件

GPS 定位設備

能源感測 開道器/設備

RFID 設備

感知技術

防救災 感測設備

交通車輛 感測設備

溫濕度 感測設備

智慧裝置資安威脅防禦

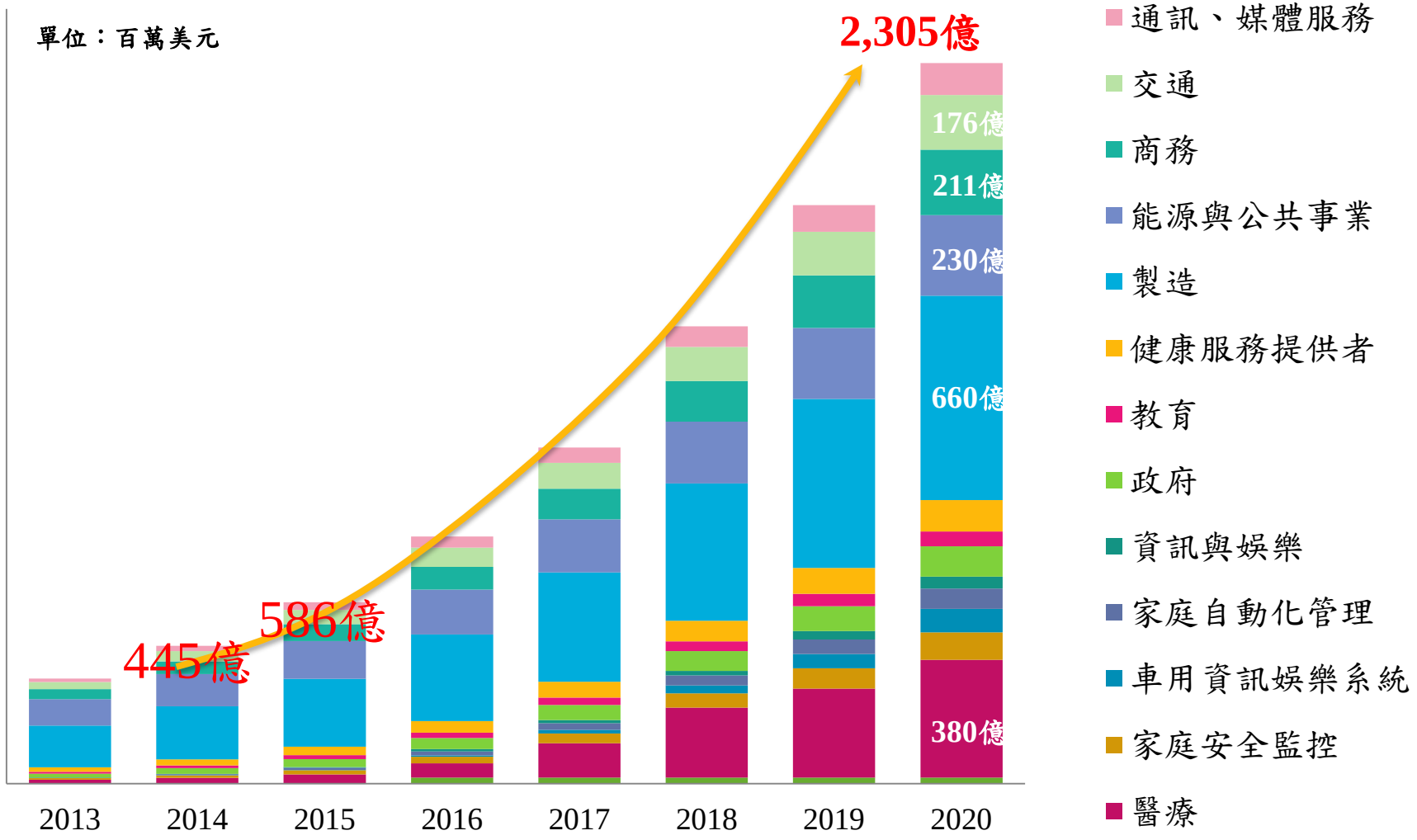
© 2015 Institute for Information Industry

全球發展趨勢-以市場結構觀察（1/4）

備註：WPAN=wireless personal area network 、BI=Business Intelligence, 資料來源：MIC，2015年7月

© 2015 Institute for Information Industry

全球發展趨勢-以垂直市場觀察（2/4）



資料來源：Gartner，MIC整理，2015年7月

- IoT市場未來5年商機可望達到2,300億美元以上的規模，其中以智慧製造、能源、商務、交通、醫療等五大領域的市場商機最大

© 2015 Institute for Information Industry

全球發展趨勢-國際大廠佈局綜觀(3/4)

第四層：應用與服務

IT

IBM, hp, CSC, accenture, TATA, ARICENT GROUP, Atos

IoT

SIEMENS, amazon, VICS, HITACHI, NEC, Honeywell, Deloitte., Schneider Electric, xerox, Rockwell

第三層：運算與儲存

IBM, ORACLE, CISCO, amazon web services, hp, HUAWEI, lenovo

第二層：通訊與網路

Communications Services Providers

NTT, at&t, verizon, 中国移动通信 CHINA MOBILE, vodafone, américa móvil, france telecom

Infrastructure /Gateway

Telit, HITACHI, JUNIPER NETWORKS, CISCO, hp, HUAWEI, FUJITSU

第一層：物件（硬體、OS、協定）

Healthcare

Medtronic, McKESSON, GE, Johnson & Johnson, mc10 reshaping electronics

Transportation

Peterbilt, Ford, BMW, Continental, GM

Energy & Utilities

SIEMENS, GE, HITACHI, ABB, Schneider Electric, FUJITSU

Smart Home

Whirlpool, LG, SAMSUNG, MAYTAG, CHAMBERLAIN, nest

Consumer

ioBridge, Google, Reebok, fitbit, Wii, JAWBONE

Industrial

libelium, Mazak, PHILIPS, SIEMENS, cradlepoint, Panasonic

Semiconductors

ST, ARM, ATMEL, BROADCOM, intel, QUALCOMM, NXP, tsmc, RENESAS, gemalto

ODM/OEM

Celestica, FLEXTRONICS, FOXCONN, kontron, PEGATRON

資料來源：Gartner，MIC

© 2015 Institute for Information Industry

全球發展趨勢-主要國家計畫與投入（4/4）

國家	計畫項目	預算	重點投入領域
日本	總務省ICT成長戰略、內閣府戰略性創新創造計畫	約85億日圓	透過感測器追蹤土壤品質、天氣及微生物情形，推動農業管理自動化；開發車間通訊、行人與汽車間之通訊技術
德國	工業4.0 (Industry 4.0)	約2億歐元	鞏固工業製造領域優勢，用以提昇國內製造業的電腦化、數位化、與智慧化，著重發展智慧整合感控系統(Cyber-Physical System, CPS)
中國	物聯網十二五規劃	第一期投入超過100億人民幣	其物聯網十二五規劃包含14個重點領域，共49個應用示範項目，遍及工業、農業、節能環保、商貿流通、交通能源、公共安全、社會事業、城市管理等
歐盟	Horizon 2020	*整體計畫投入約500億歐元	包含標識技術、物聯網架構技術、通信技術、軟體及演算法、電源及能源儲存技術等13項關鍵技術
美國	網路與資訊科技研發計畫、SmartAmerica	*約380億美元	在運輸、製造、醫療、能源、農業等領域應用智慧整合感控系統(CPS)
韓國	物聯網基本計畫、下世代ITS示範計畫	*整體計畫投入約1.5兆韓圜	IoT相關技術研發包含高效能低延遲無線接取技術、以SDN/NFV為基礎之IoT網路、IoT網路資源管理、家庭IoT服務技術、物流服務之IoT智慧鎖技術、IoT互動式平台、IoT交通應用等

資料來源：各計畫，MIC整理

*註：歐盟、美國、韓國條列之預算為整體計畫之預算

© 2015 Institute for Information Industry

IoT產業及市場特性

- **特性一：破碎化嚴重**
  - 眾家大廠自組聯盟各擁標準，在**缺乏全球統一標準**情況下，競爭供應商之解決方案互不相容，不利各類物聯網應用推展
- **特性二：垂直整合度高**
  - IoT**具有垂直整合特性，強調軟硬體整合能力**，且各垂直領域的專業度高，**難以跨領域應用**，如智慧交通解決方案無法複製到智慧製造
- **特性三：無主導大廠**
  - 晶片商、電信營運商、大型服務商積極搶佔物聯網市場主導權，然**產業應用範疇廣泛、統一標準缺乏，故尚無產業強勢主導廠商出現**
- **特性四：技術持續演進**
  - **先進感測技術(高整合、低成本、低耗能)仍在發展**中，距產業商用化尚有距離，難以大規模擴散應用
- **特性五：商業模式不清**
  - IoT促使產業由技術導向轉為商業成果導向，然如何藉由物物相連，以形成**創新之可營利與永續之商業模式，產業界仍在摸索中**

© 2015 Institute for Information Industry

IoT發展趨勢與商機

© 2015 Institute for Information Industry

從概念化到技術逐漸成熟

IoT架構	2008年面臨問題	解決辦法	提供解決辦法主要業者舉例
應用層	• Business Model尚未明朗 • 每種垂直應用有自己的Solution	• **雲端運算**使海量資料可以回傳進行運算 • **Big Data**分析非結構化資料，並可進行行為預測 • **開放式裝置聯盟**興起（如OAA）	amazon Google IBM
網路層	• IPv6尚未導入 • M2M標準過多，連網各標準各據山頭	• Smart Device興起，**通訊可以無所不在** • WPAN技術逐漸成熟，**裝置與服務大廠投入**聯盟	CISCO AllJoyn
感知層	• IC大小限制裝置大小 • Power Consumption是關鍵問題	• **IC製程進步**，IC越來越小，促成裝置可隨身配置 • **低耗能SoC**解決Power Consumption問題 • **MEMS Sensor**逐漸普及	intel Quark ARM

大廠投入

技術進步

資料來源：MIC

© 2015 Institute for Information Industry

從硬體聯網到服務預測

Cisco於2012年12月，進一步提出IoE(Internet of Everything)的概念，亦即擴大M2M基礎到人、流程、資料上，並增加新型態智慧型裝置、智慧分析及預測等，將資訊轉為業務優化或有效決策。

Business and Societal Impact

Connectivity
Digitize Access to Information
- Email
- Web Browser
- Search

Networked Economy
Digitize Business Process
- E-commerce
- Digital Supply Chain
- Collaboration

Immersive Experiences
Digitize Interactions (Business & Social)
- Social
- Mobility
- Cloud
- Video

Internet of Things
Connecting The Unconnected
- Sensors
- M2M
- Wearables
- Big Data
- Analytics

- New Breed Apps & Interfaces
- Embedded / Seamless
- Wearable Devices
- Big Data Wisdom
- Predictive
- Enhance Outcomes
- People

Intelligent Connections

資料來源：Cisco，MIC整理

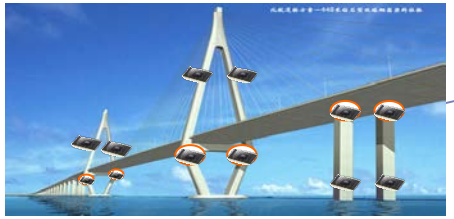
© 2015 Institute for Information Industry

從垂直應用到生活應用

2010 2015 2020

單一領域、限制規模 ➡ 多重領域、擴大規模

感知橋樑

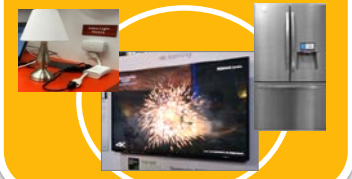


感知農業

感知水文

隨身穿戴

智慧家庭



智慧城市

智慧汽車

資料來源：MIC

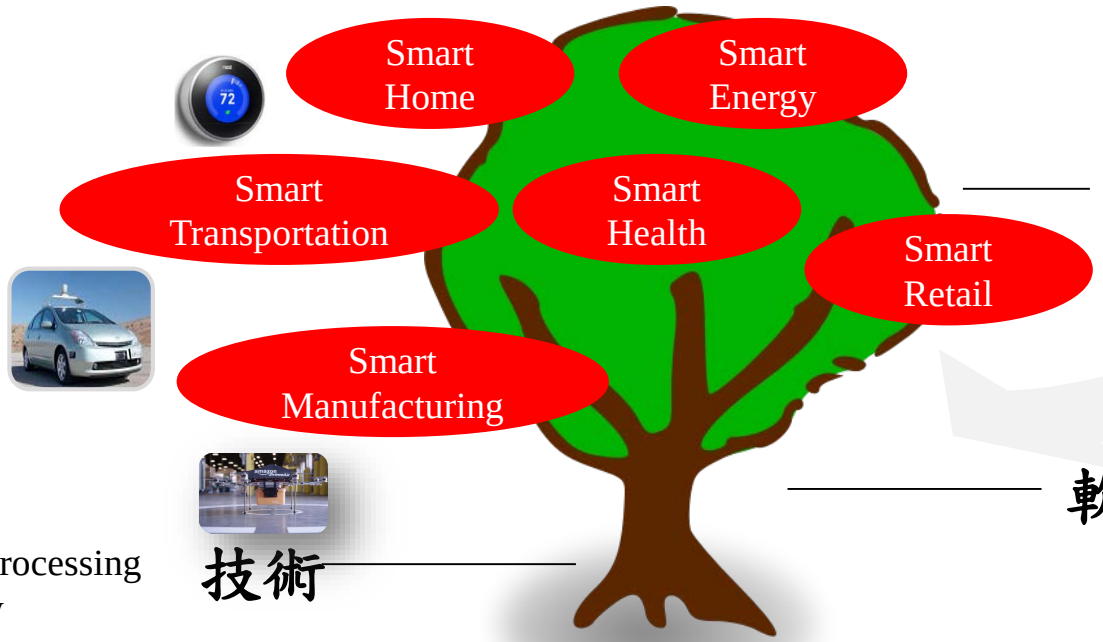
- 2010年以前物聯網應用主要由各國政府單位發起，大多應用在環境感測相關應用。然而到2014年，隨著智慧型裝置深入一般民眾生活，穿戴裝置與智慧家庭應用也逐漸被重視。因此到2020年，隨著各樣技術的成熟，使智慧城市成為可能。

MIC®

© 2015 Institute for Information Industry

IoT將帶動產業革命

- IoT由物物相連，朝系統整合、自主感測與人工智慧等方向發展，由基本監看發展至服務預測、提前服務，對既有產業將造成質變，創造新型態營運模式



- 共享經濟
- 產品即服務
- 社群製造
- …

- Sensing
- Embedded Processing
- Connectivity

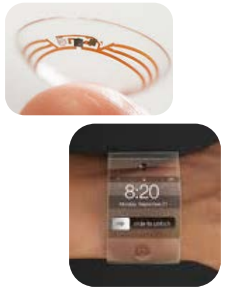
監看	控制	最佳化	自主性
✓ 變化時提出警告	✓ 個人化功能控制	✓ 預測性的診斷	✓ 自行判斷與服務

資料來源：Michael E. Porter, James E. Heppelmann，ARM，Freescale，MIC 整理

© 2015 Institute for Information Industry

未來生活情境與需求

- 使用者透過智慧裝置蒐集資訊，以掌握個人生理與環境資料，並透過裝置取得各生活應用領域之個人化服務
- 智慧裝置不僅能監測問題，且具有學習能力，亦能預測問題。感知系統根據使用者所在情境，可自主感知、分析與判斷，即時提供個人化最佳解決方案
- 透過個人歷史資料、所處情境、生理等資訊自主提供適合服務

	個人	家庭	企業 / 政府
應用		 ➢ 節能控制 ➢ 智慧操控 ➢ 安全監控 ➢ 影音服務…	
需求	➢ 生理量測 ➢ 保健服務 ➢ 行人導航 ➢ 腦波舒壓 ➢ 睡眠輔助 ➢ … 	➢ 智慧照明 ➢ 安全監控 ➢ 智慧家電 ➢ 節能控制 ➢ 智慧廚房 ➢ … 	➢ 智慧交通號誌 ➢ 防救災資訊整合系統 ➢ 預測式發貨 ➢ 無人配送 ➢ …

© 2015 Institute for Information Industry

未來生活情境與需求（續）

應用 / 空間	娛樂/資訊	安全/監控/防災	自動化/節能	醫療照護	農業休閒
家庭	家庭智慧影音 智慧穿戴	門禁管理 煙霧火災偵測 家庭監視系統 身分認證	家電遠端控制 情境控制 溫濕度自動監控 節能系統	遠距照護 健康監控 緊急救護	食品履歷 食安監控
車輛	車用Telematics	行車主/被動安全系統 車隊管理系統 E-Call	智慧自動車 電動車	NA	物流系統 LBS
行動	行動影音 行動支付 LBS 行動學習	遠端安全監控 人員定位 身分認證	家電遠端控制 智慧運輸	行動醫療 行動照護 健康監控	深度旅遊 行動導覽
公共空間/商用空間	智慧公共空間 智慧校園 3D情境體驗 電子票證	煙霧火災偵測 社區保全 環境健康監控 國土安全監控	智慧製造 節能環境控制 智慧電網 能源管理系統	偏鄉地區醫療 遠距照護 緊急救援	生態觀光 Kiosk導覽
相關服務	• TSP、ISP、電子商務服務、加值影音服務、行動通訊加值服務（如：LBS、行動影音等）、車隊管理服務、保全服務、遠距醫療服務等 • 雲端服務、智慧聯網服務等				

基礎建設

-ITS (Intelligent Transportation System)
-Broadband Network
-Mobile Network (eg. 3G, 3.5G, 4G, 5G)
-Sensor Network
-短距通訊(eg. NFC, BT)
-Broadcasting Network

關聯技術

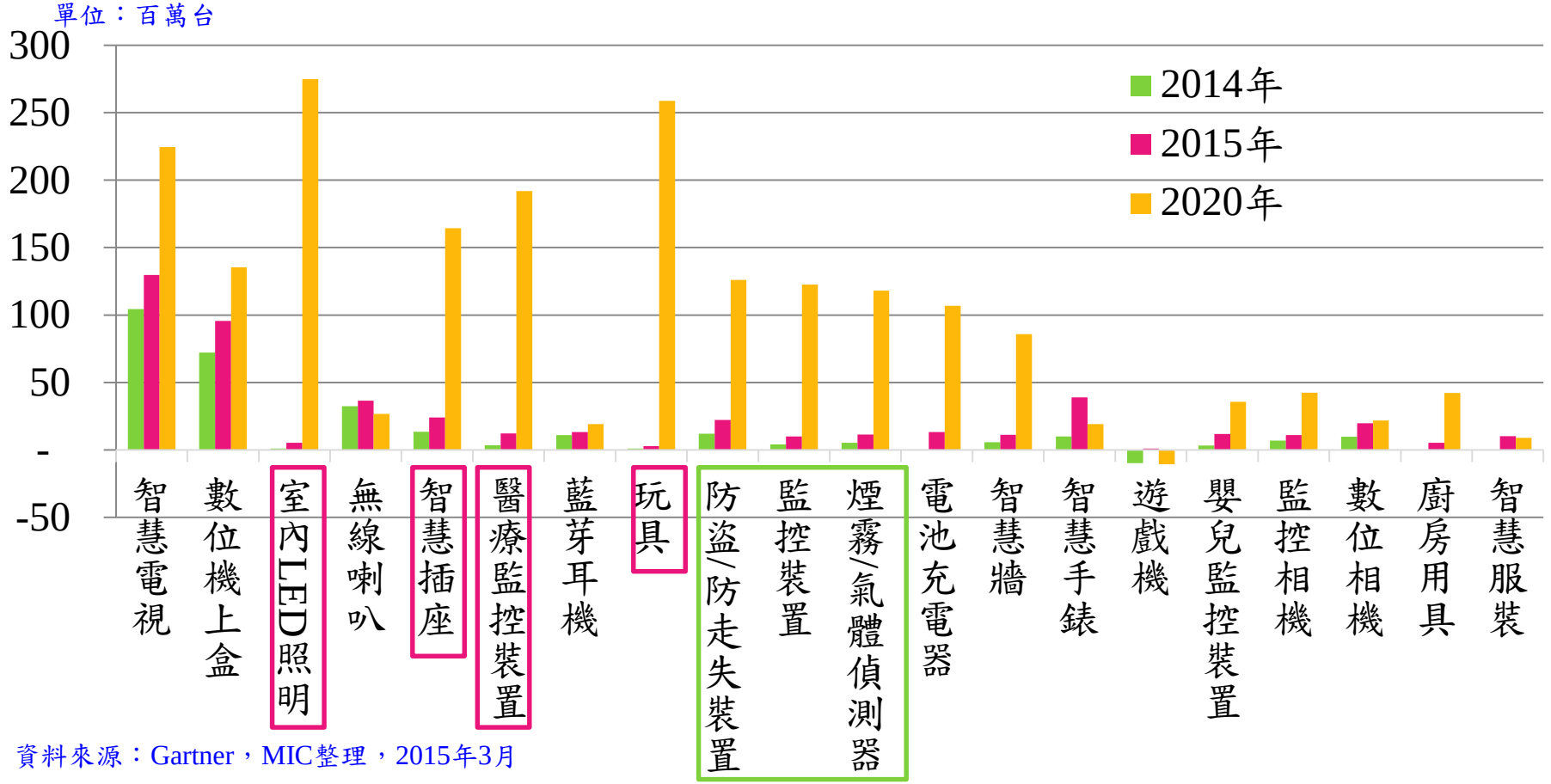
●GPS等定位技術
●行動/無線通訊技術
●感測技術(如MEMS、Ultrasonic、Infrared、RFID、CMOS等)
●人機介面技術（如觸控、聲控、手勢控制、姿態控制、腦波控制等）
●影像辨識(如臉孔、姿態等)
●M2M
●巨量資料
●Telematics新興技術-WAVE, DSRC
●其他雲端與智慧聯網相關技術

資料來源：MIC ，2015年7月

© 2015 Institute for Information Industry

消費性IoT應用產品市場規模成長快速

2020年全球前15大累積裝置量消費性IoT產品當年市場規模



資料來源：Gartner，MIC整理，2015年3月

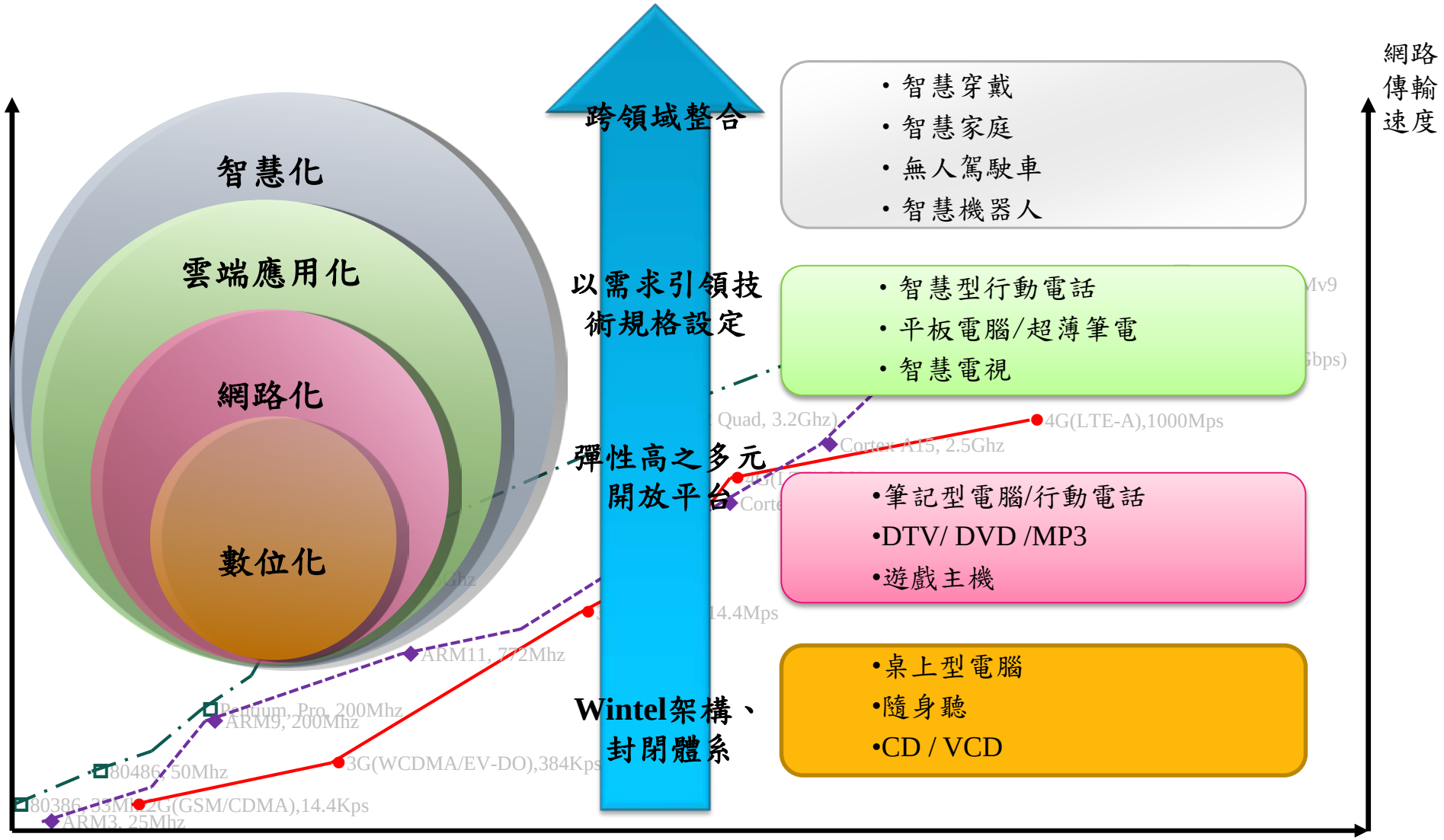
- 2015年消費性IoT產品以智慧電視、數位機上盒、智慧手錶、無線喇叭級智慧插座最具市場發展潛力。而至2020年，則以室內LED照明、玩具、智慧電視、消費性醫療監控裝置及智慧插座最具市場潛力

© 2015 Institute for Information Industry

台灣廠商在IoT產業發展上的挑戰

© 2015 Institute for Information Industry

物聯網趨勢下彈性與少量多樣化需求浮現

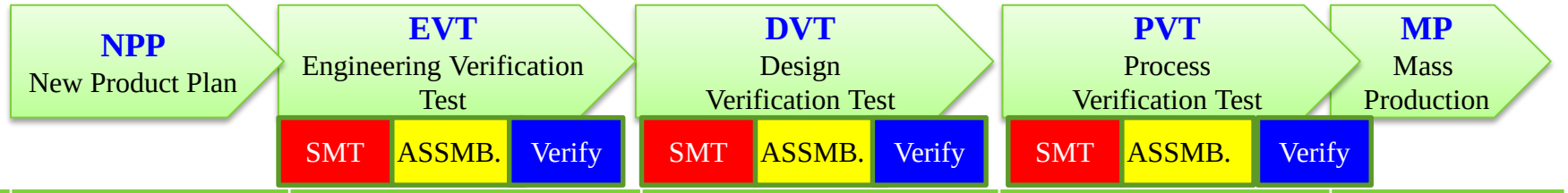


資料來源：MIC，2015年7月

© 2015 Institute for Information Industry

目前ICT業者經營模式不易承接少量多樣訂單

ICT產品研發設計流程



階段	設計階段	設計原理驗證階段	產品設計驗證階段	產品製程驗證階段	量產階段
階段任務	需求評估	功能與性能驗證	性能與安全驗證	安全與信賴性驗證	良率提升
Sample 量-手機、NB		20	50~100	500~1000	Above 10K/month
Sample 量-工業電腦		10-20	20-30	100	Total 1~10K
EE設計	Requirement Assessment	PCB Layout v1	PCB Layout v2	PCB Layout v3	
ME設計	Requirement Assessment	ME mockup	ME 開模	ME 修模	
SW設計	Requirement Assessment		SW v1	SW 完成	
QC驗證			功能測試、可靠度測試	CE驗證 FCC驗證	
採購		建BOM	Rolling Forecast	Rolling Forecast	

費用：RD設計、PCB Gerber, SMT, Assembly

費用：ID設計、Mockup、模具NRE

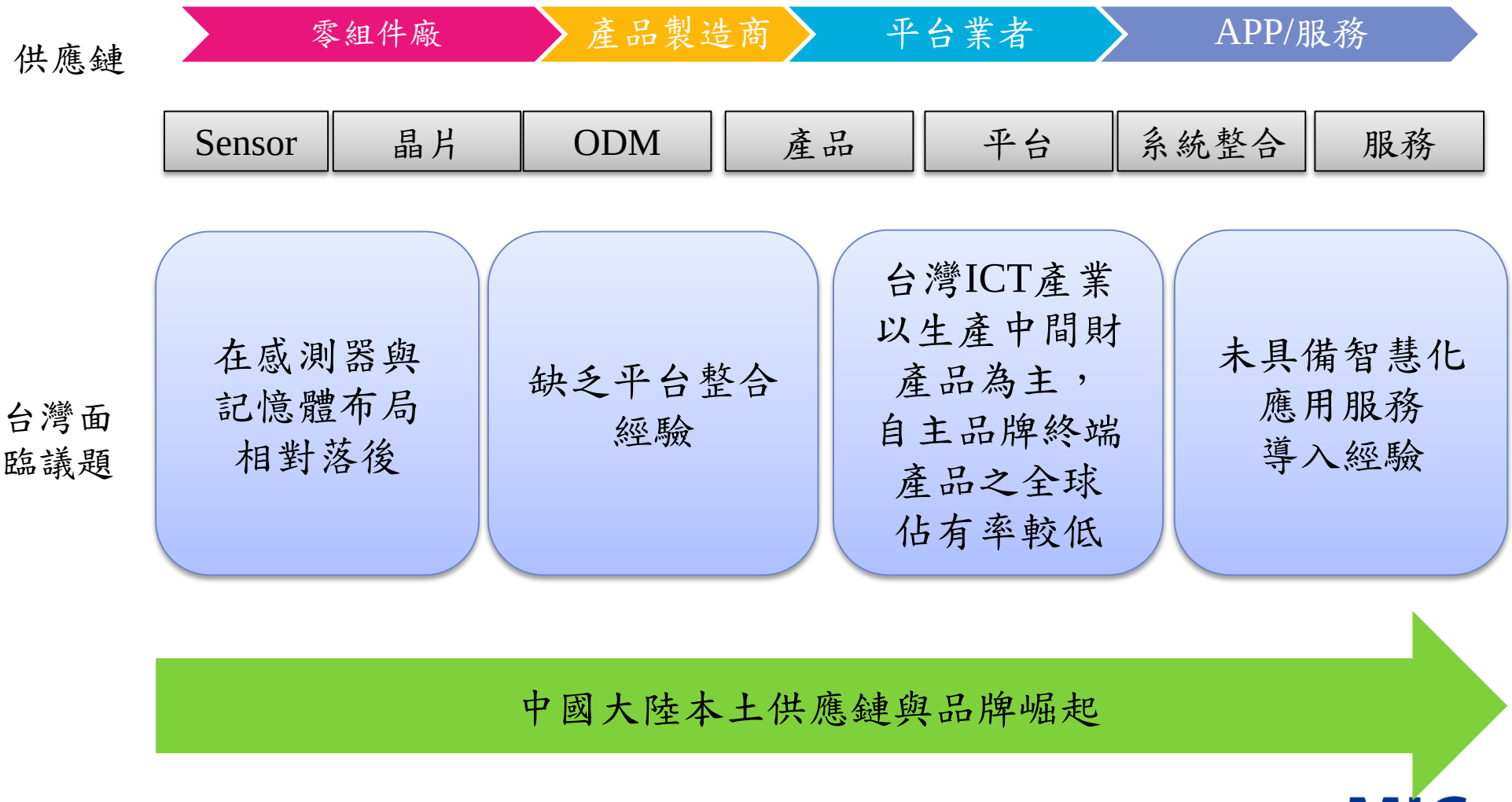
費用：SW Professional Fee

費用：QC 機台、檢驗規費

資料來源：MIC

© 2015 Institute for Information Industry

Wintel架構外的核心競爭力仍待建立



資料來源：MIC

© 2015 Institute for Information Industry

需強化物聯網之關鍵零組件掌握能力

IoT
供應鏈

零組件廠 → 產品製造商 → 平台業者 → APP/服務

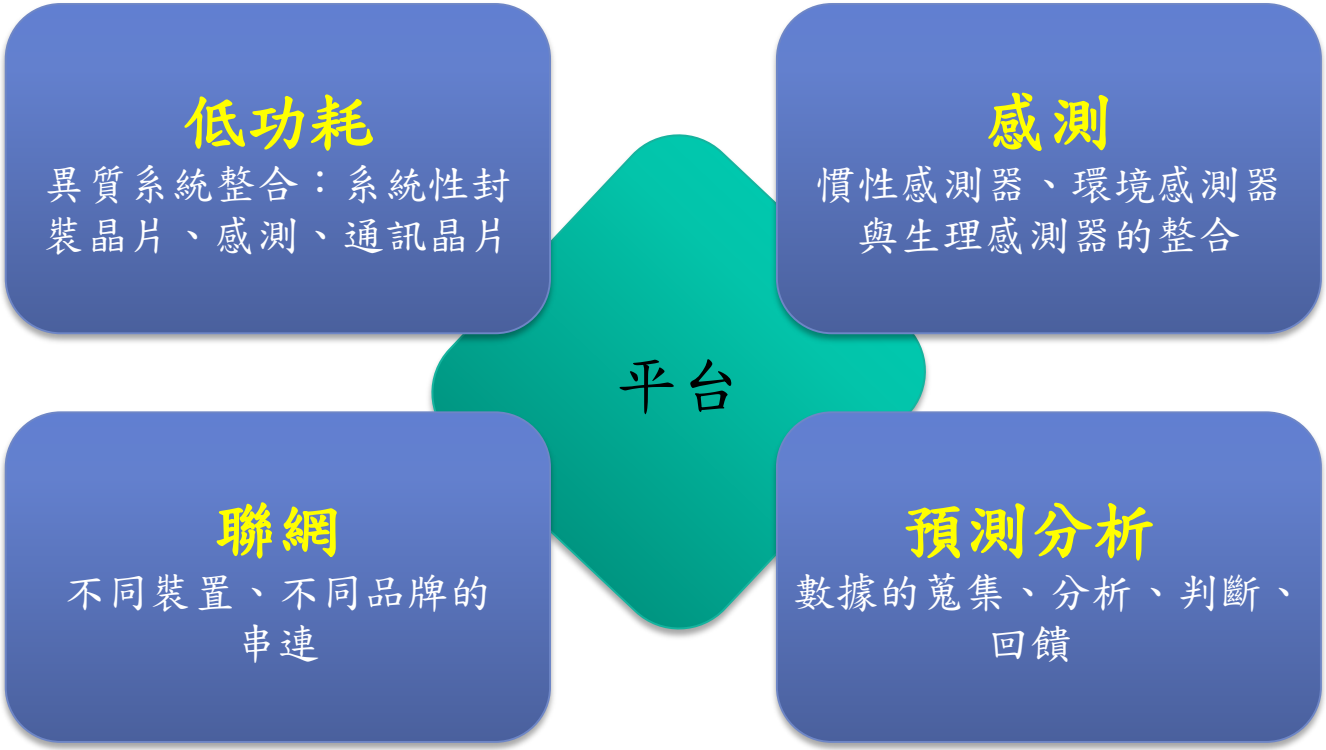
Sensor	晶片	ODM	產品	平台	系統整合	服務

	在感測器與記憶體布局相對落後	缺乏次系統與平台整合能力	自主品牌終端產品之全球佔有率較低	缺乏大型應用服務導入經驗
台灣業者面臨議題	• 發展自主之感測器與記憶體技術，並媒合上下游業者，發展模組化解決方案	• 提供設計開發平台，串連不同技術及設備，協助設備業者加速開發進程	• 需聯盟國際設備業者，擴大平台使用範疇	• 需從多樣化的應用找到聚焦點 • 需具物聯數據蒐集能力與雲端數據分析能力
	技術深耕	產業整合	擴大聯盟	雲物互連

資料來源： MIC

© 2015 Institute for Information Industry

投入技術/平台整合以因應物聯網發展所需



- 物聯網產品必須整合多項技術，對關鍵零組件業者來說，擁有多項技術能力，將有助於異質系統的整合。預測短期內產業將加速進行智慧財產權的申請，以及技術團隊的併購
- 產業聯盟的興起是為了擴大平台的影響力。採用開放式聯盟，可加深聯盟成員的投入

© 2015 Institute for Information Industry

功成不必在我？透過併購快速累積競爭力（1/2）

Google近期購併事件一覽(1/2)

併購時間	併購公司	金額 (US M)	主要併購項目
2014.1	Nest	3,200	智慧聯網
2014.1	Inpermium	NA	資安
2014.1	Deepmind	400	人工智能
2014.2	spider.io	NA	廣告
2014.2	SlickLogin	> 100	資安
2014.3	Green throttle games	NA	娛樂
2014.4	Titan Aerospece	NA	地圖、通訊
2014.5	Quest Visual	NA	其他
2014.5	Divide	120	雲端服務、其他
2014.5	Stackdriver	NA	雲端服務
2014.5	Adometry	NA	廣告、Big Data
2014.5	Appetas	NA	其他
2014.5	Rangespan	NA	Big Data
2014.6	Skybox	500	地圖、圖像
2014.6	Alpental	NA	智慧聯網、通訊

資料來源： MIC

Google近期購併事件一覽(2/2)

併購時間	併購公司	金額 (US M)	主要併購項目
2014.6	Appurify	NA	資安
2014.6	Dropcam	555	智慧聯網
2014.7	Songza	NA	娛樂
2014.7	DrawElements	10	圖像
2014.8	Gecko	NA	其他
2014.8	Zync	NA	雲端服務
2014.8	Docusign	NA	其他
2014.8	Directr	NA	雲端服務
2014.8	Bitspin	NA	其他
2014.8	Jetpac	NA	Big Data、圖像
2014.8	Emu	NA	人工智能
2014.9	Polar	NA	Big Data、圖像
2014.9	Lift Labs	NA	其他
2014.10	Revolv	NA	智慧聯網
2014.10	Firebase	NA	其他
2014.11	RelativeWave	NA	其他

© 2015 Institute for Information Industry

功成不必在我？透過併購快速累積競爭力（2/2）

Apple近期購併事件一覽

併購時間	併購公司	金額 (US M)	主要併購項目
2014.1	snappyLabs	NA	圖像
2014.2	Burstly	NA	其他
2014.5	LuxVue	NA	其他
2014.6	BookLamp	10	Big Data
2014.6	Swell	30	人工智能、娛樂
2014.6	Spotsetter	NA	Big Data
2014.8	Beats	3,000	娛樂
2014.9	Prss	NA	雲端服務
2014.11	Union Bay Networks	NA	Big Data

Amazon近期購併事件一覽

併購時間	併購公司	金額 (US M)	主要併購項目
2014.8	Twitch	970	娛樂、雲端平台
2014.2	Double Helix Games	NA	娛樂
2014.4	comiXology	NA	娛樂、雲端平台

資料來源： MIC

阿里巴巴近期購併事件一覽

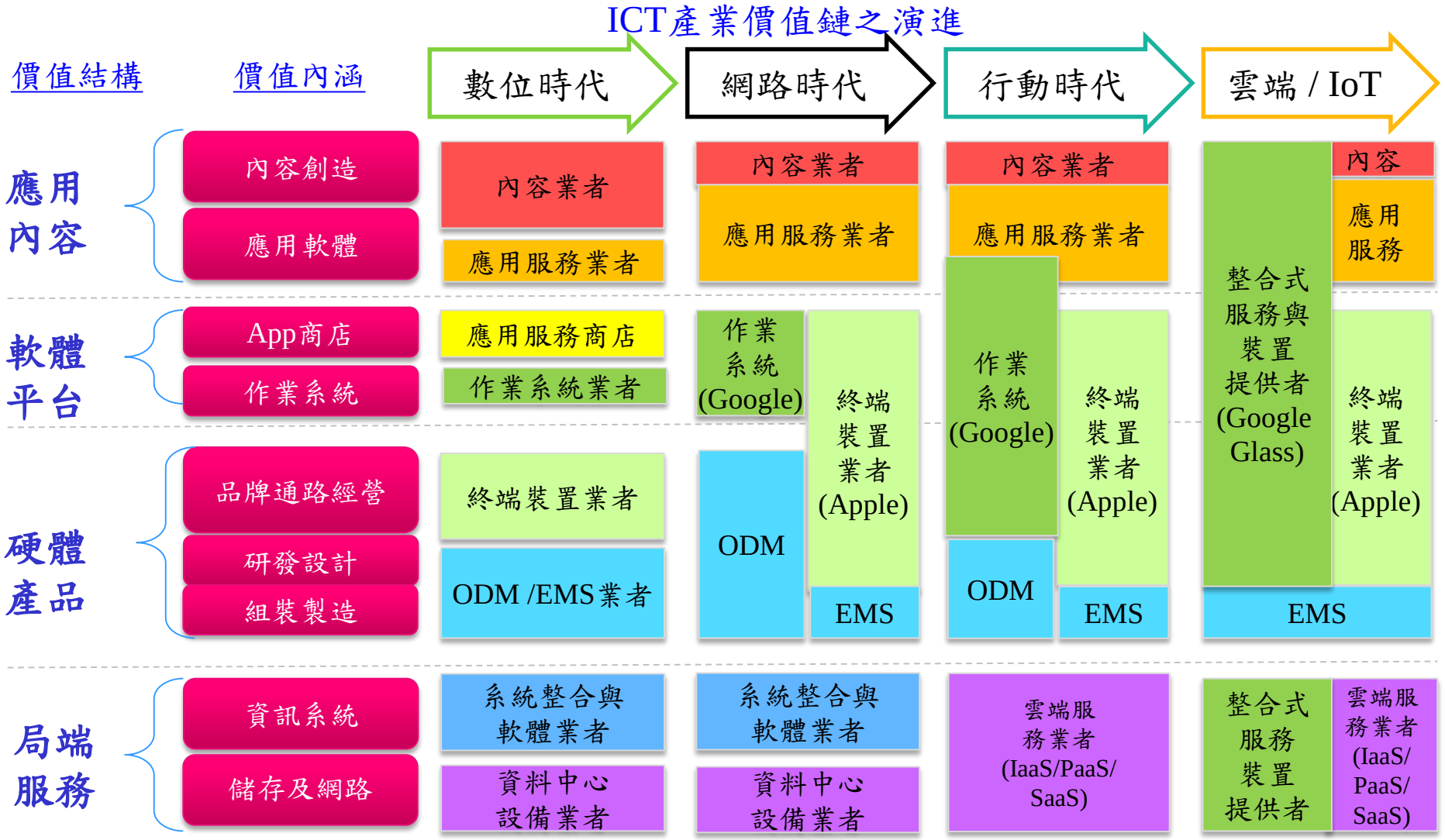
併購時間	併購公司	金額 (US M)	主要併購項目
2014.1	firstdibs	15	雲端服務
2014.2	高德	1,394	Big Data、地圖
2014.4	優酷土豆	1220	雲端服務
2014.4	Lyft	250	智慧聯網
2014.3	Tango	215	通訊
2014.6	UC 優視	3,218	雲端服務
2014.7	Kabam	120	娛樂
2014.10	Peel	50	其他
2014.11	V-Key	12	資安
2014.12	Ktplay	NA	雲端服務

小米近期購併事件一覽

併購時間	併購公司	金額 (US M)	主要併購項目
2014.3	迅雷	200	雲端服務
2014.11	優酷土豆	NA	雲端服務
2014.11	Rigo Design	NA	其他
2014.12	世紀互聯	50	Big Data
2014.12	Misfit	40	穿戴裝置

© 2015 Institute for Information Industry

大廠多轉為虛擬垂直整合之創新模式



資料來源：MIC，2015年7月

© 2015 Institute for Information Industry

由規模生產走向彈性製造 順勢轉型

- ICT整體經營環境轉變 新興營運模式待建立
  - 物聯網已為未來ICT產業的關鍵應用，硬體規格已非產業發展的唯一要素
  - 未來ICT業者，更應注重在物聯網時代下，新興營運模式的建立；讓感測裝置蒐集的數據，能夠為人所用，幫助決策，帶來生活便利，並預防可能的風險
- 掌握彈性製造與系統整合思維 提高ICT產業附加價值
  - 我國ICT業者長期進行ICT產品的代工，然而在新興科技影響下，業者致勝的營運模式思維與以前大不相同，更應注重系統整合的發展及彈性製造
  - 應透過物聯網多元應用之發展，順勢將業務型態由硬體製造轉移至向雲端運算、智慧科技應用等新興領域

© 2015 Institute for Information Industry

© 2015 Institute for Information Industry

附　件

© 2015 Institute for Information Industry

個人簡歷

- 現任
  - 資策會產業情報研究所(MIC)
    資深產業顧問兼所長
  - 經濟部顧問
  - 於政大EMBA、台大商研所教授『高科技產業經營議題』、『產業技術及市場前瞻』、『高科技產業分析與策略』等課程
- 學歷
  - 國立中央大學資訊管理博士
  - 國立政治大學企業管理碩士
  - 國立中央大學電機工程學士
- 著作
  - 產業分析的12堂課
  - 作自己職場的諸葛亮（金書獎）
  - 2025台灣大未來
- 經歷
  - 資策會市場情報中心產業分析師、資深產業分析師、產業顧問、資深產業顧問
  - 行政院國家發展基金投資評估審議會電子資訊產業、產業佈局組審議委員
  - 經濟部審核科技事業上市上櫃案評估委員會委員
  - 國家產業創新獎審議委員
  - 亞太產業分析師協進會(APIAA)理事長

© 2015 Institute for Information Industry

智慧財產權暨引用聲明

- 本活動所提供之講義內容或其他文件資料，均受著作權法之保護，非經資策會或其他相關權利人之事前書面同意，任何人不得以任何形式為重製、轉載、傳輸或其他任何商業用途之行為
- 本講義內容所引用之各公司名稱、商標與產品示意照片之所有權皆屬各公司所有
- 本講義全部或部分內容為資策會產業情報研究所整理及分析所得，由於產業變動快速，資策會並不保證本活動所使用之研究方法及研究成果於未來或其他狀況下仍具備正確性與完整性，請台端於引用時，務必注意發布日期、立論之假設及當時情境

© 2015 Institute for Information Industry