



# 107年度跨領域產業創新科技管理與智財運用人才培訓計畫 海外培訓成果發表會

## 智慧家庭AIoT發展趨勢探討 - 以智慧音箱為例

### Discussion on the Development Trend of Smart Home AIOT - Take Smart Speaker as an Example

指導教授：王偉霖（銘傳大學財金法律學系主任）  
組長：蔡水峰（今國光學工業股份有限公司／法務室副主任）  
組員：何佳紋（智合精準醫學科技股份有限公司／產品研發部門研究員）  
李道林（金屬工業研究發展中心／企劃推廣處智慧創值組副組長）  
舒馨慧（開啟基因股份有限公司／管理部特助）  
劉軍呈（財團法人國家衛生研究院／技轉及育成中心助管理師）

## 論文撰寫分工說明

章節	作者
壹、研究緒論	蔡水峰
貳、文獻探討	蔡水峰
參、各國發展	舒馨慧、劉軍呈、何佳紋、李道林
肆、案例研究	舒馨慧、劉軍呈、何佳紋、李道林
伍、總結建議	Team work
全文統整與潤飾	蔡水峰

## 摘要

2018 年的科技趨勢不論是 AI、AR 或 VR 都有大幅度的成長，其中全球科技業產不約而同都重押的智慧音箱被認為是後智慧手機的新數位產品，更被視為是掀起下一波潮流的革命性商品。本研究分析智慧音箱的應用在於改變使用者介面，消費者在使用終端設備時，從鍵盤，到點選電腦圖示，再到手機螢幕，下一個革命就是直接透過語音下指令，不論是使用者提出「Alexa」、「OK Google」、或是「小愛同學」等喚醒詞，只要說出需求 AI 的自然語言處理技術就能掌握內容，以語音或行動回應能預先設定家中的照明、打掃等 AIoT 應用於智慧家庭的服務情境。

各國科技業者全力開發智慧音箱，是希望早一步在數位行銷市場搶下「最後一塊空白領域」，因為智慧手機讓人們上網的時間大增，可是還是有許多無法隨手互聯的時候，如果透過語音就可以連網，就能衍生出更多元的不同的 AI 語音助理功能情境且已不僅限於家庭中，更逐漸朝向 B2B 垂直應用前進，這也意味著該市場的技術精進與應用擴展須同時並進。

當然現階段智慧音箱還有很多障礙要克服，目前用戶反應最多的可能是辨識和回應的精準度不夠高，發展更自然對話的技術 2018 年會是關鍵的一年；另外這些服務如何與收益結合創造商業模式也是接下來的挑戰。但不論如何，如果能早一步把流量數據轉換為不同服務應用領域上就可望創造獲利，故著眼未來趨勢各國科技業者都不計成本投入這場戰爭。

然而智慧音箱對於台灣而言可能還是非常陌生的產品，仍不見消費者對智慧音箱有太多討論，到底該如何走出自己的特色，雖然台灣過往以硬體取勝並以代工組裝擅長，但是對於軟硬體整合與營運服務模式推動還較陌生，尤其在 AIoT 的時代大數據已成為主流，如何蒐集數據、解構數據及運用數據是一項非常重要的法律議題，以往製造優勢取勝的企業尚無法勝任相關任務；此外考量台灣市場有限，在生態系建置上很重要的第一步是釐清智慧音箱定位為何，期望其所能提供服務是哪些亦是本研究希望成果能為國內 ICT 產業，在創新科技趨勢下的服務內容與體驗及商業模式，產生新的不同思維、價值評估與效益改變和機會挑戰。

**關鍵字：** AIoT、智慧家電、智慧音箱、語音助理

## Abstract

The technology trend of 2018, whether AI, AR or VR, has witnessed significant growth, among which the smart speaker, a product of the global technology industry, has been regarded as a new digital product of post-smart phones, and is also seen as a revolutionary product that sets off the next wave of trends. Analysis wisdom horn application of this study is to change the user interface, when consumer is using terminal equipment, from the keyboard, to click on the computer icon, and then to mobile phone screen, the next revolution is directly through the speech instruction, whether users put forward "Alexa", "OK" Google ", or "little love classmate" wake up, tell only needs the AI of natural language processing technology can control the content, in speech or action in response to can preset the home lighting, cleaning and other AIoT application in the intelligence service situation of the family.

National science and technology industry to develop wisdom horn, is the hope early step in digital marketing market "in the end, a blank area", because smart phone let people surf the Internet time, but there are still many can't conveniently connected, if can be connected through the speech, can derive a more diverse situation and different AI voice assistant functions, has not only confined to the family, the more progress toward vertical B2B application gradually, this also means that the market of technical progress and application of extension must exist together.

Of course, there are still a lot of obstacles to overcome at this stage. At present, users' most likely response is that the accuracy of recognition and response is not high enough. How these services combine with earnings to create a business model is another challenge. However, if the traffic data can be converted into different service applications earlier, it will be profitable. Therefore, the trend in the future is that the technology companies in different countries will not consider the cost of this war.

But wisdom speakers may be very strange for Taiwan products, still not see consumers of wisdom speakers have too much to discuss, exactly how to out of their own characteristics, while Taiwanese past winning by hardware and with OEM assembly are good at, but for the hardware and software integration and operation of the service mode to promote also is strange, especially in the era of AIoT of big data has become mainstream, how to collect data, deconstruction and use data is a very important legal issues, past manufacturing advantage to win is not competent for related tasks; Also consider Taiwan market co., LTD., is very important in establishing ecosystem why the first step is to clarify the wisdom of speaker localization, expect it can provide services is a result which is also the aim of this

study is for domestic ICT industry, the innovation of science and technology under the trend of service content and experience and business model, to produce new and different thinking, value evaluation and effect public change more challenges and opportunities.

**Keywords :** AIoT、Smart Appliance、Smart Speaker、Intelligent Personal Assistant

## 目錄

第一章 研究緒論 .....	012
第一節 研究動機 .....	012
第二節 研究範圍 .....	015
第三節 研究方法 .....	015
壹、 資料收集 .....	015
貳、 專家訪談 .....	015
參、 比較分析 .....	015
第二章 文獻探討 .....	016
第一節 智慧家庭 .....	016
壹、 萬物聯網 .....	016
貳、 人工智慧 .....	019
參、 智慧家電 .....	021
第二節 產業現況 .....	023
壹、 應用範疇 .....	023
貳、 商業模式 .....	025
參、 法律層面 .....	028
第三節 技術演進 .....	034
壹、 通訊架構 .....	034

貳、	通訊標準 .....	036
參、	產業聯盟 .....	038
	<b>第四節 議題歸納 .....</b>	<b>041</b>
<b>第三章 各國發展 .....</b>		<b>044</b>
<b>第一節 美國 .....</b>		<b>044</b>
壹、	發展歷程 .....	044
貳、	推動政策 .....	045
參、	市場概況 .....	047
<b>第二節 中國 .....</b>		<b>050</b>
壹、	發展歷程 .....	050
貳、	推動政策 .....	052
參、	市場概況 .....	054
<b>第三節 韓國 .....</b>		<b>056</b>
壹、	發展歷程 .....	056
貳、	推動政策 .....	056
參、	市場概況 .....	059
<b>第四節 台灣 .....</b>		<b>063</b>
壹、	發展歷程 .....	063
貳、	推動政策 .....	064

參、 市場概況 .....	065
第五節 趨勢歸納 .....	067
第四章 案例研究 .....	070
第一節 智慧音箱 .....	070
壹、 美國音箱 .....	070
貳、 中國音箱 .....	076
參、 韓國音箱 .....	080
肆、 台灣音箱 .....	083
第二節 各國優勢 .....	086
壹、 生態體系 .....	087
貳、 商業模式 .....	093
第三節 小結歸納 .....	099
壹、 應用趨勢 .....	100
貳、 服務趨勢 .....	101
第五章 總結建議 .....	103
第一節 總結 .....	103
第二節 建議 .....	107
參考文獻 .....	110
相關附件 .....	124



## 圖目錄

圖 1、工業革命的四大歷史進程	013
圖 2、Internet-of-Things 示意	017
圖 3、智慧家庭概念	018
圖 4、人工智慧的前世今生	020
圖 5、智慧家庭市場規模預測	021
圖 6、智慧家庭五大應用	022
圖 7、物聯網應用範疇	023
圖 8、全球各類物聯網裝置之預測	024
圖 9、物聯網時代主要成員與聯網模式	027
圖 10、GDPR 立法大事紀	029
圖 11、IoT 產業價值鏈	035
圖 12、物聯網架構	037
圖 13、各廠商開發的物聯網平台標準	039
圖 14、主要國家製造業推動政策	047
圖 15、韓國物聯網政策	058
圖 16、全球家電市場與廠商排名與占比	063
圖 17、家電進出口趨勢圖	064
圖 18、家電產業趨勢圖	065

圖 19、Amazon Echo 外觀及規格	071
圖 20、各家語音助理回答問題之正確率	074
圖 21、蘋果 HomePod 智慧音箱外觀及規格	075
圖 22、天貓精靈 X1 音箱外型	077
圖 23、小米小愛音箱外型	079
圖 24、小度音箱	080
圖 25、遠傳問問的连接電器部分	084
圖 26、Alexa 智慧家庭平台架構 Cloud-to-Cloud API	087
圖 27、Amazon Echo 獲利模式	093
圖 28、智慧音箱商業模式	101
圖 29、智慧音箱發展時期	104
圖 30、智慧音箱帶動智慧家庭熱潮	106

## 表目錄

表 1、歐盟 GDPR 和台灣個資法差異.....	041
表 2、台灣企業可以採取哪些保護措施.....	043
表 3、2009 年美國振興經濟法案中與 ICT 相關計劃整理.....	049
表 4、南韓政府物聯網相關產業政策.....	059
表 5、Google 語音助理生態系.....	089

## 第一章 緒論

### 第一節 研究動機

美國加州大學戴維斯分校經濟學系 Gregory Clark (克拉克) 教授認為人類歷史中其實只發生了一件事，即 1800 年前後開始的工業革命。只有工業革命之前的世界和工業革命之後的世界之分，人類其他的歷史細節有意思，但不關鍵。<sup>1</sup>自工業革命之後的人類社會發展，取代人力的科技發展可說是當中固定的節奏，但節拍卻日益加快，工業革命之後的製造業演進歷史又可區分為四個階段。

第一階段：以蒸汽動力為主的工業 1.0

1776 年英國人瓦特 (James Watt) 改良的蒸汽動力機使人類開始有所謂「製造業工廠」的概念。

第二階段：以電氣化為主的工業 2.0

1910 年代之後使用電力為大量生產提供動力，使得人類開始有「大量生產」概念。

第三階段：以資訊科技主導下的工業 3.0

1960 年代末期使用電子設備及資訊技術來增進工業製造流程的自動化，開始進入電腦數位化，並於 1990 年代開始人人都可通過電話線連接上網際網路的網路時代。

第四階段：人工智能下的工業 4.0<sup>2</sup>

工業 4.0 首次於 2011 年德國漢諾威工業展中被提出，其與工業 3.0 最大的差異在於資訊通信技術 (ICT) 應用對象上的不同，在工業 3.0 的階段，著重人與 ICT 之間的溝通，企業內使用的機器人往往都是自動化孤島，機器人之間缺乏橫向聯繫，而工業 4.0 則強調聯網設備之間的協作，達成「機器到機器」(Machine to Machine) 之間的管理，不僅如此，還要透過網際網路將供應商、客戶需求全部連接起來，將此建構成大數據資料庫進行智能分析。

工業 4.0 是網際網路與實體工廠的融合，以數據分析為基礎概念的製造模式。以德國杜賓根大學政策分析及政治經濟學系 Daniel Buhr (波賀) 教授的話來說，人員、物品、

<sup>1</sup> 陳志武 (2016-01-10)，量化歷史研究告訴我們什麼？(最後瀏覽日 2018-06-26) 取自壹讀 <https://read01.com/zh-tw/dPxB7P.html#.WzsQfNUzaUk>

<sup>2</sup> 結合人工智能的「Industry 4.0」，不僅是後金融風暴時代下一波資本積累的重頭戲，同時也成為各國政府發展的目標。德國總理梅克爾於 2015 年元月舉辦的世界經濟論壇表示「在當前德國強勁的經濟勢頭下，我以德國總理的身份表示，我們必須以最快的速度融合線上世界與工業生產世界，在德國我們稱之為工業 4.0。」

流程、服務與資料，每一樣東西都網路化了，在網路的驅動下，現實世界與虛擬世界逐漸融合為一<sup>3</sup>。在工業 4.0 的世界中，如同過去，誰擁有的資訊，誰就能夠在商品生產價值鏈擁有大量的彈性，誰就能夠在經濟上獲得更多的利益<sup>4</sup>。

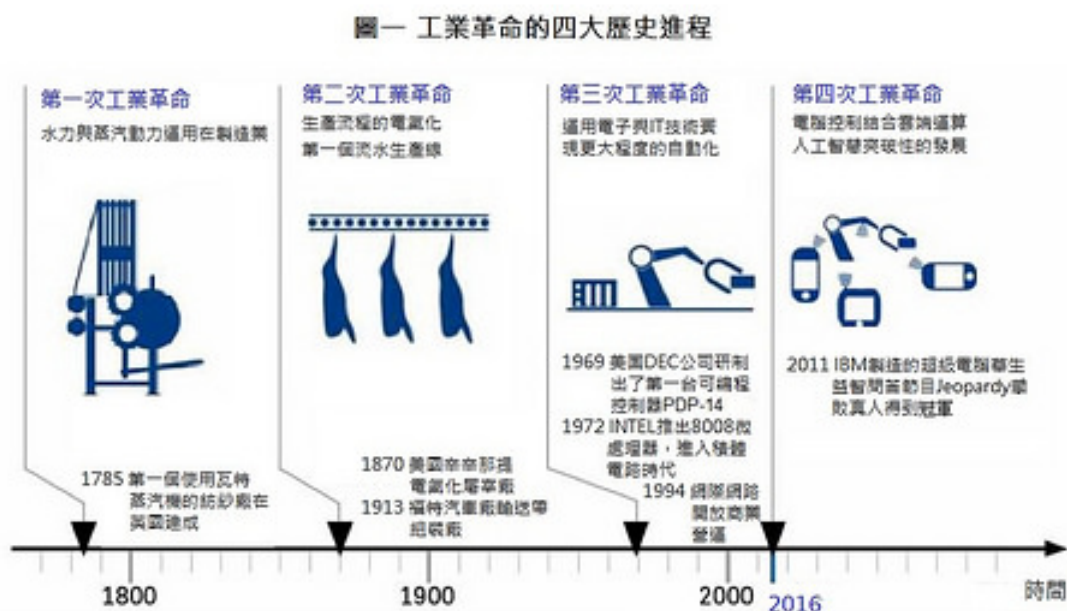


圖 1. 工業革命的四大歷史進程<sup>5</sup>

智慧科技成為各個國家的重要方針，物聯網也隨之進入人們的生活，將所有人事物與虛擬的網路連結在一起，再次革新網路世界，並廣泛地應用到人們的食、衣、住、行，以及建設、安全管理、環境保護等各領域，物聯網的崛起同時也為智慧居家的發展創造了有利的條件。

為了提升人們的生活品質，智慧居家系統已經成為台灣十大資訊與通信科技（Information and Communication Technology，簡稱 ICT）產業之一。根據經濟部技術處 ITIS 計畫整理，智慧家庭在家庭自動化應用(不包含健康管理與醫療照護、影音娛樂等應用)相關連的設備大致上可分為能源、安全、家電與其他設備系統等 4 大類，而工研院在 2015 年初時提出 ICT 產業關鍵的十大議題，其中的關鍵議題 7 則談到，「智慧居家的主力設備之軟硬體解決方案，主要有三種功能類型方向：(1)該產品或服務可於快速融入使用者家庭；(2)便於整合其他家用裝置；(3)可成為家庭數據集合、存取、

<sup>3</sup> Daniel Buhr 2015，Social Innovation Policy for Industry 4.0，取自 The Friedrich-Ebert-Stiftung.

<sup>4</sup> James Gleick (2011-09-01)，資訊：一段歷史、一個理論、一股洪流，取自衛城出版

<sup>5</sup> 倪世傑 (2016-07、08M)，置身工業 4.0 下的機器與勞工，取自石油勞工第 432 期 (最後瀏覽日 2018-06-26)

<https://www.tpwu.org.tw/oil-workers/309-section-432/8980-labor-issues-exposure-to-industrial-machinery-and-labor-4-0-ni-shijie.html>

發佈與控制之中心或媒介。」<sup>6</sup>

蔡英文總統提出「五大創新研發計畫」(包括「綠色產業」、「亞洲矽谷計畫」、「亞太生技醫藥中心」、「振興國防產業政策」、「智慧機械創新產業」等),以及包括新興農業、高值化材料及循環經濟等所謂「5+2」的政策目標。而在「5+2」產業中,台灣目前最具優勢即為智慧機械產業,因為隨著物聯網(IoT)、工業4.0時代來臨,主要目的將臺灣從精密機械升級為智慧機械<sup>7</sup>,以創造就業並擴大整廠整線輸出,並帶動中臺灣成為智慧機械都<sup>8</sup>。

本研究以「智慧家庭 AIoT 發展趨勢探討 - 以智慧音箱為例」為主題,預期成果將能為國內 ICT 產業,在創新科技趨勢下的服務內容與體驗及商業模式,產生新的不同思維、價值評估與效益改變和機會挑戰。

---

<sup>6</sup> 姚凱超、王彥賢、張惠博 (2016-05-17), 物聯網科技-以智慧家庭為例, 取自科技大觀園 (最後瀏覽日 2018-06-26)

<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sZLf.htm>

<sup>7</sup> 智慧機械,也就是整合各種智慧技術元素,使其具備故障預測、精度補償、自動參數設定與自動排程等智慧化功能,並具備提供 Total Solution 及建立差異化競爭優勢功能。其範疇:包含建立設備整機、零組件、機器人、物聯網、大數據、CPS、感測器等產業,並導入於我國家電產業之智慧生產與應用,進一步帶動其轉型升級,最終強化台灣家電產業之優化與競爭力。

<sup>8</sup> 依據行政院 2016 年 7 月 21 日第 3507 會議核定經濟部所規劃推動「智慧機械產業推動方案」,整合我國豐沛的新創能量,將協助家用機械整合建立符合市場需求之技術應用與服務能量,藉由產業導入智慧機械,建構智慧生產線(具高效率、高品質、高彈性 特徵),透過雲端及網路與消費者快速連結,提供大量客製化之產品,形成聯網製造服務體系。

## 第二節 研究範圍

本研究擬就物聯網的理論基礎出發，研究智慧物聯網之應用以國外智慧音箱做為個案比較，分析語音助理於智慧家庭的發展與商業模式及生態建立，並探討國內家電互聯網後的未來服務情境趨勢。

## 第三節 研究方法

### 壹、 資料收集

在論文撰寫初期，首先會進行相關資料的蒐集，包括但不限於政府資訊、產業研究報告、學術論文、報章雜誌和網站資訊等。其主要收集資料的內容原則上與智慧家庭運用 AIoT 技術作為建構本論文的大綱，此外將蒐集的文獻資料加以分析整理，以為研究之用。

### 貳、 專家訪談

本研究藉由磐安基金會與研究團隊之安排，選定國內外熟悉物聯網產業之專業人士，進行訪談。專家訪談目的與資料收集分析法有所不同，其研究目的為將國外經驗或產業趨勢，研究分析後並提供給 ICT 產業做參考，故在資訊蒐集上若僅憑資料收集分析法以取得公開文獻資料，故若想深入了解國外對於物聯網應用於家庭生活帶來的服務創新與衝擊，使用專家訪談法會是一個更好的選擇；二來專家訪談法為一互動式的研究方法，對於一個範圍較為廣泛的題目在訪談過程中，可以從專家處了解本研究之研究方向，是否能符合產業之需求隨時微調，以便本研究之研究結果能帶給 ICT 更有幫助的解決方案。

### 參、 比較分析

在使用資料收集分析法與專家訪談法獲得資訊後，本研究會將該資訊轉化為對台灣智慧家庭產業本身的影響與趨勢進行歸納，期望能提供 ICT 產業幫助思考未來的物聯網應用走向與發展。



## 第二章 文獻探討

文獻探討將針對物聯網與人工智慧兩方向進行研究。分別於第一節探究物聯網發展與人工智慧的影響，第二節探究智慧家庭產業現況，第三節探究物聯網通訊技術發展，並於最後一節總結智慧家庭未來趨勢與面臨的法律議題。

### 第一節 智慧家庭

#### 壹、萬物聯網

1995 年 Bill Gates 在《The Road Ahead》<sup>9</sup> 書中，提及他對「物物互聯」、「智慧家庭」的想法，但其實更早在 1982 年卡內基美隆大學的學生就組裝了一台符合物聯網概念的可口可樂販賣機<sup>10</sup>，而「物聯網」(Internet of Things) 這個名詞首次出現則在 1998 年，由麻省理工學院自動識別中心的 Kevin Ashton 提出 EPC 系統的物聯網<sup>11</sup> 構想，他用這個概念來描述當物品連接上網路會怎麼樣改變我們的生活<sup>12</sup>。1999 年，在物品編碼 (RFID) 技術上 Auto-ID 公司提出了物聯網的概念<sup>13</sup>。2005 年訊息世界峰會上，國際電信聯盟發布了《ITU 網際網路報告 2005：物聯網》<sup>14</sup>，其中指出物聯網時代的來臨<sup>15</sup>，全球化的網路基礎

<sup>9</sup> 《The Road Ahead》(未來之路) 是微軟的聯合創始人 Bill Gates、微軟執行總監 Nathan Myhrvold 以及記者 Peter Rinearson 於 1995 年共同完成的，該書主要講述了個人電腦的革命以及信息化對未來的巨大影響。台灣由遠流出版社於 1996 年發行中文翻譯版，此中文翻譯版本之書名為《擁抱未來》。

<sup>10</sup> 因為學生都要在研究室裡待上一整天，有時口渴想要買杯可樂，但走到遙遠的販賣機前才發現已經沒有可樂了，於是聰明的學生們將販賣機連上網路，監測可樂的出罐量，在研究室裡就能知道販賣機是否還有庫存，也因為隨時都在記錄販賣機的情形，讓這群學生知道販賣機每天約賣出 120 瓶可樂。

<sup>11</sup> 為 P&G 公司做的一次簡報中首先提出物聯網 (Internet of Things, IoT) 一詞。

<sup>12</sup> 如果我們擁有能夠了解所有事情的計算機 - 使用他們在沒有我們任何幫助的情況下收集的數據 - 我們將能夠跟踪和計算所有內容，並大大減少浪費、損失和成本。我們可以知道什麼時候需要更換、修理或召回，以及它們是新鮮的還是已過保鮮期的。我們需要賦予計算機權力用他們自己的方式收集資訊，這樣他們就可以隨意地看到、聽到和聞到這個世界。RFID 和傳感器技術使計算機能夠觀察、識別和理解世界 - 而不受人類輸入數據的限制。」Kevin Ashton 所提出的物聯網概念在現今看來，更加上了人工智慧的能力。Kevin Ashton: That 'Internet of Things' Thing (June 22, 2009), last visited (07/08/2018), available at :

<http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>

<sup>13</sup> Kevin Ashton 在 2009 年的文章中指出：「我可能是錯的，但我很確定“物聯網”一詞起源於 1999 年我在 Procter & Gamble (P&G) 製作的演示文稿的標題。文稿中將 P&G 公司供應鏈中 RFID (Radio Frequency Identification, 無線射頻辨識，是一種無線通訊技術，可以通過無線電訊號識別特定目標並讀寫相關數據，而無需識別系統與特定目標之間建立機械或者光學接觸) 概念與最熱門的網路做鏈結。取自維基百科無線射頻辨識 (最後瀏覽日 2018-07-08)

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%B0%84%E9%A2%91%E8%AF%86%E5%88%AB>

<sup>14</sup> 物聯網，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-06-26)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91>



建設，透過資料擷取以及通訊能力，連結實體物件與虛擬數據<sup>16</sup>，進行各類控制、偵測、識別及服務，從此這詞廣泛流傳<sup>17</sup>。

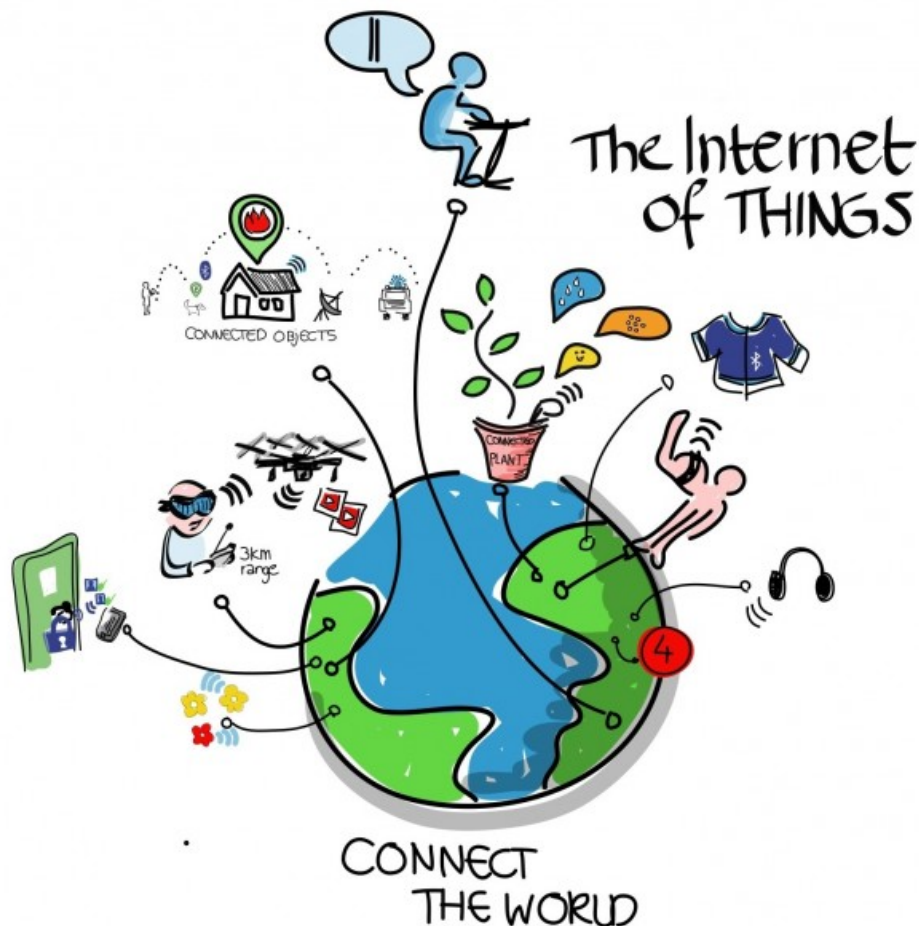


圖 2. Internet-of-Things 示意<sup>18</sup>

在此報告中也提到了「智慧家庭」的概念：嵌入式智能本身將處理能力分配到網絡邊緣，為數據處理提供更大的可能性並增加網絡的彈性，這還將使網絡邊緣的事物和設備能夠獨立決策。甚麼是“智能的東西(Smart Things)”？這很難

<sup>15</sup> 《ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things》年度報告，拓展了“物聯網”這一概念所涵蓋範圍，使其不僅僅只局限于 RFID 技術的相關應用。倪煒瑜 (2011-8-15)，物聯網各國政策綜述-美國篇，(最後瀏覽日 2018-07-08)

<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=7194>

<sup>16</sup> 根據 ITU 的描述，在物聯網時代，通過在各種各樣的日常用品上嵌入一種短距離的移動收發器，人類在信息與通信世界裡將獲得一個新的溝通維度，從任何時間任何地點的人與人之間的溝通連接擴展到人與物和物與物之間的溝通連接。取自先進技術研發中心，許誌元 (2010-05-03)：【科技新知】物聯網 (IOT, Internet of Things) (最後瀏覽日 2018-07-10)

<http://blog.xuite.net/b82978062851002/rosehouse/33552497>

<sup>17</sup> 翁書婷 (2015-12-01)，30 個關鍵字讓你搞懂物聯網，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-06-24)

<https://www.bnext.com.tw/article/34549/bn-article-34549>

<sup>18</sup> 同註腳 14，物聯網，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-06-26)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91>

定義，但暗示一定的處理能力和對外部刺激的反應。智慧家庭、智能車輛和個人機器人技術的進步是一些領先的領域。科學家正在利用他們的想像力開發新設備和設施，例如可通過電話或網路控制的智能烤箱，在線冰箱和網絡百葉窗等<sup>19</sup>。

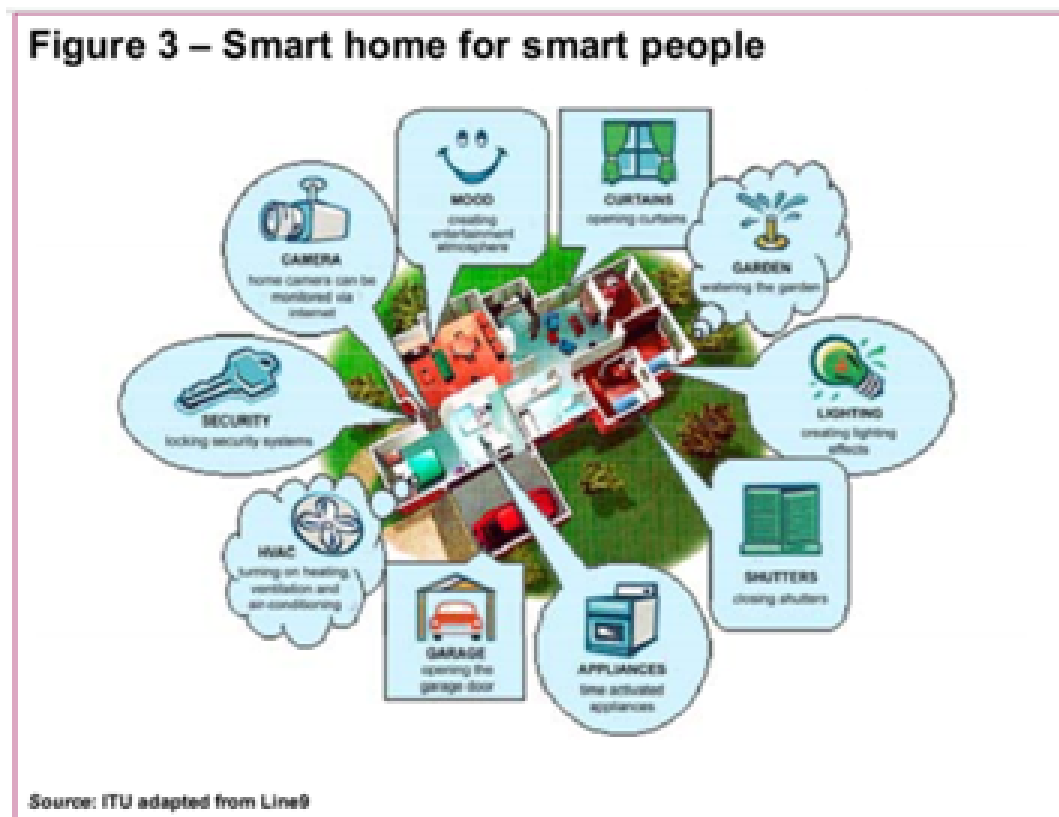


圖 3. 智慧家庭概念

現在的電腦及資訊運作能做到的，當然不只販賣機每天賣出多少瓶可樂，收集大量的使用訊息，經過分析後能夠幫助生活更進步，所以瞭解物聯網的概念以及相關的資訊及產業運作模式，是現在生活在數位時代所要擁有的知識<sup>20</sup>。網際網路從人與人(P2P)的連接到人與物(P2M)的溝通時，下一階段將再深入物與物(M2M)之間的溝通，也就是將實體世界(Physical World)的萬物透過網際網路(Internet)相互連接起來，這將是資通訊時代的終極應用<sup>21</sup>。

<sup>19</sup> International Telecommunication Union (ITU) : ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things, Executive Summary page 4 (Nov 17, 2005)

<sup>20</sup> Wendy (2016-3-13), 重新認識「IoT」，物聯網的由來以及對未來的影響，取自 Techbang (最後瀏覽日 2018-06-24)  
<https://www.techbang.com/posts/23698-the-internet-of-things-key-to-a-new-life-in-the-digital-age-pchome23-2-touch-the-future>

<sup>21</sup> 楊采蓉 (2015-04-02), IoT 物聯網市場趨勢與最新技術應用，取自 Dgitimes (最後瀏覽日 2018-06-24)  
[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=50&cat2=20&id=0000418508\\_8sm60u7qlptamx9x35qe4](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=50&cat2=20&id=0000418508_8sm60u7qlptamx9x35qe4)

## 貳、人工智慧

「人工智慧」(Artificial Intelligence, AI)，通常是指由人製造出來的機器通過電腦程式的手段實現人類智慧的技術。

現代的人工智慧理論可以追溯至二十世紀初期的計算學開始，代表人物包含 Kurt Gödel (哥德爾) 與 Alan Turing (圖靈)，但值得注意的是當時計算學家所設計出的「智慧」理論，實際上是用於量化系統化工作。以圖靈設計的圖靈機器<sup>22</sup>為例，其理論靈感來自於工業生產線，並且以在捆捆紙帶上打洞來進行自動化計算工作。對於二十世紀初的計算學家而言，人工智慧是一種能夠將計算工作自動化的理論，並沒有跟人類的各種智慧面向作深度的理論連結。相同時期，心理學家亦透過行為心理學 (Behaviorism) 來探討人類的智慧，而哲學家 (尤其是知識學家) 則透過科學驗證、實證論、唯實論等探討人類智慧，可惜當時 (1960 年代以前) 這些理論並沒有與計算學。基本上在 1960 年代以前<sup>23</sup>，業界討論的人工智慧只是今日的資訊科學 (Computer Science)。

而在 1960 年代<sup>24</sup>，學術界發生了很重要的變革，那就是認知科學革命 (Cognitive Revolution)。簡單而言，認知科學革命認為人與動物的行為背後有更深層的感官、知識、專注力等認知層面，因此不能純粹從行為資料上去形容智慧。此變革，使得資訊科學、心理學、哲學、統計學等學術領域開始合併，產生了現代人工智慧的基礎。

1970 年代開始<sup>25</sup>，學者與業界開始利用認知心理學的知識模型與邏輯學來設計所謂的專家系統 (Expert Systems)，這類系統講究資料之間與概念之間的關係，讓機器 (電腦) 可以進行人類一般的深層語義推理，在九零年代以前，人工智慧理論多注重於設計這類擁有深度語義知識的系統。

到了 1990 年代<sup>26</sup>，許多研究人工智慧學者和業界發現傳統人工智慧的系統太過於複雜且古板 (無法容許誤差)，無法用來設計實用的大型商用系統。因此往後，越來越多學者與業界人士開始投入利用統計學模型來模擬人類決策的機器

<sup>22</sup> Turing Machine，自動化機器的一種

<sup>23</sup> 1940~1960 時期：電腦發明，此時期研究重心擺在定理證明與通用問題求解；如：數字理論證明、西洋棋、西洋象棋等研究。

<sup>24</sup> 1960~1970 時期：研究重點在於使電腦具有理解能力。在此時期，人工智慧語言 LISP 開發出來，機器人學受到重視，許多知識表示方法問世，如：框架理論 (Frame Theory)。

<sup>25</sup> 1970~1980 時期：利用述語邏輯 (Predicate Logic) 開發出來的 PROLOG 語言問世，針對特定問題領域所開發出來的專家系統 (Expert System) 陸續出籠，如分子構造固定系統 (DENDRAL)、血液感染疾病診斷系統 (MYCIN) 等。

<sup>26</sup> 1980~1999 時期：此階段著重在研究各種行事之學習系統，如類比研究法、指點學習法等。

學習 (Machine Learning)。往後 20 多年，由於電腦計算能力大增、電腦硬體價格低廉，彈性且能容許誤差的機器學習方法幾乎全盤取代傳統人工智慧，成為今天的技術主流<sup>27</sup>。

### 人工智能的前世今生

来源：通联数据整理



圖 4. 人工智慧的前世今生<sup>28</sup>

人工智慧與人類智慧之間的差異在於人腦的優勢擅長處理變化、整合、不可預測的事物；至於人工智慧<sup>29</sup>的強項則是針對單一能力 (如運算、辨識分析圖像、分析大量數據) 的表現會遠遠超越人類，主要是處理重覆性、較沒變化的事物。

<sup>27</sup> 蕭瑟寡人 (2017-01-12)，人工智慧到底在幹嘛？，取自數位時代 (最後瀏覽日 2016-06-26)  
<https://www.bnext.com.tw/article/42632/what-is-ai>

<sup>28</sup> 数说 AI：中国人工智能行业发展及融资情况浅析 (2017-12-15)，取自通联数据 (最後瀏覽日 2016-06-26)  
[http://www.sohu.com/a/210688013\\_617173](http://www.sohu.com/a/210688013_617173)

<sup>29</sup> 人工智慧是以電腦科學、生物學、心理學、語言學、數學、工程學為基礎的科學，其目標在將人類智能加以電腦化，使電腦具有思考、學習及解決問題的能力。相關應用領域包括專家系統、機器人、自然語言處理、機器視覺、機器翻譯、語音辨識、機器學習等。來由於 Internet 的興起，人工智慧又多許多可以發揮的舞台，例如利用一些「代理人」(Agents) 的程式，來代替原本需要人工操作的工作；此外，類神經網路及基因遺傳演算法也是目前非常熱門的人工智慧相關研究。可想而知的，未來人工智慧的應用，在機器視覺、自然語言處理、專家系統等方面的發展及其如何整合的問題，將是未來人工智慧發展的趨勢。取自人工智慧原理與意義(最後瀏覽日 2016-06-26)  
[https://market.cloud.edu.tw/content/senior/computer/ks\\_ks/et/ai/chap1/index.htm](https://market.cloud.edu.tw/content/senior/computer/ks_ks/et/ai/chap1/index.htm)

## 參、智慧家電

物聯網在智慧家庭應用(AIoT)，是使具有聯網功能電器變身為智慧家電，對於智慧家電應用情境人們早就開始談論智慧家庭未來的種種面貌<sup>30</sup>。

根據市場研究機構 Juniper Research 表示，2016 年是智慧家庭具有標誌性的一年，因為有許多智慧家庭裝置，相關服務和新創公司跳入市場之中，並將家庭自動化與智慧化擴展到一個前所未有的新高度。2017 年智慧家庭硬體裝置與服務的營收規模將達到 830 億美元，進一步預估到了 2021 年市場將成長兩倍，達到 1,950 億美元之營收規模<sup>31</sup>。

### 智慧家庭市場規模預測



Source :Juniper Research，科技政策研究與資訊中心—科技產業資訊室整理，2017年01月

圖 5. 智慧家庭市場規模預測<sup>32</sup> (單位：十億美元)

完整的智慧家庭服務包含家庭安全、智慧家電、家庭照護、智慧生活、購物服務五大範疇，將所有服務串連起來成為智慧家庭平台，在未來五年之內成長最快的領域將是智慧生活和智慧家電。

<sup>30</sup> 真正智慧家庭還離多遠？(2016-01-04)，取自 [iknow.stpi](http://iknow.stpi.org.tw) (最後瀏覽日 2016-06-26)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/post/Read.aspx?PostID=11986>

<sup>31</sup> 未來五年智慧家庭由四大廠商瓜分，(2016-01-16)，取自 [iknow.stpi](http://iknow.stpi.org.tw) (最後瀏覽日 2016-06-26)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=13119>

<sup>32</sup> 同註腳 31，未來五年智慧家庭由四大廠商瓜分，(2016-01-16)，取自 [iknow.stpi](http://iknow.stpi.org.tw) (最後瀏覽日 2016-06-26)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=13119>





圖 6. 智慧家庭五大應用<sup>33</sup>

智慧家庭是以住宅為平台，利用綜合布線技術、網路通信技術、智慧家庭系統設計方案安全監控技術、自動控制技術、音視訊技術，將家居生活有關的設施整合，構建高效的住宅設施與家庭日程事務的管理系統，提升家居安全性、便利性、舒適性、藝術性，並實現環保節能的居住環境。

由於智慧家庭採用的技術標準與協議的不同，大多數智慧家庭系統都採用綜合布線方式，但少數系統可能並不採用綜合布線技術，如電力載波，不論哪一種情況，都一定有對應的網路通信技術，來完成所需的信號傳輸任務，因此網路通信技術是智慧家庭整合中關鍵的技術之一<sup>34</sup>。

<sup>33</sup> 吳碧娥 (2017-10-18)，發展智慧家庭，台灣缺少的是什麼？取自北美智權報 196 期 (最後瀏覽日 2016-06-26)

[http://www.naipoint.com/Portals/1/web\\_tw/Knowledge\\_Center/Industry\\_Economy/IPNC\\_171018\\_0703.htm](http://www.naipoint.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/IPNC_171018_0703.htm)

<sup>34</sup> 博思数据，全球智慧家庭市場發展現狀及未來趨勢分析，取自 3S Market「全球智慧科技應用」市場資訊網 (最後瀏覽日 2016-06-26)

[http://3smarket-info.blogspot.tw/2017/06/blog-post\\_78.html](http://3smarket-info.blogspot.tw/2017/06/blog-post_78.html)

## 第二節 產業現況

### 壹、應用範疇

隨著技術的進步與連接，物聯網將為這時代帶來更多的便利更可產生許多可能的應用情境。物聯網聯盟爭奪物聯網標準的文章中也提及，在智慧家庭，物聯網設備裝置，醫療器材相關，以及車載聯網相關等四個領域應用的標準制定最為主動積極<sup>35</sup>。歐洲物聯網研究專案小組提及物聯網未來將可能是現實與虛擬共同存在，以及產生互動的世界，將可以應用收集到的資訊，比對分析相似的歷史資料之後，找出相似的運作模式，並給予合適且快速的反應，同時舉例可應用到如：追蹤環境議題(如自然災害、汙染、暖化等)、監控人類狀態(身體、運動等)、改善基礎建設(能源、交通等)、追蹤能源使用效率(建築物調節、汽車排放等)<sup>36</sup>。



圖 7. 物聯網應用範疇<sup>37</sup>

根據 Strategy Analytics 研究，物聯網將持續快速發展，到 2020 年智慧家庭將成為關鍵發展因素之一。統計至 2017 年年底將近有 200 億個物聯網和互連裝置將部署於全球，未來四年內將再增加 100 億個。企業 IoT 發展一直是關鍵的

<sup>35</sup> 尹慧中 (2015-06-22)，物聯網六聯盟雙 A 選邊站，取自經濟日報

<sup>36</sup> Vermesan, O., Harrison, M., Vogt, H., Kalaboukas, K., Tomasella, M., et al. (2009). The Internet of Things - Strategic Research Roadmap, Cluster of European Research Projects on the Internet of Things, CERP-IoT.

<sup>37</sup> 同註腳 17，翁書婷 (2015-12-01)，30 個關鍵字讓你搞懂物聯網，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-06-24)

<https://www.bnext.com.tw/article/34549/bn-article-34549>

推動部分，到 2020 年期間及之後，智慧家庭將驅動連接(connected)與 IoT 裝置成長的主要動力，預估總數達到 500 億台<sup>38</sup>。

該研究的其他重要發現，包括：

- 2021 年智慧家庭裝置部署將超過智慧手機裝置的市場佔有率；而手機成長數量將趨緩。
- 物聯網於 2017 年將成長 17%，但至 2021 年年均增長將下降至 9%。
- 目前，企業 IoT 佔互聯/IoT 總裝置數量的 52%。

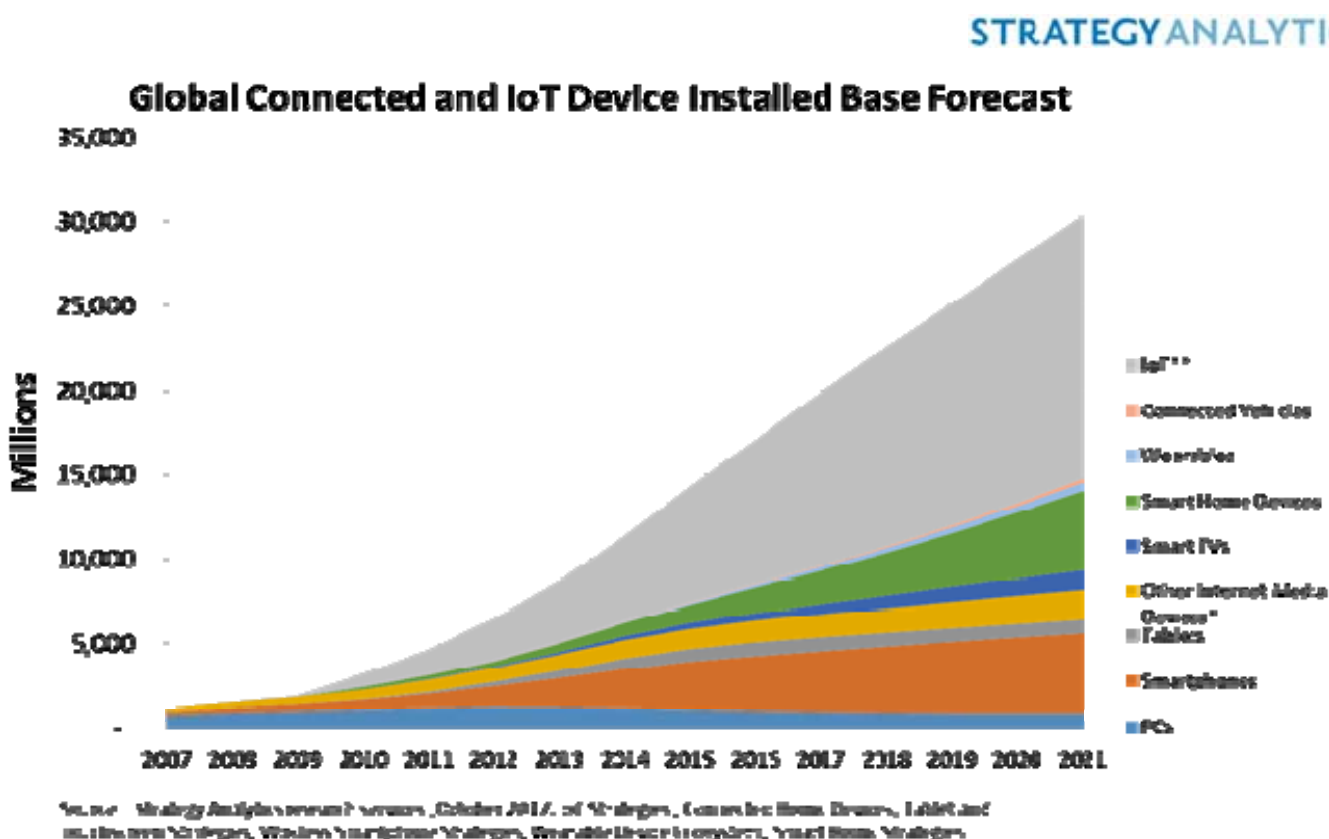


圖 8<sup>39</sup>. 全球各類物聯網裝置之預測(2007-2021)<sup>40</sup>

<sup>38</sup> 全球各類物聯網裝置預測，智慧家庭將達 500 億台 (2017-12-20)，取自 [iknow.stpi](http://iknow.stpi) (最後瀏覽日 2016-06-26)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=14052>

<sup>39</sup> 同註腳 38，全球各類物聯網裝置預測，智慧家庭將達 500 億台 (2017-12-20)，取自 [iknow.stpi](http://iknow.stpi) (最後瀏覽日 2016-06-26)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=14052>

<sup>40</sup> 目前既有的連接裝置及 PC 僅占總市場的 5%，這說明了未來將有更多的聯網裝置將滲透到我們日常生活中，取自 Smart Home Will Drive Internet of Things To 50 Billion Devices, Says Strategy Analytics. Strategy Analytics, 2017/10/26



## 貳、商業模式<sup>41</sup>

百度 CEO 李彥宏在 2007 年，《贏週刊》上所提出了” 互聯網思維” (Internet Thinking)，以一個互聯網人的角度去看傳統產業，就會發現太多的事情可以做。把在互聯網磨練出來的經驗帶到傳統企業去，會有很大的回報。2008 年 4 月李彥宏在深圳舉行的新經濟論壇進一步表示，五年後不會再有互聯公司，因為所有公司都在用互聯網。

2008 年 12 月，小米科技創辦人雷軍在《關於互聯網的兩次長考》一文中，也呼應李彥宏的公司互聯網化課題，並提到未來不存在互聯網公司，因為所有公司都是互聯網公司。隨著小米的快速成長與媒體報導，逐漸精簡成互聯網思維，並擴散到每一個產業。連中石化董事長傅成玉都說羊毛出在豬身上，未來加油可不花錢，看來互聯網思維滲透到中國大陸各行各業的速度加快了。

物聯網時代 (IoT Era) 的起點 2014 年 1 月 14 日互聯網時代的巨人 Google，宣布以 32 億美金併購一溫控器廠商 Nest Lab<sup>42</sup>。這個併購案看到兩個跡象，純粹軟件的互聯網差不多到盡頭了，網路世界與物理世界融合虛實合一要開始起飛了。除了網路的資料之外，實體世界的資料，才是真正大數據時代 (Big Data) 的藍海<sup>43</sup>。

同年三月台積電董事長張忠謀也在演講中指出，預言物聯網是下一件大事 (Next Big Thing)，半導體產業若缺席物聯網，勢必將被淘汰。新的技術變革，將會啟動新的機會與挑戰。要掌握這新的機會，就要建立新的思維模式，並設計新的商業模式 (Business Model)。

目前在智慧家庭的物聯網應用，包含像白色家電聯網將冰箱、微波爐、洗衣機、冷氣機與暖爐智慧化，搭配 LED 燈光與安全監控設備的連接與控制，透過雲端將感測狀態傳遞到筆電、平板或智慧手機。因有眾多物聯網平台標準，使得各家電廠在推出智慧家電時，只能選邊站或選擇支援多重標準的產品<sup>44</sup>。

<sup>41</sup> 物聯網增值服務將主導未來 20 年應用市場趨勢 (2016-05-31)，取自 DIGITIMES 企劃 (最後瀏覽日 2018-06-24)

[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=25&id=0000471840\\_86p7dbqu5vbfvglcaw4zr](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=25&id=0000471840_86p7dbqu5vbfvglcaw4zr)

<sup>42</sup> 在這股顛覆的力量中，Google 與蘋果布局重疊度最高、戰況最激烈，在智慧車、智慧家庭、健康醫療等領域競爭客戶。Google 在智慧家庭方面進展最快，2014 年以買下 Nest Labs 新創團隊販售硬體，跨進「能源」領域主要產品溫控器，可記錄家庭能源消耗量。

<sup>43</sup> 物聯網思維存在嗎？(2015-03-05)，取自 iknow.stpi (最後瀏覽日 2016-06-26)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=10795>

<sup>44</sup> 物聯網也帶動群眾募資平台，如 Kickstarter、Indiegogo，台灣的 FlyingV、zeczec 等發展，提供了創

智慧家庭物聯網裝置 Amazon Echo 在這幾年火速竄起，它的成功能帶給硬體新創哪些啟示？又創造哪些新的物聯網體驗？在布局物聯網應用的時候「沒有服務思維的產品，只是空殼而已。」誰能掌握消費者終端的需求，誰就會是物聯網的贏家<sup>45</sup>，這是屬於最後一哩的服務戰爭。

廣達董事長林百里在 2016 年法說會時曾提出，「我感覺在五年內『物聯網』是一個大事情，但是『聯網物』是小事情。」，「下一波的生意在哪裡？在服務的價值。」林百里接著說道，「一隻豬加上標籤（生產履歷系統），那是豬值錢，還是標籤的資料值錢？」即便關於物聯網的答案眾說紛紜，不過有一件事卻是肯定的，那就是越來越多人體認到，物聯網最重要的核心精神，既不在「物」，也不見得是「網」，而是背後串連的「服務」<sup>46</sup>。

從聯網角度（Wired or Connected）角度<sup>47</sup>來看，互聯網時代就是電腦聯網時代，移動互聯網時代就是智慧手機聯網時代。而物聯網時代就是物件聯網時代，包括從人透過聰明的物件（Smart Things），例如智能車或智能冰箱來連接到網路。另一個就是自動的物件（Autonomous Things），例如智能溫控器或智能機器人來連結到網路。

---

客(Maker)以既有的 SoC、模組、主板或零組件，藉由群募基金來打造全新概念的創意性產品。而針對創客開發的超小型單板電腦更是方興未艾。2008 年義大利教授 Massimo Banzi 與旗下學生發展出以 ATmega8 MPU 設計的單板電腦，並創立 Arduino LLC 推動開源軟硬體平台，使得 Arduino 成為開源/智慧控制的重要產業規範；由劍橋大學 Eben Upton 創立 Raspberry Pi 基金會，推動針對兒童開發的微電腦計畫。

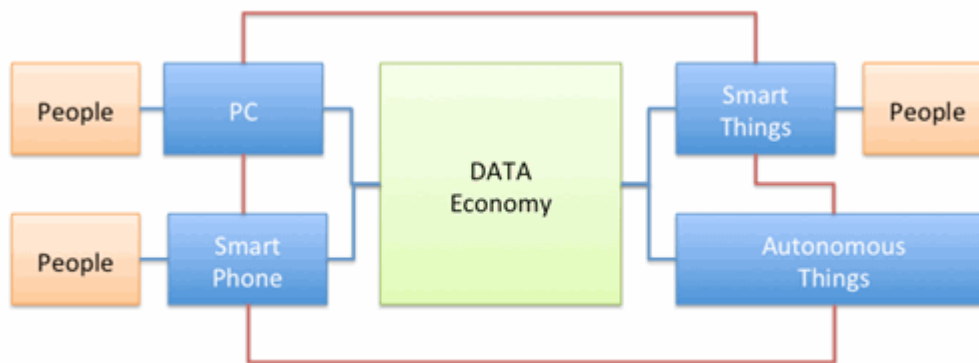
物聯網也帶動車載電子的發展。從車載資通訊系統(In-Vehicle Infotainment；IVI)進展到具備觸控、聯網功能，與智慧手機的連接。電動車龍頭(Tesla)、Google 正積極導入無人自動駕駛技術的路上實驗；台灣睿能創意(Gogoro)公司於 2015 年推出以可抽換電池的智慧電動機車，結合後端的雲端大數據資料庫，分析用戶以各種月租方式使用電動機車通勤模式，並被富比士(Forbes)評定為成長潛力部份排名第二的全球前百大 IoT 物聯網企業。

<sup>45</sup> 工研院產業情報網(IEK)指出，物聯網未來將會驅動產業：1.生產方式從集中式大量生產，轉型到客製化、少量多樣式製造的市場需求。2.以壓縮成本與低價競爭(Cost down & competition)的競爭思維，將轉型到透過資料分析及應用的增值服務(Value-up)。3.產業結構從以往封閉的垂直供應鏈，轉型成具彈性的開放性產業體系。4.價值鏈主導力量從過去品牌領導者，轉為軟硬整合系統服務廠商(SI)。5.產業生態將從現有的垂直分工，改成水平整合及異業結合。

<sup>46</sup> 蘇宇庭 (2016-07-01)，大數據 X 人工智慧引爆新商機 物聯網應用起飛！（最後瀏覽日 2019-06-24）  
<https://www.bnnext.com.tw/article/40068/bn-2016-06-29-162633-178>

<sup>47</sup> 物聯網思維有沒有哪些新觀念是互聯網思維與移動互聯網思維所沒有的，是一個關鍵議題。移動互聯網比互聯網多了”移動”(Mobile)、“位置”(Position, GPS)、“身份”(ID)與”即時”(Instant)。多了這些元素，移動互聯網已經啟動了諸多的商業模式與商業區塊，包括 O2O（從線上到線下）就是一個例子（新區塊）。同註腳 43，物聯網思維存在嗎？（2015-03-05），取自 iknow.stpi（最後瀏覽日 2016-06-26）

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=10795>



Source: David, 科技政策研究與資訊中心-科技產業資訊室整理, 2015/03.

圖 9. 物聯網時代主要成員與聯網模式<sup>48</sup>

物聯網的第一個特徵，就是每一物件都有通訊與聯網能力。電視都可連網、冰箱都可聯網、冷氣都可連網、鏡子可以聯網、微波爐可以聯網，所有家電都可連網。人透過聯網的家電與所有外在世界連動，和朋友與親屬連動。

物聯網的第二個特徵是，這些聯網的物件在某一段時間後將會越來越聰明，因此不需要人的存在了。這個時代或許可以稱為自動物件的聯網，例如 Nest 恆溫器它具有人工智慧<sup>49</sup>，並會學習人類的行為經過操作者教導後可自己運作。日本軟體銀行（Soft Bank）的服務型機器人 Pepper 也屬於這一類。

而人工智慧是物聯網時代關鍵技術，根據梅特卡夫定律（Metcalf's Law），聯網世界的價值與聯網數量平方成正比。掌握終端客戶或連結的數量是網路價值之所在，透過這些新的物聯網技術收集與掌握更多資料正是價值之所在<sup>50</sup>。在一個萬物聯網世界中，掌握這些連結就是掌握這些新價值，而新的商業模式<sup>51</sup>，也將這些錯綜複雜的連結中出現。

<sup>48</sup> 示意圖中可以看出，不論是互聯網、移動互聯網或是物聯網，所有運作的核心均是大數據。同註腳 43，物聯網思維存在嗎？(2015-03-05)，取自 [iknow.stpi](http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=10795) (最後瀏覽日 2016-06-26)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=10795>

<sup>49</sup> 物聯網時代的新商業模式是圍繞著資料轉，Nest Labs 與電力公司 Electric Ireland 達成協議，只要民眾和該電廠簽署兩年合約，就可以獲得免費的 Nest 溫控器，讓原本售價為 250 美元的溫控器變成 0 元。本來由民眾買單的 Nest 溫控器硬體改由電力公司買單，而電力公司則享有 Nest 使用者的用電大數據，Nest 溫控器的價值從硬體轉移到資料上。

<sup>50</sup> 第二種商業模式則是產品即服務模式，透過軟體升級和大數據，提供更好的售後服務。例如奇異公司在波音 787 飛機的 GEnX 引擎中裝設感測器，記錄每次飛行數據，藉此提前一個月預知飛機引擎需要維修，準確率高達 70%，減少飛機突然故障的問題。智慧車商 Tesla 則透過 OTA (on-the-air) 線上軟體升級，直接修復有問題的汽車，車主不需用跑維修廠。這兩個案例都是利用軟體與大數據分析提供服務。

<sup>51</sup> 中國大陸互聯網領域，有一個很有趣的商業模式叫羊毛出在豬身上，也就是透過免費模式獲取大量使用者的黏度，再叫其他廠商付錢，也有人戲稱為免費的商業模式。羊毛出在豬身上僅僅是產業價值鏈的重新分配，而這個概念其實就是用戶與客戶的不同而已。用戶 (Users)，是指真正使用產品的人，客戶 (顧客, Customers) 是那些付錢的人。需要注意，這裏僅將這兩類人進行區別，其實所有人的都是廣義的客戶 (顧客)。取自 [iknow.stpi](http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=10607) 互聯網商業模式-羊毛出在豬身上 (2015-01-23)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=10607>



物聯網比互聯網多了什麼，物聯網比互聯網多了對實體世界的掌握、對於實體世界和網路世界介面的掌握、以及對於虛實融合事業的掌握。到那個時代時，虛擬世界是所有實體世界模擬與運作的核心，也是虛實合一世界的中樞神經。

## 參、法律層面

物聯網在居家領域具體將以智慧住宅(Smart Home)形式呈現，運用智慧聯網技術將能獲得更多的舒適性和安全性、節約能源或提供適合各年領階層的生活與起居。現有的解決方案可以透過智慧型手機遠端控制進行空調、電爐和燈具的使用，未來洗衣機甚至可以自動尋找最優惠的電價決定洗衣服的最佳時間<sup>52</sup>。

智慧居家若要成功得到消費者的接受，物聯網解決方案具有安全(security)、可靠(reliability)、穩定(stability)以及自我防護/回復能力(resilience)，尤其是網路使用的安全性與消費者的信任密切相關資料保護、個人隱私等，如何能夠持久並可靠地運作可以說是智慧居家成敗與否的第一大課題，對於製造商和供應商甚至服務平台而言，應該以不同以往的思維和視野來開拓一個新的市場。

首先法規遵循或管轄法律的判定難度提高，因為跨境的資訊串流，個人資訊保護義務的廠商必須遵循不同管轄法域裡的法規，特別是在敏感的個人資料收集上。例如透過 IOT，在歐盟境內取得的資料，可能傳送到台灣進行資料的儲存、分析、重組、再利用。這些動作在不同法域裡或多或少有適法性的問題需要處理。倘若每個法域的限制寬緊不一，則廠商在法律遵循的難度上，或者協商相關採購協議的管轄地、準據法條款詞所需考慮的因素勢必增加。

2018 年 5 月 25 日正式實施的《歐盟一般資料保護規則》簡稱 GDPR (General Data Protection Regulation)<sup>53</sup>，也是近年來影響全球資料保護作為最大的法規。不管是法人或自然人，不論公司規模大小，擁有的歐洲民眾個資多寡，只要核心業務直接或間接和歐洲民眾個資的蒐集、處理和利用有關的話，都必須要從內部系統到資安政策及時調整，以便能夠符合 GDPR 對於個資保護的規範和要

<sup>52</sup> 洪政緯 (2016-03-15)，何謂物聯網(Internet of Things, IOT)?，取自 Stli (最後瀏覽日 2018-06-26)  
<https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?tp=5&i=1&d=7292&no=57>

<sup>53</sup> GDPR 的前身是歐盟在 1995 年實施的「個人資料保護指令」(DPD, Data Protection Directive)。在科技的快速發展下，DPD 已經顯得相對落後；同時，歐盟頒布的指令需要經過會員國的國內立法程序才具有效力，導致 DPD 的執行成效不彰。因此，GDPR 其實就是 DPD 的延伸及擴充，「它可以更完整的保護當事人對其個人資料的權利」，2012 年歐盟發布了《歐盟一般資料保護規則》草案，簡稱 GDPR (General Data Protection Regulation)。2016 年 4 月 GDPR 定案，並於 2018 年 5 月 25 日開始實施。陳穎仁 (2018-05-24)，史上最嚴個資法 GDPR 上路若違法小心被罰 7.2 億，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21)

<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090130>

求<sup>54</sup>。GDPR 在適用對象、規範內容和處罰等面向，都宣示前所未見的管制力道。其次，GDPR 明文確認「賦權」(Empowerment) 與「當責」(Accountability) 的觀念，可算是首部直接適用於 AI 與 Big Data 的隱私保護法令，可以想見，數據利用與用戶隱私之間的權衡與折衝，將成為企業無法迴避的挑戰。



圖 10. GDPR 立法大事紀<sup>55</sup>

<sup>54</sup> 黃彥茶 (2017-09-21)，快速入門，專家解讀 GDPR 十大重點，取自 iTome (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.ithome.com.tw/news/116876>

<sup>55</sup> 史上最嚴數據監管條例生效，物聯網企業應對 GDPR 的 9 大要點！，取自 SAOWEN (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://hk.saowen.com/a/8320f998c7e58eb937bbe0975d1ab6299c48646fa7c019cb532224a31c384810>

GDPR 在「個人資料」的定義上比過去還要廣泛，過去 DPD 只把姓名、相片、電話、地址、電子郵件地址，以及個人身分證號碼這類資料是為個人資料。而在 GDPR 之下，舉凡生物特徵、社會認同、文化認同、地理位置等，只要是一個人所能產生出的任何資料<sup>56</sup>，幾乎都被重新定義為個人資料而受到保護<sup>57</sup>。GDPR 引發業界焦慮恐慌的紅色警戒，主要原因有以下三點：

➤ 適用對象

GDPR 適用於任何在歐盟設立據點的企業，無論個資處理是否發生在歐盟境內。相對的如果企業的產品或服務，有部分用戶是歐盟居民、蒐集或處理到歐盟居民的個資，無論是否為設立在歐盟的企業、不管是 B2C 或 B2B 領域，都在 GDPR 涵蓋的射程內。當然隱私保護不只影響到用戶黏著度、交易夥伴的合作意願，隨著 GDPR 帶動全球法規風向，法遵稽核勢必也將成為投資與併購案件 Due Diligence 的重要環節，所以不論企業是否直接適用 GDPR，沒有人是局外人。

➤ 規範內容

GDPR 整份文件前言就有 173 點，內文更長達 11 章共 99 條法規，鉅細靡遺規範了什麼才是合法、公平與透明的數據蒐集、處理、利用，包括：使用者權利、系統架構、資安管理、風險評估、通報機制、專責人員、標章制度、跨境傳輸、機關權限、爭議處理、緊急措施等。其中許多定義釐清與執行難度，目前仍存在爭議，有待將來累積個案經驗與實務見解。

➤ 天價罰鍰

在台灣，現行「個人資料保護法」對違法企業，最高按次處以新臺幣 5 萬元以上、50 萬元以下罰鍰。但一旦違反 GDPR 情節嚴重，最高可能處以 2,000 萬歐元，或全球年營業額 4% 的罰鍰。無論是資料控制者 (Data Controller)、協助進行資料儲存或傳輸的資料處理者 (Data Processor)，都可能受到裁罰。

然而這可能不是歐盟針對隱私權保護政策的最終回，目前歐盟為《電子隱私條例》(Regulation on Privacy and Electronic Communications, 簡稱 ePrivacy) 做準備，正在受歐盟理事會的評估。而 ePrivacy 與 GDPR 最大的不同有三點：

<sup>56</sup> 例如身高、體重、指紋，或是你所信仰的宗教，你所支持的政黨，甚至是你的手機衛星定位的位置，都受到 GDPR 的保護。

<sup>57</sup> 陳穎仁 (2018-05-24)，史上最嚴個資法 GDPR 上路若違法小心被罰 7.2 億，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21)

<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090130>

- ePrivacy 側重電子通訊的隱私權  
GDPR 的管轄範圍為公司行號儲存與使用個人資料，然而 ePrivacy 較注重電子通訊領域。換句話說，只要該資料的隱私關聯含有較高的通訊意味，主管機關人員就會認定為其屬於 ePrivacy 範疇，這兩項屬於相輔相成的關係。根據該指令，電子隱私條例是對電子通訊行業最初實施「電子通訊行業隱私權保護指令」的進階版。該指令最初主要集中在電子郵件和簡訊上，但擬議的法規還將解決 WhatsApp，Facebook Messenger 和 Skype 等服務以及物聯網（IoT）設備中的資料隱私問題。此外，電子隱私條例還將保護與電子通訊相關的數據。
- ePrivacy 包含了非個人的資料  
GDPR 專注於保護個人資料，但 ePrivacy 法規更側重於通訊的保密性，該提案指出「該法規還可能包含與法人有關的非個人性資料」。最初的電子隱私指令通常被稱為「cookie 法」，因為它強制公司行號使用 cookie 追蹤網際網路使用者之前需要告知使用者並徵求其同意。然而該規定將增加明確性與易懂性於同意規則之中，以及其他用於防止不必要通信追蹤的工具。
- ePrivacy 與 GDPR 立法精神  
GDPR 和擬議的電子隱私條例都從相似角度反映了隱私權議題，但是它們是從不同的法律章程的觀點出發的。正如提案本身所指出，電子隱私條例的基礎是「歐盟運作條約」第 16 條和第 114 條。但是它也反映了「基本權利憲章」第 7 條的一部分：「人人有權尊重他或她的私人和家庭生活、家庭和通訊內容。」

另一方面，GDPR 基於「歐洲人權憲章」第 8 條，其中規定：「人人有權尊重他的私人和家庭生活、他的家庭和他的通訊內容。」然而，對於電子隱私，該提案指出，「基本權利憲章」第 7 條的含義和範圍應與「歐洲人權憲章」第 8 條相同。GDPR 及接踵而至的 ePrivacy 法案將為整個網路環境帶來巨變，網站主和廣告主應該持續關注後續發展並調適因應的政策，平衡三方之間權益，創造三贏局面<sup>58</sup>。

在物聯網(IOT)的環境裡，個人隱私權主要受到兩大挑戰：

- 資料堆疊(data aggregation)，透過射頻辨識與感應接收，大量的個人資訊被收集或傳遞。個別而片段地儲存在射頻裝置內的個人資料，或許不致構成隱私威脅，但透過大量而長期的累積，經過有意義的大數據分析，卻能過拼湊

---

<sup>58</sup> TenMaxADTechLab (2018-06-07)，GDPR 後七日：有人出包，有人被告，有人跟風大賺一筆，取自 The News Lens (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.thenewslens.com/article/97233>



出具有個人特徵的行為模式<sup>59</sup>。

隨著科技演進，個資的定義愈來愈廣，泛指一切可識別化的個人資料。GDPR 明文指出，以不可逆的方式得出完全無法辨識出用戶個人的「去識別化資料」(Anonymous Data)，雖不屬於隱私保護範疇，但可透過交互比對、勾稽辨識出用戶個人身分的「去連結化資料」(Pseudonymised Data)，仍可能構成個資。相對的，GDPR 也確立個資的蒐集、處理、利用都必須遵循「最小限度原則」<sup>60</sup>，也就是不得逾越預先設定的「特定目的」<sup>61</sup>。

- 隱藏收集(hidden collection)，大眾或許不知他們身上或周邊的設備正在收集個人資料。例如，超商在其收銀台後方的電視螢幕上播送廣告上，並加裝小型攝影機，透過人臉或眼球移動辨識，記錄消費者眼球所關注的商品，並分析其年齡與性別，進而推出投其所好的商品，並藉此加強廣告效果，增加廣告收入。

透過個人資料的收集或重組，所產生新型態的歧視(Data Discrimination)，以美國的健康保險業為例，部分業者透過手機或穿戴設備上有關個人運動健身紀錄或量測的 APP，將長期收集的個人運動或生理資料(包括運動時間、類型、消耗熱量、每日動、站、坐、臥所占姿勢比例、身高體重變化、心跳速率等等)傳送給健康保險公司，以便決定增加(或降低)具有擁有某種運動或生理紀錄的被保險人的次年保險費。在此情況下保險公司，甚至出售資料給保險公司的 APP 設計者或 IOT 設備廠商，均可能因為法律所不許的消費者差別待遇而違反公平交易法或構成侵權責任<sup>62</sup>。

<sup>59</sup> 若個人並未同意初始資料收集目的(initial collecting purpose)以外的其他用途，當個人片段資料透過不同的資訊匯流而整合(aggregate)，例如，當家用智慧冰箱的食物儲存管理設定、空調溫度與開啟設定、智慧電視選台紀錄、行車紀錄(或高速公路收費紀錄)的資料透過 IOT 相互彙整之後，個人喜好、作息、行蹤將可能逐一浮現，而描繪出近乎完整的生活圖像。這些資料若轉賣給其居住區域的第三人，則個人隱私權可能遭到不當地干擾甚或侵害。取自蘇崇哲 (2016-01-07) 物聯網(IOT)相關法律風險與管控初探—由企業法務角度觀察(中)

<http://zoomlaw.pixnet.net/blog/post/62434709-%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2%E7%9B%B8%E9%97%9C%E6%B3%95%E5%BE%8B%E9%A2%A8%E9%9A%AA%E8%88%87%E7%AE%A1%E6%8E%A7%E5%88%9D%E6%8E%A2%E2%80%94%E7%94%B1%E5%95%86%E5%8B%99%E8%A7%92%E5%BA%A6>

<sup>60</sup> 王琍瑩 (2018-05-22)，歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何應對？，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21) <https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090080>

<sup>61</sup> 最大程度賦權用戶，個資永遠屬於當事人，不是任何企業可以據為己有。GDPR 強調「賦權」用戶，包括接取資料權 (Right to Access)、遷移資料權 (Right to Data Portability)、更正權 (Right to Rectification) 與刪除權 (Right to Erasure / Right to Be Forgotten)。事實上，由於用戶本人對個資的正確性最為熟悉，企業如果能夠藉由「賦權」機制，鼓勵用戶隨時主動更新個資，像玩樂高積木一樣，拼湊出自己認為的長相，不但能夠落實 GDPR 的法遵要求，更有助於優化數據分析。同註腳 60，王琍瑩 (2018-05-22)，歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何應對？取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21) <https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090080>

<sup>62</sup> See Hamza Shaban, Big Doctor Is Watching, the Slate group (Feb. 27, 2015), available at :

[http://www.slate.com/articles/technology/future\\_tense/2015/02/how\\_data\\_from\\_fitness\\_trackers\\_medical\\_d](http://www.slate.com/articles/technology/future_tense/2015/02/how_data_from_fitness_trackers_medical_d)



簡言之，IOT 設備可以藉由資料內容的設定(例如所在位置，在某場域出現的時間)或感應接收器功能的異化，來收集或過濾出廣告商或資料買主所指定的 IOT 參與者資訊，進一步描繪出設備使用者的圖像。這樣的功能，固然帶給大眾更多的便利，例如遠端醫療監測，但同時也可能輕易地分辨出具有(或欠缺)商業利潤的使用群體，而給予差別待遇<sup>63</sup>，進而構成所謂的「資訊歧視」<sup>64</sup>，廠商在透過 IOT 尋找利基產品或市場的同時，亦應審慎看待 IOT 可能帶來的資訊歧視問題而加以防範<sup>65</sup>。

---

<sup>63</sup> 機器學習，尤其深度學習，就像人類的神經網路，究竟如何決定數據的關聯性與權重以形成決策，向來是個難解的謎團。但是我們也知道，過去人們以為電腦一定比人腦準確、不受外在因素影響，在人工智慧的領域已經不再適用，「演算法公平性」的議題因此興起。GDPR 強調「透明處理原則」，針對「個人化自動決策」(Automated Individual Decision-Making) 賦予用戶請求解釋、拒絕適用的權利 (Right to Explanation / Right Not to Be Subject)，其實就是將近年來學術討論逐漸熱絡的「可信任／解釋的人工智慧」(Trustable/Explainable AI) 直接納入法律，試圖引起全面性的重視。「可信任／解釋的人工智慧」主要探討如何盡可能減少黑盒的節點、避免演算法偏見與歧視。當「個人化自動決策」，對用戶形成法律效果或其他重大影響，包括個人資料的「剖析建檔」(Profiling)，企業必須確保模型本身是由正確的數據訓練出來，不得標示種族膚色、宗教信仰、政治立場、性傾向等可能導致歧視的特徵，並應事先向用戶說明自動決策的存在、取得用戶同意。此外，企業至少要有能力在足以保護用戶權益的範圍內，簡要說明怎樣的數據會導致怎樣的決策、數據的變動如何影響決策的變動，並賦予用戶可以拒絕適用、表達意見、要求「工人」智慧介入判斷的權利。舉例來說，如果線上汽車保險業務完全透過演算法，自動決定用戶的保費金額，企業必須能夠說明如何計算保費高低？是由哪些因素所決定？例如，是受到用戶年齡、健康狀況、駕駛習慣、肇事紀錄等因素影響。而如果用戶認為權益受損，則可以表示異議。GDPR 的「透明處理原則」，除了挑戰人工智慧的黑盒子以外，在技術層面也不斷對工程師喊話，主張從設計端開始的隱私保護 (Privacy by Design)。當企業判斷某個個資處理環節，可能侵害用戶權益時，就必須進行「資料保護影響評估」(Data Protection Impact Assessment)，提出解決方案，必要時並應向主管機關彙報。此外，GDPR 也鼓勵企業常設資料保護專責人員 (Data Protection Officer) 協助建立常規，並建議主管機關與業界，協力建立行為準則與認證機制，共同促成法的實踐。同註腳 60，王珣瑩 (2018-05-22)，歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何應對？取自天下雜誌(最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.ew.com.tw/article/article.action?id=5090080>

<sup>64</sup> See Organization for Economic and Cooperation Development, 2013 OECD Privacy Guidelines, OECD website, available at  
<http://www.oecd.org/internet/ieconomy/privacy-guid... pp.36-37>.

<sup>65</sup> 蘇崇哲 (2016-01-10)，物聯網(IOT)相關法律風險與管控初探—由企業法務角度觀察(下)，取自眾律國際法律/專利商標事務 (最後瀏覽日 2018-07-26)  
[http://zoomlaw.pixnet.net/blog/post/62451011-%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2\(iot\)%E7%9B%B8%E9%97%9C%E6%B3%95%E5%BE%8B%E9%A2%A8%E9%9A%AA%E8%88%87%E7%AE%A1%E6%8E%A7%E5%88%9D%E6%8E%A2%E2%80%94%E7%94%B1%E4%BC%81%E6%A5%AD](http://zoomlaw.pixnet.net/blog/post/62451011-%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2(iot)%E7%9B%B8%E9%97%9C%E6%B3%95%E5%BE%8B%E9%A2%A8%E9%9A%AA%E8%88%87%E7%AE%A1%E6%8E%A7%E5%88%9D%E6%8E%A2%E2%80%94%E7%94%B1%E4%BC%81%E6%A5%AD)

## 第三節 技術演進

### 壹、通訊架構

歐盟 CASAGRAS 專案計畫定義，「全球網絡基礎設施，經由資料擷取與通信能力之開採以連結物理與虛擬物件。基礎設施包括現存與演化中的網際網路及網絡發展。它將以自主性的聯盟化服務與應用為基礎，提供特定物件識別、感應器與連結能力。是具有高度自動資料擷取、事件資訊轉換、網絡聯通性與兼容性的特徵」<sup>66</sup>。

物聯網強調所有物品的聯網，而且這些物品/設備需具備感測、邏輯與運算能力，以便透過資通訊技術 (ICT) 技術之蒐集數據、監控、分析，再回饋機器或物品，促成設備/物品的深度學習。基本上，物聯網並非嶄新的概念，而係強調設備與設施整合的系統化觀念，因此其發展必須具備三大要素，即感知層、模組層與應用層<sup>67</sup>。

第一層為感測層，也就是物聯網裡的「物 (Things)」，由可以感測訊號的裝置組成，用以監控所在位置的物理或環境狀況，例如影像、溫度、濕度、動作、壓力感測等。

第二層為網路層，包含無線或有線的網際網路，用以提供可靠的網路傳輸功能。每一個裝置都具有 IP 位置，可以將裝置蒐集來的資訊，整合到物聯網的資料管理中心。

第三層為應用層，物聯網經濟將近 80% 的商機來自於此。當我們將第一層的「物」透過第二層的「網路」連結起來後，就可以來思考不同領域的應用了。例如：智慧家庭、智慧城市、智慧零售、智慧電網、智慧醫療、穿戴式裝置等。

<sup>66</sup> 物聯網概述 (2010-12-07)，取自 DIGITIMES 企劃 (最後瀏覽日 2018-06-24)

[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=&cat2=&id=0000210621\\_wyo5ss4s3s128u0uw8na8](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=&cat2=&id=0000210621_wyo5ss4s3s128u0uw8na8)

<sup>67</sup> 萬物聯網，淺談 IoT 低功耗廣域網路趨勢：LoRa、SIGFOX、NB-IoT (2018-01-28)，取自大和有話說 (最後瀏覽日 2018-06-24)

<https://dahetalk.com/2018/01/28/%E8%90%AC%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2%EF%BC%8C%E6%B7%BA%E8%AB%87iot%E4%BD%8E%E5%8A%9F%E8%80%97%E5%BB%A3%E5%9F%9F%E7%B6%B2%E8%B7%AF%E8%B6%A8%E5%8B%A2%EF%BC%9Alora%E3%80%81sigfox%E3%80%81nb-iot%EF%BD%9C/>

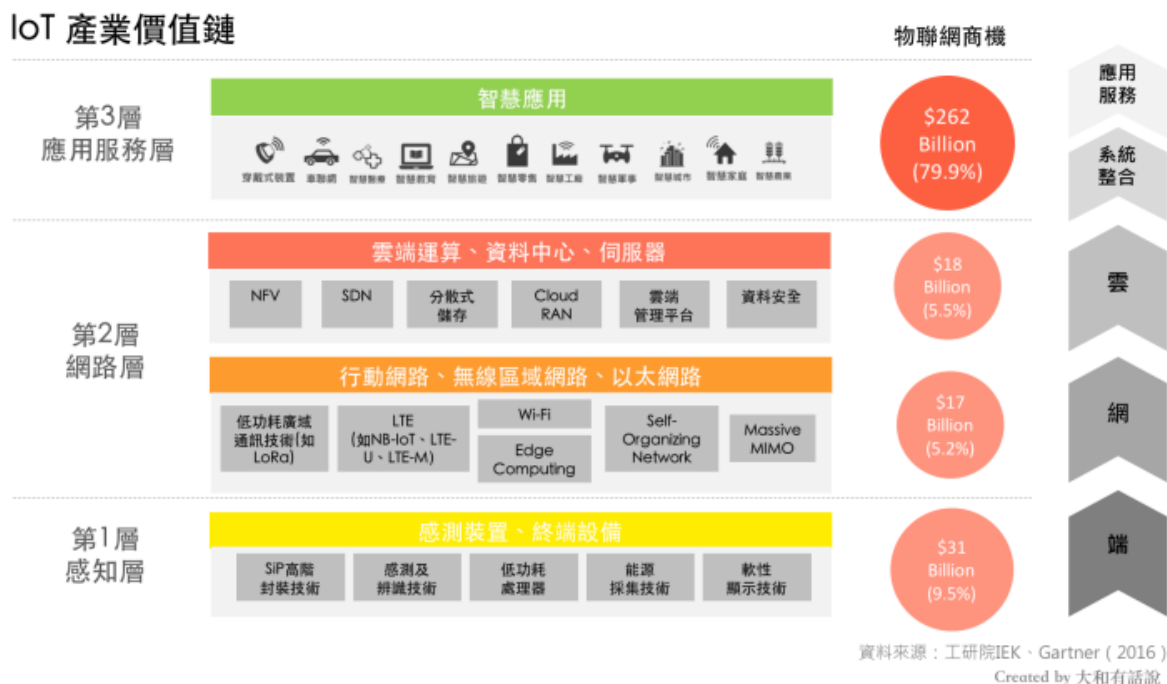


圖 11. IoT 產業價值鏈<sup>68</sup>

按照物聯網系統的基本的「感知層」、「網路層」、「應用層」三層架構，「智慧」的成分，主要存在於網路層傳輸後儲存資料的雲端伺服器，透過運用人工智慧的機器學習和大數據提供服務，讓消費者擁有良好體驗<sup>69</sup>。近期人工智慧在物聯網的應用，已有許多驚艷成果。

- 2014 年第一個懂得識別人類情緒的超萌機器人 Pepper 登場，可以跟人類聊天。
- 2015 年，Google 展示首次由盲人完成在公共道路上駕駛的自駕車，震驚各大車廠，紛紛跟進宣布自駕車計畫。
- 同年，中國大疆無人機在農田裡協助噴灑農藥；而電商巨擘亞馬遜也展示自家的送貨無人機原型，並於 2016 年在英國展開無人機送貨服務。
- 另外，亞馬遜在 2015 年開始販賣的 Echo 智慧音箱，內建直覺好用的人工智慧 Alexa，到 2017 年初已賣出超過五百萬台，亞馬遜也因此領先 Google、蘋果公司，成為智慧家庭的現任霸主。

<sup>68</sup> 同註腳 67，萬物聯網，淺談 IoT 低功耗廣域網路趨勢：LoRa、SIGFOX、NB-IoT (2018-01-28)，取自大和有話說 (最後瀏覽日 2018-06-24)

<https://dahetalk.com/2018/01/28/%E8%90%AC%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2%EF%BC%8C%E6%B7%BA%E8%AB%87iot%E4%BD%8E%E5%8A%9F%E8%80%97%E5%BB%A3%E5%9F%9F%E7%B6%B2%E8%B7%AF%E8%B6%A8%E5%8B%A2%EF%BC%9Alora%E3%80%81sigfox%E3%80%81nb-iot%EF%BD%9C/>

<sup>69</sup> 有恆裴 (2017-06-14)，台灣在物聯網時代的轉型，從 AI 人工智慧談起 (最後瀏覽日 2018-06-24)

<http://technews.tw/2017/06/14/taiwans-industrial-transformation-in-the-iot-era-when-it-comes-to-ai/>

## 貳、通訊標準

物聯網應用架構中極重要的技術是通訊標準，透過通訊底層感測器所擷取的數據，才能傳輸到上層雲端系統，物聯網的應用多元，不同的環境、目標，對通訊技術的要求也截然不同，而不管是哪一類標準，都需經過完整的認證讓整體系統的運作更穩定。

目前物聯網的通訊依距離長短，各有不同標準，短距離包括 Zigbee、藍牙、RFID、NFC、Ant+、LoWPAN 等，中距離則為 Wi-Fi、WAVE，這些技術標準所處的頻段、傳輸速率、通訊協定都不盡相同。

- Wi-Fi 聯盟已在 2016 年 1 月針對物聯網應用推出 IEEE 802.11ah，並取名為「Wi-Fi HaLow」。由於其功耗低，穿透能力強，覆蓋距離遠，非常適合小尺寸、電池供電的物聯網裝置使用。由於 Wi-Fi HaLow 與現有的 Wi-Fi 都是以 IP 網路架構為主，可以簡化物聯網架構，有利於不同裝置之間的連結。
- 藍牙技術聯盟(SIG)推出的 BT5.0 標準，傳輸速率峰值從 1Mbps/s 提高到 2Mbps/s，連接範圍也從 30 公尺延伸到 100 公尺。SIG 預計 2016 年全球藍牙裝置出貨量將近 30 億個，2020 年時可望達到 50 億個，BT5.0 可望在物聯網市場佔有一席之地<sup>70</sup>。
- 國際行動通訊標準制定組織 3GPP，也針對低功耗 LTE 提出了 Category M1 及 Category NB1 兩種規格。這兩種技術因其屬 LTE 標準的一部分，故可輕易地整合至目前網路中。
- 另一低功耗無線廣域網路(LoRa)技術的部署也正持續增加中，如美國有線電視業者 Comcast 數月前即發布消息，將在全美布建 LoRa 網路來為企業提供服務。

除此之外，也有業者在已開發出來的技術上大作文章，如 Sigma Designs 就於 2016 年下半年公開了其互通層(interoperability layer)等相關技術規格，期盼能吸引更多廠商採用；ZigBee 聯盟也在 2017 年美國消費性電子展(CES)上推出物聯網通用語言 dotdot，希望改變目前因裝置間通訊語言不一，所導致溝通不便的情況。

但只要存在著好幾套標準，勢必會讓物聯網市場變得零碎，且在互通性尚有疑慮的情況下，用戶恐怕會對許多物聯網應用裹足不前。物聯網既然強調萬物聯網，不同領域的產品，就要能彼此互通，如果只能在特定領域「物物相聯」，勢必會影響物聯網應用未來的發展，也讓原本對立的標準組織，開始走向合併或結盟，

---

<sup>70</sup> 根據 ABI Research 資料顯示，藍牙目前在智慧家庭市場的佔有率約為 8%，預計將在 2021 年以前成長超過 26%，勢必會在家庭與建築物自動化市場方面，挑戰 ZigBee 技術的市場地位。

讓紛亂的物聯網標準開始朝向統一之路邁進<sup>71</sup>。

不過，就算標準化的問題已經露出曙光，在物聯網仍未出現一家獨大的標準之前，對物聯網解決方案供應商或應用開發者而言，接下來的 1 至 3 年間，仍然得繼續面對標準多元的挑戰。

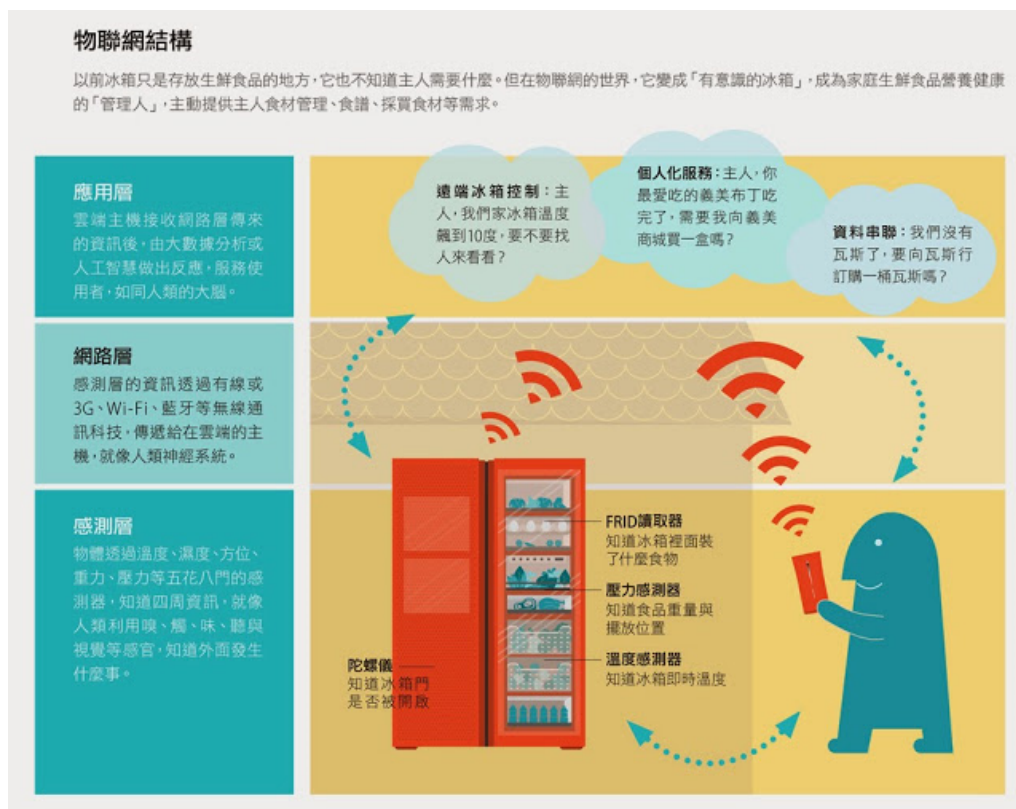


圖 12. 物聯網架構<sup>72</sup>

<sup>71</sup> DIGITIMES 企劃 (2017-06-03)，物聯網標準邁向整併 應用平台競爭激烈 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=30&id=0000502465\\_cas37j8o7pt8b1475tbi8](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=30&id=0000502465_cas37j8o7pt8b1475tbi8)

<sup>72</sup> 同註腳 17，翁書婷 (2015-12-01)，30 個關鍵字讓你搞懂物聯網，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
<https://www.bnext.com.tw/article/34549/bn-article-34549>



## 參、 產業聯盟

由於目前國際上對物聯網平台還沒有統一的標準和定義，加上許多 ICT 巨擘如 Google、Intel 等都紛紛投入物聯網平台(Platform)的市場，產業之間透過策略聯盟、異業合作的模式將平台層的標準化，廠商從上可搶佔攻物聯網的應用市場，從下亦可吸引感知層與網路層等設備廠商的加入，一同將物聯網市場拱大。

首先是提供連接性管理的物聯網平台，主要是針對終端(SIM 卡)的通信通道提供連接性管理、診斷以及終端管理方面的功能。如思科(Cisco)的 Jasper 平台、愛立信的 DCP、Telit 的 M2M 平台、PTC 的 Thingworx 和 Axeda。

其次是以提供雲服務為主的應用開發平台，主要是提供設備與數據接入、存儲和展現服務，尤其適合不需要關心後台服務系統運作細節的用戶。如 LogMeIn 的 xively、Yeelink、中國移動的 OneNet、京東智能雲、騰訊微信/QQ 物聯、阿里雲、百度 IOT、中興通訊的 AnyLink。

第三種是以提供接入智慧裝置為主的應用開發平台，和上一個類型的平台相當類似，但這種公司通常因為還在初創階段在雲端的研發實力較弱，所以將重點放在智慧裝置的接入方面。

第四種是以大數據分析和機器學習為主的物聯網平台，如 IBM 的 Bluemix 和 Watson、亞馬遜 AWS IoT、Microsoft 的 Azure。

- 安謀(ARM)從 2009 年 Q3 就已提出 mbed 物聯網平台，目前版本為 16.03，適用於所有 ARM Cortex 架構。mbed OS 支援 Z-Wave、Thread，及 ZigBee、6LoWPAN、BLE、Wi-Fi、3G、LTE 等網路通訊協定，提供 mbed 裝置伺服器、REST APIs、資料與裝置管理登錄、安全性管理授權等驅動程式介面。2015 年 ARM 購併 Wicentric、Sunrise Micro Devices，並提供 ARM Cordio—IoT 所需的 BLE 矽智財 IP。
- 高通(Qualcomm)則於 2013 年底主導 AllSeen Alliance，該聯盟以其開放源碼平台 AllJoyn 為基礎，讓 IoT 裝置透過 Wi-Fi、電力線或乙太網路連結，可應用於智慧家電、智慧電視、智慧音響、寬頻閘道器、車載電子等，如今已累積超過 200 家會員，日前 Qualcomm 已將原始碼管理權移交給 Linux 基金會。
- 由 Intel、Samsung 等廠商於 2014 年 7 月籌組 Open Interconnect Consortium(OIC)聯盟，該聯盟注重物與物之間的互連便利性、安全性、可信賴性，其制定的 OIC 1.0 RC 版規範於 2015 年 9 月推出。聯盟於 2016 年 2 月更名為 Open Connectivity Foundation(OCF)聯盟，並將制定之 IoTivity 平台

標準交由 Linux 基金會所管理，隨後微軟也加入該聯盟。使得 OCF 成為與 AllSeen 相抗衡的物聯網標準。

- 由 AT&T、Cisco、GE、IBM、Intel 等大廠於 2014 年 3 月成立 Industrial Internet Consortium(IIC)，為一家致力於物聯網設備相容性認證的協會。藉以提升各廠商產品的互操作性、安全性，簡化建置工業 IoT 系統的過程。現 IIC 擁有 Microsoft、Samsung、TWNIC...共 237 家會員，且與 OIC/OCF 有合作，將會以 IoTivity 標準，來加速工業 IoT 的建置。
- 蘋果於 2014 年 6 月公開 HomeKit——IoT 裝置 Apps 的 SDK 開發套件，讓廠商開發出的智慧家庭產品，能利用 iOS 裝置(iPhone、iPad 等)的觸控或 Siri 語音控制的方式來操控。目前支援 HomeKit 的周邊商品，主要以 Hub 或 Bridge 為主，搭配支援 HomeKit 的 App 即可控制各式智慧家電。
- Google 的 Nest Labs 於 2014 年偕同 Samsung、ARM、Freescale...等廠商籌組 Thread Group 聯盟，釋出的 Thread 1.0 規範，以 802.15.4 規範的 6LoWPAN 通訊協定、IPv6 為網路層的主要架構，鎖定在家庭自動化市場，目前已有超過 200 個會員。另外 Google 也於 2015 年 5 月發表了 Project Brillo，該輕量 OS 可以安裝在各式裝置，例如門鈴、監視攝影機等等。目前 Project Brillo 已獲 Intel、Marvell、Qualcomm、Freescale、Imagination 等半導體廠商的支援。

物聯網聯盟	ARM	AllSeen Alliance	Open Connectivity Foundation (OCF)	Industrial Internet Consortium (IIC)	Thread Group	HomeKit	Intel	MediaTek
物聯網聯盟 Logo								
平台註冊名稱	mbed	AllSeen	IoTivity	採用 IoTivity 進行相關工業 IoT 相容性認證	Thread (網際網)	HomeKit	Edison	LinkIt
最新規範版本	mbed 3.07	1.0.0.4	1.1.0 (2016/7)	N/A	v2.0	v2.0	N/A	N/A
開發管理架構	ARM	Linux Foundation	Linux Foundation	N/A	Google	Apple	Intel	MediaTek
應用 OS	mbed OS	Linux, Android, iOS, Windows	Linux, Tizen, Android, iOS, Windows	N/A	Android, iOS, Windows, RTOS, ...	iOS 9+, OS X	Android RTOS	Android RTOS
主要成員	由 ARM 主導，加入 2-Wave/Thread、ZigBee、6LoWPAN、Bluetooth Smart、Wi-Fi、3G/4G LTE 協定、mbed 軟體、資料與雲端服務、安全地管理設備與裝置	原由 Qualcomm 主導，主要成員有: Haver, LG, Netgear, Panasonic, Qualcomm, Sharp, Silicon Image, TP-Link, Microsoft 等	原由 Open Interconnect Consortium (OIC)，由 Intel 所主導，成員有: Cisco, Mediatek, Microsoft, Samsung, TWNIC 等會員，已更名 OCF	由 AT&T, Cisco, GE, IBM, Intel 等大廠主導，成員有: Microsoft, Samsung, TWNIC 等會員	由 Google/Nest Labs 主導，參與者有 Samsung, Freescale, Silicon Labs 等會員	僅由 Apple 主導，幾乎協力開發開發出 Works with Apple HomeKit 標誌，以選擇 iPhone、iPad 等 iOS 裝置，以簡化 Siri 語音控制各種智慧家電。	由 Intel 主導，標準嵌入式裝置與 Maker 市場	由 Intel 主導，標準嵌入式裝置、穿戴式裝置、IoT 物聯網開發 (Maker) 市場
發表年月	2009/04	2013/12	2014/7 (OIC) 2015/7 (OCF)	2014/3	2014/7	2014/6	2014/03	2015/03
會員數	45 家以上	200 家以上	130 家以上	230 家以上	200 家以上	(50 種以上產品)	N/A	3 家會員
網址	mbed.org	allseenalliance.org	openconnectivity.org	iiconsortium.org	threadgroup.org	developer.apple.com/homekit	http://www.intel.com/develop/iot/edison.html	http://www.intel.com/develop/iot/maker.html

圖 13. 各廠商開發的物聯網平台標準<sup>73</sup>

第五種物聯網平台類似企業資訊委外，提供包括應用軟體、基礎架構、業務流程等完整服務。這種平台有些會專注在特定產業的垂直應用，如智慧家庭、智慧城市、智慧農業等不同領域。這些物聯網平台當然會有部分功能重疊或向彼此滲透

<sup>73</sup> 同註腳 41，物聯網加值服務將主導未來 20 年應用市場趨勢 (2016-05-31)，取自 DIGITIMES 企劃 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=25&id=0000471840\\_86p7dbqu5vbfxxlcaw4zr](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=25&id=0000471840_86p7dbqu5vbfxxlcaw4zr)

發展的趨勢。如各平台其實都號稱提供大數據分析和機器智能。AWS IoT、Azure 等也提供終端接入套件、SDK 等智能硬體接入方式的應用。

- 英特爾(Intel)於在 CES 2014 首度公開約 SD 卡大小的 Edison 雙核微電腦平台，CES2015 進一步公開僅 18mm(鈕扣大小)的 Curie(居里)平台，內嵌 100~400MHz 的 Quark SE SoC，具備 80KB SRAM、384KB Flash、PCI Express 控制器；模組已嵌入 RealTime OS、BLE 低功耗藍牙，6 軸加速/慣性感性器與電池充電模組(PMIC)，瞄準作為穿戴式裝置、IoT 無線感測網模組的應用。
- 聯發科(MediaTek)則發表 LinkIt 平台架構，由聯發科 Aster2502 晶片整合並封裝低功耗 WiFi/BLE/3G/GPS 等功能，並與像 SEEED 廠商設計與 Arduino 接腳相容的主板(LinkIt One、Connect 2502/7681/7688)作為 IoT 物聯網、創客(Maker)使用。其 SDK 僅支援 Windows XP/Vista/7/8/10，尚未提供純 Linux 下可執行的開發環境。

以高通(Qualcomm)、微軟(Microsoft)為首的 AllSeen Alliance，與英特爾(Intel)、三星電子(Samsung Electronics)等業者所組成的開放互連基金會(Open Connectivity Foundation；OCF)，都已分別將其所發展的物聯網平台標準 AllJoyn 及 IoTivity，交由 Linux 基金會所管理，攜手為建立單一物聯網開放標準<sup>74</sup>而努力。

此外，由國際電機電子工程師學會(IEEE)所策動的物聯網結構框架標準，也可望在 2017 年完成制定，此標準並非是要取代既有規範，而是要為各產業所開發的物聯網標準，提供一個能互連、互通的總體結構。

---

<sup>74</sup> 此外由國際電機電子工程師學會(IEEE)所策動的物聯網結構框架標準，也可望為各產業所開發的物聯網標準，取得既有規範並提供一個能互連、互通的總體結構。



## 第四節 議題歸納

對於物聯網產品的來說最困難的不是創意，因為創意無所不再，最難的是技術層面是否合規<sup>75</sup>，2012 年歐盟發布了《歐盟數據保護法規》草案，簡稱 GDPR (General Data Protection Regulation)。2016 年 4 月 GDPR 定案，並於 2018 年 5 月 25 日開始實施。違反法規的處罰金額最高可達涉案企業全球總營業額的 4%，或 2000 萬歐元，二者取最高值，更可能被要求產品下架禁售。GDPR 法案從法律上定義了用戶隱私的重要意義，對於想進軍全球物聯網市場的企業應思考如何合法地應用新技術、透過業務創新來獲取個人資料的巨大價值<sup>76</sup>。

表 1. 歐盟 GDPR 和台灣個資法差異<sup>77</sup>

歐盟 GDPR 和台灣個資法，有哪些差異？		
	GDPR	台灣個資法
規範對象 適用地域	只要對歐盟境內當事人提供商品、服務或監控其於歐盟境內行為的任何單位	我國公務或非公務機關，不論在境內或境外蒐集我國公民之個資
個資定義	<b>一般</b> ：得以直接或間接方式識別當事人之任何資訊，包括透過網路 IP、瀏覽紀錄產生之數位軌跡 <b>特種</b> ：揭露人種、血統、政治意見、宗教、哲學信仰、工會身分、基因、生物特徵、健康相關、性生活與性傾向之資料 <b>刑事</b> ：前科與犯罪紀錄	<b>一般</b> ：得以直接或間接方式識別個人之資料 <b>特種</b> ：病歷、醫療、基因、性生活、健康檢查及犯罪前科等
當事人 權利	更正權、刪除權、個資可攜權、拒絕權	請求製給複製本、更正權、刪除權、拒絕權
跨境傳輸	原則禁止、例外允許	原則允許、例外禁止
監管機關	至少一個獨立公務機關，監督 GDPR 之適用	分散式管理制度，各中央目的事業主管機關執行檢查、糾正、裁罰權
企業責任	<ul style="list-style-type: none"> <li>個資保護影響評估</li> <li>指定個資保護長</li> <li>文件紀錄</li> <li>知悉個資侵害事故 72 小時內通報與通知</li> <li>個資保護之設計及預設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個資風險評估</li> <li>配置管理人員</li> <li>使用紀錄及軌跡資料與證據保存</li> <li>事故通報及應變機制</li> <li>設備安全管理</li> </ul>

資料來源：國家發展委員會 研究整理：陳顯仁

GDPR 引進「賦權」與「當責」的觀念，合規準備推動了一連串組織流程與產品設計的改造行動，隨著科技演進，個資的定義愈來愈廣，泛指一切可識別化的個

<sup>75</sup> 在技術法規法律方面，其實早已推出一些重要的國際標準協議，BSI 英國標準協會在 2009 年，正式發佈個人資訊管理體系(PIMS, BS 10012)，是一套對個人資訊進行保護的管理體系，主要針對管理或使用個人資訊的企業或組織，目的是保護個人隱私。此標準具體說明瞭對個人資訊管理體系的各項要求，降低組織營運與合規方面的風險。取自 3S Market，開發符合 GDPR 要求的物聯網產品，這些資安的事你需知道，(最後瀏覽日 2018-07-21) <http://3smarket-info.blogspot.com/2018/05/gdpr.html>

<sup>76</sup> Ayla，你的連網產品安全嗎？跨足物聯網不可忽視的隱私安全紅線，取自 INSIDE (最後瀏覽日 2018-07-21)

<https://www.inside.com.tw/2017/09/04/is-your-iot-product-safe>

<sup>77</sup> 同註腳 57，陳顯仁 (2018-05-24)，史上最嚴個資法 GDPR 上路若違法小心被罰 7.2 億，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21)

<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090130>

人資料。GDPR 明文指出，以不可逆的方式得出完全無法辨識出用戶個人的「去識別化資料」(Anonymous Data)，雖不屬於隱私保護範疇，但可透過交互比對、勾稽辨識出用戶個人身分的「去連結化資料」(Pseudonymised Data)，仍可能構成個資。相對的，GDPR 也確立個資的蒐集、處理、利用都必須遵循「最小限度原則」<sup>78</sup>，也就是不得逾越預先設定的特定目的。GDPR 並為此提供了「特定目的相容性」的判斷基準，包括新舊目的關聯性、資料蒐集的背景脈絡、用戶與企業的關係、用戶的合理期待、允許使用的結果、資料的本質等等，可供企業斟酌參考<sup>79</sup>。

建立在資料獲取、傳輸、儲存和運算基礎上的智慧與物聯網產品/服務首當其衝地成為了受 GDPR 影響的主要產業，例如：智慧可穿戴設備、智慧家庭、車聯網產品等。物聯網產品開發更需從技術層面解讀 GDPR 法案，當一般企業或者個人在應對 GDPR 法案時，目前一些法務機構可以從法律層面上來解讀，企業的產品哪裡是合法的，哪裡是不合法的，但是從產品開發的技術角度來說，如何讓它變的合法<sup>80</sup>。

---

<sup>78</sup> 從數據分析的效率而言，蒐集資料本來就不是愈多愈好，過多的雜訊、不知所以的運算，結果也只是“Garbage in, garbage out.”而已。話雖如此，卻是知易行難，舉例來說，當用戶使用 Google 的搜尋服務，Google 除了依賴輸入的關鍵字外，可能也參照用戶的 Gmail 使用行為、結合即時的位置資訊，從而得出最佳化的搜尋結果。類似這樣的數據再利用 (Data Recycling)，便可能與「最小限度原則」相扞格。取自天下雜誌 歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何應對？(最後瀏覽日 2018-07-21) <https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090080>

<sup>79</sup> 同註腳 60，王珣瑩 (2018-05-22)，歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何應對？，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21) <https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090080>

<sup>80</sup> 開發符合 GDPR 要求的物聯網產品，這些資安的事你需知道，取自 3S Market (最後瀏覽日 2018-07-21) <http://3smarket-info.blogspot.com/2018/05/gdpr.html>

表 2. 台灣企業可以採取哪些保護措施<sup>81</sup>

保護措施	內容
標準個資保護契約條款 (Standard Contractual Clauses)	適合採用之企業：經常性接收某一歐盟境內公司個資。
拘束性企業規則 (Binding Corporate Rules)	歐盟境內企業集團內或從事於共同經濟活動之企業集團間，移轉個資應遵守之保護政策。適合採用之企業：母子公司跨國企業。
行為守則 (Codes of Conduct)	應考量對微型及中小型企業特定需求。適合採用之企業：業務僅涉及特定業別。
取得特定認證 (Certification)	目前歐盟層級之認證尚未施行，歐盟會員國已各自有認證機制。應考量對微型及中小型企業特定需求。
其他例外情形	<p><b>個資當事人明確同意：</b>告知個資當事人可能之風險後，取得當事人明確同意移轉。</p> <p><b>其他必要措施：</b>因執行契約所必要、基於公共利益之重要原因、於個資當事人無法為同意之表示但移轉對其有重要利益保護必要。</p>

資料來源：國家發展委員會 研究整理：陳顯仁

對台灣企業來說，即便完全遵守「個人資料保護法」，是否仍有違反 GDPR 的疑慮，恐怕是現階段最擔心的事情<sup>82</sup>。有鑑於此，國發會已陸續邀集各部會研擬因應策略，除了進一步了解有無參照修法的必要之外，並針對各式各樣實務疑慮，循官方途徑展開協商。在這個過渡時期，在策略方向上，必須掌握數據作為商業競爭的致勝關鍵<sup>83</sup>，而在執行層面，仍應落實個人資料歸個人控制的原則。

<sup>81</sup> 同註腳 57，陳顯仁 (2018-05-24)，史上最嚴個資法 GDPR 上路若違法小心被罰 7.2 億，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21) <https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090130>

<sup>82</sup> 資料的跨境傳輸也在 GDPR 的限制之列，企業要將位在歐盟的分支機構所搜集的資料回傳歐盟境外的母公司，在原則上是被禁止的。企業如果要使用位於歐盟分支機構的資料，除了增加成本在當地進行以外，就要仰賴台灣對於個人資料的保護，「只有歐盟執委會認定台灣或是企業在資料保護上符合標準，資料才能回傳」，能夠符合 GDPR 的適足性要求。

<sup>83</sup> 當我們用資料科學的角度來解讀，就會清楚發現企業和用戶並非對立，而是站在同一陣線。看待 GDPR 未必要從法遵成本的角度來思考，當企業提供體貼用戶的隱私保護，確保用戶心甘情願提供個資、樂於即時更新資料，便能降低數據分析錯誤的風險，並優化產品與服務的效能與價值。取自天下雜誌 歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何應對？(最後瀏覽日 2018-07-21) <https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090080>

## 第三章 各國發展

### 第一節 美國

#### 壹、發展歷程

美國是第一個建立”物聯網 (IoT, The Internet of Things)”概念的國家。物聯網其實已經存在很長時間了，自 19 世紀初以來，人們就已經看到機器相互通信：由於電報（第一條固定電話）是在 1830 年代和 1840 年代開發的，因此機器一直在提供直接通信。被稱為“無線電報”的第一個無線電語音傳輸發生在 1900 年 6 月 3 日，為開發物聯網提供了一個必要的組件。網路(Internet)本身是物聯網的另一個重要組成部分，起源於 1962 年美國「國防高等研究計劃署」的部分計畫開始，並於 1969 年發展出高等研究計劃署網路(Advanced Research Projects Agency Network, 縮寫 ARPAnet)，在 20 世紀 80 年代，商業服務提供商開始支持大眾使用 ARPAnet，使它進化成為我們的現代網路。全球定位衛星系統 (Global Positioning System, 簡稱 GPS) 於 1993 年初成為現實，美國國防部提供了一個穩定且功能強大的 24 顆衛星系統，而私人擁有的商業衛星也很快地被放置在地球軌道上。衛星和固定電話為大部分物聯網提供了基本通信<sup>84</sup>。

第一個接上網路的家電是 1990 年 John Romeky 和 Simon Hackett 所製作的烤麵包機：烤麵包機通過 TCP / IP (TCP/IP Protocol Suite, 為網際網路的基礎通訊架構) 網路連接到 Internet，並使用簡單網路管理協定 (Simple Network Management Protocol, 縮寫 SNMP) 管理信息庫 (Management Information Base, 縮寫 MIB) 進行控制。這台烤麵包機有一個開關可控制電源打開，而麵包的烤焦程度則是由電源保持多長時間來控制<sup>85</sup>。

2008 年 11 月，IBM 在美國紐約發布的《智慧地球：下一代領導人議程》主題報告所提出的「智慧地球」，即把新一代資訊科技充分運用在各行各業之中。具體地說，「智慧」的理念就是透過新一代資訊科技的應用使人類能以更加精細和動態的方式管理生產和生活的狀態，通過把傳感器嵌入和裝備到全球每個角落的供電系統、供水系統、交通系統、建築物 and 油氣管道等生產生活系統的

---

<sup>84</sup> Keith D. Foote : A Brief History of the Internet of Things (August 16, 2016), last visited (07/08/2018), available at :

<http://www.dataversity.net/brief-history-internet-things/>

<sup>85</sup> William Stewart: The Internet Toaster (Jan 07, 2000), last visited (07/08/2018), available at :

[https://www.livinginternet.com/i/ia\\_myths\\_toast.htm](https://www.livinginternet.com/i/ia_myths_toast.htm)



各種物體中，使其形成的物聯網與網際網路相聯，實現人類社會與物理系統的整合，而後透過超級電腦和雲端運算將物聯網整合起來，即可實現<sup>86</sup>。在此基礎上，人類可以用更加精細和動態的方式管理生產和生活，從而達到“智慧”狀態。為了實施這一全新的戰略，IBM 已經推出了各種“智慧”的解決方案，如智慧的醫療、智慧的電網、智慧的油田、智慧的城市、智慧的企業等。

IBM 所提出的“智慧的地球”的願景中，勾勒出世界智慧運轉之道的三個重要維度(3I)：第一，更透徹的感知(Instrumented)：我們需要也能夠更透徹地感應和度量世界的本質和變化。第二，更全面的互聯互通(Interconnected)：我們的世界正在更加全面地互聯互通。第三，更深入的人工智能化(Intelligent)<sup>87</sup>：在此基礎上所有的事物、流程、運行方式都具有更深入的人工智能化，我們也獲得更智能的洞察。當這些智慧之道更普遍，更廣泛地應用到人、自然系統、社會體系、商業系統和各種組織，甚至是城市和國家中時，“智慧的地球”就將成為現實。這種應用將會帶來新的節省和效率—但同樣重要的是，提供了新的進步機會<sup>88</sup>。

## 貳、推動政策

進入二十一世紀，物聯網產業的研究進入國家政府層面，美國國家情報委員會(National Intelligence Council；NIC)以及 Barack Obama(歐巴馬)總統等先後頒布了扶持產業發展的報告政策，積極有效地推動了物聯網資訊產業的發展<sup>89</sup>。

美國國家情報委員會(National Intelligence Council；NIC)在 2008 年發布了《2025 年對美國利益潛在影響的六種關鍵技術報告》(Disruptive Civil Technologies – Six Technologies with Potential Impacts on US Interests out to 2025)，在此報告中，把物聯網列為六種關鍵技術之一：根據國家情報委員會的研究，在接下來的十五年裡，六種民用技術提供了增強或降低美國力量的潛力。這些關鍵技術包括高齡化應用科技、儲能科技、生質燃料及生物基礎之化學科技、淨煤技術(Clean Coal Technology，意即減少燃煤對環境的傷害)、服務機器人科技、致力於提高人員和事物連通性的資訊科技(這裡即是指“物聯網”)。

<sup>86</sup> 智慧城市，取自維基百科(最後瀏覽日 2018-07-08)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9F%8E%E5%B8%82>

<sup>87</sup> 許誌元(2010-05-03)，【科技新知】物聯網(IOT, Internet of Things)，取自先進技術研發中心(最後瀏覽日 2018-07-10)

<http://blog.xuite.net/b82978062851002/rosehouse/33552497>

<sup>88</sup> 全球专业中文经管百科，取自智慧地球(最後瀏覽日 2018-07-08)

<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9C%B0%E7%90%83>

<sup>89</sup> 倪煒瑜(2011-8-15)，物聯網各國政策綜述-美國篇(最後瀏覽日 2018-07-08)

<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=7194>

此份報告點出了物聯網的影響力：到了 2025 年，網路節點可能存在於日常用品中 - 食品包裝、家具、紙質文件等，今天的發展指出了當人們可以遠程控制、定位和監控最普通的設備和物品時將會出現的未來機會和風險。大眾需求與技術進步相結合可能推動的物聯網廣泛傳播，物聯網可以像現在的網路一樣，為經濟發展和軍事能力做出巨大貢獻。

物聯網的特徵在於精簡或革新，供應鍊和物流可以削減成本、提高效率、減少對人工的依賴，且能融合分佈式傳感器的數據可以此阻止犯罪和戰爭。然而無處不在的定位技術可以找到丟失和被盜的商品，但考慮到信息安全風險的程度，物聯網卻比迄今為止的網路更廣泛地分發這些風險<sup>90</sup>。

智慧工業在美國有兩套計畫，一套是歐巴馬提出的先進製造業夥伴關係(AMP)計畫，一套是通用電器提出的工業互聯網計畫<sup>91</sup>。美國的先進製造夥伴計畫(Advanced Manufacturing Partnership；簡稱 AMP)，是總統歐巴馬於 2011 年 6 月向全國宣布，強烈表達振興美國製造業的決心。技術發展推動項目包括強化先進材料、生產技術、先進製程、數據資料與設計等產業共通基礎能力；作法上佈建產學研合作國家創新研究網絡(National Nextwork of Manufacturing Institute；簡稱 NNMI)，以促進產學研合作加速政府科研成果落實於產業應用，提升國際競爭力及創新能力<sup>92</sup>。

通用電器(GE)CEO 伊梅特在 2013 年提出了工業互聯網革命(Industrial Internet Revolution)，代表著來自美國的另一種聲音，跟歐巴馬的 AMP 不同的是，強調互聯網的作用。伊梅特在其演講中稱，透過互聯網這個全球化的網絡，將人、數據和機器連接起來。工業互聯網的目標是升級那些關鍵的工業領域：全世界數百萬種機器設備，從簡單的電動摩托到高尖端的 MRI(核磁共振成像)機器。因為在醫療、能源和航空領域，通用電器擁有獨特的優勢——智慧機器、高級分析和從事智慧操作的人，在 GE 看來，工業互聯網將有潛力影響全球 100% 的能源生產、44% 的能源消耗。這個部分可以說是補充歐巴馬的先進製造業夥伴關係，強化透過互聯網的智慧連線達成自動化與省電的目的<sup>93</sup>。

著物聯網帶來海量數據的蒐集、晶片技術成熟及演算法持續優化等因素，人工

<sup>90</sup> National Intelligence Council: Disruptive Civil Technologies – Six Technologies with Potential Impacts on US Interests out to 2025 (April 2008) page iii-v

<sup>91</sup> 裴有恆 (2015-11-04)，科技創新(二十九)物聯網產業-智慧工業在美國與各國智慧工業比較 (最後瀏覽日 2018-07-12)

<http://rich4innovation.blogspot.com/2015/11/blog-post.html>

<sup>92</sup> 車輛工業月刊編輯部 (2015-11)，行政院生產力 4.0 發展方案車輛工業月刊第 261 期第 17 頁

<sup>93</sup> 同註腳 91，裴有恆 (2015-11-04)，科技創新(二十九)物聯網產業-智慧工業在美國與各國智慧工業比較 (最後瀏覽日 2018-07-12)

<http://rich4innovation.blogspot.com/2015/11/blog-post.html>



智慧(Artificial Intelligence；AI) 相關應用備受各界關注，不僅研究機構如 Gartner 將 AI 列為 2017 年 10 大技術趨勢，麥肯錫顧問公司(McKinsey & Company)亦將 AI 視為未來數位化重點。美國於 2016 年 10 月發佈《國家人工智慧研發策略計畫》(The National AI R&D Strategic Plan)，據此提出美國優先發展的人工智慧七大策略方向：

- 建立長期人工智慧研究投資計畫
- 發展人類與人工智慧共同合作方法
- 理解並解決人工智慧的倫理、法律與社會影響
- 確保人工智慧系統的安全
- 開發用於人工智慧訓練及測試的公共數據庫和環境
- 制定標準和基準以測量和評估人工智慧技術
- 了解國家發展人工智慧所需的研發人力<sup>94</sup>

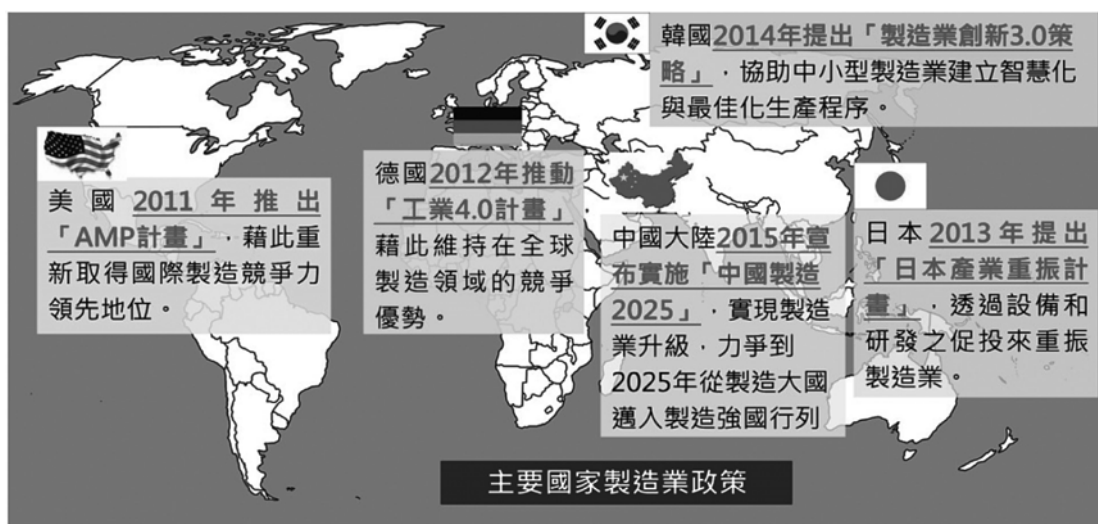


圖 14. 主要國家製造業推動政策<sup>95</sup>

## 參、市場概況

歐巴馬就任美國總統後，便對 IBM 的「智慧地球」概念做出積極回應<sup>96</sup>。2009 年 IBM 董事長兼執行長 Sam Palmisano 建議政府投資新一代的資訊科技 (Information Technology, IT) 基礎設施，並委託 Information Technology and

<sup>94</sup> 吳碧娥 (2017-11-01)，人工智慧潛在問題多，國際法制趨勢如何因應？取自北美智權報 197 期 (最後瀏覽日 2018-07-12)

[http://www.naipoc.com/Portals/1/web\\_tw/Knowledge\\_Center/Industry\\_Economy/IPNC\\_171101\\_0703.htm](http://www.naipoc.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/IPNC_171101_0703.htm)

<sup>95</sup> 同註腳 92，車輛工業月刊編輯部，行政院生產力 4.0 發展方案 (2015 年 11 月)，取自車輛工業月刊第 261 期第 17 頁

<sup>96</sup> 同註腳 86，智慧城市，取自維基百科，(最後瀏覽日 2018-07-08)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9F%8E%E5%B8%2>

Innovation Foundation (ITIF) 機構提出<sup>97</sup> 「The Digital Road to Recovery: A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America 數字化復甦之路：創造就業機會，提高生產力和振興美國的激勵計劃<sup>98</sup>」報告，這份報告指出，投資 100 億美元於寬頻網路領域，可創造 49.8 萬人的就業機會；投資 100 億美元於智慧醫療領域，可創造 21.2 萬人的就業機會；投資 100 億美元於智慧型電網領域，可創造 23.9 萬人的就業機會。也就是說，美國政府只要新增 300 億美元的 ICT (Information and Communication Technology, 資訊與通信科技) 投資，便可為美國人民創造出 94.9 萬個就業機會<sup>99</sup>。IBM 的提議獲得了歐巴馬的積極肯定，並很快被提升為國家物聯網的發展戰略。不僅如此，歐巴馬還簽署了總額為 7870 億美元的《美國恢復和再投資法案》(American Recovery and Reinvestment Act; ARRA。又稱為“美國振興經濟法案”)，指出將在智慧電網、衛生醫療資訊技術應用和教育資訊技術等領域積極推動物聯網的應用與發展<sup>100</sup>。

《美國恢復和再投資法案》當中與 ICT 相關之計畫有能源、寬頻與醫療三大項：在「能源」部份，以運用 ICT 改善能源效率為主要目標，進行的工作包括三項，一是智慧型電網的研究、開發與先導計畫，包括投資建置智慧型電網、先進電池技術、衡量能源效率方式等，並進行全國電網的分析，確定是否可將再生能源當成重要的電力來源，以更有效率地進行電力的傳輸；二是提升建築物能源使用的效率，以政府補助之中低收入家庭的建築計畫開始，透過節能傢俱、節能門窗設計、建築物能源使用管理系統等，來減少不必要能源使用的支出；三是建置包括公眾交通系統、公共建築物等現代化公眾基礎設施，利用現代化系統改善交通擁擠、石油使用的狀況以及增加轉乘的效率，提升聯邦政府建築物能源使用的效率，節省納稅人的錢。

在「寬頻」部份，預計有兩項主要計畫，一是寬頻技術機會計畫 (Broadband Technology Opportunities Program, BTOP)，寬頻服務的提供範圍以農村及欠缺寬頻服務 (unserved) 的地區為首要對象，支援學校、圖書館、醫院、大學等組織，並支持能夠創造就業機會的設施及公共安全機構之建置，此外，鼓勵寬頻的持續採用，並擴充公共電腦中心的容量；二是鄉村公共服務計畫 (Rural

<sup>97</sup> Timothy Prickett Morgan: IBM approves Obama's IT stimulus package (Jan 6, 2009), last visited (07/10/2018), available at :

[https://www.theregister.co.uk/2009/01/06/obama\\_it\\_stimulus/](https://www.theregister.co.uk/2009/01/06/obama_it_stimulus/)

<sup>98</sup> Robert D. Atkinson, Daniel Castro and Stephen J. Ezell: The Digital Road to Recovery: A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America (Jan 2009), last visited (07/10/2018), available at :

<http://www.itif.org/files/roadtorecovery.pdf>

<sup>99</sup> 駱貞羽 (2009-02)，美國歐巴馬政府 ICT 相關政策簡述，取自資策會 (最後瀏覽日 2018-07-08)

[http://www.teema.org.tw/upload/ciaupload/1\\_49258.pdf](http://www.teema.org.tw/upload/ciaupload/1_49258.pdf)

<sup>100</sup> 同註腳 89，倪煒瑜 (2011-8-15)，物聯網各國政策綜述-美國篇 (最後瀏覽日 2018-07-08)

<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=7194>

Utilities Service Program)，目的在於提供寬頻基礎建設的貸款，尤其是在沒有高速寬頻服務的農村地區，提供當地電信公司、行動營運業者建設寬頻基礎建設的貸款服務。

在「醫療」部份，將加速醫院及醫生採用健康資訊科技（Health Information Technology, 簡稱 HIT）。美國 2014 年全面採用如電子健康紀錄（Electronic health record, 簡稱 EHR）等健康資訊科技，以降低醫療事故的發生及醫療成本，並提升醫療品質；美國國會預算辦公室更預估未來 10 年將可因此減少 120 億美元的醫療成本。此外，此項資訊科技也能讓民眾的隱私權獲得更多的保護<sup>101</sup>。

表 3. 2009 年美國振興經濟法案中與 ICT 相關計劃整理<sup>102</sup>

<p>能源 (約 500 億美元)</p>	<p>以資訊技術改善能源效率 (energy efficiency)：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 電力系統：智慧電網</li> <li>· 建築物：住宅節能化、節能傢具、建築物能源使用管理系統</li> <li>· 建設現代化公共基礎設施</li> </ul>
<p>寬帶 (72 億美元)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 寬頻技術機會計劃 (Broadband Technology Opportunities Program) -47 億美元</li> </ul> <p>以農村及寬帶服務欠缺 (unserved) 地區為首要對象，重點支援學校、圖書館、醫院、大學等組織，支援學校、圖書館、醫院、大學等組織，並支援創造就業機會的設施及公共安全機構持續採用寬帶、擴充公共電腦中心的容量。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 鄉村公共服務計劃 (Rural Utilities Service Program) -25 億美元</li> </ul> <p>提供寬帶基礎建設的貸款，尤其是在高速寬帶服務的農村地區，為當地電信公司、移動營運商寬帶基礎建設提供所需的貸款服務。</p>
<p>醫療 (約 190 億美元)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 加速健康資訊技術 (Health Information Technology) 的推廣</li> <li>· 加強個人隱私權的保障</li> </ul>

<sup>101</sup> 同註腳 99，駱貞羽 (2009-02)，美國歐巴馬政府 ICT 相關政策簡述，取自資策會 (最後瀏覽日 2018-07-08)

[http://www.teema.org.tw/upload/ciaupload/1\\_49258.pdf](http://www.teema.org.tw/upload/ciaupload/1_49258.pdf)

<sup>102</sup> 杜漸 (2009-12-25)，國外物聯網發展綜述 (最後瀏覽日 2018-07-08)

<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=6398>

## 第二節 中國

### 壹、發展歷程

在中國對於智慧家電的定義，就是將微處理器、感測器技術、網路通信技術導入家電設備後所形成的家電產品，具有自動感知住宅空間狀態和家電自身狀態、家電產品服務狀態，並能夠自主控制及接收住戶在住宅內或遠程的控制指令；並同時融入 3I，分別是網路(Internet)、互動(Interactive)及智慧(Intelligent)作為智慧家庭的組成部分，能夠與住宅內其它家電和家居、設施互聯組成系統，以實現智慧家庭功能<sup>103</sup>。智慧家電在中國的發展歷程可區分為五個時期，分別是萌芽期、開創期、停滯期、融合演變期<sup>104</sup>。

#### ► 萌芽期（1994 年~1999 年）

這是智慧家電在中國的第一個發展階段，整個行業還處在一個概念熟悉、產品認知的階段，這時沒有出現專業的智慧家庭生產廠商，只有深圳有一兩家從事美國智慧家電代理銷售的公司從事進口零售業務，產品多銷售給居住國內的歐美用戶。

1999 年~2000 年是智慧家電在中國的一個概念萌芽年。微軟於中國推出“電視上網”為訴求點的“維納斯計畫”是中國智慧家庭的開端；而海爾集團也在此時推出第一代網路家電。在通過廣播電臺、電視、報紙和雜誌等諸多媒體的廣泛宣傳，相當一部分居民已經接受了智慧家電這個概念。各社區的建設公司在住宅的設計階段也已經或多或少考慮了智慧化功能的設施，少數高級的住宅社區已經搭配了比較完善的智慧家用網路，並在房地產的銷售廣告中，已經開始將“智慧化”作為其中一個“賣點”來宣傳。一些對科技發展動向和市場趨勢敏感的科學研究機構和有遠見的企業，已經看到這個市場的廣闊前景，意識到這是一個難得的機會，開始或已經研究和開發相關系統和產品作了先期的部署和規劃。

#### ► 開創期（2000 年~2005 年）

中國國內先後成立了五十多家智慧家庭研發生產企業，主要集中在深圳、上海、天津、北京、杭州、廈門等地。智慧家電的市場行銷、技術培訓體系逐漸完善起來，此階段。

<sup>103</sup> 智能家居，取自 MBA 百科（最後瀏覽日 2018-07-07）

<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%AE%B6%E5%B1%85>

<sup>104</sup> 智能家居的發展歷程與趨勢，取自第一物聯網（最後瀏覽日 2018-07-08）

<http://www.dliot.com/smarthome/32361.html>



2002~2003年可算是實驗年，在這一年中，中國有一部分中高檔的住宅社區和私人住宅，將在控制和管理上實現一般意義上的智慧化，寬頻網將進入一般居民的住宅和社區，為智慧家用網路功能的完善輔以一定之條件。中國國內的一些公司的網路產品將逐漸進入市場，一些國外的系統和產品也將在這一年開始有規模的進入中國市場<sup>105</sup>。

#### ➤ 停滯期（2006年~2010年）

2005年以後，由於前一階段智慧家電企業的快速成長和惡性競爭，給智慧家電行業帶來了極大的負面影響：包括過分誇大智慧家電的功能而實際上無法達到這個效果、廠商只顧發展代理商卻忽略了對代理商的培訓和扶持導致代理商經營困難、產品不穩定導致使用者高客訴率。產品用戶、媒體開始質疑智慧家電的實際效果，由原來的鼓吹變得謹慎，市場銷售也幾年出來增長減緩甚至部分區域出現了銷售額下降的現象。

2005年~2007年，大約有20多家智慧家電生產企業退出了這一市場，各地代理商結束營業轉行的也不在少數。許多堅持下來的智慧家電企業，在這幾年中也經歷了縮減規模的痛苦。正是在此時期，國外的智慧家電品牌卻已佈局進入了中國市場，而活躍在中國市場上的國外主要智慧家電品牌都是這一時期進入中國市場的，如羅格朗、施耐德、Control4、霍尼韋爾等。中國國內部分存活下來的企業也逐漸找到自己的發展方向，例如天津瑞朗，青島愛爾豪斯，海爾，科道等，如深圳索科特發展了空調遠端控制，成為工業智慧控制的廠商。

#### ➤ 融合演變期（2011年~2013年）

進入2011年以來，智慧家電市場明顯看到了增長的趨勢，而且大的行業背景是房地產受到調控。智慧家電的大量增長說明智慧家電行業進入了一個轉折點，由停滯進入了融合演變期。而後的三年間，智慧家電一方面進入一個相對快速的發展階段，另一方面協議與技術標準開始主動互通和融合，產業間開始出現購併的現象甚至成為常態。海爾集團並於2012年發起成立中國智慧家居產業聯盟(CSHIA)。

#### ➤ 爆發成長期（2014年~迄今）

時至2014年以後，各大廠商已開始密集佈局智慧家電，蘋果、三星分別推出自己的智慧家電平臺<sup>106</sup>，而京東搭建了JD+平臺<sup>107</sup>、海爾則成立U+平臺

<sup>105</sup> 智能家居发展历程的前世今生，取自智能家居網（最後瀏覽日 2018-07-10）

<http://smarthome.ofweek.com/2012-09/ART-91000-8500-28850645.html>

<sup>106</sup> 物聯網時代，系統化要求與功能、執行效率變低現狀的矛盾，直接催生了智慧家電平臺。希望通過智慧家電平臺，能夠解決相容性問題，將更多的智慧產品連接起來，最終實現“萬物互聯”的目標。

<sup>108</sup>，小米也推出智慧家庭套裝<sup>109</sup>、智慧攝影機，2015 年華為發佈 HiLink 智慧家電開放互聯平臺<sup>110</sup>。而在 AI 技術加持下，智慧音箱通過語音交互控制智慧家電設備，逐漸成為智慧家電的新入口<sup>111</sup>。2017 年阿里巴巴的天貓精靈、小米的小愛同學加入智慧音箱的市場爭奪中。越來越多的廠商開始加入及參與已使得外界意識到，智慧家電的發展未來已不可限量。是智慧家電行業發展極為快速，但也是最不可捉摸的時期，由於家庭及住宅成為各行業爭奪的重點市場，智慧家電作為一個承接平臺也就成為各方廠商首先爭奪的目標。

## 貳、推動政策

1995 年，在中國國家發展委員會的支持推動下，啟動「2000 年小康型城鄉住宅科技產業工程」專案<sup>112</sup>，其中就包涵有數位化家庭建設;1999 年中國建設部勘察設計司聯合建設部住宅產業化辦公室組織實施住宅社區智慧化技術示範工程，標誌著中國的智慧家庭建設進入新的發展階段。

自 2009 年以來，中國的中央及地方政府更是不斷推出各項政策來支持智慧家電產業的發展。2010 年 1 月 21 日中國國務院發佈《推進三網融合的總體方案》，廣電部門負責建議、管理和運營 IPTV 和手機電視的集成播控平臺，同時進行內容生產，宣傳部門指導。電信企業僅負責 IPTV 傳輸、手機電視分發服務，其傳輸、分發網路應與網路協議電視(IPTV)、手機電視集結成搖控平臺對接，

---

不過，隨著許多知名企業的先後參與，平臺已成為智慧家電領域繼單品、系統等之後的又一個競爭焦點。

<sup>107</sup> 京東 Alpha-IoT 開放平臺是面向硬體廠商的一站式智慧硬體開發平臺，基於京東自主開發的 Joylink 協議，以及跨品牌、跨種類智慧設備的互聯互通整體解決方案，快速實現硬體智慧化，與合作夥伴共同打造 IoT 生態。取自 JD Alpha 智慧服務平台，(最後瀏覽日 2018-07-13)

<https://smartdev.jd.com/>

<sup>108</sup> U+智慧生活平臺是海爾旗下智慧家庭領域全開放、全相容、全交互的智慧生活平臺。以用戶社群為中心，通過自然的人機交互和分散式場景網器，搭建 U+智慧生活平臺的物聯雲和雲腦，為行業提供物聯網時代智慧家庭全場景生態解決方案。取自，海爾 U+ 智慧生活平臺引領者 (最後瀏覽日 2018-07-13)

<http://www.haieruplus.com/index.htm>

<sup>109</sup> 小米 IoT 開發者平臺主要服務智慧家居設備、智慧家電設備、智慧可穿戴設備、智慧外出設備等消費類智慧硬體及其開發者，實現智慧硬體可被小愛同學、米家 APP 等控制，並實現智慧硬體彼此間互聯互通。取自，小米 IoT 開發者平台 (最後瀏覽日 2018-07-12)

<https://iot.mi.com/new/index.html>

<sup>110</sup> HUAWEI HiLink，是華為開發的智慧家電開放互聯平臺，目的是解決各智慧終端機之間互聯互動問題。通過 HUAWEI HiLink 智慧家居開放互聯平臺，將形成開放、互通、共建的智慧家居生態。取自，百度百科，(最後瀏覽日 2018-07-12)

<https://baike.baidu.com/item/HUAWEI%20HiLink/19870079>

<sup>111</sup> 易觀智庫，中國智能家居市場專題研究報告 2015 (2015-07-10)

<sup>112</sup> 看國內外智慧家居系統發展現狀，取自 ITW01，(最後瀏覽日 2018-07-08)

<https://itw01.com/G76QTE7.html>



確保廣播電視安全播出並提供服務品質保證。三網融合對智慧家電行業具有非常重要的意義。在三網融合時代，傳統的硬體製造企業將不再掌握主動權；相反，軟體、內容、應用等軟實力則成為立足之本<sup>113</sup>。要推出真正適合三網融合時代特點、滿足使用者需求的產品和服務是考驗家電企業的關鍵。家電產品將更多地扮演為消費者獲取內容的資訊終端角色，同時也將進一步網路化，真正步入智慧時代。同年中國工信部推出《關於加快我國家用電器行業自主品牌建設的指導意見》，該意見重點提到中國家用電器行業要根據國內外消費結構升級的發展趨勢和市場特點提高綠色設計水準，開發適合不同消費需求的節能、節材、環保的家電產品。為中國家用電器行業向智慧化方面轉變起到了積極的促進作用，並對自主創新的支持、對品牌建設的保護、對人才戰略的重視，為中國家電企業的智慧化轉型提供了基礎條件與支撐<sup>114</sup>。

中國財政部 2011 年依據“物聯網發展專項資金管理暫行辦法”設立了物聯網發展專項資金，將物聯網的技術研發與產業化、標準研究與制定、應用示範與推廣、公共服務平臺等五方面的專案確定為支持範圍<sup>115</sup>。為推動中國物聯網產業的發展，2012 年 2 月中國工業和信息化部發佈了《“十二五”物聯網發展規劃》，到 2015 年，在核心技術研發與產業化、關鍵標準研究與制定、產業鏈條建立與完善、重大應用示範與推廣等方面取得顯著成效，初步形成創新驅動、應用牽引、協同發展、安全可控的物聯網發展<sup>116</sup>。同年中國住房和城鄉建設部制定了《國家智慧城市試點暫行管理辦法》和《國家智慧城市(區、鎮)試點指標體系(試行)》；隨資訊科技的發展，越來越多的智慧家電產品進入家庭。

在這種背景下中國的智慧家電行業標準《智能家用電器的智能化技術通則》應運而生，從 2012 年 9 月 1 日起正式實施，此通則對智慧家電的多項指標都作出了明確界定。通則的實施，於一定程度上引導智慧家電發展方向，規範行業秩序，促使企業真正按照相關技術通則生產出真正的智慧家電產品<sup>117</sup>。

<sup>113</sup> 三網融合推廣方案，取自光通訊網 (最後瀏覽日 2018-07-09)

<http://www.ofweek.com/topic/2015/triple-play/>

<sup>114</sup> 關於加快我國家用電器行業自主品牌建設的指導意見，取自百度百科 (最後瀏覽日 2018-07-08)

<https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B3%E4%BA%8E%E5%8A%A0%E5%BF%AB%E6%88%91%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E7%94%A8%E7%94%B5%E5%99%A8%E8%A1%8C%E4%B8%9A%E8%87%AA%E4%B8%BB%E5%93%81%E7%89%8C%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E7%9A%84%E6%8C%87%E5%AF%BC%E6%84%8F%E8%A7%81>

<sup>115</sup> 物聯網發展專項資金管理辦法發佈，取自騰訊雲資訊 (最後瀏覽日 2018-07-09)

<https://cloud.tencent.com/info/241ccd5258158bf511f1ff4e25705f8b.html>

<sup>116</sup> 《物聯網“十二五”發展規劃》發佈，取自中國政府網 (最後瀏覽日 2018-07-09)

[http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zwgk/2012-02/14/content\\_2065999.htm](http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zwgk/2012-02/14/content_2065999.htm)

<sup>117</sup> 《智慧家用電器智慧化技術通則》即將實施，取自 CSHIA 智慧家居產業聯盟 (最後瀏覽日 2018-07-09)

<http://www.cshia.org/37607.html>

2013 年 11 月，中國的全國智慧建築及居住區數位化標準技術委員會正式發佈了《中國智慧城市標準體系研究》。這些政策的出臺為智慧家居的發展提供了強大的後方保障。“十二五”計畫也明確表示，智慧家居作為培育發展戰略性新興產業的方向之一，在物聯網時代的大力支持下，中國智慧家電控制系統將迎來一個新的繁盛時期<sup>118</sup>。

另外 2016 年發表的《國務院辦公廳關於印發消費品標準和品質提升規劃(2016~2020 年)的通知》中也指出要“提升多品種、多品牌家電產品深度智慧化水準，推動智慧家庭快速發展。”可見我國政策對智慧家庭行業的支持力度越來越大。同年 4 月底，中國國家發展和改革委員會聯合多部委聯合印發《關於促進消費帶動轉型升級的行動方案》。方案稱為推動供給側改革、促進產業結構調整和居民消費升級，中國政府部門將推動落實“十大擴消費行動”。其中，智慧家庭的應用推廣被列為促進“教育文化資訊消費創新行動”的內容之一。

中國工業和資訊化部於 2017 年 12 月所印發的《促進新一代人工智慧產業發展三年行動計(2018~2020)》中也提出，要加大培育智慧產品的力度，優先推動智慧家庭等產品的突破。《促進新一代人工智能產業發展三年行動計畫》明確，將支持智慧傳感、物聯網、機器學習等技術在智慧家庭產品中的應用，提升家電、智慧型網路設備、水電氣儀錶等產品的智慧水準、實用性和安全性，發展智慧安防、智慧傢俱、智慧照明、智慧潔具等產品，建設一批智慧家電測試評價、示範應用項目並推廣。到 2020 年，智慧家電產品項類別明顯豐富，智慧電視市場滲透率達到 90%以上，安防產品智慧化水準顯著提升<sup>119</sup>。

## 參、市場概況

中國智慧家電廠商主要分佈在東部沿海地區，其中廣東地區分佈的廠商占比 37%最高，浙江地區占比 25%次之。在中國消費者可以通過多種管道購買智慧家電產品，而中國消費者使用最多的管道是電商，智慧家電的購買途徑比例為電商管道 71%及專賣店/體驗店 12%<sup>120</sup>。

據易觀智庫預估 2018 年，中國智慧家庭市場規模達 18007 億人民幣，而目前在中國智慧家電中較熱門的產品有:智慧插座、搖控開關、智慧路由器、紅外

<sup>118</sup> 中國智慧城市標準體系研究，取自中國訊息產業網 (最後瀏覽日 2018-07-10)

[http://www.cnii.com.cn/thingsnet/2013-11/26/content\\_1261230.htm](http://www.cnii.com.cn/thingsnet/2013-11/26/content_1261230.htm)

<sup>119</sup> 《促進新一代人工智慧產業發展三年行動計畫(2018-2020 年)》解讀，取自工業和資訊化部 (最後瀏覽日 2018-07-10)

<http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1653018/c5979643/content.html>

<sup>120</sup> 中國信通院，取自 2018 中國智能家居產業發展白皮書(最後瀏覽日 2018-05-25)

線轉發器、智慧攝影機、智慧門鎖及智慧音箱等。智慧家電需求呈現多樣性，而近 1~2 年中國成長最迅速的智慧家電產品分別是智慧門鎖及智慧音箱<sup>121</sup>。

據全國製鎖行業資訊中心的資料顯示，2015 年全國智慧門鎖的銷量為 200 萬套；2016 年則為 300 萬套；到 2017 年暴增到了 800 萬套，以智慧門鎖平均每把末端售價為 1500 人民幣計算，2017 年智慧門鎖的市場規模已超過 100 億人民幣。同時，據全國製鎖行業資訊中心預測，2018 年中國智慧鎖市場的需求量約為 1300 萬套，可較 2017 年增長 60% 以上，市場規模或將接近人民幣 200 億元<sup>122</sup>，由此可見智慧門鎖市場前景依然可期。

智慧音箱據 GfK(捷孚凱市場研究公司)的資料顯示 2015 年中國智慧音箱零售量僅有 1 萬台，2016 年增至 6 萬台，而 2017 年智慧音箱的市場零售量則達到 165 萬台。而 2018 年智慧音箱的熱銷程度呈現愈演愈烈的態勢，2018 年中國智慧音箱的市場規模預計可達到 588 萬台<sup>123</sup>。

---

<sup>121</sup> 同註腳 120，中國信通院，取自 2018 中國智能家居產業發展白皮書(最後瀏覽日 2018-05-25)

<sup>122</sup> 智慧鎖發展趨勢前瞻，取自新浪地產網 (最後瀏覽日 2018-07-11)

<http://news.dichan.sina.com.cn/2018/01/30/1255506.html>

<sup>123</sup> GfK：中國智能音箱消費市場持續增長，2018 年銷量將達 588 萬台，取自 GfK 中國 (最後瀏覽日 2018-07-11)

<https://www.gfk.com/zh/insights/news/gfk2018588/>

## 第三節 韓國

### 壹、發展歷程

韓國政府不斷推動關於物聯網發展政策，1997 年推動互聯網普及的 Cyber-Korea21 計劃<sup>124</sup>，計劃中有幾個發展的步驟：第一，就是寬頻普及化建設提前完成；第二，教育全體國民成為網路使用；第三，育成新的高科技技術；第四，防止資訊逆機能（即副作用）出現，例如維護網路安全；最後一項是，減少知識時代的數位鴻溝。

2004 年，韓國提出為期十年的 U-Korea<sup>125</sup>戰略，是推動物聯網普及應用的主要策略，“U”（Ubiquitous，意指無所不在）取代原先的“E”（電子化）成為全球資訊化發展的趨勢，南韓資訊通訊產業部（MIC）主導成立了 U-Korea 戰略規劃小組，並在 2006 年確立了 U-Korea 的政策方針。U-Korea 的總體策略與願景是在建立無所不在的社會（Ubiquitous society），即通過布建智慧網路（如 IPv6、BcN、USN）、推廣最新的資訊技術應用（如 DMB、Telematics、RFID）等資訊基礎環境建設，讓南韓民眾可以隨時隨地享有科技智慧服務。其最終目的，除運用 IT 科技為民眾創造食、衣、住、行、體育、娛樂等各方面無所不在的便利生活服務之外，也希望通過扶植南韓 IT 產業發展新興應用技術，強化產業優勢與國家競爭力。

### 貳、推動政策

為了實現上述目標，U-Korea 提出了以「The FIRST U-society on the BEST U-Infrastructure」為核心的發展策略，內容包括 U-Infrastructure 四項關鍵基礎環境建設以及 U-society 五大應用領域開發。在過程規劃部分，U-Korea 主要分為發展期與成熟期兩個執行階段：一、發展期（2006-2010 年）：此階段的重點任務是 U-Korea 基礎環境的建設、技術的應用以及 u 社會制度的建立。除發展 U 化物流配銷體系、U 化健康醫療等無所不在服務（Ubiquitous service）和扶植 U 化產業與新興市場，也將完成無所不在網路基礎設施建設、IT 技術在生物科技與奈米科技各領域的應用、建立 U 化社會規範。本階段預期完成的目標包括：使南韓躋身全球前 15 位最具競爭力的和前 25 位高生活水準的國家之

<sup>124</sup> 盧智芳 (2012-06-20)，韓國要追趕兩百年的科技落後，取自天下雜誌 243 期

<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5033992>

<sup>125</sup> 杜漸 (2006-11-22)，解析南韓無所不在的 u-Korea 政策

<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=4094>



列，提高人均國民收入達到 22000 美元。二、成熟期（2011-2015 年）此階段重點任務為推廣 U 化服務。除將 U 化服務推廣應用於國內各個產業外，將國內 u 化服務推廣至海外市場也是本階段核心任務。此外，將嵌入式智慧晶片、生物科技與奈米科技、IT 技術活用、穩定 U 化社會文化也是本階段發展的重要內容。本階段預定完成的目標包括：躋身全球前 10 位具有競爭力、前 25 位高生活水準的國家，將人均國民收入提高至 30000 美元。

2006 年 2 月，韓國提出 U-IT839 計劃，要建設全國性寬帶（BcN）和 IPv6 網絡，建設泛在的傳感器網（USN），打造強大的手機軟件公司；把發展包括 RFID/USN 在內的 8 項業務和研發寬帶數字家庭、網絡等 9 方面的關鍵設備作為經濟增長的驅動力。為推動 USN 在現實世界的應用並進行商業化，韓國在食品和藥品管理、航空行李管理、軍火管理、道路設施管理等方面進行了試點應用。

2009 年 10 月，韓國通信委員會（Korea Communication Commission，KCC）通過了《物聯網基礎設施構建基本規劃》，明確了把物聯網市場作為經濟添加長動力的定位，並預計 2012 年實現“通過構建世界最先進的物聯網基礎實施，打造未來廣播通信融合領域超一流的信息通信技術強國”的目標，並確定了構建物聯網基礎設施、發展物聯網服務、研發物聯網技術、營造物聯網擴散環境等 4 大領域、12 項子課題。韓國通信委員會（KCC）決定促進“未來物體通信網絡”建設，實現人與物、物與物之間智能通信，由首爾市政府、濟州島特別自治省、春川市江原道三地組成試點聯盟，建設物體通信基礎設施。自 2010 年之後，韓國政府從訂立綜合型的戰略計劃轉向重點扶持特定的物聯網技術—致力於通過發展無線射頻辨識（Radio Frequency Identification；RFID）、雲計算等，使其成為促進國家經濟發展的新推動力。

2014 年 5 月，韓國出版《物聯網基本規劃》<sup>126</sup>，提出了至 2020 年的具體戰略目標。規劃中，韓國政府提出成為「超聯數位革命領先國家」的戰略遠景，計劃提升相關軟體、設備、零件、傳感器等技術競爭力，並培育一批能主導服務，及產品創新的中小及中堅企業；同時，通過物聯網產品及服務的開發，打造安全、活躍的物聯網發展平台，並推進政府內部及官民合作等，最終力爭使韓國在物聯網服務開發，及運用領域成為全球領先的國家，包括：擴大市場規模，擴大中小企業和中堅企業的企業數量及雇傭人數，提高物聯網技術的應用效率等。規劃提出了包括促進產業生態界內部參與者之間的合作、推進開放創新、開發及擴大服務、實施企業支持等在內的四大推進戰略，並細化了涉及三大領域的 12 個具體戰略實施課題。

<sup>126</sup> 取自 3S MARKET 「全球智慧科技應用」市場資訊網  
[http://3smarket-info.blogspot.com/2016/08/blog-post\\_101.html](http://3smarket-info.blogspot.com/2016/08/blog-post_101.html)

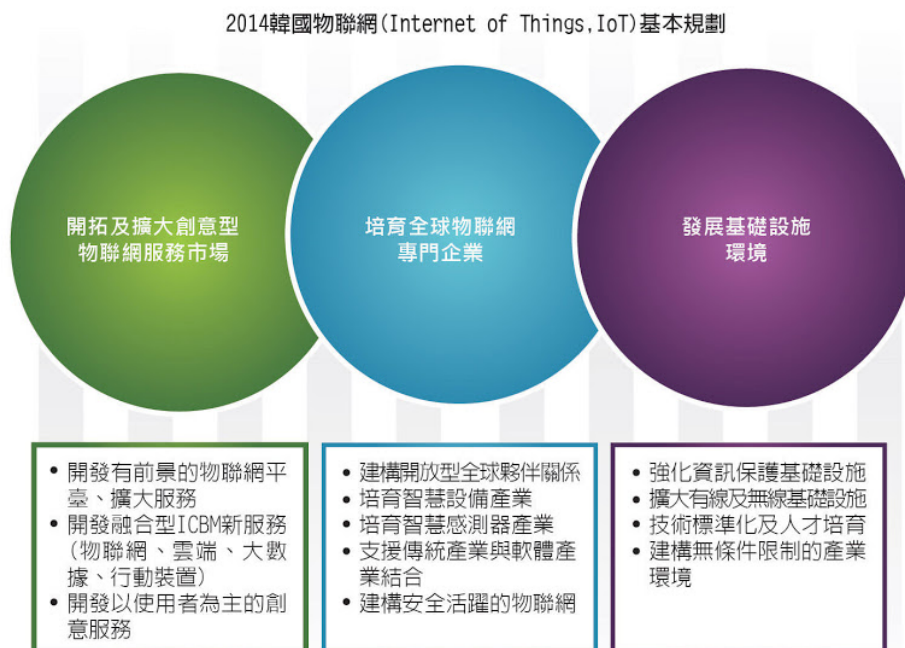


圖 15. 韓國物聯網政策<sup>127</sup>

為了達到提振經濟、啟動對既有產業升級之目的，韓國政府推出一連串物聯網相關產業政策(如下表)。從 1997 年到除了在 2004 年提出的 U-Korea 戰略中，將物聯網作為三大基礎建設重點之一，2006 年提出的 U-IT839 計劃之八項重點發展目標中，涵括了積極發展物聯網建設與服務的概念；2009 年更將物聯網視為未來市場成長動能之一，並由韓國通訊委員會提出「物聯網基礎設施建構基本規劃」，期望 2012 年能將韓國打造為一流廣播通訊融合領域之 ICT 強國。更進一步在 2014 年 5 月提出「物聯網基本規劃」，從服務、平台、網路到終端裝置與資安，全面建構開放式 IoT 生態體系，藉由貫穿產業鏈的縱向協力，與大型、中小型企業橫向合作開發 IoT 產品與服務。此外，韓國也在 2014 年 6 月提出製造業創新 3.0，希望透過物聯網和資訊技術的整合，導入智慧工廠生產概念。

<sup>127</sup> 物聯網整體法規與政策 (2015-10-14)，取自品牌策略心法產業品牌趨勢分享

<http://www.bpaper.org.tw/strategy/%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2%E6%95%B4%E9%AB%94%E6%B3%95%E8%A6%8F%E8%88%87%E6%94%BF%E7%AD%96/>



表 4. 南韓政府物聯網相關產業政策

年份	政策名稱	政策目標
1997 年	Cyber-Korea 21 計劃	推動網際網路普及
2002 年	E-Korea 2006 計劃	推動建立領先知識社會
2003 年	Broadband IT Korea	構建人均收入超過 2 萬美元的產業基礎
2004 年	U-Korea 計劃	建立全球領先資訊產業
2006 年	U-IT839 計劃	發展新增長動力產業
2009 年	物聯網基礎設施構建基本規劃	通過構建世界最先進的物聯網基礎實施，打造未來廣播通信融合領域超一流的信息通信技術強國
2014 年	物聯網基本規劃	超聯數位革命領先國家

## 參、市場概況

SK telecom 為韓國第一大行動通訊電信商，市佔率超過 50%，旗下除 3G、4G 服務外，更提供 IPTV、衛星電視、VoD、IP Cam、電視遠距視訊等增值服務。隨著居家增值服務發展日趨多元豐富，SK telecom 自 2014 年 1 月即推出 B-Box Hub 做為居家增值服務控制中心，月租費為每月 10,900 韓圓（約 9 美元，三年合約），B-Box Hub 設計主軸仍期望以居家電視機做為核心，用於控制、監控居家影音與雲端服務。然隨著居家智慧型手機控制與物聯網發展趨勢下，B-Box Hub 顯然不符合未來智慧家庭操作情境，為此，經過一年的服務重新設計，2015 年 5 月 SK telecom 正式推出全新的 Smart [Home]<sup>128</sup>服務。

Smart [Home]服務以安全(Safety)<sup>129</sup>、便捷(Convince)<sup>130</sup>、節能(Energy Saving)

<sup>128</sup> 2016 年 1 月為推廣 Smart [Home]服務，SK telecom 推出一部宣傳廣告—SK telecom：Mr. and Mrs. Smart，吸引消費者。廣告內容描述夫妻間搞怪的智慧家庭使用情趣，如妻子只需用手機即可遠端操控家中淋浴系統，讓丈夫洗澡瞬間從熱水變冷水；丈夫則可在辦公室中聯線控制家中廁所電燈，讓正在上廁所的妻子宛如置身於靈異恐怖浴室中；妻子甚至可以利用指甲美容的時間，遠端控制居家門鎖，讓丈夫進不了家門；此外，丈夫更可以再回家前預先點選家中浪漫燈光與音樂、遙控掃地機器人獻上情人禮物等等，增添不少生活情趣，而這支廣告也受到極大迴響。

<sup>129</sup> 當居家使用的吹風機或燙髮器等家電過熱，將會自動發送訊息，提醒用戶遠端關閉電源；鍋爐乾燒、產生煙霧時，透過煙霧偵測器感應，則可自動關閉瓦斯、並開啟抽油煙機等災害防範。以及陌生人警示功能，當用戶獨自一人在家時，IP CAM 可偵測不明人士靠近門鎖時，將傳送警示訊息提供給用戶辨識，用戶更可將緊急訊號傳送給親友以及警方；此外，當智慧門鎖上鎖時，遭到不明破壞或震動，警示訊號亦會直接連通警方。

<sup>130</sup> 一鍵情境控制，Smart [Home]主張根據不同使用情境，僅需一鍵即可全面控制，如早晨模式，當鬧鐘響起時，用戶關閉鬧鐘後，即可自動開啟電燈、熱煮咖啡壺；當用戶離家時，則自動鎖定門鎖、並提醒用戶關閉居家不必要的用電，如吹風機、除濕機、風扇以及瓦斯等，同時也可控制掃地機器人開始清理之時間排程；反之，當用戶驅車返家時，則可遠距遙控家中電燈等家電開啟。此外，當下雨

<sup>131</sup>三大發展訴求。服務強調以一部智慧型手機下載 Smart [Home] App，即可透過 Wi-Fi 或行動網路，連線控制家中所有自動化終端，營造智慧化情境；而部分電池式終端（如智慧門鎖、瓦斯控制閥等）、家電間的控制，用戶僅需額外採購一部 Z-wave Bridge，即可與各式相容於 Smart [Home]平台之並內建 Z-wave 之家電進行溝通、同時降低家電電力消耗。此外，SK telecom 建置 Smart [Home] Open IoT Platform，廣與韓國家電設備大廠合作，共同開發更多智慧居家服務。

相較於傳統電信業者對用戶收取月租與設備費用而言，SK telecom 推廣 Smart [Home]策略有二：一為極盡所能降低用戶採用門檻，包括免費 App、免月租費、廣與居家裝潢業者合作，協助用戶依需求建置智慧居家環境；其二，則是整合既有 2,800 萬的總用戶優勢、自家線上購物商城平台-11 街商城以及 2015 年底剛發佈之 T-Smart Pay 行動整合支付系統，以組建智慧居家服務入口為核心目標。

➤ 免月租，有效降低用戶採用門檻

Smart [Home]服務僅需智慧型手機安裝 Smart [Home] App 即可體驗。該軟體目前於 iOS、Android 以及 SK telecom 自建軟體商城 T Store 三大平台上架，用戶可自由且免費下載。且 SK telecom 的 Smart [Home]服務並未向用戶收取任何月租費用，相較於全球各國其他電信商而言，免月租費、免軟體使用費用，可大大降低用戶採用門檻。

➤ 非 SK telecom 既有用戶、亦可申裝 Smart [Home]服務

由於 Smart [Home]服務免月租費、可依需求自由擴充，因此非 SK telecom 既有用戶、亦可申裝 Smart [Home]，相較於其他電信營運商的智慧家庭服務只限定既有用戶申請，同時也限制家中固定與無線網路需採用同家業者，Smart [Home]對用戶申裝更顯自由。

---

天空氣濕度高達 70% 以上時，更可遠端提醒用戶開啟除濕機，使用戶管理居家家電使用更為便捷。

<sup>131</sup> 儘管目前 Smart [Home]仍未能直接控制電錶、瓦斯總表，但透過用戶於各家電設備安裝智慧插座以及瓦斯開關控制閥，可隨時監控家中電能與瓦斯使用量；透過前述一鍵情境控制，可有效減少不必要之電能消耗，如忘記關桌燈、風扇、燙髮器等；除此之外，用戶亦可隨時監控家中電器運作，降低能源損耗。整體來說，Smart [Home]節能訴求取決於用戶採用多少 Smart [Home]相容設備，根據不同設備裝置，能源節約效率各有不同。因此目前並無實際節能效率數據，然 Smart [Home]提供給用戶節能價值在於，讓用戶可以便捷達到居家能源使用之最適安排。

➤ 用戶可自行採購所需家用電器、增添自由度<sup>132</sup>

Smart [Home]服務讓用戶根據各自需求，自行購買 Smart [Home] App 相容之產品，用戶同時也可於 SK telecom 自有線上購物商城“11 街商城”，直接採購所需家電設備。此外，SK telecom 為快速推廣 Smart [Home]，更於每月提供不同優惠內容，諸如提供電器 9 折優惠、或是發放折扣券等，鼓勵用戶於 11 街商城上進行採購。而用戶透過 11 街商城採購所需電器，有利於 SK telecom 做為後續智慧家庭通路之布局，未來或可透過通路與設備商進行拆帳。

➤ Smart [Home]與韓國室內裝潢業者合作<sup>133</sup>

依需求客製用戶智慧家庭環境 Smart [Home]服務雖提供並鼓勵用戶自主安裝，但並未提供固定式的智慧家庭套件，然對於新成屋或重新裝潢之家庭用戶，想要一次採用多項 Smart [Home]服務的需求下，Smart [Home]亦與多家韓國室內裝潢業者展開合作，可依用戶需求客製智慧家庭環境。

Smart [Home]之 IoT Open Ecosystem 獲得眾多聯盟夥伴青睞，可歸因於現階段 IoT 產業服務與設備過於碎片化、各自品牌大廠多半自行開發智慧終端設備以及遙控軟體 App，對消費者而言，每購買一掃地機器人或空氣清淨機則有一對應 App 需要安裝，管理不易；對各個設備製造商而言，開發 App 以及設備成本則過於分散且重複。為此，Smart [Home]平台推出首要目標為整合所有設備服務 App 功能，建置統一並持續升級 Smart [Home] App，積極優化軟體服務介面與服務體驗，並對策略聯盟夥伴提供完善技術支持，包括制定共通 Protocol 標準，同時提供 Smart [Home] SDK，以利策略聯盟夥伴快速將設備與服務導入，亦提供聯盟夥伴一新的行銷銷售平台。

此外，SK telecom 致力於維護 Smart [Home] 平台正常運作，透過現有行銷優勢，持續推展 Smart [Home]服務，必要之時，還需協助用戶與設備業者提供售後維修服務管道；更甚之，Smart [Home]平台未來更將拓展附加服務內容，諸

<sup>132</sup> Smart [Home]策略聯盟業者囊括韓國家喻戶曉之消費性家電大廠、系統家具設備大廠，其中為最受大眾重視的莫過於 Samsung、LG，Samsung 早於 2015 年 4 月即與 SK telecom 簽署合作備忘錄，而 LG 則於同年 9 月於德國柏林 IFA 大展中完成簽署，三方皆承諾共同發展 SK telecom Smart[Home]服務，並逐一將 Samsung、LG 智慧家電如冰箱、洗（烘）衣機、冷氣空調、智慧音響、掃地機器人以及烤箱等家電產品導入 Smart Home/ IoT 平台，並由 Smart [Home] App 控制。其他聯盟業者則包括空調設備大廠 WINIA、除溼設備 WINIX、智慧門鎖 GATEMAN ASSA ABLOY、智慧電錶 MNIsystem、安防大廠 S1 SECOM、燈具 GE Lighting、Z-Wave Bridge MCT、床具業者 Ace Bed、熱水器業者 Altoen Daewoo、Banditongsin、冷氣壓縮機 Daesung Celtic、Yujin Robot 掃地機器人等，截至 2016 年 2 月，已有 40 多家業者加入聯盟。而眾多設備業者的加入，小至煙霧探測器、大至居家空調暖器等，除提供用戶多樣選擇同時，也代表用戶可以輕易入門體驗 Smart [Home]便捷服務。

<sup>133</sup> Smart [Home]室內裝潢服務特點有二，其一為合作之室內裝潢業者皆有 25 年以上服務經驗，其二室內裝潢提供 5 種項目方案、用戶可根據自己的需求自行上網選擇，其裝潢價格可於網頁上直接試算，方便透明。2015 年 5 月 Smart [Home]服務發布的同時，最受矚目的除上述服務內容外，莫過於 SK telecom 已與眾多跨領域業者策略聯盟，並共同發表組建 Smart Home/ IoT Open Ecosystem。

如將天氣等資訊納入系統，發展 LBS (Local Based Service) 服務，同時，配合現有安防監控服務與警方合作、完善警力調度系統等。

整體論之，SK telecom Smart [Home]平台既不對用戶收取月租費用，對其策略聯盟夥伴之間也未聽聞相關權利金費用繳納，短期以擴大用戶、以及聯盟夥伴為首要目標，期間勢必自行承擔 Smart [Home]平台所有開發、行銷、推展等成本；然放眼智慧家庭 IoT 服務之未來，Smart [Home]以平台之姿，掌握既有電信營運商在用戶端服務的優勢，隨用戶持續使用 Smart [Home]平台服務下，除部分服務設備拆帳外，更重要的是 SK telecom 可快速累積用戶居家家電、能源、情境偏好、作息習慣等數據，未來或可發展其他加值服務，如當用戶傍晚抵達家門時，可即時推送外送晚餐服務等，也將使得未來智慧生活服務發展更添想像空間。

## 第四節 台灣

### 壹、發展歷程

家電產品廣義的範圍係泛指家庭用電器產品，即家庭內能夠幫助提高生活水準、增加生活情趣的，皆可視為家電產品。2016 年全球家電市場規模約為 3,510 億美元，全球最大市場為亞太區域，2016 年市場規模達到 1,544 億美元，占比為 44%，2017 年微幅成長至 44.4%，顯示亞太區域依然維持全球家電最重要市場的地位。2016 年海爾的大家電產品營收占全球市場的 10.3%，連續 8 年維持全球大型家電第一品牌。2016 年韓國的 LG 與三星的營收加總占全球大型家電比重為 11.3%，超越海爾的 10.3%，顯示目前全球大型家電領域，中國大陸與韓國位居領導的地位<sup>134</sup>。



圖 16. 全球家電市場與廠商排名與占比

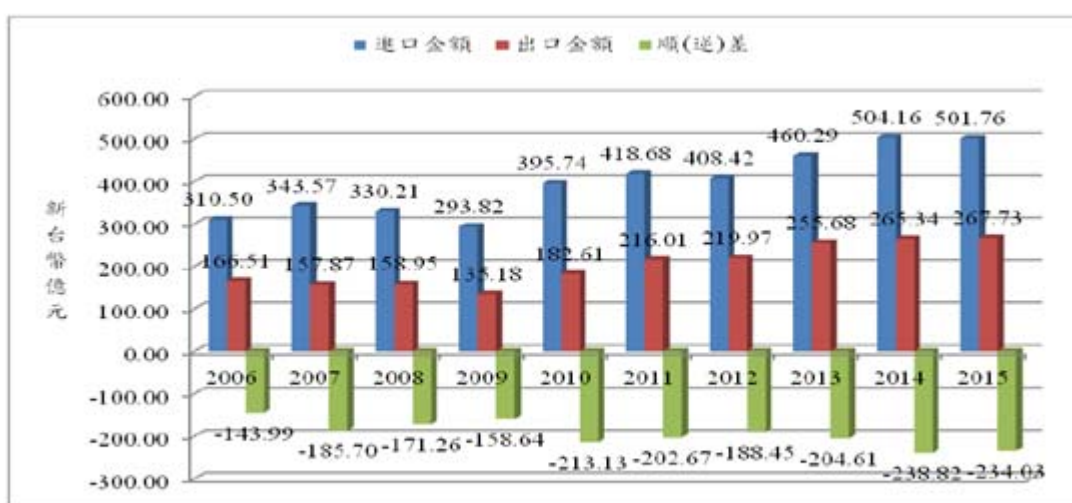
根據依據行政院主計處第九次修訂的標準行業分類，「家用電器製造業」分為家用空調器具、家用電冰箱、家用洗衣設備、家用電扇以及其他家用電器等五大類。根據統計，我國家電產業鼎盛期在 1996 年，總產值為 799 億元，隨後受到韓國與大陸家電產品大舉進入國內市場，以及國際貿易自由競爭日益白熱化之影響，使得我國家電產業國產品市場佔有率由 2001 年的 60%，到 2009 年首度降低至不到 40%，且家電產業產值呈現逐年衰退現象<sup>135</sup>。我國家電產品銷售以內銷市場為主(約佔 70%)，外銷市場為輔，本土大廠如大同、東元、聲寶、台灣櫻花、台灣三洋，至於小家電方面以捷寶、東龍、普德、元山、豪山為主，其中廠商分布北部 39.6%、中部 31.7%、南部 28.7%，大都以中小型企

<sup>134</sup> 家電產業市場現況與未來展望簡報 (2017-07-02)，金屬中心 MII 整理

<sup>135</sup> 2017 年家電產業輔導計畫簽約板(民 106 年)，中華民國：經濟部工業局



業為主。如今，在國內市場規模小且部分家電產品在一般家庭的普及率已相當高之下，僅以汰換及更換新機種為主，市場已趨近飽和狀態，國內市場再拓展的空間相當有限。近年來許多大廠極力拓展外銷，但是仍不敵家電製造工廠外移，與日韓家電產品進入臺灣市場之潮流，呈現順差金額逐漸遞減，2004 年我國家電進出口開始呈現逆差現象，2014 年我國家電市場出口值為新台幣 265.3 億元，進口值為新台幣 504.2 億元，逆差金額來到歷年最高，為新台幣 238.9 億元。2015 年進出口逆差金額已微幅縮小，我國家電市場出口值微幅提升至新台幣 267.7 億元，進口替代金額縮小至新台幣 501.8 億元，逆差金額為新台幣 234.1 億元。反映消費性家電商品出口成長之趨勢<sup>136</sup>。



資料來源:中華民國海關進出口資料庫

圖 17. 家電進出口趨勢圖

## 貳、推動政策

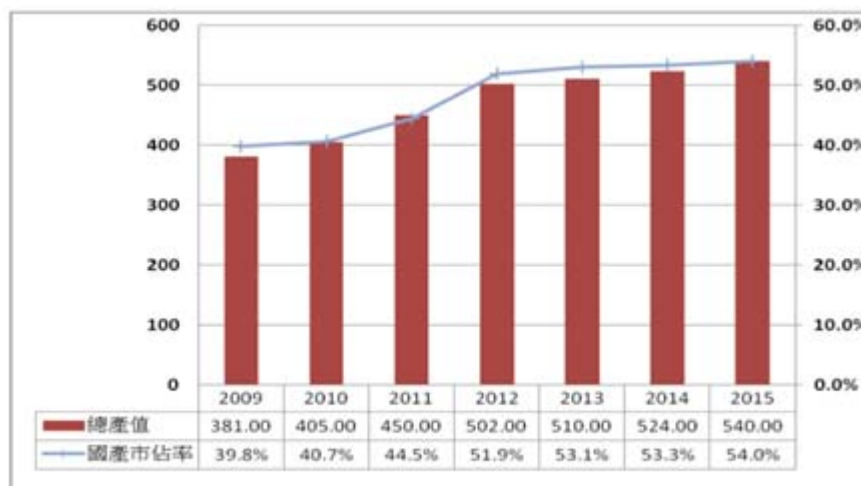
自 100 年度經濟部工業局投入計畫資源協助家電產業，重點在於推動家電產業 MIT 微笑標章制度，推動至今廣受業者肯定，也確實達到提升國產品市佔率的目標，已為家電產業振興發展邁出成功的第一步。國產家電市佔率由 2009 年的 39.8%，至 2010 年提升至 40.7%，2015 年再提升至 54.0%<sup>137</sup>；在產值的部分，由 2009 年的新台幣 381 億元，至 2010 年重新站上新台幣 400 億元關卡達到 405 億元，而 2015 年家電產業產值再提升為 540 億元，年複合成長率為 5.2%，2015 年國內家電產值及國產市佔率持續成長，如圖 3。預估 2018 及 2019 年將維持成長趨勢<sup>138</sup>。

<sup>136</sup> 同註腳 135，2017 年家電產業輔導計畫簽約板(民 106 年)，中華民國：經濟部工業局

<sup>137</sup> 2017 年金屬產業智機化提升分包計畫-家用機械智慧製造能力提升分項計畫簽約板(民 106 年)，中華民國：經濟部工業局

<sup>138</sup> 同註腳 135，2017 年家電產業輔導計畫簽約板(民 106 年)，中華民國：經濟部工業局





資料來源: 經濟部統計處

圖 18. 家電產業趨勢圖

家電產業是一個高度競爭的產業，家電廠商以往大多透過規模經濟，努力擴大規模降低生產成本，面對全球貿易自由化發展趨勢，家電業之間的競爭已由過去的國內企業之間的競爭演變為跨國集團之間的較量，因此家電產業也已經逐步由勞動密集型發展到技術與服務兼顧的知識密集型產業，家電產品消費者的需求由原來的使用需求發展到精品需求、由重視品牌轉變為到品牌與產地並重的消費型態<sup>139</sup>。

## 參、市場概況

家電產業是一個成熟市場，大多數白色家電產品如電冰箱、洗衣機、廚房爐具等，在先進國家的普及率高。影響家電市場需求成長的主要因素包括：產品汰換率、新屋建造率、市場飽和度、經濟景氣循環等；目前，先進國家市場已趨於飽和，其家電市場的成長驅動力主要靠產品汰換率，而開發中國家家電市場則仍有開發空間。就近年來的發展趨勢來看，主要家電廠商均致力於一些規則、標準的訂定，來為其產品和零組件方面作適當的保證，如 ISO 驗證及其他產品驗證<sup>140</sup>。

另外一個重要議題，則在於環境保護與能源有效運用，近年來的重要做法包括洗衣機、洗碗機等如何降低水資源及電力消耗；限制化學品使用與回收廢家電；電冰箱中冷媒禁用氟氯碳化物(CFCs)等等，而歐盟綠色法規也為家電業

<sup>139</sup> 同註腳 135，2017 年家電產業輔導計畫簽約板(民 106 年)，中華民國：經濟部工業局

<sup>140</sup> 同註腳 135，2017 年家電產業輔導計畫簽約板(民 106 年)，中華民國：經濟部工業局

者帶來不小衝擊<sup>141</sup>。

- 環境面：國際綠色環保浪潮興盛，透過各國立法的相關法規及國際大廠各自訂定的產品檢驗及規範標準，已逐漸形成企業國際貿易的門檻之一。近年來，由於全球暖化與資源枯竭問題日益嚴重，日本電機產業為降低全球暖化對地球的衝擊，同時為避免地球資源過度濫用，因此制定一連串相關環境行動計畫。由於日本是我國家電產品關鍵零組件的進口國，未來日本對於對電機產品的原物料、零組件甚至成品的採購，都會以環保議題為考量。上述種種要求將可能會造成我國家電廠商製造成本的增加。
- 市場面：臺灣家電產業外銷方面，面臨日本、韓國高技術與新穎產品的競爭。同時也面臨中國大陸低價產品的競爭，加上臺灣家電與日系母廠合作，技術來自日本，因此外銷受到日本母廠外銷的限制，應母廠同意方可外銷而外銷市場行銷與通路費用的投資非常龐大，臺灣獨資企業規模小，能投入資源明顯不足，造成臺灣家電廠商外銷市場的企圖心不足。另一阻礙是面臨自由貿易區關稅障礙問題，造成臺灣家電產品出口值亦逐年衰退，外銷的經營拓展更為艱辛。
- 資金面：臺灣家電業面臨內需市場的內憂外患，除了面臨少子化的現象，在內憂方面，臺灣家電產業已是個相當成熟的產業，家電單價和利潤都低，市場普及率高達八、九成，成長空間有限，國人汰換家電主因是損壞或是需要功能較強的新機種，例如擁有健康管理機能的家電產品在近年來廣受好評；但是許多廠商為了取得較低成本的土地、人力及較豐富的人力資源，而將生產重心轉移至臨近國家，臺灣家電廠為了降低成本，將生產線移至中國大陸和東南亞生產，如：中國大陸或東南亞地區，或是貼牌方式回銷臺灣，生產線外移，使得近年來國內家電產品產銷成長幅度逐漸縮小。
- 國際合作面：家電產品外銷需通過各國法規驗證，且各國法規驗證特性不同，驗證條件具區域特性，開拓國際市場主以通過當地國家法規為優先，因此，生產製造時須先考慮法規限制為基礎。國內產業廠商大多以 OEM/ODM 的營運模式，市場受限於品牌通路商，國際市場因為區域使用特性不同，認證機制與法規均不同性，且有強制性，因此造成廠商拓展市場之困擾，使得市場擴展不易。
- 產業面：應建構家用機械業者與物聯網、ICT 業者整合，國內家電業者多屬於中小企業，鮮少投入自動化設備與研發人力等與經費，造成家電產業轉型升級之瓶頸。與國際市場主要製造業者相比，目前臺灣家電產業規模以及技術發展，於導入智慧機械才剛剛起步，因此須藉由營運模式改變及科技應用整合價值鏈，結合資通訊量能，開展智慧生產與運用。

<sup>141</sup> 同註腳 137，2017 年金屬產業智機化提升分包計畫-家用機械智慧製造能力提升分項計畫簽約板(民國 106 年)，取自中華民國經濟部工業局

## 第五節 趨勢歸納

美國國土安全部(Department of Homeland Security, DHS)於 2016 年 11 月發表《物聯網安全策略準則》(Strategic Principles for Securing the Internet of Things)1.0 版，此準則強調物聯網安全的方法與建議措施，呼籲物聯網業者在設計、製造與使用物聯網設備系統時，應負起保障物聯網安全責任。實施重點包括在設計階段應考量安全問題，改善安全更新與漏洞管理機制、建立可靠的安全作法、以安全為優先任務、提昇物聯網生態體系的透明度，以及謹慎連結等。網絡政策助理部長 Robert Silvers 表示，這些準則將是推動政府與物聯網業者長期合作的第一步，未來將一起努力開發解決方案，使人們可以繼續從正在推動的物聯網世界中受益<sup>142</sup>。

在 2018 年年初的 CES 展可以看出幾個智慧家庭的趨勢，首先是家庭安全系統，一般而言智慧家庭安全系統的設置目的有二，分別是家庭安全與溝通的入口，例如安全監控攝影機可提醒主人，有一包裹送達大門或孩子放學回到家中，因此其功能逐漸走向多樣化。再來則是前面提到的語音助理，2018 年 CES 中，有多家廠商展示了將大量家電、鬧鐘和其他產品連接到網路，並有能力透過 Alexa，谷歌助理或 Siri 等語音助理進行控制。最後則是更多連網家電的問世，不同類型的連網裝置，一直是 CES 的展會亮點，而且相關產品每年增加，目前看來這一趨勢將持續下去，不僅智慧家電，AI 也會成為智慧家庭系統運作的重點，未來家中的裝置可以互相溝通並自動執行功能，以滿足使用者的需求。

就整體市場來看，2017 年包含連網燈光、安全、家電在內的美國智慧家庭裝置出貨量已達 2920 萬，年成長率達 63%，總營收則達到 35 億美元的市場規模，年成長率達 57%。根據研究機構指出，2010 年僅有不到 1%的美國家庭擁有像恆溫器(Thermostat)、智慧照明、保全等連網智慧家庭設備，不過 2017 年全美已約有 8%的美國家庭為連網智慧家庭，平均每個智慧家庭有 6 個連網設備，到 2025 年預估全球的家庭有 10%為智慧家庭，預估智慧家庭設備的營業額今年將可達 34 億美元，到 2021 年智慧家庭設備營業額將可成長到 95 億美元。

在產品面，智慧語音助理已是兵家必爭之地，智慧音箱的語音控制功能能夠控制多個智慧家庭設備，這可讓使用者可快速整合多種設備，其中亞馬遜的 Echo 智慧音響是最早進入語音助理音響設備的市場，Echo 搭載 Alexa 語音助理，快速攻佔市場，引起谷歌(Google)、蘋果等也相繼推出各自的智慧音響產品，

<sup>142</sup> 美國政府發表 IoT 安全策略準則 (2016-12-05)，取自家資通安全會報技術服務中心 (最後瀏覽日 2018-07-12) <http://www.nccst.nat.gov.tw/NewsRSSDetail?seq=15842>

中國的小米、阿里巴巴等也紛紛發表各自的智慧音響，可見智慧音響已成為進攻智慧家庭的利器，它能成為智慧家庭的控制樞紐<sup>143</sup>。

- 美國在物聯網及人工智慧的發展上一直處於領導的地位，除了因為源遠流長的物聯網發展歷史，更因為美國早在二十一世紀初就將物聯網產業的研究推定為國家政府層面，以《美國恢復和再投資法案》為首，投資了 762 億美元在 ICT 相關計畫與建設當中，再加上私人龍頭企業的大力推動--前有 IBM 所提出的“智慧的地球”的願景，後有通用電器（GE）提出了工業互聯網革命（Industrial Internet Revolution）輔以健全的網路安全法規<sup>144</sup>，推升了整體的市場發展。
- 韓國行動通訊電信商藉由和眾多跨領域業者策略聯盟，如消費性家電大廠、系統家具設備大廠，共同組建 Smart Home/ IoT Open Ecosystem，並期望透過平台聯盟各方業者，向家庭消費者提供整體智慧家庭服務；此外，隨著電信營運商成立平台，透過新型態平台分銷之模式，亦有助於吸引公共事業、建築、室內設計、保險等業者，甚至是鄰國其他電信營運商關注，打破電信營運商服務地域限制性，使得智慧家庭服務形成另類“OTT(Over-the-top)”服務<sup>145</sup>，值得做為業界發展之參考。
- 智慧家電還難以進入中國普通家庭最重要的原因還是價格太高，目前一般家庭的家電全部智慧化一般需花費人民幣 10 萬元以上，中國的普羅大眾是較難接受這一價格的。如智能家電價格能降到大約是住宅的每平米花費 500~1000 元人民幣的價格水平，這樣的智能家電產品就更具實質意義，也能兼具可靠、穩定的常規功能。據北京中怡康時代市場研究有限公司的數據顯示，2017 年，智慧電視、慧能空調、智慧洗衣機和智慧冰箱的市場零售量

<sup>143</sup> 智慧家庭進入成長爆發期 (2018-03-22)，取自 CTIMES (最後瀏覽日 2018-8-18)

<https://www.ctimes.com.tw/DispArt/tw/CES/Panasonic/%E8%8B%B1%E4%BB%A3%E7%88%BE/Intel/%E9%9B%B2%E7%AB%AF/1803221349LF.shtml>

<sup>144</sup> 近年來，各國網路安全領域的立法呈現集中爆發之勢。由於網路安全越來越同國家安全、反恐等密切相關，因此在網路安全立法的外延也在不斷擴展，關鍵基礎設施、網路人才儲備、網路監控、信息共享等都被納入其中。2015 年年底《網路安全法案》出台，法案所謂「網路安全」，一是傳統意義上的「信息系統安全」，二是「數據安全」，具體包括三種形態，「存儲在信息系統上的」、「正處於處理過程中的」、「途經該信息系統的」，所有牽涉到這三種形態的數據，都屬於這部法案最新調整的範圍。

<sup>145</sup> 電信商推展智慧家庭服務的優勢包括以下三個面向：

- 用戶面優勢：已積累龐大電信客戶基數、運營通路多而廣、售後及顧客關係管理已有相當基礎；
- 技術面優勢：針對服務發展所需軟體設計技術與軟體具備一定開發能力；
- 資源面優勢：各國電信營運商多半掌握機房、數據資料庫、網路傳輸等相關資源。

然而電信營運商發展智慧家庭服務最大的弱勢，則莫過於缺乏多樣化消費終端設備，無法一一滿足用戶需求，也因此，即便電信營運商多半仍需與眾多設備業者合作，或加入智慧家庭／物聯網相關聯盟，以擴增其終端設備與應用服務內容。



滲透率分別達到 88.3%、38.5%、27.3%和 13%<sup>146</sup>。而受到價格低、能滿足消費者即時需求的影響，智慧鎖、運動手環、家用攝影機等即時類產品的市場增速較快。

而隨著物聯網、大數據、雲計算等技術的進步，未來，高度 AI 的智慧家電將是居家的理想狀態，智慧家電想像空間極大。2017 年，中國商品房銷售面積為 169,408 萬平方米，比上年增長 7.7%<sup>147</sup>；中國約擁有超過 4 億戶家庭，則住宅家庭的智慧家電潛在存量市場在 12 萬億元左右；此外，智慧家電作為一個應用平臺，可以衍生出無數的商業需求，如 PC 及手機等。家庭住宅將成為智慧家電參與企業爭奪的焦點市場。由此可見，中國智慧家電行業的市場前景非常廣闊。

- 台灣家電產業雖有前述五大項限制，但本次研究主要鎖定產業面進行後續研究與展開。結合科技不斷突破，應用領域不斷拓展的 AI，在技術日趨成熟的情況下，已有金融、行銷、零售、醫療、製造等產業相繼導入 AI，誕生許多創新應用。2018 年產業趨勢，工研院產業經濟與趨勢研究中心 (IEK) 提出，AI 與 IoT 將快速匯流進化為智慧物聯 (AIoT)。「家庭是最貼近日常所需的應用場域，結合物聯網及人工智慧兩大趨勢，並提供個人化體驗的智慧家庭，將是國內外軟硬體廠商發展的下一個主戰場。也是台灣家電產業一個嶄新的發展機會與商機。

<sup>146</sup> 智能家電將成“剛需”？，取自新浪家居 (最後瀏覽日 2018-07-22)

[http://t.cj.sina.com.cn/articles/view/1701004953/6563469902000dbx9?cre=tianyi&mod=pcpager\\_fintoutiao&loc=34&r=9&doct=0&rfunc=100&tj=none&tr=9](http://t.cj.sina.com.cn/articles/view/1701004953/6563469902000dbx9?cre=tianyi&mod=pcpager_fintoutiao&loc=34&r=9&doct=0&rfunc=100&tj=none&tr=9)

<sup>147</sup> 2017 商品房銷售面積 16.9 億平方米中部地區增速最快，取自中國經濟網 (最後瀏覽日 2018-07-22)  
[http://www.ce.cn/cysc/fdc/fc/201801/18/t20180118\\_27795209.shtml](http://www.ce.cn/cysc/fdc/fc/201801/18/t20180118_27795209.shtml)



## 第四章 案例研究

2014 年 11 月 6 日，亞馬遜在官網低調地上線了一款搭載智能助手 Alexa 的智能音箱 Amazon Echo，當時沒有太多人把這個產品放在眼裡。然而 2015 年，這款產品一舉佔據了整個音箱市場銷量的 25%，比 2014 年增加了 1200%。據國外研究機構統計，Amazon Echo 在 2016 年賣出了超過 650 萬台。

最初 Amazon Echo 在誕生之際，只是另一款推動用戶在亞馬遜平台上消費的工具。在 2015 年 4 月，亞馬遜曾推出過一款叫做“Dash Button”的產品，它們是一系列和亞馬遜購物網站鏈結的按鈕，每個按鈕對應一種產品，多是日常用品，比如洗衣粉、衛生紙等等，使用它，你只需要先在亞馬遜網站上設定好購買地址、參數、支付方式等信息，當洗衣粉用完的時候，輕按按鈕，就能完成自動下單。如果仔細分析 Echo 及 Dash Button 這兩款產品，就不難發現亞馬遜的思路，產品的共同特點就是，首先要以自家的業務為中心，其次才是產品要好用<sup>148</sup>。不過當時的亞馬遜做對了現在看起來還是挺關鍵的幾件事情：第一，引進當時的主流音樂平台 Pandora，這對於需要串流音樂加持的智慧音箱銷路大開，也奠定了串流音樂在智慧音箱上的使用者情境佔比始終最高的地位。再來，就是支持當時也是目前第一的第三方獨立規則引擎 IFTTT，讓 Echo 能一下子連接到 Google 與 Evernote 這些受人歡迎的數位服務，大幅增加了智慧音箱的吸引力<sup>149</sup>。

### 第一節 智慧音箱

#### 壹、美國音箱

##### 一、Amazon Echo

Amazon Echo 擁有藍黑色外殼、流暢的圓筒形狀，除了可透過藍芽與智慧型裝置連線，也具備雙頻、雙天線的 Wi-Fi 設計，可隨時連上家用 Wi-Fi。硬體設計最大的特色之一，即是主機上緣配備高達 7 個收音麥克風，配合遠場語音辨識技術（Far-Field Voice Recognition）的應用，讓使用者無論身在房間那個角落，都能用相同音量與 Amazon echo 溝通。該產品也強調降噪設計，故即便使

<sup>148</sup> Amazon Echo 到底是個啥音箱?為啥能在歐美這麼火?(2017-02-21)，取自 TechWeb (最後瀏覽日 2018-8-18)

<http://www.techweb.com.cn/smartvideo/2017-02-21/2489459.shtml>

<sup>149</sup> 智慧家庭服務普及關鍵?亞馬遜 Echo 智慧音箱橫空問世，(2018-04-16)，取自 MAKERPRO (最後瀏覽日 2018-8-21)

<https://makerpro.cc/2018/04/amazon-alexa-is-the-key-for-smart-home/>

用者所在的空間正在播放音樂，語音助理 Alexa 仍能辨識使用者的語音指令。此外，為優化音樂播放品質，Amazon Echo 除了建有 360 度的喇叭口，更內建 2.5 英吋及 2.0 英吋的高低音元件，藉此強化音量並避免失真<sup>150</sup>。其語音助理 Alexa 建立人機交互的方式，Alexa 相當於 Echo 的大腦，所有輸入輸出的信息都經由它處理。只要下一個語音指令像是「Alexa」就能用說話喚醒 Echo，幫助我們完成很多日常瑣事：從清晨起床，Echo 能叫醒你，你可以問今天星期幾、時間，甚至問今天的溫度，非常方便。它可以用 wifi 連上雲端，回答你各種問題、播放音樂、回答天氣，把新聞頭條念過一次<sup>151</sup>。Echo 擁有亞馬遜龐大的內容資源庫，你甚至可以叫它讀 Kindle (亞馬遜早在 2007 年就發布的第一代電子書閱讀工具)<sup>152</sup>裡面的電子書，也能叫它把你正在收聽的內容發送到 Kindle 上。



圖 19. Amazon Echo 外觀及規格<sup>153</sup>

亞馬遜語音平台成功的一個最核心的地方就是處理對了設備和服務的關係。當智慧硬體設備便於攜帶的時候，相關的商業形態就發生了顯著變化，硬體和軟體的結合越來越緊密，硬體帶服務的商業模式也越來越常見。亞馬遜做語音服

<sup>150</sup> Amazon Echo 發展進程與事業策略目的，(2016-9-26)，取自 MIC AISP 情報顧問服務 (最後瀏覽日 2018-8-19)

<https://mic.iii.org.tw/aisp/FreeS.aspx?id=3079>

<sup>151</sup> 你的家庭小精靈：Amazon Echo，(2016-03-16)，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-18)

<https://www.bnext.com.tw/px/article/38868/your-smart-home-clippy-amazon-echo>

<sup>152</sup> 深度解析：亞馬遜語音服務 Alexa 如何靠「軟硬結合」讓 Google 看不到車尾燈？(2017-01-17)，取自 TechOrange (最後瀏覽日 2018-8-19)

<https://buzzorange.com/techorange/2017/01/17/amazon-echo-vs-google/>

<sup>153</sup> 取自 Amazon 官網 (最後瀏覽日 2018-8-26)

<https://www.amazon.com/dp/B00X4WHP5E>

務首先就是研發智慧硬體設備 Echo，Echo 的成功對於亞馬遜語音服務 Alexa 的成功是決定性的，其意義不僅僅是這個音箱本身，是整個語音業務成功的關鍵，這讓人們看到基於語音互動的智慧硬體時代的到來。再者，用戶真實體驗到了亞馬遜語音技術的真實可用，除了基本的互聯網語音服務，Echo 作為家庭智慧設備控制中樞確實發揮了作用：通過 Echo，人與家庭智慧設備的互動可以通過語音順利完成，而且由於 Echo 優秀的硬體設計和語音技術，可以遠場語音和雜音場景下直接操控，簡單而直接，這是目前智慧手機還做不到的，顯現 Echo 對一般智慧手機有顯著的差異化優勢，這使得在智慧手機普及的時代，Echo 除了作為音箱功能之外在智慧語音硬體方面有了市場空間，這對 Echo 的成功至關重要<sup>154</sup>。

## 二、 Google Home

Google 於 2016 年 10 月 4 日發表 Google Home 智慧音箱<sup>155</sup>，根據研調機構 Canalys 的調查結果，智慧音箱霸主在 2018 年第 1 季換手，首度由 Google Home 系列產品取代 Amazon Echo 系列成為第一名：亞馬遜第 1 季賣出 250 萬台 Echo 產品，卻賣出 320 萬部 Google Home 系列商品<sup>156</sup>。

Google Home 選用的是 1 個 2 吋揚聲器 + 2 個被動振膜組合，被動振膜主要就是為了擴展低音效果。Google Home 配備 2 個麥克風組合，這樣的配置目前來說還無法進行聲音定向。對比 Echo 的 6+1 個麥克風陣列，Home 的 2 個麥克風也具有降噪性能，但是這在複雜環境特別是距離較遠噪聲較多的時候效果較差，從這點來看，Home 的遠場識別能力，特別是在複雜環境下的語音交互能力，肯定明顯弱於 Echo<sup>157</sup>。

Google Home 具備三大功能：一為 Google 智慧語音助理-Google Assistant 的嵌入，以提供用戶語音搜尋、生活提醒等服務：像亞馬遜智能助手 Alexa 一樣，Google Home 允許用戶使用語音助理 Google Assistant 做些很酷的事情，比如用他們的聲音設置定時器和鬧鐘，撥打免費電話，在做飯的時候聽食譜等。第二大功能為扮演 Home Multimedia Center 居家無線媒體播

---

<sup>154</sup> 同註腳 152，深度解析：亞馬遜語音服務 Alexa 如何靠「軟硬結合」讓 Google 看不到車尾燈？(2017-01-17)，取自 TechOrange (最後瀏覽日 2018-8-19)

<https://buzzorange.com/techorange/2017/01/17/amazon-echo-vs-google/>

<sup>155</sup> Google Home 正式發售！外媒評價：現階段像玩具，Amazon Echo 更可靠 (2016-11-04)，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-26)

<https://www.bnext.com.tw/article/41698/google-home-review>

<sup>156</sup> 超越亞馬遜 Google 躍智慧音箱霸主，(2018-05-26)，取自經濟日報 (最後瀏覽日 2018-8-24)

<https://money.udn.com/money/story/5612/3163230>

<sup>157</sup> 與 Amazon Echo 相比，Google Home 為何只用了 2 個麥克風？(2016-10-06)，取自科技新報 (最後瀏覽日 2018-8-26)

<https://technews.tw/2016/10/06/amazon-echo-vs-google-home/>

放中心：也像亞馬遜的 Echo 一樣，Google Home 簡化了播放音樂的過程，當然，該設備更喜歡用戶播放 Google Play Music 中的內容，但它仍然允許你從像 Pandora 和 Spotify 這樣的平台播放內容。Google Home 也能播放新聞和廣播，還能夠傳輸任何有 Chromecast 支持的音頻平台<sup>158</sup>，用戶可以用聲音和 Chromecast 來控制電視上的視頻，連結到 YouTube、Netflix、HBO Now、Hulu 等服務。第三個功能是成為控制居家智慧設備的智慧家庭中控中心（Home Automation Hub）<sup>159</sup>。

Google Home 的特色是可以連接到一些谷歌自己的服務，比如谷歌日曆，可以直接在谷歌賬戶下設置事件，然後標記一個時間和地點來進行日程安排。谷歌更可以直接調用自己的地圖服務，並且告訴你一個開車的預估時間<sup>160</sup>。最重要的是，Google Home 已經實現在同一台設備上支持 6 名用戶，並且它能夠聽出每個人的聲音，並且為每個人提供個性化的服務<sup>161</sup>。

Google 於 2017 年 5 月率先宣布支援撥打電話的功能，只需對 Google Home 下達「Okay Google, call my mom」等語音命令，Google Home 就能夠自動回應撥打電話<sup>162</sup>。由此可見，Google 利用在人工智慧方面的實力，作為攻佔亞馬遜智慧音箱領地的投石器。語音助理的優劣，從研調機構 Stone Temple 的調查結果可見一斑：詢問各家語音助理 5000 個常識性問題，谷歌回答了 68%，是亞馬遜的 3 倍(如圖六)。2018 年 Google 率先推出智慧音箱的連續對話功能，在連續對話模式下，用戶只需在一開始以「Ok Google」或「Hey Google」開頭喚醒 Google Home，然後就可以持續和它對話<sup>163</sup>。連續對話功能是智慧音箱的一大進步，用戶可以不需要在每一句問話前都加上「Hey Google」，它就可以記得用戶上一句的問題，更像跟真人對話的感覺。並且，這個功能可以讓某些業務例如購物變得更順利，比如線上買電視，哪個品牌？哪些功能？哪家最便宜？這麼多的問題很難

<sup>158</sup> 谷歌智能音箱 Google Home 為何值得擁有理由有四個 (2018-02-16)，取自 SAOWEN (最後瀏覽日 2018-8-26)

<https://hk.saowen.com/a/f533d50ff494147577e450d8ab2e518f84ea32907a176ca3938bcb28ba207d55>

<sup>159</sup> 評 Google Home 上市對智慧家庭市場之影響 (2017-01-12)，取自 MIC 產業情報研究所(最後瀏覽日 2018-8-26)

[https://mic.iii.org.tw/Industryobservation\\_MIC02views.aspx?sqno=225](https://mic.iii.org.tw/Industryobservation_MIC02views.aspx?sqno=225)

<sup>160</sup> 亞馬遜 Echo 對比 Google Home 誰是最佳智能音箱？(2017-12-23)，取自 SAOWEN (最後瀏覽日 2018-8-26)

<https://hk.saowen.com/a/b30af9cbaf2ef61decc1f0fb2ea421d14c9f99f96a1f445c4d61437bc1dd1e61>

<sup>161</sup> 谷歌智能音箱給京東、阿里和聯想們上了一課。(2017-05-19)，取自搜狐 (最後瀏覽日 2018-8-27)

[https://www.sohu.com/a/141925896\\_722640](https://www.sohu.com/a/141925896_722640)

<sup>162</sup> Google Home 试图超越 Amazon Echo，通话功能更加惊喜！(2017-05-18)，取自雷鋒網 (最後瀏覽日 2018-08-29)

<https://www.leiphone.com/news/201705/apkXITIXG5ou78k4.html>

<sup>163</sup> Google Home 正式推出「連續對話」功能，智慧音箱更像人了？(2018-06-24)，取自 T 客邦 (最後瀏覽日 2018-9-1)

<https://www.techbang.com/posts/59239-google-home-officially-launched-the-continuous-dialogue-function-smart-speakers-more-like-people>



在同一句問話中解決，連續對話就可以準確地找到想買的商品。

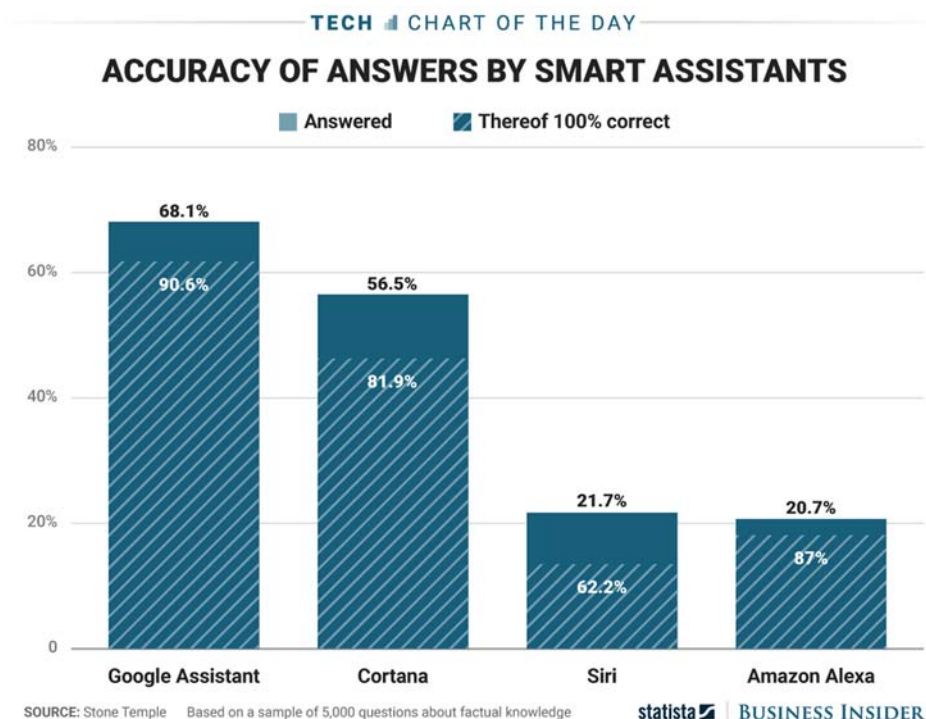


圖 20. 各家語音助理回答問題之正確率<sup>164</sup>

### 三、 Apple 『HomePod』

蘋果一直等到 2018 年 2 月才推出智慧音箱 HomePod，而根據 CIRP (Consumer Intelligence Research Partners) 研究顯示，零售價格達 349 美元的 HomePod，於 2018 年 6 月底之美國智慧音箱市場的佔有率已經達到 6%，相當於 HomePod 已經賣出 300 萬台<sup>165</sup>。

HomePod 擁有簡潔的外觀，提供黑、白兩種配色，圓柱形狀的 HomePod 在外觀上和蘋果自家的 Mac Pro (Mac Pro 是蘋果公司在 2006 年發表的一台桌上型電腦<sup>166</sup>) 頗有幾分相似，最大的不同，除了尺寸外，就是側面的織物材質了。在硬體配置上，HomePod 採 6 支麥克風收音，配備 7 個高頻揚聲器陣列、

<sup>164</sup> looks like Apple has some work to do if it wants Siri to be as smart as Google Assistant (Jun 2, 2017), last visited (08/29/2018), available at :

<https://www.businessinsider.com/siri-vs-google-assistant-cortana-alexa-knowledge-study-chart-2017-6>

<sup>165</sup> 蘋果 HomePod 市占率達 6%有逐步向上走勢。(2018-08-07)，取自科技產業資訊室 (最後瀏覽日 2018-9-1)

<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=14689>

<sup>166</sup> Mac Pro，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-9-3)

[https://zh.wikipedia.org/wiki/Mac\\_Pro](https://zh.wikipedia.org/wiki/Mac_Pro)



一個 4 寸的低音揚聲器<sup>167</sup>(如圖七)，在智慧音箱的產品當中，算是一款比較強調”音質”的產品。另外，只要你有兩台以上的 HomePod，他們會自動根據環境判斷出你周遭的大小、佈局，並在裝置間彼此溝通所在的位置，然後，根據不同 HomePod 所處的位置播放最適合的聲音輸出，打造一個最適合那個空間的音場，播放出立體聲。可惜在音樂的選擇上，HomePod 僅支援蘋果自家的 Apple Music (Apple Music 是蘋果公司於 2015 年推出的一款在線音樂串流媒體服務<sup>168</sup>)，如果要播放 KKBOX 或 Spotify 的音樂，則需要透過 AirPlay (AirPlay 是蘋果公司制定的無線通訊技術，可以將 iTunes 中的所有音樂都無線同步到揚聲器，並將 iOS 裝置的畫面同步至 Apple TV 播放<sup>169</sup>)來執行。

由於 HomePod 並不支援藍牙連接，所以必須在 Wi-Fi 的環境下透過 iPhone、iPad 等蘋果設備進行設定，並僅能和蘋果自家的產品配合使用。搭載了語音助理 Siri 的 HomePod 自然也可以拿來詢問天氣、傳送簡訊等等。它無法直接播打電話，但可以直接將 iPhone 的電話轉移到音響上接聽。如果收到簡訊，HomePod 的 Siri 也可以直接唸給你聽<sup>170</sup>。



圖 21. 蘋果 HomePod 智慧音箱外觀及規格<sup>171</sup>

<sup>167</sup> HomePod 全面解析！蘋果智慧型音響「預習開箱」帶你了解產品。(2018-01-26)，取自蘋果仁 (最後瀏覽日 2018-9-2)

<https://applealmond.com/posts/25509>

<sup>168</sup> Apple Music，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-9-3)

[https://zh.wikipedia.org/wiki/Apple\\_Music](https://zh.wikipedia.org/wiki/Apple_Music)

<sup>169</sup> Air Play，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-9-3)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9A%94%E7%A9%BA%E6%92%AD%E6%94%BE>

<sup>170</sup> 同註腳 167，HomePod 全面解析！蘋果智慧型音響「預習開箱」帶你了解產品。(2018-01-26)，取自蘋果仁 (最後瀏覽日 2018-9-2)

<https://applealmond.com/posts/25509>

<sup>171</sup> 同註腳 167，HomePod 全面解析！蘋果智慧型音響「預習開箱」帶你了解產品。(2018-01-26)，取

## 貳、 中國音箱

### 一、 阿里巴巴『天貓精靈』

天貓精靈 (TmallGenie) 是阿里巴巴旗下阿里人工智慧實驗室於 2017 年 7 月 5 日發布的 AI 智慧產品品牌，當天同步發布了天貓精靈首款智慧天貓精靈 X1。鎖定居家客廳使用情境，並且搭載阿里第一代中文人機互動系統 AliGenie，除可對應自然語意理解，更可藉由決策引擎協助系統判斷上下語句關連，藉此讓使用者能透過自然語句方式與其進行互動。

硬體規格方面<sup>172</sup>，高度約 12.6 公分、直徑約 8.3 公分的天貓精靈 X1 將擴音元件設計在機身下方，並且透過底部光圈顯示模式呈現運作、離線等情況(如圖五)，區分黑、白兩款配色，同時透過 360 度全向麥克風收音，搭配 Smart Audio 優化晶片提昇收音效果，更進一步達成聲音降噪效果，可達 5 米範圍語音識別，另外也可讓使用者透過單鍵完成連網設定，過程將不超過 10 秒。

而在功能部分，天貓精靈 X1 藉由聲紋技術識別不同發聲者，最多可同時對應 6 名不同使用者身分，同時透過中文人跡互動系統 AliGenie 持續學習不同使用者互動模式，進而讓語音互動變得更為自然、正確。此外，系統應用部分則與阿里智慧家庭平台、塗鴉科技智慧家庭平台、古北科技智慧家庭平台等資源整合，並且支援蝦米音樂與喜馬拉雅 FM。目前天貓精靈 X1 前可實現智慧家電控制、語音購物、手機充值、叫外賣、音訊音樂播放等功能，帶來人機交互新體驗。

天貓精靈 X1 建議售價為人民幣 499 元，於 2017 年 8 月 8 日於中國市場銷售。而為了讓天貓精靈 X1 持續擴展應用服務，阿里巴巴也將向內容開發者、應用服務開發者、智慧家庭應用開發者與硬體配件廠商開放 AliGenie 平台，讓開發者、硬體廠商能針對天貓精靈 X1 打造更多應用服務。

---

自蘋果仁 (最後瀏覽日 2018-9-2)

<https://applealmond.com/posts/25509>

<sup>172</sup> 天貓精靈 X1，取自百度百科 (最後瀏覽日 2018-8-27)

<https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%A9%E7%8C%AB%E7%B2%BE%E7%81%B5X1/21524509>



圖 22. 天貓精靈 X1 音箱外型<sup>173</sup>

進入 2018 年，阿里巴巴的天貓精靈便以快于中國國內所有同行的速度進行布局，在 2018 年 1 月的 CES 2018 上，阿里巴巴與聯發科技（MTK）宣布了一項合作，雙方將推出內置 IoTConnect 協議的藍牙 IoT 芯片，推動智慧家庭設備連接協議的統一。使用這一協議的設備，可以無需 App 實現自組網絡，並且自動匹配和支持天貓精靈的語音控制。阿里巴巴也成為第一個在中國大規模商用藍牙 Mesh 技術的企業。同年 3 月 8 日女王節期間，天貓精靈旗艦店上線了一款迷你智慧音箱“天貓精靈 M1”，天貓精靈 M1 售價為 299 元，上市 1 小時銷量就突破 100 萬台，再創新記錄。再一次降低了用戶體驗 AliGenie 的門檻，同時豐富了自家的產品體系。

2018 年 5 月 9 日，阿里天貓精靈發布智慧音箱新品“方糖，售價 199 元，天貓會員優惠價 89 元，主打生動的造型和豐富的語音內容和技能，比如「放屁」、「聲紋購物」、以及高曉松領銜的「曉松」等有聲內容。5 月 27 晚，阿里天貓精靈還發布了 399 元的“天貓精靈魔盒”、199 元的“兒童智慧音箱”二款新品。其中，天貓精靈兒童智慧音箱主要針對 0~6 歲兒童市場，支持「天貓火眼」識別系統，擁有多項為兒童設計的功能以及 803 套兒童讀物的海量內容。

<sup>173</sup> 取自天貓精靈官方網站（最後瀏覽日 2018-8-28）

<https://bot.tmall.com/>

## 二、 小米『小愛音箱』

小愛音箱<sup>174</sup>是小米公司於 2017 年 7 月 26 日發表的一款智慧音箱，是由小米電視、小米大腦、小米探索實驗室所聯合開發，搭載小愛同學語音助理平台，售價為 299 元人民幣。小愛音箱採用純白色類似長方體設計，外形小巧，高 21.1 公分，寬度和厚度均為 8.8 公分，重 636 克。由於底部四個面都有喇叭，這種 360 度的環形聲場體驗理論上具備更好的音樂播放效果。音箱頂部隱藏著環形陣列的 6 組高精度數位麥克風，360 度收音可以具備更好的收音能力。

在 2018 年 3 月 27 日發表後續產品“小愛音箱 mini”訂價為人民幣 169 元，小愛音箱 mini 同樣搭載小愛同學語音助理平台，除可以和用戶進行對話，協助解答天氣、交通路況查詢等問題，亦可提供豐富的娛樂內容、說故事等，甚至可透過它控制米家 App 中的智慧家庭裝置。小米公司表是小愛音箱 mini 是一款「重磅產品」，將其定義為小米 AI 音箱的擴展配件，這其實包含了這一次產品的兩個用戶群。首先，有一部分人家中已經有小米 AI 音箱，但其實一台並不夠的情況下。比如因為房間較多，但需要隨時使用語音控制時，小愛音箱 mini 就能讓你家中任何地方都保持智慧操控，這一點就是小米所說的「擴展配件」的原因。另外一部分用戶，他們很可能是初次入手智慧音箱，這候小愛音箱 mini 對於居住空間不大，同時又對於音箱沒有太高要求的這部分群體有相當的吸引力。畢竟只要花了大約一半的 169 元人民幣價格，就能夠體驗到和小愛音箱 299 元的幾乎相同的功能，算是物超所值。

小愛音箱內建了大量技能，除了作為物聯網中樞，包括播放線上音樂、網路電台。或是百科/問答、閒聊、翻譯、提醒等語音交互各類功能。最重要的是可就由小愛音箱控制小米電視、掃地機器人、空氣清淨器等小米及生態系的設備，也可通過小米插座、延長線來控制協力廠商產品。

<sup>174</sup> 小愛同學，取自百度百科 (最後瀏覽日 2018-9-1)

<https://baike.baidu.com/item/%E5%B0%8F%E7%88%B1%E5%90%8C%E5%AD%A6/22047751>



圖 23. 小米小愛音箱外型<sup>175</sup>

### 三、 百度『小度音箱』

百度是一家主要經營搜尋引擎服務的網際網路公司，同時作為最早布局人工智能技術的公司之一，他們在數據、算法和算力方面都有著深厚的積累。基於此，推出了 DuerOS 智慧語音交互系統。作為一款開放式的操作系統，DuerOS 通過雲端大腦時刻進行自動學習讓機器具備人類的語言能力，小度音箱的智慧語音交互系統即是搭載 DuerOS。

百度過往曾和第三方廠商合作開發智慧音箱產品，但一直以來都沒有一款是自家打造的，終於在 2018 年 6 月 11 日正式發款首款自有品牌的“小度智能音箱”。小度是百度推出的自有智慧品牌，也是百度智能助手的名字；這款音箱售價 249 元人民幣，嘗鮮價 89 元人民幣。

小度音箱<sup>176</sup>採用高靈敏度 1.75 英寸全頻喇叭，再加上主動降噪、採用波束成形技術，有效屏蔽干擾、專業級功放和調音技術。音箱支持 5 米範圍內可以被用戶喚醒。小度音箱可提供海量的有聲資源，如音樂、電台廣播及懶人聽書等有聲內容平台資源。並導入百度百科所具有的超過 1400 萬個詞條內容，並擁有超過 400 個的特殊技能，以充分滿足用戶的好奇心。

<sup>175</sup> 取自小米商城網站（最後瀏覽日 2018-9-2）

<https://www.mi.com/aispeaker/>

<sup>176</sup> 小度智能音箱，取自百度.baidu，（最後瀏覽日 2018-8-25）

<https://baike.baidu.com/item/小度智能音箱>



當然天氣查詢、數學題計算、股市查詢、貨幣匯率計算、備忘錄等生活工具以及提供陪聊、笑話等服務的休閒娛樂功能和透過語音控制也是必備的。除此還針對兒童模式進行了定向設計，提供為孩子設計的聲音、內容、交流方式：為兒童群體打造的語音合成聲音；適合兒童的內容和技能，且還擁有 80 萬以上的兒童有聲精品節目，和來自寶寶知道的 10 萬以上的權威認證母嬰問答內容。此外小度智能音箱還支持“極客模式”，實現人與音箱間連續對話。



圖 24. 小度音箱<sup>177</sup>

## 參、韓國音箱

### 一、 SKT 『NUGU』

SKT 是第一家在韓國推出智慧音箱的公司，2016 年九月正式進入了人工智慧(AI)市場，推出了第一個智慧音箱稱為「NUGU」，通過語音識別和控制通過揚聲器連接的設備，進行語音識別及自然語言處理，讓使用戶能夠控制智能家電、在網際網路上查詢資料信息，或者是播放音樂<sup>178</sup>。SKT 的首款 NUGU 的設備是以一個家庭音響的形式呈現的，這款設備可以通過 WiFi 連接到網際網路，價格一開始為 24.9 萬韓元（199 歐元），目前為 9.9 萬韓元的試訂價進行購買。在 2017 年，SKT 又新推了便攜式人工智能音箱「NUGU Mini」智慧音箱，比之前推出的 NUGU 小很多，重量也只有 219 克，與 1.1 公斤的「NUGU」相比，重量減輕了五分之四，僅比亞馬遜的“Echo Dot 2”（163 克）略重一些。

<sup>177</sup> 取自小度商城官網（最後瀏覽日 2018-8-25）

<https://dumall.baidu.com/>

<sup>178</sup> 韓國 SK 電訊推出人工智慧服務 NUGU (2016/09/02)，取自中國通信網（最後瀏覽日 2018-9-16）

<https://read01.com/zh-tw/oJzz2J.html#.W5JjZegZY2w>

功能上比之前推出的 NUGU 更強大，譬如與 KEB Hana Bank(KEB 韓亞銀行)一起提供語音金融服務，它可以查找貨幣匯率，可以知道附近的分行有多少客戶在等待，縮短等待時間，不只如此，音箱還可以提供電影信息，它會告訴你附近影院的電影上映信息，還會告訴你電影的大概內容。音箱可以成為娛樂朋友。當你對音箱說：「我很無聊。」它會提供一些遊戲或謎語等供用戶消遣，讓你消磨時間。有時還會用很高的音調播放歌曲，還可以講笑話。當你要求音箱提供當前新聞時，它會根據某一天的某一個時間提供。當喜歡的籃球隊通過 NUGU Mini 應用登記，它就會提供比賽結果、比賽安排、當前排名。為人們的日常生活帶來更多便利<sup>179</sup>，它的確是一款便攜的 AI 音箱，不過如果沒有 Wi-Fi 就無法使用了。NUGU Mini 產品出貨價為 9.9 萬韓元，但在前三個月將限期以 4.99 萬韓元的低價出售。SKT 的銷售目前約 35 萬台，落後其他兩大電信業者，KT(50 萬台)及 LGUplus (100 萬台)。

SKT 承諾，如果用戶想購買 NUGU Mini，它會明確提醒用戶在室外使用有何限制。為了讓 NUGU Mini 變得更方便，SKT 準備推出一門技術，讓個人可以在室外使用 NUGU Mini，估計會在三季度推出<sup>180</sup>。今年(2018 年)SKT 又新展出了一個虛擬助理 Wendy 搭配現今的智慧音箱技術，讓使用者可以透過 Wendy 控制家電，還可以對話。由於前兩年(2016 及 2017 年)許多廠商透過與智慧音箱對話能夠控制家中的家電已經不稀奇，這個 SK 電信搭上 5G 技術所展出的虛擬助理 Wendy，很可能就是未來的發展方向<sup>181</sup>。

## 二、 LG 『ThinQ Speaker』

韓國家電大廠 LG，在今年(2018)一月份的 CES (國際消費性電子展)展，正式跨入智慧音箱市場，推出首款智慧音箱「LG ThinQ Speaker」，不僅支援高解析無損音質，還使用了 Meridian Audio 聲音技術，特色是可以還原音色還可以使播出來的聲音更加自然並使人感到溫暖。搭載「Google Assistant」語音助理，不只能播放高品質音樂，還能與家中眾多的 LG 智慧家電整合，包括了智慧冰箱、洗碗機、洗衣機，以及吸塵器等產品，用

<sup>179</sup> 河暄聆 (2017-08-09)，各國 IT 企業推出 AI 音箱市場競爭日益激烈  
[http://chinese.joins.com/big5/article.aspx?art\\_id=170138](http://chinese.joins.com/big5/article.aspx?art_id=170138)

<sup>180</sup> 電聲行發表 (2017-08-17)，韓國 SK 電信推出 NUGU Mini 智能音箱功能更強大，取自美日頭條 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://knews.cc/digital/46avxyq.html>

<sup>181</sup> 洪聖壹 (2018-03-07)，MWC 直擊 SK 電信實現 AI 虛擬助理 Wendy 會陪你講話、控制家電，取自 ETtoday 新聞 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://www.ettoday.net/news/20180307/1125453.htm>

戶只要說出「OK Google, talk to LG, turn on the (家電名稱)」即可語音控制家中的智慧電器！就能喚醒 Google Assistant 來控制家中電器開關，與家中眾多的 LG 智慧家電整合，來提供各種不同的智慧居家服務或其他智慧應用。

舉例來說，當用戶對 LG ThinQ Speaker 說開始洗衣服，洗衣機就會開始運轉，如果再問還要洗多久，LG ThinQ Speaker 也會回答目前剩餘時間<sup>182</sup>。雖然說 LG 本來就有「SmartThinQ」這個 App 可以讓用戶把手機當做遙控器一樣操控家中的智慧家電，但是現在有了「ThinQ Speaker」之後只要動動嘴巴就可以使喚各個家電去做家事了，LG ThingQ Speaker 目前的原價是 199 美元促銷價是 179 美元<sup>183</sup>。

LG 認為加 AI 功能和降低消費者支付的價格，就是實現目標成長的兩個關鍵。今年(2018)也新推出電視以搭載 LG 獨有的 ThinQ 人工智慧技術，使用者不僅可以通過語音啟動搜索程式和控制電視，還可以通過語音指令連接到智慧手機和遊戲機等其他行動裝置。

### 三、 Samsung 『Galaxy Home』

三星電子<sup>184</sup>在 2018 年八月份推出自己的智慧音箱，不過名字不是之前傳出的 Magbee，而是沿用 Galaxy，取名為「Galaxy Home」，內建智慧語音助理當然就是自家「Bixby」，從而在這個新興行業與 Naver、Kakao、谷歌和亞馬遜等公司競爭。在推出之前，曾經傳出智慧音箱的名字可能是「Magbee」，這是根據三星已於 7 月 13 日向韓國智識產權局 (KIPRIS) 申請了商標名稱 Magbee，此商標同時也在歐洲及美國申請。而此智慧音箱使用的語音助理為「Bixby」，三星早就致力於將 Bixby 的業務進行各種產品的拓展，譬如：手機及冰箱等，在去年(2017 年)，三星在 Galaxy S8 上就引進 Bixby，提供外語翻譯，提供產品信息，在設置 GPS 時提供位置信息等功能。

Galaxy Home 規格內建 AKG 6 個喇叭和 1 個重低音，擁有 360 度環繞聲音，以在各個方位都能完整體驗其完美音效，另外內建 8 個遠場麥克風

<sup>182</sup> 林怡伶 (2018-01-22)，智慧音響的下一步應用，取自  
<http://yuki0616.pixnet.net/blog/post/66473703-2018-01-22-%E5%85%A8%E7%90%83%E7%94%A2%E6%A5%AD%E8%B3%87%E8%A8%8A>

<sup>183</sup> 宇恩 (2018/01/03)，[CES] 樸實的外型加上沈穩的內在! LG 首款 AI 智慧喇叭『ThinQ Speaker』將在下週現身!取自  
<https://agirls.aotter.net/post/52597>

<sup>184</sup> 三星電子，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%89%E6%98%9F%E9%9B%BB%E5%AD%90>

來接收使用者的語音操作，就算是遠端也可作語音遙控，即便聲音再大、在吵雜的環境都能偵測到，語音控制應該蠻靈敏的。但外型跟目前市面上競品很不一樣，下方多了三個金屬腳架，不確定是有什麼特別原因才加入（如：讓聲音更不受阻擋之類），還是只是外觀設計，但可以確定，未來如果商場放了一整排智慧音箱，一眼就能看出這台是 Samsung Galaxy Home。至於喚醒方式，當然就跟 Google、Apple 一樣，講出 Hey Bixby 即可。除了基本的播音樂、查詢天氣、時間等任務外，還能控制家中的 Samsung 智慧家電。

根據目前統計，聽線上音樂是目前智慧音箱使用率最高的功能，亞馬遜有 Amazon Music、Apple 有 Apple Music，而三星將要與 Spotify 做深度的合作，就是為了讓所有裝置都可無間播放音樂，達成跨平台的聆聽體驗，整合到各個 Samsung 產品上，例如：原本在外是用手機聽歌，回到家後改到 Galaxy Home、Samsung SmartTV、甚至其他 Samsung 家電來聽歌，關於更詳細的 Galaxy Home 資訊，Samsung 會在 11 月的開發者大會中，公布上市日期與價格等更多內容。

## 肆、台灣音箱

### 一、遠傳問問

這兩年國外大談人工智慧，似乎什麼都可以動動嘴巴操作就行，但同樣的裝置來到台灣，不是因為中文語音無法整合，不然就是沒有跟在地服務接軌，變成是廠商可以做但不能說的功能，2018 年 6 月 21 日遠傳電信與中國業者 Mobvoi 聯手搶攻台灣智慧音箱市場，推出問問智慧音箱，內建的語音助理「愛講」可支援國內慣用的國語並加入台灣在地服務後導入，外型設計大致上跟其他智慧音箱相仿，採用圓柱狀的設計，在頂部並且具有 LED 發光條，讓使用者能以視覺確認是否喚醒了智慧音箱，可以藍牙播放手機內的音樂，或是查詢天氣、股價，播放 friDay Music 音樂、廣播或是兒童有聲書，還能聲控電視、冷氣等家電。

針對智慧音箱的加值應用服務，遠傳目前初期上市，提供資訊快查（如：天氣、股市、匯率換算）、生活幫手（計算機、鬧鐘提醒、留言）、娛樂教育（音樂、有聲書）、新聞廣播與智慧家庭等五大服務為主，未來將持續更新軟體服務。

在音樂服務部分，則是結合遠傳旗下「friDay 音樂」，提供用戶可享一年免費線上音樂播放服務。例如：對著喇叭說「播鄧麗君的歌」，就會自動

搜尋鄧麗君的音樂歌曲自動播放。此外，還可無線串聯 EQL 智慧家電各設備裝置(如智慧燈泡、插座等)，透過智慧音箱用語音聲控「出一張嘴」，即可控制家中電器產品的開關。



圖 25. 遠傳問問的连接電器部分，是透過廣達 EQL 平台進行控制<sup>185</sup>

問問智慧音箱的硬體設計及中文語音助理「愛講」均來自中國的出門問問，由遠傳電信負責語音助理的本地化，建立符合國人需求的內容合作生態。該音箱共推出兩款，售價 5990 元的太空黑，以及採用加拿大櫟木材質設計的月球灰，售價 7990 元。

## 二、小豹音箱

獵豹移動在 7 月 31 日宣布首款人工智慧 (AI) 產品小豹 AI 音箱進軍台灣市場，並與 KKBOX 等台灣公司合作推出在地化的服務。

目前與獵豹移動合作為小豹 AI 音箱提供服務的廠商包括 KKBOX、TaxiGo、LifeSmart、小牛頓和 Hipo Smart。小豹 AI 音箱能夠幫用戶安排行程、設定鬧鐘和翻譯等等，而在地化功能則包括撥放 KKBOX 音樂、也與 LifeSmart 合作，可以支援像是旗下的遙控器、攝影機、門鎖等聲控家用電器、也和 Readmoo 讀墨電子書、兒童科普品牌小牛頓等合作內容

<sup>185</sup> 陳宜豐 (2018-06-21)，講中文終於能通！遠傳問問智慧音箱玩「在地談」，取自壹科技 (最後瀏覽日 2018-09-16)

<https://www.nextmag.com.tw/realtimenews/news/415550>



朗誦有聲書、查詢天氣資訊、叫計程車和尋找手機<sup>186</sup>。

將來小豹音箱的更新會升級聲紋辨識功能，可以利用聲紋識別對象並客製化的回應需求，未來小豹音箱也會加入購物的功能，首先合作的對象將會是總經銷商良興。一開始線上購物將會以內容產品為主，未來推出有螢幕的智慧音箱之後才會提供實體產品的購物。

小豹 AI 音箱內含 5 顆喇叭，搭載獵豹自家研發的獵戶語音 OS，搭配內建的 6 個麥克風，喚醒率可達到 95%。除此之外，獵豹移動將開放中文語音整合平台供各行各業使用，讓有需要使用中文智慧語音功能的產業都能運用，定價為 3,799 元台幣。

### 三、 其他業者

智慧音箱土洋大戰！繼遠傳宣布推出「台式中文」智慧音箱之後，中華電、台灣大、亞太電信下半年都有計畫將首款中文文化的智慧音箱上市。

台灣大表示，已與一兩家國際級上市公司進行 AI 技術合作，智慧音箱未來希望主打各項生活應用含食衣住行及智慧家庭服務。

亞太電信去年在 WCIT 率先展示具備中文辨識聲控智能音箱「小肚」，目前母公司鴻海正在整合軟硬體中，希望一切服務都可以一次到位，趕在第四季正式上市。

至於電信龍頭中華電信則決定攜手記憶體模組廠威剛，共同推出中文語音系統的智慧音箱，最快第三季量產，上市時程希望趕在年底前，未來還會擴大到支援英文以及日文，至於智慧音箱的內容服務、則傾向發展智慧家庭相關應用為主<sup>187</sup>。

---

<sup>186</sup> 黃彥鈞 (2018-07-31)，小豹 AI 音箱在台上市，聯手 KKBOX 推在地服務，取自 Tech News (最後瀏覽日 2018-09-16)

<http://ccc.technews.tw/2018/07/31/cmcm-xiaobao-ai-speaker-cooperate-with-kkbox/>

<sup>187</sup> 林淑惠 (2018-06-22)，智慧音箱大戰下半年開打，取自工商時報 (最後瀏覽日 2018-09-16)

<http://www.chinatimes.com/newspapers/20180622000332-260204>

## 第二節 各國優勢

在美國，Amazon 憑藉其 Alexa 語音技術，讓他們的 Amazon Echo、Echo Dot 可以串連 OTT 產業與 Nest 陣營的家電成員，好比說惠而浦、Philips、LG，並透過第三方開發的連網裝置，讓使用者可以用聲控的方式控制家中許多設備，例如燈光、空調、開關等等，加上本身又是音樂播放器，因此受到美國多數家庭的歡迎。

後續有了 Google Home 家族成員、Apple HomePod 等產品的推出，CES 2018 期間已經可以看到更多智慧音箱的推陳出新，有的標榜智慧功能、有的標榜音響很厲害，三星也將推出內建 Bixby 音箱，甚至許多廠商已經發展出類似 Echo Show 的產品，要來敲開新零售大門<sup>188</sup>。

隨著人工智慧和物聯網技術崛起，全球智慧音箱市場開始迅猛發展。據行業觀察機構 Canalys 預測，到 2018 年底，全球智慧音箱數量有望達到 1 億<sup>189</sup>。這個數字是一年前的 2.5 倍，而且到 2020 年有望增長到 2.25 億。韓國智慧音箱在整個世界排名第五，目前約有 300 萬個智慧音箱被安裝使用(約佔 3%)。最主要的智慧音箱在美國安裝使用(約佔 64%)，其次是中國安裝使用的智慧音箱(約佔 10%)，第三名是英國佔 8%，第四名是德國佔 6%<sup>190</sup>。值得注意的是，在 2018 年 6 月初的另一份報告中顯示韓國已超越英國，成為全球智慧音響第三大市場，僅次於美國與中國，在該份報告中韓國智慧音響出貨量在一季內達到 70 萬台<sup>191</sup>。

中國的智能音箱市場並不像美國市場一樣經歷一段時間的培養周期，而是直接進入快速發展階段。不過，這樣的忽然崛起也讓整個市場增添了许多不確定因素，即便是指標性的大廠，也很難預測中國智能音箱市場接下來的走向。所以，目前更多的還是在試探，如何占據更多用戶的客廳，取得更多的用戶數據及使用習慣就成了試探過程中最重要的部分。

---

<sup>188</sup> 洪聖壹 (2018-03-23)，小豹 AI 音箱可能是台灣首款真正可用的智慧音箱，取自 ETtoday 新聞 (最後瀏覽日 2018-09-16)

<https://www.ettoday.net/news/20180323/1136215.htm>

<sup>189</sup> 吳筱雯 (2018-07-11)，智慧音箱全球裝置量今年翻倍，取自工商時報

<https://www.chinatimes.com/newspapers/20180711000325-260204>

<sup>190</sup> 林妍臻 (2018-07-10)，Canalys：今年全球智慧喇叭出貨估將破億，取自 iThome

<https://www.ithome.com.tw/news/124434>

<sup>191</sup> 藍立晴 (2018-07-06)，智慧音響即將在亞洲起飛？日、韓、中發展趨勢分析

<https://cnews.com.tw/002180705a04/>

## 壹、生態體系

### 一、美國市場

- 智慧音箱的戰爭是檢驗各大互聯網公司綜合實力的場域，除了作為基礎的人工智慧之外，圍繞的生態系服務的豐富度與深度，同樣對於用戶體驗也是至關重要。亞馬遜開放了基於 Alexa 的軟硬體開發工具，使得 Alexa Skill 技能開放平台爆發式增長，接入 Alexa 的智慧硬體設備也快速增長，這已經成為智慧音箱接入第三方服務的標準形式，成為美中各大競爭者學習的對象。

亞馬遜也陸續開發針對智慧家庭產品的 Smart Home Skill APIs，Alexa 採用的智慧家庭平台架構是 Cloud-to-Cloud API 整合，Device Cloud 以下最難做的硬體串接讓 Device Vendor 自行處理，降低了在串接智慧家庭裝置與 Home Gateway 的風險，這也是讓 Alexa 生態系能夠快速茁壯的關鍵。

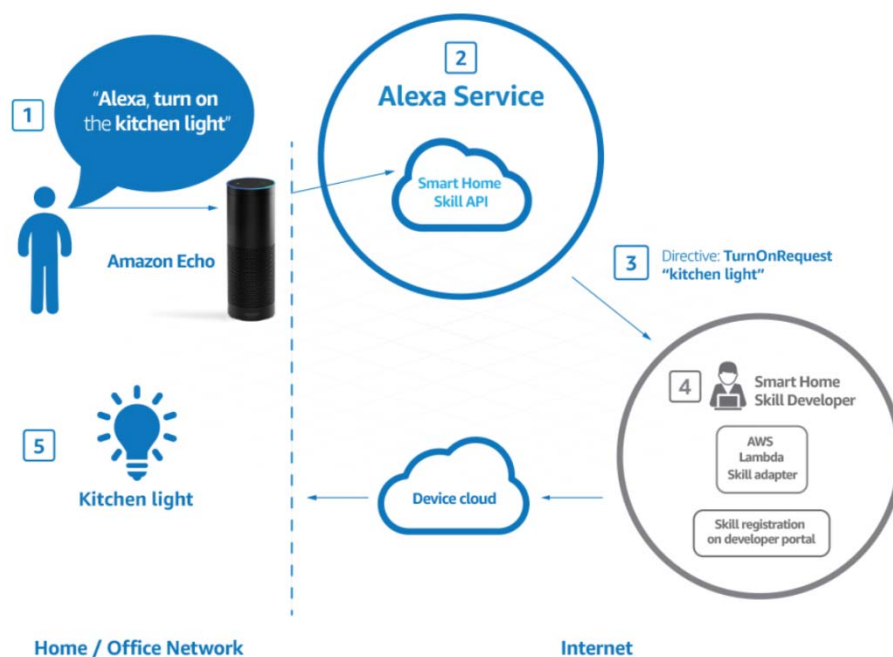


圖 26. Alexa 智慧家庭平台架構 Cloud-to-Cloud API<sup>192</sup>

亞馬遜以硬體補貼的方式推廣生態系開放平台<sup>193</sup>，原因是智慧音箱的產

<sup>192</sup> 取自 Amazon 官網 (最後瀏覽日 2018-8-24)

<https://developer.amazon.com/fr/docs/archive/shv2-understand-the-smart-home-skill-api.html>

<sup>193</sup> 同註腳 149，智慧家庭服務普及關鍵？亞馬遜 Echo 智慧音箱橫空問世 (2018-04-16)，取自

業公式是：智慧音箱生態系 = 智慧家庭/家電<sup>194</sup> (物聯網) + 數位內容<sup>195</sup> + O2O 服務<sup>196</sup> + 購物<sup>197</sup>。

- 谷歌旗下 Nest 是主流消費技術市場上知名且廣受歡迎的家庭自動化設備公司，谷歌現在有智能音箱來加強其智慧家庭產品陣容。以居家溫度控制器與煙霧感測器為主要產品的 Nest 是 Google 在 IoT 物聯網與居家生活自動化與生活習慣大資料應用中很重要的佈局，透過與生態圈的合作夥伴合作建立協同合作的溝動平台，夥伴間的產品可以互相溝通連結，提高生活自動化可以涵蓋的產品與應用範圍<sup>198</sup>。

2018 年 CES 展會上 Google 宣佈將和聯想 (Lenovo)、索尼 (Sony)、JBL、LG 等四家業者合作推出智慧顯示器 (Smart Display)，將智慧音箱功能向上提升，可以看影片、接視訊電話。此外，全球第二大液晶電視品牌兼消費電子集團 LG 宣佈將讓旗下多款家電、OLED TV 支援 Google 語音助理，未來可以對著遙控器說話，查詢電視畫面中出現的影星是誰，或是播放的歌曲是誰唱的。從智慧顯示器的競爭來看，無論是對打亞馬遜，還是抓著大夥伴 LG 一起衝進消費者家中，Google 的這一步都不容小覷<sup>199</sup>。

---

MAKERPRO (最後瀏覽日 2018-8-24)

<https://makerpro.cc/2018/04/amazon-alexa-is-the-key-for-smart-home/>

<sup>194</sup> 智慧家庭、智慧裝置與智慧家電，是智慧音箱進入家中最難做的部分，這部分牽扯到智慧家庭自動化與能源管理，是未來智慧音箱 + 智慧家庭生態系中的決勝關鍵。

<sup>195</sup> 數位內容也是一個值得消費者關注的元素，包括線上音樂、有聲書，以及各種有價資訊，包括股市分析等。

<sup>196</sup> 生活中的食衣住行育樂等 O2O 線上線下服務，則是生活上不可或缺一塊，比如送餐、洗衣、打掃等。

<sup>197</sup> 購物服務則是最後一塊拼圖，有新零售平台的集團公司，把這部分當作是未來重要的收入來源。

<sup>198</sup> [CES 搶先看] NEST 家用物聯網生態圈成形，Philips、惠而浦、LG 攜手並進 (2015-01-06)，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-26)

<https://www.bnext.com.tw/article/34905/BN-ARTICLE-34905>

<sup>199</sup> 全面反擊亞馬遜，Google 語音助理生態系來了 (2018-01-17)，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-27)

<https://www.bnext.com.tw/article/47830/google-assistant-steal-the-show-of-ces-2018>

表 5. Google 語音助理生態系<sup>200</sup>

領域	主要廠商
智慧音箱	Google , JBL, Jensen, LG, Bang & Olufsen, Braven, iHome.....
智慧家庭	225 個品牌, 1500 種設備
智慧耳機	Jaybird, JBL, LG and Sony
智慧手機	Android Phone, iPhone
Android Auto	BMW, Mercedes-Benz and Hyundai, KIA 和 Fiat Chrysler
Android TV	NVIDIA, Sony, hanghong, Element, Funai, Haier, Hisense and Westinghouse, LG
Smart Display( 智慧顯示器)	JBL, Lenovo, LG and Sony

- HomePod 支持蘋果 HomeKit 智能家庭設備連接系統，可以讓用戶通過 Siri 來控制智能燈泡、設置恆溫器、打開花灑、或者控制任何兼容蘋果智慧家庭平台的設備，實現自動化遠程調控<sup>201</sup>。但是一位巴克萊（Barclays）分析師莫斯科維茨（Mark Moskowitz）指出，蘋果的行銷重點似乎未擺在 HomePod 能協助處理家中的自動化任務。莫斯科維茨說：「我們相信，[the HomePod] 是一款輔助性的裝置，而不是智慧家庭連網生態系中的核心裝置。」，莫斯科維茨認為，蘋果若是透過既有的 iOS 生態系來控制家中連網裝置，勝算會更高。他指出，蘋果 iPhone 用戶透過「家庭」App，就能控制支援蘋果智慧家庭平台 HomeKit 的各式各樣家中裝置，包括其他廠牌生產的電燈、電扇、門鎖、車庫門等。所以他認為，即使 HomePod 起步較對手晚，蘋果仍可能借助於 iPhone 的力量，成為家庭自動化市場的領導者<sup>202</sup>。

## 二、 中國市場

- 阿里巴巴則是一個切入智慧音箱的電商平台，除了可透過智慧音箱購物外， 阿里巴巴具有自主研發的人工智慧和雲端技術優勢，阿里巴巴結

<sup>200</sup> 同註腳 199，全面反擊亞馬遜，Google 語音助理生態系來了 (2018-01-17)，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-27)

<https://www.bnext.com.tw/article/47830/google-assistant-steal-the-show-of-ces-2018>

<sup>201</sup> 同註腳 167，HomePod 全面解析！蘋果智慧型音響「預習開箱」帶你了解產品 (2018-01-26)，取自蘋果仁 (最後瀏覽日 2018-9-2)

<https://applealmond.com/posts/25509>

<sup>202</sup> “封閉”一如既往，HomePod 只兼容蘋果設備，恐怕不好賣 (2018-02-05)，取自 SAOWEN (最後瀏覽日 2018-9-2)

<https://hk.saowen.com/a/90a064e543d95db01b5085de0565f99503d06456d6d5676c7ca9f329e2ef30bf>



合阿里雲的人工智慧語音技術，並打造 AliGenie 平台提供給第三方接入，讓智慧音箱能和家電產品連結，藉此達到生態圈完整。天貓精靈始終保持足夠的開放，一方面，與各個智慧家電廠商合作，為智慧設備提供支持 and 連接，另一方面，通過聲紋識別、購物等綜合能力，成為扶持廠商賣貨的新渠道。

- 2013 年底小米開啓了「生態鏈計劃」，訂下 5 年內投資 100 家生態鏈企業的目標。並成立生態鏈部門，負責尋找投資標的，找尋硬體新創公司成為生態鏈企業，合作佈局物聯網市場。而小米生態鏈就像是個硬體孵化器，提供這些企業資金以及後續銷售管道，但不加以干涉產品研發過程，截至 2017 年底，小米生態鏈上已經有 99 家企業，企業整體銷售額突破 100 億元。另一方面，小米也在 2017 年 11 月舉辦首次 IoT 開發者大會，企圖透過開放 API，串接更多第三方廠商的產品，並對這些產品開放零售通路，同步擴大 IoT 與新零售的兩方佈局。
- 百度是以其在人工智慧方面的實力，拓展在智慧音箱影響力，除了收購渡鴉科技後發表的 Raven H 外，透過 DuerOS 來與其他廠商合作，像是與小魚科技一同開發的小魚在家、小度在家產品，或是 DOSS 合作的 DOSS 小度智慧音箱，甚至是直接將 DuerOS 打入各大家電品牌如海爾 U+ 等，透過人工智慧，以拓展百度的智慧家庭生態圈。

2018 年 3 月 26 日百度與“小魚在家”聯合正式發布中國首款智慧螢幕音箱“小度在家”。從整個構造來看，雖然小度在家被稱之為智慧音箱，但不得不說，添加上了顯示螢幕的小度在家音箱更像一個智慧電視、或者說是智慧顯示器。業內普遍認為「增加螢幕」將是未來智能音箱的一個趨勢，雖然這樣的硬體形態其實沒什麼特別，但螢幕的出現能夠為智慧音箱產品實現更多的應用場景。但從體驗感來看，智慧音箱加上觸控螢幕、鏡頭之後，會比一般音箱在交互具備更多的優勢，螢幕在呈現訊息時的高效、直觀和生動以及隨之而來的便利和額外功能（如播影片，視訊通話等），這是單一在聲音內容上的交互所無法比擬的。

由此來看小度在家的更多定位是在打造一個在使用性能上，更加高效和綜合的智能家庭產品，逐漸脫離出單一圍繞聲音為核心的語音交互方式。“小度在家”以人民幣 599 元的定價，在正式發佈後僅 1 分鐘，1 萬台現貨就已全部售罄。我們可從“小度在家”身上看到了兩大利多，視覺交互的引入讓語音交互的便利性得以發揮，又確保了信息反饋的直觀性和準確性；同時螢幕的出現更擴展了語音交互之外的場景，讓智慧音箱可以更好的融入到家庭生活中。

### 三、 韓國市場

- SK 電訊人工智能事業本部長朴明順在 2017 年 8 月記者會上表示“未來我們也不打算利用設備賺取收益，我們的目標是構建一個平台”，顯示 SKT 的“人工智能音箱大眾化”戰略主要是讓大家可隨身攜帶人工智能音箱並隨時使用<sup>203</sup>。

SKT 設備支持事業部主管簡執行副總裁 Park Il-hwan 表示：「在過去，輸入設備的演變從傳統的鍵盤到滑鼠，再到觸摸板，為人們的日常生活帶來了巨大的改變。現在我們再次站在一個轉折點上，這一轉折點將通過語音識別和人工智慧技術帶來一個顯著不同的世界。」，SKT 在互聯汽車和可穿戴設備、甚至是人形機器人當中引入 NUGU。

SKT 表示 OTA 更新將為 NUGU 設備增加更多功能，例如語音購物、實時出行信息等。此外 2017 年上半年 SKT 向第三方開發者開放 NUGU 的 API，從而促進打造 NUGU 設備和服務的生態系統。通過推出 NUGU，全球首個支持韓語的虛擬助理服務，將會促進人工智慧技術和服務的普及，從而為客戶實現提供更好的服務。

- 三星進入智慧音箱市場的策略主軸將放在音質與連結和管理家電。其中，語音助理 Bixby 將扮演關鍵性角色。未來 Bixby 除了能夠與三星電視、Galaxy 智慧型手機與其他三星裝置同步之外，勢必也會與 SmartThings 的智慧家庭進行整合。因為三星了解，建立一個屬於自己能夠控制的生態體系，將成為未來成敗的關鍵。在定價策略上，三星並沒有期待能夠定價與蘋果 HomePod 一樣的 349 美元高價區，也不想落入 100 美元的低價區，所以價格區間可能在 200 美元左右。

### 四、 台灣市場

- 在過去談語音會想到的是賽微科技、台達電語音科技，不過現在談語音，已經是 Amazon、Google 甚至 Apple 的天下，很重要的一點，這些產品幾乎都是不支援繁體中文的，加上台灣本身市場規模小、又需要投入研發資源，支援「繁體中文」這件事情對於這些廠商來說，也就變得相對沒那麼重要，很少企業願意真的在人工智慧語音發展前期，推出支援繁體中文的產品，好比說智慧音箱、甚至是打造機器人的計畫，台灣整體物聯網生態系發展，遠遠落後對手一大截。

<sup>203</sup> 同註腳 181，洪聖壺 (2018-03-07)，MWC 直擊 SK 電信實現 AI 虛擬助理 Wendy 會陪你講話、控制家電，取自 ETtoday 新聞 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://www.ettoday.net/news/20180307/1125453.htm>

而在 2018 年 321 機器人之夜活動上，獵豹移動憑藉著旗下獵戶星空的中文語音優勢，推出小豹 AI 音箱鎖定華人市場，台灣雪豹科技董事長吳德威認為智慧音箱台灣下一個風口，近期與台灣產業鍊連接引進台灣，獵豹移動顧問陳嘉翰指出，智慧音箱其實沒有那麼簡單就可以在一個市場推出，它還需要依賴周邊的生態圈，好比說天貓精靈主要內容都是以大陸為主，很多東西也有版權的問題，進來台灣有些東西無法使用，可是為了整個台灣地區的服務，小豹 AI 音箱可以做一些客製化跟修改，像是會跟台灣一些叫車服務合作、當地的音樂與內容對接，這包括透過傲視科技、嘉雲數位合作，提供更豐富的內容。

進一步補充獵戶星空的音箱會支援米家生態系、美的家電，目前也正在洽談合適的產品，在台灣可能跟資策會、聲寶、東元、奇美配合整合，然後由傲視做 OTT 客製化整合，整體不會是個封閉的生態系。吳德威表示，AI 對於獵豹、雪豹，本來就是現在進行式，但是這些都是必須資料量夠多，在台灣如果要談語音資料收集，一定不如大陸，今天獵戶星空的語音體驗會好，其實是在小豹 AI 音箱發表之前，就已經經過許多語音交互的數據產生，而機器人這塊，台灣確實是走在大陸後面，大陸的語音音箱證實可賣、台灣可能就是下一個風口，機器人是大家鎖定的下一個市場，但如果大陸都還沒有發生的事情、台灣就是「兩步之遙」<sup>204</sup>。

- 在地服務接地氣部分，遠傳結合了相當多的在地網路服務，包括 Yahoo 奇摩（提供生活、新聞資訊服務）、警廣（線上廣播）、Friday 音樂（線上音樂）、博客思聽（有聲書）、KIZPAD（兒童有聲內容）等等，未來還會導入非凡新聞台、彭博社等線上內容。至少把智慧音箱最重要的播放音樂功能，透過 Friday 音樂提供內容，就算是進了一大步。而在智慧音箱另一項重要功能：遙控家電部分，遠傳則是與廣達旗下的 EQL 相容，消費者可透過安裝 EQL 相關套件（如智能小管家，可以紅外線遙控空調、電風扇、電視等；或是智能插座連接傳統電器），讓問問音箱來跟電視連接，用說的就能控制家中電器<sup>205</sup>。

<sup>204</sup> 同註腳 188，洪聖壹 (2018-03-23)，小豹 AI 音箱可能是台灣首款真正可用的智慧音箱，取自 ETtoday 新聞 (最後瀏覽日 2018-09-16)

<https://www.ettoday.net/news/20180323/1136215.htm>

<sup>205</sup> 同註腳 185，陳宜豐(2018-06-21)，講中文終於能通！遠傳問問智慧音箱玩「在地談」，取自壹科技 (最後瀏覽日 2018-09-16)

<https://www.nextmag.com.tw/realtimenews/news/415550>

## 貳、商業模式

### 一、電商服務

- 觀察 Amazon Echo 的獲利模式，顯示金流主要發生在「消費者與 Amazon 網購平台」之間，其次則是 Amazon Echo 背後的 AI 平台「Alexa」與授權對象之間，用戶並不需要額外付費來使用與 Amazon Echo 連結的服務平台。這意味著 Amazon Echo 在 Amazon 整體商業模式中，所扮演的角色事實上是「消費者至 Amazon 網購平台的捷徑」，Amazon 期望透過購物便利性的提升，來提高既有客戶的購物頻率<sup>206</sup>。根據研調機構 Consumer Intelligence Research Partners, LLC(CIRP)針對 2,000 名亞馬遜客戶所做的調查，擁有智慧音箱的消費者在亞馬遜網站的購買金額平均較其他買家多出 66%<sup>207</sup>。

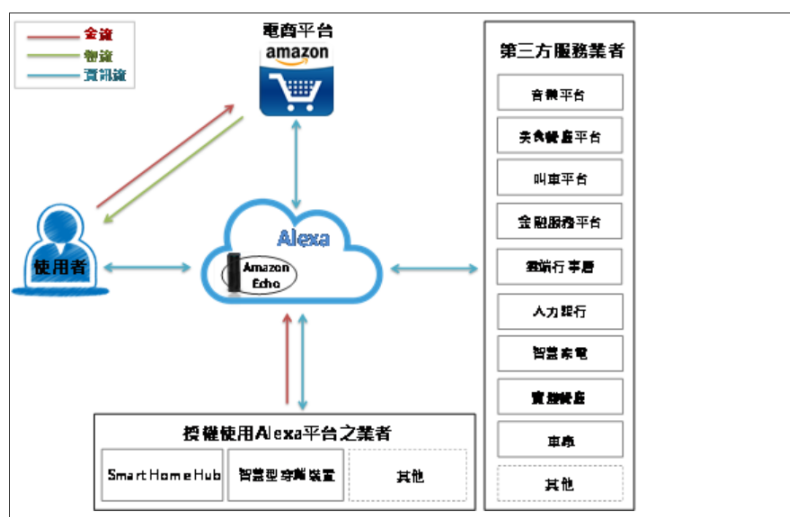


圖 27. Amazon Echo 獲利模式<sup>208</sup>

此外，從 Amazon 將 AI 平台「Alexa」授權給 LG SmartThinQ Hub、Tribby、CoWatch 等廠商的動作來看，亦透露 Amazon 欲成為下世代語音平台霸主的企圖心<sup>209</sup>。

<sup>206</sup> 同註腳 150, Amazon Echo 發展進程與事業策略目的 (2016-9-26), 取自 MIC AISP 情報顧問服務 (最後瀏覽日 2018-8-19)

<https://mic.iii.org.tw/aisp/FreeS.aspx?id=3079>

<sup>207</sup> 亞馬遜尊榮會員忠誠度高，谷歌音箱大方送也難挽頹勢？(2018-06-29), 取自 MoneyDJ 新聞 (最後瀏覽日 2018-8-29)

<https://www.moneydj.com/KMDJ/News/NewsViewer.aspx?a=b4f593df-67d6-4783-8272-64e23baf930e>

<sup>208</sup> 同註腳 150, Amazon Echo 發展進程與事業策略目的 (2016-9-26), 取自 MIC AISP 情報顧問服務 (最後瀏覽日 2018-8-19)

<sup>209</sup> 同註腳 150, Amazon Echo 發展進程與事業策略目的 (2016-9-26), 取自 MIC AISP 情報顧問服務 (最後瀏覽日 2018-8-19)

亞馬遜 (Amazon) 宣布新的商業模式，讓語音應用 (Alexa 稱作 Skill) 開發者，能夠直接透過開發出來的應用而獲利，就如同 In-App 消費般的模式，在 Alexa 平台稱作「In-Skill 消費」。語音應用開發者自己決定內容是什麼，定價也由他們自己訂定，開發者會獲得 70% 收益，亞馬遜也會提供背後平台管理工具，讓開發者分析自己收益來源、管理收益。每個 In-Skill 購買方案，亞馬遜都會給 Prime 會員再一層優惠<sup>210</sup>，從這裡可以看得出來，未來 Amazon Echo 的發展，會是以鞏固 Prime 會員為核心，提供最好的服務，讓最有價值的會員貢獻更多交易營收<sup>211</sup>。

- 從市場定位上來看，天貓精靈主要是面向兒童以及視力不佳的老年人。據瞭解，天貓精靈可通過圖像識別，識別 117 套兒童讀物 (直接有聲閱讀)，並能結合智慧語音交互、聲音朗讀來幫助他們讀書、識字；而對於視力不佳的老年人來說，精靈火眼<sup>212</sup>具有識別藥盒的能力，只要用火眼掃一掃藥盒，就能播報藥品藥名、功效和過期日期等信息，可識別能力超過 40000 種藥盒。對於年輕人，天貓精靈則主要是開發了一套基於 3D 虛擬形象的視覺系統，可以提供超過 20 種自然交互的表情擬態動畫。

而後，mini 版的天貓精靈 M1、天貓精靈方糖從價格、外觀、體型大小各方面為用戶帶來更多選擇。天貓精靈魔盒、天貓精靈兒童智能音箱，則分別進一步擴散到家庭和兒童產品市場。並採取低價策略，從當時打破市場價格新低的的天貓精靈 (促銷價 99 元)，到天貓精靈 M1、天貓精靈方糖 (促銷價 89 元) 等，天貓精靈系列新品都保持市場的中低端水平，以較低的門檻讓 AI 走進人們的生活。即便針對新添加的「天貓火眼」視覺應用，也是非常聰明的采取了低端、薄利多銷的做法 (49 元的 XHolder) 打開市場。客觀來說，阿里天貓精靈的進一步提升主要是在硬體性能上，並沒有發揮其背靠阿里在電商方面的太多優勢，目前天貓的銷量突破還主要得益於價格戰。

- 台灣雪豹科技董事長吳德威亦從「新零售」角度切入，在一次報導中他說：「在『零售 1.0』的時代，超級市場從發明到穩定下來也要十幾年的

---

<https://mic.iii.org.tw/aisp/FreeS.aspx?id=3079>

<sup>210</sup> Alexa 開發者也可以賺錢了！看亞馬遜怎麼開啟語音應用的全新獲利模式 (2018-05-04)，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-26)

<https://www.bnext.com.tw/article/49002/alexa-in-skill-purchase-is-available-to-developers>

<sup>211</sup> 貌相仿神不似，Google、Amazon 家庭智慧助理大不同。(2016-11-16)，取自 DIGITIMES (最後瀏覽日 2018-8-27)

<https://www.digitimes.com.tw/col/article.asp?id=21>

<sup>212</sup> 天貓精靈火眼，取自百度百科 (最後瀏覽日 2018-8-31)

<https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%A9%E7%8C%AB%E7%B2%BE%E7%81%B5%E7%81%AB%E7%9C%BC/22447921?noadapt=1>



時間，過程中必須要教育人類、讓人類了解原來有的全部的東西可以放在籃子裡面，然後到最後前往收銀機結帳、還有後來的 POS 管理系統...而現在正在進入『零售 2.0』的智慧超市時代，考驗的是人性跟技術，我認為『新零售』是『零售 3.0』，可能跟人臉識別、支付、大數據去調整有關，中間包括進來什麼樣的人、貨架配置、貨品擺放的位置，什麼地方要賣什麼東西的地特色化調整，甚至有些地方可能因應成本，必須要轉換成另外的銷售型態，這需要時間穩定下來，就像區塊鏈也需要花時間讓人類適應一樣，不過我認為『零售 3.0』不會太遠，但是就跟無人車一樣，它需要的不只是汽車技術將安全，還要有大量取代現在的人類的生活跟號誌系統、交通數據的應用等等，在零售 3.0 的時代，商店甚至需要有商店的產險、火險等配套，最後會成為怎樣的型態，這些現在都無法回答。」<sup>213</sup>

## 二、 服務平台

- 觀察谷歌 Home 音箱背後的商業模式，Google 的重點在於讓最多的使用者透過 Google 的裝置進入網路服務，網路使用者越多，Google 的利益就越大<sup>214</sup>。谷歌的主要業務是銷售廣告，那麼該如何利用 Google Home 音箱來創造更多的廣告收入？

第一個可能的模式是引入語音廣告，但是經谷歌測試的結果，這引起了一些用戶非常負面的回應。第二種模式是將廣告顯示在其他 Google 產品上：比如說用戶使用谷歌音箱搜尋一項產品，根據該搜索對其可能感興趣的相關產品進行假設，然後將廣告放在不同的介面給你看。因為谷歌家庭連接到你的所有谷歌帳戶，它可以推送給你最相關產品的廣告到 Gmail，或將各種購物優惠或折扣發送到你的手機。但由於這款智慧音箱是新產品，目前尚不清楚它究竟適用於何種谷歌的廣告業務模式，但潛力顯而易見。毫無疑問的，谷歌讓人們通過語音使用其搜索引擎並以這種方式收集數據，並得以藉此建立個人化的廣告<sup>215</sup>。

- 2016 年 9 月，蘋果掀起了一場新的戰爭，在蘋果推出的新款 iPhone 中，沒有了傳統的耳機插孔，蘋果的這一舉動，並不是簡簡單單關於耳機插

<sup>213</sup> 同註腳 188，洪聖壹 (2018-03-23)，小豹 AI 音箱可能是台灣首款真正可用的智慧音箱，取自 ETtoday 新聞 (最後瀏覽日 2018-09-16)

<https://www.ettoday.net/news/20180323/1136215.htm>

<sup>214</sup> 同註腳 211，貌相仿神不似，Google、Amazon 家庭智慧助理大不同 (2016-11-16)，取自 DIGITIMES (最後瀏覽日 2018-8-27)

<https://www.digitimes.com.tw/col/article.asp?id=21>

<sup>215</sup> The Real Business Strategy behind Amazon Echo and Google Home, available at: Youtube, last visited (09/01/2018), available at :

[https://www.youtube.com/watch?v=oQxIH\\_KygHM](https://www.youtube.com/watch?v=oQxIH_KygHM)

孔或者是 iPhone，而是蘋果公司對未來“移動聲音”戰略的巨大投資——這就是 AirPods (AirPods 是蘋果公司於 2016 年推出的藍牙無線耳機)<sup>216</sup>誕生的原因。現在，我們看到了蘋果公司推出了其控制家庭音樂的戰略——HomePod。分析 AirPods 和 HomePod 等產品的最佳方式，是將其視為蘋果公司控制我們生活中聲音的最新武器，而蘋果控制聲音戰略的粘合劑則是 Apple Music：在智能音箱領域，Apple Music 僅限於在 HomePod 上使用。從這個角度來看，Apple Music 是一座“橋樑”，欲將 iPhone 的市場份額轉化為智能音箱 HomePod 的份額<sup>217</sup>。Apple Music 匯集了 4500 萬首歌曲，讓訂閱 Apple Music 的用戶們不得不入手一台 HomePod，才得以在家享受高品質的音樂。

- 在 2018 年 7 月 4 日百度 AI 開發者大會中，百度發表了 DuerOS 3.0，中國對話式人工智能市場已經爆發，截至今年 6 月，DuerOS 智慧設備激活量已經超過 9000 萬，月活躍設備超過 2500 萬。此意味著已經有 9000 萬台搭載 DuerOS 的硬體產品走進人們生活。當前 DuerOS 幾乎全部覆蓋了電視、手機、音箱、兒童設備、汽車等各類場景，而且每個領域 DuerOS 都和中國領頭廠商達成了合作，比如目前市面上流行的華為 P20、P20 Pro、vivo X21、NEX，OPPO FindX 等手機。

目前百度 DuerOS 上已經有 16000 名開發者，此外 DuerOS 的生態合作夥伴超 200 家，在 2018 年 7 月 4 日百度 AI 開發者大會中，百度宣布 DuerOS 將正式推出技能付費、付費技能服務，並在前六個月百分百將受益回饋開發者和內容生產者。與此同時百度還將針對 DuerOS 推出億元開發者支持計劃，以及從 7 月 4 日開始推出 DuerOS 對話技能大賽等四種讓開發者獲利途徑。

- KT 是韓國的電信公司，以電話通訊、高速網絡等有線及無線通訊服務業為主要業務，在 2017 年推出名為 GiGA Genie 的智慧音箱，其自動語音識別管家服務，可以讓用戶通過聲音控制家電設備、警報、收聽音樂、時間表管理。同年底推出 LTE 版本，突破智慧音箱應用環境限制，目前銷售超過五十萬台，稱霸南韓市場。

據 Rapid TV News 報導，KT 計劃在釜山一棟公寓大樓中推出一個人工智慧(AI)家庭助理平台，也就是智慧公寓。據稱，這是世界首個搭載 AI

<sup>216</sup> AirPods，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-9-3)

<https://zh.wikipedia.org/wiki/AirPods>

<sup>217</sup> 蘋果的聲音戰略：Apple Music 搭橋，HomePod 主內、AirPods 主外 (2018-03-19)，取自 36Kr (最後瀏覽日 2018-9-3)

<https://36kr.com/p/5123573.html>

的 IPTV 服務。然而，與其他語音助手服務不同，與 IPTV 機頂盒的連接還能讓用戶通過電視螢幕給出指令，也可當作家用攝影鏡頭。該智慧家庭平台將進駐釜山樂天城堡公寓。2017 年下半年，居民將開始入住。KT 表示：「公司將通過 GiGA Genie 提供更便捷和安全的智慧家庭服務。日後，KT 還將與更多開發商合作提供這一服務。」

- LG Uplus 是韓國三大電信業者中最積極布局物聯網的業者，雖然落後其他業者一年多的時間，也趕在 2017 年 12 月，首次發布了一款智能音箱名叫「Friends Plus」，其與韓國門戶網站巨頭 Naver 合作，採用 Clova AI 語音助理平台，旨在擴大智慧家庭服務，其增加了控制 IPTV 的功能，如視頻點播（VOD）和數據庫搜索以及家庭物聯網服務。例如，語音識別設備可以幫助用戶使用幾個關鍵字查找電影或電視內容。

此外，在觀看電視時，用戶可以告訴演講者搜索互聯網，它將顯示 Naver 的結果。另外也還能夠同時控制家庭物聯網產品，並支持三種語言的實時翻譯，包括英語，中文和日語。通過語音命令，用戶還可以在 LG Uplus 的附屬網站購物，包括 LG Household and Health Care 和 GS Retail。其商業模式及策略與其他業者不同，LG Uplus 主打的是買家庭物聯網服務送智慧音箱的套餐，服務包含 IPTV，以及照明、開關、插座、空調、加濕器、空氣清淨機、掃地機器人等 40 餘種家庭物聯網裝置，並接受雙重指令，該服務月費為 12,100 韓元(約 11.4 美元)，相當於南韓一頓飯的價位，因此算是相當平價。目前推出至今，南韓安裝戶已突破 100 萬戶。

### 三、軟體整合

- 小米透過智慧音箱展現物聯網的生態鏈，由於小米自身擁有相當多樣化的小型家電產品，包含了電鍋、檯燈、掃地機器人等，在結合線下的場景營銷模式，讓用戶可以親身體驗到小米智慧音箱功能，小米智慧音箱主打高性價比，鋪設 IoT 生態圈佔領市場，讓其定位更加明確。
- 三星目前的商業模式看起來無法從智慧音箱的產品中獲利，所以其焦點將放在後端的服務與整合之上。三星自從收購 SmartThings 智慧家庭平台，裡面已經整合了幾百樣的智能裝置，這是三星最重要的資產，所以 Galaxy Home 也 SmartThings Hub 的功能，而目前智慧音箱的痛點就在於智能裝置與家電的串接，三星可以主打 SmartThings + 三星聯網家電，但給用戶一個絕佳的體驗，這是一個可以很好切入的策略，不一定要像 Amazon/Google 一樣以開放平台為主。

另外，三星搶先推出搭載 AI 的電視，同時也整合其語音助理 Bixby，讓使用者可以直接聲控。所謂 AI 電視，主要是透過 OLED 電視內的數據庫，研究分析數百萬個圖像，不管原始內容的解析度如何，透過 AI 都能將低解析度的內容轉換為高解析度，同時可將內容參數依場景進行分類，進行降噪、增強細節等功能，除此之外，三星還是個手機領導品牌，如何把”三星手機+三星智慧音箱+三星電視”做一個無接縫的 AI 用戶體驗，這是三星未來切入智慧家庭的一個重要課題。

而三星在「居家應用場景」是非常有優勢的，連結智慧音箱自成一套的居家自動化解決方案 SmartThings，市場上，從手機、電視、冰箱、洗衣機等都能見到三星自家產品，然而，三星智慧助理 Bixby 的能力卻是一大障礙，其剛在智慧手機推出時，就有不少使用者抱怨 Bixby 語音操作系統不像傳統操作方式一樣快和簡單，有時甚至還會出錯，「不像 Google Assistant 聰明」是最常聽見的批評，這也讓三星不斷收購 AI 新創企業，就是為了要讓 Bixby 在理解人類語言更上層樓，能在這場語音大戰中取得勝利。

### 第三節 小結歸納

蘋果公司 2011 年最先推出虛擬語音助理，雖然語音助理的概念是由 Apple 智慧型手機中的 Siri 所開啟，在 iPhone 4S 內建語音搜尋與助理系統加入 Siri 服務，乍看之下好像只是一個吸引客戶有趣噱頭，但其內涵卻是運用普遍發展已久之語音辨識、人工智慧技術並結合現行熱門雲端應用技術，蘋果推出 Siri 可是經過深思熟慮並且投資相當資源進行布局，其中最重要目的，透過研究語音搜尋藉由雲端人工智慧判斷使用者言語表達的各種意圖所延伸的應用商機與可獲利的創新商業模式<sup>218</sup>。

Amazon 繼蘋果後推出 Echo 虛擬語音助理(智慧音箱)，用戶可與內建的 Alexa 語音助理對話，另據最新研究顯示，消費者使用智慧音箱的次數超過手機使用語音助理，大多數消費者（65%）在烹飪時使用獨立智慧音箱，而使用行動裝置進行語音輔助的比例為 37%。還有當處理多重任務時(62%)、看電視時(57%)、睡覺時(38%)以及工作時(29%)，消費者選擇使用他們的智慧音箱<sup>219</sup>。

頂級 IT 企業、電信業者紛紛進入人工智慧音箱市場，最大的目的是為了搶占人工智慧平台市場。人工智慧音箱雖然尚不具備較高使用度，但各大企業紛紛將其視為連接物聯網（IoT）和人工智慧相關產品的中樞設備。各企業還可以利用人工智慧音箱的高超聲音辨識度和金融、購物等各種相關服務平台，有效吸引消費者購買各種 IT 新技術產品。

人工智慧已經是中國廠商積極想要走在全世界最前端的發展顯學，不僅華為要做人工智慧、小米要做機器人、還有已經在路上的百度無人車，接下來的獵豹，也將透過會講中文的智慧音箱、會與人類互動的機器人，從中國大陸出發、以台灣為跳板，著眼全球市場，希望打造出下一隻獨角獸級產品。<sup>220</sup>

<sup>218</sup> 藍建宏 (2012-06)，語音智慧搜尋加雲端運算的創新商業模式與藍海策略研究-以蘋果 Siri 為例，取自國立中央大學管理學高階主管企管碩士班碩士論文

<sup>219</sup> AI 語音助理使用比率，智慧音箱高於智慧手機 (2018-05-03)，取自財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心科技產業資訊室 (最後瀏覽日 2018-09-04)  
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=14399>

<sup>220</sup> 洪聖壹 (2017-12-12)，搶攻 AI 的第一桶金！獵豹 2018 將推中文版智慧音箱與服務型機器，取自 ETtoday 新聞雲 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://www.ettoday.net/news/20171212/1071367.htm>



## 壹、應用趨勢

許多科技公司都在積極推廣語音助理，以保住自己的競爭優勢，目前以智慧音箱作為推廣語音助理最重要產品，為什麼智慧音箱戰場這麼重要，因為可能將改變未來多個產業的格局和人們生活的方式，主要從三個方面來說明：

1. 語音是人機互動最自然的介面，將成為人工智慧的新「入口」，用自然的口語來操控電腦，執行生活上或工作上的任務，從早期 Office 的指令，到近期的 iPhone Siri，經常因為無法辨識各種口音，或稍微複雜的語意，難以成為實用的習慣。智慧音箱因著 AI 在自然語言處理 (NLP) 技術的突破，經過大量數據的建置和訓練下，能有效地與人們進行溝通(省去手眼的操作觸控、打字)等。加上串聯在各種應用場景背後相關的內容服務和環境控制，不僅比手機或電腦更方便完成任務（例如查詢資料、上網購物），也為許多例如臨時或長期行動不便者掃除障礙。更能不斷從使用者操作方式和生活習慣的熟悉，增加用戶的倚賴，建立不容易被置換的門檻。
2. 成為家庭生活，甚至其他應用場景的控制中心，如 Amazon 累積線上購物、數位內容服務、雲端平台服務，以及大量用戶等優勢，並在推出音箱同時，開放人工智慧之 Alexa 平台，邀請廣泛的協作廠商，建立一個生態系統，聚集了相當多的合作夥伴，提供能與 Echo 流暢地串接的軟體、硬體以及服務，實現家庭控制中心的角色。
3. 打通消費及使用數據，整合線上線下銷售和行銷，運用智慧音箱、智慧助理、或類似形式的智慧裝置，能將過去無法企及的使用者接觸點，以及難以取得關鍵時刻訊息，更有效地掌握，並從客戶數據中進行更精準的行銷活動，非常可能在你起心動念的同時，智慧助理就給你恰當的推薦。而任何的產品使用問題及服務需求，未來不僅平台商能提供服務，所串聯各個廠商的真人或機器客服，也都可以隨時待命，協助用戶解決任何問題，提升使用體驗<sup>221</sup>。

---

<sup>221</sup> 孫憶明 (2018-06-01)，智慧音箱帶來的改變，可能超乎你的想像，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-08-23)

<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090252>

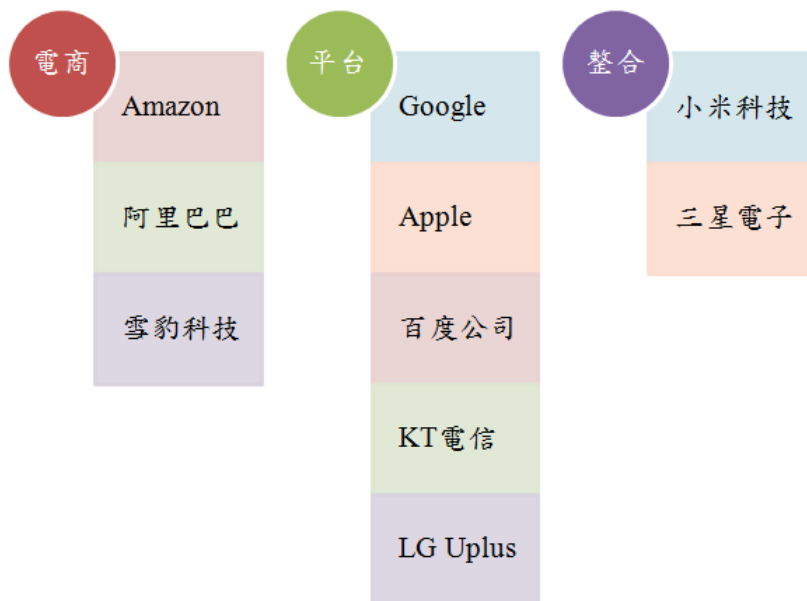


圖 28. 智慧音箱商業模式

## 貳、服務趨勢

傳統的滑鼠操作，觸控螢幕操作將向語音互動這種更為自然的互動方式演進，語音互動的未來價值在於使用者資料挖掘，以及背後的内容、服務的打通，以語音作為人口的物聯網時代將會產生全新的商業模式。在以智慧音箱為中心的智慧家庭體系中，智慧音箱為付費內容，第三方服務，電商等資源開拓了新的流量入口，使用者多方資料被記錄分析，廠商將服務嫁接到生活中不同的場景中，資料成為基礎，服務更為人性化。未來會是以語音為入口，建立以物聯網為基礎的商業模式。

智慧家庭(Smart Home)根據市調單位調查統計，到 2025 年全球將有 10%的家庭可以稱為智慧家庭。而智慧家庭所創造的市場產值，根據 GfK 報告，2015 年達 485 億美元預期 2018 年市場規模將達 710 億美元。到 2021 年智慧家庭設備營業額將可成長到 95 億美元。另根據智慧家庭實驗室講師林祐祺引用國外市調機構統計，2015~2020 年間，智慧家庭年複合成長率(CAGR)將達 50%。台灣經濟部預估，以台灣 800 萬戶家庭，滲透率 25%來計算，每個月支出 2,000 元，預計 2021 年台灣智慧家庭服務年產值可達新台幣 480 億元<sup>222</sup>。雖然調研數字顯示前述市場發展成長具有相當潛力，但市場發展似乎未成有爆發性的成長，直到加入語音助理之後，使得智慧語音助理結合智慧家電，在 2018 年將可看到更多借助智慧語音助理的應用及系統真正出現在生活周遭，為智慧家庭

<sup>222</sup> Anthea Chuang (2018-04-02)，動口不動手，智慧家庭用說的也能通，取自 EETime Taiwan (最後瀏覽日 2018-09-05)

<https://www.eettaiwan.com/news/article/20180402NT31-IoT-at-home-voice-controlled-systems>

市場挹注更有力的發展動能。

做智慧音箱背後，就是搶奪新的入口。入口數的本質，就是銷量，就是使用用戶。對於語音平臺來說，越早觸達用戶，積累越多的資料，就會越懂使用者，走向產品增長的正向迴圈。在國外，低價搶量，是亞馬遜 Echo 的常用策略。站在商業層面，對於天貓精靈雙 11 的大促銷，應正眼看待！沒有高銷售量，就沒有入口，任何生態的建設，都是鏡花水月，空中樓閣。

- 在智慧家庭給人們帶來便捷生活的同時，人們的控制習慣逐漸發生改變在，逐漸拋去了傳統遙控器和手機 APP 之後，通過口令發送讓家居環境達到舒適狀態，讓生活更便捷智能。尤其對於老人或非智慧裝置的重度使用者來說，要花時間了解或是操作手機應用程式(App)或是家庭的控制面板，相當有難度。透過語音，可以更直接的下達指令，操作相對簡單，因此許多智慧家庭相關大廠看好語音控制在智慧家庭的發展力道<sup>223</sup>。
- 在韓國各企業亦紛紛將人工智能音箱視為增加用戶人數的平台，而不關注相關產品的利潤，也是出自這一原因。例如:NUGU mini 任何人都可以使用，無需加入 SK 電訊。而有鑑於智慧音箱的銷量不大，南韓各大業者正大力推動另一個管道，也就是與建商合作，提供智慧音箱的平台技術，在住宅內建立可與智慧音箱相容的系統。首先完工的是剛才提到的，2017 年 8 月 KT 在釜山設立的智慧公寓，設有智慧瓦斯控制系統，智慧冷暖房功能，智慧包裹管理功能等等，KT 目標在 2019 年增加到全國 20 萬戶。而 SKT 另與現代建設、SK 建設、LH 等建商陸續在首爾、釜山等 16 處導入 NUGU 平台的智慧公寓。Kakao 則拉攏 Posco、GS 建設，讓 Kakao mini 成為該智慧公寓的家庭中樞。LGUplus、Naver 同樣有如大宇建設等合作對象，攜手打造 Clova 智慧公寓。
- 為了突破智慧音箱的限制，讓搭載語音助理 AI 平台有更大的應用空間，南韓業者一方面讓智慧音箱與本業結合，一方面形成異業聯盟，電信業者、IT 業者、家電商、建商、以及地熱系統等基礎建設業者交叉結合，從源頭導入 AI 技術平台，讓智慧音箱成為未來住宅的必要設備，提升智慧音箱銷售的同時，也擴大語音助理 AI 的版圖，這是一場速度的競賽，誰能搶先建立完整、高密度的智慧家庭生活圈，誰就能成為智慧家庭產業廠商的合作首選對象<sup>224</sup>。

<sup>223</sup> 智能家居語音控制：讓家具聽懂話 (2015-12-10)，取自數智網 (最後瀏覽日 2018-09-07)

<http://security.asmag.com.cn/tech/201512/74708.html>

<sup>224</sup> 同註腳 182，林怡伶 (2018-01-22)，智慧音響的下一步應用

<http://yuki0616.pixnet.net/blog/post/66473703-2018-01-22-%E5%85%A8%E7%90%83%E7%94%A2%E6%>

## 第五章 總結建議

### 第一節 總結

2014 年亞馬遜在 Fire Phone 失利的同時，推出了 Amazon Echo 智慧音箱，當時沒有太多人把這個產品放在眼裡<sup>225</sup>，2015 年市場反應不錯，Amazon Echo 大賣亞馬遜乘勝追擊，陸續推出低價的 EchoDot、Echo Look、Echo Show、Echo Spot、Echo Plus 及 Echo Connect 等系列產品，而 Google 也跟進推出了 Google Home<sup>226</sup>。在 2017 年 CES 展，可以在許多裝置裡發現 Amazon 的智慧語音助理 Alexa<sup>227</sup>，就這樣 Amazon 開啟了 2017 年的智慧音箱大亂鬥<sup>228</sup>。

亞馬遜第 1 季的出貨量約 390 萬台，較去年同期的 200 萬台，成長 95%，市佔率為 41.9%，不過與去年第 1 季亞馬遜高達 80% 市佔率相較，亞馬遜已不再是智慧音箱市場獨霸的玩家。谷歌今年第 1 季智慧音箱的出貨量為 260 萬台，較去年第 1 季的 30 萬台，大幅躍升 766.7%。谷歌在智慧音箱的凌厲攻勢，將會是亞馬遜目前最大的競爭者<sup>229</sup>。

亞馬遜的 Echo 及谷歌的 Google Home，目前皆無法支援中文，這讓中國市場自成一格發展。京東是大陸最早推出的智慧音箱，之後阿里巴巴、小米、百度、騰訊等紛紛推出自家的智慧音箱，企圖開發中國龐大的市場。2015-2016 年是智慧音箱的快速起飛期，2017 年則進入爆發成長期<sup>230</sup>，中國與日、韓的智慧音箱紛紛加入戰場，結合 AI 人工智慧分析與各種智能居家應用場景的智慧音箱，在 2018 年交出不錯的成績單，Canalys 於智慧音箱市場分析預測指出 2018 年底智慧音箱全球出貨量將達到 5,630 萬部，相關產品的競爭將更趨劇烈，這

---

#### [A5%AD%E8%B3%87%E8%A8%8A](#)

<sup>225</sup> 2014 年 11 月底，亞馬遜推出內建人工智慧語音助理的智慧音箱 Echo。Echo 是一台藍牙聲控音箱，它內建 7 個麥克風用來接受使用者的語音，並透過 Alexa 數位語音助理軟體來回答使用者的問題，或執行使用者的命令。

<sup>226</sup> 面對 Echo 的成功，谷歌(Google)在 2016 年 10 月推出它的智慧音箱 Google Home，內建 Google Assistant 智慧語音助理。Google Assistant 是谷歌於 2016 年 5 月發表的智慧語音助理，它可說是 Google Now 的升級版。2017 年 10 月谷歌推出低價版的 Google Home Mini 主要是針對 Echo Dot，兩者的售價皆為 49 美元。同時發表高階的 Google Home Max，售價高達 399 美元，這顯然是針對蘋果公司的 HomePod 而來，HomePod 售價 349 美元，遠高於 Echo 的 149 美元。

<sup>227</sup> Amazon 創辦人貝佐斯在剛公佈的 2017 年財報中提到：2017 年我們對 Alexa 智慧語音助理的預測很樂觀，現實是我們遠超預估。這樣大的驚喜很少見，未來我們將雙倍投入。

<sup>228</sup> 王伯達 (2018-03-13)，智慧音箱亂鬥：始於 2017，終於 2018，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-10-19) <https://www.bnext.com.tw/article/48456/smart-assistant-amazon-echo-google-home>

<sup>229</sup> 吳金榮 (2018-05-30)，智慧音箱市場邁入成長階段，取自蘋果日報 (最後瀏覽日 2018-10-19) <https://tw.appledaily.com/new/realtime/20180530/1361525/>

<sup>230</sup> 今年第 1 季全球智慧音箱的出貨量約 930 萬台，較 2017 年第 1 季的 250 萬台，大幅成長 272%。



樣的成長非常巨大。再加上透過語音助理將其他產品帶入後的強大效應，更是各大智慧家庭生態系龍頭廠商必爭所在，於是紛紛透過結盟或自行開發升級，強化其人工智慧能力，希望讓消費者因為好用造成好口碑，而強化其市佔率<sup>231</sup>。



圖 29. 智慧音箱發展時期<sup>232</sup>

亞馬遜以其創新能量，自從發表物聯網應用服務實體裝置一鍵式智慧連網購物 Dash Button 及智慧音箱裝置 Amazon Echo 後，成功將智慧物聯技術打入商業應用及智慧家庭，並透過 Echo 帶動語音經濟跨躍式發展，目前 Amazon Echo 平台上已發展 2 萬餘種應用服務，也因此吸引消費者產品開發業者將 Alexa 語音助理服務，整合進產品中成功地拉開與其他電商平台競爭者的差距，吸引更多的供應商及會員，爭取更大的議價空間，降低進貨成本，透過利潤回饋及便利購物方式提高會員忠誠度，在多方串聯的加值共創下，不斷運用零售平台消費終端的應用革新來創造新的經營模式，更有機會成為未來數位廣告市場的盟主，而未來受影響的不僅是搜尋引擎優勢的 Google 及社交平台的 Facebook，更可能重整全球廣告產業版圖<sup>233</sup>。

為避免自身的產品在下一個智慧平台興起的浪潮下被打落，由動手走向動口的使用者全新體驗帶來爆發式成長，隨著語音識別技術不斷成熟，智慧音箱作為語音交互載體，在控制智慧家庭的便利度及體驗上都將逐步優於智慧手機，未

<sup>231</sup> 裴有恆 (2018-5-25)，有恆為 AI 成功之本人工智慧智慧音箱大戰全面升級，台灣卻全面缺席，取自 INSIDE (最後瀏覽日 2018-10-01) <https://www.inside.com.tw/2018/05/25/smart-speaker>

<sup>232</sup> 人工智慧揮軍家電應用智慧家庭發展事半功倍 (2018)，取自新通訊特刊-2018 年版物聯網創新應用開發攻略(最後瀏覽日 2018-10-01) <https://books.google.com.tw/books?id=XplfDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=zh-TW#v=onepage&q&f=false>

<sup>233</sup> 范慧宜 (2018-04-24)，智慧音箱掀新通路革命，取自經濟日報 (最後瀏覽日 2018-10-19) <https://money.udn.com/money/story/8944/3103386>



來智慧音箱有望成為智慧家庭的一個開放性控制平台，可以讓客廳的智慧電視、電燈、空調等鏈接起來，通過語音交互來實現。對於其他智慧家庭產品的控制，掌握了智慧音箱便掌握了智慧家庭的入口，相較市場規模已進入高原區的智慧型手機，智慧語音服務才處於起步階段，通過智慧硬體落地，使其資料、AI 演算法未來更具有爆發產業的智慧服務化成長空間<sup>234</sup>。

從電商、智能產品世界大廠的積極投入，2017 年的大小品牌也紛紛推出標榜整合 AI 人工智慧的智慧音箱產品，不僅智慧音箱實現與設計方式多元，導入的 AI 人工智慧對應不同應用機制、輔助服務所提供的加值應用也多有不同，甚至在 CES 2018 形成繼智能手機後百家爭鳴的智慧音箱大戰景象，除參與競爭的 IT 廠商、網路服務廠商眾多，不同的核心技術、應用場景生態系整合條件與實用價值也將出現極大差距<sup>235</sup>。

無可否認地，因為智慧音箱的出現、以及它的蓬勃發展，將人工智慧語音服務導入了人們的生活中，大幅影響了日常家電使用模式與網路購物消費習慣，促使智慧家庭市場再掀熱潮；除了越來越多的聯網家電與裝置陸續推出之外，也為許多網路應用服務帶來新的機會。以 Amazon Echo 為例，挾 Amazon 累積多年的電商通路與社群平台，促進了音樂串流服務、共享/外送服務、日用品消費服務，以及智慧裝置(穿戴、照明、智慧家庭套件等)與車聯網相關應用服務，活絡了民生日常消費經濟，也帶動更多業者投入智慧音箱發展，持續擴張智慧家庭的整體產業與產品生態系<sup>236</sup>。

目前智慧音箱已成為一款跨行業跨領域的產品，成為了炙手可熱的新趨勢，然而更高級、更低價、卻成為這場戰鬥裡進擊的主旋律。從網路到行動網路，BAT 依靠各自的核心能力和優勢形成三大割據勢力，從某種意義來講智慧音箱不是款消費產品這麼簡單，而是各家角逐 AI 時代，萬物互聯的開始，背後事關數億家庭的 IoT 大計，是戰略導火線。

殺價成為一個共同的市場操作手法，售價接近成本價以提高銷售量，對產品供應鏈來講壓力倍增，各家就是為了擴大市占率進入更多家庭，在更多的可能場景搶佔地盤，「功能會隨著產品升級越來越完善，只要先把產品帶回家。」，這

<sup>234</sup> 同註腳 233，范慧宜 (2018-04-24)，智慧音箱掀新通路革命，取自經濟日報 (最後瀏覽日 2018-10-19)

<https://money.udn.com/money/story/8944/3103386>

<sup>235</sup> 魏淑芳 (2018-06-08) 智慧音箱透過 AI 與硬體擴展優化產品使用體驗，取自 DIGITIMES (最後瀏覽日 2018-10-01)

[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&id=0000532744\\_6B88F5IG3JR83I5C2WGQL](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&id=0000532744_6B88F5IG3JR83I5C2WGQL)

<sup>236</sup> 同註腳 232，人工智慧揮軍家電應用智慧家庭發展事半功倍 (2018) 取自新通訊特刊-2018 年版物聯網創新應用開發攻略(最後瀏覽日 2018-10-01)

<https://books.google.com.tw/books?id=XplfDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=zh-TW#v=onepage&q&f=false>

已經成了智慧音箱廠商的統一話術，從客廳到臥室到書房的各個場景空間，先入為主搶佔先機，這也是各廠商在開發中高端音箱之後繼而開發 mini 款平價版音箱的產品邏輯，讓音箱不僅可以放在客廳，也可以放在其他房間，並形成互聯共通，增強產品在整個家庭的體驗，而用戶一旦習慣上某些體驗產生黏著度後，就很少再去更換其他家的產品了，這樣才有機會衍生出更多價值<sup>237</sup>。



圖 30. 智慧音箱帶動智慧家庭熱潮<sup>238</sup>

智慧家庭真的需要智慧型音箱嗎？百度事業部總經理景鯤曾分析，中國家庭使用的人工智慧型產品最重要的需求主要有三點，分別為：對語音交互的便利性、巨大的內容消費需求以及家人的陪伴。對中美兩國智慧型音箱的使用場景做了對比觀察，發現 Echo 的用戶多是家庭主婦，在家中待的時間也很長，使用場景多是在廚房，因為美國家庭主婦一般是在做飯的時候聽背景音樂。相比之下，中國家庭因為工作時間較長多數不常在家，且家庭一般沒有開放式廚房，大多數的習慣是看電視，玩手機，這導致智慧音箱用戶購買慾低，使用場景、時間長度黏著度都被極大壓縮了。即使可以把智慧音箱賣的更廉價，功能更豐富，但作為單品音箱來講，開荒和培養用戶使用習慣所需要的投入很難估量，越往後發展，越需要非常頭部的力量牽引，無論是資本實力還是行業影響力，亦或是業態整合能力<sup>239</sup>。

<sup>237</sup> 都保傑 (2018-05-05)，智慧音箱大賤賣，巨頭的 IoT 物聯網野心，取自股感知識庫 (最後瀏覽日 2018-10-19)

<https://www.stockfeel.com.tw/%E6%99%BA%E6%85%A7%E9%9F%B3%E7%AE%B1-iot-%E5%A4%A9%E8%B2%93%E7%B2%BE%E9%9D%88-%E5%B0%8F%E5%BA%A6%E5%9C%A8%E5%AE%B6/>

<sup>238</sup> 同註腳 232，人工智慧揮軍家電應用智慧家庭發展事半功倍 (2018) 取自新通訊特刊-2018 年版物聯網創新應用開發攻略(最後瀏覽日 2018-10-01)

<https://books.google.com.tw/books?id=XplfDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=zh-TW#v=onepage&q&f=false>

<sup>239</sup> 同註腳 237，都保傑 (2018-05-05)，智慧音箱大賤賣，巨頭的 IoT 物聯網野心，取自股感知識庫 (最後瀏覽日 2018-10-19)

## 第二節 建議

美國 Amazon Echo 的商業模式，智慧音箱是一個促進網路購物的新入口；谷歌的 Google Home 音箱則是增加搜索引擎的利用率，營利的主要來源皆不是智慧音箱本身的售價，而是來自於背後提供的服務及生態系。Canalys 研究分析師哈蒂(Hattie He)指出：智慧音箱市場很快就變成了只有大品牌才能進入的戰場，而小品牌很難在市場佔有率方面趕上。像中國的阿里巴巴和小米都依賴大幅降價來創造需求，這兩家公司都有雄厚的資金支援，可用於營銷和硬體補貼，以快速建立使用者群體<sup>240</sup>。硬體補貼就是將訂價接近成本價以提高銷售量及擴大市占率，以進入更多家庭、在更多的可能場景搶佔地盤。這樣的作法若不是有背後豐富的服務補足資金需求，恐怕難以達成。這也就是為什麼遠傳和小豹在今年推出的智慧音箱售價缺乏相對競爭力的原因。

智慧音箱的重點絕非在於音箱本身的硬體，而是在它的語音助理及生態系服務。語音互動介面乃大勢所趨，而 AI 語音助理平台位居生態系「樞紐」大位，串連智慧家庭裝置／家電、個人用智慧裝置、智慧車、第三方服務業者等各方業者。這意味著在語音數據時代，勝出的 AI 語音助理平台業者，將成為數以萬計智慧終端產品的中心點<sup>241</sup>。PTT 之父杜奕瑾說，其實台灣在數位社會發展邁入人工智慧階段時，有非常好的位置，一方面跟美國廠商合作關係好，一方面有世界第一流的軟體人才，在他眼中，台灣的基本教育水準已在，加上有開放的思想與言論及行動力，在未來時代中都是非常好的創新點。其中一個例子是威盛開發出語音助理 OLAMI，並成功打入到中國大陸的智慧裝置當中，目標是搶食中國大陸智慧語音市場。

音箱的功能可概略分為兩大塊，泛用型的音箱(適合各年齡層、各個家庭使用的音箱)比的是後端生態鏈的強度，目前看起來只有互聯網的巨擘有實力競爭，但在特用型的音箱(有特定用途的音箱)就是新創群起的機會，只要能串連服務廠來解決特定的需求，就有機會打開一片市場，諸如老人健康照護，小孩居家安全等，都有可以切入的商機<sup>242</sup>。聖嚴教育基金會推出的寬大 AI 學佛小

---

<https://www.stockfeel.com.tw/%E6%99%BA%E6%85%A7%E9%9F%B3%E7%AE%B1-iot-%E5%A4%A9%E8%B2%93%E7%B2%BE%E9%9D%88-%E5%B0%8F%E5%BA%A6%E5%9C%A8%E5%AE%B6/>

<sup>240</sup> 中國成增長最快智慧音箱市場阿里小米促銷搶市場 (2018-08-17)，取自掃文資訊 (最後瀏覽日 2018-10-06)

<https://tw.saowen.com/a/7b42cf4237427c76bc6110fa2133a99b97229919903a396b79d544710952ddb3>

<sup>241</sup> 林巧珍 (2018-09-16)，拚 AI 語音大廠靠併購搶技術，取自工商時報(最後瀏覽日 2018-10-06)

<https://www.chinatimes.com/newspapers/20180916000234-260204>

<sup>242</sup> 沈信甫 (2018-06-22)，[AI 語音助理]智慧音箱打開智慧家庭新局面，取自 MakerPro (最後瀏覽日 2018-10-06)

<https://makerpro.cc/2018/06/voice-controlled-speakers-make-smart-home-come-true/>



助手就是一個很好的例子，它是專為佛教信眾開發設計的人工智慧音箱，不但能收聽聖嚴法師講經說法，還能隨時隨地引領信眾聽經、做早晚課、念佛、禪修與禪修計時，更能互動式地為信眾解答各種學佛疑問<sup>243</sup>，在信眾間廣受歡迎。

因此台灣的廠商不用去追求做第二個亞馬遜，找出適合台灣的應用場景與特殊應用的智慧音箱，結合在地化語音技術發展，才是台灣廠商的機會。中文 AI 化的困難性為台灣廠商帶來藍海的商機，只要深入累積語言分析與在地化語系，就可以建立競爭門檻，搭配台灣原先就具備深厚基礎的硬體技術能力，可以在智慧音箱市場走出一條自己的路<sup>244</sup>，要如何才能在這場智慧家庭的入口的競爭中脫穎而出，總結以下幾點：

### 一、生態系與語音辨識

可通過擴張產業鏈或合作的形式，實現硬體+技術+內容+服務的資源整合，形成生態系。隨著智慧產品的增多，產品之間互聯互通成為後續發展趨勢，透過可接入多方產品的平臺以佔據優勢地位。語音辨識對於智慧音箱影響最重大也是最基本的能力，然人工智慧技術並非一蹴可及，現階段語音交換技術仍需通過深度學習，提高語音辨識的準確率與反應速度，廠商應透過合作、授權等方式，提升自有品牌音箱的語音辨識能力。

### 二、差異化競爭

音箱硬體設備搭載智慧語音操作系統，再結合背後的内容服務，構成當前智慧音箱的主要特質。但在基本特質之上，各家又有各自主打的差異特點。如騰訊聽聽音箱，最大特點是支持微信互聯服務，用戶綁定微信後，聽聽音箱將可以收發用戶的微信留言。而阿里巴巴的天貓精靈 X1 則引入了聲紋識別功能。聲紋識別可以辨別說話人的身份，保證語音支付的安全性，為用戶提供一個完整的語音購物體驗。如何在相差不遠的服務中，推出獨家且受歡迎的內容或服務，或許就是搶奪市場的利基。

### 三、用戶流量

各家產品的競爭實力體現在用戶體驗和管道兩個層面。使用者體驗以語音交互和服務內容為核心，管道即引流能力。智慧音箱的線上管道是重要構

<sup>243</sup> 取自聖嚴教育基金會 (最後瀏覽日 2018-10-06)

<http://59.124.57.202/DetailOrdinary.aspx?LCODE=TW&SMID=054&MMID=054&PID=A201710161157000498>

<sup>244</sup> 廖專崇 (2018-09)，AI 語音助理商機不斷熱燒智慧音箱軟硬體大躍進，取自新通訊 (最後瀏覽日 2018-10-06)

[https://www.2cm.com.tw/markettrend\\_content.asp?sn=1808240006](https://www.2cm.com.tw/markettrend_content.asp?sn=1808240006)

成部分，所以流量對市場爭奪來說起到重要作用。小米、阿裡、百度、騰訊等巨頭的入局，對其他依靠技術或者內容類別的廠商而言將形成很大的競爭壓力。

參考美國與大陸的發展模式，可發現幾乎都是電商或零售屬性公司等來進行推動，雖然台灣過往以硬體取勝並以代工組裝擅長，但是對於軟硬體整合與營運服務模式推動較陌生，尤其在未來 AI 的時代大數據已成為主流，如何蒐集數據、解構數據及運用數據是一項非常重要的議題，一般台灣製造公司是無法勝任相關任務。創造後台多元化服務，進而支援及滿足前台消費者需求，也是可以著墨的地方，但這牽涉到核心關鍵之智慧音箱生態系建立。參考小米案例，由於該公司已從手機硬體出發相當程度建立起消費者對其品牌黏著與認同度，並擴散其相關生活或家庭電子產品使用，故以手機為核心所形成之消費者生態鏈已完整建構，再藉由小愛同學智慧音箱串連，這消費者生態鏈將轉化成創新營運平台，藉由這平台所累積數據，可發展出可觀的消費模式。

台灣產業由於沒有像小米如此軟硬體整合能力，故是否可以參考韓國電信業者的定位模式推廣智慧服務開放平臺，開放與各種軟硬體業者合作，在硬體部分可透過產業群聚或者聯盟效應，建立起生態鏈當中之產品、設備等供給者角色，在軟體方面讓各式各樣的應用夥伴自行開發，主動加入成為生態圈的一員，進而得以快速生長。藉由異業結合發展，可有別於小米公司，建立起屬於台灣智慧音箱之生態系，進而從中發展出許多可能商業營運模式，進而帶來許多新獲利商機。

另外因台灣市場規模有限故在生態系建置上應朝向議題性發展，故很重要的第一步是必須釐清智慧音箱定位為何，期望其所能提供服務是哪些，例如將智慧音箱作為成長教育或兒童陪伴，後端針對早教提供語音圖書館的服務，結合特定的生態系支援，這也許就是很可能的產業契機，台灣企業應持續探索社會發展中可能衍生議題如老年化、長照、少子化等，從中將資源聚焦於特殊領域之生態系發展，而不是一味學習如小米公司一般且廣泛性家電生態系，如此可在生態系差異化下展出屬於台灣特有之智慧音箱產業經營模式。



## 參考文獻

### 中文部分

#### 一. 中文期刊或書籍

1. James Gleick (2011-09-01)，資訊：一段歷史、一個理論、一股洪流，取自衛城出版
2. 易觀智庫，中國智能家居市場專題研究報告 2015 (2015-07-10)
3. 金屬中心 MII 整理，家電產業市場現況與未來展望簡報 (2017-07-02)
4. 中華民國：經濟部工業局，2017 年家電產業輔導計畫簽約板(民 106 年)
5. 中華民國：經濟部工業局，2017 年金屬產業智機化提升分包計畫-家用機械智慧製造能力提升分項計畫簽約板(民 106 年)

#### 二. 政府機關

1. 車輛工業月刊編輯部 (2015-11)，行政院生產力 4.0 發展方案車輛工業月刊第 261 期第 17 頁
2. 駱貞羽 (2009-02)，美國歐巴馬政府 ICT 相關政策簡述，取自資策會 (最後瀏覽日 2018-07-08)  
[http://www.teema.org.tw/upload/ciaupload/1\\_49258.pdf](http://www.teema.org.tw/upload/ciaupload/1_49258.pdf)
3. 中國信通院，取自 2018 中國智能家居產業發展白皮書
4. AI 語音助理使用比率，智慧音箱高於智慧手機 (2018-05-03)，取自財團法人國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心科技產業資訊室 (最後瀏覽日 2018-09-04)  
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=14399>

#### 三. 網路訊息

1. 陳志武 (2016-01-10)，量化歷史研究告訴我們什麼？(最後瀏覽日 2018-06-26)  
取自壹讀  
<https://read01.com/zh-tw/dPxB7P.html#.WzsQfNUzaUk>
2. 倪世傑 (2016-07、08M)，置身工業 4.0 下的機器與勞工，取自石油勞工第 432 期 (最後瀏覽日 2018-06-26)  
<https://www.tpwu.org.tw/oil-workers/309-section-432/8980-labor-issues-exposure-to-industrial-machinery-and-labor-4-0-ni-shijie.html>
3. 姚凱超、王彥賢、張惠博 (2016-05-17)，物聯網科技-以智慧家庭為例，取自科技大觀園 (最後瀏覽日 2018-06-26)  
<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sZLf.htm>
4. 物聯網，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-06-26)  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%89%A9%E8%81%94%E7%BD%91>

5. 倪煒瑜 (2011-8-15), 物聯網各國政策綜述-美國篇, (最後瀏覽日 2018-07-08)  
<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=7194>
6. 取自先進技術研發中心, 許誌元 (2010-05-03):【科技新知】物聯網 (IOT, Internet of Things) (最後瀏覽日 2018-07-10)  
<http://blog.xuite.net/b82978062851002/rosehouse/33552497>
7. 翁書婷 (2015-12-01), 30 個關鍵字讓你搞懂物聯網, 取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
<https://www.bnext.com.tw/article/34549/bn-article-34549>
8. Wendy (2016-3-13), 重新認識「Iot」, 物聯網的由來以及對未來的影響, 取自 Techbang (最後瀏覽日 2018-06-24)  
<https://www.techbang.com/posts/23698-the-internet-of-things-key-to-a-new-life-in-the-digital-age-pchome232-touch-the-future>
9. 楊采蓉 (2015-04-02), IoT 物聯網市場趨勢與最新技術應用, 取自 Dgitimes (最後瀏覽日 2018-06-24)  
[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=50&cat2=20&id=0000418508\\_8sm60u7qlptamx9x35qe4](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=50&cat2=20&id=0000418508_8sm60u7qlptamx9x35qe4)
10. 蕭瑟寡人 (2017-01-12), 人工智慧到底在幹嘛?, 取自數位時代 (最後瀏覽日 2016-06-26)  
<https://www.bnext.com.tw/article/42632/what-is-ai>
11. 数说 AI: 中国人工智能行业发展及融资情况浅析 (2017-12-15), 取自通联数据 (最後瀏覽日 2016-06-26)  
[http://www.sohu.com/a/210688013\\_617173](http://www.sohu.com/a/210688013_617173)
12. 人工智慧原理與意義(最後瀏覽日 2016-06-26), 取自  
[https://market.cloud.edu.tw/content/senior/computer/ks\\_ks/et/ai/chap1/index.htm](https://market.cloud.edu.tw/content/senior/computer/ks_ks/et/ai/chap1/index.htm)
13. 真正智慧家庭還離多遠?(2016-01-04), 取自 iknow.stpi (最後瀏覽日 2016-06-26)  
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/post/Read.aspx?PostID=11986>
14. 未來五年智慧家庭由四大廠商瓜分, (2016-01-16), 取自 iknow.stpi (最後瀏覽日 2016-06-26)  
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=13119>
15. 吳碧娥 (2017-10-18), 發展智慧家庭, 台灣缺少的是什麼? 取自北美智權報 196 期 (最後瀏覽日 2016-06-26)  
[http://www.naipo.com/Portals/1/web\\_tw/Knowledge\\_Center/Industry\\_Economy/IPNC\\_171018\\_0703.htm](http://www.naipo.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/IPNC_171018_0703.htm)
16. 博思数据, 全球智慧家庭市場發展現狀及未來趨勢分析, 取自 3S Market「全球智慧科技應用」市場資訊網 (最後瀏覽日 2016-06-26)  
[http://3smarket-info.blogspot.tw/2017/06/blog-post\\_78.html](http://3smarket-info.blogspot.tw/2017/06/blog-post_78.html)
17. 尹慧中 (2015-06-22), 物聯網六聯盟雙 A 選邊站, 取自經濟日報

18. 全球各類物聯網裝置預測，智慧家庭將達 500 億台 (2017-12-20)，取自 iknow.stpi (最後瀏覽日 2016-06-26)  
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=14052>
19. 物聯網加值服務將主導未來 20 年應用市場趨勢 (2016-05-31)，取自 DIGITIMES 企劃 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=25&id=0000471840\\_86p7dbqu5vbfxglcaw4zr](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=25&id=0000471840_86p7dbqu5vbfxglcaw4zr)
20. 物聯網思維存在嗎？ (2015-03-05)，取自 iknow.stpi (最後瀏覽日 2016-06-26)  
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=10795>
21. 蘇宇庭 (2016-07-01)，大數據 X 人工智慧引爆新商機 物聯網應用起飛！ (最後瀏覽日 2019-06-24)  
<https://www.bnext.com.tw/article/40068/bn-2016-06-29-162633-178>
22. iknow.stpi 互聯網商業模式-羊毛出在豬身上 (2015-01-23)  
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=10607>
23. 洪政緯 (2016-03-15)，何謂物聯網(Internet of Things, IOT)?，取自 Stli (最後瀏覽日 2018-06-26)  
<https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?tp=5&i=1&d=7292&no=57>
24. 陳顥仁 (2018-05-24)，史上最嚴個資法 GDPR 上路若違法小心被罰 7.2 億，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090130>
25. 黃彥茶 (2017-09-21)，快速入門，專家解讀 GDPR 十大重點，取自 iTome (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.ithome.com.tw/news/116876>
26. 史上最嚴數據監管條例生效，物聯網企業應對 GDPR 的 9 大要點！，取自 SAOWEN (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://hk.saowen.com/a/8320f998c7e58eb937bbe0975d1ab6299c48646fa7c019cb532224a31c384810>
27. TenMaxADTechLab (2018-06-07)，GDPR 後七日：有人出包，有人被告，有人跟風大賺一筆，取自 The News Lens (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.thenewslens.com/article/97233>
28. 蘇崇哲 (2016-01-07) 物聯網(IOT)相關法律風險與管控初探—由企業法務角度觀察(中)，取自  
<http://zoomlaw.pixnet.net/blog/post/62434709-%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2%E7%9B%B8%E9%97%9C%E6%B3%95%E5%BE%8B%E9%A2%A8%E9%9A%AA%E8%88%87%E7%AE%A1%E6%8E%A7%E5%88%9D%E6%8E%A2%E2%80%94%E7%94%B1%E5%95%86%E5%8B%99%E8%A7%92%E5%BA%A6>
29. 王珣瑩 (2018-05-22)，歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何

應對？，取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-07-21)

<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090080>

30. 蘇崇哲 (2016-01-10)，物聯網(IOT)相關法律風險與管控初探—由企業法務角度觀察(下)，取自眾律國際法律/專利商標事務 (最後瀏覽日 2018-07-26)  
[http://zoomlaw.pixnet.net/blog/post/62451011-%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2\(iot\)%E7%9B%B8%E9%97%9C%E6%B3%95%E5%BE%8B%E9%A2%A8%E9%9A%AA%E8%88%87%E7%AE%A1%E6%8E%A7%E5%88%9D%E6%8E%A2%E2%80%94%E7%94%B1%E4%BC%81%E6%A5%AD](http://zoomlaw.pixnet.net/blog/post/62451011-%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2(iot)%E7%9B%B8%E9%97%9C%E6%B3%95%E5%BE%8B%E9%A2%A8%E9%9A%AA%E8%88%87%E7%AE%A1%E6%8E%A7%E5%88%9D%E6%8E%A2%E2%80%94%E7%94%B1%E4%BC%81%E6%A5%AD)
31. 物聯網概述 (2010-12-07)，取自 DIGITIMES 企劃 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=&cat2=&id=0000210621\\_wyo5ss4s3s128u0uw8na8](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=&cat2=&id=0000210621_wyo5ss4s3s128u0uw8na8)
32. 萬物聯網，淺談 IoT 低功耗廣域網路趨勢：LoRa、SIGFOX、NB-IoT (2018-01-28)，取自大和有話說 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
<https://dahetalk.com/2018/01/28/%E8%90%AC%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2%EF%BC%8C%E6%B7%BA%E8%AB%87iot%E4%BD%8E%E5%8A%9F%E8%80%97%E5%BB%A3%E5%9F%9F%E7%B6%B2%E8%B7%AF%E8%B6%A8%E5%8B%A2%EF%BC%9Alora%E3%80%81sigfox%E3%80%81nb-iot%EF%BD%9C/>
33. 有恆裴 (2017-06-14)，台灣在物聯網時代的轉型，從 AI 人工智慧談起 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
<http://technews.tw/2017/06/14/taiwans-industrial-transformation-in-the-iot-era-when-it-comes-to-ai/>
34. DIGITIMES 企劃 (2017-06-03)，物聯網標準邁向整併 應用平台競爭激烈 (最後瀏覽日 2018-06-24)  
[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=30&id=0000502465\\_cas37j8o7pt8b1475tbi8](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=45&cat2=30&id=0000502465_cas37j8o7pt8b1475tbi8)
35. 3S Market，開發符合 GDPR 要求的物聯網產品，這些資安的事你需知道，(最後瀏覽日 2018-07-21)  
<http://3smarket-info.blogspot.com/2018/05/gdpr.html>
36. Ayla，你的連網產品安全嗎？跨足物聯網不可忽視的隱私安全紅線，取自 INSIDE (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.inside.com.tw/2017/09/04/is-your-iot-product-safe>
37. 天下雜誌，歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何應對？(最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090080>
38. 開發符合 GDPR 要求的物聯網產品，這些資安的事你需知道，取自 3S Market (最後瀏覽日 2018-07-21)  
<http://3smarket-info.blogspot.com/2018/05/gdpr.html>

39. 取自天下雜誌 歐盟高規格 GDPR 數據保護法上路，AI 新創該如何應對？  
(最後瀏覽日 2018-07-21)  
<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090080>
40. 智慧城市，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-07-08)  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9F%8E%E5%B8%82>
41. 許誌元 (2010-05-03)，【科技新知】物聯網 (IOT, Internet of Things)，取自先進技術研發中心 (最後瀏覽日 2018-07-10)  
<http://blog.xuite.net/b82978062851002/rosehouse/33552497>
42. 全球专业中文经管百科，取自智慧地球 (最後瀏覽日 2018-07-08)  
<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E6%99%BA%E6%85%A7%E5%9C%B0%E7%90%83>
43. 裴有恆 (2015-11-04)，科技創新(二十九)物聯網產業-智慧工業在美國與各國智慧工業比較 (最後瀏覽日 2018-07-12)  
<http://rich4innovation.blogspot.com/2015/11/blog-post.html>
44. 吳碧娥 (2017-11-01)，人工智慧潛在問題多，國際法制趨勢如何因應？取自北美智權報 197 期 (最後瀏覽日 2018-07-12)  
[http://www.naipo.com/Portals/1/web\\_tw/Knowledge\\_Center/Industry\\_Economy/IPNC\\_171101\\_0703.htm](http://www.naipo.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/IPNC_171101_0703.htm)
45. 杜漸 (2009-12-25)，國外物聯網發展綜述 (最後瀏覽日 2018-07-08)  
<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=6398>
46. 智能家居，取自 MBA 百科 (最後瀏覽日 2018-07-07)  
<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E6%99%BA%E8%83%BD%E5%AE%B6%E5%B1%85>
47. 智能家居的發展歷程與趨勢，取自第一物聯網 (最後瀏覽日 2018-07-08)  
<http://www.d1iot.com/smarthome/32361.html>
48. 智能家居发展历程的前世今生，取自智能家居網 (最後瀏覽日 2018-07-10)  
<http://smarthome.ofweek.com/2012-09/ART-91000-8500-28850645.html>
49. JD Alpha 智慧服務平台，(最後瀏覽日 2018-07-13) 取自  
<https://smartdev.jd.com/>
50. 海爾 U+ 智慧生活平臺引領者，(最後瀏覽日 2018-07-13) 取自  
<http://www.haieruplus.com/index.htm>
51. 小米 IoT 開發者平台，(最後瀏覽日 2018-07-12) 取自  
<https://iot.mi.com/new/index.html>
52. 看國內外智慧家居系統發展現狀，取自 ITW01，(最後瀏覽日 2018-07-08)  
<https://itw01.com/G76QTE7.html>
53. 三網融合推廣方案，取自光通訊網 (最後瀏覽日 2018-07-09)  
<http://www.ofweek.com/topic/2015/triple-play/>



54. 關於加快我國家用電器行業自主品牌建設的指導意見，取自百度百科（最後瀏覽日 2018-07-08）  
<https://baike.baidu.com/item/%E5%85%B3%E4%BA%8E%E5%8A%A0%E5%BF%AB%E6%88%91%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E7%94%A8%E7%94%B5%E5%99%A8%E8%A1%8C%E4%B8%9A%E8%87%AA%E4%B8%BB%E5%93%81%E7%89%8C%E5%BB%BA%E8%AE%BE%E7%9A%84%E6%8C%87%E5%AF%BC%E6%84%8F%E8%A7%81>
55. 物聯網發展專項資金管理辦法發佈，取自騰訊雲資訊（最後瀏覽日 2018-07-09）  
<https://cloud.tencent.com/info/241ccd5258158bf511ff4e25705f8b.html>
56. 《物聯網“十二五”發展規劃》發佈，取自中國政府網（最後瀏覽日 2018-07-09）  
[http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zwgk/2012-02/14/content\\_2065999.htm](http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zwgk/2012-02/14/content_2065999.htm)
57. 《智慧家用電器智慧化技術通則》即將實施，取自 CSHIA 智慧家居產業聯盟（最後瀏覽日 2018-07-09）  
<http://www.cshia.org/37607.html>
58. 中國智慧城市標準體系研究，取自中國訊息產業網（最後瀏覽日 2018-07-10）  
[http://www.cnii.com.cn/thingsnet/2013-11/26/content\\_1261230.htm](http://www.cnii.com.cn/thingsnet/2013-11/26/content_1261230.htm)
59. 《促進新一代人工智慧產業發展三年行動計畫（2018-2020 年）》解讀，取自工業和資訊化部（最後瀏覽日 2018-07-10）  
<http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1653018/c5979643/content.html>
60. 智慧鎖發展趨勢前瞻，取自新浪地產網（最後瀏覽日 2018-07-11）  
<http://news.dichan.sina.com.cn/2018/01/30/1255506.html>
61. GfK：中國智能音箱消費市場持續增長，2018 年銷量將達 588 萬台，取自 GfK 中國（最後瀏覽日 2018-07-11）  
<https://www.gfk.com/zh/insights/news/gfk2018588/>
62. 盧智芳 (2012-06-20)，韓國要追趕兩百年的科技落後，取自天下雜誌 243 期  
<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5033992>
63. 杜漸 (2006-11-22)，解析南韓無所不在的 u-Korea 政策  
<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=4094>
64. 3S MARKET「全球智慧科技應用」市場資訊網，取自  
[http://3smarket-info.blogspot.com/2016/08/blog-post\\_101.html](http://3smarket-info.blogspot.com/2016/08/blog-post_101.html)
65. 物聯網整體法規與政策 (2015-10-14)，取自品牌策略心法產業品牌趨勢分享  
<http://www.bpaper.org.tw/strategy/%E7%89%A9%E8%81%AF%E7%B6%B2%E6%95%B4%E9%AB%94%E6%B3%95%E8%A6%8F%E8%88%87%E6%94%BF%E7%AD%96/>
66. 美國政府發表 IoT 安全策略準則 (2016-12-05)，取自家資通安全會報技術服務中心（最後瀏覽日 2018-07-12）  
<http://www.nccst.nat.gov.tw/NewsRSSDetail?seq=15842>

67. 智慧家庭進入成長爆發期 (2018-03-22)，取自 CTIMES (最後瀏覽日 2018-8-18)  
<https://www.ctimes.com.tw/DispArt/tw/CES/Panasonic/%E8%8B%B1%E4%BB%A3%E7%88%BE/Intel/%E9%9B%B2%E7%AB%AF/1803221349LF.shtml>
68. 智能家電將成“剛需”？，取自新浪家居 (最後瀏覽日 2018-07-22)  
[http://t.cj.sina.com.cn/articles/view/1701004953/6563469902000dbx9?cre=tianyi&mod=pcpager\\_fintoutiao&loc=34&r=9&doct=0&rfunc=100&tj=none&tr=9](http://t.cj.sina.com.cn/articles/view/1701004953/6563469902000dbx9?cre=tianyi&mod=pcpager_fintoutiao&loc=34&r=9&doct=0&rfunc=100&tj=none&tr=9)
69. 2017 商品房銷售面積 16.9 億平方米中部地區增速最快，取自中國經濟網 (最後瀏覽日 2018-07-22)  
[http://www.ce.cn/cysc/fdc/fc/201801/18/t20180118\\_27795209.shtml](http://www.ce.cn/cysc/fdc/fc/201801/18/t20180118_27795209.shtml)
70. Amazon Echo 到底是個啥音箱?為啥能在歐美這麼火?(2017-02-21)，取自 TechWeb (最後瀏覽日 2018-8-18)  
<http://www.techweb.com.cn/smartvideo/2017-02-21/2489459.shtml>
71. 智慧家庭服務普及關鍵？亞馬遜 Echo 智慧音箱橫空問世，(2018-04-16)，取自 MAKERPRO (最後瀏覽日 2018-8-21)  
<https://makerpro.cc/2018/04/amazon-alexa-is-the-key-for-smart-home/>
72. Amazon Echo 發展進程與事業策略目的，(2016-9-26)，取自 MIC AISP 情報顧問服務 (最後瀏覽日 2018-8-19)  
<https://mic.iii.org.tw/aisp/FreeS.aspx?id=3079>
73. 你的家庭小精靈：Amazon Echo，(2016-03-16)，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-18)  
<https://www.bnext.com.tw/px/article/38868/your-smart-home-clippy-amazon-echo>
74. 深度解析：亞馬遜語音服務 Alexa 如何靠「軟硬結合」讓 Google 看不到車尾燈？(2017-01-17)，取自 TechOrange (最後瀏覽日 2018-8-19)  
<https://buzzorange.com/techorange/2017/01/17/amazon-echo-vs-google/>
75. Google Home 正式發售！外媒評價：現階段像玩具，Amazon Echo 更可靠 (2016-11-04)，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-26)  
<https://www.bnext.com.tw/article/41698/google-home-review>
76. 超越亞馬遜 Google 躍智慧音箱霸主，(2018-05-26)，取自經濟日報 (最後瀏覽日 2018-8-24)  
<https://money.udn.com/money/story/5612/3163230>
77. 與 Amazon Echo 相比，Google Home 為何只用了 2 個麥克風？ (2016-10-06)，取自科技新報 (最後瀏覽日 2018-8-26)  
<https://technews.tw/2016/10/06/amazon-echo-vs-google-home/>
78. 谷歌智能音箱 Google Home 為何值得擁有理由有四個 (2018-02-16)，取自 SAOWEN (最後瀏覽日 2018-8-26)  
<https://hk.saowen.com/a/f533d50ff494147577e450d8ab2e518f84ea32907a176ca3938bcb28ba207d55>

79. 評 Google Home 上市對智慧家庭市場之影響 (2017-01-12)，取自 MIC 產業情報研究所(最後瀏覽日 2018-8-26)  
[https://mic.iii.org.tw/Industryobservation\\_MIC02views.aspx?sqno=225](https://mic.iii.org.tw/Industryobservation_MIC02views.aspx?sqno=225)
80. 亞馬遜 Echo 對比 Google Home 誰是最佳智能音箱？(2017-12-23)，取自 SAOWEN (最後瀏覽日 2018-8-26)  
<https://hk.saowen.com/a/b30af9cbaf2ef61decc1f0fb2ea421d14c9f99f96a1f445c4d61437bc1dd1e61>
81. 谷歌智能音箱給京東、阿里和聯想們上了一課。(2017-05-19)，取自搜狐 (最後瀏覽日 2018-8-27)  
[https://www.sohu.com/a/141925896\\_722640](https://www.sohu.com/a/141925896_722640)
82. Google Home 試圖超越 Amazon Echo，通話功能更加驚喜！(2017-05-18)，取自雷鋒網 (最後瀏覽日 2018-08-29)  
<https://www.leiphone.com/news/201705/apkXITIXG5ou78k4.html>
83. Google Home 正式推出「連續對話」功能，智慧音箱更像人了？(2018-06-24)，取自 T 客邦 (最後瀏覽日 2018-9-1)  
<https://www.techbang.com/posts/59239-google-home-officially-launched-the-continuous-dialogue-function-smart-speakers-more-like-people>
84. 蘋果 HomePod 市占率達 6%有逐步向上走勢。(2018-08-07)，取自科技產業資訊室 (最後瀏覽日 2018-9-1)  
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=14689>
85. Mac Pro，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-9-3)  
[https://zh.wikipedia.org/wiki/Mac\\_Pro](https://zh.wikipedia.org/wiki/Mac_Pro)
86. HomePod 全面解析！蘋果智慧型音響「預習開箱」帶你了解產品。(2018-01-26)，取自蘋果仁 (最後瀏覽日 2018-9-2)  
<https://applealmond.com/posts/25509>
87. Apple Music，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-9-3)  
[https://zh.wikipedia.org/wiki/Apple\\_Music](https://zh.wikipedia.org/wiki/Apple_Music)
88. Air Play，取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-9-3)  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9A%94%E7%A9%BA%E6%92%AD%E6%94%BE>
89. 天貓精靈 X1，取自百度百科 (最後瀏覽日 2018-8-27)  
<https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%A9%E7%8C%AB%E7%B2%BE%E7%81%B5X1/21524509>
90. 小愛同學，取自百度百科 (最後瀏覽日 2018-9-1)  
<https://baike.baidu.com/item/%E5%B0%8F%E7%88%B1%E5%90%8C%E5%AD%A6/22047751>
91. 小度智能音箱，取自百度.baidu，(最後瀏覽日 2018-8-25)  
<https://baike.baidu.com/item>

92. 韓國 SK 電訊推出人工智慧服務 NUGU (2016/09/02), 取自中國通信網 (最後瀏覽日 2018-9-16)  
<https://read01.com/zh-tw/oJzz2J.html#.W5JjZegzY2w>
93. 河暄聆 (2017-08-09), 各國 IT 企業推出 AI 音箱市場競爭日益激烈  
[http://chinese.joins.com/big5/article.aspx?art\\_id=170138](http://chinese.joins.com/big5/article.aspx?art_id=170138)
94. 電聲行發表 (2017-08-17), 韓國 SK 電信推出 NUGI Mini 智能音箱功能更強大, 取自美日頭條 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://kknews.cc/digital/46avxyq.html>
95. 洪聖壹 (2018-03-07), MWC 直擊 SK 電信實現 AI 虛擬助理 Wendy 會陪你講話、控制家電, 取自 ETtoday 新聞 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://www.ettoday.net/news/20180307/1125453.htm>
96. 林怡伶 (2018-01-22), 智慧音響的下一步應用, 取自  
<http://yuki0616.pixnet.net/blog/post/66473703-2018-01-22-%E5%85%A8%E7%90%83%E7%94%A2%E6%A5%AD%E8%B3%87%E8%A8%8A>
97. 宇恩 (2018/01/03), [CES] 樸實的外型加上沈穩的內在! LG 首款 AI 智慧喇叭『ThinQ Speaker』將在下週現身! 取自  
<https://agirls.aotter.net/post/52597>
98. 三星電子, 取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%89%E6%98%9F%E9%9B%BB%E5%AD%90>
99. 陳宜豐 (2018-06-21), 講中文終於能通! 遠傳問問智慧音箱玩「在地談」, 取自壹科技 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://www.nextmag.com.tw/realtimenews/news/415550>
100. 黃彥鈞 (2018-07-31), 小豹 AI 音箱在台上市, 聯手 KKBOX 推在地服務, 取自 Tech News (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<http://ccc.technews.tw/2018/07/31/cmcm-xiaobao-ai-speaker-cooperate-with-kkbox/>
101. 林淑惠 (2018-06-22), 智慧音箱大戰下半年開打, 取自工商時報 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<http://www.chinatimes.com/newspapers/20180622000332-260204>
102. 洪聖壹 (2018-03-23), 小豹 AI 音箱可能是台灣首款真正可用的智慧音箱, 取自 ETtoday 新聞 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://www.ettoday.net/news/20180323/1136215.htm>
103. 吳筱雯 (2018-07-11), 智慧音箱全球裝置量今年翻倍, 取自工商時報  
<https://www.chinatimes.com/newspapers/20180711000325-260204>
104. 林妍臻 (2018-07-10), Canalys: 今年全球智慧喇叭出貨估將破億, 取自 iThome  
<https://www.ithome.com.tw/news/124434>

105. 藍立晴 (2018-07-06), 智慧音響即將在亞洲起飛? 日、韓、中發展趨勢分析  
<https://cnews.com.tw/002180705a04/>
106. [CES 搶先看] NEST 家用物聯網生態圈成形, Philips、惠而浦、LG 攜手並進 (2015-01-06), 取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-26)  
<https://www.bnext.com.tw/article/34905/BN-ARTICLE-34905>
107. 全面反擊亞馬遜, Google 語音助理生態系來了 (2018-01-17), 取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-27)  
<https://www.bnext.com.tw/article/47830/google-assistant-steal-the-show-of-ces-2018>
108. “封閉” 一如既往, HomePod 只兼容蘋果設備, 恐怕不好賣 (2018-02-05), 取自 SAOWEN (最後瀏覽日 2018-9-2)  
<https://hk.saowen.com/a/90a064e543d95db01b5085de0565f99503d06456d6d5676c7ca9f329e2ef30bf>
109. 亞馬遜尊榮會員忠誠度高, 谷歌音箱大方送也難挽頹勢? (2018-06-29), 取自 MoneyDJ 新聞 (最後瀏覽日 2018-8-29)  
<https://www.moneydj.com/KMDJ/News/NewsViewer.aspx?a=b4f593df-67d6-4783-8272-64e23baf930e>
110. Alexa 開發者也可以賺錢了! 看亞馬遜怎麼開啟語音應用的全新獲利模式 (2018-05-04), 取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-8-26)  
<https://www.bnext.com.tw/article/49002/alexa-in-skill-purchase-is-available-to-developers>
111. 貌相仿神不似, Google、Amazon 家庭智慧助理大不同。(2016-11-16), 取自 DIGITIMES (最後瀏覽日 2018-8-27)  
<https://www.digitimes.com.tw/col/article.asp?id=21>
112. 天貓精靈火眼, 取自百度百科 (最後瀏覽日 2018-8-31)  
<https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%A9%E7%8C%AB%E7%B2%BE%E7%81%B5%E7%81%AB%E7%9C%BC/22447921?noadapt=1>
113. AirPods, 取自維基百科 (最後瀏覽日 2018-9-3)  
<https://zh.wikipedia.org/wiki/AirPods>
114. 蘋果的聲音戰略: Apple Music 搭橋, HomePod 主內、AirPods 主外 (2018-03-19), 取自 36Kr (最後瀏覽日 2018-9-3)  
<https://36kr.com/p/5123573.html>
115. 洪聖壹 (2017-12-12), 搶攻 AI 的第一桶金! 獵豹 2018 將推中文版智慧音箱與服務型機器, 取自 ETtoday 新聞雲 (最後瀏覽日 2018-09-16)  
<https://www.ettoday.net/news/20171212/1071367.htm>
116. 孫憶明 (2018-06-01), 智慧音箱帶來的改變, 可能超乎你的想像, 取自天下雜誌 (最後瀏覽日 2018-08-23)  
<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5090252>



117. Anthea Chuang (2018-04-02)，動口不動手，智慧家庭用說的也能通，取自 EETime Taiwan (最後瀏覽日 2018-09-05)  
<https://www.eettaiwan.com/news/article/20180402NT31-IoT-at-home-voice-rolled-systems>
118. 智能家居語音控制：讓家具聽懂話 (2015-12-10)，取自數智網 (最後瀏覽日 2018-09-07)  
<http://security.asmag.com.cn/tech/201512/74708.html>
119. 王伯達 (2018-03-13)，智慧音箱亂鬥：始於 2017，終於 2018，取自數位時代 (最後瀏覽日 2018-10-19)  
<https://www.bnext.com.tw/article/48456/smart-assistant-amazon-echo-google-home>
120. 吳金榮 (2018-05-30)，智慧音箱市場邁入成長階段，取自蘋果日報 (最後瀏覽日 2018-10-19)  
<https://tw.appledaily.com/new/realtime/20180530/1361525/>
121. 裴有恆 (2018-5-25)，有恆為 AI 成功之本人工智慧智慧音箱大戰全面升級，台灣卻全面缺席，取自 INSIDE (最後瀏覽日 2018-10-01)  
<https://www.inside.com.tw/2018/05/25/smart-speaker>
122. 人工智慧揮軍家電應用智慧家庭發展事半功倍 (2018)，取自新通訊特刊-2018 年版物聯網創新應用開發攻略(最後瀏覽日 2018-10-01)  
<https://books.google.com.tw/books?id=XplfDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=zh-TW#v=onepage&q&f=false>
123. 范慧宜 (2018-04-24)，智慧音箱掀新通路革命，取自經濟日報 (最後瀏覽日 2018-10-19)  
<https://money.udn.com/money/story/8944/3103386>
124. 魏淑芳 (2018-06-08) 智慧音箱透過 AI 與硬體擴展優化產品使用體驗，取自 DIGITIMES (最後瀏覽日 2018-10-01)  
[https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&id=0000532744\\_6B88F5IG3JR83I5C2WGQL](https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&id=0000532744_6B88F5IG3JR83I5C2WGQL)
125. 都保傑 (2018-05-05)，智慧音箱大賤賣，巨頭的 IoT 物聯網野心，取自股感知識庫 (最後瀏覽日 2018-10-19)  
<https://www.stockfeel.com.tw/%E6%99%BA%E6%85%A7%E9%9F%B3%E7%AE%B1-iot-%E5%A4%A9%E8%B2%93%E7%B2%BE%E9%9D%88-%E5%B0%8F%E5%BA%A6%E5%9C%A8%E5%AE%B6/>
126. 中國成增長最快智慧音箱市場阿里小米促銷搶市場 (2018-08-17)，取自掃文資訊 (最後瀏覽日 2018-10-06)  
<https://tw.saowen.com/a/7b42cf4237427c76bc6110fa2133a99b97229919903a396b79d544710952ddb3>
127. 林巧珍 (2018-09-16)，拚 AI 語音大廠靠併購搶技術，取自工商時報(最後瀏覽日 2018-10-06)

覽日 2018-10-06)

<https://www.chinatimes.com/newspapers/20180916000234-260204>

128. 沈信甫 (2018-06-22), [AI 語音助理]智慧音箱打開智慧家庭新局面, 取自 MakerPro (最後瀏覽日 2018-10-06)

<https://makerpro.cc/2018/06/voice-controlled-speakers-make-smart-home-come-tue/>

129. 取自聖嚴教育基金會 (最後瀏覽日 2018-10-06)

<http://59.124.57.202/DetailOrdinary.aspx?LCODE=TW&SMID=054&MMID=054&PID=A201710161157000498>

130. 廖專崇 (2018-09), AI 語音助理商機不斷熱燒智慧音箱軟硬體大躍進, 取自新通訊 (最後瀏覽日 2018-10-06)

[https://www.2cm.com.tw/markettrend\\_content.asp?sn=1808240006](https://www.2cm.com.tw/markettrend_content.asp?sn=1808240006)

## 英文部分

### 一. 英文期刊或書籍以及政府機關資訊

1. Daniel Buhr 2015 , Social Innovation Policy for Industry 4.0 , 取自 The Friedrich-Ebert-Stiftung.
2. International Telecommunication Union (ITU) : ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things, Executive Summary page 4 (Nov 17, 2005)
3. Vermesan, O., Harrison, M., Vogt, H., Kalaboukas, K., Tomasella, M., et al. (2009). The Internet of Things - Strategic Research Roadmap, Cluster of European Research Projects on the Internet of Things, CERP-IoT.
4. Smart Home Will Drive Internet of Things To 50 Billion Devices, Says Strategy Analytics. Strategy Analytics, 2017/10/26
- 5.
6. See Organization for Economic and Cooperation Development, 2013 OECD Privacy Guidelines, OECD website, available at <http://www.oecd.org/internet/ieconomy/privacy-guid... pp.36-37>.
7. National Intelligence Council: Disruptive Civil Technologies – Six Technologies with Potential Impacts on US Interests out to 2025 (April 2008) page iii-v

### 二. 網路訊息

1. Kevin Ashton: That ‘Internet of Things’ Thing (June 22, 2009) , last visited (07/08/2018) , available at : <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>
2. See Hamza Shaban, Big Doctor Is Watching, the Slate group (Feb. 27, 2015), available at : [http://www.slate.com/articles/technology/future\\_tense/2015/02/how\\_data\\_from\\_fitness\\_trackers\\_medical\\_d](http://www.slate.com/articles/technology/future_tense/2015/02/how_data_from_fitness_trackers_medical_d)
3. Keith D. Foote : A Brief History of the Internet of Things (August 16, 2016) , last visited (07/08/2018) , available at : <http://www.dataversity.net/brief-history-internet-things/>
4. William Stewart: The Internet Toaster (Jan 07, 2000) , last visited (07/08/2018) , available at : [https://www.livinginternet.com/i/ia\\_myths\\_toast.htm](https://www.livinginternet.com/i/ia_myths_toast.htm)
5. Timothy Prickett Morgan: IBM approves Obama's IT stimulus package (Jan 6, 2009) , last visited (07/10/2018) , available at : [https://www.theregister.co.uk/2009/01/06/obama\\_it\\_stimulus/](https://www.theregister.co.uk/2009/01/06/obama_it_stimulus/)
6. Robert D. Atkinson, da niel castro and Stephen J. Ezell : The Digital Road to Recovery: A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize

America (Jan 2009) , last visited ( 07/10/2018) , available at :

<http://www.itif.org/files/roadtorecovery.pdf>

7. looks like Apple has some work to do if it wants Siri to be as smart as Google Assistant (Jun 2, 2017) , last visited ( 08/29/2018) , available at :  
<https://www.businessinsider.com/siri-vs-google-assistant-cortana-alexa-knowledge-study-chart-2017-6>
8. The Real Business Strategy behind Amazon Echo and Google Home, available at: Youtube, last visited (09/01/2018) , available at :  
[https://www.youtube.com/watch?v=oQxIH\\_KygHM](https://www.youtube.com/watch?v=oQxIH_KygHM)

## 相關附件

1. 訪談對象：小米公司／徐曉峰總監
  - 時間：2018/08/01
  - 地點：北京大學
  - 紀錄：蔡水蜂

Q1：小米生態鏈建立的優勢

Ans：因為小米有手機的製造經驗且品質也受到肯定，同時具備規模和通路，所以相較於單純硬體製造商或軟體服務商而言是較有優勢的，也可以提供消費者更好的軟硬體整合的體驗。

目前的其他終端品牌，不論是手機的定位或毛利表現都是較高的也有相對較好的獲利，對於互聯網目前還是屬於附加價值的服務，公司的定位還是不一樣的，但是對小米來說，行動裝置是切入互聯網的其中一個方式，目的是為了提供更好的互聯網服務給消費者進行體驗。

其次硬體的研發和投資成本是相對是較大的，不論是週期，庫存，運營成本都和軟體開發有著許多不同的思維，小米現階段不論是供應鏈或研發能力已經具備生態體系的規模，如果其他業者沒有相當的軟硬體整合能力是不容易模仿小米的。

Q2：小米和對手的競合關係如何取得平衡？

Ans：合作關係是存在的，因為互聯網服務是需要串聯，每個不同的領域都有屬於自己的擅長位置，所以會一直隨著市場動態不斷變化著，不管是微軟或是百度都有各自的優勢，保持互相的合作關係是為了打通互聯網的服務，但維持長久的合作關係或是在部分相同的領域競爭，目前還是持續變化的動態關係，但總歸來說就商業角度還是需要合作的，過程中當然會隨著市場變化機制，去調整合作與競爭關係並取得平衡。

Q3：智慧家電的產品琳琅滿目，智慧音箱的產品的定位是？

Ans：智慧家電的推廣是需要持續幫助消費端累積不同的體驗和服務，所以核心產品的定位剛開始不會積極追求高毛利，反而還會利用各種不同方式進行促銷讓產品能夠盡可能普及，讓更多人願意嘗試去使用。

Q4：隨著不同階段的技術演進，從智能電視、智能冰箱到近期的智能音箱，在商業模式的嘗試小米會如何是切入呢？

Ans：因為人機交互方式不斷的改變，智能手機的觸控就是非常直覺和簡單的使用方式，所以很快的就取得消費者的認同，但家庭裝置互聯發展，利用觸控的方式進行操作就會相對的有許多不自由，然而隨著語音技術的發展逐漸成熟人機交互方式又有了



新的變化，所以智能音箱具備了更符合消費者的需求體驗。

在新的互聯網流量核心入口出現，所有人都積極爭取並希望能佔有一席之地，不論從雲端或終端方式控制設備所衍生的服務模式肯定是千變萬化的，但現階段都還處於消費端的服務需求的體驗探索過程，所以小米還沒有積極規劃推出太多商業模式來賺取獲利。

Q5：小米的生態系運作模式，是否能夠提供台灣業者借鏡

Ans：目前小米已經建構完整的供應生態，如果只是單純的模仿小米的產品然後和小米競爭不是一個理性的做法，但是如何選擇好的單點突破方式，不論是硬體或是軟體只要能找到消費端的痛點，並且提供適合的解決方案就是較好的運作模式。

2. 訪談對象：大大寬頻／林祐祺協理

- 時間：2018/08/31
- 地點：大大寬頻會議室
- 紀錄：李道林

Q1. 台灣目前智慧音箱發展的趨勢

Ans：智慧音箱之流行主要在美歐地區，在亞洲地區還是處女地待開發。隨著，智慧家庭新產品搭載語音助理的趨勢，勢必加速智慧音箱在全球的普及率，尤其亞洲地區的爆發力，因此台灣電信商看好這個市場，陸續發表智慧音箱。已聽說中華電信 2018 年 10 月要推出，且是由該公司內部中華電信研究所進行開發，尋求台灣廠商合作建置語意雲，但因為技術仍有再精進空間，所以延遲推出時程。但遠傳率先推出台灣第一個「台式中文」智慧音箱(遠傳問問)。遠傳公司正運用自身在電信通路與客戶通訊優勢，並攜手大陸人工智慧公司「出門問問」。以「出門問問」的中文語音助理應用軟體為基礎，並且動用了遠傳 1,000 多位員工經過在地化語音調教「遠傳問問智慧音箱」。這個全台第一個「台式中文」智慧音箱，使用台灣標準國語對話即可查詢天氣、股市匯率、聽音樂、新聞，以及控制家中家電等功能。另同年七月底剛上市的小豹 AI 音箱，則搭載中國獵豹移動自行研發的獵戶語音，經過台灣在地化詞彙調校並與台灣 3C 通路商合作，作為全台總代理及經銷，雖是在台上市銷售，但僅能視為大陸台灣化的智慧音箱，與台灣遠傳自行推出遠傳問問智慧音箱仍是有差異。小豹 AI 音箱可用於日常生活最常用的設定鬧鐘、天氣資訊查詢、行事曆提醒、尋找手機。同時搭載包括數位音樂串流服務 KKBOX 平台，TaxiGo 語音叫車功能等多項在地化內容及服務。未來獵豹計畫透過投資或合作方式，在台灣展開一系列 AIoT 佈局，打造出更創新的 AIoT 產品，目前正積極與協力廠商洽談中，進行跨業整合及深化產業合作，將多元化應用服務與在地化結合吸引更多用戶購買與參與。

Q2. 台灣如何建立起屬於自己的生態鏈體系

Ans：美國與大陸互聯網公司很強，故由它們扮演起推動生態系的角色，其它都是電信商來進行推動。再加上考量台灣市場有限，在生態系建置上應朝向議題性發展，例如少子化、老年化的、社區保全、銀行迎賓與理財、運輸維運管理、金融商品等，目前我們透過智慧音箱進行服務行使，未來是智慧音箱送你/妳，但是要聽產品或服務廣告。很可惜的是台灣 PChome 知道很多消費者購買習慣，但是不知道消費者的生活習慣，其實不只是 PC home，像是電視購物也是有相同情形，而遠傳剛好相反，藉由手機通訊資訊，了解消費者的生活習慣，但無法獲知相關消費習慣，如果能將兩個數據平台進行整合或數據交換，也就是電信商把客戶資料歸戶，如此對於客戶相關消費與生活習慣能適時掌握，進而依照需求投入可能的廣告服務，換言之，也就是精準行銷服務給消費者，自然就有可能商機產生，屆時服務數量越龐大，所產生的市場價值就越龐大，商家加入生態系就會越來越完整，就形成一個獲利循環的營運模式。換句話說，應將資源聚焦於特殊領域之生態系發展，而不是效法小米一般且廣泛性家電生

態系，因為後者比的是後端生態鏈強度，目前看起來只有互聯網的大廠有實力競爭，藉由議題帶動市場區隔，如此可在生態系差異化下展出屬於台灣特有之智慧音箱產業經營模式。

### Q3. 台灣如何強化智慧音箱品牌市場滲透度

Ans：未來智慧家庭發展應是主流，因此智慧家電或者智慧音箱已是必備產品，但是我們還是要認知到目前的智慧音箱不是扮演中心的角色，智慧音箱充其量是終端界面的功能，因此是類似入口的性質，是人們生活與消費數據蒐集入口，這個觀念要先釐清。另從中參考國際廠商的營運模式，或許可作為台灣在智慧音箱市場布局借鏡，如 Amazon 憑藉其在硬體低價戰略，在語音助理市場中佔據領先地位。再透過密切整合硬體產品與服務生態系統，吸引消費者進入其帝國之中。因此智慧音箱要進入家庭中普及，依目前看來，大都由廠商進行補貼，也就是要先虧本賣，像中國的阿里巴巴和小米都依賴大幅降價來創造需求，這兩家公司都有雄厚的資金支援，可用於營銷和硬體補貼，以快速建立使用者群體。藉由硬體補貼以提高產品銷售量及擴大市占率。這樣的作法若不是有背後豐富的服務補足資金需求，恐怕難以達成。這也就是為什麼遠傳和小豹在今年推出的智慧音箱售價缺乏相對競爭力的原因。此外台灣目前廠商正進行政策遊說，建立一個節能省電協議，如能將智慧音箱包入這個協議範疇內，屆時購買智慧音箱就有政策補貼，也許就能提升消費者購買動機，預計這協議將於 2019 年政策提出，未來智慧物聯網的推動將加速發展進行，其實其它國家很少用獎勵性政策推動，即便是大陸，是透過七大家電廠一起商談，建立起同一個協議，使得互聯網快速進入家庭，進而串連有很多服務，台灣雖然起步較慢，但是藉由政策支持，還是有可能帶動消費者將智慧音箱購買回去使用，進而提升產品滲透度，使得更有效率連接居家室內各項裝置，讓更多型式的智慧裝置能在家中的生活空間取得更大的地位，讓更多物聯網裝置更容易進入家庭的領域。

3. 訪談對象：微軟 AI 研發中心／施立成總經理 &張仁炯執行長

- 時間：2018/09/10
- 地點：微軟 AI 研發中心會議室
- 紀錄：舒馨慧

Q1. 微軟沒有推出自我品牌的智慧音箱，而和許多公司合作的原因？

Ans：是公司策略的問題，微軟不是一個做終端產品的公司，而是一個服務平台的公司。做智慧音箱最重要的技術是 conversation platform 對話平台，這個平台本身對於語意的了解是一個技術科學，微軟在這方面是翹楚。智慧音箱是一個新的 portal(入口)，而不是一個 service，這個 portal 的限制就是語音技術，也就是自然語言的處理。談到語音技術時，多數的語音助理不像微軟有 Full Duplex 雙向溝通的技術，雙向溝通的技術使得人機對話可達成多輪對話的模式，不需要在每次提問都要講出喚醒詞。

Q2. 建議台灣發展智慧音箱的商業模式？

Ans：目前語音技術的發展造就了智慧音箱的誕生，智慧音箱只是一個入口工具，談智慧音箱其實真正要談的是智慧家庭，就像 Amazon 除了賣智慧音箱還賣它的 controller 控制器，控制器可以連上電燈之類的家電，這個控制器本身是 IoT 裝置，Alexa 智慧音箱其實是藉由控制它的控制器來控制所有家電。台灣有少數幾家電信商做智慧音箱的目的是做 home entertainment system 或 home control，但是 home control 的功能都不如新光做得好，但是即使是新光做了十幾年，都沒有辦法深入各個家庭。所以台灣要做智慧音箱重要的是找出使用者需求的場景，也就是 solving the pain，任何一種的新技術要影響人類生活之前，它整個的 benefit 要遠大於 pain，這個 pain 可能是 cost 或是使用者的便利性，台灣或者世界上任何一個地方講到智慧音箱都需要找到明確的場景。身為電商的 Amazon 先做出智慧音箱，因為 Amazon 本身有其後端應用的平台，反觀台灣有此實力的只有 PChome 或 Yahoo，因為只有它們掌握了平台。不論是智慧音箱或任何一個 AI 應用在新產品，或舊產品新應用上面，其實靠的是大家的創造力，開發出一個新的場景。比如說電子支付是一個新的場景，但在台灣的 ATM 太普遍了，所以電子支付在台灣沒有使用的場景，但是在大陸卻找到正確的場景因此蓬勃發展。

Amazon 的智慧音箱為的是連結本身的網路購物平台，讓使用者更容易地執行理性購買及非理性購買；Google 的商業模式是廣告，所以它要的是使用者的資料，要將所有使用資料留在 Google 的帳號裡。中國的小米是一個互聯網公司，它建立自己的生態系與智慧音箱，其目標也是用戶的資料，尚不急於找出自己的商業模式。既然小米要的是資料，所以利用它的生態系提供各種服務來滿足使用者，讓資料留在小米。所以這些都是商業模式的問題，不是技術的問題，智慧音箱的商業場景該如何應用？應用的範圍多大？這些是值得討論的議題。智慧音箱及其背後的整個智慧家庭要討論的其實不是科技，而是人性，也就是要討論人真正的需求是甚麼。

Q3. 各國取得客戶隱私資料的法律問題?

Ans：各國針對業者取得使用客戶隱私資料的規範都不相同。中國並未開放讓業者取得用戶的資料，只是尚未強烈地取締違法者。在台灣，其實管理個資法的法律很嚴格，但是缺乏單一的主管機關去執法。各家業者取得的客戶資料只能在自己提供的服務裡運用，若有人想做半開放的平台是很困難的，困難點在於，各家業者都希望能取得別家業者的資料，卻不願意分享自家的資料。比如說小米取得的客戶資料，也只能在小米本身的生態系裡運用，不能跨越這個限制。人的資料是一個擁有的概念，不是分享的概念。這也就是為什麼微軟做的是對話平台而不自創一個微軟的智慧音箱的原因，不想牽涉到這麼多複雜的隱私權議題。

Q4. 各家智慧音箱處理資料的政策為何?

Ans：微軟是唯一一個願意講出 IoT 的 data pipeline 的公司，況且其應用僅限於工業的用途，除了微軟之外眾多公司的 data strategy 僅限於公司本身平台使用，無法與其他公司交換。任何一個以資料為主體的創新產品或服務，最終要討論資料擁有權、資料使用權與資料管理權這三件事情，資料的持有商與顧客如何界定這三個權利及義務，必須定義在最初的 license agreement 裡。

Q5. 微軟在 IoT 及 AI 的定位在哪裡?

Ans：微軟的角色是一個 Utility Provider，就向台電一樣，責任是把電線拉到你家，要怎麼用電就看各人的需求如何。在 2000 年以後微軟公司的策略是對任何公司或技術沒有任何差別待遇，即便是價格也是如此，微軟的 protocol 是公開的並且一視同仁，不能特別對某家公司有優待。