

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

華文語音辨識產業商業模式研究
— 以科大訊飛為例
**Analysis of Chinese Speech Recognition
Industry -Case study of iFLYTEK**

指導教授：陳桂恒（政治大學科管智財所兼任教授）
組長：黃建中（工業技術研究院綠能所研究員）
組員：鍾啟東（台灣肥料股份有限公司高級專員）
林淑芬（華泰電子法務經理）
黃延真（中國鋼鐵公司專家室工程師）
程馨柔（偉太健康科技銷售課長）
婁道生（諾基亞亞太區固網事業群總監）
高震宇（國泰金控培訓襄理）

論文撰寫分工說明

章節	作者
壹、緒論	(黃建中，鍾啟東)
貳、文獻探討	(黃建中，鍾啟東，高震宇)
參、案例分析	(黃建中，林淑芬，程馨柔)
肆、結論與建議	(黃建中，黃延真，婁道生)
全文統整與潤飾	(黃建中，黃延真)

摘要

語音辨識產業的應用範圍廣，可應用於手機 APP（如 siri 語音助理）、智慧音箱、醫療、教育、車用產品、翻譯機等的軟硬體應用，台灣位於東、西方文化/科技樞紐交會處，華文研究深入，硬體製造生態鏈完整，且在 AI 應用逐漸分流，台灣須選對題目深耕，藉由在大陸的多地域性特質的豐富經驗，巧借東風複製其成功模式到台灣。

本研究針對科大訊飛、威盛、賽微科技的公開資訊，如官網資料、媒體訪談、財報資料等，進行蒐集分析，同時透過深度訪談，瞭解公司未來的發展方向。並且以 Alexander Osterwalder 所提出的商業模式策略規劃(Strategic Planning)工具，透過腦力激盪法(Brainstorming)依次序完成商業模式建構的九大步驟分析方法，分析各家公司在商業模式中的九項關鍵因素，包括價值主張(Value Proposition)、目標客戶(Customer Segments)、通路(Distribution Channels)、客戶關係(Customer Relationships)、關鍵資源(Key Resources)、關鍵活動(Key Activities)、關鍵夥伴(Key Partners)、成本結構(Cost Structure)與收費模式(Revenue Model)。其中較為關鍵者為目標客戶、價值主張、收費模式、關鍵活動與關鍵夥伴。

其中科大訊飛將分別針對終端消費者、對企業、對政府等不同的商業模式進行分析，同時也針對本研究所蒐集的三個案例進行 SWOT 分析，探討台灣產業未來相關機會。

關鍵字

人工智慧、語音辨識、科大訊飛

Abstract

The speech recognition industry has a wide range of applications and can be applied to soft and hard applications such as mobile APP (such as siri voice assistant), smart speaker, medical, education, automotive products, translation machines, etc.

This research is aimed at the public information of Iflytek, VIA and Cyberon Technology, such as official website information, media interviews, financial report materials, etc., and collects and analyzes the future development direction of the company through in-depth interviews. And using the business model strategic planning tool proposed by Alexander Osterwalder, through the Brainstorming method, the nine steps analysis method of business model construction is completed in sequence, and the nine key factors of each company in the business model are analyzed. , including Value Proposition, Customer Segments, Distribution Channels, Customer Relationships, Key Resources, Key Activities, Key Partners, Cost Structure and Revenue Model. The key players are target customers, value propositions, charging models, key activities and key partners.

Among them, Iflytek will analyze the different business models of the end consumers, the enterprises, and the government, and also conduct SWOT analysis on the three cases collected in this study to explore the future opportunities of the Taiwan industry.

Keywords

Artificial Interlligence 、 speech recognition 、 iFLYTEK

目錄

第一章 緒論.....	10
第一節 研究動機與目的	10
第二節 研究架構與方法	11
第二章 文獻探討.....	13
第一節 人工智慧	13
壹、人工智慧的發展與定義	13
貳、人工智慧的產值與應用	15
第二節 語音辨識產業	20
壹、智慧語音的定義	20
貳、語音辨識技術的應用	22
參、智慧語音產業鏈.....	24
第三節 商業模式	27
壹、商業模式定義	27
貳、商業模式拼圖	28
參、商業模式的應用	31
第三章 案例分析.....	33
第一節 科大訊飛	33
壹、成立背景	33
貳、技術發展現況	35
參、目前業務和市場現況	37
肆、商業模式分析	48
伍、科大訊飛面臨的挑戰	52
陸、SWOT 分析	54
第二節 台灣案例研究	57
壹、威盛電子	57
貳、賽微科技	65
參、台灣語音辨識產業商業模式分析	70

第三節 語音辨識專利分析	72
壹、國際人工智慧專利分析	72
貳、語音辨識專利資訊分析	73
第四章 結論與建議.....	78
第一節 科大訊飛的未來	78
第二節 台灣廠商的發展	80
壹、台灣人工智慧發展策略	80
貳、台灣語音辨識產業發展建議	83
參考文獻	86
附錄一 科大訊飛訪談記錄	89
附錄二 威盛電子訪談記錄	91
附錄三 賽微科技訪談記錄	93
附錄四 語音辨識專利分析	95

圖目錄

圖 1、人工智慧六大技術群組長期趨勢.....	10
圖 2、智慧語音技術架構.....	11
圖 3、研究流程.....	12
圖 4、人工智慧的發展.....	14
圖 5、預估至 2035 年 AI 對國家 GDP 成長貢獻之比較	16
圖 6、2030 年人工智慧未來需求情境.....	16
圖 7、人工智慧(AI)是物聯網及工業 4.0 發展的核心.....	17
圖 8、AI 的硬體核心裝置與智慧應用領域	19
圖 9、語音訊號轉換為文字/控制命令輸出之流程示意圖	20
圖 10、自然語言處理技術架構.....	22
圖 11、語音辨識技術應用擴散趨勢.....	23
圖 12、歐美-人工智慧語音技術與主要廠商分布	24
圖 13、中國大陸-人工智慧語音技術與產業生態系	25
圖 14、「商業模式」之系統性架構.....	28
圖 15、Alexander Osterwalder 和 Yves Pigneur 所提出的商業模式拼圖	28
圖 16、中國智慧語音市場佔比份額.....	35
圖 17、科大訊飛 2018 年上半年營收.....	38
圖 18、科大訊飛開放平台及消費者業務的營收佔比.....	39
圖 19、智慧雲應用	58
圖 20、OLAMI 語音/語意系統架構	59
圖 21、產品開發與 OLAMI 語音/語意導入流程	60
圖 22、小鯨與鏡與 OLAMI 結合	61
圖 23、賽微科技語音技術應用在多款手機上.....	65
圖 24、人工智慧在全球前三大國家智財局之已核准發明專利趨勢.....	72
圖 25、人工智慧主要技術之專利佔比以自然語言處理最多.....	73
圖 26、歷年專利數趨勢分析.....	75
圖 27、技術生命週期.....	75
圖 28、前十五國家/屬地別之分佈	76
圖 29、台灣人工智慧的環境優勢與支援產業.....	82
圖 30、AI 需要從單一感測走向多重感測	84
圖 31、歷年專利數趨勢分析.....	96
圖 32、技術生命週期.....	97
圖 33、前十五國家/屬地別之分佈	98
圖 34、前五國家/屬地 IPC 分佈	98
圖 35、前十五專利權人.....	99
圖 36、前十五專利權人歷年申請件數.....	100

圖 37、前五 IPC 專利權人分析	101
圖 38、整體產業專利技術分佈.....	104
圖 39、科大訊飛相對整體產業技術之專利技術分佈.....	105
圖 40、賽微科技相對整體產業技術之專利技術分佈.....	105
圖 41、威盛電子相對整體產業技術之專利技術分佈.....	106

表目錄

表 1、商業模式九大構成要素及涵蓋面.....	29
表 2、商業模式評估案例.....	32
表 3、科大訊飛不同營業對象之營業額比例.....	40
表 4、ToC (終端消費者)營業項目分析	41
表 5、ToB(企業)營業項目分析	43
表 6、ToG(政府)營業項目分析	45
表 7、科大訊飛商業模式分析.....	49
表 8、科大訊飛 SWOT 分析	54
表 9、威盛 SWOT 分析	64
表 10、賽微科技的 APP 產品	67
表 11、賽微科技開發的軟體開發套件 (Software Development Kit, SDK)	68
表 12、賽微科技發展不同應用平台的解決方案.....	69
表 13、賽微科技 SWOT 分析	70
表 14、台灣語音辨識產業商業模式分析.....	71
表 15、我國發展人工智慧 SWOT 分析	81
表 16、前十五 IPC(三階)技術分佈.....	102
表 17、前十五 IPC(五階)技術分佈.....	103

第一章 緒論

第一節 研究動機與目的

人工智慧(Artificial Interlligence, 縮寫為 A.I.或 AI)在近幾年快速發展，主要是由於網路及晶片運算速度的提升，人工智慧被世界各國列入國家發展重要技術領域，包含視覺處理、語言處理、機器學習、處理模組、智慧機器和運算平台，台灣過去在運算平台（資通訊產業）、資料庫及終端系統製造產業（含電子裝置、機械裝置）上具有優勢，未來希望藉由此基礎，發展具有台灣優勢的人工智慧產業。

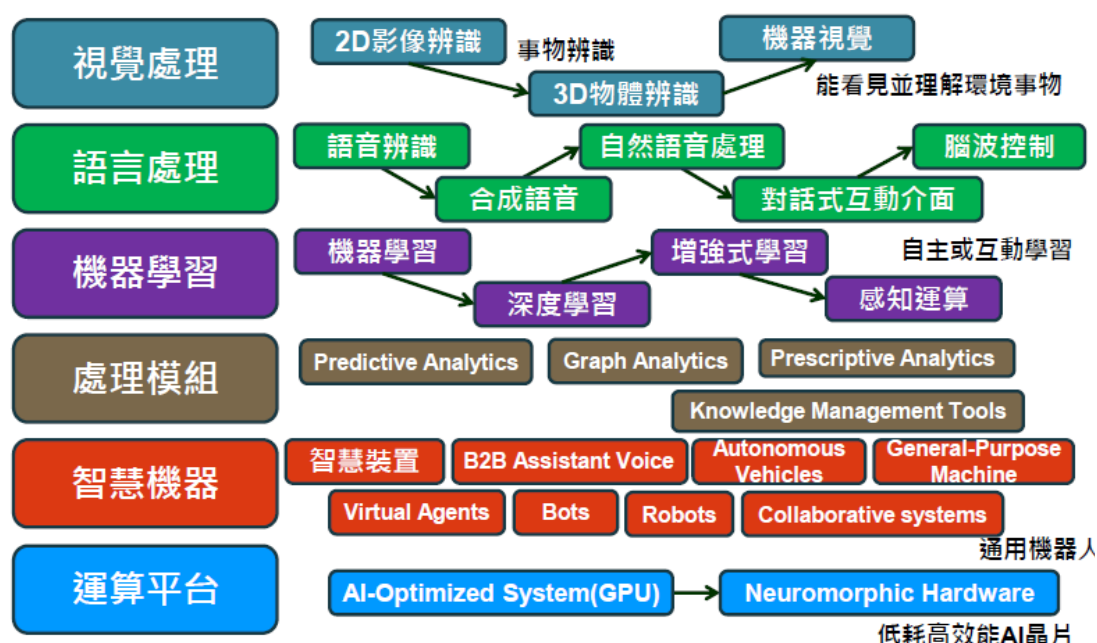


圖 1、人工智慧六大技術群組長期趨勢¹

在人工智慧的技術中，智慧語音為人類與機器溝通的重要介面，因此人工智慧語音的研究非常受到重視。而隨著母語的不同，各種語言需要的語料庫與辨識模組也不相同，需要各自獨立發展，華語（大陸又稱為普通話，台灣稱為國語）的使用人口眾多，全球約有 13 億人口使用²，中國大陸近幾年經濟崛起，互聯網市場需求量大，未來智慧語音的發展勢必大增，而目前國際主流的智慧語音大廠，如 Amazon、Google、Microsoft 等並不容易打入華語智慧語音市場，台灣與中國大陸同文同種，又有資通訊產業的厚實基礎，因此可共享華語智慧語音市場大餅。

人工智慧語音產業鏈可分為 AI 語音技術廠商、數據供應商、AI 終端產品應用開

¹蘇孟宗(2017)，全球人工智慧發展趨勢與商機，台灣新竹：工研院 IEK。

²資料來源：<https://www.ethnologue.com/language/zho>,

發商(含硬體與軟體)，以及 AI 主處理器供應商。其中的智慧語音技術包含語音辨識、自然語言生成和語音合成等(如圖 2 所示)，語音辨識為智慧語音技術中的第一步，技術成熟度也較高。



圖 2、智慧語音技術架構³

根據經濟部新興科技項目的解釋，語音辨識 (Speech Recognition, SR) 技術定義為特定人指令辨識、不特定人指令辨識、不特定人大量詞彙辨識、不特定人連續語音辨識，以及自然語言處理 (Natural Language Processing, NLP)、對話系統、理解系統等類型的聲音辨識與應用技術⁴，是智慧語音技術的基礎。

因此本研究主要鎖定於以語音辨識技術為主的產業，探討華語語音辨識產業的發展，並選擇目前中國大陸以語音辨識技術起家的智慧語音龍頭—科大訊飛為主要研究對象，並另外選擇研究兩家台灣的語音辨識產業，探討這幾間公司的商業模式 (Business model)。目的是藉由研究中國語音辨識產業的商業模式，為台灣語音辨識產業找出未來發展的契機。

第二節 研究架構與方法

語音辨識產業的應用範圍廣，可應用於手機 APP (如 siri 語音助理、輸入法)、智慧音箱、醫療、教育、車用產品、翻譯機等的軟硬體應用，台灣位於東、西方文化/科技樞紐交會處，華文研究居亞洲四小龍之首，硬體製造生態鏈完整，且在 AI 應用逐漸分流，台灣須選對題目深耕，藉由在大陸的多地域性特質的豐富經驗，巧借東風複製其成功模式到台灣。

本研究針對科大訊飛、威盛、賽微科技的公開資訊，如官網資料、媒體訪談、財報資料等，進行蒐集分析，同時透過深度訪談，瞭解公司未來的發展方向。並且以 Alexander Osterwalder 所提出的商業模式策略規劃 (Strategic Planning) 工具⁵，透過腦力激盪法 (Brainstorming) 依次序完成商業模式建構的九大步驟分析方法，分析各家公司在商業模式中的九項關鍵因素，包括價值主張 (Value Proposition)、目標客戶 (Customer

³侯鈞元(2017)，人工智慧感知融合趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

⁴金美敬(2016)，語音辨識技術發展應用與發展趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

⁵Alexander Osterwalder & Yves Pigneur(2012)，獲利世代：自己動手，畫出你的商業模式，台灣台北：早安財經

Segments)、通路(Distribution Channels)、客戶關係(Customer Relationships)、關鍵資源(Key Resources)、關鍵活動(Key Activities)、關鍵夥伴(Key Partners)、成本結構(Cost Structure)與收費模式(Revenue Model)。其中較為關鍵者為目標客戶、價值主張、收費模式、關鍵活動與關鍵夥伴。

其中科大訊飛將分別針對終端消費者、對企業、對政府等不同的商業模式進行分析，同時也針對本研究所蒐集的三個案例進行 SWOT 分析，探討台灣產業未來相關機會。

本文研究流程如下圖 3所示。

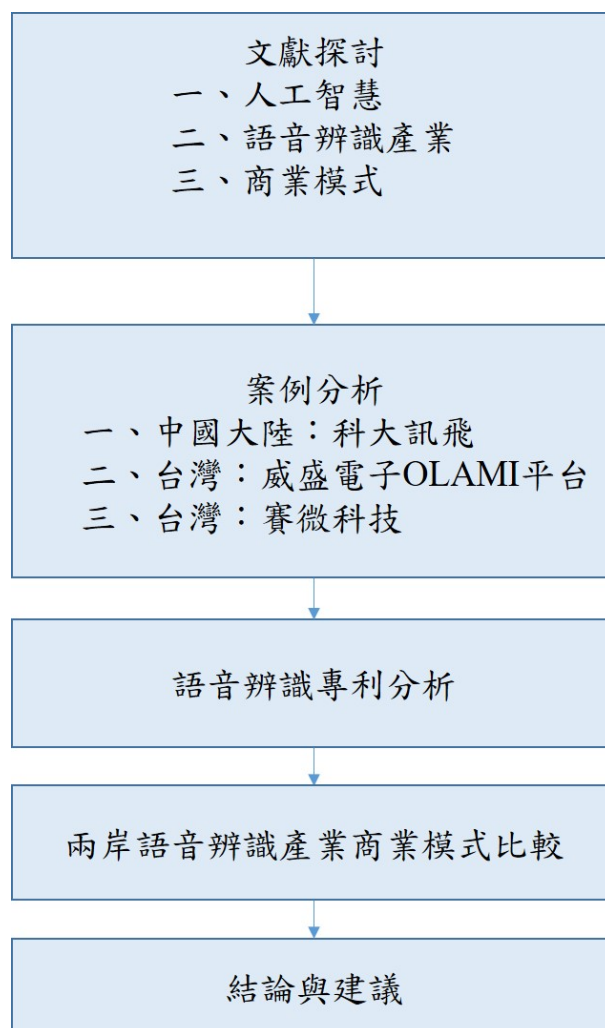


圖 3、研究流程

第二章 文獻探討

第一節 人工智慧

壹、人工智慧的發展與定義

根據我國科技部在 2017 年所提出的人工智慧 (AI) 推動策略⁶，針對人工智慧有以下的描述：「自從 1956 年 John McCarthy 用人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 一詞來描述機器模仿人類「認知」能力 (如「學習」和「解決問題」展現的智能) 以來，人工智慧一直是一個屢因技術成就引起世人興奮，又屢因期待過高而失望的重要研發領域。由於雲端運算及物聯網的普及，促成大數據與運算能力的倍數增長 (摩爾定律)，加上大數據分析、深度學習等技術的快速進步，人工智慧開始成功地應用於物流、數據挖掘、醫療診斷、製造及國家安全等領域。雖然人工智慧仍不及人類大腦的複雜性，尚無法完全處理常識判斷、情緒回應及跨領域知識等，但是透過大量的資訊彙整與分析訓練，人工智慧已逐漸能在特定領域從事高度邏輯性的工作，亦已從重複性的自動化工作進階到邏輯分類與判斷，甚至輔助決策。未來人工智慧或將取代多數的工作，成為推動科技發展的主要基礎技術，為這波科技驅動產業創新發展過程中最重要的破壞式創新，對產業經濟、社會發展、人類生活都將產生極大的影響。」

經濟部「智慧電子產業計畫推動辦公室 (Smart Electronics Industry Project Promotion Office，簡稱 SIPO)」則指出⁷，人工智慧的發展，是由感知到認知，到決策與創造。目前的深度學習在感知智能發展上可說已超越人類，但在認知與決策等高階智能，表現仍在起步；而決策智能代表必須能作價值判斷，例如自駕車判斷轉彎避開孩子，可能會造成很多結果，並做出最佳選擇。

AI 目前的應用實例：

- 國際上已有許多利用 GAN 演算法創作小說、作畫、譜曲等創造性工作。
- 自駕車所需的人工智慧能力：Tim Cook 說自駕車是 AI 之母
 - 感知識別能力：辨識障礙物和街道標誌
 - 認知與決策能力：能理解交通規則和避開障礙物，並考慮交通狀況，規劃出最佳路徑。
- 從基礎、感知到決策、創造，目前每個層次都有 AI 取勝人類的案例，但一般而

⁶科技部 (2017)，人工智慧 (AI) 推動策略，台灣台北。

https://www.most.gov.tw/hum/ch/detail?article_uid=a3f5e1d4-8206-4bd9-b456-1d7e2b084558&menu_id=d3c30297-bb63-44c5-ad30-38a65b203288&content_type=P&view_mode=listView

⁷經濟部智慧電子產業計畫推動辦公室網頁，

<https://www.sipo.org.tw/industry-overview/industry-status-quo/ai-industry-status-quo.html>

言，AI 目前大約發展到感知與認知之間的階段。



圖 4、人工智慧的發展

中國大陸的 AI 大廠科大訊飛⁸，對於 AI 的定義如下：它是研究、開發用於模擬、延伸和擴展人的智慧的理論、方法、技術及應用系統的一門新的技術科學。「人工智慧」是指能夠像人一樣進行感知、認知、決策和執行的人工程式或系統。「感知智慧」即機器具有「能聽會說、能看會認」的能力，主要涉及語音合成、語音辨識、圖像識別、多語種語音處理等技術；「認知智慧」即機器具有「能理解會思考」的能力。

根據陳俊儒(2017)⁹的報告指出，「人工智慧的發展歷程如下：圖靈(Alan Turing)於 1950 年發表著名論文「圖靈測試 (Turing Test)」被視為智慧機器的概念先驅，而人工智慧一詞的出現，公認則應追溯至 1956 年的「達特茅斯夏季人工智慧研究計畫」會議，由發起人約翰·麥卡錫(John McCarthy)所提出。

達特茅斯會議推動了全球第一波人工智慧浪潮的出現，計算機被應用於解決代數問題、證明幾何定理等。然而到 70 年代，因運算效能無法完成大量資料訓練和複雜任務，導致人工智慧逐漸淡出公眾視野。進入 80 年代，人工智慧轉向發展專家系統(Expert System)，美、日等國投入巨資發展第五代計算機，希望能創造出能對話、翻譯、辨識圖像及推理的機器，並帶動第二波人工智慧的蓬勃發展。而對專家的隱性知識難以捕捉，加上建造和維護大型計算機系統的複雜性和高成本，人工智慧領域的發展再次陷入低潮。

經歷兩次的失敗低谷，以「機器學習」為重心的第三波人工智慧於 1993 年崛起，

⁸科大訊飛股份有限公司 2017 年年度報告全文，
http://file.finance.sina.com.cn/211.154.219.97:9494/MRGG/CNSESZ_STOCK/2018/2018-3/2018-03-29/4166412.PDF

⁹陳俊儒(2017)，中國人工智慧崛起—全方位政策支持並發動專利搶位戰，台灣新竹：工研院 IEK

除了演算法在語音和影像辨識方面有極大突破，硬體運算能力也大幅提升，並在人工智慧的發展立下一些重要的里程碑。例如：1997 年 5 月 IBM 深藍電腦打敗了世界西洋棋冠軍加里·卡斯帕洛夫(Garry Kasparov)；2012 年加州 Google X Lab 用一千台電腦架成 Google Brain，從 YouTube 截圖成功辨識人臉、身體、貓；2016 年 3 月 Google 開發的人工智慧圍棋程式 AlphaGo 擊敗韓國棋王李世乭，之後挑戰中韓日台的頂尖圍棋高手，以 60 戰全勝的驚人棋力轟動棋壇。」

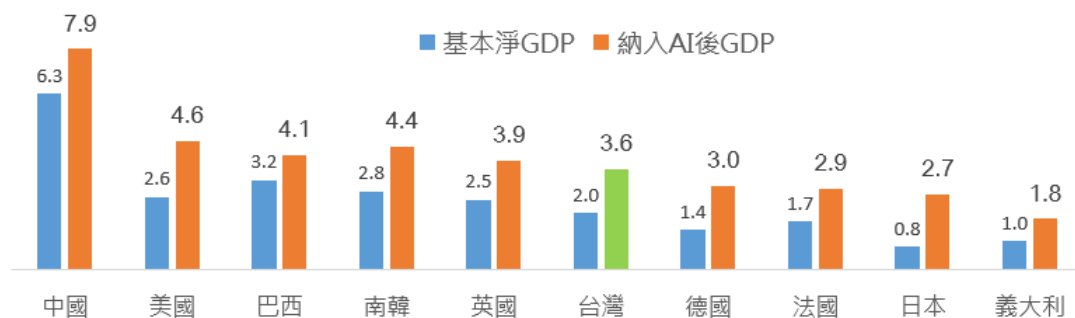
張小玫(2017)的報告¹⁰提出：過去因為資料量不夠大，同時電腦 CPU 無法做大量及準確分析，如今各種結構與非結構性資料量愈來愈大，全部被集中到雲端或者可藉由終端手機進行資料蒐集及分析，加上各式演算法愈來愈精進及半導體的摩爾定律持續發威，使得人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 的環境趨於成熟。人工智慧會帶來技術變革，也會帶來文化、經濟的變革。從 2016 年 10 月美國白宮發佈一篇有關人工智慧的報告 Preparing for the Future of Artificial Intelligence，提及了四個關鍵概念：機器學習、深度學習、自主和自動化、人機合作，而且認為，人機合作的效率超過任何單純的人力或機器。

貳、人工智慧的產值與應用

張小玫(2017)的報告也提出 AI 應用接受度越高的國家，將對其 GDP 產生貢獻愈大。根據美國諮詢機構埃森哲 (Accenture) 最新報告 How Artificial Intelligence Can Drive China's Growth¹¹，估計到了 2035 年，以智慧機器為主的 AI 產業，因為 AI 周邊的智慧機器人和智慧機械產業將創造巨大的經濟前景，可望拉抬國家的經濟成長率 (GDP) 成長貢獻，例如：美國 2%、日本 1.9%、中國 1.6%。若以這八個國家為基準算出 AI 對 GDP 平均貢獻率是 1.6%，則我國 2035 年 GDP 可達 3.6%。同時，AI 創造經濟可能驅動全球 12 個大經濟體之 16 個行業的企業盈利能力成長率平均提高 38%，且經濟成長達 14 兆美元的額外總增加值 (GVA)。

¹⁰張小玫(2017)，發展 AI 及半導體是台灣未來 30 年的重要關鍵，台灣：國家實驗研究院科技政策與資訊中心。<https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10351>

¹¹Accenture Technology (2017). HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE CAN DRIVE CHINA'S GROWTH. Accenture, 2017/8/14.



Source: Accenture and Frontier Economics, 2017/08

製圖表：本研究整理(張小玫)，2017/10

註：台灣部分，以主計處公布2017年GDP達2.0%，2035年以AI平均貢獻1.6%計，預估2035年約達3.6%。

註：南韓部分，以韓國中央銀行公布2017年GDP達2.8%，2035年以AI平均貢獻1.6%計，預估2035年約達4.4%。

圖 5、預估至 2035 年 AI 對國家 GDP 成長貢獻之比較¹²

工研院也針對 2030 年人工智慧未來需求情境，區分為交通、醫療保健、教育、家庭/服務機器人、公共安全、就業市場和娛樂等。而不同的場景所應用的人工智慧層次也不一樣。

- 「推理」之應用：如法律、金融、遊戲
- 「知識」之應用：如醫療照護、醫療診斷、製藥、商務預測、理財、防詐欺
- 「規劃」之應用：如物流、調度、導航、系統優化(能源、農業)、需求預測
- 「溝通」之應用：如語音控制、虛擬助手、客服、翻譯
- 「感知」之應用：如安全監控、無人載具

交通	醫療保健	教育	
● 智慧車：提高安全性與舒適性(預防碰撞；檢測目標與辨識聲音) ● 無人駕駛車：共享服務、因應不同路況、減少停車問題、提高高齡與殘疾者移動自由度 ● 交通規則：無人機傳遞包裹之交通規則	● 醫療分析：醫療圖像內容識別與判斷 ● 醫療機器人：共醫院送病例、送餐機器人；攙扶病人 ● 健康：透過行動運算作醫療監控 ● 銀髮護理：聽力與視力輔助、復健輔助	● 教學機器人：針對K12學生邏輯演練與推論訓練 ● 智慧輔助教學系統：語言教學、各種專業課程 ● 學習分析：透過深度學習與自然語言處理分析學生們互動、行為與結果	
家庭/服務機器人	公共安全	就業市場	娛樂
● 智慧吸塵器：具電腦視覺、建構屋內3D模型，提高清掃效率 ● 家庭互動機器人：與家庭成員互動	● 打擊犯罪：高效率辨識嫌疑犯與預防犯罪 ● 打擊網路與金融犯罪：網路詐騙、網路犯罪	● 勞動型替代與新機會產生：取代例行規則化工作，包括金融、流通等服務業。而複雜化與網路創新，產生新工作機會	● 娛樂新樣態：如電腦視覺與NLP改變舞台視覺場景娛樂型態更具互動性、個性化、參與化

圖 6、2030 年人工智慧未來需求情境¹³

¹²張小玫(2017)，發展 AI 及半導體是台灣未來 30 年的重要關鍵，台灣：國家實驗研究院科技政策與資訊中心。<https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10351>

¹³蘇孟宗(2017)，全球人工智慧發展趨勢與商機，台灣新竹：工研院 IEK。

張小玫(2017)¹⁴ 指出人工智慧(AI)是物聯網及工業 4.0 發展的核心(如圖 7)。我國在既有半導體及資訊及通訊技術(ICT)技術優勢及競爭力的基礎上,迎合各產業的需求不斷增加,開發出各種新應用晶片,不僅讓台灣在半導體的競爭力絕對可在全球扮演關鍵的角色,同時將為台灣的經濟帶來未來 30 年的產業榮景,未來 AI 發展有八大新趨勢,引用說明如下。

人工智慧是物聯網 時代之核心

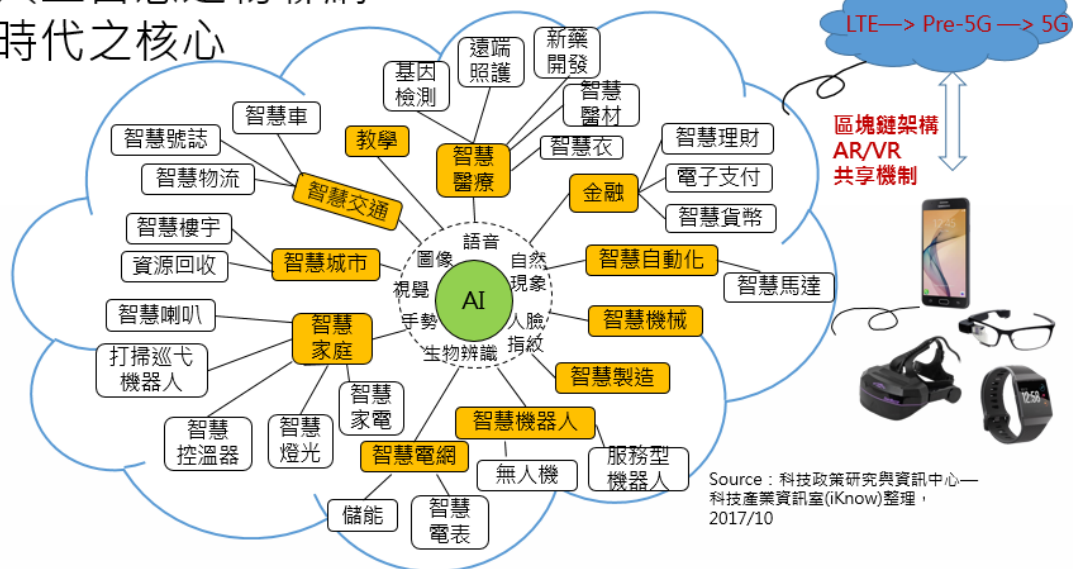


圖 7、人工智慧(AI)是物聯網及工業 4.0 發展的核心¹⁵

趨勢一：AI 於各行業垂直領域應用具有巨大的潛力

人工智慧市場在零售、交通運輸和自動化、製造業及農業等各行業垂直領域具有巨大的潛力。而驅動市場的主要因素,是人工智慧技術在各種終端用戶垂直領域的應用數量不斷增加,尤其是改善對終端消費者服務。

當然人工智慧市場要起來也受到 IT 基礎設施完善、智慧型手機及智能穿戴式裝置的普及。其中,以自然語言處理(NLP)應用市場佔 AI 市場很大部分。隨著自然語言處理的技術不斷精進而驅動消費者服務的成長,還有:汽車資通訊娛樂系統、AI 機器人及支持 AI 的智慧手機等領域。

趨勢二：AI 導入醫療保健行業維持高速成長

由於醫療保健行業大量使用大數據及人工智慧,進而精準改善疾病診斷、醫療人員與患者之間人力的不平衡、降低醫療成本、促進跨行業合作關係。此外 AI 還廣

¹⁴張小玫(2017),未來 AI 發展八大新趨勢,台灣:國家實驗研究院科技政策與資訊中心。
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=13837>

¹⁵張小玫(2017),未來 AI 發展八大新趨勢,台灣:國家實驗研究院科技政策與資訊中心。
<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=13837>

泛應用於臨床試驗、大型醫療計畫、醫療諮詢與宣傳推廣和銷售開發。人工智慧導入醫療保健行業從 2016 年到 2022 年維持很高成長，預計從 2016 年的 6.671 億美元達到 2022 年的 79.888 億美元年均複合增長率為 52.68%。尤其，台灣累積了 20 年健保資料，還有正在創建的台灣人體基因資料庫，再加上硬體製造能力等，只要能有效串聯、處理與分析，輔以法規鬆綁、籌建平台與跨領域合作，台灣朝 AI 醫療發展將很有機會。

趨勢三：AI 取代螢幕成為新 UI/UX 介面

過去從 PC 到手機時代以來，使用者介面都是透過螢幕或鍵盤來互動。隨著智慧喇叭(Smart Speaker)、虛擬/擴增實境(VR/AR)與自動駕駛車系統陸續進入人類生活環境，加速在不需要螢幕的情況下，人們也能夠很輕鬆自在與運算系統溝通。這表示著人工智慧透過自然語言處理與機器學習讓技術變得更為直觀，也變得較易操控，未來將可以取代螢幕在使用者介面與使用者體驗的地位。人工智慧除了在企業後端扮演重要角色外，在技術介面也可承擔更複雜角色。例如：使用視覺圖形的自動駕駛車，透過人工神經網路以實現即時翻譯，也就是說，人工智慧讓介面變得更為簡單且更有智慧，也因此設定了未來互動的高標準模式。

趨勢四：未來手機晶片一定內建 AI 運算核心

現階段主流的 ARM 架構處理器速度不夠快，若要進行大量的圖像運算仍嫌不足，所以未來的手機晶片一定會內建 AI 運算核心。正如，蘋果將 3D 感測技術帶入 iPhone 之後，Android 陣營智慧型手機也跟進導入 3D 感測相關應用。

趨勢五：AI 晶片關鍵在於成功整合軟硬體

AI 晶片的核心是半導體及演算法。AI 硬體主要是要求更快運算速度與低功耗，包括 GPU、DSP、ASIC、FPGA 和神經元晶片，且須與深度學習演算法相結合，而成功相結合的關鍵在於先進的封裝技術。總體來說 GPU 比 FPGA 快，而在功率效能方面 FPGA 比 GPU 好，所以 AI 硬體選擇就看產品供應商的需求考量而定。例如，蘋果的 Face ID 臉部辨識就是 3D 深度感測晶片加上神經引擎運算功能，整合高達 8 個元件進行分析，分別是紅外線鏡頭、泛光感應元件、距離感應器、環境光感測器、前端相機、點陣投影器、喇叭與麥克風。蘋果強調用戶的生物識別數據，包含：指紋或臉部辨識都以加密形式儲存在 iPhone 內部，所以不易被竊取。

趨勢六：AI 自主學習是終極目標

AI「大腦」變聰明是分階段進行，從機器學習進化到深度學習，再進化至自主學習。目前，仍處於機器學習及深度學習的階段，若要達到自主學習需要解決四大關鍵問題。首先，是為自主機器打造一個 AI 平台；還要提供一個能夠讓自主機器進行自主學習的虛擬環境，必須符合物理法則，碰撞，壓力，效果都要與現實世界一樣；然後再將 AI 的「大腦」放到自主機器的框架中；最後建立虛擬世界入口(VR)。目前，

NVIDIA 推出自主機器處理器 Xavier，就在為自主機器的商用和普及做準備工作。

趨勢七：最完美的架構是把 CPU 和 GPU(或其他處理器)結合起來

未來，還會推出許多專門的領域所需的超強性能的處理器，但是 CPU 是通用於各種設備，什麼場景都可以適用。所以，最完美的架構是把 CPU 和 GPU(或其他處理器)結合起來。例如，NVIDIA 推出 CUDA 計算架構，將專用功能 ASIC 與通用編程模型相結合，使開發人員實現多種算法。

趨勢八：AR 是工具且成為 AI 的眼睛，兩者是互補、不可或缺

未來的 AI 需要 AR，未來的 AR 也需要 AI，可以將 AR 比喻成 AI 的眼睛。為了機器人學習而創造的在虛擬世界，本身就是虛擬現實。還有，如果要讓人進入到虛擬環境去對機器人進行訓練，還需要更多其它的技術。

科技部¹⁶也指出，未來人工智慧發展的主要目標為落實情境應用，亦即雲（雲端、大數據）、網（物聯網）、端（手機等終端裝置）一體，提供實際問題的解決方案與智慧應用服務。AI 主要技術涵蓋晶片、雲端運算系統等硬體設施，以及類神經網路、專家系統、大數據趨勢預測分析、開發平台架構、深度學習/機器學習、語音辨識、影像辨識等演算法技術，且應用領域相當廣泛包括金融科技、智慧製造、智慧醫療/健康、智慧交通等，而自動駕駛汽車與機器人將會是第一波實現人工智慧社會導入的重點。

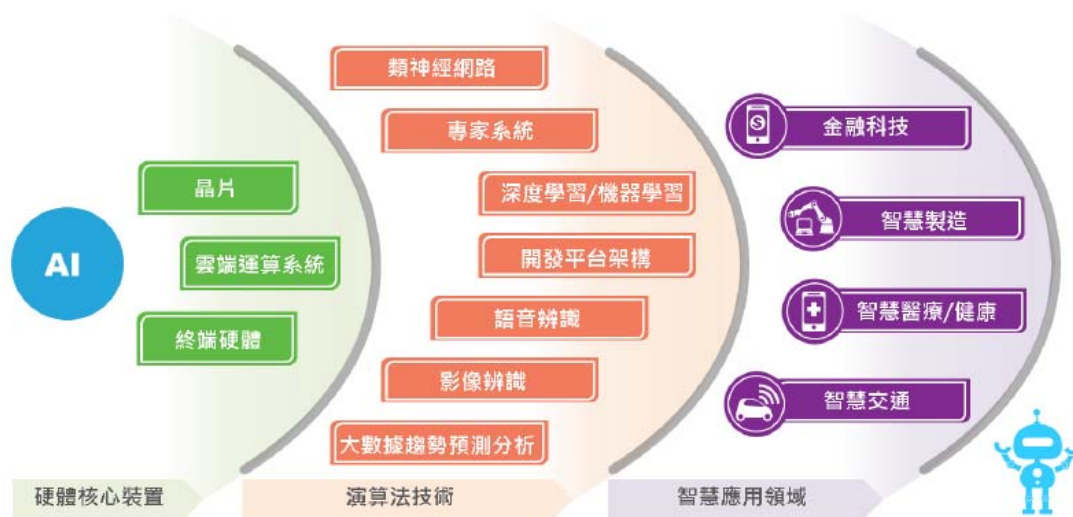


圖 8、AI 的硬體核心裝置與智慧應用領域¹⁷

¹⁶科技部（2017），人工智慧（AI）推動策略，台灣台北。

https://www.most.gov.tw/hum/ch/detail?article_uid=a3f5e1d4-8206-4bd9-b456-1d7e2b084558&menu_id=d3c30297-bb63-44c5-ad30-38a65b203288&content_type=P&view_mode=listView

¹⁷科技部（2017），人工智慧（AI）推動策略，台灣台北。

第二節 語音辨識產業

壹、智慧語音的定義

經濟部「智慧電子產業計畫推動辦公室(Smart Electronics Industry Project Promotion Office，簡稱 SIPO)」則指出¹⁸，人工智慧的發展，是由感知到認知，到決策與創造。

因此感知是人工智慧的基礎，而人工智慧感知技術，又以語言技術和視覺技術為主，工研院 IEK¹⁹指出，語言技術初期重點為語音辨識及文字分析，中期轉向自然語言生成，後期則是自然語言處理與對話技術。

工研院資通所²⁰指出，語音辨識系統主在扮演人耳聽覺，認知語音內容(將輸入語音訊號，轉換為文字/控制命令輸出)。

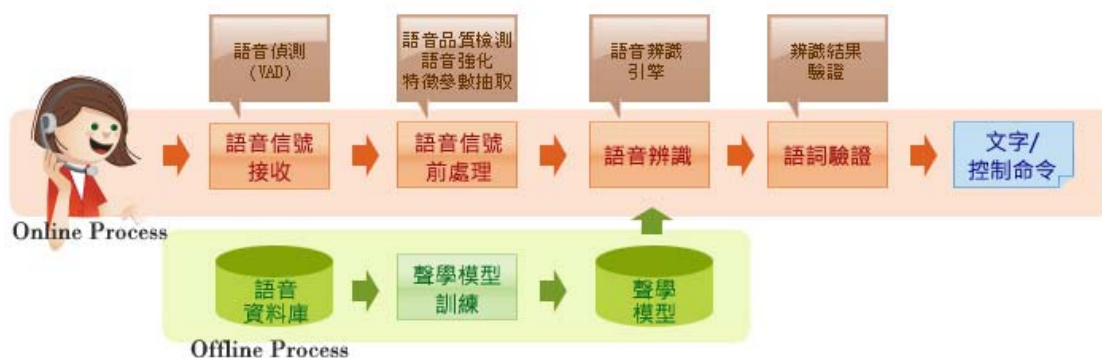


圖 9、語音訊號轉換為文字/控制命令輸出之流程示意圖²¹

中國語音技術大廠科大訊飛對智慧語音（智能語音）有以下的定義²²：

- 智慧語音：智慧語音技術指能使機器具備像人一樣「能聽會說」的技術，主要包括語音辨識（自動將語音轉換成文字）、語音合成（自動將文字轉換成語音）、聲紋識別（識別出說話人身份）、語種識別（識別出語音的語種及方言）等技術方向，屬於人工智慧中的感知智慧，是人機語音交互變革的核心支撐性技術。
- 語音核心技術：語音產品中的基礎性、原理性技術，主要包含語音合成、語音辨識、語音評測、聲紋識別等技術。

¹⁸經濟部智慧電子產業計畫推動辦公室網頁，

<https://www.sipo.org.tw/industry-overview/industry-status-quo/ai-industry-status-quo.html>

¹⁹侯鈞元(2017)，人工智慧感知融合趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

²⁰工研院資通所網頁，<http://atc.ccl.itri.org.tw/speech/ar/index.php>

²¹工研院資通所網頁，<http://atc.ccl.itri.org.tw/speech/ar/index.php>

²²科大訊飛股份有限公司 2017 年年度報告全文，

http://file.finance.sina.com.cn/211.154.219.97:9494/MRGG/CNSESZ_STOCK/2018/2018-3/2018-03-29/416

- 語音合成：通過機器自動將文字資訊轉化為語音的技術。
 - 語音辨識：通過機器自動將語音信號轉化為文本及相關資訊的技術。
 - 語音評測（口語評測）：通過機器自動對語音進行發音水準評價、檢錯，並給出糾正指導的技術。
 - 語種識別：通過機器對給定的語音信號進行處理，確定語音所屬語言種類的技術。
- 工研院²³整理出智慧語音處理技術架構，包含語音辨識、自然語言處理、對話管理、自然語言合成、語音合成，搭配上背景知識庫服務連接，實際應用上就是個人語音助理技術，說明如下：
- 語音辨識包含訊號處理、聲韻分析與單字辨識。單純的語音辨識目前國際發展已非常成熟。Microsoft 在 2016 年表示其語音辨識技術的詞錯率僅 5.9%，已達專業人工聽寫的錯誤率。
 - 自然語言處理包含音韻分析、型態分析、句法分析、語義分析與推理分析。依序將一段句子從音調、斷句、字句排列、詞法和語義，到完整理解文意意義。自然語言處理並不像語音辨識，可以透過深度學習蒐集大量樣本即可訓練，而是需要許多語言學家的專家知識。因此複雜語言的處理將更為困難，例如中文。
 - 對話能力是讓語音助理能夠和人類針對單一問題，進行多次問答，逐次提升回答之準確率。2017 年 Apple Siri 僅能一問一答，而 Amazon Alexa 則宣稱支援多問多答之對話能力。多問多答之對話介面是現階段技術重點，而技術關鍵在於讓演算法具備記憶能力。
 - 服務連接為語音助理介面與背後知識庫、內容庫、第三方服務之串接介面。後方服務的串接數量是讓語音助理能夠回答多種問題的關鍵。
 - 自然語言產生成與合成語音亦是目前產業技術重點。DeepMind WaveNet 運用神經網路模擬人腦，直接用音訊的原始波形建立語音模型，其擬真度超越人聲預錄技術所產生之人工語音。

²³侯鈞元(2017)，人工智慧感知融合趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

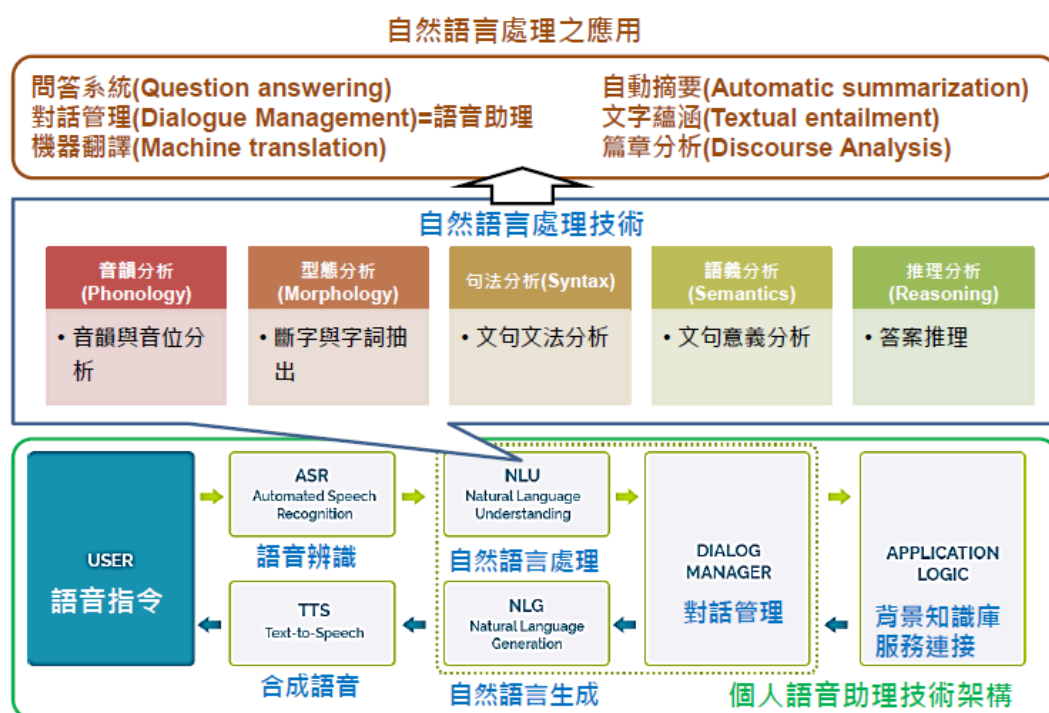


圖 10、自然語言處理技術架構²⁴

貳、語音辨識技術的應用

根據工研院IEK²⁵研究，語音辨識技術在2011年至2012年，Apple、Google、Samsung皆已採用並導入語音辨識技術；智慧語音助理Siri內嵌在iPhone 5、iPhone 4s等智慧型手機裝置APP上，成為語音辨識技術的代表應用，Samsung也推出S Voice語音助理功能，以智慧型手機進行裝置控制或資訊洽詢。隨後，Apple與Google，分別開發有自己的車載系統，CarPlay與Android Auto將聲音控制應用於車載裝置。

實體版語音助理方面，Amazon Echo為代表性產品，Amazon 於2014 年推出智慧家庭助理Echo，在CES 2016就出現許多採用Echo的智慧家庭裝置產品，Echo 內建喇叭與麥克風，能對使用者所提出的問題給予回應，可訂購商品、用戶對話、問答天氣預報或時間的問題。Samsung在2016 年4月SDC（年度開發者大會）上，發表最新開發的智慧家庭機器人助理OTTO的Prototype產品。OTTO不但能回應使用者問題，還能根據指令操控家中智慧家電。以功能來說，它同時整合了物聯網（IoT）應用，使用者對OTTO下達指令後，就能操控家中聯網電器，例如電燈、冰箱、冷氣機等。

此外，語音辨識技術可提供系統更具人性化的操作介面，語音辨識技術應用於智慧手機的語音助理功能之外，也可應用於不同類型與形式，如軟銀搭載IBM Watson電腦系統的Pepper機器人、Jibo機器人、穿戴式翻譯機等，等應用形式，預期在未來

²⁴侯鈞元(2017)，人工智慧感知融合趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

²⁵金美敬(2016)，語音辨識技術發展應用與發展趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

語音辨識技術的應用也將會隨之擴大。

近年來語音辨識技術由手機語音助理逐漸擴大至穿戴裝置、汽車、機器人等泛用應用服務平台，如Google即時資訊 (Google Now)、Microsoft Cortana、Facebook M、百度建立智慧語音助理功能，能夠幫助用戶購物、郵寄禮物、預約飯店或安排旅遊行程等，如圖 11所示。



圖 11、語音辨識技術應用擴散趨勢²⁶

而另一份工研院IEK報告²⁷則指出：智慧音箱堪稱是2017年的明星產品，從2015年Amazon Echo初入市場，短短兩年內，2017年下半年即開始進入爆發成長期，也創下全球消費性電子產品歷史上的成功異數。智慧音箱的成功有兩個變革意涵：一是繼觸控面板之後，語音互動所帶來的人機介面革命；二是智慧音箱這種產品型態已成功進入智慧家庭市場，帶動全球大廠Apple、Google、Microsoft、Samsung、SONY、Line、阿里巴巴等起而仿效，掀起物聯智慧家庭革命。同時，以英文語系與中文語系的A.I語音產業鏈正各自成形。2015~2017年Amazon Echo創造智慧音箱這個新市場，並獨佔全球市佔率，惟江山尚未底定，兵家必爭之地，因為後起者加入，市占率還在移動中。但決勝關鍵並不是在硬體，而是背後的軟體服務是否串接出良好的使用者體驗，這背後最核心的關鍵就是語音技術的準確率與平台系統整合的流暢度。

²⁶金美敬(2016)，語音辨識技術發展應用與發展趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

²⁷陳右怡(2017)，智慧音箱大爆發，AI 語音產業鏈逐漸成形，台灣新竹：工研院 IEK

參、智慧語音產業鏈

工研院的報告²⁸提到：看待智慧語音市場，可從硬體、軟體服務、系統平台三個方面切入。硬體門檻低，大廠在較勁的是A.I.語音系統，其中所涵蓋的各種語音技術如語音辨識、語義理解、自然語言處理、語意搜尋、多輪對話、語音合成、聲紋辨識、情感辨識等整合流暢度，都將會影響使用者的購買意願。

由於語言具有地域性需求，因此會各自形成產業鏈。因此工研院的報告²⁹將智慧語音產業鏈分成英語語系和中文語系來探討：

- 英語語系：歐美平台大廠主導智慧語音生態系，A.I.軟體新創活躍

目前來看智慧音箱的語音互動仍以英文為主流。歐美國家雖然以AI語音助理平台大廠如Apple、Google、Microsoft、Amazon為主，但是許多新創也投入AI語音領域，如自然語言處理、機器學習、語意搜尋、多輪對話分析、機器人、虛擬分身、聲紋辨識、行動與個人助理、虛擬代理人、個人諮詢顧問、員工助理等。



Source & Designed by: Dan Miller, Derek Top, and Nicolas De Kouchkovsky, Nov 2016

圖 12、歐美-人工智慧語音技術與主要廠商分布³⁰

²⁸陳右怡(2017)，智慧音箱大爆發，AI 語音產業鏈逐漸成形，台灣新竹：工研院 IEK

²⁹陳右怡(2017)，智慧音箱大爆發，AI 語音產業鏈逐漸成形，台灣新竹：工研院 IEK

³⁰陳右怡(2017)，智慧音箱大爆發，AI 語音產業鏈逐漸成形，台灣新竹：工研院 IEK

- 中文語系：以中國智慧語音產品技術提供商為軸心，帶動產業鏈

最值得注意的則是中國大陸的語音產業鏈已逐漸成形，主要分為五類廠商：AI 語音產品技術提供商、大數據提供商、AI 語音技術基礎研究、A.I.智能語音應用提供商機構和A.I.主處理器提供商，其間的技术合作關聯，如下圖 13所示，說明如下：



圖 13、中國大陸-人工智慧語音技術與產業生態系³¹

- A.I.基礎研究機構：著重在語音辨識、語音合成、聲紋辨識、情感辨識等基礎技術的研究與開發，並成為 AI 語音產品技術供應商的技術合作對象。
- A.I.語音產品技術供應商：提供嵌入式或平台式的 AI 語音軟體服務或各種行業所需要的 AI 語音系統整合解決方案，發展自然語言生成與處理、多輪對話管理、情境感知、AI 語音個性化服務。
- A.I.語音語意資料數據提供商：提供垂直領域語音數據服務、垂直領域或通用搜尋、語意資料庫、定制化的資料獲取和處理、大量機器學習模型訓練等。
- A.I.智能語音應用提供商：包括智慧移動設備、智慧車載系統、智慧家居、機器人、智慧穿戴、智慧看板等廠商，及輸入法、運動休閒等各類 APP 等應用服務。
- A.I.主處理器提供商：目前包括全志、瑞芯微、銳迪科、君正、科勝訊、晶晨等。而中國大陸的 IC 設計能力相對較弱，目前背後多是聯發科 IC 設計晶片，同時全

³¹陳右怡(2017)，智慧音箱大爆發，AI 語音產業鏈逐漸成形，台灣新竹：工研院 IEK

球智慧音箱市佔第一 Amazon Echo 與市占第二的 Google Home 所採用的智慧語音晶片都是出自聯發科，聯發科智慧語音 IC 晶片已獨霸全球市場。

工研院³²認為在大語音系統中，中文自然語言處理相對困難，中文語意分析/自然語言處理的挑戰分析如下：

- 字集非常大，Big5 碼系統有 13,053 個字。
- 同音字極多
- 字的排序沒有一定標準。
- 詞的界線不明顯，不易進行分詞/斷詞分析。句子的界線也不明顯
- 沒有時態，動貌系統，單複數名詞同型，名詞及動詞難以從型態分辨出來。
- 縮寫詞(abbreviation)很多且時常創造新詞。
- 詞序(word order)非常自由

因此中國本土廠商（如科大訊飛）具有優勢，原因如下：

- 早期投入：科大訊飛很早就投入中文語音辨識，累積多年中文研發能量。
- 中文自然語言處理難度高於英文，須仰賴長期研發，且國際廠商不易進入。
- 擁有大量語音樣本：科大訊飛和中國電信業者合作，取得大量語音樣本。
- 在地優勢：中國語音辨識市場的最大特色在於方言，這讓本土企業擁有強大在地優勢。
- 科大訊飛擁有大量方言語音資源，便於訓練辨識模型，目前支援中文、英文、粵語、四川話、河南語，正在開發藏語、維吾爾語。
- 國際大廠語音辨識多僅支援普通話與粵語，然四川話的使用族群達 1.2 億人口，高於粵語。

³²侯鈞元(2017)，人工智慧感知融合趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

第三節 商業模式

壹、商業模式定義

經營任何生意的背後，都有一套商業模式（Business Model）的支持。商業模式，就是描述一個組織如何創造、傳遞及獲取價值的手段與方法。而商業模式的創新，主要希望達成以下目標之一：(1)市場上有某些需求，卻沒有公司去滿足、(2)在市場上推出新的技術、產品或服務、(3)以更好的商業模式去改進破壞或轉變一個既有市場、(4)開創一個全新市場³³。

「商業模式」的通俗用語即是做生意的方法，通常被視為不同要素的組合；或一套能夠成功被運作與測試的經濟邏輯之假設或故事。另一方面，「商業模式」也可以被具體區分出來，例如以電子商務的「商業模式」而言，就被依產品/服務、顧客價值與獲利方式分類為線上零售商、仲介商、市場創造者（如 eBay）、社群提供者以及網路內容提供者、入口網站等；也有依照交易對象是企業（B: Business）或顧客（C: Customer）而區分為一般人所熟知的 B2C(Business To Customer)、B2B(Business To Business)、C2C、C2B、P2P(Point To Point)等五種。「商業模式」一般又被稱為經營模式、事業模式、營運模式、商務模式等³⁴。

李信興(2008)³⁵提出「商業模式」之系統性架構；其中，居於核心、偏向內隱的環境與價值命題之間恆常的動態變化與互動，乃是持續性創新的來源，此二要素可以名之為核心要素；核心要素體現於外，便是外圍要素的行動與結果，這些包括資源與能力、治理結構、價值鏈執行、價值網絡、顧客實際價值以及財務結構等稱之為執行要素；因此隨著環境條件的不斷變化與影響（以虛線箭頭表示其無所不在的影響），兩者結合之後，才是具有輸入、轉換、輸出乃至持續回饋的系統性「商業模式」之具體內涵。

不管是大公司、小公司或是新創團隊，都得靠自己獨特的商業模式在市場上競爭並生存下去。因此，簡單來說，商業模式其實就是「生存的本事」³⁶。

³³鍾啟東（2015），圖解創新商業模式，台肥季刊 第五十五卷第 4 期

³⁴李信興(2008)，系統性「商業模式」之觀念架構，創業管理研究，第三卷第三期，p.119-145

³⁵李信興(2008)，系統性「商業模式」之觀念架構，創業管理研究，第三卷第三期，p.119-145

³⁶高小兔，商業模式是什麼？其實就是你生存的本事！

<https://buzzorange.com/techorange/2013/03/12/what-is-business-model/>

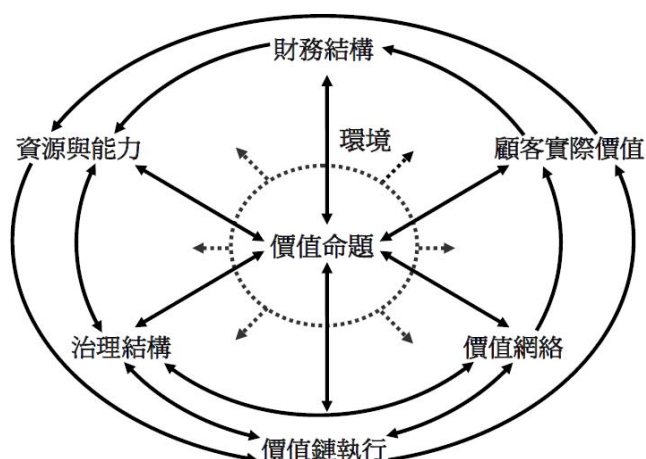


圖 14、「商業模式」之系統性架構

貳、商業模式拼圖

本研究引用 Alexander Osterwalder & Yves Pigneur³⁷的架構，簡單的將所有的企業商業模式劃分為九大要素(如圖 15 所示)，描述如何建立、評估企業商業模式的方法。



圖 15、Alexander Osterwalder 和 Yves Pigneur 所提出的商業模式拼圖

鍾啟東(2015)³⁸認為，圖的左半部是在描述這個商業模式中有怎樣的「產品或服務」，從關鍵資源、關鍵活動與關鍵夥伴，就可以算出成本結構。然後再確認，圖的右半部在描述這些產品或服務是面對怎樣的「市場與客戶」，從目標客層、價值主張、

³⁷Alexander Osterwalder & Yves Pigneur(2012)，獲利世代：自己動手，畫出你的商業模式，台灣台北：早安財經

³⁸鍾啟東（2015），圖解創新商業模式，台肥季刊 第五十五卷第 4 期

客戶關係與通路，可以得出營收來源。營收減掉成本，就是獲利模式。至於連結產品與市場的核心關鍵，就是中間的「價值主張」。

「商業模式圖」的九個元素分別為價值主張(Value Proposition)、目標客層(Customer Segments)、通路(Distribution Channels)、顧客關係(Customer Relationships)、關鍵資源(Key Resources)、關鍵活動(Key Activities)、關鍵合作夥伴(Key Partners)、成本結構(Cost Structure)與收費模式(Revenue Model)。其中較為關鍵者為目標客層、價值主張、收費模式、關鍵活動與關鍵夥伴，以下各項要素說明及涵蓋層面整理如下表 1。

表 1、商業模式九大構成要素及涵蓋面³⁹

九大構成要素	說明	涵蓋層面
1.目標客層	一個企業所要服務的一個或數個客戶群。	大眾市場、利基市場、區隔化市場、多元化市場、多邊市場。
2.價值主張	以種種價值主張解決客戶問題、滿足需要。	顧客找上這家公司而非其他公司的原因：新穎、效能、客製化、「搞定」、設計、品牌、價格、成本降低、風險降低、可及性、便利性。
3.通路	將價值主張透過溝通、配送、及銷售通路傳遞客戶。	人力銷售、網路銷售、自有商店、合夥商店、批發商。
4.顧客關係	與每個目標客層建立並維繫不同的客戶關係。	個人協助、自助式、自動化服務、社群、共同創造。
5.收益流	成功的將價值主張提供給客戶後，就會取得收益流。	1.資產銷售、使用費、會員費、租賃費、授權費、仲介費、廣告收益。 2.各種不同的訂價機制。
6.關鍵資源	想要提供及傳遞前述的元素，所需要的資產就是關鍵資源。	實體、智慧資源、人力、財務資源。
7.關鍵活動	運用關鍵資源，所要執行的活動。	生產、解決問題、平台/網路。
8.關鍵合作夥伴	有些活動要著重外部資源，有些資源是由組織外取得。	建立夥伴動機：規模經濟、降低風險與不確定性、取得特定資源與活動。
9.成本結構	各個商業模式的元素，會形塑出成本結構。	成本驅動：固定成本/變動成本/規模經濟與範疇經濟。 價值驅動：高度個人化服務

³⁹Alexander Osterwalder & Yves Pigneur(2012)，獲利世代：自己動手，畫出你的商業模式，台灣台北：早安財經

鍾啟東(2015)⁴⁰的報告中對這九項要素說明如下：

(一) 目標客層(Customer Segment, CS)：

一個企業或組織所要服務的一個或數個顧客群。先要釐清楚，我們為誰創造價值？誰是我們最重要的顧客？目標客層有各種不同的型態，像是大眾市場、利基市場、區隔化市場、多元化市場等，把這些顧客群分離出來，成為單獨一個客層的要件之後，再來開始分析。

(二) 價值主張 (Value Proposition, VP)：

以種種價值主張(如技術或服務)，解決顧客的問題，滿足顧客的需要。也就是以獨一無二的價值元素組合，為一個目標客層創造價值，迎合這個客層的需求。這些價值有可能與數量有關，或是與品質有關，新穎、效能、客製化，就是可以為消費者創造價值的元素。

(三) 通路(Channels, CH)：

價值主張要透過溝通配送及銷售通路，傳遞給顧客。一家公司會組合一個或多個平台實體或虛擬通路，與顧客建立起溝通、配送、銷售等來往的介面。這些通路是顧客的接觸點，在顧客經驗中扮演了很重要的角色。通路有好幾種功能，包括了：

- 提高顧客認知，使之更了解一家公司的產品和服務、
- 協助顧客評估一家公司的價值主張、
- 讓顧客得以購買特定的產品與服務、
- 將一家公司的價值主張傳達給顧客、
- 為顧客提供售後服務。

(四) 顧客關係(Customer Relationships, CR)：

跟每個目標客層都要建立並維繫不同的顧客關係。一家公司應該要弄清楚它想跟每個客層建立什麼樣的關係型態。所謂的顧客關係可分成專屬個人協助、自助式、自動化服務社群幾個類型，而驅動顧客關係的主要動機目標為獲得顧客、維繫顧客、提高營業額。

(五) 收益流(Revenue Streams, RS)：

成功地將價值主張提供給客戶後，就會取得收益流。收益流指的是：一家公司從每個客層所產生的營收與獲利。如果顧客是商業模式的心臟，那麼收益流就是動脈了。一個公司必須自問：每個客層真正願意付錢買的是什麼價值？如果能夠成功回答這個問題，這家公司就可以從每個客層賺到至少一個收益流，其中包括產品/資產銷售、廣告、授權費、使用費、租賃費、仲介費或會員費等。

(六) 關鍵資源 (Key Resources, KR)：

想要提供及傳遞前述的各項元素，所需要的資產就是關鍵資源。關鍵資源指的是：要讓一個商業模式運作所需要的最重要資產。每個商業模式都需要關鍵資源，這些資源讓企業得以創造並提供價值主張、接觸市場，與目標客層維繫關係，然後賺得收益。不同型態的商業模式，所需的關鍵資源也不同，關鍵資源可以是實體資源(如設備、廠房、配銷網路....)、智慧資源(技術、專利、品牌、顧客資料.....)、財務資源(授

⁴⁰鍾啟東 (2015)，圖解創新商業模式，台肥季刊 第五十五卷第 4 期

信擔保)或人力資源(工程師、科學研究人員、銷售人員.....)。

(七) 關鍵活動 (Key Activities, KA)：

公司要讓其商業模式運作的最重要必辦事項，就是關鍵活動。每個商業模式都需要一些關鍵活動，一個公司想要經營成功就必須採取這些最重要的行動，如生產、顧問諮詢或交易平台/網路。如同關鍵資源一樣，必須要有關鍵活動，一個企業才能創造並提出價值主張、進入市場、維繫顧客關係，然後賺得收益。

(八) 關鍵合作夥伴(Key Partnerships, KP)：

有些活動要借重外部資源，而有些資源是由組織外取得。關鍵合作夥伴指的是：要讓一個商業模式運作所需要的供應商及合作夥伴網絡。公司之間形成夥伴關係有很多原因，而夥伴關係也成為許多商業模式的基石，如採購商與供應商之關係。一家公司無法擁有一切資源，或執行所有活動，因此建立最適化與規模經濟的夥伴關係，主要是讓商業模式降低成本，或是降低風險與不確定性，或是取得特定資源。

(九) 成本結構 (Cost Structure, CS)：

各個商業模式的元素，會形塑出成本結構。成本結構指的是：運作一個商業模式會發生的所有成本。這個構成要素，是指在一個特定的商業模式運作時，所發生的最重要成本。創造並傳遞價值、維繫顧客關係、產生收益，全都會發生成本。當然，每個商業模式都應該盡量把成本降至最小。因此，運作一個商業模式，最好能以成本驅動與價值驅動來做考量。

參、商業模式的應用

Alexander Osterwalder & Yves Pigneur 以此商業模式評估實際案例可得到下表 2。

表 2、商業模式評估案例⁴¹

	Apple iPhone、Pad	Google	Skype	Gillette 刮鬍刀
目標客層	大眾市場	廣告主、網頁瀏覽 者、內容擁有者	全球網路使用者、 想打電話的人	消費者
價值主張	流行、創新的 行動裝置	目標式廣告、免費 搜尋、貨幣化內 容？	1.免費網路電話與 視訊電話 2.打傳統電話很便 宜	刮鬍刀、刀片
通路	零售、蘋果商 店、Apple.com		Skype.com、話機合 作夥伴	零售
顧客關係	品牌忠誠度、 轉換成本		大量客製化	內建「綁定」
收益流	大量硬體收益 App Store (30%抽成)	關鍵字競價 免費	1.免費 2.SkypeOut 預付點 或包月 3.硬體銷售	購買 1 個刮鬍 刀，但頻繁更換刀 片
關鍵資源	蘋果商標、 iphone 硬體、 人、內容協議	搜尋平台	軟體開發者、軟體	品牌、專利(很多)
關鍵活動	硬體設計、行 銷	平台管理、管理服 務、擴大接觸面	軟體開發	行銷、研究開發、 物流
關鍵合作 夥伴	原廠委外製 造、App 提供 者		付款業務供應商、 經銷合作夥伴、電 信合作夥伴	製造商、零售商
成本結構	人事、製造成 本、行銷及業 務成本。	平台成本	軟體開發、客訴管 理	行銷、製造、物 流、研發
特色	多產品但平台 互通+品牌效 應。	以廣告主補貼網 路瀏覽者及內容 擁有者。	利用網路、大量使 用者中的部份付費 者，擴大獲利，侵 蝕電信業者獲利	低價或免費產 品，與高毛利後續 產品(通常是拋棄 式)緊密連結

⁴¹Alexander Osterwalder & Yves Pigneur(2012)，獲利世代：自己動手，畫出你的商業模式，台灣台北：
早安財經

第三章 案例分析

本節為案例分析，主要將分析中國的語音龍頭大廠科大訊飛，以及台灣兩家語音產業威盛電子和賽微科技。

第一節 科大訊飛

壹、成立背景

科大訊飛股份有限公司，前身安徽中科大訊飛信息科技有限公司，成立於 1999 年 12 月 30 日，2014 年 4 月 18 日更名為科大訊飛股份有限公司，專業從事智慧語音及語言技術研究、軟體及晶元產品開發、語音信息服務及電子政務系統集成。擁有靈犀語音助手，訊飛輸入法等產品⁴²。

科大訊飛是一家典型的創業公司，特別的是，該公司也是中國在校大學生創業的第一家上市公司⁴³，科大訊飛現任董事長兼總裁為劉慶峰先生，主要股東包括：中國移動、中科大資產經營有限公司、上海廣信、聯想投資、盈富泰克等。在語音技術領域是基礎研究時間最長、資產規模最大、歷屆評測成績最好、專業人才最多及市場占有率最高的公司。2017 年 6 月，科大訊飛公司在由史丹佛大學發起的 SQuAD（機器閱讀理解）挑戰賽中，打敗微軟亞洲研究院、IBM、Salesforce、Facebook、谷歌以及卡內基·梅隆大學、史丹佛大學、艾倫研究院等知名企業研究機構和大學，贏得冠軍頭銜。這項競賽是該領域最高頂級的比賽，取得第一的榮耀，同年入選《麻省理工科技評論》「2017 年度全球 50 大最聰明公司」榜單⁴⁴。

科大訊飛作為中國最大的智慧語音技術供應商，在智慧語音技術領域有著長期的研究積累，並在中文語音合成、語音識別、口語評測等多項技術上擁有國際領先的成果。科大訊飛是中國唯一以語音技術為產業化方向的「國家 863 計劃成果產業化基地」、「國家規劃佈局內重點軟體企業」、「國家火炬計劃重點高新技術企業」、「國家高技術產業化示範工程」，並被信息產業部確定為中文語音交互技術標準工作組組長單位，領頭制定中文語音技術標準。2006 年至 2011 年，連續六屆英文語音合成國際大賽（Blizzard Challenge）榮獲第一名。2008 年獲國際說話人識別評測大賽（美國國家標準技術研究院—NIST 2008）桂冠，2009 年獲得國際語種識別評測大賽（NIST 2009）高難度混淆方言測試指標冠軍、通用測試指標亞軍。⁴⁵

⁴²科大訊飛官方網站網址：<http://www.iflytek.com/>

⁴³衛萌、淦凌雲（2016），科大訊飛的人工智慧之路，互聯網經濟，第 9～10 期 56-61.

⁴⁴<https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E7%A7%91%E5%A4%A7%E8%AE%AF%E9%A3%E>

⁴⁵科大訊飛股份有限公司 2017 年年度報告全文，

http://file.finance.sina.com.cn/211.154.219.97:9494/MRGG/CNSESZ_STOCK/2018/2018-3/2018-03-29/4166412.PDF

基於擁有自主知識產權的智慧語音技術，科大訊飛已推出從大型電信級應用到小型嵌入式應用，從電信、金融等行業到企業和家庭用戶，從 PC 到手機到 MP3/MP4/PMP 和玩具，能夠滿足不同應用環境的多種產品。科大訊飛占有中文語音技術市場 70% 以上市場份額，語音合成產品市場份額達到 70% 以上，在電信、金融、電力、社保等主流行業的份額更達 80% 以上，開發伙伴超過 10000 家，靈犀定製語音助手在同類產品中用戶規模排名第一。以訊飛為核心的中文語音產業鏈已初具規模⁴⁶。

科大訊飛的核心技術有下列幾項⁴⁷：

一、 語音合成技術

語音合成和語音識別技術是實現人機語音通信，建立一個有聽和講能力的口語系統所必需的兩項關鍵技術。使電腦具有類似於人一樣的說話能力，是當今時代信息產業的重要競爭市場。和語音識別相比，語音合成的技術相對說來要成熟一些，並已開始向產業化方向成功邁進，大規模應用指日可待。

二、 語音識別技術

自動語音識別技術(Auto Speech Recognize，簡稱 ASR)所要解決的問題是讓電腦能夠「聽懂」人類的語音，將語音中包含的文字信息「提取」出來。ASR 技術在「能聽會說」的智能電腦系統中扮演著重要角色，相當於給電腦系統安裝上「耳朵」，使其具備「能聽」的功能，進而實現信息時代利用「語音」這一最自然、最便捷的手段進行人機通信。

三、 語音評測技術

語音評測技術，又稱電腦輔助語言學習(Computer Assisted Language Learning)技術，是一種通過機器自動對發音進行評分、檢錯並提供矯正指導的技術。語音評測技術是智能語音處理領域的一項研究前沿，同時又因為能顯著提高受眾對語言（口語）學習的興趣、效率和效果而有著廣闊的應用前景。

四、 自然語言

自然語言是幾千年來人們生活、工作、學習中必不可少的元素，而電腦是 20 世紀最偉大的發明之一，如何利用電腦對人類掌握的自然語言進行處理、甚至理解，使電腦具備人類的聽說讀寫能力，一直是國內外研究機構非常關注和積極開展的研究工作。

中國智慧語音產業已形成「基礎研究機構+技術及產品供應商+應用及服務供應商」的產業鏈。其中，基礎研究機構以中科大、清華大學等高校為代表；中游企業主

⁴⁶科大訊飛官方網站網址：<http://www.iflytek.com/>

⁴⁷科大訊飛官方網站網址：<http://www.iflytek.com/>

要包括科大訊飛、雲知聲、百度、小i 機器人等；下游應用領域主要包括移動互聯、智慧汽車、智慧家居、教育與娛樂、智慧醫療等。根據中國語音產業聯盟的資料，2015 年中國智慧語音產業規模達到40.3億元人民幣，增長41.0%，約占全球市場的10%。未來兩年，市場規模將保持高速增長，2017 年有望達到100億元人民幣⁴⁸。

中國智慧語音市場由於興起時間較短，呈現明顯的寡頭格局，其中龍頭企業科大訊飛和百度合計佔有70%以上的市場規模。作為中國智慧語音與人工智慧產業領導者，科大訊飛在人工智慧行業深耕多年，科大訊飛的市場份額位列全球第五，中國第一。2015 年科大訊飛佔據中國智慧語音市場44.2%的份額，領先排名第二的百度16.4%；2015 年科大訊飛佔據全球市場4.5%的份額。

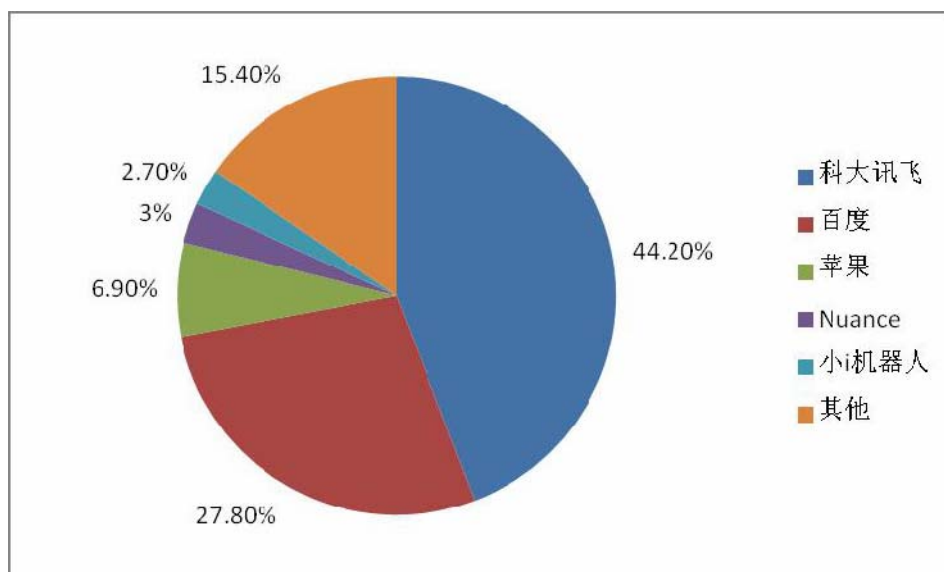


圖 16、中國智慧語音市場佔比份額⁴⁹

貳、技術發展現況

2017年11月15日，中國科技部召開「新一代人工智慧發展規劃」暨重大科技專案啟動會，宣佈首批四家國家新一代人工智慧開放創新平臺名單⁵⁰：

- 1、由百度公司建設自動駕駛國家新一代人工智慧開放創新平臺；
- 2、由阿里雲公司建設城市大腦國家新一代人工智慧開放創新平臺；
- 3、由騰訊公司建設醫療影像國家新一代人工智慧開放創新平臺；
- 4、由科大訊飛公司建設智慧語音國家新一代人工智慧開放創新平臺。

⁴⁸神華研究院(2018)，科大還會“訊飛”嗎？www.shqhgs.com/Uploads/20180108/1515381776822533.pdf

⁴⁹神華研究院(2018)，科大還會“訊飛”嗎？www.shqhgs.com/Uploads/20180108/1515381776822533.pdf

⁵⁰ 中國新一代人工智慧重大科技專案正式啟動，<https://itw01.com/VHRQIEP.html>

由此可知科大訊飛的確是中國大陸智慧語音的代表性企業，根據科大訊飛所公布的 2018 年半年度報告⁵¹，目前科大訊飛的技術發展現況重點如下：

- 科大訊飛專業從事於人工智慧技術研究、軟體及晶片產品開發、知識服務，人工智慧相關領域核心技術代表了世界最高水準。公司承建有首批國家新一代人工智慧開放創新平臺（智慧語音國家人工智慧開放創新平臺）、語音及語言資訊處理國家工程實驗室以及中國大陸在人工智慧高級階段——認知智慧領域的首個國家級重點實驗室等國家級重要平臺。
- 人工智慧是指能夠像人一樣進行感知、認知、決策、執行的人工程式或系統。感知智慧，即機器具有「能聽會說、能看會認」的能力，主要涉及語音合成、語音辨識、圖像識別、多語種語音處理等技術；認知智慧，即機器具有「能理解會思考」的能力，包括自然語言理解、知識表達、邏輯推理、自主學習等，可在教育、政法、醫療等領域提升知識服務勞動生產率。
- 在人工智慧領域，科大訊飛有著眾多開創性突破。語音合成技術連續 13 年蟬聯全球英文語音合成大賽（Blizzard Challenge）第一，2012 年在全球唯一超過真人發音水準；2015 年，語音辨識聽寫準確率在全球首次超過專業速記員水準；2017 年，在機器翻譯領域發佈全球首個超過大學英語六級水準的機器翻譯系統；訊飛的「智醫助理」成為全球首次通過國家臨床執業醫師資格考試的醫學人工智慧系統；2018 年，在自然語言理解領域權威挑戰賽 SQuAD 上，科大訊飛不僅刷新全球紀錄，而且在部分關鍵指標上超越了人類平均水準。
- 語音合成：在國際最高水準的語音合成大賽（Blizzard Challenge）中再次奪冠，連續十三年蟬聯全球第一，摘得 10 個測評項目中的 9 項第一，且在最關鍵的自然度和相似度評測指標上均大幅領先第二名，具備顯著技術優勢。2018 年 2 月，公司還在聲音模仿領域 Voice Conversion Challenge 比賽上榮獲第一名。
- 語音評測：實現了全新端到端中文發音檢錯方案，解決易混淆發音的檢錯及高分段上機器評分區分性小的難題，有效支撐了語音評測技術的更高端應用。
- 語音辨識：率先在行業內做到實際場景下通用語音辨識率 98%，結合新一代麥克風陣列演算法的遠場識別、語音喚醒、聲紋識別等關鍵指標提升 30% 以上，有效支撐遠場人機語音交互的進一步普及。基於端到端方案的語種識別方案，大幅提升維、藏、日、粵等重點語種和方言識別率。
- 圖像識別：在 2018 年 6 月舉行的 ICPR MTWI 比賽中，在中英混合網路圖片資料的文本檢測、文本行識別、整圖文字識別三大任務上均取得冠軍。醫療影像方面，在 2018 國際醫學影像頂級會議 ISBI 舉辦的 IDRiD 眼底圖分析競賽中，科大訊飛在參加的“病灶分割”子項目中取得了微動脈瘤（糖網病最早期病狀）分割任務第一名、其餘三項任務前三名的佳績，該任務是最能體現機器輔助醫生診斷能力的病灶分割任務的最難子項；肺結節醫學影像輔助診斷系統繼續針對實際資料持續

⁵¹ 科大訊飛 2018 年半年度報告，<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>

改進演算法效果，已在中國數十家醫院實際上線應用。

- 機器翻譯：中英口語翻譯場景的翻譯效果繼續保持業界領先優勢，離線翻譯技術進一步優化，翻譯速度和效果大幅提升，有效支撐了訊飛翻譯機 2.0 全新升級；維漢口語翻譯核心效果持續提升超過 45% 以上，並對離線版的維語識別和翻譯進行了大幅優化，在業界保持絕對領先優勢。
- 腦科學：面向前瞻的腦科學方向，圍繞腦啟發和腦保護目標，分別與同濟大學合作推進了「腦智同飛」聯合研究中心，與北京師範大學共同合作發佈「訊飛教育腦計畫」，結合訊飛智慧語音和認知智慧的技術優勢，展開前瞻佈局研究。
- 訊飛超腦的各項成果進一步為公司各產品的市場競爭樹立了較高的技術壁壘和領先優勢。同時，已經逐步為公司在教育、政法、醫療、智慧城市等重點賽道打開全新的市場空間，為人工智慧在產業層面的應用爆發奠定扎實的基礎。

參、目前業務和市場現況

根據科大訊飛所公布的 2018 年半年度報告⁵²，該公司基於擁有自主智慧財產權的世界領先的人工智慧技術，持續推進「平臺+賽道」的人工智慧戰略，應用成果不斷顯現。在「平臺」上，訊飛人工智慧開放平臺持續為移動互聯網、智慧硬體的廣大創業開發者和海量使用者提供人工智慧開發與服務能力，圍繞人工智慧開放平臺積極構建產業生態鏈。在「賽道」上，科大訊飛在教育、司法、醫療、智慧城市、智慧服務、智慧車載等行業領域持續發力，效果顯著。

根據科大訊飛所公布的 2018 年半年度報告，2018 年上半年，公司實現營業收入 320,998.93 萬元人民幣，比上年同期增長 52.68%；實現毛利 160,216.22 萬元人民幣，比上年同期增長 56.02%。目前科大訊飛的營業項目包括教育領域、智能服務、智慧程式、汽車領域、政法領域、開放平台及消費者業務，在開放平台及消費者業務、智慧程式、教育領域有較大營業額（如圖 17 所示）。

⁵²科大訊飛 2018 年半年度報告，<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>

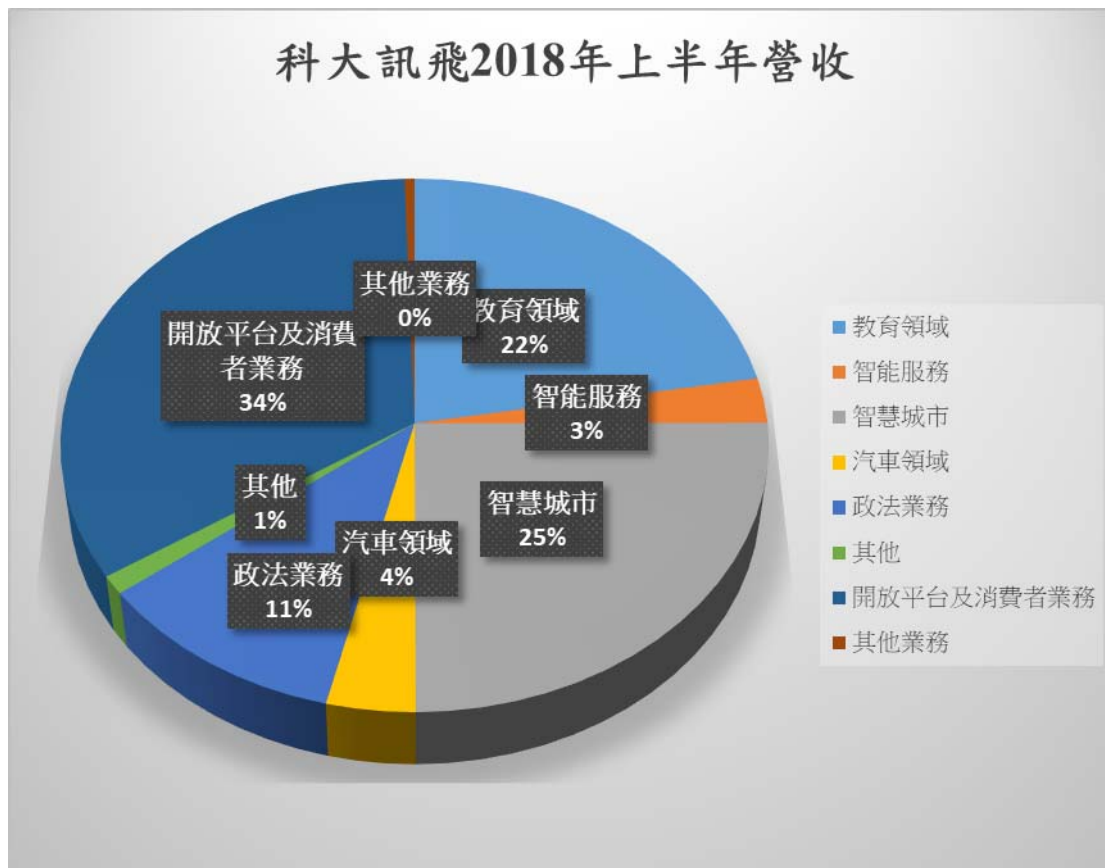


圖 17、科大訊飛 2018 年上半年營收⁵³

進一步在「開放平台及消費者業務」項目分析，可以發現佔比前三大是「智能硬件」、「開放平台」和「電信增值產品營運」（如圖 18 所示）。

⁵³科大訊飛 2018 年半年度報告，<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>，本研究整理繪圖

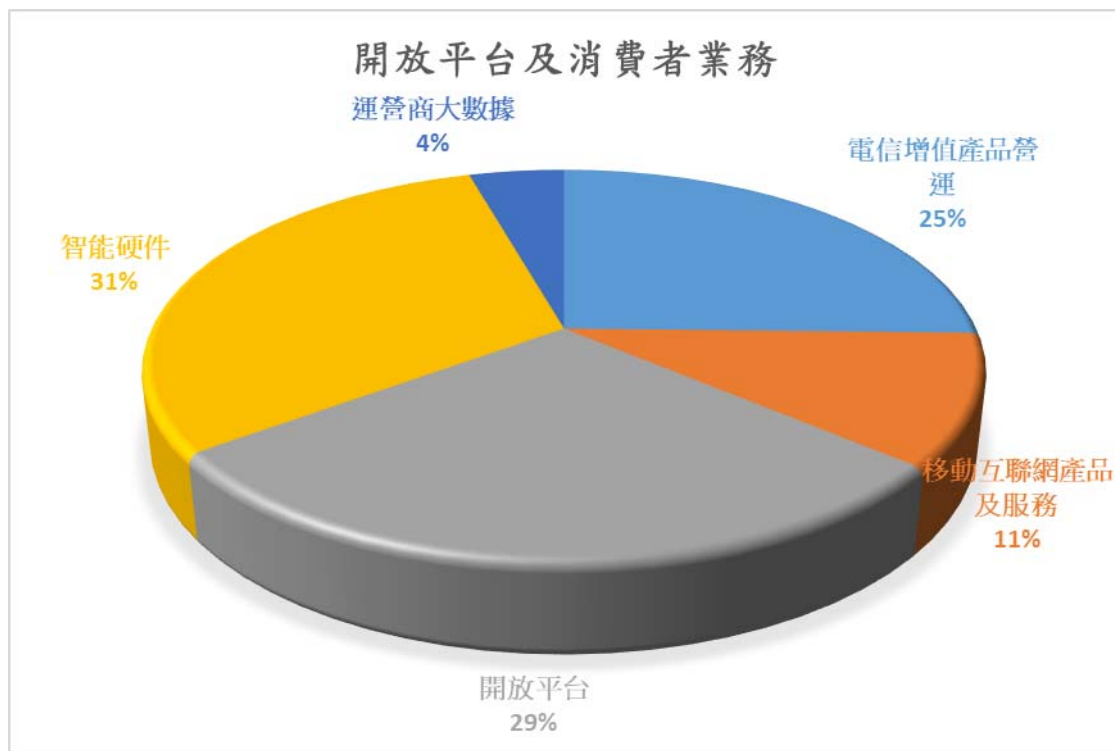


圖 18、科大訊飛開放平台及消費者業務的營收佔比⁵⁴

由於科大訊飛的不同的營業項目，有不同的營業對象，因此分成接下來將依照營業對象，將營業項目及營業額整理如表 3，分成 To C(終端消費者)、To B(企業)、To G(政府)來進行分析，可以發現科大訊飛的營收佔比，有高達 58%是來自政府，其次是終端消費者 32.36%，與其他企業的往來佔 9.08%。

⁵⁴科大訊飛 2018 年半年度報告，<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>，本研究整理繪圖

表 3、科大訊飛不同營業對象之營業額比例⁵⁵

營業對象	營業額比例(%) ⁵⁶	重要營業項目	營業額比例(%)
To C (終端消費者)	32.36	電信增值產品運營	8.58
		移動互聯網產品及服務	3.68
		智能硬件	10.39
		開放平台	9.71
To B (企業)	9.08	智能服務	2.72
		智能汽車	3.76
		運營商大數據	1.49
		智慧醫療	1.11 ⁵⁷
To G (政府)	58.11	智慧教育	22.25
		智慧政法	10.87
		智慧城市	24.99

1. To C (終端消費者)營業項目分析

在此分類中，營收佔比最高的是智能硬件(10.39%)，再來是開放平台(9.71%)和電信增值產品運營(8.58%)。

⁵⁵科大訊飛 2018 年半年度報告，<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>，本研究製表

⁵⁶科大訊飛 2018 年度上半年財報中「其他業務」0.43%未計入

⁵⁷以科大訊飛 2018 年度上半年財報中「其他產品」的營業額估算

表 4、ToC (終端消費者)營業項目分析⁵⁸

	To C (終端消費者)			
營業項目	電信增值產品運 營	移動互聯網產品 及服務	智能硬件	開放平台
營收比例 (%)	8.58	3.68	10.39	9.71
營業產品/ 內容	商務彩鈴、咪咕 靈犀 ⁵⁹ (主要與大 股東中國移動通 信的合作開發)	訊飛輸入法、訊 飛配音、訊飛聽 見 APP、訊飛語 記	訊飛翻譯機、訊 飛飛魚助手、阿 爾法超能蛋、智 慧語音檯燈、叮 咚音箱、智慧語 音滑鼠、 iTV 語音遙控器	人工智慧技術能 力、智慧硬體產 品、行業解決方 案、AI 學習服務、 雲計算及大資料服 務、AI 行銷方案和 AIoT 平臺等。
具體成果	靈犀產品持續升 級，新上線中文 與英、日、韓、 法、西即時語音 互譯及速記功 能，用戶持續增 長，個性彩鈴等 無線音樂增值業 務保持平穩發 展，持續鞏固中 國三大電信運營 商同類產品領先 合作夥伴地位。	訊飛輸入法總下 載用戶超過 6 億，活躍用戶數 超過 1.3 億，獨家 支援 23 種方言語 音輸入，語音辨 識準確率突破 98%。推出訊飛聽 見 APP，對即時 錄音及外部導入 音訊的中英文轉 寫準確度達到 95%。	訊飛翻譯機銷 售近 20 萬台， 已在全球 130 餘 個國家使用。二 代產品於 2018 上市，銷售超過 10 萬台。	已開放近百項 AI 能力和場景方案， 開發者數量達 80 萬，市場佔有率穩 居第一；日均服務 次數達 46 億次；5 月正式發佈人機交 互介面 AIUI3.0， 中國首個 AI 線上 學習平臺—AI 大 學，已擁有 23 萬學 員。
未來發展	積極把握智慧硬體領域的交互變革機遇，結合訊飛人工智慧、大數據資料、雲端計算等核心技術，持續革新各類硬體場景交互體驗，加速面向個人消費者、廣大創業者和海量用戶領域產業佈局，持續優化反覆運算，改進用戶體驗，做好重點市場的試點以及規模化推廣工作。			

- 電信增值產品運營：靈犀產品保持持續反覆運算升級，新上線中文與英、日、韓、法、西即時語音互譯及速記功能，用戶持續增長，並進一步延伸到穿戴設備的智

⁵⁸科大訊飛 2018 年半年度報告，<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>，本研究製表

⁵⁹咪咕靈犀，中國移動和科大訊飛聯合推出的智慧語音助手，是中國首款支援粵語的語音助手，功能有語音打電話、發短信、查天氣、搜航班、查話費、查流量、買彩票、訂彩鈴，號稱可以語音閒聊講笑話。

慧硬體，研發了全球首款全語音人工智慧耳機——莫比斯；個性彩鈴等無線音樂增值業務保持平穩發展，持續鞏固中國三大電信運營商同類產品領先合作夥伴地位。

- 移動互聯網產品及服務：針對手機等移動互聯網領域，訊飛輸入法總用戶發展至 6 億，活躍用戶超過 1.3 億。語音辨識準確率在全行業首家突破 98%，並支援通過語音修改指令「動口不動手」訂製個性化結果及修改後即時學習功能，獨家支援 23 種方言語音輸入，並新增面對面翻譯、OCR 拍照、莫得鍵盤等新特性，產品持續反覆運算完善。針對會議、採訪等場景下的長時間語音處理需求，推出訊飛聽見 APP，對即時錄音及外部導入音訊的中英文轉寫準確度達到 95%。於 2017 年 10 月發起「方言保護計畫」打造「中國方言庫」，目前已有超過 300 萬人參與，顯著提升方言語音輸入準確率，保持語音輸入的使用者體驗和口碑在同類產品中持續領先。
- 智能硬件：搭載訊飛國際領先翻譯技術的訊飛翻譯機，開創出一個全新的電子消費品品類，並在實際應用場景中持續優化，升級離線、多語種、閒聊、緊急聯絡等服務，得到廣大使用者的認可，報告期內，銷售近 20 萬台，已在全球 130 餘個國家使用。二代產品於 2018 年上市，銷售超過 10 萬台。面向智慧家庭領域，完成了雲+端能力平臺建設，並進一步向內容創新應用增值業務拓展；正式發佈 MORFEI（魔飛）智慧麥克風，內置 AIUI 核心能力，持續領跑行業；研發了音箱機上盒一體機，電視語音助手完成在三大運營商市場的主要省份接入；叮咚音箱銷量持續增長，並發佈了叮咚 Top 與叮咚二代新品。
- 開放平台：已開放近百項 AI 能力和場景方案，開發者數量達 80 萬，市場佔有率穩居第一；日均服務次數達 46 億次；5 月，正式發佈人機交互介面 AIUI3.0，各項技能和內容持續豐富；國內首個 AI 線上學習平臺—AI 大學，已承載 23 萬學員的線上學習需求和部分高校的 AI 人才學習與共創需求。同時，開放平臺還為智慧硬體開發者提供雲端一體化、軟硬一體化、技術服務一體化的解決方案。

2. ToB (企業)營業項目分析

在此分類中，各項目的營業額所佔比例都不高，最高的是智能汽車(3.76%)和智能服務(2.72%)。

表 5、ToB(企業)營業項目分析⁶⁰

	ToB(企業)			
營業項目	智能服務	智能汽車	運營商大數據	智慧醫療
營收比例(%)	2.72	3.76	1.49	1.11 ⁶¹
營業產品/內容	運營商、金融行業、國家電網的AI助手、智能知識庫及交互對話管理	科大訊飛汽車語音系統	廣告平臺、開放統計、即時消息、訊推	雲醫聲、醫療麥克風、醫療聽寫SDK ⁶² 、導診機器人、口腔語音電子病歷、人工智慧輔助診療系統
具體成果	智慧服務在運營商、金融領域始終保持市場領先地位，產品從語音瀏覽逐步切入全語音門戶，主流行業分流人工 30% 以上，智慧服務的整體業務解決率達到 88%。AI 助手及營業廳機器人業務探索取得階段性進展，在主流行業應用中逐漸替代了簡單重複的人工工作。	前裝市場的裝車數量近 200 萬台，累計裝車量超過 1200 萬台，保持中國市場第一的佔有率。人工智慧交互系統飛魚 2.0 完成多個車廠和車型專案開發。	訊飛開放平臺攜手京東推出「京飛計畫」，共同發力 AI 大數據資料行銷；全面升級「視頻廣告+語音廣告+智屏廣告」的品牌客戶解決方案；被中國廣告協會「CNAAI」評選為數字行銷類一級廣告企業。	與中國醫學科學院北京協和醫學院簽署戰略協議，共建「中國醫學科學院-科大訊飛醫學人工智慧研究中心」。訊飛智慧語音電子病歷系統已在北京大學口腔醫院等醫院的口腔和超聲科室應用。智慧醫院產品已應用在 84 家醫院，包括北京協和等中國頂級醫療機構。導診機器人在 301 醫院等醫院應用，每台機器人日均導診服務量達 1100 次。
未來發展方向	智慧服務領域，進一步利用訊飛人工智慧	在智慧汽車及車聯網領域，公司將進一步拓展自	通過語音、人臉、手勢、表情識別等對話模式	積極推動以智慧語音技術為核心的智慧醫院類產品，加速

⁶⁰科大訊飛 2018 年半年度報告，<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>，本研究製表

⁶¹以科大訊飛 2018 年度上半年財報中「其他產品」的營業額估算

⁶²軟體開發套件 (Software Development Kit, SDK)

	核心技術及行業知識和資料優勢，建設多管道、多模式、軟硬一體、人機融合的智慧服務系統，持續推動人工智慧技術創新社會服務更多應用。	主品牌和合資品牌市場，保持自主品牌行業龍頭地位。加速汽車行業資源和服務的融合，完成輔助駕駛功能產品化。通過更多車型項目交付和新車型項目的落地，進一步提升使用者規模和品牌影響力。	能夠提高消費者的參與感，提升用戶體驗。以大資料分析出來的科學依據為決策者提供指導，對行銷效果進行檢測，為後續的決策改進提供依據	以曉醫機器人為代表的智醫助理系列產品和人工智慧輔助診療平臺的佈局，推動智醫助理產品攻堅和落地，打造以智慧硬體為載體，AI 健康管理為核心，智慧隨訪為手段，以專業全科醫生兜底保障的基層健康管理閉環。
--	---	--	---	--

- 智能服務：公司持續保持在運營商、金融行業的領先地位。在三大運營商，工、農、中、建、交、招商、中信、浦發等銀行，中國平安、中國人壽、中國人保等保險機構，以及國家電網等主要行業領域實現了規模化應用和全面佈局。報告期內，重點針對智慧服務創新產品進行打磨，產品從語音瀏覽逐步切入全語音門戶，主流行業分流人工 30% 以上，智慧服務的整體業務解決率達到 88%，實現了語音機器人和文本機器人的融合，提供知識庫產品接管多管道客服能力。AI 助理應用及營業廳機器人業務探索取得較大進展，為主流行業提供更加豐富的解決方案和產品。
 - 智慧汽車：公司已與大眾、豐田、啟辰、富豪、馬自達、雷克薩斯、長安、廣汽、吉利、長城、北汽、奇瑞、江淮、一汽、東風、江鈴、蔚來等國內外汽車品牌展開合作。目前累計裝車量超過 1200 萬台，保持國內市場第一的佔有率。人工智慧交互系統飛魚 2.0 完成多個車廠和車型專案落地；助力吉利汽車推出了 GKUI 智慧網聯生態系統，助力奇瑞汽車推出了「雄獅 Lion」系統，為全新上市的吉利博越、廣汽 GS4、奇瑞瑞虎 8、東風啟辰 D60 等智能網聯汽車打造了國際領先的智慧人機交互產品和服務。
 - 營運商大數據：訊飛開放平臺攜手京東推出「京飛計畫」，共同發力 AI 大數據資料行銷；全面升級「視頻廣告+語音廣告+智屏廣告」的品牌客戶解決方案；憑藉突出的技術實力，榮獲多項行業大獎，被中國廣告協會「CNAAI」評選為數字行銷類一級廣告企業。
 - 智慧醫療：公司面向醫療行業積極佈局智慧語音、醫學影像、基於認知計算的輔助診療系統三大領域，持續構建包括智慧醫院、人工智慧輔助診療平臺、智醫助理等業務方向的人工智慧醫療產品體系。報告期內，與中國醫學科學院北京協和醫學院簽署戰略協議，共建「中國醫學科學院-科大訊飛醫學人工智慧研究中心」。
- 訊飛智慧語音電子病歷系統已在北京大學口腔醫院、華西醫院、安貞醫院等

醫院的口腔和超聲科室應用。2017 年 8 月在以 LUNA(Lung Nodule Analysis) 測試集為基礎的肺結節檢測比賽中，訊飛電腦醫療影像獲得全球最好成績，結節檢出率達到三甲醫院醫生平均水準。醫學影像輔助診斷系統在肺結節檢測，乳腺鉀靶病灶檢測等領域的核心效果不斷提升。截止本報告期末，智慧醫院產品已在 84 家醫院上線落實應用，包括北京協和、301 醫院、上海瑞金、上海九院等國內頂級醫療機構。導診機器人在 301 醫院、瑞金醫院和廣州軍區總醫院等醫院應用，每台機器人日均導診服務量達 1100 次。

- 基於訊飛認知醫學技術的「智醫助理」機器人參加 2017 年國家執業醫師資格考試筆試，以超過分數線 96 分的優異成績通過，在全球首次讓人工智慧具備當全科醫生的潛質。2017 年 8 月，科大訊飛與安徽省立醫院聯合成立了中國首家人工智慧智慧醫院——安徽省立智慧醫院（人工智慧輔助診療中心）。基於智醫助理醫考機器人，公司研發了面向社區醫院的「智醫助理」人工智慧輔助診療系統，旨在服務基層醫療，讓優質醫療服務惠及更多人民群眾，解決國家醫療資源不均衡問題。目前已實現對 100 餘種常見病提供全科醫生輔助診療。

3. ToG(政府)營業項目分析

在此分類中，是科大訊飛營收最主要的項目，包括有智慧城市(24.99%)、智慧教育(22.25%)、智慧政法(10.87%)。

表 6、ToG(政府)營業項目分析⁶³

	ToG(政府)		
營業項目	智慧教育	智慧政法	智慧城市
營收比例 (%)	22.25	10.87	24.99
營業產品 /內容	智慧考試產品、個性化教與學平臺智學網	庭審系統、AI+智慧警務解決方案、智慧公訴一體化解決方案	智慧城市社管雲平臺
具體成果	在國家「互聯網+」、大資料、新一代人工智慧等重大戰略引導下，2018 年 4 月 13 日，教育部發佈《教育資訊化 2.0 行動計畫》，教育資訊化建設進入新階段。目前，	警務超腦解決方案已在多個省市試點應用，並與多個省市級公安機關簽署戰略合作協定。與最高人民檢察院簽訂戰略合作協定，共建智慧檢務聯合創新研究院。相關應用已經拓展到中國 24 個省份。與最高人民法院資訊	基於政務大資料結合人工智慧開發的智慧城市社管雲平臺，助力安徽省成為中國第一個政務服務標準化試點省，2017 年政務服務能力測評躍居至中國第 5 名，並榮獲 IDC 2018 年度智慧城市大獎。憑藉豐富

⁶³科大訊飛 2018 年半年度報告，<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>，本研究製表

	科大訊飛智慧教育產品已經覆蓋中國 15000 餘所學校，深度用戶超過 1500 萬。 報告期內，智慧評卷技術在安徽、江蘇、遼寧、四川等多省高考中應用。英語聽說考試系統在北京中高考、江蘇中考、廣東高考等多個省份的口語考試專案應用，服務考生近 400 萬人次。	技術服務中心及 7 個省高級人民法院簽署戰略合作協定，打造「AI+智慧法院」。智慧法庭建設已覆蓋 31 個省份、1500 個法庭。智慧語音庭審取得實際應用效果，庭審時長平均縮短 30%，合議效率提升 25%，顯著提升法官辦案質效。	的智慧城市成功建設經驗，加入中國智慧城市標準化總體組參與標準建設工作。社區服務機器人小途已在社區中試點，月均服務近 3000 人次。
未來發展方向	基於大資料分析及個性化服務為特色的產品價值，進一步圍繞教師和學生用戶推進深度運營的商業模式，提升業務的營收能力。	緊跟司法體制改革進程，緊貼司法部門實戰應用需求，積極拓展智慧語音與人工智慧技術在司法、公共安全等領域的深入應用。	以城市智慧化發展需求為導向，依託人工智慧、大資料、雲計算、物聯網等新一代資訊技術的強大驅動力，基於公司核心技術競爭力，在智慧交通、平安城市、智慧管廊、智慧養老、互聯網+政務等領域，不斷驅動新的業務模式、創造新的產品服務，建立一套新型的、可持續的城市發展模式。

- 智慧教育：利用人工智慧解決教育現代化發展需求，推動教育變革已成為共識。科大訊飛智慧考試產品在中國包含北京、上海、廣東、江蘇等已開展中高考英語聽說考試的 10 餘省市累計測試 2000 萬人次，全年測試 303 萬人次；普通話考試累計機測 3320 萬人次，全年測試達 616 萬人次；在大學英語四六級考試中支援了北京、上海、西藏等 6 個地區約 7 萬考生的英語口語考試；完成智慧評分和智慧質檢系統開發，在 28 個地區中高考專案中正式應用。
- 個性化教與學平臺智學網，利用人工智慧自動分析學生知識掌握程度，有針

對性佈置個性化作業，可大幅降低無效學習時間，已覆蓋中國 32 個省級行政區超過 12000 所學校（含 68 所中國百強校），在實際教學實踐中讓孩子用更少的時間達到更好的學習效果，真正實現因材施教。智學網的商業化運營在近 1500 所學校進行試點，得到家長和學生用戶的廣泛認可，形成良好口碑的同時，增值服務的付費使用者快速增長，全年營收超過 1 億元人民幣。

- 智慧評卷技術在安徽、江蘇、遼寧、四川等多省高考中應用。英語聽說考試系統在北京中高考、江蘇中考、廣東高考等多個省份的口語考試專案應用，服務考生近 400 萬人次。個性化教與學平臺智學網使用頻率穩步提升，學校應用年級滲透率同比增長 36%，個性化學習增值服務產品已在近百所學校常態化使用，續購率達 70%。課堂產品已經實現課堂全過程資料收集以及備課—課堂—作業的個性化教學閉環，提升老師課堂教學效率；並實現跨物理空間的教與學互動，發佈雙師課堂應用，通過技術手段推進教育資源區域平衡。針對新高考改革，提出包括學生生涯規劃、高考選科、走班排課等在內的一體化新高考解決方案，目前已在包括人大附中在內的 1600 餘所學校規模應用。

● 智慧政法：

- 針對公共安全領域，全力打造 AI+智慧警務解決方案，有效提升公安工作智慧化水準，探索以機器換警、以智慧增效，最大限度地解放基層警力，提高公安核心戰鬥力。報告期內，警務超腦解決方案已在多個省市試點應用，並與多個省市級公安機關簽署戰略合作協定。
- 針對檢察院領域，綜合運用大數據資料、智慧語音、圖像識別等核心技術，為中國四級檢察機關提供智慧公訴一體化解決方案。報告期內，與最高人民檢察院簽訂戰略合作協定，共建智慧檢務聯合創新研究院。圍繞國家司法體制改革，打造 AI+智慧檢務應用，從單一產品應用走向全業務流程解決方案，深入檢察各業務場景，形成以公訴業務為核心的全業務流程解決方案。報告期內，相關應用已經拓展到中國 24 個省份。
- 針對法院領域，憑藉智慧語音、圖文識別等人工智慧技術，實現了對辦案全流程的支援和服務。報告期內，與最高人民法院資訊技術服務中心及 7 個省高級人民法院簽署戰略合作協定，打造「AI+智慧法院」。智慧法庭建設已覆蓋 31 個省份、1500 個法庭。智慧語音庭審取得實際應用效果，庭審時長平均縮短 30%，合議效率提升 25%，顯著提升法官辦案質效。
- 同時，科大訊飛面向「以審判為中心的刑事訴訟制度改革」的需要，在上海市高級人民法院實際應用場景下研發了刑事案件智慧輔助辦案系統，將人工智慧技術應用到偵查、批捕、審查起訴到審判的各個辦案環節，對證據鏈是否完整和自相矛盾進行分析，並給出類案推送和審判建議，可有效防止冤假錯案，提升辦案質效，為審判體系和審判能力的現代化提供技術支撐。

● 智慧城市：在智慧城市領域，基於人工智慧+資料驅動的城市智慧化發展模型，

以城市超腦為核心，打造集基礎資訊接入、城市大資料和資訊模型、行業超腦應用為一體的智慧城市整體解決方案。基於政務大資料結合人工智慧開發的智慧城市社管雲平臺，助力安徽省成為中國第一個政務服務標準化試點省，2017 年政務服務能力測評躍居至中國第 5 名，並榮獲 IDC 2018 年度智慧城市大獎。憑藉豐富的智慧城市成功建設經驗，加入中國智慧城市標準化總體組參與標準建設工作。社區服務機器人小途已在社區中試點，為居民提供接待講解、引導、業務諮詢、辦事預受理、進度查詢等服務，月均服務近 3000 人次。攜手合肥軌道交通二號線，通過語音輸入，售票終端可以智慧識別乘客需求，為乘客提供購票服務。

肆、商業模式分析

本節以九項要素來分析科大訊飛 ToC(客戶)、ToB(企業)和 ToG(政府)三種不同營業對象的商業模式。整理如表 7 所示。

此九項商業模式要素為：

- 一、目標客層(Customer Segments, CS):企業或組織所要服務的一個或數個客群。
- 二、價值主張(Value Propositions, VP):以種種價值主張，解決顧客的問題，滿足顧客的需要。
- 三、通路(Channels, CH):價值主張透過溝通、配送及銷售通路，傳遞給顧客。
- 四、顧客關係(Customer Relationships, CR):跟每個目標客層都要建立並維繫不同的顧客關係。
- 五、收益流(Revenue Streams, R\$):成功地將價值主張提供給客戶後，就會取得收益流。
- 六、關鍵資源(Key Resources, KR):想要提供及傳遞前述的各項元素，所需要的資產就是關鍵資源。
- 七、關鍵活動(Key Activities, KA):運用關鍵資源所要執行的一些活動，就是關鍵活動。
- 八、關鍵合作夥伴(Key Partnership, KP):有些活動要借重外部資源，而有些資源是由組織外取得。
- 九、成本結構(Cost Structure, C\$):各個商業模式的元素都會形塑企業的成本結構。

表 7、科大訊飛商業模式分析

	ToC(客戶)	ToB(企業)	ToG(政府)
1.目標客層 (Customer Segments, CS)	手機應用、智慧車載、智慧家居、智慧終端機等多種產品領域消費者、創業者和海量用戶。	電信營運商、金融領域、汽車廠、廣告主、醫院等企業	中央政府、地方政府、法院、公立學校、公立醫院
2.價值主張 (Value Propositions, VP)	體驗世界領先的語音技術，讓產品具備「能聽會說會思考會預測」的功能。		配合中國國家政策，加強新一代人工智慧研發應用，在醫療、養老、教育、文化、體育等多領域推進「互聯網+」。
3.通路 (Channels, CH)	公司建立了覆蓋全國的行銷管道和服務網路，設有行銷大區 25 個，簽約管道 425 家。 通路包括人力銷售、網路銷售、自有商店、合夥商店、批發商。		
4.顧客關係 (Customer Relationships, CR)	加速面向個人消費者、廣大創業者和海量用戶領域產業佈局，持續優化反覆運算，改進用戶體驗，做好重點市場的試點以及規模化推廣工作。	訊飛開放平臺線上開發介面可供任何團隊和個人免費使用；可立即建構具備智慧交互能力的設備。	與政府部門建立良好互動關係，簽署戰略合作協定。
5.收益流 (Revenue Streams, R\$)	營業範圍計有電信增值產品營運、移動互聯網產品及服務、智能硬件、開放平台等。	營業範圍計有智能服務、智能汽車、營運商大數據、智慧醫療等。	營業範圍計有智慧教育、智慧政法、智慧城市等。
	可將語音技術授權給硬體開發商（銷售費、使用費、租賃費、授權費），或是與應用平台拆帳（使用費、會員費、租賃費、授權費、仲介費、廣告收益），或是收取 APP 軟體下載費用。		主要來自於政府服務/補助案。

6.關鍵資源 (Key Resources, KR)	● 核心技術平台：訊飛開放平臺整合了科大訊飛研究院、中國科技大學及清華大學之訊飛語音實驗室等多年的技術成果，語音核心技術達到國際領先水準，同時引進國內外最先進的人工智慧技術，如人臉識別等，與學術界、產業界合作，共同打造以語音為核心的全新移動互聯網生態圈。 ● 一站式解決方案：作為一個綜合性的智慧人機交互平臺，提供世界領先的語音合成、語音辨識、語義理解等技術，開發者可以同時獲得所需的多項服務能力，一站式解決原需由不同技術供應商提供服務的繁瑣過程，讓智慧人機交互技術更簡單實用。 ● 結合不同應用：人工智慧技術能力、智慧硬體產品、行業解決方案、AI 學習服務、雲端運算及大數據資料服務、AI 行銷方案和 AIoT 平臺等。 ● 打造企業優勢：通過人工智慧核心技術+應用資料+領域支援，持續建構競爭優勢，打造盈利來源和企業綜效，讓 AI 成為公司持續成長的泉源。		
7.關鍵活動 (Key Activities, KA)	積極把握智慧硬體領域的交互變革機遇，結合訊飛人工智慧、大資料、雲計算等核心技術，持續革新各類硬體場景交互體驗 堅持「產品為王」的核心理念，持續提升產品投放能力與前端交付能力，推進以業務為導向的產品研發體系建設，持續加大行銷推廣和產品反覆運算力度，持續進化雲平臺服務，	了解產品發展趨勢：訊飛開放統計提供即時資料分析。 科大訊飛在人工智慧這個激烈競爭的領域，歷史上首次與西方同步前進，推動人類科學技術的前沿探索，率先把人工智慧的未來呈現給整個產業界和創業者。 訊飛開放平臺形成了從源頭技術創新到產業技術創新的全生態創新格局。	在核心技術層面始終保持國際領先，積極推動 AI 相關技術的規模應用，實現成為人工智慧國家隊的責任與使命。 建立一套新型可持續的發展模式，持續推動人工智慧技術創新社會服務更多應用。利用無限可擴展的人機智能交互開放平臺，憑藉豐富的城市智慧建設經驗，加入中國智慧城市標準化總體組織參與標準建設工作。
8.關鍵合作夥伴 (Key Partnership, KP)	研發夥伴：與中國科學技術大學、清華大學、哈爾濱工業大學、西藏大學、加拿大約克大學等國內外知名大學均建立了聯合實驗室。 生產夥伴：晶片製造商及相關語音應用硬體製造商		

	應用夥伴：三大電信營運商、金融機構、手機、家電、汽車等行業	
		中央政府、地方政府、法院、公立學校、公立醫院
9.成本結構 (Cost Structure, C\$)	生產成本、研發成本、行銷成本、人事成本、平台成本、財物成本、物流成本	生產成本、行銷成本、人事成本、平台成本、物流成本

伍、科大訊飛面臨的挑戰

科大訊飛在中國政府支持下，目前已經站穩了中國語音市場的龍頭地位，但是目前也有一些負面的評論，主要有下列幾點：

一、 國外市場營收佔比低

以科大訊飛 2018 年上半年度的營收，來自國外的營收只佔 0.75%。因此被認為是「財報角度來說，公司雖有世界級的技術，但其產品或服務卻並未得到世界認同。目前還只能稱其為是中國本土的一家高科技企業⁶⁴。」

二、 營收主要來自政府補助

以科大訊飛 2018 年上半年度的營收來看，營業額約 32 億元人民幣，但是其中有高達 58% 是來自政府，其次是終端消費者 32.36%，與其他企業的往來佔 9.08%。有文章提到「自 2008 年到 2018 年 6 月 31 日，近 11 年來，科大訊飛總利潤 26.99 億元人民幣，非經營收入高達 8 億元人民幣。特別在今年上半年，淨利潤大幅下滑，且下滑幅度驚人，達到 -74.39%，淨利潤僅兩千萬。對於增發後日益擴大的科大訊飛，利潤增長緩慢，今年上半年 1.3 億元利潤，有 1.1 億來自補貼和投資收益，自身只創造兩千萬利潤⁶⁵」。

三、 研發支出過度轉成無形資產，美化財報

2017 年 11.45 億人民幣的研發支出中，有 5.5 億人民幣進行了資本化。計入無形資產。最大的好處就是可以分多年攤銷，根據統計，行業的研發支出资本化率平均水準為 5.78%，而科大訊飛的研發支出资本化率高達 47.96%，並且常年在 50% 上下。這屬於業內極高的比例⁶⁶。

四、 爆發以人工翻譯代替機器同步翻譯的疑雲

2018 年 9 月 21 日，科大訊飛 AI 同傳（同步即時翻譯）被指「造假」。爆料人稱科大訊飛在剛剛落幕的 2018 世界人工智慧大會上，科大訊飛採用的 AI 即時同傳技術。實際上是用同傳譯員翻譯冒充 AI，所謂的「智能翻譯」，是將同傳翻譯以機器的聲音讀出來。對此，科大訊飛回覆稱，科大訊飛應主辦方要求僅需提供語音識別技術，直接轉寫譯員翻譯結果並在會場大屏呈現，同時應主辦方邀約，在直播中合成識別結果，展示科大訊飛語音合成技術⁶⁷。

五、 BAT 大廠進入智慧語音市場後，科大訊飛優勢不再

目前有許多質疑的聲音，提到「科大訊飛引以為傲的語音技術，由於 BAT（百度、阿里巴巴、騰訊）等巨頭入侵，與此同時，眾多在該領域創新企業也處在成長階

⁶⁴薛雲奎(2017)，科大訊飛撐不起近千億的市值，<http://stock.jrj.com.cn/2017/08/30120823028699.shtml>

⁶⁵楊劍勇(2018)，科大訊飛利潤來自補貼，千億神話破滅將何去何從？，

<https://read01.com/zh-tw/yO3kRBJ.html#.W-PHEZMzaUk>

⁶⁶路過銀河(2018)，翻了科大訊飛上市十年來的財報 發現了不得了的事情，華爾街見聞。

<https://wallstreetcn.com/articles/3411067>

⁶⁷新京報（2018），科大訊飛造假迷局，

http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/fortune/2018-09/25/c_129960556.htm

段，逐漸在拉近與科大訊飛的技術差距。科大訊飛也表示，各大企業紛紛加大研發投入，用於新技術與新產品開發，但技術產業化與市場化具有較多不確定性因素。⁶⁸」

「BAT 們並沒有把語音辨識當成單獨的一項主營業務，而是作為全面業務的一個底層支援，因此人工智慧和語音辨識是「成本中心」而非「利潤中心」，壓根沒有指望這項業務賺錢。語音的背後，是人工智慧和大資料，誰是這個領域的王者？⁶⁹。」

「科大訊飛作為一家技術公司，本身在盈利能力上有著較大的劣勢，但在創業至今 20 年間以及上市至今 10 年裡竟然沒有探索出有效的商業模式和盈利模式。對於一家公司來說，想要做到更好的盈利，必須探索從技術到產品再到平台和生態的跨越。而科大訊飛發展了近 20 年，仍然停留在技術層面，為其他公司和其他品牌的產品提供底層的技術支持。相對銷售產品和搭建平台和生態這兩種模式，提供技術的毛利太低。而且，科大訊飛的營收主要集中在教育、政法、醫療、智慧城市和開放平台上，這些領域多為低頻，而且遠離 C 端用戶，難以變現，同時也受到政策的強影響。而科大訊飛對 B 端企業的業務也面臨著風險，曾經科大訊飛與騰訊有過合作，由科大訊飛為騰訊提供智能語音的技術，但隨著騰訊、百度、阿里等巨頭進入人工智能賽道，科大訊飛不僅失去與巨頭合作的訂單，還面臨著被巨頭們搶食的局面⁷⁰。」

⁶⁸楊劍勇(2018)，科大訊飛利潤來自補貼，千億神話破滅將何去何從？，

<https://read01.com/zh-tw/yO3kRBJ.html#.W-PHEZMzaUk>

⁶⁹路過銀河(2018)，翻了科大訊飛上市十年來的財報 發現了不得了的事情，華爾街見聞。

<https://wallstreetcn.com/articles/3411067>

⁷⁰何璽(2018)，AI 同傳造假事件科大訊飛到底做錯了什麼？<https://zhuanlan.zhihu.com/p/45353266>

陸、SWOT 分析

以下針對科大訊飛進行 SWOT 分析，彙整如表 8 所示。

表 8、科大訊飛 SWOT 分析

優勢 (Strengths)	劣勢 (Weaknesses)
1. 核心技術領先 2. 品牌形象獲得國家認同 3. 健全的產學合作體系 4. 參與技術標準制訂 5. 完整的行銷通路 6. 終端產品應用廣 7. 廣泛企業合作 8. 足夠誘因激勵人才	1. 商業模式及營利模式不夠明確。 2. 國外營業額低。 3. 政府補助比例高。 4. 語音辨識為單獨主營業項目，後端應用仍須與其他企業合作。
機會 (Opportunities)	威脅 (Threats)
1. 資本加速國際化 2. 人工智慧成為中國國家戰略 3. 中國設立「中國聲谷」智慧語音產業區 4. 人工智慧產值增長快速 5. 演算法與大數據的結合，提升人工智慧的應用發展	1. 國內外經濟情勢變化 2. 產業變化快速 3. 人才需求更加競爭 4. 競爭對手掌握網站入口及大數據優勢 5. 大眾信任度下降

一、優勢 (Strengths)

1. 核心技術領先：智慧語音及人工智慧關鍵核心技術領先，擁有國內外有效專利 260 件，《麻省理工科技評論》(MIT Technology Review) 全球 50 大最具技術創造力企業榜單發佈，科大訊飛首次上榜名列全球第六，在同期上榜的中國公司中位居第一；
2. 品牌形象獲得國家認同：有兩大國家級重要平臺：智慧語音國家人工智慧開放創新平臺、認知智慧領域的首個國家級重點實驗室
3. 健全的產學合作體系：與中國科學技術大學、清華大學、哈爾濱工業大學、西藏大學、加拿大約克大學等國內外知名大學均建立了聯合實驗室。
4. 參與技術標準制訂：參與制定國家標準 2 項，國際標準 1 項，行業標準 3 項。
5. 完整的行銷通路：在教育、醫療、司法、智慧服務、智慧城市等行業領域全面佈局，建立了覆蓋中國的行銷管道和服務網路，設有行銷大區 25 個，簽約管道 425 家。

6. 終端產品應用廣；在消費者領域推出從手機應用、到智慧車載、智慧家居、智慧終端機等多種產品。
7. 廣泛企業合作：與三大運營商、金融機構、手機、家電、汽車等行業領先企業實現了廣泛戰略合作。
8. 足夠誘因激勵人才：股票期權激勵下，重要人才離職率低。上市以來，總監以上 30 多位高階經理人無一人離職；股票期權激勵的近 700 多位核心骨幹年離職率不足 1%。

二、劣勢（Weaknesses）

1. 商業模式及營利模式不夠明確。
2. 國外營業額低，以科大訊飛 2018 年上半年度的營收，來自國外的營收只佔 0.75%。
3. 政府補助比例高。以科大訊飛 2018 年上半年度的營收來看，應業額約 32 億人民幣，但是其中有高達 58% 是來自政府，其次是終端消費者 32.36%，與其他企業的往來佔 9.08%。
4. 與其他 AI 科技大廠相比，科大訊飛把語音辨識當成單獨的一項主營業項目，後端應用仍須與其他企業合作。

三、機會（Opportunities）

1. 資本加速國際化：摩根士丹利資本國際公司宣佈，從 2018 年 6 月開始將中國 A 股納入 MSCI 指數，科大訊飛成為第一批入圍的標的股。
2. 人工智慧成為中國國家戰略：2017 年中國國務院將「人工智慧」寫入了中國政府工作報告，成為國家戰略。
3. 中國設立「中國聲谷」智慧語音產業區：2017 年 12 月 29 日，安徽省人民政府辦公廳印發中國（合肥）智慧語音及人工智慧產業基地（中國聲谷）發展規劃（2018—2025 年），明確以科大訊飛公司為主的核心理區，通過戰略轉型，開展智慧語音及人工智慧核心技術研發，積極推進產業鏈條完善和擴展，加快形成產業集群。
4. 人工智慧產值增長快速：據麥肯錫《中國人工智慧的未來之路 2017》預測，至 2025 年人工智慧應用市場總值將達到 1270 億美元，同時，埃森哲預測到 2035 年，人工智慧將使年度經濟增長率提高一倍。
5. 演算法與大數據的結合，提升人工智慧的應用發展：人工智慧作為 IT 產業的戰略性和前瞻性新興產業方向，一直是全球科技界和產業界關注的焦點。尤其是隨著近年來國際上深度神經網路、機器學習方法的快速進步，DNN、RNN、CNN 等深度學習方法在應用中的不斷演進和完善，同時結合大資料和雲計算提供的工程平臺支撐，智慧化的應用需求日益凸顯，人工智慧領域在全球範圍內掀起了全新的熱潮⁷¹。

⁷¹神華研究院(2018)，科大還會「訊飛」嗎？www.shqhgs.com/Uploads/20180108/1515381776822533.pdf

四、威脅 (Threats)

1. 國內外經濟情勢變化：2018 年，國際經濟形勢錯綜複雜，國內經濟存在不確定性。中美貿易戰影響未知。
2. 產業變化快速：人工智慧產業變化快速，需快速調整因應。
3. 人才需求更加競爭：隨著智慧語音及人工智慧技術產業化趨勢明顯，國外知名 IT 企業紛紛對智慧語音業務加大投入，勢必造成語音技術國際競爭的加劇和社會對語音技術人才需求的增大
4. 競爭對手掌握網站入口及大數據優勢：國內外大廠（BAT、google）投入語音技術開發，各自擁有網站入口及大數據平台等優勢。
5. 大眾信任度下降：造假疑雲事件後，大眾對於科大訊飛的信任度下降。

第二節 台灣案例研究

壹、威盛電子

一、成立背景

威盛電子股份有限公司(VIA)成立於1992年9月，為全球IC設計與個人電腦平台解決方案領導廠商，以自有品牌進軍國際市場，是台灣老牌晶片公司，憑藉主機板晶片組等硬體，曾與英特爾、AMD齊名。

目前威盛電子是全球高度整合嵌入式平臺及解決方案領導廠商，致力於人工智慧、物聯網、電腦視覺、無人駕駛、醫療自動化及智慧城市方面應用。公司總部位於臺灣新北市新店區，並通過威盛全球化網路佈局，在美國、歐洲及亞洲的高科技核心區域設立了分支機構。客戶群涵蓋全球各大領先的高科技、電信、電子消費品牌。⁷²

隨著AI等網際網路等新興產業的飛速發展，威盛電子(VIA)從PC時代到AI時代深耕轉型，以原本軟體支撐硬體之技術基礎，建立OLAMI平台，發展為語音辨識及自然語言處理之語音人工智慧之台灣公司。

二、轉型布局

AI人工智慧的感測來源很多元，涵蓋語言、圖像、視覺、生物辨識、手勢、自然現象等，AI語言被大量應用在各種裝置或服務上，成為熱門人機介面之一，導入連接手機、機器人、家電、自駕車、導航等服務或終端裝置，讓機器朝向「能理解會思考」具備「感知+認知智慧」。但機器的聲音辨別能力並不如人類天生擁有的聽覺選擇能力，機器在真實情境下語音辨識的準確度取決於音源距離及背景情境的嘈雜程度，需克服不同口音、腔調、慣用語、說話速度及發音清晰度等問題，技術應用之目標地域亦需投注在地化語料庫及在地知識訓練資源，方能優化機器學習的成效關於語音交互方面，此AI語言技術在地化為關鍵策略⁷³。

微軟執行長納德拉 (Satya Nadella)表示⁷⁴：人類的未來是從 AI 擴展到智慧與智慧邊緣。而創造智慧雲 (Intelligent Cloud) 與智慧邊緣 (Intelligent Edge) 的世界，它會改變所有的事。一是用戶體驗與互動上的變化，同樣的體驗會普及到各設備中，就像個人助理Cortana，可以在所有設備上運行，無論 PC、手機、汽車。二是運算能力要到邊緣去，因為物聯網終端數據越來越多，會要求更多的運算能力下沉，這也意味

⁷²威盛電子官網，<https://www.viatech.com/tw/2018/07/via-shanghai-computervision-tw/>

⁷³黃郁茶(2018)，導入語料庫訓練說方言也難不倒，經濟日報。

<https://money.udn.com/money/story/5612/2953713>

⁷⁴微軟執行長表示：人類的未來是從 AI 擴展到智慧雲與智慧邊緣，

<https://www.inside.com.tw/2018/05/21/intelligent-cloud-edge>

套件、智慧家庭、物聯網的解決方案，以及系統開發服務。更將語音人工智慧技術廣泛應用於各類型智慧裝置產品。

2018年初，威盛宣佈將轉型人工智慧、電腦視覺解決方案商，憑藉掌握電腦視覺處理、自然語音辨識、車載環視監控ADAS等核心技術，在人工智慧應用技術方面不斷開疆拓土，加快整體佈局。其後，威盛先後發佈了EdgeAI人工智慧開發套件、OLAMI智慧語音交互系統、Mobile360智慧駕駛輔助系統等AI平臺，推動核心技術攻關，幫助合作夥伴企業提供了優質的人工智慧開發平臺⁷⁹。

2018上半年三大人工智慧領域的落地成果，包含電腦視覺、語音交互及車聯網三大板塊，其中威盛OLAMI離線語音交互系統，具有識別精準、快速的特點。支援喚醒詞輕鬆定製、支援各類特殊語種、控制指令可擴展定製、支援多種硬體平臺方案、可以與其他硬體解決方案輕鬆作整合。2018年6月，萬思科技於推出小鯨語鏡智慧衛浴鏡產品及相關解決方案，採用OLAMI離線語音交互系統，可識別語鏡類離線語音控制指令，包括開關燈、除霧、模式設置、場景設置等。

VIA 於2017年4月12日宣布歐拉蜜(OLAMI)人工智慧開放平台及歐拉蜜語音助手APP。歐拉蜜開放平台是為軟體開發者提供各項雲端API、管理介面，以及機器感知解決方案的人工智慧軟體開發平台，開發者可透過歐拉蜜開放平台編輯自己的人工智慧產品。不同於複雜的代碼程式設計，歐拉蜜團隊自主研發的OLAMI Syntax Language(OSL)將語言描述簡化，同時，自然語言語義互動平台(Natural language interaction,NLI)可快速實現自然語言人機互動，以及對於語法支援的擴充，且提供基於HTTP的API，可支援跨平台操作。歐拉蜜人機互動支援能力包括提問、糾正、選擇、歷史資訊記憶、話題記憶、知識輔理解、嵌套語義理解、微資訊處理以及歧義消除，準確理解中文，有效消除漢語的歧義性⁸⁰。

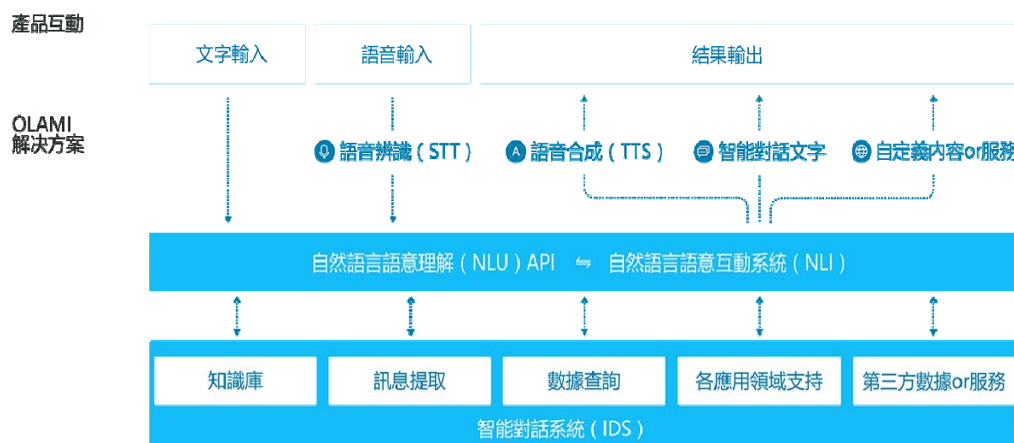


圖 20、OLAMI 語音/語意系統架構⁸¹

⁷⁹威盛官網，共創 AI，威盛電子在滬發佈 2018 半年度人工智慧領域成果
<https://www.viatech.com/tw/2018/07/via-shanghai-computervision-tw/>

⁸⁰威盛官網，威盛發佈歐拉蜜人工智慧開放平臺和歐拉蜜語音助手
<https://www.viatech.com/tw/2017/04/olami-open-ai-tw/>

⁸¹OLAMI 平台官網，https://tw.olami.ai/open/website/home/home_show

VIA以非常明確的國、台語目標市場，立足台灣提供在地化與客製化之語音智慧運用服務，VIA在中國智能語音語義業務中，不斷創新產品合作形態，與中興通訊手機及中國電信號百式搜索業務達成深度產品合作。推動歐拉蜜人工智慧平台，在企業級市場的落地，及開發者創新業務，重心放在智能家居，及智能行車領域，提供人機互動解決方案⁸²。

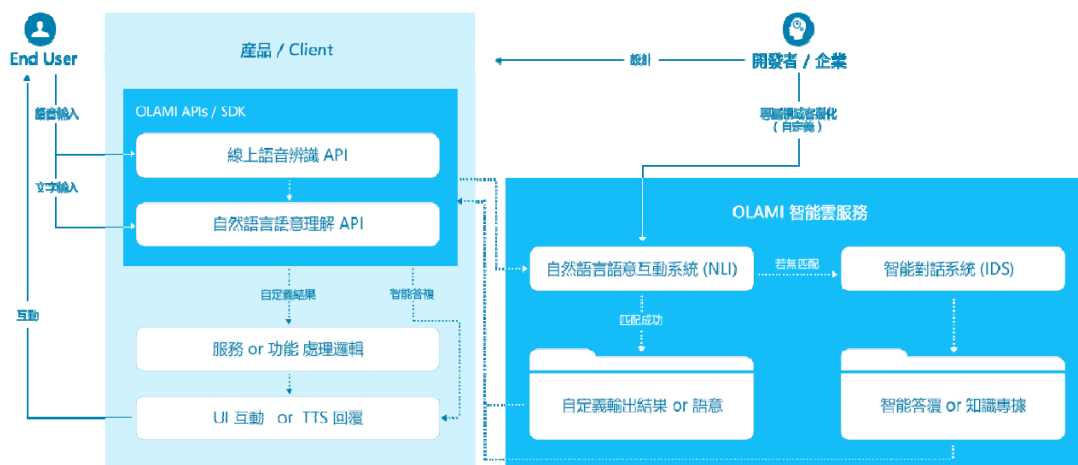


圖 21、產品開發與 OLAMI 語音/語意導入流程⁸³

OLAMI平台可應用於智慧客服/機器人、手機APP、智慧家庭、智慧車載、穿戴設備、VR & AR，特色如下⁸⁴：

1. 機器學習與深度學習：基於深度學習（Deep Learning）的語音辨識與電腦視覺等相關技術。
2. 完整的人工智慧語音解決方案；語音檢測、回聲消除、噪聲抑制、語音辨識+自然語言理解+對話管理+語音合成
3. 中文語意互動 & 對話管理：支持上下文認知的精確語意理解技術，圖形化使用者界面及靈活的語法描述語言取代複雜的程式碼撰寫
4. 專利知識庫 & 大數據：基於專利結構化資料庫與檢索技術的知識庫，結合包含百科、天氣、新聞、POI 等大量數據，能精確表達語意、消除歧義
5. 可客製化的 AI 引擎：能針對企業所需的專屬領域或場景，提供深度客製化的語音或影像辨識解決方案
6. 跨平台支持：HTTP API 不受平台的約束，可跨平台使用

2018年6月威盛歐拉蜜開放平臺與萬思科技共同推出衛浴語鏡離線語音⁸⁵。以語

⁸²耳朵財經(2017)，這家曾經排名前三的晶片老牌企業，是如何布局人工智能的

<https://kknews.cc/zh-tw/tech/gq54y3l.html>

⁸³OLAMI 平台官網，https://tw.olami.ai/open/website/home/home_show

⁸⁴OLAMI 平台官網，https://tw.olami.ai/open/website/home/home_show

⁸⁵威盛官網，你家鏡子也能聊天了！威盛與萬思共同推動離線語音方案的小鯨語鏡

音交互為主要介面的新型智慧衛浴鏡產品，是以觸控平板交互體驗為主的魔鏡類產品和以手勢交互魔鏡類產品之後新型智慧鏡產品形態，其特點在於釋放雙手，並且避免觸摸交互帶來的鏡面水漬問題和手勢交互的複雜性問題。其離線語音辨識方案具有辨識精準、快速的特點，是智慧家居領域的一次突破。



圖 22、小鯨與鏡與 OLAMI 結合⁸⁶

三、未來發展規劃

威盛電子原本深耕之晶片組產品，本身已具備音訊與影像晶片及驅動程式之軟硬體技術能力，且以軟體支撐硬體之技術基礎，奠定發展語音辨識與智慧運用的良好立基點，擁有自己的演算法與聲學處理技術，能建立自己的模型，在進入此領域時，可更快速累積技術。另外，在Amazon Echo智慧音箱上市前，已開始著手研發語音辨識技術，因觀測到Apple Siri語音助理產品，而進行開發Android系統之行動裝置的語音助理，並更進一步預測語音將是觸控、遙控以外新一代的使用者介面之趨勢。雖然在手機等行動裝置之載體上，語音之使用介面相較其他觸控、遙控或無線傳輸等形式之使用者介面，較無剛性需求，雖仍有發展惟缺乏強力後勢。

但在後續物聯網迅速發展，於各種終端設備的新載體，語音之人機互動的使用者介面成為重要趨勢發展，市場需求與運用持續發展。威盛電子以非常明確的國、台語目標市場，立足台灣提供在地化與客製化之語音智慧運用服務，並獲得本地產業支

<https://www.viatech.com/tw/2018/06/event-olami-off-line-voice-tw/>

⁸⁶威盛官網，你家鏡子也能聊天了！威盛與萬思共同推動離線語音方案的小鯨語鏡

<https://www.viatech.com/tw/2018/06/event-olami-off-line-voice-tw/>

持，亦佈局中國市場，於語音語意業務中，不斷創新產品合作形態，提供全方位人機互動解決方案。

因此，威盛電子善用自身軟硬體及系統整合能力技術，掌握語音為新一代使用者介面之趨勢，進行技術研發與累積佈局，能隨著不同載體之潮流演變，經歷最初之行動裝置轉換至物聯網，而發掘發展出更多在軟體、服務、設備或機器人多樣的需求，提供更多商業化應用。威盛的歐拉密軟體開發套件（SDK）釋出後，已經獲得許多軟體開發者的好評，甚至能夠與中國大陸最多用戶的通訊軟體微信結合，讓用戶能以自然語音方式達成計算、聊天、日曆查詢等多種功能。威盛的SDK現在已經能夠支援iOS及Android等兩大智慧手機平台，且也成功拿下大陸物聯網廠商，以及爭取到台灣音樂串流平台KKBOX的攜手合作。威盛表示，OLAMI是由威盛人工智慧團隊所研發的AI平台及品牌，提供全方位的人機互動解決方案、與硬體結合的視覺、聽覺、語言理解等領域各項API、管理界面，以及多元化機器感知解決方案的人工智慧軟體開發平台⁸⁷。

1. 跨足語音辨識之智慧運用，產業應具備之基本要素

專業的技術研發團隊、充足的數據料庫、熟悉此領域產品經理，以及充足資金為基本要素。除了威盛電子本身具備音訊處理軟硬體技術與演算法之利基點，仍須有良好研發團隊不斷累積技術能力外，數據資料庫之文本與聲紋的大量數據，是語音辨識技術與運用很重要一環，能給予足夠數據量進行學習，能達到更好的進展，一方面自己採集，另外一方面運用資金外購，以能快速大量累積數據量。再者，熟悉此領域之產品經理能引領企業較精準切入核心位置，發展符合需求之技術與更好的運用。

2. 面臨之挑戰與機會

所面臨挑戰，技術開發到成熟是需要時間，威盛電子在5、6年前即已著手轉型，在開發技術到一定程度時，市場需求尚未成形，市場開發需同時進行，待這一、兩年市場需求明顯成長，已通過技術開發與市場在時間上的過渡期，隨著市場需求之發展，研發技術能力與人才需求是迫切的，以及亦須更大量的數據資料，均為須克服的挑戰。

在機會方面，語音辨識在地化發展是一個很大優勢，威盛電子目標市場始終在中文方面，為其他外語系國家之企業較無法抗衡的立足點，具有技術優勢，能受本地廠商支持、提供客製化商品之服務。

3. OLAMI提供自然語言互動技術之人工智慧軟體開發平台

OLAMI可提供雲端及離線之語音辨識引擎，提供人機互動的體驗及解決方案。順應網際網路普及，在B2B私有雲與公有雲的雲端應用，能提供智慧客服、對話內容之品質檢驗、行銷分析、聊天機器人等型態的軟體、服務與商業應用。而在終端設備，可利用符合運算功能需求較低、反應更具效率之離線語音辨識引擎，進行命令控制、識別以及車聯網之應用，使終端設備更加值，且更多型態的應用。此人工智慧軟體開發平台，除開放使用者體驗，亦具商業化價值，能連結內容提供商、周邊設備商等不

⁸⁷ 工商時報(2018.9.17)，威盛智慧語音助理 進攻智慧電子看板，
<https://www.chinatimes.com/newspapers/20180917000303-260206>

同產業，可擴及基礎硬體階層、技術階層及應用階層，構成服務全體，具技術、產品開發之便利性，能更快速並多元對應各種需求、產品及應用。

威盛在人工智慧(AI)市場布局新斬獲，其自家獨立開發的智慧語音助理OLAMI（歐拉蜜）未來將融入智慧電子看板、電視牆等物聯網（IoT）應用，將AI結合物聯網，全面邁向智慧物聯網世代。

4. 對於想進入語音人工技術領域產業之建議

不為發展AI而發展AI，所有新技術新產品開發到成熟均需要經歷一段時間，若無確定之目標市場將會徒勞無功，盡可能運用現有資源，拓展開發技術與新應用，比起從無到有從新建立技術，更有利基點。語音辨識的軟體發展已成熟，語音引擎已有多家投入並商業化發展成熟，以利用大數據及強大運算能力之雲端語音辨識之技術較早起步發展，已有發展穩定之先驅布局，並累積了強大技術優勢，在IOT與AIOT的趨勢，創造更多及更多元終端新的載體與新的應用需求與機會，發展好的運用是可布局的面向。

人工智慧(AI)語音技術進展引發人機互動方式的革命，相關技術透過智慧終端裝置深入人們的生活，帶領世界邁向「聲控世代」，促使語音辨識及自然語言處理之技術與產業發展，除各種語系之語音引擎，更帶動更多軟體、服務、設備及商業化應用，吸引產業競逐與轉型。其技術、人才與數據資料量是不可或缺之要素，宜考量以本身所具備何種階層之資源，例如基礎硬體、技術或應用層面，作為立基點，確定目標市場進行發展。以目前邊緣AI與邊緣計算發展趨勢，各種終端設備新載體的聯網開發之商業運用正成長，且連結不同開發社群與產業，形塑各種智慧需求、產品與應用之生態體系，兼顧可擴充性並找出好的應用，為佈局發展之思考方向。

表 9、威盛 SWOT 分析

優勢 (Strengths)	劣勢 (Weaknesses)
1. 以非常明確的國、台語目標市場，立足台灣提供在地化與客製化之語音智慧運用服務 2. 並獲得本地產業支持，亦佈局中國市場 3. 於語音語意業務中，不斷創新產品合作形態，提供全方位人機互動解決方案。 4. 威盛電子原本深耕之晶片組產品，本身已具備音訊與影像晶片及驅動程式之軟體技術能力 5. 以軟體支撐硬體之技術基礎，奠定發展語音辨識與智慧運用的良好立基點，擁有自己的演算法與聲學處理技術，能建立自己的模型 6. OLAMI 可提供雲端及離線之語音辨識引擎提供人機互動的體驗及解決方案	1. 數據及聲紋資料庫不足，需大量資金外購 2. 台灣目前語音辨識產業並非政府去直接推行，需要政府支持
機會 (Opportunities)	威脅 (Threats)
1. 透過研發演算法以及主動購買擴大取得資料的來源 2. 人工智慧產值增長快速 3. 順應網際網路普及，在 B2B 私有雲與公有雲的雲端應用，能提供智慧客服、對話內容之品質檢驗、行銷分析、聊天機器人等型態的軟體、服務與商業應用。 4. 台灣政府正在建立語音資料庫	1. 語音辨識的軟體發展已成熟，語音引擎已有多家投入並商業化發展成熟 2. 國內外經濟情勢變化快速 3. 產業變化快速

貳、賽微科技

一、 成立背景

賽微公司從語音互動玩具起家，由廣達電腦、凌陽科技於2000年轉投資成立，總部位於台灣台北，是由許多深耕於語音辨識與語音合成(TTS)領域多年的專家所組成。賽微科技特別針對手持行動裝置開發的語音解決方案旨在為使用者提供一個更便利、更值得信賴的使用體驗⁸⁸。

賽微公司致力於提供高品質的語音解決方案，並以在語音領域多年所累積的豐富經驗，在專案進行期間提供客戶專業的技術支援。我們更致力於讓客戶的研發團隊能以最少的研發資源整合賽微語音方案，以創造最高的附加價值。此外，賽微科技的專案客製化能力，提供我們的客戶更多彈性與想法，在競爭日益激烈的市場中開發創新的產品應用。

賽微科技的語音辨識技術支援多平台且在手持行動裝置中佔用極少的資源，目前已有數十家世界手持行動裝置大廠整合賽微科技的先進技術，包括Nokia, Motorola, HP, HTC, Fujitsu Siemens, O2, Lenovo, Asus, BenQ, Mio等，出貨涵蓋了亞太地區、美洲地區、歐洲地區以及澳洲地區。

在平台的支援上，賽微的解決方案已成功地整合於MTK, TI, Infineon, Agere, ADI, Sunplus等feature phone平台，以及Symbian, Microsoft Windows Mobile, Windows CE, Linux, Android, iOS作業系統等智慧型手機平台。



圖 23、賽微科技語音技術應用在多款手機上

賽微科技從事多國語言的語音辨識、合成、語意理解、音訊處理、AI 人工智慧、深度學習(Deep Neural Network, DNN) 等技術的研發，同時也是中央研究院「中華民國計算語言學學會」長期贊助廠商，並擁有豐富平台移植經驗，開發平台包含Android、Windows、QNX、Linux，賽微科技提供國內外製造業和服務業各項語音技術軟體解決方案，能支援三十多國語言版本，為國內唯一、也是全球屈指可數能支援

⁸⁸ 賽微公司官網，https://www.cyberon.com.tw/projects/cyberon_web/traditional/overview.php

多國語言語音辨識、合成技術的供應商。客戶包括：Sony、Toyota、Nissan、Honda、裕隆汽車 Luxgen、HTC、Acer、聯發科技、新唐科技、凌通科技、中華電信、台灣大哥大、凱擘大寬頻、永豐金控、北醫、雙和、萬芳醫院等。

而隨著市場消長又把技術應用在手機與車載資通訊系統上，從2004年至今，全球共計超過280款、7,500萬台行動設備和超過40萬台車機導入賽微語音技術。高辨識率是賽微產品的競爭利基點，在指令式語音辨識技術，平均辨識率達98%（非第三方數據，為公司自行評測）。現在則把技術應用在與物聯網裝置上，如獲得宏碁投資的JARVISH智慧安全帽中的語音指令操作。賽微的交談式語音互動介面應用，早期從聲控玩具、一般型手機切入，逐漸往消費性產品、車用語音領域深入；此外，賽微在智慧家庭、居家醫療照護、服務業皆有布局，聲寶智慧管家也內建賽微技術，直接透過語音聲控家裡的智慧電器，隨著穿戴式裝置、IoT聯網設備對語音需求的提升，未來勢必持續擴大應用市場及使用群眾。

在中文語音辨識領域競爭激烈，除了中國科大訊飛等大廠與出門問問等新創，Google與蘋果等科技大廠也虎視眈眈。華碩與威盛等台灣科技廠也投入資源研發，面對競爭，切入物聯網裝置，和半導體廠合作，把演算法整合進晶片裡，成為賽微科技的優勢。

二、 賽微科技發展里程碑

- 2000/1 賽微科技正式在台灣台北成立。
- 2000/6 賽微科技首度針對 PDA 發表“Cyberon Voice Star 2000”語音控制軟體。
- 2001/3 與凌陽科技(Sunplus Technology)團隊合作，開發特定語者語音控制 IC (Speaker Dependent Voice Control)。
- 2002/10 Toy Quest 的 Cindy Smart Doll(智慧型玩偶)整合了賽微科技非特定語者語音控制 IC，並獲頒美國時代雜誌 2002 年最佳發明獎(2002 Best Invention)。
- 2003/8 賽微科技領先全球，發表世界第一套同時支援中/英雙語辨識的非特定語者(SI)人名撥號系統。
- 2005/4 賽微科技宣佈與聯發科技合作，將 SI 語音辨識技術整合至 MTK 平台上。
- 2010/8 賽微科技整合餐廳、交通等多項資訊，並加入語音功能，開發出一款中文搜尋平台-VoiceGO!，Android 與 iOS 版本皆可下載。
- 2011/5 賽微科技協助臺北醫學大學附設醫院開發橫跨 iPhone 及 Android 雙平台的行動掛號\軟體，為全台第一。
- 2011/8 勤崴導航王採採用賽微科技的語音辨識技術，開發出「霹靂遊俠版 SmartTalk 人工智慧聲控導航」，簡化查詢步驟。
- 2014/12 聲控撥號 App「賽微語音命令」與 Sony 通話智慧手環 SWR30 搭配，提供全球 26 個語言版本語音辨識智慧聲控操作。
- 2015/4 HTC One M9 旗艦機採用賽微科技的 CSpotter、CListener Pro 和 CReader

等語音辨識和語音合成引擎。

- 2017/10 CEVA 和賽微科技(Cyberon Corporation)宣佈合作提供一款超低功耗的隨時聆聽(always-listening)語音啟動解決方案，用於智慧手機、消費性產品和物聯網(IoT)裝置。

三、目前產品

賽微科技目前產品大致上分成幾類，包括手機 APP、核心技術軟體開發套件 (Software Development Kit, SDK) 以及與其他應用平台相結合的解決方案，如車載、智慧家電、電信服務，列於下表 10~表 12。

表 10、賽微科技的 APP 產品⁸⁹

	賽微語音命令	生活行 VoiceGO!™	賽微語音快速撥號
說明	是一套連續語音辨識應用軟體，在智慧型手機上提供使用者語音撥號及語音對話功能，除了撥打電話，還提供了音樂播放、應用程式開啟、簡訊及會議的閱讀等多樣方便的功能。	方便直覺的語音查詢軟體	沒有語言的限制，一旦語音標籤辨識成功，即執行撥號或開啟應用程式的動作
功能	對話式語音命令系統，無需用手操作，即可快速完成電話撥號或執行應用程式。 提供對話式操作介面 (Conversational UI)，用對話的方式引導下達語音命令，無需任何學習即可輕鬆上手。 提供「語音標籤」及「數字模型訓練」功能，使用者可進行個人化設定，進一步提升辨識率及使用便利性。 支援 20 多種語言，包含英文、土耳其文、韓文、日文、繁體中文、簡體中文等。	提供即時新聞、最新電影、天氣、自選股票、最新樂透等資訊 具有自然語意辨識技術，提供口語詢問的方式來取得天氣、股市、電影、餐廳、停車場、加油站、醫院診所、公車資訊等。	使用語音撥打電話及開啟應用程式。 透過語音標籤進行辨識（語者相依辨識）。 方便操作及高辨識率。 離線操作，不需連網。 無語言限制，任何語言都適用。 操作介面支援 20 種語言，

⁸⁹ 賽微科技官網，https://www.cyberon.com.tw/projects/cyberon_web/traditional/applications/CVSD.php，本研究製表

表 11、賽微科技開發的軟體開發套件（Software Development Kit, SDK）⁹⁰

	說明	特色
CReader	是一套高品質的語音合成 (TTS) 引擎，針對更進階的語音合成應用提供了新的選擇。	採取高效能低資源的合成技術 透過快速訓練過程，可提供個性化的聲音合成 支援 34 種語言
CSpotter	提供關鍵詞辨識技術。支援 Always listening，可在連續聲音資料中辨識出欲設定好的關鍵詞，達到 Hands-free 與 Eyes-free 的效用。	使用 Phoneme Model 技術，直接輸入文字即可產生語音指令，不需收集大量語音資料進行訓練。 定點數演算法，使用極少的計算資源，可移植於低功耗 32-bit MCU 和 16/24-bit DSP。 支援 34 種語言
CListener	自然的連續語音辨識引擎，讓客戶端開發人員可以開發出不同的應用，做指令式辨識。	支援不特定人指令辨識 彈性的指令語法架構
CNavi	提供地址與景點的語音搜尋技術，針對您欲查詢的目的地進行搜尋。	針對特定應用設計的連續語音辨識 依據應用領域限定辨識詞彙內容
CClever	一套自然口語辨識系統，其中內含語音辨識 (STT) 及語意分析 (NLP) 模組，可針對不同的行業/情境/應用進行深度客製化，提供最佳的辨識效果。	應用範圍 車用主機(AVN)：人名撥號、點歌、調頻、功能/模式切換、基本控制 智慧家庭：各類電器開關、AC 溫度/風速調整、各式家電操控 各式行業自動服務機(Kiosk)，提供 domain-base 的資訊查詢服務

⁹⁰賽微科技官網，https://www.cyberon.com.tw/projects/cyberon_web/traditional/applications/CVSD.php，本研究製表

表 12、賽微科技發展不同應用平台的解決方案⁹¹

	車用	智慧家電	電信服務
說明	車載語音技術的應用開發，不論是嵌入式的聲控操作或是雲端的資訊查詢，皆有完整的解決方案	透過口語語音辨識、語意理解、高品質 TTS 等技術，開發出智慧的口語人機介面	提供電信業者用戶使用電話語音查詢功能，透過我們的語音辨識及語音搜尋技術，減少用戶查詢時間
語音應用範圍	語音辨識：本機操控、音樂點播、聲控撥號、聲控導航、生活資訊查詢、語音助手。 語音合成：來電報號、簡訊朗讀、語音導航指引、測速通知、系統異常訊息提醒、路況/天氣訊息播報。	語音搜尋：搜尋影音服務，如電影、歌曲等 語音基本控制：頻道切換、音量調整、亮度設定等 語音操作：開啟應用程式 語音輸入文字：網路聊天或訊息傳送	語音搜尋：用戶可說出欲下載的歌曲名稱，便能做立即的搜尋並提供用戶下載。提供電話號碼查詢等搜尋服務。 客服業務：可辨別出用戶的門號資訊、帳單資料、通話費率等不同專區的客服項目。
使用賽微語音技術之產品	Luxgen MVP、Luxgen7 SUV、勤歲導航王、怡利電子、PAPAGO R6600/V600/R6100/H5600/H8、Mio	智慧電視	

⁹¹賽微科技官網，https://www.cyberon.com.tw/projects/cyberon_web/traditional/applications/CVSD.php，本研究製表

表 13、賽微科技 SWOT 分析

優勢 (Strengths)	劣勢 (Weaknesses)
1. 早期投入智慧語音市場，仍有先進者的技術優勢 2. 屬於置入式把技術放在晶片結合不同廠商的產品 3. 在語音辨識的部分不只是放在華語還有多國語言的部分 4. 中長期的部分希望走出台灣並把東南亞市場作為目標，目前已經進入印尼以及泰國市場 5. 深耕在語音合成技術 6. 台灣有語音辨識業界人才的培養 7. 已針對台灣口音以及台灣人習慣用語，及台、中、英語言交互使用的辨識和判斷發展出辨識技術	1. 台灣受於法規限制沒有辦法取得大量的個資檔與語音資料庫 2. 台灣目前語音辨識產業並非政府去直接推行，需要政府支持
機會 (Opportunities)	威脅 (Threats)
1. 透過研發演算法以及主動購買擴大取得資料的來源 2. 把語音辨識、語意合成這些技術去放在語音助手並與 IoT 物聯網去作結合 3. 人工智慧產值增長快速 4. 演算法與大數據的結合，提升人工智慧的應用發展 5. 台灣政府正在建立語音資料庫	1. 語音辨識的企業開始變多 2. 國內外經濟情勢變化 3. 產業變化快速

參、台灣語音辨識產業商業模式分析

根據以上針對兩家台灣語音辨識廠商的資料，可以進行商業模式分析如表 14。

表 14、台灣語音辨識產業商業模式分析

	威盛電子	賽微科技
目標客層 (Customer Segments, CS)	智慧客服/機器人、手機 APP、智慧家庭、智慧車載、穿戴設備、VR & AR 等開發廠商	終端消費者手機用戶、手機與車載資通訊系統業者、國內外製造業、電信業、服務業
價值主張 (Value Propositions, VP)	快速實現自然語言人機互動	嵌入式系統軟體語音技術及解決方案提供者為定位，讓使用者以最簡單的語音命令控制所有電子裝置
通路 (Channels, CH)	設立 OLAMI 網路平台吸引開發廠商(B2B)	APP 下載、B2B
顧客關係 (Customer Relationships, CR)	開發者可透過歐拉蜜開放平台編輯自己的人工智慧產品	已經與許多手機大廠合作，並針對不同應用產業提出客製化解決方案
收益流 (Revenue Streams, R\$)	平台使用費、解決方案服務費	APP 下載費、平台使用費、解決方案服務費
關鍵資源 (Key Resources, KR)	提供雲端及離線之語音辨識引擎，提供人機互動的體驗及解決方案。在嵌入式主板等硬體領域具備的技術積累，在軟硬體一體化的研發上具備天然的優勢。	多國語言的語音辨識、合成、語意理解、音訊處理、AI 人工智慧、深度學習 (Deep Neural Network, DNN) 等技術
關鍵活動 (Key Activities, KA)	設立 OLAMI 網路平台	把技術放在晶片結合不同廠商的產品
關鍵合作夥伴 (Key Partnership, KP)	大數據運營商	大數據運營商、電信商
成本結構 (Cost Structure, C\$)	研發費用、行銷及業務成本、平台維護成本	研發費用、行銷及業務成本

第三節 語音辨識專利分析

壹、國際人工智慧專利分析

透過 Derwent Innovation 專利資料庫，於全球前三大智財局，包括中國大陸國家知識產權局(Chinese State Intellectual Property Office；SIPO)、美國專利商標局(US Patent and Trademark Office；USPTO)、以及日本專利局(Japan Patent Office；JPO)，檢索人工智慧相關的已核准發明專利。

從 2007 年到 2016 年近十年，人工智慧在全球前三大國家智財局之已核准發明專利趨勢如圖 24 所示。目前人工智慧已核准發明專利最多的智財局為美國 USPTO，近十年專利數呈現持續性的增長，年複合成長率達 15.5%。中國大陸 SIPO 於 2007 年專利數尚低於日本 JPO，但快速成長於 2010 年超越日本 JPO，以年複合成長率 41.5% 的速度縮短與美國 USPTO 的差距，預期未來數年將會超越美國 USPTO。而日本 JPO 在人工智慧專利財產權的發表上，普遍落後於美國 USPTO 與中國大陸 SIPO。

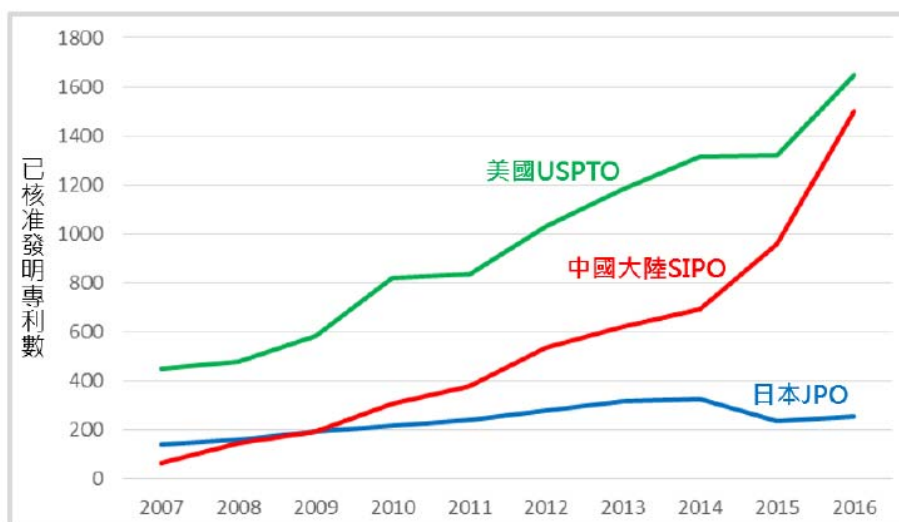


圖 24、人工智慧在全球前三大國家智財局之已核准發明專利趨勢⁹²

根據 Derwent Innovation 專利資料庫的 DWPI 技術分類，三大國家智財局人工智慧發明專利的主要技術為自然語言處理、神經網絡、專家系統、機器學習、模糊邏輯、以及遺傳演算法，技術說明如下⁹³：

- 自然語言處理(Natural Language Processing): 是針對人類語言文字進行各種自動化處理的技術，其目標是要讓電腦認識、分析、理解、合成人類語言，

⁹²陳俊儒(2017)，中國人工智慧崛起—全方位政策支持並發動專利搶位戰，台灣新竹：工研院 IEK

⁹³陳俊儒(2017)，中國人工智慧崛起—全方位政策支持並發動專利搶位戰，台灣新竹：工研院 IEK

進行各式運算，希望最終能以自然語言為媒介，讓電腦與人類順暢的溝通，以完成各項指定的任務。

- 神經網絡(Neural Network): 是一種模仿生物神經網路(動物的中樞神經系統，特別是大腦)的結構和功能的數學模型或計算模型。
- 專家系統(Expert System): 是一種在特定領域內具有專家水準解決問題能力的程式系統。它能夠有效地運用專家多年累積的有效經驗和專門知識，通過模擬專家的思維過程，解決需要專家才能解決的問題。
- 機器學習(Machine Learning): 是一類從資料中自動分析獲得規律，並利用規律對未知資料進行預測的演算法。
- 模糊邏輯(Fuzzy Logic): 模仿人類思考，處理存在於所有物理系統中的不精確本質的數位控制方法。
- 遺傳演算法(Genetic Algorithm): 是模仿兩性生殖的演化機制，使用交配、突變等機制，不斷改進群體適應的一種演算法。

由下圖可知，三大國家智財局人工智慧主要技術之專利佔比以自然語言處理最多，顯示自然語音處理技術的重要性，接下來將鎖定自然語音處理專利中的語音辨識專利進行探討。。

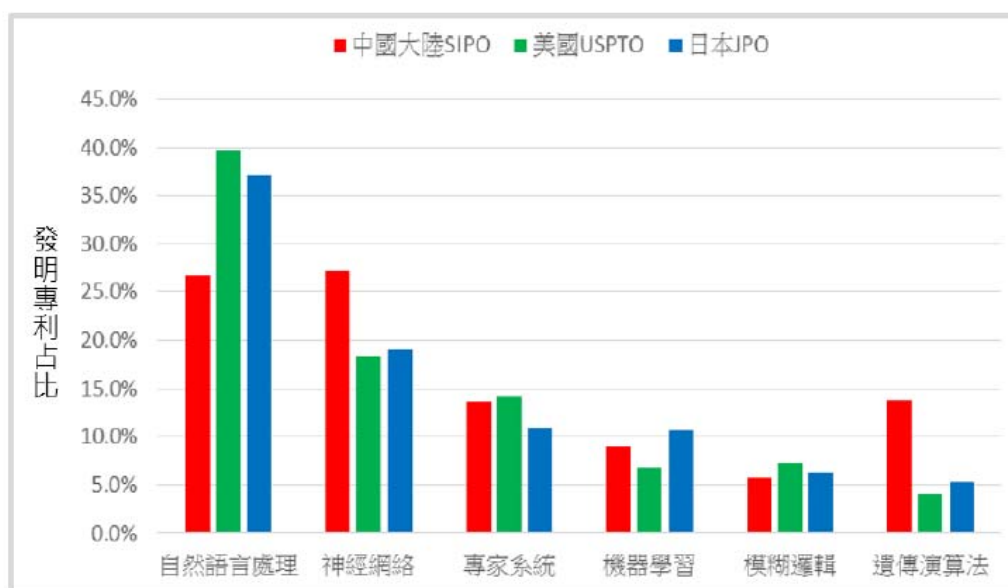


圖 25、人工智慧主要技術之專利佔比以自然語言處理最多⁹⁴

貳、語音辨識專利資訊分析

一、專利資訊

專利資料收集使用 Derwent Innovation 專利資料庫，範圍包含美國核准公告/早期公開專利、歐洲核准公告/早期公開專利、德國核准公告/早期公開專利、WIPO PCT

⁹⁴陳俊儒(2017)，中國人工智慧崛起—全方位政策支持並發動專利搶位戰，台灣新竹：工研院 IEK

公開專利、日本公告/公開專利、韓國公告/公開專利、台灣核准公告/早期公開專利及中國核准公告/早期公開專利等全球 40 多個專利機構之專利資訊。分析方法如下：

- 語音辨識之專利技術趨勢定性定量整體分析

以關鍵字對語音辨識檢索相關專利技術，利用專利各項資訊 統計方法，將專利資訊歸納整理各種定量之管理圖，以分析整體技術發展趨勢，並以國際專利分類(IPC)定性分析該語音辨識領域之專利技術構成與發展動向。

- 兩岸產業公司於整體專利技術之分佈情形

透過分析本案研究之兩岸產業公司之專利技術，於語音辨識 領域整體之專利技術相對分佈，瞭解各公司於該領域技術之所獲取之專利資源。

- 分析資料範圍與限制

以關鍵字 natural language、Voice recognition、speech recognition、speech data、speech signal、speech feature、Voice dialogue、language dialogue、speech dialogue 為檢索條件，選取申請日為 2002 年~2018 年期間，並刪除因專利權人未維護等原因而無效之專利。

再各別以三家產業公司，分別為中國企業-科大訊飛股份有限公司(IFlytek CO.)、台灣企業-賽微科技股份有限公司(Cyberon corp.)及威盛電子股份有限公司(Via Technologies,Inc.)為再檢索條件，於整體資料中顯出各家公司專利分佈情形。

另外，由於專利之早期公開制度，於申請日後的 18 個月才會公開，因此 2017 及 2018 年之資料並不完整，在觀察年別相對之專利趨勢的分析結果，須考量早期公開制度對 2017 及 2018 年之專利數量造成的影響。

二、 語音辨識專利技術發展趨勢

- 歷年專利數量趨勢及技術生命週期分析

由圖 26 歷年專利數趨勢分析及圖 27 技術生命週期分析，不論專利申請或公告數量均是逐年成長的同一趨勢，尤其於 2012 年至 2016 年期間顯著攀升。而 2015 年至 2017 年間專利核准數量急遽增長，可見逐年增長的申請數量，均獲得同等授權效益，亦代表產業技術有突破或市場價值之認知，競相投入發展，專利申請量與專利權人數急遽上升，技術進入成長階段。

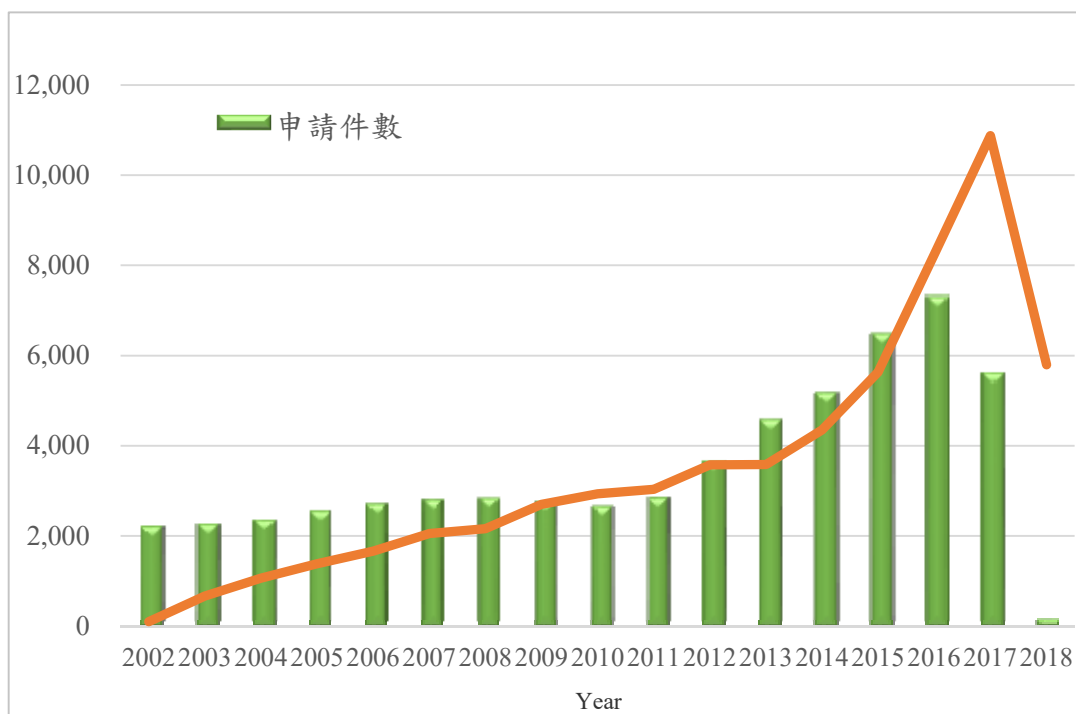


圖 26、歷年專利數趨勢分析⁹⁵

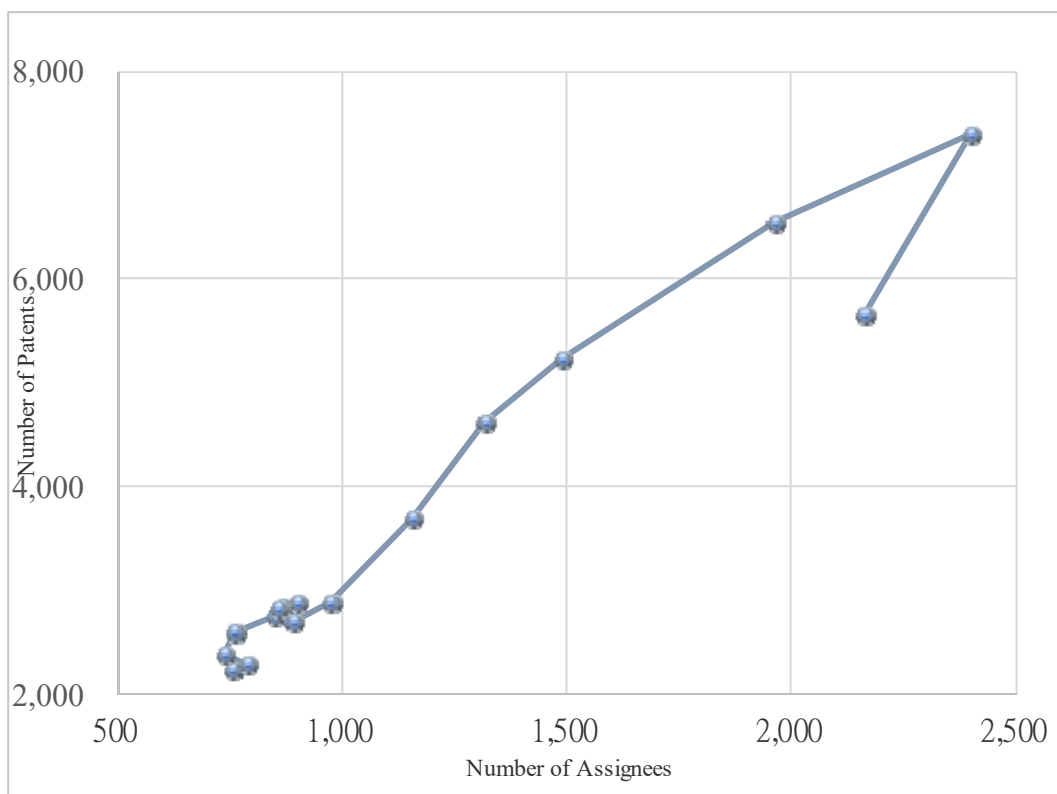


圖 27、技術生命週期⁹⁶

⁹⁵ 本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

⁹⁶ 本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

● 屬地國家數量與技術趨勢分析

由圖 28 顯示，美國、中國、日本、WIPO 及韓國為語音辨識專利數量分佈最多之前 5 大地區，美國與中國專利所屬 IPC 分佈趨勢相同，均以 G06F17/30、G10L15/22、G10L15/26 三項較高，以資訊檢索及其資料庫結構、語音識別過程使用之程序，例如：人機對話，以及語音到文本(文字)辨識系統。日本則以 G10L15/00、G10L15/22 語音識別與語音識別過程使用之程序之技術分佈較高，而於 G10L15/10 利用未知語音與參考樣板間之距離量測或失真量測之技術，數量為這些地區中之最高。韓國於 H04B01/40 傳輸之電路技術數量為這些地區中之最高。

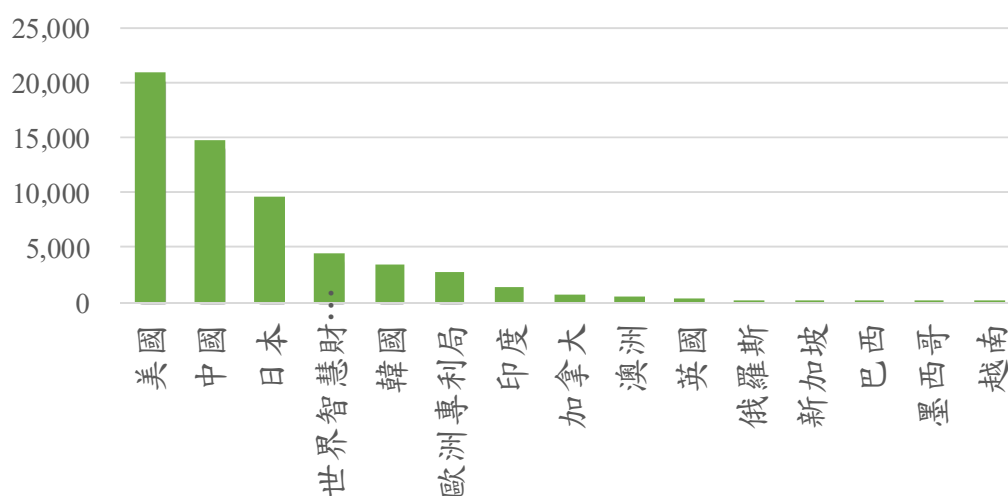


圖 28、前十五國家/屬地別之分佈⁹⁷

三、兩岸產業公司專利技術分佈

根據以上資料，可以得到各公司的專利技術分布重點如下；詳細內容請參見附錄四：

1. 科大訊飛專利技術分佈以語言分析或合成及電子數位訊號處理為主
科大訊飛(IFlytek CO.)之專利技術分佈與產業整體技術發展相同趨勢，主要專利技術在於語言分析或合成及電子數位訊號處理，其次為影像通訊、資料識別及數位資訊傳輸。與整體技術趨勢相同發展為語音輸入與辨識處理、自然語言、控制模組及聲學模型為主要技術發展與使用範疇。
2. 賽微科技專利數量較少，以語言分析或合成為主
賽微科技Cyberon corp.之專利數量較少，以語言分析或合成之類別數量較多，與整體技術趨勢相同發展為聲學模型為主要技術發展與使用範疇。
3. 威盛電子專利技術分佈以語言分析或合成及電子數位訊號處理為主
威盛電子(Via Technologies,Inc.)之專利技術分佈與產業整體技術發展趨勢相同，

⁹⁷本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

主要專利技術在於語言分析或合成及電子數位訊號處理。與整體技術趨勢相同，以自然語言、語音辨識、控制模組及聲學模型為主要技術發展與使用範疇。

第四章 結論與建議

第一節 科大訊飛的未來

由前面的章節資料可以發現，科大訊飛目前在中國大陸能站穩腳步，有很大的原因是由於政府的大力支持。本研究分析有可能是以下原因：

- 一、科大訊飛的核心技術為語音辨識，為人工智慧當中重要的一環，且屬於早期投入的廠商，為中國在人工智慧發展選定的四家重要企業之一，可與百度、阿里巴巴、騰訊等大企業平起平坐。
- 二、科大訊飛是由董事長劉慶峰在 26 歲就讀中國科學技術大學博士班二年級時，帶領十幾名同學創立科大訊飛公司，是目前中國在學學生創業的成功典範。
- 三、中國政府大力推動智慧城市、智慧教育、智慧政法等，牽涉國民大量個資，需仰賴中國本土企業來執行才不會有資安疑慮，科大訊飛董事長劉慶峰是全國人大代表，因此是很好的選擇。

針對科大訊飛未來的發展，本研究提出下列建議

- 一、降低政府補助的營收比例
科大訊飛董事長劉慶峰在 2018 年曾提到⁹⁸，科大訊飛的人工智能業務是 To B 和 To C「雙輪驅動」，業務邏輯是優先在強技術領域進行佈局，然後再延伸到 C 端需求，「而且希望做更多的藍海，而不是跟別人去搶那些紅海」。但以目前 2018 年上半年的營收佔比來看，有高達 58%是來自政府(ToG)（包括政法、教育等），其次是終端消費者 32.36%(ToC)，與其他企業的往來佔 9.08%(ToB)。「依託國家背景，科大訊飛可以繼續做大教育領域的業績。但是這個領域的缺點也是顯而易見的，受政策制約非常明顯，一旦風向改變，特別經受不起打擊」
- 二、尋找利基市場
語音辨識技術是人工智慧的基礎技術，不容易單獨成唯一一個營業項目，若是要直接賣到終端消費者手上，大概不外乎以軟體（手機 APP）和硬體（智慧機器人、智慧音箱、車載系統）等形式，前者需要與手機系統商與電信商合作，後者則需要與晶片生產、硬體製造商合作，也因此有評論指出「BAT（百度、阿里巴巴、騰訊）並沒有把語音辨識當成單獨的一項主營業務，而是作為全面業務的一個底層支援，因此人工智慧和語音辨識是「成本中心」而非「利潤中心」，壓根沒有指望這項業務賺錢。」「科大訊飛內部的各項投入比例來看，研發上的投入還不敵在銷售方面的投入。科大訊飛本質上並不是一家以科技為導向的企業，而是一

⁹⁸人民網(2018)，科大訊飛董事長劉慶峰：希望做更多的藍海，而不是去搶紅海，
<http://capital.people.com.cn/BIG5/n1/2018/0306/c405954-29851810.html>

家專案主導型的集成商⁹⁹。」因此科大訊飛需要釐清本身定位，才能與 BAT 等科技龍頭競爭。

三、 進軍國際市場

以科大訊飛 2018 年上半年度的營收，來自國外的營收只佔 0.75%。未來應思考如何進軍國際市場，善用中文的語音辨識基礎，與英文、日文等國際主流語言整合，進軍國際市場，特別是國際華人市場。

四、 從語音辨識走向感知融合

科大訊飛已經發展出 AIUI 人機介面解決方案，整合語音辨識、聲紋辨識、人臉辨識、體感辨識等「聽覺與視覺」融合感知。目前的企業定位，比較類似從語音辨識廠商(如 Nuance)出發，轉向開放式語音助理服務(如 Amazon Alexa)發展，並發展成國際少見之感知融合介面服務供應商¹⁰⁰。

⁹⁹唐钰婷(2018)，剝去科技華麗的外衣，看見科大訊飛盈利疲軟的真面目，<https://www.iyiou.com/p/79165>

¹⁰⁰侯鈞元(2017)，人工智慧感知融合趨勢，台灣新竹：工研院 IEK

第二節 台灣廠商的發展

壹、台灣人工智慧發展策略

科技部指出¹⁰¹，臺灣位居全球高階IT及IC製造與服務業之中心位置，擁有完整的ICT產業價值鏈及產業群聚，形成具備完整技術與服務能量之IC產業生態系。2016年我國晶圓代工及IC封測全球第一，IC設計為全球第二，為全球具備重要的資通訊硬體製造能力之國家。我國除了運用IC產業優勢與既有科學基礎系統性地培育研發人才，並在技術、研發設施、實驗場域上提供新創團隊研發支援外，也應積極吸引更多跨領域人才加入，並透過創新團隊將技術轉譯為具體應用，發掘更多符合我國社會需求的解決方案，如透過AI加速我國製造業加值轉型的智慧製造、提供未來高齡社會所需智慧醫療/健康的醫療照護服務、提升優質生活與運輸移動服務的智慧交通，以及促進金融交易效率與安全與提供客製化商業金融服務的金融科技等，皆為我國於AI應用上所關注的重要領域；除此之外，人工智慧發展可能產生的法律、倫理與風險等議題，將對政府治理、社會安全等帶來深遠影響，亦必須藉由各界進行溝通討論與研究，提出具體可行的預應方案及法規制度修訂建議，以降低AI於未來社會應用之衝擊。

工研院也曾針對我國發展人工智慧進行SWOT分析如表 15。

¹⁰¹ 科技部（2017），人工智慧（AI）推動策略，台灣台北。

表 15、我國發展人工智慧 SWOT 分析¹⁰²

優勢 (Strengths)	劣勢 (Weaknesses)
1. 學界核心技術研究能量強，視覺和機器學習領域耕耘多 2. 產業於影像辨識已有多家廠商投入，具備發展基礎 3. 國內晶片供應鏈完整，為發展 AI 晶片之關鍵利基 4. 我國製造方面之資料和應用系統掌握度高，另在農業、紡織等產業具利基優勢	1. 服務應用業者擁有資料但普遍缺乏技術優勢 2. 網路服務廠商規模不足，難以蒐集足夠資料，模型訓練不易 3. 國內整體產較不活絡，普遍業者對於人工智慧了解不多 4. 國內晶片業者近期才開始投入 AI，需外部技術合作夥伴加速研發
機會 (Opportunities)	威脅 (Threats)
1. 市場應用需求高(金融、健康照護、零售、製造) 2. 國際人工智慧開源和商用平台資源多，利於創新應用快速發展 3. 深度學習需高度運算效能，終端硬體需求高	1. 國際大廠積極投入，提高技術進入門檻 2. 新創業者成長迅速，提高行業內競爭態勢 3. 中國掌握華語文巨量資料，逐漸主導華文語言自然處理技術優勢

人工智慧產業在台灣的發展現況，應該善用既有優勢創造機會，從全球趨勢（國際市場導向）、利基需求（內需市場導向）、資源供給（優勢導向）和目標設定（願景導向）這四個方面來思考¹⁰³。

一、發展人工智慧影響最大之產業應用與重點關鍵技術(國際市場導向)

- 考量 AI 適用產業與需求技術：法律、金融、醫療、能源、商務、交通、教育、機器人、公共安全等。

二、台灣應用產業升級角度(內需市場導向)，如 5+2 產業創新

- 醫療生技、智慧機械、智慧綠能、新創與物聯網、航太船艦、循環經濟、新農業。

三、利用台灣優勢(優勢導向)

- 產學研技術優勢、支援性產業鏈優勢(基礎運算、雲端運算、資料、終端產業)、環境優勢(資料供應、環境特色、政策支援)

¹⁰² 蘇孟宗(2017)，全球人工智慧發展趨勢與商機，台灣新竹：工研院 IEK。

¹⁰³ 蘇孟宗(2017)，全球人工智慧發展趨勢與商機，台灣新竹：工研院 IEK。

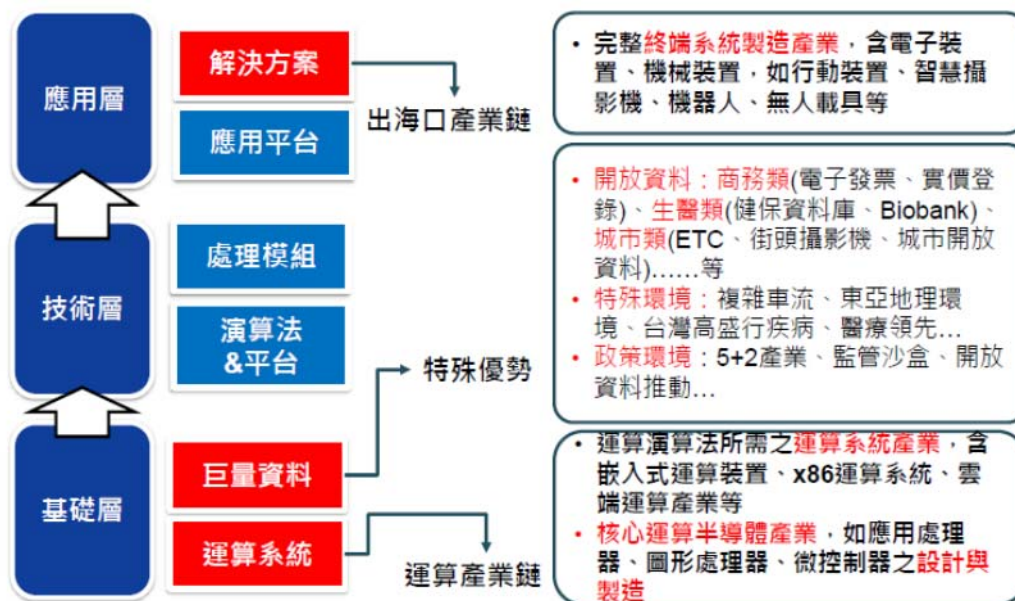


圖 29、台灣人工智慧的環境優勢與支援產業

四、 台灣未來角色定位(願景導向)

- 協助產業升級、發展新興產業、提高社會福祉

由以上各點可以得到結論如下：

- 人工智慧目前在產業界的發展，在行銷廣告、智慧家庭(生物辨識)、安全監控等方向為主
- 未來台灣人工智慧發展機會，在於運用既有的產業優勢，以出口導向與社會福祉為目標，發展如生醫(醫療診斷)、製造(智慧化生產流程與生產資源優化)等優勢產業的產業 AI 化，提升國際競爭優勢
- 加速培養人工智慧人才，發展人工智慧新興領域。如循環經濟、新農業等

貳、台灣語音辨識產業發展建議

台灣語音辨識產業現況，目前有逐漸蓬勃發展的趨勢，除了本研究所提到的賽微科技和威盛電子之外，PTT 之父杜奕瑾返台後，創立台灣人工智慧實驗室（AI Labs），開發的語意辨識引擎「雅婷一號」，他分享內部測試過辨識率準確度更勝科大訊飛，「我們台灣的中文語音技術已經是世界水準，跟科大訊飛、Google 及百度一起測，我們台灣本地的中文辨識率是最準確的。」如今，「雅婷一號」也傳出將與華碩合作¹⁰⁴。

目前杜奕瑾 AI Labs 團隊做的語音辨識及語意理解，都是用本地的資料做訓練，不管是看 PTT 網站還是上 YouTube，「網路就是大數據」。杜奕瑾觀察，台灣廠商大量做裝置端產品，或是服務框架出來後，卻缺乏核心引擎，現在人工智慧實驗室就是建立一個很紮實的、在台灣的引擎，不需要把資料送出國。不會涉及隱私與安全問題，「資料就是國安」，雅婷一號是唯一不需要將資料外送的引擎。他也認為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，一方面與美國廠商合作關係良好，一方面有世界第一流的軟體人才，比方台大在 2016 年是亞洲 AI 大學排名第一，台灣團隊在國際比賽中也常拿到世界冠軍。

華碩積極發展以大數據及人工智慧為核心的服務，已推出機器人、物聯網、行動裝置、電競與電腦 5 大類產品，圍繞大數據與人工智慧服務，看好人機介面走到語音指令時代，隨自然語意辨識技術愈發成熟，華碩在 2018 年下半年大舉跨入智慧音箱市場，語音指令預期將取代手勢及文字，成為人機介面（UI）主流，預計推出兩項產品¹⁰⁵：

- 鄉民音箱：

是內建人工智慧實驗室開發的「雅婷一號」語音辨識引擎智慧音箱，內載 KKBOX 等娛樂服務，這款鄉民智慧音箱，售價預估在 1,000 元新台幣出頭。

- 聲控購物助理

華碩也將利用本身達文西實驗室開發的語音辨識引擎，與電商平台 PChome 合作，開發能用聲控取得購物服務的平價智慧音箱，這也意味電商購物世代跳脫行動購物平台戰場，直接開啟新戰線：「聲控購物」。目前聲控購物在北美上路超過 1 年，在台灣仍未上路，關鍵就是中文語音辨識是否順暢。由於 PChome 掌握豐富大量的購買行為資料及客戶數據，搭配華碩的聲控作業系統及硬體品牌優勢，華碩內部期望能衝出數十萬，甚至上看百萬台的智慧音箱市場。

科技部為了推動國內人工智慧語音發展，舉辦了「與 AI 對話」競賽，將以各種

¹⁰⁴ 數位時代(2018)，不必學亞馬遜 Alexa 那一套，杜奕瑾呼籲台灣別只做大老二，

<https://technews.tw/2018/07/12/du-yi-jin-taiwan-do-not-have-to-learn-alexa/>

¹⁰⁵ 數位時代(2018)，電商新戰場？華碩攜手 PChome、杜奕瑾推聲控購物助理與鄉民音箱，

<http://ccc.technews.tw/2018/07/10/asus-pchome-duyijin-smart-speakers/>

情境的語音試題，包含如菜市場、百貨公司、展覽活動等場景的對話，或是由外國人念出中文等多元腔調題目類型，考驗參賽團隊的 AI 對中文語音辨識與語意理解之能力，依結果取得積分後，進入下一階更高難度的挑戰，最終贏得 2,000 萬元的獎金¹⁰⁶。

配合國內最大語音人工智慧賽事的啟動，科技部與公共電視及國立教育廣播電台合作，逐步建置目前台灣規模最大中文語音資料庫，並持續於競賽期間增加資料庫規模，以提供團隊更為充沛的技術開發與測試。

對台灣語音辨識產業發展，本團隊謹指出有以下建議：

一、 從單一感測走向多重感測

如同中國廠商科大訊飛推出 AIUI¹⁰⁷，提出「跨媒體計算」指文字、圖像、語音、視頻及其交互屬性將緊密混合一體，即為「跨媒體」。也就是語音辨識要加上影像辨識和感測器，也就是多重感知，更貼近人類的複合感知行為。



圖 30、AI 需要從單一感測走向多重感測¹⁰⁸

二、 貼近台灣本土消費市場，作為練兵場域

產品開發先以解決生活周遭的問題為出發點，雖然台灣內需市場有限，但是由於中文語音辨識應用市場是以整個華文使用者為潛在消費者，全球約有 13 億人口使用，因此初期可以台灣本土消費市場作為練兵場域，進行產品市場測試與修正，後續再進入國際華文市場。

三、 善用公用語音資料庫

目前台灣受法規限制，沒有辦法取得大量的個人資料檔與語音資料庫，需要外購資料庫，目前科技部也正推動建置目前台灣規模最大中文語音資料庫，未來各廠商可善加利用。

四、 佈局智慧家庭應用

語音辨識與人工智慧結合之後，利用語音指令操作硬體設備出現重大突破。亞馬遜在 2014 年底正式推出 Echo 聲控揚聲器，並可透過其內建的 Alexa 語音助理，為使用者提供查詢天氣、訂購商品、控制家中其他電器設備等種種應用服務¹⁰⁹。台灣在這個趨勢下應該思考建立自己的平台，強化台灣特色，透過整體性的思考產生靈活的策略，例如利用台灣硬體技術優勢，投入關鍵零組件研發，掌握藍海

¹⁰⁶國家實驗研究院，「科技大擂台 與 AI 對話」正式賽報名啟動，

<https://www.stpi.narl.org.tw/public/show.htm?id=4b1141645fba058d0161411ee7f3246a>

¹⁰⁷侯鈞元(2017)，人工智慧發展之挑戰與因應，台灣新竹：工研院 IEK

¹⁰⁸侯鈞元(2017)，人工智慧發展之挑戰與因應，台灣新竹：工研院 IEK

¹⁰⁹智慧語音助理讓科技產品更聰明，解析 Amazon/Google 兩強優勢、硬體/軟體技術及發展趨勢

商機，此為後續佈局智慧家庭所需審慎思考的問題。

五、 考量自身資源，投入具發展利基之應用

對於人工智慧語音產業而言，技術、人才與數據資料量是不可或缺之要素，宜考量以本身所具備何種階層之資源，例如基礎硬體、技術或應用層面，作為立基點，確定目標市場進行發展。思考各種終端設備新載體的聯網開發之商業運用正成長，且連結不同開發社群與產業，形塑各種智慧需求、產品與應用之生態系，兼顧可擴充性並找出好的應用，為布局發展之思考方向。

六、 鏈結國內晶片供應鍊優勢，加速 AI 嵌入式語音辨識解決方案開發

深度學習仍需高度運算能力和數據來驅動，因此智慧語音晶片仍需投入，牽涉到硬體終端的解決方案也是另一塊需要長期投入的領域。

參考文獻

1. 蘇孟宗(2017)，全球人工智慧發展趨勢與商機，台灣新竹：工研院 IEK。
2. <https://www.ethnologue.com/language/zho>,
3. 侯鈞元(2017)，人工智慧感知融合趨勢，台灣新竹：工研院 IEK
4. 金美敬(2016)，語音辨識技術發展應用與發展趨勢，台灣新竹：工研院 IEK
5. Alexander Osterwalder & Yves Pigneur(2012)，獲利世代：自己動手，畫出你的商業模式，台灣台北：早安財經
6. 科技部（2017），人工智慧（AI）推動策略，台灣台北。
https://www.most.gov.tw/hum/ch/detail?article_uid=a3f5e1d4-8206-4bd9-b456-1d7e2b084558&menu_id=d3c30297-bb63-44c5-ad30-38a65b203288&content_type=P&view_mode=listView
7. 經濟部智慧電子產業計畫推動辦公室網頁，
<https://www.sipo.org.tw/industry-overview/industry-status-quo/ai-industry-status-quo.html>
8. 科大訊飛股份有限公司 2017 年年度報告全文，
http://file.finance.sina.com.cn/211.154.219.97:9494/MRGG/CNSESZ_STOCK/2018/2018-3/2018-03-29/4166412.PDF
9. 張小玫(2017)，發展 AI 及半導體是台灣未來 30 年的重要關鍵，台灣：國家實驗研究院科技政策與資訊中心。<https://portal.stpi.narl.org.tw/index/article/10351>
10. Accenture Technology (2017). HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE CAN DRIVE CHINA'S GROWTH. Accenture, 2017/8/14.
11. 張小玫(2017)，未來 AI 發展八大新趨勢，台灣：國家實驗研究院科技政策與資訊中心。<http://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=13837>
12. 經濟部智慧電子產業計畫推動辦公室網頁，
<https://www.sipo.org.tw/industry-overview/industry-status-quo/ai-industry-status-quo.html>
13. 工研院資通所網頁，<http://atc.ccl.itri.org.tw/speech/ar/index.php>
14. 科大訊飛股份有限公司 2017 年年度報告全文，
http://file.finance.sina.com.cn/211.154.219.97:9494/MRGG/CNSESZ_STOCK/2018/2018-3/2018-03-29/416
15. 陳右怡(2017)，智慧音箱大爆發，AI 語音產業鏈逐漸成形，台灣新竹：工研院 IEK
16. 鍾啟東（2015），圖解創新商業模式，台肥季刊 第五十五卷第 4 期
17. 李信興(2008)，系統性「商業模式」之觀念架構，創業管理研究，第三卷第三期，p.119-145
18. 高小兔，商業模式是什麼？其實就是你生存的本事！
<https://buzzorange.com/techorange/2013/03/12/what-is-business-model/>

19. Alexander Osterwalder & Yves Pigneur(2012), 獲利世代：自己動手，畫出你的商業模式，台灣台北：早安財經
20. 科大訊飛官方網站網址：<http://www.iflytek.com/>
21. 衛萌、淦凌雲(2016), 科大訊飛的人工智慧之路，互聯網經濟，第9～10期 56-61.
22. <https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E7%A7%91%E5%A4%A7%E8%AE%AF%E9%A3%9E>
23. 神華研究院(2018), 科大還會“訊飛”嗎？
www.shqhgs.com/Uploads/20180108/1515381776822533.pdf
24. 中國新一代人工智慧重大科技專案正式啟動，<https://itw01.com/VHRQIEP.html>
25. 科大訊飛 2018 年半年度報告，
<http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2018-08-14/1205283417.PDF>
26. 薛雲奎(2017), 科大訊飛撐不起近千億的市值，
<http://stock.jrj.com.cn/2017/08/30120823028699.shtml>
27. 楊劍勇(2018), 科大訊飛利潤來自補貼，千億神話破滅將何去何從？，
<https://read01.com/zh-tw/yO3kRBJ.html#.W-PHEZMzaUk>
28. 路過銀河(2018), 翻了科大訊飛上市十年來的財報 發現了不得了的事情，華爾街見聞。<https://wallstreetcn.com/articles/3411067>
29. 新京報 (2018), 科大訊飛造假迷局，
http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/www.xinhuanet.com/fortune/2018-09/25/c_129960556.htm
30. 何璽(2018), AI 同傳造假事件科大訊飛到底做錯了什麼？
<https://zhuanlan.zhihu.com/p/45353266>
31. 威盛電子官網，
<https://www.viatech.com/tw/2018/07/via-shanghai-computervision-tw/>
32. 黃郁茶(2018), 導入語料庫訓練說方言也難不倒
<https://money.udn.com/money/story/5612/2953713>
33. 微軟執行長表示：人類的未來是從 AI 擴展到智慧雲與智慧邊緣，
<https://www.inside.com.tw/2018/05/21/intelligent-cloud-edge>
34. 王逸芯 (2018.7.5), 威盛今年股價翻 5 倍，又獲阿里雲助威，中國時報
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20180705001658-260410>
35. 楊采蓉(2015), IoT 物聯網市場趨勢與最新技術應用，
https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&cat1=20&cat2=50&id=0000418508_8sm60u7qlptamx9x35qe4
36. 威盛官網，共創 AI，威盛電子在滬發佈 2018 半年度人工智慧領域成果
<https://www.viatech.com/tw/2018/07/via-shanghai-computervision-tw/>
37. 威盛官網，威盛發佈歐拉蜜人工智慧開放平臺和歐拉蜜語音助手
<https://www.viatech.com/tw/2017/04/olami-open-ai-tw/>
38. OLAMI 平台官網，https://tw.olami.ai/open/website/home/home_show

39. 耳朵財經(2017)，這家曾經排名前三的晶片老牌企業，是如何布局人工智能的
<https://kknews.cc/zh-tw/tech/gq54y3l.html>
40. 威盛官網，你家鏡子也能聊天了！威盛與萬思共同推動離線語音方案的小鯨語鏡
<https://www.viatech.com/tw/2018/06/event-olami-off-line-voice-tw/>
41. 工商時報(2018.9.17)，威盛智慧語音助理 進攻智慧電子看板，
<https://www.chinatimes.com/newspapers/20180917000303-260206>
42. 賽微公司官網，
https://www.cyberon.com.tw/projects/cyberon_web/traditional/overview.php
43. 陳俊儒(2017)，中國人工智慧崛起—全方位政策支持並發動專利搶位戰，台灣新竹：工研院 IEK
44. 人民網(2018)，科大訊飛董事長劉慶峰：希望做更多的藍海，而不是去搶紅海，
<http://capital.people.com.cn/BIG5/n1/2018/0306/c405954-29851810.html>
45. 唐鈺婷(2018)，剝去科技華麗的外衣，看見科大訊飛盈利疲軟的真面目，
<https://www.iyiou.com/p/79165>
46. 數位時代(2018)，不必學亞馬遜 Alexa 那一套，杜奕瑾呼籲台灣別只做大老二，
<https://technews.tw/2018/07/12/du-yi-jin-taiwan-do-not-have-to-learn-alexa/>
47. 數位時代(2018)，電商新戰場？華碩攜手 PChome、杜奕瑾推聲控購物助理與鄉民音箱，
<http://ccc.technews.tw/2018/07/10/asus-pchome-duyijin-smart-speakers/>
48. 國家實驗研究院，「科技大擂台 與 AI 對話」正式賽報名啟動，
<https://www.stpi.narl.org.tw/public/show.htm?id=4b1141645fba058d0161411ee7f3246a>
49. 智慧語音助理讓科技產品更聰明，解析 Amazon/Google 兩強優勢、硬體/軟體技術及發展趨勢

附錄一 科大訊飛訪談記錄

- 科大訊飛訪談紀錄 2018/07/26 10:00~10:50
- 訪談對象：科大訊飛智慧醫療事業部 劉洋 副總裁
- 訪談人：林淑芬、鍾啟東

1. 2017年 MIT TECHNOLOGY REVIEW 將公司評為TOP 50 smartest companies，這是很大成就，能否簡述科大訊飛公司的核心能力為何？還有哪些方向是未來可以繼續努力的方向？

答：(1)科大訊飛成立19年，專注人工智能研發，不斷累積底層技術，核心技術主要包括：語音識別技術、語音合成技術、自然語言理解技術、語音評測技術、聲紋語種技術、手寫識別技術等。技術需要時間積累，訊飛對於技術研發始終非常堅持，長期均維持將每年營業利潤之24%用於人工智能之研發，高於其他產業界之投入。(2)在人工智能技術發展領先市場時，會發現基礎建設較落後，起初會結合家電用品，拓展需求市場，未來可以繼續努力的方向將落實與行業(教育、醫療、消費電子、公安、法律)結合，及發展剛需產品。

2. 科大訊飛公司投入社會公益，將AI應用在教育及偏遠地區醫療上，請問在醫療部分，科大訊飛如何將人工智慧語音與實體醫療體系結合？

答：(1)在社會公益方面進行20多種主要方言保護與採集。
(2)在教育及偏遠地區醫療上，由於優秀老師及醫師較缺乏，人工智慧語音將可協助老師及醫師大量教學及醫療諮詢。

3. 能否簡述科大訊飛公司的商業模式？營收如何成長？全球化佈局計畫為何？將以硬體產品(ECHO/TRANSLATOR)或軟體服務(SIRI) 為主？

答：(1)模式有三種，一為科大訊飛自己擔任整合者，運用於各領域，二是輸出人工智能，提供給用戶運用，另一種為前述兩種模式之混合型。
(2)商業營收硬體部分以翻譯機與兒童玩具為主，軟體服務則以客製化服務為主，與京東公司有合資企業開發家電及智慧音箱等產品。硬體是因應消費者對軟體不可見之心理與消費態度而推出，科大訊飛之核心技術是軟體，仍會以發展軟體為主。相對於其他亦投入人工智能之企業，如騰訊、阿里巴巴及百度，發展方式不太一樣，這些企業為金融與商貿方面之衍生品，運用於行動支付與互聯網上，而科大訊飛是為人工智能而發展，其營收來源均為人工智能，具更多人工智能場景可運行，不會僅限於特定行業之場景。
(3)全球化布局從2018年開始，初期借助科大畢業校友網絡 先以開拓美國、歐洲及一帶一路沿途國家市場商機為主。

4. 您認為台灣在語音技術產業上，有哪些項目可以兩岸一起合作的？如何進

行？

答：(1)台灣在電腦資通訊技術產業鏈製造技術完備，科大訊飛在語音語調及語音輸入法已積累大量資料庫，雙方在商業上合作有很大機會。

(2)訊飛目前在金融銀行信用卡或前櫃台客服中心及生活秘書(訂票、訂餐、訂位、購物、叫車...)、考試閱卷或醫療方面均開始提供語音諮詢服務，可節省客戶生活上的便利，客製化語音服務可先進行研討合作。

附錄二 威盛電子訪談記錄

- 威盛電子股份有限公司電訪紀錄 2018/07/19
- 訪談對象：威盛電子股份有限公司 語音部門產品總監 杭志明 總監
- 訪談人：林淑芬

1. 威盛電子(股)公司(以下簡稱威盛公司)，從 PC 時代到 AI 時代深耕，並具備軟、硬體及系統整合能力，在語音助理應用遍及更多不同領域的趨勢下，如何利用優勢發展與佈局？

答：威盛電子在 Amazon Echo 智慧音箱上市前，已開始著手研發語音辨識技術，因觀測到 Apple siri 語音助理產品，而進行開發 andriod 系統之行動裝置的語音助理，並更進一步預測語音將是觸控、遙控以外新一代的使用者介面之趨勢，在手機等行動裝置之載體上，語音使用介面相較其他觸控、遙控或無線傳輸等形式之使用者介面，而較無剛性需求，雖進行發展並無強力後勢。但在後續物聯網迅速發展，於各種終端設備的新載體，語音之人機互動的使用者介面成為重要趨勢發展，市場需求與運用持續發展。威盛電子以非常明確的國、台語目標市場，立足台灣提供在地化與客製化之語音智慧運用服務，並獲得本地產業支持，亦佈局中國市場，於語音語意業務中，不斷創新產品合作形態，提供全方位人機互動解決方案。

以本身具備語音處理軟硬體技術能力，朝向語音為新一代使用者介面趨勢，進行技術研發與迅速累積，經歷在不同載體的運用，由最初之行動裝置轉換至物聯網，能隨發展趨勢，在軟體、服務、設備或機器人多樣之需求，提供更多商業化應用。

2. 對於 OLAMI 提供自然語言互動技術之人工智慧軟體開發平台，在新商業之產業機會、打造生態系與創造應用的經驗分享？

答：OLAMI 可提供雲端及離線之語音辨識引擎，提供人機互動的體驗及解決方案，順應網際網路普及，在 B2B 私有雲與公有雲的雲端應用，能提供智慧客服、對話內容之品質檢驗、行銷分析、聊天機器人等型態的軟體、服務與商業應用。而在終端設備，可利用符合運算功能需求較低、反應更具效率之離線語音辨識引擎，進行命令控制、識別以及車聯網之應用，使終端設備更加值，且更多型態的應用。此人工智慧軟體開發平台，除開放使用者體驗，亦具商業化價值，能連結內容提供商、周邊設備商等不同產業，可廣及基礎硬體階層、技術階層

及應用階層，構成服務全體，具技術、產品開發之便利性，能更快速並多元對應各種需求、產品及應用。

3. 語音辨識之智慧運用，產業應具備之基本要素為何？面臨挑戰與機會為何？

答：(1)個人認為應具備幾個要件：

● 技術研發力與團隊：

威盛電子原本深耕之晶片組產品，本身已具備音訊與影像晶片及驅動程式之軟硬體技術能力，且以軟體支撐硬體之技術基礎，奠定發展語音辨識與智慧運用的良好立基點，擁有自己的演算法與聲學處理技術，能建立自己的模型，在進入此領域時，可更快速累積技術。

● 充足的數據資料庫以及資金：

數據資料庫之文本與聲紋的大量數據，是語音辨識技術與運用很重要一環，能給予足夠數據量進行學習，能達到更好的進展，一方面自己採集，另外一方面運用資金外購，以能快速大量累積數據量。

● 熟悉此領域的產品經理：

熟悉此領域之產品經理能引領企業較精準切入核心位置，發展符合需求之技術與更好的運用。

(2)所面臨挑戰與機會：

技術開發到成熟是需要時間，威盛電子在 5、6 年即已著手轉型，在開發技術到一定程度時，市場需求尚未成形，市場開發需同時進行，待這一、兩年市場需求明顯成長，已通過技術開發與市場在時間上的過渡期，隨著市場需求之發展，研發技術能力與人才需求是迫切的，另亦須大量的數據資料，均為須克服的挑戰。面臨的機會之方面，語音辨識在地化發展是一個很大優勢，威盛電子目標市場始終在中文方面，為其他外語系國家之企業較無法抗衡的立足點，具有技術優勢，能受本地廠商支持、提供客製化商品之服務。

4. 給台灣產業於語音辨識智慧運用之建議？

答：不為發展 AI 而發展 AI，所有新技術新產品開發到成熟均需要經歷一段時間，若無確定之目標市場將會徒勞無功，盡可能運用現有資源拓展，比起從無到有建立技術，更有利基點。語音辨識的軟體發展已成熟，語音引擎已有多家投入並商業化發展成熟，以利用大數據及強大運算能力之雲端語音辨識之技術較早起步發展，已有穩定之先驅佈局，並累積了強大技術優勢，在 IoT 與 AIoT 的趨勢，創造更多元終端新的載體與新的應用的需求與機會，發展好的運用是可佈局的面向。

附錄三 賽微科技訪談記錄

- 賽微科技公司電訪紀錄 2018/09/16
- 訪談對象：賽微科技公司陳文淦副總經理
- 訪談人：程馨柔

1. 從 2000 年開始賽微科技開始設立，從語音互動玩具起家到現在把技術應用在物聯網裝置上為 HTC、宏碁、華創等品牌技術提供者，而在華碩與威盛也投入語音辨識的研發，對於這樣的競爭是否有因應的策略？如何在競爭市場中脫穎而出？

答：在整個語音辨識的產業來說，過去做語音辨識的企業是比較少的，這在科技進步因為 AI 智慧透過深度學習，開始涉獵語音辨識的企業開始變多，對於此是保持著正面思考，認為有不同企業加入有競爭是件好事，透過競爭可以相互切磋、學習，維持好的競爭力。

在產品策略各廠商採取不同的策略模式，賽微產品比較屬於置入式像是把技術放在晶片結合不同廠商的產品，並且在語音辨識的部分不侷限放在華語還有多國語言的部分，目前產品已經不只是在台灣市場還有印尼以及泰國市場，並深耕在語音合成技術部分。

威盛公司所發展的系統是在雲端架構上，而賽微則針對雲端採的是自主研發。而華碩所作的語音辨識是為了自身的品牌，產品策略也與賽微有差異。

對於語音辨識產業，在台灣市場中屬於早期進入市場的賽微科技，相較於後進市場的企業來說，因為深耕多年並持續投入技術研發，仍有先進者的技術優勢，對於另一部分是語意理解，其技術仍然是需要靠資料量，足夠大量的資料量去做深度學習，才可以提升語意理解的分析技術，以現階段台灣由於法規限制，沒有辦法取得個人資料檔，在資料收集上雖然沒有這樣順遂，但透過研發演算法以及主動購買資料檔擴大取得資料的來源，以加速技術上面的進展。另一方面，近幾年因為語音辨識公司的增加，業界人才需求的擴大學界也有台灣大學電信工程學研究所去做語音辨識人才的培養，在招募這些優秀人才進入工作投入研發也會是技術持續精進的優勢來源。

2. 2010 年上半，「生活行 VoiceGO!」獲 Google Play 選為最佳生活品味 App，賽微的強項在語音辨識及語音指令，面對 APPLE SIRI、GOOGLE 語音辨識 API 的推廣，未來在 App 發展上會有更多投入？或是有新的應用發展？

答：初期發展 App，賽微科技不是因為其中的商業模式去做產品發展，而是為了瞭

解客戶在不同情境中會面臨什麼樣不同情況需要什麼樣的服務去為後續的技術累積更多的資料量來源，未來並不是在 App 當中有更多的投入，而是把語音辨識、語意合成這些技術去放在語音助手並與 IoT 物聯網去作結合。未來在家中可以存在不同的語音助手也非一定要有同一個系統的控制中心，但在語音助手在未來家用的部分希望有更多不同發展的應用。

3. 賽微科技把應用技術放在生活行、車用、電信服務，貴公司是否有規劃應用至其他層面？如：醫療、偏鄉教學、老人照護等.....把賽微科技所擁有的語音技術更發揮得淋漓盡致。

答：台灣目前語音辨識產業並非由政府直接推行，而是由各公司自行進行產品策略發展以及技術研發，賽微科技目前最重要的是把語音辨識、語意合成的技術持續精進，期盼在未來業界有不同的合作機會，能迸出不同產業結合的火花。

4. 科大訊飛為中國語音辨識的大廠，賽微科技語音辨識龍頭公司，在兩家公司中賽微的競爭優勢？

答：與科大訊飛相比，賽微科技的規模及資源不能相提並論，但賽微科技是深耕台灣市場的語音辨識企業，針對台灣市場，台灣口音以及台灣人習慣用語，甚至是台、中、英語言交互使用的辨識與判斷上，透過持續的訓練、更精進技術，讓台灣市場的滿意度、使用流暢度提高，這是身為台灣在地廠可以做到的，並且透過更彈性的架構與在地資源服務，並讓合作廠商對於賽微科技有充分的信任。

5. AI 語音熱潮中，賽微科技在未來發展有什麼規劃？

答：賽微科技持續研發語音辨識及語意判斷之外，仍希望針對台灣市場把中文、台語、英文交互使用去作語音、語意的技術，符合台灣人的需求。在雲端方面短期而言，身為台灣企業，先致力於把台灣市場做好，中長期希望走出台灣，以開發東南亞市場為目標。

附錄四 語音辨識專利分析

一、 語音辨識專利資訊分析

1. 專利資訊

專利資料收集使用 Derwent Innovation 專利資料庫，範圍包含美國核准公告/早期公開專利、歐洲核准公告/早期公開專利、德國核准公告/早期公開專利、WIPO PCT 公開專利、日本公告/公開專利、韓國公告/公開專利、台灣核准公告/早期公開專利及中國核准公告/早期公開專利等全球 40 多個專利機構之專利資訊。

2. 分析方法

● 語音辨識之專利技術趨勢定性定量整體分析

以關鍵字對語音辨識檢索相關專利技術，利用專利各項資訊 統計方法，將專利資訊歸納整理各種定量之管理圖，以分析整體技術發展趨勢，並以國際專利分類(IPC) 定性分析該語音辨識領域之專利技術構成與發展動向。

● 兩岸產業公司於整體專利技術之分佈情形

透過分析本案研究之兩岸產業公司之專利技術，於語音辨識 領域整體之專利技術相對分佈，瞭解各公司於該領域技術之所獲取之專利資源。

● 分析資料範圍與限制

以關鍵字 natural language、Voice recognition、speech recognition、speech data、speech signal、speech feature、Voice dialogue、language dialogue、speech dialogue 為檢索條件，選取申請日為西元 2002 年~西元 2018 年期間，並刪除因專利權人未維護等原因而無效之專利。

再各別以三家產業公司，分別為中國企業-科大訊飛股份有限公司(IFlytek CO.)、台灣企業-賽微科技股份有限公司(Cyberon corp.)及威盛電子股份有限公司(Via Technologies,Inc.)為再檢索條件，於整體資料中顯出各家公司專利分佈情形。

另外，由於專利之早期公開制度，於申請日後的 18 個月才會公開，因此 2017 及 2018 年之資料並不完整，在觀察年別相對之專利趨勢的分析結果，須考量早期公開制度對 2017 及 2018 年之專利數量造成的影響。

3. 語音辨識專利技術發展趨勢

● 歷年專利數量趨勢及技術生命週期分析

由圖 26 歷年專利數趨勢分析及圖 27 技術生命週期分析，不論專利申請或公告數量均是逐年成長的相同趨勢，尤其於 2012 年至 2016 年期間顯著攀升。而 2015 年

至 2017 年間專利核准數量急遽增長，可見逐年增長的申請數量，均獲得同等授權效益，亦代表產業技術有突破或市場價值之認知，競相投入發展，專利申請量與專利權人數急遽上升，技術進入成長階段。



圖 31、歷年專利數趨勢分析¹¹⁰

¹¹⁰ 本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

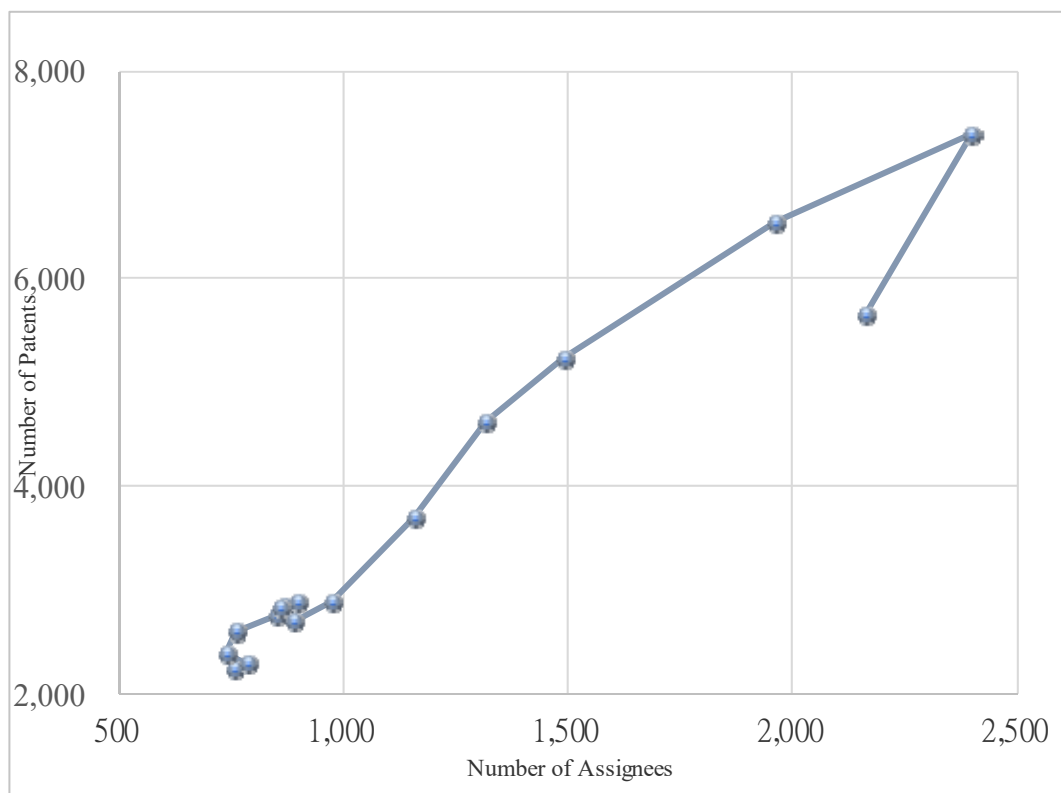


圖 32、技術生命週期¹¹¹

● 屬地國家數量與技術趨勢分析

由圖 3 顯示，美國、中國、日本、WIPO 及韓國為語音辨識專利數量最多分佈之前 5 大地區，由圖 4 顯示，美國與中國專利所屬 IPC 分佈趨勢相同，均以 G06F17/30、G10L15/22、G10L15/26 三項較高，以資訊檢索及其資料庫結構、語音識別過程使用之程序，例如：人機對話，以及語音到文本(文字)辨識系統。日本則以 G10L15/00、G10L15/22 語音識別與語音識別過程使用之程序之技術分佈較高，而於 G10L15/10 利用未知語音與參考樣板間之距離量測或失真量測之技術，數量為這些地區中之最高。韓國於 H04B01/40 傳輸之電路技術數量為這些地區中之最高。

¹¹¹ 本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

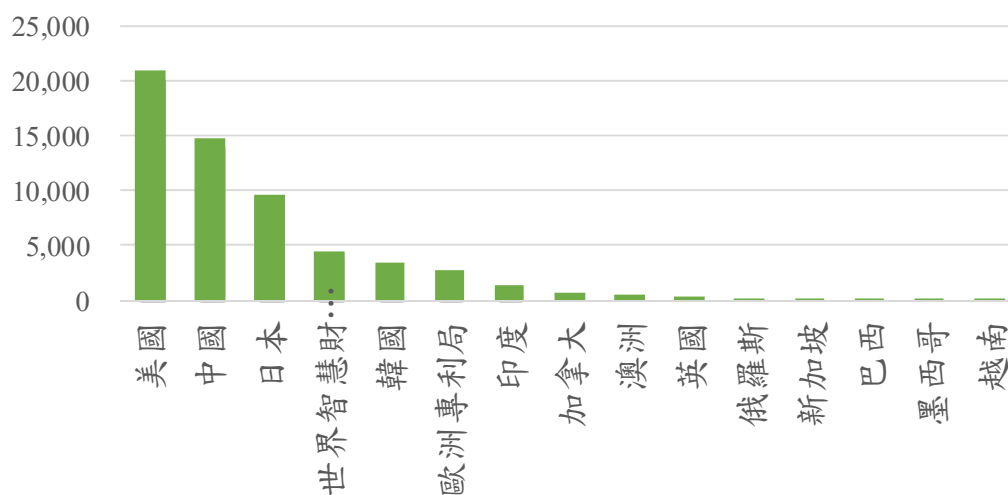


圖 33、前十五國家/屬地別之分佈¹¹²

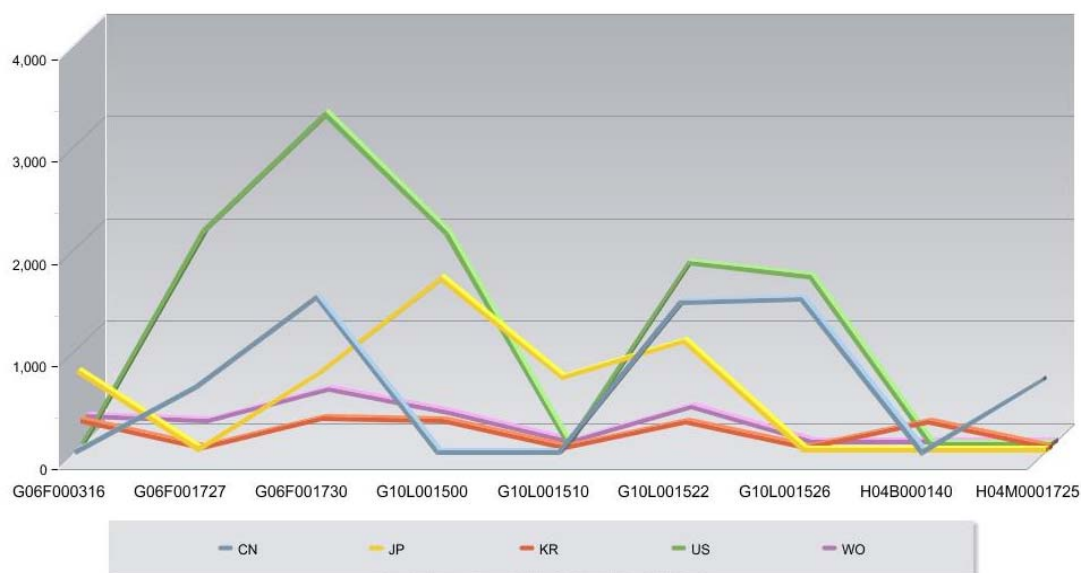


圖 34、前五國家/屬地 IPC 分佈¹¹³

● 專利權人分析

擁有專利數量最多之前十名專利權人依序為 IBM、MICROSOFT、SAMSUNG、MATSUSHITA ELECTRIC IND CO、NUANCE COMMUNICATIONS、GOOGLE、TOSHIBA、SONY、NEC、LG 等，如圖 35。

¹¹²本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

¹¹³本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

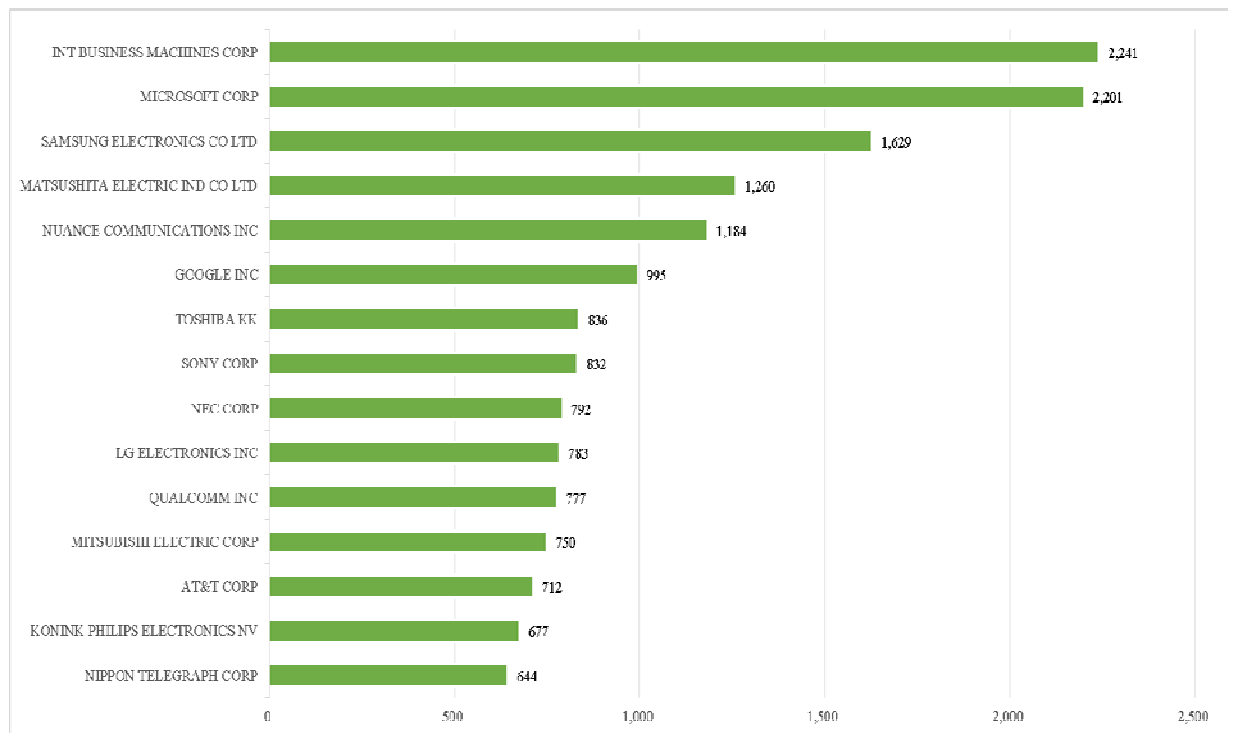


圖 35、前十五專利權人¹¹⁴

¹¹⁴ 本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

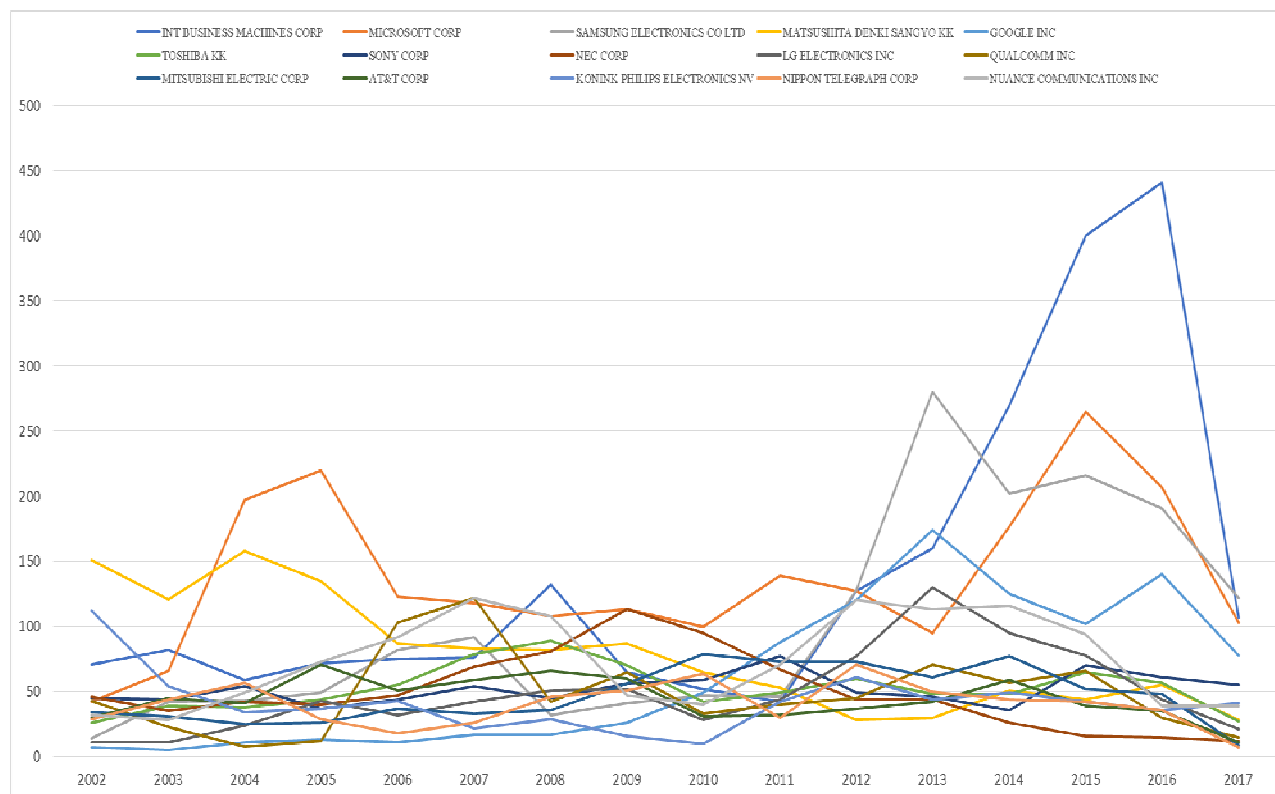


圖 36、前十五專利權人歷年申請件數¹¹⁵

由圖 36 顯示，於 2007 年以前，以 MICROSOFT、NUANCE COMMUNICATIONS 及 MATSUSHITA DENKI SANGYO KK 為主要專利權人，而於西元 2012 年後 SAMSUNG、IBM、google 專利數量急速累積成長，而 MICROSOFT 則維持成長趨勢，佔居總數量之第二，IBM 後來居上，為專利數量最多之專利權人。

另由圖 37 分析數量前五名之 IPC 專利技術之專利權人，對於 IPC 數量累積最多之 G06F17/30 資訊檢索及其資料庫結構，IBM 擁有最多專利技術，其次，G10G15/22 語音識別過程使用之程序之專利技術數量最多的專利權人為 SAMSUNG；再者，G10L15/00 語音識別，由 MATSUSHITA DENKI SANGYO KK、SAMSUNG 及 NUANCE COMMUNICATIONS 三家公司擁有較多專利技術。另外 G06F17/27 自動分析，如編譯語法分析、編譯正交修正，以及 G10L15/26 語音到文本(文字)辨識系統，分別由 IBM 及 NUANCE COMMUNICATIONS 二家公司居冠。

¹¹⁵本圖由華淵鑑價股份有限公司提供



圖 37、前五 IPC 專利權人分析¹¹⁶

● 產業整體專利技術分佈分析

由表 1、2 之 IPC 技術分佈顯示，整體二大專利技術主要是語言分析或合成及電子數位訊號處理。再者數據處理語意識別，以及用於管理、商業、經營、監督或預測目的之數據處理系統或方法，主要發展語音識別過程使用之程序、資訊檢索及其資料庫結構，以及自動分析、編譯語法分析，還有語音到文字辨識系統等技術。對於語音輸入則發展拾音器如麥克風等類似電器機械轉換器，另外，發展環境噪音的處理技術以及距離量測或失真量測之計算模式的計算機系統，增加語音辨識能力。再者，以數位資訊傳輸及無線網路通訊為傳輸技術之開發，故圖 7 顯示，整體產業之技術集中在自然語言處理、語音辨識處理系統、控制模組、噪音處理、聲學模型及輸入技術，語庫資料。

對於語音辨識所包含之五大程序：語音輸入及語音訊號處理、語音特徵擷取、以聲學模型（acoustic model）進行語音單元辨識、以語言模型（language model）來組織語音單元、解碼及輸出之各程序均有技術之開發投入與發展。

由 IPC 之專利技術，較其次是分佈於語音辨識運用層面，主要是電話通信、影像通信、教育或演示用具，及汽車。其他方面之運用，因限於此分析僅取前十五之 IPC，且語音辨識技術開發為此領域積極發展之範疇，佔數量較多，故無法顯示數量相對較少之其他運用。

¹¹⁶本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

表 16、前十五 IPC(三階)技術分佈¹¹⁷

IPC	Definition
G10L	speech analysis or synthesis; speech recognition; speech or voice processing; speech or audio coding or decoding
G06F	electric digital data processing
H04M	telephonic communication
H04N	pictorial communication, e.g. television
G06Q	data processing systems or methods, specially adapted for administrative, commercial, financial, managerial, supervisory or forecasting purposes; systems or methods specially adapted for administrative, commercial, financial, managerial, supervisory or forecasting purposes, not otherwise provided for
H04L	transmission of digital information, e.g. telegraphic communication
H04W	wireless communication networks
G06K	recognition of data; presentation of data; record carriers; handling record carriers
H04R	loudspeakers, microphones, gramophone pick-ups or like acoustic electromechanical transducers; deaf-aid sets; public address systems
H04B	transmission
G09B	educational or demonstration appliances; appliances for teaching, or communicating with, the blind, deaf or mute; models; planetaria; globes; maps; diagrams
G06N	computer systems based on specific computational models
G01C	measuring distances, levels or bearings; surveying; navigation; gyroscopic instruments; photogrammetry or video grammetry
G05B	control or regulating systems in general; functional elements of such systems; monitoring or testing arrangements for such systems or elements
G11B	information storage based on relative movement between record carrier and transducer

¹¹⁷ 本表由華淵鑑價股份有限公司提供

表 17、前十五 IPC(五階)技術分佈¹¹⁸

IPC	Definition
G06F 17/30	Information retrieval; Database structures therefor
G10L 15/22	Procedures used during a speech recognition process, e.g. man-machine dialog
G10L 15/00	Speech recognition
G10L 15/26	Speech to text systems
G06F 17/27	Automatic analysis, e.g. parsing, orthograph correction
G06F 3/16	Sound input; Sound output
G10L 15/06	Creation of reference templates; Training of speech recognition systems, e.g. adaptation to the characteristics of the speaker's voice
G10L 15/28	Constructional details of speech recognition systems
G06F 17/28	Processing or translating of natural language
G10L 15/18	using natural language modelling
G10L 21/00	Processing of the speech or voice signal to produce another audible or non-audible signal, e.g. visual or tactile, in order to modify its quality or its intelligibility
H04M 1/725	Cordless telephones
G10L 15/02	Feature extraction for speech recognition; Selection of recognition unit
H04L 29/06	characterised by a protocol
G10L 15/20	Speech recognition techniques specially adapted for robustness in adverse environments, e.g. in noise or of stress induced speech

¹¹⁸ 本表由華淵鑑價股份有限公司提供

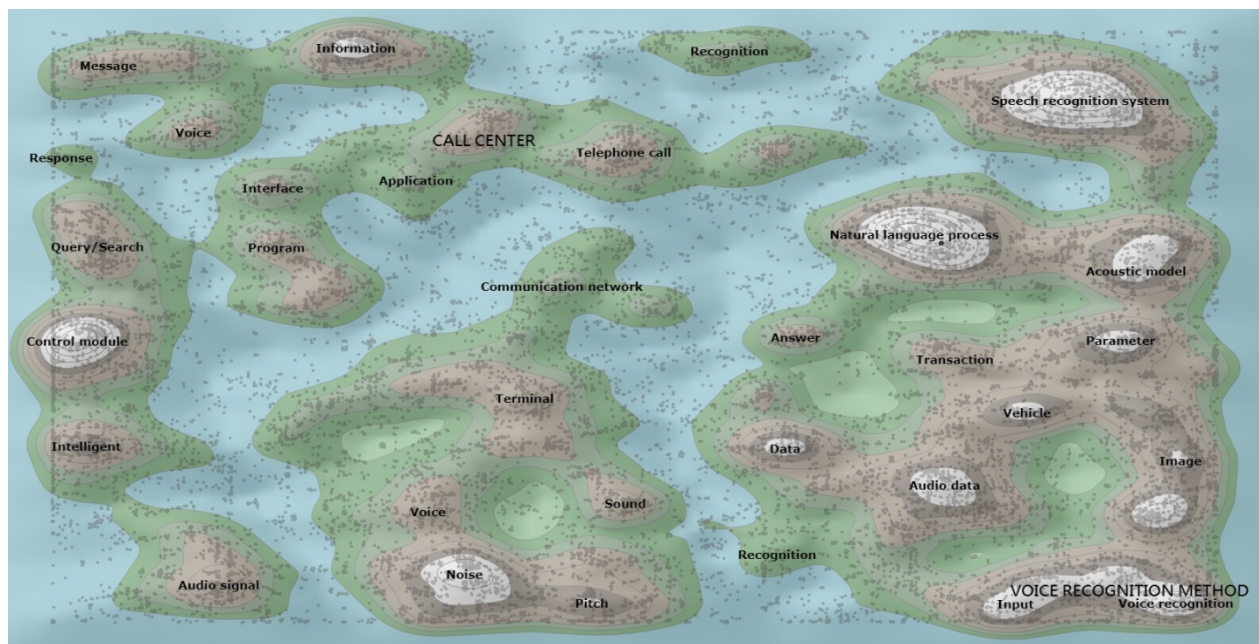


圖 38、整體產業專利技術分佈¹¹⁹

● 兩岸產業公司專利技術分佈

A. 科大訊飛股份有限公司(IFlytek CO.)專利技術分佈

由圖 38 觀察，(IFlytek CO.)之專利技術分佈與產業整體技術發展相同趨勢，主要專利技術在於語言分析或合成及電子數位訊號處理，其次為影像通訊、資料識別及數位資訊傳輸。與整體技術趨勢相同發展為語音輸入與辨識處理、自然語言、控制模組及聲學模型為主要技術發展與使用範疇。

B. 賽微科技股份有限公司(Cyberon corp.)專利技術分佈

由圖 39 觀察，Cyberon corp.之專利數量較少，以語言分析或合之類別數量較多，與整體技術趨勢相同發展為聲學模型為主要技術發展與使用範疇。

C. 威盛電子股份有限公司(Via Technologies,Inc.)專利技術分佈

由圖 40 觀察，(Via Technologies,Inc.之專利技術分佈與產業整體技術發展相同趨勢，主要專利技術在於語言分析或合成及電子數位訊號處理。與整體技術趨勢相同以自然語言、語音辨識、控制模組及聲學模型為主要技術發展與使用範疇。

¹¹⁹本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

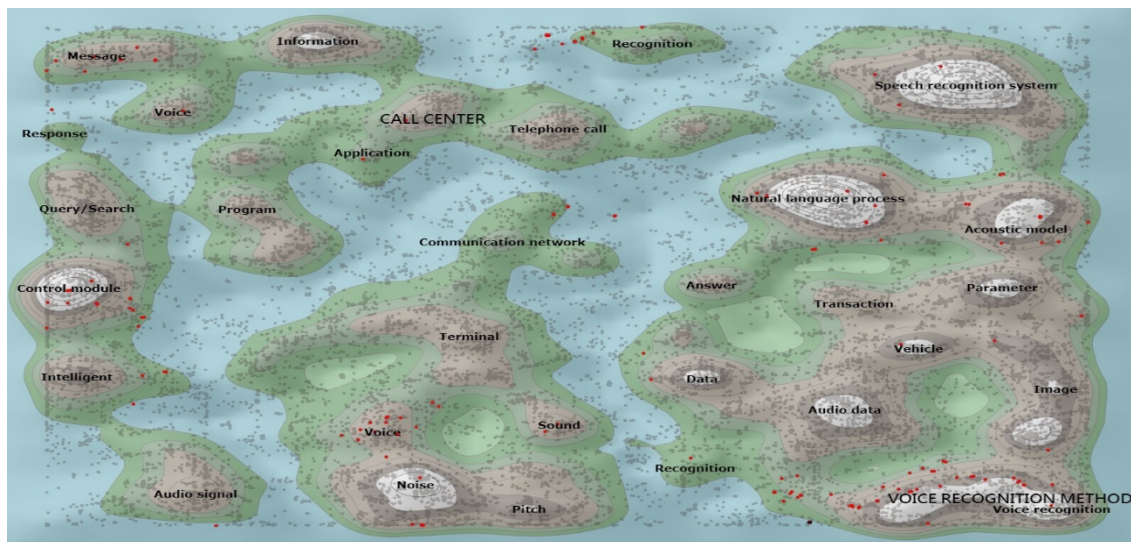


圖 39、科大訊飛相對整體產業技術之專利技術分佈¹²⁰

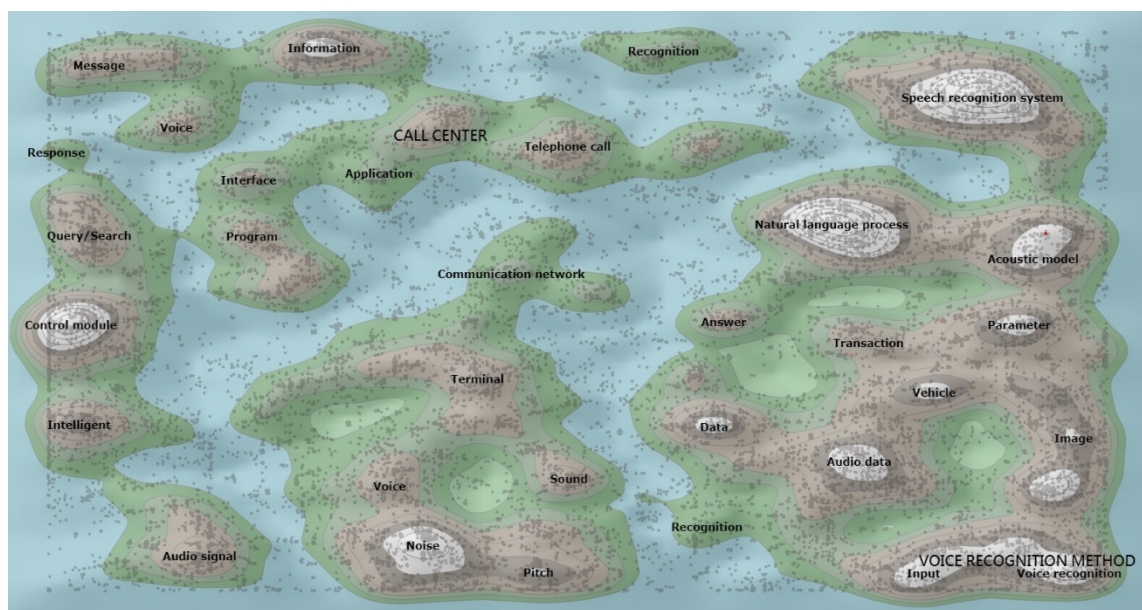


圖 40、賽微科技相對整體產業技術之專利技術分佈¹²¹

¹²⁰ 本圖由華淵鑑價股份有限公司提供

¹²¹ 本圖由華淵鑑價股份有限公司提供



圖 41、威盛電子相對整體產業技術之專利技術分佈¹²²

¹²² 本圖由華淵鑑價股份有限公司提供