人工智慧對台灣產業的影響與策略

詹文男

資深產業顧問兼所長

產業情報研究所(MIC)

財團法人資訊工業策進會

victor@iii.org.tw

mic.iii.org.tw

© 2018 Institute for Information Industry

人工智慧綜論

© 2018 Institute for Information Industry

智慧裝置? 人工智慧? 人生的智慧?

智慧裝置 VS 人工智慧 VS 人生的智慧

Smart Device VS Artificial Intelligence VS The Life of Wisdom

聰明、具自主性的

有學習能力的，在瞭解後可進行推理及應用的

理解大部分人不理解的事，並做出經得起時間考驗的決定



Weak AI

模擬人的思考及行動，看起來具有人的能力，但不知所以然

Strong AI

可以聰明的、有意識的思考及行動

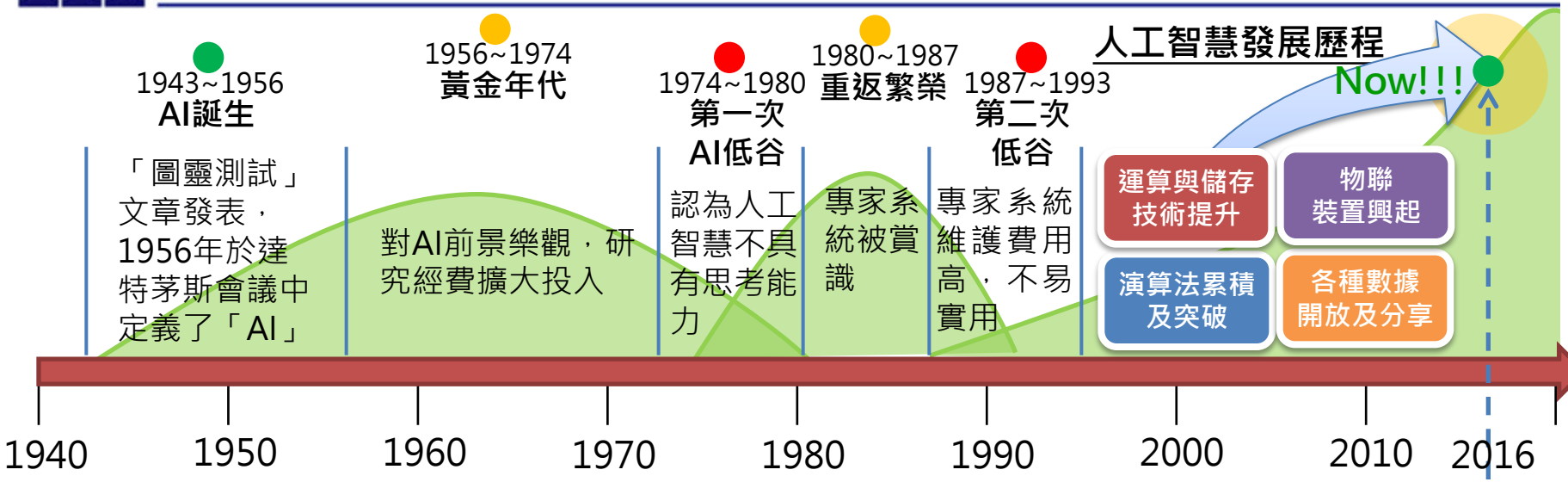


資料來源：MIC

- 目前普遍的人工智慧技術皆是以Weak AI為主，以此輔助人們各種行為及決策

© 2018 Institute for Information Industry

人工智慧的發展歷史與現況













2011	2011	2012	2014	2016
IBM Watson	Apple Siri	Google Brain	百度大腦	Google AlphaGo

資料來源：MIC

© 2018 Institute for Information Industry

人工智慧主要技術範疇



推論與推薦

搜尋引擎、推薦系統、專家系統...等



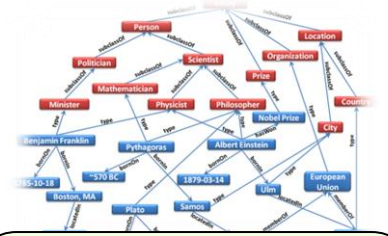
機器學習

深度學習、模糊、遺傳基因演算法...等



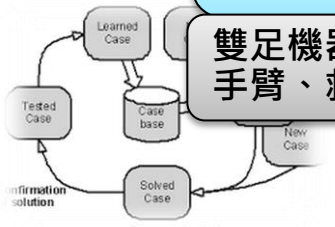
感知-視覺

年齡、臉部情緒、影像主題..等



自然語言處理(NLP)

聊天機器人、情緒辨讀、知識地圖...等



移動及控制

雙足機器人、工業機器手臂、救災機器人...等

感知-聽覺

語音轉文字、口語情緒..等



資料來源：MIC，2018年5月

© 2018 Institute for Information Industry

人工智慧目前的發展

© 2018 Institute for Information Industry

為何AI的發展目前得以加速?

Data

當資料量越多，神經網路的運作越有效率。行動應用、IoT應用與儲存成本的降低，促使資料大量成長。

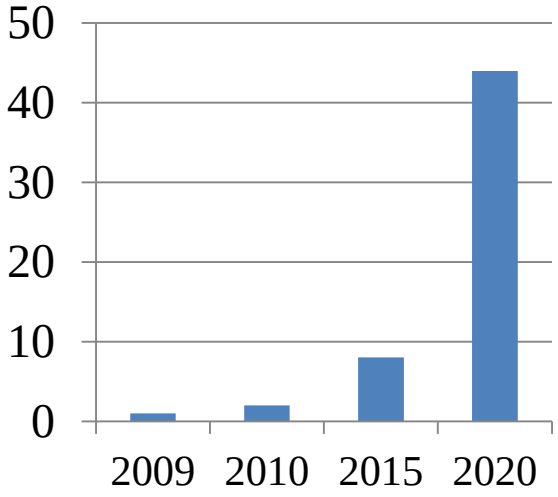
Faster Hardware

GPU的平行運算架構能提供機器學習更佳的運算效能。GPU的運算成本快速降低，使人工智慧可進入商品化階段。

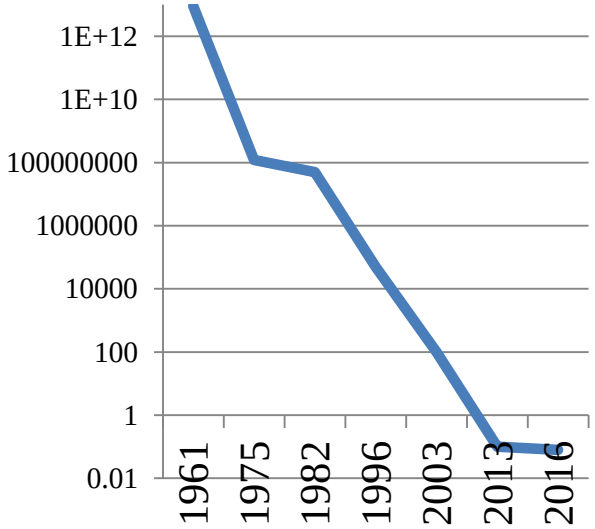
Better Algorithms

前述資料與運算的進步驅動更多研發人力投入深度學習應用。而開源架構讓開發者可以投入貢獻到平台之中。

Annual Data Generation Globally (in ZB)



$ per GFLOPS



AI Open Source

TensorFlow by Google

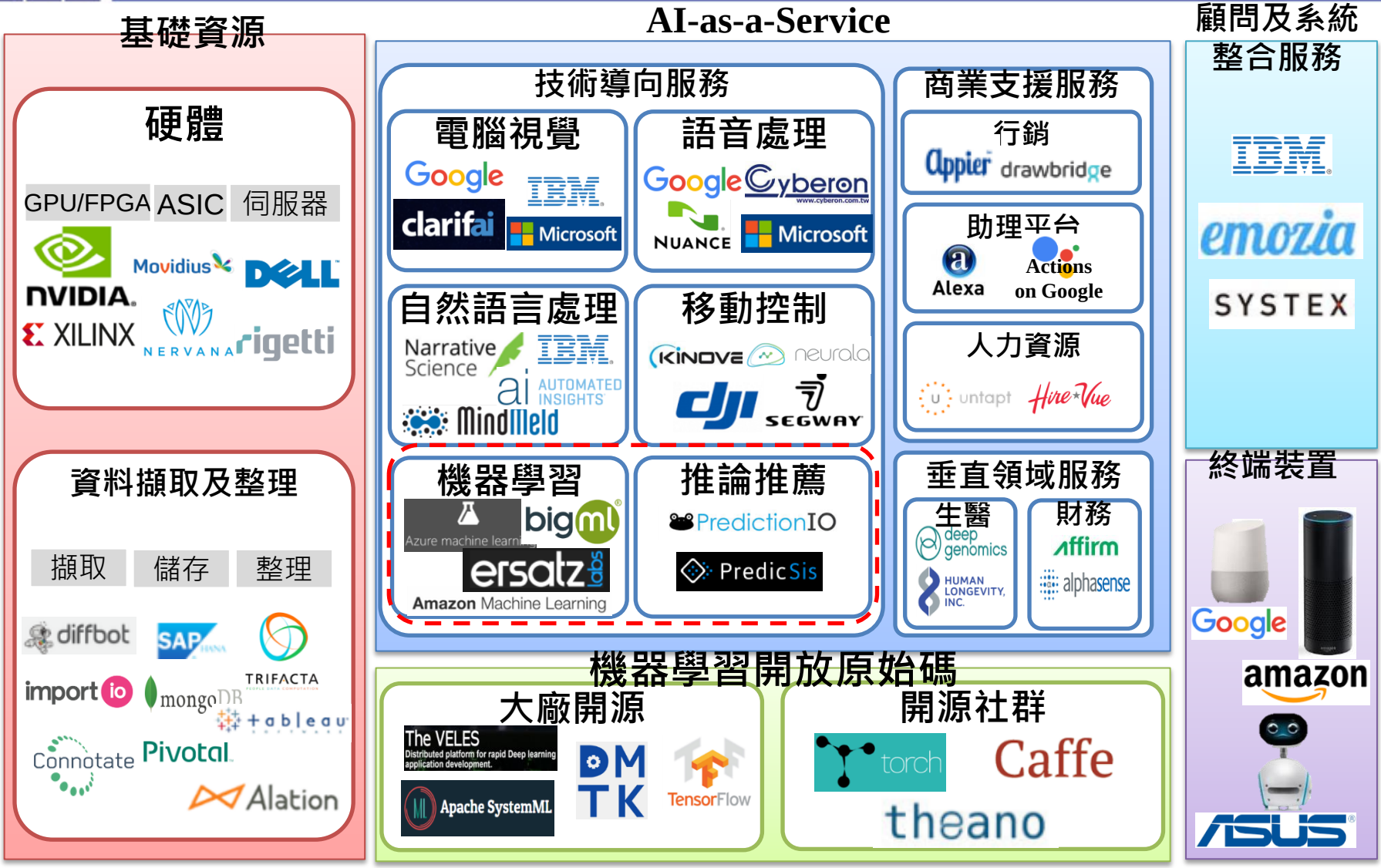
Caffe by Berkeley

Torch by Facebook

資料來源：Goldman Sachs，MIC整理，2018年3月

© 2018 Institute for Information Industry

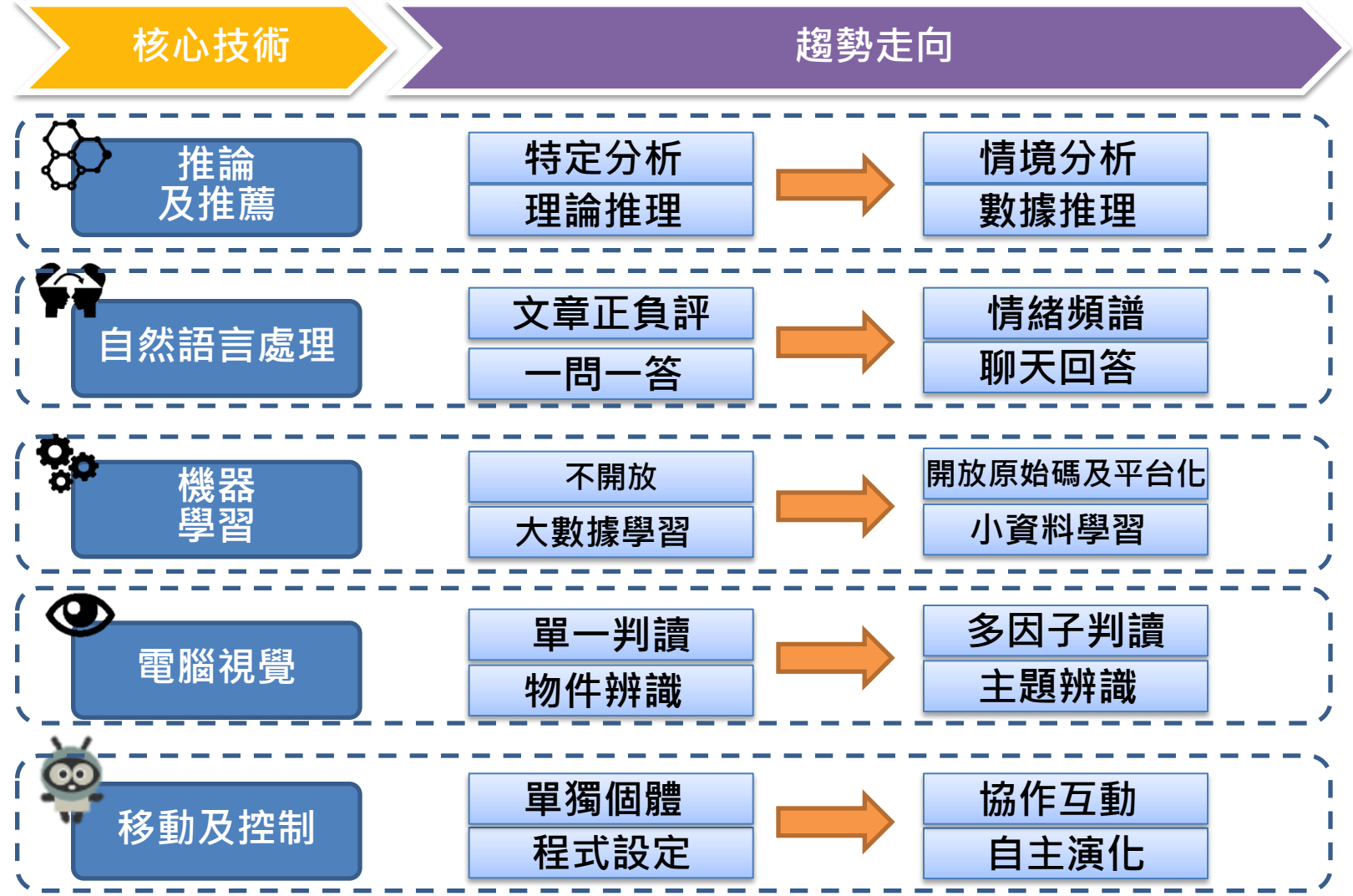
AI的加速促成新形態的產業價值體系



資料來源：MIC

©2018 Institute for Information Industry

人工智慧能力提升也創造各種新興應用



資料來源：MIC

© 2018 Institute for Information Industry

人工智慧對台灣產業發展的關鍵性

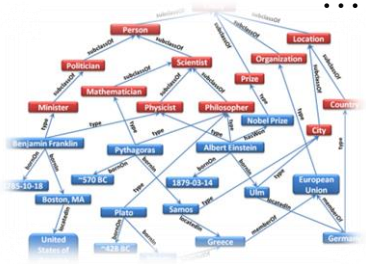
© 2018 Institute for Information Industry

台灣產業正面臨轉型的關鍵時刻

智慧化科技

技術研發

- 人工智慧
- 先進半導體製程
- 下世代通訊
- 感測技術
- 大數據分析技術
- …



跨領域應用

智慧汽車	智慧醫療	智慧能源
智慧校園	智慧交通	智慧金融
智慧家庭	智慧城市	智慧製造

創新經營模式

- O2O
- 大量客製化（哈雷機車）
- 社群媒體行銷（Facebook）
- 群眾募資（Kickstarter）
- 平台經濟（UBER）
- 共享經濟
- …

資料來源：MIC，2018年5月

© 2018 Institute for Information Industry

掌握AI關鍵影響力 創造產業新契機

新方法 → 新流程 → 新模式 → 新商機

關鍵技術

- 推論與推薦
- 自然語言處理
- 電腦視覺
- 移動及控制
- 語音處理
- 機器學習

關鍵資源

- 開放資料
- 演算法及模型
- 運算資源

關鍵適用場域

- 智慧製造
- 智慧交通
- 智慧城市
- 智慧金融
- 智慧能源
- 智慧醫療

資料來源：MIC，2018年5月

人才整備

- 攬才
- 留才
- 育才

©2018 Institute for Information Industry

新方法 - 運用深度學習快速進行病情識別

以色列MedyMatch公司即將推出顱內出血診斷輔助雲端服務，以期增加放射科或急診室醫師判斷中風病患情況的正確率；該醫療影像分析平台運用Deep Learning技術，可快速識別人眼忽視的訊息



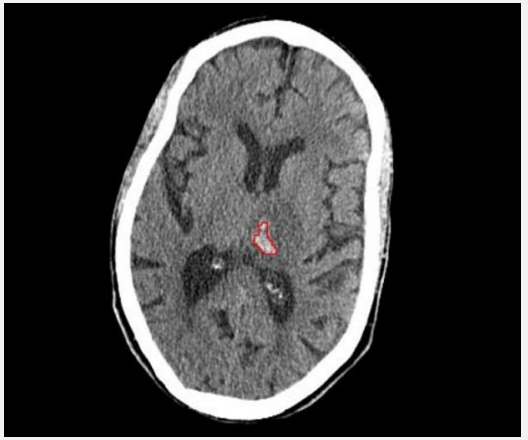
圖片來自MedCity News

- 腦中風相關的顱內出血，較難以直接觀察醫療影像來診斷，據統計急診室醫師診斷顱內出血之誤差率約20-30%

Hadassah Medical Center

MGH 1811 MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL

- MedMatch與以色列和美國醫學中心合作，運用其龐大的病歷影像資料進行深度學習，建置顱內出血辨識平台



- 該系統在數分鐘之內，即可將病患醫療影像可能的出血區域標註出來，協助醫師診斷，以利病患得到及時治療

資料來源：MedyMatch，MIC整理，2018年5月

© 2018 Institute for Information Industry

新流程 – 提供智慧行銷分析能力 協助企業精準行銷

台灣知名新創公司Appier，運用人工智慧技術讓企業主在行銷上進行跨螢幕分析及優化和名單預測，大幅降低行銷成本，並協助業主達到精準行銷

CrossX跨螢工具

掌握消費者持有的不同裝置

搜尋同類型消費者之清單



自有客戶名單

網站資料收集

過去分析資料

行為分析模型

CrossX

優化及名單預測

廣告需求

FB

Google

主動優化及績效追蹤

詐騙廣告/網站偵測

2017年12月公佈

- 在不用登入的情況下可以掌握同一位使用者在不同裝置的使用情況
- 現今公司的數位資料也愈來愈多，多數廠商期以在沒有機器學習的人才下，又可對內部及外部資料進行綜合比較的決策支援工具

資料來源：Appier, MIC整理，2018年5月

© 2018 Institute for Information Industry

新流程 – 新農機解決方案 達到精緻農業

BLUE RIVER TECHNOLOGY

Blue River在農機上加裝攝影機，並運用電腦視覺的辯識技術，在第一時間進行雜草或農作物的分辨，進而做出噴灑不同藥劑的判斷。對此將自動化噴灑農藥或肥料的無差別模式，升級為對農地裡每一株植物個別處理，並節省50%農藥用量及助益生態保護

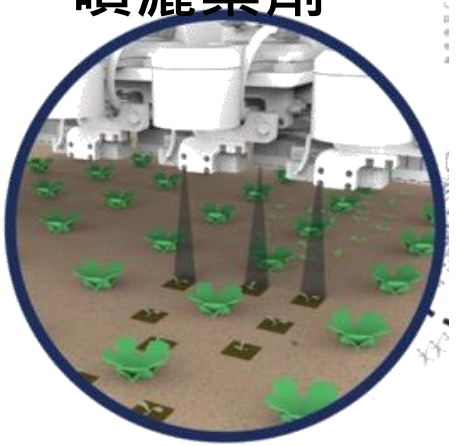
掃描



判讀



噴灑藥劑



- 發展情況
  - 已於美國加州等地實地測試，並在2017年正式商用化
  - 目前以萵苣為主，將擴展至棉花及大豆

資料來源：Blue River，MIC整理，2018年5月

©2018 Institute for Information Industry

新模式- 無人商店提供購物新體驗

amazon

Amazon Go的無人商店計畫，打過傳統商店必須要有商員服務的模式，並提供一種隨到隨走的購物新體驗

Online Shopping Process



開啟網頁 → 登入帳戶 → 加入購物車 → 登出帳戶 → 刷卡結帳

造訪量　停留時間　消費者屬性　購物偏好　棄車率　跳出率　客單價

Amazon Go Process

APP　Beacon　Shelf-Camera　Weight sensor　Artificial Intelligence

下載App → 掃碼進入 → 拿取商品 → 離開商店 → 自動扣款



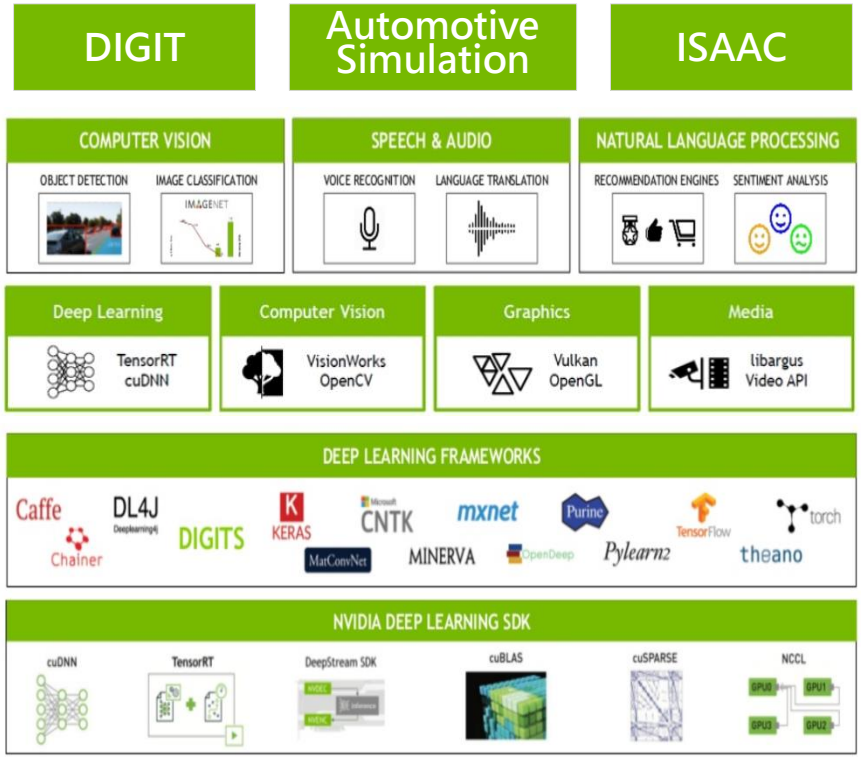
資料來源：Amazon，MIC整理，2018年5月

©2018 Institute for Information Industry

新商機 – 軟硬整合 建立新生態 創造新商機

NVIDIA

Nvidia運用軟硬整合之能力，提供不同規格之硬體及處理不同情境之軟體，讓公司產品被大量需求，並快速擴散不同應用場域中





Jetson TX1



Jetson TX2



機器人/無人機



PX Xavier



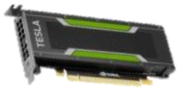
PX Pegasus



自駕車



Volta V100



Pascal P40



AI雲端主機

資料來源：Nvidia，MIC整理，2018年5月

© 2018 Institute for Information Industry

台灣發展人工智慧的挑戰

© 2018 Institute for Information Industry

市場面：內需市場狹小、國際化能量不足

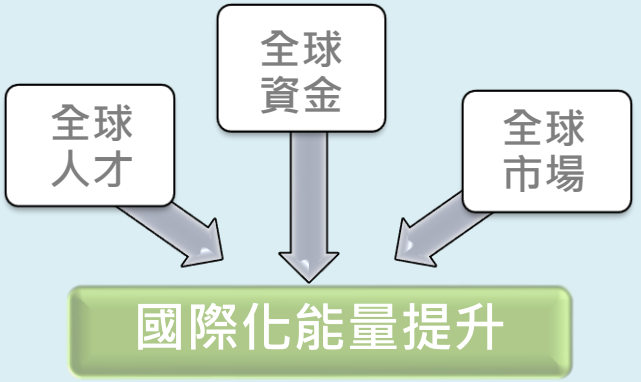
內需市場規模小

- 台灣屬淺碟型經濟，先天內需市場小、規模有限，對外貿易依存度高
- 在高齡少子化、國內消費活力降低與國內投資表現低迷態勢下，造成內需市場更加弱化



國際化能量不足

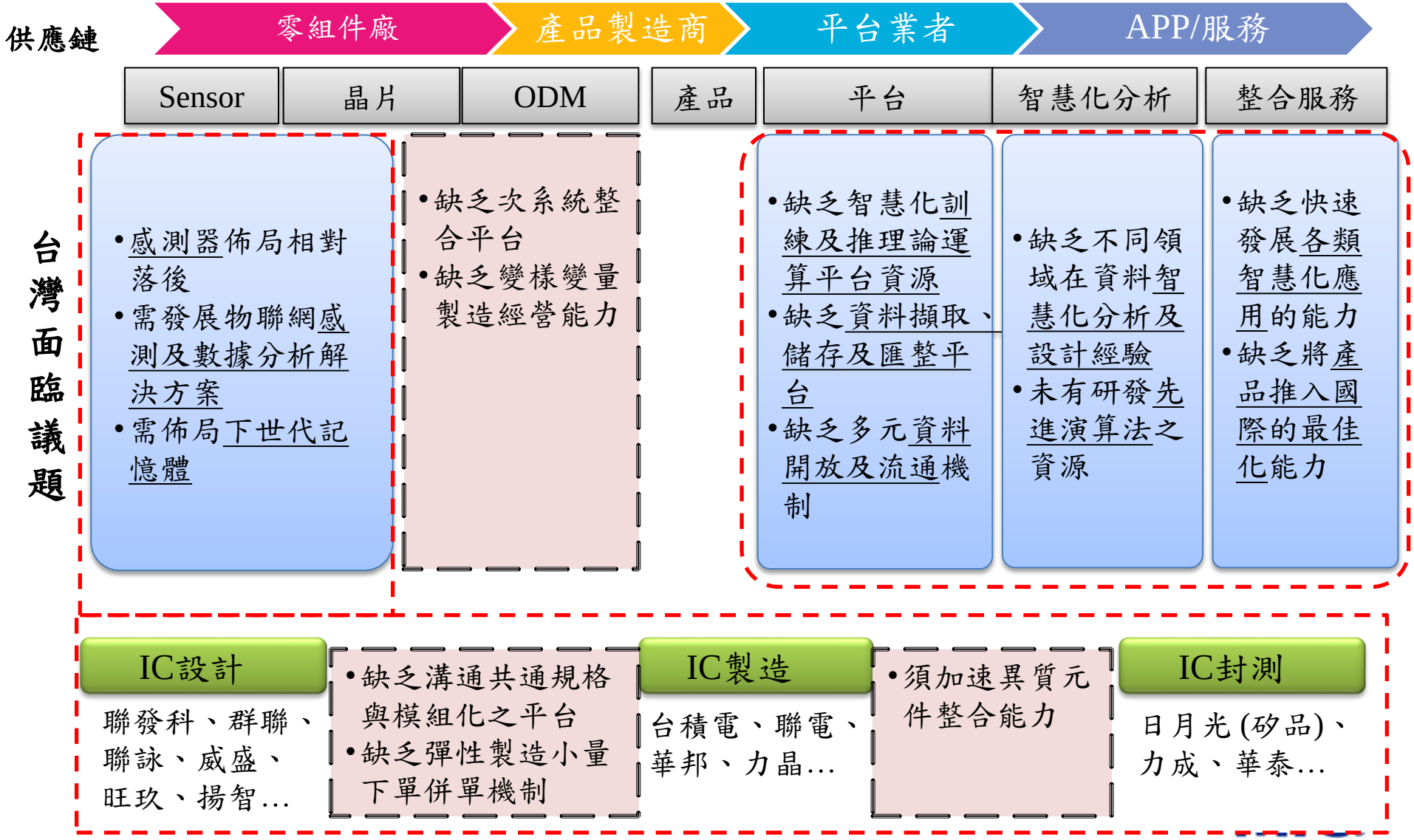
- **本土人才國際化困境、國際人才本土化不足**
- **欠缺新的投資機會，以擴大吸引外資投資**：據2017年瑞士洛桑管理學院(IMD)世界競爭力評比，台灣在外人直接投資相關項目上多屬弱勢項目
- **中小企業與全球市場連結度不高**：台灣中小企業家數約佔全體企業97%，國際連結多建構於代工模式，具實質意涵的跨國企業與全球品牌較少，且內銷營業額佔八成以上



資料來源：IMD、經濟部，資策會MIC整理

©2018 Institute for Information Industry

技術面：產業價值系統面臨多元挑戰



©2018 Institute for Information Industry

法規面：AI發展面臨法令適用議題

智慧型自動化機器人(smart autonomous robots)

- 智慧型自動化機器人若具備經驗學習之能力並能夠獨立作出決定，則在概念上將更趨近於一種「代理人」(agent)，而不僅僅是一種工具或機器。
- 損害賠償責任的認定，例如在有預見可能性並有義務避免損害發生之情況下，是否應歸責於製造商或機器人之所有人或使用人，便成為重要的法律問題。

自動駕駛與無人載具

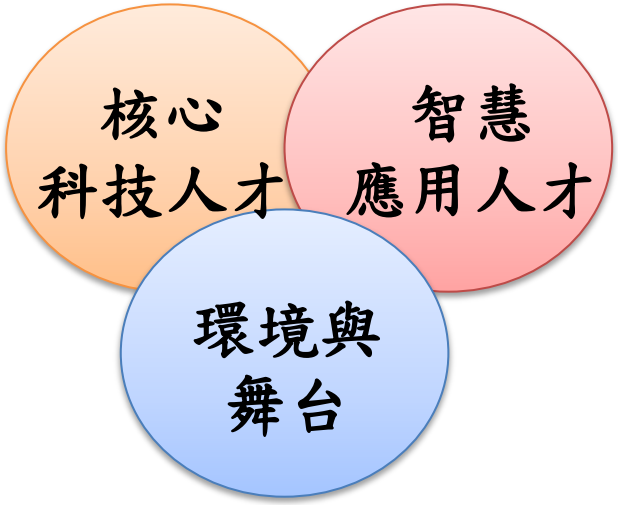
- 我國目前針對自動駕駛與無人載具，已規劃運用指定實驗場域(Test bed)測試創新技術產品與服務，並於場域導入各部會推動的物聯網方案及測試彼此相容性。
- 作為配套的場域試驗規範仍然欠缺，後續進入實際應用與商業化的應備規範亦付之闕如。

資料來源：資策會

© 2018 Institute for Information Industry

人才面：產業所需人才不足

- 尖端AI技術人才缺乏
- 國際對AI人才競爭激烈，提供優異薪資及發展環境，對人才磁吸效果大
- 台灣現行較僵固之學制使得跨域人才培養困難



- 產學落差大，博士人才難以為產業界所用
- 產業對AI需求與應用各不相同，需求尚需釐清與盤點
- AI技術門檻較高，職業培訓不易且資源不足

- 缺乏AI人才發展舞台，不利國內留才及對外引才
- 缺乏在演算法、程式設計等AI基礎知識之師資資源，影響高中小(K12)之普及教育

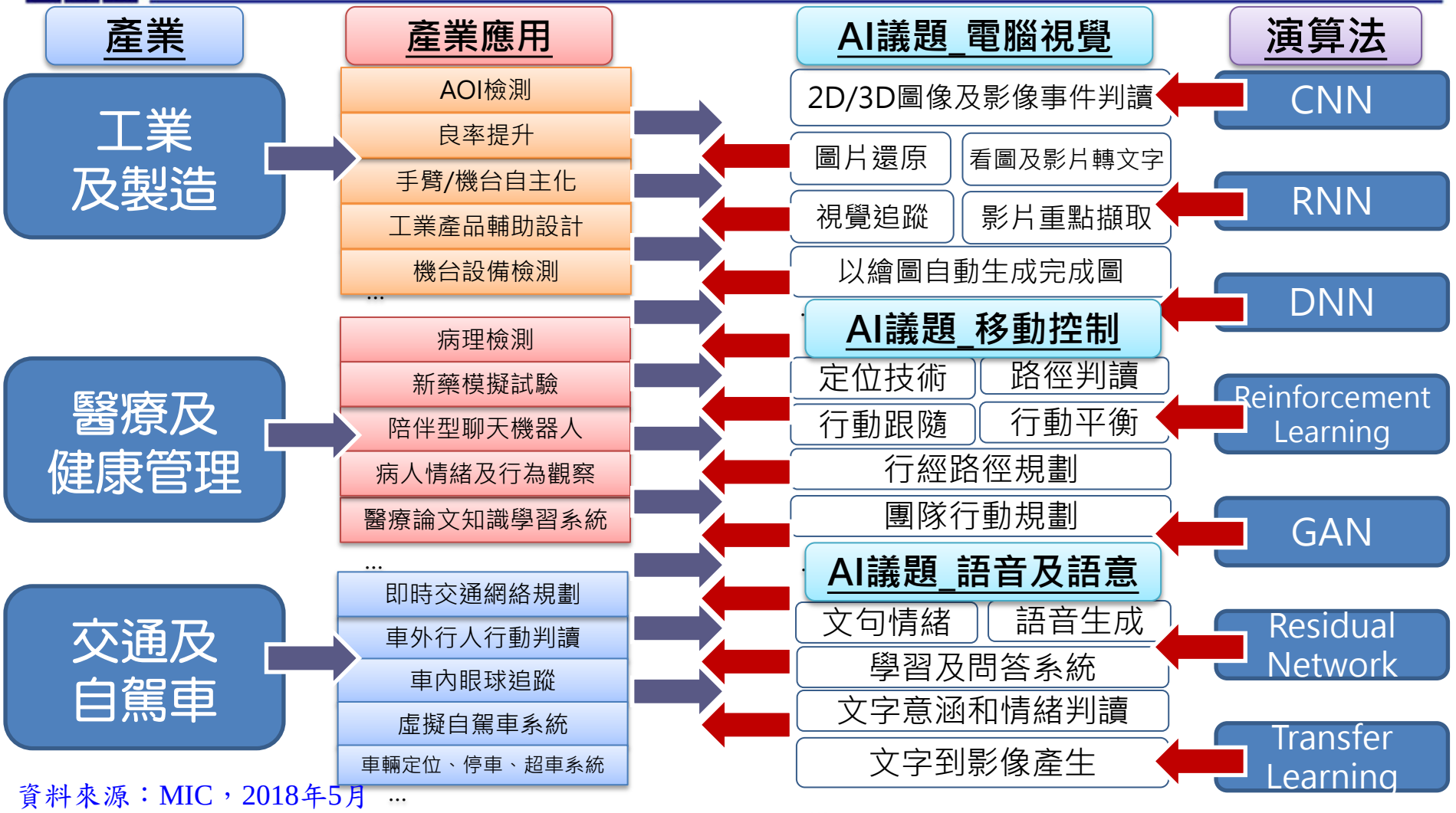
資料來源：行政院科技會報, 2018

© 2018 Institute for Information Industry

我國人工智慧產業發展策略

© 2018 Institute for Information Industry

發展人工智慧演算法解決重點產業應用需求

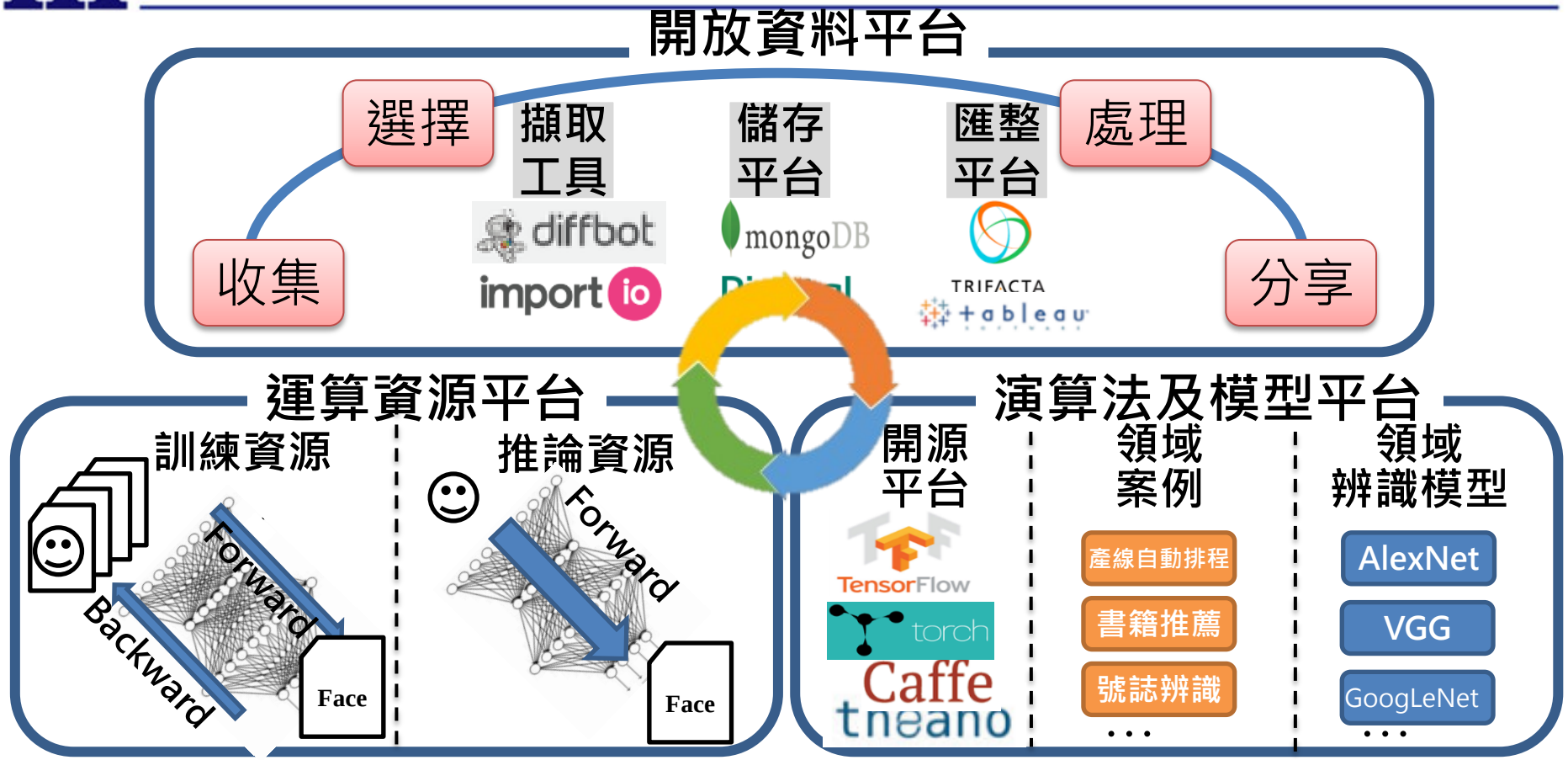


資料來源：MIC，2018年5月

- 針對優勢的領域如：工業及製造、醫療及健康管理和車用電子進行應用探索，以此創造新興應用，解決產業需求。

© 2018 Institute for Information Industry

發展技術共通平台加速產業應用及推廣

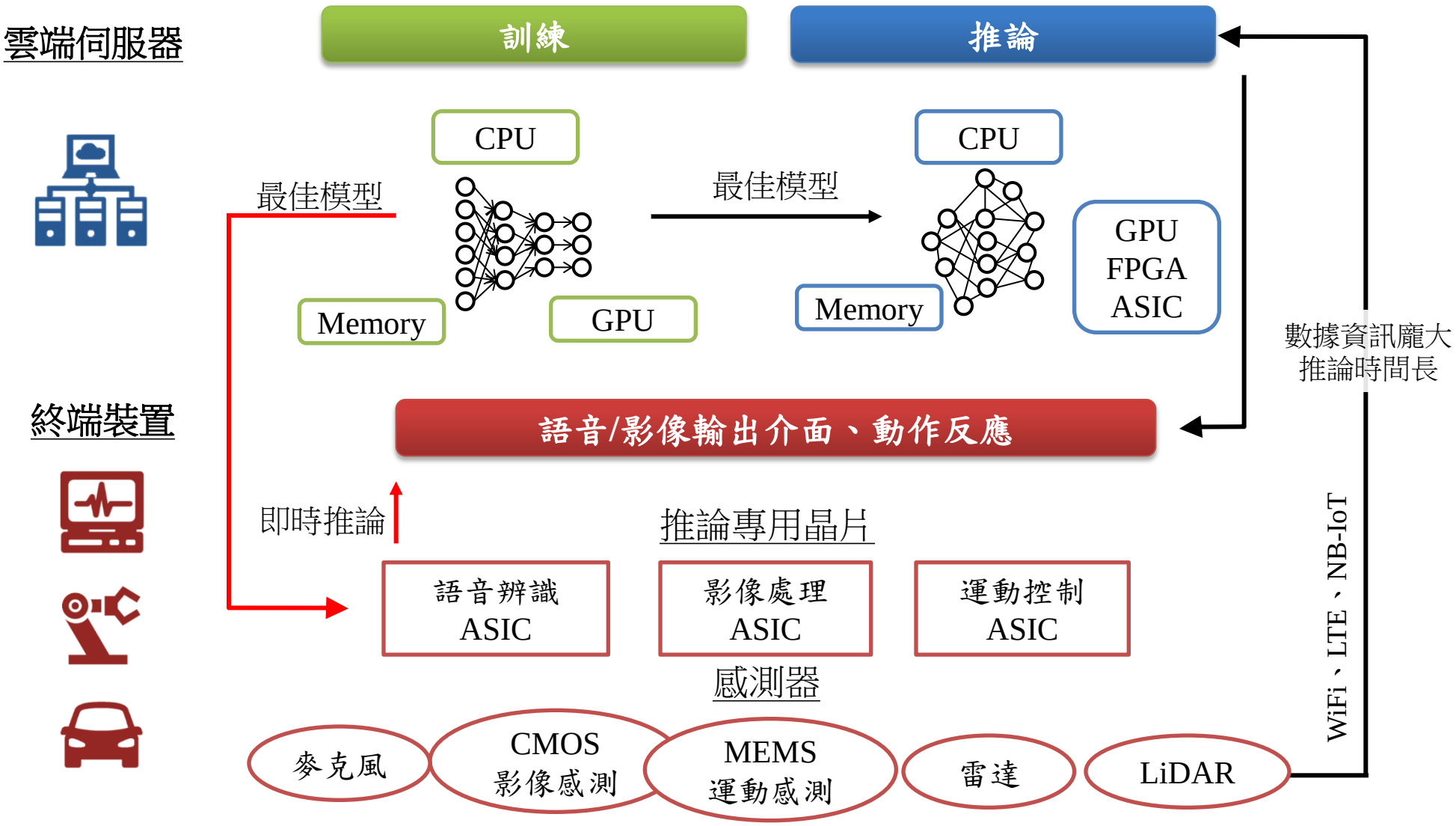


資料來源：MIC，2018年5月

- 同時建立「開放資料平台」、「運算資源平台」及「演算法及模型平台」
  - 「開放資料平台」：供擷取工具、儲存平台、匯整平台供資料開放及流通
  - 「運算資源平台」：提供「訓練」及「推論」的運算資源
  - 「演算法及模型平台」：運用「開源平台」、「領域實際程式案例」和已建好之「領域辨識模型」進行分享

© 2018 Institute for Information Industry

佈局智慧科技終端裝置所需之AI專用晶片



© 2018 Institute for Information Industry

人工智慧人才的培育與養成

策略一：養成千人智慧科技菁英

- 靶向式延攬與留住核心科技人才
- 建立彈性、高效能與產業視角的高教軌道

策略二：培育萬人智慧應用先鋒

- 建立AI供需產學媒合平台
- 建立AI群眾募智應用平台

策略三：完善生態環境與應用舞台

- 發展AI創新應用場域，促成AI國際聚落成形
- 建立AI終身學習環境，普及AI及智慧應用發展

資料來源：行政院科技會報, 2018

©2018 Institute for Information Industry

檢討修訂智慧科技相關法令規定

智慧型自動化機器人(smart autonomous robots)

- 在法律上定義「智慧型自動化機器人」，並針對當中最先進之技術產品建立登記制度
- 在法律上建立「電子人格」(electronic personhood)，以確保多數人工智慧所衍生之權利與責任問題，其包括但不限於著作權與人格權等
- 在法律上界定損害賠償責任，若（某種類型）機器人被看成是一種帶有高度安全風險的商品，可能就要適用無過失責任或嚴格責任

自動駕駛與無人載具

- 無人載具於研發階段之測試，將從封閉場域、半開放場域、至全開放環境分階段進行，作為配套之場域試驗規範，應隨之分階段同步建立
- 建立公司報告制度，並建立新形態的強制保險
- 行為人使用自動駕駛系統之最終責任歸屬，以及產品及技術瑕疵之歸責性

資料來源：資策會，2018年5月

© 2018 Institute for Information Industry

結　語

© 2018 Institute for Information Industry

結 語

- 應用人工智慧於各產業應用及生活領域已為趨勢，亦為各國政策重點投入的方向，我國產業更可藉此取得新成長動力
- 台灣本土內需市場較小、國際化能量有限，但可透過人工智慧創新應用，強化與國際市場的連結
- 在人工智慧應用創新的過程中，勢將面臨法規相關限制，需動態檢討相關法令規範，並提供更具彈性的創新試煉環境
- 在智慧科技發展趨勢下，我國仍需從應用需求的角度出發，思考開放資料平台之建置與人工智慧相關軟硬體技術的開發
- 人才為創新應用的關鍵，宜持續檢討相關法令規範，提供更開放、更彈性的攬才、留才環境，長期需從育才的面向，完善人才佈局

© 2018 Institute for Information Industry

感謝聆聽　敬請指教

© 2018 Institute for Information Industry

智慧財產權暨引用聲明

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

© 2018 Institute for Information Industry