

# 臺灣發展人工智慧之挑戰與機會

許有進 科技部政務次長

## 摘要

人工智慧（AI）一直是學研界關心的研究主題，七十年的發展歷程靠著大數據收集、深度學習演算法與電腦運算效能的突破，成為全世界矚目的焦點。臺灣擁有完整的半導體產業與終端硬體供應鏈，同時具備特定相關晶片的技術領先、資訊等工程學研競爭力強、資通訊人才庫潛力豐厚等優勢，科技部以此基礎，於 2017 年提出 5 大科研戰略，全力布建 AI 研發的基礎環境、布局與扎根關鍵核心技術與人才來推動國內人工智慧的發展，2018 年則加速實踐，將各領域基礎研究的學術成果，導入 AI 的實際應用，以帶動產業投資，同時提前關注科技、法律、倫理、資訊規範與安全等議題，及早擬定因應策略，讓臺灣的人工智慧跨域應用在蓬勃發展的 AI 市場中取得先機。

關鍵詞：人工智慧、科技政策、措施、社經衝擊、挑戰、機會

## 壹、人工智慧在臺灣掀起風潮

### 一、AI 為科學園區企業營收注入成長力道

2018 年前 6 個月，臺灣三個科學園區營收，較 2017 年同期，成長了 8.48%，營業額達到 1 兆 2498 億元，創歷史新高。以中科為例，營收的亮眼表現即主要受惠於人工智慧、物聯網等需求暢旺，大幅推升營業額成長。2018 年下半年，預期 AI 技術不斷提升與商業模式全面進化後，將帶動全球產業態勢的轉變，包括機器人、

車用電子、無人駕駛、物聯網等新興特殊應用系統晶片，將可望為科學園區再注入新一波成長力道。

不僅如此，產業界對 AI 的重視，也具體反映在高階技術及投資的布局上。國內的龍頭大廠，如台積電、華邦電及力晶半導體廠商，在這一年也紛紛宣布在南部科學園區及新竹科學園區啟動先進製程半導體廠投資計畫，金額達新臺幣 1 兆元以上。

值得觀察的是，投資先進製程、前瞻技術的背後，需要有龐大的人才庫做為產業的後盾，這也是科技部率先推動 AI 科研戰略，以學界先行的方式，就是希望將人才做為產業升級的源頭活水，為 AI 時代的競爭力做好打底的工作。

## 二、產學研合作，力促 AI 人才庫養成

科技部在 2018 年 1 月正式成立「AI 創新研究中心」，聚焦生技醫療、AI 核心技術、智慧服務、智慧製造等領域，深耕工具及數據平臺的技術研發，並鏈結產學研與接軌國際，將半導體製程與晶片系統研發、無線通訊網路等臺灣目前相對具有優勢與機會的研發項目，以具體的行動方案加以推動，形成世界級 AI 研發聚落，同時持續累積臺灣 AI 核心人才的實力。

此外，台塑、奇美、友達、英業達、義隆電子及聯發科等企業，亦與中央研究院合作成立臺灣第一所 AI 學校，每一期進行為期三個月的密集訓練，利用 AI 技術進行解題，結業後實際與產學界接軌，預期每年將為臺灣培養出六千位以上的 AI 專業工程師與經理人。

## 三、臺灣學界 AI 揚名國際

除了產業投入及效應之外，學界在 AI 幾個重要競賽，亦獲得不錯的表現。首先，在 NVIDIA GTC Jetson Robotics Challenge 2018 年的比賽中，清大賴尚宏教授團隊得到冠軍；臺大徐宏民教授團隊所開發的辨識技術也在 CVPR 2018 Competition 獲得第一；交大郭峻因教授則率領團隊，在 2018 年 6 月的 AUDI

INNOVATION Award 脫穎而出，獲得優勝。而在國際學術合作部分，臺灣大學於 2018 年 9 月 18 日，與美國史丹佛大學，簽署合作備忘錄，將共同在生醫 AI 上進行合作研究。

## 四、國際大廠紛紛與臺灣進行合作

臺灣的相關動態，也吸引了國際大廠包括微軟、新思科技、AWS、NVIDIA 及 Google 分別和科技部與臺灣相關政府部門等簽署合作備忘錄，希望藉由臺灣優質的資通訊人才及智慧製造、生物科技及醫療等優勢產業，加速 AI 技術及產業的布局。臺灣 AI 的發展，投入規模雖然與美國及中國等人工智慧大國仍有一段差距，然藉由產學研的積極參與，臺灣已加緊腳步、急起直追。

## 貳、AI 發展重大里程碑

AI 是一項影響人類社會與經濟環境發展的關鍵科技，全球各界對其發展均投入一定程度的關注。作為一項發展超過 70 年的科技，AI 稱不上是一項新興技術，卻是科技發展史上值得人類投入發展的題目。

### 一、艾倫·圖靈創建人工智慧

AI 的發想最早起源於 1950 年代，艾倫·圖靈 (Alan Turing) 於《Computing Machinery and Intelligence》論文中提出的圖靈測試 (Turing Test)，該測試用來判斷機器是否具有思考與判斷能力，進而創造出智慧機器的可能性 (Turing 1950)。

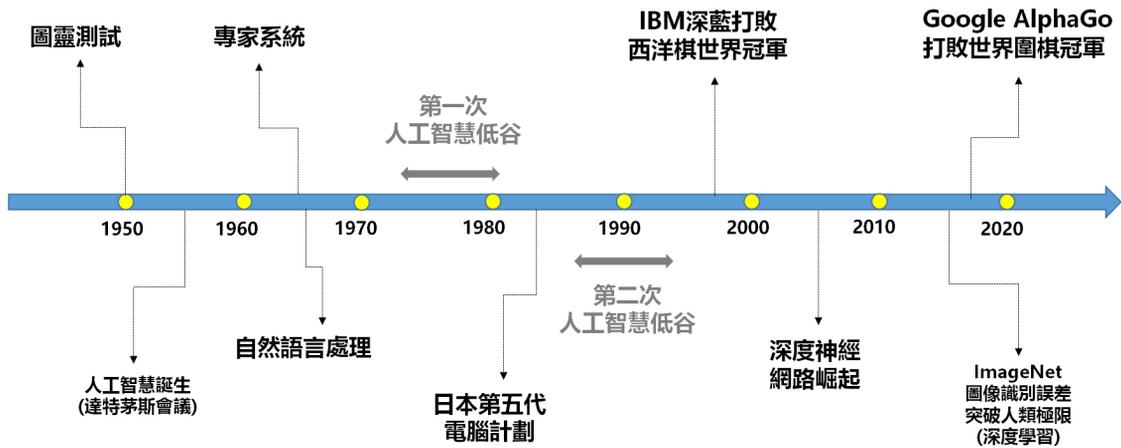


圖 1 人工智慧大紀事

資料來源：本研究整理

人工智慧這個概念是在 1956 年的「Dartmouth 會議」上首度被提出，而這次會議也引發第一波 AI 研究浪潮。

然而，在 70 年代初期，研究人員發現電腦硬體效能不足、資料庫缺乏學習能力等多方面無法克服的障礙，導致人工智慧熱潮衰退，迎來第一波 AI 低谷期。

## 二、專家系統無法取代 AI

神經網路由於遇到了優化的瓶頸，以致一度沒落，後來以知識處理為主流的專家系統 (expert system) 興起，該系統是一種透過蒐集特定範圍的專家知識儲存於資料庫中，再模擬其決策能力的電腦系統。當時日本正推動第五代電腦計畫，其他國家也跟著類似的智慧型電腦計畫，另一波 AI 浪潮隨之興起。但隨著技術推進

逐漸發現專家系統存在維護費用高昂、缺乏自主學習、規則關係不透明、檢索策略效率低等困境浮現，且其實用性僅局限於某些特定情景。80 年代晚期，各國逐漸減少對 AI 的資助，認為 AI 並非「下一個浪潮」，第二次的 AI 寒冬也隨之而來。

## 三、類神經網路與深度學習，AI 再起

類神經網路 (Neural Network, NN) 再次為 AI 帶來希望，這種模仿生物大腦的神經元運作方式，所啟發建立的數學模型，為機器學習帶來新的運作方式。神經網路學習過程可分為兩步驟：前向傳播與反向傳播。機器學習第一次看到特徵圖片時，會將特徵向量透過神經網路傳遞過去，並產生最終預測答案。此時由資料科學家設定的函數 (cost function)，預測結果與真實結果差距的函數，會進行錯誤更正，

為了優化誤差值，系統會將誤差值進行反向傳遞，調整權重以幫助機器進行辨認。

#### 四、AI 經歷過兩次發展低谷，再次崛起的關鍵是電腦運算性能與深度學習技術的突破

1997 年 5 月 IBM 製造的平行運算電腦系統「深藍」（Deep Blue）成為戰勝西洋棋世界冠軍卡斯帕羅夫的第一個電腦系統，以科學證實電腦最終的勝出。2005 年 Stanford 開發的機器人成功地在一條沙漠小徑上自動行駛 131 英里，贏得 DARPA 挑戰大賽頭獎。

2012 年深度學習經由 AlexNet 於 ImageNet 競賽展現了 15.3% 的誤差率，遠遠優於同期之圖像辨識能力；更在 2015 年將誤差率降至 3.5%，一舉突破人類極限的 5%（Imagenet 2015）。而後 Google 開發出來的 Alpha go 打敗人類圍棋高手，並於 2017 年 10 月的最新版本 Alpha go Zero，通過自我對戰的方式在沒有使用任何人類資料下，於 40 天內超越所有對弈版本，讓世人重新認識到 AI 技術的突破並開始受到全球市場與媒體的關注。

#### 參、臺灣的機會與挑戰

AI 自 1943 年崛起以來，技術類別便分門為許多不同種類的流派，包含自然語言處理、模式辨識、影像處理、專家系統、機器人等，而背後支持的演算法包含深度學習、貝式網絡、類神經網絡、決策樹、支援向量機等。

於不同流派中，如何選擇正確的技術，便是一門學問。1981 年，日本宣告投資一千億日圓訂制為期十年的第五代計算機技術開發計畫，卻於 1992 年宣告其核心能力無法達到運算標準，也隨著 PC 的到來，快速失去商業與應用價值。

#### 一、「小國大戰略」專注突破做到極致

中小型國家所具備的資源，無論從經費、人口、產業規模任一方向來看，都有其侷限。但在科技領域，做不到頂尖極致，價值就是漸漸趨近於零。因此必須選擇最有機會、最有優勢的地方，挑選該做的強項，專注突破做到極致，才能夠為臺灣奠定優勢。

臺灣擁有完整的半導體產業與終端硬體供應鏈，並具備了特定相關晶片的技術領先，此外，我國在資訊等工程學研領域極具競爭力，且 IC 設計在網路、通訊、運算、多媒體等技術領域，亦已位居世界領先地位，加上資通訊人才庫潛力豐厚，我國半導體在 AI 技術的發展上，可謂潛力可期。

2018 年 6 月科技部正式啟動半導體射月計畫，聚焦在臺灣的半導體產業與終端硬體供應鏈，期建構 AIoT（人工智慧與物聯網）半導體產業生態系。這項計畫也已獲得眾多國內科技企業的支持，目前已組織 20 群研究團隊，與台積電、聯發科、瑞昱等 62 家國內外廠商合作。藉由半導體射月計畫的推動，鏈結產、學、研前瞻技術能量，預期在 2022 年 3 奈米晶片可量

產的時代，臺灣可開發應用在各類智慧終端裝置上的關鍵技術與元件晶片，應用在無人載具、擴增實境（AR）/ 虛擬實境（VR）、物聯網系統與安全等，使臺灣再居領先地位。

## 二、以「軟」帶「硬」、凸顯臺灣產業優勢

目前資通訊產業發展逐漸以軟體與服務為主，主導了整個垂直領域應用，並建立以其為核心的產業生態體系；在終端則是由物聯網所形成的少量多樣化的市場趨勢所導，讓傳統終端硬體提供業者的優勢漸失，轉變成需透過軟體附加整合的增值，方能在強調客製化的各種垂直應用市場需求中生存之態勢。鑑此，發展國內產業之軟硬整合，需配合此一環境趨勢，先從垂直應用端審視如何在整個價值鏈注入軟硬整合之元素，並以此為核心方向，建立可行的發展生態圈，逐步將 AI 融入在整個整合體系中，以提升國人對產業升級之心態，並讓產官學界形成認知、達成共識。

同時，也需確立當中所謂「軟」與「硬」之思維與格局。這裡所談的「軟」，除涵蓋一般所認知的軟體技術，如使用介面、程式設計與各式演算法等，還包括領域知識、技巧以及相關 know how；而「硬」則包含製造技術、製造流程、材料以及功能開發等範圍。軟硬整合的方向除包含以上所述的思維整合、不同 AI 技術間之融合、相關產業間垂直與平行之併合、各領域間的合作與異質應用綜效，也包括工程與人文領域的跨界結合。當中軟體與硬體產業

鏈之間互相串接與整合，可透過提供優質軟硬整合系統與多角化解決方案等軟體增值方式，來凸顯硬體優勢。

AI 的產業結構約可分為三層：基礎層、技術層及應用層（圖 2）。以基礎層為例，其子層可分為硬體及大數據兩個子層，硬體則是包含了各類型的運算晶片、記憶設施、網路設施、伺服器、雲端運算等硬體設備，基於臺灣原有的資通訊及半導體產業優勢，這是我國能夠發揮的重要產業，特別是在 edge 端的 IOT devices、感測元件、AI 終端晶片等，結合不同處理模組（例如語音辨識，影像識別，NLP 等）再配合其他關鍵晶片如 GPU、TPU、FPGA 等是後續我國要推動 AI 產業必須突破的關鍵點。

大數據則是一個結合各類結構性及非結構性資料數據為主的體系。大型網路、社交平臺及

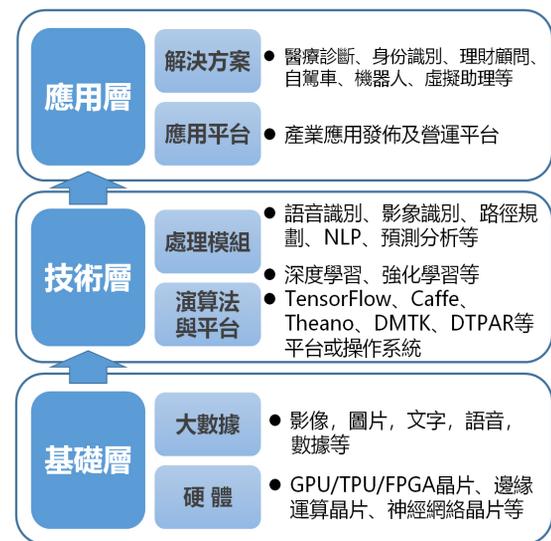


圖 2 人工智慧的產業結構

資料來源：本研究整理



圖 3 人工智慧產業應用

資料來源：本研究整理

網購平臺如 Google、臉書、亞馬遜、阿里巴巴等，透過大數據的收集已經掌握許多客戶資料，其他國家難以進入此一場域。我國在大數據的契機點則可能是透過公部門所推動的資料開放策略、投入在特定的應用領域才能夠有所突破。然而在其他應用領域，可以透過公部門推動的場域開放、資料開放、法規的鬆綁等策略，投入適當資源，可望有所突破。

生命科技不斷精進加上全球高齡化的需求，為生技醫療帶來了成長的動能。生技製藥、醫療器材、醫療診斷、及農業生技等領域有許多具有地域性。透過大數據，人工智慧及優質人才將是發展一大利基。

精密機械及製造業是我國的強項。透過大數據分析及人工智慧技術在問題發生之前就先能檢查出來，同時能預測其運行是否正常，將能

改善效率，增加產能，有助提升製造業競爭力。臺灣在工業機器人產業上不但在世界占一席之地，且相關零組件供應鏈完整，在此優勢基礎下如何將這類機器人結合一般生產線，是臺灣工業機器人產業發展的利基點。再來，機器人應用在人口結構老化的議題上，醫療照護機器人市場與家用陪伴型機器人是目前最具成長性產品，也是臺灣產業未來可以發展的目標。

人工智慧已經在許多產業應用上得到突破性的價值。正因技術產品逐漸成熟，將在工業、交通、醫療、教育、社交等領域的應用情境上逐步深化。「產業 AI 化」是指如何將 AI 導入現有的各種產業中（圖 3）。不論是製造業，金融業，零售業，服務業，生技醫療，農漁牧業等都可藉由人工智慧提供協助。

不同產業對於產業 AI 化的需求也不一樣。在應用層，不同的解決方案或平臺也將配合 domain know how 提昇產品或服務的品質，或降低管理，人事及生產成本。產業藉此得以提升產業競爭力甚至升級或轉型。

### 三、AI 時代需要更多人文社會層面的關注

隨著萬物聯網時代來臨，AI 已深植人類社會，帶來更美好與便利的生活，同時從中產生的不確定性也陸續發酵，我們必須及早審視所有可能造成的後續風險及影響。因此世界各國已針對政策、科技、法律、倫理與生存等議題，開始著手進行風險防治與控管。

## 人工智慧風險界定

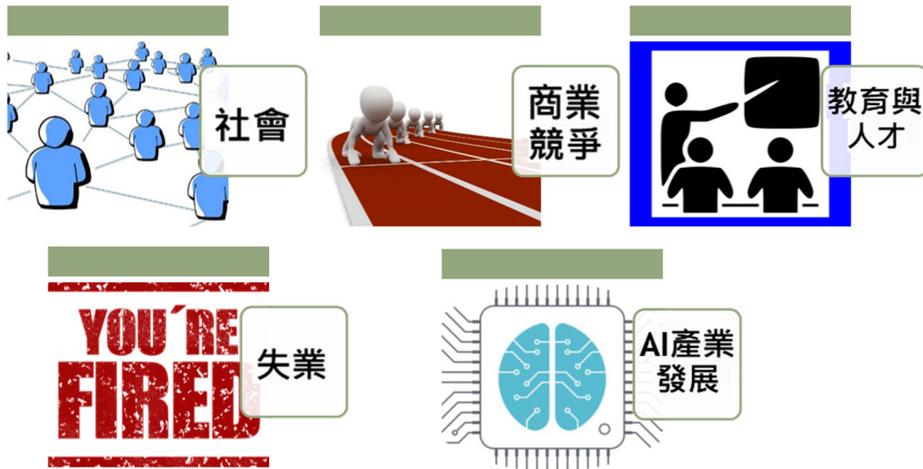


圖 4 人工智慧潛在風險

資料來源：本研究整理

(一) 法律：技術興起引發後續可能產生的風險，如法規、倫理、規範、偏誤、勞工失業、過度競爭、教育等問題，均可能影響未來的社會。例如，自駕車及智慧交通系統將協助民眾能夠更加掌握複雜的路況與提升便利性。唯縱使近年來自駕車技術已逐漸成熟，國外也開啟公路測試實驗場域，實驗過程中依然會發生意外，而衍生效律問題。當前並無足夠的數據以確保自駕車的安全程度，因此國際間針對自駕車未來正式上路管理及後續規範進行亦已展開諸多研究，並執行法令條文刪修以因應未來情境。

(二) 倫理道德：著名科幻小說家以撒·艾西莫夫 (Isaac Asimov) 在 1942 年針對機器人技術發展提出三大定律以探討未來所面對的倫理道德問題 (Asimov, I. 1942)。藉由相關的保護與道德規範原則，透過程式設計加以

限定，以協助機器面對道德困境時，進行自主判斷與防禦機制。於演算法訓練程序中，系統應改善數據資料與訓練過程，將性別、種族、收入關聯性提升，並藉由反覆修正檢驗，盡可能降低資料集瑕疵，培植機器中立與正確度，以減少選擇性偏差與潛在偏差的產生。

(三) 資訊規範與安全：英國政府在 2016 年發佈《如何發展英國人工智慧報告》中 (BEIS, DCMS 2017)，針對 AI 法規議題研擬出提升資料數據的策略，如確保公共研究經費明確以機器可讀取的格式進行標註，提升 AI 系統的數據可用度，並盡可能將之透明化以博取民眾信任。該報告同時也提出數據信賴的概念，讓資訊存取更容易與頻繁。AI 技術發展很可能超過人類可控制的範圍，一旦脫離人類的控制，將造成許多疑慮與災難，是國內外有識之士擔心的機器

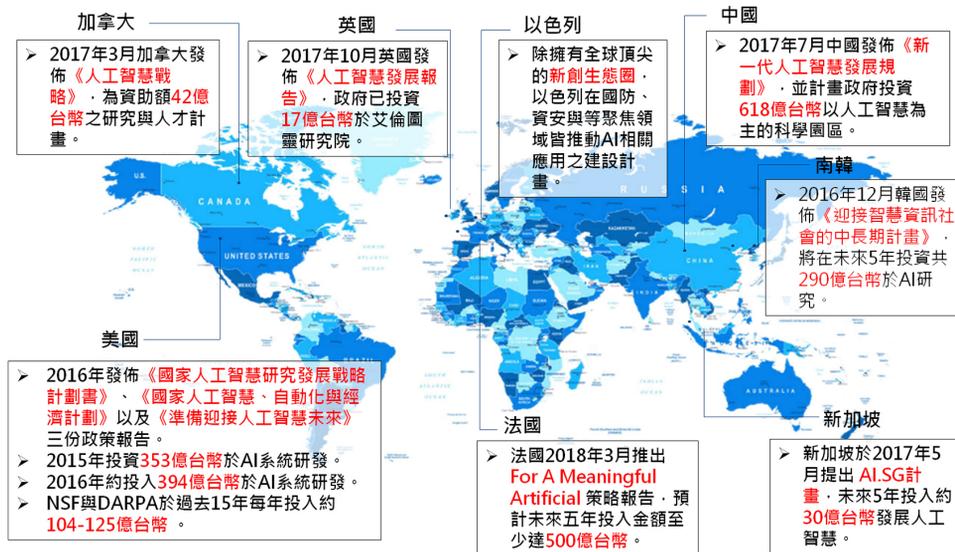


圖 5 各國政府 AI 行動

資料來源：本研究整理

風險。因此如何定義 AI 法律定位與建立管控機制，為未來邁向強 AI 必須執行的重要工作，及早築砌風險防衛牆，才能將可能傷害減至最低。

AI 在不同的產業應用上，從醫療業、製造業、服務業、基礎建設乃至服務業等，已為經濟社會帶來新的衝擊。為使在蓬勃發展的 AI 市場中取得領導先機，更需要借鏡各國政府政策以及國際大廠在硬體、軟體與服務上的佈局，包括資源投入、相關政策與專案的推動等。

## 肆、各國人工智慧策略發展綜整

從站在世界大國的肩膀上做觀測，並比較相近國家之政策，從中尋找最適合臺灣的角度切入國際 AI 市場，綜觀上述全球 AI 策略，以為借鏡：

### 一、美、中全面性發展 AI

美國白宮在 2016 年率先推出了三份重要的 AI 報告書，其中分別為（1）準備迎接 AI 的未來（2016.10.12）；（2）國家 AI 研究發展策略計畫書（2016.10.27）；以及（3）國家 AI、自動化與經濟計畫（2016.12.20）。在 AI 技術發展選擇上，美國非常看重基礎研究，對 AI 理論、數據分析方法、數據平臺與硬體建置等，皆有所建議的發展方向（National Science and Technology Council 2016）。中國政府對 AI 的投入比美國晚約 1~2 年，2017 年 7 月由國務院發佈《新一代人工智慧發展規劃》中（中國國務院，2017），說明中國推動 AI 發展的國家指導原則、策略目標、重點任務及保障措施。政策目標為期望中國在 2030 年不論是在 AI 的理論、技術與應用都能領先全球，成為全球主要的 AI 創新中心。從這兩國的

策略白皮書上，我們可觀察出未來全球 AI 的發展藍圖，並研擬出對我國效益較高的未來走向方案，提早來佈局。

加拿大聯邦於 2017 年通過了名為《泛加拿大人工智慧戰略》(CIFAR 2017) 共 1.25 億美元的預算主要策略目標包括增加 AI 領域傑出研究人員與畢業人數、促進國內 AI 中心技術之合作、參與有關經濟、道德、政策、法律議題的全球對話與支持 AI 國家級之研究社區等面向。

## 二、歐盟國家注重人才及倫理規範

英國政府 2017 年 10 月完成《如何發展英國人工智慧產業》報告，此報告中提出四項策略建議：(1) 強化數據管理、(2) 人才供給、(3) 優化研究環境及 (4) 推動 AI 施行 (產業) 等，致力於打造全球最適合發展 AI 之環境。法國政府於 2018 年 3 月發布了名為《為一個有意義的人工智慧 (For a Meaningful Artificial Intelligence)》(France National Assembly 2018) 的國家 AI 戰略報告，致力於投注國內 AI 人才、匯集關鍵數據資產以及建構 AI 道德框架等三大主軸方向。歐洲在針對 AI 所可能衍生的道德及法律責任領域可說是處於先驅，在各國的策略建議報告裡都能看到由 AI 科技所產生出決策的透明化議題。不同於之前所述的技術與應用發展，歐洲等國對於法規、風險與環境面的探討，提供了我們對 AI 更多元的審視。

## 三、以色列發展新創

以色列在全球 AI 競局中佔有非常特殊且關

鍵的位置，其 AI 新創公司總數在全球國家排名第三，而在人均數量之新創公司密度更是全球第一 (Roland Berger 2018)。以色列與美國政府所合作成立的 BIRD 基金會，日前所通過的多項計畫皆與 AI 有關，包括醫療、視覺與老人護理等領域。

## 四、韓國注重企業競爭力

韓國 2016 年 3 月就由科學技術戰略委員會提出包含 AI、AR/VR、自駕車、智慧城市等相關的國家級專案，未來五年將投入 1 兆韓幣，鼓勵南韓產學研發展 AI，並透過各種方式協助新創與中小企業以 AI 解決方案提升企業競爭力，加速企業創新與轉型的腳步。

## 五、新加坡投入智慧城市

領土規模不大的新加坡，其 AI.SG 策略就非常實際的以提升市民服務能量的投資為主 (National Research Foundation Prime Minister' s Office Singapore 2017)，並直接對相關的技術進行投資、而發展虛擬助理、智慧監控與醫療照護等 AI 應用。

## 伍、我國 AI 政策

不同國情而發展的 AI 政策，也是我國參考學習的範例。新創產業聞名的以色列，結合其資安與國防強項，並同時發展機器人相關技術；同處亞洲且極具 ICT 技術優勢的韓國，以產業為主，由政府機關協助產學來深化 AI。各國皆利用其利基，配合國民需求來發展最適合的 AI

策略。除大國間整體 AI 藍圖的研析、相關法規環境的建置外，小國中的國民實際需求、政經民情發展、地緣政治及國家產業優勢等面向，都可讓我們借鏡來應對這已發生的 AI 浪潮。

AI 無疑將是下一波智慧革命的重要關鍵，因此，行政院推出了「臺灣 AI 行動計畫」，以「創新體驗為先、軟硬攜手發展、激發產業最大動能」為願景，以法規鬆綁、場域及資料開放，以及加速投資動能的基本思維，藉由「AI 人才衝刺」、「AI 領航推動」、「建構國際 AI 創新樞紐」、「場域與法規開放」、「產業 AI 化」等五項重點工作，讓臺灣在下一波的智慧革命中取得機會與優勢。

鑒此，科技部以我國所具備領先全球的 IC 產業優勢為基礎，透過完備研發平臺基礎設施，布局與扎根關鍵核心技術，提供優質自造空間與實驗場域，開發智慧終端產品 AI 創新應用與服務，並鏈結全球產學研能量，培育及延攬跨領域科技人才，讓臺灣能在國際 AI 產業價值鏈中扮演關鍵角色，激發臺灣半導體產業另一波動能並孕育新興產業發展。

科技部於 2017 年 8 月率先提出 5 大科研戰略來推動國內 AI，包括基礎設施建置、AI 創新研究中心、智慧機器人創新基地、半導體射月計畫及科技大擂臺等五個面向之重點政策，分述如下：

## 一、國家級 AI 研發基礎設施

科技部將以 4 年 50 億元，建置國家級人工智慧及大數據運算之資源共享雲端平臺環境，結合物聯網 (IoT)，彙整各領域關鍵大數據資料集與 AI 運算方法，建立雲端整合服務平臺與生態體系，帶動創新 AI 產業技術。2018 年 4 月由台灣大哥大、廣達、宏碁公司團隊，打造 AI 雲端服務平臺，並預計於 11 月完成 AI 運算設施機房基礎建置。

## 二、AI 創新研究中心

科技部以 5 年為期，每年預計投入 10 億元，成立 AI 醫療、製造、服務及技術創新研究中心，並推動相關計畫，深耕 AI 核心關鍵技術及智慧應用領域。三項突破性作法包括：打破薪資框架吸引國際級 AI 人才、建立跨領域技術團隊合作培養科技領袖人才、連結國際產學研能量。

科技部通過 66 個 AI 相關研究計畫，並成立四大研究中心分別為：臺大 AI 技術暨全幅健康照護聯合研究中心 - 統合多種領域和單位的人工智慧計畫團隊，同時建立國際生醫重要研究。清大 AI 製造系統研究中心 - 推動 AI 於智慧製造和生產的前瞻技術開發，發展成以臺灣製造為利基的國際級研究中心。成大 AI 生技醫療創新研究中心 - 涵蓋智慧醫療、智慧照護及智慧生技等三大領域，並最終將 AI 解決方案推廣到生物醫學領域未被滿足需求的市場上。交大人 AI 應用服務創新研究中心 - 以「智慧服務」為主軸，推動相關研究及發展關鍵技術，促進產業升級。

## 三、園區智慧機器人創新自造基地

如前述，臺灣工業機器人產業的發展在世界上具有優勢利基，在新興的醫療照護機器人市場與家用陪伴型機器人方面，也是臺灣產業未來可以發展的目標。因此，科技部分別於中部、南部科學園區，結合在地科技產業聚落，打造「園區智慧機器人創新自造基地」，建立具 AI 及機器人等自造設施與高階智慧機器人教育訓練試作環境，預計 4 年 20 億元打造學研及產業聚落優勢，應用 AI 技術，培養未來新世代產業人才並讓自造教育向下扎根。

## 四、半導體射月計畫

科技部「智慧終端半導體製程與晶片設計研發計畫（半導體射月計畫）」已開放徵求六大領域的提案，分別為感知運算與 AI 晶片、下世代記憶體設計、前瞻感測元件電路與系統、物聯網系統與安全、無人載具與 AR/VR 應用元件與系統、新興半導體製程材料與元件技術。並從 45 群申請團隊中評選出 20 群研究團隊執行。

為提昇國內元件、電路與系統整合技術層次、增進學術研究之深度與廣度培育領域未來所需研發人才，預計 4 年將投入 40 億元，協助半導體產業進入 AI 領域。因此以相關產業需求和技術發展趨勢為基礎，選訂具高度發展性之研發主軸，並配合本計畫依據政府十大創新產業－「晶片設計與半導體產業」項目的願景與目標，以期培植多元人才，研發智慧電子先進科技與跨域智慧應用解決方案。

## 五、科技大擂臺

有別於過去計畫補助樣態，導入國際流行的研發創新模式，希望能鼓勵大家親近 AI，並激發更多創意。科技部透過首獎高達新臺幣 2000 萬元，以擂臺賽方式設定重大挑戰課題，廣徵好手參與投入。競賽成果未來亦可應用於產業發展，邁向智慧化社會。

## 陸、結論

人工智慧技術確實正在快速的影響並改變著我們的生活，產業界的效應尤甚，從三個科學園區產值創歷史新高中便可窺見一二。不僅如此，學研界在人才、技術拔尖上，也努力在國際間展現實力。

AI 可從三方面談起，科技面而言，需要啟動「小國大戰略」的策略思維，讓臺灣的晶片及半導體技術能在世界占有一席之地。產業面，需同時確立「軟」與「硬」之思維與格局。社會面，須及早審視所有可能造成的後續風險及影響。

不同國情而發展的 AI 政策，也是我國參考學習的範例。除大國間整體 AI 藍圖的研析外，小國中如何在有限資源與民生需求中選擇，都可讓我們借鏡來應對。有鑒於此，科技部以臺灣具備領先全球的 IC 產業優勢為基礎，率先提出 5 大科研戰略來推動國內 AI，包括基礎設施建置、AI 創新研究中心、智慧機器人創新基地、半導體射月計畫發展關鍵技術及科技大擂臺等五個面向之重點政策，要讓臺灣成為 AI 創新樞

紐及全球智慧科技大國。

綜上所述，我國推動 AI，短期上改善提升整體國家科技素質，包含國內相關人才、環境

以及技術研究之發展；長期則以 AI 跨界思維之方向，來加速提升國內之軟硬整合與軟實力，進一步建構國內可邁向未來強 AI 之優質生態圈與選擇發展可影響未來局勢之優勢領域。

---

### 參考文獻

1. Turing, A. M. 2009. *Computing machinery and intelligence*. Springer, Dordrecht.
2. ImageNet. *Large Scale Visual Recognition Challenge*. < <http://www.image-net.org/challenges/LSVRC/> > (accessed 25 Oct.2018)
3. Asimov, I. 1942. *Runaround. Astounding Science Fiction*. Reprinted in I, Robot.
4. BEIS, DCMS .2017. *Growing the Artificial Intelligence Industry in the UK*. Department for Business, Energy & Industrial Strategy
5. Networking and Information Technology Research and Development Subcommittee. 2016. *The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan*. National Science and Technology Council
6. The White House of office of Science and Technology Policy. 2018. *Summary of the 2018 white house summit on Artificial Intelligence for American Industry*. Office of Science and Technology Policy.
7. 中國國務院編。2017。《*新一代人工智慧發展規劃*》。中國國務院。
8. Canada. 2017. *Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy Overview*. Canadian Institute for Advanced Research.
9. France. 2018. *AI for Humanity*. France National Assembly
10. .Israel. 2018. *Artificial Intelligence – A strategy for European startups*. Roland Berger
11. Singapore. 2017. *New National Programme to Catalyse, Synergise and Boost Singapore' s Artificial Intelligence Capabilities* .National Research Foundation Prime Minister"s Office

