



## 迎接未來生活 工具思維都要創新

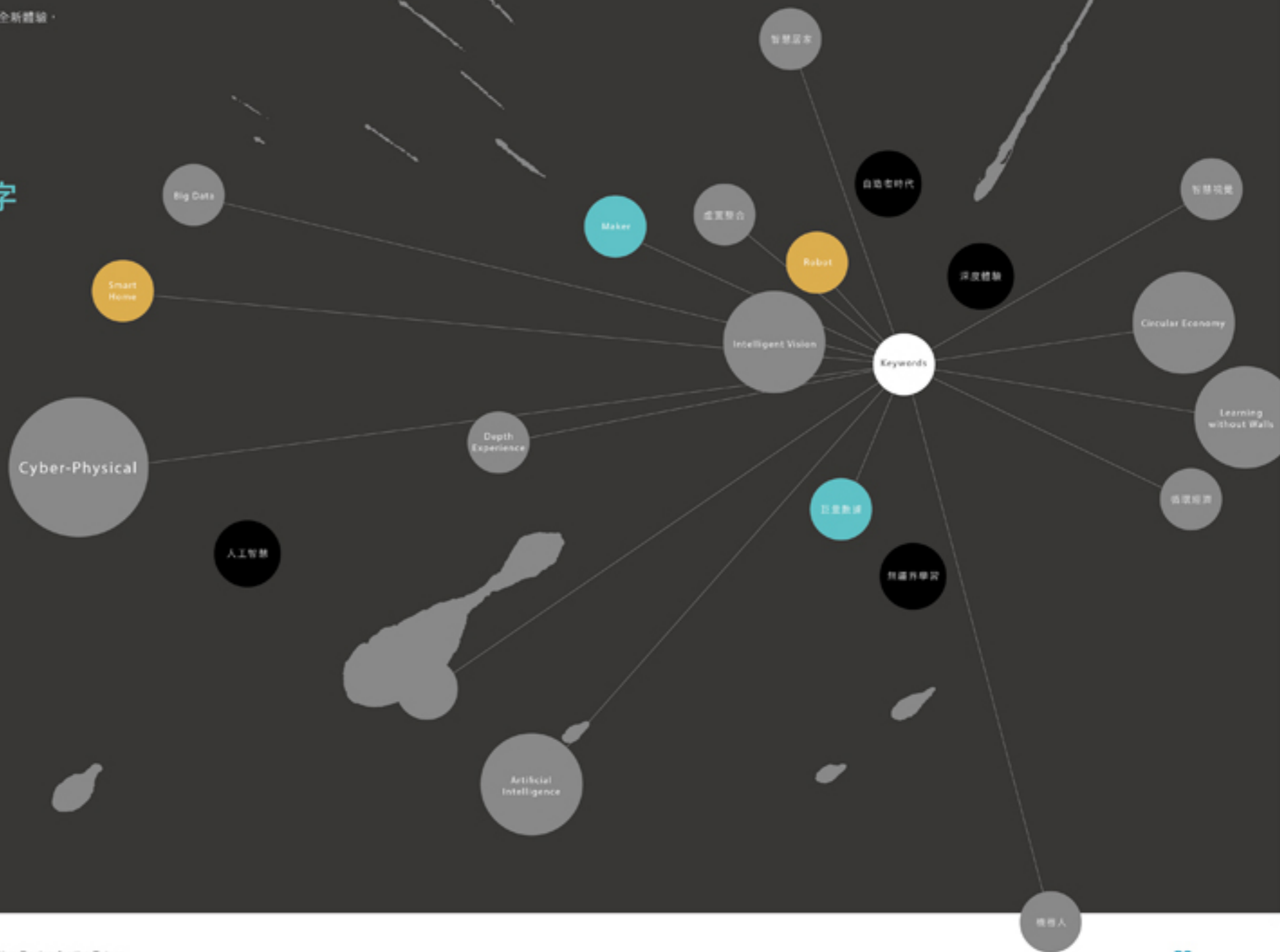
還記得電影《鐵鐵人》裡隨時出現、為主人搞定大小事的人工智慧管家賈維斯，《大英雄天團》裡圓滾白胖、善解人意的醫療機器人杯麵嗎？這些電影中看似奇幻的片段，為我們勾勒出對未來生活的想像。而其實，這些電影場景很快就要成真。

人工智慧、物聯網、虛實整合、巨量資料方面的進展，大幅推升了許多技術的位階及應用，加上服務設計、設計思考等全新思維的介入，生活上的大小痛點或未被充分滿足的期待，都將出現重大突破。前進未來，你準備好了嗎？

接下來的 10 年，  
下列這些關鍵字將為我們帶來全新體驗，  
重塑你我的生活型態。

## 未來生活 關鍵字

Keywords for Future Life  
In the next decade, the following keywords will bring us a whole new experience and reshape our lifestyles.



## Cyber-Physical



圖 1-1-1: iStockphoto

### Keyword 1

#### 虛實整合

過去談到虛實整合，著重的是網路零售和實體商店的雙向串聯。未來，虛實整合的應用將會影響到生活的各個方面。簡單說，它是一套由強大運算能力構成的軟體之虛，與無數感測器 (sensors) 組成的硬體之實，透過網路技術串連起來，不斷來回溝通、調整而成的強大整合控制系統。

在過去，硬體靠的是一套內嵌的控制晶片運作，「大腦」是固定在機器裡頭的，運算能力也受限於晶片生產時的技術水平。進入虛實整合的時代後，受惠於無線通訊技術大幅提升，雲端運算不再是夢想，「大腦」便可以放在雲端電腦上頭，不必內嵌在第一線的硬體之中。未來只要在硬體上頭裝設多個感測器，不斷傳送第一線獲得的資訊和數據到雲端，就可以透過軟體效能、人工智慧的不斷優化，達到動態控制、即時感知、即時應變的理想狀態，而且

可以適應任何環境，做出調整，讓所有工作流程得到最佳化的配置。

應用到工業生產線上，虛實整合正是方興未艾的「工業 4.0」、「智慧製造」；應用在日常生活中，它是能協助所有服務業從業人員提升效率的智慧輔助系統，可以在居家、旅遊、金融、零售與照護等領域發揮重大效益，想像空間無限大。甚至透過擴增實境技術，將虛擬資訊疊加到真實環境中，例如 IKEA 便讓消費者以虛擬方式，模擬感受家具擺放在家中的視覺效果，以強化顧客的消費動機與購物體驗。

### Keyword 2

#### 智慧居家



圖 1-1-2: iStockphoto

## Smart Home

智慧家庭、智慧住宅的發展由來已久，1996 年微軟 (Microsoft) 創辦人蓋茲在《擁抱未來》書中就曾描述，當時正在興建的自家數位豪宅，家中的窗簾、燈光、音響、家電等都具備互動網路的功能，可說是人類智慧居家的開端。

隨著雲端運算、物聯網及 M2M 技術的演進，智慧居家又重新躍為火紅話題，未來將不再是豪宅的專屬配備，可望走入一般民眾的生活。只要運用手機 App，便能開關家中冷暖空調、照明設備、電冰箱、電視、除溼機等家電裝置，甚至用冰箱接聽電話，未來都不無可能。在「物物相聯」的時代，即便你在海外，也可以遙控家中物件，徹底改變生活方式。

研究機構 IDC 預估，2013 年至 2020 年，智慧居家市場將創造 17.7% 的年複合成長率，2020 年市場規模預估可達 517.7 億美元 (約新台幣 1.6 兆元)，接下來幾年正要進入關鍵爆發期。目前國際大廠正在嘗試統一標準，推出更簡單可靠、價格低廉、功耗更低、無線連線的監測和控制產品，橫跨用電監控、燈光與溫度感測、煙霧感測、門窗控制、衛浴安全等領域，讓智慧居家更無所不在。

最近，臉書創辦人祖克伯分享了一則他與自己開發的智慧管家 Jarvis 互動的影片，更讓我們覺得科技打造的智慧生活就近在咫尺了。

## Keyword 3

## 巨量數據

隨著網路使用的普及，加上行動上網的趨勢，近來巨量資訊的來源變得多元且龐大，從手機、平板電腦等行動裝置，到家用電腦等終端，都不斷地產生、匯入雲端，彙整和分析。未來隨著智慧居家和物聯網的推廣，能夠傳送資訊的終端還可能爆炸性地增加，誰能夠掌握處理數據的能力，誰就有機會獲得洞察問題的卓見，在商業經濟、政府決策等領域中發揮巨大的影響力。

過去，運用巨量數據最成功的例子當屬 Amazon，它從消費者留在網路上的採購、瀏覽資料中，分析出使用者習慣，並且提供其他類似購買者的購買記錄和建議，在商業上獲得巨大成功。類似的應用，如今已經成了眾多電商平台的必備基本款，刺激電子商務的不斷增長。



未來，巨量數據可能應用的場合將不再受限於電子商務，原本被認為缺乏足夠數據、難以分析顧客行為和喜好的實體商店，也有機會假科技之力，取得擁有獨特利基的數據資訊。舉例來說，PRADA 旗艦店中每件衣服上都有 RFID 標籤，試衣間中的 RFID Reader 可以偵測每一件衣服被試穿的狀況。當系統發現某件衣服的銷量偏低，但進試衣間次數卻偏多的數據時，便可提供 PRADA 總部作為下一步設計的參考。



圖 11-11 Intelphoto



## Keyword 4

## 智慧視覺

以眼鏡、手錶、手環為代表的穿戴式電子裝置，過去幾年已經迅速普及，進入人們的日常消費之中，但是在可見的未來，上述硬體裝置和 AR（擴增實境）、VR（虛擬實境）、MR（混合實境）結合起來，前途更是無可限量。

在美國，已經陸續有廠商將 Google Glass 或微軟的 HoloLens 等智慧眼鏡，將 AR 和 MR 技術應用到工業生產之中。比方說，波音公司便開始利用智慧眼鏡，投影組裝時所需的訊息到技工眼球之上，協助員工組裝飛機上電子系統的複雜配線。可以想見，許多需要精準測量、核對的工作內容，都能夠仿效類似的方式，讓虛擬物件被疊合進真實世界中，由肉眼與影像訊號交叉比對，藉此提升精確程度。從工廠裡的維修人員、作業員，到醫院裡的護士和外科醫生，都可望從中受惠。

至於在硬體上已經百家爭鳴的 VR，則有機會在電玩遊戲、實況轉播、醫療和工程等領域，提供新的想像可能。以其中最成熟的電玩為例，體感遊戲裝置和 VR 能夠相輔相成，打造出一個視覺上具有無限可能的想像空間，讓使用者可以身心靈全然投入，與虛擬世界產生互動。無論是大型劇院或遊戲機台，都將見到軟體應用上的大爆發潮。

## Intelligent Vision



圖 11-1-1 iStockphoto

## Keyword 3

## 自造者時代

受惠於軟體運算、3D 列印技術的進步，產品規劃初期的打樣成本大幅下降，連帶也使生產門檻跟著降低，讓自造成為未來驅動創新的新興族群。

如今，任何一個有好點子想要測試市場反應的自造者，都可以在 3D 深度影像提取、3D 掃描機、3D 影像處理、3D 列印機的整體生態系協助下，快速打樣、小批量地試生產，在小眾市場打穩根基。若是想要擴大生產規模，也可以透過群眾募資等方式，吸引更多願意支持新點子的專屬社群成員。而在各國都越來越普遍的自造者空間（Maker Space）則提供了前述實驗必須的空間與設備，以共享、共創的方式，讓自造者間可以交流最新資訊，創業成本也不至於太高。

另一方面，自造者背後蘊含的 DIY 精神，意味著新時代的顧客已經不甘停留在單純消費者的角色，甚至希望能夠跨入設計前段，把自身的需求也反映在商品的设计規劃上。這樣的的精神也可以產生全新的消費模式。比方說，只要有了五花八門的原料補充包，任何人都可以調配出專屬於自己的飲品、化妝品、保養品獨特配方，既是消費者也是自造者。

## Maker

## Circular Economy

## Keyword 4

## 循環經濟

當人們因過度消費、包裝而造成環境污染，並且自食苦果後，綠色消費的概念日趨重要，越來越多人開始建立起綠色消費的習慣。

根據美國 Environmental Leader 網站報導，相較於 2008 年的 66%，2013 年有 71% 的美國消費者在購買商品前，懂得先思考對環境造成何種污染，再決定下手與否。「綠色消費運動」的主要理念，是藉由消費者的購買行為，積極選擇對環境傷害較少、有利的商品，進而影響廠商改變產品的生產、包裝、運輸、行銷，乃至回收方式等。

上述做法的核心，是把「循環」的概念拉進商品的生命流程中，例如採用生物可分解的材料製作商品，使商品壽終正寢後，仍能回歸土壤，為其他生物提供養分；此外，像是塑膠、金屬等無法生物分解的材料，則可以建立有效的回收、分銷系統，翻新製造成新的商品，減少再次開採原物料的需求，也大幅節省處理廢棄物的成本。更不用說，以太陽能、風力等可再生能源取代化石燃料，亦是「循環」思維的體現。

全球眾多科技大廠都加入了循環經濟的行列，蘋果公司甚至訂下未來達到全公司所有設施 100% 使用再生能源的目標；三星、LG 曾經推出採用回收塑料製造、太陽能充電的環保手機；另有記憶體廠商以玉米為原料，設計出外殼可分解的玉米隨身碟等綠色產品，為減輕環境負荷、改善環境品質盡一份心力。



圖 11-1-2 iStockphoto

## Learning without Walls

Keyword 7

### 無疆界學習

「活到老·學到老」的俗語，在過去是一種理想，在未來卻可能成為一種現實。隨著人類平均壽命不斷延長，退休後必須消磨的老年時光變得更長，許多銀髮族開始追求再創一個不同的第二人生，加上「一輩子一份工作」的職涯想像，在競爭激烈的今天已經不再適用，提供中老年人正規、非正規成人教育課程，在世界各地都有非常顯著的成長。

另一方面，網路的普及讓知識的交流得到大爆發，透過科技自主學習的選擇激增，資訊取得變得更容易、更即時，教育也相應地變得更加無國界、無時距，只要有意願學習，未來教室出現在任何地方都不會令人意外。只要手上有一項可以連上網路的裝置，教材就可以隨時帶著走，學習環境將會更趨多樣化，更有利於普及無疆界學習。

在這個大趨勢下，學校將不再是知識認證的唯一單位，場域功能會逐漸由教學轉向生活和價值體驗。特別是在傳統的學齡教育階段，為了避免學童過早、過度沉溺於虛擬世界之中，引入更多與環境互動的真實體驗、與生活融合的教材、強化人際交流並且培養責任感，將會成為越來越重要的任務。



Keyword 8

### 人工智慧

「人工智慧」的概念是由美國科學家麥卡錫 (John McCarthy) 於 1955 年提出，目標為使電腦具有類似人類學習及解決複雜問題、抽象思考、展現創意等能力，能夠進行推理、規劃、學習、交流、感知和操作物體，應用領域非常廣泛。跟人工智慧有關的科技應用，早已是好萊塢電影愛用的橋段。

近年大行其道的個人語音助理，例如蘋果 Siri、微軟 Cortana，以及分別擊敗人類西洋棋與圍棋高手的 IBM Deep Blue、Google DeepMind AlphaGo 都是人工智慧研究的結晶。電腦作畫、譜曲、寫劇本等創造性工作也難不倒它。運用人工智慧的成熟領域除了汽車製造業外，農業生產、交通運輸、醫療照護也緊接在後。隨著人口高齡化，生活輔具及照護的需求大增，更被視為是人工智慧相關產業的重要新藍海市場。



## Artificial Intelligence

Keyword 9  
深度體驗

雖然人們花在虛擬網路的時間比起十年前大幅增加，但是另一方面，網路的便利性也使交易成本大幅降低，讓旅遊規劃、住宿、訂房變得更加容易，人們要交換「真實經驗」、「深度體驗」的機會，比起十年前也要容易得多。即便是最惱人的語言障礙，都有業者開發出隨身語音翻譯機或社交語言學習平台，彌平門檻限制。



圖 9-1-1: iStockphoto

共享住宿網站 Airbnb 日前才推出了私人導遊服務，任何人都可以註冊成為導遊，也可以自由聘請真正的在地人帶你體驗在地生活，或者戴上 Google 眼鏡，讓它做你的專屬導遊，帶你到四處探險。其他旅遊業者則是盡可能地將以前沒想像過的活動，也都包裝進入旅遊行程當中，比方說在德國的古堡當中享用騎士大餐、參加化妝舞會，或是到法國參加紅酒路跑，一面健身一面享用當地美食佳釀，這些都是光靠虛擬網路無法獲得的真實五感體驗。

這樣具有「真實感」的五感體驗，也是實體商店難以被虛擬商店取代的優勢。LG 便在新加坡打造了一處特殊的零售體驗店，用一整個實體的居家空間，讓消費者能以第一人稱的視角，真實感受 LG 產品如何在居家當中被使用。

Depth Experience

Robot

Keyword 10  
機器人

歐盟預估，2020 年全球機器人市場商機將高達 600 億歐元。為此，歐盟與歐洲機器人協會共同投資了 28 億歐元，啟動名為「SPARC」的機器人研究計畫，讓機器人的潛力得到充分發揮。



圖 10-1: iStockphoto

受惠於感測器和微處理器效能的提升，如今機器人也發展了人類的五感，具備視覺、觸覺等能力，能夠取代許多繁重的勞務工作，應用範圍更加廣泛。除了已經相對成熟的汽車製造業外，農業生產、交通運輸、醫療照護、因應高齡化社會所產生的生活輔助需求，都會是未來的發展重點。

除了取代原有的繁重勞動外，機器人還可以承擔更多過去單憑人力無法完成的工作。諸如觀察危險地帶、援助災害現場，都有機器人能派上用場之處。此外，自動駕駛汽車與無人飛行機，也都可以被視為機器人科技的一部份。

舉例來說，配備先進感測器的無人機，可以由空中鳥瞰農作物，看出人眼所不能察覺的規律，從灌溉問題、土壤差異，到蟲害和菌類感染，都能夠一覽無遺；裝上能拍攝多頻譜影像的空中相機後，透過紅外光以及視覺光譜所捕捉的資料，可以分析出健康和 unhealthy 植物差異的圖像；若是將無人機拍攝影像依時間序列製作動畫，則可顯示農作物的變化，讓使用者抓出問題點和機會點，做為農作物管理參考。凡此種種，皆能賦予新時代的農民前所未有的新視野。