

打造數位國家創新生態系

唐鳳 行政院政務委員

摘要

2016 年 8 月，我在紐西蘭參加「開放源碼、開放社會」（Open Source / Open Society）年會時，接到國內的消息，希望我加入內閣、擔任數位政委（Digital Minister）的工作。

當時，我寫了一首詩給行政院，也給網路上所有的朋友，作為我對工作方向的期許：

When we see "internet of things", let's make it an internet of beings.

When we see "virtual reality", let's make it a shared reality.

When we see "machine learning", let's make it collaborative learning.

When we see "user experience", let's make it about human experience.

When we hear "the singularity is near", let us always remember: the Plurality is here.

當我們看見物件連網，讓我們將智慧聯網；

當我們看見虛擬實境，讓我們將實境共享；

當我們看見機器學習，讓我們能協同學習；

當我們看到用戶體驗，讓我們能體驗人際；

當我們聽到「奇點」即將來臨，請讓我們謹記：「眾點」就在這裡。

經過兩年與各界的持續努力，本文將以這首詩提到的五個概念，跟大家分享我們是怎麼樣一步步共同打造創新的生態系。

關鍵詞：數位國家、創新生態系

壹、智慧聯網

物聯網（Internet of Things）的概念，由麻省理工學院 Kevin Ashton 教授提出。他的概念，是把各種終端設備經由通訊模組，以「機器對機器」的方式，向高容量、高運算量的資料中心集中，進行大規模的分析處理。

在 2015 年，臺灣的施振榮先生針對這個模型，提出兩個質疑：

1. 施先生認為，以大規模資料為本的思維，往往會造成少數資料處理者的壟斷，從而削弱使用者的權力。

2. 此外，由於網絡效應帶來的「先行者優勢」，先提出的協定往往成為事實上的標準。如果後續更好的標準受到阻礙而無法創新，更容易形成少數廠商寡占的情形。

三年後的今天，這些質疑已經成為全球共通的感受。無論是對於個人資料集中處理造成的隱私疑慮、異質終端設備對資訊安全造成的挑戰，或是機器學習技術是否會加深社會權力的不平等，淪為少數掌握資料與演算法的人的禁臠，在在都是考驗我們這個時代的課題。

因此，智聯網（Internet of Beings）的主張，恰好是這些疑慮的解藥。施先生認為，一切創新都應該以人為中心，整體的生態必須以「開放式創新」（open innovation）的精神來營造。如同維基百科，縱使一開始的版本未盡周全，但是由於開放式的授權、群眾智慧的導入，使得各界都可以貢獻所長，不致於被單一的技術標準所壟斷。

開放式創新帶來的「群眾智慧」（collective intelligence），不僅能透過全球性的維基百科、開放街圖等平臺進行協作，更可以和在地的生活環境結合。例如臺灣各界最關心的環境議題，也能夠像拼圖一樣，結合群眾的力量，達到共通的理解。

舉例來說，「空氣盒子」這個低成本的感測裝置，已經被各級學校採用，成為環境教學的教具。在學校、在自己家的陽臺、都很容易

取得微型的空氣感測器，在離自己生活最近的距離，瞭解到大略的空氣品質狀況。

正因為臺灣有著全亞洲最開放、最活躍的公民社會，這些在其他亞洲國家只能「獨樂樂」的活動，到了臺灣就變成了「眾樂樂」的運動。我們可以從「g0v 零時空污觀測網站」看到，已經有超過兩千個站點，隨時回報最新的空氣品質。

每個單獨的站點，也許量測的精確度都不盡完美，但是加在一起，大家對於實際離自己最近的空氣品質，就會有一個完整的圖像。這樣的協作，是奠基於「LASS 社群」開放任何人貢獻、信任群眾彼此間互相溝通，才能集結出廣大的社會力量。

因此，政府也順勢推出了「民生公共物聯網」（ci.taiwan.gov.tw）計畫。

我們想向其他亞洲國家示範的，就是政府不必將「群眾智慧」看作是威脅。透過臺灣「協作、共好」的價值，政府也可以補足群眾接觸不到的地方。除了製造精確度更高的感測器供社群使用之外，我們也正在規劃，在離岸風機上安裝環境感測器，甚至是利用無人機，來測量高空的空氣品質。也就是說，政府也可以成為「智慧聯網」的一部分，並非與民間相互競爭，而能在對於環境、社會的共同關懷底下，成為夥伴關係。

臺灣社會部門、公部門、私部門對這個目標的共同實踐，可以說是不遺餘力。目前，「空氣盒子」專案已經擴散到了全世界，讓關懷這一件事的朋友們，可以透過開放源碼、開放硬體和開放創新的社群，在全球各地集結、行動。

這也呼應了聯合國永續發展目標第 17 項的精神。針對第 17.6 項具體目標，各國都同意在 2030 年以前，要把科學、技術和創新有關的知識，透過分享的方式，來促進國際之間的合作。

因此，這種「先解決自己的社會問題，再開放讓世界可以自由運用」的創新交流方式，就是臺灣的「暖實力」（warm power）。隨著我們致力培育公民社會的群眾智慧時，全世界也正逐漸瞭解，臺灣既是「智慧聯網」的共同編織者，也是達到永續發展的可靠夥伴。

貳、共享實境

網際網路的特性，除了讓群眾的智慧得以集結之外，同時也讓片斷的訊息，可以在激發共同感受（例如「義憤填膺」）的環境裡快速流傳。

在有網路以前，訊息的發送者是少數的媒體，訊息的接收者是多數的大眾。無論是廣播、電視，都是讓一個人的聲音，能夠同時傳達給幾百萬人。因此，在過去的環境裡，這些掌握發送訊息權力的媒體，就會被社會要求，要做到符合媒體倫理、平衡報導、事實查證的基本素養。

但是，在網際網路所構成的「自媒體」時代，每一個會說話的人都是一座電臺、每一個會寫字的人都是一家報紙。忽然之間，我們就

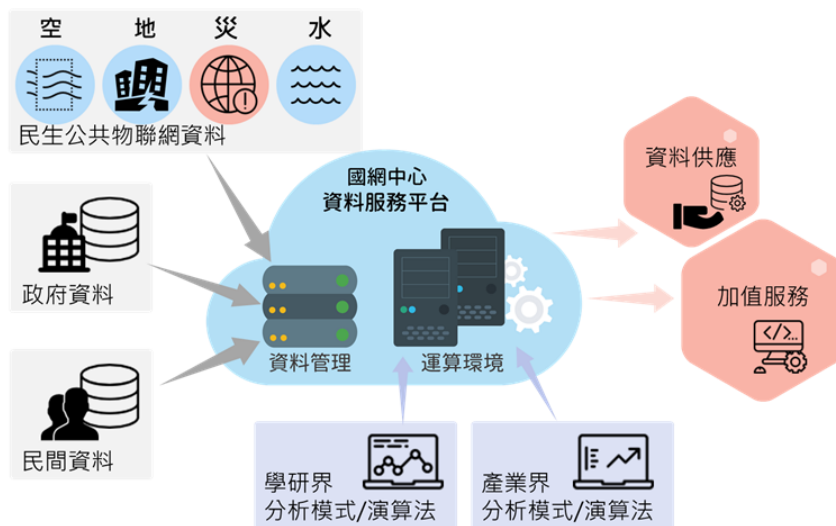


圖 1 民生公共物聯網資料服務平臺

資料來源：民生公共物聯網

好像陷入了一些「同溫層」裡面：同溫層裡的人，往往對於什麼是「真相」有著一致的想法；但在另一個同溫層的人，對於什麼是「真相」，又有截然不同的想法。

這樣的情況，讓部落客 David Roberts 認為，我們已經進入一個後真相政治（post-truth politics）的世界：集體的想像、虛構的產物、共同的幻覺，已經取代了「就事論事」的政策討論、公共空間。

因此，在世界上許多的社會裡，人跟人之間最基礎的「信任」關係，竟然成了最稀缺的資源。

不過，我認為臺灣的價值，就是在不同文化、不同脈絡、不同的世界觀當中，透過不斷的對話，去求取共同的認識。這個「共識形成」的過程，不但深化了我們的民主，也激發更多創新的可能性。

如同歐亞大陸板塊和菲律賓海板塊的碰撞，雖然經常造成激烈的地震，但是只要社會的媒體素養，也就是防震結構足夠牢固，每年的地震，都讓玉山上升 5 公分，能夠用更貼近普世價值的觀點，來凝聚共同的價值 -- 也就是「不斷向上，仰望星空」。

舉實際的例子來說：空氣盒子社群，就運用了 IOTA 的「分散式帳本技術」（Distributed Ledger Technology），確保當民生公共物

聯網在處理民眾所貢獻資料的時候，無法任意篡改任何一個數字（圖 1）。

透過分散儲存、可完整稽核、開放參與、共同治理的特性，所有貢獻空氣品質、水品質以及其他環境資料的各方，都可以確保自己所貢獻的資料，不會遭到其他人的變造。

這種在事前建立規範、以數學作為素材的系統，Mireille Hildebrandt 教授稱之為「以程式為基礎的法律」（code-based law）。它和「以文字為基礎的法律」（text-based law），目前也是在彼此的碰撞當中，透過「治理科技」（RegTech）的創新，找到如何彼此加強的新模式、新方法。

將我們共同的自然環境資訊「上鏈」，成為各方可以共同討論的社會物件（social object）之後，各方的參與者就可以逐漸放下既有的成見，逐步向共同的事實基礎靠近。

面對共同的事實基礎，我們才能夠去體會彼此的感受。感受本無對錯，但在過去的媒體裡，往往只有少數的、有話語權人士的感受，被既有的通訊結構所放大。今天，當我們進入「自媒體」的時代，只要大家對事實有共同的認定和信任，那麼體認、尊重彼此的感受，就能成為共同體凝聚最強大的力量。

除了臺灣本地的環境之外，分散式帳本技術，同樣也用在國際人道援助的工作上。舉例

來說，當尼泊爾發生水災時，中央大學尤努斯中心發起了群眾募資，希望大家能夠協助尼泊爾的災民。但是傳統上，當慈善募款的活動跨越國境的時候，透明責信的要求如果要滿足，勢必就會面臨語言、文化、法律、會計原則的種種障礙。因此，尤努斯中心選擇與社會企業「度度客」合作，透過乙太坊的公開帳本，詳實地記錄善款在跨境運用的過程裡是如何流動。

如此一來，不但網站的站長沒有辦法篡改區塊鏈上的紀錄，所有捐出善款的民眾也可以自己從區塊鏈上重新構築出「國際組織是如何運用大眾善款」的歷程。一旦信任的價值能夠被技術所確立，各界都將更願意貢獻自己的心力，來解決遠方的、人類同胞的苦難。

這也讓我想起，同樣是尼泊爾發生地震的時候，開放街圖社群的朋友，同樣是運用衛星公司無償貢獻出來的地震前、地震後的衛星影像圖，運用群眾的智慧去標示哪些橋梁、道路被地震摧毀，以及哪些地方出現了亟待救援的民眾。

在當時總統參選人蔡英文的號召之下，社群按照網友林雨蒼所撰寫的教學，每個人只貢獻了 5 分鐘、10 分鐘的時間，就和全球夥伴一起完成了人道任務，提供紅十字會、紅新月會、聯合國的第一線人員更清楚的圖資，確保需要的資源能夠運送到當地最需要的災民手上。

這些共同貢獻，都是建立在開放街圖共享的事實基礎，透過社群互相比對的群眾智慧，所集結而成的共同認識過程上。我們很高興看到臺灣在這一方面的開放式創新，已經與七大數位國、開放政府夥伴關係、開放資料憲章等國際社群建立分享機制，成為全世界飽受片斷訊息侵擾的社會，在黑暗中的一道曙光。

除了過去已經在紐約、馬德里、巴黎、新加坡、首爾、吉隆坡、哥本哈根、東京等地的分享之外，我們也正在把「共享實境」的數位治理文化，透過合編教材、舉辦協同工作坊、主辦社會創新、公民科技相關活動的方式，讓臺灣建立「共享實境」的經驗，擴散到與我們理念相近的政府和人民。

參、協同學習

從 2017 年底開始，我每週三的辦公室，就是在臺北建國花市旁邊，「臺灣當代文化實驗場」（c-lab）裡的「社會創新實驗中心」。

從建國花市看過來，空總 c-lab 的牆上，寫著英國精神分析師溫尼考特的一句話：「遊戲一旦開始展現創造力，文化體驗就開始了。」

2016 年 3 月，棋士李世乭和由黃士傑執子的 AlphaGo 系統，在首爾下的五番棋，正呼應了「遊戲創造文化」的精神。當時許多人都認為：圍棋靠的是直覺和大局的判斷，電腦無法用演算的方式來掌握。

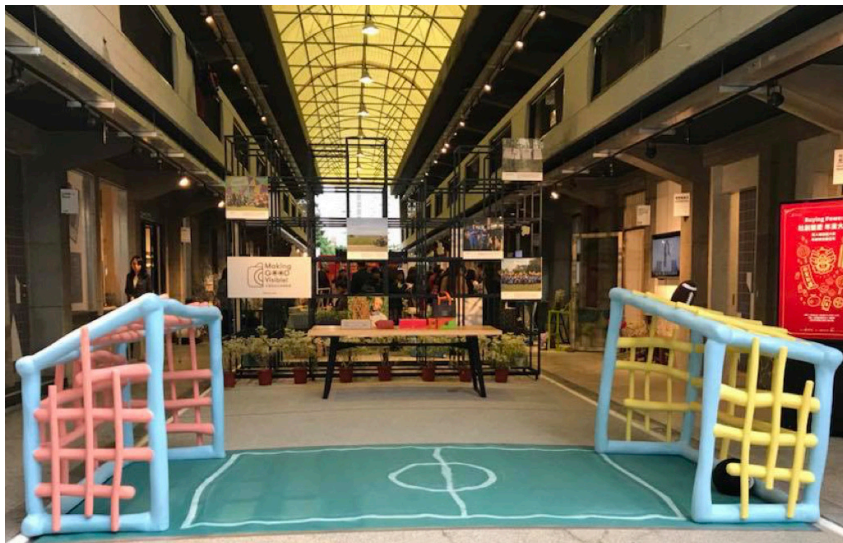


圖 2 社會創新實驗中心

資料來源：社會創新實驗中心

傳統的線性計算，確實無法捕捉圍棋的複雜度。不過，透過反覆自我對弈、機器學習累積出的經驗，讓 AlphaGo 在前三盤都能順利取勝。但李世乭在對弈的過程中，也快速地學習、成長，以至於在第四盤下了出乎所有人意料，以 AlphaGo 的評估，人類只有 0.007% 機率下出來的一手。

這枚不著眼於任何一處的勝敗、兼顧了全盤局勢的妙手，超出了 AlphaGo 之前自我對弈所累積的經驗，從而扳回一城。在此之後，人類的智慧和機器的智慧，就在彼此切磋的過程中，讓大家對於圍棋的可能性，拓增了前所未有新的想像，也讓我們瞭解到：這不只是一個遊戲，而是文化共同創造的開端。

這也讓我想到幾個月前，麻省理工學院和

北科大合辦的「城市科學、多元運輸」黑客松。幾臺貌似外星生物的三輪車，在無人駕駛的情況下，在空總和充滿好奇的社會大眾彼此互動。

如果說圍棋是純粹智力的運動，那麼無人的三輪車則是有身體、視覺、聽覺的新物種。透過社會創新實驗的場域，大家可以在安全的環境裡和無人車一同遊戲、在遊戲之中創造出解決具體社會問題的各種方式。

無論是幫忙建國花市的遊客拿花盆，或即時向來臺灣觀光的旅人們介紹圖中的景點，參加黑客松的朋友們藉助開放源碼、開放資料的精神，和無人載具共同學習，一同創作出讓彼此感到安全、舒適的相處模式。

我認為，2018 年各大跨國網路公司都選中臺灣，作為軟硬整合、智慧研發重鎮的原因，就是在「共同創造」所需的各個領域上，臺灣不但有充沛的研發能量和熱情，同時也願意為了達到共同的社會價值，而集思廣益。

因此，今年我們透過創新法規沙盒（sandbox.org.tw）等機制，讓社會創新帶動法規創新，也讓全世界想要運用最新的科技來使生活變得更好的朋友們，能夠有一段不受法規限制的實驗期，和整個社會一起找出共存共融的模式。

舉例來說，國發會的「新創法規調適平臺」（law.ndc.gov.tw），就協助願意把私人停車位在上班時間分享出來的朋友們，可以即時媒合停車的需求，而不需要付出像專業停車場那樣高額的租金。

4 月上路的「金融沙盒」（FinTech sandbox），則讓從來沒有信用紀錄的年輕朋友，可以憑著過往繳電信費的良好紀錄，透過手機直接開戶，達成金融普惠。

近期即將上路的「無人載具沙盒」，更是使得偏鄉、離島的運輸需求，能夠引入陸、海、空以及混合形式的載具，補上最後一哩路的運輸資源。

展望未來，無論是 5G 頻譜的實驗辦法，或是智慧城鄉架構下的共同提案機制，在在都

讓我們看到：臺灣看重的價值，不是「社會為了最新的科技服務」，而是「運用恰當的技術，來滿足社會實際的需求」。

沙盒機制裡的實驗，無論結果如何，都是協同學習的過程，沒有「失敗」二字。大家透過第一手的經驗，可以先在安全的封閉環境（例如沙崙科學城）近身觀察 AI 和人類社會的互動。實驗當中的資料，也可以分享給正在解決相同社會問題的朋友，讓後進者可以站在前人的肩膀上，而不致於產生壟斷的效應。

這樣一來，行政和立法的工作者，也可以在有充足的事實、共同感受基礎的前提下，一同編制出兼顧環境、社會和經濟永續價值的社會規範。

展望未來，我們會邀請每個社會創新的實驗，所凝結成的合作社、協會、基金會、公司等團體，將使命與營運模式公開分享，透過社會創新登記的平臺，運用 17 項永續發展目標作為索引，向全世界展現出臺灣的影響力。

此外，在上市公司公開揭露年度「社會責任報告書」的基礎上，我們也會透過社會創新行動方案，邀請金管會的同仁協助，推動以永續發展目標（SDGs）作為索引，讓任何人都能夠查詢到各個上市公司希望結盟的夥伴，以及希望共同解決的社會與環境問題。

只要充分結合這兩項資源，我們就可以讓

每一個城市和鄉鎮裡，看到社會問題、理解在地脈絡，但苦無資源的朋友們，透過自由提案的方式，結合當地生態系裡，能夠成為上下游供應夥伴的社創團隊，以及著力於相同理念的上市公司，一起著手解決社會上結構性的問題。

至於公部門的角色，除了在法規調適上面給予必要的協作之外，更重要的是在這樣子協同學習的環境裡面，跳脫各部會單一使命的框架，運用系統思考、社會設計的思維，來共同形成「地方創生」的核心目標：找到每個地區獨特的認同、價值、產業與文化。

肆、體驗人際

每個星期三，從早上 10 點到晚上 10 點，我通常都在空總的「社創中心」，和所有對於社會創新有想法的朋友，討論最新的創造、發明和議題。只要願意讓我把對話的內容公開上網，讓做下一個類似题目的朋友可以搜尋，我都來者不拒。

特別到了晚上，就是 g0v 社群「vTaiwan」專案的小型黑客松。大家一面分享食物，一面討論著新興的數位科技，對於法律、社會帶來的衝擊，以及如何結合各界利害關係人的觀點，才能夠凝聚出合適對應方式。

從 2014 年開始迄今，「vTaiwan」處理了公司法、平臺經濟、金融沙盒、無人載具沙

盒，以及遠距教學、數位醫療等等議題。每個議題牽動的利益關係人各自不同，但是讓社群凝結的，其實是一一次次「共同創造、討論過程」累積起來的情誼。

這正呼應了 Clay Shirky 所說：「黑客松的主要產物，並不是能運行的程式，而是參與者之間發展出的人際關係」。

當然，以協作治理精神運作的社群，不只發生在臺北等六都。全臺灣各地的朋友，都已集結起來，透過高教深耕、青年村落、農社企、SBTR(Small Business for Township Revitalization)、設計翻轉等場域、機制，讓各部會瞭解到「各界凝聚出的共同想像」，以及有著堅實友誼的行動者，正在用哪些方式因應著數位時代所帶來的劇烈轉變。

因此，在這一年多來，我總是在周二的時候，拜訪各地的聚落與團隊，走進社群、透過他們的觀點，來探討社會創新的各種可能性。但是，我並不是一個人獨自行動。每次的巡迴座談，都有十二個各部會的同仁在空總，透過遠距視訊的方式，即時回應各地的需求，也在各個部會的計畫和專案之間，建立起更強的橫向連結。

也就是說，社會創新所凝聚的社會連帶，不只是在各地發生，也正在透過各部會共同面對問題、解決問題的過程，在公務員之間，凝聚起新的情誼。

這些社會基礎建設（social infrastructure），都有一個共同的精神：也就是公共服務的提供者，不再把人民看作是分門別類的使用者，只在使用公共服務的當下，去爭取他們的滿意度；而是把所有受到影響的、願意採取行動的公民，都看作是夥伴。這樣一來，我們設計的目標，就是充滿互動可能的空間，而不是永遠只能讓一部分人滿意的制式服務。

這樣的「夥伴關係」概念，在我入閣前和矽谷的分散式團隊一起工作時，就已經感受到了。當時智慧型手機才剛剛出現，各大公司都推出了即時通訊的軟體。我在 Socialtext 的團隊也開發了「Signals」這套促進生產力的行動通訊軟體。

結果，我們觀察到的是：如果手機上只裝一個通訊軟體，大家的生產力確實都有所提高；但是當手機上同時安裝個五、六個推播訊息的通訊程式之後，人們就陷入了一個不斷受到干擾、無法集中精神的「注意力缺失」情境裡。

這就讓我們警覺到，我們不能只為自己的顧客，進行所謂「使用者體驗」的規劃，相反的，設計者必須要照顧到完整的人際生活方式，盡可能保持謙虛，讓使用者能夠成為共同的創造者，來決定數位技術要如何融入彼此的生活。

因此，在去年報稅軟體的設計案，以及今

年虛擬健保卡的設計案上，我們都採取了「以人為本」（human-centered）的設計態度，邀請各個不同角色的利害關係人，以實際的經驗和智慧，提出具體的希望和顧慮。

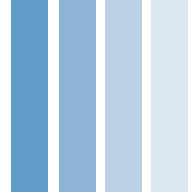
透過共同創作的過程，人們才能理解到，公共服務不再是遙不可及的一群公務員所制定、自己只能被動承受的產品，而是隨時可以提出意見、共同改進的空間。

伍、眾點

今年 8 月，毛利族的青年來臺展開尋根之旅，他們稱臺灣為 Hawaiki Nui，也就是「一切開始的地方」。四千年前，臺灣的南島民族憑著高超的航海技術，以獨木舟克服了汪洋的阻隔，持續傳播語言與記憶，時至今日，仍與當代毛利族的文化緊密相連。

我自己在這兩年來，拜訪過紐西蘭的三個主要城市，每次都和毛利朋友有更深入的對話和瞭解。對許多南島民族來說，聯合國提出的「永續發展」並不是新的思想架構，而是文化中根深蒂固的成分：即使是一條大河，也被看作是有生命的參與者，甚至在董事會裡有一席代表，藉此擴大共同體的邊界，涵容沒有辦法投票、發言的眾生 -- 不只是自然環境，也包含未來世世代代，尚未出生的人類與其他生靈。

今年，臺灣透過原住民轉型正義的過程，重建南島民族長年被剝奪的文化主體性。而在



今年年底即將通過的「國家語言發展法」，我們也讓臺灣臺語、臺灣客家話，以及所有的族語社群，都獲得相同的國家語言地位。在明年新課綱上路之後，我們即將看到數學、天文、物理等知識，運用各種不同的國家語言，在全臺灣進行教學，過去單一歷史詮釋的觀點，也將轉型成為多元共好的力量。

在多元文化的臺灣裡，數位科技同樣扮演不可或缺的角色。今年 11 月，我會在當代文化實驗場貢獻兩個小時的語音給 Mozilla 的「Common voice」（同聲計畫）。這個計畫運用公共領域的素材，讓各個語言社群的朋友，都能貢獻自己的語音，讓人工智慧不再侷

限於特定的腔調，而是使任何人都可以用最自然的說話方式，和不同語言、不同文化、不同身心情況的朋友進行交流。

與此同時，「公共數位創新空間」（PDIS）的幾位設計師、前端、後端工程師，也會在西班牙和來自世界各國的研究者共同創作「holopolis」，將城鄉發展的各個層面，透過擴增實境、智慧助理等數位技術呈現。

在未來的情境當中，體會到彼此的生命經驗，甚至用孩童的、用動物的角度進入對話——這就是「眾點」（Plurality）的理念：讓利益眾生的未來，透過我們而來臨。

