

從數位機會指標分析臺灣數位發展變遷 (2002—2019)

黃妍甄

國立政治大學公共行政學系博士生

摘要

臺灣政府自 1998 年開始推動數位治理，提高政府服務品質、便捷服務效率，而除了相關政策與訓練外，臺灣「個人/家戶數位機會調查報告」更反映臺灣數位機會之變化，本研究透過分析 2002 年到 2019 年數位機會發展指標之變化，可知臺灣數位發展的演進，結果顯示過去數位發展之重點，著重於設備的有無，也就是聚焦於民眾是否能取得相當的電腦設備或是網際網路，重視形式上的取得機會，而後漸漸轉變為分析民眾是否有相當的使用能力與素養去使用網際網路，重視民眾對於資訊取得的實際機會，並更重視 ICTs 的多元應用以及其衍生的負面影響，而透過觀察指標的變化，可反映臺灣數位發展的變化，更可作為數位治理之重要參考。

關鍵字：指標、數位包容、數位治理、數位落差、數位機會



壹、前言：研究背景與概述

「數位治理時代」(Digital-Era Governance)的來臨，不只帶動了各國政府治理模式的改變，同時也提高了政府服務的品質、效果以及效能(Dunleavy, Margetts, Bastow & Tinkler, 2006)。根據 International Telecommunication Union (2017)的調查可知全世界上網人數比例為 48%，其中，15 至 24 歲年輕人的上網比率則超過了 70%。而電子治理研究中心(Taiwan E-Governance Research Center, TEG)所進行的數位國情歷年調查結果可知，民眾的上網率已從 2013 年的 68.2% 上升至 2017 年的 82.9%，成長高達 14.7% (陳俊明、黃東益、蔣麗君、朱斌妤、李仲彬、張鎧如、洪永泰與游佳萍，2014；黃東益、朱斌妤、李仲彬、胡龍騰、黃婉玲與曾憲立，2018)，財團法人臺灣網路資訊中心(Taiwan Network Information Center, TWNIC)更指出臺灣目前的上網率高達 82.8% (財團法人臺灣網路資訊中心，2020)。Edunov、Diuk、Filiz、Bhagat 與 Burke (2016)也指出，在全球 15.9 億位 Facebook 的用戶中，任何兩個陌生人之間，平均只要 3.57 人就能聯繫上彼此。顯見，網路社群的高即時性與傳遞效果，已拉近了民眾之間的傳遞距離，網路儼然成為民眾生活中不可或缺的重要工具。

而臺灣政府自 1998 年即開始推動「電子化/網路化政府中程推動計畫」，希望能藉由應用數位服務，提升政府服務品質、便捷服務效率，甚至提高永續發展指標(Sustainable Development Goals, SDGs)發展的成效(Tjoa & Tjoa, 2016)。然而，數位落差的問題卻成為各國政府推動數位治理與網路公民參與時的重要阻礙(Nishijima, Ivanauskas & Sarti, 2017; Okunola, Rowley & Johnson, 2017)。對此，臺灣政府也針對數位落差所因應的相關政策以及經驗，並提出以下數位臺灣(e-Taiwan)計畫(2002 年—2007 年)、智慧臺灣(Intelligent Taiwan)計畫(2007 年—2011 年)、深耕數位關懷計畫(2012 年—2015 年)、普及偏鄉數位應用計畫(2016 年—2019 年)等政策，希望能了解臺灣政府對於減少數位落差、創造數位機會的推動情形。

整體而言，臺灣政府對於數位機會較低的原住民、低收入戶、中高齡、新住民、身心障礙者、婦女等族群，注溢了許多相關的服務、輔導以及訓練，希望能改善過去這類族群數位落差的情形(行政院，2002；行政院科技顧問組，2009；行政院國家資訊通信發展推動小組，2011；國家發展委員會，2018；教育部，

2014；教育部資訊及科技教育司，2015）。而值得注意的是，臺灣政府自 2002 年亦開始進行有關於臺灣數位落差及數位機會的相關調查，希望能夠深入了解臺灣的發展現況，並作為未來在推動政策的相關參考（行政院研究發展考核委員會，2002、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012；國家發展委員會，2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019）。而事實上，臺灣數位落差與數位機會的相關調查，隨著資訊科技的普及以及發展的演進，相關的研究焦點以及發展目標也皆有產生改變，故本研究將檢視 2002 年到 2019 年¹的發展政策以及數位機會發展指標體系，以了解臺灣這 18 年來數位發展之趨勢。

貳、臺灣政策發展

一、數位臺灣（e-Taiwan）計畫（2002 年－2007 年）

自 2002 年，行政院正式訂定出「挑戰 2008 國家發展重點計畫」，並整合教育部、內政部、經濟部、交通部、研究發展考核委員會、原住民族委員會、農業發展委員會、勞工發展委會、青年輔導委員會、文化建設委員會、環境保護署以及新聞局等各部會，共同致力於推動「數位臺灣計畫」，以「600 萬戶寬頻到家」、「e 化生活」、「e 化商務」、「e 化政府」以及「e 化交通」作為發展目標，並依照推動性質分成數項子計畫（行政院，2002）。而數位臺灣計畫主要是分別針對設備層面、能力層面以及應用層面來進行改革，希望能減少數位落差的問題，以創造機會均等、公平參與的網路平臺（國家發展委員會，2018）。首先，就設備層面而言，主要致力於推動無線寬頻網路以及家戶網路的普及，同時也積極提倡自然人憑證，並且建立相關的網路安全機制，以創出一個人人皆能觸及的網路空間。其次，就能力層面而言，則設置了相關的訓練課程，希望能夠改善偏遠地區之民眾的應用能力，並塑造出無障礙的友善平台。最後，就應用面的部份，則是透過整合線上資源以及資訊，提升政府內部的資訊傳遞，並應用在商務以及交通上，提高資訊應用的價值。

二、智慧臺灣（Intelligent Taiwan）計畫（2007 年－2011 年）

¹ 2003 年未做調查，故在此跳過 2003 年的說明。



在數位臺灣計畫所建構的基礎之上，2007年3月行政院於第24次行政院國家資訊通信發展推動小組會議中，正式修訂「國家資通訊發展方案」，以「智慧臺灣計畫」作為發展重點，並將寬頻匯流網路（Wireless and Broadband Convergence）、文化創意產業（Cultural & Creative Industry）、優質網路政府（Superior e-Government）、貼心生活應用與產業（Demand-driven Applications）、公平數位機會（Equal Digital Opportunity）以及人才培育（Manpower Cultivation）等原則作為發展的方向（行政院科技顧問組，2009）。值得注意的是，智慧臺灣計畫主要採取分階段施行，並設有四大目標，主要的目標分別為（1）寬頻匯流網路：網路涵蓋率提高25%到30%；（2）優質網路政府：政府網路服務滿意度提10%；（3）貼心生活應用與產業：享用創新服務的民眾提高45%，滿意度則提高30%；（4）公平數位機會：提高偏鄉民眾上網普及率20%（行政院科技顧問組，2009）。

具體而言，「智慧臺灣計畫」強調在既有的網路建設之下，加強對於ICTs的整合以及應用，便捷政府的服務，建立民眾與政府的溝通橋梁，強化公民參與的機會，並且更加重視ICTs對於民眾食、醫、住、行以及文化發展所帶來的實質影響，主張讓每位民眾都能享有科技化服務（IT-enabled Service，簡稱ITeS）所帶來的便利以及經濟，而不受到任何教育、經濟、區域、身心等因素的影響（行政院科技顧問組，2009）。藉由提供學習誘因以及機會之積極手段，鼓勵偏遠地區、銀髮族、弱勢團體、勞工與原住民接觸數位資訊，希望能提升全民的資訊素養，創造一個公平的數位機會（e-Opportunity），進而提升對於產業以及生活，甚至人才培育的助益。整體來看，與「數位臺灣計畫」相比，過去政策推行多強調基礎網路的建設以及偏遠地區的數位落差，而現今政策焦點則轉向創造公平的數位機會，擴及銀髮族、弱勢團體、勞工與原住民族群的使用機會，以及ICTs所造成的產業落差，透過結合政府、私部門以及非營利團體，以共同致力於減少落差情形、擴大網路使用機會。

三、深耕數位關懷計畫（2012年—2015年）

「國家資通訊發展方案（101-105年）」延續了「智慧臺灣計畫」的執行，承襲了上一階段對於寬頻匯流網路、優質網路政府、貼心生活應用與產業以及公平數位機會的推動成果，於行政院於第3,230次院會中，原則同意教育部所推

行的「深耕數位關懷計畫」（行政院國家資訊通信發展推動小組，2011）。值得注意的是，「深耕數位關懷計畫」不只顧及偏遠地區、老人等弱勢族群對於 ICTs 的應用，同時，更擴及原住民、低收入戶以及婦女的 ICTs 使用情形，由上網「量」的提高轉向民眾「能」的實際應用（國家發展委員會，2016）。從減少數位落差的角度，轉向創造平等的數位機會，並透過相關訓練以及培養，以達到最終深耕數位關懷的目標。

更進一步來看，「深耕數位關懷計畫」主要是以強化資訊基礎建設、增加民眾資訊近用、提升民眾資訊素養以及多元資訊應用服務作為發展目標。在此目標之下，也進而提出六大策略，分別為：（1）提升偏遠地區網路建設：透過減稅或是鼓勵民間投資的方式，提高對於偏鄉網路設備的建置；（2）提升弱勢族群資訊環境，協助近用數位服務：針對身心障礙人士需求，建構出專屬的應用服務，並針對偏鄉地區給予設備上的補貼或是優惠；（3）推動偏遠地區資訊設備普及，提升民眾資訊能力：針對弱勢家庭給予補助以購買國民電腦，並設立數位機會中心與原住民部落圖書資訊站；（4）提升弱勢族群資訊素養與教育課程：結合社區大學與民間資料，為老人以及身心障礙者推行終身學習課程，提高弱勢者的資訊素養；（5）設立或資助數位機會中心和公共資訊站：建構輔導中心，輔佐民眾使用；（6）整合與發展個人與企業之數位學習資源：提供 e 化學習管道，以及加強企業電子化應用能力（教育部，2014）。

四、普及偏鄉數位應用計畫（2016 年－2019 年）

2014 年行政院科技會報辦公室召開「103 年公平數位機會策略座談會」，將「深耕數位關懷 2.0」的任務交由教育部所統籌，而訂定出「普及偏鄉數位應用計畫」，著重建立公平的網路參與管道，並依「人力資源結構」、「社會經濟發展」、「教育文化發展」、「交通動能發展」、「生活環境發展」、「資訊基礎建設」等六項準則，將台灣區分成 1-5 級的數位發展程度（教育部資訊及科技教育司，2015）。而「普及偏鄉數位應用計畫」主要是以「提升數位應用能力」、「豐富數位生活應用」、「享受行動服務與應用」、「提升偏鄉企業數位行銷應用能力」、「強化農民數位應用」等作為主要政策目標。具體而言，提升數位應用能力主要不僅是針對弱勢者進行資訊應用的相關訓練，同時，也積極培養資訊教育者投入偏鄉服務；其次，就豐富數位生活應用的部分，則強調 ICTs 對於



生活、醫療等各層面地應用；再者，就享受行動服務與應用的部份，除了積極推廣行動 APP 外，同時，也透過建立數位機會中心（Digital Opportunity Center，簡稱 DOC），推廣在地化的資訊服務。此外，在提升偏鄉企業數位行銷應用能力的部份，則是鼓勵偏鄉地區結合資訊應用，發展在地化特色，同時，也提倡中小企業對於資訊應用能力的提升。最後，在強化農民數位應用的部分，則針對農民進行資訊教育，並結合數位科技推廣農業行銷與產業應用（教育部，2014）。值得注意的是，與前述計畫不同的，「普及偏鄉數位應用計畫」乃將資源優先聚焦於特定區域（數位發展程度 3~5 的地區）的弱勢民眾，而非廣泛地針對各區中高齡、原住民、新住民、身心障礙者、婦女、低收入戶進行輔導以及資訊訓練。同時，也該計畫也強調結合各大專院校以及志工的方式，以「資訊志工」及「數位學伴」的方式，深入偏鄉地區進行第一線地接觸與輔導，從根本提升弱勢族群的資訊應用能力，深入地方進行改革。

參、數位機會指標之歷年內涵

臺灣數位機會調查行之有年，主要源於國家發展委員會所推動的政策，希望藉由歷年調查，以了解臺灣數位機會之發展情形，並作為政策規劃之因應參考。而隨著 ICTs 的發展與時俱進，而從其相關調查指標與題目也進行調整，從中可見臺灣數位發展之趨勢（行政院研究發展考核委員，2002、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012；國家發展委員會，2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019），各年度的調查指標如下：

一、2002 年

最初在 2002 年時，臺灣對於數位落差的相關指標以及測量，主要是參考國內外過去的相關經驗而去建構，就國內而言，乃參考交通部（2003）、主計處（2001）以及研考會（2002）過去所進行網路調查的相關指標。而就國外而言，則是參考美國 NTIA（2002）與歐盟 Statistical Indicators Benchmarking the Information Society（2002）的數位落差指標，綜整上述既有的指標後，而建構出屬於臺灣的數位機會發展指標。更進一步來看，數位落差發展指標體系主要包含「網路近用」、「資訊素養」、「工作應用與學習」以及「生活應用」等四大層面（行政院研究發展考核委員會，2002），分述如下：（1）網路近用：有網

路近用與網路使用行為兩大層面，並以現在在家有上網的比例、過去一個月曾經使用網路的比例、寬頻使用的比例、曾經使用電腦以外裝置上網的比例、最常使用網路的地點、每天使用網路的時間、第一次使用網路到現在的時間、會用電子郵件跟朋友聯絡的比例等作為評估的指標；(2) 資訊素養：一般性素養、網路素養與資訊技術，評估指標包含對自己使用電腦的能力感到信心的比例、對瞭解電腦專業術語感到容易的比例、能自行處理使用電腦時所遭遇之困難的比例、使用各類辦公室應用軟體的比例、使用電腦繪圖、影音多媒體製作設計等應用軟體的比例、架設規劃網路硬體設備的比例、擁有資訊電腦專業認證的比例、進入一個新的討論區、聊天室時，會先看相關規定的比例、寄電子郵件的附加檔時，會考慮檔案的大小的比例、定時更新防毒軟體中的病毒碼的比例、定時備份電腦資料的比例；(3) 工作應用與學習：則包含了工作溝通性以及成人繼續教育兩大層面，並以與工作上客戶聯絡曾使用過或網路傳送資料的比例、曾經在公司內透過網路傳送工作上資料給同事的頻率、因公外出時，曾因公務需要用網路傳遞資料的比例、過去一年參加過資訊技能相關訓練的比例、未來個人願意接受資訊技能相關訓練的比例、過去一年參加過資訊技能相關訓練的比例、未來個人願意接受資訊技能相關訓練的比例等作為評估的指標；(4) 生活應用：則可分為公民使用行為與電子商務接受兩大層面，測量指標則包含了過去一個月瀏覽各級政府網站的比例、過去一年透過各級政府網站陳情投訴的比例、報稅填寫所得稅申報單的比例、利用政府就業資料庫找尋工作機會的比例、曾經在網路上變更、申請個人相關資料文件的比例、查詢公共圖書館中的藏書的比例、曾經在網路上消費或下單的比例以及過去半年在網路消費的總金額（行政院研究發展考核委員會，2002）。

總結而言，該年度的分析雖已確立了「網路近用」、「資訊素養」、「工作應用與學習」以及「生活應用」的四大指標體系，但因為多遵循著交通部(2003)、主計處(2001)、研考會(2002)、美國 NTIA(2002)與歐盟 Statistical Indicators Benchmarking the Information Society(2002)的既有評估指標，故在測量的部分，事實上是缺乏家戶的分析，而無法進行整體層次的分析。

二、2004 年



2004 年調查指標的部分，則是奠定了後續數位機會發展指標體系的發展基礎。相較於 2002 年的測量題目，比較偏向是個人層次以及軟體使用能力以及相關專業能力的衡量之外，反觀，在 2004 年的測量題目，則更加重視實際的應用情形，不只加入了家戶的分析單位²，同時，在測量指標的部分，也加入資訊倫理、家戶娛樂的構面，並且也將公民參與的構面獨立出來，強調 ICTs 對於生活層面的實際影響（行政院研究發展考核委員，2004）。

三、2005 年

2005 年調查指標的部分，多數題目皆延續 2004 年的調查指標，但為了因應 ICTs 的發展，因而新增網路電話使用以及下載與安裝軟體、檔案的能力等新問項，並且刪除解決軟體問題之能力、是否知道政府機關設置網站、公眾電腦使用經驗、閱讀英文網頁能力、搜尋特定資訊能力以及家戶資訊消費金額等題目，將研究焦點著重在民眾網路的應用情形以及相關的經驗（行政院研究發展考核委員，2005）。

四、2006 年

2006 年調查指標的部分，更加重視民眾在網路上的應用情形，而新增手機上網、垃圾郵件接受情形、滑鼠與鍵盤操作能力、網路搜尋就業資訊、網路搜尋消費產品資訊等新問項，並且也刪除資訊訓練意願、網路倫理素養、資訊消費金額的題目。更重要的是，該年度與前幾年度調查相比，最大的差異乃在於調查層面不再僅聚焦於電腦使用者的使用情形，取而代之，則是更加重視不會使用電腦或不會上網之民眾的學習障礙與困難，透過了解這些「資訊貧者」的使用障礙，作為日後創造公平數位機會的重要參考（行政院研究發展考核委員，2006）。

五、2007 年

² 家戶分析的題目，乃以家庭資訊環境、家庭資訊素養作為主要的構面，並以家戶電腦數量、家戶中其他數位設備、家戶連網狀況、家戶電腦人機比例、家戶資訊消費金額、家戶電腦連網方式、家戶中使用電腦人口比例以及家戶中上網人口比例等指標作為衡量。

2007 年調查指標的部分，以資訊應用的實際經驗與互動結果作為調查的重點，增加對於工作應用、網路公民參與以及線上學習的題目，並且新增 Web2.0 部落格使用的新構面，同時，在資訊素養的部分，則是減少對於資訊技術素養相關的題目（如操作滑鼠及鍵盤能力、Office 等應用軟體使用能力以及製作網頁能力），但增加對於資訊安全素養的相關調查。而必須說明的是，在 2007 年調查的部分，則是擴大了對於資訊設備概念的解釋，除了傳統的電腦之外，同時，也新增對於數位相機、隨身碟以及 MP3 等設備的相關討論，並且也將討論的對象作更細緻的分類，納入對於身心障礙者及原住民的相關題組，以深入了解他們在 ICTs 接觸上的使用困難以及需求（行政院研究發展考核委員，2007）。

六、2008 年

2008 年調查指標的部分，多數題目皆延續 2007 年的調查指標，並且同樣著重於資訊應用的實際經驗與互動結果，增加對於網路購物以及網路公民參與的相關題目。同時，也增加對於 Web2.0 部落格使用經驗的題目，包含影音檔案上傳瀏覽、使用過 P2P 以及上網發問或分享的經驗（行政院研究發展考核委員，2008）。

七、2009 年

2009 年調查指標的部分，同樣延續前一年度的調查指標，並且承襲前一年度的調查重點，皆著重 ICTs 的應用情形，持續新增對於網路購物以及 Web2.0 部落格使用經驗的題目。此外，在生活應用的部分，則新增線上新聞、旅遊美食資訊搜尋等新問項（行政院研究發展考核委員，2009）。

八、2010 年

2010 年調查指標的部分，同樣延續前一年度的調查指標，並以 ICTs 的應用經驗作為調查重點，同時，在資訊應用的部分，則刪除了工作、教育學習（如搜尋工作或課業資料、線上學習）以及資訊蒐集（閱讀英文網頁能力、搜尋特定資訊能力）等問項，以公民行為、生活應用與 web2.0 使用作為主要的分析構面（行政院研究發展考核委員，2010）。



九、2011 年

自 2011 年起正式將「個人/家戶數位落差調查」更名為「個人/家戶數位機會調查」。而除了既有的「網路近用」、「資訊素養」以及「生活應用」等構面之外，2011 年的部分，還分別針對網路使用者以及非網路使用者新增「數位機會」以及「數位包容」等新的構面，前者著重於 ICTs 提升民眾生活以及機會的實際影響，而後者則是針對非網路使用者所設計的題目，以了解數位排除者的類型，並分析他們的使用障礙以及需求，作為未來政府在推動普及 ICTs 的重要參考（行政院研究發展考核委員，2011），而數位機會以及數位包容的內涵，分述如下：（1）數位機會：包含擴大社會網絡、增加學習機會、取得生活有用訊息、豐富休閒生活、增加就業機會、提升所得、提升政府資訊掌握度及以及網路串聯（行政院研究發展考核委員，2011）；（2）數位包容：又可分為資訊排除類型、資訊科技認知以及資訊採用影響因素等三大部分，而測量的指標，則分別涵蓋了未上網原因及主觀學習意願、資訊代理人有無、資訊科技用途認知、難易認知（Perceived Ease of Use）、效益認知（Perceived Usefulness）、成本認知（Perceived Cost）、社群影響（Social Influence）、娛樂享受認知（Fun of Enjoyment）、政府資源認知等測量題目，以探詢非網路者對於網路使用的相關態度。

值得注意的是，過去對於區域落差的討論，乃以行政院研究發展考核委員會（2002）所委託執行「偏遠地區設置公共資訊服務站策略規劃報告」中的區域分類方式為主，依照地理偏遠程度，劃分為高度偏遠、低度偏遠與非偏遠鄉鎮等三大類，而隨著區域發展速度不一以及縣市升格，地理偏遠的程度事實上已無法代表各地數位發展的程度（林綉雯與蕭乃沂，2008）。因此，在 2011 年時，則考量到各區域 e 化準備度的差異，將區域的分類劃分為數位發展區域第一級到第五級，分別由人力素質發展、社會經濟、教育文化發展、交通動能發展、生活環境發展與資訊基礎建設等五大構面，來進行衡量以及劃分，各構面的指標內涵，請參見表 1（王國政與柯炳式，2015）。而上述的分類方式，事實上也顯示出既有分類方式（高度偏遠、低度偏遠與非偏遠鄉鎮）的不足，非偏遠鄉鎮並不代表 e 化準備度高，地理偏遠程度難以作為衡量各區域 ICTs 發展的重要指標（王國政與柯炳式，2015；林綉雯與蕭乃沂，2008）。

表 1 數位發展區域分級的構面以及指標內涵

| 構面 | 指標內涵 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 人力素質發展 | 50 歲以上人口比例（反向）、大專以上人口比例、女性大專以上人口比例、個人上網率、平均家戶內成員上網比例、新住民比例（反向）。 |
| 社會經濟 | 平均綜合所得、低收入戶比例（反向）、農牧戶比例（反向）、工商人口比例。 |
| 教育文化發展 | 文教機構數、國小班級數、國小學生數、國小平均每班人數來進行衡量。 |
| 交通動能發展 | 公所至最近高鐵站行車距離（反向）、公所至最近火車站行車距離（反向）、公所至最近交流道行車距離（反向）；至於，生活環境發展則是以每萬人便利商店家數、戶均用電量來進行衡量。 |
| 資訊基礎建設 | 持有電腦家戶比例、上網家戶比例、3G 基地臺密度、平均家戶可申裝最高寬頻速率、固網機房數量以及人均網路流量。 |

資料來源：王國政與柯炳式（2015）。

十、2012 年

2012 年調查指標的部分，則是在既有數位機會發展指標的題目，加入賦能（Enabling）、融入（Inclusion）及摒除（Exclusion）等新的概念，並以此將構面進行新的分類，並奠定了後續研究的基礎。賦能則是包含了「網路近用」以及「資訊素養」兩大構面，重視民眾硬體的取得以及相關應用能力的高低，融入則是指既有「生活應用」的構面，而除了關心網路對民眾帶來的正面影響之外，摒除則是進一步去觀察 ICTs 對於民眾基本能力（記憶力、書寫能力、社交能力以及身體狀況）退化、心理損害（網路成癮以及價值觀偏差）、設備侵害、網路犯罪以及網路霸凌等負面之影響，以更清楚了解 ICTs 對於民眾生活所產生的正負面影響（行政院研究發展考核委員，2012）。



十一、2013 年

2013 年調查的部分，同樣延續前一年度的調查指標，以賦能、融入以及摒除作為主要的分析構面，但與前年度不同的是，今年度的調查再度將非網路使用者納入討論，並同樣以賦能³、融入⁴以及摒除來進行測量。而此種針對網路使用族群以及非網路使用族群之不同調查指標，不僅能分析非網路使用者的近用障礙，更奠定後續調查的發展基礎，作為解決與改善「資訊貧者」困難與使用障礙的重要參考（國家發展委員會，2013）。

十二、2014 年

在前一年度的基礎之下，2014 年的指標乃延續了前一年度的分類方式以及相關的調查指標，僅在賦能的構面做了些微地修正，刪除國際化資訊接觸程度，改以環境整備度來進行衡量，調查民眾在網路與通訊設備費率的可負擔性，並且增加個人背景資源的構面，了解民眾在資訊支持資源以及個人互動網絡的相關經驗（國家發展委員會，2014）。

十三、2015 年

2015 年調查的部分，同樣承襲前兩年度的指標體系，多數題目皆延續前年的調查題目。值得注意的是，今年度是以公民參與作為發展重點，除了網路公共議題參與方式的指標之外，也新增網路投票參與以及網路意見代表性等問項，因應網路民主時代的來臨（國家發展委員會，2015）。

十四、2016 年

2016 年調查的部分，延續歷年的指標體系，分別針對網路使用者以及非網路使用者進行調查，並以賦能、融入與摒除三大概念作為主要構面。具體而言，

³ 包含資訊支援、使用意願以及預計學習功能等指標。

⁴ 探討非網路使用者是否有請家人協助在網路上進行社會活動參與、學習活動參與、經濟活動、就業\創業行為、公民參與以及健康促進等相關活動的經驗。

賦能的部份，包含環境整備度、資訊近用、基本技能與資訊素養等層面，而融入的部份，則分別探討民眾在學習、社會生活參與、經濟、政治與健康等不同層面上的相關應用。最後，在摒除的部份，則探討民眾在網路上的個人危機以及權益侵害等負面問題。同時，也因應 ICTs 的發展，而新增有關於雲端空間利用情形與網購付款經驗的相關討論，結合數位生活之相關應用（國家發展委員會，2016）。

十五、2017 年

2017 年調查的部分，則是奠基於過去研究所提出的賦能、融入與摒除三大概念，深化題目的內涵，以銜接 ICTs 的普及與多元應用。在賦能下的技能與素養，新增篩選資料能力、鑑別資料能力、網路存取權限認知、數位足跡認知以及程式設計學習經驗等題目，焦點轉而重視取得數位機會後，民眾的應用能力以及對於 ICTs 應用的知識認知。而融入的部份，則是更深入分析 ICTs 在生活中，其多元應用的情形，包含（1）學習生活：民眾資訊利用與創造以及線上課程的使用情形，分析 ICTs 的日益普及下，是否有提高民眾的學習機會；（2）社會生活：分析社群媒體的功能跨界、網路電話以及網路創造內容，以分析社群媒體的使用對於民眾生活的影響；（3）經濟發展：則是順應新的網路消費型態，提出行動支付及網路創新商業模式等問項，呼應當今消費型態；（4）健康促進：則是結合智慧醫療的概念，新增線上看就醫紀錄、病例或檢查結果以及自主健康管理等問項，重視 ICTs 的多面相影響。而摒除的部份，則是更加重視 ICTs 所帶來的負面影響，包含個人危機（文字表達惡化）、社會危機（網路言論尺度）、隱私侵害（個資外或帳號被盜）、權益受損（資訊設備中毒），也顯示出 ICTs 快速發展的同時，對於社會仍會衍生一定的風險與危機（國家發展委員會，2017）。

十六、2018 年

2018 年調查的部分，則是沿用 2017 年的調查題目，仍維持賦能、融入與摒除三大概念以及相應的題目，主要變革在於對資訊篩選與資訊辨別能力的題目進行修正，以模擬情境的方式，知悉民眾在網路上篩選與辨別資訊的能力（國家發展委員會，2018）。



十七、2019年

2019年調查的部分，則是沿用2018年的調查架構以及題目，並無重大的修正，期待能夠透過多元面向的討論，更準確瞭解臺灣ICTs發展的脈絡以及影響（國家發展委員會，2019）。

肆、指標趨勢

檢視過去2002年到2019年的數位機會發展指標體系可知，數位機會的相關調查題目事實上是隨著科技的發展而有所變化（行政院研究發展考核委員，2002、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012；國家發展委員會，2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019）。最初，在2002年，主要是國內外的相關調查去加以建構，並且以「網路近用」、「資訊素養」、「工作應用與學習」以及「生活應用」四大指標體系作為主要的分類。2004年時，則是加入家戶的分析單位，針對家戶以及個人做不同層次的調查，同時，也更加重視民眾在網路上的公民參與的相關經驗。而2005年的部份，同樣也是以民眾網路的應用情形以及相關的經驗為焦點，並無太大的修正。至於，2006年的調查體系，則是首次納入對於「資訊貧者」的討論，針對不會使用電腦或不會上網之民眾的學習障礙與困難進行調查。而2007年時，除了納入Web2.0部落格使用的新構面外，值得注意的是，該年度擴大對於資訊設備定義的解釋，並且也增加對於身心障礙者及原住民的相關題組。2008年的部份，則聚焦於生活應用面的調查，新增許多網路購物網路、公民參與以及Web2.0部落格使用的相關題目。至於，在2009年以及2010年的部份，同樣以生活應用面的調查為主，皆以公民行為、生活應用與web2.0使用作為主要的分析構面，重視資訊應用的實際情形。

值得注意的是，在2011年時，「個人/家戶數位落差調查」正式更名為「個人/家戶數位機會調查」，並且在既有的「網路近用」、「資訊素養」以及「生活應用」等構面之外，還分別針對網路使用者以及非網路使用者新增「數位機會」以及「數位包容」等新的構面，奠定新的數位機會發展指標體系基礎。而在2012年調查的部分，雖然並未針對非網路使用者進行調查，但加入賦能、融入及摒除等新的概念，並以此進行新的分類。同時，也為了因應網路霸凌、網路犯



罪等問題，新增一系列對於 ICTs 負面影響的調查。在 2013 年的調查，則再度將非網路使用者納入討論，並以賦能、融入以及摒除的概念來進行測量，成為日後針對網路使用者以及非網路使用者的調查基礎。而此種新的分類方式，事實上，也成為後續數位機會發展指標體系的重要基礎，而新的分類方式以及舊的分類方式，在概念上並無太大的差異，其相關概念的必較以及內涵，請參見表二。賦能主要涵蓋網路近用以及資訊素養，檢視民眾在設備上的取得以及相關能力的高低，而融入則是聚焦於民眾透過 ICTs 的生活應用情形以及所帶來的數位機會，至於，摒除的部份，除了探討網路所帶來的負面影響之外，同時，也納入非網路使用者的使用障礙以及困難。

表二 分類方式的比較以及內涵

| 新分類構面 | 舊分類構面 | 內涵 |
|----------------|-------|-------------------------------------------|
| 賦能 (Enabling) | 網路近用 | 資訊設備擁有的情形與使用狀況。 |
| | 資訊素養 | 運用 ICTs 的能力高低。 |
| 融入 (Inclusion) | 生活應用 | 透過 ICTs 在教育、經濟、健康、社會活動與公民參與上的應用情況。 |
| | 數位機會 | 運用 ICTs 後，對於生活個面向的變化程度。 |
| 摒除 (Exclusion) | 數位包容 | 使用 ICTs 對於己身產生負面影響或是侵害的程度；非網路使用者的使用障礙與困難。 |

資料來源：本研究自行整理。

而 2014 年的調查，則是增加對於環境整備度以及個人背景資源的構面的題目。此外，2015 年的調查，則是擴大對於網路公民參與的討論。在 2016 年的部份，則承襲著近幾年的發展重點，同樣著重 ICTs 的應用情形，增加民眾應用經驗的相關題目。而 2017 年的部分，則是深化題目的內涵，以銜接 ICTs 的普及與多元應用，並強調 ICTs 所帶來的負面影響效果，如個人危機、社會危機、隱



私侵害、權益受損。2018 年的部分，維持既有架構，僅針對資訊篩選與資訊辨別能力的題目進行修正，以更準確評估民眾的網路使用能力。最後，在 2019 年的部分，則是沿用既有的調查架構以及題目，並無重大改革。而數位機會的調查歷年的成功樣本數、特點與轉變，請參照表三。

表三 歷年數位機會調查之特點與轉變

| 年度 | 樣本數 | 特點與轉變 |
|--------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2002 年 | 2,720 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 以國內外相關調查去建構第一年度調查體系。 ➤ 奠定「網路近用」、「資訊素養」、「工作應用與學習」以及「生活應用」四大指標體系。 |
| 2004 年 | 14,120 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 加入了家戶的分析單位。 ➤ 將公民參與的構面獨立出來。 |
| 2005 年 | 27,603 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 著重民眾網路的應用情形以及相關的經驗。 |
| 2006 年 | 26,702 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 納入對「資訊貧者」的討論，針對不會使用電腦或上網之民眾的學習障礙與困難進行調查。 |
| 2007 年 | 15,007 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 新增 Web2.0 部落格使用的新構面。 ➤ 擴大對於資訊設備定義的解釋。 ➤ 增加對於身心障礙者及原住民的相關題組。 |
| 2008 年 | 16,131 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 聚焦於生活應用面的調查，新增網路購物網路、公民參與以及 Web2.0 部落格使用的相關題目。 |
| 2009 年 | 16,133 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 著重 ICTs 的應用情形，增加民眾應用經驗的相關題目。 |
| 2010 年 | 16,008 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 刪除了工作、教育學習以及資訊蒐集等問題，以公民行為、生活應用與 web2.0 使用作為主要的分析構面。 |

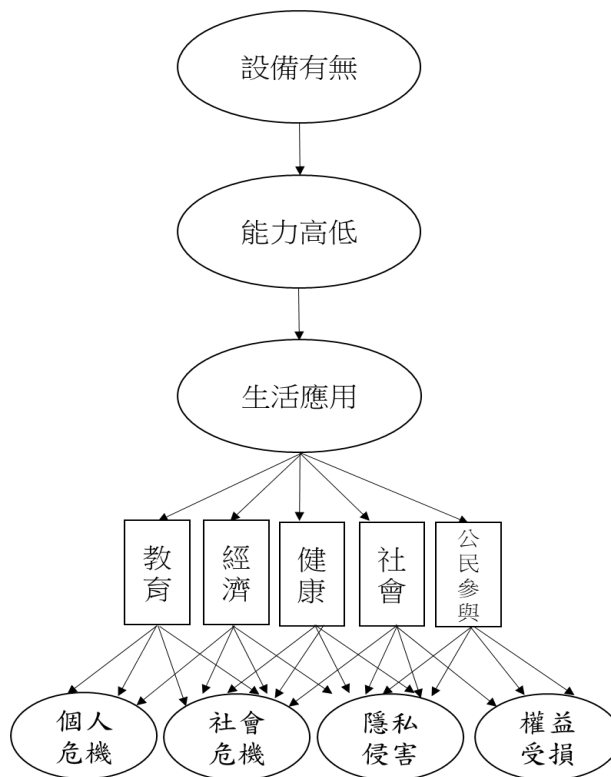
| 年度 | 樣本數 | 特點與轉變 |
|--------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2011 年 | 13,272 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 正式將「個人/家戶數位落差調查」更名為「個人/家戶數位機會調查」。 ➢ 針對網路使用者以及非網路使用者新增「數位機會」以及「數位包容」等新的構面。 |
| 2012 年 | 13,257 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 加入賦能、融入及摒除三大概念，並以此分類。 ➢ 增加對於 ICTs 負面影響的調查。 ➢ 刪除對於非網路使用的相關調查題目。 |
| 2013 年 | 3,079 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 再度將非網路使用者納入討論，並以賦能、融入以及摒除的概念來進行測量。 |
| 2014 年 | 13,262 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 增加對於環境整備度以及個人背景資源的構面的題目。 |
| 2015 年 | 9,408 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 擴大對於網路公民參與的討論。 |
| 2016 年 | 23,465 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 著重 ICTs 的應用情形，增加民眾應用經驗的相關題目。 |
| 2017 年 | 9,337 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 深化題目的內涵，強調 ICTs 所帶來的負面影響效果。 |
| 2018 年 | 13,222 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 針對資訊篩選與資訊辨別能力的題目進行修正，以更準確評估民眾的網路使用能力。 |
| 2019 年 | 13,015 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 並無重大的修正。 |

資料來源：本研究自行整理。

伍、結語：未來與展望

數位機會調查行之有年，有其不可替代的重要性，可作為窺探臺灣數位發展的重要借鏡，並可與國際趨勢進行比較與學習。而從 2002 年到 2019 年數位機會發展指標體系之變化可知臺灣數位發展的演進，由圖一可知，臺灣過去數位發展之重點，著重於設備的有無，也就是聚焦於民眾是否能取得相當的電腦設備或是網際網路，重視形式上的取得機會，而後漸漸轉變為分析民眾是否有相當的使用能力與素養去使用網際網路，重視民眾對於資訊取得的實際機會，並持續關注新住民或是原住民等多元族群的接觸情形以及非網路使用者的障礙

及困難。隨著 ICTs 的日益普及，則轉變為關注 ICTs 對於生活的多元應用，探討 ICTs 在教育、經濟、健康、社會活動與公民參與上的應用情況，強調在 ICTs 的正面影響效果。而除了正面影響之效果外，ICTs 的負面影響，則又包含個人危機（文字表達惡化）、社會危機（網路言論尺度）、隱私侵害（個資外或帳號被盜）、權益受損（資訊設備中毒），也顯示出 ICTs 快速發展下，所隨之而來的負面效果（行政院研究發展考核委員，2002、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012；國家發展委員會，2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019）。



資料來源：本研究自行整理。

圖一 數位發展趨勢

而由本研究可知，臺灣數位機會的指標呼應到當今社會的數位趨勢，由設備的取得、能力的高低，到 ICTs 的多元應用，並衍生至 ICTs 的負面影響，可見網路的日新月異的同時，不僅網路如同樂觀論下的「潘格洛斯」劇情（Pangloss

Scenario)，對於臺灣社會產生正面的發展，提高民主價值（Barber, 1999；陳敦源，2016），同時，ICTs 亦衝擊臺灣民眾的生活。而儘管數位機會調查的指標於數位機會較低的原住民、低收入戶、中高齡、新住民、身心障礙者、婦女等族群的使用有相關調查，但對於其背後的動機因素則較少討論，未來或許可更深入了解「弱勢」族群他們的使用障礙以及不使用的相關因素，將有助於未來發展數位服務，以降低使用者的障礙，提高民眾的可及性以及可用性。同時，亦可配合 ICTs 的發展趨勢，結合數位發展人工智慧（Artificial intelligence, AI）、大數據以及輿情分析等，增設相關題目，以結合國際數位發展趨勢。此外，數位機會的調查雖屬於長時間的研究調查，但為各年度的獨立調查，未來可以定群追蹤（panel study）的方式，進行長時間的分析，數位落差乃屬於長時間所造成的不公平以及不平等，而為了能更深入了解數位落差的問題是否有得到減緩，以及政策推行的成效，未來應可以透過定群追蹤的方式，以連續性的調查，深入了解民眾使用情形的變化，並透過長時間的觀察，分析落差之變化情形，以更準確評估臺灣數位機會之變化。

參考文獻

- 主計處（2001）。《台閩地區電腦應用概況報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <https://stat.ncl.edu.tw/browseContent.jsp?p=97801226,6,8.7108352E7>
- 交通部（2003）。《臺灣地區民眾使用網際網路狀況調查》。上網日期：2020年3月17日，取自 https://stat.ncl.edu.tw/showBulletinFile.jsp?p=qr_1.488673159E9
- 行政院（2002）。《挑戰 2008：國家發展重點計畫（2002—2007）》。上網日期：2020年3月17日，取自 <https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL1JlbEZpbGUvNTU2Ni80MzQ0LzAwMDE1NjhMS5wZGY%3D&n=44CM5oyR5oiwMjAwOO%2B8muWci%2BWutueZvOWxlemHjem7nuioiOeVq%2BOAjeaouiojue4veiqquaYji5wZGY%3D&icon=..pdf>

行政院研究發展考核委員會（2002）。《「偏遠地區設置公共資訊服務站策略規劃」報告書》。上網日期：2020年3月17日，取自 <https://itaiwan.moe.gov.tw/news-file-download.php?type=3&id=106>

行政院研究發展考核委員會（2002）。《台閩地區九十一年數位落差調查報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/10/refile/0/1000/710301421671.pdf>

行政院研究發展考核委員會（2004）。《數位落差整體評估指標架構》上網日期：2020年3月17日，取自 <https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/10/refile/0/1000/7749374471.pdf>

行政院研究發展考核委員會（2005）。《94年個人/家戶數位落差調查報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <http://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>

行政院研究發展考核委員會（2006）。《95年個人/家戶數位落差調查報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <http://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>

行政院研究發展考核委員會（2007）。《96年數位落差調查報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <http://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>

行政院研究發展考核委員會（2008）。《97年數位落差調查報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <http://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>

行政院研究發展考核委員會（2009）。《98年數位落差調查報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <http://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>

行政院研究發展考核委員會（2010）。《99年數位落差調查報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <http://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>

行政院研究發展考核委員會（2011）。《100年個人家戶數位機會調查報告》。

上網日期：2020年3月17日，取自
<http://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>

行政院研究發展考核委員會（2012）。《101年個人家戶數位機會調查報告》。

上網日期：2020年3月17日，取自
<http://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55C8164714DFD9E9>

行政院科技顧問組（2009）。《國家資通訊發展方案（2007-2011年）》。上網

日期：2020年3月17日，取自
<https://nicst ey.gov.tw/File/E1E2D641900A020A?A=C>

行政院國家資訊通信發展推動小組（2011）。《國家資通訊發展方案（101-105年）》。上網日期：2020年3月17日，取自

<https://nicst ey.gov.tw/Page/296DE03FA832459B/6a052bd4-76d2-4f4d-b1f6-f3069053ca98>

林綉雯與蕭乃沂（2008）。〈我國行政革新之政治社會分析：歷史的再省思〉，「2008台灣公共行政與公共事務系所聯合會年會暨國際學術研討會」。臺中：東海大學。

財團法人臺灣網路資訊中心（2020）。《國內發展現況》。上網日期：2021年4月7日，取自 https://report.twnic.tw/2020/TrendAnalysis_internetUsage.html

國家發展委員會（2013）。《102年個人/家戶數位機會調查報告》1。上網日

期：2014年5月1日，取自：
<https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/10/refile/0/1000/3.102%E5%B9%B4%E5%80%8B%E4%BA%BA%E5%AE%B6%E6%88%B6%E6%95%B8%E4%BD%8D%E6%A9%9F%E6%9C%83%E8%AA%BF%E6%9F%A5%E5%A0%B1%E5%91%8A.pdf>

國家發展委員會（2014）。《103年個人/家戶數位機會調查報告》。上網日期：

2020年3月17日，取自
<https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/10/refile/0/1000/1->

[1.103%E5%B9%B4%E5%80%8B%E4%BA%BA%E5%AE%B6%E6%88%B6](https://ws.ndc.gov.tw/001/administrator/10/refile/0/1000/1-1.103%E5%B9%B4%E5%80%8B%E4%BA%BA%E5%AE%B6%E6%88%B6)



<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL2NrZmlsZS8wNDNkMDhjYy0yNDQwLTQyYWMtYmIyMC0zNDJjNTBkNmYwYjUucGRm&n=MTA05bm05YCL5Lq65a625oi25pW45L2N5qmf5pyD6Kq%2f5p%2bl5aCx5ZGKKGZpbmFsdjctMTA1MDUwOSkucGRm>

國家發展委員會（2015）。《104 年個人家戶數位機會調查報告》。上網日期：2020 年 3 月 17 日，取自 <https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL2NrZmlsZS81M2FlODYxYi1lZjAzLTRmMGEtYTczZi1lYTJmOTVhN2I3MDkucGRm&n=MTA15bm05YCL5Lq65a625oi25pW45L2N5qmf5pyD6Kq%2f5p%2bl5aCx5ZGKLnBkZg%3d%3d>

國家發展委員會（2016）。《105 年個人家戶數位機會調查報告》。上網日期：2020 年 3 月 17 日，取自 <https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL2NrZmlsZS82MWZkN2FjMy01MjAxLTQ4YmQtODg4YS01ZjQyNjQwMWE1NTMucGRm&n=MTA25bm05YCL5Lq65a625oi25pW45L2N5qmf5pyD6Kq%2f5p%2blLnBkZg%3d%3d&icon=.pdf>

國家發展委員會（2017）。《106 年個人/家戶數位機會調查報告》。上網日期：2020 年 3 月 17 日，取自 https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=E0C48B7F39ACB61F

國家發展委員會（2017）。《數位政府計畫》。上網日期：2017 年 12 月 27 日，取自 https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=E0C48B7F39ACB61F

國家發展委員會（2018）。《107 年個人/家戶數位機會調查報告》。上網日期：2020 年 3 月 17 日，取自 <https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL2NrZmlsZS85YWJhOGUwYy00MjE0LTRmMDUtYmYyYi0wMDBiYTU>

[4MTM0YTUucGRm&n=MTA35bm05YCL5Lq65a625oi25pW45L2N5qmf5pyD6Kq%2f5p%2b15aCx5ZGKLnBkZg%3d%3d&icon=.pdf](https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=0C669D9634F511BC)

國家發展委員會（2018）。《數位機會》。上網日期：2020年3月17日，取自 https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=0C669D9634F511BC。

國家發展委員會（2019）。《108年個人/家戶數位機會調查報告》。上網日期：2020年3月17日，取自 <https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL2NrZmlsZS85MzczMTljNi05NzAxLTRjZDUtOTZlOC0yNmE3OTIyNGRmMzEuucGRm&n=MTA45bm05YCL5Lq65a625oi25pW45L2N5qmf5pyD6Kq%2f5p%2b15aCx5ZGKKOWFrOWRiueJiDAzMTIpLnBkZg%3d%3d&icon=.pdf>

教育部（2014）。《偏鄉數位應用推動計畫（105-108年）》。上網日期：2020年3月17日，取自 <https://itaiwan.moe.gov.tw/upfd/newsfiles/PI-180323-002989.pdf>

教育部資訊及科技教育司（2015）。《普及偏鄉數位應用計畫（105-108年）》。上網日期：2020年3月17日，取自 <https://www.ey.gov.tw/Upload/RelFile/26/730629/c54e669c-fe0e-41b9-af39-917b4d1c254e.pdf>

陳俊明、黃東益、蔣麗君、朱斌妤、李仲彬、張鎧如、洪永泰與游佳萍（2014）。《數位國家治理：國情分析架構與方法》。（編號 RDEC-MIS-102-001）。取自 https://www.teg.org.tw/research/Research_View/1362457583671

陳敦源（2016）。〈從 E 化、M 化、U 化到？化：電子化政府科技變革樂觀論的反思〉，《文官制度季刊》，8（4）：1-19。

黃東益、朱斌妤、李仲彬、胡龍騰、黃婉玲與曾憲立（2018）。《數位國情總綱調查（5）：區域發展策略》。（編號 NDC-MIS-106-001）。取自 https://www.teg.org.tw/research/Research_View/1505787522089

Barber, B. R. (1999). Three scenarios for the future of technology and strong democracy. *Political Science Quarterly*, 113(4), 573-589.



- Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2006). New public management is dead—long live digital-era governance. *Journal of public administration research and theory*, 16(3), 467-494.
- Edunov, S., C. Diuk, I. O. Filiz, S. Bhagat, & M. Burke. (2016). *Three and a half degrees of separation*. Retrieved November 1, 2020, from https://research.facebook.com/blog/three-and-a-half-degrees-of-separation/?hc_location=ufi.
- International Telecommunication Union (2017). *ICT Facts and Figures 2017*. Retrieved July 30, 2017, from <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>.
- National Telecommunications and Information Administration (2002). *A NATION ONLINE: How Americans Are Expanding Their Use of the Internet*. Retrieved March 14, 2018, from <https://www.ntia.doc.gov/legacy/ntiahome/dn/anationonline2.pdf>
- Nishijima, M., Ivanauskas, T. M., & Sarti, F. M. (2017). Evolution and determinants of digital divide in Brazil (2005–2013). *Telecommunications Policy*, 41(1), 12-24.
- Tjoa, A. M., & Tjoa, S. (2016). *The role of ICT to achieve the UN sustainable development goals (SDG)*. In IFIP World Information Technology Forum (pp. 3-13). Springer, Cham.
- Okunola, O. M., Rowley, J., & Johnson, F. (2017). The multi-dimensional digital divide: Perspectives from an e-government portal in Nigeria. *Government Information Quarterly*, 34(2), 329-339.
- Statistical Indicators Benchmarking the Information Society (2002). *Statistical Indicators Benchmarking the Information Society*. Retrieved March 14, 2021, from <http://www.sibis-eu.org/research/research.htm>.