

國家數位發展研究報告

委託單位：國家發展委員會

執行單位：聯合行銷研究股份有限公司

中華民國一一〇年四月

目次

前言

第一部分 國際數位發展評比報告

壹、經濟合作暨發展組織的數位福祉指標.....	1
一、數位福祉指標評比內容.....	1
二、評比對象與資料來源.....	5
三、計分方式.....	6
四、報告主要發現.....	6
貳、歐盟執行委員會的數位經濟與社會指標（DESI）.....	12
一、數位經濟與社會指標評比內容.....	12
二、評比對象與資料來源.....	15
三、計分方式.....	16
四、報告主要發現.....	16
參、瑞士洛桑管理學院的世界數位競爭力調查評比（WDCR） 2020.....	23
一、世界數位競爭力評比指標內容.....	23
二、評比對象與資料來源.....	26
三、計分方式.....	28
四、報告主要發現.....	28
肆、經濟學人的數位包容指標（III）.....	36
一、數位包容指標評比內容.....	36
二、評比對象與資料來源.....	38
三、計分方式.....	39

四、研究主要發現.....	40
伍、國際電信聯盟的衡量數位發展—事實與數據.....	47
一、衡量數位發展評比內容.....	47
二、評比對象及資料來源.....	47
三、報告主要發現.....	47
陸、Portulans Institute 的網路整備度	52
一、網路整備度指標評比內容.....	52
二、資料來源及評比對象.....	57
三、計分方式.....	58
四、報告主要發現.....	58
Reference	63

第二部分 臺灣數位發展現況

壹、前言.....	65
貳、臺灣整體數位發展現況.....	72
一、ICT 近用、使用與素養	72
二、居住	88
三、教育與技能	90
四、所得與財富	94
五、就業	96
六、工作與生活平衡	100
七、健康狀況	103

八、社會聯繫	109
九、政府治理與公民參與	112
十、環境品質	119
十一、資訊安全	120
十二、主觀幸福感	125
參、臺灣分群網路使用現況.....	128
一、性別差異	129
二、世代差異	130
三、區域差異	132
第三部分 臺灣與國際數位福祉比較	
壹、前言.....	135
貳、臺灣與 OECD 成員國之數位福祉比較	135
一、ICT 近用、使用與素養.....	135
二、教育與技能	138
三、所得與財富	140
四、就業	142
五、工作與生活平衡	143
六、健康狀況	144
七、社會聯繫	145
八、政府治理與公民參與	146
九、環境品質	149

十、資訊安全	149
十一、主觀幸福感	150
十二、綜合比較	151
參、OECD 高數位機會國家借鏡.....	154
 第四部分 政策建議討論	
壹、ICT 近用、使用與素養.....	162
貳、居住.....	179
參、教育與技能.....	180
肆、就業.....	182
伍、工作與生活平衡.....	189
陸、健康狀況.....	191
柒、社會聯繫.....	195
捌、政府治理與公民參與.....	196
玖、環境品質.....	204
拾、資訊安全.....	205
拾壹、小結.....	207
 附錄 數位發展指標對應問卷..... 附錄-1	

表次

表 1-1 數位轉型過程對個人福祉的關鍵影響	2
表 1-2 OECD 數位福祉衡量指標體系	4
表 1-3 OECD 成員國英文全稱、中文名稱及代碼	5
表 1-4 歐盟數位經濟與社會指標（DESI）架構及測量指標	14
表 1-5 歐盟數位經濟與社會指標（DESI）參與國家及代碼對照表	15
表 1-6 2020 年世界數位競爭力調查評比（WDCR）指標架構	25
表 1-7 2020 年數位競爭力評比排名變化	29
表 1-8 2020 年數位競爭力各構面排名	30
表 1-9 臺灣數位競爭力知識構面中各次構面的近五年排名	33
表 1-10 2020 年臺灣數位競爭力知識構面中各指標的排名	33
表 1-11 臺灣數位競爭力科技構面中各次構面的近五年排名	34
表 1-12 2020 年臺灣數位競爭力科技構面中各指標的排名	34
表 1-13 臺灣數位競爭力未來整備度構面中各次構面的近五年排名	35
表 1-14 2020 年臺灣數位競爭力未來整備度構面中各指標的排名	35
表 1-15 EIU 數位包容指標架構.....	37
表 1-16 EIU 數位包容指標評比國家.....	38
表 1-17 EIU 數位包容指標總體得分國際評比.....	46
表 1-18 EIU 數位包容指標可得性構面得分國際評比.....	42
表 1-19 EIU 數位包容指標可負擔性構面得分國際評比.....	43
表 1-20 EIU 數位包容指標關聯性構面得分國際評比.....	44
表 1-21 EIU 數位包容指標整備度構面得分國際評比.....	45

表 1-22 NRI 指標架構（2002-2011 年）	53
表 1-23 NRI 指標架構（2012-2016 年）	53
表 1-24 NRI 構面及指標（2020 年）	56
表 1-25 各所得分群的前三名國家	60
表 1-26 各地區的前三名國家	62
表 2-1 數位發展指標架構	67
表 2-2 大學學歷以上之初任專業人員薪資比較	95
表 2-3 網路使用類型應用屬性	128
表 4-1 專家學者深度訪談對象	161
表 4-2 2020 年數位機會中心服務成果	171
表 4-3 我國行動支付交易金額（2016 至 2020 年）	174
表 4-4 臺灣勞動參與率按年齡分	185
表 4-5 公共政策網路參與平臺歷年「提點子」進入附議及成案情況	198

圖次

圖 1-1 OECD 數位福祉涵蓋面向及指標示意圖（以芬蘭為例）	10
圖 1-2 數位機會與數位風險綜合指標分布圖（OECD）	11
圖 1-3 DESI 2020	20
圖 1-4 遭遇數位安全事件的企業	20
圖 1-5 ICT 產業每千名全職受雇人員中的研發人員人數（名），2006-2019	21
圖 1-6 DESI 會員國的進步 2015-2020	21
圖 1-7 數位競爭力（Digital Competitiveness）模式	24
圖 1-8 數位競爭力評比計分方式	28
圖 1-9 2020 年臺灣各構面數位競爭力排名	31
圖 1-10 臺灣近五年數位競爭力排名變化（全體）	31
圖 1-11 臺灣近五年數位競爭力總體排名變化（亞太地區）	32
圖 1-12 臺灣近五年數位競爭力總體排名變化（人口數 2 千萬以上國家）	32
圖 1-13 各所得分群在 2020 年 NRI 得分	61
圖 1-14 各所得分群在 2020 年 NRI 各構面的得分	61
圖 2-1 「ICT 近用、使用與素養」涵蓋之次構面	72
圖 2-2 「環境近用機會」次構面指標及定義	73
圖 2-3 臺灣家戶連網率變化趨勢	74
圖 2-4 臺灣網路族使用的上網設備	75
圖 2-5 臺灣網路族持有的上網設備數量	75
圖 2-6 臺灣 4G 與 5G 行動資費占每月人均所得情形	77
圖 2-7 臺灣 5G 基地台電波人口涵蓋率	77

圖 2-8 「網路使用率」次構面指標及定義	78
圖 2-9 臺灣 12 歲以上民眾總上網率變化趨勢	79
圖 2-10 臺灣 12 歲以上民眾不同時間範圍之上網率	79
圖 2-11 臺灣最近三個月曾上網者之每周上網頻率	80
圖 2-12 「網路使用類型多樣性」次構面指標及定義	81
圖 2-13 臺灣各項網路活動使用情形比較	82
圖 2-14 「網路使用不平等」次構面指標及定義	83
圖 2-15 臺灣快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目量差異	83
圖 2-16 臺灣 22 縣市總上網率分布情形	84
圖 2-17 臺灣數位發展四分群區域總上網率分布情形	85
圖 2-18 臺灣不同身分別民眾的總上網率分布情形	85
圖 2-19 區域及身分別可近用機會差距彙整	86
圖 2-20 「資訊使用能力」次構面指標及定義	86
圖 2-21 臺灣民眾自評具備各類資訊篩選能力者的比率	87
圖 2-22 「居住」構面指標及定義	88
圖 2-23 臺灣家戶採用智慧居家相關服務或應用的情形	89
圖 2-24 「教育與技能」構面指標及定義	90
圖 2-25 臺灣高中生程式設計課程選修概況	91
圖 2-26 臺灣 12 歲以上民眾線上學習參與情形	92
圖 2-27 臺灣民國 110 年度國民中小學校園網路頻寬分布情形	93
圖 2-28 臺灣各級學校在職教師覺得有高度 ICT 相關進修需求的比率	94
圖 2-29 「所得與財富」構面指標及定義	95
圖 2-30 臺灣 12 歲以上民眾線上消費及線上販售參與情形	96

圖 2-31 「就業」構面指標及定義	97
圖 2-32 臺灣資訊產業就業情形	98
圖 2-33 臺灣 12 歲以上就業者的業務數位化程度	98
圖 2-34 臺灣 12 歲以上民眾最近三個月線上查看求職資訊或投遞履歷情形	99
圖 2-35 臺灣就業者自評目前工作被自動化或人工智慧取代可能性	100
圖 2-36 「工作與生活平衡」構面指標及定義	101
圖 2-37 臺灣 12 歲以上民眾從事遠距工作及下班後仍需線上處理工作事宜情形	102
圖 2-38 「健康狀況」涵蓋之次構面	103
圖 2-39 「健康狀況」構面指標及定義	104
圖 2-40 臺灣 12 歲以上民眾使用網路預約掛號的情形	105
圖 2-41 臺灣 12 歲以上民眾透過網路尋找健康資訊的情形	105
圖 2-42 臺灣 12 歲以上民眾感覺因使用網路導致身體狀況變差網路族的情形	107
圖 2-43 臺灣 12 歲以上民眾的網路沉迷風險比例	108
圖 2-44 「社會聯繫」構面指標及定義	109
圖 2-45 臺灣社群及網路內容參與比率	110
圖 2-46 臺灣 12 歲以上民眾遭遇網路霸凌比率	111
圖 2-47 「政府治理與公民參與」構面指標及定義	112
圖 2-48 臺灣民眾線上表達政治意見情形	113
圖 2-49 公共政策網路參與平臺「眾開講」徵詢意見數	114
圖 2-50 公共政策網路參與平臺「提點子」附議及成案情況	114
圖 2-51 政府資料開放平臺資料品質及應用情形	115
圖 2-52 最近一年使用政府線上服務比率	117

圖 2-53 臺灣因缺乏技能或知識而未使用政府線上申請/申辦服務者占比	117
圖 2-54 臺灣最近一周曾暴露在線上假訊息中比率	118
圖 2-55 「環境品質」構面指標及定義	120
圖 2-56 臺灣人均電子廢棄物回收情形	120
圖 2-57 「資訊安全」構面指標及定義	121
圖 2-58 臺灣 12 歲以上民眾的資安作為情形	121
圖 2-59 臺灣網路族最近三個月因網路遇到資訊安全事件情形	122
圖 2-60 臺灣民眾對於網路個人隱私被侵害的擔心程度	123
圖 2-61 「主觀幸福感」構面指標及定義	125
圖 2-62 民眾主觀幸福感自評	125
圖 2-63 「數位潮流感」指標定義	126
圖 2-64 民眾跟上數位科技程度自評	126
圖 2-65 網路近用對於幸福感及數位潮流感的淨提升比較	127
圖 3-1 家戶連網率-OECD 與臺灣比較	136
圖 3-2 個人上網率-OECD 與臺灣比較	137
圖 3-3 使用率超過 50%網路活動項目數-OECD 與臺灣比較	138
圖 3-4 使用率低於 25%網路活動項目數-OECD 與臺灣比較	138
圖 3-5 線上課程使用情形-OECD 與臺灣比較	139
圖 3-6 教師覺得有高度 ICT 相關進修需求的比率—OECD 與臺灣比較	140
圖 3-7 線上消費情形-OECD 與臺灣比較	141
圖 3-8 線上販售情形-OECD 與臺灣比較	141
圖 3-9 資訊產業就業者占比情形-OECD 與臺灣比較	142
圖 3-10 線上求職情形—OECD 與臺灣比較	143

圖 3-11 遠距工作情形－OECD 與臺灣比較	143
圖 3-12 線上尋找健康資訊的情形－OECD 與臺灣比較	144
圖 3-13 學生網路沉迷風險比例-OECD 與臺灣比較	145
圖 3-14 社群網路參與比例-OECD 與臺灣比較	146
圖 3-15 線上表達政治意見－OECD 與臺灣比較	147
圖 3-16 瀏覽或使用政府數位服務－OECD 與臺灣比較	147
圖 3-17 缺乏數位技能以致無法使用政府數位服務的比率－OECD 與臺灣比較	148
圖 3-18 自陳曝露於假訊息比率－OECD 與臺灣比較	148
圖 3-19 人均電子廢棄物－OECD 與臺灣比較	149
圖 3-20 遭遇資訊安全事件比例－OECD 與臺灣比較	150
圖 3-21 個資外洩比例－OECD 與臺灣比較	150
圖 3-22 網路近用對提升幸福感的效用－OECD 與臺灣比較	151
圖 3-23 臺灣數位福祉輪-以 OECD 成員國為參照對象	152
圖 3-24 數位機會-風險象限圖	153
圖 3-25 丹麥數位福祉輪	154
圖 3-26 芬蘭數位福祉輪	155
圖 3-27 荷蘭數位福祉輪	156
圖 3-28 挪威數位福祉輪	157
圖 3-29 瑞典數位福祉輪	158
圖 3-30 韓國數位福祉輪	159

序言

國家數位發展研究報告由四部分組成，第一部分是「國際數位發展評比報告」，透過摘錄六本於 2019 年至 2020 年期間發布之最新國際數位發展相關報告，說明國際現況。其中，（1）經濟合作暨發展組織（以下簡稱 OECD）於 2019 年發布的「How's Life in the Digital Age?」是我國數位發展指標建構的參考依據之一；（2）歐盟執行委員會（以下簡稱歐盟執委會）於 2020 年發布的「Digital Economy and Society Index（DESI）2020」，包含對先進數位發展國家整體社會發展的衡量、企業數位發展等，並關心數位對經濟與社會的影響，有助於我國觀察先進指標及未來數位發展重點；（3）瑞士洛桑管理學院（以下簡稱 IMD）2020 年發布的「IMD WORLD DIGITAL COMPETITIVENESS RANKING(WDCR) 2020」世界數位競爭力調查評比，強調國家競爭力而偏重先進資通訊技術與研發，具有廣泛國際上的引用與討論；（4）經濟學人（以下簡稱 EIU）2020 年發布之「The Inclusive Internet Index（III）2020」是國際重要的數位包容評估指標之一，可補足其他數位發展指標不足處；（5）國際電信聯盟（以下簡稱 ITU）2020 年發布的「Measuring digital development: Facts and figures 2020」，是國際電信聯盟最新提出之網路發展衡量指標，可作為基礎指標借鏡；最後是 Portulans Institute 重新設計的「THE NETWORK READINESS INDEX 2020」，新構面內容與我國數位發展指標架構可呼應比較。

表 1 國際數位發展報告列表

發布單位	發布年度及報告名稱	國際指標名稱
經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)	2019 年 How's Life in the Digital Age? 	數位福祉指標 (Digital Well-being)
歐盟執行委員會 (European Commission)	2020 年 Digital Economy and Society Index (DESI) 2020 	數位經濟與社會指標 (Digital Economy and Society Index, DESI)
瑞士洛桑管理學院 (International Institute for Management Development, IMD)	2020 年 IMD WORLD DIGITAL COMPETITIVENESS RANKING 2020 	世界數位競爭力調查評比 (IMD World Digital Competitiveness Ranking, WDCR)
經濟學人 (Economist Intelligence Unit, EIU)	2020 年 The Inclusive Internet Index 2020 	數位包容指標 (The Inclusive Internet Index, III)
國際電信聯盟 (International Telecommunication Union, ITU)	2020 年 Measuring digital development: Facts and figures 2020 	(無另外命名)
Portulans Institute	2020 年 THE NETWORK READINESS INDEX 2020 	網路整備度 (The Network Readiness Index, NRI)

報告第二及第三部分是「臺灣數位發展現況」與「臺灣與國際數位福祉比較」，其中，第二部分以國家發展委員會（以下簡稱國發會）於民國 109 年建立之「數位發展指標架構」為依據，彙整調查、次級或開放資料等多元資料，說明我國各指標目前發展情形，第三部分則針對我國「數位發展指標架構」可與 OECD 相比較的部分進行比較。報告第四部分則為「政策討論」，是依據研究成果、深度訪談及政策座談會結論所形成的政策建議。

需要說明的是，在滿足國際對話與發展本土特色的雙重期待下，本報告逕與 OECD 數位福祉調查成果進行跨國比較並提出政策建議，不過，因為是首年辦理，研究仍有許多待改善處，特說明如下，後續解讀或引用本份報告，務必理解相關研究限制。

首先，跨國比較資料時間年度不一致是第一項研究限制。OECD「How's Life in the Digital Age? Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being」報告於 2019 年公布，報告內所引用資料乃是 2017 年所能取得的各國最新資料。我國數位發展指標架構於 2020 年制定，與各國比較的數據來自 2020 至 2021 年辦理之數位發展、網路沉迷研究等相應調查，次級資料也以 2020 年所能取得最新資料為準，從以上說明可以知道，我國使用的調查數據年度較 OECD 晚 3 年，故與 OECD 成員國進行跨國比較時，我國會因為資料較新而享有跨國比較的「時間優勢」，即各國若引 2020 年發展數據，臺灣優勢項目未必仍占優勢，故對於領先項目的解讀需保守。

其次，國家數位發展研究報告於 2021 年 5 月完成，時值國內 COVID-19 疫情升級為三級警戒初期。很清楚的，因為疫情的發生，臺灣民眾的上網習慣及頻率受到極大影響，如對於線上課程、遠距工作、網路購物或網路銀行的需求都可能因此上升，不過，因為報告引用調查數據多集中 2020 年底至 2021 年初辦理，故無法反映疫情帶來的影響，引用資料應注意此限制。不過，因為 OECD 調查數據為 2017 年前數據，當時全球尚無疫情，故我國與 OECD 的比較，外在環境的變動影響倒可忽略不計。

再者，我國有 8 個目前無資料或數據不合適比較的指標，資料缺漏數量雖低於 OECD 的 10 項提醒標準，但無疑仍影響機會與風險平均值的計算。只是，我國缺漏資料多與就業者相關，在臺灣過往從未辦理類似調查的情形下，實在預估資料缺漏對於我國數位機會-風險象限落點的可能影響，資料解讀自宜審慎。

第四，掌握各國社會脈絡是進行跨國調查資料解讀時，應特別留意處。舉例來說，日本線上尋職應用率特別低，反映的是日本特殊的終身雇用職場制度，故低應用率未必代表數位機會不佳。又如教師 ICT 技能不足，調查引用教師因為教學所需 ICT 技能不足而非常需要進修的比率，但由於是自評而非客觀檢測，所以，高比率除了代表教師能力不佳，也可能反映教師有較強的進修意願。這些因為考量文化脈絡所產生的指標結果解讀差異，是跨國比較必然遇到的問題，解讀時可多加留意。

最後，我國制定的數位發展指標架構多達 74 項指標，除了目前仍有 8 項指標缺漏資料、引用其他調查機構數據所造成的不穩定問題需要研議外，74 項是否依鑑別度刪減、問法是否修正，都有待進一步討論，才能讓我國數位發展指標架構更臻成熟。

第一部分

國際數位發展評比報告

壹、經濟合作暨發展組織的數位福祉指標

因為意識到 GDP 衡量國家福祉的侷限性，經濟合作暨發展組織（OECD）自 2011 年起，以「How's Life? Measuring Well-being」為題，選取攸關個人福祉的物質生活條件（居住、收入及就業）3 大領域及生活品質（社群關係、教育、環境、政府治理、健康、生活滿意度、安全、工作與生活平衡）8 大領域 20 項指標，推動「美好生活指數」（Better Life Index, BLI），據以衡量國民幸福感。

爾後，隨著資訊社會的發展，OECD 進一步體認到，國家及人民福祉探討很難自外於數位發展之外，國民數位福祉必然是未來公共政策追求的重要目標後，OECD 繼而發展數位福祉（Digital Well-being）衡量指標體系，並於 2019 年發布「How's Life in the Digital Age?」報告，是 OECD「走向數位化計畫」（Going Digital Project）的重要成果。

「How's Life in the Digital Age?」報告分為四部分，第一部分說明數位轉型如何影響個人福祉，重點置於數位福祉指標體系的內涵及具體測量的討論；第二部分使用調查數據，說明數位轉型過程中，各國面臨的數位機會與數位風險；第三部分是 OECD 成員國之間的綜合比較，依各國在不同數位發展面向的排序，計算數位機會與數位風險綜合分數，並據此將 OECD 國家數位福祉發展分為四個類型，協助各國定位；第四部分則提供各國單獨的數位發展輪廓剖析。

一、數位福祉指標評比內容

OECD 的數位福祉概念，基本上是在 OECD 原有的美好生活指數架構上，進行指標的數位概念轉換，因此除了新增探討數位福祉的必要構面「ICT 近用與使用」外，福祉條件仍區分為物質生活條件（所得與財富、就業與收入、居住¹）及生活品質（教育與技能、工作與生活平衡、健康狀況、社會聯繫、政府治理與公民參與、環境品質、數位安全與主觀幸福感）。不同的是，OECD 數位福祉架構體認到數位轉型過程帶來的影響未必全是正面，是以，福祉架構包含機會與風險兩大次領域，旨在呈現數位轉型帶來的機會（如免費資訊、更多的消費選擇、更有效率的科技）與風險（數位落差、數位素養的欠缺、數位安全風險），更期許能發揮引領後續政策規劃的效用。表 1-1 呈現 OECD 關於數位轉型對於個人福祉影響的重點思考整理。

¹居住構面的智慧家居因缺乏調查資料，故 2019 年報告並未列入。

表 1-1 數位轉型過程對個人福祉的關鍵影響

構面	機會	風險
ICT 近用與使用	- 數位基礎建設的近用機會是獲取數位轉型好處的先決條件 - 多元網路參與能為個人帶來更多好處	即便近用機會平等，網路應用也可能存在不平等情形
教育與技能	- 學生及成人需具備參與數位社會與數位經濟的數位技能 - 學校所擁有的數位資源能幫助學生為參與數位社會與數位經濟做準備 - 線上教育及數位學習工具可以促進終生學習及產生新的學習模式	- 有與沒有數位技能者之間的技能落差 - 數位資源投入欠缺對於學習成果可能帶來負面影響
所得與財富	- 數位技能可能帶給勞工薪資溢價效應 - 線上消費及共享經濟可能增加消費盈餘感	
就業與收入	- 資訊相關職務需求增加 - 線上尋職能幫助求職者找到工作機會 - 職務中需使用電腦的勞工，工作壓力比較低	- 數位科技發展讓可自動化職務的從業者蒙受失業風險 - 數位轉型可能帶來工作的兩極化 - 數位經濟相關工作可能面臨較高的職場壓力
工作與生活平衡	遠距工作讓就業者可以節省時間，有利工作與個人生活的平衡結合	網路帶來的緊密連結與回應期待，可能增加下班後仍憂慮工作事務的比例
健康狀況	- 健康照護提供變得更有效率 - 健康相關數位科技發展可能改善個人健康 - 線上健康資訊可能改善病人經驗	數位科技的過度使用可能伴隨負面的心理影響
社會聯繫	- 提升與朋友及社群的線上互動 - 網路可能幫助人克服寂寞及社會排斥	- 網路霸凌及線上騷擾對於兒童的社會經驗有負面影響 - 對少數族群使用仇恨歧視語言
政府治理與公民參與	- 改善公眾或政治社群的民眾參與度 - 數位科技增加政府改善服務提供的能量 - 開放資料提升資料透明及政府的課責度	- 民眾取得資訊管道的改變，可能導致因無資訊帶來對政府信任下降的負面影響 - 因不具被數位技能而被政府服務排除
環境品質	改善網路的能源效率及消費產品的非實物化，有助於能量與資源節約	- 數位科技的發展提高了能量使用的需求 - 數位科技產品消費製造更多電子垃圾
數位安全	區塊鏈科技的採用將增加交易及資訊交換的安全性	- 個人都處於個資可能遭不當使用的風險中 - 數位安全風險事件的發生會造成個人不安全及信任下降
主觀幸福感	因網路近用帶來的上網淨效應	

從上述概念落實到具體衡量指標，因跨國調查有限，OECD 在指標選擇上做出許多妥協。除居住構面的智慧家居無調查資料，故 2019 年報告未列入外，其餘構面下皆配置 1 至 5 項指標，最終之數位福祉指標架構包含 20 項機會指標及 13 項風險指標，合計透過 33 個指標說明數位轉型對數位發展如何影響個人生活。表 1-2 為 OECD 數位福祉架構所包含的構面、指標及指標對應的類型（機會／風險）。

表 1-2 OECD 數位福祉衡量指標體系

構面	指標名稱	指標類型
ICT 近用與使用	數位基礎建設近用機會 (Access to digital infrastructures)	機會
	網路使用率 (Use of Internet)	機會
	網路使用類型多樣性 (Diversity of Internet use)	機會
	網路使用的不平等 (Inequality of Internet uses)	風險
教育與技能	數位技能 (Digital skills)	機會
	數位技能差距 (Digital skills gap)	風險
	學校數位資源 (Digital resources at school)	機會
	教師 ICT 技能 (Teacher ICT skills)	風險
	線上課程 (Online courses)	機會
所得與財富	數位技能的薪資溢價 (Wage premium associated with digital skills)	機會
	線上消費 (Online consumption)	機會
	線上販售 (Selling goods and services online)	機會
就業與收入	資訊產業的就業 (Employment in information industries)	機會
	線上尋職 (Online job search)	機會
	面臨自動化風險的工作 (Jobs at risk of automation)	風險
	高度使用電腦就業者的工作壓力減輕 (Lower extended job strain associated computer-intense jobs)	機會
	高度使用電腦就業者的工作壓力 (Job stress associated with computer-intense jobs)	風險
工作與生活平衡	遠距工作 (Penetration of teleworking)	機會
	工作時間以外對工作的擔憂 (Worries about work when not working associated with computer-intense)	風險
健康狀況	線上醫療預約 (Making medical appointments online)	機會
	線上健康資訊 (Accessing health information online)	機會
	兒童過度使用網際網路 (Extreme Internet use among children)	風險
社會聯繫	數位社群網路 (Using online social networks)	機會
	兒童遭受網路霸凌 (Children experiencing cyberbullying)	風險
政府治理與公民參與	線上表達政治意見 (People expressing opinions online)	機會
	使用電子政府 (Individuals interacting with public authorities online)	機會
	開放政府 (Availability of open government data)	機會
	缺乏取得數位政府服務的技能 (Individuals excluded from e-government services due to lack of skills)	風險
	暴露在線上假訊息中 (Exposure to disinformation)	風險
環境品質	人均電子垃圾 (E-waste generated per capita)	風險
數位安全	數位安全事件 (Individuals experiencing cyber-security threats)	風險
	隱私被濫用 (Individuals experiencing abuse of personal information)	風險
主觀幸福感	因網路近用而主觀滿意度提升 (Life satisfaction gains associated with Internet access)	機會

註：風險指標以底色呈現。

二、評比對象與資料來源

OECD 包含 37 個成員國，但數位福祉評比不包含 2020 年始加入的哥倫比亞，參與的國家及代碼對照如表 1-3 所示。

表 1-3 OECD 成員國英文全稱、中文名稱及代碼

國家全稱	國家中文名稱	國家代碼	國家全稱	國家中文名稱	國家代碼
Australia	澳洲	AUS	Korea	韓國	KOR
Austria	奧地利	AUT	Latvia	拉脫維亞	LVA
Belgium	比利時	BEL	Lithuania	立陶宛	LTU
Canada	加拿大	CAN	Luxembourg	盧森堡	LUX
Chile	智利	CHE	Mexico	墨西哥	MEX
Czech Republic	捷克共和國	CZE	Netherlands	荷蘭	NLD
Denmark	丹麥	DNK	New Zealand	紐西蘭	NZL
Estonia	愛沙尼亞	EST	Norway	挪威	NOR
Finland	芬蘭	FIN	Poland	波蘭	POL
France	法國	FRA	Portugal	葡萄牙	PRT
Germany	德國	DEU	Slovak Republic	斯洛伐克共和國	SVK
Greece	希臘	GRC	Slovenia	斯洛維尼亞	SVN
Hungary	匈牙利	HUN	Spain	西班牙	ESP
Iceland	冰島	ISL	Sweden	瑞典	SWE
Ireland	愛爾蘭	IRL	Switzerland	瑞士	CHE
Israël	以色列	ISR	Turkey	土耳其	TUR
Italy	義大利	ITA	United Kingdom	英國	GBR
Japan	日本	JPN	United States	美國	USA

數位福祉評比包含 33 項指標，資料來源多元，共彙整家戶與個人資訊近用與使用調查（Survey on ICT Access and Usage by Households and Individuals）、國際成人能力評量（Programme for the International Assessment of Adult Competencies, PIAAC）、國際學生能力評量計畫（Programme on International Student Assessment, PISA）、教學與學習國際調查（Teacher and Learning International Survey, TALIS）、歐盟所得及生活狀況調查（European Union Statistics on Income and Living Conditions Survey）等十餘項跨國調查。各調查蒐集資料的方法不同，如 Survey on ICT Access and Usage by Households and Individuals 採用電訪調查，PIAAC 為 OECD 發展的線上實測，人均電子垃圾則取自次級統計。

因為參與成員國數量多，要取得標準完全一致的指標資料十分困難，故首年的數位福祉評比，除容許各國指標調查範圍不同²、資料引用年度不同，各國指標資料缺漏問題也很嚴重，完全無缺漏資料的只有比利時、芬蘭、荷蘭、波蘭、斯洛伐克及英國，以色列、紐西蘭及美國的資料缺失則達 17 項以上。針對缺失資料，OECD「How's Life in the digital age？」報告以留白或標示處理。

三、計分方式

針對 33 項指標，OECD「How's Life in the digital age？」除呈現各國現況外，最終也計算各國的數位機會與數位風險總分。

數位機會與數位風險的總分計算和各國在不同指標的發展排名有關，排名後三分之一得 0 分，中間三分之一得 0.5 分，前三分之一得一分，最終累加得分，取機會與風險指標平均數為各國總分，並依機會-風險象限將各國區分為（1）高數位機會-高數位風險國家、（2）高數位機會-低數位風險國家、（3）低數位機會-高數位風險國家及（4）低數位機會-低數位風險國家等四大數位福祉發展類型。

四、報告主要發現

（一）資訊近用與使用

1. OECD 成員國中，雖有不少國家的家戶連網率已接近 100%（如韓國、荷蘭等國），但平均來說，OECD 成員國居民仍有 20% 左右無法居家上網，特別是墨西哥最低，家戶連網率約 50%。不過，從趨勢來看，跨國差距已顯著縮減。OECD 指出，各國家戶連網的普及率深受區域因素影響，除了芬蘭等北歐國家，連鄉村上網都很普及外，多數國家仍存在城鄉差距困境。
2. OECD 透過 10 項指標衡量各國網路族的網路活動多樣性³，丹麥、盧森堡、挪威及瑞典不僅上網率高，網路族參與的網路活動也很多元，有九項活動的使用率都高於 50%，沒有機會不平等問題；上網不普及的國家，因為網路應用普遍都低，所以不平等問題也不明顯。不過，OECD 提出的警訊是，像斯洛維尼亞及義大利這類上網率已達七成至八成、但只有少數網路活動超過 50% 的國家來說，表示多數人其實只使用少數單一功能，會加劇機會落差。

²如 OECD 網路使用多樣性多以最近三個月使用情形為準，但部分國家無此資料，故可能改以近六個月或最近一年資料取代。

³私人用途電子郵件、搜尋商品或服務資訊、瀏覽或下載遊戲以外軟體、查詢維基百科等資訊、網路銀行、語音或視訊電話、線上影音娛樂、線上購物、線上閱讀及使用/瀏覽數位政府服務。

3. OECD 國家也存在世代間的數位落差問題，16-24 歲年輕世代上網率達 95% 以上，55-74 歲中高齡民眾上網率約 60%。

（二）教育與技能

1. OECD 透過 PIAAC 衡量成年民眾的數位能力，1 級表示僅執行基本任務的能力，得分達到 2 級或 3 級表示有能力解決問題，如協調使用多個應用程序、評估網頁資訊、搜尋並處理意外結果。結果顯示，OECD 成員國約 30% 民眾達 2 級或 3 級，各國以瑞典跟紐西蘭評比最佳，約 40% 成人達到 2 級或 3 級。從 PIAAC 得分的變異情形來看，土耳其、智利、斯洛伐克、韓國、紐西蘭、荷蘭與北歐等國，成年民眾同質性較高，落差問題較小。
2. OECD 成員國中，前期中等教育學校，有三分之一尚未使用連線設備於學校學習⁴，20% 老師覺得自己的 ICT 技能不足。
3. OECD 成員國中，2017 年加拿大的線上教育比率已達 30%，比率最高。進一步分析發現，OECD 發現高所得家戶子女採用線上學習的比率是低所得的兩倍，可能加劇教育不平等，唯一例外是芬蘭，低所得使用線上學習的比率反而較高。

（三）所得與財富

1. PIAAC 資料顯示，控制其他條件一致⁵，數位能力達 1 級的勞動者，時薪較沒有 ICT 技能者高出 18%，數位能力達 2 級或 3 級的勞動者，則又比 1 級勞動者高 26%。
2. OECD 使用 PIAAC 調查資料，以職務運用 11 項 ICT 情形來衡量職務的數位化強度，結果發現，在控制其他條件一致時，在美國、韓國、日本等地，職務數位強度 0 與 100% 的時薪差距可達 35%，意味著，隨著產業的轉型，高數位技能與欠缺技能者的差距將越來越大。
3. OECD 成員國使用線上消費的比率差異很大，平均約 50%，但英國、瑞典、丹麥等國的使用率超過 80%。
4. OECD 成員國中，以荷蘭民眾最近三個月曾上網販售的比率最高，達 37%，最低是希臘（2%）。整體來說，高教育者從事線上販售的比率較低教育者高 14%。

⁴資料為 2015 年數據

⁵如教育、年齡及一般識讀、數字能力

（四）就業與收入

1. OECD 成員國中，以色列資訊產業⁶占比最高 6.1%。各國因產業結構差異大，因自動化面臨失業的風險不一，但保守估計，OECD 平均有 14%職務面臨高度自動化風險。
2. OECD 成員國的民眾，約 15%最近三個月使用線上求職。此指標在日本偏低，主要受終身雇用之職場文化影響。
3. 從 1995 年到 2015 年，工作中使用電腦的比率由 40%成長至逾 60%，研究顯示，工作中經常性使用電腦者，一方面會覺得自己有較高的工作裁量權、工時較彈性及身體勞動要求低，但另一方面則因為資訊負荷及時效要求，感覺自己的工作壓力大。根據估計，OECD 的歐洲會員國中，因職務電腦化而蒙受高度壓力的人約占 2%。

（五）工作生活平衡

1. OECD 成員國中，平均 25%過去一年曾透過遠距上班，尤其是北歐國家與美國使用最普遍，義大利及土耳其使用率最低。
2. 控制其他條件不變，職務中電腦使用率超過一半的勞動者，感覺下班後仍會擔心工作的機率較低使用率的高出 10.2%。

（六）健康狀況

1. 年輕世代網路使用過量是 OECD 國家常見問題，平均來說，15 歲民眾，四分之一周末花超過六小時上網，其中又以智利（43%）及英國（37%）最嚴重。
2. OECD 成員國民眾，過去三個月約 45%在線上查詢健康資訊；查詢健康資訊與教育程度高度相關，高教育者是低教育者的兩倍，所以，潛在的健康助益仍集中在特定人口。

（七）社會聯繫

1. 社群使用率跟國民幸福感呈現正向關係，顯示參與社群有助於提高幸福感。
2. 15 歲受訪者中，有 9%表示至少遇過一次網路霸凌，但 OECD 認為此類仰賴受害者自陳的數據，可能被低估。

⁶包含電子及光學產品、電信、IT 及其他資訊、出版及視聽廣播活動等產業。

（八） 政府治理與公民參與

1. OECD 成員國中，過去三個月在線上表達政治觀點的比率都低於 25%，比率逾二成的只有丹麥及冰島。從年齡來看，16-24 歲年輕人較活躍。
2. 以一周為衡量範圍，約四分之一 OECD 成員國民眾自陳有收到假訊息。不過，國與國間落差很大，從 10%（丹麥）到逾 40%（希臘、墨西哥及匈牙利、土耳其）。這意味著，對於假訊息的傳播來說，當地的社會及政治條件更具決定性。
3. 使用 OURdata 指標（開放度、有用性、再利用度）評估政府推行開放資料的情形，有數據的國家中，以韓國、法國及日本表現較佳。
4. 過去 12 個月拜訪或使用各國政府線上服務的比率平均為 46%，但北歐五國、荷蘭及愛沙尼亞達 75% 以上，利用率最高。
5. 約有 5% 左右民眾因為欠缺技能而無法使用數位政府服務。

（九） 數位安全

1. OECD 成員國中，平均每五人就有一人過去三個月曾遭遇資安事件。
2. 平均有 3% 民眾表示最近三個月內有遇到個資被濫用，其中又以韓國比率最高（約 6%）。

（十） 環境品質

1. 儘管次級資料存在品質疑慮，但有限資料顯示，以挪威、英國及荷蘭每人每年製造 25 公斤以上電子廢棄物最多，土耳其、墨西哥及智利較低，每人年均為 10 公斤。

（十一） 主觀幸福感

1. 控制其他條件相同，迴歸分析顯示，上網與否對於 OECD 成員國幸福感提升的淨影響介於 0.15 至 0.25 分之間（平均為 0.2 分），冰島、荷蘭與挪威效益相對較大。

（十二） 綜合分析

為了呈現 11 個構面 33 項指標的綜合表現，國民數位福祉保留「美好生活指數」福祉輪的視覺呈現，將圓分為 11 個部分，藍柱代表機會，黃柱代表風險；

紅色內圈是 OECD 成員國中各指標評分最小值，紫色外圈是評分最大值，故可以很容易看到各國的機會、風險絕對值及相對表現。【圖 1-1】

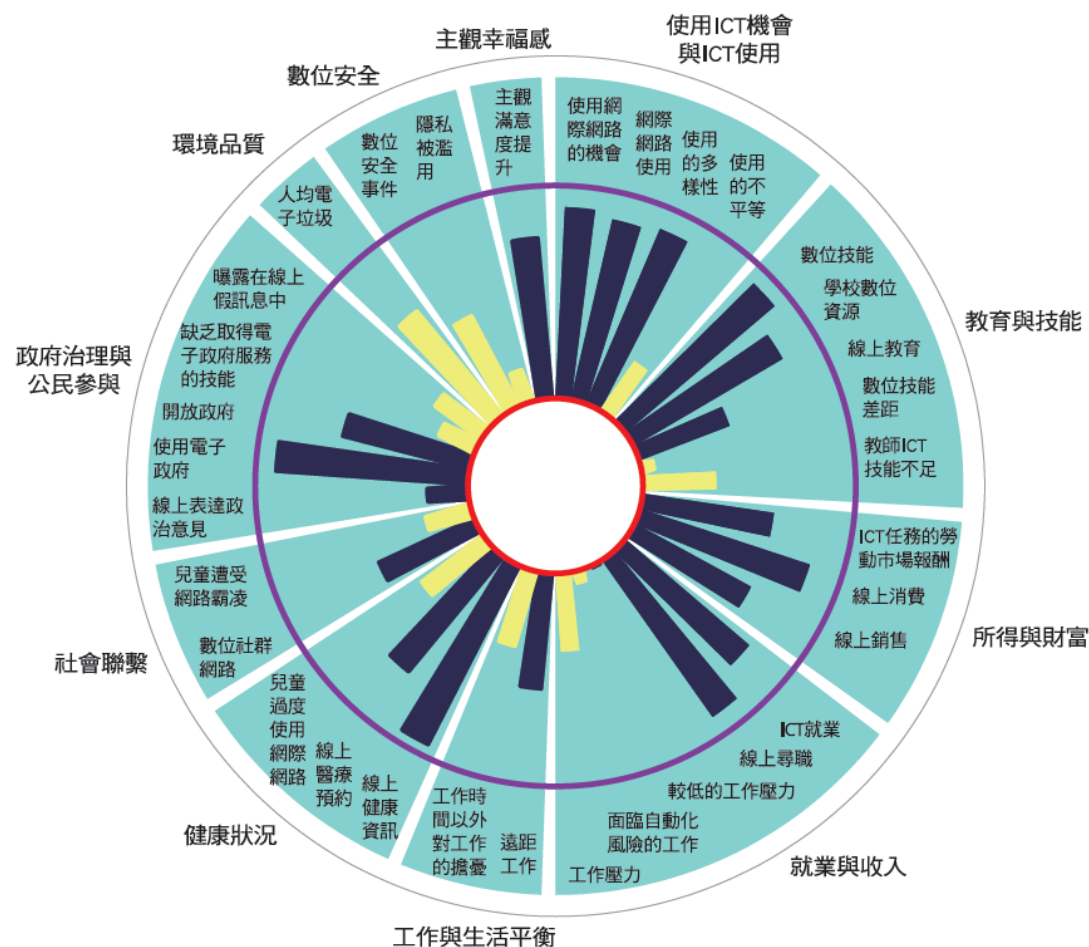


圖 1-1 OECD 數位福祉涵蓋面向及指標示意圖（以芬蘭為例）

為了進一步比較各國間的相對機會與風險，20 個機會指標與 13 個風險指標經標準化再依相對表現給分，並繪製象限圖如圖 1-2 所示⁷。其中，擁有（1）高數位機會同時又擁有高數位風險的國家包括盧森堡、英國、丹麥、瑞典、荷蘭、西班牙、比利時等國，（2）低數位機會低數位風險的國家包括希臘、拉脫維亞、波蘭、捷克及斯洛伐克等，（3）低數位機會卻又蒙受高數位風險的國家如智利、義大利、土耳其、葡萄牙、斯洛維尼亞、立陶宛、愛爾蘭、匈牙利等；至於（4）

⁷圖 1-1 及 1-2 皆引自 OECD 「國民數位福祉(digital well-being)指標衡量與研析」(2019)臺灣經濟論衡 17(3):77-85。

高數位機會低數位風險則各國最期待見到的發展，如芬蘭、挪威、瑞士、德國及愛沙尼亞等國皆屬此類⁸。

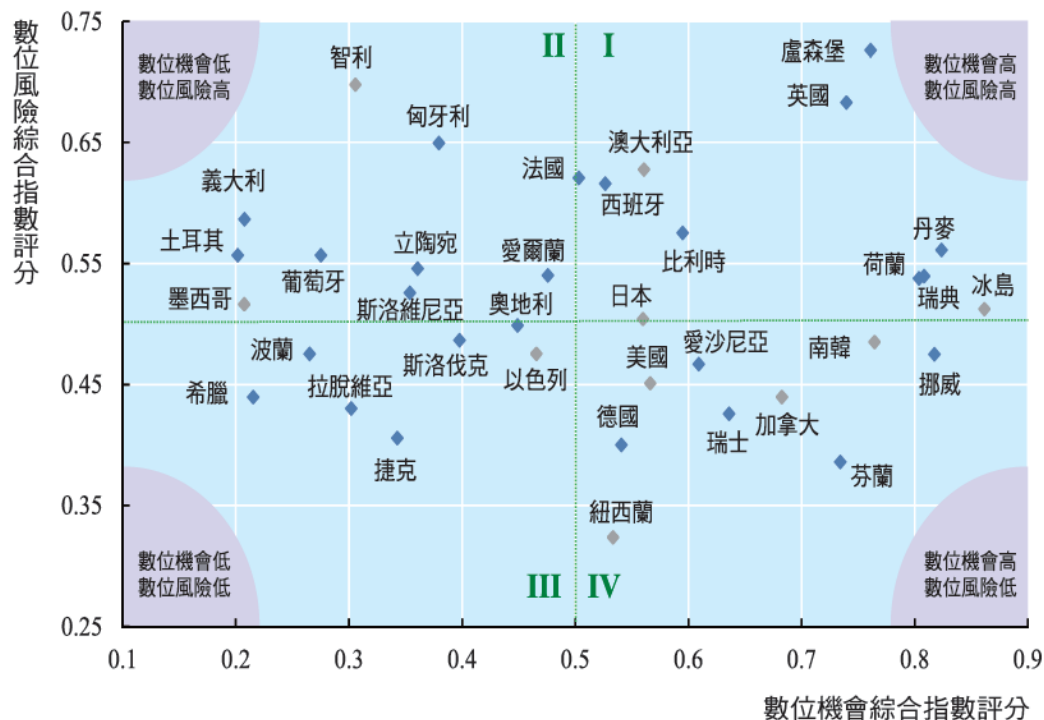


圖 1-2 數位機會與數位風險綜合指標分布圖（OECD）

基於機會與風險分析，OECD 得出兩項重要結論：第一是數位機會與 ICT 近用存在高度相關，意味著，提供寬頻上網機會是必要，但非創造數位機會的充分條件，需要有適當的經濟、管制與文化條件才能將近用轉為機會。第二是數位風險高低跟一個國家的數位化程度無關，即機會未必伴隨風險，不過，各指標中以網路族遭遇資安狀況最具預測力，意味各國文化及法律管制等條件，可能才是影響數位風險的關鍵。

最後，OECD 針對數位福祉目前採用的指標缺點及後續進行建議，指出指標優化、各國調查方法一致及貫時性調查的重要性，亦建議各國應學習「高數位機會，低數位風險」國家的數位轉型模式，「低數位機會，低數位風險」政策思維應以擴大數位機會為主，「高數位機會，高數位風險」國家以管理或防範數位風險為主，「低數位機會，高數位風險」則應是擴大數位機會及管理數位風險並重。

⁸指標缺失值超過 10 項以上或是在邊界無法辨視者未列舉。

貳、歐盟執行委員會的數位經濟與社會指標（DESI）

為因應數位科技所帶來的數位經濟發展，歐盟執委會於 2014 年訂定「數位經濟與社會指標」（Digital Economy and Society Index, DESI），用以測量數位經濟社會的發展現況，以制定數位經濟的決策與監督政策推動⁹。期待透過 DESI 進行（1）總體績效評估：透過觀察各會員國的總體指數得分和各指數的得分，獲取各會員國數位績效的總體特徵；（2）個別績效評估：通過分析架構的次構面和單獨指標的得分，找出可以改善會員國數位績效的領域；（3）追蹤：評估各項進展情況；（4）比較分析：根據指數得分來對會員國進行分類，可比較目前處於較接近的數位發展階段的國家，以便提出在相關政策領域進行改進的需求。

DESI 報告大致可分為兩個部分，一是以 DESI 指標為核心討論重點，首先，前兩章從經濟復甦的角度切入探討 DESI 的關鍵指標，第三章到第七章以調查數據呈現歐盟各會員國在 DESI 指標主要構面的表現。第二部分則偏重未來的發展性，第八章介紹新興技術的現狀，包括區塊鏈、高效能運算（HPC）、量子技術、數據及邊緣計算，第九章是網路安全，第十章說明歐盟 ICT 部門及其研發表現，第十一章則是報告“ICT projects in Horizon 2020”企劃的研究與創新成果。

一、數位經濟與社會指標評比內容

歐盟 DESI 立基於對數位技術改變了人們生活各層面，為持續關注數位發展帶來的生活品質提升及相應的衝擊，並且以經濟面向的影響為核心，因而制定「數位經濟與社會指標」（DESI）掌握會員國數位發展現況，並根據追蹤調查及國際比較，擬定未來數位策略及提供各會員國制定數位經濟政策參考。

最新的報告中，近年歐盟發展策略包括：歐盟執委會 2020 年 2 月發布的「形塑歐洲數位未來戰略」（Shaping Europe's Digital Future），重點策略為人工智慧白皮書（The White Paper on Artificial Intelligence）和歐洲資料策略（European Data Strategy），並於 3 月公布新的中小企業策略，並每年透過 DESI 追蹤中小企業數位化進展。

⁹Monitoring the Digital Economy & Society 2016 – 2021.

<http://ec.europa.eu/eurostat/documents/341889/725524/Monitoring+the+Digital+Economy+%26+Society+2016-2021/7df02d85-698a-4a87-a6b1-7994df7fbeb7>

2016 年起 DESI 指標架構便由（1）連接（Connectivity）、（2）人力資本（Human Capital）、（3）網路使用（Use of Internet）、（4）數位技術集合（Integration of Digital Technology）及（5）數位公共服務（Digital Public Services）五大構面組成。至 2020 年，持續微調後的指標分別包括【詳見表 1-4】：

1. 連接（Connectivity）：包含固網寬頻、4G 寬頻、5G 準備度、高速及超高速寬頻，以及固網寬頻價格，屬於多數調查中的基礎建設構面。由於指標包含覆蓋率與接收率，可分別討論環境整備與個人使用之情況。
2. 人力資本（Human Capital）：包含不同層級數位技能使用者占比、ICT 專家、ICT 女性專家及 ICT 領域畢業生。其中，DESI 對於數位技能的測量是將網路使用分為資訊搜尋、溝通、內容創造及問題解決等四大項，四項都能達到基本水準始定義為高於基本數位技能者。
3. 網路使用（Use of Internet）：主要以個人網路使用為主，內涵包括個人透過網路閱讀新聞、娛樂、點播影片、溝通、社群、線上銀行、網路購物及販售等。
4. 數位技術集合（Integration of Digital Technology）：本構面主要針對企業的網路使用，評估企業的數位化程度與電子商務使用情形。
5. 數位公共服務（Digital Public Services）：評估對象為政府的公共數位服務，包含個人使用數位政府服務情形、政府提供個人或企業的公共服務項目、規劃是否符合使用者中心、開放資料等。

報告中也提醒著這些構面彼此之間的關聯性，數位經濟發展並無法透過單一構面的進展而達成，而是需要相互協調配合以進展。

而選定指標時，理想上 DESI 的指標應定期收集，為了履行監督與追蹤，理想情況下必須每年（或至少定期）收集相關數據；此外，DESI 注重對歐盟及會員國制定數位發展政策的關聯性，因此強調必須要符合相關政策領域的利益或目標。

表 1-4 歐盟數位經濟與社會指標（DESI）架構及測量指標

主構面	指標
連接	• 固網寬頻接收率
	• 100Mbps 以上固網寬頻接收率
	• 高速寬頻（NGA）覆蓋率
	• 超高速寬頻（VHCN）覆蓋率
	• 4G 覆蓋率
	• 行動寬頻接收率
	• 5G 準備度
	• 寬頻價格指數
人力資本	• 具備基本數位技能者占比
	• 高於基本數位技能者占比
	• 具備基本軟體技能者占比
	• ICT 專家占勞動者比例
	• 女性 ICT 專家占女性勞動者比例
	• ICT 畢業生占比
網路使用	• 個人上網率（從未使用過網路）
	• 個人上網率
	• 個人透過網路閱讀新聞
	• 個人透過網路玩遊戲，閱覽或下載影片或音樂
	• 個人訂閱任何形式的點播影片
	• 個人透過網路打電話、視訊電話
	• 個人透過網路參與社群網絡
	• 個人透過網路進行線上課程
	• 個人透過網路使用線上銀行
	• 個人透過網路購物
	• 個人透過網路販售商品
	• 企業電子資訊交換
數位技術集合	• 企業運用社群媒體
	• 企業運用大數據分析
	• 企業使用雲端服務
	• 企業線上販售
	• 企業來自電子商務的總營業額
	• 企業線上跨國販賣
	• 個人線上申請、填表等使用數位政府服務
	• 預填線上表格在公共服務的資料量
數位公共服務	• 公共服務生活中可以線上完成的步驟量
	• 對企業提供的數位公共服務
	• 開放資料

二、評比對象與資料來源

評比對象為歐盟 27 個會員國和英國¹⁰，參與的國家及代碼對照如下表所示。

表 1-5 歐盟數位經濟與社會指標（DESI）參與國家及代碼對照表

國家全稱	國家中文名稱	國家代碼	國家全稱	國家中文名稱	國家代碼
Austria	奧地利	AT	Italy	義大利	IT
Belgium	比利時	BE	Latvia	拉脫維亞	LV
Bulgaria	保加利亞	BG	Lithuania	立陶宛	LT
Croatia	克羅埃西亞	HR	Luxembourg	盧森堡	LU
Cyprus	賽普勒斯	CY	Malta	馬爾他	MT
Czechia	捷克	CZ	Netherlands	荷蘭	NL
Denmark	丹麥	DK	Poland	波蘭	PL
Estonia	愛沙尼亞	EE	Portugal	葡萄牙	PT
Finland	芬蘭	FI	Romania	羅馬尼亞	RO
France	法國	FR	Slovakia	斯洛伐克共和國	SK
Germany	德國	DE	Slovenia	斯洛維尼亞	SI
Greece	希臘	EL	Spain	西班牙	ES
Hungary	匈牙利	HU	Sweden	瑞典	SE
Ireland	愛爾蘭	IE	United Kingdom	英國	UK

DESI 採用的資料來源主要是歐盟統計局（Eurostat），歐盟執委會透過傳播委員會（Communications Committee, COCOM）收集指標數據，並由每個會員國的通訊委員會成員任命的數據專家來核實數據，使用的資料來源包括歐盟統計局的家庭和個人使用 ICT 社區調查（Community survey on ICT usage in households and by Individuals）、勞動力調查（Labour force survey）、企業 ICT 使用和電子商務的社區調查（Community survey on ICT usage and e-commerce in enterprises）、數位政務基準（e-government benchmark）等，或是取自歐洲數據入口網站（European data portal）的開放資料。此外，部分數據取自其他單位配合歐盟執委會進行的研究，如 IHS Markit、Omdia 和 Point Topic 的歐洲寬頻覆蓋率研究（Broadband coverage in Europe studies for the European Commission）、Empirica 每年的歐洲寬頻零售價格研究（Broadband retail prices study）。¹¹

¹⁰2020 年報告使用 2019 年最新數據，當時英國仍是歐盟會員。

¹¹資料來源：https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=67082

三、計分方式

在 DESI 的計算方式是由下而上：將指標彙整進次構面，再將次構面彙整進主構面。

首先，為了將以不同單位表示的指標彙整到 DESI 的次構面和主構面中，對這些指標進行了標準化：將每個指標換算到 0 到 1 之間。對於具有正向（即，越高越好）的指標，標準化比例尺的 0 被定為指標原始數值中的最小值，而標準化比例尺中的 1 則是原始數值中的最大值。而為了允許跨時間比較各指標分數，每個指標標準化的最小值和最大值是固定的，並適用於未來的 DESI。

接著，將五個主構面的分數彙整為一個 DESI 分數時，並對次構面進行簡單的加權，算出平均分數。例如，使用以下公式計算 C 國的 DESI 分數：

$$\text{DESI}(C) = \text{連接}(C) * 0.25 + \text{人力資本}(C) * 0.25 + \text{網路使用}(C) * 0.15 + \text{數位技術集合}(C) * 0.2 + \text{數位公共服務}(C) * 0.15$$

四、報告主要發現

根據 DESI2020 結果來看，DESI 報告著重於疫情前的情況及後續因應，指出因 COVID-19 的危機，數位技能的教學（尤其針對與醫療保健系統的工作人員、公務員、教師以及學生，例如應加強遠端學習方案等）以及數位公共服務的維持都變得更加重要，此外，也指出各項網路活動都有增加的趨勢，而檢視了完善基本建設的進度。

關於會員國的表現，檢視過往五年整體表現及進步程度，可以發現愛爾蘭的進步最顯著，其次是荷蘭、馬爾他和西班牙，這些國家的表現都遠遠超過歐盟平均的 DESI 分數，其共同點是在 DESI 衡量的各領域都採取了強力的政策以及針對性的投資。

芬蘭和瑞典是數位化整體表現的領導者之一，但就過去五年的發展情況而言，它們與比利時和德國差異不大，僅略高於歐盟平均情況。相似情況的還有丹麥、愛沙尼亞和盧森堡在過去五年中的數位化進展相對較低，不過目前它們在 DESI 總體排名中仍處居前。而數位化現況低於歐盟平均的大多數國家，在過去五年中的進步都不大，例如保加利亞、希臘和羅馬尼亞，不過目前這些會員國都正在推

行相關數位化政策，未來幾年內可能會看到明顯的成果。以下針對與我國數位發展指標相關的構面之內容進行討論。

（一） 連接

1. 2019 年歐盟國家的家戶高速寬頻（NGA, Next Generation Access Networks）覆蓋率從 83%增至 86%，而超高容量固網（VHCN, Very High Capacity Networks）可供 44%家庭使用。其中，馬爾他、丹麥和盧森堡在 VHCN 方面處於領先地位，覆蓋率至少為 90%，而寬頻訂閱家戶方面，2019 年有 78%，高於 5 年前的 70%。目前歐盟會員國的農村固網寬頻覆蓋率仍是個挑戰，已從 88%微幅提升至 90%，農村行動寬頻也有微幅提升，但屬於輔助作用，仍無法取代固網。
2. 在固網寬頻接取方面，雖然 97%家戶都可以使用到固網寬頻，但有 22%家戶並沒有訂閱。各國的接取率從 57%~59%不等，以荷蘭、英國、盧森堡最高，芬蘭、保加利亞、義大利、波蘭和拉脫維亞最低，其中，芬蘭、義大利、波蘭和拉脫維亞接取較低有可能是有被行動網路取代所致。
3. 目前 4G 網路幾乎覆蓋了全歐洲人口，但是在 5G 頻譜分配方面進展不大，僅有 17 個會員國已進行分配，其中芬蘭、德國、匈牙利和義大利在 5G 準備就緒方面是最先進的。在行動寬頻相關次構面（4G 覆蓋率、行動寬頻接收率、5G 準備度）的表現上，芬蘭、德國、義大利、匈牙利和丹麥較領先，最落後為保加利亞及斯洛維尼亞。
4. 行動網路的接取方面，在波蘭、北歐國家、愛沙尼亞、拉脫維亞和盧森堡，每百人的行動寬頻訂閱人數已超過 120，而匈牙利的接收率最低，每百人的訂閱人數為 70。調查顯示，大多數行動寬頻都在智慧型手機上使用，而不是在平板電腦或筆記型電腦。
5. 在整體連接構面中，丹麥、瑞典和盧森堡的得分最高，其次是拉脫維亞與西班牙；而希臘、賽普勒斯和保加利亞表現較差。

（二） 人力資本

1. 調查中發現，網路使用者的基本數位技能和高級數位技能（ICT 畢業生和 ICT 專家）在最近四年有持續緩慢的進展。在 2019 年，至少具有基本數位技能的民眾有 58%（高於 2015 年的 55%），具有高於基本數位技能的人有 33%。此外，61%至少具備基本軟體技能。對比 85%的上網率，民眾的數位技能仍有進步空間，擁有足夠的數位技能才能順利參與數位社會。

2. 數位技能的具備明顯隨著民眾的人口背景而不同，例如，82%的年輕人（16-24歲）、85%的受過正規教育的人、68%的就業或自僱人士以及 87%的學生至少具有基本數位技能；相較之下，年齡在 55-74 歲之間或退休的人當中，則分別只有 35%、30%的人具備基本數位技能。
3. 勞動力市場上仍缺少 ICT 專家：2018 年 64%招募 ICT 專家的大型企業和中小型企业表示很難填補 ICT 專家的職位空缺，這個問題在羅馬尼亞和捷克更普遍，至少有 80%嘗試招募的企業遇到此困境。此外，ICT 專家存在著性別平衡問題，只有六分之一是女性。
4. 總體人力資本的構面中，芬蘭、瑞典、愛沙尼亞和荷蘭表現最佳，而義大利、羅馬尼亞和保加利亞排名最低；與前一年 DESI 相比，馬爾他、保加利亞和愛沙尼亞的進步分數最大。

（三）網路使用

1. 在個人上網方面，網路使用率和頻率持續增長，16-74 歲的歐洲民眾有 85% 每周至少上網一次（2014 年為 75%），各國情況從保加利亞的 67%到丹麥、瑞典和荷蘭的 95%不等。在丹麥、瑞典和荷蘭等會員國，絕大多數人口（95%）至少每周使用網路一次，與去年相比，愛爾蘭、西班牙和匈牙利民眾的每周網路使用率有顯著提升；不過，在保加利亞和羅馬尼亞仍有超過四分之一的人口仍未定期上網（分別為 33%、28%）。最活躍的網路使用者是年輕（16 至 24 歲當中有 97%是經常性的網路使用者）、教育程度較高（97%）和身為學生（98%）的民眾。
2. COVID-19 疫情期間個人的網路使用率有顯著的增加，例如隔離時會經常訪問社交媒體和娛樂平台，也會進行遠端辦公、電子商務和使用數位政府服務等。在過去三個月有上網的網路族的各項網路使用中，視訊通話的使用量增長最快，從 2018 年有 49%網路使用者在過去一年曾透過網路撥打電話或視訊通話（例如 Skype），增加到 2019 年的 60%；網路銀行和線上購物也更加受歡迎，分別有 66%和 71%的使用率；而使用率較低的是線上學習，只有 11%的網路族參與線上課程，比較各國情況可以發現，參加線上學習活動在芬蘭（22%）和英國（20%）相對較普遍。
3. 而民眾從事的網路活動與服務在會員國間存在著差異，芬蘭、瑞典、荷蘭和丹麥是網路用戶最活躍¹²的國家，其次是英國、馬爾他、愛沙尼亞和愛爾蘭，

¹²各項活動使用率總和最高

而最不活躍的是羅馬尼亞、保加利亞和義大利；與之前的調查相比，愛爾蘭和西班牙是進步最大的會員國，其次為比利時、匈牙利和芬蘭。

4. 在電子商務方面，英國 91% 網路使用者會使用線上購物，丹麥亦有 86%，然而羅馬尼亞僅有 29%。以人口背景來看，隨教育程度和就業情況的不同，年輕人（16-24 歲 78%）、高教育程度（85%）是網絡購物較活躍的群體。線上販售最活躍的是荷蘭（38%）、馬爾他（35%）和芬蘭（33%）；與前次調查相比成長最多的是比利時和芬蘭（均成長了 5 個百分點）；線上販售較不普遍的是羅馬尼亞和希臘（低於 5%）。

（四）數位公共服務

1. 數位公共服務近年呈現上升趨勢，2019 年數位公共服務的質量和利用率均有所提高，有 20 個國家的表現優於 2018 年，其中馬爾他的改善最大，其次是德國和西班牙。
2. 統計發現，67% 的網路使用者曾透過網路向公共行政部門提交表單（2014 年為 57%），代表著網路申請政府服務比紙本申請更加方便，芬蘭、愛沙尼亞和丹麥有超過 90% 的網路使用者在需要時會選擇透過政府入口網站申請，而義大利和希臘的表現較弱（不到 40%）。而政府服務各步驟可以線上完成方面，以馬爾他、丹麥、葡萄牙、愛沙尼亞和奧地利表現較佳。
3. 政府開放數據構面，根據以下四點評估：開放數據政策的具體和協調等、開放數據入口網站、開放數據對政治/社會/環境/經濟的影響、開放數據的品質（如自動化蒐集或符合 DCAT-AP¹³ 標準程度）。而整個歐盟的結果顯示，轉型速度和各國決定的優先事項有著明顯的差異：在開放數據方面較落後的國家通常會選擇投資國家入口網站的現代化改造，以便原本的入口網站成為全國可用數據的主要入口；而開放數據發展較成熟的國家則側重於提高其數據發布的品質，強調瞭解開放數據所帶來的影響，並監測和掌握這些影響。開放數據表現較良好的國家是愛爾蘭、西班牙和法國（得分超過 80%），另一方面，匈牙利、斯洛伐克、馬爾他和葡萄牙的表現較不佳（得分低於 50%）。
4. 數位公共服務構面中，表現最好的國家是愛沙尼亞、西班牙、丹麥、芬蘭和拉脫維亞，得分均高於 85，反之表現較需加強的是羅馬尼亞、希臘、克羅埃西亞，得分均低於 60，遠低於歐盟平均的 72.2。

¹³ 全稱為 The Data Catalogue Vocabulary (DACT) Application Profile for data portals in Europe。

（五）綜合分析

在國際比較方面，為同時呈現 28 個會員國的現況，通常各項目以長條圖或長條百分比圖呈現，並以各國為橫軸，若有不同指標細項則以顏色區隔，各國情況依照分數排列，亦會提供平均情況(EU)、領先(EU Top 4)或居後(EU Bottom 4)的分數提供比較。根據測量項目及數據內容，常會以長條圖為主、折線圖或散布圖為輔，來呈現較複雜的指標內容。【圖 1-3～圖 1-5】

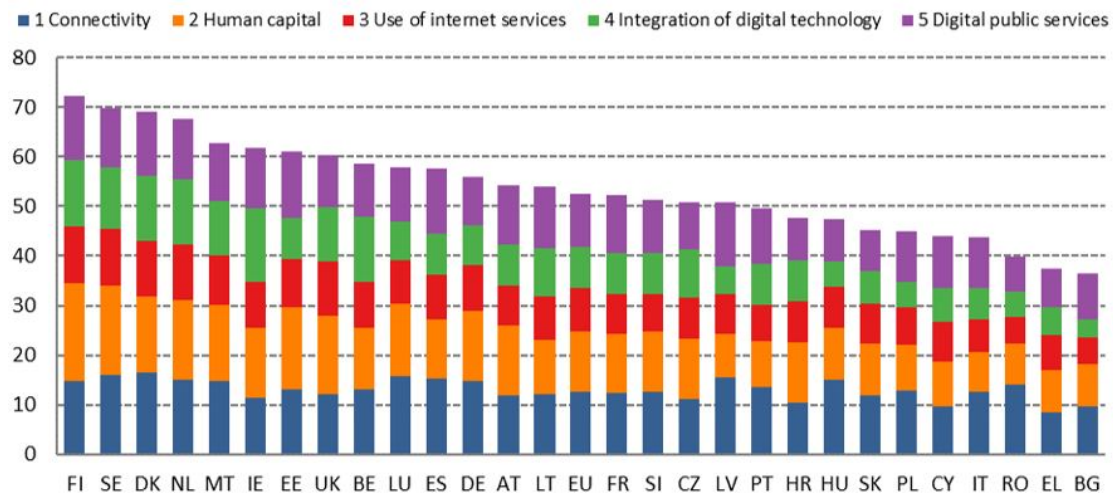
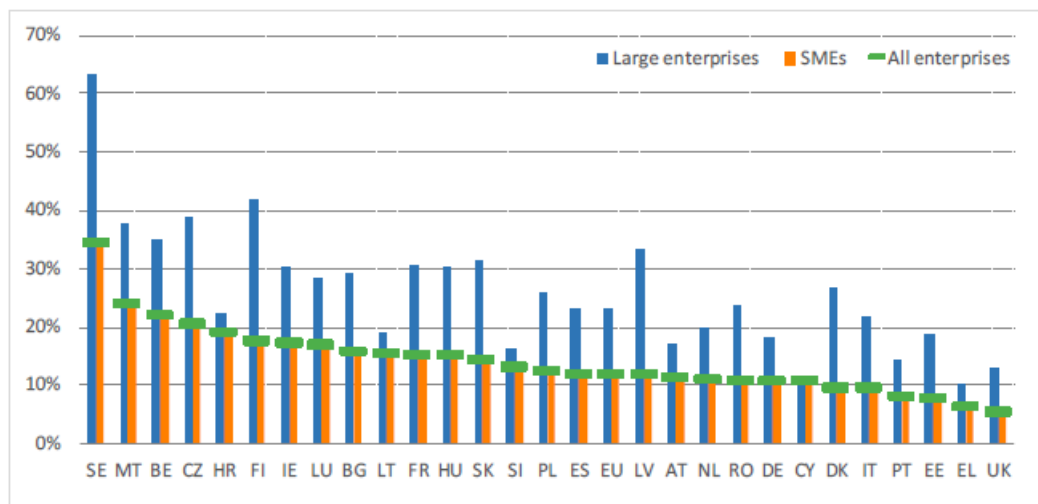
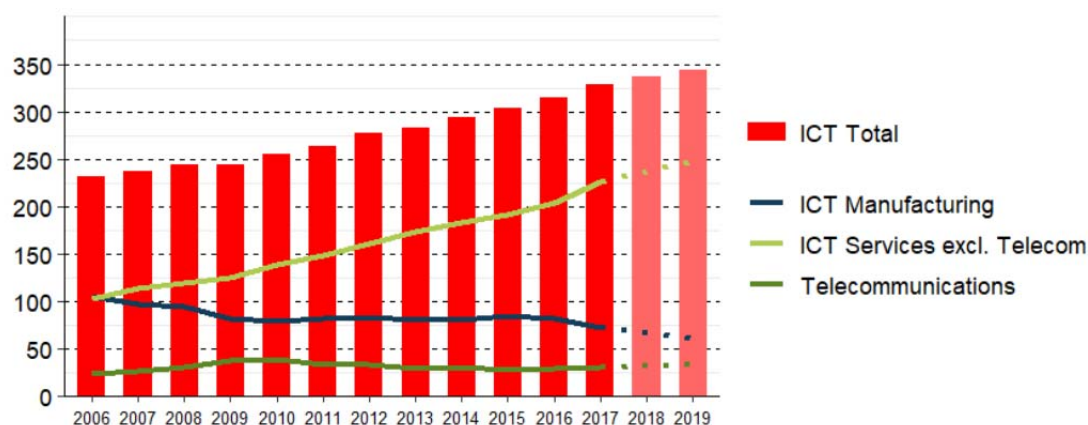


圖 1-3 DESI 2020



Source: Eurostat, Survey on ICT usage and e-commerce in enterprises.

圖 1-4 遭遇數位安全事件的企業



Note: Values for the years 2018 and 2019 are nowcasted data.

圖 1-5 ICT 產業每千名全職受雇人員中的研發人員人數（名），2006-2019

而在歷年調查資料的整理上，根據每年算出的每一會員國 DESI 數值，即可透過每年單一數值的計算呈現出整體的進步情況。下圖 X 軸為 2020 年 DESI 成績，Y 軸則為 2015-2020 年的成長成績，中央的 EU 及黃線表示出歐盟的整體平均值，可清楚看出位於 Y 軸越高處代表近年進步幅度越大，位於 X 軸越右方，代表目前整體發展良好。【圖 1-6】

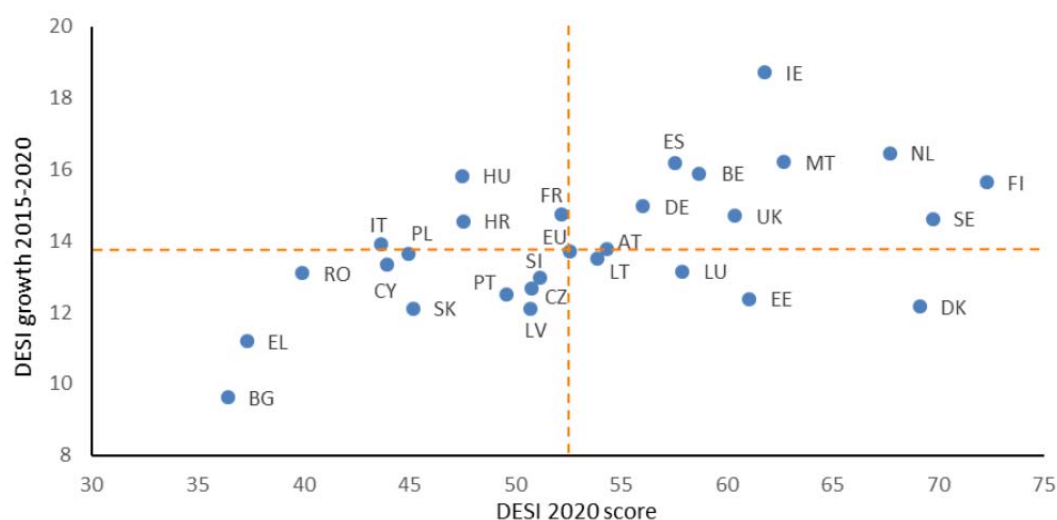


圖 1-6 DESI 會員國的進步 2015-2020

整體而言，DESI 的測量指標與歐盟政策息息相關，例如在連接構面對市場進行監管，或制定開放網路法規確保歐盟民眾使用網路的權益；在人力資本（數位技能）方面，歐盟執委會持續推動歐盟編碼週（EU Code Week activities），組織各地志願者進行教授數位技能的活動；在數位公共服務方面，提出在數位身

分證、電子文件、預填表格（可靠來源，即政府用在自動驗證或檢視個人或企業基本註冊資料）、數位郵政等四方面為關鍵推動力，並有相關測量統計追蹤。

值得注意的是，歐盟 GDP 表現較佳的許多經濟體並不在數位領先者之列，不過這些會員國近期也積極採取相關政策，以改善經濟和社會的數位化。在 5G 準備度方面，在歐盟國家中排名第一的德國已經推出了多項推進數位化的措施，並在 IT 安全、超級計算、人工智能和區塊鏈等領域推動了相關措施；法國也開始全面促進公共服務和企業的數位化，並為科技初創企業建立動態的生態系統；義大利於 2019 年 12 月通過了一項為期五年的計劃「Italia 2025」，將數位化和創新置於「國家結構性及根本性轉變進程」的中心，諸如以上相關政策都可能使這些會員國的 DESI 分數在未來幾年內有所進展。

參、瑞士洛桑管理學院的世界數位競爭力調查評比（WDCR） 2020

瑞士洛桑管理學院(International Institute for Management Development, IMD)自 1989 年開始出版世界競爭力年鑑(World Competitiveness Yearbook)，其中包含 260 個指標，三分之二為國家總體資料(如就業率、貿易統計等)，三分之一來自高階管理人意見調查。

有鑑於科技快速變遷的影響性日增，為回應決策者在國家數位轉型能力與準備度的評估需求，2017 年起，IMD 將數位競爭力評比(Digital Competitiveness Ranking)獨立出來，除了原有有關技術與科學基礎建設的指標，又引進一些新類目，以測量國家採用與探索數位科技，促使政府、企業與社會轉型的能力¹⁴。

2020 年世界數位競爭力調查評比報告主要包括三大部分，第一部分從不同角度切入分析 2020 年世界數位競爭力排名趨勢變化，第二部分說明研究方法，第三部分則為各國或經濟體各構面與指標排名的細部分析。

一、世界數位競爭力評比指標內容

數位競爭力指的是國家或經濟體採用或探索數位科技，促使政府運作、商業模式及社會走向轉型的能力。要達成數位轉型的目標，有賴多重因素的配合，如知識的同化(assimilation)與應用(application)、相關法規的效能(effectiveness)、新科技的採用(adoption)、及面對變遷的開放性(openness)與彈性(flexibility)等。

因此，數位競爭力模式包含了知識(Knowledge)、科技(Technology)及未來整備度(Future readiness)三大主要構面。【圖 1-7】

¹⁴資料來源：<https://www.imd.org/news/updates/new-competitive-global-elite-emerges-in-imd-business-schools-latest-world-competitiveness-ranking/>

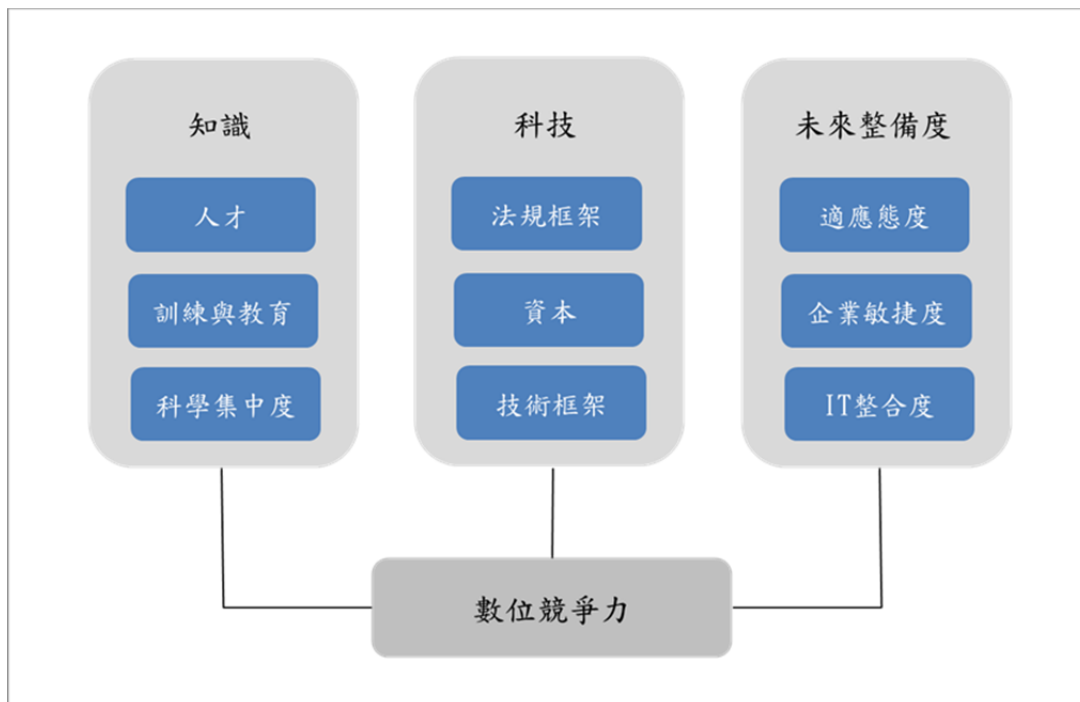


圖 1-7 數位競爭力（Digital Competitiveness）模式

1. 「知識」構面：

主要指涉經由發掘、理解與學習新技術而走向數位轉型過程的必要能力，包括人才、訓練與教育、科學集中度等次構面。

2. 「科技」構面：

主要評估促進數位科技發展的環境條件，如鼓勵企業發展和創新的法規，包括法規框架、資本、技術框架等次構面。

3. 「未來整備度」構面：

檢視對於國家數位轉型的準備情形，如參與數位世界的意願、企業是否有轉化商業模式的彈性以自新商機獲利、與各領域的 IT 應用情形等，包括適應態度、企業敏捷度、IT 整合度等次構面。

2020 年的世界數位競爭力以 3 大構面、9 項次構面、52 個細項指標，評估世界各國對於適應、探索與充分運用數位轉型的能量與整備度。綜合整理如表 1-6 所示。其中，「企業對失敗的恐懼感」為本年度新增指標，資料來源為全球創業觀察（Global Entrepreneurship Monitor, GEM）。

表 1-6 2020 年世界數位競爭力調查評比（WDCR）指標架構

主構面	次構面	指標	主構面	次構面	指標
知識	人才	• 數學教育評量（PISA） • 經理人國際經驗 • 國外高階技術人才 • 城市管理 • 數位技術能力 • 國際學生淨流量	科技	資本	• 資訊技術與媒體股票資本市場 • 技術發展基金 • 銀行及金融服務 • 投資風險 • 創業投資 • 電信投資
	訓練與教育	• 員工培訓 • 政府教育經費總額占 GDP 比率 • 高等教育成就 • 高等教育師生比 • 科學領域畢業生比率 • 高等教育女性畢業生比率		技術框架	• 通訊技術 • 行動寬頻用戶比 • 無線寬頻用戶占總人口比 • 網路使用人數 • 網路頻寬速度 • 高科技產品出口
	科學集中度	• 研發經費總額（%） • 全國平均每千人研發人力總數 • 女性研究人員占比 • 研發出版生產力 • 科學技術人才雇用 • 高科技專利授權 • 教育與研發機器人	未來整備度	適應態度	• 電子化參與 • 網路零售 • 平板電腦擁有率 • 智慧型手機擁有率 • 對全球化的態度
科技	法規框架	企業敏捷度		• 機會與威脅 • 世界機器人分布 • 企業的敏捷度 • 使用大數據分析 • 知識移轉 • 企業對失敗的恐懼感	
		IT整合度		• 數位政府 • 公私部門之夥伴合作關係 • 網路安全 • 軟體盜版	

二、評比對象與資料來源

2020 年 IMD 世界數位競爭力評比包含 63 個國家或經濟體，如前所述，排名的計算基礎為 3 大構面、9 個次構面及 52 項指標。52 項指標中包括 32 個總體資料（hard data）與 20 個調查資料（survey），總體資料主要來自可以測量的數據，如網路頻寬與速度；調查資料主要透過意見調查，如企業敏捷度。52 個指標的定義或資料來源如下所示¹⁵。

I. 知識構面

指標	來源或定義
1.1 人才	
1.1.1 數學教育評量 PISA	15 歲以上者 PISA 評量
1.1.2[s] 經理人國際經驗	高階經理人國際經驗
1.1.3[s] 國外高階技術人才	國內企業環境對國外高階技術人才的吸引力
1.1.4[s] 城市管理	支援企業發展的城市管理
1.1.5[s] 數位技術能力	現成的數位科技技術
1.1.6 國際學生淨流量	大專國際學生的入境數減出境數（每千人）
1.2 訓練與教育	
1.2.1[s] 員工培訓	員工訓練在企業的優先性
1.2.2 政府教育經費總額占 GDP 比率	政府教育經費總額占 GDP 比率
1.2.3 高等教育成就	25-34 歲者接受高等教育者占總人口比率
1.2.4 高等教育師生比	每一教師教授學生數
1.2.5 科學領域畢業生比率	資通訊、工程、數學及自然科學畢業生比率
1.2.6 高等教育女性畢業生比率	25-65 歲人口中女性畢業生占比
1.3 科學集中度	
1.3.1 研發經費總額（%）	占 GDP 的比率
1.3.2 全國平均每千人研發人力總數	每千人中全職研發人力
1.3.3 女性研究人員占比	全職或兼職的女性研究者占比
1.3.4 研發出版生產力	透過研發經費產生的論文占 GDP 比率
1.3.5 科學技術人才雇用	占所有就業者比率
1.3.6 高科技專利授權	2015-2017 年占所有專利授權比率
1.3.7 教育與研發機器人	機器人數量

¹⁵標註[s]為調查資料。

II. 科技構面

指標	來源或定義
2.1 法規框架	
2.1.1 創業	與表現最佳者的差距
2.1.2 執行契約	與表現最佳者的差距
2.1.3[s] 移民法	移民法規未阻止公司僱用外籍勞工
2.1.4[s] 技術法規	法律環境支持發展與應用科技
2.1.5[s] 科學研究之立法	科學研究相關法令鼓勵創新
2.1.6[s] 智慧財產權	充分保障智慧財產權
2.2 資本	
2.2.1 資訊技術與媒體股票資本市場	股票市場資本化比率
2.2.2[s] 技術發展基金	科技發展基金可穩定取得
2.2.3[s] 銀行及金融服務	銀行及金融服務有效支持企業活動
2.2.4 投資風險	Fitch, Moody's 與 S&P 的風險指數評估
2.2.5[s] 創業投資	企業容易取得創投資本
2.2.6 電信投資	占 GDP 的比率
2.3 技術框架	
2.3.1[s] 通訊技術	通訊科技符合企業需求
2.3.2 行動寬頻用戶比	3G 與 4G 市場占行動通訊市場比率
2.3.3 無線寬頻用戶	普及率（占總人口比率）
2.3.4 網路使用人數	每千人使用人數
2.3.5 網路頻寬速度	平均速率
2.3.6 高科技產品出口	產品出口比率

III. 未來準備度構面

指標	來源或定義
3.1 適應態度	
3.1.1 電子化參與	與政府互動線上服務參與
3.1.2 網路零售	每千人金額
3.1.3 平板電腦擁有率	家戶擁有平板電腦的占比
3.1.4 智慧型手機擁有率	家戶擁有智慧型手機的占比
3.1.5[s] 對全球化的態度	社會中普遍對全球化持正面態度
3.2 企業敏捷度	
3.2.1[s] 機會與威脅	企業善於迅速回應機會與威脅
3.2.2 世界機器人分布	世界機器人中的分配比率

指標	來源或定義
3.2.3[s] 企業的敏捷度	企業敏捷性
3.2.4[s] 使用大數據分析	企業長於利用大數據進行分析決策
3.2.5[s] 知識移轉	企業與大學間的知識高度轉移
3.2.6 企業對失敗的恐懼感	因害怕失敗而阻礙創業的比率
3.3 IT 整合度	
3.3.1 數位政府	促進公民參與的數位政府服務條文
3.3.2[s] 公私部門之夥伴合作關係	公私部門支持科技發展
3.3.3[s] 網路安全	公司充分解決網路安全問題
3.3.4 軟體盜版	盜版軟體安裝比率

三、計分方式

世界數位競爭力評比計分方式如圖1-8所示，

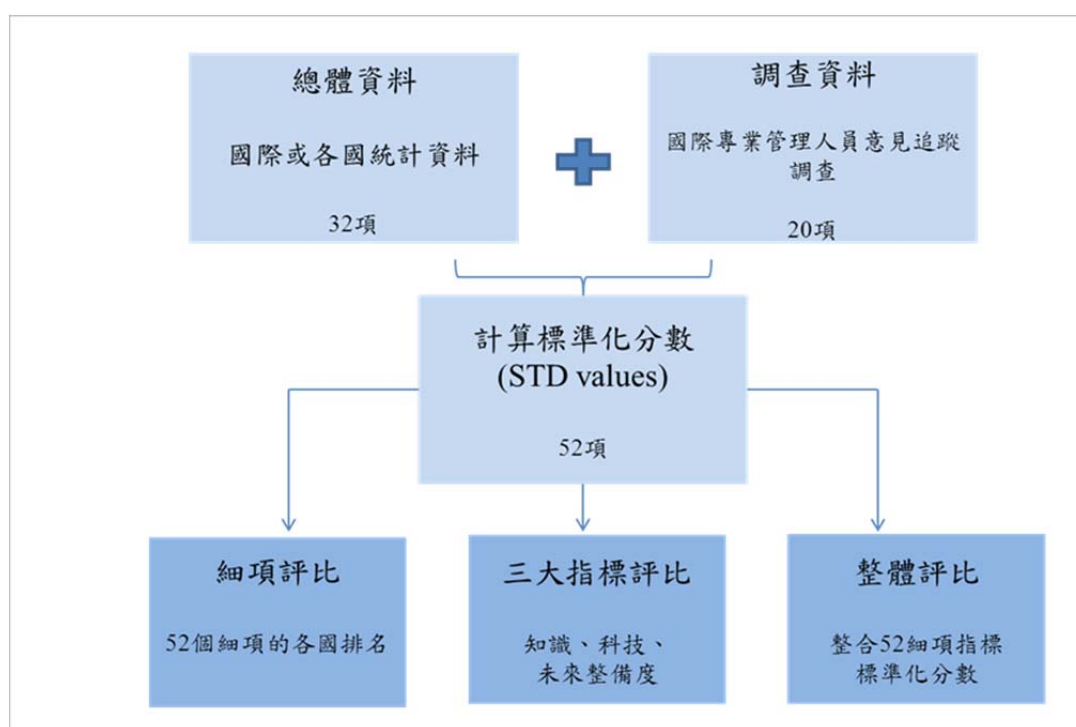


圖 1-8 數位競爭力評比計分方式

四、報告主要發現

由於 2020 年調查時間尚在 COVID-19 第一波疫情發生時，故調查問題並未特別指涉此一大規模流行病的相關議題。

(一) 總體排名

從總體排名來看，列入 2020 年前十名的國家或經濟體與 2019 年相同，只是排名略有變動。其中，美國連續第三年位居第 1，新加坡仍然居次，第 3、4 名為丹麥、瑞典，香港爬升 3 名，躍居第 5；瑞士和荷蘭都下滑 1 名，分別排名第 6 與第 7，韓國由第 10 上升為第 8，挪威維持第 9，芬蘭由第 7 下滑至第 10。臺灣則是由 2019 年的第 13 名，躍升至第 11 名，為近五年來最佳成績。【表 1-7】

若以各構面排名來看，知識構面的前三名分別為：美國、新加坡、瑞士；科技構面的前三名為：新加坡、香港、挪威；未來準備度構面的前三名為：丹麥、美國、韓國。【表 1-8】

表 1-7 2020 年數位競爭力評比排名變化

2020 年排名	國家或經濟體	2019 年排名	排名變化
1	美國	1	-- (0)
2	新加坡	2	-- (0)
3	丹麥	4	▲ (+1)
4	瑞典	3	▼ (-1)
5	香港	8	▲ (+3)
6	瑞士	5	▼ (-1)
7	荷蘭	6	▼ (-1)
8	韓國	10	▲ (+2)
9	挪威	9	-- (0)
10	芬蘭	7	▼ (-3)
11	臺灣	13	▲ (+2)

表 1-8 2020 年數位競爭力各構面排名

總體排名	國家或經濟體	知識構面 排名	科技構面 排名	未來整備度 構面排名
1	美國	1	7	2
2	新加坡	2	1	12
3	丹麥	6	9	1
4	瑞典	4	6	7
5	香港	7	2	10
6	瑞士	3	11	5
7	荷蘭	14	8	4
8	韓國	10	12	3
9	挪威	16	3	6
10	芬蘭	15	10	9
11	臺灣	18	5	8

(二) 整體評比結果變化趨勢

與 2019 年相較，63 個受評國家或經濟體中，有 23 個排名上升，29 個排名下滑，11 個維持不變。

排名進步幅度較大的是賽普勒斯、愛沙尼亞、土耳其、希臘、巴西及中國。退步較多的是南非、盧森堡、俄羅斯、墨西哥及西班牙。

從區域來看，2016 年到 2020 年的趨勢資料顯示，只有東亞及南美地區國家在 2019 至 2020 年排名有所提升。

東亞地區國家排名從 2016 年的平均約 20 名，進步至 2020 年的平均 13.4 名，整體排名最前；西歐地區國家在 2020 年雖維持平均在 21 名左右，但因北美國家平均排名小幅下滑，故而能晉升至排名第二地區。

(三) 臺灣的評比結果

1. 總體排名

2020 年臺灣在世界數位競爭力排名第 11，較 2019 年的第 13 名上升 2 名，為近五年以來最佳成績。各主構面中，臺灣在科技構面的表現最佳，排

名第 5，未來準備度構面排名第 8，知識構面排名第 18。【圖 1-9、圖 1-10】

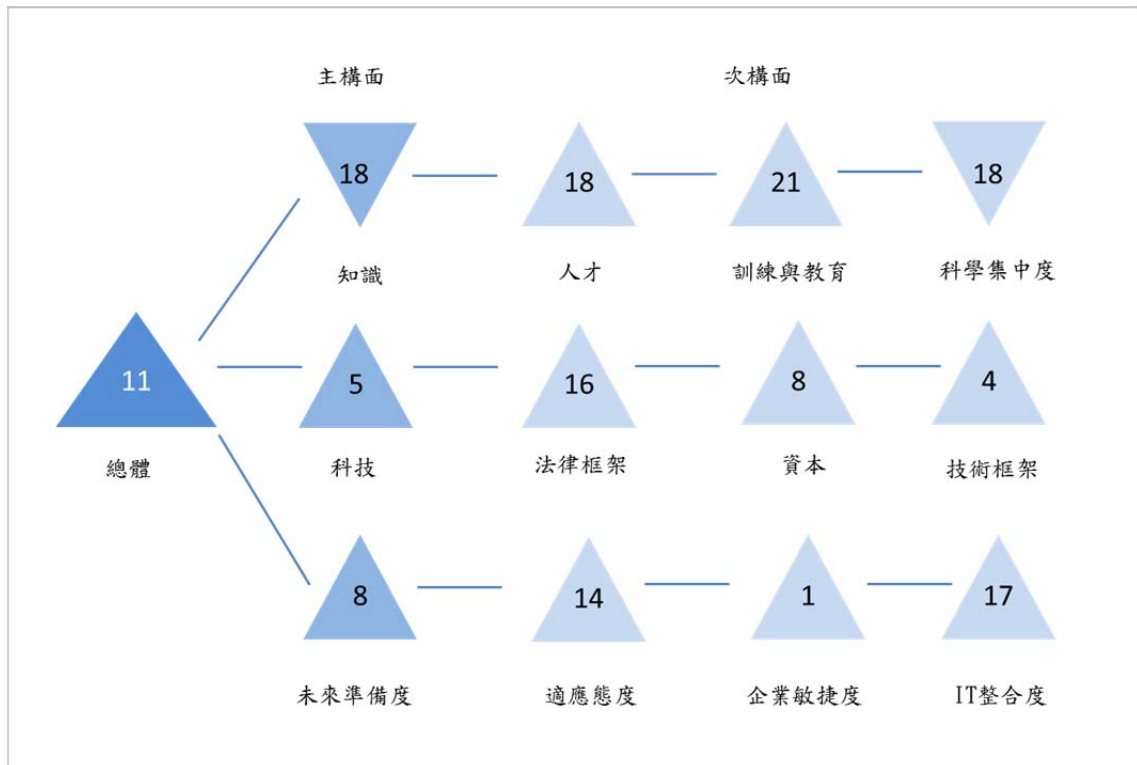


圖 1-9 2020 年臺灣各構面數位競爭力排名

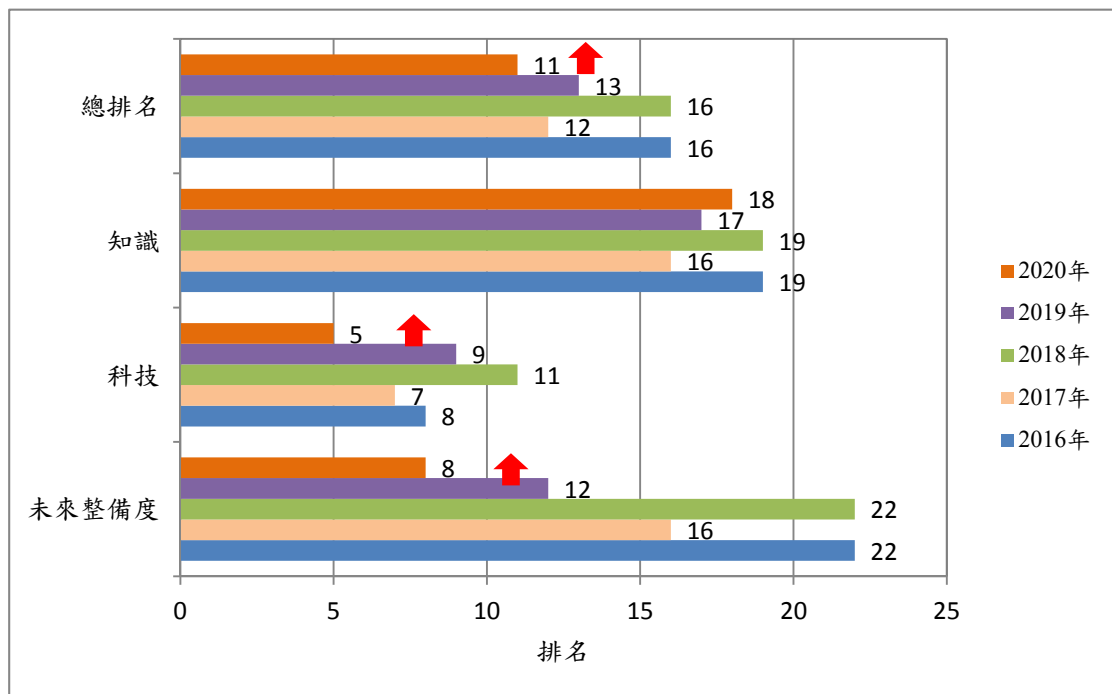


圖 1-10 臺灣近五年數位競爭力排名變化（全體）

排名趨勢變化方面，在亞太地區 14 個國家或經濟體中，臺灣 2020 年總體排名第 4，與 2019 年相同。在人口數超過 2 千萬的 29 個國家或經濟體中，2020 年臺灣總體排名第 3，較 2019 年提升 1 名。【圖 1-10、圖 1-11】

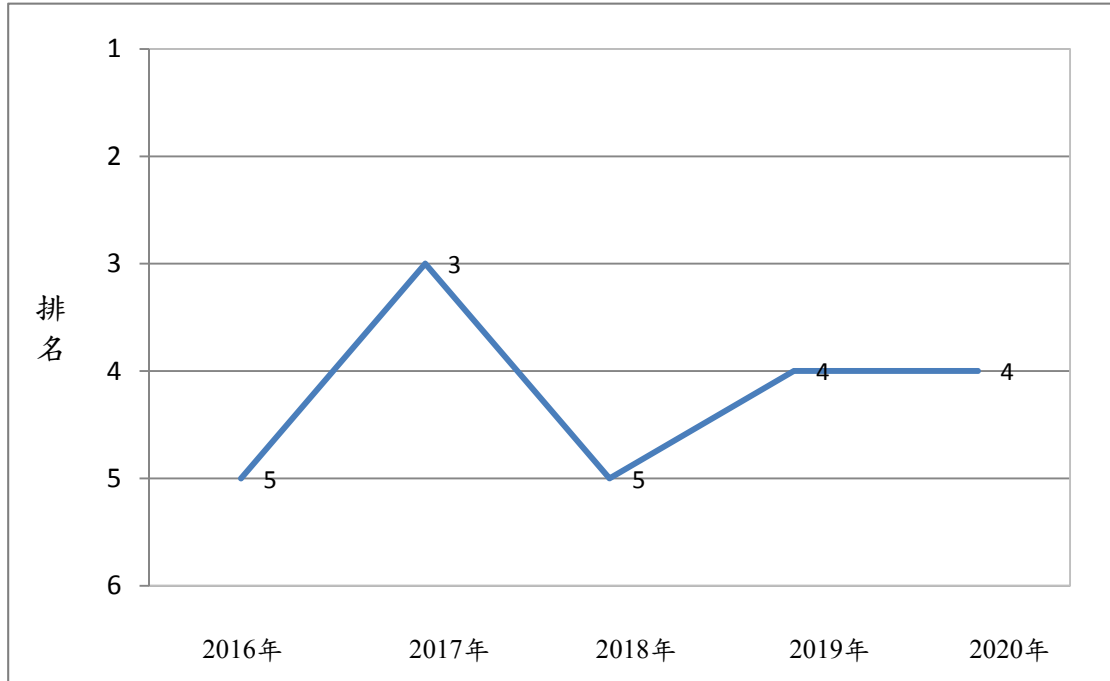


圖 1-11 臺灣近五年數位競爭力總體排名變化（亞太地區）

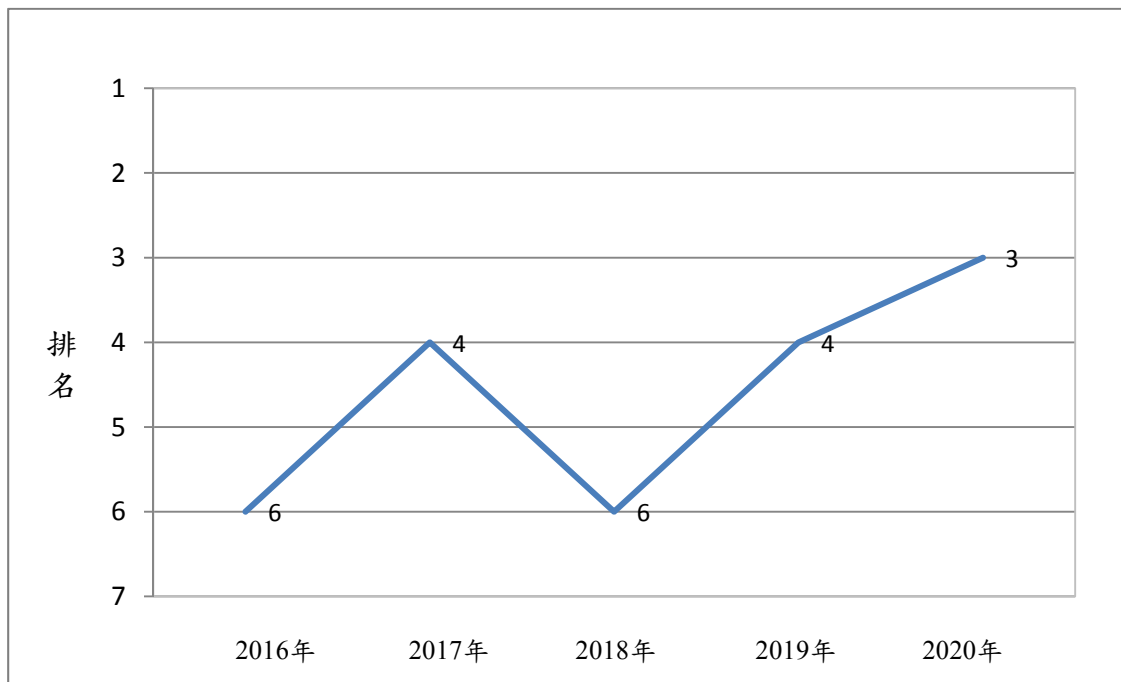


圖 1-12 臺灣近五年數位競爭力總體排名變化（人口數 2 千萬以上國家）

2.各構面與指標排名

A. **知識構面**：2020 年臺灣排名第 18，較 2019 年略退步 1 名，近五年均維持在第 16 名至 19 名之間。【圖 1-10】

知識構面下的 3 項次構面中，「人才」排名第 18，較 2019 年提升 3 名；「訓練與教育」排名第 21，較 2019 年略退步 1 名；「科學集中度」排名第 18，較 2019 年退步 3 名。【表 1-9】

各細項指標，以「人才」次構面下的「數學教育評量」（排名第 4）、「訓練與教育」次構面下的高等教育成就（排名第 3）與科學領域畢業生比率（排名第 5）、「科學集中度」次構面下的全國平均每千人研發人力總數（排名第 2）及研發經費總額（排名第 4）等表現較佳。【表 1-10】

相對來說，「人才」次構面下的「國外高階技術人才」（排名第 47）、「訓練與教育」次構面下的政府教育經費總額（排名第 46）與高等教育師生比（排名第 51）、「科學集中度」次指標下的女性研究人員占比（排名第 53）及科學技術人才雇用（排名第 44）等表現較不理想。

表 1-9 臺灣數位競爭力知識構面中各次構面的近五年排名

次構面	2016	2017	2018	2019	2020
人才	19	18	25	21	18
訓練與教育	23	28	25	20	21
科學集中度	19	17	13	15	18

表 1-10 2020 年臺灣數位競爭力知識構面中各指標的排名

人才	排名	訓練與教育	排名	科學集中度	排名
數學教育評量 PISA	4	員工培訓	12	研發經費總額	4
國際經驗	34	政府教育經費總額	46	全國平均每千人研發人力總數	2
國外高階技術人才	47	高等教育成就	3	女性研究人員占比	53
城市管理	18	高等教育師生比	51	研發出版生產力	37
數位技術能力	25	科學領域畢業生比率	5	科學技術人才雇用	44
		高等教育女性畢業生比率	33	高科技專利授權	17
				教育與研發領域機器人	17

B. **科技構面**：2020 年臺灣排名第 5，較 2019 年上升 4 名，為近五年來最佳成績。【圖 1-10】

科技構面下的 3 項次構面中，「法規框架」排名第 16，較 2019 年提升 7 名；「資本」排名第 8，較 2019 年提升 4 名；「技術框架」排名第 4，維持 2019 年水準。【表 1-11】

各細項指標，以「資本」次構面下的資訊技術與媒體股票資本市場（排名第 1）、「技術框架」次構面下的行動寬頻用戶比（排名第 1）、網路頻寬速度與高科技產品出口比率（都是排名第 5）表現較佳。【表 1-12】

相對來說，「資本」次構面下的電信投資排名較不理想（排名第 37）。

表 1-11 臺灣數位競爭力科技構面中各次構面的近五年排名

次構面	2016	2017	2018	2019	2020
法規框架	25	24	21	23	16
資本	6	8	13	12	8
技術框架	6	4	10	4	4

表 1-12 2020 年臺灣數位競爭力科技構面中各指標的排名

法規框架	排名	資本	排名	技術框架	排名
創業	10	資訊技術與媒體	1	通訊技術	22
執行契約	11	股票資本市場		行動寬頻用戶比	1
移民法	28	技術發展基金	18	無線寬頻用戶	14
技術法規	28	銀行及金融服務	16	網路使用人數	29
科學研究之立法	19	投資風險	23	網路頻寬速度	5
智慧財產權	22	創業投資	19	高科技產品出口	5
		電信投資	37		

C. **未來整備度構面**：2020 年臺灣排名第 8，較 2019 年上升 4 名，為近五年來最佳成績。【圖 1-10】

未來整備度構面下的 3 項次構面中，「適應態度」排名第 14，與 2019 相同；「企業敏捷度」排名第 1，較 2019 年提升 2 名；「IT 整合度」排名第 17，較 2019 年提升 7 名。【表 1-13】

各細項指標，以「適應態度」次構面下的家戶智慧型手機擁有率（排名

第 2)、「企業敏捷度」次構面下的企業的敏捷度(排名第 1)、企業對商機與威脅的反應速度(排名第 2)與使用大數據分析(排名第 5)等表現較佳。【表 1-14】

表 1-13 臺灣數位競爭力未來整備度構面中各次構面的近五年排名

次構面	2016	2017	2018	2019	2020
適應態度	19	19	28	14	14
企業敏捷度	24	6	13	3	1
IT 整合度	24	22	23	24	17

表 1-14 2020 年臺灣數位競爭力未來整備度構面中各指標的排名

適應態度	排名	企業敏捷度	排名	IT 整合度	排名
電子化參與	-	商機與威脅	2	數位政府	-
網路零售	21	世界機器人分布	7	公私部門之夥伴 合作關係	15
平板電腦擁有率	25	企業的敏捷度	1	網路安全	8
智慧型手機擁有率	2	使用大數據分析	5	軟體盜版	25
對全球化的態度	10	知識移轉	19		
		企業對失敗的恐懼感	10		

肆、經濟學人的數位包容指標（III）

英國智庫經濟學人(Economist Intelligence Unit, EIU)自 2017 年開始公布「數位包容指標(The Inclusive Internet Index)」，旨在評估各國採用網路及數位包容現況，並提出推動數位包容重要影響因素，以供政府施政參考。此指標自 2017 年起評比 75 個國家的網路及數位包容現況，至 2020 年則增加至 100 個國家或地區，涵蓋了全球 91%的人口、96%的 GDP¹⁶。

一、數位包容指標評比內容

數位包容指標架構由 4 個構面、56 項指標構成，分別為可得性(Availability)、可負擔性(Affordability)、與當地內容關聯性(Relevance)及整備度(Readiness)，從其發展可看見，隨數位機會到數位包容的概念發展，指標架構進一步擴大、細緻化數位包容與機會面向的指標，指標內涵也較符合現今資通訊發展進程。指標構面簡述如下【細部指標可見表 1-15】。

1. 可得性：由使用、品質、基礎設施和電力構成。配合資通訊技術的發展，2020 年新增 5G 部署的評比。
2. 可負擔性：分為價格和競爭環境。
3. 關聯性：項目分為當地內容與關聯性內容，關聯性內容目前包含了電子金融、電子保健、電子娛樂、電子商務的應用，並於 2020 年新增了政府開放資料的政策評比。
4. 整備度：區分為素養、信任與安全及政策。其中，整備度不是由硬體設施構成，主要是探討該國民眾的素養、信任以及政策的支援。

¹⁶EIU(2020).The Inclusive Internet Index. From <https://theinclusiveinternet.eiu.com/>
<https://theinclusiveinternet.eiu.com/assets/external/downloads/3i-executive-summary.pdf>

表 1-15 EIU 數位包容指標架構

主構面	次構面	指標
可得性	使用	- 網路使用者 - 固網寬頻用戶 - 行動用戶 - 網路近用的性別差距 - 手機的性別差距
	品質	- 平均固網寬頻上傳速度 - 平均固網寬頻下載速度 - 平均固網寬頻延遲 - 平均行動上傳速度 - 平均行動下載速度 - 平均行動延遲 - 寬頻容量
	基礎設施	- 網路覆蓋率（2G） - 網路覆蓋率（3G） - 網路覆蓋率（4G） 5G 部署 - 政府措施提供的 Wi-Fi 可用性 - 私人措施提供的 Wi-Fi 可用性 - 網路交換點
	電力	- 城市電力近用 - 鄉村電力近用
可負擔性	價格	- 智慧手機費用（手機） - 智慧手機資費（預付） - 智慧手機資費（後付） - 固網寬頻每月費用
	競爭環境	- 每位用戶的平均收入（ARPU，按年計算） - 無線運營商的市占率 - 寬頻運營商的市占率

主構面	次構面	指標
關聯性	當地內容	- 以當地語言提供基本訊息 - 使用國家級域名的網站集中度 - 以當地語言提供的數位政府服務
	關聯性內容	- 電子金融內容 - 電子金融的價值 - 電子保健內容 - 電子保健的價值 - 電子娛樂使用 - 電子商務內容 - 電子商務的價值 - 開放資料政策
整備度	素養	- 素養水準 - 受教育程度 - 支持數位素養 - 網路近用級別
	信任與安全	- 隱私規定 - 信任在線隱私 - 信任政府網站和應用 - 信任非政府網站和應用程序 - 信任來自社交媒體的信息 - 電子商務安全
	政策	- 國家女性數位包容政策 - 政府數位包容政策 - 國家寬頻政策 - 寬頻政策資金 - 頻譜政策方法 - 國家數位識別系統 - 政府推動 5G 的努力

二、評比對象與資料來源

數位包容指標（III）2020 年針對 100 個國家或地區的數位及網路包容狀態進行評估。所選國家反映了高收入，中等收入和低收入國家的組合，具有廣泛的地理和人口代表性。入選該指標的 100 個國家或地區約占世界人口的 91%和全球 GDP 的 96%。

該指標四年來都持續維持 80 個核心國家，但每年會換掉 20 個非核心國家作為評比對象，2020 年該指標增加了 20 個新的輪替國家，取代了 2019 年納入的 20 個非核心國家。2020 年納入評比的國家如表 1-16 所示。

表 1-16 EIU 數位包容指標評比國家

	美洲地區	亞洲地區	歐洲地區	中東及非洲地區
核心國家	阿根廷、巴西、加拿大、智利、哥倫比亞、薩爾瓦多、瓜地馬拉、牙買加、墨西哥、秘魯、美國、委內瑞拉	澳大利亞、孟加拉、柬埔寨、中國、印度、印尼、伊朗、日本、哈薩克、馬來西亞、蒙古、緬甸、巴基斯坦、菲律賓、新加坡、韓國、斯里蘭卡、台灣、泰國、越南	奧地利、比利時、保加利亞、丹麥、愛沙尼亞、法國、德國、希臘、匈牙利、愛爾蘭、義大利、荷蘭、波蘭、葡萄牙、羅馬尼亞、俄羅斯、西班牙、瑞典、土耳其、英國	阿爾及利亞、波札那、布吉納法索、喀麥隆、象牙海岸、埃及、衣索比亞、加納、肯亞、科威特、利比亞、馬達加斯加、馬拉威、摩洛哥、莫桑比克、納米比亞、尼日、阿曼、卡達、盧旺達、沙烏地阿拉伯、塞內加爾、南非、蘇丹、坦尚尼亞、烏干達、阿拉伯聯合大公國、尚比亞
輪替國家	古巴、洪都拉斯、尼加拉瓜、巴拉圭、千里達和多巴哥	亞賽拜然、香港、寮國、紐西蘭、巴布亞新幾內亞、烏茲別克	克羅地亞、拉脫維亞、立陶宛、斯洛伐克	巴林、布隆迪、加彭、黎巴嫩、辛巴威

EIU 研究團隊透過各類不同資料管道收集並分析 2020 年數位包容指標中的所有定量和定性數據，資料期間為 2019 年 9 月持續到 2019 年 12 月。

該指標的資料來源主要來自 EIU 的內部資料庫、Alexa Internet、思科、蓋洛普，谷歌、GSM 協會、國際能源協會（IEA）、國際電信聯盟（ITU）、Ookla、OpenSignal、TeleGeography、聯合國貿易與發展組織（UNCTAD）、聯合國開發計劃署（UNDP）、聯合國教科文組織（UNESCO）、世界銀行、各國國家統計局或電信當局，國內新聞網站和行業協會等。

不過，由於一些國際資料來源依賴於國家報告的數據，各國政府可能會因各自採用不同的方法來收集或分析數據，導致數據質量的差異。為了降低這些資料風險，EIU 通過數據確認流程與評比的 100 個國家的電信當局或機構合作，對其中 10 個選定的指標（如家戶連網率等）進行驗證。

三、計分方式

數位包容指標（III）主要包含四大構面共計 56 個指標。針對每個構面都會統計出一個分數，該分數是根據該構面各指標得分的加權平均值計算而得，然後將分數轉換為 0 到 100 分，其中 100 分代表最強的數位包容性環境，0 分代表最弱的數位包容性環境。

至於總體國家綜合得分則是由 4 個構面得分的加權平均值所得，4 個構面的權重大小依序為可得性（40%）、可負擔性（30%）、關聯性（20%）及整備度（10%）。

除了透過數位包容指標收集和建構各國的數位包容客觀性資料數據外，EIU 研究團隊自 2018 年起每年會進行一次電話訪問調查—網路價值調查（Value of the Internet survey），以建立數位包容主觀性資料，評估網路對所有納入評比國家或地區之民眾價值，如就業，購物到娛樂和自我表達等。EIU 研究團隊利用這項調查數據來構建與關聯性和整備度有關的多個指標，重點在關注用戶對諸如信任和隱私等因素的看法。

這項調查涵蓋了 99 個評比國家和地區¹⁷，透過當地語言進行 CATI（電腦輔助電話訪問系統）電話調查，共計訪問了 4,953 位評比國家民眾，考量跨國比較需求，各國或各地區的訪問對象需符合以下要件：

1. 樣本數：至少 51 位完整受訪者。
2. 年齡：每個類別的最低比例為 20%：千禧世代（1981-2001 年出生），X 世代（1965-1980 年出生），嬰兒潮世代（1946-1964 年出生）。
3. 性別：至少 30% 的男性和 30% 的女性受訪者。
4. 家庭收入：全國上下各占 50/50 中位數。
5. 社區類型：每個國家中需有城市和非城市的組合；各主要區域（亞洲，北美洲，拉丁美洲，歐洲，中東和北非，撒哈拉以南非洲）至少要有 10% 的農村受訪者。

四、研究主要發現

（一）全球數位包容性

1. 2020 年評比的 100 個國家或地區，家戶連網率近五年平均成長了 44.8%，在未開發或低收入國家的增長尤為可觀，家戶連網率平均成長了 85.1%，複合年增率（CAGR）為 18.8%。不過，各國間的貧富差距對於數位落差仍有相當大的影響，平均而言，低收入國家或地區中只有 9.9% 家戶可連網，遠低於高收入國家的 88.5%。
2. 在所有國家或地區中，固定寬頻連接平均成本占人均國民月總收入的 18.6%，與聯合國寬頻委員會（UNBC）為入門級寬頻服務設定的 2% 目標相去甚遠。相較之下，行動數據的價格要便宜得多：後付費行動資費占收入的 3.9%，預付行動資費則為 2.9%。而在低收入國家或地區，固定寬頻費用平均占收入的 140.1%，但預付行動資費僅占收入的 11.5%，行動數據正在幫助彌合高收入國家和低收入國家之間的數位負擔能力差距。
3. 在所有國家或地區中，男性上網率平均要比女性高 12.9%。而在低收入國家中，性別落差雖然比前一年下降 4 個百分點，但仍達到 34.5% 的驚人差距。

¹⁷ 亞賽拜然、古巴、伊朗、巴布亞新幾內亞和委內瑞拉等國因無可靠的樣本來源驗證，未列入 2020 年調查範圍內。

不過，在撒哈拉以南非洲國家中，儘管男性上網率仍然比女性高 26.1%，但平均性別差距已縮小了 10.2 個百分點，是迄今為止所有地區最大的差距。

4. 數據顯示，全球各國男性使用手機的比率比女性高 6.3%，性別落差問題雖較前述上網率差距緩和，但歷年趨勢顯示，行動上網的平均性別差距並未顯著減少，反而在低收入國家中擴大了 3 個百分點（目前為 19%），反映出手機的普及雖是趨勢，但仍難以確保性別數位落差不會進一步擴大。

（二）財務金融數位包容性

1. 接受網路價值調查（Value of the Internet survey）的受訪者中，有 57% 的人通過網路執行大部分與個人理財相關的任務，其中包括 68% 的人使用網路付款，61% 的人會購買或出售商品或服務，58% 及 73% 的人會透過網路轉帳和查詢帳戶餘額。反映出網路正在促進人們對其金錢和財務的管理，並促進人們融入更廣泛的經濟中。
2. 全球多達 70% 的受訪者（以及 77% 的亞洲地區受訪者）每周會透過網路執行幾次理財任務；四分之一（全球為 26%，亞洲為 34%）每天執行幾次。在擁有銀行帳戶的受訪者中，有 69% 的人傾向線上處理金融作業，而非臨櫃辦理。
3. 網路使用正在為個人擴大金融機會，特別是在發展中國家。有 51% 的受訪者表示，使用網路幫助他們變得更加財務獨立。與歐洲地區（42%）或北美地區（36%）相比，拉丁美洲，亞洲和撒哈拉以南非洲地區（分別為 57%，55% 和 53%）的受訪者相信網路能擴大其財務獨立性的比率更高。
4. 低收入國家因傳統的銀行基礎設施可能較不發達，與發達的國家相比，網路的邊際效用更高，低收入國家（54%）的用戶比高收入國家（45%）的用戶更有可能透過網路產生更大的財務獨立性，因此用戶可能會感覺到網路對其個人財務狀況或賺錢和管理資金的能力產生了更大的積極影響。
5. 在低收入國家，行動上網對於實現金融包容性比高收入國家中更為重要。在撒哈拉以南非洲地區受訪者中，有 62% 的人使用手機來查詢帳戶餘額、轉帳或付款，拉丁美洲則有 53% 如此做。行動設備也以類似的方式協助女性財務獨立：有 56% 的女性受訪者使用手機執行財務任務，而男性為 48%。在一些發展中地區，這種鴻溝更加明顯：拉丁美洲為 57%，印度為 47%，中東和北非為 59%，而美國只有 46%。

(三) 工作與社會數位包容性

1. 超過三分之二（68%）的受訪者表示正在利用網路發展新技能，61%的人表示網路已幫助他們接受進一步的教育，63%的人表示網路改善了他們的職業前景。其中又以一些非發達地區（如拉丁美洲和撒哈拉以南非洲地區）的人更受益於這種趨勢。
2. 在按收入水平進行的國家比較中，差異也很明顯：低收入國家或地區的居民中，有 72%表示他們會將網路用於提高技能，而高收入國家或地區居民則有僅 62%。低收入國家或地區有 68%的人表示透過網路改善了他們的職業前景，而高收入國家或地區的受訪者中僅 56%。
3. 使用網路將幫助人們變得更加積極參與政府與社會：48%的受訪者表示，在過去一年中至少一次透過網路尋找和政府或政治相關的信息，61%的人表示網路幫助他們支持關心的社會事業，超過一半（53%）的人表示有信心透過網路表達自己的看法。上述所有調查數據都均略高於 2019 年，反映出網路對公民參與的貢獻不斷增長。
4. 對於數位包容性的道德問題，令人擔憂的是，網路信任問題一直持續增長。儘管將近一半的受訪者（47%）相信政府在網路發布的訊息，但只有 34%的人對非政府網站表示信任，而只有 28%的人信賴個人在社群媒體上發布的訊息，在網路數位環境中如何累積和建立信任是當務之急。

(四) 數位包容指標國際評比：可得性構面得分

1. 全球納入評比的 100 個國家或地區中，南韓在 EIU 數位包容指標中的可得性構面表現最佳，以 86.9 的分數排名第 1；排名前 10 名的國家還有新加坡（86.8 分）、香港（85.3 分）、丹麥（83.5 分）、阿拉伯聯合大公國（83.1 分）、愛沙尼亞（82.9 分）、瑞典（82.6 分）、荷蘭（81.7 分）、紐西蘭（81.7 分）及立陶宛（80.4 分）等。
2. 臺灣在 EIU 數位包容指標中的可得性構面得分為 76.9 分，全球排名為第 27 名。不過，在亞洲 26 個國家或地區中，臺灣排名第 7，僅次於南韓（86.9 分）、新加坡（86.8 分）、香港（85.3 分）、紐西蘭（81.7 分）、澳洲（79.4 分）及日本（77.3 分），但表現優於泰國（75.9 分）、中國（74.4 分）、馬來西亞（73.2 分）和其他 16 個亞洲國家。【表 1-18】

表 1-17 EIU 數位包容指標可得性構面得分國際評比

全球排名前 10 名			亞洲地區排名前 10 名		
全球排名	國家/地區	得分	全球排名	國家/地區	得分
1	南韓	86.9	1	南韓	86.9
2	新加坡	86.8	2	新加坡	86.8
3	香港	85.3	3	香港	85.3
4	丹麥	83.5	8	紐西蘭	81.7
5	阿拉伯聯合大公國	83.1	13	澳洲	79.4
6	愛沙尼亞	82.9	25	日本	77.3
7	瑞典	82.6	27	臺灣	76.9
8	荷蘭	81.7	29	泰國	75.9
8	紐西蘭	81.7	34	中國	74.4
10	立陶宛	80.4	38	馬來西亞	73.2

(五) 數位包容指標國際評比：可負擔性（Affordability）構面得分

1. 全球納入評比的 100 個國家或地區中，美國在 EIU 數位包容指標中的可負擔性（Affordability）表現最佳，以 95.6 的分數排名第 1；排名前 10 名的國家還有法國（92.7 分）、加拿大（92.2 分）、英國（92.0 分）、瑞典（91.0 分）、西班牙（89.0 分）、澳洲（88.8 分）、紐西蘭（88.1 分）、伊朗（87.8 分）及波蘭（87.0 分）等。
2. 臺灣在 EIU 數位包容指標中的可負擔性（Affordability）構面得分為 75.0 分，全球排名為第 33 名。在亞洲 26 個國家或地區中，臺灣排名第 9，僅次於澳洲（88.8 分）、紐西蘭（88.1 分）、日本（85.1 分）、南韓（83.3 分）、印度（82.7 分）、泰國（78.6 分）、新加坡（76.4 分）及香港（75.8 分），但表現優於蒙古（72.9 分）和其他 16 個亞洲國家。【表 1-19】

表 1-18 EIU 數位包容指標可負擔性構面得分國際評比

全球排名前 10 名			亞洲地區排名前 10 名		
全球排名	國家/地區	得分	全球排名	國家/地區	得分
1	美國	95.6	7	澳洲	88.8
2	法國	92.7	8	紐西蘭	88.1
3	加拿大	92.2	13	日本	85.1
4	英國	92.0	15	南韓	83.3
5	瑞典	91.0	18	印度	82.7

6	西班牙	89.0	24	泰國	78.6
7	澳洲	88.8	29	新加坡	76.4
8	紐西蘭	88.1	30	香港	75.8
9	伊朗	87.8	33	臺灣	75.0
10	波蘭	87.0	37	蒙古	72.9

(六) 數位包容指標國際評比：關聯性 (Relevance) 構面得分

1. 全球納入評比的 100 個國家或地區中，紐西蘭在 EIU 數位包容指標中的關聯性 (Relevance) 表現最佳，以 94.7 的分數排名第 1；排名前 10 名的國家還有愛沙尼亞 (94.5 分)、克羅埃西亞 (94.4 分)、保加利亞 (93.3 分)、伊朗 (92.9 分)、葡萄牙 (92.6 分)、奧地利 (92.5 分)、斯洛伐尼亞 (92.2 分)、中國 (91.9 分) 及澳洲 (91.3 分) 等。
2. 臺灣在 EIU 數位包容指標中的關聯性 (Relevance) 構面得分為 91.1 分，全球排名為第 11 名。在亞洲 26 個國家或地區中，臺灣排名第 4，僅次於紐西蘭 (94.7 分)、中國 (91.9 分) 及澳洲 (91.3 分)，但表現優於香港 (88.8 分)、斯里蘭卡 (85.7 分)、伊朗 (84.7 分)、馬來西亞 (83.9 分)、南韓 (83.3 分) 及日本 (83.1 分) 和其他 16 個亞洲國家。【表 1-20】

表 1-19 EIU 數位包容指標關聯性構面得分國際評比

全球排名前 10 名			亞洲地區排名前 10 名		
全球排名	國家/地區	得分	全球排名	國家/地區	得分
1	紐西蘭	94.7	1	紐西蘭	94.7
2	愛沙尼亞	94.5	9	中國	91.9
3	克羅埃西亞	94.4	10	澳洲	91.3
4	保加利亞	93.3	11	臺灣	91.1
5	伊朗	92.9	18	香港	88.8
6	葡萄牙	92.6	25	斯里蘭卡	85.7
7	奧地利	92.5	28	伊朗	84.7
8	斯洛伐尼亞	92.2	33	馬來西亞	83.9
9	中國	91.9	37	南韓	83.3
10	澳洲	91.3	39	日本	83.1

(七) 數位包容指標國際評比：整備度（Readiness）構面得分

1. 全球納入評比的 100 個國家或地區中，卡達在 EIU 數位包容指標中的整備度（Readiness）表現最佳，以 85.7 的分數排名第 1；排名前 10 名的國家還有奧地利（83.1 分）、馬來西亞（82.8 分）、智利（82.5 分）、愛沙尼亞（81.8 分）、瑞典（81.5 分）、南韓（81.3 分）、德國（81.0 分）、西班牙（80.8 分）及比利時（79.5 分）等。
2. 臺灣在 EIU 數位包容指標中的整備度（Readiness）得分為 73.3 分，全球排名為第 34 名。在亞洲 26 個國家或地區中，臺灣排名第 9，僅次於馬來西亞（82.8 分）、印度（78.9 分）、日本（78.6 分）、中國（77.7 分）、紐西蘭（77.4 分）、新加坡（76.8 分）、澳洲（75.7 分）及南韓（75.6 分），但表現優於印尼（71.0 分）和其他 16 個亞洲國家。【表 1-21】

表 1-20 EIU 數位包容指標整備度構面得分國際評比

全球排名前 10 名			亞洲地區排名前 10 名		
全球排名	國家/地區	得分	全球排名	國家/地區	得分
1	卡達	85.7	3	馬來西亞	82.8
2	奧地利	83.1	12	印度	78.9
3	馬來西亞	82.8	13	日本	78.6
4	智利	82.5	19	中國	77.7
5	愛沙尼亞	81.8	20	紐西蘭	77.4
6	瑞典	81.5	22	新加坡	76.8
7	南韓	81.3	24	澳洲	75.7
8	德國	81.0	25	南韓	75.6
9	西班牙	80.8	34	臺灣	73.3
10	比利時	79.5	40	印尼	71.0

(八) 數位包容指標國際評比：總體得分

1. 全球納入評比的 100 個國家或地區中，瑞典在 EIU 數位包容指標總體表現最佳，以 86.0 的分數排名第 1；排名前 10 名的國家還有紐西蘭（85.8 分）、美國（85.4 分）、澳洲（84.2 分）、丹麥（84.2 分）、南韓（84.0 分）、加拿大（83.9 分）、英國（83.4 分）、法國（83.3 分）及西班牙（83.1 分）等。
2. 臺灣在 EIU 數位包容指標總體得分為 78.8 分，全球排名為第 27 名。不過，在亞洲 26 個國家或地區中，臺灣排名第 7，僅次於紐西蘭（85.8 分）、澳洲

(84.2 分)、南韓 (84.0 分)、香港 (81.6 分)、新加坡 (81.5 分) 及日本 (80.9 分)，但表現優於馬來西亞 (75.4 分)、中國 (75.1 分)、泰國 (74.8 分) 和其他 16 個亞洲國家。【表 1-17】

表 1-21 EIU 數位包容指標總體得分國際評比

全球排名前 10 名			亞洲地區排名前 10 名		
全球排名	國家/地區	得分	全球排名	國家/地區	得分
1	瑞典	86.0	2	紐西蘭	85.8
2	紐西蘭	85.8	4	澳洲	84.2
3	美國	85.4	6	南韓	84.0
4	澳洲	84.2	14	香港	81.6
4	丹麥	84.2	15	新加坡	81.5
6	南韓	84.0	17	日本	80.9
7	加拿大	83.9	27	臺灣	78.8
8	英國	83.4	35	馬來西亞	75.4
9	法國	83.3	36	中國	75.1
10	西班牙	83.1	39	泰國	74.8

伍、國際電信聯盟的衡量數位發展—事實與數據

聯合國國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU）是確立國際無線電和電信管理制度與標準的國際組織，其於 2020 年公布最新的數位發展衡量報告：「衡量數位發展—事實與數據」(Measuring digital development: Facts and figures 2020)¹⁸，取代自 2007 年起定期發布《衡量資訊社會報告》(Measure the Information Society Report)。

一、衡量數位發展評比內容

國際電信聯盟 ITU 出版的「衡量數位發展—事實與數據」報告著重於衡量各地理區域、不同發展程度國家和城鄉間的數位發展現況和差異，主要從行動網路涵蓋、家戶及個人 ICT 使用、手機持有、固網及行動上網使用、網路使用流量、ICT 技能、ICT 負擔能力等方面切入探討全球 ICT 數位發展趨勢和變化。

此外，該報告也列舉了有關 COVID-19 疫情蔓延後，部分國家民眾參與資通訊活動的變化，希望藉此觀察 COVID-19 疫情對全球數位發展可能帶來的改變及影響。

二、評比對象及資料來源

報告主要是透過國際電信聯盟 ITU 的 ICT 數據和分析事業部 (IDA)，向全世界約 200 個經濟體收集電信及 ICT 相關統計數據。ITU 從各國收集的電信/ICT 數據主要包含兩部分：

1. 從各國電信/ICT 部門和監管機構收集的電信/ICT 數據：這些數據包括固定電話網絡、行動通訊服務、網路頻寬流量、收入、投資方面數據及通信技術服務的價格等。
2. 從各國國家統計單位 (NSO) 收集的家戶 ICT 數據：這些數據包括有關家戶使用 ICT 和個人使用 ICT 的數據等。

三、報告主要發現

¹⁸ITU(2020). Measuring digital developmentL Facts and figure 2020. From <https://www.itu.int/https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2020.pdf>

（一）行動網路涵蓋情形

1. 從 2015 年到 2020 年，全球 4G 網路涵蓋率成長了兩倍，到 2020 年底，全球將有近 85% 的人口被 4G 網路覆蓋。不過，網路涵蓋成長幅度自 2017 年以來逐漸放緩，2020 年的 4G 網路涵蓋率僅比 2019 年高 1.3 個百分點；此外，全球雖有 93% 的人口有機會獲得行動寬頻網路，但只比一年前增加不到 0.5 個百分點。
2. 世界大多數地區有超過 90% 的人口可以使用 3G 以上行動寬頻網路，其中非洲國家和獨立國協是落差較大的地區，分別有 23% 和 11% 的人口無法使用行動網路。不過，非洲地區國家在 4G 部署方面成長了 21%，成長率遠高於世界其他地區。
3. 未開發國家（LDCs）和內陸發展中國家（LLDCs）各約有四分之一的人口、小島嶼發展中國家（SIDS）約有 15% 的人口無法使用行動網路，低於聯合國永續發展目標 9.c「在 2020 年前努力為最不發達國家提供普遍且負擔得起的連網方式，顯著增加 ICT 的普及率」的要求。
4. 儘管世界上幾乎所有城市地區大多都有行動寬頻網路，但鄉村地區仍存在許多差距。在未開發國家中，17% 的鄉村人口沒有行動網路，19% 的鄉村人口只有 2G 網路可用。

（二）家戶 ICT 使用

1. 家戶 ICT 使用存在相當明顯的城鄉差距，全球城市地區約有 72% 的家庭在家中可上網，幾乎是鄉村地區的兩倍（37%）。家中有電腦的情況也類似，城市地區的家戶電腦擁有率為 63%，鄉村地區僅 26%。
2. 已開發國家中不分城市或鄉村家戶連網率都超過八成。但在發展中國家，城市地區家中可上網的比率（65%）是鄉村地區（28%）的 2.3 倍，在未開發國家落差則達 2.5 倍（城市：25%；鄉村：10%）。
3. 非洲地區國家只有 28% 的城市地區家中可上網，但仍是鄉村地區（6.3%）的 4.5 倍。在世界其他地區，城市地區的家戶連網率在 70% 至 88% 之間，而鄉村地區則在 37% 至 78% 之間。

（三）個人 ICT 使用

1. 到 2019 年底，全世界僅約一半的人口有在使用網路（51%），其中 15 歲至 24 歲的年輕人上網率將近七成（69%），估計全球仍有約有 3.69 億的年輕人和 37 億人沒有上網。
2. 在已開發國家幾乎所有年輕人都有在上網（97.6%），但在未開發國家中，年輕人的上網率僅占 38%，全部人口的上網率（19%）則是年輕人的一半。
3. 亞太地區是年輕人（70%）和總體人口（45%）上網比例差距最高的地區，老年族群在網路使用方面仍有相當成長空間。
4. 2019 年全球男性使用網路的比率約 55%，上網率高於女性的 48%，性別均等得分為 0.87。和 2013 年相較，性別均等得分略有下降，反映出兩性間仍有相當的數位落差，其中又以發展中國家和未開發國家較嚴重。

（四）行動上網使用

1. 全球行動電話用戶數量有史以來首度下滑，2020 年全球每 100 人中估計有 105 個手機用戶，低於 2019 年的 108 個，主要是受到發展中國家的影響，這些國家的手機用戶從 2019 年的 103 個降到 2020 年的 99 個，但在已開發國家手機用戶仍呈現上升趨勢。
2. 行動上網的使用率持續上升，但成長速度逐漸趨緩。2020 年全球每 100 人中估計有 75 位行動上網使用者，較 2019 年僅略增 1.1%。
3. 各地區中，以獨立國協地區的行動電話用戶數量最多（每 100 人中有 148 個手機用戶），而歐洲和美洲地區的行動上網使用率則居領先地位（接近 100%）。相較之下，以固定寬頻上網的區域差異最大，其次為行動上網，手機使用的差異相對較小。

（五）網路使用流量

1. 隨著全球網路在 COVID-19 大流行期間受到考驗，導致許多國家的網路速度暫時下降，不過據估計，全球的網路寬頻使用流量較 2019 年增加了 6 個百分點，大幅成長了 38%。
2. 網路寬頻使用流量最高的地區是亞太地區，每秒超過 300 Tbit，其次是歐洲（超過 150 Tbit/s）和美洲（超過 140 Tbit/s）。此外，發展中國家的網路使

用量增長超過已開發國家；至於其他發展區域中，則以內陸發展中國家（LLDCs）增長最多。

（六） 手機持有情形

1. 在全球 73 個經濟體中，有 8 個經濟體只有不到一半的人口擁有手機；但也有 44 個經濟體有超過五分之四的人口擁有手機，特別是在一些阿拉伯國家，幾乎每個人都有手機。
2. 全球近半數的經濟體中（69 個經濟體中有 31 個），女性的手機擁有率幾乎與男性持平。而有 12 個經濟體女性擁有手機的比例高於男性，至於其他 26 個經濟體中，男性擁有手機的比例則明顯較高。

（七） ICT 技能使用

1. ICT 技能的統計數據反映了每個國家使用 ICT 的基本水準。在有數據可用的國家中，有 40% 的國家在過去三個月中，只有不到 40% 的人使用過任一項 ICT 基本技能活動，如發送帶有附件的電子郵件。
2. 在 70% 的國家中，只有不到 40% 的人在過去三個月中使用過任一項 ICT 標準技能，如使用簡報軟體。過去三個月中，只有 15% 的國家或地區中有超過 10% 的人使用過編寫程式的 ICT 進階技能。
3. 現有數據顯示，不同年齡和職業之間的 ICT 技能水準差異很大，但兩性之間的差異相對較小，尤其是在年輕年齡層中。

（八） ICT 負擔能力

1. 2018 年，聯合國寬頻委員會（UN Broadband Commission）設定永續發展目標：到 2025 年，發展中國家的入門級寬頻服務應做到價格可負擔性，即不超過其國民月人均收入的 2%。但目前除了已開發國家外，發展中國家、未開發國家、內陸發展中國家和小島嶼發展中國家的 1.5G 行動上網平均費用都遠超過這個目標。
2. 已開發國家和發展中國家在行動上網和個人網路使用方面的差距遠遠大於手機使用的差距，未開發國家和已開發國家間的差距更大，反映出 ICT 負擔能力是阻礙發展中國家和未開發國家網路普及的眾多因素之一。

(九) COVID-19 的影響

COVID-19 的疫情對各國的統計調查業務帶來許多挑戰，因防疫及隔離封鎖政策考量，許多國家在收集 ICT 資料時取消了以往的面訪調查方式，改用電訪或網路調查進行，這對調查結果可能造成的偏誤或影響有待觀察。

此外，ICT 使用是人們在 COVID-19 疫情期間獲得相關訊息的重要方式，疫情也改變了一些人們使用網路的行為。有鑑於此，一些國家已經發布 COVID-19 對 ICT 使用可能帶來的一些影響及相關數據，可以讓我們對 2020 年 COVID-19 發生的可能影響有些瞭解。

1. 奧地利：從 2019 年至 2020 年間，使用網路進行聲音或影像通話的個人比例從 41%躍升至 60%。
2. 巴西：網路族透過網路搜尋健康資訊的比率從以往的五成多大幅攀升到 72%；利用網路從事公共事務、進行線上財務金融交易和線上購買產品或服務的比率也都大幅增長了 20 個百分點或以上。
3. 愛爾蘭：2020 年 3 月接受調查的網路用戶中，超過八分之一（13%）透過網路商店或外送線上購買食品或飲料，是 1 月份這一數字的兩倍多（6%）；線上購買藝文活動門票的比率則少了 16 個百分點。
4. 挪威：個人購買線上影音的比率從 2018 年的 41%增加到 2020 年的 53%，而購買旅行或度假住宿的相應數字則從 61%降至 34%。
5. 義大利：和 2019 年相比，2020 年固網的平均每日網路流量增加了 44.4%，在 2020 年 3 月和 4 月該國進入全國封鎖之際則達到高峰。至於行動網路的平均每日網路流量則增長了 56.4%。

陸、Portulans Institute 的網路整備度

COVID-19 疫情影響了人們的生活型態，同時也加速的數位轉型的腳步。不過，數位轉型不只是工具使用的改變，而是實實在在從根本的變化。在「THE NETWORK READINESS INDEX 2020」報告中，首先探討了數位轉型的議題，從企業與政府的角色到包容性等不同面向，第二部分，同時也是報告的主軸，進入網路整備度指標（以下簡稱 NRI）的相關說明。

一、網路整備度指標（NRI）評比內容

在 NRI 的部分是從摘要到詳細結果為鋪陳，報告首先從數位轉型為切入點，結合與 2020 年 NRI 相關之結果摘述重要訊息；其次才是 NRI 摘要及詳細結果（包括各國排序、各構面表現、前十名國家的狀況、從所得分群比較 NRI 結果，以及從地區比較 NRI 結果）；最後則是分別呈現各國或經濟體的詳細 NRI 資訊，以及區分各指標的結果；至於研究方法與資料來源等可從報告附錄瞭解。

2020 年的 NRI 要從回溯到將近 20 年前，世界經濟論壇（World Economic Forum，以下簡稱 WEF）、哈佛大學國際發展中心（Center for International Development, CID）及世界銀行（World Bank）InfoDev 於 2002 年合作發表了「2001-2002 年全球資訊科技報告」（The Global Information Technology Report 2001-2002），報告提到，基於資訊通訊科技（Information and Communications Technology，以下簡稱 ICT）的發展，及其在經濟成長過程中的重要性日益增加，研究團隊認為有必要對全球各國的 ICT 發展進行廣泛且有系統性的比較，因此，規劃了 NRI（當時全名為 Networked Readiness Index）來評估各國運用 ICT 提供數位機會的能力。NRI 的編製是希望能夠衡量一個國家參與 ICT 並從中獲益的情形，並能透過 NRI 來指導企業領導者與公共政策制定者，來強化 ICT 對個人、企業與政府的影響。同時，NRI 也可提供一個國家對自己的 ICT 表現評估，以確保政策的有效性。以終極目標來說，是希望藉由 NRI 所提供的資訊，能把網路世界的好處擴展到全世界更多的人、組織和社群。

WEF（2002）定義網路整備度是指一個社群整備好參與網路世界的程度，以及未來參與網路世界的潛力，並透過網路的使用（Network Use）與促成因素（Enabling Factors）這兩大構面來建構指標。2002-2003 年 WEF 與歐洲工商管理學院（INSEAD）合作，延伸原本 2001-2002 年報告中哈佛大學國際發展中心的

定義，進一步涵蓋群體在其所處環境的潛力與準備，因此把環境的面向分出來，重新建構 NRI(WEF, 2003)，此階段的指標架構涵蓋 3 個構面：環境(Environment)、整備度(Readiness)與使用(Usage)，其含意是指在具備有利於 ICT 環境的前提下，個人、企業與政府達到最佳的網路整備狀態，則能進一步使用 ICT 並產生影響。【表 1-22】

表 1-22 NRI 指標架構 (2002-2011 年)

主構面	次構面
環境	市場環境
	政治法規環境
	基礎建設
整備度	個人整備度
	企業整備度
	政府整備度
使用	個人使用
	企業使用
	政府使用

2012 年起，NRI 納入影響 (Impact) 構面來衡量 ICT 對經濟與社會的影響，並調整部分構面內容，如表 1-23¹⁹。

表 1-23 NRI 指標架構 (2012-2016 年)

主構面	次構面
環境	政治與法規環境
	市場及創新環境
整備度	基礎建設
	可負擔性
	技能
使用	個人使用
	企業使用
	政府使用
影響	經濟影響
	社會影響

¹⁹不同年份的 NRI 實際使用的指標不盡相同，內容隨科技變遷與時更迭。

爾後，隨著全球行動電話與網路的普及，以及平台經濟的發展，科技滲透到企業與社會，為各個國家和企業的創新與提升競爭力帶來新機會，在教育、衛生、金融、就業、商業與其他相關領域提供新的服務，成為人們生活中不可或缺的一部分後，有鑑於科技相關討論需從基礎建設轉換到更廣泛的議題上（如共享經濟、安全性議題等），並思考如何利用社會能力達到平等吸收科技所帶來的機會並從中獲益（Portulans Institute, 2019），WEF 於 2019 年將 NRI 的任務交給 Portulans Institute²⁰ 這個非營利組織，於此同時，指標名稱也從歷年所使用的「Networked Readiness Index」改為「Network Readiness Index」，並重新發展指標架構。

因應大數據、人工智慧、金融科技、醫療科技、擴增虛擬實境等相關科技創新的擴展，科技將持續進化並變得更加智慧，人類與科技將有更多地互動。從理念的層次來看，2019 年 NRI 的概念在於：共同的未來是需要人類與科技的和諧整合。因此，為了能確保整合的有效性，必須要有適當的政府治理機制來處理信任、安全與包容的相關問題。最終目標則是能讓科技為我們的經濟與生活品質帶來正面影響，幫助我們實現永續發展目標。

首先，Portulans Institute 團隊回顧並比較了 30 餘個現有的指標或方法，認為大部分指標仍較聚焦在基礎建設（infrastructure）：從其有無（presence）到可負擔（affordability）與採用程度（adoption），或個人知覺是否採用特定科技的情形（如數位健康工具），較缺少國家層級比較的數據。此外，有少許指標則優先考慮網路準備度中有關人的要素，來試圖捕捉人們在科技與政府治理的選擇對經濟成長影響，且通常具有更廣泛的目標如聯合國永續發展目標（The Sustainable Development Goals, 以下簡稱永續發展目標、SDGs 或 SDG）。最終，2019 年 NRI 除延續 2012 年版的 NRI，亦參考如聯合國國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU）的資通訊發展指標（ICT Development Index, IDI）、數位包容指標（the Inclusive Internet Index, III）等指標或報告來建構全新的 NRI。NRI 的調整有下列三個主要原則：

1. 維持過去 NRI 的主要組成以確保有連貫性；
2. 能反映當前有關 ICT 發展的議題（如 2016 年 NRI 無法適當捕捉的部分）；
3. 架構能適應未來的科技趨勢與發展而不被淘汰。

²⁰由原本全球資訊科技報告的編輯所成立的非營利組織

最終，新版的 NRI 是由四個主構面組成：

1. 科技（Technology）：科技為網路經濟之核心，此構面在於評估科技程度，是一個國家參與全球經濟的必要條件；
2. 人（People）：一個國家科技的可用性與程度僅在於民眾與組織能近用、有資源與有能力去有效地使用才有意義；
3. 政府治理（Governance）：一個國家的網路整備程度並非一成不便，而是取決於國人所處的國家環境；並藉由信任、法規與包容來說明參與網路經濟是如何有利於國家環境；
4. 影響（Impact）：網路經濟的整備程度是用以改善社會與經濟的成長與福祉一種方式；評估參與網路經濟對經濟、社會與人的影響。

每個主構面下又有三個次構面，各次構面下再涵納不同指標，最終，2019 年的 NRI 發展出 62 個指標（架構詳表 1-24），2020 年則再針對細部指標進行微調，指標總數減為 60 項。比較 2019 年及 2020 年指標內容，差異部分在於：

1. 「內容」次構面中，刪除數位參與及內容創作和使用智慧財產權付費，納入上傳 GitHub、編輯維基百科與註冊網際網路網域等三個指標；
2. 「未來科技」次構面中，刪除最新科技的可得性與政府採購先進科技產品，改為採用新興科技指標；
3. 「企業」次構面中，刪除員工訓練的內容，而新增企業使用數位工具指標；
4. 「政府」次構面中，則是刪除 ICT 使用及政府效能，新增政府促進對新興技術的投資指標；
5. 「信任」次構面中，刪除法制、盜版軟體及網路的信任與安全感這三個指標，增加網路購物與線上使用金融帳戶等兩個指標；
6. 「法規」次構面中，刪除社會安全保護網，新增保護隱私的法律內容指標；
7. 「SDG 貢獻」次構面的指標全部重新調整，以確保每個指標都代表一個 SDG 的目標。
8. 有兩個指標是構面的轉移：網路購物從「企業」調整到「信任」，經商便利度則從「法規」移到「企業」。

2020 年 NRI 包含構面及各構面指標，如表 1-24 所示。

表 1-24 NRI 構面及指標（2020 年）

主構面	次構面	次構面說明	指標
科技	近用	各國 ICT 的基本程度，包括通訊基礎設施與可負擔性	• 行動電話費率 • 手機價格 • 網路近用 • 4G 行動網路涵蓋率 • 固網寬頻用戶數 • 國際網路頻寬 • 學校的網路近用
	內容	在國內產出的數位科技類型，以及在當地開發的內容或應用程式	• 上傳 GitHub • 編輯維基百科 • 註冊網際網路網域 • 開發行動應用程式
	未來科技	各國為未來網路經濟與新科技趨勢(如人工智慧、物聯網)的整備程度	• 採用新興科技 • 對新興科技的投資 • ICT PCT 專利申請 • 電腦軟體的支出 • 機器人密度
人	個人	個人如何使用科技，以及如何利用其技能參與網路經濟	• 網路族 • 活躍行動寬頻用戶數 • 虛擬社交網路的使用 • 高等教育入學率 • 成人識字率 • ICT 技能
	企業	企業如何使用 ICT 與參與網路經濟	• 有網站的公司 • 經商便利度 • 專業人員 • 技術人員和助理專業人員 • 企業使用數位工具 • 企業的研發支出
	政府	政府利用與投資 ICT 來造福大眾	• 政府的線上服務 • 開放數據的發布和使用 • 政府促進對新興技術的投資 • 政府與高等教育機構在研發方面的國內總支出
政府治理	信任	值得信任的環境與民眾做出信任行為所反映的網路經濟	• 安全的網路伺服器 • 網路安全 • 線上使用金融帳戶 • 網路購物
	法規	政府透過法規促進網路經濟參與的情	• 管理法規品質 • ICT 管理法規環境

主構面	次構面	次構面說明	指標
		形	• 法制對新興科技的適應性 • 電子商務立法 • 保護隱私的法律內容
	包容	政府治理可以解決國內的數位落差，如性別、身心障礙與社會地位的不平等	• 電子化參與 • 使用數位支付的社會經濟差距 • 當地網路內容的可用性 • 網路使用的性別差距 • 數位支付在農村地區的差距
影響	經濟	參與網路經濟對經濟的影響	• 中高科技產業 • 高科技出口 • PCT 專利申請 • 人均勞動生產率 • 零工經濟的盛行率
	生活品質	參與網路經濟對社會的影響	• 幸福感 • 能自由地選擇生活 • 收入不平等 • 零歲健康餘命
	SDG 貢獻	在永續發展目標的背景下，參與網路經濟所產生的影響；並聚焦於 ICT 在健康、教育與環境等面向的重要角色	• 目標 3：確保及促進各年齡層健康生活與福祉 • 目標 4：確保全面、公平及高品質教育，提倡終身學習 • 目標 5：實現性別平等及所有女性之賦權 • 目標 7：確保人人都能享有可負擔、穩定、永續且現代的能源 • 目標 11：建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村

二、資料來源及評比對象

如前提及，2020 年的 NRI 共有 60 個指標，其資料類型涵蓋結構資料（如：專業人員占勞動力之比例）、指標資料（如：電子化參與指標，E-Participation Index）與調查資料（如：能自由選擇生活的滿意度），資料來源也相當廣泛，從 WEF 的企業高階主管問卷調查，到 GSM 協會、世界大型企業聯合會、世界智慧財產權組織、世界銀行、世界衛生組織、全球資訊網基金會、國際勞工組織、國際電信聯盟、國際機器人聯盟、經濟合作暨發展組織、蓋洛普全球民意調查機構、學生能力國際評量計畫、聯合國工業發展組織、聯合國教科文組織統計所、聯合國貿易暨發展委員會、聯合國開發計畫署、聯合國經濟與社會事務處等多處整合而成。

2020 年評比包含 134 個國家或經濟體，占全球約 98% 的 GDP，涵蓋 50 個高所得國家或經濟體、35 個中高所得國家或經濟體、34 個中低所得國家或經濟體、15 個低所得國家或經濟體；在區域分布上，有 31 個來自非洲、13 個為阿拉伯國家、21 個位居亞太地區、7 個屬於獨立國家國協、41 個地處歐洲，以及 21 個在美洲。

要注意的是，因架構的調整，Portulans Institute (2019) 提醒，全新版本 NRI 的結果無法與 2016 年直接比較，但基於研究興趣來比較 2016 年與 2019 年兩年度各國的排名比較，結果發現有高度正相關，其中，新加坡與瑞典也都在兩年度位居前三，Portulans Institute (2019) 認為這新的指標與過去結果仍有相當一致性。

三、計分方式

在分數的計算上，首先，在個別指標中，需有半數國家都有該項數據，指標才會納入計算。接著，每個指標中各國的數據經過極端值的調整後，會依內容的正向或反向性質，轉換為 0-100 的相對數值，分數越高表示程度越好。次構面中每個指標的分數平均為該次構面的分數，四個主構面中每個次構面的分數平均則分別為主構面的分數，最後四個主構面的平均則為整體 NRI 分數。

要說明的是，任一國家需有七成以上的指標有數據及每個次構面至少要有四成數據，才會納入評比；而臺灣因影響構面的資料不足，而未納入評比，最終 2020 年共有 134 個國家或經濟體納入比較²¹。

四、報告主要發現

(一) 整體表現

以 2020 年的結果來看，瑞典是表現最好的國家，與 2019 年的表現相同，皆位居全球第一；丹麥從 2019 年的第六名躍升至第二名，新加坡和荷蘭分別退步一名，來到第三和第四名；瑞士與 2019 年排名相同，為第五名；第六至第十名依序為：芬蘭、挪威、美國、德國與英國。

分析發現，排名靠前的國家，在大多數的構面或次構面表現也都有亮眼的表現，舉例來說，在整體 NRI 前十名的國家，有八個國家也在其中 3 個構面位居

²¹臺灣在 2019 年亦未納入評比，不過 2019 年報告中，Portulans Institute 亦從有限的資料中，推估臺灣的表現。

前十；相對來說，總分末十名者，也有七國在至少 3 個構面的表現皆敬陪末座。這樣的結果顯示，各國應採取廣泛的原則來改善網路整備度，而非僅聚焦特定領域。

(二) 科技

瑞士在科技構面的排名為全球第一，從科技的次構面來看，瑞士除了在內容排序第一，近用與未來科技也都有前十名的卓越表現。

瑞典與荷蘭在科技構面的表現居次，以次構面來說，兩國在內容與未來科技都有不錯表現；至於美國在未來科技上有相當優異的成果，除位列第一之外，在未來科技中的五個指標中也都有前十的突出表現；至於在近用方面，則是盧森堡拔得頭籌，這主要可歸功於盧森堡 ICT 的可負擔性較高（如行動電話費率、手機價格、國際網路頻寬等指標的排序皆前十）。

(三) 人

丹麥在人的構面排名世界第一，當中有關政府利用與投資 ICT 來造福大眾的評比也都位居榜首。

韓國與芬蘭僅追在後，這兩國在三個次構面都有前五名的水準；此外，日本在企業如何使用 ICT 與參與網路經濟的面向表現優異，排序第一（其中，有網站的公司、技術人員和助理專業人員、企業的研發支出等指標的排序皆位居前十）；至於阿拉伯聯合大公國於個人層面的表現位居各國第一，這主要是 ICT 使用的部分表現突出（如網路族、活躍行動寬頻用戶數、虛擬社交網路的使用等指標的排序皆前十）。

(四) 政府治理

挪威在政府治理構面中，維持與 2019 年的表現位居全球之冠，其次構面中，法規排世界第一，信任排第二。信任部分是由其鄰國丹麥獲得第一（如安全的網路伺服器、線上使用金融帳戶、網路購物等指標的排序皆在前二名；丹麥在政府治理的整體表現位居全球第二）。

整體來看，北歐國家在政府治理的表現卓越，第三至第五名分別為荷蘭、瑞典與芬蘭，這些國家在政府治理構面的三個次構面也都有世界前十的表現。此外，

在包容的面向中，是由加拿大得到第一，不過，加拿大在法規的部分還有很大的努力空間。

(五) 影響

在影響構面中，與 2019 年相同，新加坡、瑞士與瑞典為世界前三名，在三個次構面也都有前十的出色表現，當中又以新加坡在經濟與 SDG 貢獻都位居第一，表現突出。此外，生活品質的部分則由冰島拔得頭籌，且冰島在生活品質當中所採用的四個指標，均有全球前十的好成績。

(六) 關聯分析

1. NRI 與所得

比較各國的 NRI 表現及其所得分群來看，有明顯的正向關聯：所得較高的國家或經濟體，NRI 的分數就越高（可參考圖 1-13）、排名就越靠前（各個所得分群的前三名國家可參考下表 1-25），反之亦然；此外，在各個構面也有類似結果（可參考圖 1-14）。

表 1-25 各所得分群的前三名國家

各分群名次	高所得	中高所得	中低所得	低所得
第一名	瑞典（1）	馬來西亞（34）	越南（62）	盧安達（96）
第二名	丹麥（2）	中國（40）	烏克蘭（64）	塔吉克（109）
第三名	新加坡（3）	保加利亞（46）	摩爾多瓦（71）	烏干達（114）

註：括號內為 2020 年的 NRI 排名。

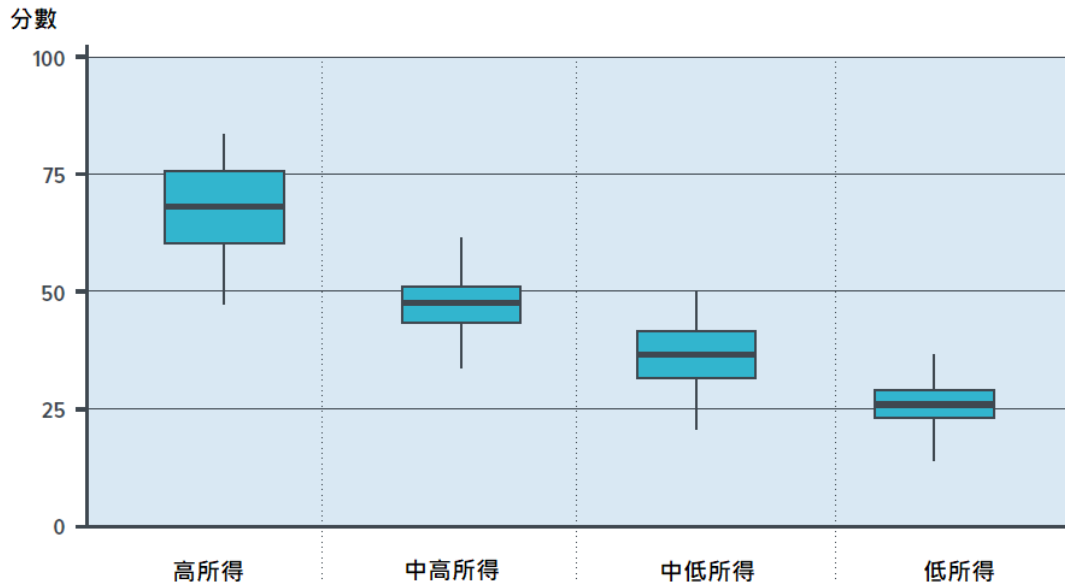
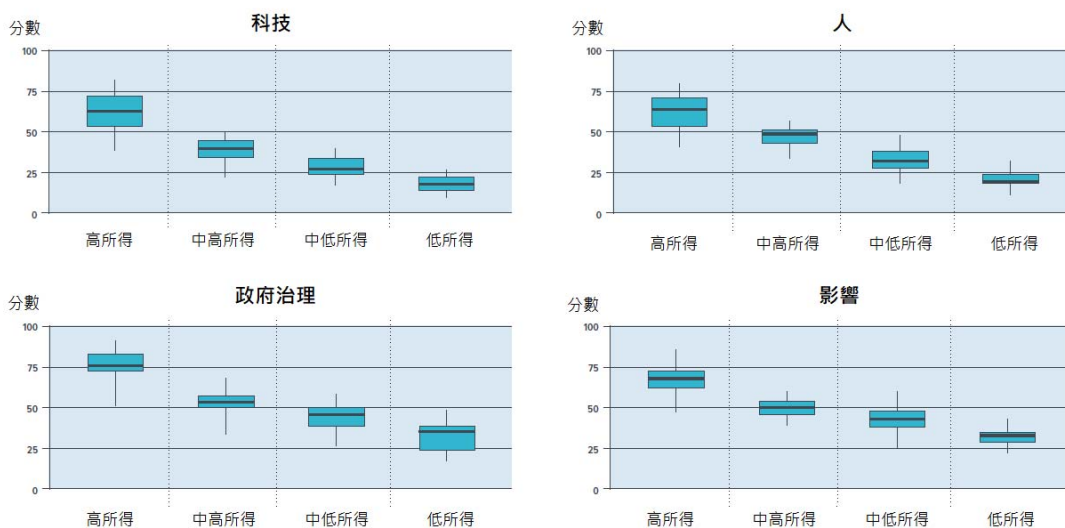
圖 1-13 各所得分群在 2020 年 NRI 得分²²

圖 1-14 各所得分群在 2020 年 NRI 各構面的得分

2. NRI 與地區

從各個地區的排名前三國家來看，也反映出地區表現的差異：其中，歐洲可說是全球領先地區，其前三名國家就占據全球的第一、第二與第四名；相對來說，非洲發展相對緩慢：非洲的第一名國家模里西斯，在全世界僅排名第 61。【表 1-26】

²²圖 1-13 及圖 1-14 引自 Portulans Institute (2020)

表 1-26 各地區的前三名國家

各地區 名次	非洲	阿拉伯國家	亞太地區	獨立國家 國協	歐洲地區	美洲地區
第一名	模里西斯 (61)	阿拉伯聯合 大公國(30)	新加坡 (3)	俄羅斯(48)	瑞典 (1)	美國 (8)
第二名	南非 (76)	卡達 (38)	澳大利亞 (12)	亞美尼亞 (55)	丹麥 (2)	加拿大(13)
第三名	肯亞 (82)	沙烏地 阿拉伯(41)	韓國 (14)	哈薩克(56)	荷蘭 (4)	烏拉圭(47)

註：括號內為 2020 年的 NRI 排名。

(七) 數位轉型的關鍵

在「THE NETWORK READINESS INDEX 2020」報告中，提及數位轉型的七個重要關鍵：

1. NRI 表現較好的國家，通常是在各個面向都有出色的表現，反之亦然；也就是說，國家或經濟體的數位轉型是需要全面系統性地改善網路整備度，而不只是僅在特定領域努力。
2. 與 2019 年的 NRI 結果相比，2020 年的排名與 2019 年有相當一致性，換句話說，落後的區域仍持續落後。Portulans Institute 提醒，一旦 COVID-19 衝擊整個國際貿易或資本流動，數位轉型產生的數位落差可能會因此加劇。
3. 信任與安全是數位轉型的成功核心：以 NRI 表現前 25% 的經濟體來看，高度的信任與安全性與其優異表現有密切關聯。
4. 因 COVID-19 改變了人們的活動參與型態，也將加速數位轉型。
5. 單從對於科技的投資並不能因此提升網路整備度，面對新的科技、設備與服務也需要相對應的技能，也因此，教育與學會新技能對數位轉型的成功與持續性至關重要。
6. 正如同新版 NRI 納入了永續發展目標的構面，數位科技對永續發展目標有正向影響，數位轉型可以加速聯合國永續發展目標的進展。
7. 數位轉型可以幫助重建全世界的合作，並重新定義全球化。

Reference

- European Commission. (2020) .*Digital Economy and Society Index (DESI) 2020 (Thematic chapters)* . European Commission.
- Economist Intelligence Unit. (2020) *The Inclusive Internet Index*. Economist Intelligence Unit.
- International Institute for Management Development.(2020) *IMD WORLD DIGITAL COMPETITIVENESS RANKING 2020*.International Institute for Management Development.
- International Telecommunication Union. (2020) *Measuring digital development: Facts and figures 2020*.
- OECD.(2019) .*How's Life in the Digital Age?: Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being*, OECD Publishing, Paris.
- Portulans Institute. (2019) . *The Network Readiness Index 2019: Towards a Future-Ready Society*. Portulans Institute.
- Portulans Institute. (2020) . *The Network Readiness Index 2020: Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global Economy*. Portulans Institute.
- World Economic Forum. (2002) .*The Global Information Technology Report 2001-2002: Readiness for the Networked World*. World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2003) .*The Global Information Technology Report 2002-2003: Readiness for the Networked World*. World Economic Forum.
- World Economic Forum. (2016) .*The0 Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy*. World Economic Forum.

第二部分

臺灣數位發展現況

壹、前言

資訊科技產業日新月異，其發展不僅改變了各國的經濟、產業及社會制度，也影響了每個人的生活型態及人際互動。面對全球競爭及數位經濟的快速發展，OECD 於 2019 年提出數位福祉概念，從機會與風險兩個角度，檢視數位轉型對個人福祉的影響。

由於 OECD 數位福祉概念與我國 2012 年發展之「數位機會發展指標體系」三構面（賦能、融入、摒除）相互呼應²³，在國際對話與發展本土特色兩大目標上，國發會於 2020 年重新制定我國「數位發展指標架構」，最終涵蓋 12 大構面 74 項指標，架構及指標定義詳表 2-1。

資料來源部分，「數位發展指標架構」指標類型多元，相關數據除取自政府公告統計資料²⁴，主要援引國發會自行規劃的「109 年數位發展調查報告」、「110 年網路沉迷調查報告」及其他調查機構研究數據，各調查辦理方法簡述如下，詳細內容請參見各報告。

國發會—109 年數位發展調查報告

主調查

- 調查對象：居住在臺灣 22 縣市，年滿 12 歲以上民眾
- 抽樣方式：手機與市話雙底冊機率抽樣（手機末 5 碼隨機、市話末 2 碼隨機）
- 調查方式：人員電話訪問
- 調查日期：2020 年 11 月 2 日至 12 月 18 日晚間進行
- 樣本規模：12 歲以上民眾計 15,196 人
- 抽樣誤差：百分之九十五信心水準下，全體樣本抽樣誤差在±0.8%以內
- 調查報告全文請至 <https://www.ndc.gov.tw> 查詢

次調查

- 調查對象：居住在臺灣 22 縣市，年滿 12 歲以上民眾
- 抽樣方式：全國 22 縣市住宅電話機率抽樣（尾數 2 位隨機）
- 調查方式：人員電話訪問

²³行政院研究發展考核委員會(2012) 建構我國數位機會發展指標體系之研究。

²⁴8 項為國發會發函協請相關部會取得資訊，4 項見於各部會官網。取自官網者，網址請見各指標討論。

- 調查日期：2020 年 11 月 12 日至 11 月 17 日晚間進行
- 樣本規模：12 歲以上網路族計 1,070 人
- 抽樣誤差：百分之九十五信心水準下，網路族抽樣誤差在 $\pm 3.0\%$ 以內
- 調查報告請見 109 年數位發展調查報告附錄

國發會—110 年網路沉迷研究調查報告

- 調查對象：居住在臺灣 22 縣市，年滿 12 歲以上民眾
- 抽樣方式：手機與市話雙底冊機率抽樣（手機末 5 碼隨機、市話末 2 碼隨機）
- 調查方式：人員電話訪問
- 調查日期：2021 年 1 月 14 日至 1 月 19 日晚間進行
- 樣本規模：12 歲以上民眾計 1,450 人
- 抽樣誤差：百分之九十五信心水準下，全體樣本抽樣誤差在 $\pm 2.6\%$ 以內
- 調查報告全文請至 <https://www.ndc.gov.tw> 查詢

財團法人台灣網路資訊中心—2020 臺灣網路報告

- 調查對象：居住在臺灣 22 縣市，年滿 12 歲以上民眾
- 抽樣方式：手機與市話雙底冊機率抽樣（手機末 5 碼隨機、市話末 2 碼隨機）
- 調查方式：人員電話訪問
- 調查日期：2021 年 8 月 3 日至 8 月 16 日晚間進行
- 樣本規模：12 歲以上民眾合計 2,664 人（含市話、手機及偏鄉增補樣本）
- 抽樣誤差：百分之九十五信心水準下，抽樣誤差介於 $\pm 2.9\% \sim 4.4\%$ 以內
- 調查報告全文請至 <https://report.twnic.tw/2020/> 查詢

需說明的是，上述報告是以網路族為論述對象，與「數位發展指標架構」以 12 歲以上全體民眾占比的定義不同，故相關數據都經重新計算。以下將依序說明我國數位發展現況，並於第三部分進行國際比較。表 2-1 呈現主次構面及指標名稱、指標定義／公式、資料類型、來源及年度，另以灰色網底標示者為我國與 OECD 定義相同，可進行跨國比較之指標，無底色則為我國特有指標²⁵。

²⁵ 指標具體問法請參考附錄；此外，我國將 OECD「就業與收入」構面之命名修正為「就業」，命名不完全相同。

表 2-1 數位發展指標架構

主構面	次構面	指標	指標定義／公式	資料類型	資料來源／年度
ICT 近用、使用與素養	環境近用機會	家戶連網率(*)	家戶內可上網連線的家戶數／我國總家戶數*100%	次級	TWNIC/2020
		5G 網路涵蓋率	5G 基地台電波人口涵蓋率	次級	通傳會/2021
		上網設備持有情形	個人目前使用的上網設備類型及數量	次級	TWNIC/2020
		行動資費	4G/5G 價格占國民人均月收入的百分比（取定量之主要業者公告平均價格）	次級	通傳會/2019（4G）、2021（5G）
	網路使用率	個人上網率(*)	最近三個月曾上網者／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		上網頻率	每周平均上網天數（活躍網路族：每天連網者／12 歲以上人口數*100%）	調查	國發會/2020
	網路使用類型多樣性	(01) 電子郵件(*)	最近三個月使用電子郵件（e-mail）對外進行私人用途通信網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(02) 商品或服務資訊查詢(*)	最近三個月透過網路搜尋感興趣的商品或是服務訊息網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(03) 下載軟體(*)	最近三個月瀏覽或下載遊戲以外軟體網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(04) 資訊查詢(*)	最近三個月使用維基百科或其他網路用戶自創內容查資訊網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(05) 網路銀行(*)	最近三個月使用網路銀行或行動銀行網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(06) 即時通訊(*)	最近三個月透過即時通訊與人聊天、網路電話與他人聯繫網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(07) 網路影音娛樂(*)	最近三個月透過網路看影片、聽音樂或是玩遊戲網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(08) 線上閱讀(*)	最近三個月透過網路閱讀新聞、雜誌網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(09) 雲端空間	最近三個月利用雲端空間進行資料儲存網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(10) 行動支付	最近三個月使用行動支付網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(11) 數位影音編輯	最近三個月有編輯圖片或影片網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		(12) 數位創作	最近一年曾使用電腦進行繪圖、出版或各類創作網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	網路使用不平等	快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目量差異(*)	網路活動使用率低於 25%與使用率高於 50%的數量差距（自網路使用類型多樣性指標項目計算）	調查	國發會/2020
		可近性的區域差異	1.上網率前 20%縣市與後 20%縣市的上網率差距情形 2.跨年度改善比率	調查	國發會/2020
		可近性的身分別差異	1.12 歲以上性別上網率差距情形 2.12 歲以上世代（各年齡層）上網率差距情形 3.跨年度改善比率	調查	國發會/2020

表 2-1 數位發展指標架構（續 1）

主構面	次構面	指標	指標定義／公式	資料類型	資料來源／年度
ICT 近用、使用與素養	資訊使用能力	資訊篩選能力	1.自認有能力利用網路篩選有用美食資訊網路族／12 歲以上人口數*100% 2.自認有能力利用網路篩選有用旅遊資訊網路族／12 歲以上人口數*100% 3.自認有能力利用網路篩選工作或學習相關新資訊網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
居住	智慧居家	(01) 使用智慧監控相關服務或應用（網路監控、生物辨識、防盜防災） (02) 使用智慧家電相關服務或應用（聯網家電、智慧感測、節能管理） (03) 使用智慧照護相關服務或應用（聯網醫材、照護系統、智能手環） (04) 使用數位家庭娛樂相關服務或應用（智慧電視、智慧音箱、連網遊戲機）	透過網路或人工智慧使用各項智慧居家相關服務或應用的家戶數／我國總家戶數*100%	調查	國發會/2020
教育與技能	數位技能	技術環境下解決問題的能力(*)	網路環境下解決問題的數位能力	待議	另案研究
		學生具備的 ICT 技能	高中生選修程式設計課程人數	次級	教育部/2020
	數位技能差距	技術環境下解決問題分數的變異係數(*)	數位技能分數的變異係數	待議	另案研究
	學校數位資源	學校網路環境	連網頻寬達 1Gbps 學校數量／學校總數*100%	次級	教育部/2020
		學校連網速率差異	連網速率前 20%學校與末 20%學校的連網速率差距情形	次級	自教育部資料計算/2020
	教師 ICT 技能不足	教師自評 ICT 技能不足(*)	教師自評需要高度加強 ICT 技能	次級	教育部/2018
	線上課程	線上課程參與(*)	最近六個月參與線上課程網路族／12 歲以上人口數*100%	次級	TWNIC/2020

表 2-1 數位發展指標架構（續 2）

主構面	次構面	指標	指標定義／公式	資料類型	資料來源／年度
所得與財富	數位技能相關的勞動市場報酬	數位技能薪資溢價(*)	相同人力資源條件下，資訊工作者薪資較非資訊工作者薪資的增減幅度	次級	勞動部/2019
	線上消費	線上購買商品或服務(*)	最近三個月透過網路購買商品、訂餐、叫車或訂房服務網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	線上販售	線上販售商品或服務(*)	最近六個月透過網路販售商品或服務網路族／12 歲以上人口數*100%	次級	TWNIC/2020
就業	資訊產業的就業	資訊產業就業者占比(*)	資訊產業就業者人數／全體就業者人數*100%	次級	行政院 主計總處
	業務數位化程度	就業者業務電腦或網路應用度	就業者處理營運相關業務需使用電腦或網路的人數／全體就業者人數*100%	調查	國發會/2020
	面臨自動化風險的工作	工作中自動化的比率	就業者自評目前從事工作未來可能被自動化或人工智慧取代的人數／全體就業者人數*100%	調查	國發會/2020
	線上尋職	透過網路求職或寄履歷(*)	最近三個月透過網路查看求職資訊（如訂閱求職資訊電子報）或實際用於求職（如寄履歷）網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	高度使用電腦就業者的工作壓力減輕	工作彈性及職場安全(*)	就業者工作電腦化對於工時彈性及職場安全等影響評估	待議	另案研究
	高度使用電腦就業者的工作壓力	工作壓力與資源(*)	就業者主觀感受的工作壓力與工作資源平衡情形等影響評估	待議	另案研究
工作與生活平衡	遠距工作	遠距工作經驗(*)	最近三個月使用網路從事遠距工作網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	工作時間以外對工作的擔憂	工作/生活切割情形	下班後還是會一直擔心工作網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020

表 2-1 數位發展指標架構（續 3）

主構面	次構面	指標	指標定義／公式	資料類型	資料來源／年度
健康狀況	線上醫療預約	網路預約掛號(*)	最近一年使用網路預約掛號網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	線上健康資訊	透過網路尋找健康資訊(*)	最近三個月透過網路尋找健康資訊網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	生理風險	因網路使用致生理能力退化	最近三個月感覺因使用網路導致身體狀況變差網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	心理風險	因網路使用致心理能力退化	經網路沉迷短版量表篩選有沉迷風險網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會／ 網路沉迷調查 2021
社會聯繫	社群網路參與	社群網路參與情形(*)	最近六個月使用社群網站網路族／12 歲以上人口數*100%	次級	TWNIC/2020
	網路內容參與	網路內容參與情形	最近三個月發表貼文/上傳照片或影片網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	網路霸凌	遭受網路霸凌情形(*)	最近一年遭遇網路訊息霸凌網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
政府治理與公民參與	公民參與	針對公共議題在線上發表意見(*)	最近三個月在線上官方或非官方管道發表公共議題（民生、政治等）意見網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		公共政策網路參與平臺	1.公共政策網路參與平臺政策議題、法規及法律命令草案預告開放徵詢個數 2.公共政策網路參與平臺提點子提議及成案數	次級	國發會/2020
	政府透明開放	資料開放（Open Data）	政府資料開放平臺資料品質及應用情形	次級	國發會/2020
	數位政府服務	政府線上公共服務使用情形(*)	最近一年（1）收到政府主動訊息通知、（2）透過網路查詢政府資訊、（3）下載或遞交申請表單網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
		缺乏技能而未使用政府線上申請/申辦服務(*)	最近一年因缺乏技能或知識未使用政府線上申請/申辦網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	暴露在線上假訊息中	暴露在假訊息中(*)	最近一周曾暴露在線上假資訊中的網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020

表 2-1 數位發展指標架構（續完）

主構面	次構面	指標	指標定義／公式	資料類型	資料來源/年度
環境品質	人均電子廢棄物	人均製造的電子廢棄物(*)	當年度電子電器及資訊物品廢棄物回收重量／12 歲以上人口數	次級	環保署/2020
資訊安全	資訊安全防護	資安作為	資安防護措施與最近三個月更新情形（防毒軟體、密碼）網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	資訊安全脅威	資訊安全事件(*)	最近三個月曾經歷過資訊安全事件（設備中毒、網路詐騙、帳號被盜、個資外洩）網路族／12 歲以上人口數*100%	調查	國發會/2020
	個資隱私濫用	擔心個人隱私遭侵害	擔心個人隱私在網路上遭他人、政府或企業侵害網路族／12 歲以上人口數*100%	次級	TWNIC/2020
主觀幸福感	網路近用對主觀滿意度提升的影響	生活滿意度增加(*)	生活滿意度之網路近用係數	調查	國發會/2020

*資料類型：「調查」由國發會自辦調查進行資料蒐集；「次級」則透過相關政府機關既有調查或統計取得資料。

*資料來源縮寫說明：「通傳會」全稱為「國家通訊傳播委員會」；「TWNIC」全稱為「財團法人台灣網路資訊中心」；「環保署」全稱為「行政院環境保護署」。

*灰色網底加*標示的指標，為我國與 OECD 定義相同或經重新計算可進行跨國比較之指標，不含我國無資料指標。

貳、臺灣整體數位發展現況

一、ICT 近用、使用與素養

對於身處資訊社會的民眾來說，擁有連網機會、上網工具及使用能力是個人得以享受數位轉型機會的先決條件，因此，評估民眾所處環境的資訊近用機會、參與情形及使用能力乃成為我國衡量數位發展情形之基礎指標；另一方面，近用機會平等並不代表網路機會平等，故需評估機會不平等的問題嚴重性。

是以，我國「數位發展指標架構」中，「ICT 近用、使用與素養」構面下包含五大次構面，同步評估民眾的「環境近用機會」、「網路使用率」、「網路使用類型多樣性」、「網路使用不平等」及「資訊使用能力」，如圖 2-1 所示。

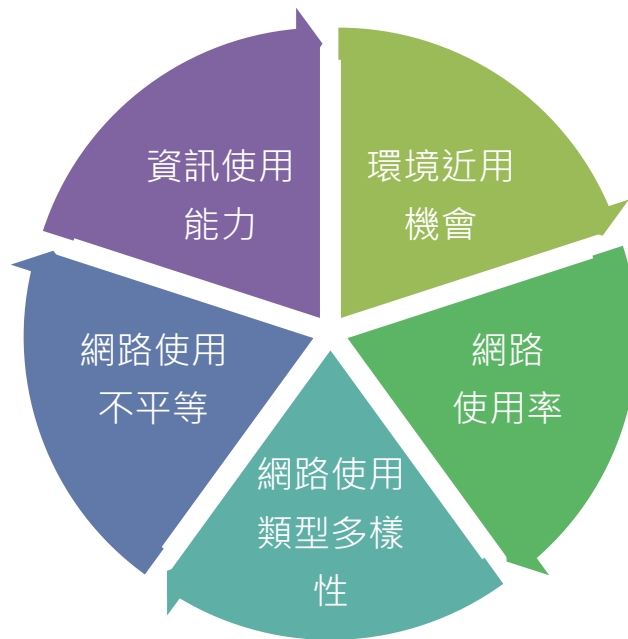


圖 2-1 「ICT 近用、使用與素養」涵蓋之次構面

環境近用機會

「環境近用機會」是「ICT 近用、使用與素養」的次構面之一，除比照 OCED 納入「家戶連網率」指標，為深化討論，另加入「上網設備持有情形」、「行動資費」及「5G 網路涵蓋率」等 3 項指標。其中，家戶連網率以「家戶內可連線上網家戶數占總家戶數的百分比」為定義，行動資費是計算「4G/5G 價格占國民人均月收入的百分比」，5G 網路涵蓋率屬於領先指標，是依 5G 基地台電波人口

涵蓋率計算。【圖 2-2】

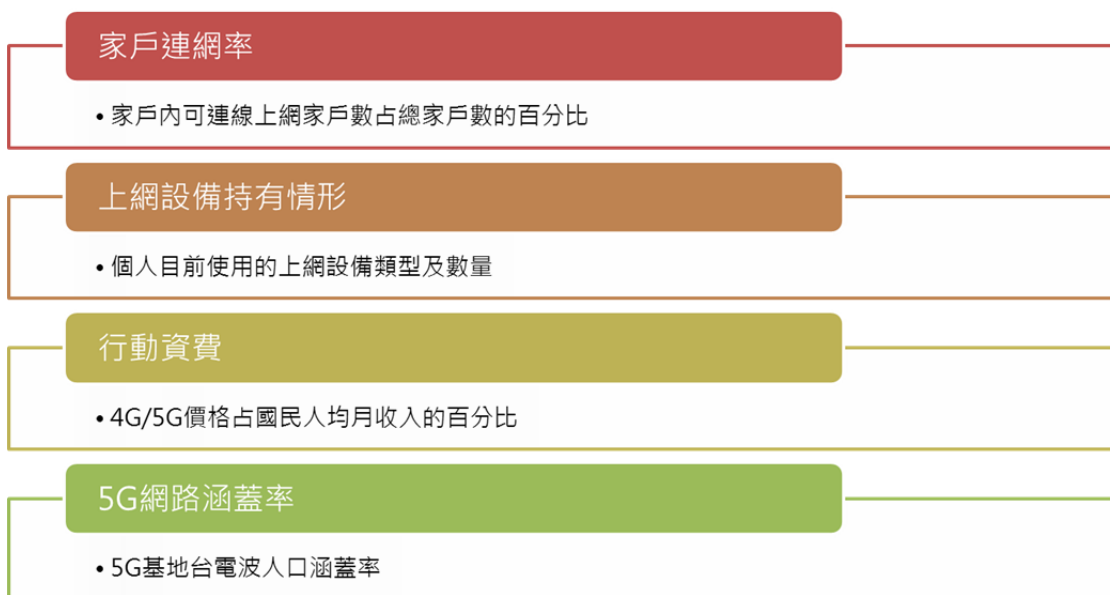


圖 2-2 「環境近用機會」次構面指標及定義

● 家戶連網率

趨勢資料顯示，自民國 95 年以來，臺灣家戶連網率歷經三個主要變動。94 年至至 102 年期間，臺灣以固網環境為主，家戶連網率由 95 年的 74.5%逐年增至 102 年的 85.5%；103 年至 105 年，隨著手機普及，因行動網路較固網更具便利性，越來越多人只透過手機上網，以致家戶連網率呈現跌勢。因應國人上網途徑的轉換，國發會數位機會調查自 106 年調查起，將居家透過手機上網也列為家戶連網方式之一，調查數據終能反映臺灣家戶實際連網情形，家戶連網率於 108 年突破九成（90.4%）²⁶。【圖 2-3】

民國 109 年，基於極大化調查效益，因財團法人台灣網路資訊中心（以下簡稱 TWNIC）辦理的「2020 臺灣網路報告」已有詢問家戶連網情形，故該指標並未納入國發會自辦調查。不過，TWNIC 公布最新調查報告後，其數據穩定度問題浮現，在其「2020 臺灣網路報告」中，臺灣最新家戶連網率估計為 82.8%²⁷，較 TWNIC 及國發會前一年（108 年）自辦調查大減 7.3 及 7.6 個百分點，恐低估臺灣家戶實際連網情形。

²⁶108 年增列「家中可上網但不清楚連網方式」的選項，將歷年不清楚家中上網方式者區分為「家中可上網但不清楚連網方式」及「不清楚家中能不能上網」。

²⁷TWNIC2019 及 2020 年臺灣網路調查同為雙底冊電訪調查，公告報告未說明家戶連網率由 108 年 90.1%大減為 2020 年 82.8%的可能原因。

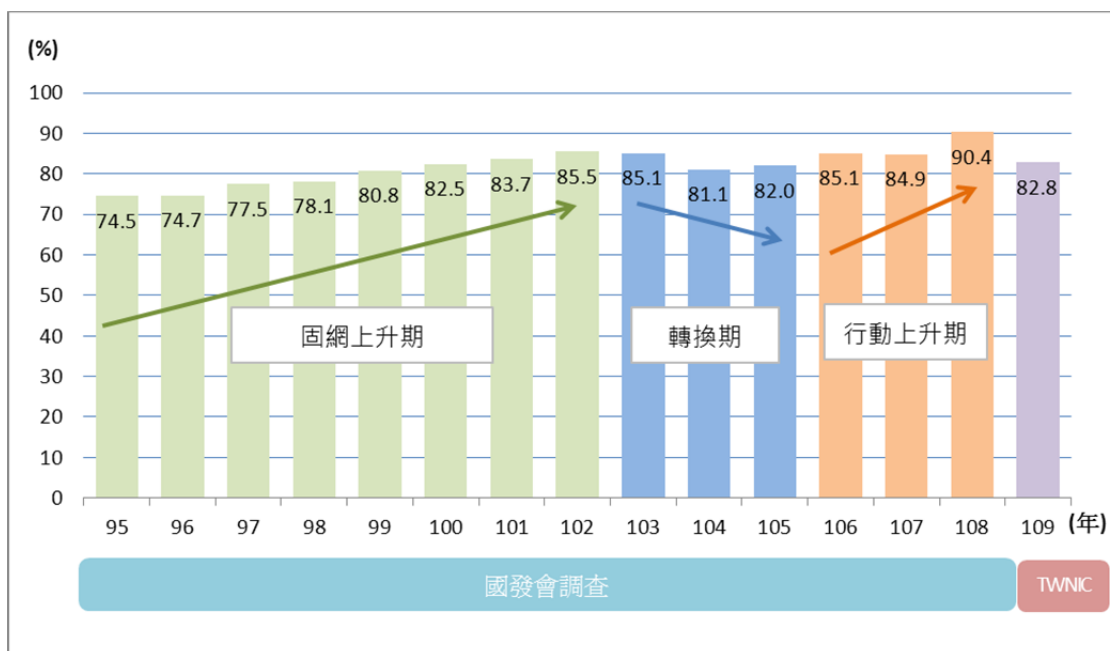


圖 2-3 臺灣家戶連網率變化趨勢

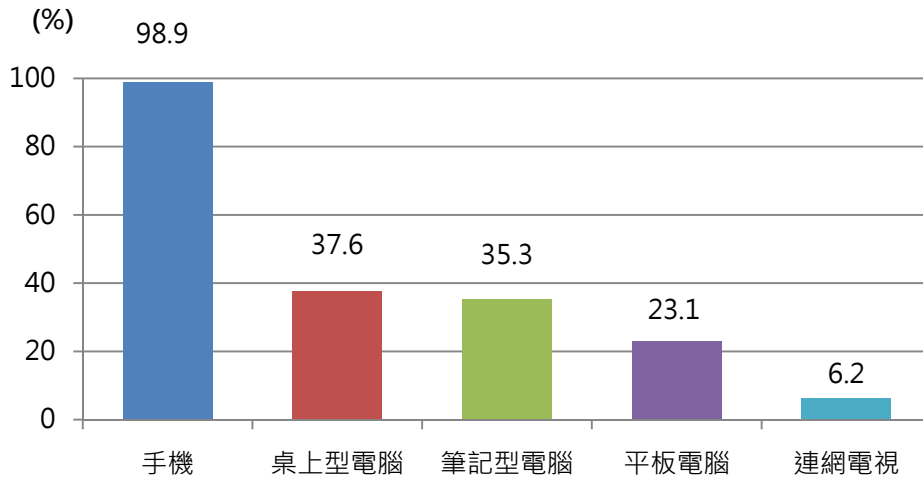
相關政策

「完備數位包容，保障寬頻人權」是我國數位建設推動主軸之一，根據**數位國家·創新經濟發展方案(2017-2025 年)**，我國持續運用電信普及服務機制提供電信普及服務，以「保障弱勢擁有基本網路頻寬及雲端資源」為目標，期許達成普及偏鄉寬頻建設與民眾數位創新培訓場域，讓全民享有平等的數位創新發展機會。

「普及偏鄉寬頻接取環境計畫」主管部會包括通傳會與原民會，通傳會重點工作包括 Gbps 等級服務到鄉、100Mbps 等級服務到村、擴展 Wi-Fi 熱點頻寬及強化偏鄉高速基地臺建置，並設定 2020 年弱勢家戶保障頻寬 10Mbps，2025 年保障頻寬提高為 25Mbps 的目標；原民會則以建置原住民族部落之戶外免費無線寬頻及推動數位學習介接教育部課後照顧數位學習為重點工作。

● 上網設備持有情形

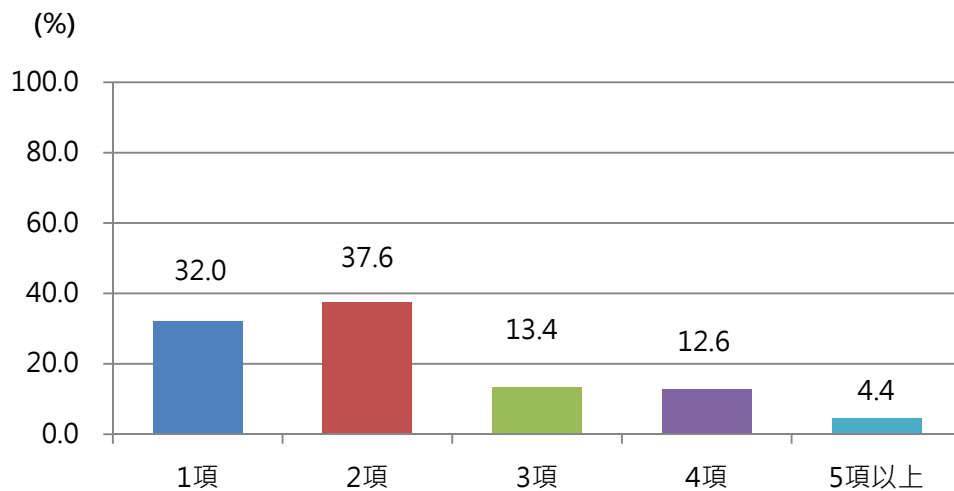
個人持有的上網設備數量及類型不同，可反映社會資源及數位機會分配不均現象。根據 TWNIC「2020 臺灣網路報告」，臺灣網路族的上網載具趨於集中，可複選前提下，高達 98.9% 網路族使用手機上網，目前仍使用桌上型電腦(37.6%)或筆記型電腦(35.3%)上網的比率已低於四成，23.1% 使用平板電腦，6.2% 透過連網電視上網，其餘連網設備的使用率都低於 3%。【圖 2-4】



資料來源：2020臺灣網路報告, TWNIC

圖 2-4 臺灣網路族使用的上網設備²⁸(2020 年)

計算每位網路族持有的上網設備數量發現，臺灣有 32.0%網路族只有一項上網設備，37.6%有 2 項以上連網設備，持有 3 項以上連網設備者合計占 30.4%。分析顯示，只持有一項上網設備者，手機占比達 97.8%，以所有網路族為分母，臺灣 12 歲以上網路族中，每 100 位就有 31 位完全依賴手機上網，另一方面有 30.4%網路族可以在手機、電腦或平板等不同設備中自由轉換上網。【圖 2-5】



資料來源：研究團隊自行計算, 取自2020臺灣網路調查

圖 2-5 臺灣網路族持有的上網設備數量(2020 年)

²⁸只列出比率高於 5%的選項。

● 行動資費

鑑於國際先進電信監理趨勢，我國電信自由化後，政府逐步放寬零售價格管制。不過，讓全體國民享有質優價宜、多元選擇的各種數位新興服務，仍是政府施政的核心目標，是以，在兼顧消費者權益及產業投資誘因的考量下，通傳會推出行動接續費調降及第一類電信事業資費管制之價格調整上限制調整係數訂定等相關法規配套，如 110 年 1 月 1 日起至 112 年 6 月 30 日止，行動通信網路接續費率上限自現行每分鐘新臺幣 0.571 元逐年調降為 0.443 元，降幅約 22.4%，期望透過降低行動寬頻網路接續費率，提供各電信業者推出更優惠資費的機會，並讓業者持續投資新技術，提升 VoLTE 服務比例、適時汰除 3G UMTS 網路、節省網路維運成本及全力投入 5G 網路建設，以更有效率的網路來提供更佳的語音通話服務，嘉惠廣大的通信消費者。另根據通傳會「補助 5G 網路建設計畫」，政府透過補助建置基地臺措施，以引導電信事業於申請補助建設時，提供相關優惠之 5G 資費方案，使消費者得以受惠。

檢視我國行動資費占人均所得占比發現，我國 108 年平均每人國民所得為 691,579 元²⁹，即每月 57,632 元，根據通傳會最新資料³⁰，4G 月租型 1.5GB 行動寬頻價格占每月人均所得為 0.45%。【圖 2-6】

至於 5G 行動資費占人均所得的占比，目前雖無官方公告資訊，但依 4G 標準計算，以臺灣市占率最高的中華電信行動資費來看，5G 月租型 24GB 行動寬頻價格為月租 599 元³¹，占每月人均所得為 0.997%³²。

以上可知，我國行動上網費率屬相對低廉，而較低的進入門檻，對於加速國民接近使用行動寬頻服務確有相當助益。

²⁹行政院主計總處國民所得統計摘要 <https://www.stat.gov.tw/public/data/dgbas03/bs4/nis93/ni.pdf>

³⁰我國 2016 至 2019 年電信國際評比指標

https://www.ncc.gov.tw/chinese/files/20121/5203_45452_201217_1.pdf

³¹中華電信精采 5G 方案 <https://www.cht.com.tw/home/campaign/5gplan>

³²2020 年平均每人國民所得為 721,298 元。行政院主計總處國民所得統計摘要

<https://www.stat.gov.tw/public/data/dgbas03/bs4/nis93/ni.pdf>

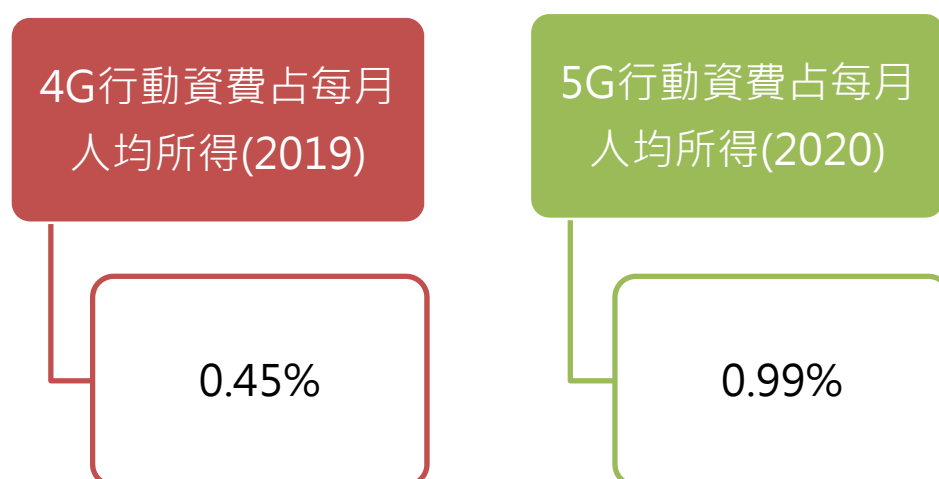


圖 2-6 臺灣 4G 與 5G 行動資費占每月人均所得情形

● 5G 網路涵蓋率

發展 5G 智慧物聯是我國科技政策重點項目，根據數位國家·創新經濟發展方案（2017-2025 年），「研發先進數位科技行動計畫」以發展 5G 智慧物聯之自主技術系統與創新應用服務為重點，並期許以試煉場域帶動國際合作。

具體策略是加速行動寬頻業者投資建設我國 5G 網路，優先補助戰略需求孔急的大眾交通樞紐、機場、港口、高鐵、捷運、公車站、火車站、大型表演展場、球場等 5G 服務密集地區網路建設，提升行動寬頻業者 5G 基礎網路之投資意願，帶頭推動 5G 應用發展，以加速 5G 普及。5G 網路布建目標是 2021 年底達成非偏鄉人口涵蓋達 50%，並逐年提升至 2025 年的非偏鄉人口涵蓋率達 85%。不過，根據通傳會 2020 年 5 月提供之最新資訊，我國 5G 基地台電波人口涵蓋率已超前達成目標，達 61.344%。

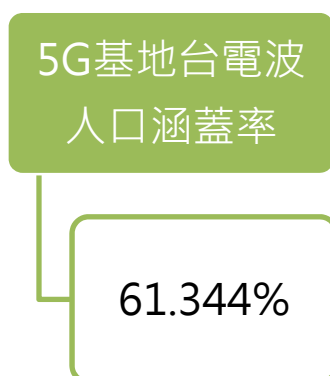


圖 2-7 臺灣 5G 基地台電波人口涵蓋率（2021 年第一季）

網路使用率

在我國「數位發展指標架構」中，「環境近用機會」是關切個人是否擁有便利上網環境，「網路使用率」次構面則是衡量民眾善用環境條件於實際上網的行動比率，具體指標除了國際評比必包含的「個人上網率」之外，亦關切網路族的上網頻率。其中，個人上網率是以不同時間範圍內（總上網率³³、最近一年及最近三個月）是否曾上網為指標，上網頻率則是篩選天天連網者，瞭解臺灣活躍網路族的占比。【圖 2-8】

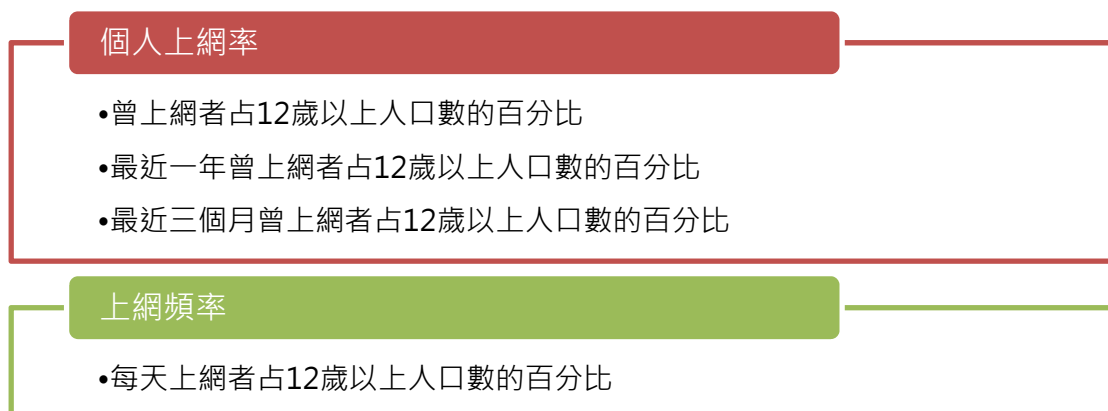


圖 2-8 「網路使用率」次構面指標及定義

● 個人上網率

根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上曾上網民眾占比由 2006 年 64.4% 上升至 2020 年 86.6% 的新高點，14 年來成長 22.2 個百分點。

【圖 2-9】

對照個人上網率與家戶連網率可發現，2014 年以前，個人上網率始終較家戶連網率低 9 至 11 個百分點，顯示家戶雖可連網，卻未必人人都具備上網能力。不過，此現象在行動上網普及後已大幅改善，109 年甚至出現個人上網率高於家戶連網率的反轉現象。

將上網時間限縮於最近一年及最近三個月，圖 2-10 顯示，12 歲以上民眾的總上網率由 86.6% 各降為 86.3% 及 86.0%，顯示臺灣資訊退用人口不多，僅 0.6% 過去曾上網但最近三個月未曾上網。【圖 2-10】

³³以受訪者出生迄今是否曾上網為定義，包含網路族及退用者。

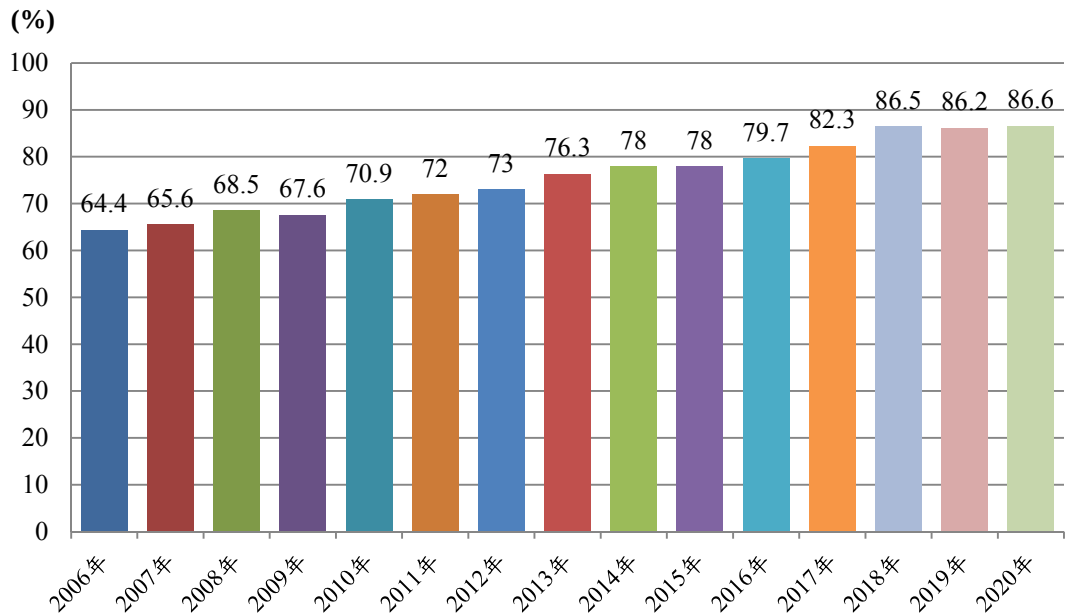


圖 2-9 臺灣 12 歲以上民眾總上網率變化趨勢

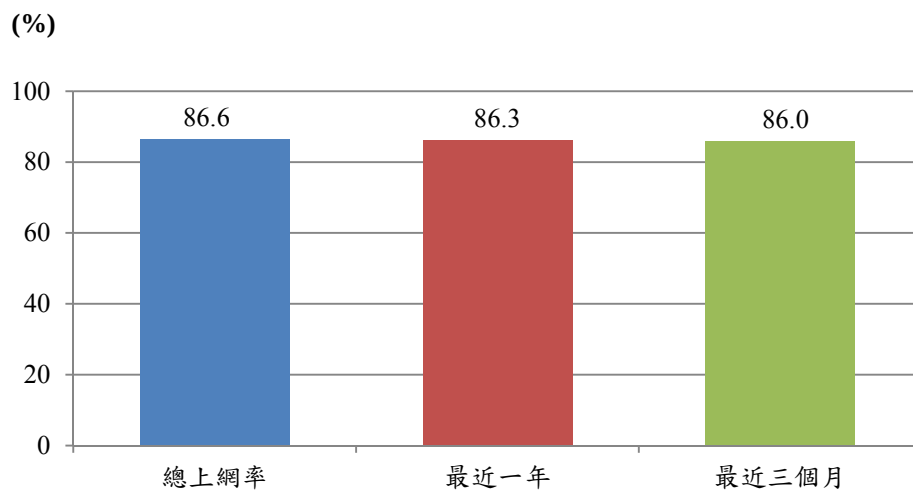


圖 2-10 臺灣 12 歲以上民眾不同時間範圍之上網率（2020 年）

● 上網頻率

從上網頻率來看，根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國最近三個月內曾上網者，有 65.2%幾乎天天上網且自認每天上網時間長或頻率高，27.3%也是每天上網，但自述每天上網時間或頻率不高，2.8%一周上網四至六天，3.7%一周上網一至三天，超過一周才上網一次者占 0.5%。【圖 2-11】平均來說，臺灣網路族幾乎天天上網，平均每周上網 6.7 天。

以「最近三個月且天天長時間或高頻率上網」為活躍網路族定義，我國 12 歲以上民眾中，有 56.1% 屬於活躍網路人口。

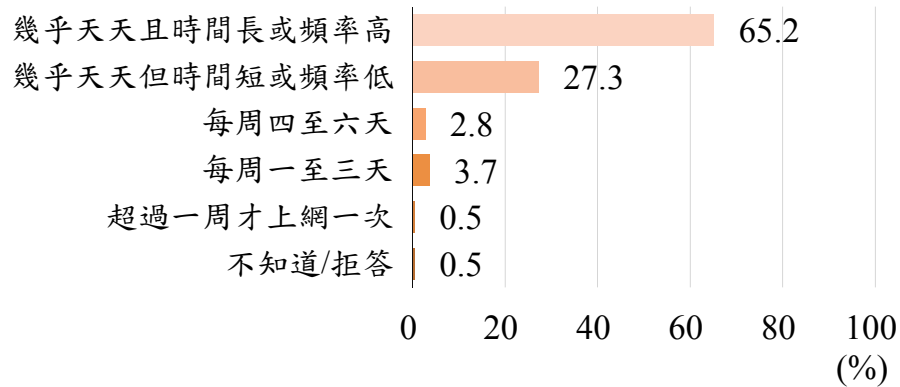


圖 2-11 臺灣最近三個月曾上網者之每周上網頻率（2020 年）

網路使用類型多樣性

一般認為，網路參與能為個人帶來機會。不過，即使都能上網，但隨著個人應用範圍與深度不同，獲得的數位機會自然也不同。為了觀察多元網路參與帶來的機會及資源不均問題，我國除比照 OECD 挑選（1）電子郵件、（2）商品或服務資訊查詢、（3）下載軟體、（4）資訊查詢、（5）網路銀行、（6）即時通訊、（7）網路影音娛樂、（8）線上購買商品或服務、（9）瀏覽或使用官方網站服務及（10）線上閱讀等 10 項網路活動進行國際比較，另加入（11）雲端空間、（12）行動支付、（13）網路內容參與情形、（14）數位影音編輯及（15）數位創作等 5 項指標，除瀏覽或使用官方網站服務及數位創作以最近一年為範圍外，其他指標都是以最近三個月使用情形為定義，詳見圖 2-12。

即時通訊	• 最近三個月透過即時通訊與人聊天、網路電話與他人聯繫網路族占12歲以上人口的百分比
網路影音娛樂	• 最近三個月透過網路看影片、聽音樂或是玩遊戲網路族占12歲以上人口的百分比
商品或服務資訊查詢	• 最近三個月透過網路搜尋感興趣的商品或是服務訊息網路族占12歲以上人口的百分比
線上閱讀	• 最近三個月透過網路閱讀新聞、雜誌網路族占12歲以上人口的百分比
線上購買商品或服務	• 最近三個月透過網路購買商品、訂餐、叫車或訂房服務網路族占12歲以上人口的百分比
瀏覽或使用官方網站服務	• 最近一年透過網路查詢政府資訊或下載、遞交申請表單網路族占12歲以上人口的百分比
網路內容參與情形	• 最近三個月發表貼文/上傳照片或影片網路族占12歲以上人口的百分比
雲端空間	• 最近三個月利用雲端空間進行資料儲存網路族占12歲以上人口的百分比
資訊查詢	• 最近三個月使用維基百科或其他網路用戶自創內容查資訊網路族占12歲以上人口的百分比
網路銀行	• 最近三個月使用網路銀行或行動銀行網路族占12歲以上人口的百分比
下載軟體	• 最近三個月瀏覽或下載遊戲以外軟體網路族占12歲以上人口的百分比
電子郵件	• 最近三個月使用電子郵件對外進行私人用途通信網路族占12歲以上人口的百分比
行動支付	• 最近三個月使用行動支付網路族占12歲以上人口的百分比
數位影音編輯	• 最近三個月有編輯圖片或影片網路族占12歲以上人口的百分比
數位創作	• 最近一年曾使用電腦進行繪圖、出版、或各類創作網路族占12歲以上人口的百分比

圖 2-12 「網路使用類型多樣性」次構面指標及定義

根據國發會「109 年數位發展調查報告」，在 15 項網路使用類型指標中，我國有 6 項指標使用率高於五成，依序為即時通訊(83.6%)、網路影音娛樂(76.0%)和商品或服務資訊查詢(65.4%)、線上閱讀(58.4%)、線上購買商品或服務(56.5%)以及瀏覽或使用官方網站服務(54.8%)。【圖 2-13】

使用率高於三成但低於五成的網路活動指標有 5 項，依序是網路內容參與情形(45.7%)、雲端空間(45.7%)、資訊查詢(43.6%)、網路銀行(42.6%)及下載軟體(41.6%)。

另有 4 項指標使用率低於三成，依序為電子郵件(30.8%)、行動支付(28.4%)、數位影音編輯(28.3%)及數位創作(11.8%)，是擴散速度相對較慢的應用項目。

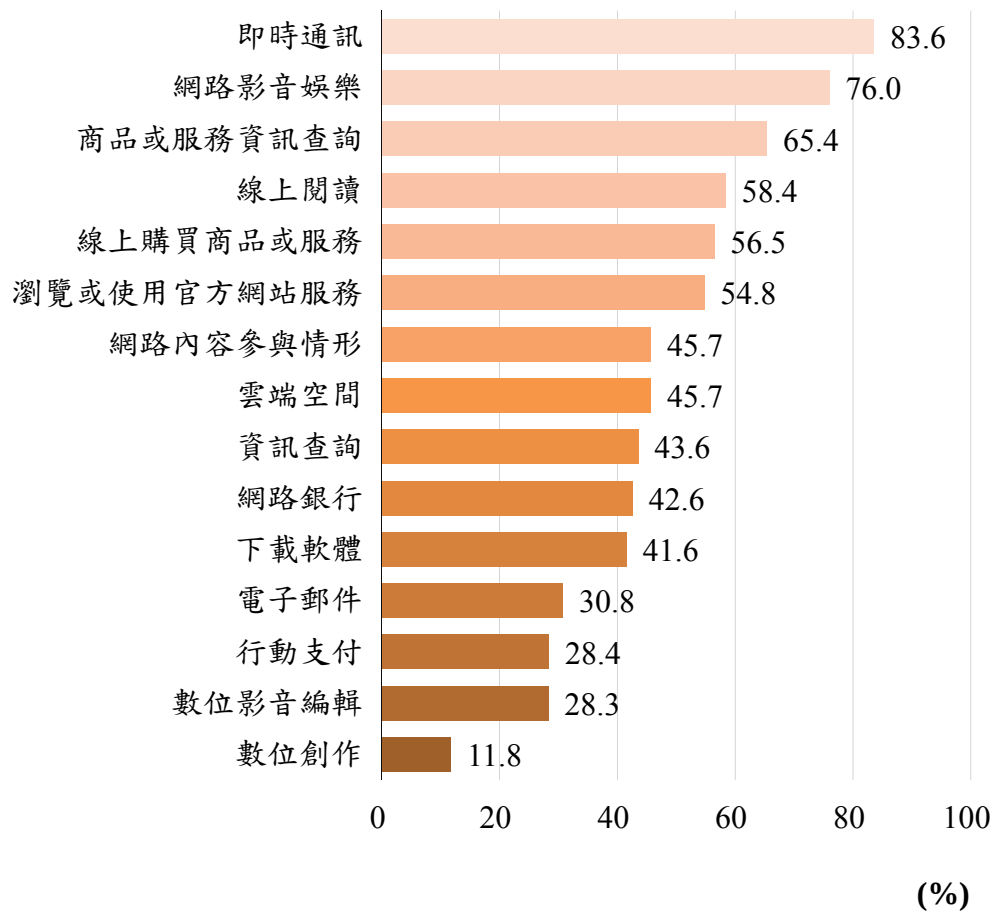


圖 2-13 臺灣各項網路活動使用情形比較（2020 年）

網路使用不平等

我國數位發展指標架構中的「網路使用不平等」次構面，試圖捕捉的是近用機會平等下的應用不平等風險，具體指標除了 OECD 提出的快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目量差異外，另依照我國國情，加入網路使用可近性的區域及身分別差異比較。【圖 2-14】

其中，「快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目量差異」，是計算網路活動使用率低於 25%與使用率高於 50%的數量；「可近性的區域差異」關注上網率前 20%縣市與後 20%縣市的上網率差距情形及跨年改善比率；「可近性的身分別差異」則討論性別與各年齡層上網率差距及跨年度改善情形。

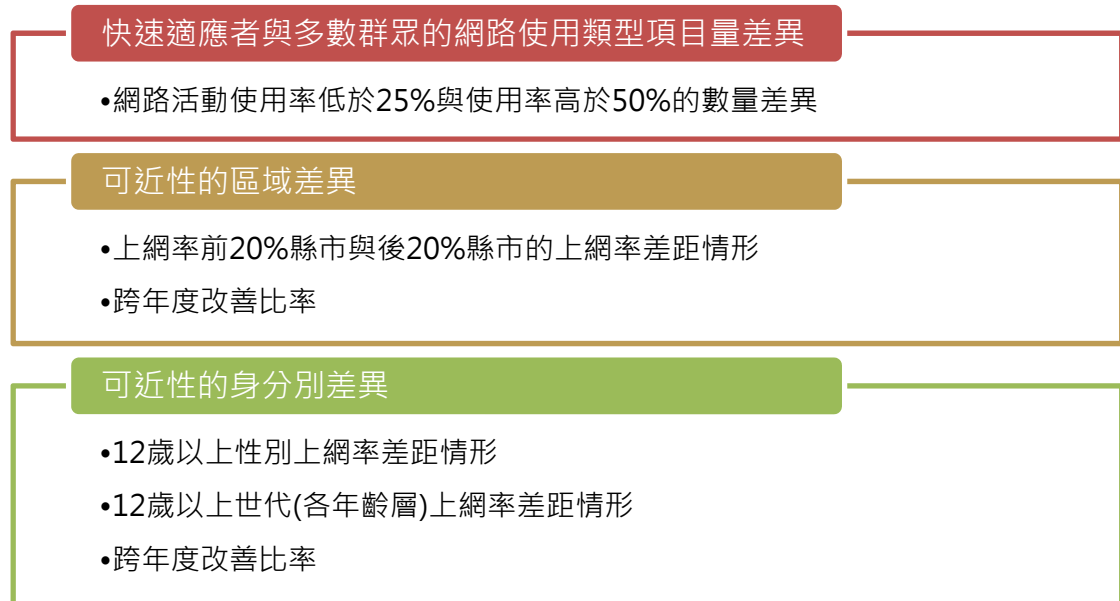


圖 2-14 「網路使用不平等」次構面指標及定義

● **快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目量差異**

調查結果顯示，在 15 項網路活動中，我國有 6 項網路活動的使用率超過 50%，表示這些應用項目已被逾半數民眾使用且熟悉，另一方面，15 項網路活動只有 1 項使用率低於 25%，顯示多數網路機會並非僅由資訊通訊應用的快速適應者所享有，按照 OECD 定義，我國機會不均問題不嚴重。【圖 2-15】

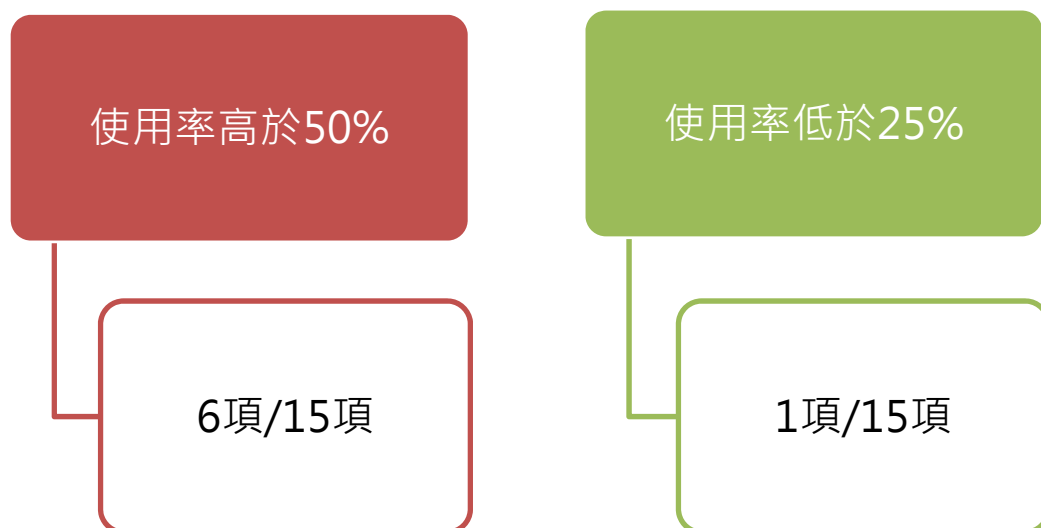


圖 2-15 臺灣快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目量差異（2020 年）

● 可近性的區域差異

臺灣 22 縣市中，以桃園市（91.3%）、連江縣（90.4%）、新竹市（90.1%）、臺北市（90.0%）及新北市（90.0%）等五個縣市的總上網率最高，依人口數加權，此五縣市的平均總上網率為 90.3%；另一方面，澎湖縣（80.7%）、南投縣（80.5%）、雲林縣（78.4%）及嘉義縣（75.8%）上網率為各縣市中偏低者，依人口數加權，此四縣市的平均總上網率為 78.4%。我國前 20% 縣市與後 20% 縣市上網率差距 11.9 個百分點。【圖 2-16】

以我國數位發展區域為分類，則是數位發展成熟區總上網率最高（90.7%），數位發展萌動區總上網率最低（72.6%），兩者差距 18.1 個百分點。【圖 2-17】

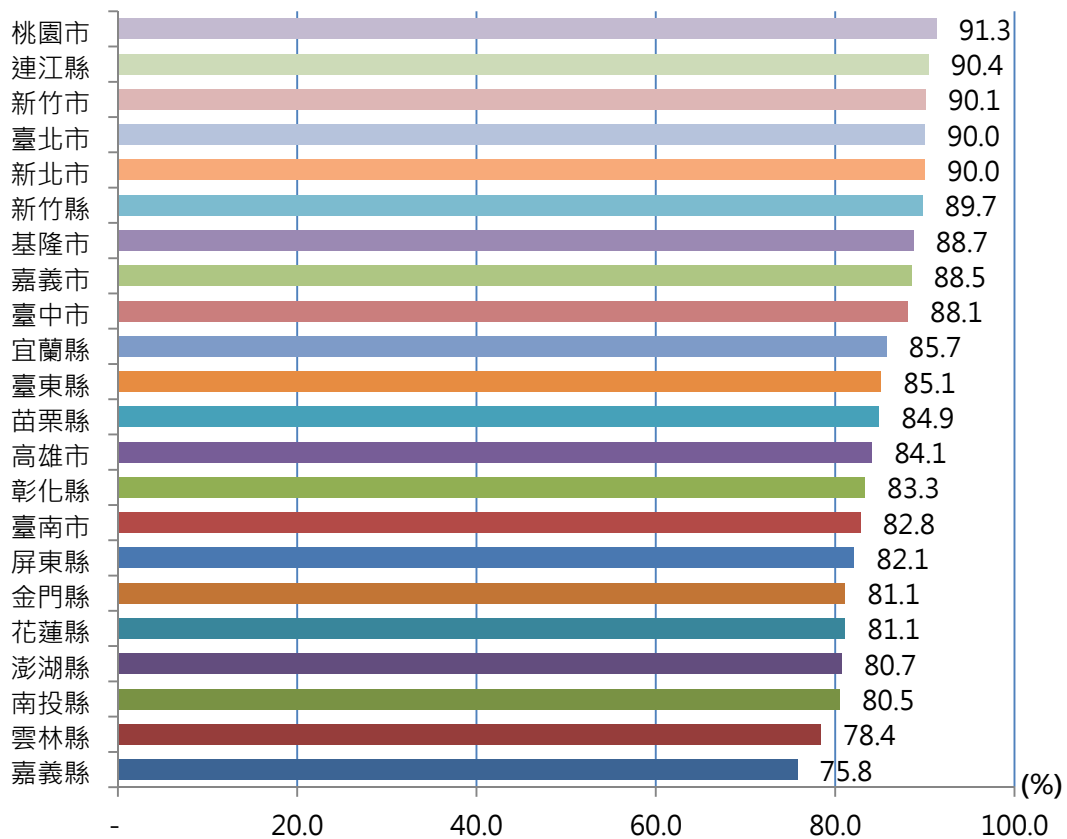


圖 2-16 臺灣 22 縣市總上網率分布情形（2020 年）

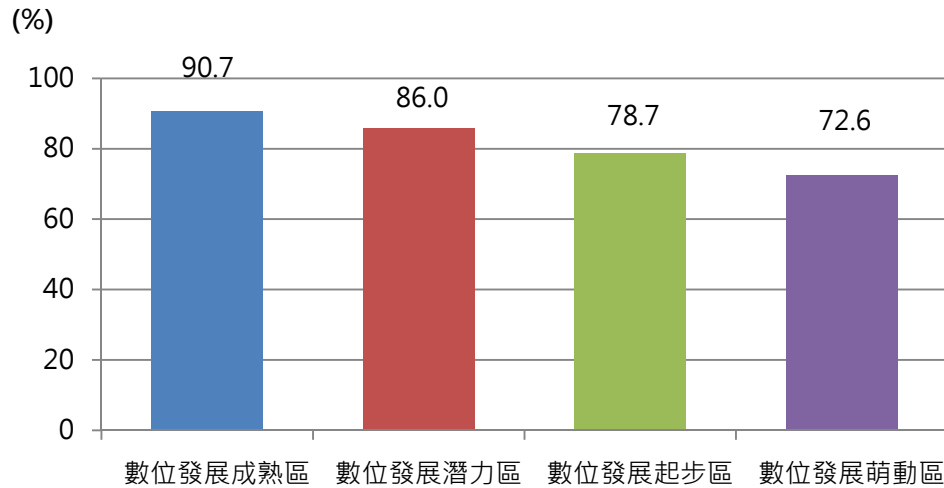


圖 2-17 臺灣數位發展四分群區域總上網率分布情形（2020 年）

● 可近性的身分別差異

臺灣 12 歲以上的總上網率為男性 88.0%，女性 85.3%，性別差距為 2.7 個百分點。相對來說，世代間存在較大的上網行為落差，以 20-29 歲的 99.6% 總上網率最高，60 歲以上民眾的上網率較低（56.2%），高低差距達 43.4 個百分點。【圖 2-18】

進一步結合性別與年齡雙重弱勢身分來看，12-64 歲民眾中，女性上網率與男性平分秋色，但 65 歲以上女性上網率僅 41.0%，明顯落後同齡男性的 53.3%。

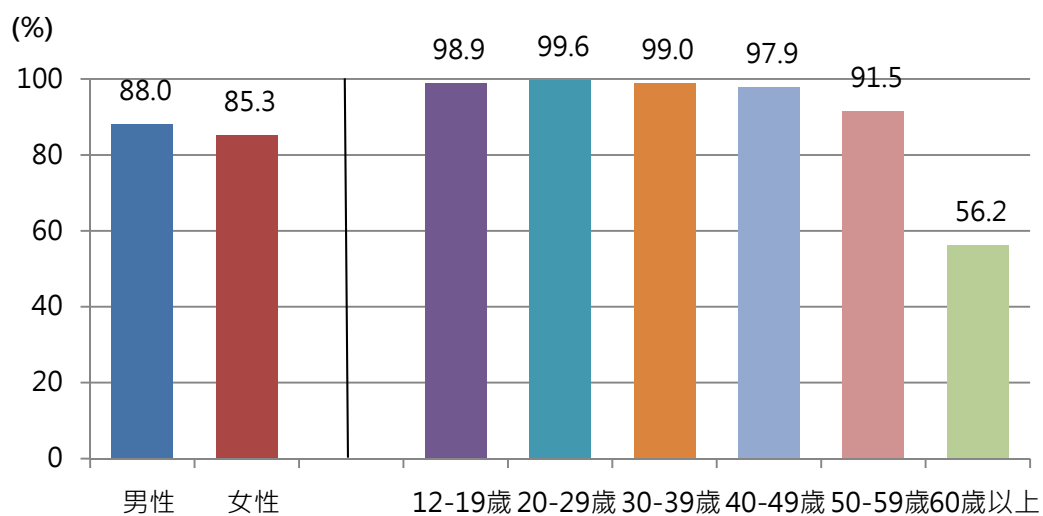


圖 2-18 臺灣不同身分別民眾的總上網率分布情形（2020 年）

綜合各類區域及身分可近性的差距，臺灣現階段以年齡產生的資訊近用落差

最大，其次是偏遠鄉鎮或縣市發展帶來的挑戰，兩性資訊機會落差問題相對較輕微。【圖 2-19】

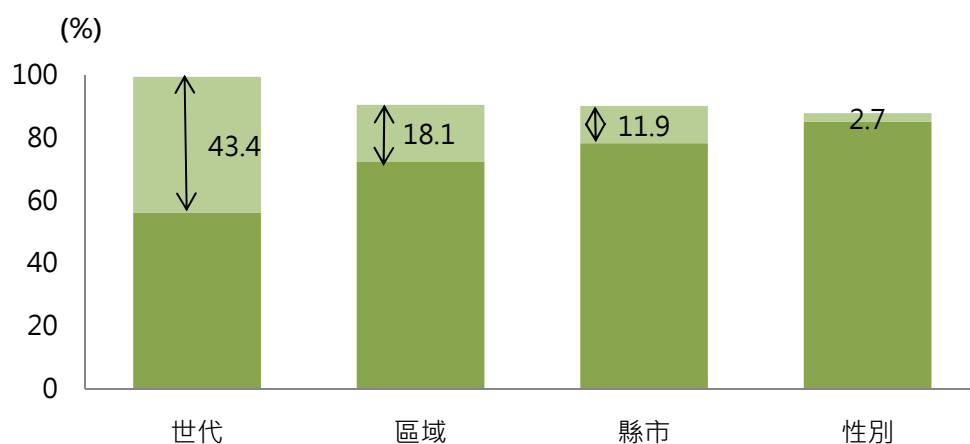


圖 2-19 區域及身分別可近用機會差距彙整 (2020 年)

資訊使用能力

資訊超載是網路世界的重要特色之一，網路族要能夠達成資訊的利用與創造，篩選及鑑別海量資訊的價值是非常重要的基礎能力。針對資訊過濾能力，數位發展指標架構納入自助旅行、餐廳美食資訊及新資訊彙整蒐集等資訊篩選使用能力指標，以 0 至 10 分進行能力自評，分數越高代表自我評價的能力越高。【圖 2-20】



圖 2-20 「資訊使用能力」次構面指標及定義

根據國發會「109 年數位發展調查報告」，以自評 6 分以上做為具備一定程度資訊再利用能力的標準，結果顯示，臺灣 12 歲以上網路族中，76.5%具備透過網路篩選工作或學習相關新資訊的能力，72.8%有能力篩選有用美食資訊，67.1%有能力利用網路資訊安排三至五天的陌生國度或縣市旅行。以全體 12 歲以上民眾為分母進行換算，臺灣民眾具備新資訊（66.2%）、美食資訊（63.0%）及旅遊資訊（58.1%）等資訊篩選整合能力的比率介於五成八至六成六之間。【圖 2-21】

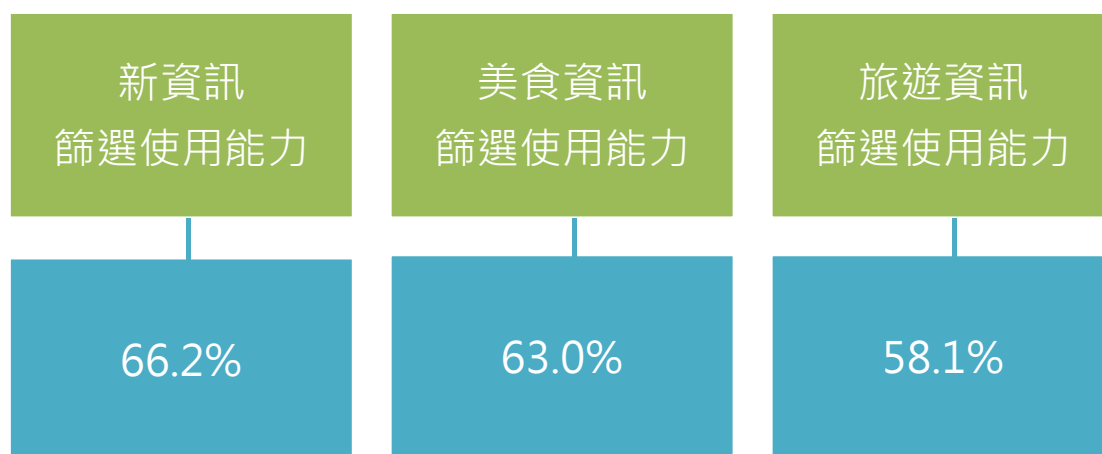


圖 2-21 臺灣民眾自評具備各類資訊篩選能力者的比率（2020 年）

小結

綜合「ICT 近用、使用與素養」構面的主要發現可知，臺灣 12 歲以上民眾中，有 86.6%曾經上網，且「最近三個月且天天長時間或高頻率上網」的活躍網路族占比已達 56.1%。

受惠於我國行動網路建設完善，連甫推動 5G 基地台電波人口涵蓋都已超過六成，加上行動資費相對低廉，4G 及 5G 資費占平均每人國民所得的比率都遠低於 OECD 建議的 2%，對於加速民眾接近使用行動寬頻服務確有相當助益，目前有 98.9%網路族使用手機上網，是最普遍使用的上網載具。

從網路活動類型來看，我國參與度最高的網路活動依序為即時通訊（83.6%）、網路影音娛樂（76.0%）和商品或服務資訊查詢（65.4%）、線上閱讀（58.4%）、線上購買商品或服務（56.5%）以及瀏覽或使用官方網站服務（54.8%）。從平

等觀點切入，臺灣現階段雖然仍有因年齡產生的資訊近用落差問題，但並無多數網路機會由少數資訊通訊應用快速適應者所享有的現象，按照 OECD 定義，我國機會不均問題不嚴重。

至於資訊篩選能力方面，臺灣 12 歲以上民眾，約有五成八至六成六自認具備新資訊（66.2%）、美食資訊（63.0%）及旅遊資訊（58.1%）的篩選整合能力，資訊再利用能力不算差。

二、居住

受到物聯網的發展趨勢影響，在家庭場域導入智慧科技，一直是政府及業者努力的目標，智慧家庭能夠提高人們對於居住的管理效率，不僅是眾多家庭事務自動化，更有助於減少非必要能源之消耗、提高居家的安全性及舒適性。

我國經濟部工業局現階段重心在技術端，著重網路環境建置、相關規範制定、共通平台設置及業者輔導等目標，國發會「數位發展指標架構」的「居住」構面則是由消費端切入³⁴，以我國目前有使用智慧監控、智慧家電、智慧照護或數位家庭娛樂等應用或服務之家庭占比為定義。【圖 2-22】



圖 2-22 「居住」構面指標及定義

³⁴由於數據不足，OECD 暫保留「居住」構面，但無具體衡量指標

從臺灣家戶使用網路或人工智慧服務應用的現況來看，國發會「109 年數位發展調查報告」顯示，每百戶有 16 戶使用網路監控、生物辨識、防盜防災等智慧監控相關服務或應用，每百戶有 15 戶使用聯網家電、智慧感測、節能管理等智慧家電相關服務或應用，每百戶有 14 戶使用聯網醫材、照護系統、智能手環等智慧照護相關服務或應用，每百戶有 25 戶使用智慧電視、智慧音箱、連網遊戲機等數位家庭娛樂相關服務或應用。整體而言，每百戶有 40 戶目前使用網路或人工智慧服務應用。【圖 2-23】

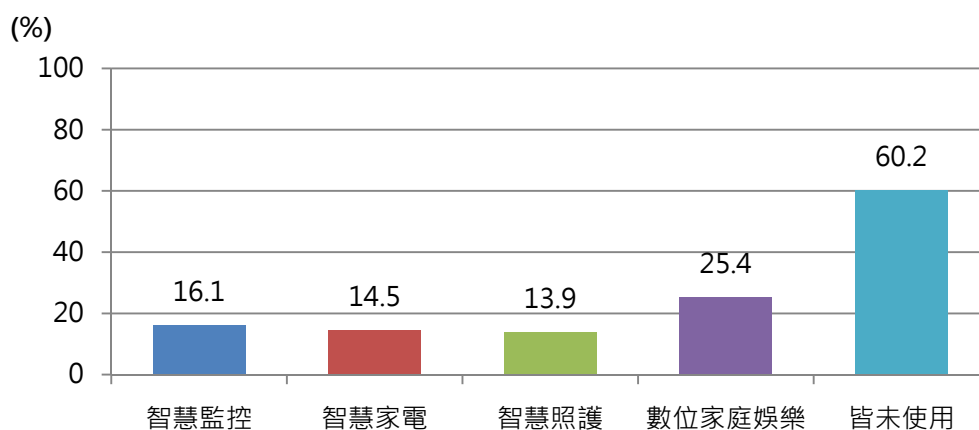


圖 2-23 臺灣家戶採用智慧居家相關服務或應用的情形（2020 年）

相關政策

經濟部工業局 103-106 年「智慧消費性電子終端產業發展推動計畫」係依據「經濟部 2020 產業發展策略」及「亞洲·矽谷方案」，以軟硬互補，提升軟實力建構物聯網完整供應鏈為目標，從與民眾密不可分之消費性電子終端產業著手，進行智慧家庭物聯網之高附加價值技術、產品或商業服務模式創新，以串聯架構出家庭內部裝置「互連」、「互通」應用服務。

具體目標是完成建立智慧家庭物聯網終端共通平台系統架構、協助國內業者採用產業標準介面與應用程式平台介接及終端驗證，並透過國際產學合作交流，於「設備/服務共通平台」上創意發想智慧家庭應用整合服務，希望發展整合雲端運算、人工智慧與巨量資料等技術，自動感知用戶狀態與使用習慣，讓智慧消費性電子終端之間不僅互連互通，更能相互理解達到「互懂」境界，提供主動服務，進而達到型塑出更多元、服務更豐富且安逸舒適的智慧化宜居環境。

三、教育與技能

在我國「數位發展指標架構」中，「教育與技能」構面關切學生及成人是否具備參與數位社會與數位經濟的能力，以及不同群體間的能力落差幅度，另思及科技發展日新月異，數位能力需與時俱進，故納入線上課程指標，藉以觀察我國12歲以上民眾終生學習情形。此外，學校是幫助學生為參與數位社會與數位經濟預做準備的重要場域，各校連網環境及師資良窳自是需定期衡量的項目。

是以，我國「數位發展指標架構」中，「教育與技能」構面下包含五大次構面，同步評估「數位技能」、「數位技能差距」、「線上課程」、「學校數位資源」及「教師ICT技能不足」等情形，如圖 2-24 所示。

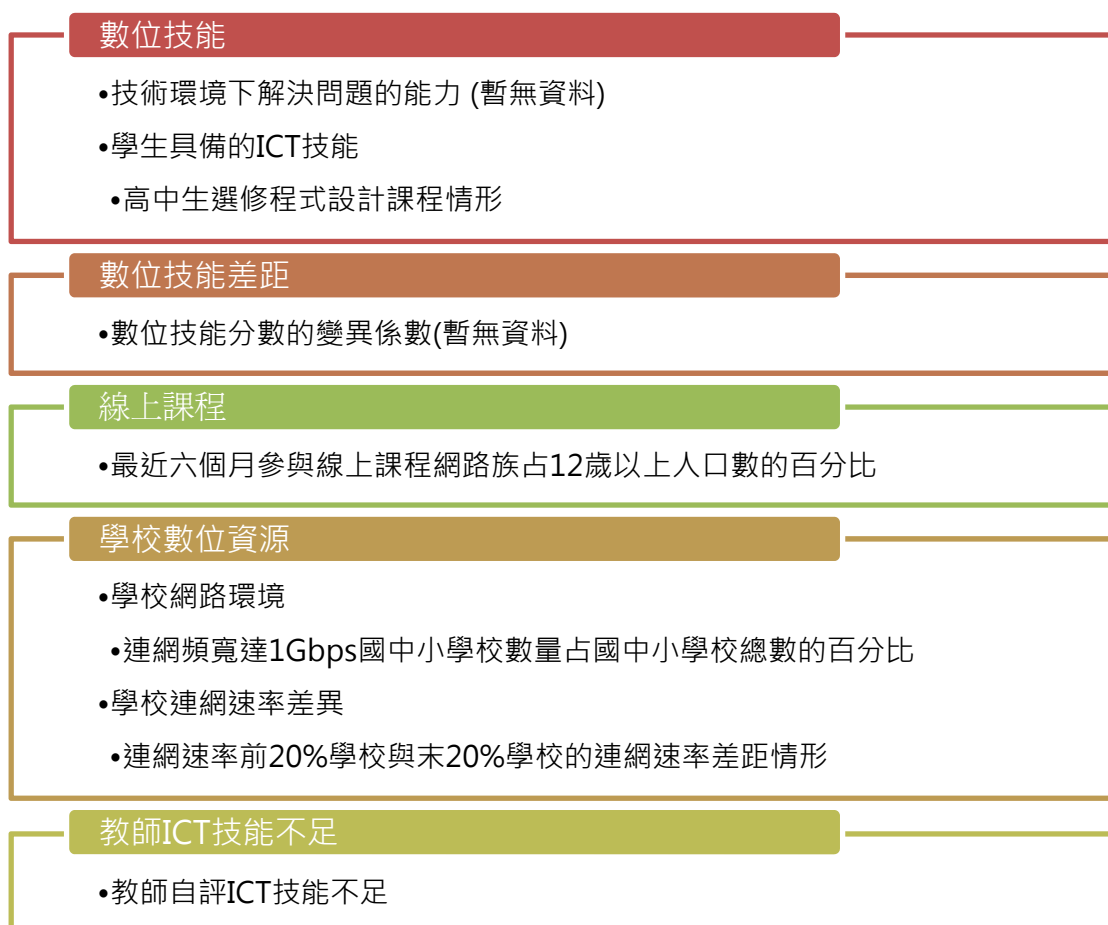


圖 2-24 「教育與技能」構面指標及定義

數位技能及數位技能差距

數位技能構面下，原應包含成人與學生的數位能力評估，但因我國目前並未引入或發展成人能力評量系統³⁵，故暫無成人相關資料。

至於學生的數位技能發展情形，根據教育部數位學習深耕計畫，我國以深度學習、資源整合、建立典範、國際接軌為發展目標，培育各級師生具有自主學習能力、高層次思考與運算思維、主題式跨域學習能力、新興科技知識及創客精神，希望最終達成「推動數位學習，建構公平、開放、自主學習的優質教育環境」。

在數位發展指標架構中，我國以高中生選修程式設計課程人數做為學生具備 ICT 技能的替代指標。根據教育部統計，108 學年度修習科技領域必修「程式設計」課程的高一學生共計 15 萬 9,295 人³⁶，109 學年度第一學期修習進階「程式設計」相關選修課程的學生總數為 2 萬 2,922 人，必修課程修習人數占我國高中生的 26.2%，選修學生則占總數的 3.8%³⁷。【圖 2-25】

進一步分析顯示，程式設計選修集中於一、二年級，一、二年級選修率各為 5.2%與 5.1%，選修人數各為一年級 10,398 人及二年級 10,172 人，三年級選修率降為 1.1%，選修總數為 2,352 人。

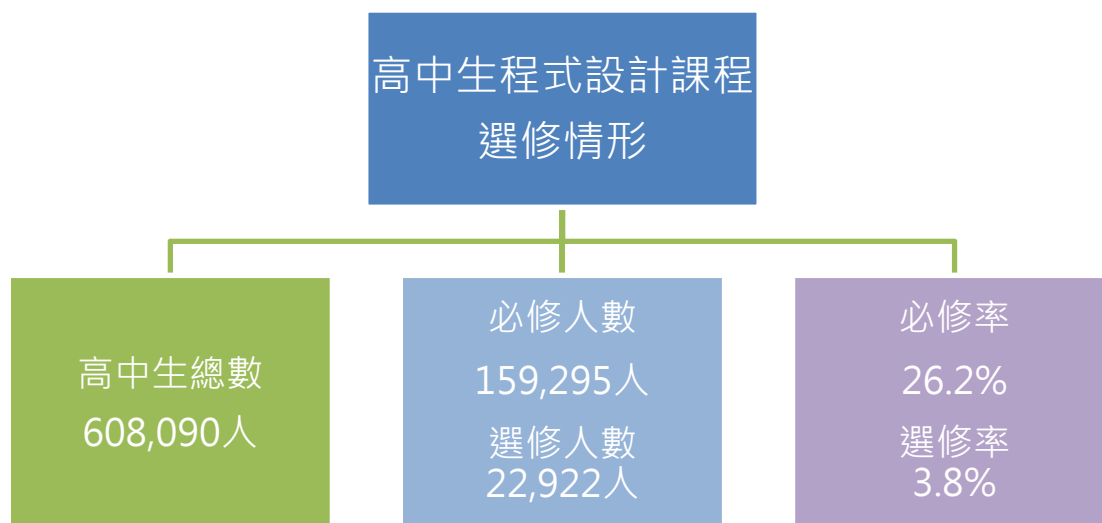


圖 2-25 臺灣高中生程式設計課程選修概況 (2020 年)

線上課程

³⁵OECD 成員國採用國際成人能力評量 (PIAAC)，此為線上實機考試，評量成人的識讀、識數及技術環境下的問題解決能力，藉此檢測各國人力資本現況及工作職場能力供需情形。

³⁶預計至 2022 年，全國高中生皆為必修課程。

³⁷民國 109 年度第一學期全國高中生總數為高一 201,901 人，高二 198,798 人，高三 207,391 人。

隨著資訊科技的發展，一般認為，線上學習將是教育新趨勢，不僅因產生新的學習模式翻轉城鄉差距，亦可發揮促進終生學習的效果。特別是，COVID-19 疫情肆虐的 2020 年，全球線上學習呈現爆炸性的成長，如全球線上課程搜尋網站 Class Central 統計，2020 年，「大規模開放式線上課程」（Massive Open Online Courses，簡稱 MOOCs）使用者突破 1.8 億人，全球共 950 所大學推出 16.3 萬堂 MOOCs，較 2019 年成長 20.7%³⁸。

臺灣受到疫情的影響雖不若國際，但根據 TWNIC 的「2020 臺灣網路報告」，疫情同樣加速了臺灣線上課程的發展，2020 年有 21.8% 民眾透過網路進行線上學習，其中，約四分之一表示因為 COVID-19 疫情增加線上學習的頻率。【圖 2-26】

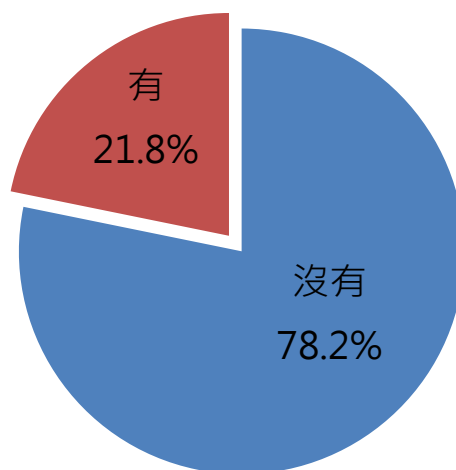


圖 2-26 臺灣 12 歲以上民眾線上學習參與情形（2020 年）

學校數位資源

學校擁有的數位資源多寡，與能否達成幫助學生為參與數位社會與數位經濟預做準備的目標相關，故為教育與技能構面關切的項目。不過，有別於 OECD 以各國 15 歲學生可近用學校電腦連網比率為衡量指標，因我國自小學三年級起即安排電腦課程，15 歲學生可近用學校電腦連網比率達 100%，欠缺鑑別度，故改以各級學校連網速率及學校連網速率不平等為替代指標，前者以學校連網速率達 1Gbps 的百分比為具體衡量內容，後者以連網速率前 20% 學校與末 20% 學校的差距情形為具體測量，反映各級學校基礎網路環境差異。

根據教育部統計，我國國民中小學學校數共 3,386 所，其中 290 所連網速率

³⁸資料來源：<https://www.bnext.com.tw/article/60780/education-university-global-generation-december>

已達 1G 以上，占國中小學校總數的 8.6%；254 所學校連網速率介於 400M 至 600M，合計占國中小學校總數的 7.4%；2,298 所學校的網路頻寬為 300M，占國中小學校總數的 67.9%；另有 544 所學校的校園頻寬低於 300M，合計占國中小學校總數的 16.1%。【圖 2-27】

數位發展指標架構原以連網速率前 20% 學校與末 20% 學校的連網速率差距情形為觀察學校資源不平等的替代指標，但因教育部無個別學校資訊，故改取高於 300M 學校的平均頻寬為 728M，低於 300M 學校的平均頻寬為 150M，連網頻寬差距為 578M。

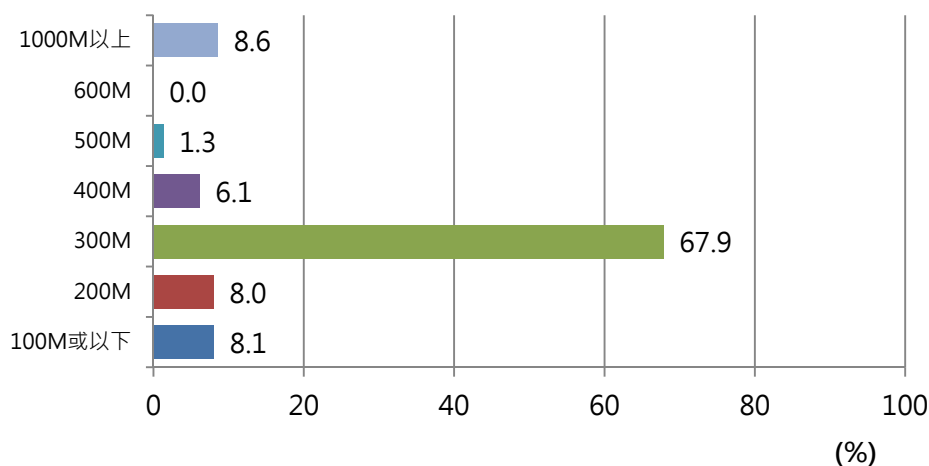


圖 2-27 臺灣國民中小學校園網路頻寬分布情形（2020 年）

教師 ICT 技能不足

我國於 2018 年參與 OECD 辦理的「教學與學習國際調查」（Teaching and Learning International Survey，簡稱 TALIS）調查³⁹，針對國小、國中及高中三個教育階段的在職教師進行調查，結果顯示，臺灣學校資訊與通訊科技設備雖不算匱乏，但合計有 24.2% 在職教師覺得個人要應用 ICT 於教學的技能高度不足，非對需要 ICT 教學應用進修，較 OECD 成員國平均值高出 6.5 個百分點。進一步分析顯示，覺得有高度 ICT 相關的進修需求的在職教師，國小占 23.3%、國中 24.2%、高中 24.4%，無教育階段差異。【圖 2-28】

³⁹柯華葳、陳明蕾、李俊仁、陳冠銘（2019）。2018 教學與學習國際調查臺灣報告：國民中學。新北市：國家教育研究院。

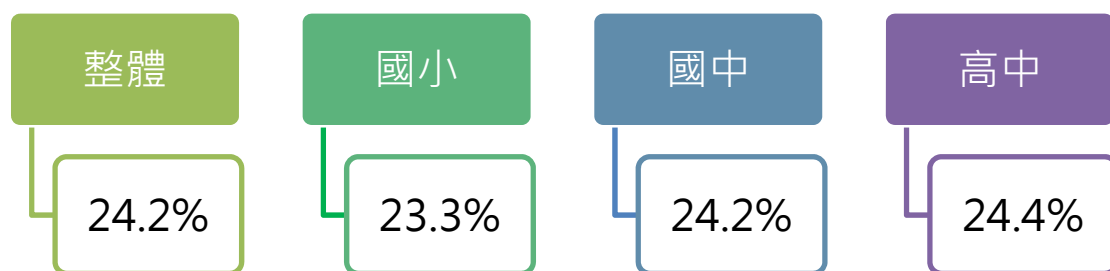


圖 2-28 臺灣各級學校在職教師覺得有高度 ICT 相關進修需求的比率（2018 年）

小結

綜合「教育與技能」構面的主要發現可知，我國國民中小學學校數共 3,386 所，連網率 100%。從連外速率來看，2020 年統計顯示，國中小校園頻寬以 300M 為主(占 67.9%)，學校的網路頻寬超過 300M 者合計占 16.0%；另有 16.1%學校的校園頻寬低於 300M。此外，臺灣自 108 學年度起，將「程式設計」列為科技領域必修課程，故預計 111 年度起，高中生修習程式設計的比例可達 100%；

不過，臺灣學校資訊與通訊科技設備雖不算匱乏，但合計有 24.2%在職教師覺得有高度 ICT 相關的進修需求，較 OECD 成員國平均值高出 6.5 個百分點。

此外，2020 年有 21.8%民眾透過網路進行線上學習，其中，約四分之一表示因為 COVID-19 疫情增加線上學習的頻率，顯示疫情確實加速臺灣線上課程的發展。

四、所得與財富

「所得與財富」構面關切的是勞工是否因為具備數位技能而擁有較佳的薪資條件，以及是否因為線上消費及共享經濟的發展，因享有價格較低、選擇性多等因素提高消費盈餘感，從購買行為中獲得福利感。

具體來說，「所得與財富」構面包含三項次構面，其中，數位技能相關的勞動市場報酬以「相同人力資源下，資訊工作者較非資訊工作者薪資的增減幅度」為定義，線上消費是計算「最近三個月透過網路購買商品或是使用訂餐、叫車、訂房服務網路族占 12 歲以上人口的百分比」，線上販售則是以「最近六個月透

過網路販售商品或服務網路族占 12 歲以上人口的百分比」為定義。【圖 2-29】

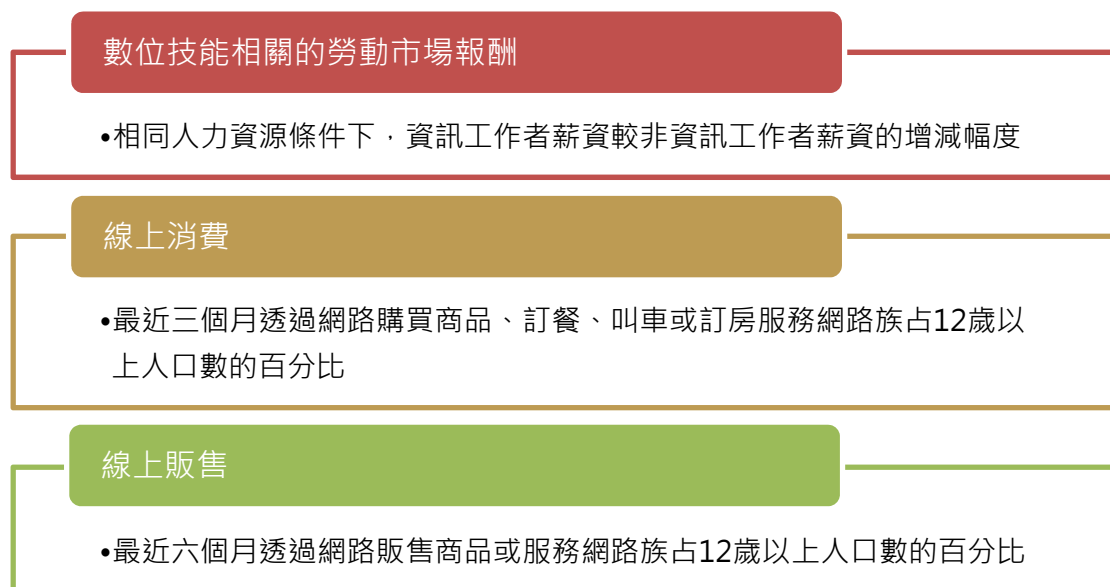


圖 2-29 「所得與財富」構面指標及定義

數位技能相關的勞動市場報酬

我國雖無行業細類薪資統計，但根據勞動部 107-109 年職類別薪資調查⁴⁰，出版、影音製作、傳播及資通訊服務業初任專業人員的起薪分別是大學學歷之 32,723 元及研究所學歷的 37,659 元，與相同學歷專業人員初任者薪資差異不大（大學以上之專業人員初任者平均起薪 33,140 元，研究所起薪 37,660 元），並無薪資溢價效果，不過，長期發展後，出版、影音製作、傳播及資通訊服務業專業人員之平均經常薪資為 68,134 元，較非資訊產業專業人員之平均經常薪資 58,122 元多出約 1 萬元。【表 2-2】

表 2-2 大學學歷以上之初任專業人員薪資比較（2019 年）

行業別	大學學歷初任者	研究所學歷初任者
出版、影音製作、傳播及資通訊服務業	\$32,723	\$37,659
其他行業	\$33,140	\$37,660

⁴⁰資料來源：<https://pswst.mol.gov.tw/psdn/>

線上消費及線上販售

從臺灣 12 歲以上民眾參與線上消費或共享經濟的情形來看，最近三個月透過網路購買商品、訂餐、叫車或訂房服務的比率占 56.5%，另有 10.5% 最近六個月透過網路販售商品或服務。【圖 2-30】

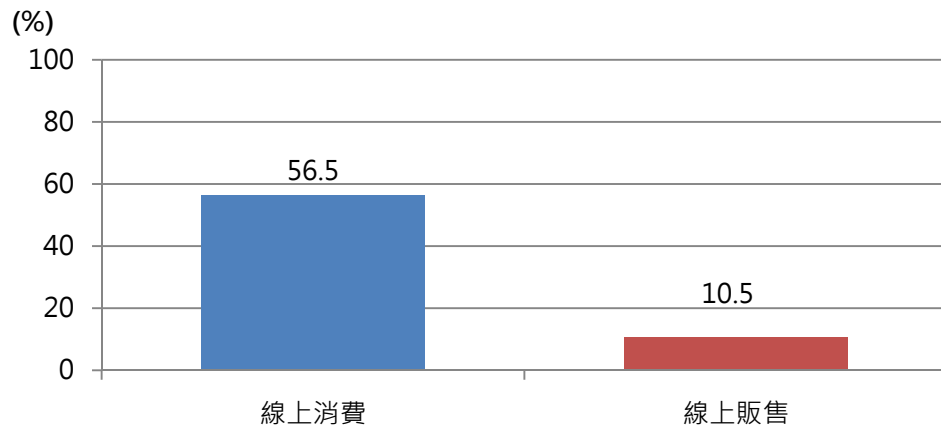


圖 2-30 臺灣 12 歲以上民眾線上消費及線上販售參與情形（2020 年）

小結

綜合「所得與財富」構面的主要發現可知，對於初入社會的求職新鮮人來說，從事資訊產業並無薪資溢價效果，即對於個人所得並無額外提升效應；另一方面，線上消費雖被認為可提供更多元、更合理的消費選擇，不過，台灣的個人線上消費活動並未特別活絡，最近三個月透過網路購買商品、訂餐、叫車或訂房服務的比率占 56.5%，10.5% 曾提供商品販售。

五、就業

在我國數位發展指標架構中，「就業」構面關注數位轉型過程帶來的機會與風險，其中，機會包括資訊相關職務需求可能因此增加、職務數位化程度提高後，有助降低職安風險、提高就業安全，以及線上尋職能更有效媒合勞資的人力供需；風險則是數位科技發展讓自動化可取代的職務勞動者蒙受失業風險，而數位化也可能讓數位經濟相關工作從業者因為效率或科技更迭需面臨更多的職場壓力。

具體而來，「就業」構面包含六個次構面，「資訊產業的就業」以資訊產業

就業者人數占就業者百分比為觀察指標，「業務數位化程度」及「線上尋職」分別是以處理營運相關業務需使用電腦或網路就業者人數占全體就業者的百分比及最近三個月透過網路查看求職資訊或實際用於求職網路族占 12 歲以上人口數的百分比為定義，「面臨自動化風險的工作」是以就業者自評目前工作未來可能被自動化或人工智慧取代占比為準，至於「高度使用電腦就業者的工作壓力減輕」與「高度使用電腦就業者的工作壓力」，臺灣目前尚無統計資料，待另案研究。

【圖 2-31】

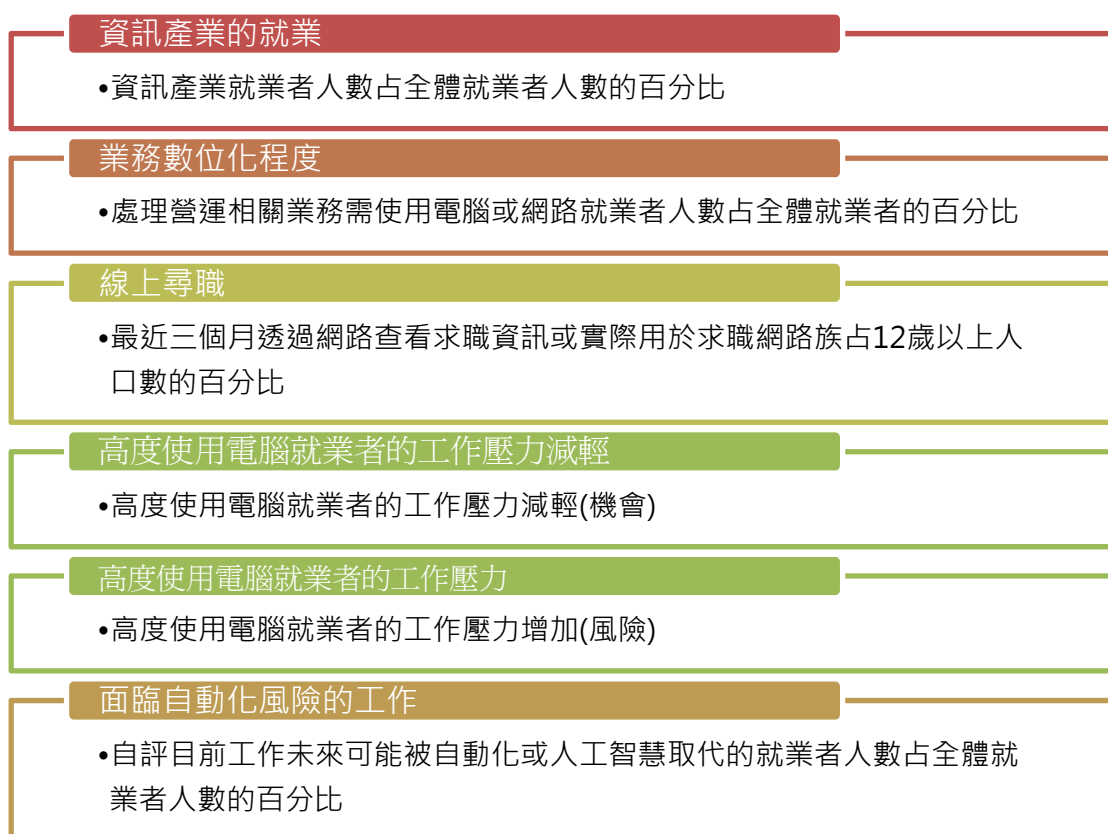


圖 2-31 「就業」構面指標及定義

資訊產業的就業

資訊產業的就業是指資訊產業就業者人數占全體就業者人數的百分比。根據行政院主計總處 108 年人力資源調查統計，⁴¹ 我國就業者合計 1,150 萬人，其中，出版、影音製作、傳播及資通訊服務業 26.2 萬人（廣播、電視節目編排及傳播業 2 萬 4 千人，電信從業者 4 萬 7 千人，電腦、程式設計從業者 11 萬 6 千人、資訊服務從業者 1 萬 7 千人），合計資訊產業從業者占我國就業者的 1.57%。【圖

⁴¹ 資料來源：<https://www.stat.gov.tw/ct.asp?xItem=45283&ctNode=518>

2-32】

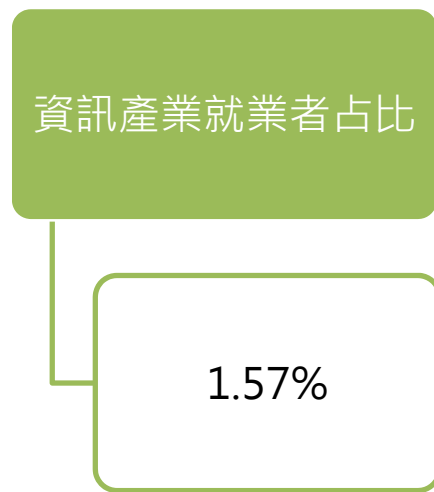


圖 2-32 臺灣資訊產業就業情形 (2019 年)

業務數位化程度

業務數位化程度以就業者自答營運相關業務需透過電腦或網路始得以進行的比重為衡量，0%代表該工作執行期間完全無需使用電腦或網路，100%代表業務內容完全數位化。

根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上就業者中，23.5% 工作不需要使用電腦或網路，75.4% 就業者工作時需要電腦或網路（24.6% 需要電腦或網路的比率介於 1%~50% 之間，26.1% 需求比率介於 51%~99% 之間，24.7% 工作內容完全仰賴電腦或網路，業務數位化程度達 100%），平均而言，我國就業者業務數位化比率為 53.6%。【圖 2-33】

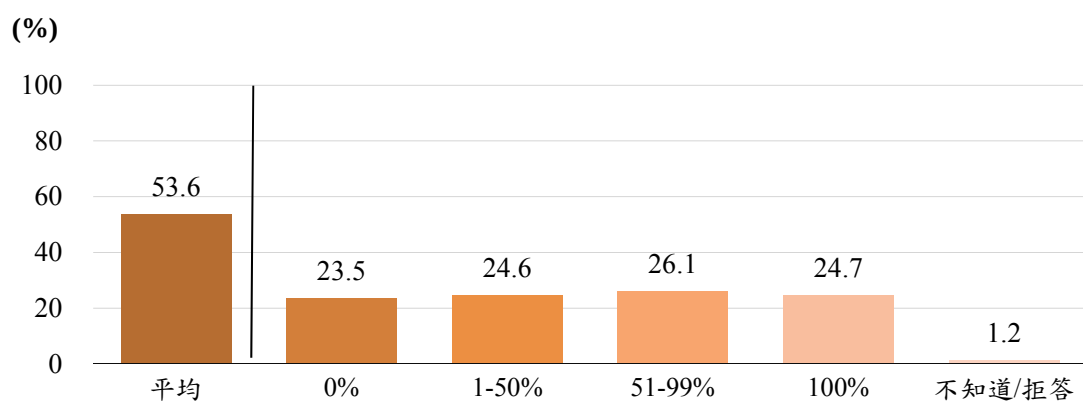


圖 2-33 臺灣 12 歲以上就業者的業務數位化程度 (2020 年)

線上尋職

線上尋職指的是民眾最近三個月曾透過網路查看求職資訊(訂閱求職資訊電子報)或實際透過網路進行求職(如寄履歷)的經驗。根據國發會「109年數位發展調查報告」,我國12歲以上民眾中,13.1%最近三個月曾透過網路查看求職資訊或實際用於求職。【圖 2-34】

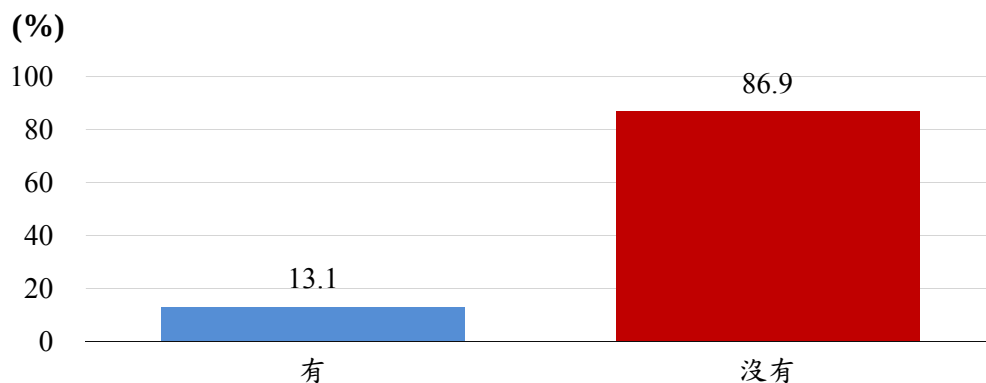


圖 2-34 臺灣 12 歲以上民眾最近三個月線上查看求職資訊或投遞履歷情形(2020 年)

高度使用電腦就業者的工作壓力

OECD 的工作壓力 (extended job strain) 是由 12 題「需求-資源」構成的綜合指標所組成,但因我國數位發展調查是以 12 歲以上所有民眾為對象,暫未針對特定身分者規劃題組,故暫無對應數據。

面臨自動化風險的工作

隨著科技進步,儘管會產生新的數位職務需求,但隨著傳統勞力密集工作大量採納機器和人工智慧取代人力,當新增工作不足以彌補原有勞動力被取代的速度時,就會產生技術性失業問題,即因為科技進步所引起的失業。

我國勞動部並未發展各職業別的風險評估,故以「就業者自評目前工作未來被自動化或人工智慧取代的可能性」為替代指標。根據國發會「109年數位發展調查報告」,我國12歲以上就業者中,分別有9.6%及20.8%表示其職務內容未

來非常可能或還算可能被自動化或人工智慧取代，合計比率為 30.4%，即每 3 位勞動者就有 1 人可能因科技發展而工作被取代；另有 42.8%網路族就業者認為其工作不太可能被自動化取代，23.1%認為完全沒有風險。【圖 2-35】

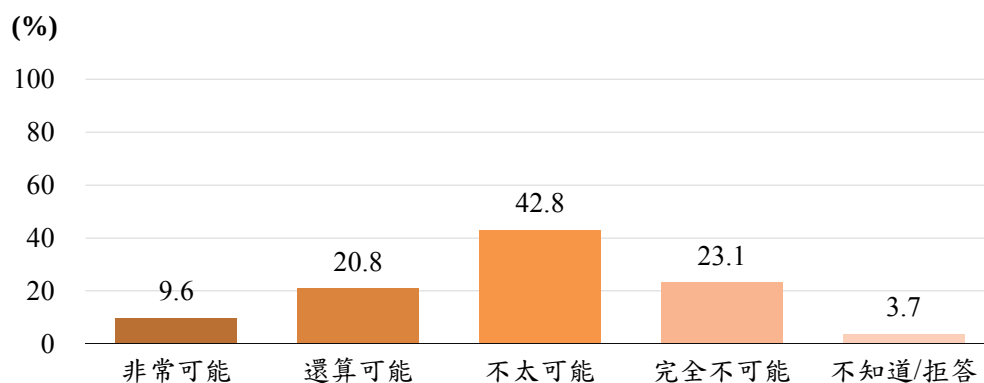


圖 2-35 臺灣就業者自評目前工作被自動化或人工智慧取代可能性（2020 年）

小結

綜合「就業」構面的主要發現可知，我國 12 歲以上就業者的業務數位化程度並不高，雖有 24.7%就業者工作內容完全仰賴電腦或網路，但有 23.5%就業者完全不需要使用電腦或網路，24.6%使用電腦或網路的比率低於 50%，即臺灣合計有近半就業者從事低度數位工作，數位化比例低於 50%；不過，正因為職務數位化程度不高之故，每 3 位勞動者只就 1 人認為自己的職務可能被自動化取代。

另一方面，臺灣在全球 ICT 產業雖居關鍵合作夥伴地位，資訊硬體產業產量及通訊產業產值皆高，不過，資通訊產業就業者僅占全體就業者的 1.57%，從業人口比例占比並不高；另外，受我國職場文化影響，工作異動率較歐美低，最近三個月僅 13.1%曾透過網路查看求職資訊或實際用於求職。

六、工作與生活平衡

網路和智慧型手機的興起已逐漸模糊了工作時間與家庭生活的僵化界限，透過網路，許多人現在可以在家工作，遠距辦公的可能性減少了通勤時間，並使人們更輕鬆地將工作和家庭生活結合起來。但同時，網路也讓工作突如其來地進入

個人或家庭生活的私有領域，在任何地方進行網路連接的能力已經改變了人們體驗時間的方式和工作與家庭生活之間的關係。

是以，我國「數位發展指標架構」中的「工作與生活平衡」構面，即關注科技發展帶來的遠距工作機會，以及即時通訊回應期待可能增加就業者下班後仍無法與工作事務切割的壓力，並以最近三個月使用網路從事遠距工作網路族占比及下班後還是會一直擔心工作之網路族占比為具體定義。【圖 2-36】

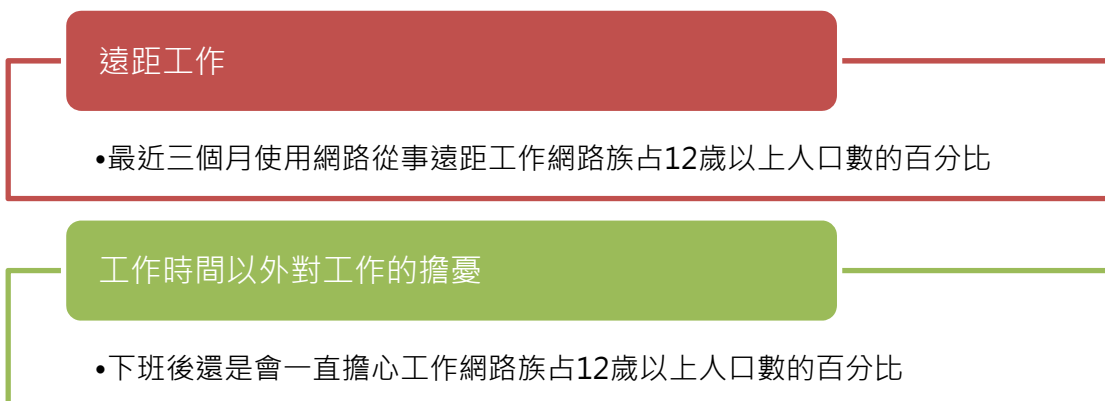


圖 2-36 「工作與生活平衡」構面指標及定義

遠距工作

根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上民眾中，有 13.2% 最近三個月曾遠距工作，較 108 年（6.1%）成長達一倍以上⁴²。【圖 2-37】

臺灣遠距工作的比率成長，可能與 COVID-19 疫情影響有關，如 TWNIC 「2020 台灣網路報告」顯示，有 10.8% 的就業者表示，任職公司確實因 COVID-19 疫情而開放讓員工居家上班。

工作時間以外對工作的擔憂

隨著資訊科技的進步，智慧行動裝置於工作場域應用已相當普遍，而雇主藉由通訊軟體（如電話、Email、簡訊、Line 等）於勞工下班後指揮及交付工作，已成為勞動關係與勞動政策上的新興問題。

⁴²國發會 108 年數位機會調查顯示，我國 12 歲以上民眾中，有 6.1% 透過網路遠距工作。

我國曾於民國 103 年由勞動部發函宣導雇主於勞工下班後，利用通訊軟體交辦工作之相關規定，說明工作時間為勞工受雇主指揮監督，並提供勞務或受命等待提供勞務之時間，如若於工作時間外，以通訊軟體等要求勞工工作，仍應屬工作時間，並受勞基法規範。

不過，根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上就業者中，有半數（49.8%）下班後仍會收到工作訊息或需要透過網路繼續處理工作相關事宜，以 12 歲以上全體民眾為分母，則是每 10 人就有 3 人（29.0%）下班後仍需擔心工作，工作與生活切割不易。【圖 2-37】

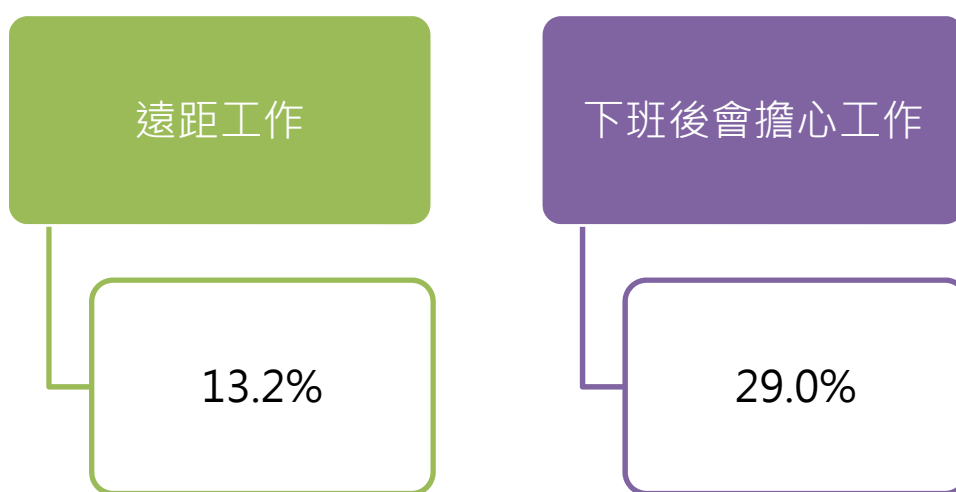


圖 2-37 臺灣 12 歲以上民眾從事遠距工作及下班後仍需線上處理工作事宜情形（2020 年）

另，依據勞動部「109 年勞工生活及就業狀況調查」資料⁴³，2020 年勞工曾在下班後接獲服務單位以電話、網路、手機 App 或 Line 等通訊形式交辦工作占 22.9%，其中，當下需立刻執行者占 12.4%，平均每月執行下班後交付工作的時數為 5.1 小時。

小結

綜合「工作與生活平衡」構面的主要發現可知，2020 年全球因 COVID-19 疫情影響，遠距工作需求大增，不過，我國 2020 年因疫情控制得當，故 12 歲以上民眾中僅 13.2% 最近三個月曾遠距工作，比率並不高；只是，資訊科技發展確

⁴³109 年勞工生活及就業狀況調查統計結果，<https://www.mol.gov.tw/announcement/2099/47433/>。

實模糊了上、下班的界線，有半數（49.8%）就業者下班後仍會收到工作訊息或需要透過網路繼續處理工作相關事宜。

七、健康狀況

科技的發展除了提供人們更有效率的健康照護，也帶來更全面的自我健康管理，不過，在數位化過程中，也可能帶來對應的健康風險，如因過度使用數位科技，而導致網路沉迷問題，或是因過度使用而導致的生理健康問題。

在我國「數位發展指標架構」中，「健康狀況」構面下涵蓋四個次構面，包括「線上醫療預約」、「線上健康資訊」、「生理風險」及「心理風險」，如圖 2-38 所示，至於各次構面所採用的指標如圖 2-39 所示。

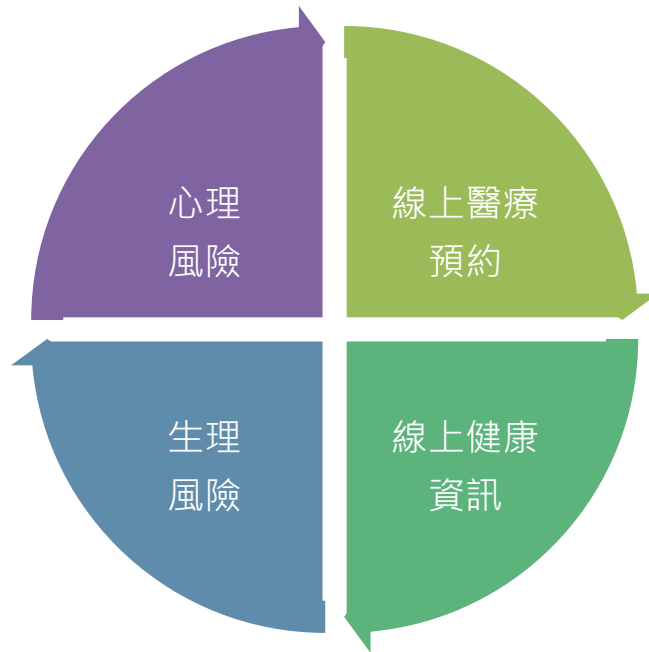


圖 2-38 「健康狀況」涵蓋之次構面

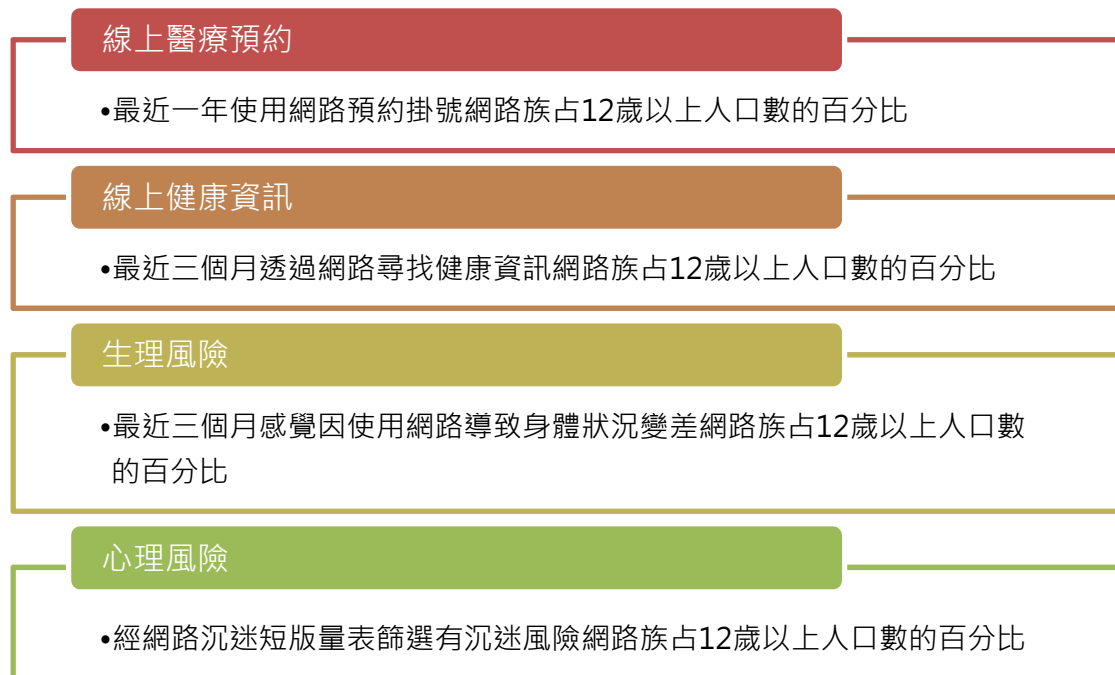


圖 2-39 「健康狀況」構面指標及定義

線上醫療預約

運用數位科技於就醫用途，一般認為，提供網路預約掛號服務可產生許多正向影響，如提升病人滿意度、減少民眾的等候時間等。為使我國網路掛號服務得以普及，我國醫療院所早期的評鑑中即可查見相關標準，舉例來說，99 年新制醫院評鑑基準及評分與 103 年度中醫醫院評鑑基準，皆提及醫療院所應善用網站提供衛教及掛號服務。

在「線上醫療預約」次構面中，我國雖比照 OECD 以「網路預約掛號」為衡量指標，但考量國情差異而將時間範圍由最近三個月擴大為最近一年，根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上民眾有 40.6%過去一年曾使用網路掛號、預約看診。【圖 2-40】

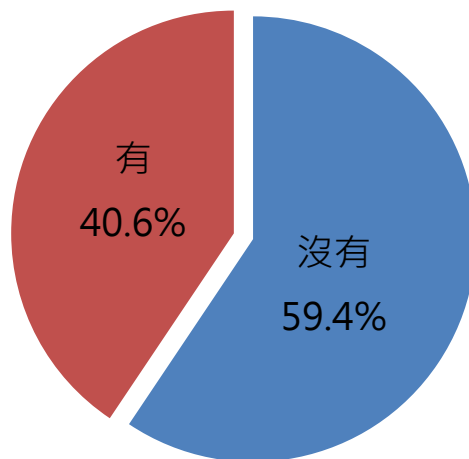


圖 2-40 臺灣 12 歲以上民眾使用網路預約掛號的情形（2020 年）

線上健康資訊

透過網路搜尋健康資訊是數位化帶給一般民眾最直接健康回饋，民眾可藉由網路搜尋到的健康資訊，完善自我健康管理，或可在面對疾病時，得到適切的幫助。我國「線上健康資訊」次構面，即是以民眾透過網路尋找健康資訊情形為衡量指標。

「109 年數位發展調查報告」指出，最近三個月我國 12 歲以上民眾中，有 60.6%曾透過網路搜尋健康相關資訊，民眾透過網路取得健康資訊情形相當常見。

【圖 2-41】

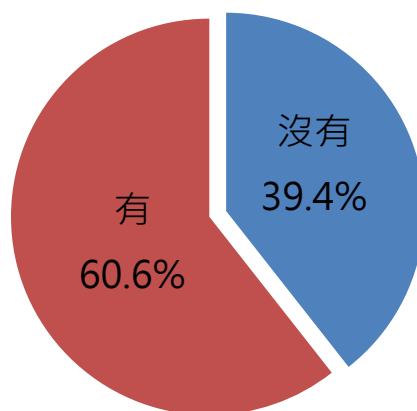


圖 2-41 臺灣 12 歲以上民眾透過網路尋找健康資訊的情形（2020 年）

相關政策

為了方便民眾掌握自己的就醫情形、用藥及檢驗（查）等醫療相關資訊，衛生福利部（以下簡稱衛福部）於 103 年建置「健康存摺」，民眾可利用健保卡或自然人憑證登入健康存摺系統，隨時隨地查詢或存取自己的健保就醫等資料。

另一方面，根據「服務型智慧政府推動計畫-第五階段電子化政府計畫」，「健康智慧雲端服務」是以「建構新型態全方位之全人照顧服務，提供民眾安心便利的優質生活環境」為願景，建立以「資料治理」為核心之「數位政府」服務，透過資通訊科技發展，以電子化為基礎，結合行動裝置、雲端運算、巨量資料等應用，以科技協助施政所擬定的計畫。計畫的工作項目之一，就是精進「健康存摺」系統、擴大推廣健康存摺。

除了健康存摺的推動，衛福部「保健雲 2.0」以全方位智慧型健康管理平台為主，透過互動式功能結構以及推廣活動，提升民眾健康識能，紀錄個人健康管理資訊，落實個人健康管理，並推動智慧健康生活試辦服務或模式，同時提供數據傳輸或上傳服務，增進健康傳播及促進民眾健康。以現階段來說，衛福部持續推動「保健雲」計畫，採分階段建構我國健康促進及慢性病自我管理模式的計畫，包括：規劃「健康妙管家」APP UI/UX 優化及功能更新，主要功能包含：與健康存摺 SDK、Google Fit 及 Apple HealthKit 資料介接、個人健康生活紀錄與管理以及健康量表等，以及完成「我的健康讚」網站與「健康存摺」登入入口之整合，便利民眾於單一網頁上登入即可查詢個人健康及醫療資料，提升資料查詢及利用綜效，促進個人健康管理。

生理風險

數位化為人們帶來了便利的生活，增加了與親友聯繫、獲得資訊的機會，同時也是網路族打發時間或娛樂的重要媒介。不過，隨著上網的普及，也帶來了可能的風險，舉例來說，民眾可能持續低頭使用手機或平板，成為「低頭族」，導致肩頸不適；又或是時時刻刻緊盯著手機螢幕，使眼睛暴露在白內障與黃斑部病變的風險當中。

我國在「數位發展指標架構」中納入生理健康風險指標，據以評估我國民眾因使用網路而導致身體變差的情形。調查結果顯示，12 歲以上民眾中，有將近半數（47.4%）自認最近三個月因使用網路導致身體狀況變差。【圖 2-42】

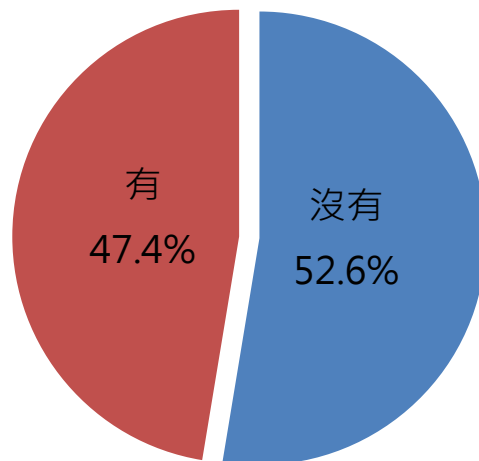


圖 2-42 臺灣 12 歲以上民眾感覺因使用網路導致身體狀況變差網路族的情形(2020 年)

心理風險

因為網路使用已經成為民眾生活不可或缺的一部分，除了對生理層面的關注外，過度網路使用亦成為心理健康與公共衛生的新興議題，對於如何監控新興成癮行為的型態與趨勢，進一步研究其症狀表現、成因、病程，及發展所需的治療與處遇資源，對政府而言是為重要課題。衛生福利部（以下簡稱衛福部）於「2025 衛生福利政策白皮書暨原住民族專章」提出目標在於提升心理健康意識，防治新興成癮行為（如網路成癮），並發展網路成癮戒治服務模式並擴大服務量能，重點策略包括：加強宣導健康上網概念，預防過度及不健康之網路使用；發展網路成癮篩檢及評估量表，監測流變趨勢與態樣；盤點國內網路成癮防治資源，建立資源共享機制；依網路成癮問題趨勢，建置多元醫療與處遇網絡；培訓網路成癮防治之專業人力與研究團隊，提升防治成效。

同時，在「109 年度衛生教育主軸宣導計畫重點工作與策略」中提出對青少年、青少年之家長、網路成癮高風險族群及民眾宣導，呼籲民眾多加留意自己及周遭親友之心理健康，適時伸出援手。

要評估網路成癮，學術上有嚴謹要求，不只是使用時間的長短，更注重在心理與行為層面，包括耐受性、強迫性、戒斷性，以及在相關生活層面出現狀況（如人際、健康或時間管理）。舉例來說，雖然網路族上網時數較長，但在其可控制、不影響生活的情況下，就不會被歸類於網路沉迷風險群。

另一方面，網路沉迷情形不是學童專屬⁴⁴，因此，我國數位發展指標架構中的「心理風險」是以由網路使用習慣量表⁴⁵（網路沉迷短版量表）篩選有沉迷風險網路族占 12 歲以上人口數的百分比作為指標。最新的網路沉迷研究顯示⁴⁶，我國 12 歲以上網路族 2021 年在網路使用習慣量表的總分平均為 18.6 分，若以 27/28 分作為切分點，我國 12 歲以上民眾有 7.0% 被歸類為網路沉迷的風險群。區分年齡層後可發現，我國以 20-29 歲民眾有網路沉迷風險的比率最高(11.2%)，12-19 歲及 30-49 歲民眾也有 8.6%~9.1% 屬於高風險群，由此可證，並非學童才有網路沉迷問題。【圖 2-43】

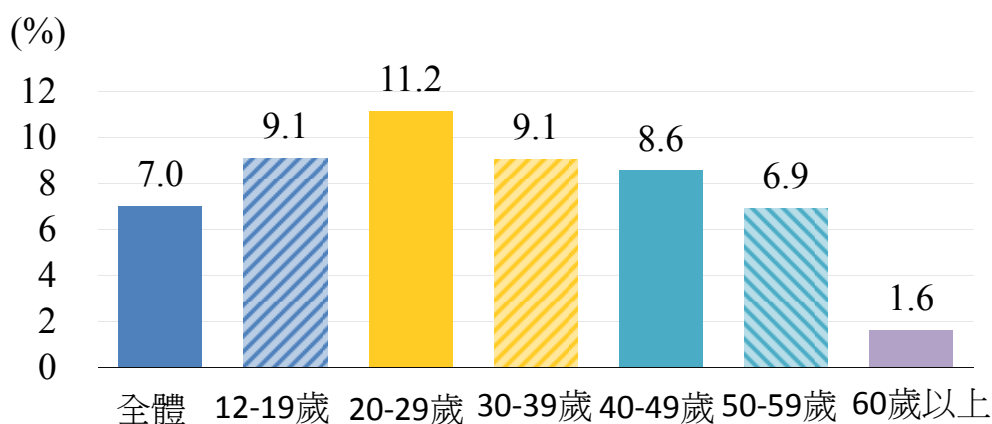


圖 2-43 臺灣 12 歲以上民眾的網路沉迷風險比例（2021 年）

小結

綜合「健康狀況」構面主要發現，資訊科技發展確實提高民眾接近醫療資源的機會，12 歲以上民眾中，60.6% 最近三個月曾透過網路搜尋健康相關資訊，40.6% 過去一年曾使用網路掛號、預約看診。

不過，網路使用同時也為國人帶來風險，將近半數（47.4%）自認最近三個月因使用網路導致身體狀況變差，而經網路沉迷短版量表初步篩選，臺灣目前有 7.0% 的人被歸類為網路沉迷的高風險群。

⁴⁴OECD 以 15 歲學童假日使用網路超過六小時做為過度使用網路的替代指標

⁴⁵衛福部於 2015 年委託臺灣大學心理學系陳淑惠老師研究團隊，以 26 題的陳氏網路成癮量表（Chen Internet Addiction Scale，簡稱 CIAS）為基礎所編製出的 10 題版本，作為篩選網路使用沉迷傾向的工具。

⁴⁶國發會早在 2015 年便首次辦理網路沉迷研究，針對 12 歲以上民眾進行調查，是國際上鮮見有探討成年民眾的網路沉迷研究。

八、社會聯繫

網路改變了人們的互動方式，取代了從真實世界到虛擬世界的社交互動。OECD 報告即指出⁴⁷，網路使用率跟社交生活滿意度呈現正向關係，和孤獨寂寞感受則呈現負向關係，顯示參與網路有助於提高社會聯繫及幸福感。

不過，數位科技發展對於人際互動也帶來不少風險，其中又以網路霸凌最獲關注和重視，尤其是對兒童及少數族群的負面影響。

因此，我國「數位發展指標架構」中，「社會聯繫」構面下除包含社群網路參與及網路內容參與情形外，也加入網路霸凌指標。其中，社群網路參與以「最近六個月使用社群網站網路族占 12 歲以上人口數的百分比」為定義，網路內容參與是計算「最近三個月發表貼文/上傳照片或影片網路族占 12 歲以上人口數的百分比」，網路霸凌則是依「最近一年遭遇網路訊息霸凌網路族占 12 歲以上人口數的百分比」計算。【圖 2-44】

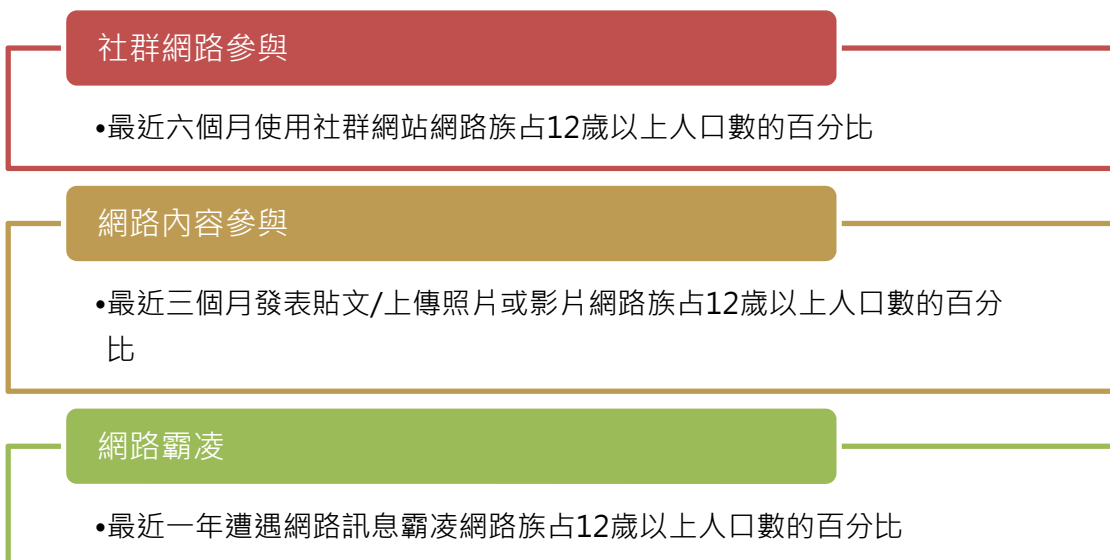


圖 2-44 「社會聯繫」構面指標及定義

⁴⁷OECD(2019).How's Life in the Digital Age? Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being. OECD Published, Paris.
https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/how-s-life-in-the-digital-age_9789264311800-en?itemId=/content/publication/9789264311800-en&_csp_=105f8b258526658db30b3b321a011531&itemIGO=oecd&itemContentType=book

社群網路參與

根據 TWNIC「2020 台灣網路報告」，我國 12 歲以上網路族有 80.1% 瀏覽使用社群網站、論壇討論區或部落格服務，以 12 歲以上人口計算，臺灣社群網路參與比率約為 66.5%。【圖 2-45】

網路內容參與

在網路上發表貼文或上傳照片、影片等是個人參與內容創作或維持社會聯繫的方式之一。根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上民眾中，有 45.7% 最近三個月曾於社群媒體或部落格發表貼文、上傳照片或影片。【圖 2-45】

從社群網路與網路內容參與兩項指標存在 20.8 個百分點差距來看，參與社群網路的人當中，約 1/3 屬於封閉式社群或潛水參與者。

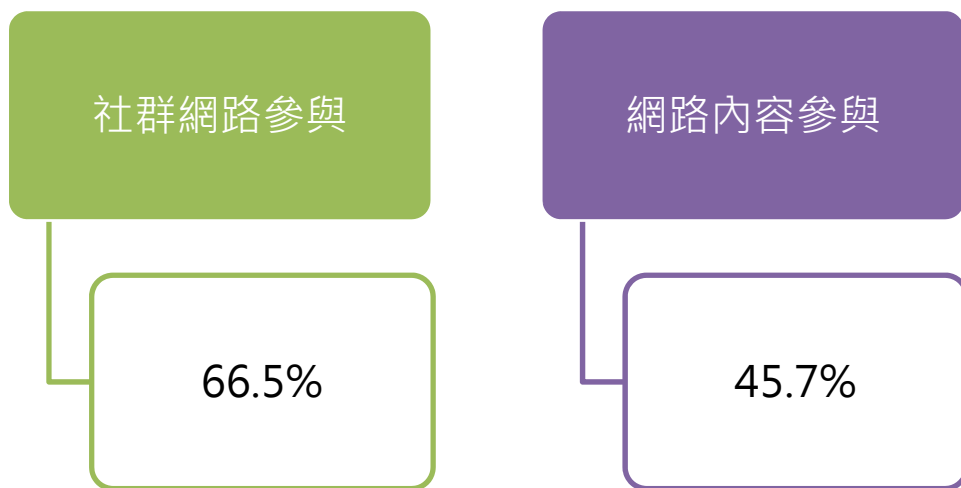


圖 2-45 臺灣社群及網路內容參與比率（2020 年）

網路霸凌

網路科技為人類生活的各個層面帶來革命性地改變，也衍生不少數位風險及社會問題，網路霸凌即是其中備受關注的議題之一。

根據國發會「109 年數位發展調查」，我國 12 歲以上網路族中，有 2.2% 表示最近一年曾經在網路上遭受他人言論攻擊；以 12 歲以上全體人口計算，臺灣約有 1.9% 的人遭遇網路霸凌問題⁴⁸。【圖 2-46】

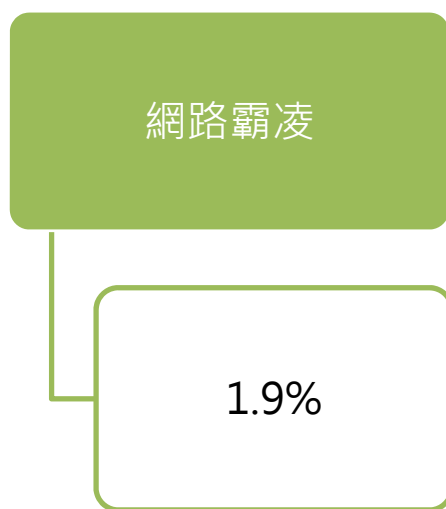


圖 2-46 臺灣 12 歲以上民眾遭遇網路霸凌比率 (2020 年)

為了防杜網路霸凌的發生，我國政府整合各部會既有機制，從各層面著手協助民眾瞭解如何積極保障自身的權益，以因應網路霸凌問題。其中，由法務部彙整常見網路霸凌行為可能涉及的各项法令，讓民眾更瞭解網路霸凌行為態樣及民刑事責任；通傳會則與國內各大網路平臺及社群業者協商，強化網站管理者與業者自律，並透過活動進行倡議與宣導，喚起更多網路業者及民眾的支持。

此外，此外，教育部在校園網路霸凌防治上，已將電子通訊、網際網路霸型態納入 109 年修正公布「校園霸凌防制準則」，並明定導師、任課教師或學校人員知悉疑似校園霸凌的通報義務與程序。。

為讓遭受網路霸凌的民眾能有更可近的申訴管道以保障權益，內政部、衛福部、教育部及通傳會等都有提供民眾申訴網路霸凌管道（如 iWIN 網路平臺）及諮詢服務（如安心專線）等，並與國內各大重要網路平臺介接，協助民眾快速找到網路霸凌的專業求助資源。

網路霸凌內容如有危害兒童及少年身心健康之情形，主管機關就可依兒童及少年福利與權益保障法（兒少法）相關規定命令移除或處罰；如民眾自覺受到網路霸凌攻擊，也可到我國 iWIN 網路內容防護機構提出申訴。

⁴⁸一般此類仰賴受害者自陳的數據，可能有被低估的情形，另外，網路霸凌案件也存在不易查察或判斷認定的問題，如依據「iWIN 網路內容防護機構」的網路霸凌申訴案件統計資料，2020 年度全年透過 iWIN 網路或電話申訴網路霸凌的案件數總計為 410 件，其中成案者為 3 件。

小結

綜合「社會聯繫」構面的主要發現可知，臺灣 12 歲以上民眾中，每三人就有二人參與社群活動(66.5%)，且有 45.7%最近三個月曾於社群媒體或部落格發表貼文、上傳照片或影片，從兩項指標存在 20.8 個百分點差距來看，我國參與社群網路的人當中，約 1/3 屬於封閉式社群或潛水參與者。當然，社群參與存在遭遇網路霸凌的風險，以 12 歲以上全體人口計算，臺灣約有 1.9%的人遭遇網路霸凌問題。

九、政府治理與公民參與

「政府治理與公民參與」構面關注科技發展對於提升民眾公共或政治參與機會的效應，同時肯定數位科技可以提供政府公共服務的能量，開放資料也能提升資料透明及政府課責；另一方面則提醒，需要注意科技發展是否造成部分民眾因不具備數位技能而難以取得政府服務，反而帶來對政府信任下降的負面發展。

我國數位發展指標架構中，「政府治理與公民參與」構面下，除保留 OECD 原本討論的「公民參與」、「數位服務服務」及「暴露在線上假訊息中」以外，另外新增「政府透明開放」次構面，以資料開放（Open Data）推動現況為衡量指標。【圖 2-47】

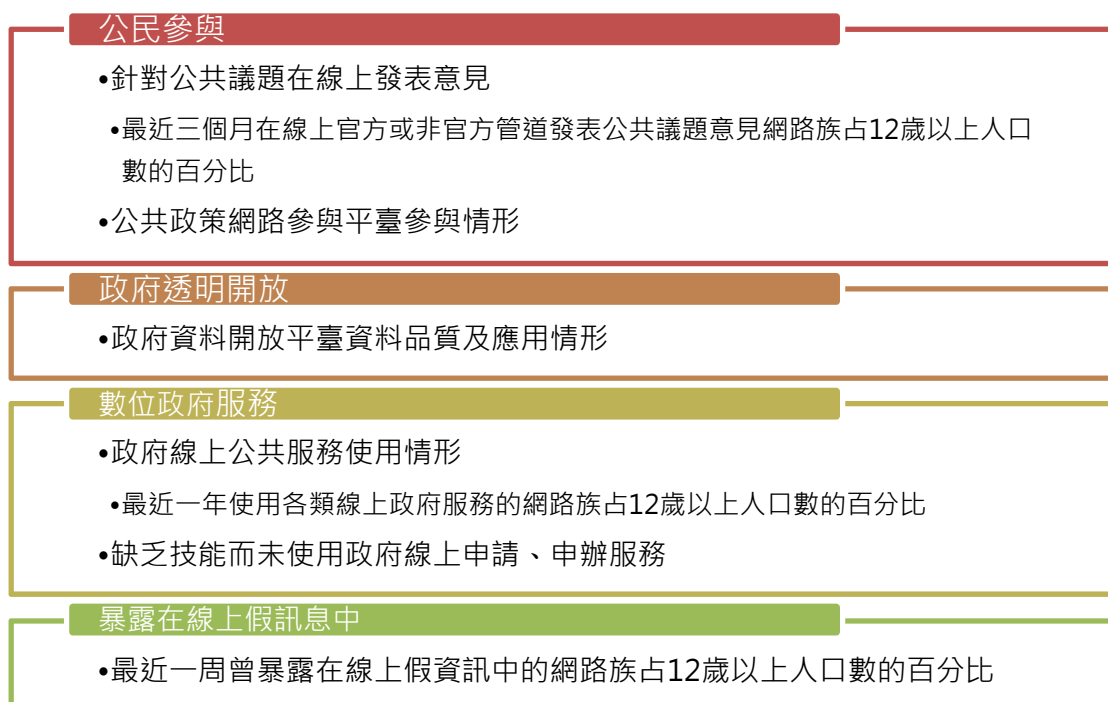


圖 2-47 「政府治理與公民參與」構面指標及定義

公民參與

在行政院 2016 年提出的《數位國家・創新經濟發展方案（2017-2025 年）》中，「落實寬頻人權、開放政府，激發網路社會活力（DIGI+Governance）」發展策略中，強調以成為數位人權、開放網路社會之先進國家為目標，相關重點工作包括「發展公民科技，落實參與式民主」，而 2021 年《臺灣開放政府國家行動方案》提出「擴大民眾參與公共政策機制」為主要承諾事項之一，期待透過數位科技強化公民參與公共政策的深度與廣度，並翻轉傳統公共政策參與模式。

我國「數位發展指標架構」以「線上表達政治意見」及「公共政策網路參與平臺參與」衡量公民參與情形⁴⁹，後者具體定義為公共政策網路參與平臺的政策議題、法規及法律命令草案預告開放徵詢個數，以及提點子提議及成案數。

線上表達政治意見情形，根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上民眾有 8.1%最近三個月曾在線上官方或非官方管道發表對公共或政治議題的意見。【圖 2-48】

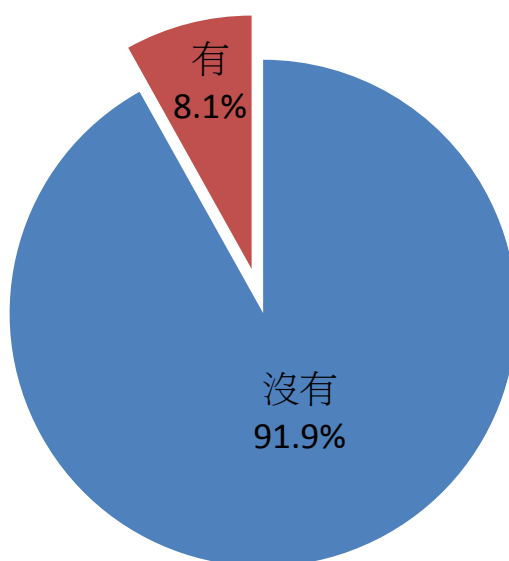


圖 2-48 臺灣民眾線上表達政治意見情形（2020 年）

「公共政策網路參與平臺參與」部分，根據國發會統計，截至 2020 年底，政府機關已開設 150 個政策議題於「眾開講」單元以徵詢民眾意見，並累積有 4,916 個「法規及法律命令草案預告」開放徵詢。2020 年單年統計，「眾開講」有 11 個政策議題及 1,275 個「法規及法律命令草案預告」開放徵詢。【圖 2-49】

⁴⁹ 公共政策網路參與平臺自 2015 年上線，是我國政府設置的重要公民參與政策討論線上管道。

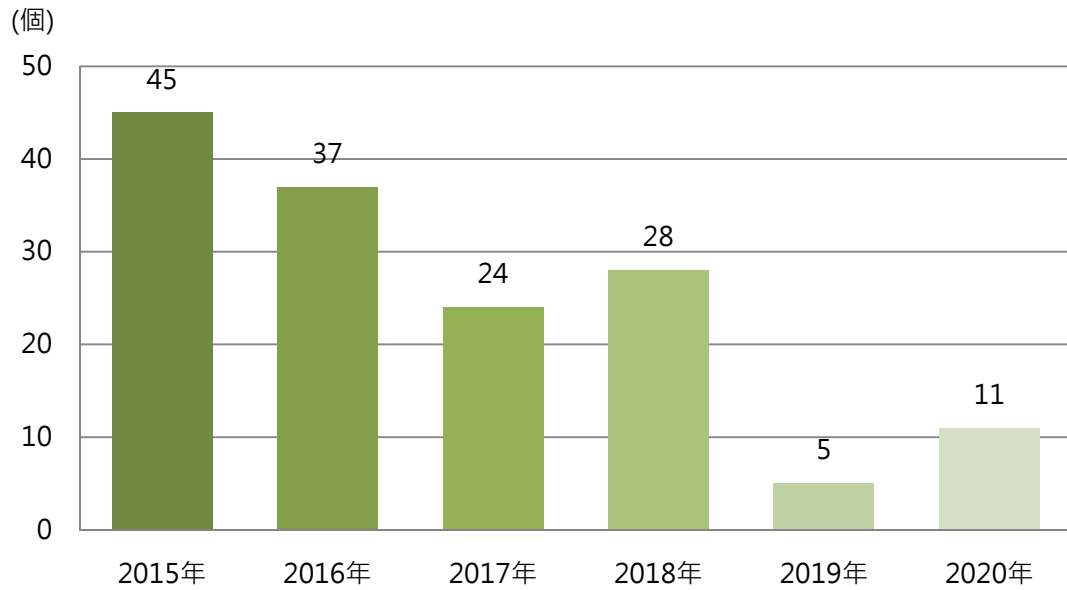


圖 2-49 公共政策網路參與平臺「眾開講」徵詢意見數（2020 年）

另一方面，民眾主動提出的政策建議「提點子」單元中，累積已有 10,205 項民眾提議，其中 229 項成案，提案進入附議階段的比率為 50.6%，完成附議的成案率為 4.2%。從 2020 年單年統計來看，「提點子」有 2,398 項提議，46 項成案，成案率 3.7%。觀察平臺上線後的情況，民眾提案進入附議階段的比率及成案率，前三年變動略大，目前相對穩定。【圖 2-50】

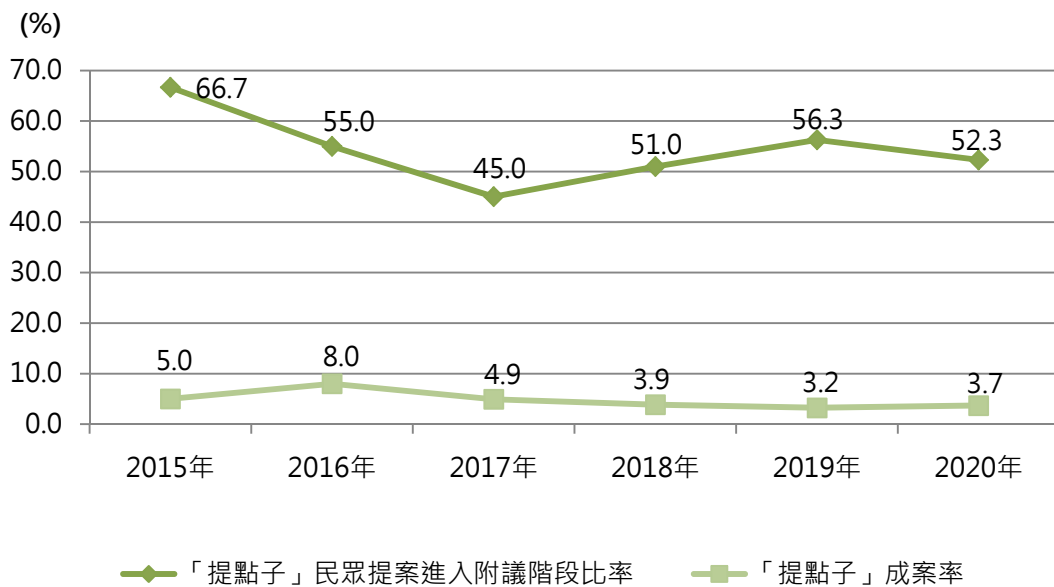


圖 2-50 公共政策網路參與平臺「提點子」附議及成案情況

政府透明開放

政府施政的透明化是目前世界各國政府推動的重要民主趨勢，經由政府資料的開放，配合雲端運算及行動服務時代來臨，可促使跨機關資料流通，提升施政效能，滿足民眾需求，以強化民眾監督政府的力量，並善用民間的創意，推動政府資料開放加值應用等，是我國近年政府透明開放的發展目標。國發會 2015 年訂頒「政府資料開放進階行動方案」，規劃政府資料開放具體作法，引領政府機關深化推動資料開放，及改善政府與民間資料協作治理模式，使我國成為國際開放標竿。

根據我國《數位國家・創新經濟發展方案（2017-2025 年）》主軸三「網路社會數位政府」提出重點工作有「建立政府與民間合作機制積極開放政府資料，發展加值應用」，2021 年《臺灣開放政府國家行動方案》亦提出「完備政府資料開放與再利用制度」承諾，展現 OGP 倡議的「透明」、「課責」及「參與」精神，因此，在我國數位發展指標中納入「政府透明開放」次構面，測量指標為「資料開放（Open Data）」，以我國政府資料開放平臺資料品質及應用情形進行評估

根據我國政府資料開放平臺網站⁵⁰提供的資料集，累計至 2020 年底已提供資料集 48,468 項，545 項依申請提供資料，80%為金標章（符合機器可讀、結構化、開放格式），累計瀏覽人次達 76,804,312 人次，累計下載次數達 15,349,040 次。以 2020 年單年度提升情況來看，開放資料集提升 4,802 項，資料瀏覽提升 13,719,829 人次，資料下載提升 1,574,429 次。【圖 2-51】

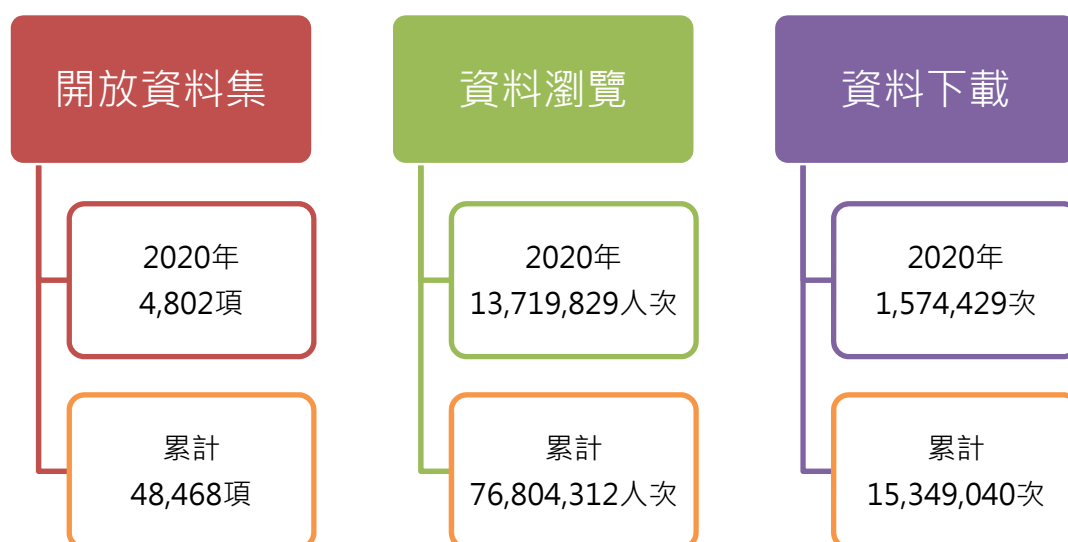


圖 2-51 政府資料開放平臺資料品質及應用情形（2020 年）

⁵⁰資料來源：<https://data.gov.tw>

根據《臺灣開放政府國家行動方案》的「完備政府資料開放與再利用制度」，未來目標包括：於 2021 年 12 月新訂政府資料開放及再利用作業要點、建立精進資料標準及品質機制；2022 年 12 月建立高應用價值開放資料之公眾諮詢機制、促成資料活化應用示範案例；2024 年 5 月建立高應用價值開放資料主題專區、輔導機關動態資料以 API 釋出，提供更優良之政府開放資料。

數位政府服務

根據《數位國家・創新經濟發展方案（2017-2025 年）》規劃，在數位政府服務上應推動跨機關、跨流程、跨資料服務整合，並建構需求導向的一站式智慧生活服務，並考量數位人權及保障弱勢族群公平參與的機會。而《智慧政府行動方案》中，以「整合服務功能，創新智慧服務」為目標，透過創新科技導入客製化民生服務、全程行動數位化線上申辦、資料輸入一次到處可用，從民眾角度出發，運用數位科技落實客製化民生服務。

在一站式政府服務方面，我國政府服務的入口網站「我的 E 政府」自 2001 年開站，根據「電子化政府整合型政府入口網發展計畫」促進數位政府服務品質，通過 AA 等級無障礙網頁檢測，在 2020 年 9 月改版後以「人生大事」為分類，呈現和民眾生活習習相關的政府服務資訊，並儘量將服務申請流程以步驟化、視覺化呈現，截至 2021 年 8 月，目前提供 6,400 餘項申辦服務資訊，約有 2,200 項可全程線上申辦，並統一服務資訊欄目呈現，使民眾閱讀資訊時更加便利。加上 2020 年啟用的「個人化資料自主運用（MyData）平臺」，推動個人資料自主運用，讓民眾可自行下載使用個人化資料，或單次即時同意將個人資料傳輸給第三方運用，未來預計透過 T-Road 資料傳輸網路來遞送資料，以提供更精準、便捷和安全的政府數位服務。

根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上民眾中，最近一年有 46.9%曾透過網路查詢政府資訊，35.5%曾透過網路下載或遞交申請表單而取得政府服務。政府主動服務的觸及率更高，最近一年有 72.2%民眾曾收到過政府主動的訊息通知，如防災、地震、疫情簡訊等。合計來說，最近一年的數位政府主動及被動服務使用率達 78.3%。【圖 2-52】

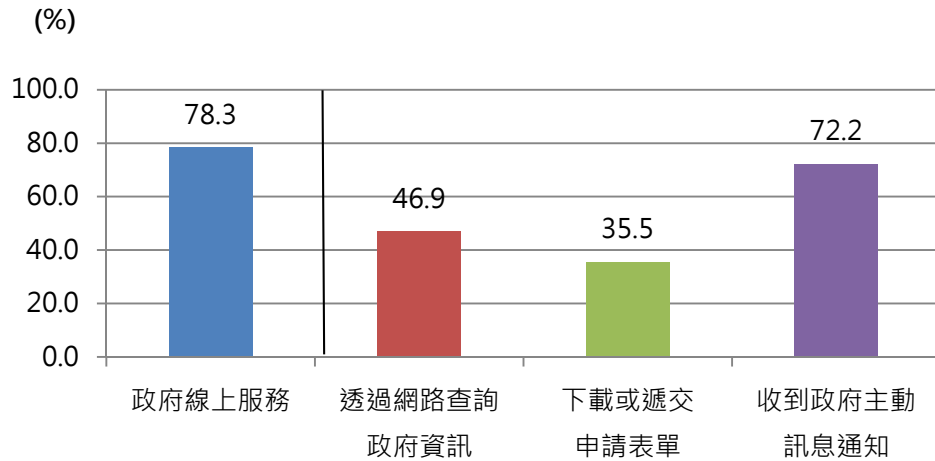


圖 2-52 最近一年使用政府線上服務比率（2020 年）

當然，在政府提供各式數位服務的同時，也應關注是否有民眾因為數位技能不足而產生被排除於外的問題。國發會「109 年數位發展調查報告」顯示，未曾上網的民眾中，有 13.8% 未使用政府的線上服務的主因是受限於自身能力不足，以全體 12 歲民眾為分母換算，約是 1.9% 民眾是因為缺乏相關能力（包括技術或知識）而未使用過數位政府服務。【圖 2-53】

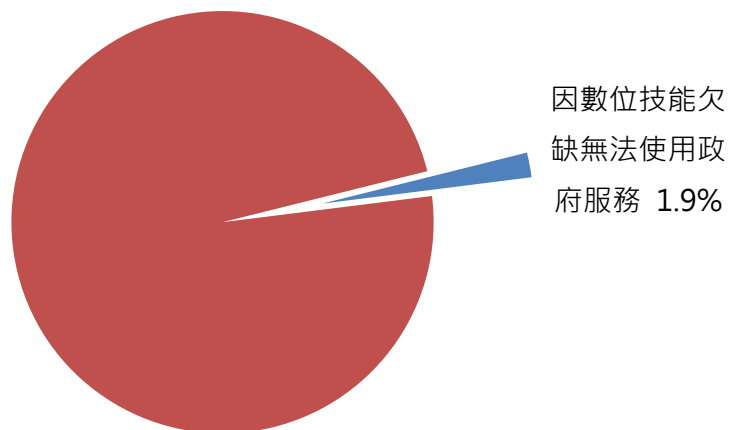


圖 2-53 臺灣因缺乏技能或知識而未使用政府線上申請/申辦服務者占比(2020 年)

暴露在線上假訊息中

隨著新興網路科技與社群媒體之發展，透過網路散布錯誤或假訊息的現象變得嚴重且影響甚鉅，根據國發會「109 年數位發展調查報告」，我國 12 歲以上民眾中，有 19.1%自陳最近一周有接觸到假訊息。【圖 2-54】

針對假訊息散布問題，我國在 2018 年開始運用現行法令，針對「明知為假訊息仍故意散播，因而造成公眾畏懼和恐慌危害」情況進行補強，以遏止出於惡意、虛偽假造、造成危害之假訊息，補強法律例如《廣播電視法》、《糧食管理法》、《傳染病防治法》、《災害防救法》等，並逐步修改法律如《刑法》、《中央銀行法》等以針對散布假訊息進行相關規範。於 2017 年送請立法院審議之「數位通訊傳播法」草案中，規定數位通訊傳播服務提供者對於使用者的侵權行為可進行移除或使他人無法讀取時可不負民事責任等補救因應措施，盡力防堵錯假訊息的危害擴散。此外，2019 年「防制假訊息政策」包括從預防著手，如規劃媒體素養教育，培養民眾分辨識讀能力，亦持續與國際機構交流，舉辦跨國工作坊強化媒體識讀的討論與合作；或從事後包括破除假訊息、阻止散布、懲罰究責著手，透過公私協力對假訊息進行查核與釐清，建立即時澄清機制，降低假訊息的危害與擴散；通傳會做獨立機關持續監理並強化資訊透明。

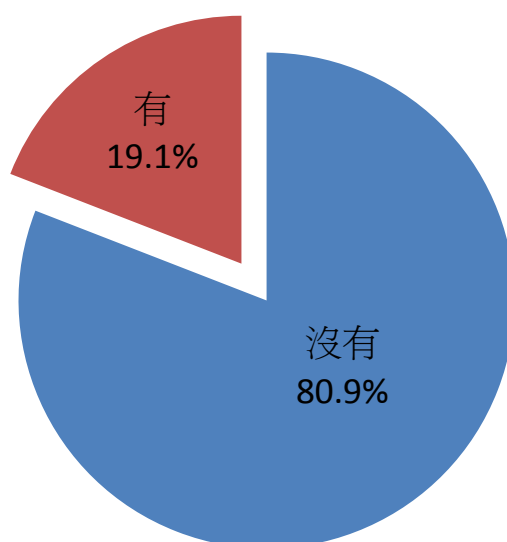


圖 2-54 臺灣最近一周曾暴露在線上假訊息中比率（2020 年）

小結

綜合「政府治理與公民參與」構面的主要發現可知，公民參與部分，我國 12 歲以上民眾有 8.1% 最近三個月曾在線上官方或非官方管道發表對公共或政治議題的意見。「公共政策網路參與平臺」作為國內最重要的官方公民參與管道，根據國發會統計，2020 年民眾共提出有 2,398 項「提點子」提議，政府機關亦開設 11 個政策議題於「眾開講」單元以徵詢民眾意見，並有 1,275 個「法規及法律命令草案預告」開放徵詢。

政府治理方面，資料透明開放是政府治理的目標之一，根據我國政府資料開放平臺網站提供的統計，2020 年開放資料集提升 4,802 項，資料瀏覽提升 13,767,442 人次，資料下載提升 1,581,627 次。另一方面，最近一年的數位政府主動及被動服務使用率達 78.3%；未使用者多數是無需求，僅 1.9% 民眾是因為缺乏相關能力（包括技術或知識）而未使用過數位政府服務。

十、環境品質

隨著資訊科技的發展，消費產品的非實物化雖有助於能量與資源節約，但卻也同時提高了能量及數位科技產品的使用需求，從而製造出更多電子垃圾。

我國為追求永續發展及資源循環利用，於 2002 年頒布「資源回收再利用法」，2003 年起擬訂「資源回收再利用推動計畫」，2007 年發布「廢電子電器暨廢資訊物品回收貯存清除處理方法之設施標準」，2015 年推動「城市採礦」、「資源永續循環利用推動計畫」，以及持續推動「2018 至 2020 年資源回收再利用推動計畫」，2021 年起我國環保署與美國環保署共同推動國際電子廢棄物回收管理夥伴專案（IEMN），持續精進資源回收業務，落實 SDGs。

「環境品質」構面沿用 OECD 的指標衡量人均電子廢棄物，以每人當年度平均製造的電子電器及資訊物品廢棄物回收重量為定義。當然，此指標數據高低除受製造的電子廢棄量影響外，也可能受回收成效影響，低估實際數值。【圖 2-55】

人均電子廢棄物

- 每人每年平均產生的電子電器及資訊物品廢棄物

圖 2-55 「環境品質」構面指標及定義

根據行政院環境保護署公告應回收廢物品及容器回收量統計，2020 年電子廢棄物合計回收 158,883 公噸⁵¹，平均每人每年製造 7.5 公斤電子廢棄物，為近四年最高。【圖 2-56】

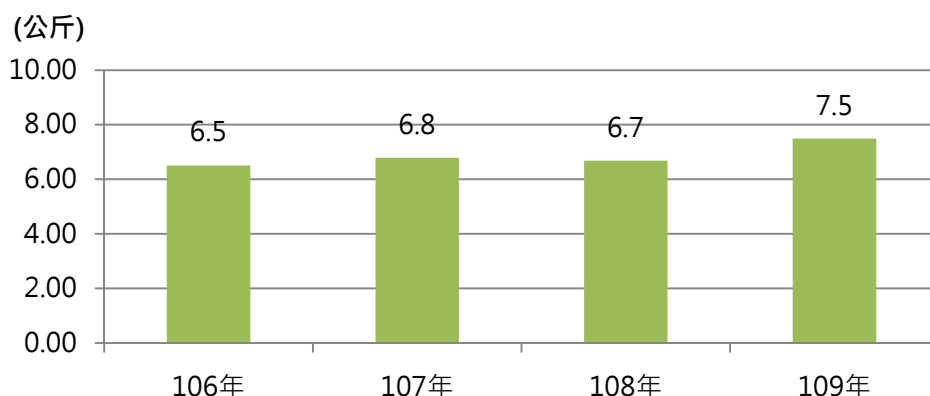


圖 2-56 臺灣人均電子廢棄物回收情形（2020 年）

十一、資訊安全

資訊安全是數位轉型過程對個人福祉構成的主要挑戰之一，對數位科技和應用工具的信任對於獲得數位轉型福祉至關重要。資訊數位化在日常生活中日益普及，但數位應用發展也可能會侵害人身安全，特別是涉及個資保護的問題。

對此，我國在「數位發展指標架構」中檢視數位轉型過程對個人福祉的關鍵影響，「資訊安全」構面除了資訊安全事件發生情形指標，以最近三個月內曾經歷過設備中毒、網路詐騙、帳號被盜、個資外洩等事件的網路族占比為定義，另加入個資隱私濫用指標，以擔心個人隱私在網路上遭他人、政府及企業侵害網路族占比為認定。【圖 2-57】

與上述風險對應的是網路族的資安防護作為，故新增資安作為指標，衡量個人在維護資訊安全的積極作為，瞭解國人資訊設備防毒軟體安裝、密碼設置及防毒軟體與密碼更新概況。【圖 2-57】

⁵¹電子電器物品回收 139,010,712 公斤，資訊物品回收 19,873,093 公斤



圖 2-57 「資訊安全」構面指標及定義

資訊安全防護

根據國發會「109 年數位發展調查報告」，調查發現，我國 12 歲以上民眾中，合計有 35.1% 民眾採取資安作為（如安裝防毒軟體或設定數字密碼、圖形密碼、人臉或指紋辨識等）且最近三個月曾更新，36.7% 雖有資安作為但逾三個月未更新，另 28.2% 沒有為資訊設備安裝防毒軟體或設定密碼。【圖 2-58】

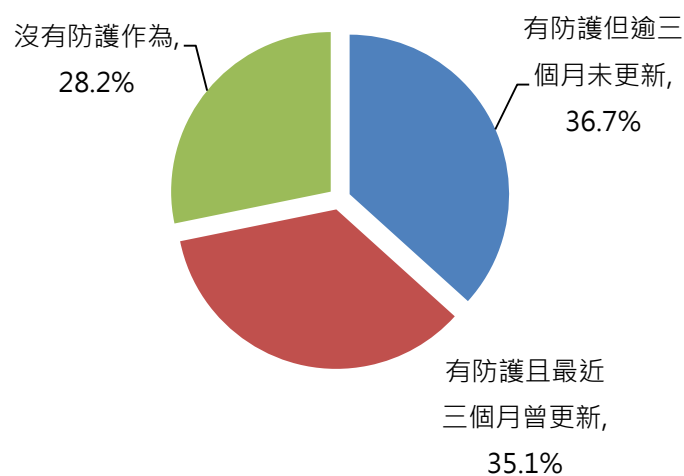


圖 2-58 臺灣 12 歲以上民眾的資安作為情形（2020 年）

資訊安全威脅

網路科技發展帶來生活上的便利，但也容易成為不法份子的犯罪工具。依據內政部警政署的統計資料⁵²，109 年我國網路犯罪發生數為 13,064 件，其中，以「詐欺」3,632 件（占 27.80%）最多，「妨害名譽（信用）」3,053 件（占 23.37%）次之，「妨害電腦使用」1,664 件（占 12.74%）居第 3。

當然，因為報案黑數的存在，實際遭遇資訊安全的人應該更多。根據國發會「109 年數位發展調查報告」，12 歲以上網路族有 6.6%在最近三個月因為使用網路遇到個人資料外洩情形（如信用卡號、電話），2.5%有遇到帳號被盜用的情形，4.3%因上網而遭到詐騙，3.9%因上網導致電腦、平板或手機中毒。

以 12 歲以上民眾為分母計算，合計約有 11.3%的人最近三個月內曾因網路經歷過上述任一項資訊安全事件。【圖 2-59】

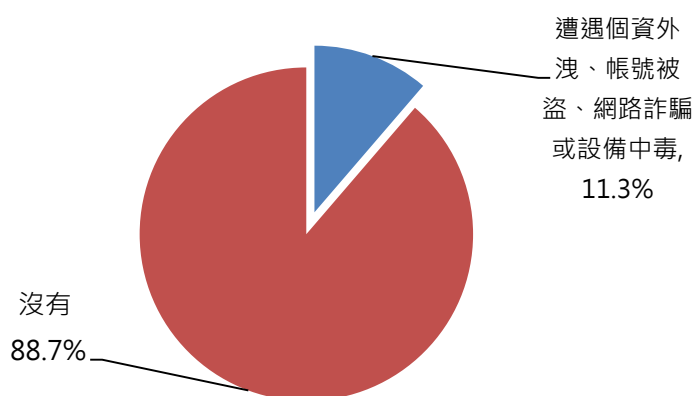


圖 2-59 臺灣網路族最近三個月因網路遇到資訊安全事件情形（2020 年）

相關政策

因應網路犯罪模式趨向多元複雜化、專業化、組織化及跨境化衍生的新興犯罪行為，內政部警政署成立「科技犯罪防制中心」、「數位鑑識實驗室」、「資安鑑識實驗室」，各縣市政府警察局也成立「科技犯罪偵查隊」，以提升科技偵查及數位鑑識效能，另增設網路詐騙資訊聯防平臺，持續與國內業者聯合防制網路犯罪、透過跨境合作共同打擊犯罪，並培訓科技人才提升偵查能量，以維護整體網路環境安全。

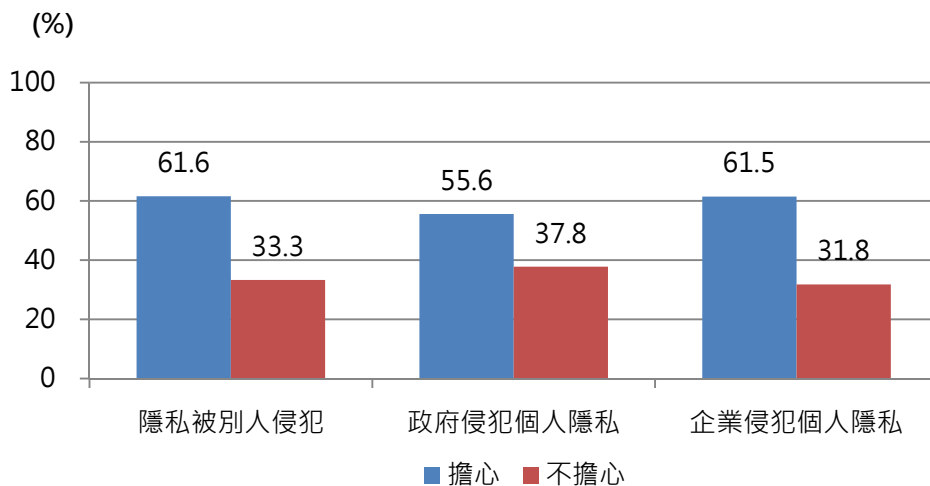
⁵²警政統計週報(110 年第 7 週)，<https://www.npa.gov.tw/ch/app/data/doc?module=wg057&detailNo=816159848872833024&type=s>。

個資隱私濫用

個資隱私問題源於各種形式的對個人資料的濫用，在過去幾年中，發生了多次因惡意攻擊導致用戶數據外洩而暴露大量個資隱私的情況，此類個資數據洩露已變得越來越普遍。歐盟一項調查發現，絕大多數歐洲人擔心網站無法保護其個人資料的安全，其中 85% 的人認為自己成為網路犯罪受害者的風險正在增加。

根據 TWNIC「2020 台灣網路報告」對網路隱私的調查分析，合計有 61.6% 的受訪者表示擔心網路隱私遭其他個人侵犯，61.5% 擔心企業侵犯個人網路隱私，55.6% 的受訪者表示擔心政府侵犯個人網路隱私。以上顯示，臺灣民眾仍普遍擔心隱私權會因為網路使用受到侵害，對於民間企業甚至政府是否妥善使用及保存個人資料也抱持懷疑的態度。因此，政府及企業應該更積極地保護民眾個資，並且在個資蒐集的過程當中，降低民眾的疑慮，特別是不要過度蒐集不必要的資訊，除了更能保障資訊安全外，也更能提升民眾在日常生活當中使用網路服務的意願。

【圖 2-60】



資料來源：2020臺灣網路報告,TWNIC

圖 2-60 臺灣民眾對於網路個人隱私被侵害的擔心程度（2020 年）

相關政策

「推動資安基礎建設，提供網路安心服務」是我國數位建設推動主軸之一，根據**數位國家·創新經濟發展方案(2017-2025 年)**，我國持續強化國家資安基礎建設，以「提升全國資訊與資安環境，保障國家及人民安全」為目標，期許在穩健資通安全之環境下，大幅茁壯各項數位經濟脈動，打造堅韌安全的智慧國家，建立安心社會與智慧生活。

鑒於資通訊服務應用廣泛，以及我國重大科技創新政策對於國家安全，甚至是社會經濟活動各種應用層面，資通安全皆扮演關鍵角色，為能因應國際趨勢與新型態資安攻擊與威脅，在既有的防禦基礎及面向上延續我國的資安防護能量，除持續落實第五期國家資通安全發展(106 年至 109 年)，行政院國家資通安全會報為逐步提升我國資通安全防護能量，提出「國家資通安全發展方案(110 年至 113 年)」，作為我國推動資安防護策略與計畫之依循目標。

「國家資通安全發展方案(110 年至 113 年)」整體規劃及推動主要由行政院資通安全處負責，該方案以「成為亞太資安研訓樞紐、建構主動防禦基礎網路、公私協力共創網安環境」為本期資安發展目標，重點工作在培育 350 名資安實戰人才、推動政府機關資安治理成熟度達第 3 級和制定 12 項資安檢測技術指引或產業標準。

小結

綜合「資訊安全」構面的主要發現可知，臺灣民眾普遍擔心隱私權會因為網路使用受到侵害(61.6%)，對於民間企業(61.5%)甚至政府(55.6%)是否妥善使用及保存個人資訊也抱持懷疑的態度，且有 11.3%自陳最近三個月曾遭遇個資外洩、帳號被盜、網路詐騙或設備中毒。

不過，12 歲以上民眾中，只有 35.1%採取積極的資安作為(如安裝防毒軟體或設定數字密碼、圖形密碼、人臉或指紋辨識等且最近三個月曾更新)。

十二、主觀幸福感

「主觀幸福感」構面關注個人是否因為近用網路而提升自身幸福感，具體測量以 0 分代表非常不滿意，10 分代表非常滿意，先請受訪者為目前的生活打分數，再建立迴歸模型，以生活滿意度為依變項，控制其他自變項不變的前提下，從網路近用係數，觀察上網對於提升幸福感的淨影響。【圖 2-61】

網路近用對主觀滿意度提升的影響

- 網路近用對於提升生活滿意度之淨影響

圖 2-61 「主觀幸福感」構面指標及定義

先觀察我國 12 歲以上民眾的幸福感受評分布，以 0 分代表非常不滿意，10 分代表非常滿意，我國 12 歲以上民眾對生活的滿意度評分以 8 分（26.7%）和 7 分（20.6%）較多，平均滿意度分數為 7.0 分。【圖 2-62】

比照 OECD 建立迴歸模型⁵³，在控制年齡、性別、工作現況（失業、退休及就業者）及教育程度後，上網者的幸福感雖較沒有上網的人顯著高出 0.206 分，但影響幅度並不大。

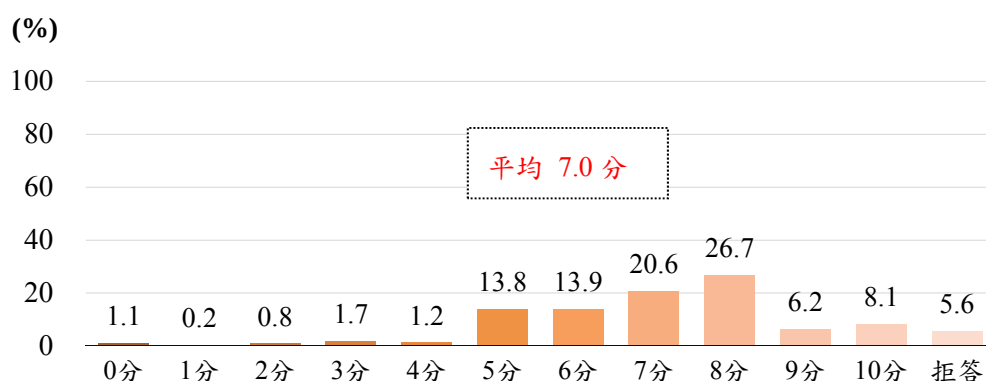


圖 2-62 民眾主觀幸福感自評（2020 年）

⁵³我國迴歸模型中缺少婚姻狀態、經濟滿意度及收入等 3 項指標。

另一方面，網路近用對於生活幸福感的提升效果雖然只有 0.206 分，但有了網路近用經驗，卻會大大降低民眾自覺落伍的負面自評。以 0 分代表民眾自認完全趕不上數位發展腳步，10 分代表自評完全能跟上，109 年數位發展調查結果顯示，我國 12 歲以上民眾對跟上科技潮流的自評以 8 分（20.4%）和 7 分（19.3%）較多，平均分數為 6.3 分。【圖 2-63】

網路近用對數位潮流感提升的影響

- 網路近用對於提升數位潮流感之淨影響

圖 2-63 「數位潮流感」指標定義

小結

比照幸福感建立數位潮流感迴歸模型，在控制年齡、性別、工作現況（失業、退休及就業者）及教育程度後，上網者的數位潮流感較沒有上網的人顯著高出 1.376 分，是幸福感淨影響的 6.7 倍。【圖 2-65】

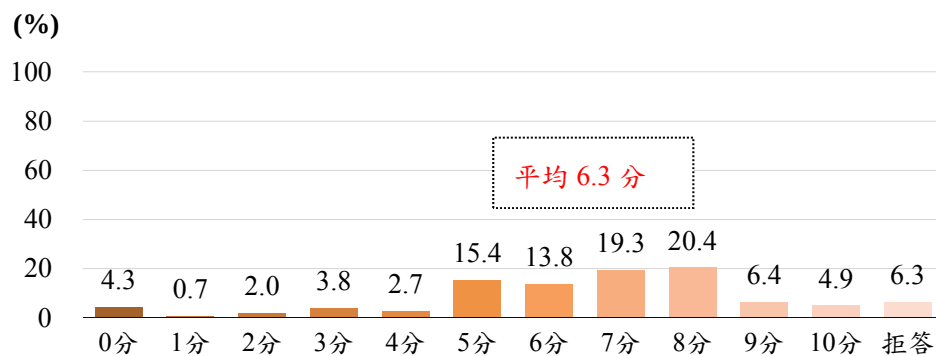


圖 2-64 民眾跟上數位科技程度自評（2020 年）

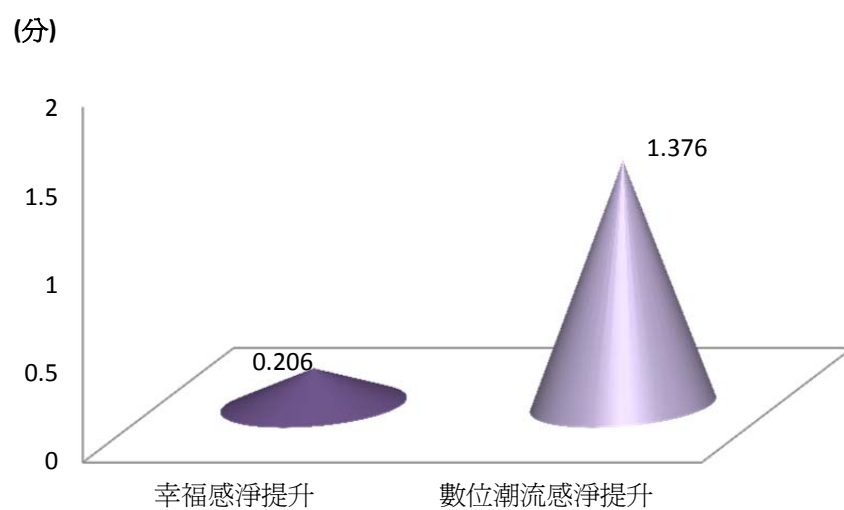


圖 2-65 網路近用對於幸福感及數位潮流感的淨提升比較

參、臺灣分群網路使用現況

網路近用是個人獲取數位轉型好處的先決條件，不過，即使都能上網，但隨著個人應用範圍與深度不同，獲得的數位機會自然也不同。為了觀察多元網路參與帶來的機會及資源不均問題，以下將針對不同性別、世代與區域在各項網路活動使用的差異進行分析，以評估分群網路使用差異對於個人數位發展機會的影響。

若將我國數位發展指標中 15 項網路使用類型指標依應用屬性區分，大致可分為工具應用（雲端空間、下載軟體）、公共參與（瀏覽或使用官方網站服務）、社交應用（即時通訊、網路內容參與、電子郵件）、娛樂應用（網路影音娛樂）、經濟應用（商品或服務資訊查詢、線上購買商品或服務、網路銀行、行動支付）、影音應用（數位影音編輯）、資訊應用（線上閱讀、網路百科資訊查詢）及個人創作（數位創作）等 8 類數位應用類型。【表 2-3】

表 2-3 網路使用類型應用屬性

屬性	網路活動
工具	雲端空間
工具	下載軟體
公共參與	瀏覽或使用官方網站服務
社交	即時通訊
社交	網路內容參與
社交	電子郵件
娛樂	網路影音娛樂
經濟	商品或服務資訊查詢
經濟	線上購買商品或服務
經濟	網路銀行
經濟	行動支付
影音	數位影音編輯
資訊	線上閱讀
資訊	網路百科資訊查詢
創作	數位創作

一、性別差異

觀察兩性的網路活動差異，從圖 2-66 可以發現，基本上兩性的網路應用模式大致相當，均是以瀏覽或使用官方網站服務、即時通訊和網路影音娛樂的參與應用較多，在數位創作及數位影音編輯的接觸使用則較少。不過，相對來看，女性較男性熱衷於參與網路經濟應用及數位影音編輯，男性對於瀏覽或使用官方網站服務、下載軟體和資訊查詢等工具及資訊應用則較女性活躍。【圖 2-66】

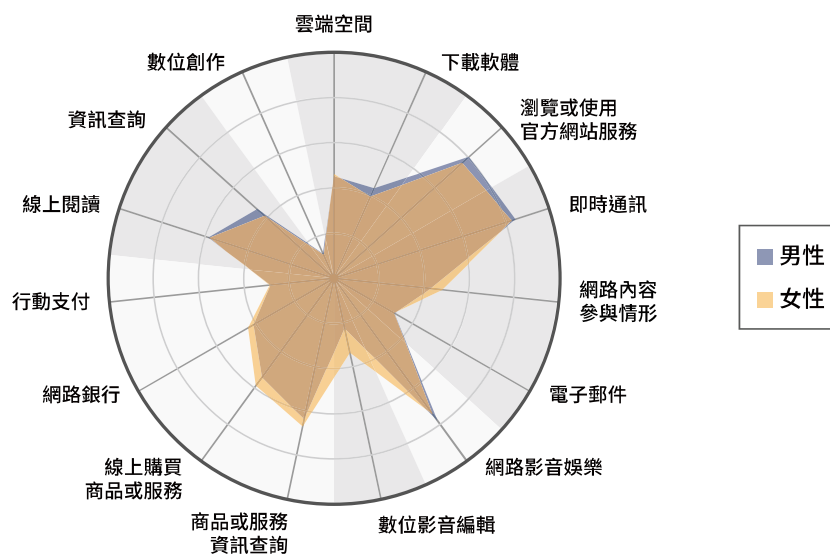


圖 2-66 網路活動應用差異-性別比較（2020 年）

我國兩性的網路應用模式和範圍不僅相似，網路數位應用機會也幾無落差。從 OECD 的快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目差異來看，在 15 項網路活動中，男性和女性都各有 6 項網路活動的使用率超過 50%，且同屬相同的網路應用項目（即時通訊、瀏覽或使用官方網站服務、網路影音娛樂、商品或服務資訊查詢、線上閱讀、線上購買商品或服務），顯示我國兩性間數位機會不均的問題並不嚴重。【圖 2-67】

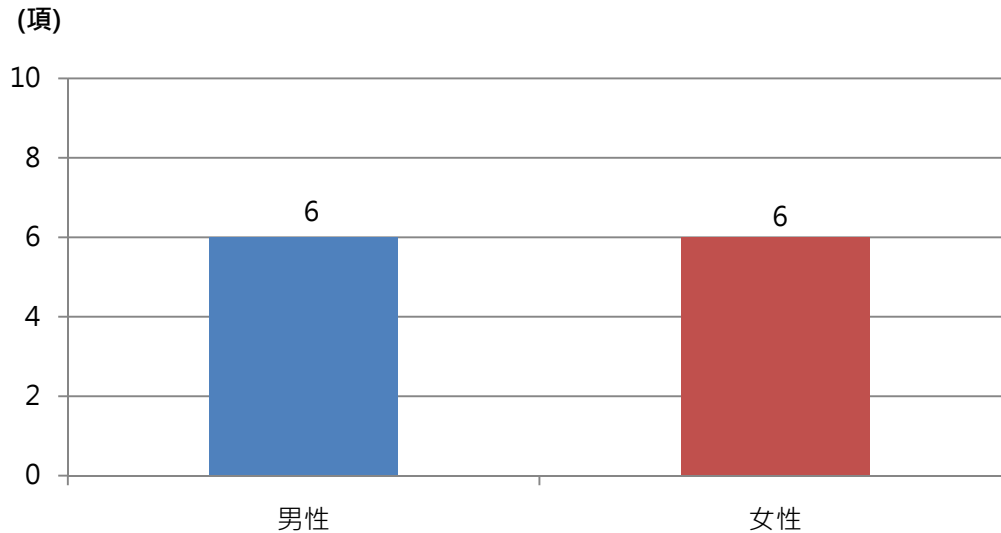


圖 2-67 網路活動快速適應項目數比較-性別比較（2020 年）

二、世代差異

網路活動應用的世代差異部分，可能由於 12-19 歲民眾多為學生身分，網路應用模式較偏重於即時通訊、網路內容參與情形、網路影音娛樂、資訊查詢等社交娛樂資訊應用層面，但受限經濟能力，在網路銀行或行動支付等經濟活動應用則明顯較少涉獵。【圖 2-68】

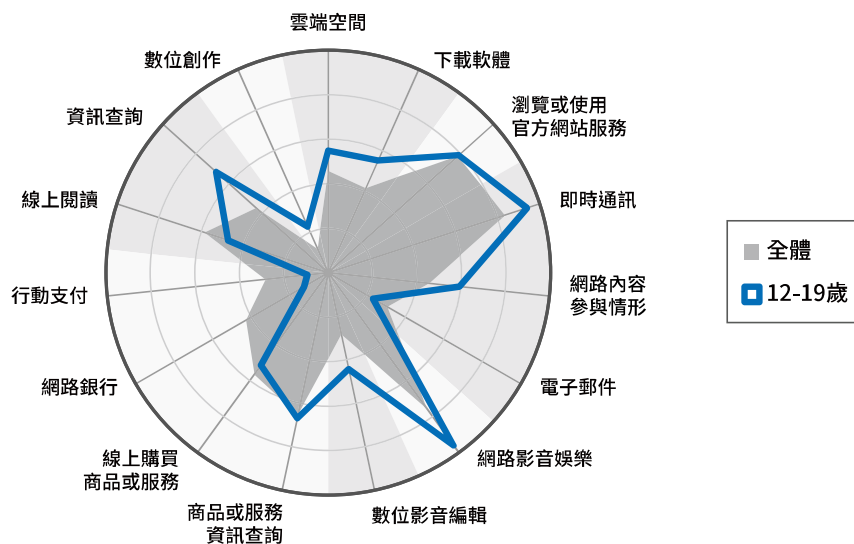


圖 2-68 網路活動應用差異-12-19 歲（2020 年）

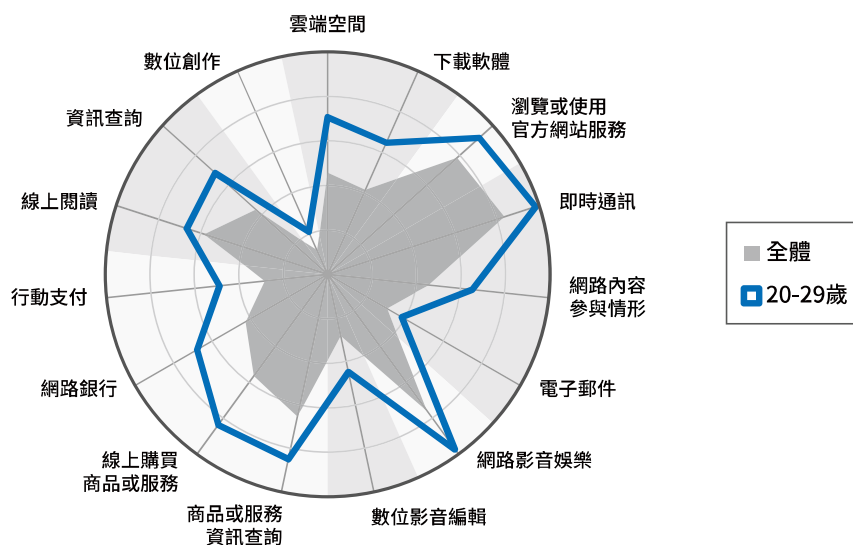


圖 2-69 網路活動應用差異-20-29 歲（2020 年）

至於 20-29 歲世代無論是網路應用範圍或深度都和 30-39 歲世代相近【圖 2-69】，30 歲以上世代則較能更清楚看出網路應用的世代差別。從圖 2-70 可以發現，30 歲以上各世代的網路應用模式大致相當，較為活躍的網路應用均以瀏覽或使用官方網站服務、即時通訊、影音娛樂、商品查詢及線上閱讀等為主；不過，若從網路應用深度來看，各項網路活動的使用率都呈現隨年齡增長而遞減的世代差異，其中又以 60 歲以上的世代落差最大，而從網路應用屬性來看，則以工具及經濟類網路應用的世代落差相對較為明顯。

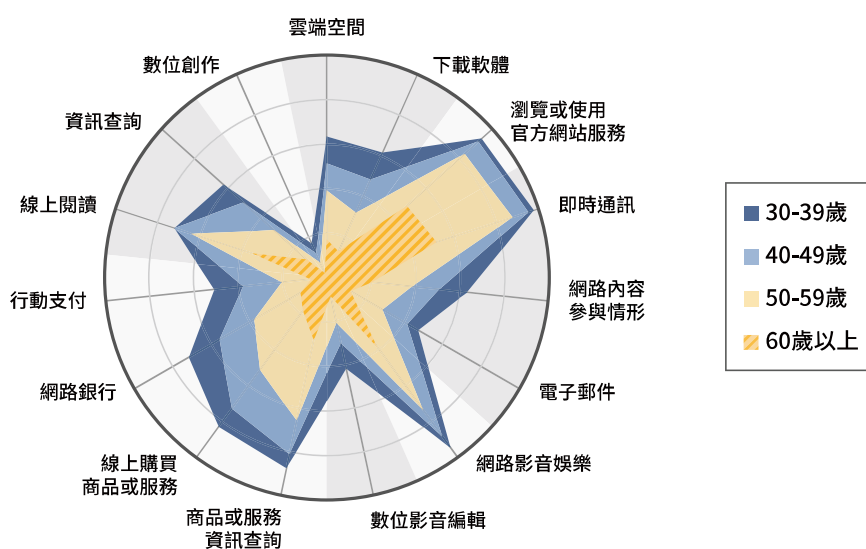


圖 2-70 網路活動應用差異-30 歲以上世代比較（2020 年）

從快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目差異來看，世代網路數位應用機會不平等的現象相當明顯。15 項網路活動中，20-49 歲民眾都有超過 10 項網路活動應用率超過 50%，60 歲以上民眾只有即時通訊的應用率達 51.8%，其他 14 項網路活動應用率都低於 50%。【圖 2-71】

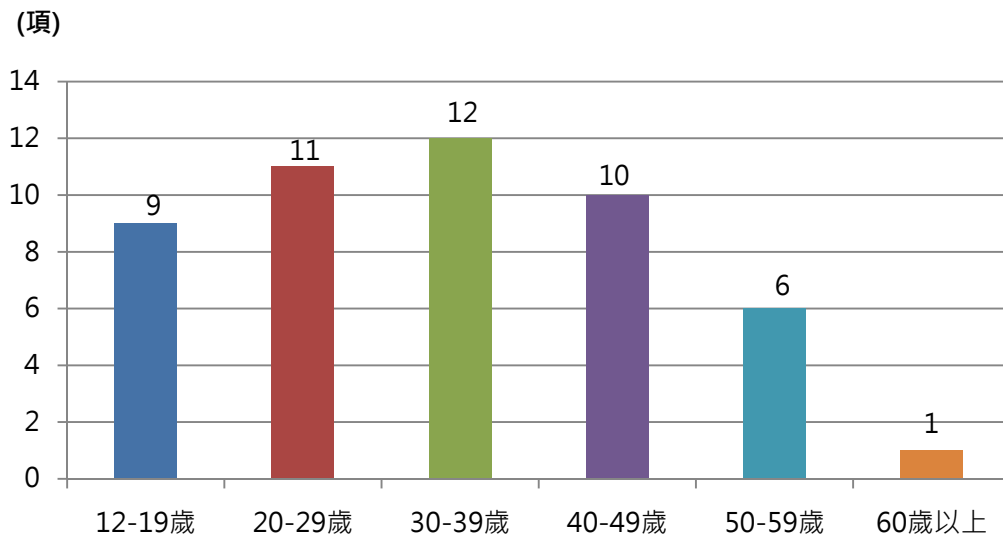


圖 2-71 網路活動快速適應項目數比較-世代比較（2020 年）

三、區域差異

觀察不同數位發展程度區域的網路活動差異，基本上各區域都呈現相似的網路應用模式，瀏覽或使用官方網站服務、即時通訊及影音娛樂是各區域民眾最常接觸使用的三大網路活動。但在應用深度上，各項網路活動應用則都呈現隨數位發展程度提升而遞增的區域差異，其中又以經濟類網路應用的區域落差最為明顯。【圖 2-72】

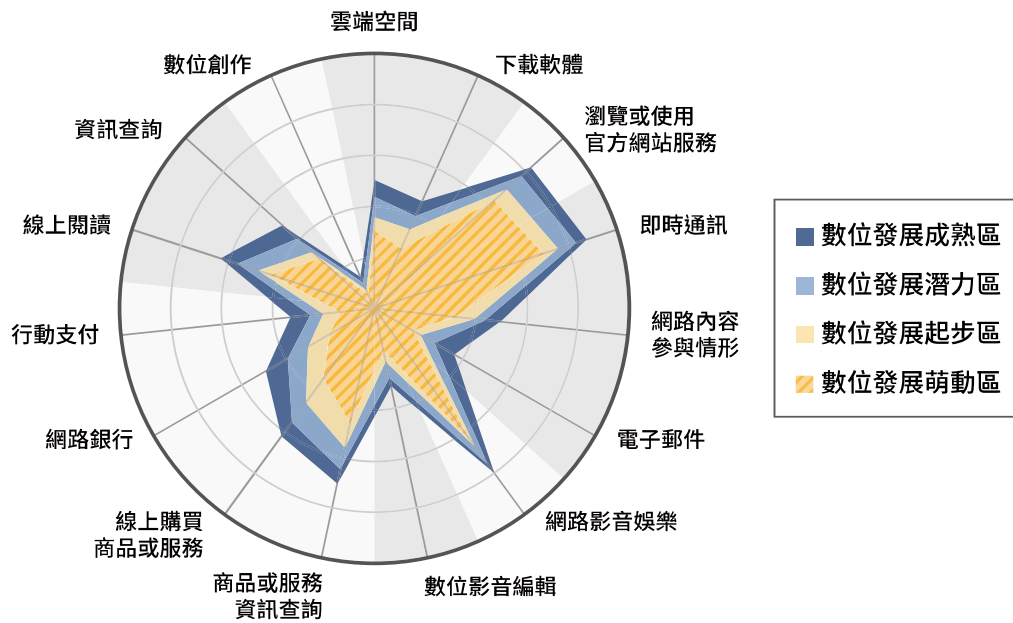


圖 2-72 網路活動應用差異-區域比較 (2020 年)

從快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目差異來看，基本上呈現區域數位發展程度越高，網路數位應用機會也越高的現象。15 項網路活動中，數位發展萌動區域民眾只有 3 項網路活動應用率超過 50%，數位發展成熟區域民眾使用率超過 50% 的網路活動項目則提升至 7 項，反映數位機會不均的問題和區域數位發展程度高低有相當關連。【圖 2-73】

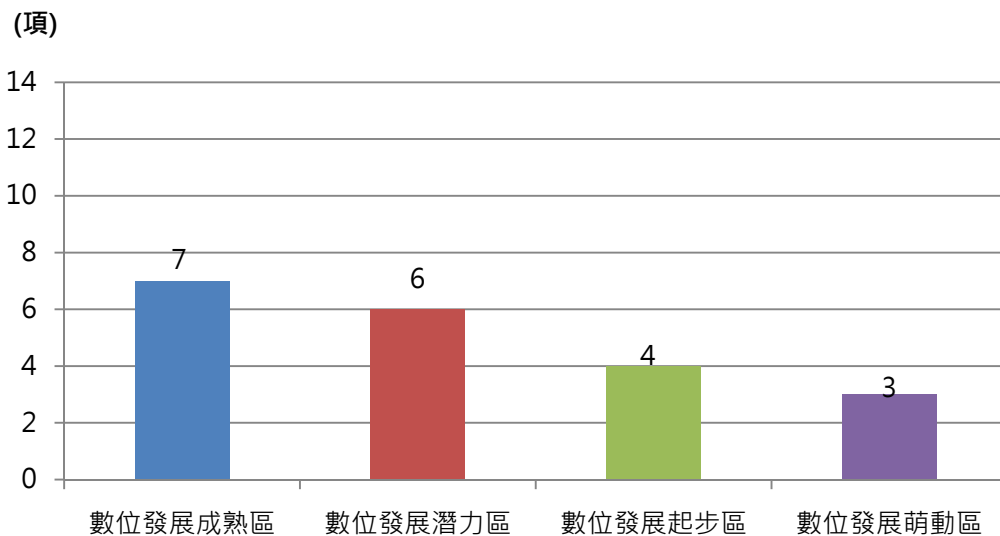


圖 2-73 網路活動快速適應項目數比較-區域比較 (2020 年)

第三部分

臺灣與國際數位福祉比較

壹、前言

在全球數位轉型過程中，各國除自我設定發展目標外，由於跨國比較有助於各國瞭解自身優弱勢、定位，故數位發展相關國際評比一直受到各國高度重視。

我國「數位發展指標架構」的制定，部分因應臺灣國情發展本土特色指標，部分則參採 OECD 數位福祉衡量指標體系定義，而後者正是為了尋求國際對話的可能性。是以，以下第三部分將針對「數位發展指標架構」可與 OECD 相比較的部分進行討論。需要特別說明的是，OECD 最新報告引用的是 2017 年或當時可找到最新資料，臺灣則為 2020 年最新調查結果，兩者存在時間差。

另外，各國調查必然存在標準不一致的問題，以年齡為例，多數 OECD 成員國只訪問 16-74 歲民眾，但也有下降至 10 至 15 歲（如德國、葡萄牙、斯洛維尼亞、西班牙降至 10 歲以上，荷蘭及斯洛伐克是 12 歲以上，澳洲、智利、愛沙尼亞、紐西蘭及瑞士是 15 歲以上），或沒有設定年齡者上限的。臺灣歷年的國發會數位機會調查、數位發展調查或 TWNIC 的臺灣網路報告等調查則都以 12 歲以上民眾為調查範圍。

貳、臺灣與 OECD 成員國之數位福祉比較

一、ICT 近用、使用與素養

我國「ICT 近用、使用與素養」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標包括「家戶連網率」、「個人上網率」指標，以及「網路使用類型多樣性」和「網路使用不平等」次構面內的指標。

● 家戶連網率

如第二部分所述，由於國發會 109 年數位發展調查未詢問家戶連網情形，故引用 TWNIC 辦理的「2020 臺灣網路調查報告」。不過，TWNIC 調查數據不穩定，臺灣最新家戶連網率估計為 82.8%⁵⁴，較 TWNIC 及國發會前一年（108 年）調查大減 7.3 及 7.6 個百分點，恐低估臺灣家戶實際連網情形。

⁵⁴TWNIC 自辦調查存在數據變動較大的情況，但公告報告未說明家戶連網率由 108 年 90.1% 大減為 2020 年 82.8% 的可能原因。

和 OECD 的 39 個成員國⁵⁵相比，臺灣家戶連網率 82.8% 雖然比 OECD (78.1%) 平均值高出 4.7 個百分點、贏過 18 個成員國，但與家戶連網率最高的韓國 (KOR/99.5%)、荷蘭 (NLD/98.2%)、冰島 (ISL/97.9%)、盧森堡 (LUX/97.2%)、丹麥 (DNK/97.0%) 及挪威 (NOR/96.7%) 等國相較，落後約 14 個百分點，差距不小。

從成長角度來看，OECD 成員國中，波蘭 (POL)、愛沙尼亞 (EST)、斯洛伐克 (SVK)、立陶宛 (LTU)、匈牙利 (HUN)、捷克 (CZE)、土耳其 (TUR) 等國，2005 年家戶連網率介於 7.7%~36.8%，2017 年上網率則成長至 64.8%~88.3% 間，12 年增加皆逾 50 個百分點，增幅最大。相對來說，臺灣家戶連網率由 2005 年的 70.6% 增為 82.8%，12 年增加 12.2 個百分點，僅優於韓國 (+6.8%)、日本 (+10.1%) 及美國 (+11.6%)。

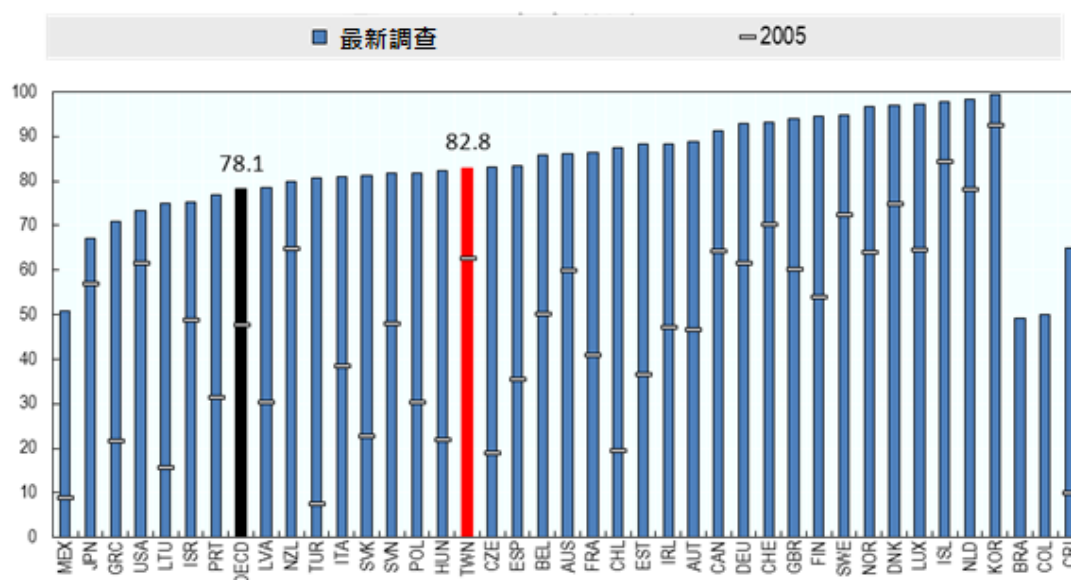


圖 3-1 家戶連網率-OECD 與臺灣比較

● 個人上網率

我國 2020 年的個人上網率為 86.6%，較 OECD 平均值 (83.5%) 高出 2.8 個百分點，在 OECD 的 39 個成員國中，位居中段，領先 20 個國家。

OECD 有 9 個成員國上網率已達 95% 以上，包含挪威 (NOR/98.1%)、盧森堡 (LUX/97.5%)、丹麥 (DNK/97.3%)、瑞典 (SWE/96.5%)、荷蘭 (NLD/96.1%)、韓國 (KOR/95.1%)、澳洲 (AUS/95.1%)、英國 (GBR/95.1%) 和日本 (JPN/95.0%)，領先臺灣達 8 個百分點以上。

⁵⁵根據資料來源的情況，OECD 每項指標所包含的成員國數量會有所不同。

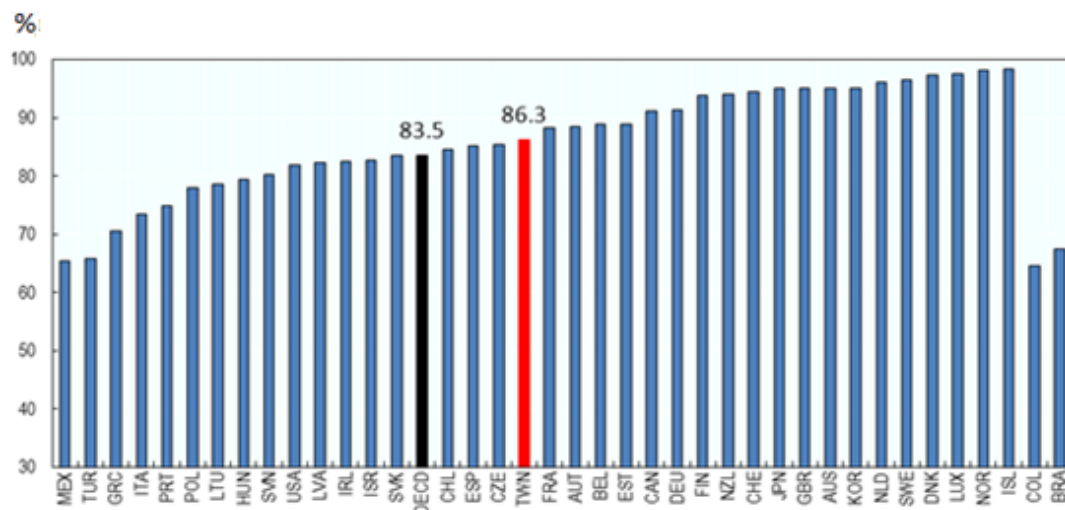


圖 3-2 個人上網率-OECD 與臺灣比較

● 網路使用類型多樣性及不平等

網路參與能為個人帶來機會，但因個人應用範圍與深度不同，獲得的數位機會並不同。為了觀察多元網路參與帶來的機會及資源不均問題，OECD 挑選(1)私人用途電子郵件、(2)搜尋商品或服務資訊、(3)瀏覽或下載遊戲以外軟體、(4)查詢維基百科等資訊、(5)網路銀行、(6)語音或視訊電話、(7)線上影音娛樂、(8)線上購物、(9)線上閱讀及(10)使用/瀏覽數位政府服務等 10 項網路活動進行跨國比較。在 10 項網路使用類型指標中，我國有 6 項指標使用率高於五成，依序為即時通訊 (83.6%)、網路影音娛樂 (76.0%) 和搜尋商品或服務資訊 (65.4%)、線上閱讀 (58.4%)、線上購物 (56.5%)、使用/瀏覽數位政府服務 (54.8%)，無任何項目使用率低於 25%，顯示多數網路機會並非僅由快速適應各項資訊使用者所享有，我國數位使用較無機會不均的問題。

和 OECD 的 33 個成員國相比，挪威(NOR)、盧森堡(LUX)、丹麥(DNK)、瑞典(SWE)等四個國家，10 項網路活動使用類型中，已有 9 項使用率已超過 50%，表現最佳，我國有 6 項網路使用率高於 50%，與加拿大(CAN)、法國(FRA)、愛爾蘭(IRE)及英國(GBR)相同、領先 15 個國家，優於 OECD 平均值 (4.2 項)。

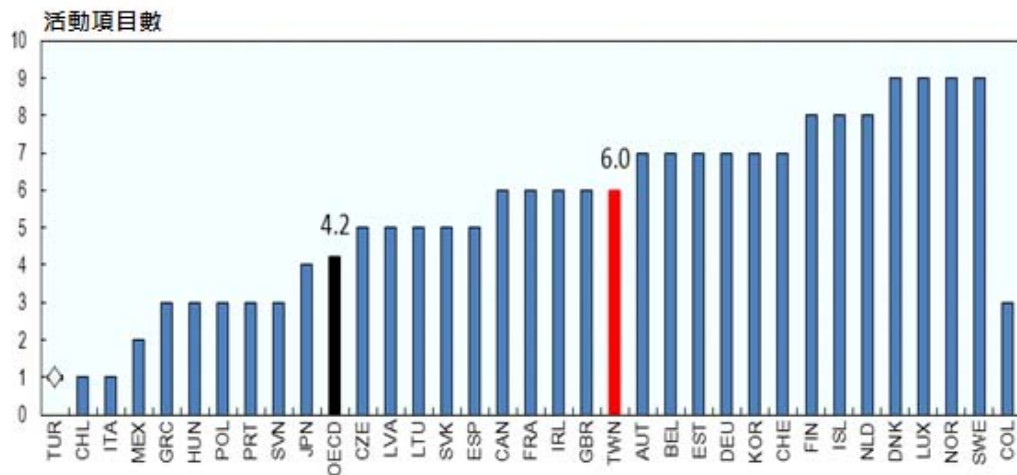


圖 3-3 使用率超過 50%網路活動項目數-OECD 與臺灣比較

另一方面，10 項網路使用活動中，臺灣沒有任何一項低於 25%，為 OECD 成員國中最低，顯示臺灣網路使用是由多數人共享，無機會不均問題。

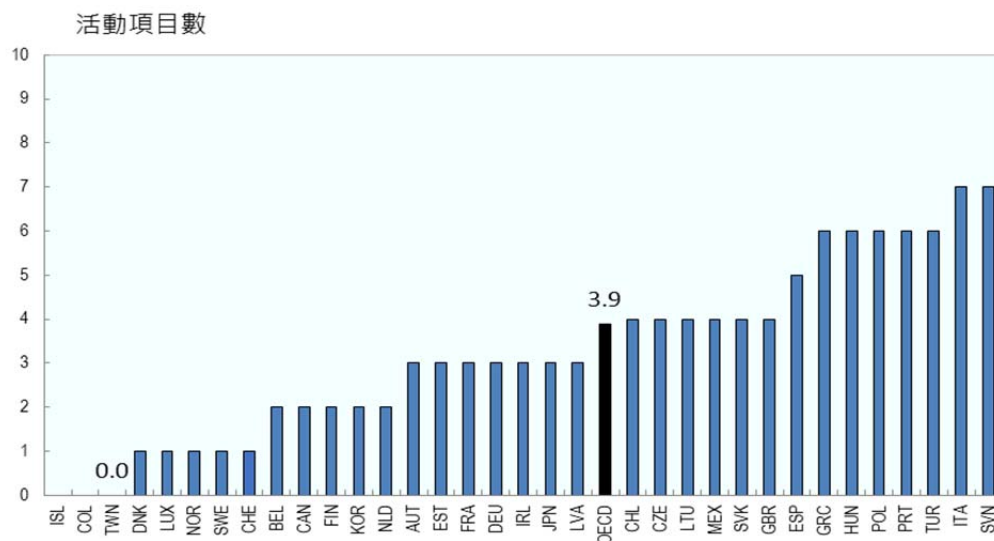


圖 3-4 使用率低於 25%網路活動項目數-OECD 與臺灣比較

二、教育與技能

我國「教育與技能」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標包括「線上課程參與」與「教師自評 ICT 技能不足」等兩項。

● 線上課程參與

根據 TWNIC 調查，COVID-19 疫情確實加速臺灣線上課程的發展，2020 年有 21.8% 民眾參與線上學習。不過，考量 OECD 最新報告是在全球疫情爆發前即出版，我國以疫情期間的線上學習情形和全球相比並不合宜，故改採 2019 年國發會數位機會調查數據，當時臺灣有 15.8% 民眾參與線上課程，雖然參與度最高的比加拿大（CAN／32.8%）少了 17 個百分點，但和 OECD 其他成員國相比並不遜色，領先 27 個國家，較 OECD 平均值高出 4.8 個百分點⁵⁶。

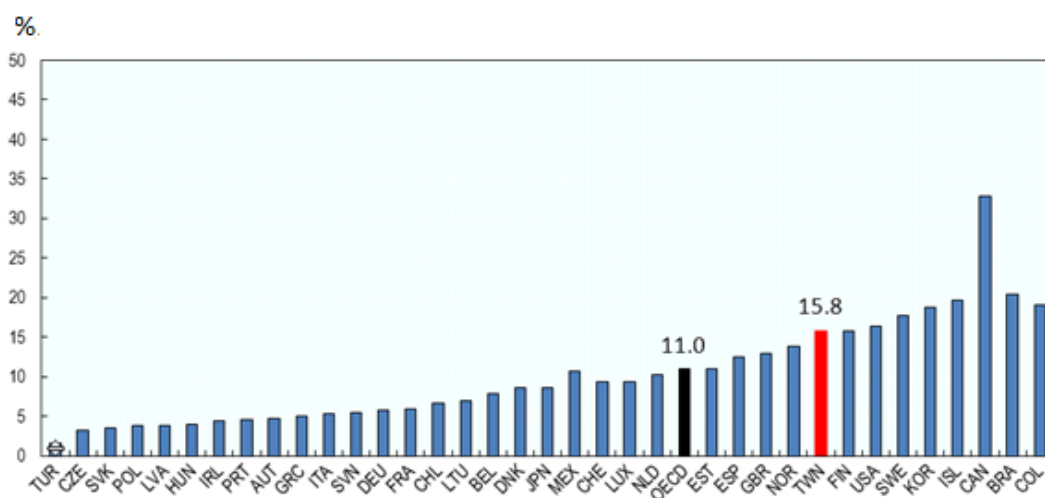


圖 3-5 線上課程使用情形-OECD 與臺灣比較

● 教師自評 ICT 技能不足

我國 2018 年參與 OECD 辦理的「教學與學習國際調查」（TALIS）⁵⁷，根據該調查，臺灣有 24.2% 在職教師覺得有高度 ICT 相關的進修需求。

與 OECD 成員國相比，臺灣教師自覺技能不足的比率偏高，在 OECD 的 25 個成員國中，只優於義大利（ITA／35.9%）、冰島（ISL／28.6%）、巴西（BRA／27.5%）、日本（JPN／25.9%）、瑞典（SWE／25.5%）、法國（FRA／25.1%）韓國（KOR／24.9%）及以色列（ISR／24.5%），較 OECD 平均值（19.9%）多了 4.3 個百分點。

⁵⁶臺灣問最近一年線上課程參與情形，OECD 成員國則多以最近三個月參與情形為範圍，這可能也是我國線上課程參與率領先的原因之一。

⁵⁷柯華葳、陳明蕾、李俊仁、陳冠銘（2019）。2018 教學與學習國際調查臺灣報告：國民中學。新北市：國家教育研究院。

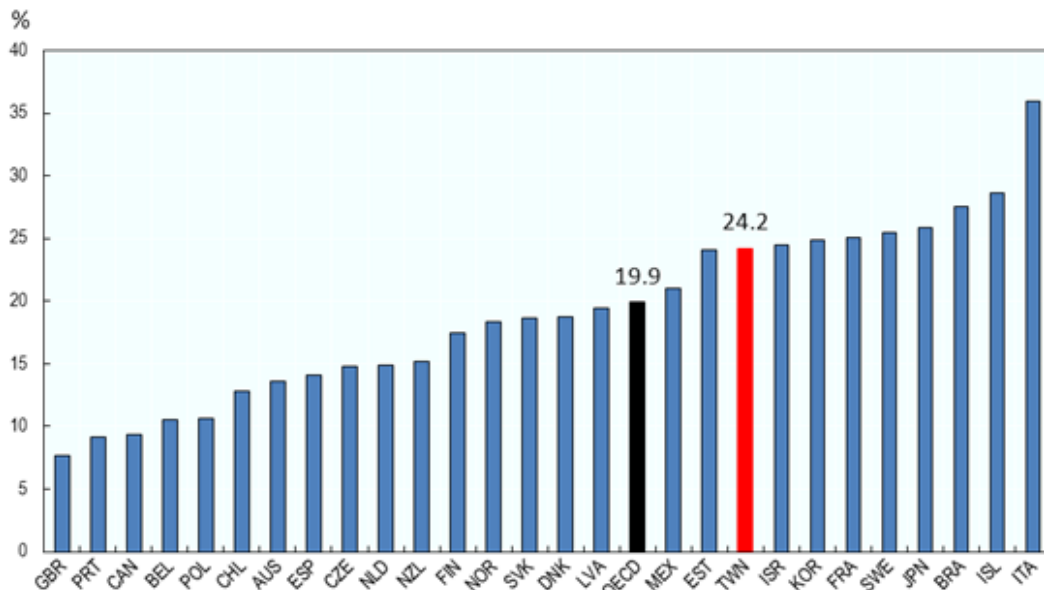


圖 3-6 教師覺得有高度 ICT 相關進修需求的比率—OECD 與臺灣比較

三、所得與財富

我國「所得與財富」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標包括「線上購買商品或服務」與「線上販售商品或服務」。

● 線上購買商品或服務

在 OECD 的 37 個成員國中，英國（GBR／82.0%）、瑞典（SWE／80.9%）、丹麥（DNK／80.2%）及盧森堡（LUX／80.0%）的網購最普遍，逾八成最近一年曾透過網路購買商品或服務，相對來說，墨西哥（MEX／13.1%）及土耳其（TUR／20.7%）的線上消費最不普及。

臺灣定義的指標設定的時間範圍較短，最近三個月有 56.5% 民眾曾透過網路購買商品或服務，使用情況大約位於 OECD 成員國的中間位置，領先 17 個 OECD 成員國⁵⁸。

⁵⁸ 國發會 109 年數位發展調查中定義的指標時間範圍較短，以最近三個月線上消費為準。

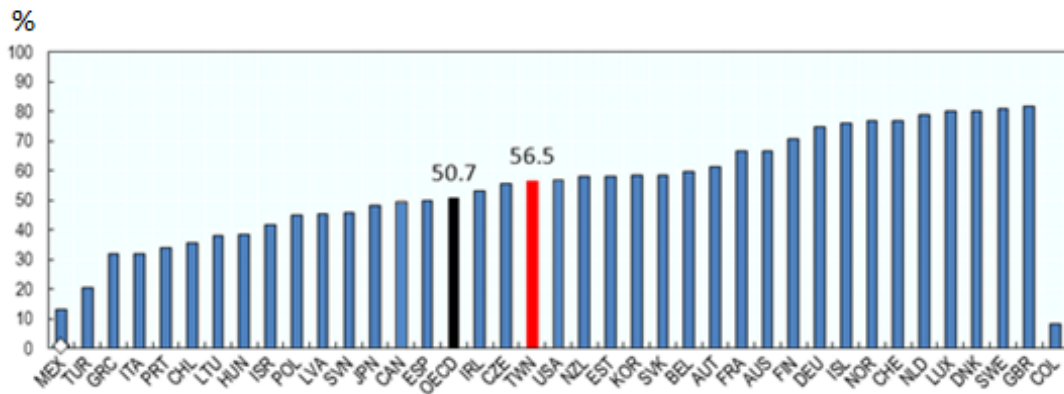


圖 3-7 線上消費情形-OECD 與臺灣比較

● 線上販售商品或服務

圖 3-8 顯示，OECD 的 33 個成員國中，平均有 14.7% 民眾透過網路販售商品或服務，其中又以荷蘭（NLD／36.6%）、冰島（ISL／33.6%）、挪威（NOR／32.4%）和德國（DEU／31.0%）民眾最近三個月透過網路販售商品或服務的比率高，達 30% 以上。

而臺灣 TWNIC 調查定義的指標設定的時間範圍較長，臺灣最近六個月有 10.5% 民眾透過網路販售商品或服務，比率較 OECD 平均值低 4.2 個百分點，僅高於希臘（GRC／2.3%）、墨西哥（MEX／6.4%）、立陶宛（LTU／6.7%）、義大利（ITA／7.6%）、拉脫維亞（LVA／7.8%）及葡萄牙（PRT／8.2%）等六國。

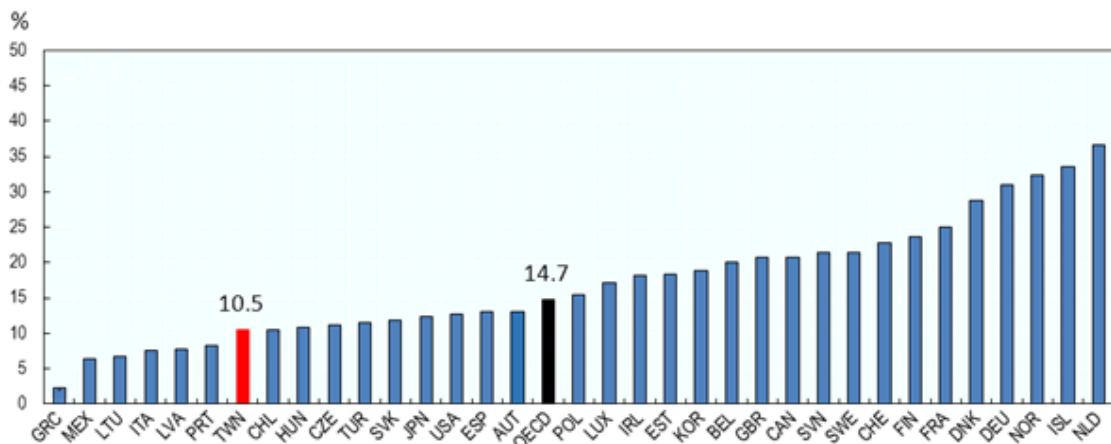


圖 3-8 線上販售情形-OECD 與臺灣比較

四、就業

我國「就業」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標包括「資訊產業的就業」與「線上尋職」等兩項。

● 資訊產業的就業

圖 3-9 顯示，OECD 成員國中，以色列（ISR）資訊產業占比 6.7% 最高，其次是芬蘭（FIN／5.6%）、韓國（KOR／5.3%）與智利（CHE／5.2%），資訊產業就業者⁵⁹比率都高於百分之五；平均來說，OECD 成員國資訊產業就業者占比約為 3.4%，較臺灣的 1.8% 高出 1.6 個百分點。

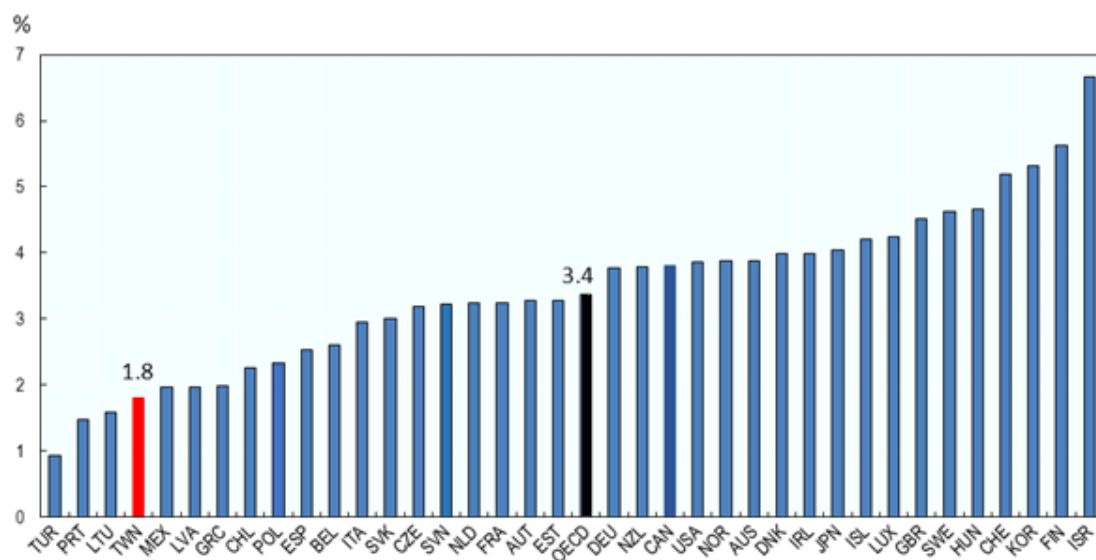


圖 3-9 資訊產業就業者占比情形-OECD 與臺灣比較

● 線上尋職

OECD 的 34 個成員國中，線上尋職應用以加拿大（CAN／32.0%）、智利（CHL／30.6%）、芬蘭（FIN／29.2%）等國較多，捷克（CZE／5.4%）、土耳其（TUR／6.2%）與日本（JPN／7.8%）相對較低。不過，OECD 也提醒，線上尋職高低可能受職場文化影響，如日本勞動市場的終身雇用制，會大幅降低職場轉換率。

⁵⁹ 包含廣播、電視節目編排及傳播業、電信、電腦、程式設計及資訊服務從業者。

我國勞動市場的工作轉換亦不若西方國家頻繁，12 歲以上民眾中，13.1%最近三個月曾透過網路查看求職資訊（訂閱求職資訊電子報）或實際用於求職（如寄履歷），比 OECD 成員國平均值（16.2%）略低 3.1 個百分點。【圖 3-10】

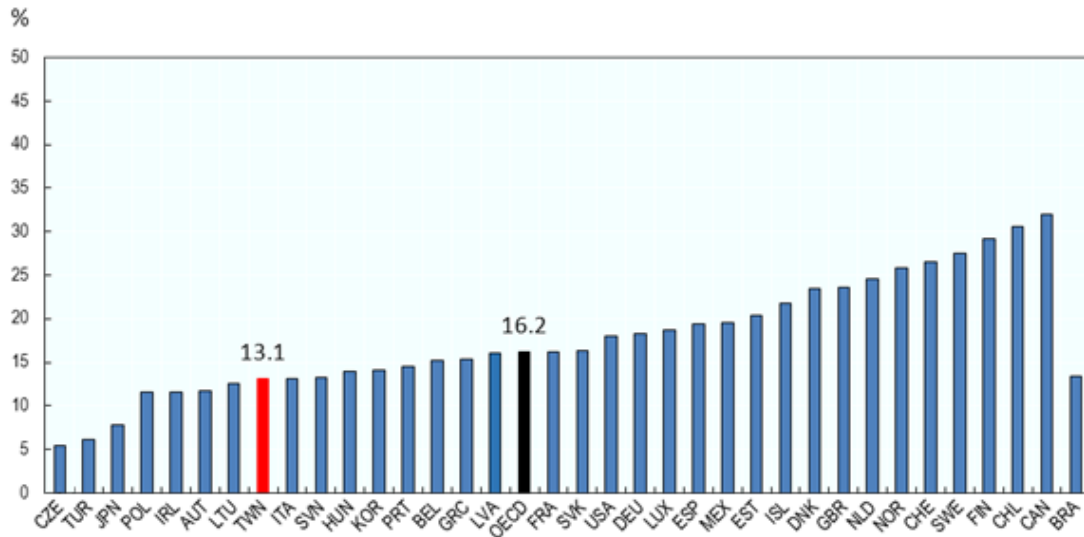


圖 3-10 線上求職情形—OECD 與臺灣比較

五、工作與生活平衡

我國「工作與生活平衡」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標只有「遠距工作經驗」。2020 年的調查指出，我國 12 歲以上民眾中，有 13.2%最近三個月曾遠距工作，雖然比去年(6.1%)成長達一倍以上，但相較 OECD 平均值 24.9%的遠距工作比率可知，臺灣遠距工作情形仍不普遍。【圖 3-11】

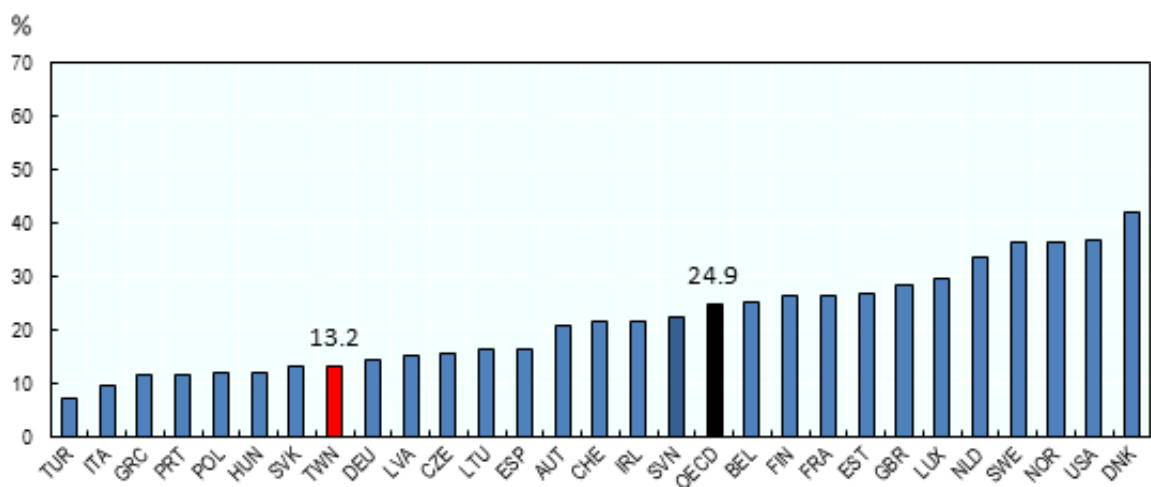


圖 3-11 遠距工作情形—OECD 與臺灣比較

六、健康狀況

我國「健康狀況」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標包括「透過網路尋找健康資訊」及「因網路使用致心理能力退化（網路沉迷）」⁶⁰等 2 項指標。

● 線上健康資訊

我國調查顯示，最近三個月我國 12 歲以上民眾中，有 60.6%曾透過網路搜尋健康相關資訊，民眾透過網路取得健康資訊情形相當常見。

和 OECD 的 36 個成員國相比，臺灣民眾透過線上搜尋健康資訊的比率較 OECD 平均值（46.3%）高出 14.3 個百分點，僅低於荷蘭（NLD／71.1%）、芬蘭（FIN／68.5%）、盧森堡（LUX／64.9%）、丹麥（DNK／64.1%）、瑞典（SWE／64.1%）、智利（CHE／64.0%）、德國（DEU／63.4%）與挪威（NOR／63.3%）。

【圖 3-12】

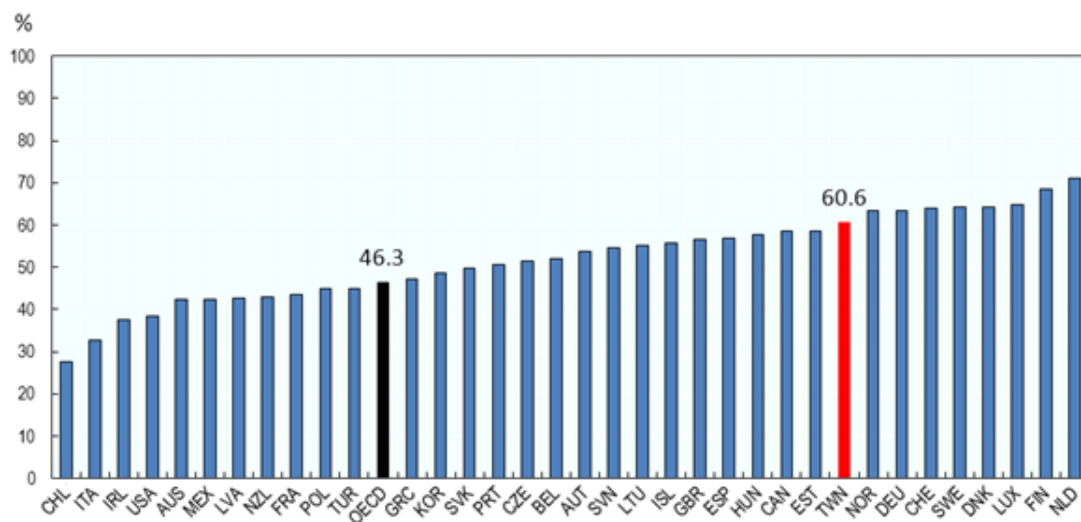


圖 3-12 線上尋找健康資訊的情形—OECD 與臺灣比較

⁶⁰我國雖有線上預約看診指標，但因 OECD 是詢問最近三個月預約看診情形，使用率 14.6%，我國則是將時間範圍擴大為一年，線上掛號、預約看診的比率達 40.6%，故不適合比較。

● 因網路使用致心理能力退化（網路沉迷）

OECD 是以 15 歲學童周末上網超過 6 小時的比率做為心理風險的指標，成員國平均值為 24.1%，即每 4 位學童就有 1 人有過度使用網路問題，其中又以智利（CHL／43.0%）及英國（GBR／37.3%）最嚴重。

反觀我國，考量成人也可能蒙受網路沉迷風險，故臺灣是以由網路使用習慣量表（網路沉迷短版量表）篩選 12 歲以上有沉迷風險的網路族，結果顯示，以 27/28 分作為切分點，我國 12 歲以上民眾有 7.0% 被歸類為網路沉迷的風險群。當然，我國心理風險估計雖然優於 OECD，但存在無法進行國際比較的缺點，故進一步篩選 12-17 歲民眾⁶¹假日上網超過六小時的比例，結果發現，臺灣有 17.7% 民眾假日上網逾 6 小時，在 32 個 OECD 成員國中，僅高於韓國（7.3%）跟日本（17.3%）。【圖 3-13】

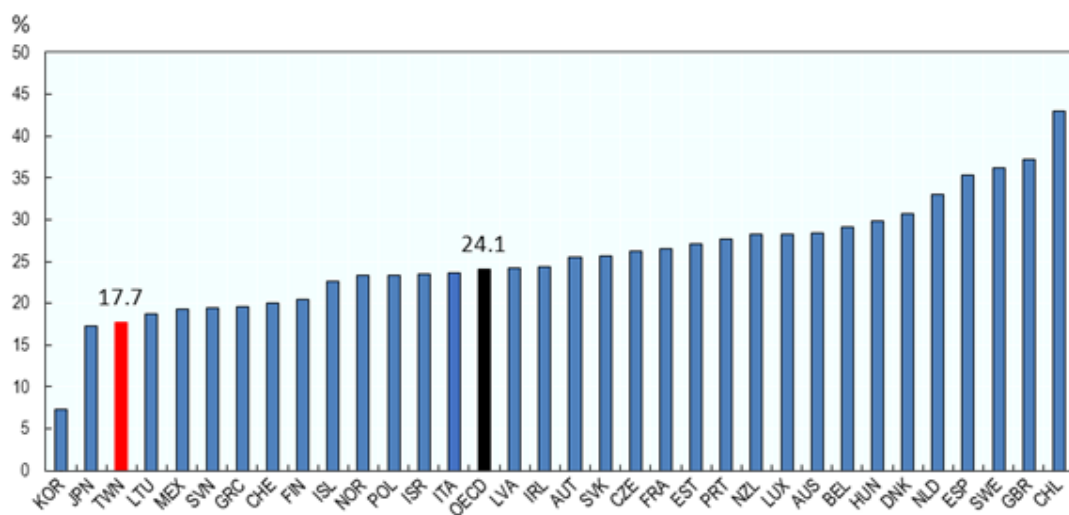


圖 3-13 學生網路沉迷風險比例-OECD 與臺灣比較

七、社會聯繫

我國「社會聯繫」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標只有「社群網路參與情形」。

⁶¹臺灣調查並無足夠的單齡學生樣本，故篩選 12-17 歲樣本。

圖 3-14 顯示，在 OECD 的 38 個成員國中，以色列（ISL／89.5%）、挪威（NOR／82.6%）及日本（JPN／81.2%）的社群參與活躍度較高，比率達八成以上。臺灣有 66.5% 民眾參與社群網路，領先 24 個 OECD 成員國，較 OECD 成員國平均值 60.4% 高出 6.1 個百分點。

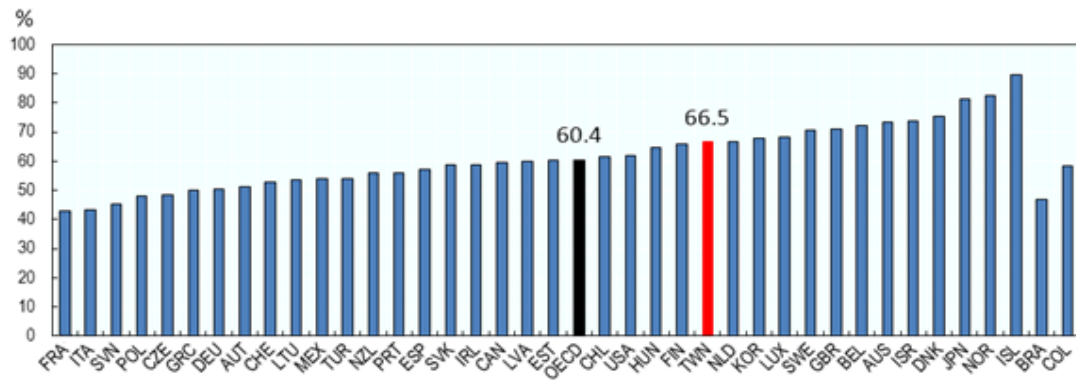


圖 3-14 社群網路參與比例-OECD 與臺灣比較

八、政府治理與公民參與

我國「政府治理與公民參與」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標有「針對公共議題在線上發表意見」、「政府線上公共服務使用情形」當中的瀏覽或使用政府服務情況，以及「缺乏技能而未使用政府線上申請/申辦服務」。

OECD 成員國中，以丹麥（DNK／24.0%）及冰島（ISL／23.0%）兩國民眾的公民參與度最高，比率介於 23.0%～24.0%；相對來說，我國 12 歲以上民眾只有 8.1% 最近三個月曾在線上官方或非官方管道發表對公共或政治議題的意見，較 OECD 成員國平均值（11.7%）低 3.6 個百分點，在 OECD 的 27 個成員國中，領先 11 個國家。【圖 3-15】

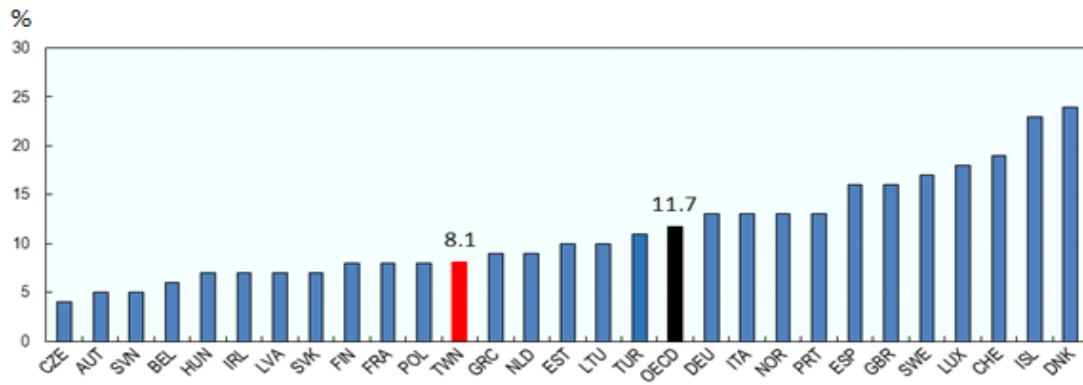


圖 3-15 線上表達政治意見—OECD 與臺灣比較

在 OECD 的 31 個成員國中，北歐五國（芬蘭、挪威、瑞典、冰島及丹麥）民眾瀏覽或使用政府數位服務的比率達八成以上，表現最突出。相對來說，臺灣有 54.8% 民眾瀏覽或使用政府數位服務⁶²，在 OECD 的 31 個成員國中，領先 16 個國家，較 OECD 成員國平均值高 9.2 個百分點。【圖 3-16】

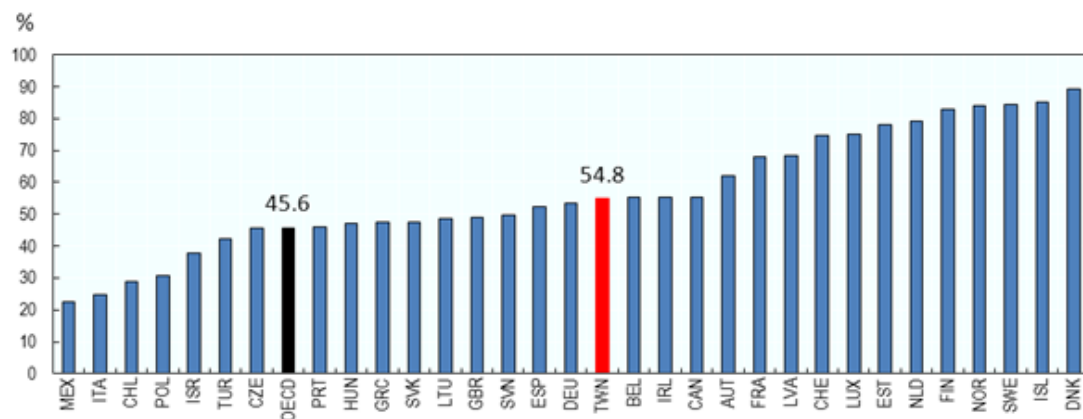


圖 3-16 瀏覽或使用政府數位服務—OECD 與臺灣比較

OECD 的 26 個成員國中，因為缺乏能力而未使用過數位政府服務的比率以愛沙尼亞最低（0.5%）、匈牙利最高（10.1%），總體來說，OECD 成員國的平均值為 4.9%。反觀我國，臺灣 12 歲以上民眾中僅 1.9% 民眾是因為缺乏能力而未使用過數位政府服務，優於 21 個國家。【圖 3-17】

⁶²我國多了政府主動推播訊息的接收情形，此處數據依 OECD 定義重新計算，始得以比較。

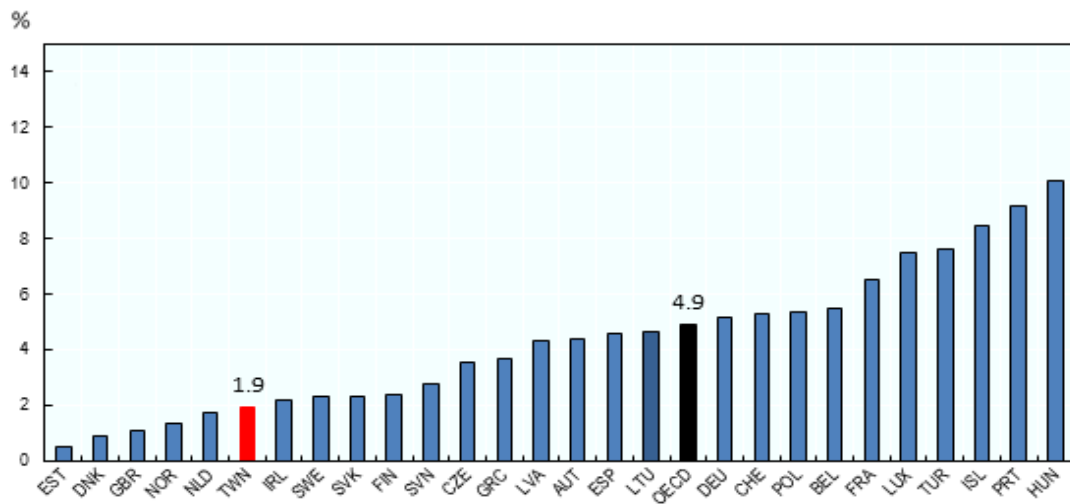


圖 3-17 缺乏數位技能以致無法使用政府數位服務的比率—OECD 與臺灣比較

假訊息傳播部分，OECD 成員國中，以土耳其民眾最近一周接觸假訊息的比率最高（49.0%），希臘（GRC／44.0%）、墨西哥（MEX／43.0%）及匈牙利（HUN／42.0%）也都在四成以上。相對來說，我國 12 歲以上民眾中，有 19.1%自陳最近一周有接觸到假訊息，比 OECD 成員國平均值低了 7.9 個百分點。【圖 3-18】

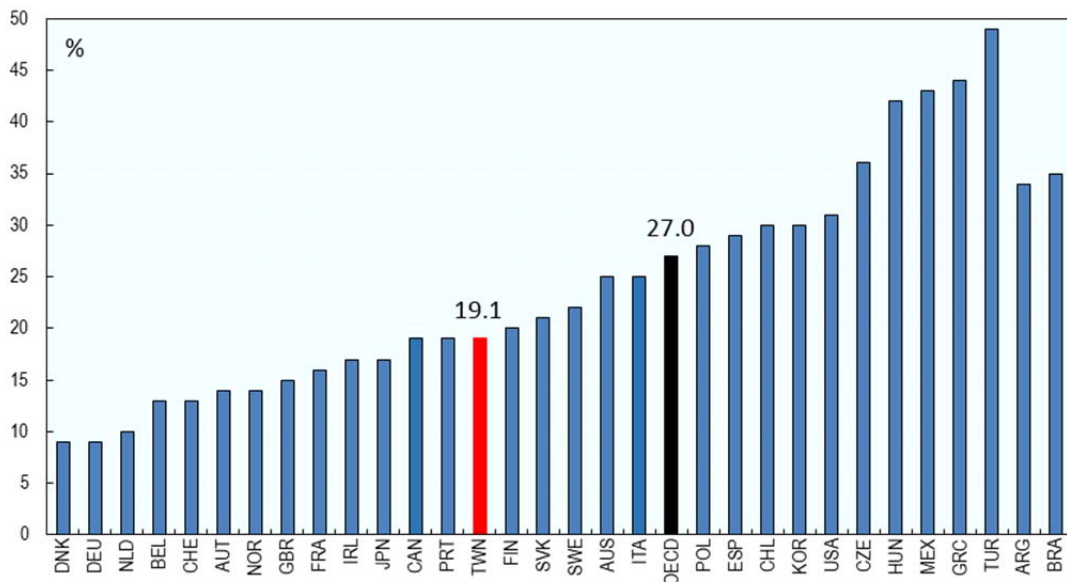


圖 3-18 自陳曝露於假訊息比率—OECD 與臺灣比較

九、環境品質

根據行政院環境保護署公告應回收廢物品及容器回收量統計，我國平均每人每年回收 7.5 公斤電子廢棄物，數值較 OECD 平均值 17.4 公斤低了近 10 公斤。

【圖 3-19】

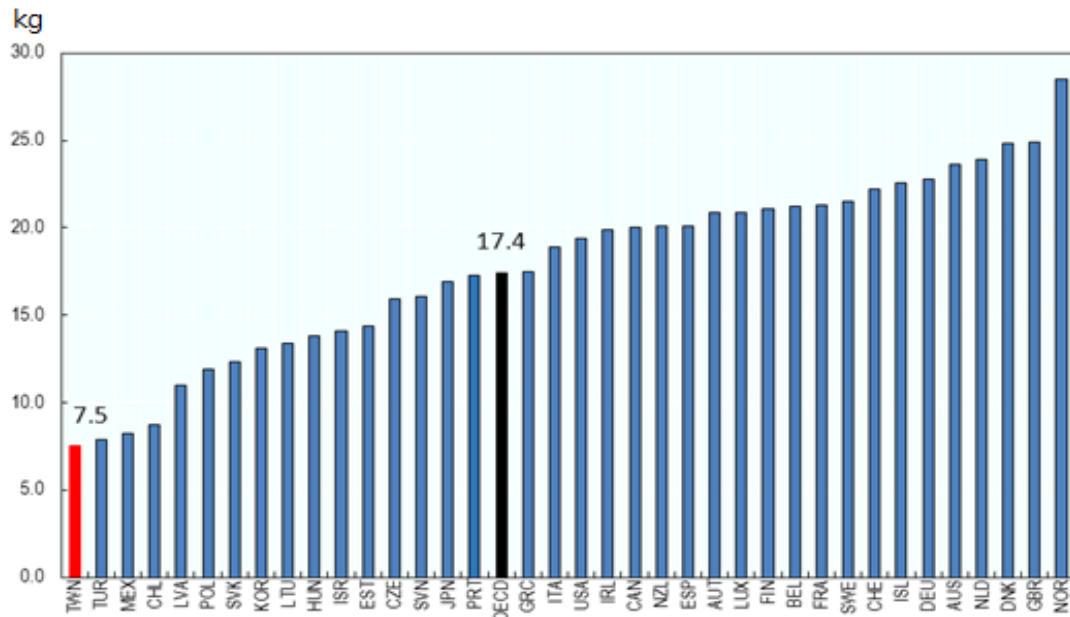


圖 3-19 人均電子廢棄物—OECD 與臺灣比較

十、資訊安全

我國「資訊安全」構面下，可與 OECD 進行跨國比較的指標有「資訊安全事件」與「擔心個人隱私遭侵害」。圖 3-20 顯示，我國 12 歲以上民眾中，合計有 11.3% 的民眾最近三個月內曾遭遇網路詐騙、電腦、平板或手機中毒或帳號被盜用等資訊安全事件，較 OECD 成員國的平均值低 8.6 個百分點。【圖 3-20】

值得注意的是，臺灣民眾總體資安風險控管雖佳，資安風險事件發生率只比捷克（CZE／7.6%）、荷蘭（NLD／8.7%）、斯洛伐克（SVK／9.1%）及愛爾蘭（IRL／10.9%）等四國高，但臺灣資安事件以個資外洩為主要型態（7.2%），數據高於 OECD 任一成員國。【圖 3-21】

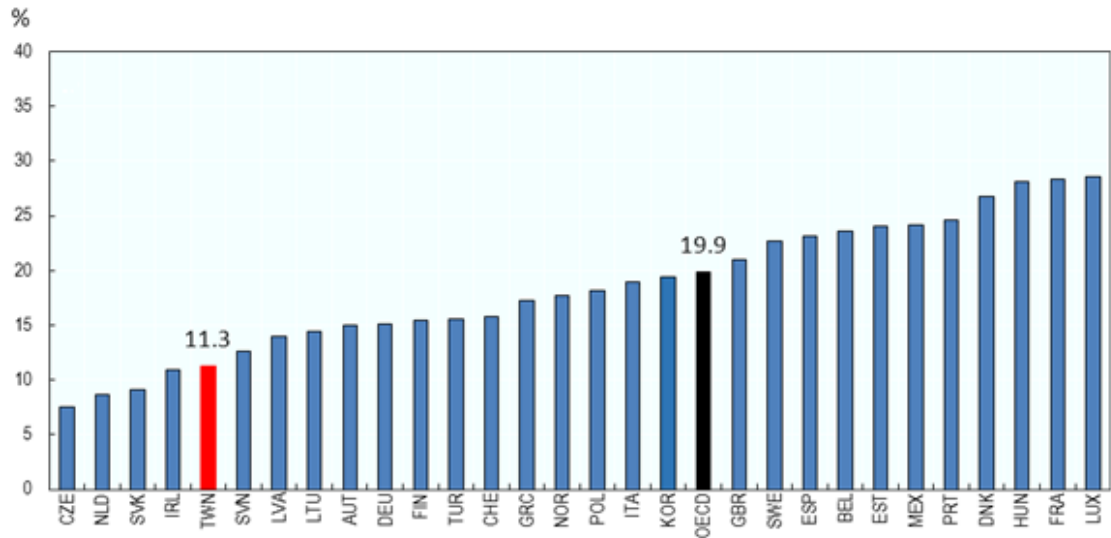


圖 3-20 遭遇資訊安全事件比例—OECD 與臺灣比較

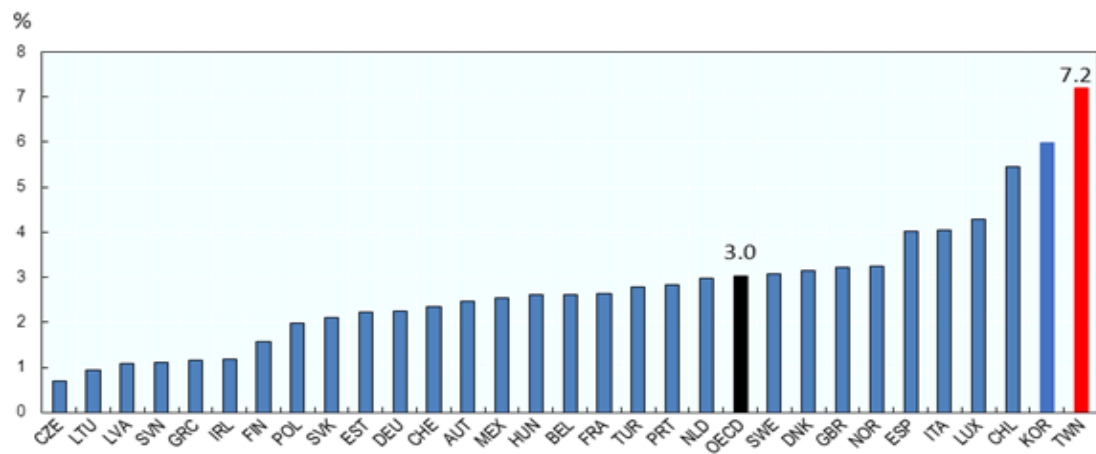


圖 3-21 個資外洩比例—OECD 與臺灣比較

十一、主觀幸福感

「主觀幸福感」構面關注個人是否因為近用網路而提升自身幸福感，比照 OECD 建立迴歸模型，在控制年齡、性別、工作現況（失業、退休及就業者）及教育程度後，上網者的幸福感雖較沒有上網者顯著高出 0.21 分，和 OECD 成員國平均值差不多。【圖 3-22】

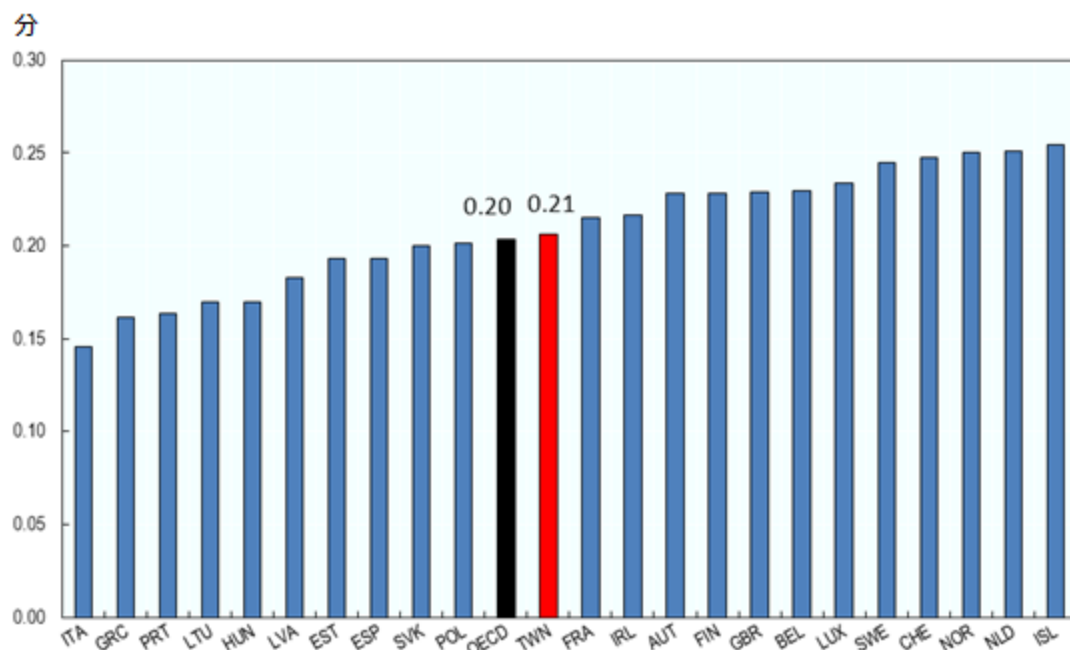


圖 3-22 網路近用對提升幸福感的效用－OECD 與臺灣比較

十二、綜合比較

綜合臺灣可與 OECD 相比較之所有指標，依 OECD 各國資料為參照對象所彙製的臺灣數位福祉輪如圖 3-23 所示。

數位福祉輪的彙製是以 OECD 數位福祉為架構，圓圈由外而內依序為構面、次構面及數值，數值圈以成員國各指標最小值為 0，各指標最大值為 100，所以呈現的是各指標的各國「相對狀況」。藍條代表機會，黃條代表風險，越長表示機會或風險越高，淺底部分是我國 8 個目前無資料或數據不合適比較的指標。

由圖 3-23 可看出，數位機會部分，臺灣的優勢主要是在健康狀況方面的數位發展程度較佳：民眾利用網路尋找健康資訊或進行線上醫療預約的情況皆相對高於其他國家，學童沉迷於網路的風險也較其他國家低。此外，臺灣參與線上課程、社群的比例皆排名 OECD 成員國的前三分之一，人均製造的電子廢棄物、遭遇資安事件或是因數位技能不足無法使用政府數位服務的風險也都明顯低於 OECD 成員國，是表現相對較佳的部分。

其次，臺灣家戶連網率、個人上網率、網路活動多元性、線上消費、線上販售商品或服務、線上表達政治意見、瀏覽或使用政府數位服務、自陳暴露於假訊息及主觀幸福感等指標，排名都列於 OECD 成員國中段，是表現居中的項目。

以相對弱勢的角度來看，資訊產業就業占比、遠距工作及線上尋職等應用項目的發展，則比他國緩慢；風險部分，臺灣以資訊安全中的個資外洩及教育與技能中的教師 ICT 技能不足較為突出，是我國數位福祉風險面向中，最應當留意的部分。

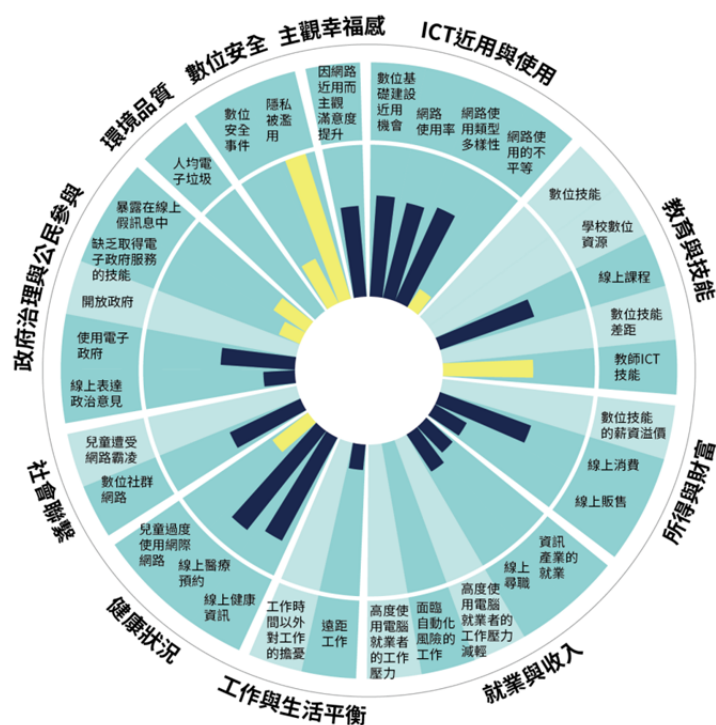


圖 3-23 臺灣數位福祉輪-以 OECD 成員國為參照對象⁶³

進一步比照 OECD 資料處理方式，扣除指標遺漏國家後，將可比較之成員國併同比較，各指標排名後段三分之一得 0 分，中段三分之一得 0.5 分，前段三分之一得一分，最終累加得分，取機會與風險指標平均數為各國總分。根據計算，臺灣機會指標平均得分 0.46 分，風險指標平均得分 0.31 分。

依機會-風險象限將各國區分為（1）高數位機會-高數位風險國家、（2）高數位機會-低數位風險國家、（3）低數位機會-高數位風險國家及（4）低數位機會-低數位風險國家等四大數位福祉發展類型，可發現，臺灣落點雖為「低數位

⁶³我國就業構面命名與 OECD 命名不同，此處是以 OECD 成員國為參照對象，故使用 OECD 之「就業與收入」構面名稱。

機會-低數位風險」區，但與「高數位機會-低數位風險」區的距離並不遠。【圖 3-24】

需要提醒的是，我國有 8 個目前無資料或數據不合適比較的指標，資料缺漏數量雖低於 OECD 的 10 項提醒標準，但無疑仍影響機會與風險平均值的計算，資料解讀仍宜審慎⁶⁴。

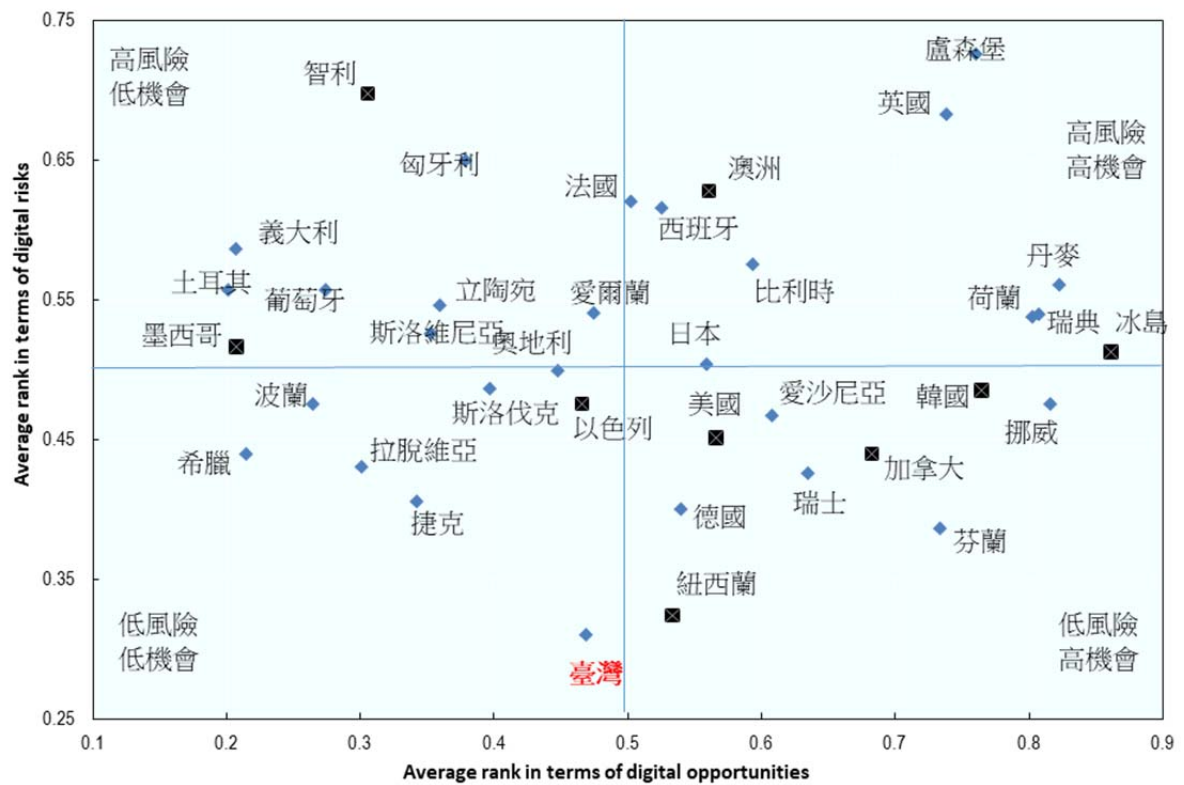


圖 3-24 數位機會-風險象限圖⁶⁵

⁶⁴ 我國過往並無勞動者數位技能或工作壓力相關研究，故暫難預估對平均值的影響走向。

⁶⁵ 若數位福祉指標中有超過十個缺失指標，則該成員國的圖示為黑色正方形。

參、OECD 高數位機會國家借鏡

從圖 3-24 可知，OECD 成員國中，丹麥、芬蘭、荷蘭、挪威與瑞典的數位福祉概況是屬於相對高機會且中度或低度風險的五個國家⁶⁶，其發展為各國借鏡對象⁶⁷，另因韓國是與我國國情接近的高數位機會 OECD 成員國，故簡述這六個國家的發展特色。

首先是丹麥，從圖 3-25 可知，丹麥民眾，不論是資訊近用或使用 ICT 的程度都相當高，當中又以網路使用類型多樣性達 9 項，居各國之首，此外，丹麥民眾在政府治理與公民參與的情況也相當熱絡，使用電子政府及線上表達政治意見的比率，在 OECD 各國中也都排名第一。就業構面則顯示，丹麥民眾就業穩定（面臨自動化風險工作低）且彈性（遠距工作經驗比例高），不過，高度使用電腦就業者的工作壓力與工時以外對工作的擔憂相對是較高的。

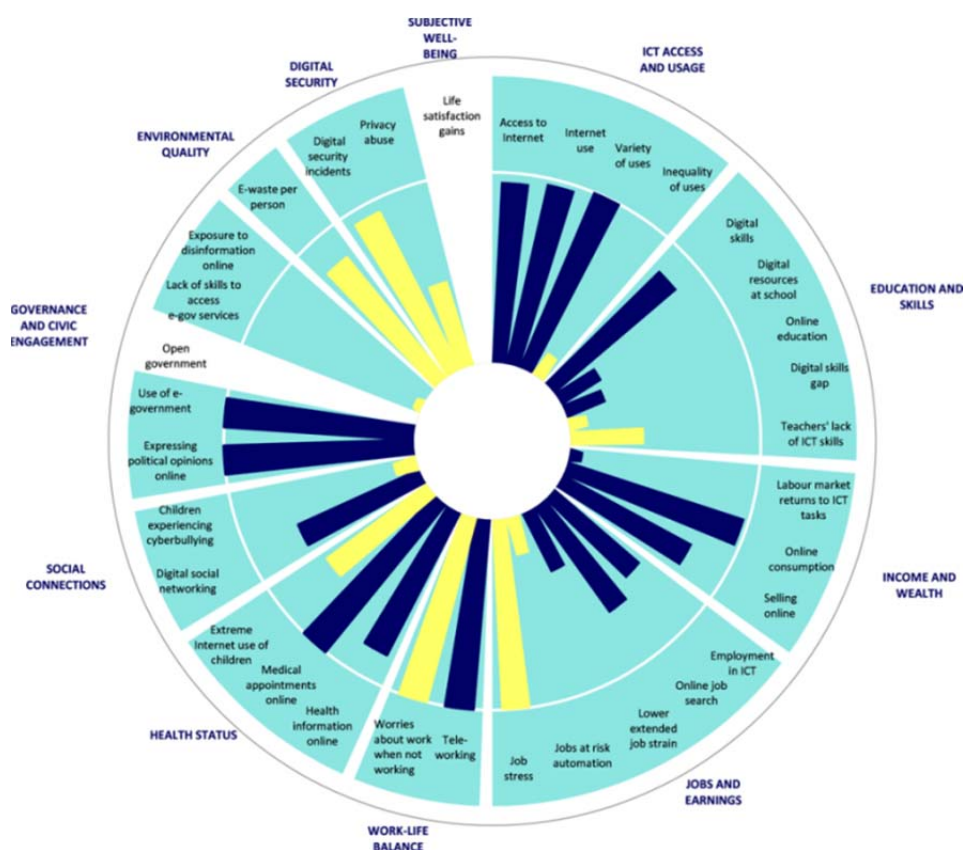


圖 3-25 丹麥數位福祉輪

圖片來源：OECD (2019)

⁶⁶ 不含指標缺漏較多的國家，如冰島、韓國。

⁶⁷ 臺灣屬於低數位風險國家，表現優於 OECD 成員國，故未納入借鏡討論。

芬蘭與丹麥的發展類似，同樣是近用與使用 ICT 的程度高，網路近用對於人民主觀滿意度的提升助益也相對明顯。此外，數位發展對於芬蘭就業市場的影響多屬正向，不僅資訊產業就業比例高、民眾數位技能與數位資源亦高，且面臨自動化風險工作低。其他生活面向部分，芬蘭民眾的線上消費、線上尋職、使用電子政府、透過網路找健康資訊也都有相當高程度的表現，相對來說，芬蘭民眾沒有那麼熱衷使用社群。【圖 3-26】

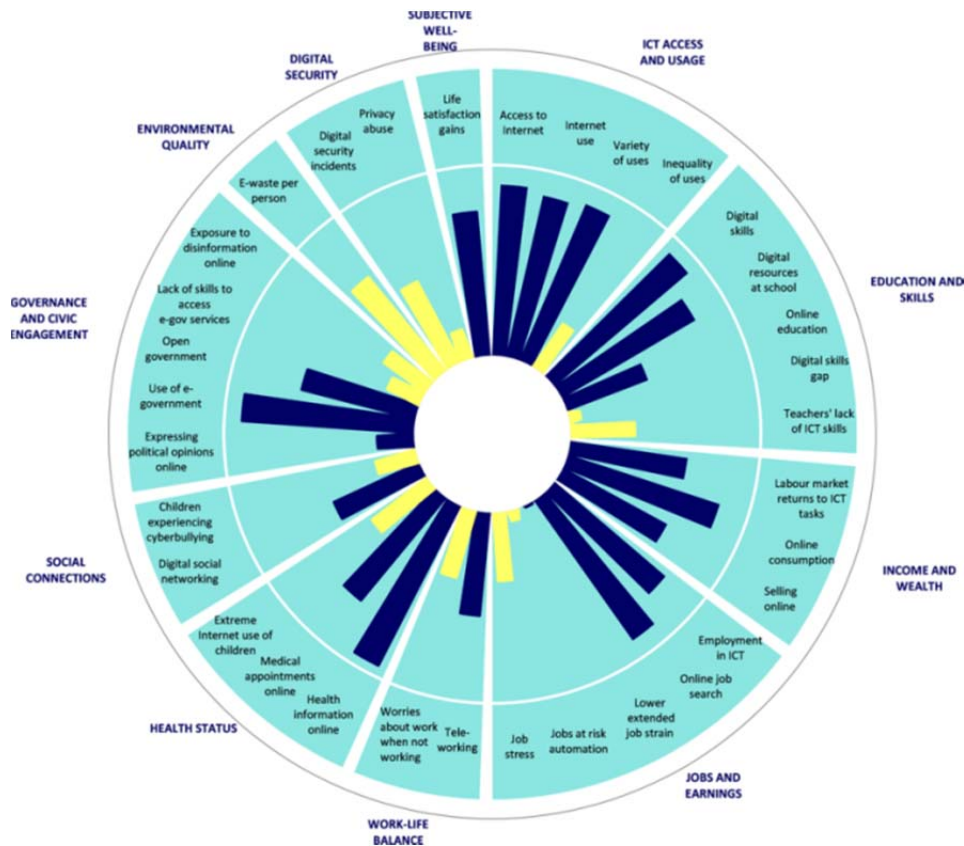


圖 3-26 芬蘭數位福祉輪

圖片來源：OECD（2019）

荷蘭民眾亦有高程度的 ICT 近用與使用機會，且資訊近用對於個人幸福感的提升效果更是各國第二。就業部分，荷蘭最大特色是學校數位資源佳，而就業者不僅平均數位技能程度高，且就業者間的能力落差問題小，發展相當平均。此外，荷蘭民眾參與線上消費與線上販售的比例高、有遠距工作經驗的比例也高，不過，就風險而言，荷蘭民眾的工作壓力與工時以外對工作的擔憂比例高，且學童過度使用網路的情況也高。【圖 3-27】

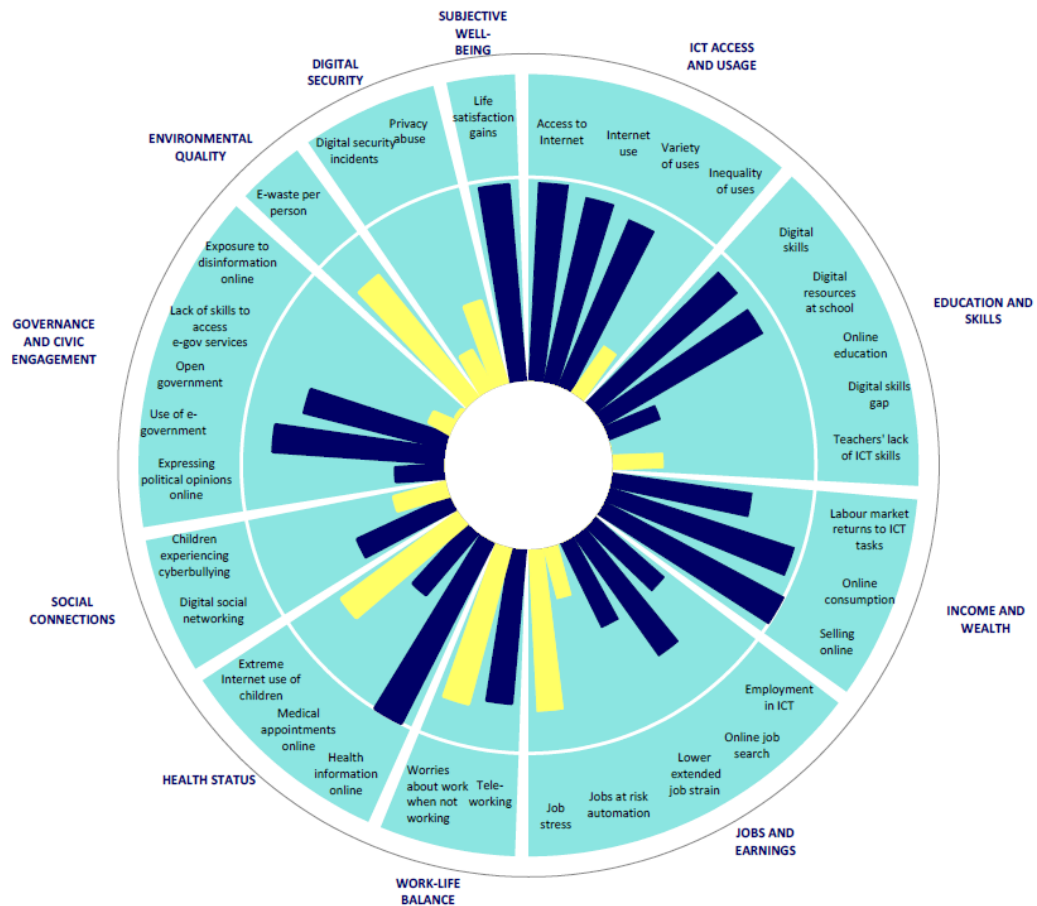


圖 3-27 荷蘭數位福祉輪

圖片來源：OECD (2019)

挪威民眾也有高度的 ICT 近用與使用情形，且民眾的數位技能程度高且差距相對低。此外，挪威民眾使用電子政府比例高，有遠距工作經驗的比例也高、挪威兒童遭受網路霸凌的情況較少；不過，對於挪威民眾而言，工作壓力與工時以外對工作的擔憂比例相對較高，且因數位化產生的電子垃圾亦相對較多。【圖 3-28】

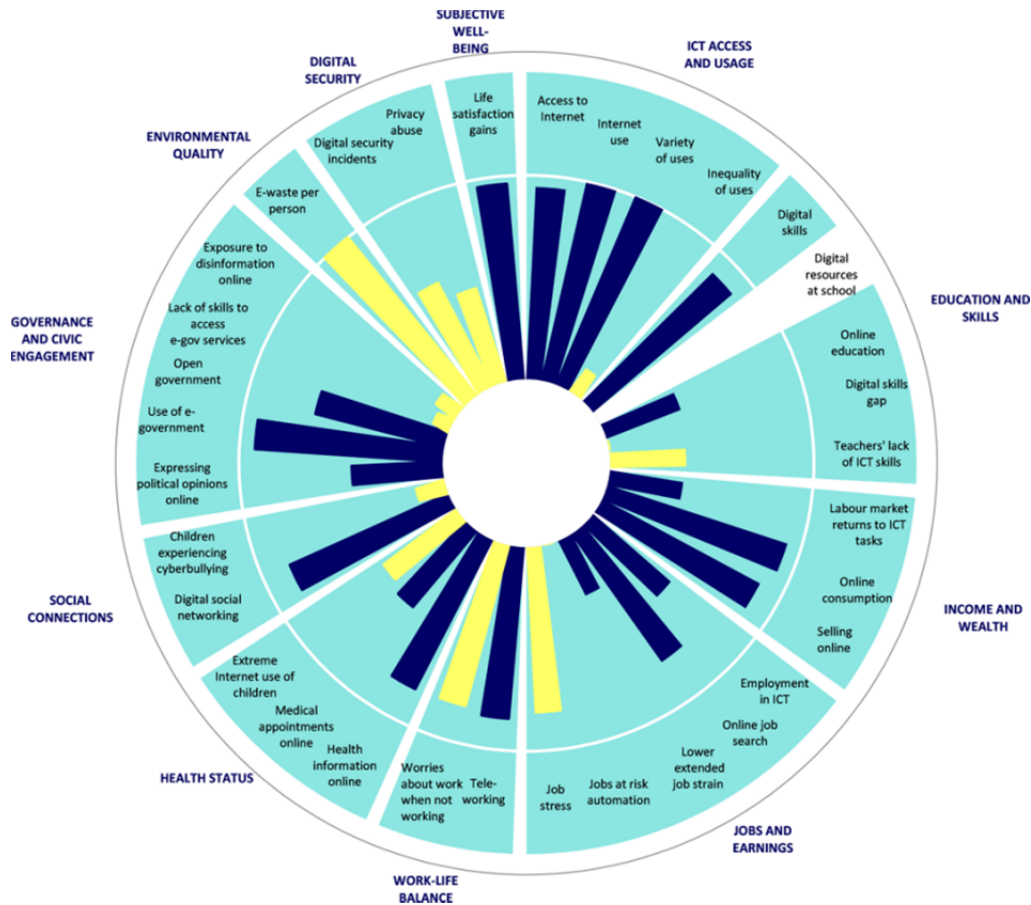


圖 3-28 挪威數位福祉輪

圖片來源：OECD（2019）。

瑞典民眾在 ICT 的近用與使用方面同樣有相當高的表現，網路使用類型的多樣性亦居各國之首，且民眾的數位技能程度高、差距低。同時，瑞典民眾使用電子政府比例高，有遠距工作經驗的比例也高，但民眾的工作壓力與工時以外對工作的擔憂比例高。此外，雖然瑞典小孩過度使用網路的比例高，但兒童遭受網路霸凌的情況則相對較少。【圖 3-29】

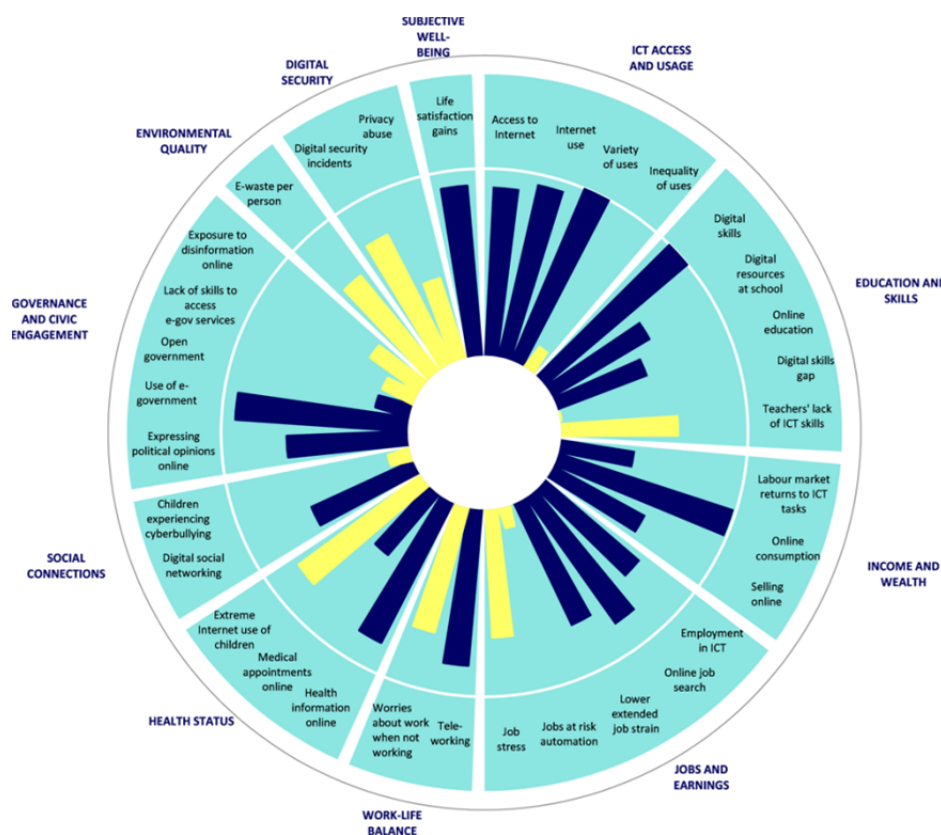


圖 3-29 瑞典數位福祉輪

圖片來源：OECD（2019）。

韓國被歸類為高機會低風險國家，但因為有十項指標缺漏（特別是政府治理與公民參與、工作生活平衡），分類穩定度可能較差。不過，從現有資料來看，韓國寬頻用率為 OECD 中最高（99.5%），網路應用多元、資訊產業就業者占比高都是優點。另一方面，自陳遭遇網路霸凌為 OECD 成員國中最高（6%）、學生較少在校接觸數位資源及老師自陳欠缺資訊技能的比率較高，則是主要風險。

【圖 3-30】

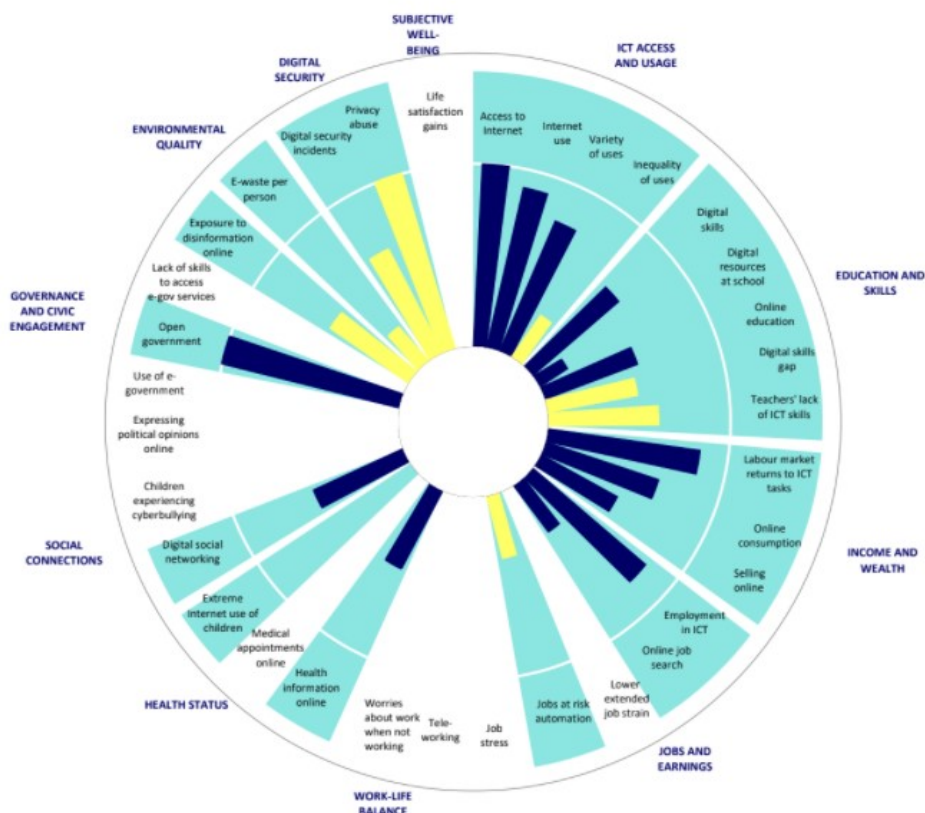


圖 3-30 韓國數位福祉輪

圖片來源：OECD（2019）

由以上六國的發展概況來看，高數位機會國家的民眾的數位應用以兼具深度及廣度為特色，ICT 近用與使用所獲得的數位機會程度⁶⁸皆相對高於其他 OECD 成員國，也因為兼具廣度與深度，因網路使用不平等所產生的數位風險都能獲得較佳控制。同時，也因為網路應用已成熟，這五國就業者的數位技能程度皆屬於發展相對較高的國家，數位技能不均問題較小。

從工作或就業方面來看，丹麥、芬蘭、荷蘭、挪威、瑞典與韓國等六國民眾利用網路找工作的情況皆高於其他 OECD 國家，但面臨自動化風險的工作的程度反而相對較低。在政府治理與公民參與方面可以觀察到，除韓國以外的五個國家民眾使用電子政府的情況都相對較高，且缺乏取得電子政府服務的技能或暴露在線上假訊息中等風險的情況則較低。

此外，從各國的數位福祉輪結果也可觀察到，丹麥、芬蘭、荷蘭、挪威與瑞典等五個國家的民眾，曾線上消費或利用網路尋找健康相關資訊的情況也都相對

⁶⁸ 含此構面的各指標。

較高於其他國家，兒童資訊素養也有較好的養成，遭受網路霸凌的風險都屬於OECD 成員國中較低者。

以上顯示，高數位機會國家，各數位機會構面基本都呈現同步成長的均衡發展樣態，在經濟、生活、政治參與、就業等面向，均衡創造個人數位機會，這是值得我們借鏡努力的部分。當然，除了芬蘭，在丹麥、荷蘭、挪威與瑞典這四個國家，重度電腦使用就業者的工作壓力及工時以外對工作的擔憂程度都相對較高，且丹麥、荷蘭及挪威三國的人均電子垃圾指標特別高，這些衍生的數位風險也是值得參考，以及早防範。

第四部分

政策建議討論

本報告根據國發會 2020 年擬定的數位發展指標架構，在第二部分依序說明 12 個構面發展現況及相關政策，並於第三部分透過與 OECD 成員國比較，定位臺灣數位發展的相對優劣勢。

接下來，基於上述研究成果，檢視我國 12 個構面發展現況及相關政策，透過與 OECD 成員國比較，定位臺灣數位發展的相對優劣勢。提出我國政策涵蓋仍不足的面向，再透過專家學者深度訪談及協請主責部會提供相關說明，蒐集後續具體政策建議。深度訪談則以「ICT 近用與使用」、「健康」、「數位基礎建設」、「所得與財富」、「就業」及「政府治理與公民參與」等六大領域為重點。受訪專家學者如表 4-1 所示，主責部會則包括國發會、教育部、衛福部、通傳會及環保署。

表 4-1 專家學者深度訪談對象

受訪者／職稱	單位	主要議題
受訪者 A	臺灣大哥大	5G、偏鄉基礎建設
受訪者 B	1. 國立臺灣師範大學國文學系 2. 宜花數位機會中心輔導團隊	數位機會中心
受訪者 C	1. 臺灣財金公司 2. 政府發展的支付品牌「臺灣 Pay」	行動支付
受訪者 D 受訪者 E	1. 高雄市政府勞工局訓練就業中心 2. 一屏資訊創意工作室（中高齡管理階層數位競爭力課程負責人）	中高齡勞動者的數位職能
受訪者 F	1. 國立陽明交通大學教育研究所 2. 「中小學網路素養與認知」網站營運單位	網路沉迷、資訊安全教育
受訪者 G	1. 國立政治大學公共行政學系 2. 電子治理研究中心	開放政府與公民參與

以下政策建議依國發會「數位發展指標體系」構面排序為依據。然而，必須說明的是，我國數位發展指標架構主要針對個人層次進行觀察，但並非所有指標都有相應政策，如我國屬於自由市場，數位技能是否產生薪資溢價效果取決於市場價值，並不受政策規範，又如政府雖可健全電子商務交易相關法令，但個人是否上網消費或販售商品，這亦屬個人選擇，無直接政策可討論。以下乃依研究成果所做的選擇性檢討，其篇幅與各構面涉及的層面廣度或指標多寡相關，特此說明。

壹、ICT 近用、使用與素養

一、環境近用機會

(一) 家戶連網情形

OECD 數位福祉架構將數位基礎建設的近用機會視為獲取數位轉型好處的先決條件。從網路基礎建設來看，我國政府對於提供民眾優質的上網環境一向不遺餘力。根據行政院公布的「數位國家・創新經濟發展方案（2017-2025 年）」核定本⁶⁹，近 20 年來，我國政府在國家資通訊政策方面推出一系列的方案與計畫，主要包括：

2002 年的國家資訊通信發展方案（2002-2006 年），以推動「數位臺灣（e-Taiwan）計畫」為推動主軸，希望在 2008 年達成「六年 600 萬戶寬頻到家，打造臺灣成為亞洲最 e 化的國家之一」之目標。

隨後，2007 年 3 月的「國家資通訊發展方案（2007-2011 年）」以推動「u-Taiwan 計畫」為主軸，配合無所不在運算技術（Ubiquitous Computing）的發展與應用，讓任何人都能不受教育、經濟、區域、身心等因素限制，在任何時間、地點，透過多元裝置享受經濟、便利、安全及貼心的優質生活服務。

國家資通訊發展方案（2012-2016 年）以推動「智慧臺灣」計畫為主軸，落實「黃金十年」國家願景，規劃符合民眾生活需求的關鍵性應用，讓人民確實感受到資通訊科技的好處，並擴大內需市場，提升國內業者能量，進而加速推動基礎建設，使臺灣成為世界優質網路化社會應用典範。

因應雲端、大數據、超寬頻暨物聯網時代，行政院自 2017 年起推動「數位國家・創新經濟發展方案（2017 至 2025 年）」（DIGI+方案），作為引領數位發展、帶動創新的施政藍圖。其中「數位建設計畫」，便是以「超寬頻網路社會發展」為核心，除了寬頻建設外，同時推動網路安全、數位內容、數位服務、人才培育等基礎建設，以完備發展的基石。

⁶⁹資料來源：<https://digi.ey.gov.tw/File/21449B99F328BB3C>

從實際推動情形來看，根據通傳會定期公告的各縣市固網寬頻建設狀態，不含偏鄉，我國早在 2016 年就已達到 100Mbps 高速寬頻網路家戶涵蓋率 98% 的水準，2021 年 1 月，全國超寬頻 1Gbps 網路涵蓋率也已提升至 90%，網路環境十分完善。

至於偏鄉，因為地理區位特殊、人口稀少，數位建設無法單純仰賴市場機制，故縮短城鄉數位落差一直政府重要的政策目標。其中，通傳會為提高偏遠地區固網寬頻之速率，於 2007 年起推動偏鄉村里有高速寬頻政策，致力將寬頻速率由 2Mbps 提升至 12Mbps，至 2017 年底時，偏遠地區家戶寬頻上網平均涵蓋率已達 96.7%⁷⁰，但因偏鄉數位基礎建設仍較全國落後，故「數位國家•創新經濟發展方案（2017-2025 年）」中持續納入「普及偏鄉寬頻接取基礎建設計畫」，搭配電信普及服務機制以保障偏鄉弱勢擁有基本網路頻寬及雲端資源。

「普及偏鄉寬頻接取基礎建設計畫」係跨部會共同負責的計畫，主管部會包括通傳會與原民會，其中，通傳會重點工作包括 Gbps 等級服務到鄉、100Mbps 等級服務到村、擴展 Wi-Fi 熱點頻寬及強化偏鄉高速基地臺建置，並設定 2020 年弱勢家戶保障頻寬 10Mbps，2025 年保障頻寬提高為 25Mbps 的目標；原民會則以建置原住民族部落之戶外免費無線寬頻及推動數位學習為重點工作。

根據通傳會提供的資料，「普及偏鄉寬頻接取基礎建設計畫」4 項目標，截至 2020 年底達成情形均超越原設定目標：

- (1) Gbps 等級服務到鄉：全國 86 個偏遠鄉鎮已有 85 個寬頻速率達 1Gbps。
（原目標為 61 個偏鄉）
- (2) 100Mbps 等級服務到村：768 個偏遠村里有 764 個寬頻速率達 100Mbps。
（原目標為 15 個偏遠村里）
- (3) 擴展 Wi-Fi 熱點頻寬：建置 717 個偏鄉寬頻熱點。（原目標為建置 715 個偏鄉寬頻熱點）
- (4) 強化偏鄉高速基地臺建置：建置 241 座偏鄉 4G 基地臺。（原目標為 100 座）

由前述政策說明可知，在政府的不斷努力之下，我國不論偏鄉或是都市地區

⁷⁰資料來源：https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&sn_f=40542

的基礎建設皆持續提升，為我國民眾的數位轉型奠下良好基礎。只是，我國數位基礎建設雖佳，但對照「109 年數位發展調查」所得結果，以下幾點或可供各界進一步省思。

首先，我國運用電信事業普及服務基金逐年提升偏鄉固網寬頻接取普及服務，根據通傳會公布資料，2020 年偏鄉 12Mbps 寬頻服務平均涵蓋率已高達 97.6%⁷¹，基礎建設應屬完善。但另一方面，財團法人臺灣網路資訊中心（TWNIC）2020 臺灣網路報告又顯示，每百戶偏鄉家戶只有 71 戶有申辦網路服務，109 年數位發展調查也顯示，加計手機跟固網，偏鄉民眾的個人上網率只達 72.6%。換句話說，不論是從家戶或是個人使用角度，我國偏鄉寬頻涵蓋率（97.6%）與民眾使用率（約 71.0%~72.6%）落差近 25 個百分點，以上顯示，基礎建設完善並不代表偏鄉民眾都已獲得連網機會。對此，通傳會的回應是：

普及基金偏鄉地區 12Mbps 寬頻服務平均涵蓋率係衡量偏鄉民眾不受地理位置影響而能接取電信服務之指標，以寬頻用戶中 12Mbps 供裝距離內可供裝之寬頻用戶數為計算基準。TWNIC 報告中，偏鄉家戶連網率及偏鄉民眾上網率之指標，則以在受調範圍內，偏鄉家戶數家中可連上網之民眾為調查基準；民眾上網率則是以偏鄉受訪者為 12 歲以上，且最近三個月曾上網者為調查基準。TWNIC 該兩項指標之調查及計算方式均與本基金不同，實無法比較。針對提升偏鄉寬頻使用率部分，各部會均已提出相關數位應用計畫，本基金未來將持續調查相關部會寬頻需求，強化偏鄉寬頻網路建設，協助改善該地區整體通訊網路基礎環境。（通傳會）

只是，寬頻服務涵蓋率與個人近用情形的落差，其實是資訊近用的一體兩面，當政府提供偏鄉完善基礎建設，卻只有七成偏鄉民眾使用，未來在政策指標與現實需求面的對應，應妥善修正與訂定，避免產生基礎建設完善，但推動效果不佳的狀況，才能真正解決偏鄉困境。與此相關的是，2017 年起政府推動為期 4 年的「前瞻基礎建設」，由通傳會編列 8 億元搭配電信業者 8 億元投資，推動「普及偏鄉寬頻接取基礎建設計畫」。2019 年，84 個偏鄉 100M 的寬頻覆蓋率達 64%，但當時根據電信業者所做調查，偏鄉地區民眾申裝 100M 寬頻服務意願僅 6.4%，與基礎寬頻建設遭遇同樣問題。即硬體環境不斷投入資源，但民眾卻無意使用，原因是什麼呢？是能力不足？申裝有困難？費用無法負擔？或是行動網路較固

⁷¹ 資料來源：https://www.ncc.gov.tw/chinese/opendata_item.aspx?menu_function_sn=296

網更能滿足需求？建議政府在積極完善基礎建設的同時，宜參考其他部會目標執行情形⁷²，並針對原因尋求跨部會解決方案。

其次，根據我國「普及偏鄉寬頻接取基礎建設計畫」，偏鄉保障頻寬將由目前 12Mbps 提高為 2025 年的 25Mbps，略低於歐盟家戶頻寬 30Mbps 目標值。雖然保障頻寬並非越高越好，如依美國聯邦通訊傳播委員會（Federal Communications Commission, FCC）2020 年對家戶頻寬需求的評估來看，25Mbps 可滿足同時 3 人上網，但只能使用基本網路服務（如收發 email、瀏覽網頁、基本的影音服務）及一項較需頻寬的網路應用（如串流 HD 影音、線上會議、線上遊戲、遠距工作等之一）⁷³。只是，這樣的網路應用情形是否符合政府對於偏鄉家戶網路使用的想像？能否滿足偏鄉民眾的需求？又或者，在全國疫情期間改線上教學時，25M 就能提供偏鄉學生穩定清楚的通訊品質？這些問題其實有賴更多偏鄉基礎研究（如偏鄉家戶同時上網人數、應用項目）才能解答，也才能評估我國設定的偏鄉保障頻寬是否符合需求？抑或者應如何隨著資訊科技發展進一步滾動調整。

最後，我國偏鄉民眾以手機為主要上網載具，對行動網路的依賴程度遠勝固網。根據通傳會提供資料，我國偏鄉 4G 電波人口涵蓋率目前已達 99.1%，故續於 2021-2015 年以「5G 發展驅動臺灣數位轉型與全球定位」為推動策略，於前階段（2017-2020 年）已進行的五大主軸外，再規劃「縮短 5G 偏鄉數位落差」等重點建設項目。通傳會表示，在提升偏鄉 5G 行動通訊訊號涵蓋率的具體目標或政策方面，目前是規劃爭取前瞻基礎建設第 3 期經費，補助電信業者於偏鄉地區人口聚落及交通要道等重要據點，建置行動寬頻 5G 高速基地臺，使偏鄉居民早日享受高速行動通訊技術帶來之便利。本案規劃 12 億元分 5 年辦理，五年累計將補助偏鄉建置約 490 臺行動寬頻高速基地臺，預估五年後偏鄉地區 5G 電波人口涵蓋率可達 50% 以上。

毫無疑問，相對於 4G，5G 在物聯網（IOT）的應用確實更具優勢，遠距醫療、VR 直播、4K 畫質直播、智慧家庭等應用都可提供更佳服務，只是，提升 5G 涵蓋率是否為偏鄉民眾此階段最需要的政策服務？答案或許見仁見智。其中，

⁷² 偏鄉數位應用提升由教育部負責

⁷³ 資料來源：<https://www.fcc.gov/consumers/guides/household-broadband-guide>

宜花數位機會中心輔導團隊計畫主持人受訪者 B 即指出，偏鄉醫療及智慧交通服務（如公共運輸應用）引入 5G 是各界高度期待的發展，但對於一般偏鄉民眾來說，「最新、最快」的意義有限，如果現有的 4G 網路效能及品質都不錯，那現階段致力於偏鄉民眾的數位能力及應用提升，對於提升偏鄉數位發展來說或許比 5G 布建更重要。

如果 5G 來，這個差距（註：寬頻普及率與涵蓋率）一定會更大，等到 5G 推動到一個程度之後，這個 gap 就會更大，這是必然的。我覺得去追這個意涵並不太大，於 4G 和 Wi-Fi 的應用，或是使用 5G，其實沒有太大的差別，只有比較高端的，例如醫療，需要及時的診斷，把超音波的結果送到大醫院去判斷。難道一定要買 5G 的平板給偏鄉的小朋友，在校園裡面有 100M 的 Wi-Fi 可以使用，這些效用已經很高，為什麼非要 5G？（宜花數位機會中心輔導團隊／受訪者 B）

(二)5G 網路涵蓋

根據我國「數位國家·創新經濟發展方案(2017-2025 年)」，「5G 行動計畫」是我國數位建設推動主軸之一。根據通傳會提供資料，我國 110 年第一季 5G 涵蓋率已達 61.3%，提早達成國發會「補助 5G 網路建設計畫」設定之 110 年非偏鄉 5G 人口涵蓋率達 50% 目標。

從行動資費來看，臺灣目前 5G 月租型 24GB 行動寬頻占每月人均所得不到 1%，低於聯合國寬頻委員會對於入門級寬頻服務資費設定的「低於人均月收入 2% 以下」的目標，相較日韓歐美等國，資費相對便宜。

不過，消費端市場狀況顯示，消費者對 5G 接受度並不如 4G。以臺灣大哥大為例，截至 110 年 4 月底止，臺灣大哥大 5G 用戶滲透率為 12%，受訪者 A 表示，5G 滲透率雖然符合預期，也較同業高，然而，以同期數據相比，5G 開台 9 個月滲透率只有 9%，相較於 4G 開台 9 個月滲透率即達 19% 的水準，少了十個百分點，顯示消費者的 5G 接受度確實比 4G 慢。

至於消費者對 5G 的接受度為什麼不如 4G？電信業者認為 5G 產品的目標受眾已擴及至物的聯網應用或企業應用，但以一般民眾需求來說，在市場尚未出現

「5G 殺手級應用」前，因大部分手機服務只需要 4G 就能順暢使用，消費者接受度不如預期，自是可以理解。

當初 3G 轉 4G，除了網速明顯提升外，更重要的是，許多創新應用也在 4G 時代蓬勃發展，包括網路通訊、串流影音、線上叫車等，讓民眾有感，帶動快速轉換率。5G 網速雖明顯比 4G 快，並具備低延遲、廣連結等特性，但市場上尚未出現新一代的「5G 殺手級應用」，目前大部分的科技服務，只需要 4G 就能使用，或多或少影響民眾升級 5G 服務的意願。(臺灣大哥大／受訪者 A)

5G 為我國既定政策，在電信業者配合政策，積極建設、提高 5G 涵蓋率的同時，要真能達到提升臺灣 5G 產業供應鏈的競爭優勢、讓民眾體驗到真正 5G 科技生活，後續確實還是要寄予 5G「殺手級應用」的出現。從產業角度來看，政府或可鼓勵 5G 創新應用的開發，以更開放的態度引導市場，適時修改過時的法令規章，讓新創公司有更大的發揮彈性空間，以提升臺灣 5G 產業供應鏈的競爭優勢。

電信業在頻譜競標上，已付出高額成本，現階段也持續投資基礎建設，提升 5G 涵蓋率，然而，5G「殺手級應用」仍未大量出現，建議政府除了補助業者興建基站外，也應鼓勵 5G 創新應用的開發，以更開放的態度引導市場，適時修改過時的法令規章，讓新創公司在產品開發、推廣、企業募資、人才招聘等各方面，有更大的彈性空間，以國家隊的力量，全力扶植 5G 產業。(臺灣大哥大／受訪者 A)

再者，從促進我國電信產業 5G 發展的角度來看，彙整業者在 5G 布建過程中遇到的問題及建議如下，作為政府後續施政的參考，以創造消費與產業雙贏。

1.5G 基站設備建置仍遭遇尋址困境，建議有效釋出政府建物

首先，5G 基地臺雖然可與 4G 基地臺共站，但實務上可能因為原有站點已有多家業者進駐，所以需要另外尋覓新站址。以臺灣大哥大的經驗來看，約二成基地臺存在現場空間、電力、能夠提供有效涵蓋視野不足的問題，需另外尋覓。不過，民眾一方面希望有更快更好的上網速率，另一方面又不希望基地臺建設在附近，所以新站取得仍然困難，進而影響能夠提供的服務品質。

業者表示，公家機關過去有提供場地供電信業者建設基地臺，但釋出狀況並不理想，根據通傳會至 108 年的統計結果，公家機關僅設置 612 座，故建議政府除持續宣導基地臺建設的必要性和宣導正確電磁波知識外，也能更積極釋出政府建物讓業者建置基站設備。

目前 5G 建設實務上最大問題仍是無法取得基地臺架設地點。雖然大部分 5G 建設可以延用既有 4G 站點，但既有站點已有多家業者和多個系統進駐，現場空間、電力、能夠提供有效涵蓋視野都有不足問題，即使採取共構等方式盡量調整，還是有二成以上地點需要另尋地點架設。(臺灣大哥大／受訪者 A)

2. 下一波 5G 優先釋出 n77 頻段

目前國際主要 5G 商轉國家如日本、南韓、美國，以 n78 (3300-3800MHz) 及 n77 (3300-4200MHz) 頻段為主流，此頻段終端設備和網路設備之生態鏈與應用最為成熟，臺灣已於 109 年完成第一波 5G 商用頻段 (3300-3570MHz) 釋出，為提升國內製造業所生產之設備及消費性終端設備能與國際接軌，接下來在企業專網及垂直場域運用，故建議下一波 5G 應優先釋出 n77 頻段⁷⁴。

其次，目前 5G 最普及之 3.5GHz 頻段受限衛星使用而釋出頻寬較少；考慮使用者最低成本（無須更換終端即能使用）和業者最快建設速度，建議政府持續進行 3.5GHz 頻段清頻，以釋出更多此頻域的頻寬。

另外，行政院規劃在 110-111 年間釋出 4.8-4.9GHz 供企業專頻專網使用，讓企業或垂直場域業者可利用 5G 技術設置供自己使用之專用網路等特殊需求。電信業者反映，為了兼顧電信服務市場公平競爭和促進產業發展，政策對於垂直場域企業專網與電信業者的公眾電信網路要有明確區分，如供智慧工廠自己使用的私有企業專網，就不能對一般民眾提供電信服務。

⁷⁴目前部分 n77 頻段有地面衛星站使用，可參考美國與澳洲作法，先完成 3570-4200MHz 清頻或劃定非干擾之地面保護區，再行釋出。

3. 5G 訊號室內穿透力較弱，偏鄉寬頻建設應升級並持續

從訪談可知，臺灣 5G 初期建設成本約為 4G 初期建設成本的 2 倍⁷⁵，偏鄉又因為距離遠（交通、人力成本高）、地點偏遠可能無法有多個基地臺提供重覆涵蓋（需配置較長營運時間的備援電力）等因素，建置成本更高。不過，因為「完備數位包容，保障寬頻人權」是我國數位建設推動主軸之一，根據「數位國家・創新經濟發展方案（2017-2025 年）」，我國持續運用電信普及服務機制提供電信普及服務，以「保障弱勢擁有基本網路頻寬及雲端資源」為目標，期許達成普及偏鄉寬頻建設與民眾數位創新培訓場域，讓偏鄉民眾也能享有平等的數位創新發展機會，是以，目前 5G 釋照標金，初步仍以完備 5G 基礎公共建設、縮短偏鄉數位落差、推廣數位公益服務三大用途為主。

從實務角度評估，電信業者表示，目前偏鄉民眾寬頻申裝率雖然較低、以行動上網為主流，但一旦 5G 成應用主流，因為 5G 室內穿透力較弱，偏鄉地區未來還是必須靠家用寬頻上網來涵蓋，所以政府還是有必要持續補助偏鄉寬頻網路，只是，目前 12Mbps 的速率不足應付 5G 相關服務，頻寬需要升級。

此外，部分偏鄉部落範圍廣闊，或者是具觀光效應之無人島，不見得能全時透過行動網路或固網連接 internet；建議可評估如類似美國 SpaceX 公司之星鏈（starlink）等納入偏鄉（含離島）寬頻接取備選方案內。

最後，電信業者建議，政府努力提升網路涵蓋率的同時，也應該要搭配帶動數位教育、數位照護、數位創生、數位賦能、數位工作權平台等的配合發展，特別是疫情期間，臺灣許多企業已在第一時間啟動居家辦公或遠端連線會議，偏鄉地區若不加快數位轉型腳步，將使原本差距更為擴大，這是政府應該特別重視的項目。

75 包括(1)臺灣 4G 開台的時機與國際首個 4G 網路開台差距約 3 年半，但 5G 開台與國際首個 5G 開台網路差距小於 1 年半，5G 相關設備價格仍在初期高點，所以單位設備成本仍在高點、(2) 5G 服務 End-to-End 都需要擴大頻寬，故提高總體成本、(3) 5G 使用頻率涵蓋效能較差，臺灣本次於 3.5GHz 頻段釋出之頻寬較少，需要建置更多站點，方能提供相近的室內涵蓋、(4) 5G 網路架構仍在演進等原因。

二、網路使用類型多樣性

為了觀察多元網路參與帶來的機會及資源不均問題，OECD 挑選 (1) 私人用途電子郵件、(2) 商品或服務資訊查詢、(3) 瀏覽或下載遊戲以外軟體、(4) 使用維基百科或類似自創內容查資訊、(5) 網路銀行、(6) 電話或視訊通話、(7) 線上影音娛樂、(8) 線上購物、(9) 瀏覽或使用官方網站服務及 (10) 閱讀或下載網路報紙、雜誌等 10 項不同類型的網路活動進行跨國比較。在以上 10 項網路使用類型指標中，我國有 6 項指標使用率高於五成，且無任何項目使用率低於 25%，以上顯示，我國網路應用多元性雖不足，但因網路機會並非僅由快速適應資訊進程者所享有，故機會不均問題不嚴重⁷⁶。和 OECD 的 33 個成員國相比，我國網路應用多元性落後 14 個國家，與加拿大、法國、愛爾蘭及英國相當、領先 15 個國家，排名僅居 OECD 成員國的中段位置。

另一方面，自 2004 年起，行政院將「縮減數位落差」列為重要推展政策，由教育部負責統合工作，協調相關部會共同改善國內城鄉數位落差，創造公平數位機會。相關計畫因應臺灣資訊發展進度及典範轉移，從第一階段「縮減城鄉數位落差四年計畫（94 年至 96 年）」、第二階段「創造偏鄉數位機會推動計畫（97 年至 100 年）」、第三階段「深耕數位關懷計畫（101 年至 104 年）」、第四階段是「偏鄉數位應用推動計畫（105-108 年）」發展迄今，進入第五階段的「邁向數位平權推動計畫（109-112 年）」。

為了推動各階段計畫，數位機會中心(Digital Opportunity Center, 簡稱DOC)是教育部發展出來的重要在地服務基地，從 94 年在苗栗縣、臺中縣、南投縣及嘉義縣 921 重建區首設的 8 個數位機會中心，發展至 110 年遍布於 17 個縣市的 114 個數位機會中心，已開展出基礎應用、進階擴散及數位創新等不同型態⁷⁷。從數位機會中心提供的課程內容來看，早期以提升上網率或提高設備近用為目標，目前則以提升數位使用能力為核心，除開設設備操作及使用、上網掛號及訂車票、查詢相關資訊與服務等基礎課程，亦提供網頁設計、網路直播及行銷、數位設計包裝、新興科技應用、文化加值應用等進階或特色課程。

⁷⁶詳第二部分分析

⁷⁷109 年核定的數位機會中心共 114 個，其中，87 個屬於基礎應用型，21 個屬於進階擴散型，6 個屬於數位創新型。經相關分析，數位機會中心的類型與成立時間只存在低相關，成立時間長並不必然會發展成進階擴散或數位創新型，仍與各地具備的資源有關。

乍看之下，我國數位機會中心提供的服務似可回應前述國際對於多元網路參與的期待，但事實上，不論是最初的「縮減城鄉數位落差四年計畫」或是目前的「邁向數位平權推動計畫」，相關政策皆是以「扶助弱勢」為目標，即提供數位發展程度較慢的區域內弱勢婦女、中高齡、原住民、低收入或是偏遠鄉鎮民眾各式機會，這與 OECD 關注全民數位應用提升存在本質差異。

OECD 近幾期的調查已經轉向，第一個是針對十二歲以上的全民，不只限縮於弱勢民眾；第二個是不僅重視資訊近用，更強調數位素養。臺灣的數位平權政策一直以來僅關注近用權，近年來只聚焦在銀髮族與農林漁牧業的無線網路使用經驗，然而全球的趨勢早已跨出近用權，更重視民眾應用數位科技、電子商務、電子支付、網路公共參與、建構數位的在地內容以及重視資安等素養指標。我們近年不斷建議臺灣政策上，應更重視資訊素養，以期能趕上全球數位福祉趨勢的腳步。（宜花數位機會中心輔導團隊／受訪者 B）

當然，無可否認，提供弱勢民眾各類課程學習機會亦有助於提升整體國力，如以近二年數位機會中心的服務狀況來說，2019 年有 64,556 位民眾接受數位應用能力培訓，57,941 人接受數位機會中心中高齡資訊應用與輔導，6,207 位學童參與數位學伴計畫；2020 年雖然受到疫情影響，各項目受惠人數比 2019 年大幅減少，但仍有 19,170 位民眾參與數位應用能力培訓，16,770 人參與自我數位學習與數位能力提升，29,482 人參與數位預防保健推廣與運用，精進偏鄉學童參與多元學習也有 1,663 人參與，尤其，一旦集結原住民、新住民或是各縣市自辦等其他服務成果，受惠人數必然更多。【表 4-2】

表 4-2 2020 年數位機會中心服務成果

項次	內容	服務人數
1	增進民眾基本數位應用能力（人數）	19,170
2	推廣與運用數位預防保健（人數）	29,482
3	提升民眾自我數位學習與數位能力（人數）	16,770
4	精進偏鄉學童參與多元學習（人數）	1,663
5	推動在地特色產品數位行銷（件數）	176
6	打造數位共享環境（行動分班）	1,022

只是，不論如何累計，我國以扶弱為主軸的政策設計，因服務對象受限，成效實不易在以全國為範圍的統計中突顯。舉例來說，臺灣 12 歲以上民眾約 2,121 萬人，其中約 1,836 萬人為網路族，以數位機會中心 2019 年單年約 6 萬 5 千人接受數位應用能力培訓來計算，即使全部學員都是原本不具網路使用能力且完整接受 10 項網路活動培訓者，對於我國上網率及各類上網活動的單年提升效應最多也只有 0.3% 及 0.35%。

值此同時，從 OECD 於 2019 年發展的數位福祉架構特別強調在職者及學生來看，就可以知道，提升每一位民眾的數位能力已成為新的國際政策走向，如英國數位、文化、媒體暨體育部（Department for Digital, Culture, Media and Sport，DCMS）早在 2017 年就於「數位策略」（Digital Strategy）政策中提到，英國政府將確保英格蘭地區缺乏數位基礎技能的成年民眾，能夠免費學習數位基礎技能，並協助企業發展各種數位技能。同時，由於數位創新過程可能造成就業機會的減少，為了因應這項衝擊，政府亦創立「數位技能夥伴關係」計畫，協助民眾調適並取得以數位為導向的工作，結合科技公司、地方企業、地方政府與其他團體的合作，幫助民眾爭取數位工作的職缺⁷⁸。

以此反思臺灣現況，正如受訪者 B 所指出，關鍵恐在於政策要採用什麼的高度看問題？數位機會中心或是原民會、移民署、縣市政府等其他政府部門提供的課程，目前都是採取福利路線，在此思維下，扶弱是政策核心，然而，一旦政府改用數位國力觀點思考此議題，希望透過提升所有國民數位技能已達成提升整體國力的目標，則現行政策方向及資源投入都必需要有極大的修正，有必要結合勞動部、經濟部，從學校、職場、成人教育等一條龍的通盤檢討，否則，以基礎應用型數位機會中心每年最高補助金額不超過新臺幣 50 萬元、進階擴散型不超過新臺幣 65 萬元、數位創新型不超過新臺幣 100 萬元來看，數位機會中心實無能量擴大服務群⁷⁹。

⁷⁸ 資料來源：<https://info.taiwantrade.com/biznews/%E8%8B%B1%E5%9C%8B2017%E5%B9%B4%E6%95%B8%E4%BD%8D%E7%AD%96%E7%95%A5%E6%94%BF%E7%AD%96-%E5%85%A8%E6%96%87-1353949.html>

⁷⁹ 橋頭數位機會中心在 2021 年首見辦理技術士丙級電腦軟體應用檢定課程，資金來源及成效尚待觀察。

政府在數位包容政策的核心價值未來是採用社會福利？還是重視經濟轉型（數位國力）？兩者的差別非常大。日本、韓國以及英國，採用的是經濟轉型，但臺灣一直以社會福利來運行，這在政策投資上會有很大的差異。採用社會福利的走向，執行團隊會偏向在偏鄉服務，資源投入相對比較少；如以經濟轉型視之，團隊需要背負的責任與考量的面向則更大，其中牽涉到無數的教育、消費、展業、在職人員進修……等等。兩者基本觀念差異，是兩套完全不同的運作邏輯……部會協調的工作會更複雜。

這個計畫已經經營了十多年，一般長程計畫預算都會逐年縮減，以期待該計畫能自主營運。我們過去服務的是偏鄉，範圍十分廣大，卻面臨每年被砍預算的困境，在這樣的情形下，服務偏鄉民眾已捉襟見肘，面對新趨勢，必須服務都會區的弱勢民眾，在逐年減少的執行資源下，可說是極為困難。如果政策目標沒有進行通盤的檢討，維持目前的服務架構是會有問題的，現實上，一個鄉鎮一年輔導計畫，只有近四、五十萬的經費，加上 DOC 的執行資源平均下來，也不超過八十萬，若還要負責更多弱勢族群的數位近用與資訊素養，幾乎是不可能的任務。（宜花數位機會中心輔導團隊／受訪者 B）

此外，誠如受訪者 B 所提醒，臺灣上網率已接近八成七，資訊近用不宜再被當成資源投注重點。此刻，我們應該思考的是，臺灣網路原生代很快會變成整個社會的經濟主力，他們對於生活與經濟的思考，必然與現在有極大差異，如何讓中高齡網路移民透過提升資訊技能，進而無縫接軌新經濟型態，可能才是後續政策應該努力的方向。

現在的網路原生代，習慣能夠使用網路作創新展業的人，正慢慢成為社會的中流砥柱，主宰新的經濟市場，然而前一個非網路原生代的人該怎麼辦呢？怎麼在這個世代生活？我們過去的調查一直單單陷在弱勢民眾經濟和近用的題目上，反而忽略了這個一層非網路世代卻仍保有產業動能的族群，在經濟轉型或其他的產業上聯結。我個人傾向應當重視經濟轉型，從數位治理的角度出發，把政策目標放在偏鄉中年人的教育與發展，以及輔導四十到五十歲的國民應用新科技的能力，以及輔導中壯年以數位能力創業轉業，對整個國家是更有幫助。（宜花數位機會中心輔導團隊／受訪者 B）

那麼，該如何讓每一位有需要的民眾都有數位技能學習機會呢？研究以為，擴大偏鄉數位應用精進計畫之學習中心⁸⁰，並進一步對全民宣導、開放，或許為最精省的方案。其中，《學習中心》平臺的成立是為彌補數位機會中心實體學習

⁸⁰ 資料來源：<https://itaiwan.moe.gov.tw/elearning/index.php>

課程不足及數位機會中心學員專長進階發展之需求，整合農委會、中小企業處的中小企業網路大學校、勞動力發展署的勞動力發展數位服務平臺及臺北 E 大網等平臺資源，於數位機會中心課程之外，鼓勵學員透過主動線上學習，獲不同職業專長與生活應用之課程。

可惜的是，因為課程整合自不同部會，目前雖有 1,854 門課程，但屬性雜亂不易統計，未來若能比照「精彩！60 小時推薦課程」等企劃，依不同數位能力及身分別規劃包套課程，建立全民的學習地圖，將使新科技的學習與傳播變得更容易。特別是，臺灣今年 5 月因防疫全國停課帶動的線上授課、各平台資源的釋出，其實已讓臺灣由年輕至中年家長世代，對於線上學習有了更高的認識與接受度，一旦能趁勝追擊建立終身學習的管道及習慣，必有助全民數位技能的提升。

三、行動支付應用⁸¹

在政府及各家行動支付業者的共同努力下，近幾年國人支付的習慣已慢慢改變，再加上 COVID-19 疫情的影響，我國行動支付交易的使用情形有大幅增長：彙整金融監督管理委員會（以下簡稱金管會）歷年年報，以及政府資料開放平臺「行動支付發展概況」的數據來看⁸²，我國每年度行動支付交易金額從 2016 年 23.6 億元⁸³、2017 年 148 億元、2018 年 478 億元、2019 年 1,173 億，到 2020 年的交易金額為 2,407 億元，也就是說，我國行動支付交易金額逐年成長，截至 2020 年底已累計達 4,230 億元⁸⁴。【表 4-3】

表 4-3 我國金融機構辦理行動支付服務交易金額（2016 至 2020 年）

項目	2016	2017	2018	2019	2020
年度交易金額（億元）	23.6	148	478	1,173	2,407
累計金額（億元）	23.6	171.6	649.6	1,823	4,230

個別行動支付品牌的成長也支持了上述趨勢，以成立於 2017 年、為了打造普惠金融、響應政府提升行動支付政策而成立的臺灣 Pay 為例，2020 年交易金

⁸¹行動支付使用率是我國網路使用類型多樣性的指標之一，因其發展所涉的層面甚廣，故特別挑出討論。

⁸²金管會歷年年報是公布累計金額，當年度累計金額減前一年度累計金額為該年度交易金額。

⁸³新台幣，以下同。

⁸⁴金融監督管理委員會銀行局「109 年度金融監督管理委員會銀行局單位決算」，相關金額不含非金融機構業者提供的服務統計，故可能低估全國行動支付應用情形。

額逾 875 億元，較前一年度成長 74.3%⁸⁵。

截至 110 年 4 月，臺灣 Pay 特約商店家數已達 16 萬家，整合生活帳單逾 6,800 種，累計交易量逾 5,461 萬筆，整體累計交易金額已達 2,031 億元。109 年交易金額逾 875 億元，較前一年度（109 年）成長 74.30%，增長相當快速。（財金公司）

當然，消費者可多次交易，所以，交易金額並不等於行動支付普及率，那麼，臺灣究竟有多少人使用行動支付呢？根據政府資料開放平臺提供資料⁸⁶，政府近年持續引用資策會產業情報研究所（MIC）所做的「行動支付大調查」結果，並指我國行動支付使用率在 2018 年就已達 50.3%、並逐年成長為 2019 年的 62.2% 及 2020 年的 67.5%，並於此數據基礎上，行政院為我國行動支付制定的政策目標為 2025 年行動支付普及率達 90%。

只是，由於資策會產業情報研究所「行動支付大調查」是透過網路進行自願樣本調查，107 年及 108 年有效樣本各為 1,068 份及 534 份，姑且不論樣本數是否足夠、是否為機率樣本，單就調查限定受訪者應同時具備（1）目前使用智慧型手機、（2）居住在臺灣北部、中部及南部（不含東部及離島地區）、（3）年齡介於 18-65 歲及（4）網路族等四種身分，即可評估樣本欠缺代表性⁸⁷，相關數據並不適合推論我國行動支付使用率，更不適合在此基礎上設定政策目標。

特別是，資策會網路調查與我國二個針對全台 12 歲以上民眾進行的電話機率抽樣調查有極大落差，TWNIC 臺灣網路調查推估我國 12 歲以上網路族使用行動支付的比率從 106 年的 14.2%逐年增為 109 年的 25.8%，國發會「109 年數位發展調查」所推估的行動支付普及率亦只有二成八左右，與前述資策會調查存在近 40 個百分點的落差⁸⁸。要評估行動支付政策成效，在四年內由 28%成長為 90%或是由 67.5%成長為 90%，政府需要投入的資源必有極大差別。

只是，推動行動支付雖是我國「數位國家・創新經濟發展方案（2017-2025 年）」的數位經濟躍升行動計畫內容之一，國發會亦已啟動跨部會推動機制，以

⁸⁵無法進一步區分行動支付與其他非現金電子化支付的交易金額

⁸⁶資料來源：<https://data.gov.tw/dataset/95303>

⁸⁷如資策會調查利用「人口」比例配置「網路族」樣本，但未考慮各年齡層的上網率不同。

⁸⁸根據金管會公告資訊，108 年底我國已註冊開立電子支付帳戶且未終止契約的使用者人數僅 692 萬，開戶人口僅占 12 歲以上民眾的 32.7%，不易達成官方公告的 67.5%行動支付使用率。

完備行動支付基礎環境、擴大行動支付應用場域、加強行動支付體驗行銷等三大策略，全力朝 2025 年行動支付普及率達到九成的目標邁進，但我國金管會目前只有定期公布電子支付金額及總使用者人數統計，並無行動支付消費金額、使用人數、店家使用情形等定期統計，實不足以檢視我國行動支付推動情形。因此，研究建議，政府能夠對行動支付比率有更完善的統計與範疇⁸⁹，並能定期釋出資訊以觀察趨勢，才能整體瞭解政策的推動成果，聚焦於數位轉型與行動化的時代趨勢。當然，因電子化支付範疇太廣且與數位化行動化仍存在差異，如果政策要追求的只是交易支付環境之去現金化與去實體化的發展目標，建議應清楚說明現行政策目標是達成 90%「電子化支付」，而非「行動支付」。

其次，從普及行動支付的層面來說，可由三個角度切入討論，第一是利用行動支付付款的消費者；第二，透過行動支付獲得款項的店家或政府機關；第三是開發行動支付的業者。

消費者部分，要提升行動支付普及率，就必須改變消費者原本以現金結帳的支付習慣。從「臺灣 pay」的推廣經驗指出來看，消費者未採用行動支付可能包含「不能」與「不為」兩個可能原因，其中，「不能」是指行動支付需綁定信用卡，但我國信用卡發卡數量只有金融卡的一半，加上基層金融（如農漁會、信用合作社）並無信用卡業務，以上顯示，目前仍有許多民眾並未持有信用卡，故阻礙了綁定信用卡的可能性；「不為」則是指消費者偏好使用現金，實體卡片感應也很方便，欠缺使用行動支付動機。

行動支付仍非主流的原因，主要是民眾/商店習慣使用現金支付。依據金管會的數據顯示，截至 110 年 2 月，金融卡發出 1.1 億張，信用卡則是 5,052 萬張，差距超過一倍，國內基層金融（如農漁會、信用合作社）亦無信用卡業務，顯見仍有許多人沒有信用卡。（財金公司）

為了解決民眾因為沒有信用卡而無法使用行動支付的問題，「臺灣 Pay」以發展綁定銀行「金融卡」為首要之支付工具，可讓其客群裡沒有信用卡的學生族群及偏鄉消費者，即各種階層的使用者皆可享受到行動支付的便利性，落實普惠金融。當然，排除信用卡綁定問題，並未完全解決民眾「不能」使用行動支付的困境，行動支付綁定過程需要 email 註冊、手機認證等程序，且程序各家行庫及

⁸⁹亦可參考相關學者的建議細分行動支付類別（如：沈中華、王儷容、蘇哲緯（2020）。臺灣行動支付發展與歸類探討。存款保險資訊季刊，33(1)，60-87）。

品牌均不同，形成第二道「數位能力門檻」，如無適當協助，可能讓用戶因「不能」進而「不為」。

以「金融卡」為首選綁定工具（當然也可綁定信用卡），除了容易接受創新支付服務的民眾外，最重要的是，即使是沒有信用卡的學生、或是想謹慎消費的族群，也都能輕鬆使用「臺灣 Pay」，防疫期間以行動支付取代現金，不論轉帳、繳費、購物等服務滿足各種支付需求。（財金公司）

在排除「不能」問題後，受訪者 C 認為接下來的問題是使用意願的提升。尤其是，受到疫情影響，降低實體接觸已成為全民共識，此時，如有足夠的配合店家及良好的支付體驗，民眾的支付習慣就會產生質的轉變。特別是，如能創造若消費者使用行動支付的有利誘因，如交易達一定金額的店家，減免之稅額可用以回饋消費者，或繳交政府規費、稅收以行動支付繳納可享折扣等，都可強化消費者採用行動支付動機。另外，建議政府特別關注疫情期間採用行動支付比例仍低的交易場景（如傳統市場），研議如何提升買賣雙方於此類低使用率情境採用行動支付機制的意願。

以這次疫情影響，降低實體接觸已成為全民共識。據報載，北富銀（5/14）表示，日前進行一項行動支付問卷調查發現，78%受訪者想使用行動支付，但苦於可以使用的商家不夠多；另超過 85%受訪者表示，只要店家有行動支付，會優先使用行動支付消費，顯示民眾對行動支付的接受度已大幅提升。（財金公司）

不過，我國使用行動支付的店家仍不普遍，如資策會調查指出，消費者在使用行動支付的過程中，最常遇到的問題⁹⁰或因而刪除或停用行動支付⁹¹的原因包括「通路有限」或「商家不普遍」，另根據財政部財政資訊中心公告資料，我國小規模營業人現有家數為 495,727 家⁹²，其中，已申請行動支付共 9,972 家⁹³，也就是說，目前小規模營業人使用行動支付的比率僅約百分之二，不利帶動消費者使用。

政府後續除了透過政策鼓勵店家使用行動支付⁹⁴，讓民眾有更多的使用場所

⁹⁰資料來源：<https://mic.iii.org.tw/news.aspx?id=572>

⁹¹資料來源：<https://mic.iii.org.tw/news.aspx?id=593>

⁹²根據 2020 年 4 月 17 日，行政院紓困振興記者會「紓困挺製造 一起度難關」簡報。

⁹³扣除排除停止適用與非營業中則為 8,948 家

⁹⁴如財政部為鼓勵小規模的營業店家能接受消費者使用行動支付，提出了營業稅降百分之一的優惠。

之外，誠如受訪者 C 所提醒，行動支付工具百花齊放，店家若接受民眾使用各式支付工具，就需要串接各家行動支付，如此一來，店家需要提供各類 QR Code，不僅眼花撩亂，不易使用，且後續對帳作業對店家來說也是另一種挑戰。是以，建議以公部門之力量，建立共用閘道，以解決通路受理各種行動支付業者問題，如此一來，店家不管支援多少種支付都由此共用閘道向前連接各支付工具，也可在此閘道判讀不同 QR Code 格式，店家只需串接一個閘道的情況下，真正達到串接建設成本的節降，才能提升店家的使用意願。

試想如果行動支付就像--拿任何一張金融卡到任何一台 ATM 領錢，或拿任何一張信用卡到任何一個店家刷卡那麼方便，則行動支付的普及率指日可待；其關鍵即在於行動支付應採用 QR Code 共通支付標準，降低店家受理各種行動支付工具的門檻，若想導入「行動支付收款」，不需要額外安裝任何裝置，只要向銀行或電支業者申請專屬收款 QR Code 即可，故通路逐漸普及後，消費者使用上也將更為便利。（財金公司）

除了推動民間業者使用，受訪者 C 另建議政府各單位及所屬機關應優先導入行動支付服務，帶動全民生活支付行動化。這是指，儘管 109 年臺灣 Pay 繳費(稅)交易統計，109 年繳稅交易筆數逾 93 萬筆，交易金額逾 93 億元，但目前還有很多事業單位繳費尚未導入行動支付，只提供民眾使用臨櫃現金支付（如戶籍、地籍謄本登記或申請、公司登記辦理等規費），基於國發會「電子化政府平台」（eGOV 平台）將於 111 年第一季退場，目前除關務署已洽台銀規劃現行稅規費代收業務作業外，亦有各地方縣市政府詢問戶政、地政規費代收事宜，政府宜優先輔導這些相關單位加入行動支付服務。此外，鑒於目前 COVID-19 疫情嚴峻，民眾衛生意識抬頭，臺灣 Pay 建議由公立醫療院所示範全面導入，推動醫療院所導入行動支付，將可減少接觸傳染風險，保護醫護人員與民眾之健康，亦可避免現金收受找零之不便。

此外，隨著電支機構愈來愈多，支付網絡勢必愈加複雜，不利支付交易之安全及效率，另建議發展「電子支付跨機構共用平台」，能讓各支付業者互聯互通，並享有「資金移轉」及「通路共享」服務。

電子支付機構間、以及電子支付機構與金融機構間，因無共通之跨機構平台協助處理資訊流及金流作業，故各電子支付機構間，仍須與個別銀行直接介接轉帳，惟直連方式的系統介接成本高，且無法涵蓋所有金融機構，亦

造成支付網絡之複雜性與無效率。(財金公司)

綜上所述，推動行動支付在不限定特定族群的前提下，普及行動支付有幾個方向：第一，能夠取代民眾既有的支付習慣，也就是說，行動支付要能替代既有的付款方式（從金融卡到信用卡，並應盡可能涵蓋各類金融機構）；第二，應推廣至各類商家或各類服務，並應進一步探討商家無使用意願的原因，如因電子支付額外產生之成本，以降低使用門檻，同時建議應以政府為基準，讓政府機關各類繳費都能使用行動支付。此外，這也需要各行動支付業者的共同努力，改善使用者與店家的使用體驗，並確保系統穩定性與安全性，以達到普及行動支付的目標。當然，政府必須對於行動支付比率有更完善的統計與範疇，並能定期釋出資訊以觀察趨勢，才能整體瞭解政策的推動成果。由於上述非單一會業務，且涉及我國央行貨幣政策，故建議中央銀行、財政部與金管會宜共同商議，研擬提升行動支付使用率的政策建議。

貳、居住

受到物聯網發展的影響，在家庭場域導入智慧科技無疑已成未來趨勢，智慧家庭除了可以提高居住管理效率，也更有助於減少非必要能源之消耗、提高居家的安全性及舒適性。根據 Strategy Analytics 分析，2020 年全球智慧家庭市場規模雖因疫情由 2019 年的 520 億降為 440 億美元，但智慧家居市場將在 2021 年恢復，並以 15% 的年複合成長率成長至 2025 年的 880 億美元⁹⁵。

有鑑於智慧家庭能提升家戶成員整體福祉，我國比照 OECD 於數位發展指標架構中納入居住構面，並領先以各類型智慧居家服務使用率為觀測指標。「109 年數位發展調查」顯示，目前臺灣家戶每 100 戶就有 40 戶使用一項以上之網路或人工智慧服務應用，和 2020 年美國（35%）和歐盟（20%）的智慧家庭市場滲透率相比⁹⁶，我國在智慧居家相關服務的應用並不遜色。可惜的是，臺灣智慧

⁹⁵資料來源：<https://iter01.com/516848.html>

⁹⁶有採用以下任一項服務的家戶占比：家庭自動化類型、安全和存取控制系統、能源管理和氣候控制系統、視聽和娛樂系統、照明和窗戶控制系統、醫療保健和獨立生活、家用電器、服務機器人或多功能家庭自動化系統。資料來源: Berg Insight
http://www.berginsight.com/ShowReport.aspx?m_m=3&id=362

居家應用多數集中於家庭娛樂設施⁹⁷，其他面向的應用率較低，仍待推廣。

不過，經濟部推動智慧家庭的具體措施，並無針對消費端（即一般家戶或民眾）的直接政策，施政仍以網路環境建置、相關規範制定（如 TaiSEIA 101 智慧家庭物聯網通訊協定標準）、共通平台設置及相關業者輔導為主。後續可思考是否能由建築法規的修法或解釋，以居住安全為由，未來於建設建物時納入考量；亦或者可比照電動車或綠能家庭政策，在節能政策下推動補助措施，比較容易看到民眾選購智慧居家裝置的效果，也提升廠商推出節能產品的意願與能力，將更能帶動智慧居家產品的普及及產業發展，形成三贏。當然，補助資源建議以「智慧監控」、「智慧家電」及「智慧照護」等提升國民居家安全性及舒適性的裝置著手，「智慧娛樂」則交由市場機制決定。

當然，智慧居家相關數位服務雖能提高的居家的便利性、安全性及舒適性，但也可能帶來智慧居家裝置的可靠性、隱私信任度與影像洩漏風險等數位風險問題，這些都是消費者採用智慧家庭物聯網裝置的重要考量因素，也是政府在推動智慧家庭物聯網應用發展時應謹慎防範的地方。

參、教育與技能

在我國「數位發展指標架構」中，「教育與技能」構面關切學生及成人是否具備參與數位社會與數位經濟的能力，另思及科技發展日新月異，數位能力需與時俱進，故納入線上課程指標，藉以觀察我國 12 歲以上民眾終身學習情形。此外，學校作為幫助學生參與數位社會與數位經濟預做準備的場域，故各校連網環境及師資也是此構面關注重點。

依此檢視我國相關政策，首先，我國雖無成人的數位技能檢定標準，無從評估在職者職能不相符狀況是否嚴重，但政府對於下一代數位技能的培養其實已有相對完善的政策思考。其中，我國 108 學年度開始實施的「十二年國民基本教育課程綱要」，已將科技領域列為部定必修，依教育部提供資料，預計至 111 年，全國高級中等學校學生皆會修習科技領域「程式設計」課程，我國以此激發學生使用數位工具來解決問題，對於提升下一代數位競爭力必有助益，後續宜鼓勵學生進一步 Learning by doing，透過實際動手做思考如何運用程式與其他數位技能

⁹⁷以家庭娛樂相關服務或應用占比最高（每百戶有 25 戶），以「智慧監控」、「智慧家電」及「智慧照護」約是每百戶 14 至 16 戶。

工具，對社會做出貢獻。另一方面，宜持續培訓既有或招募專業師資，確保學校師資對於「程式設計」課程內容的掌握度與熟悉度。

其次，培養民眾會使用數位工具並備妥數位能力的同時，數位智財保護及避免數位侵權教導也很重要，宜多強化。

再者，2020 年全球爆發 COVID-19 疫情以來，給了各界檢視各國校園連網環境及老師遠距教學能力的機會。從連網環境來看，我國各級學校雖然上網速率不一，但連網率達 100%，基礎建設完善。至於校園線上及遠距課程開設部分，根據教育部提供資料，一般大學 107 學年度計有 38 校開設 809 門遠距教學課程，共計 4 萬 8,462 人修讀課程；108 學年度計有 45 校 1,513 門遠距教學課程，共計 8 萬 9,480 人修讀課程；109 學年度第 1 學期⁹⁸計有 35 校開設 841 門遠距教學課程，共計 5 萬 3,877 人修讀課程。技專校院部分，107 學年度計有 41 所開設 1,642 門遠距相關課程，共計 6 萬 1,598 人修讀。108 學年度計有 42 校開設 3,464 門遠距相關課程，共計 13 萬 6,456 人修讀。109 學年度第 1 學期⁹⁹計有 40 校開設 1,976 門遠距相關課程，共計 7 萬 9,960 人修讀。

由以上統計可知，國內遠距課程不論就開課數量或修習人數都逐年成長，特別是，因應 COVID-19 疫情的可能變化，教育部更於 2020 年提前部署，相關努力包括：發布「線上課程教學與學習參考指引」及線上教學實施作法影片，並辦理全國性線上教學演練等，共計有 3,158 所國中小（約 89%）、513 所高級中等學校（計 100%）、64 所大學及技專參與演練；此外，建置「線上教學便利包」於教育雲供全國師生使用，也透過公私協力合作提供學校實施線上課程所需資源與服務；在學生線上學習方面，提供網路載具方案，準備行動載具、網路分享器及募集免費易付卡門號，支援疫情期間學生居家學習所需。另請大專校院盤點校內資訊設備並備妥線上學習所需相關資訊設備，並協助教師所需之線上學習設備、網路及學習課程資源。

可惜的是，因臺灣疫情獲得良好控制，提前部署的遠距教學逐漸因「不需要」而被淡忘，也因此，面對今年 5 月突如其來的疫情變化，當全國各級學校陸續因

⁹⁸一般大學 109 學年度第 2 學期尚無統計

⁹⁹技職院校 109 學年度第 2 學期尚無統計

停課改為線上授課時，一時間，教育現場上線狀況頻傳¹⁰⁰，也讓各界清楚各校準備度（如學校頻寬、網路穩定性及資訊設備對於線上授課品質的影響甚劇）及教師數位能力仍有待提升的現實¹⁰¹。研究以為，老師變身直播主原本就需要一定適應時間，初期忙亂實在難免，不過，全國停課讓教師有實施數位教學能力的機會，特別是經過現場實戰摸索，教師對科技輔助教學心態的突破，自己的進修必要性及方向應該都有了更清楚的認識，建議可再加強培訓教師線上授課方式，讓教師們能夠持續運用科技輔助教學。

另外，與 OECD 成員國相比，臺灣教師運用數位教學(讓學生運用 ICT 完成專題或作業)的比率較低、教師自覺技能不足的比率也偏高，今年的全國因防疫，各級學校改用線上授課以來，不僅給了我們的學生、家長及教師運用數位學習機會，民間的參與，也讓我國線上學習資源產生統整契機。經過此次現場實戰摸索，各級教師對於數位教學進修必要性及方向應該都有了更清楚的認識，建議教育部應加速培養各級教師實施數位教學的能力，讓教師們能夠持續運用科技輔助教學，達成師資能力再升級的目標。

肆、就業

在數位轉型過程中，由於數位人力資本被視為是影響未來國家競爭力的關鍵，故 OECD 擬定數位福祉架構時，特別看重在職者的數位福祉現況評估，33 項數位發展指標中，與就業者相關的發展指標即占了 9 項之多。OECD 就業相關的數位福祉指標可分為以下不同層次：從產業端看，OECD 數位福祉架構關注數位轉型過程中，資訊相關職務需求是否增加、業務數位化程度是否提升、具備數位技能是否有效提升就業者薪資，以及製程、服務等流程自動化是否讓整體社會產生失業風險。從勞工端來看，OECD 特別關心各國在職者是否擁有足夠的數位技能、能力落差情形，及高度使用電腦究竟是減輕或反而增加在職者的工作壓力。勞工與企業連結部分，則關注線上尋職對於就業媒合的影響及遠距工作的發展。

¹⁰⁰如臺北酷課雲傳出分流機制故障、無法登入「學習吧」、找不到電子書、使用 Google Meet 或臉書直播上課卻無法上線、youtube 因流量過大無法連線等。

¹⁰¹資料來源：https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210518003291-260405?ctrack=pc_main_headl_p03&chdtv <中國時報 2021.5.18 雙北停課首日狀況一堆 當機、沒設備、全班坐等老師學會電腦>

我國於 2020 年建構數位發展指標架構時，有鑑於勞動力素質對評估國家競爭力的重要性，故保留 OECD「就業」構面中資訊產業就業占比、業務數位化程度、面臨自動化風險的工作、線上尋職、高度使用電腦就業者的工作壓力減輕及高度使用電腦就業者的工作壓力、「所得與財富」構面中的薪資溢價效應及「工作與生活平衡」構面中的遠距工作等多項指標。

不過，整併資料過程中發現，由於我國經濟部施政以企業為主要輔導對象，勞動部以健全就業安全體系為核心業務，就業服務及職業訓練多以為失業者提供最後防線為核心，是以，與在職者相關的數位發展指標，除資訊產業就業占比外，在國內多找不到現成資料，內容及執行方式皆待研議。只是，企業導入新科技應用推動數位轉型乃廿年國內外最重要的產業趨勢之一，從我國迄今仍欠缺數位發展對在職者影響的大規模或定期研究來看，其實暴露了我國對於勞動力發展趨勢掌握欠佳的困境，建議政府宜及早因應，其中，在現行各類勞動力或失業相關調查加入數位發展相關題項，或許是立即可行、低成本的方案之一，舉例來說，勞動部針對國內事業單位辦理的「人力需求調查」，該調查詢問企業各類職務預計增減人數及增減原因，未來如能增問企業對各職務的數位技能要求，或於增減原因中¹⁰²，加入職能不相符等理由作為因應時代變遷的新選項¹⁰³，或有助於釐清數位轉型對於我國勞動人力供需的影響。又如我國的勞工生活及就業狀況調查或人力資源調查討論，如能針對數位職能相符議題設計對應題組，也有利於掌握我國勞動者的現況。

其次，人工智慧、物聯網、5G 等數位科技驅動了市場運作及商業模式的改變，也帶來職業環境的新工作模式，可以想見的是，在新科技引入的過程中，既有勞動力可能因為數位能力不同，致使採納新科技的適應速度不同，產生數位職能不相符的新問題，而其中，數位能力相對較弱的高齡就業者，就成了最值得關注的政策對象。

只是，在中小企業的特殊「保護傘」下，臺灣中高齡勞動者過去或能安身立命至退休¹⁰⁴，真的無法跟上企業數位轉型腳步者，也可能隱藏在自願離職名目下，

¹⁰²近 10 年統計原因都只有業務緊縮或結束、精簡人力、公司合併、生產線外移、產業淡季、更新生產（服務）設備或流程。

¹⁰³我國「人力需求調查」自 109 年起已新增「更新設備流程或以機器取代人力」選項。

¹⁰⁴根據《2020 年中小企業白皮書》，2019 年臺灣中小企業家數為 149 萬 1,420 家，占全體企業

漸進地以「個人問題」型態獲得解決。惟 2020 年初爆發的 COVID-19 疫情後，一方面考驗企業面臨危機的應變能力，另一方面又迫使還沒開始轉型的企業加速步伐。因為面臨生存危機，疫情期間，企業投入轉型的速度除了變得更快速，從方案構思到實際執行的時間縮短外，許多企業也擺脫局部測試，將數位轉型全面導入到日常營運中¹⁰⁵。如同高雄市政府勞工局訓練就業中心開設中高齡管理階層數位競爭力課程的受訪者 E 所提醒，在這個快速的數位轉型過程，臺灣中高齡在職者的數位職能不相符問題確實可能從「漸進式」變為「斷崖式」危機，快速數位轉型帶來的人力淘汰壓力將提高中高齡就業不安全風險，值得政府特別注意及介入。

政策資源介入要有一定的正當性，我們都普遍認同當金融海嘯的時候，國發基金要介入。數位職場的變遷，我認為它原本是緩慢的，不是斷崖式的危機，但是在疫情發生之後，它是一個迅速的危機，因為它加速了它的發生，企業也加速了數位轉型，資深的人力在這個過程中更快被甩開，他沒有辦法繼續做白領的現象，因為跟不上了，這就是正當性的來源。（一屏資訊創意工作室／受訪者 E）

事實上，臺灣人口結構失衡，發展中高齡勞動力是未來無可迴避的問題。根據國發會推估資料，到了 2025 年，臺灣 65 歲以上老年人口占比將超過人口的 20%¹⁰⁶，也就是臺灣在未來四年內，將邁向聯合國世界衛生組織所定義的「超高齡社會」，高齡者就業率一旦不足，將拖緩國家整體 GDP。國發會即預期，由於國人壽命延長，未來 55 歲及以上民間人口數將持續攀升，中高齡人口預估占總勞動力比率將由 2020 年之 16.6%，增加至 2030 年之 23.8%¹⁰⁷，才能舒緩人口減少帶來的勞動短缺壓力。

OECD 很早注意到數位轉型過程中的老年人口適應問題，在勞動力短缺的共同危機下，OECD 提出新證據說明，老年就業者不僅可以通過自身的經驗和知識來提高公司的生產率，而且可以通過年齡和年輕工人與老年工人之間的技能互補來提高團隊績效，提供老年勞工就業機會可以讓 2050 年的人均 GDP 較目前提升

97.65%，中小企業就業人數達 905 萬 4 千人，占全國就業人數 78.73%，而由於臺灣中小企業普遍存在數位能力不足情況，對於員工的數位技能要求自然也有限。

¹⁰⁵ 資料來源：<https://www.bnext.com.tw/article/58314/digital-transformation-2020>

<數位時代 2020.7.8 7 成企業數位轉型腳步跟不上！該從哪裡著手？5 面向組織改造怎麼做？>

¹⁰⁶ 資料來源：https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=695E69E28C6AC7F3

¹⁰⁷ 資料來源：https://theme.ndc.gov.tw/manpower/Content_List.aspx?n=85BEFE8D2EC9630F

19%，故建議雇主、政府應採取正確的政策和做法，以冰島及紐西蘭為效法對象，確保跨世代共同工作的發生¹⁰⁸。

表 4-4 是我國 2020 年各年齡勞動參與率，其中 55-64 歲民眾勞動參與率合計為 48.1%（50-54 歲 73.39%、55-59 歲 58.82%、60-64 歲 38.16%），對照 OECD 建議的冰島（83.0%）及紐西蘭（78.3%），我國 55-64 歲民眾的勞動參與率少了卅個百分點以上¹⁰⁹。針對我國勞動力短缺的危機，國內出現不少中高齡人力「科技賦能」的倡議，建議應透過新科技協作改善中高齡者工作條件，甚至規範或鼓勵雇主以中高齡者作為出發點，進行職務再設計¹¹⁰。

國發會這個議題其實蠻好的，我那時候一直在對企業說，如果一直守著原來招募對象的條件，那結論就是會找不到人，因為少子化。有的年輕人不一定會想要做你的工作，這是勞工斷層的問題，如果殺出藍海策略，懂得運用中高齡的勞力，公司就會拔得頭籌。所以，中高齡人力如何被運用，如何提升能力，工作流程設計等的，哪一個企業先找到解答，就會有出路。（高雄市勞工局訓練就業中心／受訪者 D）

表 4-4 臺灣 2020 年勞動參與率按年齡分

單位：%

15~19 歲	20~24 歲	25~29 歲	30~34 歲	35~39 歲	40~44 歲	45~49 歲	50~54 歲	55~59 歲	60~64 歲	65 歲 以上
9.36	59.01	92.59	92.69	89.56	84.58	84.12	75.19	57.55	37.70	8.78

當然，我國十年後 55-64 歲中高齡勞動力為現階段 45-54 歲人口，其數位技能必然優於現在的 55-64 歲人口，但資訊科技發展日新月異，當生產環節逐漸被目前或許仍未發展出的科技所取代時，特別是 OECD 預估在未來 15-20 年期間，有 14%職務可能因為自動化而消失，32%職務會因為自動化產生根本性變化時，保持個人競爭力最重要的前提無疑是持續學習，此時，除了在職者應該有終身學習的正確認知，政府及雇主也都必須體認中高齡勞動力的重要性，並提供在職進修常態管道並激勵員工終身學習。

¹⁰⁸ OECD(2020) Promoting an Age-Inclusive Workforce LIVING, LEARNING AND EARNING LONGER..

¹⁰⁹ 資料來源：<https://www.oecd.org/employment/ageingandemploymentpolicies.htm>

¹¹⁰ 林宗弘、林文正(2020) 邁向超高齡社會的「世代公平」與「樂齡就業」

針對就業者的終身學習，政府資源有限的情形下，要比照過往實體課程廣泛開課的可能性低，但不限學習時間、地點、次數的數位學習資源，或許可發揮最大效益。其中，因為意識到終身學習及產業人才發展趨勢的重要性，勞動力發展署自 98 年起建置「勞動力發展數位平台」，該平台的學習主題依產業分類，發展 12 年來，儘管目前只有 592 本電子書、416 個課程及 148 支影片課程，但提供民眾取得就業或創業所需知能的立意仍良善。除了政府自有課程影片，未來若能結合民間數位學習業者的線上學習資源，在審核把關內容品質後，讓官方平台成為一站式轉跳的集散地，如此才能快速擴充課程數量，建立就業者終身學習的管道。當然，納入民間線上學習資源後，應考慮根據市場線上課程價格，研擬勞工進修、待業的學習補貼，一方面是減輕經濟負擔，更重要的是讓學習者更能不受時間限制，有更多元彈性的數位學習方案。

當然，就業者的終身學習，除了個人意識到的興趣及需求外，更重要的應該是符合職場需求。OECD 認為，發展中年職涯評估（Mid-Life Career Reviews）是簡單且經濟高效的方法。不過，中年職涯評估的目的不在於人力淘汰，而是建立評估個人技能是否與公司不斷變化的技能要求相匹配的方式，進而找出個人有待提升的技能需求。以英國經驗為例，據估計，每位客戶的職業生涯中期評估費用在 50-350 英鎊（約新臺幣 2,000 至 14,000 元）之間，但對於增加動機、提升信心及接受培訓等方面，會產生更可觀的回報。

這如果是一套檢定，那到底是誰會覺得重要？比方說，英語鑑定很重要，或是某些證照很重要，才能從事某些業務，現在有人認為數位能力證照和語言證照是一樣重要的嗎？企業會有這樣的需求嗎？又或者說，年輕人根本是天生數位原住民，根本不用考啊，會不會反而變成淘汰中高齡的工具？（高雄市勞工局訓練就業中心／受訪者 D）

當然，評估需要工具，舉例來說，OECD 發展國際成人能力評量（PIAAC）用以評量成員國在職者的識讀、識數及技術環境下的問題解決能力，藉此檢測各國人力資本現況及工作職場能力供需情形，並設定在職者應達到 Level2 或 Level3 等級標準。落實於各國數位政策時，如英國 2014 年至 2015 年間提供 8,500 萬英鎊挹注數位技能訓練課程，目標就是將參與者的數位技能升級至 Level 2 等級

111。

當然，OECD 發展的數位能力評量未必適用我國，但我國仍需一套具公信力且企業願意採用的能力要求或標準，如此一來，不論是開課或是選課，才能有所依據。至於能力標準如何訂定？事實上，每個職務所需的數位能力並不同，且標準也非恆常不變，建議規劃時納入各產業的業界意見，透過產業當前的實務與需求來設計測量指標，如英國政府與企業雇主共同研擬「數位學徒標準」並引進「數位學徒學位」，以確保完成計畫的學徒已經具備完整的職業能力，而我國若能定期蒐集不同產業各職務的數位化情形及使用軟體，並委由各職業工會或同業公會擬定基本及進階要求，必然更具參考價值。

總而言之，數位科技發展對於勞動市場帶來的影響日增，在數位轉型過程中，政府應該先釐清如「有多少中高齡在職者因為數位能力『跟不上』而被邊緣化？」、「數位時代，企業需要什麼人才？」等基本問題，才能做出相應的政策調整。其中，政策方向取決於核心思維，若說現行的失業者的勞動再就業措施屬於就業安全的「補救」，那麼，設法培養中高齡勞動者與時俱進的數位技能則是更廣泛的鋪設就業安全「預防」網；另一方面，中高齡勞動者的動機影響了政策的成敗，政府及企業亦應引導勞動者產生自主提升素質之動機，自助、他助並行，才能讓中高齡就業者，能夠在這個離心力加速的時代「不被甩出去」。

這個是屬於保障的部分，還是勞動部啦。但如果要介入，也不是全面性地介入，中高齡的數位能力比較差，所以要從這裡開始。（高雄市勞工局訓練就業中心／受訪者 D）

高雄市勞工局訓練就業中心於 2020 年底，針對四十五歲以上、曾待過中大型企業的中高齡管理階層開設的數位競爭力課程，正是希望中高齡就業者「不被甩出去」而設立的課程，不論就受訓對象（中高階管理者）或是課程內容安排，在傳統職訓系統中，實屬少見。

我們去年做這個，其實很跳 TONE，和傳統服務的經驗，相差很大，同仁可能不是很理解我在做什麼。但民間創意的導入，結合政府資源，其實就可以

¹¹¹資料來源：<https://info.taiwantrade.com/biznews/%E8%8B%B1%E5%9C%8B2017%E5%B9%B4%E6%95%B8%E4%BD%8D%E7%AD%96%E7%95%A5%E6%94%BF%E7%AD%96-%E5%85%A8%E6%96%87-1353949.html>

在原本龐大體系內開創新的可能性。這個計畫讓我們在討論中高齡，看到了以前所不知道的一部分，讓我們現有的服務更為豐富，這個倡議是重要的，讓中高齡就業的想像不會太侷限.....如果其他縣市看到我們，也可以開展，變得更多元。(高雄市勞工局訓練就業中心／受訪者 D)

該課程由民間機構向訓練就業中心提案，提案人擁有大型公司中高階管理的海歸背景，提案動機來自於自身對於中高齡就業者職涯數位轉型壓力的切身體悟。

我自己待的是中大型的企業，我知道製造業會受到自動化、無人化影響。如果在商業或服務業，有數據驅動的商業模式。最後遇到了 COVID-19 疫情，更加感覺到遠距工作管理，都是具體的需求，這些都是二十幾年前進入職場的時候，是不會發生的。我相信這兩年有一些中高齡的管理人員，無論是自願或是被迫離開職場，可能都和背後潛在的數位轉型壓力有關。(一屏資訊創意工作室／受訪者 E)

從高雄市勞工局訓練就業中心的開課經驗來看，授課內容其實取決於規劃者對於受訓者技能需求的想像，比方說，前述針對中高齡管理階層開設的數位競爭力課程，由於認為中高齡管理階層欠缺的數位「融入」，而不是特定軟體技能，所以課程並沒有規劃傳統電腦應用課程，而是著重於訓練學員以下能力：第一是怎麼樣用年輕人看得懂的數位語言去描述過去的工作成就，第二是協助他們填寫一份描述自己技能的人力仲介履歷，第三是熟悉企業使用的數位介面，其中又以開會協作環境及 Google 生態為重點。這也告訴我們，課程由傳統訓練就業中心發動，或由產業界規劃會有觀點上的極大差異，引入企業思考，才能讓政府服務產生新意及刺激。

為什麼我們課程強調的是人的數位介面，而不是技能，年輕人願意學，大家要投資自己的時間。對於短時間數位介面的普及，像有些企業是可以用 ZOOM，年輕人完全沒有這個問題，但年紀大的人可能就會不太適應。其實企業並沒有要求你去學習更難的事情，只是要求雲端視訊開會的時候不要缺席，這就是我們強調的介面。然後就是遠距工作的時候，Google Drive 你會不會使用，大家文件都丟在那裡，只有你不會丟。(一屏資訊創意工作室／受訪者 E)

總而言之，勞動部為全國勞動業務的主管機關，雖肩負勞動政策規劃，但業務仍以勞動關係、勞工保險、職業安全及提供就業安全為重點，並不是以發展高

素質國家勞動力為主要目標。只是，受到數位潮流的影響，就業者的數位技能是否與職務需求相符，已成為能否確保中高齡民眾就業安全的關鍵破口，故建議勞動部應提早因應，只有洞燭機先，加速與教育部及企業等機關進行多方合作，才能讓每一位就業者都能與時俱進提升自身數位能力，回應不斷變動的數位發展需求。

目前既有的職業訓練，因為對象是以失業者為主，所以必須考慮目前失業者的狀態、興趣以及未來的發展性，投入的時數相對都比較短。像委託職業訓練最多四百小時，自訓還有到六百八百小時左右，雖然可以培養業界需要的人，但很難是拔尖的訓練。我們在議會被問說，職訓如何符合時代需求？我說實話，用在未來的話，絕對不是這一套職業訓練，是在教育系統裏面。我們在人才的培訓上，教育是第一關，接下來才是企業訓練或失業者訓練。（高雄市勞工局訓練就業中心／受訪者 D）

伍、工作與生活平衡

國發會「109 年數位發展調查」指出，我國 12 歲以上民眾中，有 13.2%最近三個月曾遠距工作，雖比前一年（6.1%）成長達一倍以上，但相較 OECD 平均 24.9%的遠距工作率，臺灣遠距工作情形仍不普遍。尤其是，OECD 遠距工作率是各國 2017 年數據，若加計各國企業因 2020 年全球 COVID-19 疫情，遠距工作呈爆炸性成長的數量，我國與 OECD 成員國的差距將更形擴大。

事實上，我國遠距工作發展「落後」，可能應「歸功」於臺灣人口密集、交通便利、2020 年 COVID-19 疫情有良好控制等因素，只是，臺灣看似得天獨厚，但由數位發展角度觀之，卻是潛藏危機。

這指的是，受 COVID-19 疫情影響，許多國外企業透過加速數位發展進程、提供更靈活的遠距工作環境安排，讓業務得以持續，而在此過程中，由於在職者不論年齡，都必須擁有相關設備及技能始得以參與網路協作，故企業對在職員工的數位技能要求或培訓必然因此提高，其結果是，不論是企業本身或是在職者，雖然因為疫情遭遇不便，但自身數位能力卻因此獲得提升。

反觀臺灣，我國在 2021 年 4 月前，堪稱全球防疫資優生，在臺灣仍能如常工作、就學時，企業並無立即轉型的急迫需求，雖然有些思考長遠的企業已順勢搭上全球局勢加速企業轉型步伐，但對於尚未應變的企業及民眾來說，與全球這

一年多來的發展差距，無疑成了後續需要追趕的距離。

面對臺灣 5 月突然升溫的 COVID-19 疫情，隨著全國三級警戒的實施，國內學校、企業及家庭都已產生立即轉型或遠距上班的急迫需求，根據新聞報導，Google Meet、Microsoft Teams、Zoom Cloud Meetings、Google classroom、Cisco Webex Meetings 等視訊會議 APP，瞬間成為下載排行榜¹¹²。借鏡國外經驗可知，此刻正是企業及在職者數位轉型需求最高的時候，故建議政府在防疫之餘，應強化對中小企業的數位引導與建議，讓產業得以趁勢升級，共同化危機為轉機。

另論及遠距工作在臺灣的實施，雖然勞動部已修正對應遠距工作的相關法規機制，但目前國內對於遠距工作者之工時、勞動條件、受僱人安全保障等相關規範仍未完備，於實務推動上亦存在歧見與困難，在國內疫情逐漸升溫之際，遠距工作需求增加將促使傳統工作模式出現轉變，除了企業應妥善規劃遠距工作模式的管理之外，政府亦應協助企業建立居家遠距工作指引，建構完善的遠距工作法規環境，無論是修正勞動基準法或是另定專法，建議政府盡速蒐集疫情期間，企業及就業者適應居家遠距工作的困難及建議，以作為協助企業建立居家遠距工作指引及建構完善的遠距工作法規環境的依據。

再者，隨著資訊科技的進步，智慧行動裝置於工作場域應用已相當普遍，而雇主藉由通訊軟體（如電話、Email、簡訊、Line 等）於勞工下班後指揮及交付工作，已成為勞動關係常態。「109 年數位發展調查」顯示，我國 12 歲以上就業者中，有 49.8% 下班後還是會收到工作訊息或需要透過網路繼續處理工作相關事宜，反映出不少就業者下班後還是會有一直擔心工作的壓力，在網路世界中工作與生活切割委實不易。

不過，因通訊軟體的溝通與交辦工作係屬於點狀且不連續，工作時段難以認定，這種必須隨時承擔壓力卻又沒有加班費的情形，不僅不利個人生活福祉，也可能成為勞動關係與勞動政策上的新興問題。

對此一工作與生活不平衡的現象，我國勞動法令雖曾於 2014 年勞動部發函宣導雇主於勞工下班後，利用通訊軟體交辦工作之相關規定，說明工作時間為勞工受雇主指揮監督，並提供勞務或受命等待提供勞務之時間，如若於工作時間外，

¹¹²資料來源：<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210519006910-260405?chdt>

以通訊軟體等要求勞工工作，仍應屬工作時間，並受勞基法規範。但由於工作時間外的工作時段和加班費不易認定和計算，實務推動相當困難。

以提升個人數位福祉為目標，建議要求企業建立通訊軟體使用規範、訂定交付工作內容類型、落實勞動條件檢查機制、倡導每日最低休息時間等，逐步完善我國下班後於通訊軟體的使用保護。此外，也可參考仿效德國、法國模式，建立勞資對話以研訂勞工的離線關機權，讓勞工除了有權利拒絕下班後及假日工作事項的交辦，更可有權利拒絕工作時間外通訊軟體的聯繫，個別企業亦可依據其特性制定不同規範，以保障勞工權益，同時也能保護企業營運不受阻礙。

陸、健康狀況

在 12 項數位發展指標構面中，「健康狀況」構面是臺灣相較 OECD 成員國，表現出色的構面，60.6%在最近三個月曾透過網路搜尋健康相關資訊，健康資訊搜尋比率較 OECD 平均值高出 14.3 個百分點；學童網路沉迷風險則比 OECD 成員國平均值低 6.4 個百分點。

我國「健康狀況」構面涵納指標的主管機關以衛福部為主，事實上，衛福部是我國各部會中，業務數位化程度相對高的部會，且因其業務攸關民生，故使用人數也是部會中的佼佼者。如衛福部規劃「健保醫療資訊雲端查詢系統」，從最初提供各醫療院所查詢病人近期用藥紀錄、查詢病人過去就醫資訊，2018 年更達成醫療影像上傳及調閱查詢之互享機制，現階段更推動「導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護計畫」，希望利用遠距醫療及行動醫療改善偏鄉醫療環境¹¹³。

此外，為了方便民眾掌握就醫及用藥情形，衛福部於 2014 年就建置健康存摺系統，民眾可利用健保卡或自然人憑證登入查詢或存取自己的健保就醫等資料。有就醫需求時，除了醫療院所線上掛號或查詢看診進度，也設計「全民健保行動快易通-健康存摺 APP」，除讓民眾就醫更便利，也運用於防疫¹¹⁴。根據衛福部公告資訊¹¹⁵，2020 年 9 月健康存摺已突破 500 萬人登錄。此外，衛福部提供民

¹¹³核定計畫書一再重申醫療照護推動是以「5G 基礎布建完善及涵蓋率普及」為前提，但並未提出完善及普及的標準。另根據通傳會回覆，預估 5 年內偏鄉地區人涵蓋率可達 50%以上。

¹¹⁴如因應 COVID-19 疫苗已陸續開放接種，民眾就可以透過「健康存摺/預防接種資料」查詢疫苗廠牌及施打日期，以便提早安排下次的接種日期。

¹¹⁵資料來源：<https://www.mohw.gov.tw/cp-4627-55649-1.html>

眾線上健康資訊之平台非常多元，如國民健康署健康九九網站、慢性疾病風險評估平台、健康數字 123-國民健康指標互動查詢網站、保健雲及「我的健康讚」網站等，根據 2020 年版衛生福利年報，2019 年保健雲「我的健康讚」網站平臺瀏覽人次達 836 萬人次。以上顯示，有了充分的服務，一旦需求被創造，就會產生快速的回應。以這次疫情應變來說，健保快易通預購口罩、疾管家變身為實聯制，都是數位服務快速轉換的例子。展望未來，疫情衝擊下，擴大遠距醫療應用應該是我國努力方向，建議衛福部應要求醫療機構建立遠距醫療及通訊軟體使用規範，逐步完善遠距醫療與領藥的便利性，並對偏鄉民眾遠距、看診與領藥的需求，強化銜接遠距醫療應用面，提供相關的教育訓練及宣導。

另一方面，網路沉迷屬於健康構面的風險指標，和 OECD 成員國的學童相比，我國學童假日使用網路時間過長的比率僅高於韓國及日本，是表現良好的低風險國家。只是，儘管風險低於其他 OECD 國家，但誠如受訪者 F 所指出，從教育觀點來說，不能有一個小孩子因為網路而受害，所以不論數值高低，都是政府應該重視的問題。

如果要從教育來說，不能有一個小孩子因為網路而受害，7%當然是一個 Concern。……只要有一個小孩，他的身心發展，生活品質或者學業，有問題的話都應該救，都應該去幫他。至少就有三萬個家庭非常地痛苦，極端的可能會有拳腳相向，地上打滾，和父母全武行，再極端一點 CASE，和網友 say goodbye，就去跳樓了。所以要從數據的觀點或教育的觀點，只要不是太少見，會影響到學生生活或學習品質，就應該正視這個問題，所以還是要處理。（國立陽明交通大學教育研究所／受訪者 F）

不過，受訪者 F 也坦言，網路沉迷並非校園輔導的優先議題，這主要是因為沉迷者「傷害」的只是自己，相對於霸凌或自殺等其他問題來說，較不具急迫性，所以雖然衛福部有發展網路使用習慣量表篩檢及評估網路成癮，提供學校基本的篩檢工具，並同時發展網路成癮戒治服務模式，但此刻仍是以「觀念建立」為主，如教育部指導設立中小學網路素養與認知網站（eTeacher），幫助青少年養成「安全、合理、合宜、合法」的態度與使用行為，以適應數位社會；跨部會設立的 iWIN 網路內容防護機構，亦以「觀念建立」勝於「沉迷輔導」的原則，為兒少打造安全健康的網路環境。

「沉迷」在他們所有的業務當中並不是最嚴重的，因為它是慢慢發生的，

並沒有立即的危險……國中生吸毒、自傷自殺、憂鬱、中輟，或是開始邊緣人格的出現，或是有暴力傾向、幫派、霸凌，這些都是更嚴重的。輔導老師要做的事情非常多，一個網路沉迷的或者是黑道吸收的，當然是要先救後者……。(國立陽明交通大學教育研究所／受訪者 F)

網路沉迷防治另一個困難是欠缺明確法規，與齟齬檢查或視力檢查有明確的法規依據可要求配合處置不同，校方並不能因為發現個案有沉迷傾向就要求治療或限制上網，故只能讓相關者（如老師）對於網路沉迷或成癮有一定認知，當遇到可能有網路沉迷或成癮現象的學生，再進入輔導系統或建議至醫療機構處理。

篩檢……因為它是匿名，你沒有辦法回追是哪一個小孩有問題。有一些是法規有保障的，例如過動，老師如果覺得小孩有嫌疑，可以請父母帶去身心科。……他只能做所謂的三級預防，就是先讓所有老師先有知能，讓他們普遍的有這個概念，這叫第一級預防。第二級就是，可能盛傳這個學生有問題，老師就可以送他去輔導體系，請稍微專業的人去處理。第三級就是，如果還是沒有辦法處理，就是送醫療機構。這就是我們現在要做的事情，讓老師本身有一點知能，他知道那裡有資源，那裡有量表，他可以做這件事情。(國立陽明交通大學教育研究所／受訪者 F) 我覺得資安的影響比較大

借鏡國際，韓國是防治網路沉迷規劃較完整的國家，除了教育、人力培訓等，韓國早在 2002 年就成立第一間網路成癮預防中心，幫助無法自我控制使用網路的人，至今已遍布韓國 17 個行政區（現名稱為스마트쉼센터，暫譯為智慧休憩中心）。面對較嚴重的青少年個案，韓國也設有專門治療網路成癮的寄宿設施。另一方面，韓國曾於 2011 年修訂《青少年保護法》，禁止 16 歲以下的青少年在凌晨 0 時至 6 時之間玩網路遊戲，後來修法將決定權轉交父母，且電競選手亦不受此法規限制；此外，如《遊戲產業促進法》亦有針對防制遊戲沉迷的規範，如要求網路遊戲業者應有防止沉迷之措施（像是避免過度使用的警告標語、螢幕上顯示使用時間等）。

韓國、日本不是只有教育體系在做，它要求業者也要做，像 FB 或 LINE，你要在我們的國家，就要拿出經費做。(國立陽明交通大學教育研究所／受訪者 F)

我國針對網路沉迷個案的醫療服務也逐步開展中，面對有沉迷傾向的兒少個案，目前主要是由醫療機構或心理治療所、諮商所提供網路沉迷的治療服務，除特別針對兒少開設外（如兒童青少年精神科、兒童青少年心智科及兒童網路成癮門診），其餘均可提供成人網路成癮治療服務。根據衛福部 108 年盤點各縣市網路成癮治療服務資源，16 縣市共計 174 家醫療機構及心理治療所/諮商所可提供治療服務。同時，衛福部也已規劃辦理「109 年度網路成癮專業人員培訓制度發展計畫」，藉由培植具網癮治療及處遇能力之心理衛生臨床人力，來因應逐漸增加之國內網癮醫療與專業介入需求¹¹⁶。綜合而言，儘管校園內有其他議題會優先被重視（如吸毒、自傷、暴力等），但隨著上網情形越來越普遍，接觸網路的年齡層逐漸下降，網路沉迷在教育界仍是被討論關切的議題。

受訪者 F 也坦言，成人當然也有網路沉迷或成癮問題，但一旦脫離學校系統，除非尋求醫療協助，否則政府幾乎沒有介入管道，只是，臺灣 12 歲以上民眾中，有 7% 屬於網路沉迷高風險群，將近 150 萬人，無疑是國家競爭力的隱憂。是以，除兒少防治，建議政府也應針對成人進行宣導，提醒國人避免過度使用網路而導致網路沉迷、成癮或產生更嚴重的危害，能夠意識自己是否有網路沉迷的情形，包括知道可透過網路使用習慣量表評估是否有沉迷傾向。此外，除了衛福部或相關單位提供的治療資源，參考林煜軒、李啟龍、沈厚忠等在《2030 兒童醫療與健康政策建言書》中「3C 產品使用」以兒童為對象的建議作為延伸，未來亦可透過產業界以形象廣告推廣的方式，讓國人留意網路使用健康的訊息；不同機關也可通力合作，舉例來說，體育署、觀光局可透過活動的規劃把民眾抽離網路，也會是減少網路沉迷的可能性。

政策該不該介入？只能說要提醒，介入有很多種層次，第一個是立法，但是不可能，像是自殺、家暴、霸凌，這些都有法律，這是最高的介入。第二個是宣導，教育部是有一些政策工具，一個方案下去，底下的各個司都要幫他做，高教司管的學務處、心輔中心，國教署可以對國中以下各級老師，資科司可以對學校網管人員。體育署也可以辦活動，像我女兒就被叫出去跑步；像終身教育司就是對家長宣導，每三年就會有一個方案、家長宣導；教育部還是有些政策，但是成人就是沒有人管；成人比較困難。（國立陽明交通大學教育研究所／受訪者 F）

¹¹⁶法規方面，有《兒童及少年福利與權益保障法》規定兒童及少年持續使用電子類產品不得超過合理時間。

柒、社會聯繫

數位科技發展對於人際互動帶來不少風險，當中又以網路霸凌最獲關注和重視，特別是對兒童及少數族群的負面影響。面對網路霸凌，我國政府係整合各部會既有機制，如內政部強化民眾檢舉告發網路霸凌的管道、法務部彙整法令與檢視、通傳會與國內各大網路平臺及社群業者協商，強化網站管理者與業者自律、衛福部擴大連結自殺防治與心理衛生系統、教育部的教育與宣導，推動防制校園霸凌等。我國也有因防範網路霸凌而衍生出的法律規範，如《校園霸凌防制準則》於 109 年修改規定，霸凌涵蓋電子通訊或網際網路的方式。

此外，為了讓遭受網路霸凌的民眾能有更可近的申訴管道以保障權益，我國提供民眾如 iWIN 網路平臺、教育部反霸凌投訴專線等多元申訴網路霸凌管道，業界如 Facebook 也有成立霸凌防制中心，提供有關霸凌及其他衝突的相關支援。

不過，根據「iWIN 網路內容防護機構」網站資料，2020 年申訴霸凌案件僅 410 件（含網路申訴 345 件，熱線 65 件），與其他調查所揭露的網路霸凌比率來看，網路霸凌黑數驚人¹¹⁷，如國發會「109 年數位發展調查」顯示，12 歲以上民眾合計有 1.9%最近一年曾經在網路上遭受他人言論攻擊（約 40 萬人），即不光是兒少，成年民眾也有遭遇網路霸凌的情況。研究建議，除檢討各類管道的被使用情形（如霸凌型態？為什麼受害者不利用管道申訴？情節輕微或是申訴程序導致卻步？），應該對於國內霸凌現象有更多的研究，才能進一步思考因應方案。事實上，要杜絕網路霸凌，不能只是事件導向，很多問題是因為善良者的沉默，應該由源頭教導人與人的相互尊重，讓多數人願意共同維護網路秩序，才能根本解決問題，而這是我國過往政策作為較為不足的部分。

從源頭做起，我們會說不要沉迷，不要霸凌別人，我們都是事件導向，都沒有從源頭，要大家尊重，要公平，這我們都沒有做，沒有教這個東西。（國立陽明交通大學教育研究所／受訪者 F）

¹¹⁷如 2020 年 iWIN 成果顯示，我國有 8.7%兒少曾遭受網路霸凌；兒福聯盟「2020 臺灣學生網路霸凌現況調查」指出，有 36.3%的兒少曾被網路霸凌。

捌、政府治理與公民參與

一、公民參與

我國透過線上表達政治意見、使用數位政府、開放政府等指標，關注資通訊及科技發展對於提升民眾公民參與機會的影響，同時瞭解數位科技可以提供政府公共服務的能量，以及透過開放資料提升政府課責、資料應用等機會。

我國政府自2015年就參考美國白宮網站“We the People”建立「公共政策網路參與平臺」（以下簡稱Join平臺）提供民眾線上提案及監督政府的正式管道，政府部門也可透過此平臺蒐集和回應民眾意見，進行法規草案公告等，為常態性的公民線上討論平臺，平臺的功能、流程和規則完備。不過，加計官方及非官方管道，「109年數位發展調查」發現，我國12歲以上民眾只有8.1%最近三個月曾在線上官方或非官方管道發表對公共或政治議題的意見，較OECD成員國平均值（11.7%）低3.6個百分點，在OECD的27個成員國中，領先11個國家、落後16個國家。

針對臺灣公民參與沒有在前段班的結果，受訪者G指出，公民參與率高低的價值是需要討論的。如果一個國家是因為國泰民安，所以沒有討論公共政策的必要，那或許就沒有因為低公民參與率感到難過的必要。

臺灣沒有在前段班，有沒有輸給誰並不重要，我覺得有兩件事情可以思考，如果和其他國家比較起來比較差，是不是要難過，還是說國泰民安，大家不用太關心公共事務，可以去吃喝玩樂。（國立政治大學公共行政學系／受訪者G）

事實上，受訪者G認為，從臺灣選舉投票率可以觀察到，民眾公民參與能量和意願其實不低，目前看到的低網路參與率結果，可能只是民眾覺得網路發言不會立即影響政治或沒有人聽，故限制了參與意願，如果是這樣，那代表臺灣民眾很功利主義、把時間分配的很好，影響力不大的，就不會去做。

我們國家的投票率算是蠻高的，和其他國家相比，這個非常精準，可以影響到後果的。另外一方面，網路的參與，數據比較低，是不是民眾對於沒有立即影響的政治，他覺得說出來的話沒有人會聽，參與的意願就不會很高，[...]反

過來說，政府如果要民眾上網參與，可以影響政府的決策，由黑翻成白，如果沒有，他們就不會來的。(國立政治大學公共行政學系／受訪者 G)

從這個角度觀察，臺灣民眾對於Join平臺的影響力評價確實不高，2020年的國發會「公共政策網路參與平臺公民參與情形調查」顯示，即便是已參與Join平臺的使用者，也只有51.1%認同參與Join平臺可以發揮政策影響力。所幸，整體方向仍是朝好的方向發展，認同參與Join平臺可以發揮政策影響力的人較2019年略增4.5個百分點¹¹⁸，瀏覽人次也由2019年的617萬增為2020年的651萬人次。

受訪者 G 指出，平臺位階如果可以做到像公投一樣，那參與人數絕對不是問題。不過，後續若要進一步推動到線上參與可擁有實際影響力，困難會變成身分認證，目前Join平臺可以使用手機及電子郵件雙認證，但如果上升至公投位階，目前身分驗證的強度仍不足以確保參與公平性。不過，目前根據《臺灣開放政府國家行動方案》，我國「全國性公民投票案電子連署」系統預計於2021年12月上線，一旦實施，將進一步完善我國電子身分認證，對於我國擴大公民參與產生重要的改變，未來若逐步朝向線上公投，更有望提升我國網路參與的政策影響力，並提升民眾對網路公民參與的效能感。

最大的問題還是在身分認證，或是灌票等等問題，權力給它越高階，實行過程中會不會也會有很多錯誤，例如衝票，會不會讓遊戲變得不公平，政府則要更嚴厲的介入。線上參與還是會面臨一些跟傳統參與一樣的問題必須處理。目前這個Join平臺的身分認證，已經允許可以用Google帳號；如果是公投，Google帳號的強度就不行。(國立政治大學公共行政學系／受訪者 G)

另一個要思考的問題是，儘管公民參與的發言數量不一定越多越好，但品質自然是越高越好，故同步評估我國民眾線上公民參與內容的品質或許也是瞭解我國公民參與現況的方式。目前Join平臺在民眾提案時有初步篩選機制，審視進入附議的提案數量或比率可發現，2017年雖是Join平臺上線以來提案數最多（3,422筆）的一年，然而進入附議的比率卻是最低（45%），建議未來可嘗試設定提案品質的評估指標與目標，或許有助於觀察瞭解我國民眾的公民參與素質情況，以及確保官方管道Join平臺是否有效被運用，以進行良好的網路公民參與。【表4-5】

¹¹⁸引自各年度公共政策網路參與平臺公民參與情形調查報告，調查以當年度調查期間半年內曾造訪並登入者為調查對象。

表 4-5 公共政策網路參與平臺歷年「提點子」進入附議及成案情況

年度	原始提案數	進入附議數	進入附議比率 (%)	成案數	成案比率 (%)
2015	60	40	66.7	2	5.00
2016	933	513	55.0	41	7.99
2017	3,422	1,541	45.0	76	4.93
2018	2,085	1,063	51.0	41	3.86
2019	1,265	712	56.3	23	3.23
2020	2,398	1,254	52.3	46	3.67
小計	10,163	5,123	50.4	229	4.47

再者，網路參與雖能擴大參與管道，但直接民主始終存在「專業不對稱」問題。受訪者G指出，一百個不是醫學院的人，上網去公投癌症要怎麼治療，投票的人數再多，也比不上一個醫生的專業判斷，這就是直接民主的專業不對稱限制。Join 平臺中，「眾開講」、「來監督」這些先經過政府專業評估，希望開放採納民眾意見專區的使用率都偏低，正是專業不對稱的最佳例子，一般民眾很難有足夠專業對話。

從民主理論來看，代議民主就是要專業分工，人民本來是一盤散沙，要組織起來監督政府的一舉一動幾乎不可能，一定要找專業的人來代理，例如立法委員、官僚體系裏面幕僚的監控，純粹的公民參與是不可能的。更多的網路參與，可以實現直接民主嗎？我覺得公民參與最大的問題是沒有辦法解決「專業不對稱」的問題，……很多事情太專業了，無法藉由更多人參與解決。（國立政治大學公共行政學系／受訪者G）

當然，一般民眾的體驗並非毫無價值，政策草案有可能存在專業邏輯的限制或團體盲思，尤其會大規模影響到民眾的政策在推行實踐時更需得到民眾的接受認可才可能順利推行，因此，如何平衡專業見解與民眾意見將會是政府機關推動公民參與時重要的課題。例如，Join 平臺「眾開講」的參與不見得是要朝向大眾化推廣，或許可考慮納入利害相關人進行討論，確實進行「對話溝通」而不只是一次性的留言。

然而，真正進行對話溝通與專業語言轉譯的公民參與成本龐大，與此同時，政府應該思考的是，是不是有更有效的民意蒐集方法？如果網路輿情蒐集與分析做得很好，那就不需要刻意思考民眾願不願意參與，而是民眾照平常發表意見就會由政府蒐集，網路公民參與還是會成為有效影響政策的方式。

在網路輿情的部分，是不是更有效收集的方法，以至於可以影響政府的決策，我覺得這個蠻重要的，.....我在網路表達的意見，政府依據這個意見，正向或負向的，影響了他的政策決定，如果這個算是公民參與，就代表平常在網路上的表達、或是某個網紅表達的意見政府都有聽，可能會處理或是有一些公關的作為。這樣網路公民參與成為有效影響政策的方式，不是民眾要不要參與，而是民眾照平常發表意見就會由政府蒐集。（國立政治大學公共行政學系／受訪者 G）

當然，在網路上連結利益相關者（如相關議題的民間組織）、專業者以及一般民眾，針對政策或法令進行來公開討論，完備電子參與法規制定過程仍是必要的。儘管沒有真正的網路中立，利益相關者必然都帶著目的進入，但至少要確保不同立場、利益的團體或民眾都能表達與參與的機會。

我覺得政府在民眾意見的蒐集上，還可以做很多，但不是再去弄一個平臺來表達意見，要把議題抓下來，針對特定議題進行 *E-Rulemaking*，...有哪些法令大家覺得要修改，在網路上聯結相關的人、一般民眾或專業，來來回回很多次，再決定這個法令要怎麼修改，.....從專業的角度來講那一塊（眾開講）更重要。.....很多政府的事情由民間來做也是好事，來分擔公共利益，但舉辦這些活動，都要花錢，這個總是有目的的，和它的企業想法是有關聯的，如果不是，它才不會資助你的。我們有一個名詞叫做網路中立性，Internet Neutrality，究竟誰可以維繫？（國立政治大學公共行政學系／受訪者 G）

此外，目前《臺灣開放政府國家行動方案》有規劃「全國青諮資訊網站」，以及「地方創生資訊共享交流平臺網站」等建置，作為未來網路參與的推動方向。誠然，目前網路參與族群確實以 20-39 歲較高（11.3%~12.0%），經營青年群體進行網路公民參與的培力應是現階段良好的起步，但誠如受訪者 G 的提醒，網站過多會產生注意力分散的缺點，這是政府推動相關分群公民參與策略時，須要納入思考的。

更極端一點，所有的投票都是使用網路，這個目的主要是為了效率、方便。像 Join 平臺再多幾個會比較好嗎？當然不會，可能會分散注意力。(國立政治大學公共行政學系／受訪者 G)

考量我國網路公民參與情況偏低的問題，建議可參考 OECD 成員國中，公民參與度最高的丹麥與冰島兩個國家。借鏡其經驗可發現，「網路參與平臺的影響力」、「持續的參與」以及「地方參與」是可參考的發展方向。

具體來說，冰島的公民基金會 (Citizens Foundation) 設計了一系列平台和工具鼓勵民眾參與各層級政治活動，其中與 Reykjavik 市議會的合作最成功，逾 58% 市民曾透過基金會網站進行公民參與，爾後，有 12-15% 市民成為網站活躍使用者，做法如下：

(1) 地方、社區層級議題的提案成功及宣傳，讓民眾提案有感。例如無障礙公園、自行車道、街頭藝術、馬路照明、公車站的改善等，透過與民眾生活相關的事項進行提案，尤其物理事項若能成功執行，則對民眾來說效果顯著，容易肯定參與該網路平臺參與的功效，並增加對政府及平臺的信任，也有助於提升政治效能感。

(2) 決策權力確實下，甚至穩定提供。例如該市的預算保留 5% 作為參與式預算使用，在此平臺讓民眾可以審議作何用途，可以去選擇「更好的鄰居」項目，實際改變預算的用途，而目前已擴張到「更好的冰島」的項目可供選擇規劃。

冰島經驗的啟示有二：一是公民參與可由民眾切身的地方事務開始推動，二是要將決策權力確實的分享給民眾，藉此提供民眾對網路參與的影響力之肯定，以及對政府的信任。

至於丹麥，其「問題導向的公私混合制委員會」的公民參與模式亦可供我國參考。2015 年哥本哈根的 Gentofte 自治市新嘗試推動問題導向的公私混合制委員會，不僅是一次性的公民會議，更嘗試讓民眾有一段時間持續接觸某一類議題的市政，將民眾的意見持續性整合進市議會的決策。此委員會由 5 位市議員、10 位一般民眾，搭配 3-4 位的行政代表組成，以提供專業政策資料與其他行政協助等，確保專業知識、政策可行性與民眾意見能盡可能達成平衡；中立性方面，每

位獲選的民眾也都只能以一般個人公民身分出席，不可代表特定團體發聲。丹麥這種聚集民意代表、行政代表及公民代表的方式，可解決專業不對稱問題，讓協作有更多可能性。

二、數位政府服務

透過科技快速傳播政府訊息、提供民眾更便利的服務近用管道，一直是政府提供數位服務的重要目標。比照 OECD 定義，單就民眾主動瀏覽或使用政府數位服務進行計算，臺灣民眾有 54.8% 近一年曾查詢瀏覽政府網站或透過線上申請政府服務，在 OECD 的 31 個成員國中，領先 16 個國家，較 OECD 成員國平均值高 9.2 個百分點，排名居中。

當然，我國的政府服務也不僅限於被動提供服務，政府亦主動提供訊息服務，如最近一年有多達 72.2% 民眾收到災防預警或地震資訊提醒等簡訊通知，加計前述主動查詢瀏覽政府網站或透過線上申請政府服務者，我國數位政府服務的觸及率可達 90.4%。

目前多樣的政府公共服務的規劃上，臺灣另一個服務進展的透過 MyData 平臺整合部分政府單位之個人資訊資料，盡量達到資料輸入一次全程可用，透過跨機構的資料流通達成便利的全程數位化服務。MyData 平臺目前可下載的個人資料集達 100 項，相關部會包含內政部、財政部、經濟部、交通部、勞動部、環保署、衛福部、教育部、文化部、法務部、退輔會、科技部、外交部、客委會及故宮；可臨櫃檢核項目則有 57 項，從租賃住宅租金補貼申請到科博館優惠卡申辦，以及部分縣市之牌照稅等繳款證明等服務；線上服務項目共 158 項，包括金管會提供可與部分銀行連動進行線上信用卡申請，或縣市政府提供部分證明文件、登記或補助等服務。在數位資料於民之概念下，建議政府可運用 Solid 架構重塑 MyData 平臺，有助於發展更多數位服務。

此外，根據「數位國家・創新經濟發展方案(2017-2025 年)」，為推動跨機關、跨流程、跨資料服務整合，並提供數位科技落實客製化的民生服務，未來最重要且根本的是會面臨身分認證問題，若可在線上進行完善的身分認證系統，才有可能使公共服務全程線上化。然而，目前正在規劃進行的數位身分證受到部分民眾及專家質疑，擔憂政府過度掌握民眾的隱私與個資，便利性和隱私權的拉扯確實

是接下來數位政府服務必須面對的問題。

如果少用馬路多用網路，最後的目標臨櫃是不是都要拆了，但是老問題又出來了，就是身分認證。……便利性和隱私權你要怎麼選擇？也可以選擇親自去申辦。在歐洲一些比較保障隱私權的法令，不認為政府可以擁有個人資料，或只要碰到個資就要告知。……我們現在也在推 MyData，政府擁有很多我們的資料，但把它歸戶後，圍牆的鑰匙還是交給個人，有點像是歐洲個資嚴格的法令，有一部分可以做到要過圍牆還是要經過個人同意。事實上我們已經有 eID 了，它就叫健保卡，只是沒有另外一張，而且是每一個人都有健保卡。（數位身分證，就是想要把所有的資料放進在一張卡內，這是公共參與或政府未來的方向嗎？）希望是這樣。（國立政治大學公共行政學系／受訪者 G）

不過，受訪者 G 提醒，在不違反隱私保護的前提下，政府應以「使用者中心」為念，更重視大數據分析，才能達成超前預警的政府服務，提升治理效能。例如今年的防疫使用的簡訊通知、臺灣社交距離 APP 等，就可有效進行政府資源的分配及有效利用，以更便捷的線上方式提供完整的協助，這正是使用者中心的好示範。

對政府的部門來講，這些內部顧客（民眾使用政府服務）是很重要的，為了提供顧客導向的服務，要如何知道顧客行為？例如年度要報稅的時候，公務人員要請假比較難，就像戰備，可是白天沒有人來，人力就會閒置，如果我有過去四十年報稅的資料，什麼人會在什麼時間過來，這些人有沒有不一樣，年輕人是不是很快就報完，老年人是不是都拖到最後一天，或是放假、傍晚才有空來，這樣就可以安排人力，不會有浪費。……這就是資料在大數據的未來。

如果是以個人資料來當成未來提升的超前部屬服務，……我們用健保卡買口罩，它有一個健保個資的 APP，裡面有以前拿藥的紀錄，何時可以免費洗牙，這是將來服務可以提升的。我從你的生命經驗中平均，例如一個亞洲的男人在這個年紀可能有什麼病，它就可以超前部署的告訴你，因為有大量的健康資料，可以做到疾病預防，這樣健保就可以省錢。我只是舉這個例子，將來更好的服務就是超前部署。（國立政治大學公共行政學系／受訪者 G）

最後，政府的透明開放亦是我國數位發展評估的目標，目前我國發布的資料開放成果來看，在資料集數量、民眾的瀏覽率及下載率都持續提升，然而，受訪者 G 提醒，雖然量的增加也很重要，但資料的顆粒大小（詳細及可用程度）仍需進一步加強。建議政府應從使用需求端瞭解民眾或學術使用的需求，制定更加完

善的資料治理規劃，並定期盤點每個資料集被瀏覽、下載的情況，以及檢討使用者的滿意度和意見回饋，以持續精進資料庫之資料品質。

應該先問使用者需要什麼資料，我想要使用的資料，他們都不願意開放。第二個是公布的資料顆粒太粗，那個也沒有什麼用處，意義不太大。……公開的量有影響，但實際上還是要從實際上能用到什麼資料去評估。關於資料顆粒粗細還有一個問題，並不是他們故意的，而是他們過去為了上呈行政報告，報告沒有要求，而只是描述統計，他們連最初的框架都太粗糙了，以致於完全沒有研究跟政策的價值。……政府在推動數位轉型，百分之八十要投資做資料的治理，二十要在應用端去想辦法。（國立政治大學公共行政學系／受訪者 G）

借鏡歐盟，DESI 指標會由以下幾項指標衡量各國的開放數據政策開放情形：

（1）是否有關於開放資料和許可規範的具體政策以及協調情況，協調部分會檢視國家/地方和區域的行政管理部門是否有接受關於開放資料管理的指導，以及是否有協調一致的資料發布方式等；（2）開放資料網站在使用上的複雜程度，確保網站的可用性；（3）開放資料對國家在政治、社會、環境和經濟的影響，檢討其應用情況或可能的正負面影響；（4）開放資料的品質，這包含是否是自動化的方式從全國的系統收集資料，以及資料是否符合 DCAT-AP 標準等¹¹⁹。可作為我國未來評估資料開放情況之參考，尤其可進一步瞭解資料的使用如何對我國的政治、社會、經濟和環境等各方面產生影響，用以回饋資料之收集內容、方式，以及制定適合我國國情的開放資料集。

就 DESI 的資料開放指標評比結果，愛爾蘭、西班牙和法國三國的表現最佳，其中愛爾蘭經驗有三點值得我國參考：（1）開放資料的制定策略，應建立國家跨產業的工作團隊，納入了公部門、私人產業、地方政府、研究及教育單位，以及企業人士，以呈現需求端的意見；（2）結合公民參與應增加可用性，透過建立互動機制優良的資料開放網站，不只可讓民眾在有需要時查詢，更可以用於回饋即時變化、評價資料可用性等，與公民參與進行結合，納入民眾的力量共同維護政府資料開放品質，同時也是透過開放透明的政治治理加強公民參與，提供良好的監督管道；（3）在資料加值利用，以及對國家各面向的影響上，不僅用於研究研發，亦已投入產業為目標，例如透過資料開放的創新應用創造更多就業機會等。

¹¹⁹資料來源：<https://joinup.ec.europa.eu/collection/semantic-interoperability-community-semic/solution/dcat-application-profile-data-portals-europe/release/11>

玖、環境品質

隨著全球經濟發展及科技發展日新月異，電子電器及資訊產品替換率亦隨之提高，導致產生可觀之電子廢棄物。根據環保署提供資料，我國 2017 年辦理的「民眾電子電器及資訊物品報廢行為」調查結果顯示，電子電器的平均使用年限從 6.03 年到 9.42 年（電冰箱 9.42 年、冷暖氣機 9.09 年、洗衣機 8.95 年、電視機 8.51 年及電風扇 6.03 年），資訊物品的平均使用年限較短，平均是電腦主機 5.41 年、顯示器 5.32 年、筆記型電腦 4.91 年、鍵盤 4.45 年、印表機 4.40 年及平板電腦 4.07 年。若電子及資訊廢棄物未經處理隨意丟棄，將造成環境之嚴重污染，因此電子廢棄物問題已成為全球現階段極為重視的環境議題。

2020 年我國電子電器及資訊物品廢棄物回收重量約 15.9 萬公噸，平均每人每年製造 7.5 公斤電子廢棄物，雖為近四年新高，但明顯優於 OECD 成員國（平均值 17.4 公斤）¹²⁰。不過，誠如 OECD 報告所指出，此指標缺陷不少，如數值取決於回收情形，數值低可能只是反映回收狀況不理想。對此，環保署指出，我國計算的人均電子廢棄物每年每人 7.5 公斤，係僅對我國公告應回收項目中之電子電器及資訊物品類別進行回收量統計，確實可能低估我國製造的電子廢棄物，故未來將持續進行各項提升措施，除公告應回收項目外，也會逐步檢討未公告回收項目（如手機及小型家電等）之回收管道與管理方式。

環保署另表示，後續在評估電子廢棄物對環境品質的影響時，亦可參考歐盟 WEEE「廢電機電子設備指令 2012/19/EU」（Waste Electrical and Electronic Equipment Directive, WEEE）要求自 2019 年起，所有會員國每年 WEEE 回收率（回收率=當年廢電子電器收集量/前三年電子電器年平均營業量）至少需達成 65%之目標，以作為另一項國際接軌的參考依據。

依此標準，我國 2020 年廢電子電器及廢資訊物品回收處理量約 15.9 萬公噸，回收率達 71.8%，已超過歐盟所訂回收率目標；在資源化再利用率部分，歐盟訂定大型家電再利用率為 80%，資訊物品為 70%，我國於 2020 年再利用率分別為 86.4%及 78.7%，均達成及超過歐盟再利用率目標，也反映出我國在電子廢棄物回收及再利用的推動成果。

¹²⁰數值低代表消耗量低，評分較高。

當然，政府後續另應致力於資源回收政策宣導與再利用。其中，為降低資訊發展對環境的可能傷害，經濟部、行政院環境保護署、國家通訊傳播委員會等各部會應持續辦理實體與線上推廣多元回收活動，宣導電子廢棄物隨意棄置所可能產生之環境危害，並提供誘因以鼓勵消費者回收廢棄電子產品。至於資源回收再利用方面，則應針對電子廢棄物回收率及回收後的資源化再利用率，持續進行各項提升措施。除目前公告應回收項目外，也應逐步檢討未公告回收項目（如手機及小型家電等）之回收管道與管理方式，以提升電子廢棄物的資源回收數量。

最後，除精進管理面與技術面外，電子廢棄物裡絕大部分都具有稀貴金屬成分，只要回收處理技術成熟，都可以回收再利用。因應循環經濟趨勢，政府相關部會可結合學校及民間資源，共同推動產官學合作計畫，建構資源循環產業鏈，擴大再生料使用市場，透過創新技術加速產業轉型提升競爭力，以提升產業使用資源效率方式，促進資源有效利用，達到產業共生及循環經濟的目標。

拾、資訊安全

資訊安全對於國家的數位發展有重要的影響，缺乏有效的監管或保護，會對網路使用者（包括個人與企業）產生危害。我國從國家層級推動資訊安全有著非常完整的機制，2010 年成立行政院國家資通安全會報（以下簡稱資安會報），負責國家資通安全政策、通報應變機制、重大計畫之諮詢審議及跨部會資通安全事務之協調及督導；並於 2016 年成立專責單位－資通安全處，除擔任資安會報的幕僚單位，並研擬國家資通安全基本方針、政策及重大計畫以及制定相關法規及規範。

資安會報自 2010 年迄今，已陸續推動不同階段的重大資通安全計畫或方案，提升我國資安完備度，從最早的政府機關分級機制，以建構資安防護體系，到 2018 年通過《資通安全管理法》，加速建構國家資通安全環境。

此外，內政部警政署成立「科技犯罪防制中心」、「數位鑑識實驗室」、「資安鑑識實驗室」，各縣市政府警察局也成立「科技犯罪偵查隊」，以提升科技偵查及數位鑑識效能，另增設網路詐騙資訊聯防平臺，持續與國內業者聯合防制網路犯罪、透過跨境合作共同打擊犯罪，並培訓科技人才提升偵查能量，以維護整體網路環境安全。

不過，在這樣的外在防護下，「109 年數位發展調查」數據指出，我國 12 歲以上民眾仍有逾一成（11.3%）最近三個月內曾遭遇網路詐騙、電腦、平板或手機中毒或帳號被盜用等資訊安全事件，雖然此數值較 OECD 成員國的平均值低，但由於臺灣資安事件以個資外洩為主要型態（7.2%），隱私被濫用的數據較所有 OECD 成員國都高，需要特別注意。

臺灣個資外洩比率偏高，可能與個人欠缺資安防護意識與作為有關。國發會「108 年數位機會調查」發現，12 歲以上網路族中，只有 29.6% 非常清楚網路活動或公開過的資訊都可被追查，13.3% 非常清楚個人下載的程式或瀏覽器可以存取個人資訊，而「109 年數位發展調查」則發現，最近三個月，我國 12 歲以上民眾中，合計只有 35.1% 民眾採取如安裝防毒軟體或設定數字密碼、圖形密碼、人臉或指紋辨識等資安作為且更新。

針對此，最近一期的國家資通安全發展方案（2020 年至 2024 年）已明確列出提升「民眾」資安意識的工作項目。誠如受訪者 F 所提醒，相較於網路沉迷或是網路霸凌，資訊安全是大多數網路使用者都可能遇到的問題，是以，資訊安全在政策上應具有較高的優先序位。

我覺得資安的影響比較大。這問題幾乎每個人都會遇到，霸凌是看情形，如果旁觀者會介入，通常都會有幫忙，雖然霸凌、被霸凌與旁觀者，這三個角色通常會有混淆，或者同時存在，我不敢說它很少，我覺得比沉迷嚴重，除非你的沉迷是一天到晚在霸凌別人。資安，每個人都會碰到，除非你很幸運都沒有碰到駭客。沉迷的種類，載具也會改變，霸凌也有很多種形式，男生大部分用拳頭，女生就不要理他，可是資安，是科技的演變，大部分的人沒有能力去追、是用什麼辦法來駭我們，甚至於你被駭了也不知道，你只會覺得電腦怪怪的，變慢了，或是你不小心按到什麼東西就中了。我們都會碰到，只是你能不能躲過。沉迷以及霸凌，並不是每個人都碰到。（國立陽明交通大學教育研究所／受訪者 F）

從教育的觀點來說，資安防護重要的是提高使用者的對風險的認知（包括個人、企業或政府），平時養成良好的使用習慣（如不隨意下載不知名程式或檔案、不隨意點開不清楚的連結、定期或自動更新防毒軟體、定期備份資料等），就如同提高自身的免疫力或抵抗力；遇到重大事件或是新科技的出現，則可能因為有良好的使用習慣，產生自我防護機制而免疫，或是透過如同施打疫苗的方式（如

更新防毒軟體)來防範;也因此,提升民眾資安意識必然是當前政府面對資安防護的重要課題,而除了建立國人正確資安風險觀念外,建議增加 APP 管理機制及社群軟體資通安全防護策略,亦可避免個人資安亮紅燈。

個人還是要提高風險的認知.....網路就像細菌病毒一樣,它無所不在,唯一的辦法只有增加自己的抵抗力,就給你一些提點,告訴你吃什麼穿什麼,要養成好的習慣,例如換密碼,定期更新與備份,可以讓你的體質變得好一點、平常有足夠的素養。但是如果遇到重大事件,像是新冠病毒就要打疫苗。教育大概就只能做到這樣了。(國立陽明交通大學教育研究所/受訪者 F)

拾壹、小結

數位轉型是未來不可逆的趨勢,臺灣先前因防疫有成,數位轉型步調比其他疫情嚴重的國家慢了一步,但近期全國因防疫所需,對於居家上班、遠距上課、線上購物已產生急迫需求,是以,防疫期間生活雖然不比過去自由,但從數位發展角度來看,這段時間無疑是全臺灣數位升級的轉型期,對於國家數位實力的提升有大幅幫助。

在第四部分的討論中,研究依據我國數位發展現況、國際比較結果,結合部會回應及專家學者訪談,針對部分有政策意涵的指標進行討論,綜整如下:

ICT 近用、使用與素養

在「ICT 近用、使用與素養」方面,有以下四項具體政策建議:

(一)偏鄉數位提升,跨部會 KPI 指標宜本於 OECD 重點面向指標,著重資訊素養與應用,進行全觀式檢視調整

首先,教育部數位機會中心做為臺灣縮減數位落差重要在地基地,在課程與服務規劃上,針對服務對象需求規劃課程,不僅針對特定軟體教學,更應著重民眾對數位融入生活情境的接受度。另外,在傳遞數位技能的同時,更應加強正確態度的宣導,如網路沉迷狀況的改善、網路參與時的求證精神與謹慎發言等尊重態度的培養,都是提升數位素養與國家數位環境品質的更深層要素。

其次,我國偏鄉數位政策目前分由不同部會負責,缺點是較難進行全觀式檢

討，如偏鄉目標族群上網率（約七成二）較寬頻或 4G 涵蓋率（近 97.6%）低 25 個百分點的議題，就需要跨部會協商可能方案。其實，再完善的資訊建設，無人使用仍形同浪費，在積極完善基礎建設的同時，建議政府應尋求跨部會對話，針對跨部會 KPI 指標進行全觀式檢討，如偏鄉保障頻寬的設定，除取決於政府資源，也應考慮偏鄉家戶的人口數、應用項目等綜合需求頻寬及偏好，才不致發生頻寬不足或無使用意願等困境，讓政府美意打折扣。

進一步來說，政府跳脫 ICT 建設普及的硬體思維時，應更積極考量服務內容部分。究竟有什麼樣的數位內容或服務，讓一般民眾有必要去提升數位能力？若數位學習可以改善個人的生活品質（如醫療、教育）、提升工作效能或是安全等，民眾學習動機會更強。

(二) 思考未來數位政策路線，配置相應資源

提升每一位民眾的數位能力是新的國際政策走向，我國現行福利式的扶弱政策並無法回應國家數位轉型需求。建議政府重新思考政策定位（福利或數位國力路線），一旦改用數位國力觀點思考此議題，則現行政策方向及資源投入都要有相應的大幅修正，結合教育部、勞動部及經濟部，從學校、職場、成人教育等一條龍的通盤檢討。

(三) 5G 產業方興未艾，仍需政府協助、共創三贏

「5G 行動計畫」是我國數位建設推動主軸之一，我國 2021 年第一季 5G 涵蓋率雖已達 61.3%，5G 月租型 24GB 行動寬頻占每月人均所得也只有聯合國寬頻委員會對於入門級寬頻服務資費設定的一半，不過，因為大部分手機服務只需要 4G 就能順暢使用，所以消費者轉換 5G 的意願並不明顯。

要真能達到提升臺灣 5G 產業供應鏈的競爭優勢、讓民眾體驗到真正 5G 科技生活，後續確實還是要寄予 5G「殺手級應用」的出現，另，業者提出有效釋出政府建物以解決 5G 基站設備尋址困境、下一波 5G 優先釋出 n77 頻段，以利國內製造業所生產之設備及消費性終端設備能與國際接軌等建議，這些都需要政府審慎評估，與業者共同面對、解決問題，才能共創三贏。

最後，電信業者表示，目前偏鄉民眾寬頻申裝率雖然較低、以行動上網為主流，但一旦 5G 成應用主流，因為 5G 室內穿透力較弱，偏鄉地區未來還是必須靠家用寬頻上網來涵蓋或透過 5G 中繼器強化訊號，才能順利帶動數位教育、數位照護、數位創生、數位賦能、數位工作權平台於偏鄉的發展。

(四) 完善行動支付比率統計與範疇，多方推動提升普及率

要達成 2025 年行動支付普及率達 90% 的目標，政府除了應該對於行動支付比率有更完善的統計與範疇，積極蒐集非金融機構業者提供行動服務成果(如第三方支付服務業或業者推出的電子錢包)，以完備我國相關統計外，亦應大力推廣民生應用(如交通部制定交通運輸虛擬票證二維條碼資料格式標準並持續應用於公共運輸行動支付)，並發展 QR Code 共通支付標準及電支機構跨機構共用平台，都有助於逐步提升國內行動支付的使用率。

居住

(五) 考慮透過消費補助鼓勵家戶採納智慧家庭服務

我國目前並無直接的智慧家庭鼓勵政策，建議經濟部可視產業成熟度，思考是否於適當時機比照電動車或綠能家庭政策，在節能政策下推動補助措施，比較容易看到民眾選購智慧居家裝置的效果，也能提升廠商推出節能產品的意願與能力，帶動智慧居家產品的普及與產業發展。另外可思考是否搭配建築法規的修法或解釋，併同資訊安全議題，未來於建設建物時納入考量。

教育與技能

(六) 應加速培養教師實施數位教學能力，深化與精進數位教學應用

與 OECD 成員國相比，臺灣教師自覺技能不足的比率明顯偏高。臺灣 2021 年 5 月全國因防疫，各級學校改用線上授課以來，儘管教育現場及家戶狀況不斷，但突如而來的疫情，不僅給了我們盤點學生、家長及教師數位能力的絕佳機會，民間的參與，也讓我國線上學習資源產生統整契機。經過此次現場實戰摸索，各

級教師對於自己的進修必要性及方向應該都有了更清楚的認識，建議教育部應及早針對各級教師進行調查，瞭解停課期間的線上授課方式及後續需要協助之處，把握這次總體檢機會，達成師資數位能力升級的目標。

就業

（七）政府宜盡早介入中高齡數位職能研究並研擬具體政策，防止就業安全破口

企業導入新科技應用推動數位轉型乃廿年國內外最重要的產業趨勢，但我國迄今欠缺數位發展對就業者影響的大規模或定期研究，暴露我國對於勞動力發展趨勢掌握欠佳的困境，建議政府宜及早因應。

其次，數位科技及疫情驅動了市場運作及商業模式的改變，帶來職業環境的新工作模式，可以想見的是，在新科技引入的過程中，既有勞動力可能因為數位能力不同，致使採納新科技的適應速度不同，產生數位職能不相符的新問題。勞動部即便不以提升全國勞動力素質為目標，但考量數位能力相對較弱的高齡就業者是潛在的就業安全破口，故建議政府及早因應。不過，我國傳統職訓思維無法回應數位轉型帶來的就業危機，故建議加速與教育部及企業等機關進行多方合作，除引導勞動者產生自主提升素質之動機及行動，更應以產業別建立數位在職訓練夥伴關係，以行業發展的數位素養為職業訓練重心，培養在職者參與終身學習，才能讓每一位在職者都能與時俱進提升自身數位能力，回應不斷變動的數位發展需求。

（八）關注中小企業數位轉型困境並媒合資源

我國在 2021 年 4 月前，堪稱全球防疫資優生，在臺灣仍能如常工作、就學。全球疫情嚴峻期間，儘管已有部分企業高瞻遠矚順勢搭上全球企業轉型步伐，但更多的企業及民眾並未應變，與全球這一年多來的發展差距，就成了此刻我們需要努力追趕的差距。

不過，面對臺灣 5 月突然升溫的 COVID-19 疫情，隨著全國三級警戒的實施，國內學校、企業及家庭都已產生立即轉型或遠距上班的急迫需求，此時，對於數位能力偏弱的中小企業來說，儘管民間有企業將實行遠端工作政策之經驗寫成公

開文章，於網路上無私分享給其他企業主參考¹²¹，但對於彈性有限的中小企業來說，仍可能危及正常營運。建議經濟部在防疫之餘，應強化對中小企業的數位引導與建議，讓產業得以趁勢升級，共同化危機為轉機。勞動部宜要求企業建立遠距工作及通訊軟體使用規範，逐步完善我國數位工作環境的勞工保護。

工作與生活平衡

（九）盡速蒐集企業及就業者適應遠距工作的困難及建議，做為後續修法參考

在臺灣 5 至 7 月疫情三級警戒期間，不少企業及就業者都產生立即轉型或遠距上班的急迫需求。勞動部雖已修正對應遠距工作的相關法規機制，但相關規範仍未完備，實務推動上亦存在歧見與困難，建議政府盡速蒐集疫情期間，企業及就業者適應居家遠距工作的困難及建議，以作為協助企業建立居家遠距工作指引及建構完善的遠距工作法規環境的依據。

健康狀況

（十）成人網路沉迷欠缺關注，為免埋下國家競爭力隱憂，宜宣導正視

「健康狀況」構面是臺灣相較 OECD 成員國，表現特別出色的項目，不僅機會指標（線上預約等）領先 OECD 成員國，風險指標（如網路沉迷）也低於 OECD 成員國。不過，儘管網路沉迷相對於其他國家來說並不嚴重，但從教育觀點看，由於不該有任何一個小孩因為網路而受害，所以我國已有針對兒少網路沉迷防治的初步作為，此外，若將討論範疇延伸至 3C 產品的使用，我國國家衛生研究院亦曾針對兒童使用 3C 產品的部分提出相關建議¹²²。只是，臺灣 12 歲以上民眾中，有 7% 屬於網路沉迷高風險群，將近 150 萬人，而其中絕大多數是步出校園、難以介入的成人，這無疑是國家競爭力的隱憂。建議應針對成人進行適當宣導，提醒國人避免過度使用網路而導致網路沉迷、成癮或產生更嚴重的危害。

社會聯繫

¹²¹如 Hahow、微軟

¹²²可參考我國國家衛生研究院與衛生福利部綜合各國相關政策與國內產、官、學、研、醫專家所撰寫《2030 兒童醫療與健康政策建言書》的「3C 產品使用」章節。

（十一）網路霸凌黑數多，培養尊重他人網路素養才能讓問題產生本質改變

國發會「109 年數位發展調查」顯示，12 歲以上民眾合計有 1.9% 最近一年曾經在網路上遭受他人言論攻擊（約 40 萬人），和「iWIN 網路內容防護機構」所揭露的 2020 年度 410 件申訴霸凌案件數量相比，黑數可能相當驚人。除建議檢討各類管道的被使用情形、對國內霸凌現象有更多的研究外，也應該脫離事件導向思考，讓多數人願意共同維護網路秩序，才能讓網路霸凌問題產生本質改變。

政府治理與公民參與

（十二）考慮由地方事務培養公民參與習慣，建立多方對話模式

我國民眾在線上發表對公共或政治議題意見的比率較 OECD 成員國平均值低，儘管高參與率未必是政府應追求的目標，但擴大線上參與的政策影響力及民眾政治效能感確實是提升參與意願的必要前提。我國目前已推動參與式預算、世界咖啡館、願景工作坊等措施，但建議考慮由更基層的地方事務開始推動，並有意識的開啟利益相關者（如相關議題的民間組織）、專業者以及一般民眾的意見多方對話，將決策權力確實的分享給民眾，以培養民眾共同參與公共事務的意願、能力與習慣。

此外，便利性和隱私權的拉扯是數位政府發展過程中必須面對的問題。臺灣資安事件以個資外洩為主要型態（7.2%），數據高於 OECD 任一成員國，建議政府除應提高民眾對於個人資料保護法的認識，並協助提高公務機關及非公務機關的資安防護標準。另，我國在不違反隱私保護的前提下，建議政府必須更重視行為層次的大數據分析，才能達成超前預警的政府服務，提升治理效能。

環境品質

（十三）持續推動電子資源回收政策宣導與再利用

我國人均電子廢棄物每年每人 7.5 公斤，雖優於 OECD 所有成員國，但由於可能摻雜回收成效不佳或受限於我國公告應回收項目較少，確實可能低估我國製

造的電子廢棄物。建議環保署應該逐步檢討未公告回收項目（如手機及小型家電等）之回收管道與管理方式，並公布相關數據。另一方面，也應持續致力於資源回收政策宣導與再利用。

資訊安全

（十四） 建立國人正確資安風險觀念

國發會「109 年數位發展調查」顯示，我國民眾的資安防護作為不足，個資外洩比率也明顯高於 OECD 成員國，建立國人正確的資安風險及良好使用習慣，是當前政府應正視的課題。

附錄

數位發展指標對應問卷

指標	指標問法	調查名稱
家戶連網率	請問您家可不可以上網？可以用哪些方式連結網際網路？	d
上網設備持有情形	請問您會使用哪一些設備上網？	d
個人上網率	請問您有沒有使用電腦或是手機、電視、平板等等其他資訊設備上網的經驗？	a
上網頻率	請問您一個禮拜大概有幾天會上網？	a
電子郵件	請問您最近三個月有沒有使用電子郵件，進行工作以外的私人用途通信？	a
商品或服務資訊查詢	請問您最近三個月有沒有透過網路搜尋感興趣的商品或是服務訊息？	a
下載軟體	請問您最近三個月有沒有透過網路瀏覽或下載遊戲以外的軟體？	a
資訊查詢	請問您最近三個月有沒有查過維基百科（Wikipedia）或類似這種其他網友可以共同編輯的網路百科全書？	a
網路銀行	請問您最近三個月有沒有使用網路銀行或行動銀行？（如：網路查詢銀行交易紀錄、線上轉帳、換匯等）	a
即時通訊	請問您最近三個月有沒有透過即時通訊（如 LINE、臉書 Messenger 等）與他人聊天或使用網路電話與他人聯繫？	a
網路影音娛樂	請問您最近三個月有沒有透過網路看影片、聽音樂或是玩遊戲？	a
線上閱讀	請問您最近三個月有沒有在線上閱讀或下載新聞、電子報或是雜誌獲取新知？	a
雲端空間	請問您最近三個月有沒有利用雲端空間進行資料儲存？	a
行動支付	請問您最近三個月有沒有使用過行動支付，像是 LIN Pay、街口支付、Appl Pay、臺灣 Pay 之類的？	a
數位影音編輯	請問您最近三個月有沒有用美圖或是剪輯這類軟體，編輯個人圖片或影片？	a
數位創作	請問您最近一年有沒有使用電腦、平板或手機等進行繪圖、出版、或各類創作？	a
資訊篩選能力	請問您認為自己利用網路資訊安排三至五天旅行，就是包含預訂交通、住宿、規劃路線及景點的能力，0 到 10 分，您會給自己打幾分？	a
	研究一家沒去過的餐廳，包含地點、評價、價位及必點菜色的能力，0 到 10 分，數字越大代表越有把握，您會給自己打幾分？	a

	從網路上彙整您原本不瞭解，但是工作、學校或是個人特別感興趣的新資訊的能力，？到 10 分，數字越大代表越有把握，您會給自己打幾分？	a
智慧居家	請問您家裡有沒有使用以下需要透過網路或人工智慧來控制的服務或應用？	a
線上課程參與	請問您上網時會使用哪些服務？（線上學習）	d
線上購買商品或服務	不論是自行下單或是參加團購都算，請問您最近三個月有沒有上網購買商品、付費 APP 或軟體、還是使用訂餐、叫車或訂房等服務？	a
線上販售商品或服務	請問您上網時會使用哪些服務？（賣東西）	d
就業者業務電腦或網路應用度	請問您的工作內容，大約有百分之多少是需要使用電腦或網路才能完成？	a
工作中自動化的比率	請問您覺得您目前的工作未來有沒有可能被自動化或人工智慧取代？	a
透過網路求職或寄履歷	請問您最近三個月有沒有透過網路查看求職資訊（訂閱求職資訊電子報）或投遞履歷？	a
遠距工作經驗	請問您最近三個月有沒有使用網路從事遠距工作？	a
工作/生活切割情形	請問您下班之後還會不會收到工作相關訊息或透過網路處理工作上的事？	a
網路預約掛號	請問您最近一年有沒有使用網路預約掛號看診？	a
透過網路尋找健康資訊	請問您最近三個月有沒有使用網路搜尋健康相關的資訊，像是食品安全、醫療衛生、或是疾病、個人保健等資訊？	a
因網路使用致生理能力退化	請問您覺得自己有沒有因為使用網路，讓您的眼睛、肩頸或是其他身體狀況變差？	a
因網路使用致心理能力退化	網路使用習慣量表（CIAS-10） 1. 想上網而無法上網的時候，我就會感到坐立不安 2. 只要有一段時間沒有上網，我就會覺得心裡不舒服 3. 我只要超過一天沒上網玩，就會很難受 4. 我發現自己上網休閒的時間越來越長 5. 平均而言，我每個星期上網休閒的時間比以前增加許多 6. 我每次都只想上網一下子，但結果常常一上網就待很久不下來 7. 我習慣減少睡眠時間，以便能有更多時間上網休閒 8. 我常常因熬夜上網休閒，造成白天精神或體力很差 9. 上網對我的學業已造成一些不好的影響	c

	10. 上網已經很明顯地危害到我的身體或心理健康	
社群網路參與情形	請問您上網時會使用哪些服務？（線上學習）	d
網路內容參與情形	請問您最近三個月有沒有在社群媒體（如 LINE、臉書、IG 等）或是部落格 PO 文、張貼照片或影片？	a
遭受網路霸凌情形	請問您最近一年有沒有曾經在網路上遭受他人言論攻擊？	b
針對公共議題在線上發表意見	請問您最近三個月有沒有在網路上發表您對於公共或政治議題的意見（包含政府或民間管道）？	a
政府線上公共服務使用情形	請問您最近一年有沒有接觸過以下這些政府網路服務？	a
缺乏技能而未使用政府線上申請/申辦服務	請問您沒有透過網路向政府申請/申辦服務的原因是？	a
暴露在假訊息中	請問您過去三個月，有沒有在網路上接觸過，因為政治或商業目的而故意散布的假訊息？	b
資安作為	請問您使用資訊設備時有沒有採用以下措施？最近三個月有無進行以下更新？	b
資訊安全事件	請問您最近三個月有沒有因為使用網路而發生以下情形？（個人資料外洩、帳號被盜用、遭到詐騙、電腦、平板或手機中毒）	b
擔心個人隱私遭侵害	請問您擔不擔心自己的隱私在網路上被別人侵犯？	d
	請問您擔不擔心政府侵犯您在網路上的隱私？	d
	請問您擔不擔心民間企業公司侵犯您在網路上的隱私？	d
生活滿意度	如果 0 分代表非常不滿意，10 分代表非常滿意，請問您會給您目前的生活打幾分？	a

a. 109 年數位發展調查 b. 109 年數位發展次調查 c. 110 年網路沉迷研究調查

d. 2020 臺灣網路調查