

科發基金管理會補助計畫期末報告

推動數位經濟發展之通訊傳播匯流政策及 法制革新計畫-

推動匯流創新數位經濟及管制革新計畫

計畫類別：☒ 個別型計畫 ☐ 整合型計畫

計畫編號：Y107-A1

執行期間：107 年 01 月 10 日至 107 年 12 月 31 日

主管機關：國家通訊傳播委員會

執行單位：財團法人電信技術中心

計畫主持人：江亮均

共同主持人：陳人傑

中 華 民 國 107 年 12 月編制

目錄

壹、	中文摘要.....	1
貳、	英文摘要.....	7
參、	計畫背景、政策依據與研究架構.....	15
一、	計畫背景.....	15
(一)	全球數位匯流背景與產業趨勢.....	16
(二)	國際數位匯流政策發展與趨勢.....	17
(三)	我國數位匯流產業發展現況與趨勢.....	20
二、	政策依據.....	22
三、	研究架構.....	24
(一)	分項一：DIGI+政策研析與專案管理.....	25
(二)	分項二：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測.....	28
(三)	分項三：促成多方交流及對話.....	32
(四)	分項四：完善通訊傳播市場競爭政策.....	34
肆、	重要執行成果及價值.....	39
(一)	分項一：DIGI+政策研析與專案管理.....	39
(二)	分項二：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測.....	49
(三)	分項三：促成多方交流及對話.....	81
(四)	分項四：完善通訊傳播市場競爭政策.....	176
伍、	查核點執行情形.....	203
陸、	整體計畫進度.....	207
柒、	結果與討論（含結論與建議）.....	209
一、	結論與建議.....	209
(一)	分項一：DIGI+政策研析與專案管理.....	212
(二)	分項二：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測.....	215

(三) 分項三：促成多方交流及對話	219
(四) 分項四：完善通訊傳播市場競爭政策	222
二、 績效成果	227
捌、 參考文獻	229
玖、 計畫成果自評	247

圖目錄

圖 1：「數位國家・創新經濟發展方案」發展架構.....	23
圖 2：計畫架構圖.....	24
圖 3：DIGI+小組架構圖.....	25
圖 4：「數位創新基礎環境」行動計畫架構圖.....	26
圖 5：分項四工作階段執行進度.....	35
圖 6：數位匯流專案辦公室定位.....	39
圖 7：數位匯流專案辦公室工作概要.....	40
圖 8：APEC 網路及數位經濟路徑圖與我國 DIGI+ 方案之對應.....	46
圖 9：分項二數位經濟法制相關政策研析之工作執行架構.....	49
圖 10：國際推動數位匯流經濟政策發展或法制革新研析報告與建議架構	51
圖 11：數位轉換對產業及社會產生之價值.....	64
圖 12：各國支持資通訊領域成長的政策.....	65
圖 13：杜拜 10X 計畫車輛生命週期管理.....	66
圖 14：Walmart 人工智慧應用案例.....	67
圖 15：主要國家 5G 頻譜拍賣時程.....	68
圖 16：物聯網涵蓋範圍與影響.....	69
圖 17：各主要物聯通訊技術比較.....	71
圖 18：美國物聯網相關政策.....	72
圖 19：2019 年臺灣通訊產業產值預測.....	74
圖 20：MEC 應用情境.....	76
圖 21：5G 各領域商用前景.....	76
圖 22：5G+AIoT 醫療應用情境.....	77
圖 23：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」主視覺.....	87

圖 24：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」線上報名網站	88
圖 25：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」活動現場設計（1）	89
圖 26：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」活動現場設計（2）	90
圖 27：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」與會來賓簽到	91
圖 28：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」現場實況	91
圖 29：通傳會詹婷怡主委開場引言	93
圖 30：行政院科技會報辦公室蔡志宏執行秘書致詞	93
圖 31：Ericsson 總部政府及產業關係部門總監 Rene Summer	94
圖 32：IDC 亞太區物聯網研究總監 Randy Roberts	95
圖 33：上午場關鍵對談與談貴賓合影	97
圖 34：勤業眾信高科技、媒體及電信產業負責人陳明輝	101
圖 35：Facebook 大中華區代理商業務總經理朱怡靜	102
圖 36：LINE 臺灣總經理陳立人	103
圖 37：HBO Asia 市場銷售暨營運行銷長郭艷萍	104
圖 38：達文西個資暨高科技法律事務所所長葉奇鑫	105
圖 39：關鍵對談與談貴賓實況	106
圖 40：通傳會詹婷怡主委接受媒體訪問	112
圖 41：民視新聞報導	112
圖 42：非凡新聞報導	113
圖 43：通傳會王德威處長致詞	119
圖 44：張智華顧問總監說明數位經濟	119
圖 45：數位經濟發展下的政府政策與管制專家座談與會現場	120
圖 46：電信技術中心江亮均副執行長回答與會者相關問題	120
圖 47：戴豪君博士針對新興科技與法規調適進行說明	126
圖 48：戴豪君博士與電信技術中心陳人傑主任回覆與會來賓問題	126

圖 49：科技創新與法規調適專家座談與會現場	127
圖 50：支秉鈞會計師講解全球及兩岸娛樂暨媒體業展望	133
圖 51：電信技術中心陳人傑主任致詞	133
圖 52：支秉鈞會計師與電信技術中心陳人傑主任回覆與會來賓問題	134
圖 53：電信技術中心陳人傑主任開場致詞	137
圖 54：李訓億營運長講述電競產業及我國發展現況	138
圖 55：數位轉換趨勢與展望專家講座現場	138
圖 56：曾國峰副教授講述科技與環境變遷對政策的影響	142
圖 57：新科技與跨媒體的政策思考新途徑講座與會現場	143
圖 58：單筱輝經理分享政策溝通與行銷技巧	145
圖 59：匯流科技政策溝通與行銷講座與會現場	145
圖 60：APEC Tel 57 會議我國與會人員合照	148
圖 61：APEC Tel 57「APEC 區域 OTT 服務監理調查」圓桌會議現場討論情形	153
圖 62：黃志雯副研究員於展場合影	156
圖 63：韓國緊急呼叫系統程序	159
圖 64：中國大陸 IoT 發展途徑	162
圖 65：KT 飛行船概念圖	164
圖 66：王牧寰副研究員於研討會會場合影	166
圖 67：公開諮詢會議現場	182
圖 68：高效率業者之專線電路網路架構	183
圖 69：修訂後之 LRIC 計算模型架構	184
圖 70：修訂版之市內專線電路 LRIC 模型架構	185
圖 71：修訂版之長途專線電路 LRIC 模型架構	185
圖 72：修訂後之 LRIC+計算模型架構（列出共同成本項目）	186

圖 73：專線電路 LRIC+計算之修訂版模型架構.....	187
圖 74：我國發展藍圖.....	210
圖 75：專案辦公室架構.....	214
圖 76：ACCC 價格計算工具範例.....	225
圖 77：本計畫績效成果.....	228

表目錄

表 1：DIGI+小組運作及相關會議	27
表 2：本計畫規劃國際產業趨勢動態觀測報告內容說明	32
表 3：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」上午場議程.....	84
表 4：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」下午場議程.....	85
表 5：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」報名人數	90
表 6：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」媒體露出	109
表 7：研究團隊國際參訪情形	147
表 8：APEC 電信暨資訊工作小組第 57 次會議議程	148
表 9：「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、 廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」會議議程	166
表 10：分項四 106 年度與 107 年度歷次會議舉辦情形	176
表 11：一般最理想情況下使用之網路參數值	187
表 12：一般最理想情況下使用之成本假設	189
表 13：建議之批發專線電路產品類別	189
表 14：每一產品類別選取代表之特定值	190
表 15：本計畫查核點執行情形	203
表 16：本計畫整體進度表	207
表 17：本計畫成果自評	247

壹、中文摘要

為協助國家通訊傳播委員會（下稱通傳會）推動「數位國家・創新經濟發展方案」（下稱 DIGI+方案）相關任務，本計畫今（2018）年以「智慧連結」為研究核心，透過「DIGI+政策研析與專案管理」、「通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測」、「促成多方交流及對話」與「完善通訊傳播市場競爭政策」等四項主要工作架構，協助通傳會建構從數位轉換（Digital Transformation）邁向智慧連結（Intelligent connectivity）之藍圖，完善通訊傳播法規架構，以及藉由健全通訊傳播產業發展環境、促進數位匯流創新應用、保障消費者權利等方式，加速我國數位經濟環境趨於成熟。據此，本計畫執行重要成果如下：

（一）分項一：DIGI+政策研析與專案管理

通傳會於 DIGI+方案主責各項行動計畫均需與各部會緊密協調，方可促使 DIGI+方案有效落實。為協助通傳會順利推動相關工作內容，研究團隊組成數位匯流專案辦公室並從「政策推動與計畫管理」、「政策規劃」與「政策溝通」三方面運行。

在「政策推動與計畫管理」方面，研究團隊協助通傳會辦理 DIGI+基礎建設分組會議，與完成行政院 DIGI+小組交付之各項任務。進一步言之，研究團隊共辦理 7 次基礎建設分組會議，協助檢視各部會於「數位創新基礎環境」行動計畫之各項年度具體目標。至於「政策規劃」方面，研究團隊主要協助通傳會釐清相關部會執行 DIGI+方案時，可能遭遇之問題，並藉由國際觀測研擬符合我國國情之政策與法規建議。研究團隊於今（2018）年從「加速高速寬頻覆蓋率」、「提升高速網路近用性」與「網路社會之發展情形」三大面向，提供「光纖入戶之法規研析」、「提升 Gbps 寬頻網路需求方案」、「英國 Go Superfast Checker 之研析」、「落實弱勢家戶保障頻寬績效目標」、「APEC 網路及數位經濟路徑圖」，

以及「愛沙尼亞 e-Residency」之政策建議，協助釐清 DIGI+ 方案推動之困境。

最後在政策溝通方面，研究團隊亦舉辦 1 場國際論壇與 4 場專家講座，藉此鏈結各界專家學者能量，並匯集各界之意見。透過上述會議，除獲得數位經濟與科技創新法規調和之寶貴意見，亦有相關推動智慧連結之方向值得借鏡，其重點為：其一，因 5G 技術層次嚴謹，有助防範不正當外力侵入，使企業業務資料得完善保全；其二，企業應事先針對 5G 進行規劃，例如支援數位化應用與網路雲端化等措施；其三，觀察亞太地區對於 IoT 的投資，預計臺灣將會是亞太地區排名第四。從各項投資比例研判，產業投資首重在基礎設施的升級與連結。其四，政府之數位轉換政策、供應面之 ICT 基礎建設，以及民間人力資源的培育與組織結構等，均是影響企業進行數位轉換之關鍵。

(二)分項二：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測

為掌握先進國家匯流與數位經濟發展趨勢，研究團隊分別從「形塑完善通訊傳播法規，奠基數位基礎發展環境」與「觀測數位匯流產業動態、創新應用變革趨勢」，進行國際政策、產業與法制觀測。

在「形塑完善通訊傳播法規，奠基數位基礎發展環境」方面，其一為探討晚近愈發熱門的「數位經濟」議題的政策走向，研究團隊聚焦研析英國「2017 年數位經濟法」的具體內容，以及歐盟「視聽媒體服務指令」修正草案的規範內涵，並觀察新加坡數位經濟發展政策的最新動態。基此，研究團隊分別對我國數位內容之兒少保護規範、電信普及服務、線上平臺治理與必載政策提出政策建議。其二研究方向為觀測英美澳星日韓等國的資通訊傳播匯流治理組織，因應數位經濟與後匯流時代，其治理組織與行政機關職能的數位轉換發展。基此，研究團隊發現我國欠缺橫跨通訊、傳播與產業的政策制定機關，以因應數位經濟更加匯流之

特性，故建議可思考以專業化方法，強化科學化決策；且於政策制定過程中，強化資深產業代表之參與，以多方利害關係人模式邁向協力共管；最後，則宜配合整體數位通訊傳播政策，以實質單一窗口進行無線頻率之供應與管理。

至於「觀測數位匯流產業動態、創新應用變革趨勢」方面，研究團隊透過實際的國際案例佐證，綜整目前數位經濟的產業現況與商業模式，以及主要國家相關之監理與推動政策，期能對主管機關訂定相關數位政策有所幫助。其主題涵蓋雲端運算、大數據、物聯網、5G 與低功率廣域網（Low Power WAN）等新興數位及資通訊產業政策變革趨勢；並分析此新興科技與應用驅動商業模式改變所造成的衝擊與風險，如資安隱憂、個資外洩等；另一方面，隨此波變革，產業與消費者應用端也結合人工智慧技術，致垂直產業智慧化的趨勢更為明顯，而刺激智慧家庭、智慧零售、智慧製造等新興應用。

(三)分項三：促成多方交流及對話

在我國推動數位經濟之策略下，通訊傳播產業扮演數位化效益擴散、連結新興科技與產業之關鍵角色。同時智慧連結奠基數位應用環境，促成經濟、社會與產業的發展，產業同步開創新市場利基，使民眾生活藉由創新應用服務的多元增進了生活便利。為增進民眾政策理解與強化政策研析，研究團隊透過舉辦大型論壇、專家講座與國際交流等方式，蒐集國際政策趨勢做為我國政策推展與擘劃之參考。

在國際論壇方面，研究團隊於今（2018）年 9 月 18 日在交通部集思會議中心舉行「2018 智慧連結·數位應用趨勢論壇」，邀請 IDC、GSMA 等國際組織以及 Ericsson、Facebook、HBO、LINE、HTC 等領航企業與我國產官學研專業人士進行交流對話。在成果上，國際論壇首先邀請國外講者就智慧連結將帶來的產業轉型效益，與我國政府面對的挑戰與契

提出國際觀點，使我國運用既有的資通訊產業優勢，催生出更多元的創新應用服務，使民眾生活更加便利。本場論壇其次呈現目前國際數位生活與產業應用蓬勃發展，由 Facebook、Line 或是 HBO 等業者演講，並邀請 HTC 代表與會，一同探討環繞於生活周遭的媒體、娛樂、社群、AR、VR 或是數據運算等新興技術，促使業者內容與應用服務不斷推陳出新。最後，智慧連結雖帶動創新應用服務的成長，但服務仰賴的資料經濟商業模式，勢必須有安心、安全之資安、隱私保護，而二者之間的相輔相成，方能使未來的數位經濟環境更為健全。

至於在專家講座則聚焦於數位經濟衍生議題，包含數位經濟下政府的應有管制作為、新興科技創新的法規調適方向、全球及兩岸的娛樂及媒體產業現況及未來、電競做為新興數位服務的發展趨勢以及新科技與跨媒體的政策思考新途徑。可以預期從數位轉換至智慧連結，以及後續衍生的數位經濟環境，不僅是既有通訊傳播業者與其他創新應用服務的業者均會面臨到既有法制、政策與新興服務之間產生扞格，監理機關亦會面對新型服務樣貌而有監理轉換之問題。是故，我國應多方蒐集具潛力的產業進行發展，例如娛樂產業的 AR、VR 或是電競，檢視我國是否有發展條件與是否有進行法規調和之必要。同時我國亦須思考管制者角色之問題，監管者或可逐漸扮演產業的諮詢者與協作者，而非傳統的管制者。

數位經濟的影響是跨國界的，推動相關政策無法閉門造車，研究團隊國際參訪能實地了解各國發展，並有與國外產官學研單位交流之機會。據此，今年度研究團隊拜訪巴布亞紐幾內亞、韓國與比利時三國，會議性質涵蓋國際組織例會（APECTEL 57 會議）、物聯網產業會議（IoT Korea Exhibition & International Conference 2018）以及電信通訊與廣電媒體產業競爭法研討會（24th Annual Competition Law & Regulation in the Telecoms & Communications Sectors , and Competition Law & Regulation

in the Media, Broadcasting & Digital Sector)，從政府管制、產業發展與學術研討三個角度掌握當前國際熱門通訊傳播議題發展趨勢及全球法制與產業環境落差，進而於通傳會擬定數位經濟政策與法制時能即時提供具廣度及深度的幕僚建議。

(四)分項四：完善通訊傳播市場競爭政策

為協助通傳會完善通訊傳播市場競爭與監理規範，本分項計畫研析我國專線電路批發服務出租市場監理規範。本分項計畫於 106 年已提出對於我國電路出租批發服務成本模型之初步框架，今年則更進一步延續 106 年研究成果，於期中報告階段提出我國電路出租批發服務成本模型草案，提出模型架構、輸入參數與模型相關分析。期末報告階段則完成下世代電路出租批發服務成本模型建構、成本設算以及產出下世代電路出租批發服務管制建議。

為建構成本模型，本分項計畫提出建模所需數據清單，藉由路徑要素法，探究專線電路出租服務之路由型態、備援電路以及相關數值。為確保模型符合我國市場特性，本分項計畫於 107 年陸續舉辦 11 場工作會議以及 2 場公開諮詢會議，邀集利害關係人與學者專家出席與會，針對模型內容、模型結構與建模過程所需處理相關議題，與相關業者以及主管機關進行討論。其後再依據各利害關係人所提數據與修正建議，進一步修正、推導出批發專線電路出租產品之單位成本，最終提出本分項建議之下世代電路出租批發服務成本模型、建議值與管制建議。

關鍵字：數位國家創新經濟發展方案、數位經濟、數位轉換、視聽媒體服務指令、數位經濟法、智慧國家計畫、歐盟、英國、新加坡、智慧連結、亞太經濟合作電信工作小組第 57 次會議、數位經濟展望年報、下世代電路出租批發服務成本模型

貳、英文摘要

This research was conducted with the objective of assisting the National Communications Commission (NCC) in implementing the Digital Nation & Innovative Economic Development Program (DIGI+) 2017-2025 (DIGI+ Program), and covers the following four areas, which when considered together, encompass the core values of intelligent connectivity: (1) Policy Analysis and Project Management of DIGI+ Program, (2) Policy and Regulation Research on Communications and the Digital Economy, (3) Collaboration among Multilateral Stakeholders, and (4) Enhancement of Competition Policy in the Telecommunications Market.

The research was specifically undertaken to help NCC achieve the following targets: establish a policy blueprint for the digital transformation to intelligent connectivity, enhance the regulatory framework of communications, stimulate the telecommunications and media markets, promote digital innovation under the scope of digital convergence, and protect consumers' rights – all of which can facilitate progress of the digital economy in Taiwan.

Key findings of this research have been outlined as follows:

I. Policy Analysis and Project Management of DIGI+ Program

Due to the working items within the DIGI+ program requiring effective policy coordination among ministries, the research team established the Digital Convergence Project Office (the project office) to facilitate communication and implement policy plans of the DIGI+ program. To assist NCC with relevant projects, its daily operation covered three primary aspects - policy promotion and project management, policy planning, and policy communication.

In terms of the first area of policy promotion and project management, the research team coordinated with NCC to organize conferences for the infrastructure development group, complete tasks assigned by the DIGI+ Group

in the Executive Yuan (the DIGI+ Group), and determine follow-up plans concerning technology within the DIGI+ program; seven conferences were organized for the infrastructure development group, and the annual targets of each ministry with regards to the Action Plan of Building Infrastructure for Digital Innovation were reviewed.

Turning to policy planning, the project office worked closely with NCC to clarify problems that may have been encountered by the relevant ministries while implementing the DIGI+ program and then also provided practical advice regarding policy and regulations based on its research of policies around the world. For 2018, research was concentrated in three main areas: (1) increasing coverage of high-speed broadband, (2) expanding accessibility of the internet, and (3) developing an internet society; the research covered various topics, including analysis of regulation on FTTH (Fiber to the Home), increasing demand for broadband internet with Gbps, analysis of Go Superfast Checker in the UK, providing access to broadband internet for underprivileged groups, the path of development of the internet and digital economy within APEC, and e-Residency in Estonia.

With regard to policy communication, the main task for the project office was to compile feedback from multilateral stakeholders. This was achieved by regularly participating in seminars and workshops related to digital convergence, subsequently, providing the feedback to NCC if deemed necessary. The project office also held one international forum and four workshops so as to obtain expert opinions on narrowing the gap between policy-making and practical needs.

Consequently, four key findings for developing intelligent connectivity have become apparent. First, data from enterprises should be able to maintain its integrity due to the multilayer-design of 5G. Second, enterprises should plan

extensively for digitization and cloud application. Third, the primary focus for investment should be integration and connection of infrastructure. Lastly, the digital transformation within enterprises will be affected by the government's policy, ICT infrastructure from the supply-side, cultivation of digital talents, and the organization structure.

II. Policy and Regulation Research on Communications and Digital Economy

In order to acquire a comprehensive view of global trends in the digital economy and digital convergence, the research team broke down the research items into two sections: (1) planning the perfect communications law and laying the foundation for digital development and (2) Observing digital convergence industry. The first section explores the policy direction of "digital economy." This study focused on the specific content of the United Kingdom Digital Economic Act 2017 and the regulatory content of the EU's revised Audiovisual Media Services Directive, as well as the latest developments in Singapore's digital economic development policies. After thorough analysis, policy recommendations for the protection of digital content telecommunications, universal services, governance of online platforms, and must-carry in Taiwan have been proposed.

With view to the development of digital economies in the post-convergence era, analysis on the digital transformation and administrative functions carried out by communications regulatory authorities in the UK, US, Australia, Singapore, Japan, and Korea was undertaken. subsequently, it was determined that, in comparison, Taiwan lacks a policy-making authority that spans communications and industry to promote the development of digital economy. In this light, this study thereby recommends that decisions should be made using a scientific method. Also, in the process of policy formulation, the standing of senior

industry representatives should be strengthened, and multi-stakeholder model should be transformed into a collaborative co-management model. Finally, this study suggests that the radio frequency should be managed and supplied by a substantive authority.

For the second area of research, three informal discussions were held so as to analyze and explain the trends of digital economy and ICT industry and policy changes. Throughout these discussions, it was noted that industries have significantly increased their demand for cloud computing and big data. 5G communications and Low Power WAN have also become key topics of concern, which are facilitating developments in the digital economy. This study project used actual case studies from overseas to illustrate current digital economy development, IoT 5G communications, intelligent application for business model, and the relevant regulations and policies of major countries with the aim that the information acquired could be a stepping stone for relevant authorities here to determine the most effective policies for our digital economy.

III. Collaboration among Multilateral Stakeholders

As the evolution of the internet and state-of-the-art technologies continues to be the driving force behind the digital transformation, cross-industry collaborations have become more common. Consequently, innovative services have emerged along with multilateral cooperation and new business models. The influences of 5G, Internet of Things, big data, and artificial intelligence have led us to the mindset of "Intelligent Connectivity". In order to raise the people's understanding of policy and deepen policy research, information on the most recent development trends was compiled by holding and attending international forums and seminars.

At the 2018 Intelligent Connectivity Forum, domestic and foreign officials, experts, and researchers from IDC, GSMA, Ericsson, Facebook, HBO HTC, and Line

were invited to discuss the challenges and opportunities from social and regulatory perspectives. Moreover, the participants also exchanged knowledge on how policy, regulation and innovative applications could facilitate the development of digital economy.

In addition, five digital convergence workshops were held, covering topics such as the regulations adapted for the digital economy, the regulatory adjustments regarding emerging technologies and innovations, the current development and future scenarios for global entertainment and media industry, the trend of e-sports as an emerging service, and the novel policy-thinking inspired by new technology and cross-media platform. As a result of such activities, understanding of digital convergence by multilateral parties, including regulators, industries and citizens has been enhanced. It was noted that current regulations are not free of controversy and that policy development and innovative services emerge as technology continues to progress. Thus, from a regulatory perspective, it is imperative to stay abreast of current industry trends, e-sports, AR and VR, for instance. In addition to reviewing whether renewal of regulation is required, regulators should also consider whether to play a more assertive role in consultations and coordination.

During these international forums and workshops, visiting speakers exchanged viewpoints regarding the benefits, opportunities, and challenges that would be generated from intelligent connectivity. In addition, they also provided suggestions to Taiwan, concerning how Taiwan may utilize its advantage in the ICT industry to promote more innovative applications and services. Moreover, representatives from industry introduced new products and services generated by digital media, social platforms, and state-of-the-art technologies, such as AR, VR and data analysis. Lastly, as intelligent connectivity inspires innovation and the core of data economy business models involves security and personal

privacy protection, it has become essential to develop the digital economy not only with progressive innovation, but also secure infrastructure.

Moreover, in order to grasp global trends of the digital economy, the research team, this year (2018), has attended conferences in Papua New Guinea, South Korea and Belgium. The conferences include the regular meeting of international organization (APEC TEL57), industrial conference (IoT Korea Exhibition & International Conference 2018), and regulatory seminars (24th Annual Competition Law & Regulation in the Telecoms & Communications Sectors, and Competition Law & Regulation in the Media, Broadcasting & Digital Sector).

The research team has also compiled the most recent information on trends from the international community, and consequently has deepened understanding of the divide between regulations and market conditions. With such knowledge, the research team became more adequately equipped to provide appropriate policy advice to NCC.

IV. Enhancement of Competition Policy in Telecommunications Market

To assist NCC in improving communications and supervision standards of the communications market, analysis of the supervision specifications of dedicated wholesale leased line services market in Taiwan was undertaken.

This part of research covered the already proposed preliminary framework for the cost model of wholesale leased line services in 2017. Based on the previous results, the research team has extended the scope of research this year (2018). For phase one, a draft of the cost models concerning wholesale leased line services was submitted, along with the analysis of model structure and the input parameters. As for phase 2, the final result of this report provides results from the cost model regarding wholesale leased line services in the 5G era, as well as cost trial and policy advice on price regulation for wholesale leased line

services in Taiwan.

In order to construct this cost model, a list of required data was purposed on the initial stage of research. Additionally, via the Critical Path Method, the routing protocols, backup circuit and relevant figures in the dedicated wholesale leased line services were examined. Moreover, to assure the cost model complies with the market in Taiwan, five working conferences and two public consultation meetings were held during the second half of 2018.

The objective of these consultations was to compile feedback from stakeholders and experts, concerning the content and structure of this cost model, in addition to relevant issues which were encountered by the research team while constructing the model. Within this consulting process, data and advice provided by stakeholders, including representatives from industry, regulator and academics, was utilized with view to making adjustments to the model and the unit cost of dedicated wholesale leased line services. Finally, after a comprehensive communication process with stakeholders, the research on the cost model of wholesale leased line services for 5G, the suggested parameters within the model, and the regulatory advice with regard to approach for implementation was completed.

Keywords : DIGI+, Digital Economy, Digital Transformation, AVMSD, Digital Economy Act 2017, Smart Nation Singapore, Intelligent connectivity, APECTEL57, IoT Korea Exhibition & International Conference 2018, OECD Digital Economy Outlook, 5G&IoT, BU-LRIC Model

參、計畫背景、政策依據與研究架構

一、計畫背景

全球先進國家隨數位基礎設施持續升級，包括固網連線速率的持續提升、行動網路技術的躍進與訊號涵蓋的加速推升，以及固行融合（fixed – mobile convergence, FMC）情境下民眾使用利用態樣的不斷變革，晚近全球催生出數位經濟（Digital Economy）之概念，冀希在網際網路的革命效應下，透過各類新興技術如物聯網（Internet of Things, IoT）、大數據（Big data）分析應用等，與拓展至全球的使用者相互依存，並形成相互拉抬、漸次提升的互動關係，將自國整體產業朝向跨世代、跨境、跨領域、跨虛實等面向發展。同時，面對數位經濟下新舊產業生態系統（Ecosystem）的變遷與過渡、各類智慧媒體與技術的管制議題等，也逐漸成為各國政府亟需面對的新課題，各國皆探求自身優劣勢，而尋找未來政策監理走向之定錨點。

在此之上，各國紛紛推出新型態的智慧產業政策與管理方針；我國亦不例外：行政院於 2017 年 10 月正式核定「數位國家・創新經濟發展方案（2017-2025 年）」，除接續先前陸續實施且達標的國家資通訊發展方案外，在軟、硬、虛、實各層次並重的原則下，將「數位經濟」定為我國至 2025 年的發展基調，規劃透過建構有利數位創新之基礎環境、鞏固數位國家基磐配套措施與打造優質數位國家創新生態的策略，以擴大我國數位經濟規模，達成發展平等活躍的網路社會，推進高值創新經濟並建構富裕數位國家之願景。

然而，徒方案不足以自行，國家通訊傳播委員會（下簡稱通傳會）於「數位國家創新經濟推動（DIGI+）小組」中擔任基礎建設分組主責部會，實有必要確保與相關部會間之通力合作；同時緊密追蹤先進國家舉凡數位創新產業之最新動態、因應網路社會到來的嶄新法制政策等之

數位匯流領域最新趨勢；再透過與產官學研各界之積極對話交流；最後，奠基當前正於立法院審議中之「電信管理法草案」暨「數位通訊傳播法草案」的精神，擘劃並提出下世代、符合數位經濟潮流的通訊傳播市場競爭政策，以利產業發展，並強化民眾在數位時代的權益，以邁向更為優質的網路社會。

(一)全球數位匯流背景與產業趨勢

高速且趨於普及的固網與行動寬頻網路已成為重要的創新應用服務發展平臺，透過各種創新數位科技，結合跨域整合平台與創新服務模式，被公認是科技趨向成熟後，不可逆轉的大趨勢。高速寬頻網路不僅會創造出新的應用環境，更會創造出龐大的市場應用商機，進而改變人們的生活、娛樂、工作等，促成數位經濟的蓬勃發展。

然而，在通訊傳播數位匯流趨勢下，為因應各種技術變革及服務的整合，各國政府已陸續開展數位經濟或數位匯流政策之研擬，並朝更適宜的法規制訂及鼓勵服務創新之方向邁進。除影響政府法規管制外，也為通訊傳播產業帶來諸多變革，如電信營運商面臨匯流之衝擊，轉型致力於平臺化經營，透過營造開放服務生態系統，以加速服務佈建廣度與深度，朝向萬物聯網服務商角色邁進。

毫無疑問地，數位匯流時代的逐步成熟引導著數位經濟正向發展；而數位經濟的持續發展將帶動產業與消費者、競爭者和供應者之間出現更加多元之互動協調模式，促使全球產業格局翻轉。與此同時，面對數位經濟潮流，各國也積極完備數位經濟環境，透過建立長遠且具體之數位匯流與數位經濟策略框架，進一步聯合相關產業共同研擬與推動執行計畫，以解決產業在推動上所遇到的需求與困難，促進整體社會加速數位轉換。

(二)國際數位匯流政策發展與趨勢

資通訊科技的演進與革新提升了國家的數位競爭力，世界各先進國家都積極佈局未來 10 年的數位基礎建設，以有線、無線寬頻網路為基礎，結合電子資通訊、行動互聯網與智慧運輸，以數位匯流、雲端、大數據、物聯網、5G 等新技術應用發展，一個數位新生態環境已經來臨。

數位匯流的意涵也由通訊傳播產業之間的相互跨業匯流，擴展至新興數位服務所帶動國家數位經濟發展，各國的產業競爭也逐漸將焦點轉向創新的數位服務需求，數位內容、數位應用、數位服務成為全球國力以及產業競爭的焦點。例如過去經濟合作暨發展組織（OECD）皆定期公布「通訊傳播展望年報」(OECD Communications Outlook)，自從 2015 年起已轉而發佈「數位經濟展望年報」(OECD Digital Economy Outlook)，由此可見，先進國家共同關注的主題，已從促進不同產業間匯流的思考模式，轉向聚焦數位服務需求所帶動的相關產業發展。

美國在數位經濟發展上領先全球，其核心之五大科技公司 FAAMG（Facebook、Amazon、Apple、Microsoft 以及 Google Alphabet）幾乎從行動裝置、內容、服務、軟體、應用等面向，全面主宰網際網路的發展；此外，在新興科技領域，如人工智慧、區塊鏈、虛擬貨幣等根植於網際網路的服務，也都於美國新創公司蓬勃發展，未來也將更加深入數位經濟的核心。

此外，為了隨時掌握各國的數位經濟發展狀態與能力，歐盟也發展了「數位經濟與社會指標」(Digital Economy and Society Index, DESI)，詳列涵蓋數位素養相關政策、網路準備度、數位化政府、數位技能、PISA 測驗成績等五大構面的 18 項指標，完整評估各國數位經濟發展狀況及能力。

同樣有感於數位經濟成為全球產業轉型趨勢，英國 2017 年 4 月通

過「2017 年數位經濟法」(Digital Economy Act 2017)，期望能處理數位經濟所涉及產業管制與規範需求之諸多議題，除持續提升寬頻接取能力、也包含數位經濟下的兒少保護、智慧財產管理、隱私與資料保護、媒體內容等議題。

新加坡近年積極邁向數位轉換，提升數位經濟動能，新加坡資通訊媒體發展局 (Infocomm media development authority, IMDA) 於 2017 年 11 月提出「資通訊媒體產業轉型藍圖 (Infocomm Media Industry Transformation Map, ICM ITM)」，達成強化新加坡數位優勢之目標。在數位轉換藍圖中，IMDA 提出四項發展策略，分別為創造就業機會、投資先進領域 (包含人工智慧、資料分析、網路安全、沉浸式 (immersive) 媒體與物聯網)、強化資通訊媒體產業人才專業核心能力、引導各領域產業及從業人員採用數位技術提升生產力與工作效益。

2017 年亞太區域網路治理論壇 (APrIGF) 中，也針對數位經濟與創新驅動進行研討，尤其亞太地區網路快速普及與經濟高速成長，已成為全世界數位經濟的最大潛力區域，亞太各國積極以更有彈性之法制政策促進創新服務發展，並處理接踵而來的侵權與數位落差問題。在數位經濟下，區域合作也越加的重要，各國也透過 APrIGF 場域進行區域貿易協定的探討，以解決未來電子商務與傳統貿易界線模糊下，數位經濟跨區域運作可能產生的問題。

數位經濟發展趨勢也成為世界行動通訊論壇 (MWC) 的關注焦點，在電信通訊和廣電媒體不斷匯流融合下，各大業者均將數位內容視為新型成長動能，不斷的探索數位經濟的價值創造途徑，尤其數位經濟下所產生的數位應用與服務不斷地挑戰傳統營運模式；於此同時，隨著行動寬頻普及，行動裝置如手機、平板電腦已成為數位內容與服務業者接觸消費者的重要管道，在此趨勢下，通訊產業向 5G、物聯網、車聯網等

技術應用發展，並結合行動網路與數位媒體行銷，創造出更多豐富的數位經濟生態圈。

數位經濟時代下政府之監理管制與應對配套，以及網路建設與相關平台和永續發展，在未來法規與政策層面，須面對數位科技迅速變化。研究團隊藉由本計畫之執行，研析國際法制趨勢，並協助主管機關調整治理策略與法規架構，開放民眾參與及鼓勵創新，使我國在數位經濟轉型的同時，加速產業創新及優化調整產業結構，強化資通訊產業基礎優勢，深植數位國力。

(三)我國數位匯流產業發展現況與趨勢

在全球資通訊科技的快速進展下，我國通訊傳播相關產業與市場正走向數位匯流之變革發展，使得市場產生變化。依照通傳會的調查，我國行動通訊用戶數至 2018 年 4 月 30 日為 28,711,513 用戶，其中 4G 用戶占最大比例，為 24,023,514 用戶¹，我國行動通訊已進入以 4G 用戶為主的時代。

惟於消費者使用習慣的改變，通傳會在 2018 年 3 月公布我國行動通訊市場 2017 年第 4 季整體營收，為新臺幣 494.6 億元，較 2017 年第 3 季減少新臺幣 8.7 億元，相較於 2016 第 4 季更是減少 29.8 億元²。進一步觀察通訊市場趨勢，我國行動通訊數據傳輸量不斷增升³，然通訊業整體的數據傳輸服務營收卻已較去年同期（2016Q4）減少新臺幣 0.5 億元、簡訊營收減少新臺幣 2 億、語音營收更是減少新臺幣 20.6 億元⁴。由此可知目前我國雖邁向 4G 時代，但行動通訊服務確因語音營收與簡訊營收不斷下降，造成整體營收較昔日疲乏，而近來 OTT 業者所提供免費通訊軟體之盛行，更是嚴重影響整體通訊產業。

在廣電市場方面，依據通傳會的資料顯示我國於 2018 年第 1 季全台有線電視訂戶數有 5,194,779 戶，其中數位有線電視服務訂戶普及率已達 99.58%⁵。至於中華電信多媒體內容傳輸平台（Multimedia on

¹ 國家通訊傳播委員會（通傳會），107 年行動通信業務客戶統計數，2018 年 5 月 31 日，https://www.ncc.gov.tw/chinese/show_file.aspx?table_name=news&file_sn=50263。（最後瀏覽日：2018 年 6 月 27 日）

² 通傳會，2017 年第 4 季 2G/3G/4G 行動通訊市場統計資訊，2018 年 3 月 31 日，https://www.ncc.gov.tw/chinese/files/18033/3773_38979_180402_1.pdf。（最後瀏覽日：2018 年 6 月 27 日）

³ 2017 年第 4 季為 1,026,659.1Tbytes，較前一季增加 36,831.1Tbytes，其中 4G 數據傳輸量較前一季增加 49,202.9Tbytes，3G 數據傳輸量較前一季減少 12,371.9Tbytes。

⁴ 前引註 2。

⁵ 通傳會，107 年第 1 季有線廣播電視訂戶數，2018 年 5 月 7 日，https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=1979&sn_f=39125。（最後瀏覽日：2018 年 6 月 27 日）

Demand，簡稱 MOD）服務訂戶於 2018 年第 1 季有 1,704,509 戶⁶，可見臺灣已經成為有線電視高度數位化的社會。

在我國既有廣電業者逐步邁向數位化之際，隨寬頻固網與行網之連網及其裝置之普及與發展，且有越來越多元性與普及化的 OTT 服務之提供，已逐漸改變消費者收視之模式，對於其產業發展實具有重大影響。依據臺灣網路資訊中心(TWNIC)「2017 年臺灣寬頻網路使用調查報告」顯示⁷，2017 年全國 12 歲以上民眾之上網率為 83.4%，其中使用網路社群為 78.9%、使用即時通訊軟體為 89.6%、在網路上觀看現場直播節目之使用率從 2016 年的 21.9%至 2017 年增為 36.7%。另根據國家發展委員會「106 年個人家戶數位機會調查報告」顯示⁸，2017 年 12 歲以上民眾上網率為 82.3%，而在其網路各項社會活動參與情形，前三名分別為即時通訊與社群軟體（96.8%），使用網路電話（86.3%）和線上影音活動（84.6%）。就此均顯示於數位匯流下，OTT 服務已對相關產業帶來重大影響。

我國整體通訊傳播業者在面臨新興服務強勢入侵，既有電信業者已積極於視訊、語音及寬頻進行整合性服務，而有線電視業者亦於寬頻、視訊整合服務持續投入，透過服務加值提升產業競爭力，使得整體通訊傳播產業已從既有通訊傳播邁向新興服務，且持續發展智慧生活整合應用服務及物聯網服務，以因應數位匯流下之競爭與發展。

⁶ 通傳會，中華電信 MOD 用戶數，2018 年 4 月 20 日，
https://www.ncc.gov.tw/chinese/opendata_item.aspx?menu_function_sn=306。（最後瀏覽日：2018 年 6 月 27 日）

⁷ 臺灣網路資訊中心（TWNIC），2017 年臺灣寬頻網路使用調查報告，2017 年 7 月 21 日，
<https://www.twNIC.net.tw/download/200307/20170721e.pdf>。（最後瀏覽日：2018 年 6 月 27 日）

⁸ 國家發展委員會（國發會），106 年個人家戶數位機會調查報告，2017 年 11 月，
<http://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL2NrZmlsZS9jZWY0OGFjMC0zOTUxLTRjOWItYjJiOS1jNTc3YzQ3ZGFhNzgucGRm&n=MTA25bm05YCL5Lq65a625oi25pW45L2N5qm f5pyD6Kq%2f5p%2blLnBkZg%3d%3d>。（最後瀏覽日：2018 年 6 月 27 日）

二、政策依據

為落實蔡英文總統「五大產業創新」之經濟結構轉型政見，打造一個以「創新、就業、分配」為核心價值，追求永續發展的新經濟模式，優先推動亞洲・矽谷、智慧機械、綠能科技、生技醫藥及國防等具有在地特色，可結合地區優勢及發展條件之五大創新研發產業聚落，藉著這些產業作為驅動臺灣下世代產業成長的核心，加速產業轉型升級，以重新塑造臺灣的全球競爭力，達成數位國家、智慧島嶼、服務業高值化及節能減碳之願景。

是故，行政院自 105 年 5 月起即邀請專家學者共同討論我國下階段國家資通訊政策，並於 106 年 10 月由行政院核定「數位國家・創新經濟發展方案（2017-2025 年）」（英文名稱為 Digital Nation & Innovative Economic Development Program (DIGI+) 2017-2025，下簡稱 DIGI+ 方案），延續之前的國家型資通訊發展方案，建構有利我國數位創新的發展環境。為配合 DIGI+ 方案之推動，行政院規劃六項主軸推動策略，完整涵蓋不同構面，包括主軸一「數位創新基礎環境行動計畫」、主軸二「數位經濟躍升行動計畫」、主軸三「網路社會數位政府行動計畫」、主軸四「智慧城市鄉區域創新行動計畫」、主軸五「培育跨域數位人才行動計畫」與主軸六「研發先進數位科技行動計畫」（詳參圖 1）。



圖 1：「數位國家・創新經濟發展方案」發展架構

資料來源：行政院數位國家創新經濟小組

為了落實國家重大資通訊計畫，本研究團隊已於 106 年 12 月完成「通訊傳播匯流政策及法制革新推動計畫暨下世代電路批發服務管制先期研究」，協助通傳會處理 DIGI+方案先期政策規劃與辦理相關工作項目。本計畫是進一步協助通傳會打造符合數位經濟發展需求的通訊傳播法規架構，健全通訊傳播產業發展環境、促進數位匯流創新應用、保障消費者權利，加速我國數位經濟環境趨於成熟。

三、研究架構

本計畫包含四大分項，分別為：

- 分項 1：DIGI+政策研析與專案管理
- 分項 2：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測
- 分項 3：促成多方交流及對話
- 分項 4：完善通訊傳播市場競爭政策

研究架構如下圖 2 所示，各分項計畫之具體措施論述如后。



圖 2：計畫架構圖

資料來源：本計畫製作

(一)分項一：DIGI+政策研析與專案管理

為推動數位創新基礎環境、友善法制環境、跨域數位人才、先進數位科技、數位經濟、數位政府、網路社會、智慧城鄉等 DIGI+ 方案相關工作，行政院於民國 106 年成立「行政院數位國家創新經濟推動小組」（簡稱 DIGI+ 小組），主責包括政策之研究、規劃、諮詢、審議與有關機關之協調及督導事宜。基於我國通訊傳播主管機關為通傳會，行政院責請通傳會為基礎建設分組召集單位（詳參圖 3），負責協助規劃推動超寬頻雲端及數位匯流基礎建設，建構有利數位創新之基礎環境，促使 DIGI+ 方案之主軸一「數位創新基礎環境行動計畫」工作項目有效落實。

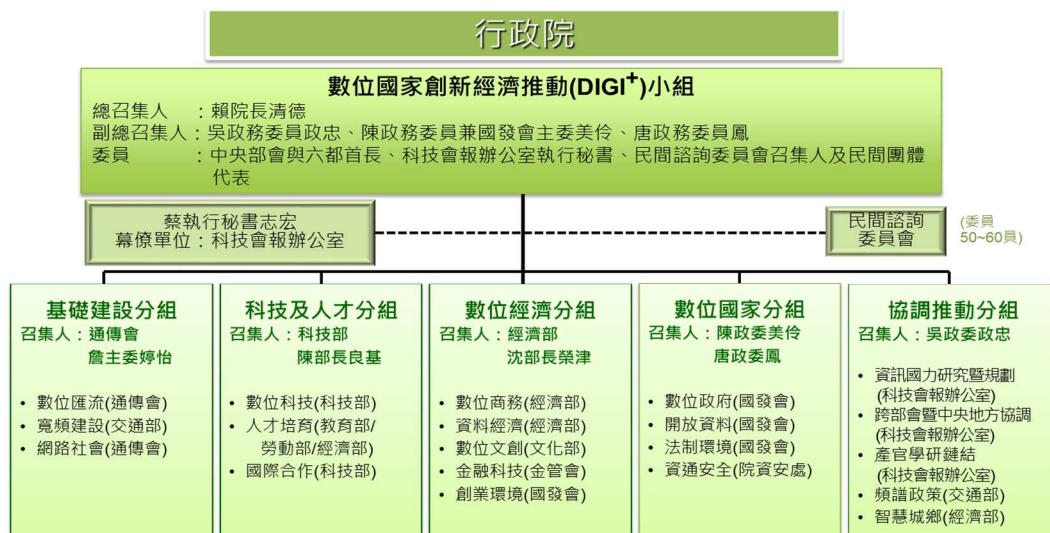


圖 3：DIGI+小組架構圖

資料來源：行政院數位國家創新經濟推動小組

1.1 DIGI+政策運籌暨專案管理

本分項主要工作是協助通傳會推動 DIGI+ 方案主軸一「數位創新基礎環境」之各項辦理措施（詳參圖 4）、其他主軸與通傳會有關之辦理措施，以及管理通傳會屬於 DIGI+ 方案的科技計畫。

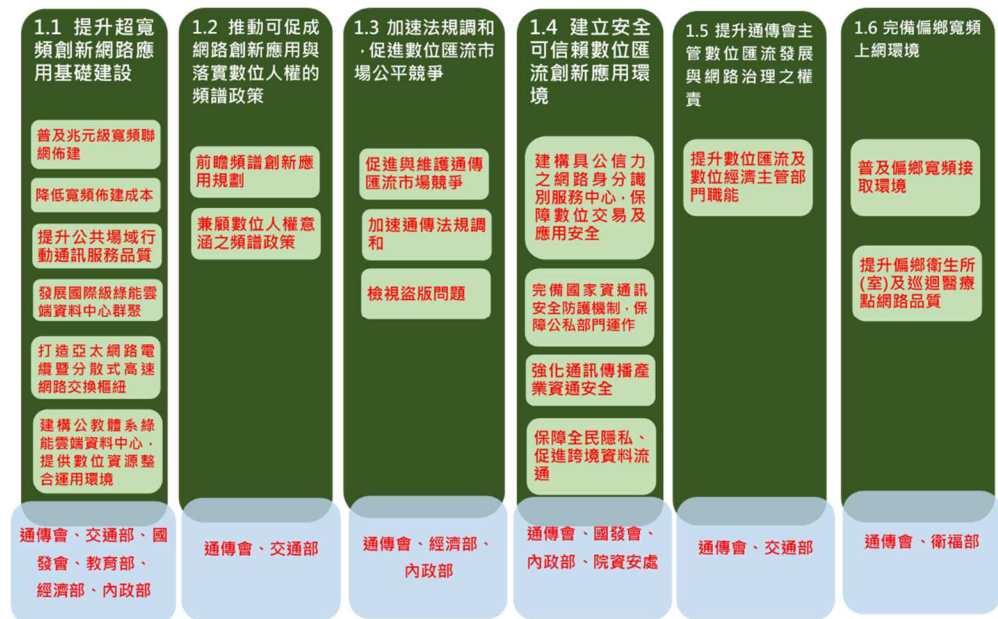


圖 4：「數位創新基礎環境」行動計畫架構圖

資料來源：本計畫製作

具體而言，為了有效實踐 DIGI+ 方案，研究團隊協助通傳會處理行政院 DIGI+ 小組中「基礎建設分組」之各項事務，包括推動 DIGI+ 政策、執行 DIGI+ 分組會議、辦理跨部會彙整與追蹤（包含交通部、國發會、教育部、衛福部、經濟部、內政部、行政院資安處等機關單位），DIGI+ 方案主軸一「數位創新基礎環境行動計畫」裡共計 6 項推動策略、18 項重點工作與 42 項辦理措施之執行情形，以及其他行動計畫屬於通傳會的相關工作（共計 3 大主軸、7 項推動策略、10 項重點工作、13 項辦理措施）。研究團隊亦會協助通傳會處理各項由 DIGI+ 小組會議所衍生之任務。（詳參表 1）

此外，研究團隊持續觀測國際通訊傳播政策與法規趨勢與涉及數位經濟的相關議題，做為協助通傳會推動 DIGI+ 方案之參考，包括政策研析、匯流法與廣電三法修法建議等，讓 DIGI+ 方案執行方式與國際作法接軌。後再透過管理相關科技計畫執行情形，包括各項計畫管理與聯繫以及按月彙整工作進度報表與成果管理等，進行計畫執行監督，讓計畫執行成果符合 DIGI+ 方案，協助通傳會完成

行政院賦與之任務。

表 1：DIGI+小組運作及相關會議

會議	主席	會議目的	召開頻率
DIGI+小組會議	召集人 (行政院院長)	DIGI+ 方案重大政策之研究、規劃、諮詢、審議與有關機關之協調及督導	原則上每半年一次
DIGI+檢視會議	副召集人 (政委)	檢視 DIGI+ 各分組推動亮點	原則上每季一次
DIGI+工作會議	科技會報執行秘書	- 協調溝通重大推動議題與成果 - 追蹤 DIGI+ 小組會議列管事項	原則上每季一次
DIGI+分組會議	分組召集人 (通傳會主委)	- 研提並聚焦推動主題 end-point - 追蹤執行進度及階段成果 - 協調分組內跨部門/計畫事宜	- 依各分組實際運作情況辦理 - 建議至少每季召開一次
DIGI+小組民諮會委員會議	民諮會召集人	徵詢民間對 DIGI+ 方案推動之需求，政府法令或措施之意見，以利共同推動 DIGI+ 方案	原則上每半年一次

資料來源：行政院科技會報，本計畫製作

基於 DIGI+ 方案做為國家重大資通訊政策，除了參考國際資通訊政策與法規趨勢外，研究團隊透過舉辦專家座談會、大型論壇等

方式，向通訊傳播與數位經濟等領域專家學者請益。同時研究團隊廣泛蒐集各界意見，若通傳會有政策交流之需求，研究團隊會協助通傳會於多元管道不定期規劃數位匯流政策與法規議題。

上述工作涉及政策研析、專案管理與政策溝通。為了促使本計畫符合預期目標，研究團隊廣納具專業通訊傳播法規與政策之人才共同營運專案辦公室，並以「計畫運籌組」、「政策規劃組」與「政策溝通組」做為辦公室核心，協助通傳會完成於 DIGI+ 方案主責與配合辦理之各項工作，落實政府政策。

(二)分項二：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測

數位匯流早已深入民眾生活中，民眾對智慧手機、智慧電視以及 OTT 機上盒的依賴度也與日俱增，消費者的生活行為已不脫隨時隨地連網搜尋、消費、閱覽，因此驅動了各類新型態業種與商業模式之誕生，而諸如此類的數位情境時至今日，已成為國人經濟活動的核心。

數位匯流趨勢所帶動之數位經濟已成為各國產業發展與政策推動重點，尤其科技、經濟、貿易或社會等各領域與網際網路發展密不可分，數位經濟與數位機會之成長有賴寬頻網路之普及。故歐美各國紛紛聚焦於數位基礎建設、產業數位化、資訊安全、技術研發以及新創生態環境建構等領域，促進新型態經濟行為與商業模式、透過整合數位技術以產生產業結構性翻轉的效益，協助現有產業進行數位轉換並且奠定數位經濟生成之基礎。

基此，以寬頻社會（broadband society）驅動數位轉換，帶動數位經濟典範轉移（paradigm shift）與高速發展，已成為全世界企業與管制者迫在眉睫而刻不容緩所必須面對之挑戰與課題。而隨數位經濟於全球發展方興未艾，本分項工作主要聚焦於觀測各國在數位經濟潮流下的數位匯流產業動態、以及創新應用變革，以利通傳會掌握國際尖端趨勢；本

分項工作亦觀測先進諸國在數位經濟時代的立法進展與政策施行成果，以引進最新觀念，協助通傳會於法制政策擘畫時，能有所據且接軌國際。

2.1 形塑完善通訊傳播法規，奠基數位基礎發展環境

數位經濟帶來跨域產業的數位平台整合與應用，加速產業進行轉型與升級，發展出的新型態服務使既有管制與法規帶來莫大挑戰。鑒於推動數位經濟，我國政策因創新服務模式與產業生態改變所生之異業整合，不僅致使監理機關任務從既有專責轉變為涉及跨部會事宜，亦增加政府單位間之協調需求。此外，數位經濟發展也出現負面影響，如數位智慧財產權侵害及兒童網路安全威脅。當數位經濟發展涉及面向涵蓋創新服務、基礎建設、產業生態、權利保護時，法規制度則須有相應調整。

在歐盟層級，2017 年 4 月歐洲議會（European Parliament, EP）文化與教育委員會（Committee on Culture and Education）已表決通過「視聽媒體服務指令」（Audiovisual Media Services Directive, AVMSD）之修正草案。其中，包括了強化網際網路上大量分享視訊之平臺（video-sharing platform）之管制規範，該類業者應優先採取自律共管行為準則，防制線上色情、暴力、仇恨性言論與恐怖主義，相關義務措施包括強化使用者申訴功能與限制流通、分齡標章、家長監控系統等；若自律共管措施無效時，會員國應有直接管制之權限。

英國國會則於 2017 年 4 月通過「2017 年數位經濟法」，該法為一修正多部法典之包裹式立法，就有關數位經濟之電子通信服務關鍵議題，訂定數項管制作為。該法修訂的主要項目在電信領域包含電信基礎設施之監管、以及普及服務（universal service）之連網速率提升至 10Mbps。在視聽服務方面，則強化主管機關通訊傳播辦公

室（Office of Communications, Ofcom）之職責，以防止大眾閱聽會引起傷害、鼓勵犯罪等內容之有害節目；亦加強對成人影音網站的年齡認證機制。至於近期已相當盛行的隨選視訊（Video on Demand, VOD），除為了社會包容（social inclusion），而授權內閣得要求業者於節目中，提供視障聽障人士字幕、以手語呈現或轉譯為手語或口述影像（audio-description）；此外，亦強化內含有害內容之分齡標章措施等。而關於網路智財權方面，則賦予法院對網路智慧財產權案件更具彈性之量刑權力等。

因此，為使數位匯流、數位經濟與通訊傳播發展，研究團隊藉由檢視前所述及之各數位創新服務之政策法制暨監理議題，並參考國際先進國家法制調整趨勢，以為數位匯流法制修正之基石，提高政府執行效能。

此外，為研析我國於數位匯流之組織定位及職能強化建議方案，本分項亦將耙梳並歸納先進諸國組織法之特色與要點，以提出我國數位匯流治理暨數位經濟創新執行組織、定位、職能與內部能量等組織面向之建議與強化方案。

2.2 觀測數位匯流產業動態、創新應用變革趨勢

依 OECD 與英國數位經濟之定義，數位經濟泛指透過數位產業帶動的經濟活動，加上非數位產業透過數位科技之創新活動。而近年來，數位經濟帶動產業朝跨世代、跨境、跨領域、跨虛實等趨勢發展，促使全球產業格局翻轉；而全球主要先進國家亦加速擘劃國家級數位經濟發展藍圖。我國亦於民國 106 年起推動「數位國家・創新經濟發展方案」，在硬體與軟體建設並重原則下，透過建構有利數位創新之基礎環境，鞏固數位國家基磐配套措施，打造優質數位國家創新生態，以擴大我國數位經濟規模。

而於數位匯流產業之中，通訊傳播產業涉及相當多屬於推動數位經濟的關鍵基礎資源，各國政府為因應總體匯流發展趨勢，均相當重視相應政策發展與管制措施規劃的前瞻性。因此，放眼全世界，不論推動產業數位化或是數位經濟，通訊傳播主管機關都扮演重要的角色。是故，為能持續健全通訊傳播產業發展環境，帶動數位經濟正向發展，本子項藉由研析現階段主要國家（如美、英、日、韓、中等）及國際組織（如 OECD、WEF 等）最新的通訊傳播與數位政策發展態勢與發展主軸，掌握當前全球數位治理重要議題、各國政府針對數位匯流相關目標制定、治理架構等趨勢，以協助我國政府在面對因網際網路興起所帶來對傳統產業與服務的衝擊，如：電子商務、第三方支付、遠距醫療、智慧家庭、串流視聽服務等，找出適宜地治理手段確保數位通訊傳播服務的普及與應用，更希望在建立數位通訊傳播良好的基礎環境後，可以作為數位經濟蓬勃發展的最佳後盾。

其次，在數位匯流世代，因通訊網路建設趨於成熟，聯網應用朝物物相連邁進。而不同於行動通訊對於大頻寬、低延遲等傳輸要求，許多應用資料封包小、對於延遲容忍度高，如監測空氣品質、電表資料傳輸、車輛定位追蹤等，已經逐漸導入人類日常生活當中，並產生相關新興應用服務與商業模式。如在 NB-IoT 技術逐步商用化態勢下，更多的電信營運商期望藉此展開更多元的聯網應用服務。因此，研究團隊將協助監理機關掌握新興聯網市場應用潛力、並辨識業者可能作為、觀察新興聯網技術應用發展，並篩選代表性案例進行產業趨勢與商業模式。

最後，在政策制定上最重要的還是須釐清最基礎的民眾消費行為與市場需求。尤其數位經濟包含數位科技產業、數位科技應用產

業以及創新數位科技產業三種產業，其發展帶動產業與消費者、競爭者和供應者之間出現更加多元的互動協調模式，也帶動產業朝跨世代、跨境、跨領域、跨虛實等趨勢發展，促使全球產業格局翻轉使得全球各領域的科技產業如半導體、軟體、硬體、互聯網服務等企業，正同時面臨著前所未有的挑戰和激動人心的機會。因此，本子項耙疏我國近期通訊產業趨勢，就臺灣資通訊產業在 2018 年的近況，以及 2019 年的發展預期，並分析 5G 所帶來的網路結構分散化發展以及人工智慧在產業及消費者應用端產生的影響趨勢，進而掌握通訊傳播新興服務應用潛力、辨識相關產業中各業者可能作為與發展前景。

綜整上述，在「觀測數位匯流產業動態、創新應用變革趨勢」子項下，完成三項報告，研究主題與各次子題分述如下表 2。

表 2：本計畫規劃國際產業趨勢動態觀測報告內容說明

主題	次子題
全球數位經濟產業發展動態觀測	• 主要國家與重要國際組織的數位經濟發展策略與趨勢 • 數位經濟產業發展重要議題分析
新興聯網應用發展趨勢與關鍵議題探索	• 關鍵業者新興聯網應用趨勢分析 • 新興聯網應用服務商業模式分析
預見未來的數位轉換關鍵點	• 通訊產業趨勢前瞻 • 5G+AIoT 之智慧化應用趨勢分析

資料來源：本計畫製作

(三)分項三：促成多方交流及對話

在我國高度普及的固網與行動寬頻的匯流基礎環境下，數位經濟與網際網路新興內容服務將更深入民眾生活各領域，無所不在的網路服務將帶給民眾更多的便利。為使民眾能更加理解數位經濟帶來的優勢與益

處，促進各界溝通對話與交流，本分項工作以持續強化民眾數位經濟與通傳匯流政策知識，並凝聚各界共識、提升國人數位素養為目標。

3.1 促進通傳匯流產官學研多方交流，孕育專業能量

鑒於通訊傳播產業與數位經濟領域涉及的層面甚廣，研究團隊已廣邀國內外產業界、學術研究單位各新興領域之專家學者與對通訊傳播與數位經濟有興趣之各界人士，共同出席大型論壇進行交流，針對各國在數位經濟環境下，通訊傳播與新興產業之政策與法制發展趨勢，提出相關看法與建議。藉由大型國際論壇之舉行，促使各界專家、政府單位與利益相關人士彼此交流與談，相互瞭解進而作為我國政策與法制發展提升之基礎，也藉由大型活動的舉辦讓外界更為瞭解我國數位經濟政策之走向。本論壇已以委託辦理方式，交由國內具有相關知識經驗之團隊執行，並在通傳會與研究團隊協助下順利完成大型論壇活動之舉辦。

3.2 舉辦數位匯流專家講座，啟迪新知

面對數位經濟發展環境，將有許多新興內容服務的發展，也會出現許多新型態的應用，這些應用與服務的發展可能與民眾生活上的需求更加緊密的結合，除了可使民眾生活更加便利，但亦可能對既有的管制規範形成挑戰與難題。

研究團隊針對數位經濟發展之特定領域或特定新興議題，邀請具有實務經驗或具有研究專精的專家或學者，舉辦特定議題專家講座，並廣邀產官學研各界參與，藉由專家講座對特定議題的介紹，可聚焦在特定問題的討論，藉由專家帶給聽眾第一手的經驗或研究，使與會者能深入瞭解新興領域的發展與面臨的挑戰，進一步激盪出更多的想法與交流。

3.3 觀測各國數位匯流趨勢暨強化國際合作交流

在網際網路無國界的特性下，與各先進國家的交流將更形重要，研究團隊規劃實際參訪主要先進國家，透過出席重要國際會議、參訪重要大型國際展覽或訪問特定議題場域，探究主要先進國家在數位經濟發展、通訊傳播產業匯流等規範以及政策之發展，不僅蒐集各國政策發展方向，同時亦可提供我國自身之發展經驗，與各國交流做為我國未來因應國際趨勢交流與談判之基石。

藉由國際交流，了解各國新興技術、服務、以及產品的推動趨勢，蒐集具重要意義案例，讓我國可隨時保有與國際接軌的機會，奠基我國發展數位經濟之堅實基礎。

(四)分項四：完善通訊傳播市場競爭政策

各種創新應用與科技如雲端服務、人工智慧與萬物聯網近年來如火如荼之發展，推動對超高速寬頻服務之需求，更提高完備資通訊基礎設施的重要性。因應未來 5G 超高速傳輸速率、高設備連線密度與區域內提供高服務品質的能力，未來行動通訊網路架構會存在大量小型毫米波基地臺佈建，對於連接專線電路的傳輸容量將呈現高度需求。近年來，通傳會十分重視對於電信服務提供所需關鍵中間投入要素之規管，電路出租批發服務為其中一項重點。通傳會藉由對市場主導者設定批發服務價格的方式，確保服務價格合理與維持市場競爭。

服務成本之設算，向來為批發服務價格管制核心政策之一。本分項工作重點即為協助通傳會訂定批發服務管制價格，並提出管制建議，促使管制價格讓受管制者有足夠誘因升級與佈建下世代超高速寬頻網路，以更具經濟效益的方式提供服務。本分項工作將針對我國電路出租批發服務建構成本模型，並基於模型結果提出合於我國電路出租批發服務市場之批發價格管制建議，確保監理制度符合市場需求，以順應市場動態發展變革帶來對管制規範之影響。

研究團隊在與英國電信顧問公司 Plum Consulting 的合作下，已於 106 年度計畫執行的第一階段完成主要國家對於電路出租批發服務管制的管制方法，並研析各方法論的優缺點與對於我國市場的適切性分析。為掌握產業利害關係人對相關議題的看法，研究團隊於 106 年度第二階段整理公眾意見諮詢文件，並舉行 1 場公開說明會，蒐集各界意見。依據各界意見以及研究團隊的分析結果，研究團隊於 106 年度第三階段提出適合我國電路出租服務的成本模型建模方式、框架及成本標準等相關建議草案，以及針對建置成本模型所需的資料需求表單，透過 2 場工作會議向產業利害關係人說明所需資料內容。

針對本年度執行工作內容，研究團隊將立基於 106 年的研究結果，於 107 年第一階段（整體規劃第四階段）將建構我國電路出租批發服務成本模型，並就建立模型所需相關架構、輸入參數及數值議題，與主管機關與產業利害關係人討論。107 年度第二階段（整體規劃第五階段）則提出我國電路出租批發服務成本模型建議草案，並辦理公開徵詢作業，提出下一階段管制期間電路出租批發服務管制建議值與電路出租批發服務管制措施。本分項工作階段執行進度如下圖 5。

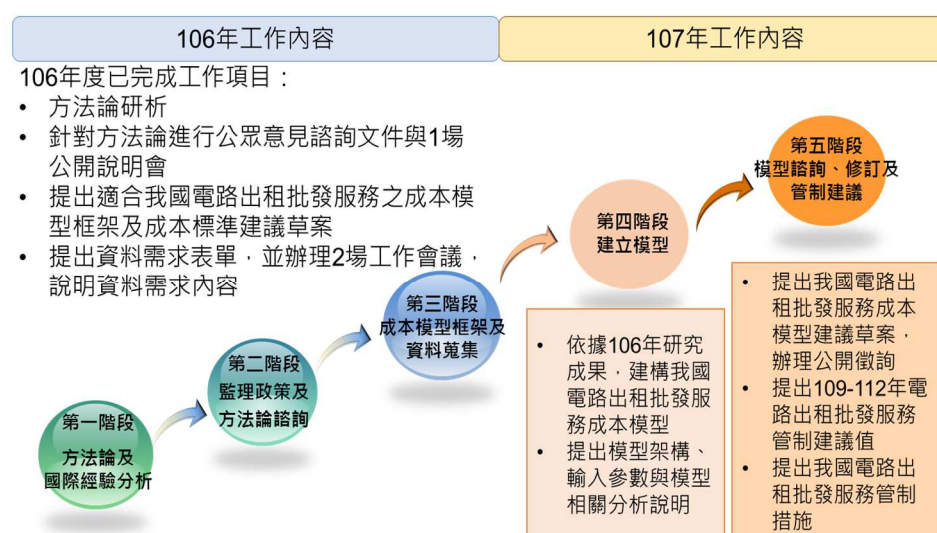


圖 5：分項四工作階段執行進度

資料來源：本計畫製作

4.1 下世代電路出租批發服務成本模型建構及成本設算

本研究團隊已於 106 年上半年研析世界主要國家監理機關對於電路出租批發服務之規管方式以及採用之成本模型，並藉由舉辦五場工作會議，偕同出租及租用實體電路之業者交流及討論關於國內現行電路出租市場結構、產品定義、訂價方式、規劃及價格設算等相關議題。同時，本研究針對管制方法設算依據之經濟學方法論、其優缺點比較及所需之參數及時程等議題進行研析，據以提出建議採用之電路出租批發服務成本模型。

為更進一步蒐集各界意見，研究團隊於 106 年 9 月提出適合我國電路出租批發服務作法建議及公開諮詢文件，並辦理公開說明會，向產業利害關係人說明電路出租批發服務之成本設算方法，及徵詢其對於我國電路出租批發服務之需求及未來變化、成本基準與建模方法以及管制期間之意見。多數業者認同本研究所提之政策建議，對於我國電路出租批發服務價格管制採成本導向且為由下而上（Bottom up）的長期增支成本加成（LRIC+）方法建構成本模型。

研究團隊根據上述方法提出成本模型框架，以及為設算成本標準所需建議資料蒐集項目，並於 106 年 11 月舉辦兩場工作會議，向市場主導者及其他利害關係人說明成本建模所需配合提供之資料項目及內容。其後更進一步設計數據需求表，於 106 年 12 月舉辦電路出租批發服務成本建模工作會議，向產業利害關係人詳細說明電路出租成本模型數據需求表內容及填寫方式，以提升其對於電路出租成本模型概念之理解，並利於後續階段之進行。

目前各家電路出租服務業者對於電路出租服務之產品清單、線路佈建型態與採用技術等並不一致。例如電信業者採用之網路型態就會和有線電視業者之網路有所差異。電信業者為提供服務之相關

成本如設備採購費用、管道施工成本與折舊等，則依循「第一類電信事業會計制度與會計處理準則」進行會計作業。由於過往通傳會對於專線電路批發服務規管並未採用由下而上的長期增支成本加成（LRIC+）方法，因此研究團隊需要針對建模所需成本數據，反覆與相關服務業者針對其所提交數據進行溝通、驗證與確認，方能確保所需資料之正確性，進而使模型分析結果建議值符合我國市場特性。

基於上述之認識，本子項即為建模整體規劃之第四階段（本年度第一階段）。除持續蒐集相關數據以及驗證數據外，本階段主要為建構我國電路出租批發服務之成本模型。基於 106 年的研究成果，根據相關市場主導者及其他利害關係人所提供之相關建模資料來建構成本模型，並針對模型架構、輸入參數及模型初始條件提出分析及說明。為避免因資料缺乏完整性使得模型建構上出現困難，本階段另將針對資料蒐集不足之處提出配套方案或定義相關處理規則，完備建模所取資料。

4.2 下世代電路出租批發服務管制建議

通傳會於 105 年公告「價格調整上限制調整係數訂定及監理架構意見徵詢」文件，並於 106 年公告「第一類電信事業資費管制價格調整上限制之調整係數數值」，對於批發業務設定管制數值，管制期間由 106 年 4 月 1 日至 109 年 3 月 31 日止。本研究團隊於完成成本模型建構及設算後，將更進一步提出對於下一管制階段之管制建議值、調降方法以及對於現有批發服務價格管制之修正建議。

本子項為建模整體規劃之第五階段（本年度第二階段），為提出適合我國電路出租批發服務之成本模型建議草案，將基於本年度階段一的研究成果，研擬公開諮詢文件及辦理公開說明會，徵詢市場

主導者及其他利害關係人之意見。研究團隊針對上述意見之研析結果，再次檢視模型建議草案，修正設計合於我國之成本模型，並依據成本模型設算下一階段管制期間，電路出租批發服務管制建議值、調降方法（X 值設算）及其將對市場造成之衝擊進行說明。再依所建立成本模型，檢視並提出我國電路出租批發服務管制措施修訂建議。

為有效辦理本子項之工作項目，研究團隊以委託辦理方式，徵求國內外具有電路出租成本模型建立能力及經驗之團隊共同執行，經辦理後由本中心與 Plum Consulting 繼續合作，以求順利達成本分項之工作目標。

肆、重要執行成果及價值

本計畫今年執行的重要成果如下：

(一)分項一：DIGI+政策研析與專案管理

我國 DIGI+ 方案已執行至第 2 年，部分 DIGI+ 方案須完成既定年度目標。基於 DIGI+ 方案共有六大行動計畫，通傳會做為「數位創新基礎環境」之主責部會，實須協助行政院進行跨部會合作，以及完成行政院交辦屬於「數位創新基礎環境」之各項任務。同時，通傳會亦須完成於其他主軸之各項工作，包括「數位經濟躍升」、「網路社會數位政府」與「研發先進數位科技」行動計畫。

有鑑於上述工作項目涉及之業務甚廣，涵蓋之部會又多，為讓政策符合實務之需求，通傳會持續透過數位匯流專案辦公室（簡稱專案辦公室）協助進行基礎建設分組各項工作（詳參圖 6），包括政策研析、規劃與交流。

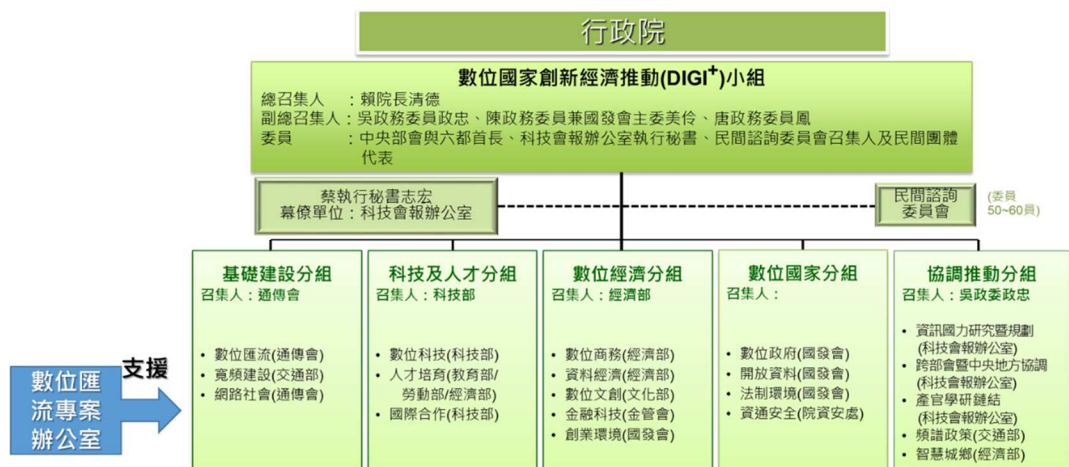


圖 6：數位匯流專案辦公室定位

資料來源：本計畫整理

1. DIGI+政策運籌暨專案管理

以研究團隊組成的專案辦公室為「計畫運籌組」、「政策規劃組」與「政策溝通組」，分別處理三大工作面向，力促 DIGI+ 方案得以落實（詳參圖 7）。

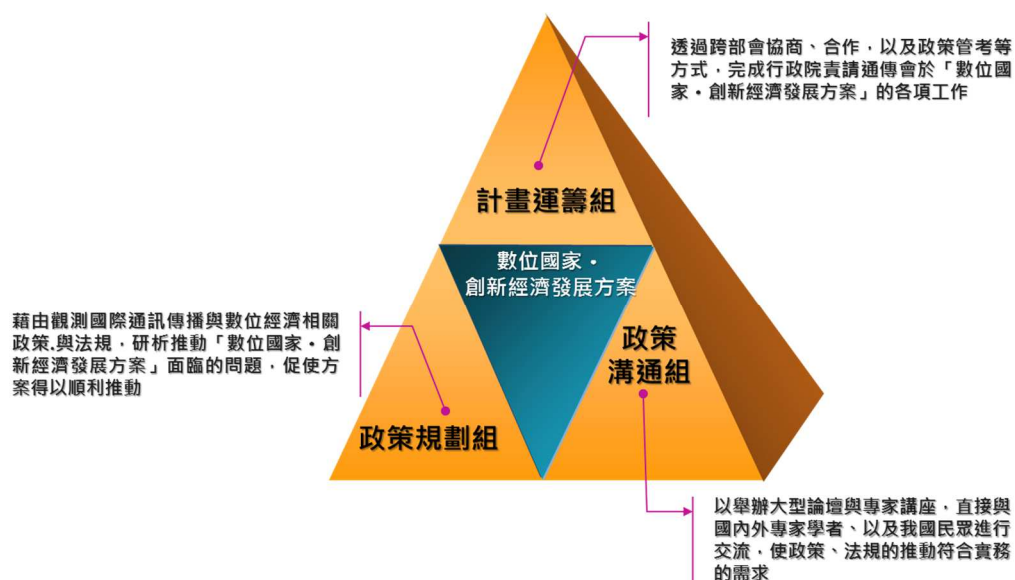


圖 7：數位匯流專案辦公室工作概要

資料來源：本計畫製作

至於實際工作內容方面，專案辦公室工作範疇分為「政策推動與計畫管理」、「政策規劃」與「政策溝通」。在「政策推動與計畫管理」方面，主要協助通傳會辦理基礎建設分組會議，與完成行政院 DIGI+ 小組交付之各項任務，以有效落實 DIGI+ 方案政策目標。實際上，專案辦公室於今（2018）年度已辦理 7 次基礎建設分組會議，協助檢視各部會於「數位創新基礎環境」行動計畫之各項年度具體目標，是否符合預期目標，並視需求與各部會進行討論。尤其，行政院 DIGI+ 小組今（2018）年相當重視基礎建設分組主責之「Gbps 涵蓋率」情形，其範疇為「Gbps 寬頻環境建設」與「普及偏鄉寬頻接取環境建設」。前者主要重點工作是檢視交通部是否鼓勵業者進行 Gbps 網路之佈建、通傳會是否已利用政策工具推動有線電視 Gbps 電纜入戶，以及交通部與內政部是否有共同建立管道土建工程協調機制，力促 Gbps 網路覆蓋率符合預期目標。後者主要查究通傳會、原民會與衛福部於偏鄉寬頻佈建情形，促使我國數位匯流之效益擴散至全台。為掌握各部會推動情形，專案辦公室每個月協助

行政院 DIGI+小組檢視相關部會執行進度，例如偏鄉地區 Gbps 等級服務到鄉情形、100Mbps 到村里情形等，並回覆行政院 DIGI+小組。

至於在政策溝通方面，專案辦公室舉辦 1 場國際論壇與 4 場專家講座，藉此鏈結各界專家學者能量，俾利我國政策之規劃符合實務之需求。

最後在政策規劃方面，專案辦公室主要協助通傳會釐清相關部會執行 DIGI+方案時，可能遭遇之問題，並藉由國際觀測研擬符合我國國情之政策與法規建議。在今（2018）年度主要涉及之議題分別是加速高速寬頻之覆蓋率、提升弱勢族群之網路近用性，以及網路社會之發展情形，其研析之內容概述是：

(1) 加速高速寬頻覆蓋率：

A. 光纖入戶之法規研析：

通傳會於 2015 年 8 月施行「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」部分條文修正案，光纖設備將係（一定規模之）新建物起造之必備電信線路之一。

惟我國實務常有電信設備及相關設置空間尚未審驗完畢，「使用執照」即已發出之情況。關於新建物之「建築執照」（包括「使用執照」）審查與發給事務，雖依建築法第 25 條屬地方主管建築機關之權限，而依同法第 70 條規定，若相關建築管理規則係由中央主管建築機關定之，則當屬內政部營建署專屬管轄事務無疑；若相關建築管理規則由地方政府定之。復依據同法第 20 條：「中央主管建築機關對於直轄市、縣(市)建築管理業務，應負指導、考核之責。」。

因此內政部營建署亦對統一各地方政府執法標準、審驗

程序與核章事務，有絕對之促請、指導、考核之責。

B. 提升 Gbps 寬頻網路需求方案：

為加速我國 Gbps 寬頻聯網佈建，從昔日「數位匯流發展方案」等相關政策與法規，分析我國若要推動高速寬頻，勢必要解決「路權爭議」、「光纖入戶」與提高「消費者需求」，即增加民眾對高速寬頻近用性與高速寬頻之需求性。

在「路權爭議」方面，我國地方縣市政府推動路平專案，部分規範例如 1 年內不得開挖等，使業者挖掘道路常受到限制，影響基礎建設之佈建。目前，交通部已提報行政院將「寬頻建設」列為「與國家重要建設有關之管線工程」項目，可適度解決路平專案之影響。至於光纖入戶方面，我國網路服務業者常因屋內管道有限，難以進入建築物進行管線建置。我國除了通傳會已修訂「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」，使光纖列入一定規模以上新建築物建造時必備電信線路之一。此外，行政院應督促內政部營建署實踐 DIGI+ 方案「1.1.1.2 促進既有建物光纖入戶」，在 2018 年檢視既有法規，並完成光纖入戶相關法規修訂。

最後於「消費者需求」方面，建議行政院實須鼓勵相關主管機關，例如經濟部、文化部、教育部等部會結合民間力量，優先推動「影音娛樂」、「在地創新就業」、「數位學習」與「智慧家庭」等創新應用服務，強化民眾高速寬頻之需求性。

(2) 提升高速網路近用性

A. 英國 Go Superfast Checker 之研析：

英國數位、文化、媒體暨體育部（Department for

Digital, Culture, Media and Sport, DCMS) 於 2017 年公布之「數位策略」(Digital Strategy)，目的為讓民眾了解居住地是否具備超高速寬頻，以及藉由網站向外界說明超高速寬頻之重要性與如何讓居住之社區具備超高速寬頻，因而建置網站。英國政府期望透過這項網站，提高民眾之高速寬頻接取性與近用性。

若比較英國做法，我國透過政策的推動如 2010 年的「數位匯流發展方案第二版」與 2017 年的 DIGI+ 方案，使我國非偏鄉地區之民眾於今（2018）年可接取 100Mbps 的服務（包含有線電視與電信）超過 97%、Gbps 等級網路達 45%。偏鄉地區的民眾則透過通傳會持續推動的普及服務制度，以及行政院於 2017 年推動的前瞻基礎建設計劃，勢必可以增加偏鄉地區民眾高速寬頻之覆蓋率。若民眾欲獲取高速寬頻，除了從通傳會官網獲得新建物已審驗合格之具光纖設備建物清單與數量，亦可從通傳會官網先行檢視居住所在地，是否為 1G 服務未達之鄉鎮市區、100Mbps 未達到村、100Mbps 加強到村，或是須建置行動寬頻基地台之區域。惟可以預期目前絕大多數區域均可取得 100Mbps 以上之服務。

除了通傳會外，民眾若要取得高速寬頻服務，均可以致電業者的客服單位，部分電信業者亦有建置網站，供民眾提供速率查詢。

B. 落實弱勢家戶保障頻寬績效目標：

DIGI+ 方案秉持卓越國家、創新經濟與智慧治理核心理念，透過打造堅實數位基磐，發展建立民眾有感數位政府，實現保障數位人權之網路社會，因此原規劃 2020 年落實寬

頻上網基本權，弱勢家戶保障頻寬 10Mbps；2025 年弱勢家戶保障頻寬 25Mbps。惟行政院已多次對外宣示此一方向，但尚未決定究竟是衛福部或通傳會為主責單位。

依照通傳會組織法第 3 條，通傳會執掌之業務僅限於通訊傳播管理，並未涉及直接補助弱勢家戶之項目。惟為讓弱勢家戶獲得可負擔之寬頻服務，通傳會近年均有鼓勵寬頻業者提供不同程度之關懷服務，部分業者更可以提供至 5 折資費之服務。

反觀衛福部，依據社會救助法第 2 條，我國的社會救助分為生活扶助、醫療補助、急難救助與災害救助；同法第 15-1 條，脫離貧窮相關措施之對象、實施方式及其他相關事項規定之辦法，由衛福部定之。綜觀上述，我國社會福利體制可大致分為「安貧」與「脫貧」，過往衛福部與直轄市、縣（市）辦理提升弱勢家戶資訊近用專案，即是透過提升個人資訊能力，以增加在社會競爭力，實屬「脫貧」類政策措施。而 DIGI+ 方案保障弱勢家戶寬頻上網之基本權利，與以往衛福部、各縣市地方政府推動之弱勢家戶專案，性質相同，故屬於我國社福體制之一環。基此，若有需要另行辦理現金給付弱勢家戶之政策措施，建議應由衛福部主辦為適。

(3) 網路社會之發展情形

A. APEC 網路及數位經濟路徑圖：

APEC 網路經濟特別指導小組（AHSGIE）於 2017 年確認「APEC 網路及數位經濟路徑圖」（APEC Internet and Digital Economy Roadmap）為 APEC 未來發展網路及數位經濟之政策指導原則，也將是各領域之專業部長會議與高階政

策對話之政策指導。此份報告共列出 11 項發展網路與數位經濟關鍵領域，分別是：「發展數位基礎設施」、「提升互通與相容性」、「促進創新及促進技術與服務之應用」、「電子商務便捷化及提升數位貿易合作」、「達成普及寬頻接取」、「提升網路及數位經濟包容性」、「增進使用資通訊技術之信賴與安全」、「促進網路及數位經濟發展之資訊及資料自由流通，同時尊重適當之國內法制規範」、「為網路及數位經濟發展政策整體政策架構」、「提倡網路及數位經濟監理方法之調和合作」與「改善網路及數位經濟量測評估方法」。

若對照我國 DIGI+ 方案，此方案各項行動計畫屬於網路社會之辦理措施雖有觸及「APEC 網路及數位經濟路徑圖」之意涵，但卻未透過蒐集多方關係人意見、或是為形塑網際網路演進與應用的發展為決策過程等，使網路社會的核心價值並未完全展現。另涉及網路治理的辦理措施又散落至各個行動計畫，造成網路社會精神難以完全實踐（詳參圖 8）。



圖 8：APEC 網路及數位經濟路徑圖與我國 DIGI+ 方案之對應

資料來源：本計畫製作

鑒於網路社會實是落實「數位國家・創新經濟發展方案」重要方法，我國若要強化其精神，除各部會共同勾勒我國網路社會之範疇外，或可將屬於網路社會之重點工作放於單一行動計畫。

B. 愛沙尼亞 e-Residency

愛沙尼亞始於 2000 年以電子化政府做為主軸，發展金融、教育、運輸、投票等數位科技策略，建構高度數位生活，擬減少政府之行政流程與人民申辦理業務之時間。

在 2014 年時，愛沙尼亞推動 e-Residency，其項措施是藉由外籍人士經由網路申請成為愛沙尼亞之數位公民，使外籍人士可於該國設立企業或公司，並行使相關電子服務與數位經濟發展。是故，此項措施為數位公民或網路居留證，但此證件並不提供愛沙尼亞公民身分或居留權。愛沙尼亞推動 e-Residency 之目的是基於國家之數位發展，使整個國家之

轉型為企業與科技創新平台，以吸引外資與人才。該國政府期望藉由外籍人士於該國申請設立公司或企業，以利國家經濟發展，使愛沙尼亞在科技、產業創新、商業發展更具實力。

惟愛沙尼亞雖具備「身分證件法（Identity Documents Act）」，但申請 e-Residency 之公民必需指紋建檔作為紀錄，且存入政府設立之數據資料庫。依據歐盟一般資料保護規範（General Data Protection Regulation, GDPR），指紋屬於生物識別，必須符合 GDPR 第 5 條個人資料處理原則，否則將侵害辦理人之個人資料。

從愛沙尼亞 e-Residency 檢視我國身分證，我國對於晶片身分證仍在規劃中，實須審慎考慮是否須納入指紋、虹膜。若要採取上述措施，主管機關除不可違反個資法規範，亦須注意大法官釋字第 603 號解釋。因此，我國若要參考愛沙尼亞的方式，我國在法源依據、技術能力與相關行政流程需相互配合。

2. 效益說明

本分項透過專案辦公室之政策管理與規劃，使通傳會主責之基礎建設分組於各項年度具體目標均符合預期目標。舉例來說，截至今（2018）年 11 月，專案辦公室協助通傳會進行政策管理與規劃，使部分 DIGI+ 方案的辦理措施具有成效，包括交通部力促 Gbps 之涵蓋率達 50.6%、通傳會與交通部已共同完善部分台鐵隧道、而國發會也於政府機關擴增 1,200 熱點等。從上述相關資料顯示，DIGI+ 方案透過專案辦公室之跨部會溝通，以及與行政院 DIGI+ 小組之合作，使 DIGI+ 方案之年度目標符合預期規劃。

至於在「政策溝通」方面，專案辦公室舉辦之國際論壇與專家

講座，前者共超過 200 人次參與者，後者累計約 200 人次以上出席，顯示會議設定議題扣合當前實務所重視之項目。另，透過會議蒐集國內外專家學者意見，以及藉由多人次之參與，彙整各界專業能量與讓會議之價值進行擴散，上述皆是「政策溝通」帶來之價值。

整體 DIGI+ 方案之執行時間為 2017 年至 2025 年，未來仍須透過專案辦公室持續之協助與推動，讓國家重大資通訊政策得於 2025 年完全實踐。

(二)分項二：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測

本分項側重全球重要資通訊傳播匯流與數位經濟之法制政策發展、以及最新相關產業動態與創新趨勢之觀測，希望藉由眺望各先進諸國法規革新並結合產業的數位轉換與智慧連結，為我國的法規環境與產業走向提供更多方向與國際經驗。

於本分項 2.1 為「形塑完善通訊傳播法規，奠基數位基礎發展環境」，分為兩個子議題，首先為探討晚近愈發熱門的「數位經濟」議題之相關政策走向，聚焦研析英國「2017 年數位經濟法」的具體內容，以及配合數位經濟內容應用主軸的演進、歐盟「視聽媒體服務指令」修正草案的規範內涵。此外，研究團隊也觀察新加坡數位經濟發展政策的最新動態。其二，觀測先進國家如英美澳星日韓等國，為因應數位經濟與「後匯流時代」的進展，其資通訊傳播匯流治理組織與行政機關職能的數位轉換發展。本分項 2.2 則為「觀測數位匯流產業動態、創新應用變革趨勢」，分就全球數位經濟產業發展動態觀測、以及新興聯網應用發展趨勢與關鍵議題探索，掌握產業脈動，並其引領的驅動政策。本項工作階段執行架構如下圖 9。



圖 9：分項二數位經濟法制相關政策研析之工作執行架構

資料來源：本計畫製作

1. 形塑完善通訊傳播法規，奠基數位基礎發展環境

(1) 關於國際推動數位匯流經濟政策發展或法制革新

數位經濟帶來跨域產業之數位平台整合與應用，當各式各樣之產業領域經由新興產業的崛起而融合時，既有管制與法規即有重新檢視與調整之需求。我國在面對數位匯流發展與數位經濟變革時，因應數位經濟所生之網際網路、科技、與應用所產生之各種產業型態變化，調整相關管制模式。是故，研究團隊先行觀察國際大型組織，包括經濟合作發展組織與世界經濟論壇，檢視在數位經濟發展下全球政府與產業所考量之政策與共識後，研析並比較先進國家新加坡針對新興數位科技應用服務所提出之全國性數位經濟政策方向，再進而著重研析歐盟與美國針對視聽媒體服務之管制調整重點，以及英國於數位經濟下之法制調整及佈局重點，並提出我國通訊傳播服務於數位經濟發展之法制政策建議，以提升相關部會在數位經濟發展之治理成效。詳細內容與論述，請參附件一「國際推動數位匯流經濟政策發展或法制研析報告」。本項研究架構如下圖 10。

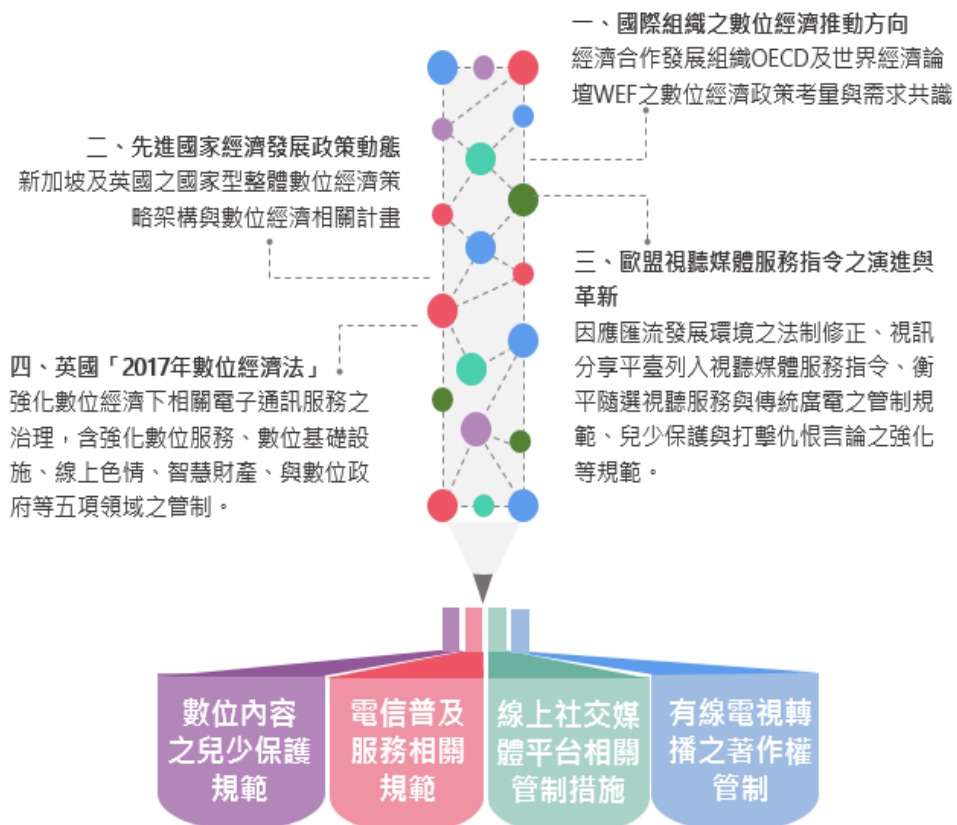


圖 10：國際推動數位匯流經濟政策發展或法制革新研析報告與建議架構

資料來源：本計畫製作

研究團隊經由研析各經濟體之數位經濟政策後，發現在數位經濟整體政策上，隨著數位化進程，管制方向已由僅著重通訊產業向其他領域擴充之趨勢，其範疇含括強調數位近用、資安維護、政府之數位治理、公部門資料開放、相關主管機關職能之調整、網際網路之智慧財產維護、線上多媒體平台相關管制等。藉由觀察國際先進國家在數位經濟發展下之政策與法制調整重點，似得做為我國仿效之基礎，以持續檢視我國數位創新服務下之法制、政策與產業間之契合度，並預備有調整需要之政策法規。是故，研究團隊提出之分析與結論要點如下：

A. 國際推動數位經濟發展之政策與法制綜整

a. 國際推動政策之方向

新加坡以推動數位轉換為目的，特別組成「智慧國家與數位政

府工作團」(Smart Nation and Digital Government Group, SNDGG) 執行「智慧國家計畫」，由此工作團進行指揮、監督與協調各項智慧國計畫事宜。此計畫涉及層面廣泛但特別聚焦民眾生活，著重五項新加坡公民與社會有重大影響之關鍵領域，包括交通、居家環境、商業生產力、健康與高齡照顧、公共服務。新加坡也為因應數位發展，進行資通訊媒體及網路主管部門之整合，以達有效集中資源推動數位發展政策。

英國則以克服英國創新應用下產業發展所面臨的障礙為考量，於 2017 年 3 月起推動與網際網路有顯著連結性之「英國數位策略」(UK Digital Strategy)，廣泛佈建數位基礎設施建設並強化國民數位技能基礎，並提高英國各地產業採用數位應用之比例，以彌合數位發展下造成的隔閡，確保每人皆得近用並運用於其生活中。同時，此策略亦完成修訂英國資料保護法，以呼應歐盟新頒布之「一般資料保護規範」(GDPR)，並規劃釋出政府數據，致力於完善之數據分析、達到數據經濟之發展目標。

b. 歐盟網際網路視聽媒體之革新

歐盟於 2016 年 5 月由歐盟執委會提出「視聽媒體服務指令」(Directive 2010/13/EU, Audiovisual Media Services Directive, AVMSD) 之修正草案，以為革新視聽媒體服務指令，並預計於 2018 年秋天正式通過立法。歐盟為因應匯流發展環境變革，針對新興媒體服務對視聽媒體服務環境有造成衝擊與影響之虞之相關範疇進行規正，包括視訊分享平台之管制、強化禁止仇恨性言論與煽惑恐怖攻擊犯罪、要求促進產製與彰顯歐洲視聽作品、以及鞏固視聽媒體服務監理機關之獨立性等，以衡平傳統廣電媒體服務與實際新興視聽媒體產業提供之服務間之落差。如此不僅將提升歐洲影視作品

之發展，也得保護兒童與青少年之身心發展健康，並經由禁止仇恨言論內容及恐怖主義犯罪於傳播媒體上，周全維護匯流視聽服務之環境。

c. 美國多頻道視訊傳輸平臺之徵詢歷程

源於 2010 年美國線上視訊傳輸業者（online video distributors, OVD）Sky Angel，與頻道商 Discovery 發生授權合約糾紛，而要求 FCC 之行政介入。FCC 後續雖循先例，進行傳統法規詮釋，但因爭議擴大，媒體局於 2012 年就本案開啟公眾諮詢程序。同時，FCC 大委員會亦認為廣電法規應隨通訊環境之變化與時代之進步，於 2014 年公布擬修正「多頻道視訊傳輸平臺」（multichannel video programming distributor, MVPD）之定義，即擬修訂「MVPD 為提供多頻道視訊節目之購買、並由訂戶付費收視之業者，『包括但不限於』有線電視、多頻道多點無線傳輸系統、直播衛星等」，提出諮詢。當時，FCC 整理出 MVPD 修訂之四大觀點，分別是「線性節目說」、「傳輸通道說」、「機能相當說」與「選擇權利說」。FCC 於 2014 年的立場暫採「線性節目說」，即認為應不論傳輸的技術與態樣，只要業者提供多個任何線性節目組成之頻道，即應屬 MVPD。而為讓法規定義更為明確，FCC 欲將 MVPD 之定義修正為「提供用戶或消費者購買之多視訊節目之線性串流（multiple linear streams of video programming）服務，而無論其傳輸節目所使用之技術」。惟後續爭議過大，迄今 FCC 並未改變 MVPD 之定義，也未對 OVD 的平臺或內容進行進一步的管制。但不可否認，FCC 歷來對新興科技與市場一向寬容、且保守於管制介入，也即對其多採取低度管制（light touch）的原則。

d. 英國數位經濟之法律規範

「2017 年數位經濟法」為一包裹式立法，於此法中就有關電子通信服務之關鍵議題修正多部法律及提出法規命令。英國透過先後頒布數位經濟相關法規及政策，可觀察出英國政府致力於將英國產業融合於數位經濟發展之中。英國亦考量科技之轉變將改變經濟、社會與政府，是故，強化推動數位服務與基礎設施投資，以擴大設施之近用、政府服務數位化、智慧財產權保護、以及訂定孩童及民眾使用網際網路之相關保護規範，同時鞏固監理機關英國通訊辦公室（Office of Communications, Ofcom）之監理權限以完善監理機關之權力。藉由數項數位經濟政策推動及法規頒布實施，預計數位基礎設施與先進之技術基礎得長期強化英國之經濟發展。

B. 我國與國際之比較分析

a. 數位內容之兒少保護規範

我國於網際網路上保護兒童及少年之規範主要規定於兒童及少年福利與權益保障法，但僅要求網際網路平台提供者應採取防護措施，避免兒少接取、瀏覽有害身心健康之內容，並配合其他防護措施維護兒童網路安全，例如 iWIN 網路內容防護機構、網路平台業者自律機制。英國 2017 年數位經濟法則導入強制色情網站數位內容之分級，且規定業者應採取年齡驗證機制以確保營利性之網際網路平台提供者於任何時候皆無法使未滿 18 歲之未成年人取得網站內容，英國亦對違法平台業者採取罰鍰與封鎖等行政處分。相較之下，我國目前的防護機制仍較寬鬆，如經由強制業者方主動採取防免近用措施，同時輔以教育家長及兒少網路安全知識、提升民眾數位素養水準，應能提升維護兒少身心發展之效果。

b. 普及服務管制

英國之寬頻普及服務速率已由 2017 年數位經濟法明訂為 10Mbps，並依此法之授權，英國業公布「2018 年電子通訊寬頻普及服務命令」，規管寬頻普及服務品質之細部規範。英國之普及服務適用對象亦已不侷限於特定區域或族群，而改由以固網寬頻可觸及之最大地理區域為主，以提升普及服務之滲透度。我國之寬頻普及服務速率則經由推動「村里有高速寬頻」政策，由主管機關通傳會公告為 12Mbps；其餘品質規範則略與英國不同，直接適用一般固網寬頻之品質與審驗規範等，不另行規定。此外，我國已於 2018 年 7 月提出「電信普及服務管理辦法」部分條文草案擴大偏遠地區之定義，但因我國人口分布形態及地型限制，仍以偏遠地區為普及服務提供對象。我國目前推動普及服務尚無窒礙難之情況，可待國內服務市場結構或人口結構發生顯著變動之時，再斟酌調整之必要性。

c. 網際網路線上平台管制

英國為避免網際網路社交媒體平台使用人之人格權受不法侵害，即以預防為目的，依 2017 年數位經濟法之授權，於 2018 年 5 月提出「線上社交媒體平台提供者行為規則草案」，提高對平台業者之管制程度，要求業者應對於使用者之不當言論或行為執行一定處理程序。我國則於數位通訊傳播法草案將網際網路平台業者定義為數位通訊傳播服務提供者之一，並要求業者應依其服務之性質，公告服務使用條款。同時，以維護網際網路言論自由之意旨，免除數位通訊傳播服務提供者對使用者所傳輸或儲存之資訊事前審查與事後監督之責。然，我國數位通訊傳播法草案未如英國，明確訂定業者維護網際網路平台社交安全責任之細節，且社交平台業者有配合政府辦理特定事項之義務。故為避免影響數位通訊傳播服務使用

者之隱私權與言論自由，有關同草案第 5 條配合政府義務之解釋與適用，建議應參照最高法院刑事判決 106 年度台非字第 259 號判決之本旨，考量配合之範圍、配合手段、與配合程度等必要性等情形。

d. 必載

有鑑於英國認為為促進通訊基礎建設發展而免除有線電視必載之取得著作授權責任的正當性基礎已不存在，於 2017 年數位經濟法廢除舊規定，回歸原本的付費機制，本研究耙梳我國 1993 年舊有線電視法的立法理由，認為不僅手段無助於目的之達成，且在當前影音市場環境下，無線電視業者毋寧是更需要被保障的一方，因此建議就有線廣播電視法第 33 條第 2 項，免付費用且不侵害著作權之規定，予以廢除，回歸正常的授權利用狀態。

C. 結論與政策建議

歐盟為因應匯流下的視聽媒體服務環境之變革，所進行視聽媒體服務指令之革新，主要即針新興媒體服務對視聽媒體服務環境帶來的衝擊與影響進行規範修正，且衡平與傳統廣電媒體服務的管制落差，以提供保護兒童與少年身心發展、不受仇恨言論內容與恐怖主義犯罪傳播影響的匯流視聽服務環境外，並且促進歐洲作品內容產製，及保障歐洲作品能在蓬勃發展的線上視聽服務環境也能受到推廣彰顯，以促進歐洲影視產業的數位經濟發展，並強化會員國視聽媒體服務監理機關的獨立性，以健全歐盟及各會員國的視聽媒體服務環境。

而英國「2017 年數位經濟法」係一包裹式立法，同時修正數位經濟下電子通信服務產業相關之多部法典，主要項目為電信基礎設施管制、視聽服務管制、線上色情與兒童身心保護、網路智慧財產權案件量刑、與數位政府五項，另也就「電子通訊規則」進行修正，

以利相關管制於數位經濟發展下得有相對應之監理手段。英國除了以「2017 年數位經濟法」將數位經濟相關產業納入規範外，亦於 2017 年公布「英國數位策略」政策，政策中之監理面不僅以「2017 年數位經濟法」為推動英國數位經濟之管制原則，在推動英國數位經濟與創造新興產業與應用技術面上，也將與產業及學術單位密切合作，提升國民數位技能及英國產業採取數位應用之比例，確保數位經濟迅速融合至英國社會中。

綜上，為加速數位匯流與數位經濟之應用與發展，我國應仿效歐盟與英國之作法，持續檢視我國數位創新服務下法制政策與產業實況之彌合程度，並儘速進行政策法規調整，以提升治理之效率與數位經濟發展之基石。

(2) 關於國際數位經濟治理組織之發展

由於數位科技與技術的快速發展，使得通訊傳播服務與產業生態環境在匯流發展下發生重大變革，許多先進國家除積極發展數位轉換政策，積極建構國家的數位基礎設施與民眾數位能力外；且刻正因應新興數位科技與技術對於既有通訊傳播法制規範環境所帶來的衝擊，持續進行法制革新，以建構良善的通訊傳播法制環境；並在通訊傳播的治理部門規劃設計上，進行因應數位轉換政策發展與管制的政府治理組織革新，以更適宜且更有效能的治理架構，強化政府政策推動與機關監理之效能。

基此，研究團隊即針對英國、澳洲、美國、新加坡、日本及韓國等先進國家在匯流技術革新發展下，對於通訊傳播治理機關的設計架構以及通訊傳播監理機關治理組織及其機關內部組織的設計方式進行研究分析。

研究團隊耙梳各國治理組織變革之結果而綜整後，發現各國監

理機關組織的設計均有其特色，也當然反應該國的政治體制與文化，並往往奠基於過往嘗試錯誤的正負面經驗上，而進行矯正，因此這些特色不見得放諸四海皆準。但從另一面來說，該國過去已面臨的問題，也許會是我國治理組織在數位轉換的未來問題；而該國在加速與跨界的匯流及數位經濟下的需求，或許也是我國即將到來或現時點迫切的需求，因此各國的經驗具有相當的參考價值，謹與我國比較整理、並帶出結論與建議要點如下，詳細內容與論述，請參附件三「數位匯流政府職能創新趨勢研析」：

A. 各國治理架構及監理組織設計綜整

a. 各國治理組織設計特色

澳洲通訊與媒體管理局（Australian Communications and Media Authority, ACMA）行政部門的內部組織設置調整，主要以施政主軸進行部門安排與調整，且在基礎設施部門的內部單位設計中，針對頻譜業務設有相當詳細的專責部門規劃。

英國 Ofcom 在行政部門設計上，以政策部門負責機關法定職責與政策目標，其中並設有頻譜部門專責頻譜規劃與管理運作，也設有專責經濟分析專業的內部單位。此外，Ofcom 依法設有諮詢委員會，針對特定事項提供專業性與多元性的諮詢意見。

新加坡 IMDA 掌理資通訊與媒體的產業監理與政策執行職責，其行政部門設計，除資通訊與媒體及內容的監理事務職責外，並以執行產業轉型及產業發展的數位政策為規劃設置。

美國 FCC 的行政部門設計上，各局以技術別、垂直產業別為主的穀倉式設計架構運作與執行法定職責為特色，並以工程與技術處，專責頻譜的規劃與配置之管理職責。在政策計劃的推動上，則是以設置諮詢委員會的方式強化，且為強化機關在成本效益分析的職能，

於未來將進行內部組織調整，設置經濟與分析辦公室專責 FCC 的經濟分析。

日本雖然沒有獨立行政委員會之設，但總務省內部的則有電信紛爭處理委員會與無線頻率監理審議會，是獨立諮問、裁決、甚至是準司法組織，可以給予總務大臣一定的制衡機制，對於匯流時代下複雜程度高的事業間紛爭，獨立的內部裁決組織也能提供更專業的決策。

韓國的監理機關韓國通訊傳播委員會（KCC）則因應職能的移撥，內部組織朝向單純化，獨立委員會的審議特徵主要在擔保以廣電監理為主、且政策功能限縮在無線電視、公廣集團與新聞自由嚴密剪裁之事務。

b. 政策制定與政策執行相輔相成

目前國際上通訊傳播治理的組織架構設計，除日本總務省則為資通訊匯流的單一治理部會，對整體 ICT 發展的政策走向，具有絕對的政策權限；美國 FCC 為單一獨立機關，其他多數國家分設有主責通訊傳播相關政策發展事權的部會，以及職掌法律管制與政策執行的監理機關。各國主責通訊傳播政策發展職責的部會，除有綜理通訊傳播政策相關事權職掌的權限外，多有向監理機關，為政策指示的法定權限。

如澳洲係由通訊與藝術部主責通訊與媒體政策發展的事權，澳洲通訊部部長並在通訊傳播領域依法對於監理機關具有廣泛的一般性政策指示權；英國則由英國文化媒體暨體育部（Department for Digital, Culture, Media & Sport, DCMS）主責通訊傳播政策事權，在數位政策事務的發展上，DCMS 部長具有政策指示權；新加坡則由新加坡通訊及新聞部（Ministry of Communications and Information,

MCI) 統一主責資通訊與媒體的發展政策，且在對於監理機關具有政策指示權。至於韓國，雖然一般部會之科技資通訊部 (Ministry of Science and ICT, MIST) 與直接隸屬於總統的監理機關韓國通訊傳播委員會 (Korea Communication Commission, KCC) 在組織上並不具隸屬關係，但關於數位經濟、資通訊匯流等科技預算、人才育成與法定政策的制定與規劃，皆已由巨大部會 MIST 所囊括，KCC 僅基於廣電自由，就極少數的廣電政策具有決定權。

c. 職能執掌橫跨通訊、媒體與文化

承前所述，在各國政策發展機關的職能上，則幾乎可說各國的治理機關執掌均橫跨了通訊、媒體與文化等領域，部分國家更是連非資通訊網路領域也廣泛納入。例如英國 DCMS 主責英國數位政策的發展，於 2017 年將「數位 (digital)」納入部會名稱的意涵，使其成為數位、文化、媒體與運動部 (Digital, Culture, Media & Sport)；澳洲的主責機關為通訊與藝術部、新加坡 MCI 也為一整合資通訊與媒體發展政策之部會；日本總務省為單一部會、韓國 MIST 為資通訊媒體事權大幅集中之巨大部會。

d. 廣納外界意見的管道

通訊傳播產業是各國重要基礎建設，因此如何能與產業緊密合作、納入更多外界意見，也反映在治理組織的設計思維上。如美國 FCC 與英國 Ofcom 均透過設立各式諮詢委員會，給予各子部門不同層面的政策建議；日本總務省亦透過審議會的方式進行諮詢；而新加坡 IMDA 更是於其董事會成員的組成上即納入各界人士。

B. 我國與國際之比較分析

a. 國際上多由單一部會推動數位通傳政策事權

相較於我國分由不同部會負責通訊與傳播的政策發展，先進各國在數位匯流發展下，均將通訊傳播政策事權，交由單一部會機關主責發展，朝向集中政策推動事權之趨勢走向，加強通訊傳播領域的匯流政策發展與推動效能。

b. 電信資源由單一機關職掌規劃管理，並有專責頻譜配置與管理規劃的行政部門

再者，相較於國內在通訊政策上，將電信資源的規劃與管理分屬不同機關的事權職掌；各國通傳治理部門在執行電信政策發展的機關職權設計上，多將號碼與頻譜的資源配置與規劃之電信資源規劃，交由單一主管機關專責職掌。近來由於無線與行動通信蓬勃發展，頻譜政策為各國通訊傳播政策的發展重點項目，且各國為加強發展頻譜政策，在機關行政部門的設計上，對於頻譜規劃與管理多以專責化的部門設置為發展方向，值得作為未來發展參考。

c. 行政部門著重經濟分析專業單位與人力配置

由於經濟分析在通訊傳播的治理，無論是政策制定或產業監理都扮演著相當重要的功能，為加強機關經濟分析的職能，先進國家如美國 FCC 及英國 Ofcom 都設置經濟分析專責單位及經濟專業人才以強化機關經濟分析的專業職能，如 FCC 未來將重新調整機關內部組織單位，成立經濟分析辦公室專責機關經濟分析事務；Ofcom 行政部門的經濟團隊，除首席經濟學者，並有超過 50 位的經濟專業人才為產業與市場分析、頻譜管理以及消費者保護政策決定治理所需的經濟分析。可作為我國未來強化治理效能的重要參考。

C. 結論與政策建議

a. 欠缺匯流政策制定機關以因應數位經濟之特性

有鑑於數位經濟環境屬於所謂的「後匯流時代」，奠基於智慧連結與數位轉換之基礎上。ICT 科技正以飛快的速度改變服務的態樣與整體產業環境，對於行政機關監理與數位治理的目標，不能停留在傳統的「電信加廣電」，而必須內建網際網路治理之跨領域、跨行政部門、跨國境又跨產業的思維，亦步亦趨地隨產業實況調整。就此，我國行政部門的事權分散，如目的事業主管機關通傳會未有產業振興的資源等，迄今仍欠缺資通訊傳播與相關產業的政策制定機關。故研究團隊建議，關於數位經濟環境下數位匯流治理機關的調整，必須更貼近 ICT 技術將服務與產業「匯流」的特性，盡可能統合資源與資通訊傳播領域的政策權限，以面對數位經濟的本質與所帶來的挑戰。

b. 可思考以專業化方法強化科學化決策

在數位經濟環境下，由於數據資料之蒐集趨於普遍，有關之行政機關宜強化市場與產業的數據資料調查及掌握，並配置產業與經濟分析專業人員，強化科學化決策；同時，也應以其他行政機關相互協同合作，跨部會分工蒐集相關數據資料與分析，使政府整體決策過程更為健康周全。

c. 強化資深產業代表之參與以多方利害關係人模式邁向協力共管

數位匯流時代的逐步成熟引導著數位經濟正向發展，惟在資通訊傳播產業格局翻轉之當下，政府應有必要忖度時勢與趨勢，持續追蹤數位經濟的發展，並關切產業變革脈絡下，跨界業者間之競爭、

以及服務商與消費者之間的互動變化，並進一步積極調整法制政策。而數位經濟下的 ICT 技術變化快速，使得整體數位產業高速變動，因此主管機關之治理方式必不能脫離產業脈動，以免與市場現況脫節，治絲益棼。基此，研究團隊建議，政策制定與規管必須衡平數位產業發展，於政策制定過程中，宜強化資深產業代表之參與，適切納入產業意見，以多方利害關係人模式（multi-stakeholder governance model）為依歸，轉型為協力共管。

d. 宜配合整體政策規劃無線頻率之供應與管理單一窗口

數位經濟下的各類應用都將不脫無所不在的寬頻應用情境。由是，也不論是人對人、人對物、抑或物對物等情境，5G 與萬物聯網所建構者，將是承載教育、醫療、零售、能源、工業、農業與各種傳播媒體的創新平臺——其最重要的，也即所有智慧應用的根本，乃是足夠、適切的無線頻率供應。基此，舉凡各類無線通訊技術的發展、參與國際標準化的制定、產業需求、以及無線頻率釋出的決策與後續監理，都需要密切配合國家整體數位經濟政策與資通訊傳播監理，不宜割裂決策機關而單打獨鬥。因此，本研究建議，我國一方面應朝整合整體數位通訊傳播政策的方向，配合行政院科技會報的國家數位經濟重大方針，盡可能以實質單一窗口加以擘畫無線頻率政策，強化我國頻譜資源監理政策，以完備全方位的數位經濟環境，加速產業的升級與數位轉換。

2. 觀測數位匯流產業動態、創新應用變革趨勢

(1) 全球數位經濟產業發展動態觀測

A. 產業趨勢

數位經濟時代來臨，高速的固網與行動網路，以及如 IoT、AI、雲端運算等新興科技飛速發展，數位科技產生的價值亦大幅增加，不僅提高企業的生產力，政府及社會亦能藉此增進福利。因應數位經濟潮流，各國政府已開始推展數位經濟以及數位匯流之政策。

依據經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development, OECD）與世界經濟論壇（World Economic Forum, WEF）之數位轉換策略及政策趨勢，對於數位轉換策略及政策趨勢資料顯示，新興科技及尖端技術成本下降，是數位轉換的重要驅力，未來資料及其分析將會是商業模式的核心。WEF 更是指出，數位化對於整個國家是具有巨大的潛力，估計未來 10 年數位化可以為企業和社會提供大約 100 兆美元的價值（詳參圖 11）。

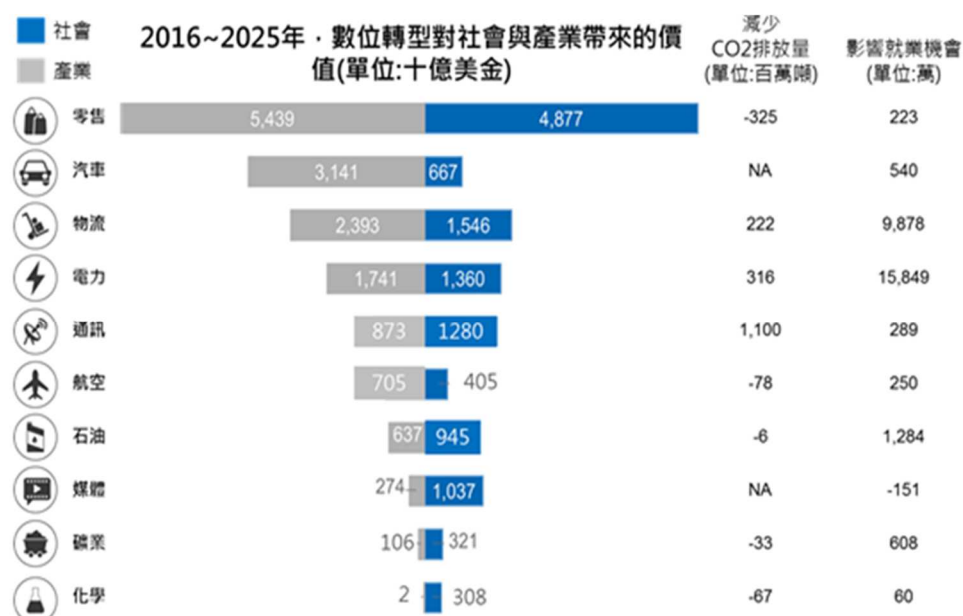


圖 11：數位轉換對產業及社會產生之價值

資料來源：WEF，MIC 整理，2018 年 5 月

惟數位化將會帶來工作流失、網路詐欺、數位安全風險、個資/隱私外洩等衝擊，若不妥善處理相關數位風險，將阻礙數位轉換的發展。OECD 指出超過 90%的國家，至少有一項政策用以支持資通訊領域的創新（詳參圖 12）。部分政府主要是透過稅收優惠、研發補貼、定額補助及教育訓練等方式，提高其電子商務技能。因此，數位轉換須由政府規劃整合性政策協助，跨越傳統政策孤島，統整各政策層級及領域。

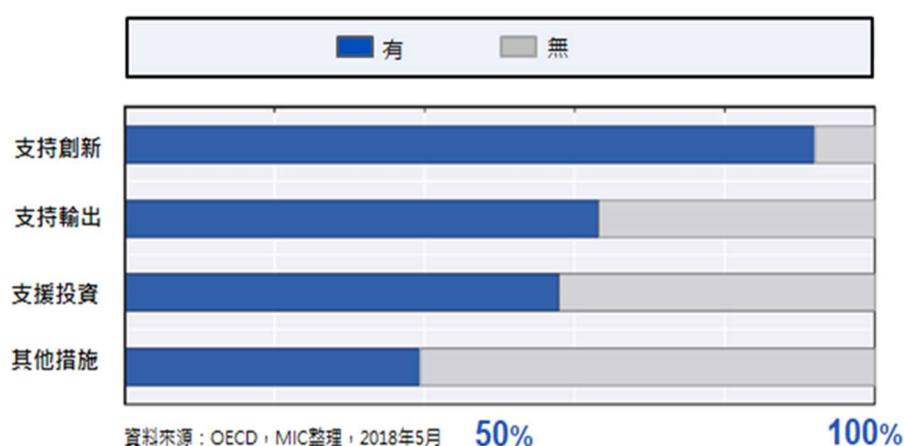


圖 12：各國支持資通訊領域成長的政策

資料來源：OECD，MIC 整理，2018 年 5 月

進一步分析數位轉換之產業個案，在智慧城市方面，包含杜拜之區塊鏈車輛管理系統，以及美國布魯克林之智慧電網。這兩個案例顯示，智慧城市導入區塊鏈技術將可提高資訊的真實性以及管理系統的效率。例如，杜拜道路與交通管理局（Road and Transport Authority, RTA）計劃在 2020 年推出基於區塊鏈技術的「車輛生命週期管理系統」，該系統將為客戶提供從「製造商一路到廢料場」的車輛歷史記錄（詳參圖 13）。杜拜透過將車輛製造的歷程紀錄寫入區塊鏈資料中，其不可修改特性可使車輛的利益關係人，如汽車製造商、經銷商、監管機構、保險公司、買方、賣方甚至廢棄廠帶來益處。此一方式可以提供車輛交易的透明度和信任度，防止糾紛並

降低服務成本，並可追蹤所有權、銷售和事故歷史，為供應鏈創建更智能，更高效的系統。

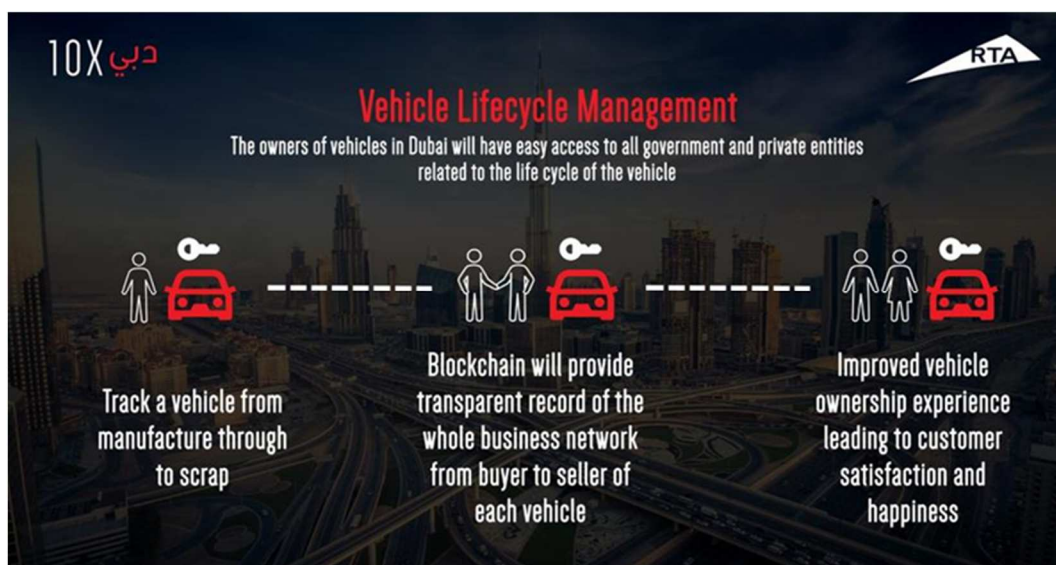


圖 13：杜拜 10X 計畫車輛生命週期管理

資料來源：arabian business，MIC 整理，2018 年 4 月

在智慧零售方面，則包含沃爾瑪（Walmart）之智慧語音及貨架掃描案例以及 Lowe's 之機器人店員與沉浸式購物案例，能即時確認貨架概況並進行補貨，進而讓商品進銷存管理最佳化，並提升消費者購物體驗（詳參圖 14）。



圖 14：Walmart 人工智慧應用案例

資料來源：Walmart，MIC 整理，2018 年 1 月

B. 結論與政策建議

基於新興科技引發數位轉換，使尖端技術成本下降，而資料及其分析是數位轉換主要驅動力。各國為強化國家競爭力，同時避免數位化帶來的衝擊，以及數位風險致使數位轉換失敗。因此，各國多透過提升基礎設施、推廣公私部門應用資通技術、多元政策發展產業數位轉換應用，以及多種政策強化數位安全等方式，強化國家的數位轉換。

我國若要通訊傳播產業於國際持續保持領先的地位，勢必要掌握這波數位轉換之契機，使相關產業進行升級，進而增加國家競爭力，讓我國數位經濟發展更趨於成熟。具體而言，我國資通訊監理機關除過去監管者的角色外，也必須成為數位政策的推動者與促進者，並協調整體政府進行數位化。在基礎建設的部分，除了發展寬頻網路環境之外，新興服務的法規調適、資安與消費者保護機制，都必須進行全方位的檢視與規劃，讓政府、民眾及企業能夠掌握此波數位轉換機會。

(2) 新興聯網應用發展趨勢與關鍵議題探索

近年來隨著技術進步，5G 商用化的時程逐步接近，低功率廣域網（Low Power WAN）的普及也帶來新的商業模式及應用。然而無論是 5G 或是物聯網的普及均有賴於各國政府建立良好的監理基礎環境，包含 5G 頻譜的釋放與物聯網的推進與資安政策。

A. 產業趨勢

在各主要國家 5G 政策部分（詳參圖 15），目前全球 5G 頻譜競拍首例為英國，雖然距離該國 5G 商用化還有一段距離。Ofcom 專司頻譜的管理單位更強調，此次競拍頻譜的主要任務並非提高財政收入，而是希望快速且有效率的釋出頻段，並確保發放出的頻譜資源可幫助提高民眾的行動寬頻體驗，並為未來 5G 商用服務做好準備。南韓、美國分別於今年 6 月與 11 月進行 5G 頻譜資源的拍賣，南韓釋出 3.5GHz 與 28GHz 頻段，美國則以高頻的 28GHz 為先，隨後釋出 24GHz。歐洲各國也均準備開始進行頻譜拍賣。

國家	頻譜	時間	用途	主管機關	備註
印度	700MHz、800MHz、900MHz、1.8GHz、2.1GHz、2.3GHz、2.5GHz、3.3-3.4GHz和3.4-3.6GHz。	2018下半年或2019上半年		TRAI (印度電信監管局)	- 印度面臨頻譜整合困難、電信商因財務問題反對5G頻譜拍賣等阻力 2016年頻譜拍賣僅售出40%頻段，2017年甚至無法舉行頻譜拍賣，即使在2018年反對聲浪仍大
加拿大	600MHz	2019年3月	提高偏遠地區無線網路覆蓋	ISED (創新，科學和經濟發展部)	為促進公平競爭，將禁止單一營運商取得超過43%之頻譜資源
澳洲	125MHz的3.5GHz頻段	2018年10月	將由現在的固定無線服務逐漸轉化為5G	ACMA (電信監管機構通訊媒體管理局)	- 在大多數省會城市，現有使用者將有兩年的時間騰出頻譜 - 邊遠地區，ACMA要求前所未有的七年重分配期
義大利	700MHz(使用期限18年)、3.6-3.8GHz和26.5-27.5GHz(使用期限15年)	2018年底		Agcom	- 競標底價為250億歐元。 700MHz頻段內，全部30MHz頻寬可使用15年，並為新進電信業者預留5MHz或10MHz
葡萄牙	700MHz	2020年中		Anacom	450MHz、900MHz、1500MHz、1800MHz、2100MHz、2.6GHz、3.6GHz and 26GHz等頻段尚在討論
西班牙	3.4-3.8GHz	未定		MINETAD	每個營運商不得競標超過120MHz頻譜
德國	60MHz的2GHz頻段(對稱頻譜)、300MHz的3.6GHz頻譜(非對稱頻譜)	2018年		Bundesnetzagentur	- 營運商表示競標頻譜將導致缺乏資金投入網路建設而表示反對 - 使用期限到2040年底

圖 15：主要國家 5G 頻譜拍賣時程

資料來源：各國主管機關，MIC 整理，2018 年 8 月

至於物聯網方面，根據國際研究機構 Gartner 預計，2020 年全球物聯網連接數將達到 260 億個，市場規模將達到 1.9 兆美元；IDC 則預測 2020 年全球物聯網連接數量將達到 300 億個。各項預測均證明物聯網市場空間巨大，有望成為通信事業發展的主力。各項物聯網產業智慧應用的發展也逐漸升溫，包含智慧城市、智慧製造等應用成長均非常快速。在針對一般消費者方面，智慧門鎖、智慧家庭、智慧電表等新興應用與硬體也持續發展，業界也競相投資物聯網技術。預期未來物聯網的應用將更為廣泛（詳參圖 16）。

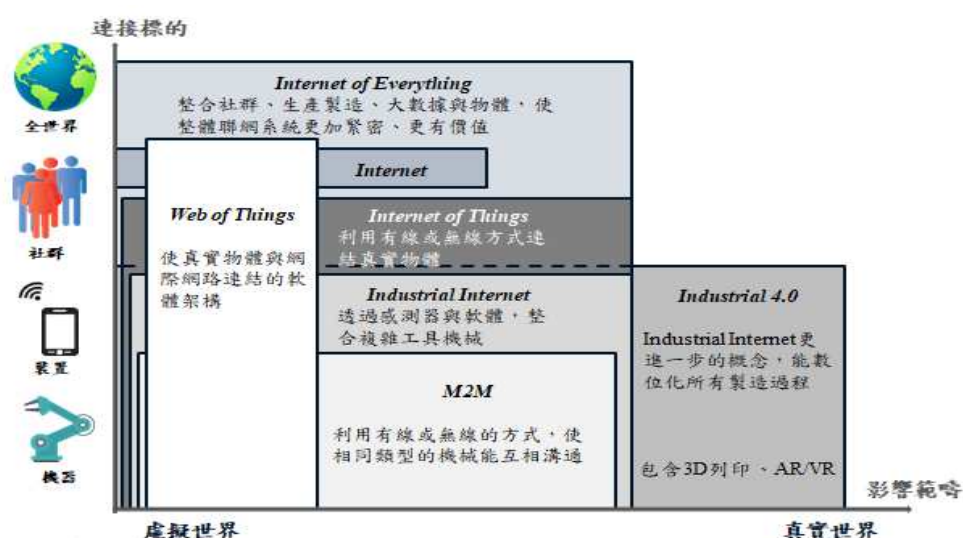


圖 16：物聯網涵蓋範圍與影響

資料來源： 歐盟執委會，MIC 整理，2018 年 8 月

隨著物聯網應用日益多元，不同於行動通訊對於大頻寬、低延遲等傳輸要求，許多物聯網應用如監測空氣品質、電表資料傳輸等服務，資料封包小、對於延遲容忍程度較大，同時，在環境監測、管線監測等應用場景中需要廣範圍佈建，或是地處偏遠、位於地下室、地底等屏蔽較嚴重的地點，既有無線通訊或行動通訊技術之傳輸訊號到達不易，針對上述應用，發展出具備長距離低功耗的通訊技術，包含使用授權頻段的技術，以及運作於免執照頻段的技術，統稱為低功耗廣域網路技術（Low Power Wide Area Network，

LPWAN)。

LPWAN 技術依照使用頻段可分為執照與免執照兩大陣營，其中免執照 LPWAN 技術發展較早，目前主要技術包含：HaLow、LoRaWAN、Sigfox 等（詳參圖 17），除 HaLow 因為標準推動較晚導致相關生態體系尚未發展外，其餘技術都已進入測試或商用階段，在世界各國已經有許多應用案例。

Sigfox 於 2009 年由法國同名物聯網新創公司所推動，預計於 2019 年拓展至全球 60 國。技術規格方面，傳輸速率約在 100bps 左右，傳輸距離在市區約 10 公里，在郊區則可達 50 公里，以上行通訊為主，但也支援下行通訊，採用超窄頻(Ultra-Narrow Band, UNB) 技術，使用頻寬僅需 100kHz。Sigfox 裝置通常處於閒置狀態，裝置要求網路完成傳輸後就會再次回到閒置狀態。Sigfox 的操作頻段採用免授權的 ISM 頻段，如：美國的 902-928MHz 以及歐洲的 863-868MHz。

LoRaWAN 由包括 IBM、Cisco、Actility 等大廠在內的 LoRa Alliance 成員所共同推動的通訊協定。在技術規格方面，傳輸速率約在 30bps-50kbps 之間，傳輸距離在市區約 2-5 公里，郊區最長可達 15 公里，依據 2015 年 6 月所公布的 LoRaWAN 1.0 版技術文件，LoRaWAN 同樣採用 sub-GHz 免授權 ISM 頻段，支援雙向傳輸。

技術		成本	效能			
		終端晶片	傳輸速度	傳輸頻次	雙向傳輸	移動性
免執照 頻段	SIGFOX	◎ 約2美元	×	×	×	× 如果速度超過步行速度，中端就無法通訊 (時速10~20公里為極限)
	LoRa	(○) 未來僅需幾塊美元	△ 300bps~37.5kbps	△ 需間隔數秒到數分鐘	△~○ 依終端設計而定	
執照頻段	NB-IoT	(△) 未來在5美元以下	○ 100kbps	◎ 並未限制	△~○ 依終端設計而定	◎ 可對應時速50公里以下的速度
	LTE-M (Cat-M1)	(×) 未來在5-10美元	◎ 1Mbps		◎	

圖 17：各主要物聯通訊技術比較

資料來源：MIC，2018 年 8 月

在物聯網監管面方面，主要國家（歐美日）對於 LPWAN 頻段取得、使用限制之規範，基本上採取免執照頻段，且沿用既有技術管理規則，在符合基本發射功率要求、頻率占用時間等規定，經過型式審驗就可使用。在商業模式方面，物聯網主要支援低移動、低上網速率之應用，如智慧電表、固定煙霧感測器、定位追蹤等，但需求方（如傳統營運商與新創業者）採用 LPWAN 除了從應用評估技術可行性，更重要的是經營成本與產業生態系完整度。

物聯網資安政策方面，以美國為例（詳參圖 18），在 2017 年便推出了 IoT 安全法案等以確保物聯網安全，美國國家標準暨技術研究院（National Institute of Standards and Technology, NIST）更針對物聯網製造安全考量至電量消耗、製造成本以及產品生命週期等，其開發設計時可能面臨的問題包含為減少耗能而降低安全防護的規格、硬體空間不足限縮安全機制以及產品生命週期過短而缺乏更新安全軟體的機制等。NIST 所公布的物聯網設備安全議題中，於資料的傳輸與連接安全為相當重要的環節，包含傳輸過程的安全、設備

間互動的安全、以及儲存安全等，NIST 也針對上述物聯網設備之特殊性逐步更改過去的安全標準與需求。

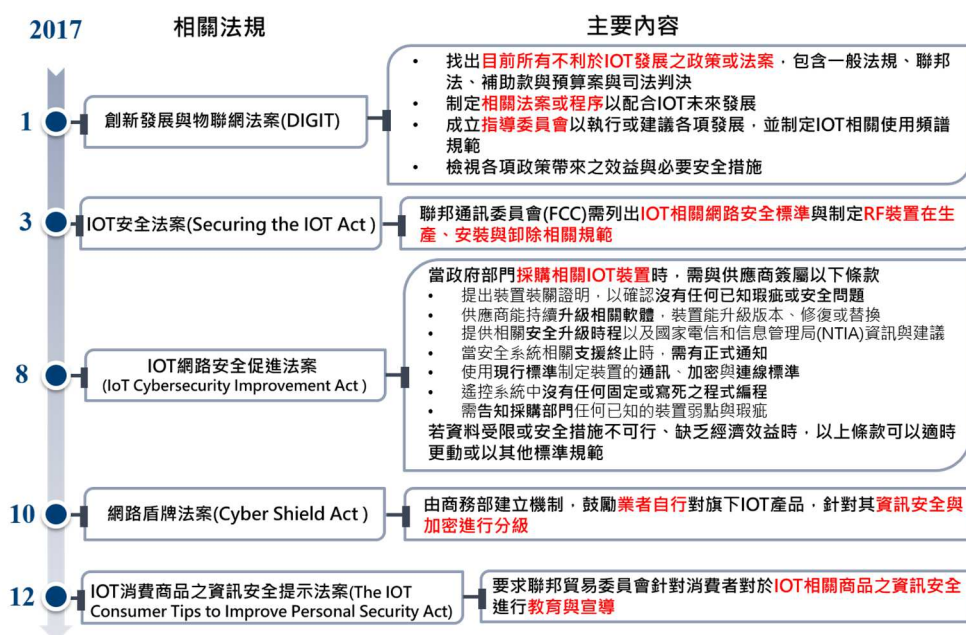


圖 18：美國物聯網相關政策

資料來源：美國國會，MIC 整理，2018 年 8 月

B. 結論與政策建議

未來物聯網時代，將是高度人機協同的時代，人與人、人與物、物與物之間的互動，將非常密切，應用無所不在。臺灣目前在智慧城市、智慧交通等方面，已開始有物聯網的商業應用案例。由於物聯網應用多涉及公共服務層面，政府應順應此潮流，應加強推動政府與業者的夥伴關係（Public Private Partnership），進一步將目前在城市管理、交通管理方面的物聯網應用擴大至醫療、環保等各層面。此外，依據國際經驗，各國政府對物聯網最為關注的議題為資安問題。政府宜及早提出我國物聯網資安白皮書並強化網路安全，清楚說明政府之物聯網策略藍圖及產業別發展計畫，並且應有效執行資安措施以及個資保護，建構可受信賴的物聯網發展環境。

在 5G 發展方面，去年 3GPP 已完成第一波技術標準制定，目前各國業者都正積極佈局，並投入相關基礎建設。5G 將改變當前產

業生態及我們的生活方式，我國有全球領先的資通訊產業鏈及製造業實力，如果可以發揮臺灣快速配合市場趨勢的優勢，整合軟體和創新應用，整合資訊科技、操作科技與通訊科技的技術，提供過去不同以往的解決方案，將可創造極大的商機，建議政府相關單位可著重發展相關的垂直整合運用。據此，鑑於國際 5G 發展上，各國政府目前首要之務皆為釋出足夠 5G 頻譜資源，因而尤其在國際主流頻段如中頻 3.5GHz 及高頻 28GHz 方面，我國主管機關應視我國頻率資源安排狀況，釋出足夠頻寬供 5G 通訊服務使用。其次，車聯網及自駕車應用為 5G 最受期待之垂直領域應用，是故主管機關應確保主要幹道、水道以及軌道等區域具備 5G 涵蓋範圍，以因應未來各項自動駕駛或遠端遙控之通訊所需。

(3) 預見未來的數位轉換關鍵點

國際目前仍以資通訊產業為整體經濟動能，綜觀 2018 年我國整體通訊產值預估將達新台幣 3.4 兆元（詳參圖 19），較 2017 年成長 6.2%，其中行動通訊裝置占 67%，在智慧型手機新機種的加持下，預估 2019 年整體產業產值將達到近 3.5 兆新台幣規模，較 2018 年成長 2.5%。惟美國對中國大陸採取 301 制裁雖未涉及行動電腦裝置產業，但由於美國行動電腦裝置進口量規模巨大，雖因美商因素使得列入可能性較低，但恐仍是美國政府口袋名單之一。而美國制裁中國大陸通訊業者—中興科技雖屬國安個案，但對於同為中國大陸科技業者之聯想或華為，料亦將被列為美國高度關切名單之中，尤其聯想對行動電腦裝置產業影響程度更高。是故，在全球政經情勢不穩的情況下，資通訊產業是否能如預期成長、全球經濟動能是否會停滯不前，新興技術與新興服務的成長勢必相當關鍵。

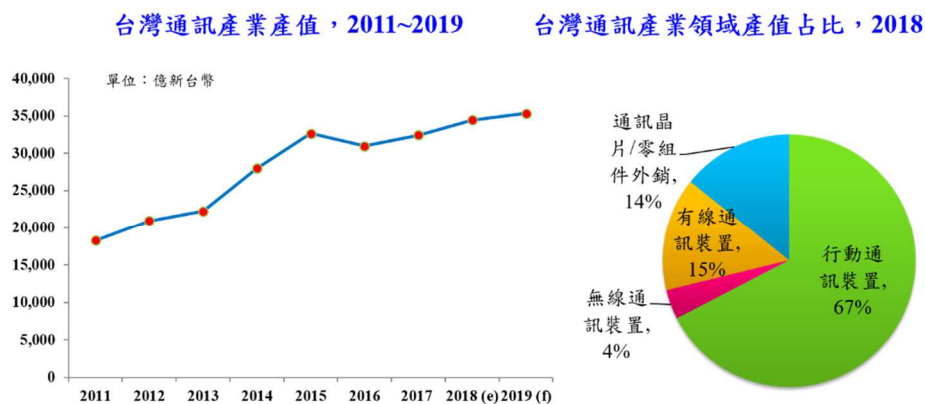


圖 19：2019 年臺灣通訊產業產值預測

資料來源：MIC，2018 年 10 月

A. 產業趨勢

在各類新興技術中，近年因物聯網的發展，各類終端設備導入如燈光、聲音、影像、溫度、速度、壓力等感測器，這些裝置皆被賦予聯網能力，不斷透過網路傳送各類數據至雲端進行運算。同時，

下世代行動網路如 5G 技術也持續發展並朝向正式商業應用。可預期未來 IoT 設備將向雲端上傳大量資料，而這龐大的資料流量將對電信服務提供者與雲端服務業者產生壓力。因此，將運算能力放在雲端資料中心與終端設備之間的網路架構應運而生，此一網路架構稱為多接取邊緣運算（Multi-access Edge Computing, MEC）。

邊緣運算有助於即將到來的 5G 通訊技術標準，根據聯合國國際電信聯盟（ITU）對 5G 的標準要求，包括三大應用場景：增強型移動寬頻（Enhanced Mobile Broadband, eMBB）、海量機器類通信（massive machine-type communications, mMTC）和超可靠低時延通信（ultra-reliable low-latency communications, uRLLC），邊緣運算正可滿足這些需求。目前邊緣運算的主要應用包括本地內容儲存、基於無線感測的業務優化處理、本地內容轉發、網路能力開放等，可滿足 5G 應用場景的需求。（詳參圖 20）以 4K／8K、VR／AR 為例，即藉由高頻寬業務進行數據分流，降低對核心網路及骨幹傳輸網路的佔用，有效提升網路利用率；或是將內容與運算置於靠近資料源所在的本地區網（Local Network）內運算，網路得以支撐低延遲型業務（車聯網、遠端控制等）、高頻寬需求的業務（影像監控與分析等等）等需求。



圖 20：MEC 應用情境

資料來源：各業者，MIC 整理，2018 年 8 月

除了網路結構的優化，5G 結合人工智慧，以及其他物聯網科技，預計可在各項垂直產業發揮極大的價值，例如自駕車、工廠自動化等應用。（詳參圖 21）

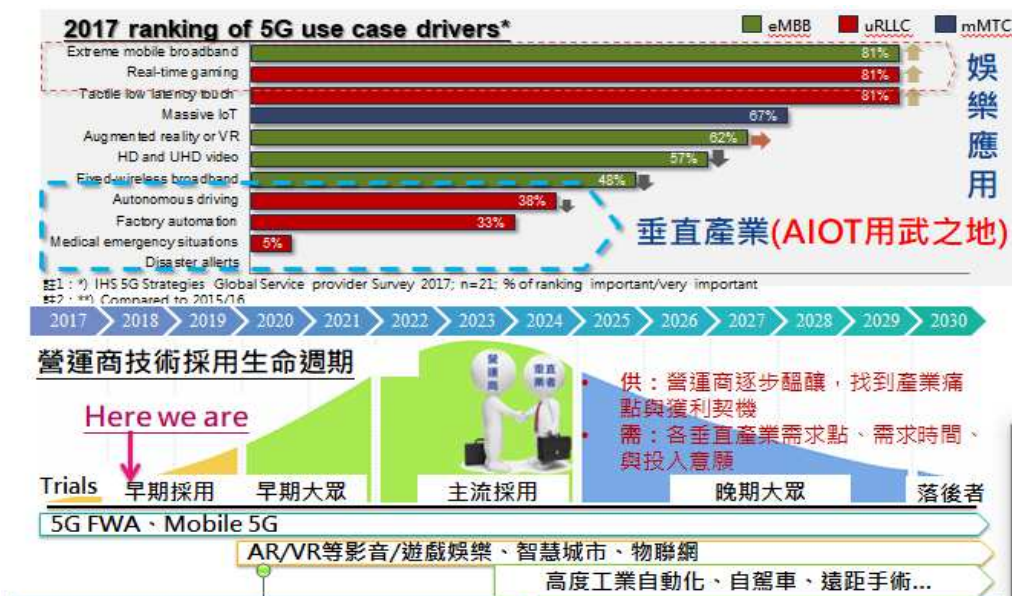


圖 21：5G 各領域商用前景

資料來源：IHS，MIC 整理，2018 年 10 月

再以智慧醫療的 5G+AIoT 應用為例，拜資通訊科技與演算法、類神經網路等研究之長足進步，推進人工智慧技術跳躍式成長，在

國際大廠如：Tesla、NVIDIA、Google、Apple 等推波助瀾下，不僅廣泛運用於諸如自動車、家庭語音助理等，甚者進入醫療領域，掀起醫療技術、管理等全面項的創新革命。

據 Global Market Insights 預估，全球人工智慧醫療市場規模於 2024 年將達到 100 億美元，由 2017 至 2024 年之年複合成長率（Compound Annual Growth Rate, CAGR）將高達 34%，顯而易見人工智慧醫療正加速發展。

人工智慧醫療的發展，不僅有賴人工智慧技術層面如：機器學習、深度學習、影像識別等演算法之軟體研發能量，更仰賴基礎端大量的醫療相關資料，以及具備高水準之醫師團隊，方能先行以醫師人工標註／篩選醫療相關資料，進而以有價值之醫療資料作為發展人工智慧醫療創新應用／解決方案的基礎。

可以預期，未來 5G 網路將成為一系列人工智慧醫療應用的載體，包括醫療級可穿戴設備遠程監測、虛擬醫病互動及遠程操作機器人手術以及影像檢查等等。

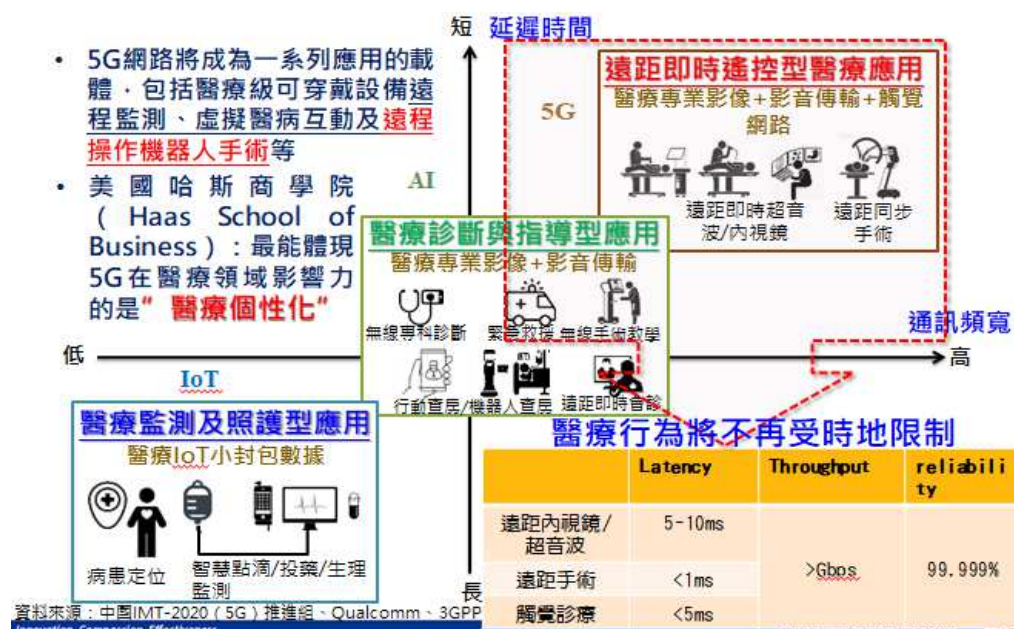


圖 22：5G+AIoT 醫療應用情境

資料來源：Qualcomm、3GPP，MIC 整理，2018 年 10 月

B. 結論與政策建議

5G 及 AI、物聯網發展所帶來的變革除了在應用層面發酵，亦已擴展到網路結構層面。網路邊緣運算（Edge Computing），這個趨勢將在 2018 年開始顯著影響產業、技術與產品的研發與設計方向。我國工研院預估全球邊緣運算市場規模，將從 2017 年的 80 億美元成長至 2022 年的 133 億美元。並且邊緣運算未來也將與人工智慧結合，成為發展智慧化產業不可或缺的一部分。目前 AI 發展初期主要由雲端運算主導，但在網路頻寬、通訊延遲、資料安全等限制因素下，運算任務需要轉移至終端裝置或就近的網路設備上，也就是邊緣運算。未來，5G、AI、物聯網等等的應用都與邊緣運算密切相關，在自駕車、智慧製造、智慧醫療、智慧農業等，均會扮演重要角色。

而我國廠商的優勢正在於這些垂直產業應用，這些產業的 AI 與物聯網系統都需要與其專業結合，而不同類型的設備需要對應不同模式的運算晶片與通訊設備，臺灣廠商的特色是快速彈性的客製化設計能力，在這種少量多樣的需求中，其優勢將會延續。而政府有關部門應著重發展上述垂直產業所需的 5G、AI 以及物聯網生態系。當前我國在 AI 晶片製造佔有優勢，但在 AI 晶片設計與演算法開發等領域，尚未能與國際領導廠商抗衡。在網通設備方面，儘管具備製造能力，但未具獨立品牌。是故，我國未來通訊傳播產業在推動創新應用服務時，應可以 AI 加值通訊產業，以通訊設備協助 AI 推廣，強化我國 5G+AIoT 產業發展。

除了加強投資 AI 研發，在 IoT 發展方面，由於技術已臻成熟。我國相關主管機關應著重生態系之培植，如提供物聯網通訊頻段、簡化審驗流程。在與消費者較直接相關之智慧醫療、智慧語音等相

關應用，相關部會應共同研擬資訊安全標準及落實個資保護，例如於智慧農業配合相關主管機關，與各方利害關係人建立合作關係，有助於營造健全的 IoT 生態系。

3. 效益說明

在「形塑完善通訊傳播法規，奠基數位基礎發展環境」方面，首先，本研究探討晚近愈發熱門的「數位經濟」議題的政策走向，本研究聚焦研析英國「2017 年數位經濟法」的具體內容，以及歐盟「視聽媒體服務指令」修正草案的規範內涵，並觀察新加坡數位經濟發展政策的最新動態，最後就數位內容之兒少保護規範、普及服務、線上平臺、以及必載制度中的著作權面向，提出具體的政策建議。其次，則進一步觀測英美澳星日韓等國的資通訊傳播匯流治理組織變遷與現狀，本研究發現我國欠缺橫跨通訊、傳播與產業的政策制定機關，以因應數位經濟更加匯流之特性，故建議可思考以專業化方法，進行科學化決策；且於政策制定過程中，強化資深產業代表之參與，以多方利害關係人模式邁向協力共管；最後，則宜配合整體數位通訊傳播政策，以實質單一窗口進行無線頻率之供應與管理。

而在「觀測數位匯流產業動態、創新應用變革趨勢」方面，本研究之國際觀測包含大趨勢層面，如因資通訊技術演進所產生從產品到商業模式全面改變之數位轉型潮流；以及產業發展層面，5G、物聯網通訊與人工智慧最新技術發展與商業應用。亦包含社會衝擊與政策層面，如數位化將會帶來工作流失、網路詐欺、數位安全風險、個資/隱私外洩等衝擊。本研究亦將各國之相關監理政策納入分析，如各國之 5G 頻譜政策、數位政策以及物聯網相關之資安、推動政策等。最後，本研究透過上開國際產業最新動態與政策發展盤

點，進一步了解如資訊安全、個資保護等相關風險，以利主觀機關制定政策、健全相關監理法規；並建議我國應國際趨勢，強化我國資通訊產業發展環境，以利我國相關產業於國際持續保持領先的地位，讓我國數位經濟發展更趨於成熟。

(三)分項三：促成多方交流及對話

本分項整體目的在透過國內活動與國際交流，促成產官學研各界的交流與對話。分項 3.1「促進通傳匯流產官學研多方交流，孕育專業能量」今年度主要工作在舉辦國際論壇。本次「智慧連結・數位應用」的主題概念，來自於隨著技術演進，通訊傳播產業已非被動傳遞資訊的角色，而逐漸扮演連結新數位科技與其他不同產業的角色，更多的新數位應用應運而生，民眾生活也更加便利。今年論壇達成目的有二，其一在於藉由國外講者的蒞臨，與主管機關、專家學者及其他與會者，分享有關智慧連結的專業觀點與國際視野；其二則是邀請國內著名娛樂、社群、通訊、媒體服務之業者，分享其策略及觀點，呈現新興應用在我國的發展。在專題演講後，再透過關鍵對談時間，讓與會者有深度與談的機會。

在分項 3.2「舉辦數位匯流專家講座，啟迪新知」的工作項目上，研究團隊今年度舉辦了以數位經濟為主軸的 5 場專家講座，廣邀產官學研各界參與，包括「數位經濟發展下的政府政策與管制」、「科技創新與法規調適」、「2018 年全球娛樂暨媒體產業趨勢報告」、「數位轉換趨勢與展望」、「匯流政策分析及管理」等議題，各場講座之講者，均為具有實務經驗或研究專精的我國專家學者。舉辦講座之目的，在於藉由專家之說明與介紹，帶給聽眾第一手的實務經驗或研究，使與會者理解通傳產業與數位經濟發展的深厚關連。

在分項 3.3「觀測各國數位匯流趨勢暨強化國際合作交流」的工作目的上，相較於舉辦國內活動或是邀請國外講者至國內演講，研究團隊出席重要國際會議、參訪重要大型國際展覽等，除可實際見聞先進國家在數位經濟、通傳匯流產業政策發展外，亦可與會議或展覽之與會者或參展者進行交流，交換資訊、建立可能的聯絡管道或探詢未來交流的機會等。研究團隊陳人傑主任出席於巴布亞紐幾內亞舉辦之亞太經濟合作

組織第 57 次電信暨資訊工作小組會議 (APEC TEL 57)，除與出席會議之 APEC 經濟體進行數位經濟的意見交流外，也為今年度 9 月底於我國舉辦的 APEC TEL 第 58 次會議與各經濟體進行預先邀請。黃志雯副研究員參加於韓國舉辦之「IoT Korea Exhibition & International Conference 2018」，智慧連結為本分項今年重要主軸議題，而韓國在 IoT 的推展上，無論是技術或政策均相當積極，黃副研究員此行掌握韓國在 IoT 領域之發展現況及最新趨勢，對分項工作有相當助益。王牧寰副研究員前往比利時參加「Competition Law and Regulation in the Media, Broadcasting & Digital Sector 2018」，新媒體內容如直播、行動短片等；新技術利用如大數據與 AI 分析的精準行銷，新舊媒體的競爭與融合對既有的管制架構形成衝擊。王副研究員此行除可掌握歐盟相關議題之發展狀況，亦可藉由研討會場域與各國專家學交流，帶回我國數位經濟法制調整之參考。

1. 促進通傳匯流產官學研多方交流，孕育專業能量

網際網路與數位科技的擴散，不同領域產業因數位轉型，開創出嶄新的商業模式，驅動數位經濟的浪潮。通訊傳播產業持續扮演關鍵角色，極大化的連結了政府與人民、連結了不同領域的產業，交織出創新商業模式。於此同時，新興科技如 5G、物聯網、大數據與人工智慧的發展，通訊技術的「連結 (connectivity)」與新興科技的「智慧 (intelligence)」相互激盪，「智慧連結 (Intelligent Connectivity)」為數位經濟帶入更為前瞻與創新的思維。

數位化的滲透悄然改變了民眾生活，翻轉了產業，面對無所不在的數位化，如何將智慧連結的概念帶給不同類型的產業、不同領域的工作者、不同需求的民眾，提升整個社會認知智慧連結的重要性，使民眾理解政府政策內涵，有助於政策之順利推動。

我國正處於數位經濟的進程中，新興科技結合通訊傳播技術，

深化了政府、不同領域的產業之間的智慧連結，並促成社會、產業與經濟各層面的應用與升級。這些層面包含了國家透過數位科技提升運作效能、產業開創新市場利基、提升全民生活體驗的新型態數位服務，以及因應數位科技發展下的數位環境建置，本場論壇希冀透過不同面向的數位應用，說明臺灣正加速智慧連結的發展，邁向數位經濟時代的新里程碑。

為強化本場國際論壇的擴散效益，使民眾能更加體會到數位經濟時代與數位匯流環境所帶來的美好願景，研究團隊透過與知名媒體今周刊合作以及善用各類型媒體優勢，俾使此項議題有效貼近社會大眾，亦藉此場域同時有效擴大與產官學研各界意見交流的機會與層面，藉以凝聚產業界各利害關係人之共識。

本次國際論壇以「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」為題，邀請 Ericsson 總部政府及產業關係部門總監 Rene Summer、IDC 亞太區物聯網研究總監 Randy Roberts、GSMA 港澳台區戰略合作總經理 William Tse 等數家國際企業代表、研究單位分享國際數位發展方向外，同時也邀請臺灣不同領域產業代表及學者共同探討最新數位經濟匯流趨勢觀點，希望在迎接 5G、物聯網(IoT)、人工智慧(AI)時代來臨之際，以全球數位經濟智慧連結的角度，從國內外不同觀點探討臺灣數位轉型契機，找出臺灣各產業在全球數位經濟發展中的契機與展望。後續將依序介紹議題與活動規劃、論壇之舉辦與民眾參與情形、專題演講及關鍵對談之重點整理、會後效益等執行面向進行說明。

(1) 論壇議程及講者介紹

本次論壇議程分為上、下午場。上午場議題由國家政策角度出發，透過國際著名產業與研究機構專家的視野，分享先進國家如何因應數位匯流的浪潮，擘畫具前瞻性的政策與法規，加速通訊傳播產業的數位轉換，以帶動產業更為智慧之連結。下午場則是從數位產業應用角度聚焦，分別從娛樂、社群、媒體、影視音內容與資料服務的現狀，說明我國數位應用的發展潛力、為全民生活帶來之影響，以及數位經濟為我國帶來的產業契機為何。議程安排如下：

表 3：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」上午場議程

時間	議程	講者
09:00-09:05	開場引言	國家通訊傳播委員會主委 詹婷怡
09:05-09:10	貴賓致詞	行政院科技會報辦公室執行秘書 蔡志宏
09:10-09:45	【專題演講一】 下一波數位轉換	瑞典愛立信政府與產業關係處總監 Rene Summer
09:50-10:20	【專題演講二】 智慧連結引領 數位新格局	IDC 亞太區物聯網研究總監 Randy Roberts
10:20-10:40	交流時間	
10:40-11:50	【關鍵對談】 智慧連結下的挑戰 與契機	《主持人 Moderator》 政治大學傳播學院教授 陳憶寧 ● 《特邀與談人 Panelist》 ● 瑞典愛立信政府與產業關係處總監 - Rene Summer ● IDC 亞太區物聯網研究總監 - Randy Roberts ● 臺灣寬頻董事長-余宗芑 ● 中華電信業務執行副總經理-馬宏燦 ● GSMA 港澳台戰略合作總經理-謝智德

資料來源：本計畫製作

表 4：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」下午場議程

時間	議程	講者
13:40-14:00	【趨勢分析】 數位生活與產業應用關鍵報告	勤業眾信高科技、媒體及電信產業負責人-陳明輝
14:00-14:25	【專題演講一】 Life Next 突破想像的全方位社群服務	Facebook 大中華區代理商業務總經理-朱怡靜
14:25-14:50	【專題演講二】 智慧入口 豐富生活	LINE 臺灣總經理-陳立人
14:50-15:05	交流時間	
15:05-15:30	【專題演講三】 眼球戰略 撼動媒體新視界	HBO Asia 市場銷售暨營運行銷長-郭艷萍
15:30-15:55	【專題演講四】 資料經濟的乘風破浪-開放與保護的法制挑戰	達文西個資暨高科技法律事務所所長-葉奇鑫
15:55-16:50	【關鍵對談】 數位應用驅動臺灣新未來	《主持人 Moderator》 國家通訊傳播委員會委員 郭文忠 《特邀與談人 Panelist》 ● Line 臺灣總經理-陳立人 ● HBO Asia 市場銷售暨營運行銷長-郭艷萍 ● 達文西個資暨高科技法律事務所所長-葉奇鑫 ● HTC 北亞區總經理暨 VIVE 虛擬實境產品與策略副總經理-鮑永哲
16:50	賦歸	

資料來源：本計畫製作

上午場論壇主要邀請分別具產業分析與政策溝通背景的國外講者為大會帶來各國的數位經濟發展經驗，並與著名國際通訊協會代表與我國主要業者代表進行與談。數位經濟的發展奠基於資通訊基礎建設的普及、資通訊技術的世代演進、產業數位轉換的策略與國家的整體產業政策，也因此，藉由國外產業專家的帶來的內容，讓我們可理解到技術、政策、產業三者互動對於我國產業數位轉換、觸發更多智慧連結效益的重要性。

下午場論壇的焦點則放在各式新興數位應用的活躍，邀請來自各種數位應用領域的著名業者，分享其數位經濟的發展策略與未來展望。隨著網路的普及與高速寬頻的提升，遊戲娛樂、社群服務、媒體影音、文化創意與電子商務在質與量的方面都得到極大的提升，互動性更強的娛樂、身歷其境的 AR/VR、更多元的社群應用、高品質的 OTT 影音內容與更方便的商業金流與物流，展現了智慧連結促進數位應用蓬勃發展的效益。

(2) 論壇主視覺設計與報名宣傳

本場國際論壇主視覺委由今周刊進行規劃，圖繪如下。



圖 23：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」主視覺

資料來源：本計畫提供

● 活動宣傳及報名

為了廣邀產、官、學、研各界共同參加本場國際論壇，研究團隊整合平面與數位管道進行論壇活動報名宣傳，透過多元媒體管道提升活動曝光率，增加參與人數。後續研究團隊並透過鎖定目標族群進行活動宣傳，讓報名宣傳的投放更為精準，使論壇主題與目標產業扣合，以期提升政策及法規宣導的效益提高業界對議題關注與討論。在直接訊息的傳達上，則透過寄發活動 eDM 予目標族群，

並設立論壇活動網頁提供資訊及接受外界報名。



圖 24：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」線上報名網站

資料來源：本計畫提供

● 活動當日狀況簡述

本次論壇由合作伙伴今週刊團隊掌握活動當天的監督管理、執流程與、時間控管等，規劃流程規劃、活動執行與人力配置，如講者、與談人、與會人員接待報到流程與規劃、論壇流程規劃、與民眾互動方式規劃、工作人員人力配置編排等。確保舉辦活動的初衷與活動環節能相互扣合及連結，以達成活動的預期目標，卻保活動現場與流程順利。



圖 25：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」活動現場設計（1）

資料來源：本計畫製作

活動當日現場佈置與文宣設計，會場內以主視覺為核心並搭配標語展示，除主畫面即時播送台上講者之投影內容，也以副螢幕的方式呈現會場動態；在場地佈置方面，則於會場外放置以主視覺為中心，結合大師講者群像及議程的主題牆面，搭配論壇大會手冊或相關文宣物等，使與會者能充分認識本場國際論壇的整體風貌。合作伙伴今周刊邀約媒體單位進行活動採訪，並追蹤媒體露出檢視活動擴散成果。另於當日今周刊亦整合數位社群編輯團隊，以即時新聞報導等捕捉與會的論壇重點人物風采及相關談話並以新聞露出，提高更多大眾關注。



圖 26：「2018 智慧連結·數位應用趨勢論壇」活動現場設計（2）

資料來源：本計畫製作

● 民眾報名及參與情形概況

本次論壇民眾報名踴躍，為了讓效益擴散，執行團隊同步開放網路直播，讓有意參與民眾不受場地容量限制參與論壇各項議題。會場內外就各項議題均有熱烈的討論。來賓背景包括中華電信、遠傳電信、臺灣大哥大、凱擘寬頻、中嘉網路、大豐有線、八大電視台、原住民族電視台、聯廣傳播、傳立媒體、合和集團等通訊傳播相關領域先進，使產業界充分交流。

在本次論壇報名人數方面，依研究團隊的統計，上半場參與者共有 210 人、下半場有 149 人參與。

表 5：「2018 智慧連結·數位應用趨勢論壇」報名人數

	報名總數	實際到場人數
上半場	350人	210人
下半場	342人	149人

資料來源：本計畫提供



圖 27：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」與會來賓簽到

資料來源：本計畫製作



圖 28：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」現場實況

資料來源：本計畫製作

隨著數位時代的來臨，各種溝通的管道不再侷限於面對面溝通，為了讓更多國人得以參與本次論壇，瞭解目前通傳產業及數位經濟的全球趨勢，除現場實體座位外，研究團隊另開放論壇實況直播，讓民眾得以不受地域及交通的影響，透過網路即時了解論壇現場狀

況。統計當日開放網路現場直播，上午時段瀏覽總數為 6,916 人次；
下午時段瀏覽總數為 6,588 人次。

(3) 專題演講與關鍵對談重點

本次論壇為擴大整體交流，同時引進最新趨勢觀點，分上午、下午場針對通傳議題的相關主題進行完整溝通；上午場將以智慧連結產官國際趨勢分享為主，下午場則聚焦數位應用產業：



圖 29：通傳會詹婷怡主委開場引言

資料來源：本計畫製作



圖 30：行政院科技會報辦公室蔡志宏執行秘書致詞

資料來源：本計畫製作

在未來法規與政策層面，面對數位科技迅速變化，行政院也將與通傳會協同，調整治理策略與法規架構，開放民眾參與與鼓勵創新。我國在進行數位經濟轉型的同時，也必須加速產業創新及優化

調整產業結構，利用既有的資通訊產業基礎優勢，深植數位國力。

A. 上午場專題演講

- 瑞典愛立信政府與產業關係處總監 Rene Summer「下一波數位轉換」

Rene Summer 代表 Ericsson 長期與多國政策小組溝通，有相當廣泛的國際政策經驗，嫻熟各國資通訊網路政策。在第一場專題演講以「下一波數位轉換」為題，分享產業如何掌握數位轉換的契機，並以創新技術帶來顛覆性的創意。



圖 31：Ericsson 總部政府及產業關係部門總監
Rene Summer

資料來源：本計畫製作

■ 智慧連結帶來第二波的數位衝擊

Rene Summer 認為，智慧連結帶來新的數位衝擊，用「連結」來提供更有「智慧」的服務，將這些技術所帶來的好處整合起來，就可以建立一個新的數位基礎建設，透過 5G、IoT、雲端與大數據的發展，運算能力越來越強、成本越來越低、網路無所不在，當 ICT 滲透進入各種產業，也進入消費、金流、物流與生產各層面，形成整合與連結的效益，產業創新與政府治理都出現新的可能性，變得更有生產力與效率。

■ 數位轉型需政府強化橫向聯繫與跨部門合作

Rene Summer 針對臺灣需求的數位轉換提出思考方向，政府需與時俱進，全面的了解社會上新的變化，以應對新的變革，營造完善的基礎環境，迎接改變的商機。在準備工作上，要由全方面觀點深入分析各國的政策，了解各國的長處與優點，並思考自身的基礎建設、產業結構、ICT 生態與市場需求，釐清政策的優先順序，擬定國家型策略架構。在智慧連結的時代，過去各自為政的部門應該建立橫向聯繫，政府推出的政策，需考量供應與需求面，5G 時代更要帶動跨部門合作，避免不同部門政策的衝突。

- IDC 亞太區物聯網研究總監 Randy Roberts 「智慧連結引領數位新格局」

透過 IDC 對於智慧連結的看法，並藉由國際案例說明以及產業角度的觀點，Randy Roberts 以「智慧連結引領數位新格局」為題，分享其自身觀察電信業者從通訊到數位角色轉型所需具備的網路條件。



圖 32：IDC 亞太區物聯網研究總監 Randy Roberts

資料來源：本計畫製作

■ 5G 的彈性架構將成為數位服務的整合平台

Randy Roberts 談到，5G 的架構可容納多通訊協定的連接，並以虛擬且彈性的核心網路建置，在 5G 的帶動下，IDC 認為市場將朝向三大趨勢前進：第一，多個通訊協定的連接，未來平台要能連接各種通訊。第二：核心網路必須是動態且虛擬，在未來幾年的整個網路朝向雲端移動發展，企業所使用的網路必須是可以使用各種軟體與功能。第三：彈性專業導向的平台。

未來數位服務的成功關鍵來自於資訊的垂直整合能力，IoT 與 5G 相輔相成，透過各種設備與 APP 截取更多資料，5G 將成為數位服務最重要的平台，並透過 IoT 讀取資料的來源與帶動資料的傳送。在未來，資料的分析、處理、決策及增值應用產生的資料經濟效益，也會成為市場重要驅動力。

■ 臺灣的數位轉換應投資於服務及內容

Randy Roberts 認為，我國 IoT 發展的基本優勢雖然在製造業，但談到數位轉換，服務與內容仍為重要投資重心。臺灣市場競爭激烈，惟很多電信業者仍表示未來投資重點會在服務與應用，從通訊提供者變成服務提供者。因此，在服務與內容應用軟體的發展，將成為未來主要驅動力，資料的收集與分析更為重要。

轉換階段的首要對應挑戰在資訊整合，建置新的數位基礎建設，佈置網路虛擬化，接下來則是如何用資料創造新的價值。由通訊服務轉型為數位服務、既有平台轉型為全新數位平台時，未來企業與政府需努力的重點在於如何善加利用資料創造增值，提升服務與內容應用的價值。

● 【關鍵對談】 智慧連結下的挑戰與契機



圖 33：上午場關鍵對談與談貴賓合影

資料來源：本計畫製作

在關鍵對談的部分，研究團隊邀請政治大學傳播學院陳憶寧教授擔任主持人，並再邀請 GSMA 港澳台戰略合作部門謝智德總經理、中華電信馬宏燦執行副總經理與臺灣寬頻余宗藝董事長，與兩位國外講者一同就我國面對智慧連結下的挑戰與契機進行深度與談。

諸位與談人針對臺灣在普及的寬頻基礎下，政府及產業如何面對第二波數位轉型，創造更多智慧連結，提出以下看法：

■ 瑞典愛立信政府與產業關係處總監 Rene Summer：掌握自國優勢規劃轉型策略

Rene Summer 認為從國家政策觀點看，必須先瞭解國內的產業結構，看哪些產業部門是國家的重要基礎；很多國家沒有很大的產業規模來以量取勝，而以彈性脫穎而出，例如芬蘭與瑞典分別分析自身產業的優缺點，並結合業界與學研單位來規劃轉型策略，或提供相關公司與政府合作進行先導計畫，讓不同利害關係人與不同產業領域參與，以提升這些企業的國際競爭力

■ IDC 亞太區物聯網研究總監 Randy Roberts：善用臺灣市

場成熟及資通訊產業優勢、積極推動創新內容與服務

Randy Roberts 表示，我國相較於韓國、新加坡，跟馬來西亞、菲律賓與越南等國家，已算是較成熟市場，不論人才、感應器等硬體發展，皆能支援數位基礎建設發展，政府跟民間的合作也比較強。此外，政府還有創意中心可以輔導，其中我國在智慧城市的垂直產業做得很好，其他國家則需要政府帶領與其他企業部門合作，臺灣應該可善用自身的資通訊網路產業優勢及人才。從中華電信將數據分析業務獨立成公司、以及美國 AT&T 將旗下部門分為數位內容以及傳統服務提供者，都是很好的創新服務例子，可知內容服務與數位分析是未來趨勢。

■ 中華電信馬宏燦執行副總經理：由企業內部設置試驗平台展開轉型

馬副總經理表示，中華電信的 ICT 服務轉型是由公司內部展開，在內部了設置多個試驗平台，例如為因應資安、雲端的需求，而成立資安公司以及雲端資料庫，為客戶提供服務。而當智慧化時代來臨，也建立 AI、ROBOT、IOC 平台，將大數據分析獨立成為公司。這些策略都是中華電信從內部先行轉型升級，並將自己平台的成果提供給國內其他品牌，將經驗延伸供外部使用。

■ GSMA 港澳台戰略合作部門謝智德總經理：促進產業開放技術與平台

謝總經理認為，政府在政策推動上，可思考提供誘因，促使相關公司開放核心技術與業界合作共享，以刺激創新並鼓勵更多投資者加入，如前述中華電信提到將平台提供給其他業者使用，對產業發展有相當助益。

■ 臺灣寬頻余宗堃董事長：擴大業者間相互合作

臺灣寬頻余宗堃董事長則談到，不論美國還是其他國家，大部分都相當支持 5G 發展，以後要透過基礎建設來賺錢，難度越來越高。業界必須相互合作，例如臺灣寬頻與鴻海合作 OTT 機上盒，可提供更多數位服務，使傳統電視內容更加延伸。

5G 的未來對於智慧連結與數位應用有極大的影響，對於 5G 未來的面貌與商機，諸位與談人也提出以下意見：

■ GSMA 港澳台戰略合作部門謝智德總經理：5G 由行動寬頻蛻變為具有智慧連結的數位創新平台

謝總經理表示，5G 最初當然只是行動寬頻的進階，然而透過頻譜釋出跟基礎建設充實，產業界跟政府運用頻譜的效益提高，各式應用服務加以整合，慢慢轉變具有智慧連結與數位自動化的創新平台。例如以 5G 改善交通，透過 5G 技術的低延遲，即時分析交通流量，即時有效的疏導交通。

■ 瑞典愛立信政府與產業關係處總監 Rene Summer：5G 的即時性帶來資料運用的效率

Rene Summer 補充，未來在 5G 發展下，資料都以「即時傳輸」，極低的延遲可讓資料分析更快，做好更多的預測。第一波數位轉換時，基礎網路與數位服務涇渭分明，第二波數位轉換時，則要想如何提供創新服務、如何善用原有基礎建設，將原有設備做新的應用，實體設備也能做數位創新。

數位應用的蓬勃發展帶來了大量的資料利用議題，於此同時歐盟通過影響層面廣泛的 GDPR 個人資料保護規則，政府與產業該如何兼顧「價值創造」與「隱私保護」？

■ 依據資料重要性保護，創造雙贏

瑞典愛立信政府與產業關係處總監 Rene Summer 表示，GDPR 歷經四千次修正案與漫長辯論才於歐洲議會通過，觀察整個討論過程可知，創新與隱私可以雙贏的，例如 GDPR 要保護礦區工人的隱私與資料，顯見保護資料與人命安全是同等重要的，重點是如何劃分需求，給予不同的保護，避免 GDPR 成為創新阻力。

臺灣寬頻余宗藝董事長也同樣認為，創新與個資保護可能會有衝突，考量經濟整體發展的影響，一些瑣碎的資料，例如姓名、性別等使用規則，可以訂定資料使用者的權限，避免濫用。善加利用資料可提升競爭力，例如颱風天災時，若能運用資料中心與社群軟體的便利性，及時傳達求救訊號，對災區居民相信有夠多幫助。資料可以提升更好生活與競爭力，資料保護可以做切割，讓不同類型的資料進行不同運用與保護。

B. 下午場專題演講

- 勤業眾信高科技、媒體及電信產業負責人陳明輝會計師「數位生活與產業應用關鍵報告」

勤業眾信高科技、媒體及電信產業負責人陳明輝為下午場論壇帶來「數位生活與產業應用關鍵報告」，以消費者使用智慧手機從事的行為態樣，分析智慧手機、娛樂、媒體與應用服務市場的趨勢。



圖 34：勤業眾信高科技、媒體及電信產業負責人陳明輝

資料來源：本計畫製作

■ 5G 將促使消費者在數位平台上的時間與消費越來越高

陳會計師提到，高科技的技術成熟度分為五大階段：創新與導入、過度預期的高風期、預期落差的谷底、穩定爬升、實質量產階段。新興應用裝置如 VR 已經達到穩定爬升期，市場上將有愈來愈多的 VR 實務應用。5G 雖尚未進入消費市場，但消費者使用智慧手機在數位平台上所花費的時間，比例已經明顯高出其他類型的數位裝置。隨著現場活動（直播）在網路世代的蓬勃發展，媒體廣告、轉播活動等，也隨手機遊戲、電競與多媒體串流平台等新興行業，呈現高度成長態勢。未來預期，5G 技術發展將更進一步改變消費者在數位平台上的使用習慣，越來越多的應用將促使消費者在數位平台上的時間與消費越來越高。

● Facebook 大中華區代理商業務總經理朱怡靜「Life Next 突破想像的全方位社群服務」

朱總經理以「Life Next 突破想像的全方位社群服務」為題，談到臉書面對全球 22 億使用者思維的改變，也不斷調整方向，一方面內容複雜性愈來愈大，卻又必須讓人在平台上能夠更接近。



圖 35：Facebook 大中華區代理商業務總經理朱怡靜

資料來源：本計畫製作

■ 不斷提供使用者不同的創新體驗

臉書未來的趨勢行動平台優先，因為可以更直覺、更快速反應當下，方便性更高；臉書最新推出 Facebook Watch，是新影音體驗，是比較有深度、用時短的影音。同時臉書正在改善如何用機器人、AI 來協助，希望幫助使用者辨識假資訊、假訊息。歐洲方面，率先加強隱私權政策，以及廣告主的資訊傳送更安全性。未來的臉書影音體驗，只求快速、不求最高品質、不求永久、而是活在當下，影音只存在 24 小時就消失了，例如，15 秒的 IG 故事，讓使用者觀賞完全沒有負擔，所以更容易要求好友現在就去看內容，大部分人也會打開聲音分享，享受當下，三分之一的好友會有回應互動，這樣的經驗讓友人更緊密。

● LINE 臺灣總經理陳立人「多元生態 智慧入口」

LINE 臺灣總經理陳立人以「多元生態 智慧入口」為題，分享 LINE 在臺灣的發展歷程，以及其如何由通訊服務結合最受歡迎的貼圖，跨入媒體、電子商務及金流服務等領域的策略。



圖 36：LINE 臺灣總經理陳立人

資料來源：本計畫製作

■ 以「智慧入口」及「超適地發展」打造在地服務

陳總經理首先談到，LINE 在臺灣的滲透率、年齡覆蓋率與工作生活圈的結合程度均相當高。LINE 的「智慧入口」自我期許，是不斷拉近人與人，人與資訊以及應用服務的距離，滿足用戶資訊與內容的線上服務，跨入行動支付，則展現了 LINE 的企圖心。LINE 以發出 LINE Points 為策略加速行動支付的腳步，帶動 LINE Pay 註冊用戶成長，結合一卡通帳戶的發行，消費者等於隨時帶著現金，可以用在各式消費服務，甚至人與人之間的轉帳、購物與各種優惠的線下服務。

LINE 也以「超適地發展 Hyper Localization」為其主要策略，各地市場可以根據不同需求，提出當地消費者喜歡的 LINE 服務，展現高度的在地融入性。LINE 未來將持續透過開發平台的資源釋放，吸引新創者入駐，同時也因為新服務的滿足消費者，LINE 平台也因而茁壯，雙方互蒙其利，形成一個正向循環的商業生態系。

- HBO Asia 市場銷售暨營運行銷長郭艷萍「眼球戰略--撼動媒體新視界」

HBO Asia 市場銷售暨營運行銷長郭艷萍以「眼球戰略--撼動媒體新視界」為題，分享 HBO 亞洲原創影集的產製策略及 HBO 新興 OTT 服務「HBO GO 線上影視服務」的發展。



圖 37：HBO Asia 市場銷售暨營運行銷長郭艷萍

資料來源：本計畫製作

■ 利用優質內容製作優勢進行跨平台競爭

郭行銷長首先談到，面對新媒體的崛起，內容仍然是競爭的關鍵要素，HBO 具備深厚的優質內容基礎，尤其近年來為了拓展亞洲新興市場，在內容產製上 HBO 做了許多對應各國文化內容的努力，例如 HBO 亞洲原創影集從 2012 年起開始製作。今年將推出由新加坡金獎導演邱金海（Eric Khoo）為首，與日本、韓國、泰國、印尼、馬來西亞六國導演拍攝的「亞洲怪談（FOLKLORE）」六集恐怖鬼故事，均取材各國的民間傳說。

HBO 在原創內容之外，也將在新加坡、臺灣、印尼、香港推出 HBO GO 線上 OTT 影視服務，隨時都可以與美國首播同步觀賞。未來，無論是傳統媒體或是新媒體，HBO 均能提供有品質、符合在地文化內涵的媒體內容。

- 達文西個資暨高科技法律事務所所長葉奇鑫「資料經濟的乘風破浪--開放與保護的法制挑戰

達文西個資暨高科技法律事務所葉奇鑫所長以「資料經濟的乘風破浪--開放與保護的法制挑戰」為題，說明歐盟 GDPR 的實施與未來資料經濟發展的影響。



圖 38：達文西個資暨高科技法律事務所所長葉奇鑫

資料來源：本計畫製作

■ GDPR 適用廣泛，需重視資料安全

葉所長指出，數位時代發展下，必然產生大量的數位資料，歐盟個資法 GDPR 因為天價罰款，以及超越國界的適用範圍而引起注目。除了我國企業在歐盟設有據點，即使沒有設立據點，只要對歐盟境內的當事人提供商品或服務，亦有適用。

GDPR 賦予資料控管者相當多的資料安全責任，對數位產業產生相當大的影響，例如當資料儲存在雲端，GDPR 要求控管者慎選雲端平台；而如跨境傳輸也是，個人資料的交換，需證明符合 GDPR 要求的安全性，具備嚴謹的個資保護措施。

■ 資料利用政策將需更清晰

未來數位經濟有很大的發展將依賴大數據分析與資料經濟，企

業受到 GDPR 的影響，對於精準行銷將會有許多困難需克服，例如是否超過原契約之搜集目的，是否清楚條列告知說明，並必須取得當事人明示同意等。GDPR 相當嚴格，一旦當事人發現，未經允許下的個人權利受損，則可以行使異議權，企業也必須停止相關的大數據分析，未來企業運用資料將必須更加小心。

● 關鍵對談：「數位應用驅動臺灣新未來」



圖 39：關鍵對談與談貴賓實況

資料來源：本計畫製作

本場關鍵對談邀請國家通訊傳播委員會郭文忠委員擔任主持人，並再邀請 HTC VIVE 虛擬實境產品與策略部門鮑永哲副總經理與專題演講者一同針對臺灣未來數位應用的發展趨勢進行深度與談。

諸位與談人針對業者看待新興服務的市場策略定位以及通訊傳播規範應之調和議題提出以下意見：

■ HTC VIVE 虛擬實境產品與策略部門鮑永哲副總經理：VR 結合科技與人際創造新市場

鮑副總經理表示，對於 VR、AR 開發的經驗，HTC 以手機起家，2013、2014 年投入 VR 領域，認為這是一種硬體上的突破，使

用戶可以有任意角色、到任何時空，可以幫助人類的溝通。同時，VR 的開發經驗顯示，要同時想到平台本身技術和內容，生態才會擴大，既可以同時扶植新創團隊，也能有不同服務的開發。4G 時代的趨勢是短視頻、直播的大爆發，未來 5G 時代的趨勢仍然在於，換代是不同服務的升級，人類基本社交、真實感需求不會變，關鍵重點是結合即時性科技，讓人類去學習社交和模擬；人類生活是分割在不同螢幕上面，不同需求使用不同螢幕，開發 5G 加 VR 的娛樂、服務是產業大勢所趨。

■ Line Taiwan 陳立人總經理：強調在地化與人才策略

陳總經理表示，Line 在臺灣與許多市場的成功，他認為是當地消費者的愛護，在 Line 前身有 Whatsapp，而 Line 強調的情感訴求，滿足臺灣人的喜好需求，因此帶動使用者的快速成長。此外，Line 每週提出測試報告，Line 通訊軟體的優異表現，重視每個市場業務發展是一個成功的服務該具備的態度。展望未來，Line 希望每個市場都有當地人才加入，目前問題是團隊成長能否跟上 Line 服務的優化進度，為加速開發，陳立人總經理喊話，希望再找 100 位臺灣優秀的開發人員加入團隊。

■ HBO Asia 市場銷售暨營運部門郭豔萍行銷長：內容為王，強化伙伴關係

郭行銷長表示，對於 HBO 和 Cable 台互補或競爭，夥伴關係是 HBO 的 DNA，HBO 一直尋求與通訊、有線電視業者有良好的合作夥伴關係，在 HBO GO 方面，在美國與 AT&T 的合作夥伴關係也一直做得很好，HBO 相信「內容才是王道」，消費者願意付費收看是最重要的。

■ 達文西個資暨高科技法律事務所葉奇鑫所長：個資保護嚴

格，業者利用需謹慎

葉所長指出，就其對市場的長期觀察，發現國內幾家電信業者在搜集個資時的標準各異，民眾在填寫資料時，除了勾選表單同意書之外，有沒有獨立的選單註明，徵求個資授權在企業行銷使用。他舉例，民眾下載 APP 時，都會被詢問是否同意取用相機與聯絡人，即使用戶同意，前提是用戶需自行打開，而不是在直接幫消費者勾選授權，他建議，未來電信業者在相關法規應更謹慎。

(4) 會後效益

本次論壇會後共計民視、台視、非凡電視台、年代新聞、工商時報、中時電子報、鉅亨網、匯流新聞網、大華網路報、臺灣數位匯流網等媒體進行報導，透過媒體會後摘錄活動重點與深度報導，除可再次強化與會人士的共鳴，亦可讓培養民眾具備認識與解讀通傳產業相關政策的能力，讓大眾可獲取更多元的資訊，藉以延伸活動的交流效益。(詳參表 6)

表 6：「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」媒體露出

報導標題	媒體來源	網頁連結
NCC邀集產官學專家 舉辦數位應用論壇	民視	https://www.youtube.com/watch?v=hpHGILKL3xg
		https://news.ftv.com.tw/news/detail/2018918L05M1
5G浪潮倒數!聯網裝置5年後上看310億台	非凡電視台	http://bit.ly/2phWcxl
發展5G搶快最重要?新加坡經驗教會臺灣這件事	今周刊	http://bit.ly/2phqgsF
「2018 智慧連結。數位應用論壇」掌握 5G 轉型商機	Pchome新聞	http://news.pchome.com.tw/living/cdnews/20180918/index-53727707744203250009.html
數位轉換正翻轉全世界 詹婷怡：要從法規政策帶動數位經濟發展	匯流新聞網	https://cnews.com.tw/124180918a02/

「2018 智慧連結。數位應用論壇」掌握5G轉型商機	大華網路報	http://www.cntimes.info/docDetail.jsp?coluid=112&docid=104687569
10個臺灣人 9個用LINE	中時電子報	https://www.chinatimes.com/newspapers/20180919000546-260204
10個臺灣人 9個用LINE	工商時報	https://m.ctee.com.tw/focus/kjmd/195682
10個臺灣人 9個用LINE	YAHOO新聞	https://tw.news.yahoo.com/10%E5%80%8B%E5%8F%B0%E7%81%A3%E4%BA%BA-9%E5%80%8B%E7%94%A8line-004909038--finance.html
《科技》超適地發展策略奏效，10個臺灣人9個用LINE	時報資訊	https://tw.stock.yahoo.com/news/%E7%A7%91%E6%8A%80-%E8%B6%85%E9%81%A9%E5%9C%B0%E7%99%BC%E5%B1%95%E7%AD%96%E7%95%A5%E5%A5%8F%E6%95%88=10%E5%80%8B%E5%8F%B0%E7%81%A3%E4%BA%BA9%E5%80%8B%E7%94%A8line-

		005828761.html
《通信網路》中華電數位轉換由內而外，讓「連結」不是問題	時報資訊	http://bit.ly/2pgaDBV
衝刺企業客戶 中華電大數據處接案逾百件涵蓋公私機關	鉅亨網	https://news.cnyes.com/news/id/4203653
臺灣人才、技術具優勢 宏達電鼓勵人才進入數位應用領域	鉅亨網	https://news.cnyes.com/news/id/4203787
《通信網路》智慧手機→VR，宏達電鮑永哲：「內容」才是王道	時報資訊	http://bit.ly/2pgtblt
2018數位經濟趨勢 手機看片、遊戲、地圖導航網友最愛	臺灣數位匯流網	https://www.tdcpress.com/Article/Index/1072
LINE為何受臺灣人歡迎？陳立人：「超適地發展」策略奏效	臺灣數位匯流網	https://www.tdcpress.com/Article/Index/1076
天價罰款的歐盟GDPR來了 挑戰臺灣資料經濟	臺灣數位匯流網	https://www.tdcpress.com/Article/Index/1073

資料來源：本計畫製作



圖 40：通傳會詹婷怡主委接受媒體訪問
資料來源：本計畫製作



圖 41：民視新聞報導
資料來源：本計畫製作



圖 42：非凡新聞報導

資料來源：本計畫製作

2. 舉辦數位匯流專家講座，啟迪新知

為蒐集我國通訊傳播領域與數位經濟之法規與政策發展建言，俾利作為政策研析與建議之基礎，本研究分別於今年 2 月 1 日、5 月 24 日、9 月 27 日、11 月 2 日辦理 5 場專題講座，各場次專題講座分述如次：

(1) 數位經濟發展下的政府政策與管制專家座談

研究團隊於 2 月 1 日邀請全球知名市場分析公司 Ovum 顧問公司張智華顧問總監，針對政府政策與管制議題，以數位經濟對國家社會經濟之重要性出發，討論資通訊政策目標及數位經濟的永續發展，座談相關摘要如下：

A. 數位創新之顛覆與轉機——風險與機會對等並行

在國際數位經濟發展趨勢下，為了面對科技帶來的挑戰，各國政府均積極促成產業轉型，帶動數位創新趨勢，建構數位經濟永續發展環境。因應全球數位經濟持續發展，政府於推動相關政策時必須要兼顧社會、經濟與環境等因素，以確保數位經濟能使國家永續發展。目前我們處在創新變遷（changes for innovations）的時代，創新帶來顛覆（disruption），而顛覆則帶來兩種改變，破壞重建（positive destruction）以及建立新模式（positive construction）。前者係指新的技術、理念或商業模式顛覆現有規則或流程，例如「O2O」——線上（online）服務顛覆線下（offline）流程，代表人物如馬雲；後者則是發展建立新的模式，此二種情形可能同時出現。

數位轉換具有強大衝擊力，其具體影響引起生態改變，科技發展帶動數位服務（digital service），例如 OTT、IoT、5G…等皆屬之，數位服務提供者（digital service provider, DSP）則是兼有基礎建設與數位服務的提供者，許多傳統業者正努力轉變成為 DSP，以因應改

變的浪潮。面對顛覆有很多不同的做法，政府與企業多傾向透過數位改革（digital revolution），以數位化服務革新各個程序流程，政府應當領頭羊帶領企業，而相關的資通訊政策則非常重要。

企業面臨數位顛覆（digital disruption）的轉型挑戰，若不改變將被市場淘汰，過去 20 年來已有超過 70% 的企業消失，然而顛覆的同時也帶來契機，風險與機會是對等的，例如保險、電信、媒體、高等教育、零售等行業，在第二次數位改革的浪潮中，遭遇最大風險的同時也是享有數位轉換受惠者。如此的環境中，臺灣有哪些產業能在轉型挑戰中突圍而出，政府又能制訂何種有助益的數位經濟政策，皆值得進一步研析。

B. 數位創新趨勢演變——高速傳輸與大數據分析

全球 2008 年約處於第一波數位創新，多數變遷與連結有關，如著重於網路 IP 化與寬頻基礎建設，完善通訊傳播發展環境。目前，各國政府正面臨第二波數位創新，產業的脈絡將注重於雲端運算（cloud computing）、大數據分析（data analytics），深化智慧化（intelligence）與洞察（insight）技能，藉此了解各行業的工序流程與深層需求，精進產業整體動能。

第一波數位創新是將資料進行數位化，並為第二波創新打下基礎。第二波數位創新的重點在於傳輸的內容與後續數據分析，例如以共同創新（co-innovation）分享技術與資源，包括群眾募資（crowdfunding）均是開放平台之一。

C. 數位經濟之政策目標——落實 3P1T1S 及 4A 原則

各國於制定數位經濟政策時，應滿足「3P1T1S」原則。所謂 3P，係指保障消費者權益（pro-consumer）、鼓勵競爭（pro-competition）以及鼓勵投資（pro-investment）。至於「1T」與「1S」，分別是「技

術」(technical)與「社會」(society)。政府惟有透過鼓勵投資、創造良性競爭環境，並做好技術監管與重視社會權益，例如數據隱私(data privacy)等，落實「3P1T1S」原則方能創造一個完善的數位經濟環境。

在「4A」原則方面，泛指政府及產業利益相關者，在規劃數位經濟的資通訊政策發展目標時，應具可用性(availability)、可負擔性(affordability)、覺察性(appetite)與執行能力(ability)。進一步言之，政府在推動數位經濟相關政策前，應確保所有民眾均具有接取寬頻服務、內容及應用之終端與能力。在提供民眾的通訊傳播相關可用性提高後，政府應促使個人與企業取得具可負擔性(affordability)之數位經濟衍生服務。為了讓數位經濟的效益擴散，政府必須呼籲大眾覺察(appetite)數位經濟的重要性，並讓其具備相關知識、技術，具有執行的能力(ability)。惟有完成上述要件，所推動的數位經濟方能趨於成熟。

D. 數位連結的重要社會利益—以數位包容連結眾人

依據 Ovum 的研究指出，至 2025 年數位經濟預估將會帶來將近 5 兆美元的產值，並且其將在發展中國家快速成長，數據顯示，發展中國家於 2010 年至 2016 年數位經濟的複合年均增長率(Compound annual growth rate, CAGR)為 18%，加速公民與社群的社會經濟效益。

數位經濟衍生的數位連結(digital connectivity)，可提供就業機會並提升 GDP 增長，依據研究，若寬頻普及率為 10%，其 GDP 可從 1.38% 提升至 1.5%，當寬頻網速加倍，則會增加 0.3% 的 GDP。此外，數位連結將對社會利益帶來更重要的效益，即數位包容(digital inclusion)，透過數位技術將不同的人群、需求融入網際網

路的應用服務中，將所有人連結在一起。

E. 數位經濟下的監管轉型—監管者的角色演變

在數位經濟的發展下，監管者應逐漸扮演產業的諮詢者與協作者，而非傳統的管制者。各國政府應朝向行業自律共管、普及寬頻服務與促進數位包容，讓政策的制訂符合實務的需求。如何檢視監管的效率，可透過以下指標評量檢測：體制與監管框架（institutional and regulatory framework）、頻譜政策與獎勵制度（spectrum policy and awards）、零售監管（retail regulation）、固網／行動批發監管（wholesale fixed/mobile regulation）、消費者保護（consumer protection）。我國的困境在於缺乏規劃數位經濟政策的統籌機關，政策規劃權責分散在各機關不同部門，而通傳會是監管者與執行者，較不易制定符合所有產業所需的政策，致使政策較難垂直深入符合各個產業的實際需求。

F. 落實層層建設—打造數位經濟永續發展環境

為了讓數位經濟的發展趨於穩定，監管者所制訂的數位經濟政策，應朝向投入超寬頻網路連結與基礎建設、完備資通訊政策、法規與監管，並建立可信賴的資訊化基礎建設與打造支援可雲端的資訊化基礎建設，俾利數位經濟得全面進行推動。數位經濟政策應落在以下五層面：

- 最底層—建設超寬頻網路連結與基礎建設：推動產業在各項基礎建設的發展，例如寬頻接取、骨幹網路（backhaul）、國際連結（international connectivity）等，讓其不僅僅是「水管」而已；
- 第二層—完備資通訊政策、法規與監管：因應 ICT 匯流，政策須達到「3P1T1S」目標，法規也應與時俱進，並促進

非電信企業投入基礎建設，讓數位服務能更加貼近客戶的需求，例如 IoT 之基礎建設不可能全部都倚賴電信業者的投入，需要鼓勵非電信業者一同投資，共同提升整體環境設備；

- 第三層—建立可信賴的資訊化基礎建設：網路安全（Cybersecurity）是重要議題，我國可以運用公私協力模式（Public-Private-Partnership, PPP），亦即政府與企業聯手合作處理網路安全議題，以保障核心基礎建設；
- 第四層—打造支援可雲端的資訊化基礎建設：未來的服務以雲計算為基礎，必須建立支援雲端環境使用的資通訊基礎建設，例如智慧城市、物聯網等，藉以促進數位包容；
- 第五層—全面發展數位經濟：例如電子政府（e-government）、電子健康照護（e-health care）、電子物流（e-logistics）等。

綜上，基於網際網路普及與新數位服務興起，數位內容、數位應用與數位服務已成為產業競爭的焦點，數位經濟發展有三個階段：連結（connect）、互動（engage）與轉換（transformation）。資料經濟是在消費者、企業、產業、政府以及社群相關的轉型活動（transformation activities），重點在於如何讓其在社會、經濟與環境當中持續發展，利用新技術如 5G、IoT 以及 AI 等，促進個人、企業、政府、產業與社群轉型，並透過政府監理政策以及法制規範的引領，增強與促進產業升級，以達到社會經濟利益的最大化之目標。



圖 43：通傳會王德威處長致詞

資料來源：本計畫提供



圖 44：張智華顧問總監說明數位經濟

資料來源：本計畫提供



圖 45：數位經濟發展下的政府政策與管制專家座談與會現場

資料來源：本計畫提供



圖 46：電信技術中心江亮均副執行長回答與會者相關問題

資料來源：本計畫提供

(2) 科技創新與法規調適專家座談

為加速我國新興技術與創新應用服務於我國孕育而生，研究團隊於 2018 年 5 月 24 日邀請資策會科技法律研究所資深研究員戴豪君博士，透過英國金融監理沙盒以及其他先進國家之法規調適作法，就科技創新與法規調適的議題進行討論。

另一方面，大數據分析與人工智慧等新興科技的發展對企業資料運用產生深遠影響，企業面臨如何合理的蒐集、處理、運用消費者的個人資料，並兼顧資料有效加值應用，亦是科技創新與法規管制之間的拉鋸戰。對此，戴豪君博士針對歐盟一般資料保護規範（GDPR）與大數據相關新興科技企業運用個資可能產生的問題進行分析討論。座談相關摘要如下：

A. 英國金融監理沙盒具前瞻性與可行性

英國建置金融監理沙盒機制，主要是提供市場測試創新服務或產品，讓主管機關得對法規進行調整。在英國，金融業者與非金融業者若有可利用性、新穎性、或是有利用性的創新應用服務，均得申請金融服務領域沙盒機制，共有 3 至 6 個月的測試。測試期間，申請者暫時享有法規豁免（Waivers），並與英國「金融市場行為監管局」（Financial Service Authority, FCA）密切合作。申請者於實驗計畫結束後，將與主管機關共同解決測試過程中發現或產生的監理與法制面議題，加速創新應用服務全面商轉時程。

B. 日本並未有金融監理沙盒機制，但所通過「產業競爭力強化法」，具有活化產業發展之契機，實具有參考性

日本所通過「產業競爭力強化法」有兩個制度，一是灰色地帶解消制度（ビグレーゾーン解消制度），另一為企業實證特例制度。該法規之目的是鼓勵業者進入市場、加強產業競爭力，協助業者發

展創新。灰色地帶解消制度規定不限產業領域的相關事業均可請求政府於開創新事業前，就事先知悉違反之法規適用疑義進行說明，而相關政府部門應於一個月內聯名回覆該申請人。

該申請若未得到解決，則進入企業實證制度階段。此階段企業應具備創新事業活動計畫書，向主管機關申請創設法規特例，並就新事業計畫進行試驗。就日本經驗觀察，目前特例法規均屬行政命令層級，尚未有法律層級的案例。

C. 資料經濟崛起的難題—如何兼顧產業發展與個人資料保護

資料經濟的成熟，更甚發展至當數據共享時，勢必產生個資處理與保護等問題。歐盟為保護會員國民眾之權利，修訂歐盟個人資料保護規則，針對相關數據應用具有更為縝密之規範，包括：一、將處理資料的對象、地域以及 16 歲以下兒童之個資等三個部分擴張適用範圍。二、針對隱私權增訂相關義務：如隱私權衝擊評估、於特定情況設立資料保護官。三、強化資料當事人權利，如：資料可攜權（Data portability）、被遺忘權（right to be forgotten）及拒絕權與個人化自動決策。四、加重罰鍰以提升資料保護。除此之外，歐盟針對上述規定提供許多技術指導文件。但此舉是否會造成新興服務如大數據應用、AI 與區塊鏈之發展阻礙，實須進一步觀察。

國際間因應一般資料保護規範（GDPR）的生效，各國政府針對資料跨境傳輸有不同的因應措施。以美國為例，為解決安全港架構協議（U.S.-EU Safe Harbor Framework）失效問題，美國與歐盟於 2016 年 7 月 12 日簽署隱私護盾協議（EU-US Privacy Shield），主要規範美國企業將資料從歐盟傳輸至美國或傳輸至歐盟以外之地區，應該遵守隱私護盾協議。

D. 新興科技應用與 GDPR 規定之兩難

隨著一般資料保護規範 (GDPR) 的實施，許多新興科技的應用如大數據、AI 與區塊鏈等，可預見均將產生法規障礙。在大數據應用方面，係因須蒐集多元化資料、種類繁多且是非結構化資料，更新速度非常快，能夠短時間獲取大量數據。惟大數據分析方法複雜，分析初期難以具體描述目的，因此難以達到以公開透明之方式為之。除此之外，大量蒐集資料難以逐一向當事人取得同意。無法符合資料最小蒐集原則，易影響巨量資料分析的效益。

至於 AI 方面，AI 是指電腦透過資料以及過往經驗學習，找到運行的運算法，均由電腦自動化執行人類所有行為、工作，其中並不涉及任何人工介入及判斷。惟一般資料保護規範 (GDPR) 的規定，相關事業必須具備相關人工介入之行為，使民眾權利受到侵害時，得對人工介入的行為，提出申訴。是故，若 AI 處理關於自然人且附帶法律或類似顯著效力之自動化決策時，應如何遵循一般資料保護規範 (GDPR) 之規定，亦是為一難題。

在區塊鏈方面，區塊鏈是透過層層資料進行雜湊函數，因此蒐集越多的資料，區塊鏈資料量越龐大。區塊鏈另一特色是其「不可竄改性」，區塊鏈的每一筆資料一旦寫入就不可以再更動。基於區塊鏈的運作模式，難以符合一般資料保護規範 (GDPR) 要求資料蒐集最小原則，以及主張被遺忘權與刪除權。除此之外，區塊鏈運算節點分散各國，節點所在國家之個資規範不近相同，不一定符合歐盟隱私保護之適足性標準。

E. 我國應建立專屬新興通訊科技創新實驗測試法規

由於新興資通訊科技與創新應用服務測試需求的增加，我國確實應建立專屬於新興通訊科技的創新實驗測試法規，促進資通訊科

技的創新。目前我國既有建制電信管制射頻器之實驗測試，是針對頻譜使用或輸入電信管制射頻器材之業者訂定相關測試規範。電信網路與系統之實驗測試則專為網路研發實驗目的之電信網路開發、或測試各類電信網路之通信或增值服務。創新電信服務或增值服務之實驗測試等規範是針對現有電信網路、開發或測試各類電信網路之通信或增值服務。

針對上述實驗測試，我國若要加速新興科技成熟，在法規調適可分為以下三個：(一)申請程序階段應強化資訊揭露，並對實驗申請人提供諮詢與輔導，減少申請過程的耗時費力。(二)權責處理單位不同，應建立統一窗口。(三)參考新加坡經驗，評估向參與實驗之用戶收費之可能性與法規配套機制。

F. 我國是否須建立監理沙盒機制，仍待商榷；但實有適度調整既有法規之必要

基於先建國家針對不同事業有專門之監理沙盒制度，可以分析出制訂監理沙盒應考量產業之差異性，若貿然採取建置一致性法規沙盒機制，恐會造成機制與實務產生扞格。是故，我國是否需訂立監理沙盒相關規範，或訂立專法，值得主管機關思考。

我國在監理沙盒機制尚未制定的期間，或可針對相關創新應用服務事業，進行適度的法規調適，加速產業發展。以我國中小企業條例為例，應參考日本產業競爭強化法，著重賦予人民請求法律解釋的權利，且政府應於一定期間內明確回覆。

此外，我國應逐步應善用不同法規平臺及法規調適政策，加快法規調整速度。或許，我國應鼓勵各目的事業主管機關，依各自需求提出其職權範圍內的法規措施，加速產業之升級。

G. 我國個資法有去識別化之規範

基於一般資料保護規範(GDPR)在針對個人隱私保護規範上，提出如隱私處理技術，透過資料去識別化的方式，使資料之處理及利用不再受到一般資料保護規範(GDPR)規範之限制，且針對處理大量個人資料，評估為高風險之處理行為時，應進行資料保護衝擊影響評估。

我國亦有個資去識別化之相關實務操作。依照法務部函釋，運用各種技術將資料予以去識別，其呈現方式已無從直接或間接識別個人，非屬個人資料，不受我國個資法之限制。同時國家標準CNS29100及CNS29191，也是作為政府開放資料及大數據應用時，個人隱私保護的準則。

H. 為因應GDPR，主管機關應提出相關規範，供民間參考

為因應一般資料保護規範(GDPR)，許多國家針對大數據應用之新興科技與個人資料處理之問題，重新進行整理以及檢討。我國雖非歐盟會員國，但大數據、資料經濟應用的趨勢，個人資料的流通越趨頻繁，我國亦不可避免成為一般資料保護規範(GDPR)適用主體。因此參考國際經驗，建議我國政府可以有以下作為：1.提供企業因應一般資料保護規範(GDPR)相關調適舉措，如日本提供歐盟一般資料保護規則實務手冊、韓國則提出一般資料保護規則的指導文件。2.建立公私合作夥伴關係推動資料共享。3.建立大數據與資料經濟良善法治環境。

綜上，先進國家無不積極透過科技創新，驅動新興科技突破、帶動企業升級開拓市場新藍海。與此同時，科技創新對既有市場格局與社會結構帶來的破壞與翻轉，促使各國政府面對既有法規不足、缺乏管制與阻礙創新的困境。如何在科技發展與社經衝擊中促進對話與衡平，藉由法規調和加速創新應用服務的發展，以數位轉換帶

動數位經濟是各國政府無法迴避的任務。我國的國家競爭力若要於國際持續保持競爭力，實應持續關注先進國家進行的法規調適與相關制度的建立，例如一般資料保護規範（GDPR）。隨後，政府機關應共同適度調整必要之法規，降低法規障礙影響新興服務與技術商轉之時程，使我國啟動數位轉換、進而開創智慧連結。



圖 47：戴豪君博士針對新興科技與法規調適進行說明

資料來源：本計畫提供



圖 48：戴豪君博士與電信技術中心陳人傑主任回覆與會來賓問題

資料來源：本計畫提供



圖 49：科技創新與法規調適專家座談與會現場
資料來源：本計畫提供

(3) 2018 年全球娛樂暨媒體產業展望趨勢專家座談

通訊傳播產業結合行動網路與數位娛樂媒體，並經由商業廣告網路服務與商品內容的推動，大幅活躍娛樂媒體及提供相關價值，進而帶動數位經濟發展。有鑑於此，為掌握全球娛樂暨媒體產業發展，研究團隊於 2018 年 9 月 27 日邀請資誠聯合會計師事務所(PwC Taiwan) 支秉鈞會計師，分享「2018 全球與臺灣娛樂暨媒體業展望報告」之發現，探討全球與兩岸娛樂及媒體市場之未來趨勢及轉型方向，座談相關摘要如下：

A. 透過數位匯流（Convergence）之優勢與消費者建立連結（Connections）及信任（Trust），成為全球娛樂暨媒體業市場趨勢

• 匯流 3.0—娛樂暨媒體產業呈現垂直整合、平行拓展

娛樂暨媒體、科技及電信業等透過數位匯流之逐漸成熟，使基礎層與平臺層之業者出現垂直整合之情形，部分業者更直接從內容層發展，使產業彼此之固有分野逐漸消失。在這波浪潮下，既有業者透過無所不在之網路、如火如荼的物聯網之佈建，以及高度普及之行動裝置運用，積極拓展新的服務，進而任意進行產業之升級與事業之整合。可以預期未來娛樂暨媒體、科技及電信業業者與社群媒體及平台服務業者進行聯盟，善用數據化分析及人工智慧，將會驅動新一波數位匯流之浪潮。

• 建立品牌規模相關性及提供高品質產品體驗以連結消費者

數位轉換趨勢之一在於企業規模必須達到足夠程度，即可對使用者、廣告主及合作夥伴產生影響，因此娛樂暨媒體業者將越加重視服務品質，包括提供消費者高品質與個人化之服務，建立消費者對於產品之認同感與社群感。同時透過各種行銷手段，建立具一致

性的品牌內涵與形象，進而擴大公司商業規模。

- 消費者之信任是匯流時代成功建立連結之重要因素

娛樂暨媒體產業進行廣告宣傳時，必須維持住廣告內容所訴求產品之品質、安全及適當性。業者在與消費者建立信任之過程，必須以內容和品牌做為基礎，在提供高品質服務同時亦承擔保護客戶資料之責任，方能使民眾對業者產生信心及信任。

B. 全球娛樂暨媒體業市場以數位化領域產業為主要營收來源

全球娛樂及媒體業大致分為 VR(虛擬實境)、OTT、網路廣告、電玩及電競、網際網路、電影、音樂廣播、傳統家庭電視、戶外或電視廣告，報章雜誌等 14 種行業別，其中 2017 至 2022 間成長最為迅速的是 VR 產業，在今(2018)年全球娛樂暨媒體產業透過數位化衍生之營收，占總體營收比重之 50%，而在各行業之中，網際網路服務又是其中最具獲利之產業。

C. 美國仍為市場營收最多之來源，而新興市場營收則主要來自於網際網路服務

美國仍為全球最大市場，總體娛樂及媒體業總支出顯著地超越其他國家。此外由於中東、非洲、拉丁美洲等新興市場之網路基礎建設不足，為滿足消費者在固網及行動寬頻之需求，政府與業者必須投入較多資源提升網路速率，使民眾取得網路服務之成本也較高。因此造成消費者可用以支配於數位媒體內容金額較少，進而對娛樂媒體之內容品質要求較低，以高額經費接取數位內容服務之意願也較低。

D. OTT 與既有影視音產業並未呈現出替代性

隨著網路設備普及與寬頻成長，使 OTT 之接取率也是快速成長。惟全球既有影視音平台與 OTT 市占率之消長，並未如市場預期

一般地以 OTT 取代既有影視新平台，而此種市場態樣預計將會持續至 2022 年。進一步再從我國與中國大陸檢視整體影視音產業發展情形來看，兩國既有影視音業者均具有穩定收視品質，使其在影視音市場仍存有一定規模。反觀 OTT 受限於網路流量、或是頻寬等限制，成長未如預期。惟無論是 OTT、或是既有影視音產業，均受惠於高速網路普及與未來 5G 應用，二者事業均會共同成長。

E. 中國大陸 OTT 產業之成長仍是相當可觀

全球於 2017 年之 OTT 影視音產業受到寬頻覆蓋率之改善，使 OTT 整體收入為 360 億美元，複合成長率為 10.1%。在亞太地區 OTT 產業增幅最大，預計從 2017 年至 2022 年我國年複合成長率可以達到 15.5%、中國大陸更可以達到 16.3%。中國大陸之 OTT 產業營收及發展增長快速，主要來自於消費者可使用優質之原創內容，以及 OTT 用戶習慣將逐漸由免費使用轉換為付費服務。未來五年內，中國大陸會因增加 1.48 億高速寬頻固定用戶，以及 3.81 億高速手機寬頻用戶，使中國大陸之 OTT 產業帶來更為可觀之營收。

F. 遊戲及電競產業之崛起，吸引廣告及贊助商關注及國際廠商參與，遊戲及電競市場將趨於成熟

全球在 2017 年遊戲及電競之整體收入為 1,050 億美元，複合成長率為 7.2%，預計 2017 年至 2022 年，我國之遊戲及電競市場之年複合成長率為 4.1%，中國大陸則為 9.7%。至於全球遊戲及電競收入增長之因素，主要是數位化普及、媒體包裝及小額交易。此外，遊戲及電競產業也吸引廣告商及贊助商之參與，使整體產值亦向上提升。預計在 2022 年，隨著遊戲市場收入之增加，以及遊戲 APP 應用平台之開拓，將會吸引更多如 Google、Apple、Facebook 等國際廠商投入電競市場，使遊戲及電競市場趨於成熟，並伴隨強勁之

成長。

G. VR 產業目前呈穩定成長，未來將進入強勢成長期，逐漸轉向 APP 供應商尋求合作

VR 於 2017 年全球收入為 39 億美元，複合成長率為 40.4%，VR 產業邁入穩定成長之階段，而未來市場規模及市場內容之強弱，將會影響 VR 發展。預計 2022 年全球 VR 收入將達到 210 億美金，轉入強勢成長期，社交 VR 等 APP 開發將會成為未來推廣 VR 之關鍵。

進一步檢視國際 VR 產業之發展，美國提供良好之付費管道及遊戲環境，使美國成為全球 VR 產業最大之市場。中國大陸在 2017 年至 2022 年 VR 年複合成長率超過 40%，預計將會成為該國之下一個明星產業。

H. 全球網路廣告市場將會在娛樂及媒體之普及下持續成長，尤以行動廣告表現亮眼

在 2017 年網路廣告全球收入為 2,240 億美元，複合成長率 8.7%，中國大陸網路廣告市場營收則是 460 億美金，僅次於美國。惟隨著消費者逐漸習慣從行動寬頻接取網路內容，因此，全球行動廣告市場預計在 2022 年將達到 2,100 億美金之收入，複合成長率達 15.4%。中國大陸及我國則因智慧手機日益普及，預計 2022 年我國之年複合成長率為 22.5%，收入為 5.36 億美金，中國大陸年複合成長率為 20.1%，收入則為 578 億美金。此外，中國大陸行動廣告市場因隨選視訊、直接及線上購物、行動支付之普及、社群媒體平台之應用將推動行動廣告之成長，預計 2022 年行動廣告將占網路廣告總體收入 72%。

I. 全球網際網路服務持續成長，行動寬頻服務將占總收入越

來越大之比重

全球於 2017 年網際網路服務（固網寬頻及行動寬頻）之營收為 5,280 億美元，年複合成長率為 6.6%。開發程度較低之國家，例如印尼、巴基斯坦及尼日等，將會成為十大網路服務成長迅速之國家。至於網際網路服務成長迅速之原因，主要是先進國家擬於 2019 年和 2020 年進行大規模商用 5G 發展，且隨著智慧手機之普及，造成固網寬頻使用戶數減少，可以預期行動寬頻將會飛躍式增長，預計全球於 2022 年網際網路服務營收將會達到 4,770 億美元，其中約有 65.7% 來自於行動寬頻。在國家發展上，中國大陸行動寬頻用戶數將會成長到 11 億，印度則會比目前增加近一倍用戶。

綜上，全球娛樂暨媒體產業透過基礎建設數位化、網路與其他產業進行匯流，積極開拓新市場。VR、OTT、電競和電玩、行動廣告等行業成為目前娛樂暨媒體產業中最重要之發展趨勢及營收來源。綜觀全球娛樂暨媒體市場，擁有廣大消費人口之中國大陸正處於高速發展時期，尤其 OTT 於中國大陸迅速增長，VR 產業之年複合成長率在 2017 年至 2022 年將超會過 40%，使中國未來將成為全球娛樂暨媒體產業不容小覷之市場區塊。至於我國，臺灣之市場規模偏小，但通訊傳播基礎建設發展成熟且智慧手機具有高普及率，消費者取得資訊之來源，漸漸轉向網路平台、智慧手機。因此，我國娛樂暨媒體產業業者應隨科技變革及客戶使用習慣進行調整、創新，與消費者建立連結並取得信任，進而把握這一波匯流浪潮。

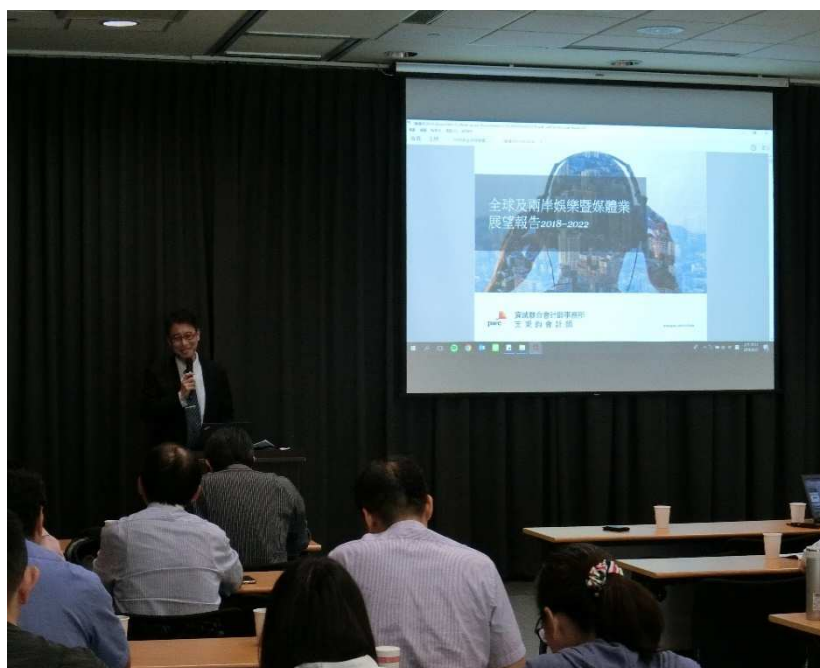


圖 50：支秉鈞會計師講解全球及兩岸娛樂暨媒體業展望

資料來源：本中心提供



圖 51：電信技術中心陳人傑主任致詞

資料來源：本中心提供



**圖 52：支秉鈞會計師與電信技術中心陳人傑主任回覆
與會來賓問題**

資料來源：本中心提供

(4) 數位轉換趨勢與展望專家講座

研究團隊於 2018 年 11 月 2 日邀請 TTP 競級學院李訓億營運長，以「探索數位服務新型態」為主題，分享電競產業創新商業模式及發展趨勢，以及分析通訊傳播產業對電競產業之影響。相關摘要如下：

A. 電競產業與高速寬頻發展息息相關，亞洲地區通傳基礎設施成熟，使電競產業更具競爭力

綜觀電競產業，可謂與寬頻發展息息相關，從無需網路之單機遊戲演進至以 ADSL 時代下線上遊戲。隨後進入高速寬頻時代，行動寬頻（3G、4G）帶動手機遊戲之熱潮，使電競遊戲及電競直播崛起。可以預期在 5G 發展後，更高速的網速將會帶動 AR/VR 遊戲之盛行，使整體產業邁向新的里程碑。亞洲地區如香港、韓國、我國、中國大陸等，即因通訊傳播基礎建設成熟、以及行動寬頻普及率高，使電競遊戲相較於其他國家，更具發展優勢。

B. 全球電競市場規模逐年擴大，亞太地區成為電競遊戲主要發展區域

依統計，在 2017 年全球觀看電競賽事直播、轉播觀眾（包含偶爾觀看及熱衷之觀眾）共計有 2 億電，其中有 51% 觀看人口數來自亞太地區。而亞太地區之電競遊戲的市占率約是 47%，顯見亞太區域將成為電競遊戲市場發展之強勢主力。

C. 電競事業具有豐富的產業價值鏈，電競市場成為新藍海

我國立法院於 2017 年 11 月三讀通過將電子競技業納入運動產業，使電競成為體育項目。目前，政府積極推動電競活動，舉凡舉辦電競賽事所需之軟硬體設備、穩定的頻寬傳輸、賽事直播/轉播、廣告及贊助等，均帶來無限商機。尤其，我國致力電腦周邊設備製

造，使臺灣電腦製造產業在全球具有競爭力，更有部分廠商成為電競賽事硬體設備之主要供應商，使我國電競產業已取得先機及優勢。可以預期當電競事業結合科技、電信、娛樂，以及網路平台等，將可建立龐大的電競產業鏈，使業者爭相投入的新藍海。

D. 電競產業將朝向「泛娛樂」發展，電競結合娛樂，打造創新數位內容

為了使電競產業得吸引更多觀眾，業者逐步進行選手的明星包裝，加上網路直播平台的推波助瀾，逐漸發展出電競遊戲明星。部分國際著名的電競事業，已結合文學、動漫、影視、戲劇及音樂等，打造互動娛樂新生態，衍生出創新數位內容，增加電競產業價值。

E. 電競直播已成為閱聽主流，開創新型態商業模式

當電玩逐漸邁向電競化，除職業選手及遊戲玩家外，觀看電競賽事直播或轉播的觀眾，成為電競市場主要營收來源，驅動電競產業進行商業轉型。未來電競產業將會更注重對民眾的體驗，包括以觀眾為核心的娛樂服務內容，以及跨產業應用等，帶動新型態的商業模式。

F. 電競仰賴直播或轉播，新媒體成為最佳行銷管道

傳統媒體產業多以電視、報紙或廣播做為行銷手法，閱聽眾收視管道選擇較少，且內容製作較少變化。相較之下，新媒體主要以網路傳輸為基礎，透過多種不同載具播放節目內容，例如影音媒體(如直播)、網路論壇或網路媒體等。因此，電競的閱聽眾透過新媒體將可不受地域、時間或收看方式，快速地獲取電競資訊，符合電競族群閱聽習慣。此外新媒體行銷管道多元，能大幅提升電競曝光率。

G. 電競產業之媒體行銷內容應更為客製化

電競不僅成為年輕人喜愛的主流運動之一，也逐步衍生電競文

化。電競產業變化相當快速、內容多元、且又著重感官享受。若電競業者須進行媒體行銷時，應深入了解不同電競族群喜好之電競文化，配合年輕族群觀看習慣及內容喜好進行調整，並創新電競行銷手法，吸引更多觀眾投入電競領域。

H. 未來 5G 世代，AR/VR 之應用將成為電競產業發展的主流

隨著 5G 時代來臨，5G 較 4G 具有更為高速頻寬傳輸、低延遲率，使電競遊戲連線速度更加順暢，全球同步 LIVE 轉播賽事亦非難事。另於 5G 會使 AR/VR 發展更為成熟，預期電競事業亦會大幅結合 AR/VR 虛擬實境應用，打造出現實虛擬交錯之即時線上雲端遊戲。

綜上，我國昔日致力發展桌上型電腦、筆記型電腦、或是相關零組件，奠定全球電腦代工市場之領導地位。目前，我國仍受許多國際廠商委託產製造電腦周邊設備，更甚已有業者發展電競型電腦，使我國電競事業具有一定程度競爭力。若臺灣能把握自身優勢順勢而上，配合我國成熟的通訊傳播基礎建設，電競產業將會是臺灣下一個明星產業。



圖 53：電信技術中心陳人傑主任開場致詞

資料來源：本計畫提供



圖 54：李訓億營運長講述電競產業及我國發展現況

資料來源：本計畫提供



圖 55：數位轉換趨勢與展望專家講座現場

資料來源：本計畫提供

(5) 匯流政策分析及管理專家講座

研究團隊於 2018 年 11 月 2 日舉行匯流政策分析及管理專家講座，第一場「新科技與跨媒體的政策思考新途徑」，邀請國立政治大學傳播學院曾國峰副教授，聚焦於新傳播科技在不同面向之影響，並以個案討論政策規範之思考方向。第二場「匯流科技政策溝通與行銷」則邀請商業周刊公共傳播組單筱輝經理，從自身的經驗說明政府如何縮短科技政策規劃與實務之間的距離，以及政府與民眾進行政策交流時，應如何使政策讓民眾易於了解。相關摘要如下：

● 新科技與跨媒體的政策思考新途徑

A. 新傳播科技影響產業發展

隨著科技演進，網際網路帶來各種可能，1996 年開啟了數位匯流時代，媒體、電信與網路產業間相互競逐。2007 年在智慧型手機出現、行動寬頻趨於普及，加上各種 APP 應用服務相繼出現，不同平臺可串連整合各式影音內容，跨平臺競爭就此展開。而 5G 時代即將來臨，除了新興科技如 AR、VR 與 MR 外，IoT、大數據與人工智慧將會帶來更多的發展。

新傳播科技使媒體產業從內容產製、訊息傳遞到媒介消費皆隨之變遷，同時亦改變了產業結構。傳統媒體受到如 Netflix、Facebook 與 Line 等創新應用服務的競爭，媒體產業面臨轉型。因此，在新的媒介生態價值鏈中，必須檢討現有的媒介商業模式，例如如何處理數位版權管理失效的問題、或是思考新的廣告與付費機制，藉以提出合適的創新商業模式。

B. 使用者行為變遷—跨螢收視多元滿足

新傳播科技亦改變了使用者行為，近年 OTT 影視興起，其具有隨時、隨地、個人化使用情境（context）的特性。OTT 得透過跨平

臺載具播放，擁有各種類別與型式的多元影視內容，並可因應使用者偏好精準地推薦內容。依據調查數據顯示，2017 年臺灣媒體涵蓋率的分布，網際網路涵蓋率達 88.3%，已超過電視涵蓋率 86.1%，網路影響力逐漸擴大。目前，使用者花在行動螢幕的時間越來越長，利用電視螢幕收看的時間則是逐年降低，閱聽眾收視習慣已轉變為透過多螢收視取得滿足。

以臺灣消費者的電視使用習慣而言，在 40 歲以上傳統有線電視觀眾中，雖然有部分的人會使用 OTT 服務，但因有線電視服務費用不高，「剪線」取消訂閱的比例不明顯，有線電視與 OTT 之間呈現互補現象。至於 30 歲以下的年輕網路族群，因為欲收看的內容皆可透過網際網路獲得滿足，幾乎很少收看有線電視，既然未訂閱有線電視服務，也就無需剪線。

相較之下，美國則因有線電視費率持續飆高，即使頻道眾多但不見得能滿足觀眾需求，2015 年約有六成的美國家庭至少訂閱一個 OTT 服務，每月平均花費為 9 美元，相關研究預測 2020 年的美國收視習慣，OTT 服務占比將大幅提升，而有線電視訂閱數則將可能降至 10%。

C. 數位廣告板塊移動—新舊媒體更迭

廣告量的板塊變遷則是近年來新舊媒體消長的另一明顯現象。傳統媒體的廣告量逐年往數位廣告搬移，調查數據顯示 2017 年的數位廣告量（331 億），遠超過無線電視（30.6 億）與有線電視廣告量（213.6 億）之總和，占整體 663.4 億的 49.9%。依此趨勢，未來的數位廣告量應會超越整體的一半。由於臺灣整體廣告市場成長幅度不高，產業若想要獲得更高的廣告效益，必須走向數位廣告市場。此外，因傳播科技變遷，跨螢收視行為不受時間與空間侷限，很難

讓消費者僅專注於一個平臺上，廣告主亦須思考如何創造具互動與高涉入的廣告，以吸引消費者觀看。

D. 變遷下的政府管制邏輯

在面對新科技與產業結構變遷時，政策與制度必須隨之調整，監理機關制訂政策前，須綜合考量原先管制的理由是否仍存在、是否理解目前的市場運作邏輯，以及真正造成問題的關鍵點為何。而政府是否介入管制，首先要利弊衡量，思考管制所需時間與成本效益，並考量相關配套是否到位，以及機制設計能否穩定長期運作等，政府應盡可能思考策略與報酬，設計雙贏機制（Win-Win Mechanism），當所有參與者的選擇都是最佳策略時，即可達成賽局理論中的納許均衡（Nash equilibrium），建構得以穩定運作的競爭環境。

E. 新科技下的政策監理新思維與新途徑

科技創新帶來大幅改變，新媒體的影響力逐年增加，網路媒體與自媒體百花齊放，當內容生產的數量無法估計時，監理機關必須正視線上執照結構管制之困難，宜透過內容管制相關法律處理；而社群媒體間不斷流竄的假新聞與假資訊，除了透過第三方認證或者加重處罰散播者外，必須重視媒體與資訊素養的提升。

另外，良好的競爭環境應該更開放而非限縮空間，若對於競爭市場無明顯負面效果時，可鼓勵新進業者與創新商業模式，在避免個別產業的人為壟斷前提下，透過合理的跨媒體指標，適度給予跨媒體集團彼此競爭的空間，至於當市場出現控制或限制公平競爭時，監管者則應即時處理，維護健全的競爭環境。

而當科技已改變消費者習慣，閱聽眾的關注的重點是「內容」，利用的載具是「頻道」或是其他平臺在所不問。在網路世代，「防堵」

無法阻絕消費者近用，媒體產業面對境內境外競爭，必須分析不同消費者的偏好，投資製作優質節目以抓住閱聽眾，以及規劃適當的付費機制，建立新的商業模式。政府方面，則可透過積極獎勵補助產業發展，藉以強化臺灣影視內容競爭力。

綜上，在新科技與跨媒體時代，主管機關如何監理經常動輒得咎，必須接受媒體環境正在逐漸改變，並且理解市場邏輯與消費者偏好，政策與制度才能合理與穩定運作。處在網路時代，必須隨同調整管制思維，以最有效的方式將管制資源用在最需要之處，並且靈活運用文官的專業，將有限的時間與精神投入合理的機制設計，藉以回應新科技下媒體政策的典範轉移。



圖 56：曾國峰副教授講述科技與環境變遷對政策的影響

資料來源：本計畫提供



圖 57：新科技與跨媒體的政策思考新途徑講座與會現場

資料來源：本計畫提供

● 匯流科技政策溝通與行銷

A. 掌握行銷金三角-客戶想法、認同與需求

傳播科技日新月異，政府制訂政策時，如何縮短科技政策規劃與實務的距離，以及如何運用溝通與行銷技巧使民眾了解相關政策，以利政策推動與落實，政策行銷是不可或缺的一門技能。行銷最重要的是確立行銷定位，了解目標客戶想法（consumer insight），取得目標客戶認同（consumer identification），以滿足目標客戶之需求（consumer satisfied），而政策行銷則需考量政策推行影響的對象，政策對象的需求，以及政策與政策對象的關係，掌握這些關鍵，才能順利有效進行政策溝通。當民眾對政策產生高度認同，不僅會接受政策，亦能成為政策推動者與傳播者，提高政策溝通的效益。

B. 政策行銷成功關鍵－傾聽民意需求

成功的政策行銷必須把握三大關鍵：首先，政策需符合民意需求，以內政部公告實施全國國土計畫之政策溝通為例，事前分析網路輿情顯示，負向聲量高達九成八，透過精心規劃的政策行銷，隨

著政策上路進行議題設定，透過內政部長的專訪影音，直接回應民眾關心的問題，並引入正向討論稀釋負面意見。最後，民眾對於國土計畫的正向回應及中立民意提升至近七成，有效扭轉負向意見的關鍵在於透過政策溝通解決民眾的憂慮，進而讓民眾知曉政策之內涵。

C. 政策行銷成功關鍵—回歸初衷描繪願景

由於政策與法規之特性，較難運用故事行銷進行政策溝通，因此若能思考政策規劃的初衷，透過政策溝通，讓民眾看到未來美好願景與信念，以及了解政策與法規只是邁向目標的過渡期，獲取民眾的接受與認同，將會是有效提升政策推動效能之方式。例如日本正在推行 5G 政策，透過影音展現未來可能的 5G 生活應用，提高民眾接受與參與之意願。

D. 政策行銷成功關鍵—靈活運用發揮綜效

政策行銷參與者須共同參與政策溝通與行銷，並選擇值得信賴的夥伴，給予適當彈性與嘗試的空間，找到適當切入點。在新傳播科技的發展下，透過平面或影音等不同素材製作原生內容，並搭配合適的溝通平臺（如傳統媒體或新媒體），將有效發揮政策行銷的功能，共同享受成功的結果。

綜上，政府政策需透過有效的雙向溝通與說服技巧，讓民眾知曉政策措施的內涵，並且說明推動原因與預期效益，爭取民眾的理解、認同與支持。政策溝通是推動公共政策時不可或缺的重要關鍵，有效的政策行銷，得以凝聚民眾共識，進而提升政府政策執行率，落實政策推行。



圖 58：單筱輝經理分享政策溝通與行銷技巧
資料來源：本計畫提供



圖 59：匯流科技政策溝通與行銷講座與會現場
資料來源：本計畫提供

3. 觀測各國數位匯流趨勢暨強化國際合作交流

隨著國際先進技術與前瞻創新應用服務日新月異，如何透過科技的創新加速產業之升級帶動國家之成長，各國的政府與民間均有相當多具前瞻之措施，值得思索與檢視。

惟具新穎性之服務或是技術可能過於前瞻性，不僅影響國家之既有管制架構，也使新穎之服務與技術受限於法規，影響商轉之時程。進一步言之，各國在推動新興技術與服務時，一方面將會加速產業之升級，以提升國家之競爭力；一方面又造成既有管制架構受到衝擊，影響國家穩定之發展。

為直接掌握國際資通訊發展趨勢，以及研析政策與法規走向，減少我國推動前瞻技術與服務之阻礙，本分項藉由參與國際著名之研討會與論壇，廣泛蒐集意見以備通傳會有政策建議需求時，研究團隊能提供兼具深度與廣度之幕僚意見。

研究團隊依據通傳會需求以及當前國際社群熱門議題討論情形，從 107 年 6 月至 12 月由陳人傑主任、黃志雯副研究員與王牧寰副研究員，分別至巴不亞紐幾內亞、韓國、比利時參與國際會議。研究團隊所參與會議之時間、地點與參訪者名單如表 7，詳細出國報告請參附件四-先進國家數位匯流相關趨勢發展暨強化國際合作交流出國報告：

表 7：研究團隊國際參訪情形

國家	會議名稱	時間	姓名
巴布亞 紐幾內 亞	亞太經濟合作電信暨 資訊工作小組（APEC Telecommunications and Information Working Group, APEC TEL）第 57 次會議	6 月 3 日至 6 月 8 日	陳人傑主任
韓國	IoT Korea Exhibition & International Conference 2018	9 月 12 日至 9 月 14 日	黃志雯副研究員
比利時	「第 24 屆電信與通訊 產業之競爭法與管制 年度研討會」暨「媒體、 廣電與數位產業之競 爭法與管制研討會」	11 月 6 日至 11 月 7 日	王牧寰副研究員

資料來源：本計畫製作

(1) 巴布亞紐幾內亞-APEC TEL 57 會議

為進一步瞭解亞太主要國家推動數位匯流及數位經濟發展現況及趨勢，及協助通傳會辦理下半年於我國主辦的亞太經濟合作組織（Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC）第 58 次電信暨資訊工作小組會議（Telecommunication Working Group），因此由本計畫共同主持人陳主任人傑隨同通傳會與交通部郵電司、行政院資安處等單位前往巴布亞紐幾內亞（Papua New Guinea, PNG）參加第 57 次電信暨資訊工作小組會議。



圖 60：APEC Tel 57 會議我國與會人員合照

註：財團法人電信技術中心陳人傑主任（左二）

資料來源：本計畫提供

關於本次會議的議程，如下表 8 所示：

表 8：APEC 電信暨資訊工作小組第 57 次會議議程

日期	研討會/會議
準備日 6/3 (日)	[晚間]團長及執行委員特別會議 HoD & ExComm Meeting (16:30 – 18:30)
第 1 日 6/4 (一)	1.[上午]第 1 次大會 Plenary 1 & Photo Session (09:00 – 12:30)
	2.[下午]監理圓桌會議—APEC 區域 OTT 服務監理調查（巴紐） Regulatory Roundtable and Survey on the Regulation of OTT Services within APEC - PNG (14:00–17:30)
	3.[下午]APEC 網路基礎建設安全研討會（巴紐）

	APEC Workshop on Internet Infrastructure Security - PNG (14:00–17:30)
第 2 日 6/5 (二)	1.[上午]創新圓桌會議—普及網路接取（巴紐） Innovation Roundtable on Universal Broadband Access - PNG (09:00 – 12:30)
	2.[全天]符合性評鑑暨電信設備相互承認協議專案小組會議 CA & MRA Taskforce (09:00 – 12:30) (14:00 – 17:30)
	3.[上午]APEC 網路安全架構（泰國） APEC Cybersecurity Framework - Thailand (09:00 – 12:30)
	4.[下午]產業圓桌會議—APEC 設施共享與開放接取制度(巴紐) Industry Roundtable on Facilities Sharing and Open Access Regimes within APEC - PNG (14:00 – 17:30)
第 3 日 6/6 (三)	1.[上午]IoT 資安研討會(中國) IoT Security Workshop – China (9:00 – 12:30)
	2.[上午] 符合性評鑑暨電信設備相互承認協議專案小組會議 CA and MRA Taskforce (09:00 – 12:30)
	3. [上午]數位政府研討會：APEC 電子政府規劃與執行 Seminar on Digital Government: Planning and

	Implementing e-Governments Projects in APEC (09:00 – 12:30)
第 4 日 6/7 (四)	1.[全天]DSG 分組會議 (09:00 – 12:30) (14:00 – 17:30)
	2.[全天]LSG 分組會議 (09:00 – 12:30) (14:00 – 17:30)
	3.[全天]SPSG 分組會議 (09:00 – 12:30) (14:00 – 17:30)
	4.[晚間]團長及執行委員會議 HoD & ExComm Meeting (18:00 – 20:00)
第 5 日 6/8 (五)	[上午]第 2 次大會 Plenary 2 (09:00 – 12:30)

資料來源：通傳會，出席亞太經濟合作組織（APEC）電信暨資訊工作小組第 57 次會議（TEL57）工作手冊

除了大會時間外，其他會議時間均有兩場以上的會議舉辦，所以由通傳會依據專長進行分工。由於例行大會行政事務較為瑣碎且與本計畫較不具相關性，因此予以省略外，以下就研究團隊所參與之會議及其主要成果，簡要說明如下：

A. 監理圓桌會議—APEC 區域 OTT 服務監理調查

本圓桌會議在於讓 APEC TEL 成員探討在 OTT 服務快速成長的情形下，電信主管機關是否應變更整體的政策架構及監理設定。主要成果如下：

- 目前對於 OTT 雖未有明確的定義，但在會議上有經濟體(巴紐)認為可參考 ITU 定義：一透過公眾網際網路以接取及傳送的應用，得以直接成為傳統國際電信服務在技術/功能上的替代服務(Determined Recommendation ITU-T D.262, 2018)。實際上包括對於網路基礎設施及電信經營者的經濟具有顯著衝擊的網路經營者在內，如 IP 通訊服務者、媒體服務、商業網路經營者以及社群媒體。澳洲「通訊傳播與藝術部」(Australian Department of Communications and the Arts, DoCA)代表則說明其研究計畫所採較為廣泛的定義為「藉由網際網路提供的應用及服務，且係在電信網路服務上運行」。
 - OTT 服務具有增進社會福利、對於傳統服務帶來競爭壓力的好處，但也造成數據量增加、基礎設施(包括核心及接取網路)需增加投資、影響基礎建設投資(對於固定費率的業者造成不利影響)，具有替代效果(造成電信營收下降)以及造成管制落差(對於電信經營者有管制限制與執照費要求、沒有標準規範)的不利影響。
 - 對於 OTT 服務應如何管制，巴紐提出看法供各經濟體參考，也希望透過對各經濟體的調查，以有所幫助：(1)OTT 服務對於 PNG 的社會有相當大的助益，所以在管制上不應加以扼殺；(2)對於隱私、資安及服務品質的關切，尚不足以構成管制 OTT 的理由，必須將消費者使用 OTT 的好處納入考量。
- 與會的澳洲代表則說明澳洲尚未對 OTT 的主要經營者、策略或對於政府及人民的政策影響有集體的觀點，不過對於

OTT 服務已建立跨部會的溝通工作。

- 在 OTT 數位內容監理的議題上，受邀的 ITU 代表 Mr. Ioane Koroivuki 針對內容爭議部分提出可能的解決方案：(1) 線上兒童保護：ITU 推動線上兒童保護倡議，發展線上兒童保護規範，例如 2015 年澳洲創立電子安全委員辦公室（Office of the eSafety Commissioner），並且與 INHOPE 合作打擊線上兒童色情。(2) 社群媒體與線上內容規範：主管機關對於串流內容規範與申訴處理程序應儘可能地符合效率。各國應清楚的定義程序、尤其是針對取下通知的司法決定，以及對於違反國內法的線上資訊。(3) 產業內容自律：全球政府均要求社群媒體及 ISP 應採取更進一步的自律措施。
- 目前亞太區對於 OTT 服務的推動，則面臨若干問題：(1) 缺乏穩定的網路中立性規範；(2) 部分國家行動寬頻基礎設施不夠完善，企業必須投入資本；(3) 部分海島國家的網路接取不足，使得價格偏高；(4) 對於偏鄉地區網際網路接取建設不具經濟效益，監理機關應如何處理？（如考慮納入普及服務）
- 在有關電信業者應如何因應 OTT 服務的衝擊上，澳洲 Telecom Consultant 的 Mr. John Deridder 則建議網路經營者在營收上應多仰賴流量，以確保財務收入。政府應鼓勵網路經營者建設網路及支持普及服務；若有降低網路建設成本的需要，得以鼓勵基礎設施共享的方式進行。



圖 61：APEC Tel 57「APEC 區域 OTT 服務監理調查」圓桌會議現場討論情形

資料來源：本計畫提供

B. 創新圓桌會議—普及網路接取

本圓桌會議在於檢驗寬頻生態系統的複雜性，涵蓋供給、需求與經濟社會的吸收能力，以及 APEC 會員經濟體所採行的各種策略。本圓桌會議在於分享知識與經驗。

- 本會議參與的經濟體代表對於寬頻的普及多有著墨，分享其作法。部分經濟體已將行動寬頻納入普及接取服務計畫中，如美國（偏鄉地區）、巴紐（以所有人民均可接收 3G 服務為目標）等，澳洲則視需要得以最佳方式提供寬頻接取，包括行動網路在內。
- 在寬頻網路普及上，由於各經濟體寬頻普及發展程度不一，因此有顯著的差異：越南、巴紐及俄羅斯以對於偏鄉地區

設置網路接取點為主；美國則以排除有線及無線寬頻佈建的障礙為主；澳洲則評估若既有業者 Telstra 不再提供 ADSL 時，對於國家寬頻網路（National Broadband Network, NBN）成本的衝擊為何。日本則由於寬頻網路已經相當健全，因此著墨在用途上，包括(1)建立公共基礎設施監控系統，監督基礎設施(如橋樑)的狀態；(2)虛擬空間實體系統(Cyber-physical system)：包括 RFID、物聯網（IoT）、遠端監控及遠端操作等；(3)智慧系統：包括智慧運輸控制、提昇人民生活便利等。

C. 產業圓桌會議—APEC 設施共享與開放接取制度

本圓桌會議在於探討基礎設施開放接取的政策考量因素，包括技術可行性、主動或被動設施的接取、接取的無差別待遇、以風險調整的成本訂價，以及對於設施、平臺及服務的投資誘因等相關議題。

- 基礎設施共享可區分為「主動基礎設施共享」（Active Infrastructure Sharing, AIS）與被動基礎設施共享（Passive Infrastructure Sharing, PIS）的定義：前者是指無線接取網路（Radio Access Network, RAN）元件的共享，包含天線、基地發射站（BTS）和無線網路控制器（RNC）在內；後者為硬體設施共享，包括天線杆、貨櫃（可做為機房）、塔架、電源和空調設備在內。
- 在管制議題上，對於 PIS 多認為無特別管制之需要，且應鼓勵業者共享；對於 AIS 與頻譜共享（Spectrum Sharing）則認為可能有造成市場壟斷與減少網路投資的疑慮，因此應由主管機關依據市場情形進行個案審查。俄羅斯代表認

為應針對基礎設施及頻譜共享建立一個基本的商業、技術、法律及經濟上的框架及程序，包括經營者的權利及義務在內。

- 對於相對基礎設施較為不足的經濟體，為了減少設置成本，通常主管機關均鼓勵設施共享，以避免重複投資的浪費。如 APEC 的太平洋資通訊科技監理發展計畫（Pacific Regulatory ICT Development Project, PRIDP）的研究主任即建議太平洋島國可擴大基礎設施共享的範圍。

(2) 韓國 - IoT Korea Exhibition & International Conference 2018

韓國 IoT 協會(Korea IoT Association)舉辦「IoT Korea Exhibition & International Conference 2018」之宗旨，主要透過展覽提供各國業者最新之韓國 IoT 技術，協助業者之間共同合作與協商，加速韓國 IoT 產業之發展。同時，韓國 IoT 聯盟亦藉由舉辦國際研討會，邀請先進國家與韓國著名之專家學者交流實務趨勢，以及研析推動 IoT 發展途徑，促使產業升級。為加速我國具備「智慧連結」發展環境，由黃志雯副研究員參加於韓國舉辦之「IoT Korea Exhibition & International Conference 2018」(詳參圖 62)，掌握韓國在此一領域之發展現況及最新趨勢。



圖 62：黃志雯副研究員於展場
合影

資料來源：本計畫提供

至於相關重點摘錄如下：

A. 「IoT Korea Exhibition & International Conference」會議摘要

a. IoT 與高速寬頻的發展是息息相關：

OECD 科學技術與產業委員會 (Directorate of Science

Technology and Industry) Sam Paltridge 博士表示 IoT 若要順勢商轉，勢必需有完善之通訊傳播基礎建設，方能支應高流量之服務。以自駕車為例，每臺自駕車若要於路上行駛，每天就需要 4,000GB 之網路流量，相當目前於 5,000 臺手機之使用量。因此，國家之通訊傳播基礎建設不夠完善，勢必會造成網路壅塞與延遲，影響整體產業之發展。

至於韓國在通訊傳播之基礎建設相當優異，無論固網光纖之覆蓋率、無線網路與手機之普及，均讓韓國具備發展 IoT 產業之環境。惟須注意高速寬頻將會是發展 IoT 之必要條件，而韓國是否能提供 1Gbps，將會是發展 IoT 之基礎門檻。

綜觀國際發展 IoT 環境，新加坡業者已可全面提供 1Gbps 之網路服務，Singtel 更是於新加坡具備提供 10Gbps 服務之領先者。日本之 So-net、瑞士之 Salt，以及韓國之 SK 與 KT，也皆逐步推動 10Gbps。亦即先進國家均已具備發展 IoT 之環境，以待創新應用服務之蓬勃發展。

b. 技術標準的推動、稀有資源的管理與隱私和安全，是推動 IoT 關鍵議題：

OECD 科學技術與產業委員會 (Alexia Gonzalez Fanfalone 認為有利發展 IoT 之環境，除了優異基礎建設，國家實須勾勒「IoT 終端設備」、「IoT 平臺」，以及「IoT 服務與應用程式」之發展途徑。其中在「IoT 服務與應用程式」方面，國家應廣泛推動 M2M 與加速關鍵 IoT 應用程式發展，其措施包括加速感測器 (Sensors) 之佈建，促使國內智慧城市、農業孕育而生，或是以 IoT 升級醫療、工業等服務。

至於有志於發展 IoT 環境之國家，需要注意以下四項重點。其

一，國家勢必要有高速之寬頻網路，而 5G 與光纖骨幹網路之建置、完善的 IXPs 與數據中心，以及成熟的雲端服務，將會是國家發展的重點。其二，促使蜂巢式 IoT (Cellular IoT)、低功耗廣域網路 (Low Power Wide Area Network)，以及 5G 與 IoT 等技術之間可以相互配合，並讓各種技術皆有具備標準性與互通性。其三在管制面，通訊傳播主管機關須注意頻譜與 IoT 號碼之管理，以及加速 IPv6 之普及，避免業者以不正當之方式減少消費者轉換服務。其四，國家亦須注意 IoT 隱私與安全。

c. 韓國在政府與業者共同努力下，可預期 IoT 將會趨於成熟：

韓國為透過 IoT 進行國內產業升級，無論政府與民間皆有相關配套措施。韓國政府已於 2018 年平昌冬奧前測試 5G 服務、2019 年讓 5G 進行商轉，並於 2022 年有 50%之家戶可以接取 10Gbps 之網路服務。業者也積極推動相關措施，包括電信業者共同宣示未來基礎設施共享，降低建設成本。

檢視韓國三大電信業者推動 IoT 方式，SKT、KT 與 LGU+ 為發展 IoT，在 2016 年均採用 LTE-M2 之技術，藉由低成本、低功耗與覆蓋率高之優點，加速 IoT 之發展。SKT 在 2016 年採用 LORA (Long Range)、而 KT 與 LGU+ 於 2017 年則是推動 NB-IoT (Narrow Band IoT)。無論業者之間採取何種技術，皆顯示韓國業者積極以 IoT 做為產業升級之決心。

在韓國業者積極推動之下，評估韓國未來在 IoT 與 5G 之發展，具有相當的競爭性，後續再配合 I-Korea 4.0 之目標，例如以 AI 推動等措施，勢必可以讓韓國產業升級。

d. 韓國政府積極結合 ICT 優勢，打造安心、安全的生活環境

韓國國家災害管理研究所 (National Disaster Management

Research Institute) Kyungsoo Pyo 博士表示韓國受限於地理環境與日趨惡化之城市問題，使民眾生活環境逐漸惡化。為提升民眾福祉，韓國政府積極透過資通訊與資訊分享等方式，結合資源以解決問題。做法上，韓國政府已整合 112 (報警系統)、119 (消防系統) 與其它 19 種緊急呼叫號碼，例如婦女保護、水力、電力與瓦斯系統等，縮短報案流程與時間。在這個系統尚未建立以前，民眾若遇到緊急危難可能會先打 112 報警，後續再撥打 119 通知救護車，當事人多數須重複敘述姓名、電話、位置，以及事件原由。在整合系統以後，民眾僅需呼叫任一緊急號碼，即有平台協調多項救援，無須重複敘述資訊，縮短救援時間 (詳參圖 63)。



圖 63：韓國緊急呼叫系統程序

資料來源：National Disaster Management Research Institute

另一方面，韓國於 2014 年發生重大工安事件後，積極推動國家級公共安全體系 Safe-Net，結合國家救援服務 (National Rescue Service)、警察、電力、醫療、瓦斯、海防、軍隊，以及當地政府。此計畫分為 2 期共 7 年，目前是第 2 期計畫，奠基於第 1 期計畫之基礎，韓國國家災害管理研究所已於 2018 年平昌奧運前，正式運作 Safe-Net。

除了上述 Safe-Net 系統，韓國政府亦推動「Emergency Ready App」，保護韓國境內之外國人。此應用系統提供了 125 種災害與安

全相關類型的資訊，例如按災害類型提供緊急避難所等資訊；2018 年 1 月「Emergency Ready App」已可提供英文與中文介面，擴大系統之效益。

e. IoT 的發展將會影響既有產業面與管制面之改變：

LGU+的 Young-Man Kim 先生表示 IoT 正從家庭 IoT 擴展到所有行業，預期通訊傳播事業會於 IoT 產業鏈占有舉足輕重之地位。至於 LGU+在推動 IoT 技術方面，主要考量是否為「低成本」、「快速全國覆蓋」，以及「長時效電池」，而 NB-IoT 不僅具備上述優勢，且國際多數電信營運商均採納此項技術，因此 LGU+於 2017 年正式以 NB-IoT 做為發展技術。

Young-Man Kim 先生再從「製造」、「公眾」、「服務」與「農業」面向觀看先進國家於 NB-IoT 之發展。在「製造」方面多是以提升環境、增加安全與秘密保護為主，例如溫度/濕度調整、公共工程管理，以及車輛安全管理。在「公眾」方面，目標是解決城市發展衍生之問題，增加民眾之便利性，因此產業重點發展為垃圾蒐集管理、停車服務、太陽能監控、電動車管理與推動智慧城市。至於「服務」上，先進國家是透過引入 IoT、人工智慧與大數據等技術，提升管理效率與降低成本，是故產業多數集中發展車輛安全系統、建物安全管理、智慧抄錶（例如電錶與水錶）、火災防護等項目。最後在「農業」部分，主要透過 IoT 監控等方式監測害蟲、控制時間等，讓農產收入可以提升，而主要發展產業為家畜管理、土壤感測、害蟲防範，以及養蜂業管理等。

依據 Young-Man Kim 先生表示，預期未來 IoT 產業將會如火如荼之發展，並會在各項領域明顯成長，其中又以應用服務最具發展潛力。此外，在 IoT 之持續推動下，相關業者將會逐步注重售後服

務、重新檢視業者之間通訊費用的拆帳，以及重視國家對於 IoT 之執照管理制度等，對於 IoT 產業影響深遠。

f. 智慧農場在未來極具發展性：

所謂智慧農業，韓國 uLikeKorea 的 Hee-Jin Kim 執行長表示是以通訊傳播技術進行農業管理，以提升生產效率與提高農場質量。目前，智慧農場之範疇包括園藝、果園管理與畜牧業，產業管理已結合 IoT、全球定位系統、大數據管理與雲端技術，使智慧農業更具科技性。

目前，智慧農場核心技術分別是「農業無人機」、「自動澆水與灌溉」、「智慧溫室」與「牲畜監測」，其相關性能為：

- 農業無人機：無人機搭配數位成像（digital imaging）與先進之感測器系統，進行農作物監測，或是具備更高技術之種植、噴灑農藥，提高農作物之產量。
- 自動澆水與灌溉：透過既有之灌溉系統搭配 IoT 感測器，監控土壤水分含量、溫度、或是農作物健康之程度，有利於水資源有效利用，以及提高農作物生長環境。
- 智慧溫室：透過感測器監控溫室農作環境，例如溼度、溫度、壓力等。
- 牲畜監測：有助於即時性監控牲畜之健康與所在位置，同時可輕易蒐集牲畜之相關數據，藉此調整生長環境。

韓國相當重視推動智慧農場，韓國科學技術情報通信部（Ministry of Science and ICT）在 2015 年 10 月推動三年期之智慧農場方案（Smart Farm Solution），共計 276 億韓元。在 2016 年 6 月韓國農林畜產食品部與韓國科學技術情報通信部共同公布「智慧農業技術創新發展與組織合作計畫」，預計從 2020 年發展至 2029 年，

擬投入 7,160 億韓元。依據規劃，智慧農業計畫將會於 2022 年為韓國帶來 7,000 公頃智慧農業區、提升 5,750 牲畜棚，以及 4 個智慧農業聚落，且產值每年均可穩定成長。

g. 中國大陸的 IoT 發展處於「技術創新-標準形成階段」：

中國物聯網產業聯盟王正偉秘書長認為在中國大陸之 IoT 發展途徑可以分成三個階段，第一個階段是「應用創新-產業形成階段」，是推動 IoT 之第 1 至 3 年，主要工作是強化服務市場應用產業鏈之形成；第二階段是「技術創新-標準形成階段」，發展期是推動 IoT 之第 3 年至第 5 年，主要讓產業共同推動技術具標準化。第三階段是「服務創新-工業成長階段」，此階段是推動 IoT 第 5 年至 10 年階段，此刻 IoT 進入高產值之階段。中國大陸透過上述 IoT 發展途徑於 2015 年 IoT 衍生之產值，包括軟硬體與 IoT 衍生之創新應用服務，預計是人民幣 1 兆元，預估於 2020 年將會超過 5 兆元（詳參圖 64）。

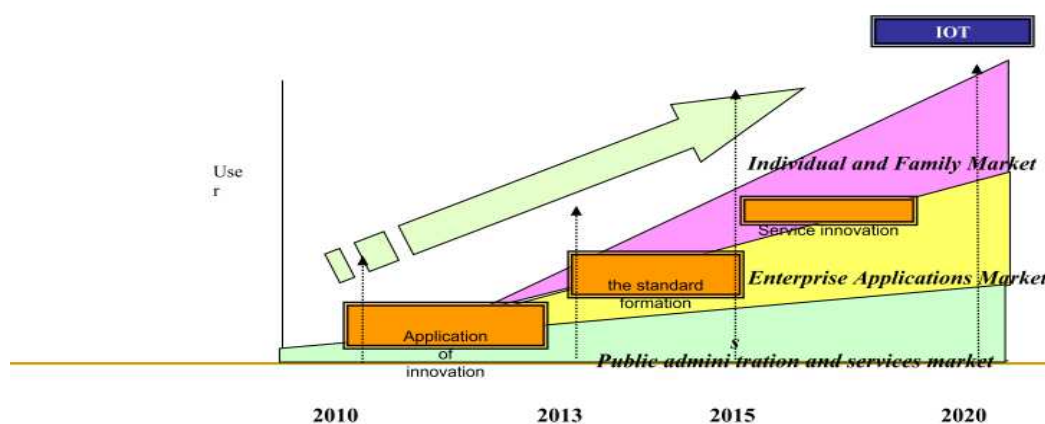


圖 64：中國大陸 IoT 發展途徑

資料來源：中國 IoT 產業聯盟

在各項衍生之服務裡，中國大陸致力推動 IoT 以加速智慧城市之發展。在中國大陸民間與官方均積極推動智慧城市，加速推動應用、技術與製造創新，使中國大陸智慧城市市場規模達到 150 億人

民幣。後續再配合中國大陸推動之 IoT 配套措施，包括智慧製造與工業 IoT、自動駕駛與新能源汽車、健康照護與 IoT 安全等產業之發展，可以預期中國大陸會以更大範圍、更細緻之行業推動智慧城市。

B. 「IoT Korea Exhibition & International Conference」展

覽紀要

在這次展場有許多韓國著名業者如三大電信商 SKT、LGU+、KT，創新應用服務業者如能源管理業者 ENUSTECH、智慧交通業者 INNOCNS、NUGU、智慧建築 nTels、智慧工廠 FiPAS、智慧醫療 Dream Visions，以及相關網通業者如 COMMSCOPE、INNUNET、Lierda 等。

而展覽中值得關注之業者，莫過於韓國三大電信業者 SKT、KT、LGU+，三家業者均展現電信業者跳脫傳統營運模式，積極發展創新應用服務之精神。

SKT 除了在既有電信產業仍是領先之地位，於會場也展現無人機、M2M 平臺、智慧家庭、車輛自駕系統、區塊鏈、虛擬實境與智慧農場等發展。其中在智慧家庭，SKT 展示多項相關智慧設備，例如智慧電錶、插頭、火災系統、AI 等。依據會場人員敘述，SKT 於智慧家庭服務主要結合智慧家電，包括家電、廚房設備、空調等，近期亦與汽車業者合作，讓消費者可於家中透過 AI 啟動自用車的各項功能，例如發動車輛與開啟車內空調等。

而 KT 方面，KT 除了部分服務項目與 SKT 相同，例如透過 AI 操控自用車、相關智慧設備與無人機外，所發展之智慧路燈與智慧飛行船則有別於其他兩家電信業者。尤其在飛行船方面，KT 員工表示目前仍是規劃階段，但此飛行船主要是配合 5G 之發展，結合新

興科技例如無人機、AR 眼鏡等，讓整個飛行船成為救災之指揮塔（詳參圖 65）。



圖 65：KT 飛行船概念圖

資料來源：KT，本計畫提供

至於在 LGU+，LGU+員工表示該公司之主要技術為 NB-IoT，目前該公司主要推動之服務亦是智慧家庭，即透過 AI 操控智慧設備。LGU+員工表示相較於其他兩家電信業者，LGU+目前於韓國推動智慧家庭之通路最多，且提供更多元性之消費選擇，期望可於智慧家庭市場占有一席之地。

(3) 比利時-「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」(24th Annual Competition Law & Regulation in the Telecoms & Communications Sectors) 暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」(Competition Law & Regulation in the Media, Broadcasting & Digital Sector)

英國 Informa 公司舉辦「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」(24th Annual Competition Law & Regulation in the Telecoms & Communications Sectors) 暨「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」(Competition Law & Regulation in the Media, Broadcasting & Digital Sector) 之目的，在於建立歐盟執委會、各國通訊傳播法及競爭法主管機關、競爭法與通訊傳播法律師、通訊傳播事業與國際智庫等之對話交流平臺，分享歐盟競爭法與通訊傳播管制法之最新立法、執法與實務趨勢。為深化通訊傳播法制政策領域的國際連結、並強化國際先進國家通訊傳播法制的最新動態觀測，由王牧震副研究員參加於比利時布魯塞爾舉辦之上開研討會（詳參圖 66），以達蒐集最新法制政策資訊之功，而有助我國未來法制政策精進之效。



圖 66：王牧震副研究員於研討會會
場合影

資料來源：本計畫提供

關於本次兩天會議的議程，如下表 9 所示：

表 9：「第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」暨「媒體、
廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」會議議程

日期	會議主題
第 1 日 11/6 (二)	1.[上午]歐盟執委會觀點：電信部門的政策發展 A View from the Commission: Policy Developments in the Telecoms Sector (09:10 – 09:50)

第 24 屆電信與 通訊產業之競爭 法與管制年度研 討會	2.[上午]小組討論：新電信管制架構 Panel Session: New Regulatory Framework (09:50–10:50)
	3.[上午]小組討論：基礎設施接取、可分享性與 5G 頻率拍賣 Panel Session: Access to Infrastructure, Shareability and 5G Auction (11:10–12:00)
	4.[上午]電信事業結合之最新趨勢 Consolidation: Where are We Now? (12:00–12:45)
	5.[下午]小組討論：匯流及對電信產業的影響 Panel Session: Convergence and its Consequences on the Sector (13:45–14:30)
	6.[下午]科技、媒體、電信事業結合之經濟學觀點 Economics Perspective on Mergers in the TMT Sector (14:30–15:00)
	7.[下午]共同優勢地位 Collective Dominance (15:00–15:40)
	8.[下午]網路中立 Net neutrality (16:00–16:40)
	9.[下午]衛星產業的競爭法挑戰 Competition Law Challenges in the Satellite Sector (16:40–17:20)

第 2 日 11/7 (三) 媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會	1.[上午]歐盟執委會觀點：媒體部門的政策發展 A View from the Commission: Policy Developments in the Media Sector (09:10 – 09:50)
	2.[上午]小組討論：媒體產業的事業結合與匯流 Panel Session: Mergers & Convergence in the Media Sector (09:50–10:40)
	3.[上午]地緣阻隔管制 Geo-blocking Regulation (11:00 – 11:40)
	4.[下午]運動轉播權：最新發展 Sports Rights: Latest Development (11:40 – 12:20)
	5.[下午]小組討論：多邊平臺：創新與崩解 Panel Session: Multi-Sides Platforms: Innovation & Disruption (13:20–14:10)
	6.[下午]小組討論：線上廣告產業：最近研究之回顧 Panel Session: Online Advertising Sector: Review of Recent Studies (14:10–15:00)
	7.[下午]小組討論：人工智慧與演算法卡特爾：「虛擬」競爭之挑戰 Panel Session: Artificial Intelligence & Algorithmic Cartels: Challenges of ‘Virtual’ Competition (15:20–16:00)

	8.[下午]出版業與著作權 Publishing & Copyright (16:00–16:40)
	9.[下午]小組討論：數位產業之挑戰 Panel Session: Digital Sector: How Best to Address its Challenges? (16:40–17:20)

資料來源：本計畫提供

至於相關重點，則摘錄如下：

A. 第 24 屆電信與通訊產業之競爭法與管制年度研討會」會議簡摘

- 為應針對基礎設施及頻譜共享建立一個基本的商業、技術、法律及經濟上的框架及程序，包括經營者的權利及義務在內。
- 歐盟的電子通訊管制框架自「2003 年體制」後，已將逾 15 年未有變動，在這期間，更高速與可靠度更高的網際網路連結，已成為了歐洲、甚至是全球的共識。而為了提升教育、健康照顧、製造業與運輸的數位化與整體產業發展，鼓勵對「非常高容量網路」(very high-capacity network, VHC) 的投資，乃是關鍵所在。
- 面對此挑戰，歐盟執委會於 2016 年 9 月提出了「歐洲電子通訊法典」(European Electronic Communications Code) 草案，整合現有的電子通訊管制與指令，加以修正及補充，期待能為數位單一市場 (Digital Single Market) 中的數位網路與服務建立適切的發展環境。
- 歐洲電子通訊法典將提供更更現代化、更符合需求的電信

監管規則，包括刺激持續性的競爭、驅動投資、鞏固內部市場、以及強化消費者權利。歐盟機構已於 2018 年 6 月達成政治合議，預計明年初會將最終版本送交歐洲議會與歐盟理事會表決。

- 具體而言，歐洲電子通訊法典將整併架構指令（Framework Directive, 2002/21/EC）、發照指令（Authorization Directive, 2002/20/EC）、接取指令（Access Directive, 2002/19/EC）與普及服務指令（Universal Service Directive, 2002/22/EC）；而歐洲電子通訊監管機構（Body of European Regulators for Electronic Communications, BEREC）將維持分離於執委會的法律功能組織。
- 歐洲電子通訊法典的修正重點如次：1、頻譜管理（允許效率化 5G 佈建）；2、終端使用者保護（普及服務與一般發照）；3、網路接取管制（維持顯著市場地位(SMP)為基礎的不對等管制制度、但增加新的對稱管制與共同投資機制）；4、重塑治理結構（BEREC 大體維持現狀）；5、導入歐盟內部語音電話（Intra-EU calls）制度。
- 頻譜管理的部分，目標著重在加速全歐的 5G 佈建、調和頻譜管理，以及支援頻率交易與租用，將開放至少 20 年之長期無線寬頻頻譜執照。並且於 2020 年底前調和 26 GHz、3.6 GHz 與 700 MHz 之全歐早期 5G 頻譜之技術標準。設定適合的頻率使用費，並促進基礎設施之分享共用與頻率使用。
- 保護終端使用者之重點在於，既有的規定都在保障以號碼為基礎（number-based）的服務使用者，但歐洲電子通訊法

典則會強化網路型服務(web-based service)使用者之保障，諸如 Skype、WhatsApp 等。安全性保障將會適用於所有的服務。

- 接取管制將會是歐洲電子通訊法典的最大重點。其一，是會維持以 SMP 為基礎的不對稱管制；但同時獨立於不對稱管制之外的增加線杆、管道、機櫃等社會基礎設施(civil infrastructure)之接取救濟，以顯著降低佈建成本。此外，對於只提供批發服務的業者，將會降低管制密度，也即若該業者未參進零售市場，則將降低從事反競爭行為的風險，且可以依此鼓勵以服務為基礎的競爭(service-based competition)，由是，管制措施將僅限於開放接取特定的網路元件、非歧視與公平合理的價格義務，以及可豁免於某些對稱管制之義務。
- 此外，在共同投資部分，對於 VHC 的共同投資者，也將降低其管制密度。也即，為了提高佈建 VHC 的投資誘因，將允許競爭對手之事業分攤風險，並在嚴格條件下予以去管制，而這些條件包括：共同投資事業之接取條件必須公平合理無歧視、也必須對所有事業開放等。
- 在新的對稱管制方面，為掃除複製障礙，則聚焦於對「第一集中點或傳輸點」(first concentration or distribution point)之開放接取義務，例如技術上或經濟上難以複製的屋內水平垂直管線。而此開放接取義務，僅能在非常嚴格的條件下，始能擴張至「第一集中點或傳輸點」以外的設施，諸如存在「高度且非短期的障礙」之情況。
- 又，歐洲電子通訊法典新設規範採用 2018 年 4 月執委會公

布的「SMP 指引」(SMP Guidelines) 中，所設計的「雙鎖否決」(double-lock veto) 機制，也即，執委會與 BEREC 會擔保嚴密監視內部市場。

- 再者，歐洲電子通訊法典將規定於 2020 年前，由執委會設定全歐統一的接續費 (termination rates) 上限，以消除跨境扭曲；等同於將接續費管制由 SMP 不對稱管制中獨立移出。
- 針對投資吸引力較低的地區，也賦予各國主管機關(NRA) 政策工具，以組合網路之方式，提供投資確定性。
- 最後，針對歐盟內部跨境的語音電話，將設置價格上限，稱為「歐洲資費」(Eurorate)，以防免過高取價，分別是語音通話每分鐘 19 分歐元、以及 SMS 簡訊每封 6 分歐元。

B. 「媒體、廣電與數位產業之競爭法與管制研討會」會議簡摘

- 歐盟執委會近期的動態，聚焦於打擊線上不法內容、對抗假新聞，以及行動數據之治理等。於 2019 年初，多個管制與指令將會送歐洲議會與歐盟理事會表決。
- 在整體的媒體產業中，最顯著的變化是 OTT 服務的成長，此將會影響付費電視(pay TV)、無線電視(free to air, FTA)、以及透過數位機上盒之智慧電視(Smart TV)的整體視訊市場之競爭；連帶地，也將會使得著作授權市場更佳競爭，因此也有必要強化對於著作權的規範與管制。而關於視聽媒體部分，最重要的是視聽媒體服務指令(AVMSD)的修正，以及著作權相關管制與指令的配套修正。
- 著作權相關管制與指令部分，有關數位單一市場(DSM)的配套修正，包括已逾 2018 年 4 月通過立法的「可攜性規

章」(Portability Regulation, 2017/1128/EU)、「數位單一市場著作權指令」草案 (proposal for a Directive on Copyright in the Digital Single Market, COM (2016) 593 final)、無線電視暨廣播節目傳輸與再傳輸規章草案 (COM (2016) 594)) 等。

- 在運動轉播權上，包含德甲 (Bundesliga) 與丹麥都遵照執委會的建議，改採了更具競爭性的轉播權招標方式。此外，執委會也觀察到，足球賽事的行動收視商業模式越發成熟，因此舉凡英超 (Premier League)、足球的國家賽事、甚至是奧地利的滑雪賽事，都出現了單獨的線上轉播權利標售產品。此外，英國的運動轉播龍頭 SKY，也持續將旗下的頻道授權予其他的付費電視業者，顯見英國在 Ofcom 的管制與監督下，運作良好。執委會也將持續嚴密監督與參與各個運動轉播權競標的個案。
- 在媒體與科技領域的結合案件發展上，Apple 併購音樂識別軟體公司 Shazam 的案件中，歐盟執委會則更重視對於特別消費者資料的保護。
- 而關於 SKY、Fox、Comcast 間的重磅收購案，在英國競爭及市場署 (Competition and Markets Authority, CMA) 的水平結合與垂直整合分析下，也確認無傷害競爭之虞而放行，預計近期內 Comcast 就可以完成對 SKY 的收購。
- 最後，執委會表示，其目標將於 2022 年制定「線上視訊平臺指引」(Online Distribution Guideline)，內容包括線上視訊平臺，如 Netflix 等，不得拒絕授權節目予其他的線上平臺等。其高級專家小組將於 2018 年 11 月進行第一次的會議，後續值得持續觀察。

4. 效益說明

研究團隊辦理國際論壇以及數位匯流專家講座，為我國產官學研各方專業人士及關心我國數位經濟發展的公民，提供一個多方利害關係人交流的對話場域，此將俾利未來政策規劃與推行更能貼近產業期待與符合全民福祉。進一步而言，本次國際論壇邀請 Ericsson、IDC、Line、Facebook、HBO 等國際知名企業與權威調研機構來台，與我國內通訊傳播界的領航企業如中華電信、臺灣寬頻、HTC 以及勤業眾信與達文西法律事務所等專業機構進行交流，使彼此增進對業界發展現況之理解與開拓對未來發展的視野，亦透過國際論壇會後的深度報導，發酵論壇中所討論之議題，擴大普及數位匯流領域知識的層面與效益。更甚者，藉由國際論壇上的議題聚焦，使得我國在推動智慧連結上獲得幾項值得借鏡的方向，比如其一，因 5G 技術層次嚴謹，有助防範不正當外力侵入，使企業業務資料得完善保全；其二，企業應事先針對 5G 進行規劃，例如支援數位化應用與網路雲端化等措施；其三，觀察亞太地區對於 IoT 的投資，預計臺灣將會是亞太地區排名第四。從各項投資比例研判，產業投資首重在基礎設施的升級與連結。其四，政府之數位轉換政策、供應面之 ICT 基礎建設，以及民間人力資源的培育與組織結構等，均是影響企業進行數位轉換之關鍵。

此外，鑑於數位經濟特質，各種產業與政策法制議題亦呈現跨國界跨產業情況。為使我國在推動數位經濟過程中能更聚焦問題進而發展解決方案，一方面研究團隊舉辦 5 場數位匯流專家講座，涵蓋政府管制、法規調適以及新興數位服務等方面。數位匯流專家講座透過較長的時間與人數相對較少的方式，提供我國通訊傳播監理者、產業先進更深入探討相關議題的機會。另一方面，透過派員參

訪國際組織例會、產業博覽會與學術研討會，研究團隊可掌握國際通訊傳播領域發展脈動，累積研究能量以提供通傳會更好的政策建議。

綜合而言，本分項工作主要聚焦持續強化民眾數位經濟與通傳匯流政策知識，並凝聚各界共識、提升國人數位素養為目標。透過上述作為可使國內通訊傳播產業能正視臺灣市場目前的機會與困境，對我國通訊傳播市場發展有正面的效應之外，亦增進我國人民與產學研專業人士理解政府政策規劃方向與促進交流，最終讓政府於未來制定與推動數位經濟政策時，能更為周延且接軌國際與符合我國產業及人民實際需求。

(四)分項四：完善通訊傳播市場競爭政策

期中成果階段係基於去（106）年階段一至三之研究成果，針對成本模型之模型架構、輸入參數和模型初始條件逐項提出分析及說明。並針對階段三資料不足之處，於今（107）年提出替代方案或定義相關規則協助主管機關取得資料。最後再統合業者相關意見，建構下世代專線電路批發服務成本模型初步成果之模型概要內容。

期末報告內容主要環繞成本模型之建構及成本設算，首先針對前述模型概要內容以及相關參數，研擬我國電路出租批發服務之成本模型公開徵詢文件，並舉辦2場公開說明會，第一場公開說明會以說明諮詢文件為主，因此份諮詢文件所含之相關領域較為多元；第二場公開說明會以讓業者提問以及進行充分溝通為主，綜合兩場諮詢會議，徵詢市場主導者及其他業者意見，並彙整研析意見。本案舉行會議歷程及會議目的簡述如表 10。

表 10：分項四 106 年度與 107 年度歷次會議舉辦情形

會議性質	會議日期	會議目的
與業者召開工作會議	106 年度	
	•6/29：中華電信	與各界溝通我國電路出租市場現況以及釐清現有資料狀態。
	•7/18：中華電信	
	•7/28：新世紀資通	
	•8/2：亞太電信	
	•8/9：臺灣固網	
	•8/21：中華電信	
	•11/8：第一場資料蒐集工作會議	召開 2 場工作會議，向市場主導者及其他利害關係人說明所需資料。
	•11/9：第二場資料蒐集工作會議	
	•12/21：成本建模工作說明會議	向相關產業利害關係人說明資料內容，提高業者填寫數據之精確性，確保模型框架與數值契合我國電路出租服務市場特性。
	107 年度	

會議性質	會議日期	會議目的
	•1/25：台基科	延續 106 年度，於 107 年上半年召開工作會議持續蒐集並釐清業者數據。
	•2/05：遠傳/新世紀資通	
	•2/07：臺灣固網	
	•2/08：臺灣寬頻通訊	
	•2/21：中華電信	
	•5/30：大台北瓦斯	
	•6/29：中華電信	釐清路由表以及接取端電路數等資訊。
	•7/04：臺灣固網	
	•7/09：遠傳/新世紀資通	
	•9/11：中華電信	業者提供依照距離、速率劃分之電路數等數據，以及說明保護路由及備援機制等。
	•9/19：中華電信	
公開諮詢會議	106 年度：9/11 召開公開諮詢說明會	與相關產業利害關係人充分溝通本研究建議之管制方法以及討論成本設算參數。
	107 年度：9/13 召開公開諮詢說明會	
	107 年度：9/14 召開公開諮詢說明會&業者交流暨討論會議	
資費工作小組會議	106 年度：10/3 通傳會資費工作小組	針對數值不足的部分，與主管機關討論配套方案或定義相關規則，協助主管機關取得資料。亦與通傳會討論本研究建議之管制方法以及成本設算參數及其初步成果。
	107 年度：8/31 第一場通傳會資費工作小組會議	
	107 年度：9/13 第二場通傳會資費工作小組會議	

資料來源：本計畫製作

因本案主要目標為建構成果模型，但因數據相關問題，故些許參數或用國際標竿數據代替。為使該模型更能貼切我國國情，故在通傳會協助下，召開兩次資費工作小組會議，藉此平台協調處理所需之相關數據、取得資訊以及針對部分可能較難取得數據，進而討論出解決方案。

結合諮詢意見以及資費工作小組之建議，研究團隊再次檢視模型建議草案，修正設計合於我國之成本模型。並依據成本模型試算下一階段管制期間電路出租批發服務管制建議值、調降方法（X 值設算）與所生

市場衝擊說明。且根據所建立之成本模型，檢視並修正我國電路出租批發服務管制措施。

研究團隊以主管機關過往於 2017 年 9 月辦理之前一次公眾諮詢為基礎，更進一步研擬本年度對於專線電路批發服務價格管制方法之公眾諮詢文件。研究團隊於 9 月 13 日與 9 月 14 日分別舉辦諮詢說明暨交流工作會議，該次諮詢於 2018 年 9 月 18 日截止，主管機關收到來自六家產業先進之回覆意見，並由研究團隊分析後提供相關建議給主管機關，主要意見建議內容包括：

- 對於既有固網電路服務市場主導者之專線電路批發服務價格管制，參考國際作法納入業者成本等因素作綜合考量；
- 修正既有批發產品分類以簡化產品型態，著重於未來需求成長之高速專線電路；
- 發展由下而上之長期增支成本模型（Bottom Up- Long Run Incremental Cost, BU-LRIC）以估算適當之批發價格。此模型將使用焦土節點（scored node）方法，且依據使用長期增支成本加成法（Long Run Incremental Cost Plus, LRIC+）成本標準之現代等價資產（Modern Equivalent assets, MEA）；
- 規劃採用平滑路徑法以避免在轉換至新批發價格之過程中，出現價格大幅波動之狀況；
- 採用四年期之批發價格管制期，在管制期間屆滿前一年審視、評估市場狀態，以決定是否需進行任何變更。

為了完善本研究之工作，研究團隊擬就我國現行初步之執行成果，提出我國電路出租批發服務之模型假設及輸入參數之初步建議，廣徵各界意見，俾集思廣益，凝聚共識，以作為後續計畫執行之主要參考依據。

研究團隊研擬之本年度電路出租批發服務成本模型諮詢文件涵蓋

以下主題：

- 對於整體 BU-LRIC 模型之綜覽，包括建模原則、主要假設、輸入數據以及被考慮納入模型內之專線電路產品。
- 實行措施以及關鍵考慮要素。

若比較去年與今年兩次諮詢議題，前次諮詢重點為檢視我國專線電路批發市場現況，並研析先進國家專線電路批發服務規管政策後，與公眾討論、確認專線電路批發服務之價格管制應採用之價格計算方式與相關措施為何。本次諮詢則奠基於前次諮詢後所收到之公眾回覆意見，經與主管機關確認後，以 BU-LRIC 法建置模型，與建模相關之假設情境、參數設計、輸入數值與推動措施等相關議題。研究團隊根據各界提供之意見，與通傳會充分討論後修正模型假設及模型參數，使相關情境更符合我國市場需求，並據以提出模型產出之管制建議值。本研究同時檢視現行批發服務價格管制政策，並提出本研究團隊建議之修正後專線電路批發服務之管制措施，作為通傳會進行下階段專線電路批發服務價格管制之參考依據。

主導業者已於今(107)年 10 月 2 日向通傳會提交額外補充資訊，研究團隊已將相關數據納入考量。以下為諮詢意見重點分析：

- 有關 BU-LRIC+ 模型假設與原則，有兩家業者提出建議之 WACC 值，但研究團隊認為該值可能代表該集團整體商業 WACC 值，亦包含其他固網通訊以外之服務，故建議採用和計算行動語音接續費與固網語音接續費相同之數值可能較為適當。
- 有關建議採用之專線電路產品分類方式，有兩家業者表示無意見，一家業者表示同意，另一家業者建議除產品分類可調整外，其餘仍維持現行分類方式。但主要業者對於速率以及距離劃分

方式未有共識。故研究團隊建議依照成本動因方式劃分，並依速率及距離長度區分，讓通傳會能夠推導任何特定專線電路之成本，無論速率及距離長度為何。

- 有關輸入數據與假設，有業者提出管溝及管道佈建之先期成本建議，此部分研究團隊在建立模型過程中以使用敏感度分析測試該值。
- 有關於排除營運資金，大多數業者同意排除，僅有一家業者不同意。研究團隊認為高效率業者其營運資金相對較低（例如一個月之營運資金支出，此營運資金支出不包含折舊），因此不會對結果造成顯著影響。在 BU 模型中通常不會考慮營運資金，由於實際上會與流動負債相抵，因此淨現值較低。
- 有關於核心及彙集網路假設，大多數業者無不同意見，有一業者提出建議值，但經確認業者提供之數值，對於結果而言無顯著性差異。
- 有關於網路假設，全部業者無不同意見。
- 網路參數及其數值之部分，僅有一業者提供相關建議，但與其他業者先前所提供之數據來看，所有類型專線電路之混合比率約在 2 到 4 之間。另外，有關將 PSTN 電路之最大數量從 1,000 條更改為 800 條，因為研究團隊注意到，當客戶遷移到光纖或用行動設備替代時，目前和未來使用率可能會更低。
- 有關 SDH 及 IP 專線出租電路之 CAGR，全部業者無不同意見。
- 關於我國電路出租批發服務之規管應是否採取價格上限法，多數業者同意，僅一家不同意。研究團隊認為這部分仍缺乏對所有價格管制市場有效率競爭之充分證據。
- 針對我國電路出租零售服務之價格是否應解除事前管制，有業

者提出建議同步鬆綁電路出租零售與批發服務價格管制。另一業者則是認為建議應視批發價格實施成效，再檢討是否解除事前管制。也有業者同意，但主管機關仍可視實際市場有無不公平競爭或妨礙用戶選擇不同電路出租業者服務之障礙情形而進行必要之導正。研究團隊認為，在有效執行批發監管之下，零售價格通常不需加以事前監管。從批發監管制度發展出之零售價格競爭規範，應可設定更有效之價格。

- 有關我國專線電路出租服務之管制期間，有兩家業者認為應每4年進行檢視，有兩家業者建議應3年進行檢視。研究團隊認為3到4年之間，這部分之選擇應視實施相關措施需要多少時間來蒐集必要資訊並進行分析。
- 其他意見：有業者提出應將保護路由成本納入計算，另一業者認為針對批發電路距離之計算，應有透明、可茲檢視之計算方式，並應明訂於法規中，以及訂定批發電路之服務品質規範。亦有業者認為合理之電路出租成本，將能促使非主導業者及一、二類電信事業提供民眾更佳之電信服務品質。研究團隊則認為，清楚明確之定義距離及服務品質等議題，已經超出此次建構模型之範圍，僅從專線電路之觀點，很難評估普及服務基金補貼代表之意涵。雖然偏鄉區域之家戶與使用者是主要受益人，但主導業者也可以藉由補貼向更多企業用戶提供服務，然而，研究團隊並未掌握與補貼相關之充分資訊，包括主導業者如何使用補貼擴張其網路，以及如何藉由網路影響至向客戶建物端提供之服務。不過，隨著主導業者固網線路佈建範圍越廣，其需要額外佈建新管道與管溝以服務專線電路用戶之可能性越低。研究團隊設定之基本網路假設為需要對專線電路用戶額外佈

建 5% 之新管道與管溝，隨著普及服務基金補貼日漸到位，預期此一比值將會逐漸下降。藉由敏感性分析，觀察將比值調整為 3% 時，會對結果產生之影響為何。

在諮詢會議期間，產業利害相關人間之意見交流，凸顯出對網路投資與效率之拉鋸關係。在激烈競爭之市場中，一家高效率經營者會依據實際需求設計網路，避免閒置訊務量。但另一方面，有業者認為對於網路容量之投資，應在實際需求發生前更早進行。對此研究團隊認為，建構 LRIC 模型是為了計算效率經營者回應市場需求之成本，因此可以藉由模型，測試未來需求可能影響成本之不同假設。

此外，目前實務上對於專線長度或距離之衡量方式缺乏透明度。就模型而言，假設線路長度反應專線電路之實際物理距離而非直線距離，將與研究團隊建模方法中之成本基礎原則相符。研究團隊建議採用之市內與長途專線分類方式，與當前產品分類方式一致。



圖 67：公開諮詢會議現場

資料來源：本計畫製作

以下說明本分項計畫之重要執行成果。

1. 下世代電路出租批發服務成本模型建構及成本設算

(1) 模型初步成果說明、成本模型建構

本成本模型假設一個由高效率業者建構之實體網路，如圖 68 所示。網路架構則基於主導業者之專線電路網路圖（參考主導業者於 2018 年 1 月提交數據需求之網路架構圖）。

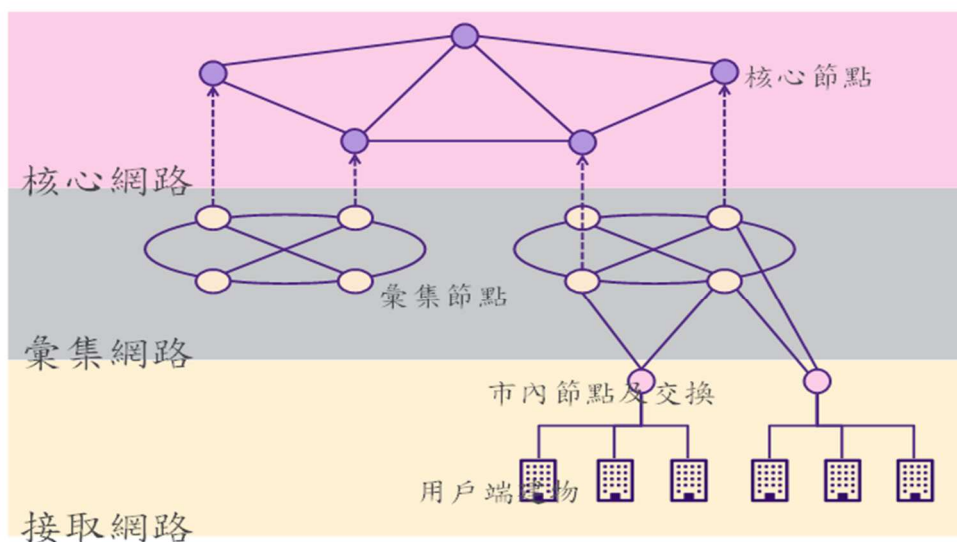


圖 68：高效率業者之專線電路網路架構

資料來源：本計畫整理

建構此模型之目標，為計算專線電路產品之長期增支成本加成（LRIC+），模型架構之發展說明如下。

本研究於期中報告曾以模型圖說明建議之邏輯流程，但在更謹慎考量建模產品及相關利害關係人提供之可用資訊後，研究團隊針對模型架構及邏輯流程進行部分改善。最終模型將由兩個 LRIC 計算模組所組成，分別為市內電路及長途電路模組。將計算模組區分長途與市內專線電路，使得在考量分攤專線電路共同成本將更容易。因此，在 BU-LRIC+模型中之三個計算模組分別為：

- 市內專線電路之 LRIC 模組；
- 長途專線電路之 LRIC 模組；
- 合併之 LRIC+模組。

本計畫曾於期中報告提出初始模型架構，惟經過與產業利害相關人討論、數據取得以及和主管機關討論後，修正模型如下圖 69 所示。圖 70 及圖 71 分別為市內及長途專線電路 LRIC 計算模組，並基於前述架構中詳細表示之邏輯流程圖，得作為模型中每個 LRIC 計算模組之模型地圖使用。圖中每一個部分在模型內各模組中都有相應之工作表單（或工作表單中之特定區塊）。LRIC+之計算將於合併模組中進行，將採用 LRIC 計算之產出結果，作為計算 LRIC+之輸入參數，詳細模組架構如下圖 72 所示。

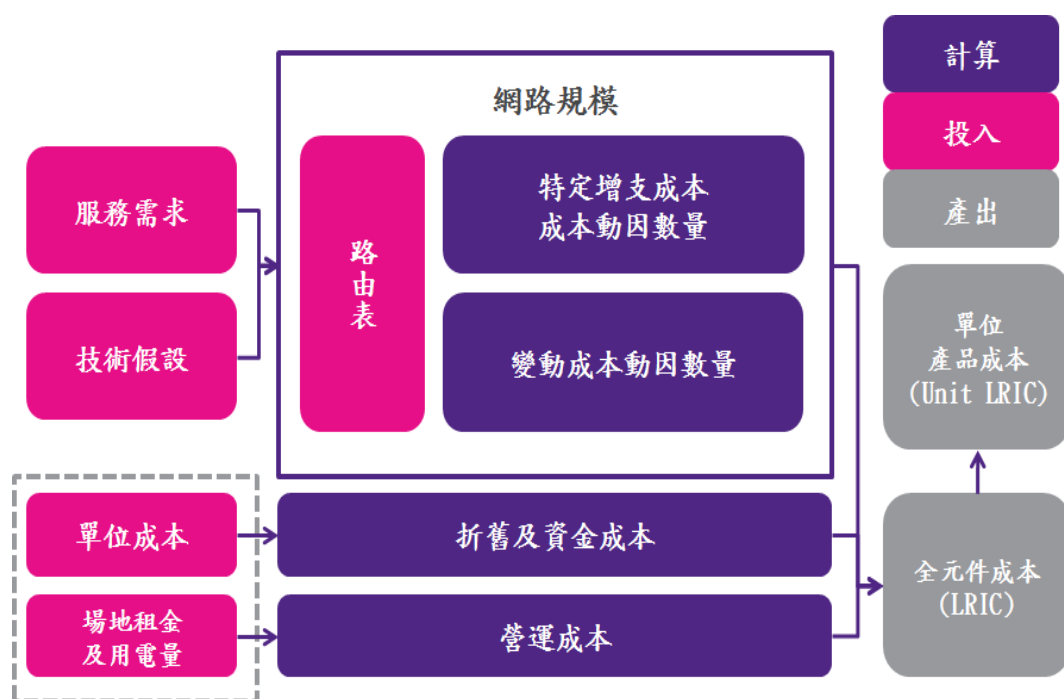


圖 69：修訂後之 LRIC 計算模型架構

資料來源：本計畫整理

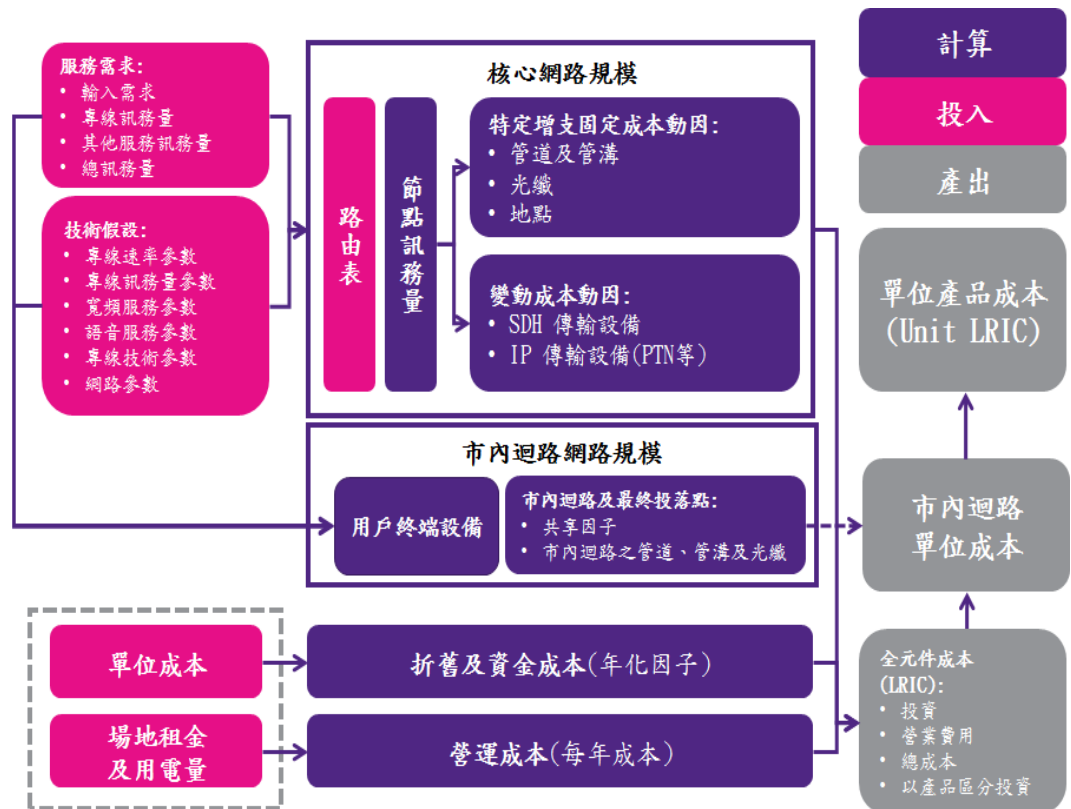


圖 70：修訂版之市內專線電路 LRIC 模型架構

資料來源：本計畫整理

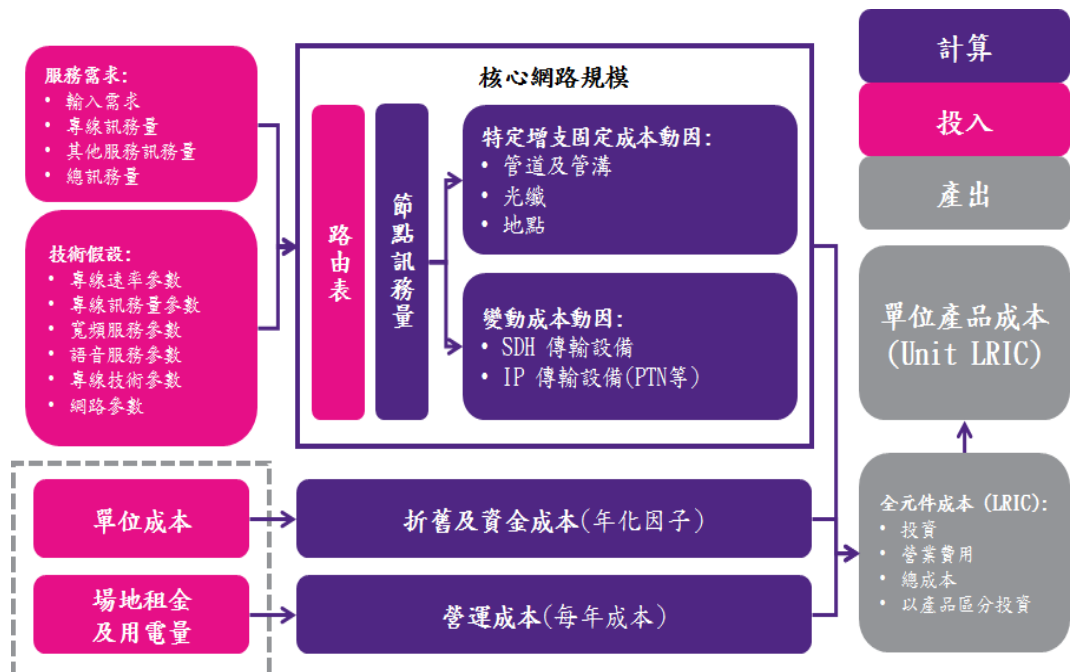


圖 71：修訂版之長途專線電路 LRIC 模型架構

資料來源：本計畫整理

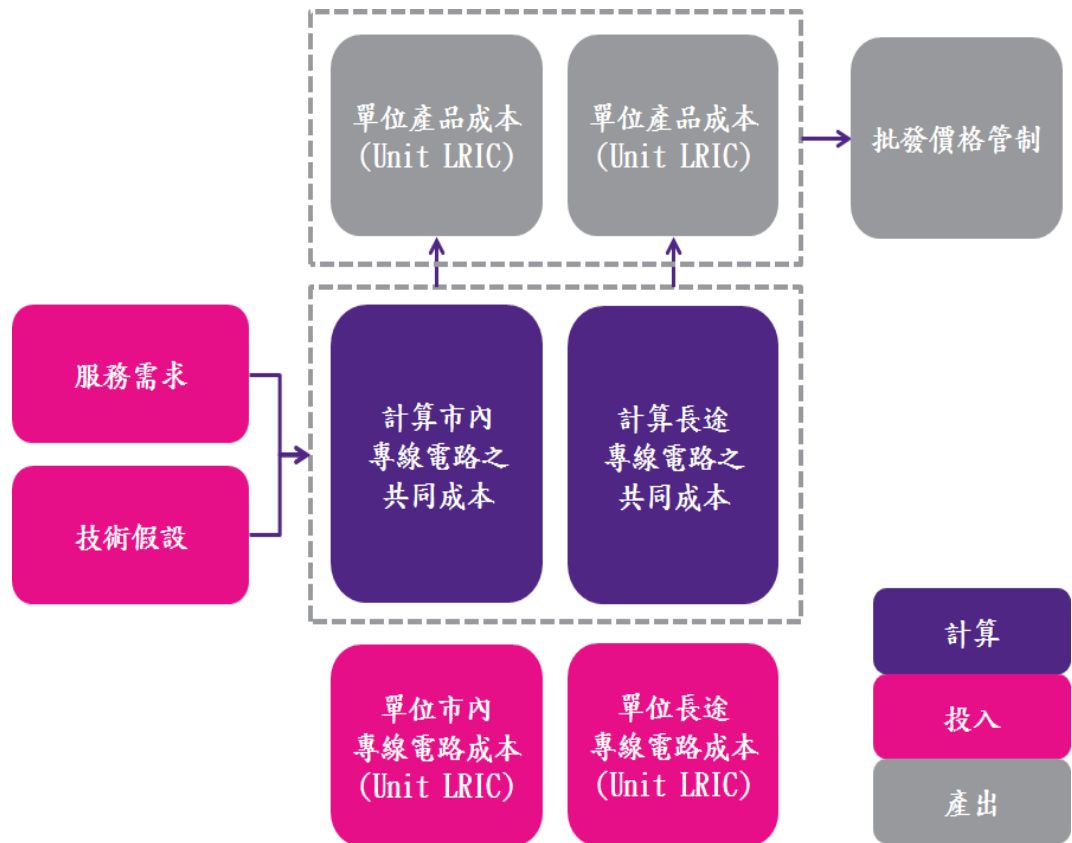


圖 72：修訂後之 LRIC+計算模型架構（列出共同成本項目）
資料來源：本計畫整理

圖 73 基於圖 72 架構之 LRIC+計算模組之詳細邏輯流程說明圖，作為模型中合併模組之模型地圖使用。

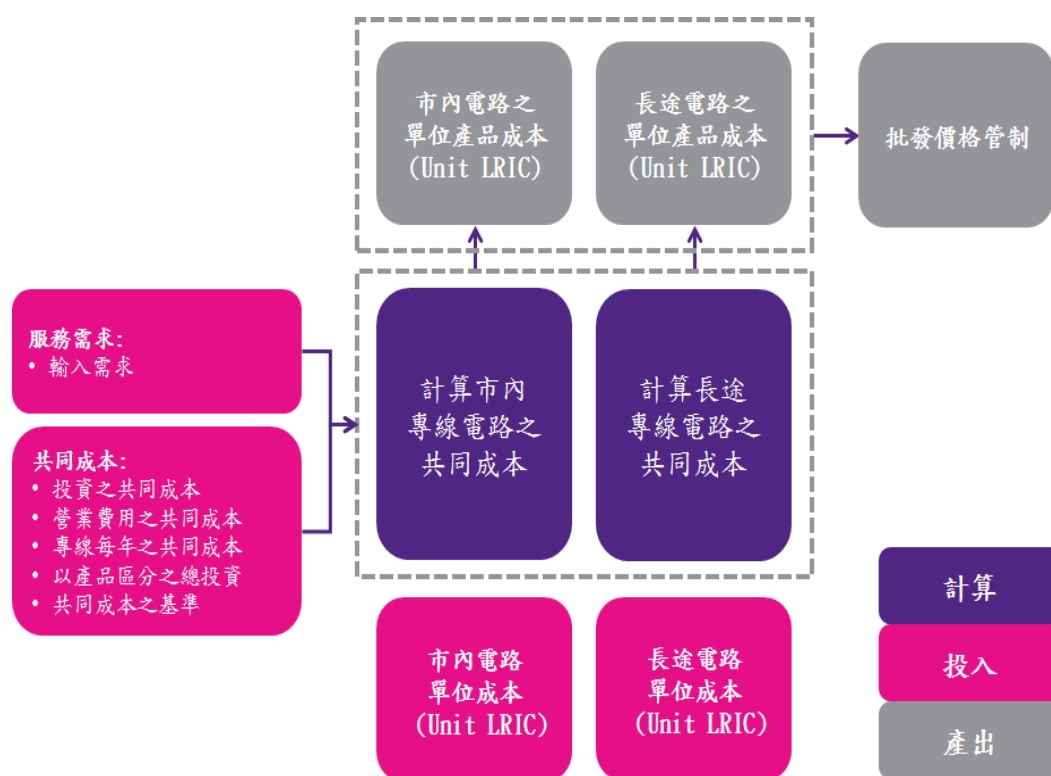


圖 73：專線電路 LRIC+計算之修訂版模型架構

資料來源：本計畫整理

在網路參數上，表 11 呈現為模型關鍵網路參數之最終輸入值，作為一般情況下產出專線電路產品 LRIC+之數值。這些數值已考量相關利害關係人於今(107)年 9 月諮詢會議上之討論及其諮詢意見之回覆。

表 11：一般最理想情況下使用之網路參數值

網路參數	值
專線電路產品	

網路參數	值
尖峰時段流量佔總售出頻寬之百分比（IP 電路）	
核心網路	30%
彙集網路	50%
接取網路	100%
光中繼器間之距離	30 公里
每用戶建築之專線電路數	3
傳輸設備容量之工程限制	75%
電纜浪費率	6%
用戶迴路中共享管溝及管道佔市內電路之比例（平均）	95%
短距離專線電路（0-3 公里）佔所有市內專線電路之比例	20%
其他固網產品	
光纖到戶（Fiber To The x, FTTx） / 數位用戶迴路（Digital Subscriber Line, DSL）之尖峰時段流量	7%
每條光纜可連接住宅寬頻電路數之最大值	100
每條光纜可連接企業寬頻電路數之最大值	20
每 1,000 對銅纜可連接 PSTN 電路數之最大值	800

資料來源：Plum 分析業者所提交之數據需求，以及業者對於諮詢文件之回覆意見

在成本假設上，業者對於諮詢文件回覆意見所提供之額外資訊，使本模型對於管道、管溝及光纖成本之假設更為完善。目前將管道、管溝及光纖之成本拆分為：

- 網路層內管道及管溝（用於市內迴路及節點之間、最終端投落點）。
- 光纖鋪設成本（用於市內迴路及節點之間、最終端投落點）。
- 光纖材料成本（用於市內迴路及節點之間、最終端投落點）。

此種成本拆分方式，得藉由改變特定假設進而增加模型使用彈性，而非僅考量網路元件之總成本。相關成本假設如下表 12 所示。

表 12：一般最理想情況下使用之成本假設

成本動因	先期費用（新臺幣：每公里／千元）	資產年限（年）
管道及管溝佈建工程（包含土木工程）：		
• 市內迴路及節點之間	8,400	40
• 最終端投落點（從人手孔到建築物）	3,200	40
光纖鋪設成本（最高規格）：		
• 市內迴路及節點之間	100	15
• 最終端投落點（從人手孔到建築物）	38	15
光纖材料成本（最高規格）：		
• 市內迴路及節點之間	60	15
• 最終端投落點（從人手孔到建築物）	29	15

資料來源：Plum 分析業者所提交之數據需求，以及業者對於諮詢文件之回覆意見

專線電路批發產品成本模型中之專線電路產品分為市內及長途電路，再依據其長度及速率進行區分。本研究目標之一為簡化現行產品清單，並考量未來高速率電路之成長需求。因此對於產品類別之建議，提出如下表 13 所示，其中皆包含 TDM 及 IP 技術。

表 13：建議之批發專線電路產品類別

電路類型	距離區間	速率區間
市內電路	• 0 至 3 公里 • 超過 3 公里	• ≤ 2 Mbps* • >2 – 30 Mbps

電路類型	距離區間	速率區間
長途電路	● 0 至 100 公里 ● 100 至 200 公里 ● 超過 200 公里	● >30 – 100 Mbps ● >100 – 200 Mbps ● >200 Mbps – 1 Gbps ● >1 – 10 Gbps

註：成本模型中不直接包含 2 Mbps 及 2 Mbps 以下電路，該成本結果為其他產品所推導而來。

資料來源：本計畫整理。

研究團隊決定採用通傳會提供之資訊，以及向主導業者蒐集之資訊，來對應每一個建模產品之需求，並針對每一個服務類別之長度及速率選取具代表性之數值，如下表 14 所示。

表 14：每一產品類別選取代表之特定值

產品特性	類別	模型使用之代表值
市內電路之長度	● 0 至 3 公里 ● 超過 3 公里	● 1.5 公里 ● 10 公里
長途電路之長度	● 0 至 100 公里 ● 100 至 200 公里 ● 超過 200 公里	● 50 公里 ● 150 公里 ● 300 公里
速率	● >2 – 30 Mbps ● >30 – 100 Mbps ● >100 – 200 Mbps ● >200 Mbps – 1 Gbps ● >1 – 10 Gbps	● 10 Mbps ● 55 Mbps ● 180 Mbps ● 600 Mbps ● 8.5 Gbps

資料來源：Plum 分析主導業者之數據

研究團隊根據 2016 年與 2017 年間電路數之差異，來預測未來需求成長狀態。業者並未提供未來需求成長資訊，且相關利害關係人於諮詢意見回覆中，也表示同意本研究提出之重要參數，即 TDM

電路數量將以每年【X】%比例下降，IP 電路數量則以每年【X】%比例成長。

因此，本模型最終會計算出每一產品類別中代表產品之成本，並根據模型結果計算出每一類別之代表性價格上限值，及其相應之 X 值，且加以推導出成本函數，以利通傳會能透過模型，計算各類別中額外速率及長度之專線電路成本。

(2) 成本設算成果描述

I. 敏感度分析

在本節中將介紹更改相關參數後之敏感度分析結果。分析內容將納入主管機關之要求以及研究團隊對於專線電路出租服務主要成本驅動因素之看法，針對幾個網路參數及成本假設進行分析。

- 管道及管溝成本從 840 萬元減少到 420 萬元（用於用戶迴路及節點之間）；
- 管道及管溝資產生命週期從 40 年增加到 60 年；
- 光纜電纜鋪設成本從每公里 100,000 元減少到每公里 50,000 元，光纖成本從每公里新臺幣 60,000 元減少到新臺幣 40,000 元。
- 光纜電纜之資產壽命從 15 年增加到 20 年；
- 市內用戶迴路中，對於共用管道及管溝之比例從 95% 增加到 97%（僅適用於市內專線電路）；
- 將彙集網路中之尖峰時段訊務量占整體容量百分比從 50% 減少到 30%（僅適用於長途專線電路）；
- WACC 值從 3.4% 增加到 6.5%。

針對兩個代表性產品進行敏感性分析之結果，每個產品區分市內及長途專線電路。以下將簡要說明參數影響數值之變化。

i、降低管道及管溝成本

降低管道及管溝成本（從新臺幣 840 萬元至新臺幣 420 萬元）將可降低所有專線電路出租產品之成本。然而，此舉對於低速電路產品之影響較大（成本降低約【X】%），對於高速電路產品之影響相對較小（高速產品之降低幅度小於【X】%）。原因在於與超高速電路（> 1 - 10 Gbps）相比，管道及管溝占低速產品總成本比例較大。用於高速電路之傳輸設備則非常昂貴（像是 OTN 設備），且相關設備成本占總成本大宗。

ii、增加管道及管溝之資產壽命

設定較長之資產壽命（從 40 年到 60 年）將導致傾斜年金因子公式中年化因子變小，若資產之折舊時間較長，則每年折舊金額就會相對較小。管道及管溝之資產壽命延長，主要影響為降低電路出租產品之成本。由於管道及管溝占高速電路總成本之比例較少，因此管道和管溝年度折舊之減少，對於高速專線電路出租產品總成本之影響幅度亦較小。

iii、光纖成本之降低

光纖成本占整體專線電路總成本之一小部分。光纖通常採共用方式，對於高速線路則需要指定專用光纖，其傳輸設備成本則會較高。這意味著光纖成本降低之影響 – 例如光纖電纜成本（從每公里 6 萬元至 4 萬元）及安裝成本（每公里 10 萬元至每公里 5 萬元） - 對於降低專線電路之成本較少。

iv、增加光纖資產壽命

與管道及管溝資產壽命增加結果相似，時間更長之光纖資產壽

命（從 15 年到 20 年）可以降低電路出租之成本。但與管道及管溝之資產壽命增加相比，其影響要小得多。原因在於光纖占專線電路出租總成本之百分比，遠低於管道及管溝所占比例。

v、增加市內接取線路之管道及管溝共用比例

目前假設市內專線電路中，有 95% 之比例採共用管道及管溝（以及適用之光纖）。在敏感度分析中，該百分比增加至 97%，藉以反映市內接取線路中，管道及管溝佈建範圍更廣泛之網路現況，業者只需要建造更少之專用管道及管溝，即可為專線電路出租用戶提供服務。

共用比例從 95% 變化到 97% 之影響，降低了市內電路出租之成本 (CAPEX)。與高速專線電路相比，低速電路之影響較大（減少【X】%），相較於高速專線電路（> 1 - 10 Gbps 電路減少【X】%）。原因在於管道、管溝以及光纖占了低速市內電路總成本之比例較大；傳輸設備成本則在高速專線電路上具備顯著比例。由於對分配共同成本之改變，讓長途電路之總成本也發生細微變化。根據等比例加價（equi-proportional mark-up, EPMU）原則，共同成本將根據產品之 CAPEX 進行分配。

vi、減少彙集網路中尖峰時間訊務量比例之影響

對於彙集網路尖峰時段訊務量占總訊務量比重之減少（從 50% 到 30%），是藉以確定彙集網路之規模，進而導致長途電路之成本降低。因為高速電路之傳輸容量大幅減少，所以成本降幅也最多。線路長度超過 200 公里之 1-10 Gbps 長途電路成本也降低【X】%；而線路距離高達 100 公里之 2Mbps 長途線路，成本僅降低【X】

%。

市內專線電路之成本基本上不受影響。由於重新分配所有產品之共同成本，因而其上升幅度非常小。

vii、增加 WACC 值

WACC 值從 3.4% 上升到 6.5% 之結果，會增加所有專線電路出租產品之成本。原因在於 WACC 值之增加，亦會增加每年所有資產之折舊。與資產壽命較短之資產（如傳輸設備）相比，資產壽命相對較長資產（如管道及管溝）之增幅更大。因此，WACC 值之增加，對低速專線電路成本之影響更大；管道及管溝成本在低速專線電路中占顯著比例，因此受 WACC 值增加，導致對映之管道及管溝成本亦大幅增加，進而使該類專線電路之總成本與高速專線電路相比，增加幅度更多。

II. 情境分析

此外，依據通傳會要求，本分項計畫分析以下多種情境之成本意涵：

- 5 年內已無 TDM 用戶存在（即所有 TDM 用戶均更改用 IP 線路）；
- 未來 5 年 TDM 電路無顯著變化；
- 由於 5G 骨幹網路（至 2025 年）之建設，帶動高速專線電路需求增加；
- 市內專線電路無備援機制之情境；
- IP 專線電路 2 至 30 Mbps 之用戶逐步移轉使用更高速專線電路；以及
- IP 專線電路需求數量與設備數量增加或減少之影響。

相關結果之敏感性分析，分述如下。

i、TDM 線路於 5 年內消失之情境

在這情境下，研究團隊假設 TDM 電路消失，且全部被 IP 電路取代，即用戶對 TDM 線路之需求轉移到 IP 電路。在缺乏 TDM 電路之情況下，核心、彙集及接取網路中之傳輸網路將不需要 SDH 多工器。意味著傳輸設備之總成本基礎僅包括 IP 設備傳輸成本（OTN/PTN 設備）。由於不考慮 SDH 多工器，故與本章前述結果顯示相比，所有專線電路之單位電路成本變得更小。

在高速專線電路情境下，由於傳輸成本占高速電路總成本比例較高，因此該類電路成本降幅也更大。下表顯示在全 IP 化市內及長途專線電路環境之模型試算結果。

ii、TDM 電路於 5 年內無顯著變化之情境

如果 TDM 電路數量於未來 5 年（至 2023 年）內無顯著變化，則市內專線及長途專線電路之成本基本情況大致相似，但有一些細微差別。原因在於 TDM 電路數每年微幅下降【X】%。

相較於前述沒有任何 TDM 電路存在之情況，由於此情境於核心、彙集及接取網路中仍持續對 SDH 多工器有需求，故此種情境之成本會較高。

iii、因 5G 而導致之需求增加

在此情境下，研究團隊假設 200 Mbps 至 1Gbps 及大於 1-10Gbps 類別之電路數年增加率會比基本情況高【X】個百分比，以模擬對 5G 對高速市內專線電路需求增加之情境。根據通傳會之要求，假設按照此年增加率，至 2025 年時，該類電路數為基本情境電路數之兩倍。

對高速市內專線電路需求之快速增長，催生了使用更高容量 OTN 設備之需求。由於增加接取網路中傳輸設備之成本基礎，因而導致短期內總成本之增加。然而，隨著長時間回收網路設備成本，導致每專線電路之成本呈下降趨勢。至 2023 年，大於 1 - 10 Gbps 市內專線電路每單位之成本降會低於基本情境之單位成本。

顯示當高速長途專線電路需求增加時，其電路單位成本之數值。單位成本之改變，是由於共同成本之重新分配，當所有市內專線電路產品之成本基礎發生變化，從而改變長途電路之成本基數，相等於整體專線電路數量之百分比。

iv、市內專線電路無備援機制之情境

這意味著一條市內用戶迴路用於提供一條市內專線電路。正如原先預期，刪除備援電路可以顯著降低市內專線電路之成本。

v、IP 專線電路 2 至 30 Mbps 之用戶逐步移轉使用更高速專線電路

在此情境下，研究團隊假設 2 至 30 Mbps 類別電路數逐年遞減 10 個百分比，由於在基本情況下，2 至 30 Mbps 類別之長途電路數年增加率較市內電路數高，因此其他速率類別之電路數年增加率之假設係為，市內與長途專線產品分別比基本情況高 2 個與 6 個百分比，以模擬 2 至 30 Mbps 之用戶逐步移轉使用更高速專線電路之情境。

對於市內專線電路而言，所有產品類別之成本皆降低；對於長途專線電路而言，低速電路之成本短期內總成本增加，但隨著長時間回收網路設備成本，導致專線電路之成本呈現下降之趨勢；高速電路之成本顯著減少

vi、IP 專線電路需求數量與設備數量增加或減少之影響

在此情境下，研究團隊透過本研究模型變更 IP 電路數量，得知當 IP 專線電路數量增加 2% 時，設備需求量也增加；反之，當 IP 專線電路數量減少 2% 時，設備需求量也隨之減少。不論市內專線還是長途專線，對於 IP 專線電路需求量增加時，基於成本比例分擔原則，使用者分擔比例增加，造成成本減少；反之，對於 IP 專線電路需求量減少，使用者分擔比例變多，造成成本增加。

2. 下世代電路出租批發服務管制建議

(1) 執行建議

本研究對於電路出租批發服務之價格管制建議，係以成本模型設算結果為基礎執行價格調整上限（price cap）。價格調整上限係要求主導業者在假設有一競爭者藉由均等之網路經營時，以避免其提高價格。此時，調整上限無法防止主導業者在認定降價可擴大需求（及獲利）時，調降其價格。價格調整上限方法有兩個主要好處，包括：

- 藉由以成本導向價格接取批發服務之方式，強化零售服務競爭。
- 在持續投資之同時，主導業者得以採取獲利極大與福利極大之行為。

(2) 對於市場及利害關係人之衝擊

自電信自由化以來，電路出租服務價格並未採取成本導向管制。因此，對於轉向成本導向之方式必然將依所建議 X 值，導致價格之再均衡。

(3) 對於主導業者之衝擊

對於市內電路而言，在採取成本導向之價格調整上限下，主要產品類別價格將下降，但部分情形將上漲。價格上漲部分主要在於長距離低速電路。高速市內電路價格則普遍下降。此一作法應有助於低速 TDM 電路用戶轉換至高速 IP 專線產品。

此一價格管制之變革，尚難以評估對主導業者之衝擊為何，因為需要需求價格彈性（如使用者如何回應價格變動）及主導業者商業策略等資訊。然而，如果假定管制期間結束（2023 年）時電路之比例與現況相當時，則可預估主導業者在市內電路之營收可能減少約【X】%。

長途電路部分，多數類別之價格將上漲。然而，長途電路之數量少（主導業者出租電路約【X】%為長途電路），且主導業者在長途電路之營收遠比市內電路營收低（依據通傳會所提供 2016 年資料，主導業者長途電路營收約為市內電路之【X】%）。在採取所建議之價格調整上限下，主導業者在長途專線之營收將增加約【X】%；這是假設在管制期間結束（2023 年）時電路比例相當於現行情況。在長途電路數量如低於市內電路之情形下，整體而言，本研究認為主導業者之電路出租總營收係微幅減少。

鑑於價格調整上限有顯著改變，轉向成本導向之管制架構應有必要之均衡調整步驟。本研究預期在長途電路市場上應有更多競爭，例如新世紀資通及臺灣大哥大已佈建全台核心網路，因此得以減輕在價格改變下對於終端用戶之潛在衝擊。

(4) 對於其他市場成員之衝擊

本研究並未取得主導業者對其他市場成員收取之實際價格，以

及出租電路數量資訊。因此，對於其他市場成員而言，難以就所建議之價格調整上限進行量化評估。此外，本研究並未獲得足以瞭解電路出租用戶需求在未來幾年如何改變之資訊。然而，本研究預期此一管制變革應有以下之衝擊及可能有利之結果。

- 對於多數主導業者批發用戶而言，下一管制期間應有成本節省之好處。依據 2017 年 3 月資料，主導業者約出租【X】條電路給外部使用者，其中有超過【X】條是市內電路。由於多數市內電路價格將下降，因此批發用戶應可在市內電路支付較少費用而獲益，且此一成本節省可預期傳遞至零售用戶。
- 對於長途電路而言，模型設算結果顯示主導業者現行價格有低於成本情形。在轉為成本導向價格之情形下，主導業者長途電路用戶將支付較多費用。然而，整體衝擊並不大，因為對於長途電路需求將遠低於市內電路。用戶在長途電路有較多替代提供者（如新世紀資通、臺灣大哥大、亞太電信），且長期而言，此一成本導向之轉變可增加市場競爭。
- 目前 10Mbps 以下之低速電路價格，並未依其距離而有所差異。基於一致性考量，本研究建議所有電路產品應依其距離訂價。對於這些低速產品而言，短距離（0~3 公里）在價格上僅些微降低，而長距離（>3 公里）價格將調漲。如此將可提供誘因，以鼓勵低速 TDM 電路使用者轉換使用高速服務，不僅較具效率且更可享受較高價值。
- 轉向成本導向之價格管制，得以促進電路零售服務市場競爭，以讓終端使用者具有較多選擇、享受創新服務及具競爭力價格。

- 5G 營運將增加高速市內電路作為後置電路（backhaul）之需求。確保這些電路採成本導向價格提供，應有助於其他經營者 5G 網路之佈建。在目前不確定 5G 商業應用案例之際，這是一個重要考量因子，並且可謹慎控制佈建成本之需求。

(5) 促進投資

競爭是有效投資之最佳驅動因素，同時對於易受事前管制影響之市場，競爭亦為最能有效鼓勵投資之適當方式。實施有效的批發管制將涉及無差別待遇之接取，以及納入業者成本作為考量因素之價格管制，並考慮不同頻寬與各型態批發專線電路之差異，讓既有主導業者能有適當之激勵措施進行投資，以期能最佳滿足不斷變化之市場需求。例如，此將為主導業者提供將用戶從傳統 TDM 電路升級至更具成本效益 IP 電路之經濟誘因，並投資於下世代網路之提供。

除了實施納入業者成本作為考量因素之價格管制外，通傳會還可以透過其他方式鼓勵對 IP 網路之投資。例如，可以在短期內課予高速 IP 電路價格管制，以鼓勵高速網路布建。此種措施應有助於改善投資人之預期收益，並鼓勵網路擴大。然而，有些影響可能超出專線電路市場之範疇，例如延伸到寬頻接取市場，因此，通傳會應審慎通盤考量各影響層面。

(6) 對於下階段管制期間之考量議題

對於電路出租批發服務採取成本導向之價格管制，係通傳會轉向採取以市場為管制基礎之目標。儘管此將減少通傳會零售服務之管制需要，然而依循新管制架構得以持續監督市場改變，對通傳會

而言應屬重要。通傳會得以考慮採取之作法，包括定期發佈不同電路類型之價格比較，或者秘密進行購買行為以蒐集電路產品之特殊資訊，並評估法規遵循情形。

對於下一階段管制期間（2023 年以後），本研究建議應預先進行一年完整市場檢視。這將需要考量市場及技術發展、市場競爭狀態與使用者需求之改變。針對市場檢視之部份工作項目，本計畫建議通傳會應評估零售市場之競爭力，以及在導入批發價格管制前，是否有充分之新進入者。同時，也需要考慮市場與技術發展、國內市場競爭狀態以及用戶需求之變化。

市場檢視將涉及同時在批發市場與零售市場資訊蒐集與分析等課題。本計畫執行過程中曾面臨臺灣電路出租市場狀態及服務品質等相關資訊蒐集之困難。例如，有關專線出租電路之距離長度資訊，以及可取得之資料數據（僅能蒐集到 2016 及 2017 兩個年度之數值）等，建議未來可增進電路出租市場資訊之可利用性及品質，如統計有關專線出租電路之距離長度資訊，或是其他關鍵網路資訊，例如尖峰時段訊務流量與企業用戶位置資訊等。

3. 效益說明

本分項除辦理 11 場工作會議、2 場諮詢會議以及參與資費工作小組外，亦已完成建立專線電路出租批發服務成本模型以及管制建議等，以成本為基礎之專線電路出租批發服務價格，期能有效提升產業升級與佈建下世代超高速寬頻網路，以更具經濟效益之方式提供服務之誘因。

- (1) 搭建產、官、學、研之溝通平台；自 106 年至 107 年已辦理 20 場與業者之討論工作會議，3 場公開諮詢會議以及 3 場資費工作小組會議。促使政府、產業以及學研間能夠充

分溝通，藉此多方利害關係人交流之溝通平台，掌握電路出租市場現況，對於未來政策規劃與推行更能符合產業期待。

- (2) 簡化現行批發服務產品清單：未來將可運用於定義各階段管制價格下降幅度或變化。未來可著重於未來需求成長之高速專線電路，此部分將較於現行設算方式更容易試算之，亦可較快反應市場動態。
- (3) 以成本導向方式計算電路出租批發服務成本，作為主管機關進行價格管制之參據，不僅可讓下游零售服務市場價格合理化，亦可促使業者推升基礎建設升級。

伍、查核點執行情形

本計畫各階段查核點執行情形說明如下：

表 15：本計畫查核點執行情形

工作項目	查核點概述	查核點執行情形（期中、期末）
分項一：DIGI + 政策研析與專案管理	推動匯流創新數位經濟及管制革新計畫期中報告 1 份	研究團隊已於 107 年 6 月 29 日繳交「推動匯流創新數位經濟及管制革新計畫期中報告」1 份。
	推動匯流創新數位經濟及管制革新計畫期末報告 1 份	研究團隊已於 107 年 11 月 12 日繳交「推動匯流創新數位經濟及管制革新計畫期末報告」1 份。
分項二：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測	國際推動數位匯流經濟政策發展或法制革新初步報告 1 篇	研究團隊參考歐盟與英國因應數位經濟所提出之管制方向，分別研析歐盟的「視聽媒體服務指令」與英國「2017 年數位經濟法」，並於 107 年 6 月 29 日繳交「國際推動數位匯流經濟政策發展或法制革新初步報告」1 篇。
	國際匯流產業創新應用趨勢專題報告至少 1 份	研究團隊與資策會產業情報所（MIC）合作，已於 107 年 6 月 29 日完成第一份國際匯流產業創新應用趨勢專題報告，內容如下： 1. 題目：全球數位經濟產業發展動態觀測。 2. 口頭簡報：107 年 5 月 15 日 3. 報告繳交：107 年 6 月 29 日
	國際推動數位匯流經濟政策發展或法制研析報告 1 篇	研究團隊耙梳新加坡、歐盟與英國因應數位經濟所提出之管制方向，分別研析新加坡的「智慧國家計畫」、歐盟的「視聽媒體服務指令」與英國「2017 年數位經濟法」，並於 107 年 11 月 12 日繳交「國際推動數位匯流經濟政策發展或法制革新期末報告」1 篇（如附件一）。

工作項目	查核點概述	查核點執行情形（期中、期末）
	國際匯流產業創新應用趨勢專題報告至少 2 份	研究團隊與資策會產業情報所（MIC）合作，已於 107 年 11 月 12 日完成二份國際匯流產業創新應用趨勢專題報告（如附件二），內容如下： - 題目 ■ 第一份：新興聯網應用發展趨勢與關鍵議題探索 ■ 第二份：遇見未來的數位轉換關鍵點 - 口頭簡報日期： ■ 第一份：107 年 8 月 16 日 ■ 第二份：107 年 11 月 2 日 - 文件繳交時間： ■ 第一份：107 年 10 月 29 日 ■ 第二份：107 年 11 月 12 日
	數位匯流政府職能創新趨勢研析 1 份	研究團隊參考英澳美星日韓諸國通訊傳播治理組織型態及功能設計，與我國現況進行比較分析並提出相關匯流組織治理調整之建議，於 107 年 11 月 12 日提出「數位匯流政府職能創新趨勢研析」（如附件三）。
分項三：促成多方交流及對話	舉辦數位匯流專家講座或通訊傳播專家座談會至少 2 場	研究團隊已辦理完成兩場數位匯流專家講座，內容如下： - 講者： ■ 第一場：張志華博士 ■ 第二場：戴豪君博士 - 題目： ■ 第一場：數位經濟發展下的政府政策與管制 ■ 第二場：科技創新與法規調適 - 時間： ■ 第一場：107 年 2 月 1 日 ■ 第二場：107 年 5 月 24 日

工作項目	查核點概述	查核點執行情形（期中、期末）
	舉辦數位匯流專家講座或通訊傳播專家座談會至少 3 場	研究團隊已辦理完成三場數位匯流專家講座，內容如下： - 講者： - 第一場：支秉鈞會計師 - 第二場：李訓億營運長 - 第三場：曾國峰副教授、單筱輝經理 - 題目： - 第一場：2018 年全球娛樂暨媒體產業展望趨勢報告 - 第二場：數位轉換趨勢與展望 - 第三場：匯流科技政策溝通與行銷 - 時間： - 第一場：107 年 9 月 27 日 - 第二場：107 年 11 月 2 日上午 9:00~12:00。 - 第三場：107 年 11 月 2 日下午 13:30~16:40。
	舉辦大型論壇或研討會至少 1 場	研究團隊已於 107 年 9 月 27 日在集思交通部會議中心國際會議廳舉辦「2018 智慧連結・數位應用論壇」。
	先進國家數位匯流相關趨勢發展暨強化國際合作交流出國報告 1 份	研究團隊彙整本計畫執行期間團隊成員陸續出訪巴布亞紐幾內亞、韓國與比利時之出國報告，於 107 年 11 月 12 日繳交「先進國家數位匯流相關趨勢發展暨強化國際合作交流出國報告」1 份(如附件四)。
分項四：完善通訊傳播市場競爭政策	下世代電路出租成本模型初步成果說明 1 份(期中報告)	研究團隊已於 107 年 6 月 29 日提出「下世代電路出租成本模型初步成果說明」1 份。

工作項目	查核點概述	查核點執行情形（期中、期末）
	下世代電路辦理公開說明會 1 場	研究團隊已於 107 年 9 月 13 日、14 日在集思交通部會議中心 2F 國際會議廳完成辦理兩場公開說明會： ■ 9 月 13 日：主要說明諮詢文件 ■ 9 月 14 日：主要與業者充分交流、溝通
	下世代電路出租批發服務成本模型設算成果及管制建議報告 1 份（期末報告）	研究團隊已於 107 年 11 月 12 日提出「下世代電路出租批發服務成本模型設算成果及管制建議報告」1 份（如附件五）。
註 1：期中報告為 107 年 6 月 29 日前交付 註 2：期末報告為 107 年 11 月 12 日前交付 註 3：分項四因可能涉及利害關係人之營業秘密，故完整報告擬以密件方式送交，期中、期末報告僅揭露不具營業秘密之部分。		

陸、整體計畫進度

本計畫執行進度及經費使用情形如下：

表 16：本計畫整體進度表

計畫執行		經費使用（截至 107 年 12 月 4 日）
預定進度（％）	實際執行（％）	經費使用率（％）
100	100	76.63

落後原因說明：皆按進度規劃進行。

柒、結果與討論（含結論與建議）

一、 結論與建議

隨著當前世界經濟的驅動力逐漸由傳統實體經濟轉換為由網際網路主導之數位經濟，世界經濟論壇（WEF）與經濟合作暨發展組織（OECD）倡議的數位轉換已成為世界先進各國的核心政策議程之一。我國亦已於 106 年推出 DIGI+ 方案作為下世代資通訊政策發展方案。DIGI+ 方案以「發展活躍網路社會、推進高值創新經濟、開拓富裕數位國土」為發展願景，秉持卓越國家、創新經濟與智慧治理核心理念，透過打造堅實數位基磐，發展建立民眾有感數位政府，實現保障數位人權之網路社會。

另一方面，堅實的數位基磐亦能發展各類跨域創新應用，藉以實現平衡發展之智慧城鄉，從而促進產業導入數位創新，揚昇數位經濟價值。數位經濟具備的跨界交融、虛實整合特性，使得通訊傳播產業面臨比以往更為競爭與變動迅速的市場環境，而通傳會做為通訊傳播事業的主管機關，其主要職責係於維護通傳市場的公平競爭，然則做為監理機關亦面臨日漸多元複雜的產業環境。職是之故，通傳會除應持續做為監理機關落實 DIGI+ 方案，亦要鼓勵我國通訊傳播事業進行數位轉換，以無所不在高速寬頻為基礎，發展「智慧連結」環境，促使後續「數位創新」與「數位經濟」孕育而生（詳參圖 74）。

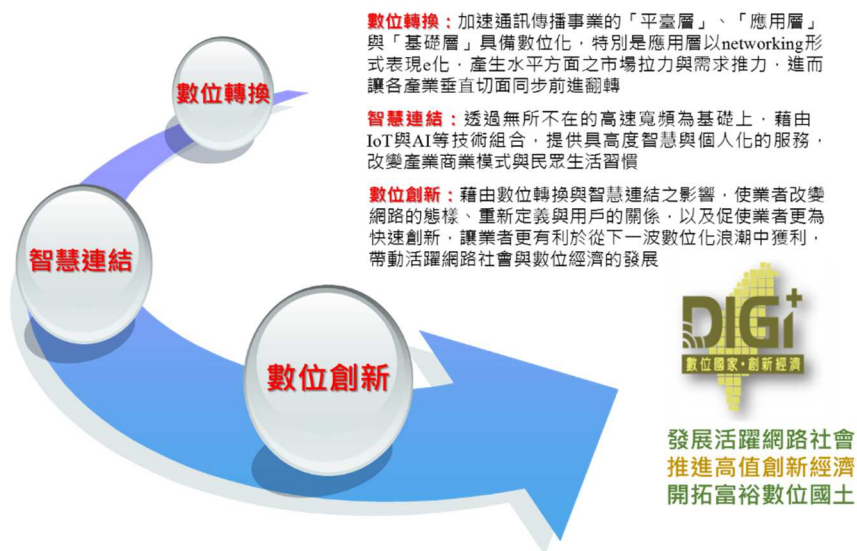


圖 74：我國發展藍圖

資料來源：本計畫製作

在此背景下，本計畫即為協助通傳會落實 DIGI+ 方案主責之各項辦理措施，以及促進數位匯流發展與健全通訊傳播產業之施政目標。基此，研究團隊以專案辦公室為核心，制定「通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測」、「促進多方交流及對話」與「完善通訊傳播市場競爭政策」三項構面，囊括先進各國在匯流組織治理職能、數位經濟、新興技術等議題下之政策與法制動態以及相關產業趨勢，透過創設對話場域促使國內外通訊傳播產業相關的各界產官學研人士有對話交流與經驗分享的契機，亦藉由向各界產官學研人士請益關於我國目前通訊傳播產業推動與發展之適合方向，最終目標為盡可能使多方利害關係人的意見均能反映於通傳會的政策形成過程之中，使通傳會未來推動數位經濟發展的施政作為更能符合產業需求與增進人民福祉。

綜合本計畫從專案辦公室執行 DIGI+ 方案之實務經驗、國際前瞻政策與法規觀測、舉辦大型論壇舉辦與專家講座彙集的研究成果，研究團隊歸納出若要奠基智慧連結環境，我國須注意三大面向，分別是「加速基礎建設升級」、「降低創新應用服務業者市場進入門檻」，以及「擴散智慧連結效益」。即我國若要推動智慧連結須完善資通訊基礎建設，包

括高速寬頻（固網與 5G）、IoT 等新興技術須具完備，同時配合監理機關角色轉換、與時俱進的管制架構調整，例如資料經濟涉及個資議題、亦或屬新興技術測試的法規沙盒機制等。此外，完善的數位經濟環境必須擴散至社會每個角落，無論是提升民眾的使用意願、亦或是增加人民的數位近用等，均是重要之議題。

因此，研究團隊從「建構數位經濟時代所需的通訊傳播治理體制」以及「培育有利開放智慧連結創新的通訊傳播市場環境」兩個方向著力。在「建構數位經濟時代所需的通訊傳播治理體制」面向，研究團隊以專案辦公室做為基礎建設分組與其他部會之溝通平臺，偕同執行「數位創新基礎環境」行動計畫的工作項目與辦理措施，並透過 DIGI+ 基礎建設分組會議與各部會進行協調與討論。此外，在研究團隊定期滾動更新及管考通傳會主責的科技計畫，以及不定時協助通傳會解決執行 DIGI+ 方案所面臨之各項政策及法制議題，將可以逐步推進與落實 DIGI+ 方案所擘劃的發展願景

再者，鑑於我國數位匯流發展已逐漸成熟，整體通訊傳播環境已穩定從「數位轉換」邁向「智慧連結」。通傳會面對此一跨國境、跨平臺、跨產業，需有一套兼顧產業發展與保障人民權益的新治理體制。是故，研究團隊於今（2018）年蒐羅英國、澳洲、美國、新加坡、日本與韓國等先進國家在匯流技術革新發展下，對於通訊傳播治理機關的設計架構以及通訊傳播監理機關治理組織及其機關內部組織的設計方式，以及歐盟「視聽媒體服務指令」以及英國「2017 年數位經濟法」，分別從組織設計與管制項目的角度進行研析，而後提供相關建議做為匯流組織調整，以及增（修）訂匯流相關法規之參考依據。

而在「培育有利開放智慧連結創新的通訊傳播市場環境」面向，研究團隊透過舉辦「2018 智慧連結數位應用趨勢」論壇與 5 場數位匯流

專家座談，邀請國內外通傳產業具豐富實務經驗的產業先進與專家學者，針對數位經濟底下各項創新應用服務的發展趨勢、企業契機及潛在風險，與國內各界產官學研人士對話交流，進而建立通傳產業凝聚共識的可能。研究團隊亦透過國際產業觀測，從國際組織如 OECD、WEF 提倡的數位轉換策略、先進國家之 5G 及物聯網政策產業發展趨勢、我國通訊產業前瞻及 5G 通訊最新發展等議題切入，為通傳會提供國際通訊傳播產業最新發展趨勢，以協助監理機關培力更具開放、連結與創新的監理思維。

此外，數位經濟下的各項創新應用服務皆奠基於穩定優質的超高速寬頻服務，企業於連接專線電路的傳輸容量將持續呈現高度需求，隨著電路技術逐漸演進至下世代電路，如何透過適當的管制機制，合理反應市場實際服務成本與需求，成為推動數位經濟的重要課題之一。目前通傳會參考國際電信監理趨勢，主要針對專線電路服務的中間（批發）服務元件進行規管，完成下世代電路出租批發服務管制模式，提出適合我國電路出租批發服務管制措施與管制建議值。

綜合而言，本計畫目的為協助通傳會落實 DIGI+ 方案，進而成為我國發展數位經濟的主要推動者之一，使臺灣持續具備國際競爭力，底下研究團隊自本計畫各分項角度提出具體建議供通傳會以為參據：

(一)分項一：DIGI+政策研析與專案管理

DIGI+ 方案推動期程從 2017 年至 2025 年，主要協助我國通訊傳播事業完成數位轉換，啟動我國整體產業邁向智慧連結，奠基成熟之基礎環境，使創新應用服務蔥蘢鬱鬱於我國發展，完成數位創新階段，進而使臺灣具備數位經濟之發展條件。今（2018）年是我國執行 DIGI+ 方案之第 2 年，通傳會持續透過專案辦公室之協助，使各部會屬於基礎建設分組主責之「數位創新基礎環境」行動計畫，於 2018 年執行目標皆符

合預期目標。簡言之，專案辦公室以專業政策與專案之管理、符合實務之法規研析，以及具多元性之政策交流，確實協助通傳會實踐國家重大政策，完成應有之成效。

為讓 DIGI+ 方案於每年均符合目標，研究團隊建議應持續組成專案辦公室，持續關注先進國家從「智慧連結」邁向「數位創新」階段，相關主管機關推動之各項政策與法規、既有通訊傳播產業轉型趨勢、創新應用服務業者之推動策略與對市場產生之影響，以及各項先進技術之演進，持續以專業提供通傳會專業之意見（詳參圖 75）。畢竟今（2018）年通傳會主責的基礎建設分組，除須解決涉及數位匯流等議題，亦協助處理包括弱勢家戶主責單位釐清、或是網路社會範疇等問題，而須專案辦公室協助研析，俾利政策得以落實。

鑑於 DIGI+ 方案涉及相當多議題必須與各部會繆力完成，專案辦公室亦應協助通傳會持續與其他部會協調合作，使通傳會完成基礎建設分組之各項工作，包括力促規劃與執行跨部會間的合作，完成行政院 DIGI+ 小組責請之工作任務，並釐清各項屬於推動 DIGI+ 方案可能衍生之問題，促使下階段 DIGI+ 方案之目標可以實踐。除了政策之推動，為讓通傳會投入於 DIGI+ 方案之資源符合預期成效，專案辦公室應協助通傳會執行屬於 DIGI+ 方案之科技計畫。

專案辦公室另亦應持續辦理重大之論壇、或是參加數位匯流相關研討會，廣納各界寶貴之意見，持續發揮做為與專家學者、或是民眾交流之窗口，使國家重大之資通訊政策效益，擴散至全台。

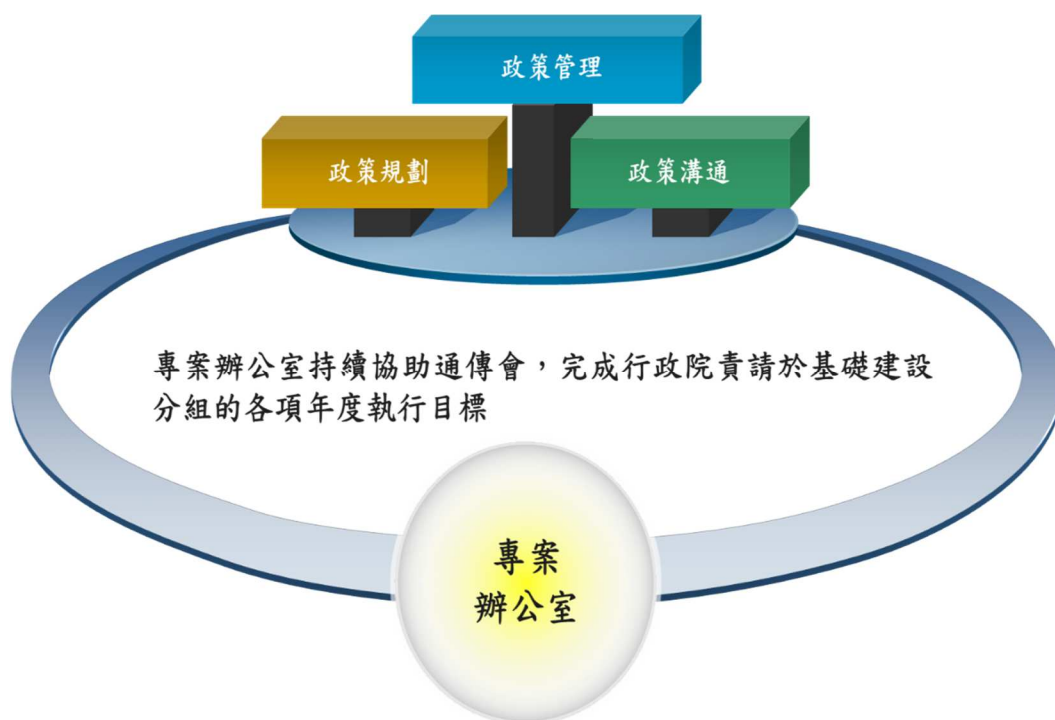


圖 75：專案辦公室架構

資料來源：本計畫製作

(二)分項二：通傳匯流與相關數位經濟政策法制觀測

1. 形塑完善通訊傳播法規，奠基數位基礎發展環境

(1) 國際推動數位匯流經濟政策發展或法制革新

首先，為加速數位經濟之發展，新加坡等國多早已著重人才之數位技能培訓，整體涵蓋的層面不乏涵蓋科技、資通訊、操作與運用，而政府亦應考量如何創造平等的機會，使國民能夠學習並將之內化為個人工作能力。且為盡早達成數位經濟，政府亦需致力於彌平數位落差，規劃學生、弱勢族群、或婦女學習數位產品與數位資訊內容，使之能夠自主批判網路及媒體等傳播資訊，並得合理詮釋及運用，以衡平我國國民整體數位技能之水平。是故，本研究建議，整合各部會之資源與運作能量，當可作為我國培育社經族群民眾運用數位化設備之基石，以使我國民眾不因地域、經濟或年齡而有顯著的數位落差；同時，再搭配推廣或協助民眾參與相關培訓的相乘推動之下，能提升我國整體產業數位化之效率，以俾利政府推動數位化發展。

而關於數位內容之兒少保護規範方面，與英國「2017 年數位經濟法」線上色情之管制相比，我國目前的防護機制仍較寬鬆，因此建議應參考先進國家如英國對網路內容之管制措施，如網際網路色情內容之分級制度、並強化色情網站近用禁止之規範、以及由網際網路平台業者研發更趨嚴格之預防未成年人近用色情網站的技術，經業者方主動採取防免近用措施，同時輔以教育家長及兒少網路安全知識、提升民眾數位素養水準。

另一方面，在線上平臺之治理上，相較於英國要求線上平臺業者需負起一定的行為責任，我國數位通訊傳播法草案之立法原則，並非以強化公權力行政管制為目的，並在法律定性上為民事責任，因此不宜由通傳主管機關直接行政管制。考量維護網路虛擬世界使用者之權益，網路

平台身為傳輸中介者，為資訊匯集樞紐，其在網路不當行為之處理上，站在關鍵的位置，若能扮演一定程度之角色，或能衡平使用者言論自由與權利人之權利維護，使數位經濟獲得充分發展。基此，本研究建議，我國主管機關可依循數位通訊傳播法草案「民間自律及公私協力」之原則，以草案第 27 條「由相關人民團體或商業團體訂定自律行為規範」，或「建立訴訟外爭議處理機制」規範，邀集我國經營網際網路社交媒體平台業者，就言論自由、侵權處理與業者責任等事項，並參酌英國「線上社交媒體平台提供者行為規則草案」之內容，與業者共同研議適當的自律守則，妥適處理相關爭議。

又，必載之著作權配套規範方面，有鑑於英國認為為促進通訊基礎建設發展而免除有線電視必載之取得著作授權責任的正當性基礎已不存在，於 2017 年數位經濟法廢除舊規定，回歸原本的付費機制，本研究耙梳我國 1993 年舊有線電視法的立法理由，認為不僅手段無助於目的之達成，且在當前影音市場環境下，無線電視業者毋寧是更需要被保障的一方，因此建議就有線廣播電視法第 33 條第 2 項，免付費用且不侵害著作權之規定，予以廢除，回歸正常的授權利用狀態。

(2) 數位匯流政府職能創新趨勢

首先，有鑑於韓國等國，為了強化數位治理的權能，紛紛在過去幾年調整匯流或數位政策主管機關的組織型態。我國行政部門的事權分散，如目的事業主管機關通傳會未有產業振興的資源等，迄今仍欠缺資通訊傳播與相關產業的政策制定機關。故本研究建議，關於數位經濟環境下數位匯流治理機關的調整，必須更貼近 ICT 技術將服務與產業「匯流」的特性，盡可能統合資源與資通訊傳播領域的政策權限，以面對數位經濟的本質與所帶來的挑戰。

再者，考量在數位經濟環境下產業發展瞬息萬變，相關機關應持續

強化市場與產業的數據資料調查及掌握，並思考比照英美日韓等國，配置產業與經濟分析專業人員，以掌握產業動態與市場發展；同時，也應以其他行政機關相互協同合作，跨部會分工蒐集相關數據資料與分析，使政府整體決策過程更為健康周全。

第三，數位經濟下的 ICT 技術變化快速，使得整體數位產業高速變動，因此主管機關之治理方式必不能脫離產業脈動，以免與市場現況脫節，治絲益棼。本研究建議，政策制定與規管必須衡平數位產業發展，應以新加坡 IMDA 之組建精神為本，於政策制定過程中，強化資深產業代表之參與，適切納入產業意見，以多方利害關係人模式為依歸，轉型為協力共管。

最後，數位經濟下的各類應用都將不脫無所不在的無線寬頻應用情境，因此足夠、適切的無線頻率供應，乃是一切的根本。故本研究建議，我國一方面應朝整合整體數位通訊傳播政策的方向，配合行政院科技會報的國家數位經濟重大方針，盡可能以實質單一窗口加以擘畫無線頻率政策，強化我國頻譜資源監理政策，以完備全方位的數位經濟環境，加速產業的升級與數位轉換。

2. 觀測數位匯流產業動態、創新應用變革趨勢

我國若要推動智慧連結發展，勢必要持續注意物聯網相關議題與推測往後數年的經濟發展。依照各國政府無不緊鑼密鼓準備釋出 5G 頻譜，惟各國在頻段選擇與配套措施以及重點發展產業等均有顯著差異。目前在商用部署的領先電信營運商之商業模式亦均有所不同。在物聯網的部分，聯網裝置數量大幅成長，且後勢可期，但也帶來資安隱憂。基於上述原因，建議我國宜繼續關注各國政府之 5G 與物聯網相關之頻譜與資安政策，為臺灣未來相關立法做好準備。

至於在創新應用服務方面，由對最新國際標準組織與大廠之近況分析發現，在此 5G 即將商用化與 AI 被廣泛應用之時點，無論網路結構與通訊相關之產業應用均出現極大的轉變。惟無論網路分散化及垂直應用智慧化都僅是剛剛起步，而創新應用服務發展涉廣，涵蓋娛樂、醫療與交通等，相關主管機關宜緊密觀察相關產業動態，並共同擬定我國數位產業政策。

最後，物聯網、人工智慧、行動寬頻、大數據分析等技術雖大幅改變產業與社會運作模式，惟數位化將會帶來工作流失、網路詐欺、數位安全風險、個資/隱私外洩等衝擊。若不妥善處理相關數位風險，將阻礙數位經濟的發展。OECD 亦建議數位轉換須由政府規劃整合性政策協助，跨越傳統政策孤島，統整各政策層級及領域。基於上述議題涵蓋甚廣，研究團隊建議我國相關部會應共同持續觀測國際數位產業動態，並適度檢視科技的演進是否會衝擊既有經濟、社會與監理體制，俾利建構良好通傳政策環境。例如當前正在訂定的 3GPP R16 標準，主要討論 5G C-V2X 的相關議題，料將對未來車聯網及自駕車發展產生重大影響。在產業應用與消費性電子方面，人工智慧與機器視覺、智慧語音等相關產品越來越多，如何與 5G 結合以發揮更大的價值是未來頗值得觀察的重點。

我國政府也應配合產業動態而調整法規與政策，資通訊監理機關除過去監管者的角色外，也必須成為數位政策的推動者、促進者，協調整體政府進行數位化。並且及早釋出國際主流 5G 頻段如中頻 3.5GHz 及高頻 28GHz 及確保 5G 涵蓋率能支持各項垂直應用。此外，培植 IoT 生態系之亦相當重要，主管機關可思考進行提供物聯網通訊頻段、簡化審驗流程，訂定資訊安全標準及落實個資保護等措施。

(三)分項三：促成多方交流及對話

1. 促進通傳匯流產官學研多方交流，孕育專業能量

研究團隊經由辦理大型國際論壇，得以更多元的方式說明政府的政策，也開闢了一個讓我國產官學研直接與國際代表進行對話的機會。同時，亦可掌握國際的脈動及最新趨勢，瞭解我國業界的需求及發展方向，拋出若干可能的政策方向，汲取他國的經驗及觀察產業的態度，讓民眾更能掌握國家資通訊政策方向。

對政府而言，如何促使我國從數位轉換邁向智慧連結，將是重點工作項目。因此，通傳會近年來積極推動「數位通訊傳播法」以及「電信管理法」草案，並致力於有線電視數位化、行動寬頻與傳播應用創新、加速發展 5G 環境、鬆綁電信產業營運管制，帶動產業進行升級。在基礎建設成熟之下，為加速我國邁向智慧連結，研究團隊以大型論壇匯集國際專家學者建議，做為我國推動之參考。相關建議例如「數位轉換需政府強化橫向聯繫與跨部門合作」、「5G 的彈性架構將成為數位服務的整合平台」、「臺灣的數位轉換應投資於服務及內容」，以及「臺灣善用自身市場成熟及資通訊產業優勢、積極推動創新內容與服務」等，不僅具備成為智慧連結之良方，部分建議亦符合我國 DIGI+ 方案之意涵，實須各界共同努力。

基於各項重要議題仍再持續發展中，進一步關注發展趨勢及走向，可早一步洞燭先機並預為因應。面對數位轉換邁向智慧連結之時代，若能儘早完成並促使數位創新之實踐，將會是我國經濟的驅動力。我國若想在未來數位經濟市場的競逐想要一席之地，需要不斷創新、不斷重設，積極擁抱數位趨勢，方將能窺見人與數位的下一個連結點。進一步來說，我國邁向數位經濟的各個階段，若均能使國內外更多通訊傳播業者、應用服務業者、網路使用者等相關利

害關係人得以知悉政府政策，並共同進行討論，將對政府的政策推動有很大的幫助。

2. 舉辦數位匯流專家講座，啟迪新知

今年舉辦的數位匯流專家講座，「數位經濟發展下的政府政策與管制」、「科技創新與法規調適」、「匯流政策分析及管理」，講者皆提到政府應該如何在政策與法制面向進行調整以適應數位新時代，監理者要調整管制思維，面對數位經濟多元跨界的特質，應精巧的找出關鍵議題並投入有限的管制資源以取得最大成果，例如國外的監理沙盒機制即是一種範例，亦要培育由下而上的組織風氣，使專業文官有意願主動將時間精力投入設計合理的監理機制，此外還要努力將複雜難懂的公共政策盡可能以相對簡單易懂的方式傳達給民眾以收綜效；「2018 全球娛樂暨媒體產業展望趨勢」與「數位轉換趨勢與展望」則勾勒新興數位服務產業如電競及虛擬實境是點燃數位經濟蓬勃發展的薪柴。

大致而言未來政府在推動數位經濟的相關作為，在管制上的趨勢應是持續朝輕度管制方向前進，此外亦須考量我國通訊傳播監理者在人員總額固定情況下，面臨多元複雜的管制情境，合理的作法應是減少行政冗事解放專業文官的時間精力與培養由下而上的行政管理風格，鼓勵積極主動的機關風氣。此外，數位經濟推動奠基於良好的基礎設施與活躍的應用服務，因而在展望明年 5G 陸續將於各國釋照並試行商轉的趨勢下，除 5G 以及物聯網相關應用應持續關注之外，包括電競、虛擬及擴增實境此類貼近人民生活的數位應用也應是持續關注的產業議題，原因在於此類議題未來皆可能牽涉通傳主管機關之權責。例如電競產業鏈一部分屬於電競賽事內容傳播，且與 5G 發展相輔相成，虛擬/擴增實境亦同。因此建議通傳

會應可考慮持續與相關領域之專家學者進行交流與請益，以及未來的數位匯流專家講座可持續朝此方向規劃。

3. 觀測各國數位匯流趨勢暨強化國際合作交流

目前先進國家皆已投入預算與人力推動數位經濟發展，而我國 DIGI+ 方案亦力圖在政策、法制面向進行臺灣從數位轉換邁向智慧連結，而「數位通訊傳播法」與「電信管理法」二草案亦是我國在網路治理作為數位經濟時代治理典範下的因應作為。再者，鑑於 5G 發展已於各主要國家蔚然成風，配合全球預定 2020 年商轉之期程，產業領導者皆已陸續規劃試行相關應用，進一步而言，為更有效利用 5G 帶來的各項優勢，搭配 IoT 與 AI 已被視為未來推動數位化最核心的技術，5G+AIoT 在資通訊各產業鍊上的相關應用將改變產業生態，我國亦在 DIGI+ 方案之外擬定「臺灣 AI 行動計畫(2018-2021 年)」預為因應。

然而，徒法不足以自行，展望數位匯流帶來對各國在社會、經濟上的數位衝擊，以及數位經濟具備超國界、跨產業的多元特質，因此無論數位經濟發展的領先經濟體或是跟隨者，均需透過持續性且多層次的交流，方可以他國發展為鏡，互通有無與截長補短。就此而言，研究團隊認為要持續掌握全球資通訊產業趨勢、新興科技發展以及網路治理實踐情形，建議我國在 DIGI+ 方案進入執行期程的第 3 年之際，應時刻參與國際間重大的資通訊產業會議、學術研討會，以及通傳領域國際組織的重要例會，從中掌握國際通訊傳播社群的主要政策產業監理趨勢。研究團隊也建議關注亞洲、歐洲與美洲各先進國家的數位經濟政策法制產業面向之經驗，作為我國調整執行之借鑒。此外亦建議配合我國新南向政策，考慮參訪我國南方新興經濟體，關注渠等數位經濟發展，為我國通訊傳播業者開拓

產業新藍海。

(四)分項四：完善通訊傳播市場競爭政策

本研究係建構臺灣電路出租批發服務價格管制所需之由下而上（BU）長期增支成本模型。

本研究以焦土節點法所假定之經營者，以及對於銅絞線假設現代均等資產（MEA）之方式，建構此一模型。採取長期增支成本加成（LRIC+）之成本標準，包括所有固定及共同成本在內，且以現時成本會計（CCA）作為衡量資產價值之方式。為了簡化現行管制，本研究將市內及長途電路產品分為 6 個速率區間，以及 2 個（市內）及 3 個（長途）距離區間。

本模型估算結果顯示，對於多數產品類別之成本有顯著改變。自 2000 年電信自由化起，當前管制價格即未以成本導向基礎進行訂定。為了因應轉向成本導向之價格管制，本研究建議以平滑路徑方式作為每一產品類別在下一價格管制期間之價格調整方式。

此一管制方式將與過去 20 年臺灣之管制方式有顯著差異，並且需要對電路價格大幅改變以反映成本。部分產品目前以低於成本之價格銷售，其他則賺取超額利潤。為避免價格震撼改變，本研究建議對於每一價格使用平滑路徑，且已就各類別設算之。藉由採用這些平滑路徑方法，當價格管制期間結束時，所有服務價格應已貼近成本，進而無需再採用平滑路徑法。

1. 下世代電路出租批發服務成本模型建構及成本設算

關於市內專線電路及長途專線電路出租模型之成本試算結果，呈現於以下二個面向：

- 可推導為每個產品類別訂定適當之價格上限；
- 可推導為市內及長途專線電路出租之成本函數，使主管機關得以計算出每種不同電路出租服務之成本。

值得注意的是，請注意這些數字並不代表每個專線電路出租服務類別之價格上限。相反而言，上述成本可用於了解成本之相對趨勢，並將其與現有價格進行比較；此外，代表性產品之間之成本資訊可用於估算每種電路出租服務之成本。值得注意之處在於，倘若價格調整在於立即反應成本，將可能對產品數量造成「懸崖邊緣」效果（cliff edge effects），並且可能對批發價格及下游零售經營者之投入要素成本造成大幅波動。倘若經營者係以效率經營時，短期內此一情形將導致經營者難以對客戶及其他終端使用者改變價格。此外，倘若立即從現行批發價格轉換到自 2019 或 2020 年後之成本導向價格，對於許多電路出租產品將有顯著改變。

針對於平滑路徑，本研究建議對於每一產品類別均使用適當之平滑路徑（glide path），以在下一階段管制期間（2020-2023）內逐漸調整價格。此一平滑路徑係自現行價格開始，且就每年以相同比例方式逐漸調整，以縮短價格及效率成本間之差距。在此一價格管制期間（2023 年）結束時，價格調整上限將可符合每一產品類別所對應之成本導向水準。必須說明之處在於，此處並未考慮成本管制期間開始時之成本水準。

採取此一方法以替代立即在 2020 年執行成本導向水準之好處，在於可在短期內降低對於主導業者與其客戶間之價格震撼，並且亦可提供適當之時間給使用者，以依據價格變動調整其需求。本研究採用 CPI-X 之方法，亦即價格調整上限係以 X 值每年調整，並考量年通貨膨脹率。

2. 下世代電路出租批發服務管制建議

目前通傳會採取 CPI-X 之價格調整上限制，作為管制電路出租批發服務之方法。本研究所採取管制方法與通傳會之主要差別，在

於 X 值計算方式及其適用於所有電路出租產品。現行 X 值適用期間為 2017 年 4 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日，為 5.1749%。對於下一階段之價格管制期間，本研究雖建議類似之 CPI-X 方法，但對於上述成本模型產品類別所計算之結果，設定不同之 X 值。針對下一管制階段起始時間 2020 年起，本研究分別設定管制期間為三年時（2020 年至 2023 年）及管制期間為四年（2020 年至 2024 年）時，建議採用之 X 值【8】。

專線電路產品係下游電信服務市場重要之中間關鍵投入要素，包括固定通信（如市內及長途數據電路）、行動通信（如行動後置電路 mobile backhaul）及網際網路接取服務等，均有賴於實體電路之建置及接取，因此市場上對於專線電路之需求將持續存在；因應未來技術進步與 5G 時代對高頻寬電路之需求，相關技術升級與設備需求之成長將持續增加。綜合以上考量，為確保價格管制之可預測性，以利市場利害關係人保有投資與規劃之確定性，讓市場擁有能發展競爭之充分時間，管制期間應以 4 年為佳。

依據現行管制，第一類電信事業主導業者（中華電信），其批發產品費率必須事先取得通傳會核准。本研究建議此一實務作法應可持續至下一管制期間。

為了提升電路出租用戶之資費透明度，通傳會可考慮在網站上公布價格計算工具（price calculator），以讓使用者得以計算其所需速率及距離之電路出租批發產品價格調整上限。此一效益在於降低通傳會確認各項產品是否符合價格調整上限之負擔。

例如，澳洲競爭與消費者委員會（Australian Competition & Consumer Commission, ACCC）於 2016 年 4 月發布針對國內數據傳輸服務（Domestic transmission capacity service, DTCS）之最終決議

(Final Access Determination)，即使用國內數據傳輸服務價格計算工具(DTCS Calculator)，欲申租 DTCS 的業者可於主管機關網頁下載此價格計算工具試算表檔案後，選擇其欲租用之路由種類與速率後，該價格計算工具即會呈現該服務型態之月租費與年費，圖示如下⁹。

DTCS FAD pricing calculator

Final version date: April 2016

Change the blue cells to generate price output in the green cell

Route category	Regional
Data rate (Mbps)	3
Distance (km)	440

Monthly charge (\$)	993.81
Annual charge (\$)	11,925.67

Use of this calculator

This calculator does not replace the Price Terms set out in section 5 of the 2016 DTCS FAD and is intended to be a guide only.

Section 5 of the 2016 DTCS FAD explains the ACCC's decision on the Price Terms.

Valid ranges for data rate are between 2 and 1000 Mbps.

Valid distances are greater than 0 km and up to 4000 km. Distance is measured based on the point to point radial distance of the entire service.

All tail end routes are set equal to 2 km

Routes that traverse the Bass Strait must be greater than the notional length of the under-sea cable (300 km) to generate output.

Output is the regulated monthly price (ex-GST) for the service specified in the blue cells.

圖 76：ACCC 價格計算工具範例

資料來源：ACCC

本研究建議，未來通傳會決議各批發服務之管制調整上限值後，即可於官方網站內提供價格計算工具試算表，供有意申租批發專線電路之用戶下載使用。此種價格計算工具表單內之相關參數或輸出結果，則參照本研究之模型與通傳會最終管制調整上限值。用戶可依照自身需求，選擇不同之產品型態（市內或長途）、距離（短距離

⁹ ACCC, Domestic transmission capacity service final access determination inquiry 2014, 2016/04/21, <https://www.accc.gov.au/regulated-infrastructure/communications/transmission-services-facilities-access/domestic-transmission-capacity-service-final-access-determination-inquiry-2014/final-decision> (last visited:2018/11/28).

3 公里以內或長距離超過 3 公里等)與速率(2Mbps、10Mbps 或其他速率)時，試算表內建之計算公式與資料集會依據用戶選擇之產品型態，輸出對應之價格建議上限值，讓用戶了解申租該類批發專線電路服務時，可能需支付之月租費金額。

在現行電信管理法草案的規範下，未來我國對於資費管制的對象應僅限於具有「市場顯著地位者」，在管制作法上可包括長期增支成本法、零售價扣除法或價格擠壓測試法等(電信管理法草案第 33 條參照)。本研究以 BU-LRIC+方法建立計算成本模型，方法上採取成本導向的計算方式，然而在實際核定「市場顯著地位者」的電路出租批發服務價格時，尚須考量對於該向批發服務的價格管制目標，以為調整及決定，例如考量鼓勵次世代網路的投資，設定較高的價格以給予誘因；或者為鼓勵傳統 TDM 電路用戶轉換使用 IP 電路而不予調降 TDM 電路價格等。

在訂定管制價格時，應符合以下幾項原則：

- 價格訂定應考量管制目標，作為調整成本模型計算結果之依據。
- 對於批發網路經營者與零售經營者之管制應有明確性，亦即價格之訂定應在一明確之期間內。
- 價格管制上不應有造成震撼情形，以避免對市場造成不利衝擊。

二、 績效成果

隨著我國通訊傳播事業已接近完成數位化，加速通訊傳播事業於「平臺層」、「應用層」與「基礎層」具備數位化，特別是應用層服務以網際網路的方式，提供 e 化的服務，使各個產業均產生不同程度之升級。也就是說，我國在符合「數位轉換」之標準下，若要進一步朝向「智慧連結」發展，即透過無所不在的高速寬頻為基礎，藉由 AI、IoT 等新興技術的結合，使服務具備高度智慧化與個人化，重點應是加速高速寬頻的普及、鼓勵創新應用服務業者進入市場，以及提升民眾使用新興服務之意願。

因此，本計畫透過專案辦公室協助推動 DIGI+ 方案，已研析多項「加速基礎建設升級」之議題，例如建議應檢視內政部營建署針對統一各地方政府執法標準、審驗程序與核章事務，企圖以建議解決實務上電信設備及相關設置空間尚未審驗完畢，「使用執照」即已發出之情況。同時，專案辦公室也持續協助通傳會進行跨部會合作與協商，力促於 DIGI+ 方案之各項屬於推動 Gbps 之工作目標，得以實踐。

至於在「降低創新應用服務業者進入門檻」與「擴散智慧連結效益」方面，前者透過研析先進國家與國際組織（例如 OECD、WEF）於數位匯流發展之趨勢，勾勒國際目前產業市場範疇，例如未來三年內可能蓬勃發展的創新應用服務種類，包括智慧娛樂、智慧交通、智慧醫療與智慧製造，做為我國推動方向。同時研究團隊亦研析國際匯流職能與數位經濟政策，做為我國之參考。另亦透過研提我國電路出租批發服務管制措施與批發服務管制建議值，健全通訊傳播市場競爭監理機制，減少創新應用服務業者進入市場時，必須負擔龐大的成本。至於後者，研究團隊則是透過舉辦國際論壇與專家講座，藉由國內外專家學者的分享，進行民眾交流，讓國民均知道未來智慧連結的成熟，將會使生活更加便利

(詳參圖 77)。

基於國際資通訊產業日新月異，我國實應加速邁向智慧連結階段。透過本計畫的執行確實已逐步架構出我國推動智慧連結之途徑，鏈結各相關單位之能量，促使市場更具備吸引新進業者之意願，以及孕育願意採用新型態服務之消費者，使我國具備發展智慧連結之環境。

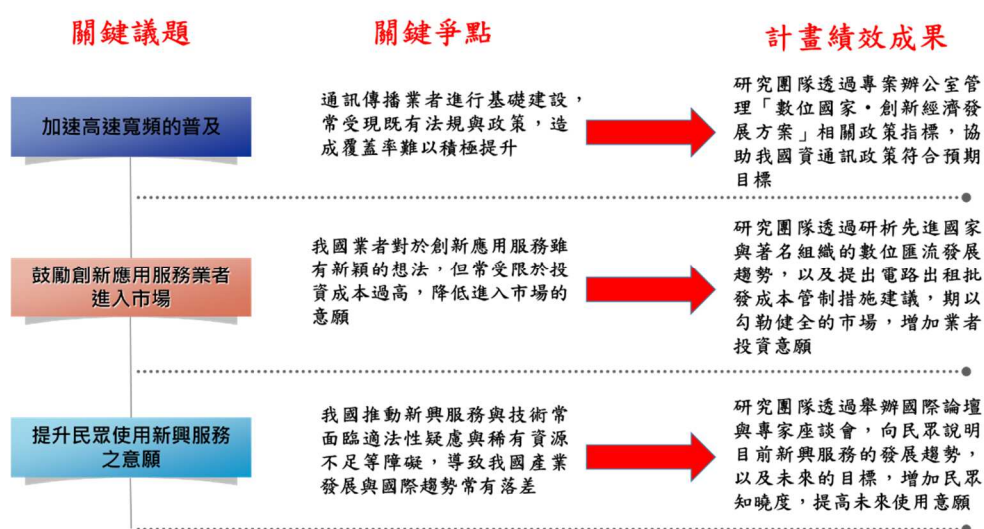


圖 77：本計畫績效成果

資料來源：本計畫製作

捌、參考文獻

中文文獻

1. 資策會產業情報研究所 (MIC)，《關鍵業者 5G 發展動態觀測》，2017 年 11 月。
2. MIC，《NB-IoT 與 eMTC 發展趨勢分析》，2017 年 12 月。
3. MIC，《零售業之人工智慧應用現況與趨勢》，2018 年 1 月。
4. MIC，《中國大陸 NB-IoT 發展動向分析》，2018 年 2 月。
5. MIC，《日本物聯網設備認證及驗證制度》，2018 年 3 月。
6. MIC，《歐盟物聯網設備安全政策推動分析》，2018 年 3 月。
7. MIC，《英國 5G 發展政策觀察》，2018 年 3 月。
8. MIC，《主要國家 5G 頻譜競拍態勢分析》，2018 年 4 月。
9. MIC，《中國大陸 5G 發展動態觀測》，2018 年 5 月。
10. MIC，《國際 5G 頻譜與技術發展動態觀測》，2018 年 5 月。
11. MIC，《邊緣運算技術應用與大廠動態》，2018 年 5 月。
12. MIC，《日本 5G 發展現況觀察》，2018 年 8 月。
13. MIC，《國際主要國家與電信業者之 5G 應用及佈建規劃》，2018 年 8 月。
14. MIC，《AI 語音技術供應商策略方向探討》，2018 年 8 月。
15. MIC，《5G 智慧型手機發展前瞻》，2018 年 8 月。
16. MIC，《5G 世代下之醫療創新應用與商機探索》，2018 年 9 月。
17. MIC，《AI 資安新創產品發展分析》，2018 年 9 月。
18. MIC，《全球人工智慧醫療發展趨勢分析》，2018 年 9 月。
19. MIC，《從 AI 語音助理發展趨勢看台廠課題與機會》，2018 年 9 月。
20. MIC，《我國發展人工智慧農業之機會與挑戰》，2018 年 9 月。
21. MIC，《下世代行動通訊頻譜規劃動態》，2018 年 9 月。

22. MIC，《物聯網資安商機與新創產品布局》，2018 年 10 月。
23. MIC，《MEC 發展現況與中國大陸電信業者布局分析》，2018 年 10 月。
24. GSAM，《中國 5G：典型行業應用分析》，2018 年 7 月。
25. 中國信通院，《電信業數字化轉型白皮書》，2018 年 7 月。
26. 中華電信產品資訊，參見 <http://www.cht.com.tw/enterprise/related/rc-ddc-ddc-rate-0.html>。(最後瀏覽日期：2018 年 6 月 15 日)
27. 中華電信 2017 年年報，參見 <http://www.cht.com.tw/en/ir/stockit-annualreport.html>。(最後瀏覽日期：2018 年 6 月 15 日)
28. 富士 Chimera 總研，《AI 垂直市場應用案例分析-零售業》，2018 年 9 月。
29. 富士 Chimera 總研，《2018 年智慧型手機市場發展分析》，2018 年 10 月。
30. 司法院，司法院大法官解釋第 617 號，
https://www.judicial.gov.tw/constitutionalcourt/p03_01.asp?expno=617 (最後瀏覽日：2018/9/27)。
31. 司法院，司法院大法官解釋第 623 號，
https://www.judicial.gov.tw/constitutionalcourt/p03_01.asp?expno=623 (最後瀏覽日：2018/9/27)。
32. 財團法人電信技術中心，新加坡管制機關新變革—IDA 與 MDA 將重組整合為 IMDA 與 GTO，2016 年 4 月 26 日，
<http://www.ttc.org.tw/mobile/index.php?apps=news&action=more&id=167>
(最後瀏覽日：2018/05/07)。
33. 經濟部駐新加坡駐新加坡台北代表處經濟組，新加坡第 5 屆「未來經濟委員會」專題報告，經濟部國貿局經貿資訊網，2016 年 10 月 27 日，

- https://www.trade.gov.tw/App_Ashx/File.ashx?FilePath=../Files/PageFile/24bfa9ae-7016-4a69-abea-9e0c4345a553.pdf (最後瀏覽日：2018/1/10)。
34. 經濟部駐新加坡駐新加坡台北代表處經濟組，「新加坡未來經濟委員會提出 7 大戰略以推動新加坡未來經濟長期持續成長」專題報告，經濟部全球台商網，2017 年 2 月 21 日，
<http://twbusiness.nat.gov.tw/countryNews.do?id=374308872&country=SG>
(最後瀏覽日：2018/05/04)。
35. 國家通訊傳播委員會網站，「預告修正「電信普及服務管理辦法」部分條文草案」，
https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=181&sn_f=40192 (最後瀏覽日：2018 年 10 月 15 日)。
36. 網際網路平臺提供者網站內容自律公約，
http://www.ttida.org.tw/zh_TW/news-details/id/55
(最後瀏覽日：2018/9/27)。
37. Google 網站，「資訊公開報告」，資料來源：
https://transparencyreport.google.com/user-data/overview?user_requests_report_period=series:requests,accounts;authority:TW;time:&lu=legal_process_breakdown&user_data_produced=authority:TW;series:compliance&legal_process_breakdown=expanded:0 (最後瀏覽日：2018 年 10 月 17 日)。
38. iWIN，「107 年第二季申訴案件統計報表」，
https://i.win.org.tw/iWIN/study/quarterly/107_Q2%E5%AD%A3%E5%A0%B1%E5%AE%98%E7%B6%B2%E7%89%88.pdf (最後瀏覽日：2018/9/27)。
39. iWIN 網路內容防護機構，<https://i.win.org.tw/iWIN/software.php>
40. TWNIC 網站，「2017 年臺灣寬頻網路使用調查報告」，106 年 6 月，

頁 32-33，資料來源：<https://www.twnic.net.tw/doc/twrrp/20170721e.pdf>

（最後瀏覽日：2018/10/15）。

英文文獻

1. 5GACIA, 5G for Connected Industries and Automation, 2018/04.
2. 5GPPP, View on 5G Architecture, 2017/12.
3. ABS, PayNow Fact Sheet, 2018/04/09,
https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fabs.org.sg%2Fdocs%2Flibrary%2Fpaynow_factsheet.pdf (Last Visited: 2018/05/04)
4. ACCC, Domestic transmission capacity service final access determination inquiry 2014, 2016/04/21, <https://www.accc.gov.au/regulated-infrastructure/communications/transmission-services-facilities-access/domestic-transmission-capacity-service-final-access-determination-inquiry-2014/final-decision> (last visited 2018/11/28).
5. ACMA & Office of the eSafety Commissioner, Australian Communications and Media Authority and the Office of the eSafety Commissioner annual reports 2016–17 (2017).
6. ACMA, Australian Communications and Media Authority Submission Response to Department of Communications Review of the Australian Communications and Media Authority issues paper (2015).
7. ACMA, Authority members, 12 September 2018, available at <https://www.acma.gov.au/theACMA/About/Corporate/Authority/authority-members-acma> (last visited 2018/10/18).
8. ACMA, Five-year spectrum outlook 2018–22, 14 September 2018, available at <https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Spectrum-projects/5-Year-Spectrum-Outlook/five-year-spectrum-outlook> (last visited 2018/10/18).

9. ACMA, Review of the ACMA: November 2017, available at <https://www.acma.gov.au/theACMA/review-of-the-acma-implementation-status> (last visited 2018/10/18).
10. British Board of Film Classification [BBFC], BBFC Launch Public Consultation on Draft Guidance on Age Verification Arrangements and Draft Guidance on Ancillary Service Providers (2018), <http://www.bbfc.co.uk/industry-services/customer-news/DEA-consultation-launch> (last visited 2018/06/26).
11. BBFC, Age Ratings You Trust Guidelines, available at https://www.bbfc.co.uk/sites/default/files/attachments/BBFC%20Classification%20Guidelines%202014_0.pdf (last visited 2018/09/12).
12. BBFC, Draft Guidance on Age-verification Arrangements, Mar. 2018, available at http://www.bbfc.co.uk/sites/default/files/attachments/BBFC_Draft_Guidance_on_Age-verification_Arrangements_March_2018.pdf (last visited 2018/09/12).
13. BBFC, Draft Guidance on Ancillary Service Providers, Mar. 2018, available at http://www.bbfc.co.uk/sites/default/files/attachments/BBFC_Draft_Guidance_on_Ancillary_Service_Providers_March2018.pdf (last visited 2018/09/12).
14. BEREC (2017), BEREC Report Regulatory Accounting in Practice 2017, https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/7316-berec-report-regulatory-accounting-in-pr_0.pdf (last visited 2018/06/15).
15. Cabinet Office, National security and intelligence, HM Treasury & The Rt Hon Philip Hammond MP, Policy Paper - National Cyber Security Strategy 2016 to 2021 (2016), available at

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/567242/national_cyber_security_strategy_2016.pdf.
16. Carlo Borzaga & Sara Depedri, Multi-Stakeholder Governance in Civil Society Organizations: Models and Outcomes, in CIVIL SOCIETY, THE THIRD SECTOR AND SOCIAL ENTERPRISE: GOVERNANCE AND DEMOCRACY (Jean-Louis Laville, Dennis R. Young & Philippe Eynaud eds., 2015).
 17. China Unicom, 5G-oriented Terminal and Chipset Technology White Paper, 2018/06.
 18. Christopher T. Marsden, Internet Service Providers: Content Liability, Control, and Neutrality, in TELECOMMUNICATIONS LAW AND REGULATION (Ian Walden ed., 4th ed., 2012).
 19. Department for Business, Energy and Industrial Strategy [BEIS], Building Our Industrial Strategy: Green Paper (2017), available at https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/611705/building-our-industrial-strategy-green-paper.pdf.
 20. Department for Digital, Culture, Media and Sport [DCMS], UK Digital Strategy (2017), <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy> (last visited 2018/05/06).
 21. DCMS, A BBC for the Future: A Broadcaster of Distinction (2018), available at https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/524863/DCMS_A_BBC_for_the_future_linked_rev1.pdf (last visited 2018/05/31).
 22. DCMS, A New Electronic Communication Code, May. 12, 2016, available at https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/523788/Electronic_Communications_Code_160516_CLEAN_NO_WATERMARK.pdf (last visited 2018/09/05).

23. DCMS, Consultation outcome: Internet Safety Strategy green paper, Jun. 7, 2018, available at <https://www.gov.uk/government/consultations/internet-safety-strategy-green-paper> (last visited 2018/08/22).
24. DCMS, Digital Economy Bill - Overarching Impact Assessment (2016), available at https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/573828/2016-11-25_Digital_Economy_Bill_-_Overarching_IA.pdf.
25. DCMS, Digital Economy Bill Factsheet- Age Verification for Online Pornography, available at https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/535010/6._Age_Verification_Fact_Sheet.pdf (last visited 2018/09/12).
26. DCMS, Electronic Communications Code: regulatory impact assessment, May. 12, 2016, available at https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/524895/ECC_Impact_Assessment.pdf (last visited 2018/09/05).
27. DCMS, Guidance to the Age Verification Regulator, Jan. 2018, available at https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/673425/Guidance_from_the_Secretary_of_State_for_Digital_Culture_Media_and_Sport_to_the_Age-Verification_Regulator_for_Online_Pornography_-_January_2018.pdf (last visited 2018/09/12).
28. DCMS, Policy Paper: Connectivity - A Safe and Secure Cyberspace - Making the UK the Safest place in the World to Live and Work Online, <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/5-a-safe-and-secure-cyberspace-making-the-uk-the-safest-place-in-the-world-to-live-and-work-online> (last visited 2018/05/24).
29. DCMS, Policy Paper: Connectivity - Building World-Class Digital

- Infrastructure for the UK, <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/executive-summary> (last visited 2018/05/24).
30. DCMS, Policy Paper: Data - Unlocking the Power of Data in the UK Economy and Improving Public Confidence in Its Use, <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/7-data-unlocking-the-power-of-data-in-the-uk-economy-and-improving-public-confidence-in-its-use> (last visited 2018/05/24).
31. DCMS & Margot James MP, £25m for 5G Projects on the Anniversary of the UK's Digital Strategy (2018), <https://www.gov.uk/government/news/25m-for-5g-projects-on-the-anniversary-of-the-uks-digital-strategy> (last visited 2018/05/31).
32. DCMS & The Rt Hon Karen Bradley MP, Broadcasting: An Agreement Between Her Majesty's Secretary of State for Culture, Media and Sport and the British Broadcasting Corporation (2016), available at https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/584329/57965_Cm_9366_Print_1_.pdf (last visited 2018/05/31).
33. DCMS & The Rt Hon Karen Bradley MP, BROADCASTING: Copy of Royal Charter for the Continuance of the British Broadcasting Corporation (2016), available at https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/577829/57964_CM_9365_Charter_Accessible.pdf (last visited 2018/05/31).
34. DCMS & The Rt Hon Karen Bradley MP, Policy Paper: Executive Summary (2017), <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/executive-summary> (last visited 2018/05/24).
35. DCMS & The Rt Hon Matt Hancock MP, BBFC Proposed to Enforce Age Verification of Online Pornography (2017), <https://www.gov.uk/government/news/bbfc-proposed-to-enforce-age-verification-of-online-pornography> (last visited 2018/05/31).

36. DCMS & The Rt Hon Matt Hancock MP, New Blocking Powers to Protect Children Online (2016), <https://www.gov.uk/government/news/new-blocking-powers-to-protect-children-online> (last visited Jun. 26, 2018).
37. DCMS & The Rt Hon Karen Bradley MP, £60 million boost to UK children's television, GOV. UK, 30 December 2017, available at <https://www.gov.uk/government/news/60-million-boost-to-uk-childrens-television> (last visited 2018/10/18).
38. DCMS & The Rt Hon Karen Bradley MP, Change of name for DCMS, GOV. UK, 3 July 2017, available at <https://www.gov.uk/government/news/change-of-name-for-dcms> (last visited 2018/10/18).
39. DCMS, Proposed merger between Twenty-First Century Fox, Inc. and Sky plc, GOV. UK, 3 March 2017, available at <https://www.gov.uk/government/collections/proposed-merger-between-twenty-first-century-fox-inc-and-sky-plc> (last visited 2018/10/18).
40. Department of Communications and the Arts, Australian and Children's Screen Content Review, 13 Dec 2017, available at <https://www.communications.gov.au/documents/australian-and-childrens-screen-content-review> (last visited 2018/10/18).
41. Department of Communications and the Arts, Broadcast and Content Reform Package, available at <https://www.communications.gov.au/what-we-do/television/broadcast-and-content-reform-package> (last visited 2018/10/18).
42. Department of Communications and the Arts, Broadcasting—moving to more efficient broadcasting fees, available at <https://www.communications.gov.au/file/33041/download?token=Ml7dGiQt> (last visited 2018/10/18).
43. Department of Communications and the Arts, Mobile Black Spot Program, available at <https://www.communications.gov.au/what-we-do/phone/mobile-services-and-coverage/mobile-black-spot-program> (last visited 2018/10/18).

44. Department of Communications and the Arts, Regional and Small Publishers Jobs and Innovation Package ,available at <https://www.communications.gov.au/what-we-do/television/regional-and-small-publishers-jobs-and-innovation-package> (last visited 2018/10/18).
45. Department of Communications and the Arts, Review of the Australian Communications and Media Authority Final Report / October 2016 (2016)
46. Department of Communications and the Arts, Telecommunication Reform Package, available at <https://www.communications.gov.au/what-we-do/internet/telecommunication-reform-package> (last visited 2018/10/18).
47. Dražen Lučić, Regulatory Challenges Due to Implementation of Internet of Things Based on 5G Technology, MIPRO 2018/CTI (2018).
48. EU, Digital Agenda for Europe(2014), available at https://eige.europa.eu/resources/digital_agenda_en.pdf (last visited 2018/10/10).
49. EU, Digital Economy & Society (2017), https://europa.eu/european-union/topics/digital-economy-society_en (last visited 2018/10/10).
50. EU, The EU and The Digital Single Market (2017), available at <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8084b7f3-6777-11e7-b2f2-01aa75ed71a1>(last visited 2018/10/10).
51. European Commission , Revision of the Audiovisual Media Services Directive (AVMSD)(2018), <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/revision-audiovisual-media-services-directive-avmsd> (last visited 2018/11/08).
52. European Commission, On-demand Audiovisual Markets in the European Union (2014 and 2015 developments)(2016), <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/demand-audiovisual-markets-european-union-2014-and-2015-developments> (last visited 2018/11/08).
53. European Commission, Digital Single Market – Commission Updates EU Audiovisual Rules and Presents Targeted Approach to Online Platforms,

- May 25, 2016, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-1895_en.htm (last visited 2018/11/08).
54. European Commission, Digital Single Market: Updated Audiovisual Rules [updated on 02/10/2018], Jun. 7, 2018, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-18-4093_en.htm (last visited 2018/11/08).
55. European Parliament, European Parliament legislative resolution of 2 October 2018 on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2010/13/EU on the coordination of certain provisions laid down by law, regulation or administrative action in Member States concerning the provision of audiovisual media services in view of changing market realities (COM(2016)0287 – C8-0193/2016 – 2016/0151(COD)) (Ordinary legislative procedure: first reading), Oct. 2, 2018, <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2018-0364+0+DOC+XML+V0//EN> (last visited 2018/11/08).
56. Facebook, Transparency- Country Overview, available at <https://transparency.facebook.com/government-data-requests/country/TW/jul-dec-2017> (last visited 2018/10/17).
57. FCC, Administrative Law Judges, available at <https://www.fcc.gov/administrative-law-judges> (last visited 2018/10/18).
FCC, Bridging The Digital Divide For All Americans, available at <https://www.fcc.gov/about-fcc/fcc-initiatives/bridging-digital-divide-all-americans> (last visited 2018/11/08).
58. FCC, Broadband Deployment Advisory Committee, available at <https://www.fcc.gov/broadband-deployment-advisory-committee> (last visited 2018/10/18).
59. FCC, Communications Business Opportunities, available at <https://www.fcc.gov/communications-business-opportunities> (last visited 2018/10/18).

60. FCC, Consumer and Governmental Affairs Bureau, available at <https://www.fcc.gov/general/consumer-and-governmental-affairs-bureau> (last visited 2018/10/18).
61. FCC, Enforcement, available at <https://www.fcc.gov/enforcement> (last visited 2018/10/18).
62. FCC, Engineering & Technology, available at <https://www.fcc.gov/engineering-%26-technology> (last visited 2018/10/18).
63. FCC, General Counsel, available at <https://www.fcc.gov/general-counsel> (last visited 2018/10/18).
64. FCC, Inspector General, available at <https://www.fcc.gov/inspector-general> (last visited 2018/10/18).
65. FCC, International, available at <https://www.fcc.gov/international#block-menu-block-4> (last visited 2018/10/18).
66. FCC, Leading the World Toward a 5G Future, available at <https://www.fcc.gov/5G> (last visited 2018/10/18).
67. FCC, Legislative Affairs, available at <https://www.fcc.gov/legislative-affairs> (last visited 2018/10/18).
68. FCC, Managing Director , available at <https://www.fcc.gov/managing-director> (last visited 2018/10/18).
69. FCC, Media Relations, available at <https://www.fcc.gov/media-relations> (last visited 2018/10/18).
70. FCC, Media, available at <https://www.fcc.gov/media#block-menu-block-4> (last visited 2018/10/18).
71. FCC, Policy and Rules Division, <https://www.fcc.gov/engineering-technology/general/policy-and-rules-division#block-menu-block-4> (last visited 2018/10/18).
72. FCC, Public Safety and Homeland Security, available at <https://www.fcc.gov/public-safety-and-homeland-security#block-menu-block-4> (last visited 2018/10/18).

73. FCC, Restoring Internet Freedom, available at <https://www.fcc.gov/restoring-internet-freedom> (last visited 2018/10/18).
74. FCC, Secretary, available at <https://www.fcc.gov/secretary> (last visited 2018/10/18).
75. FCC, The FCC's Push to Combat Robocalls & Spoofing, available at <https://www.fcc.gov/about-fcc/fcc-initiatives/fccs-push-combat-robocalls-spoofing> (last visited 2018/10/18).
76. FCC, Wireless Telecommunications, available at <https://www.fcc.gov/wireless-telecommunications#block-menu-block-4> (last visited 2018/10/18).
77. FCC, Wireline Competition, available at <https://www.fcc.gov/wireline-competition#block-menu-block-4> (last visited 2018/10/18).
78. FCC, Workplace Diversity, available at <https://www.fcc.gov/workplace-diversity> (last visited 2018/10/18).
79. Freeview website, available at <https://www.freeview.co.uk/about-us#Vx4wbb5GrRdq43uT.97> (last visited 2018/09/18).
80. Freeview, Your guide to Freeview, available at <https://www.freeview.co.uk/app/uploads/2018/03/Freeview-Channel-Guide.pdf> (last visited 2018/10/01).
81. GAO, Technology assessment:Internet of Things, 2017/05.
82. Gartner, 2017 Strategic Roadmap for Adopting Communities of Practice to Support Digital Transformation, 2017/11.
83. GovTech Singapore, <https://www.tech.gov.sg/About-Us/Role-of-GovTech> (Last visited 2018/05/03).
84. GovTeeh, National Digital Identity Media Factsheet, <https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fwww.smartnation.sg%2Fdocs%2Fdefault-source%2Fcos2018%2Fnational-digital-identity-factsheet.pdf> (Last visited:2018/05/04).

85. GovTech, Smart Nation Sensor Platform Factsheet,
<https://www.tech.gov.sg/-/media/GovTech/Media-Room/Speeches/2017/5/Factsheet-Smart-Nation-Sensor-Platform.pdf> (Last visited: 2018/05/04).
86. GSMA, How greater china is set to lead the global industrial iot market, 2018/07.
87. GSMA, The 5G era in the US, 2018/03.
88. HM Government, Government response to the Internet Safety Green Paper, May. 2018, available at
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/708873/Government_Response_to_the_Internet_Safety_Strategy_Green_Paper_-_Final.pdf
 (last visited 2018/08/20).
89. IMDA, Senior Management, available at
<https://www.imda.gov.sg/about/organisation-structure/senior-management>
 (last visited 2018/10/18).
90. Industrial IoT in 5G environment towards smart manufacturing , Journal of Industrial Information Integration , 2018 年
91. Information Economy Report 2017 , UNCTAD , 2017 年 9 月
92. Konstantinos Vassakis, Emmanuel Petrakis & Ioannis Kopanakis, Big Data Analytics: Applications, Prospects and Challenges, in MOBILE BIG DATA: A ROADMAP FROM MODELS TO TECHNOLOGIES (Skourletopoulos G., Mastorakis G., Mavromoustakis C., Dobre C. & Pallis E. eds., 2018).
93. Legislation.gov.uk, Digital Economy Act 2017,
<http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2017/30/contents/enacted> (last visited: 2018/05/16).
94. LTA, NTU, LTA and JTC Unveil Singapore's First Autonomous Vehicle Test Centre, 2017/11/22,

- <https://www.lta.gov.sg/apps/news/page.aspx?c=2&id=10ceddae-472a-4920-8d4c-e73babfcec0> (Last visited:2018/05/04).
95. MCI, Infocomm Media 2025 Full Report , 2015,
<https://www.mci.gov.sg/~media/data/mci/docs/imm%202025/infocomm%20media%202025%20full%20report.pdf> (Last vistied:2018/05/07)
96. MCI, WORKPLAN SEMINAR 2018, available at
<https://www.mci.gov.sg/budget-workplan/wps2018> (last visited 2018/10/18).
97. Next Generation Mobile Technologies: A 5G strategy for the UK ,
DCMS , 2017 年 12 月
98. NTIA, CSMAC, available at <https://www.ntia.doc.gov/category/csmac> (last visited 2018/10/18).
99. NTIA, IRAC, available at <https://www.ntia.doc.gov/category/irac> (last visited 2018/10/18).
100. OECD Digital Economy Outlook 2017 , OECD , 2017 年 10 月
101. Ofcom, a list of ODPS currently notified to Ofcom, available at
https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0021/67710/list_of_regulated_video_on_demand_services.pdf (last visited 2018/09/04).
102. Ofcom, Community Radio Fund Panel ,available at
<https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/content-board>
(last visited 2018/10/18).
103. Ofcom, Digital terrestrial television, available at
<http://static.ofcom.org.uk/static/radiolicensing/html/tv/cs/dtasdtps-main.htm>
(last visited 2018/09/28).
104. Ofcom, Digital Television Programme Services, Digital Telecision
Additional Services-Guidance note for licence applicnants, May. 23, 2018,
available at

- https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0022/57091/dtps_dtas_guidance_notes_for_licence_applicants.pdf (last visited 2018/09/28).
105. Ofcom, Election Committee, ,available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/committees/election-committee>(last visited 2018/10/18).
106. Ofcom, How should On-demand Programme Services be made accessible? – Consultation to inform regulations, Dec. 19, 2017, available at https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0030/108669/consultation-odps-accessibility.pdf (last visited 2018/08/28).
107. Ofcom, Nations Committee, available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/committees/nations-committee> (last visited 2018/10/18).
108. Ofcom, Nominations Committee, ,available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/committees/nominations-committee> (last visited 2018/10/18).
109. Ofcom, Non-Executive Remuneration Committee, available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/committees/non-executive-member-remuneration-committee> (last visited 2018/10/18).Ofcom, Ofcom Content Board, 16 March 2017 ,available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/content-board> (last visited 2018/10/18).
110. Ofcom, Ofcom’s Code on Television Access Services, Jan. 30, 2017, available at https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0020/97040/Access-service-code-Jan-2017.pdf (last visited 2018/08/28).
111. Ofcom, Ofcom Risk and Audit Committee, available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/committees/risk-and-audit-committee> (last visited 2018/10/18).

112. Ofcom, Ofcom Spectrum Advisory Board (OSAB), available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/committees/ofcom-spectrum-advisory-board> (last visited 2018/10/18).
113. Ofcom, Policy and Management Board (PMB), 31 May 2017, available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/pmb> (last visited 2018/10/18)
114. Ofcom, Remuneration Committee, available at <https://www.ofcom.org.uk/about-ofcom/how-ofcom-is-run/committees/remuneration-committee> (last visited 2018/10/18).
115. Ofcom, The Office of Communications Annual Report & Accounts For the period 1 April 2017 to 31 March 2018(2018).
116. Office of the eSafety Commissioner, Role of the office, available at <https://www.esafety.gov.au/about-the-office/role-of-the-office>(last visited 2018/10/18).
117. SNDGO, Moments of Life initiative Media Factsheet, <https://www.smartnation.sg/docs/default-source/cos2018/moments-of-life-families-factsheet.pdf> (Last visited 2018/05/04).
118. SNDGO, Smart Nation on Track For Digital Transformation, <https://www.smartnation.sg/happenings/press-releases/smart-nation-on-track-for-digital-transformation> (last visited 2018/05/04).
119. Statutory Instruments 2018 No. 445, Electronic Communications (Universal Service)(Broadband) Order 2018, available at <http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2018/445/introduction/made> (last visited 2018/06/06).
120. Thomas L. Mesenbourg, Measuring the Digital Economy, (2001), available at <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/working-papers/2001/econ/umdigital.pdf> (last visited 2018/10/18).
121. WEF, Digital Transformation Initiative, 2017/01.

日文文献

1. 三澤かおり， 韓国の政権交代に伴う ICT ガバナンスの変遷と新政権の ICT 政策展望，ITU ジャーナル，43(3) (2013)。
2. 多賀谷一照、岡崎俊一、岡崎毅、豊嶋基暢、藤野克，電気通信事業法逐条解説，財団法人電気通信振興会，(2008)。
3. 金澤薫，放送法逐条解説，改訂版，情報通信振興会 (2012)。
4. 高嶋幹夫，実務 電気通信事業法，NTT 出版 (2015)。
5. 科学技術振興機構 研究開発戦略センター (JST/CRDS)，科学技術・イノベーション動向報告 韓国編～2013 年度版～ (2014)，
<http://www.jst.go.jp/crds/pdf/2013/OR/CRDS-FY2013-OR-03.pdf>。
6. 総務省，平成 30 年版情報通信白書 (2018)，
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/pdf/30honpen.pdf>。

玖、計畫成果自評

表 17：本計畫成果自評

績效指標	量化績效指標	質化績效指標	成果說明	自評
A. 研究報告	1. 國際推動數位匯流經濟政策發展法制新報告 1 篇	檢視各國發展數位經濟情形，做為我國推動之參考	研究團隊經由參考歐盟與英國因應數位經濟所提出之管制方向，分別研析歐盟的「視聽媒體服務指令」與英國「2017 年數位經濟法」，可觀察出歐盟與英國主要著重於強化網際網路上視聽媒體之管制規範，透過此二經濟體的數位經濟作法，作為提供主管機關推動數位經濟管制規範革新之參考方向。	成果符合預期
	2. 國際推動數位匯流經濟政策或研析報告 1 篇	研析先進國家發展數位經濟所涉及的政策與法規議題，做為我國推動之參考。	研究團隊耙梳新加坡、歐盟與英國因應數位經濟所提出之管制方向，分別研析新加坡的「智慧國家計畫」、歐盟的「視聽媒體服務指令」與英國「2017 年數位經濟法」。研究團隊並基於上開三國對資通訊傳播匯流暨數位經濟的對策，分別對我國數位內容之兒少保護規範、電信普及服務、線上平臺治理與必載政策提出政策建議。	成果符合預期
	3. 國際匯流產業創新趨勢報告 3 份	針對匯流產業創新應用趨勢進行專題報告，迅速掌握國際數位匯流最新趨勢，提升國際數位匯流相關產業趨勢之掌握度。	研究團隊與資策會產業情報研究所（MIC）合作，從國際組織提倡的數位轉換策略、主要國家之 5G 及物聯網政策產業發展趨勢、我國通訊產業前瞻趨勢及 5G 與 IoT 最新發展及商轉案例等議題切入，藉由觀測國際先進國家實踐數位經濟之政策與數位應用案例以及我國當前通訊產業發展情形，提供主管機關迅速掌握最新數位匯流與數位經濟發展動態，作為相關政策研擬及規劃的參考依據。	成果符合預期

績效指標	量化績效指標	質化績效指標	成果說明	自評
	4. 數位匯流職能創新研析 1 份	參考國際匯流治理機關之創新趨勢，檢視我國匯流治理調整組織之方向。	研究團隊經過爬述英、澳、美、星、日、韓等國通傳監理機關組織功能設計，並與我國現況比較分析，得出一項結論：「我國欠缺橫跨通訊、傳播與產業的政策制定機關」，以及提出三項建議「持續強化匯流治理所需之市場分析與調查」、「強化資深產業代表參與政策制定過程，以多方利害關係人模式邁向協力共管」、「以實質單一窗口規劃無線頻率之共應與管理」，作為我國未來調整匯流治理組織及職能之參考。	成果符合預期
	5. 下世代電路出租成本模型初步說明 1 份	針對本研究建議採用的電路出租成本模型，提出初步成果說明與分析，並蒐集各界意見，作為研究團隊修正模型之參考。	針對我國業者所持有之數據進行了解，並就可成立之參數、架構進行初步建置。期能簡化傳統產品，因其可能非屬有效率之型態。此部分提出初步成果說明與分析，以供後續諮詢會議中，業者討論、溝通之參考。	成果符合預期
	6. 下世代電路出租批發服務成本模型設算成果及管制建議報告 1 份	為完善電路出租批發服務市場監理，本研究提出下世代電路出租批發服務成本模型建議，並依照該模型提出設算成果。另外對於現行批	藉由辦理多場工作會議、諮詢會議以及參與資費工作小組，蒐集產官學研所提出之相關意見，使電路出租成果模型更可貼近我國市場所需。並針對市場及利害關係人之衝擊、對於主導業者之衝擊以及其他市場成員之衝擊進行分析，以期完善我國下世代電路出租批發服務規管制度政策，藉由此一規管措施，希望降低市場進入障礙、促進產業升級/建設下世代電路。	成果符合預期

績效指標	量化績效指標	質化績效指標	成果說明	自評
		發服務價格規管制度提出相關管制建議，作為我國下世代電路出租批發服務規管制度之政策參考。		
B. 辦理學術活動	1. 大型論壇 1 場	透過舉辦大型論壇與產業、學界與社會大眾進行交流，彙整各界意見作為推動數位經濟之參考。	研究團隊舉辦「2018 智慧連結・數位應用趨勢論壇」，邀請 IDC、GSMA 等國際組織以及 Ericsson、Facebook、HBO、LINE、HTC 等國外講者就智慧連結將帶來的產業轉型效益，與我國政府面對的挑戰與契提出國際觀點，使我國運用既有的資通訊產業優勢，催生出更多元的創新應用服務，使民眾生活更加便利。此外亦由 Facebook、Line 或是 HBO 等業者演講，並邀請 HTC 代表與會，一同探討環繞於生活周遭的媒體、娛樂、社群、AR、VR 或是數據運算等新興技術，促使業者內容與應用服務不斷推陳出新，呈現目前國際數位生活與產業應用蓬勃發展。經由論壇提供我國產官學研與國際知名調研機構與領航企業進行交流對話，進而掌握數位經濟轉型契機。	成果符合預期
	2. 舉辦數位匯流專家講座或通訊傳播專家座	透過舉辦專家講座，讓各界瞭解我國數位匯流相關政策、法規，並彙	研究團隊分別於 107 年 2 月 1 日、5 月 24 日、9 月 27 日以及 11 月 2 日辦理共計 5 場數位匯流專家講座，主題涵括政府對於數位經濟應有的管制作為、面對新興科技創新的法規調適方向、全球及	成果符合預期

績效指標	量化績效指標	質化績效指標	成果說明	自評
	談會至少5場	整各界意見提供至政府參考，讓我國通訊傳播政策的規劃符合實務的需求。	兩岸的娛樂及媒體產業現況及未來、電競作為新興數位服務的發展趨勢、新科技與跨媒體的政策思考新途徑。藉由各界專家學者對於政策、產業趨勢的分享，增進主管機關對於現況發展的理解，賦予新的政策思維，培力合適的監理量能，使我國通訊傳播政策規劃能兼顧實務需求及保障人民權利。	
C. 其他	1. 先進數位趨勢暨國際交流合作報告1份	透過國際交流了解先進國家創新應用服務與技術的發展，後以確保與國際交流的機會，作為我國政策與法規擬定之參據。	研究團隊至巴布亞紐幾內亞、韓國與比利時參與國際會議與大型展覽，探究其數位經濟發展、通訊傳播產業匯流規範與政策走向，檢視各國於網路普及接取、電子政府規劃與執行、OTT服務監理、設施共享與開放接取制度等，以及歐盟之5G頻譜拍賣、運動轉播權、AI演算法等競爭政策等議題。同時，透過國際交流提升我國國際能見度，做為我國未來因應國際趨勢交流與談判之基石。	成果符合預期