



行政院 108 年 5 月 10 日院臺科會字第 1080170031 號函核定

# 臺灣 5G 行動計畫

## (2019-2022 年)

(核定本)

2019 年 5 月



## 摘要

第五代行動通訊 (5G) 即將於 2020 年進入全球商用階段，將帶動各項創新應用服務、驅動產業創新升級，引導典範移轉及社會成長，已成為世界各國的重點發展項目，也是我國「數位國家·創新經濟發展方案」(簡稱 DIGI<sup>+</sup>方案) 的重點投入項目之一。

有鑑於 5G 世代即將來臨，在科技、經濟、社會、生活等各層面都將帶來巨大影響，行政院科技會報辦公室研析全球 5G 科技與產業發展趨勢，並依據我國科技政策、多方徵詢各界意見，逐步擬定適合我國的 5G 發展策略建議，並於 2018 年 10 月 29 日至 31 日召開「5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議」，廣邀 450 位產官學研各界代表參加，在會議中廣納意見、並形成共識，以完備我國 5G 政策整體規劃；後續依據 5G SRB 會議之院長指示及會議結論，規劃「臺灣 5G 行動計畫 (2019-2022)」，協調各部會研議我國 5G 發展目標與具體推動措施，以有效回應各方需求，期能帶領各界把握 5G 新世代契機，促成我國數位轉型。

本「臺灣 5G 行動計畫」以實現「以 5G 領頭 觸發跨界融合」及「以虛實並進 塑造產業新貌」為二大願景，期以 5G 帶動各式各樣新興寬頻電信服務及創新垂直應用服務的急速發展，並以 5G 整合多元新興科技、發展虛實合一新興服務體驗，提供新創產業優良發展環境，重塑我國行動通訊產業生態系，創造下一波經濟榮景；本計畫規劃以「推動 5G 垂直應用場域實證」、「建構 5G 創新應用發展環境」、「完備 5G 技術核心及資安防護能量」、「規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜」、及「調整法規以創造 5G 發展有利環境」等五大主軸，落實推動各項政策項目，並以鬆綁、創新、實證、鏈結等策略及深化產業創新、驅動數位轉型、實現智慧生活等方向積極推動，逐步落實計畫願景，達成以下總體目標：

- 打造智慧醫療、智慧製造、智慧交通等 5G 應用國際標竿場域。
- 建構 5G 技術自主與資安能力，打造全球信賴的 5G 產業供應鏈。
- 以 5G 企業網路深化產業創新，驅動數位轉型。
- 實現隨手可得 5G 智慧好生活，均衡發展幸福城鄉。

本計畫自 2019 年起開始執行，將統合科發基金計畫、新興科技計畫、前瞻基礎設計計畫、及部會計畫等資源積極推動，全程預期投入新台幣 204.66 億元，以建構 5G 應用與產業創新環境、並加速推動我國的 5G 技術與產業發展，精進我國在全球 5G 產業鏈之關鍵價值；本計畫將由行政院核定後實施，後續將依循 DIGI<sup>+</sup>方案之管考與推動機制辦理，並由「行政院數位國家創新經濟推動小組 (簡稱 DIGI<sup>+</sup>小組)」之「協調推動分組」續行管考推動作業。

## 目 錄

壹、背景說明 .....	1
一、緣起.....	1
二、國際發展趨勢.....	4
三、我國 5G 產業發展分析.....	8
(一) 我國 5G 產業發展機會.....	8
(二) 我國 5G 產業發展 SWOT 分析.....	11
四、5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議.....	12
(一) 會議議程.....	13
(二) 會議建言.....	14
(三) 會議結論.....	15
貳、願景與目標 .....	17
一、願景.....	17
二、推動架構.....	17
三、總體目標.....	18
參、主軸行動計畫 .....	19
一、推動 5G 垂直應用場域實證.....	20
(一) 公私協力建置 5G 應用實驗場域.....	21
(二) 以彈性管理規範加速 5G 應用實驗.....	23
(三) 主要措施與細部計畫.....	25
二、建構 5G 創新應用發展環境.....	26
(一) 營造 5G 創新創業友善環境.....	26
(二) 培育 5G 跨域人才.....	28
(三) 建立 5G 創新應用標竿實例.....	30
(四) 主要措施與細部計畫.....	32
三、完備 5G 技術核心及資安防護能量.....	33
(一) 建立 5G 優勢核心技術，推動 5G 應用科技整合.....	34
(二) 打造 5G 資安防護機制，建立 5G 安全防護能量.....	37
(三) 主要措施與細部計畫.....	39
四、規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜.....	40
(一) 完備 5G 頻譜政策.....	40
(二) 推動 5G 頻譜整備，完善 5G 頻譜釋照作業.....	42

(三) 主要措施與細部計畫 .....	43
五、調整法規以創造 5G 發展有利環境.....	44
(一) 精進 5G 電信管理相關法規.....	45
(二) 精進 5G 資安管理相關法規及措施.....	46
(三) 主要措施與細部計畫 .....	46
<b>肆、資源投入與預期效益 .....</b>	<b>48</b>
<b>伍、管考與推動機制 .....</b>	<b>50</b>
<b>陸、附件.....</b>	<b>51</b>
一、各主軸行動計畫推動歷程.....	51
附件 1-1：推動 5G 垂直應用場域實證 .....	51
附件 1-2：建構 5G 創新應用發展環境 .....	53
附件 1-3：完備 5G 技術核心及資安防護能量 .....	57
附件 1-4：規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜 .....	59
附件 1-5：調整法規以創造 5G 發展有利環境 .....	61
二、各主軸行動計畫分工表.....	61
附件 2-1：推動 5G 垂直應用場域實證 .....	62
附件 2-2：建構 5G 創新應用發展環境 .....	66
附件 2-3：完備 5G 技術核心及資安防護能量 .....	76
附件 2-4：規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜 .....	84
附件 2-5：調整法規以創造 5G 發展有利環境 .....	85

## 表 目 錄

表 1：世界各國 5G 頻譜規劃狀況.....	5
表 2：世界各國 5G 頻譜釋出時程.....	5
表 3：世界各國透過頻譜政策鼓勵企業創新.....	6
表 4：2018 年 5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議議程.....	14
表 5：臺灣 5G 行動計畫部會分工表.....	19
表 6：主軸一主要措施與細部計畫.....	25
表 7：主軸二主要措施與細部計畫.....	32
表 8：主軸三主要措施與細部計畫.....	39
表 9：主軸四主要措施與細部計畫.....	44
表 10：主軸五主要措施與細部計畫.....	47
表 11：各主軸行動計畫之各年度經費配置.....	48

## 圖 目 錄

圖 1：5G 滿足物聯網世代的通訊需求.....	1
圖 2：5G 帶來多樣化應用服務.....	2
圖 3：5G 多元應用應需求而生.....	3
圖 4：5G 未來智慧生活應用情境.....	3
圖 5：全球 5G 手機出貨量預測.....	8
圖 6：我國 5G 產業發展機會.....	10
圖 7：我國 5G 產業發展 SWOT 分析.....	11
圖 8：數位國家•創新經濟發展方案 (DIGI <sup>+</sup> 方案) 發展架構.....	13
圖 9：臺灣 5G 行動計畫整體推動架構.....	17
圖 10：2019 年啟動之 5G 相關計畫.....	20
圖 11：推動工作與預期效益.....	49



# 壹、背景說明

## 一、緣起

第五代行動通訊 (5G) 即將於 2020 年進入全球商用階段，具備超高頻寬 (Enhanced Mobile Broadband Access, eMBB)、超大連結 (Massive Machine Type Communication, mMTC)、超高可靠度與低延遲 (Ultra-Reliability and Low Latency Communication, uRLLC) 等三大優良特性，除了可提供超寬頻無線上網服務外，還能帶動包括高品質視聽娛樂、智慧物聯網、智慧工廠、無人車、無人飛機、智慧城市等各種創新垂直應用的蓬勃發展，帶來龐大商機；5G 國際標準技術規範已於 2018 年 6 月起陸續制訂完成，目前已成為世界各國的重點發展項目之一，包括美國、日本、韓國、中國、歐洲各國等，都積極展開 5G 的技術研發及應用實證，除了希望藉此帶動產業發展、搶佔市場先機外，並希望 5G 能帶動各項創新應用服務、驅動產業創新升級，引導典範移轉及社會成長。

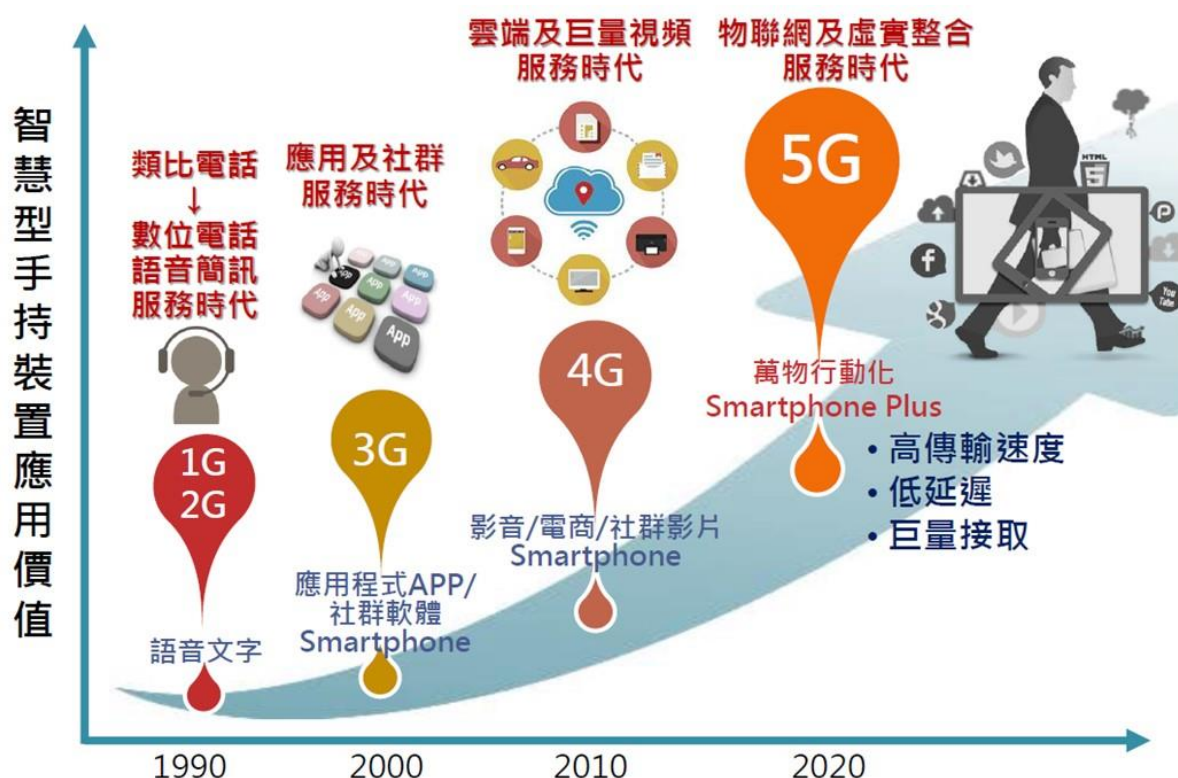


圖 1：5G 滿足物聯網世代的通訊需求

資料來源：台北市電腦公會，2018 年 10 月



圖 2：5G 帶來多樣化應用服務

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2018 年 10 月

根據國際設備大廠 Ericsson 所提出的資料，2017 年全球每月行動數據總流量約為 15 Exabytes，預估到 2023 年全球每月行動數據總流量將成長至 107 Exabytes，六年總成長率達 613%，年複合成長率 (CAGR) 達 39%，成長幅度可觀，需要 5G 等新一代行動通訊網路系統予以支持。國際電信聯盟 (ITU) 曾定義 5G 的三大應用情境，其中增強型移動寬頻 (eMBB) 主要應用於增強以人為中心的移動頻寬及使用者密度，透過網路覆蓋、容量的提升，支援更快的資料傳輸，對應於多媒體應用、超高解析視訊、擴充與虛擬實境等大流量移動寬頻業務，例如 AR/VR 這類需要密集運算的體驗應用；大規模機器類通訊 (mMTC) 主要應用於大數量物與物之間的通訊需求、推進海量物聯網的應用服務 (根據研調機構 Gartner 預估，2020 年全球會有 204 億個連網裝置)，其連網裝置數量多，但每個裝置所需傳輸資料較少、且對延遲時間要求較低，主要應用於智慧家庭、智慧城市等以環境感知及物聯資料收集為主的場景；而低時延高可靠通信 (uRLLC) 被視作 5G 領域的關鍵服務，主要應用於對延遲時間和性能可靠性要求較高的應用情境，如自動駕駛、遠距醫療、工廠自動化控制、智慧零售等，過去在 4G 環境下受限於速度及穩定性、而無法大規模發展的服務領域，都可以在 5G 時代獲得實現。未來 5G 網路普遍布建後，將依不同的應用情境提供不同的性能服務，滿足各項智慧生活應用的傳輸需求。

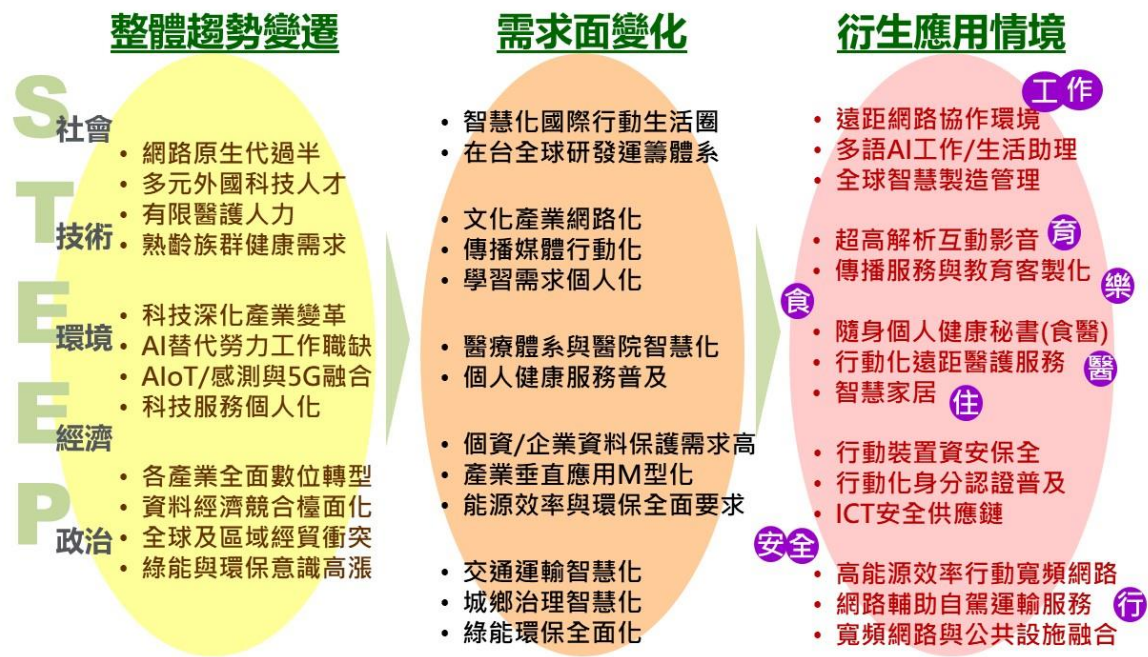


圖 3：5G 多元應用應需求而生

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2018 年 10 月



圖 4：5G 未來智慧生活應用情境

資料來源：科技部，2018 年 10 月

為落實蔡總統「數位國家、智慧島嶼」的國家發展戰略，及產業創新的經濟結構轉型政見，行政院已於 2017 年 10 月核定「數位國家·創新經濟發展方案」(以下簡稱 DIGI+ 方案)，其中「研發先進數位科技行動計畫」已將 5G 智慧物聯列為我國科技政策之重點項目，將發展 5G 智慧物聯之自主技術系統與創新應用服務，並以試煉場域帶動國際合作，其推動措施包括：(1) 發展 5G 智慧物聯前瞻技術、(2) 發展 5G 智慧物聯之自主技術系統與創新應用服務、(3) 以試煉場域帶動國際合作，切入國際產業體系、(4) 參與 5G、IoT 國際標準制定，以掌握產業發展先機等。

有鑑於 5G 世代即將來臨，在科技、經濟、社會、生活等各層面都將帶來巨大影響，行政院科技會報辦公室研析全球 5G 科技與產業發展趨勢，並依據我國科技政策、多方徵詢各界意見，逐步擬定適合我國的 5G 發展策略建議；為此，行政院於 2018 年 10 月 29 日至 31 日召開「5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議」，廣邀 450 位產官學研各界代表參加，在會議中廣納意見、並形成共識，以完備我國 5G 政策整體規劃，之後並依據 5G SRB 會議院長指示及會議結論，規劃「臺灣 5G 行動計畫」，協調各部會研議發展目標與具體推動措施，以有效回應各方需求，期能帶領各界把握 5G 新世代契機，促成我國數位轉型。

## 二、國際發展趨勢

隨著全球公認的 5G 第一階段技術標準 – 3GPP Release 15 於 2018 年 6 月發布，正式宣告 5G 時代即將來臨，各國及各大廠無不加緊推動 5G 應用試驗以及 5G 技術與產品發展，準備迎接 5G 所帶來的數位轉型及龐大市場商機。

為迎接 5G 時代將於 2020 年到來，世界各國均已提早進行 5G 潛在商用頻譜的規劃，部分國家更已陸續釋出 5G 頻譜，供 5G 網路商業營運之用。5G 潛在商用頻譜大致可分為 6GHz 以下的中低頻頻段、以及 6GHz 以上的高頻毫米波頻段；6GHz 以下中低頻頻段因其傳輸技術較為成熟、且涵蓋範圍較廣，將是各國第一波釋出 5G 頻譜的重點，其中 3300-4200MHz 為國際上較具共識的釋出範圍；而因應 5G 超高速寬頻傳輸需求，6GHz 以上的高頻頻段亦為 5G 頻譜的潛在開放標的，但因其傳輸與元件技術相對之下較不成熟，目前多處於技術研發或場域試驗的階段，預計各國將視 2019 年 WRC-19 國際會議協商結果後，才會陸續決定高頻段 5G 頻譜釋出範圍。以下為世界各國 5G 頻譜規劃狀況與釋出時程：

表 1：世界各國 5G 頻譜規劃狀況

國家/地區	1GHz 以下 低頻段 (MHz)	1-6GHz 中頻段 (MHz)	6GHz 以上高頻段 (GHz)
美國		2500, 3500, 3700-4200	24.25-24.45, 24.75-25.25, 27.5-28.35, 37, 39, 47
英國		3410-3480, 3500-3580	
愛爾蘭		3410-3435, 3475-3800	
芬蘭		3410-3800	
德國		1920-1980, 2110-2170, 3400-3700, 3700-3800	26
義大利		3600-3800	26.5-27.5
西班牙	694-790	1452-1492, 3600-3800	
日本		3600-4100, 4500-4600, 4600-4900	27-28.2, 28.2-29.1, 29.1- 29.5
韓國		3420-3700	26.5-28.9
中國		3300-3600	24.25-27.5, 37-42.5
香港		3300-3400, 4830-4930	24.25-27.5, 27.5-28.35
新加坡		3400-3600	24.25-29.5

資料來源：交通部，2019 年 3 月

表 2：世界各國 5G 頻譜釋出時程

國家	5G 頻譜釋出狀況
愛爾蘭	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017 年 5 月已釋出 3410-3435MHz 及 3475-3800MHz 等頻段，共 350MHz 頻寬。</li> </ul>
英國	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 年 4 月已釋出 3410-3480MHz 及 3500-3580MHz 等頻段的 5G 頻譜，共 150MHz 頻寬。</li> </ul>
韓國	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 年 6 月已釋出 3420-3700MHz 頻段 280MHz 頻寬、及 26.5-28.9GHz 頻段 2,400MHz 頻寬的 5G 頻譜，共 2,680MHz 頻寬，為全球首個釋出中、高頻段 5G 頻譜的國家；南韓政府並期望能將 5G 網路商用化期程訂為 2019 年，成為世界最早提供 5G 行動商業服務的國家。</li> </ul>
西班牙	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 年 7 月已釋出 3600-3800MHz 頻段的 5G 頻譜，共 200MHz 頻寬；預計 2019 年年初釋出 694-790MHz。</li> </ul>
義大利	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 年 10 月已釋出 3600-3800MHz 頻段 200MHz 頻寬、及 26.5-27.5 GHz 頻段 1,000MHz 頻寬的 5G 頻譜。</li> </ul>

國家	5G 頻譜釋出狀況
芬蘭	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 年 10 月已釋出 3410-3800MHz 頻段的 5G 頻譜共 390MHz 頻寬。</li> </ul>
美國	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 年 11 月起已陸續釋出 28GHz 頻段 (27.5-28.35GHz) 的 5G 頻譜，以 2 組各 425MHz 頻譜塊形式 (頻寬共 850MHz)、依郡縣層級單位 (County) 發放執照，預計共發出 3,072 張執照。</li> <li>後續將釋出 24GHz 頻段 (24.25-24.45GHz、24.75-25.25GHz) 的 5G 頻譜，將以 7 組各 100MHz 頻譜塊形式 (頻寬共 700MHz)、依部分經濟區域單位 (Partial Economic Areas, PEA) 發放執照，預計共發出 2,912 張執照。</li> <li>預計於 2019 年起陸續釋出 37GHz、39GHz、及 47GHz 頻段 5G 頻譜。</li> </ul>
澳洲	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 年 12 月已釋出 3575-3700MHz 頻段的 5G 頻譜，共 1250MHz 頻寬，採區域執照釋出，分為 6 個都市區域及 8 個城市區域釋出，共 14 個區域。</li> </ul>
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>預計於 2019 年 3 月釋出 3600-4100MHz、4500-4600MHz、4600-4900MHz、27-28.2GHz、28.2-29.1GHz 及 29.1-29.5GHz 頻段的 5G 頻譜。</li> </ul>
德國	<ul style="list-style-type: none"> <li>預計於 2019 年第一季釋出 1920-1980MHz、2110-2170MHz、及 3400-3700MHz 頻段的 5G 頻譜。</li> </ul>
中國	<ul style="list-style-type: none"> <li>預計釋出 3300-3600MHz、4800-5000MHz、24.75-27.5GHz、及 37-42.5GHz 頻段的 5G 頻譜，其中 3300-3400MHz 頻段原則上限室內使用。</li> </ul>

資料來源：交通部、拓璞產業研究院、資策會 MIC，2019 年 3 月

表 3：世界各國透過頻譜政策鼓勵企業創新

國家	5G 創新頻譜政策
美國	<ul style="list-style-type: none"> <li>規劃於 3550-3700MHz 頻段以 CBRS 三層式頻譜共享機制，增加鄉村與偏遠地區民眾使用寬頻網路的機會，並促進先進製造技術、能源與健康照護服務之發展。</li> </ul>
英國	<ul style="list-style-type: none"> <li>規劃於 3800-4200MHz 頻段提供頻譜共享，以促進競爭、鼓勵投資和創新，並鼓勵在英國各地提供高速數據傳輸服務。</li> </ul>
德國	<ul style="list-style-type: none"> <li>規劃於 3700-3800MHz 頻段以區域授權方式滿足區域網路運營商、中小型企業或新創企業對於頻率的需求。</li> </ul>
法國	<ul style="list-style-type: none"> <li>規劃於 2575-2615MHz 頻段 (原 PMR 專業移動無線通信頻段) 以區域授權方式滿足企業營運之自建無線網路需求，特別是交通運輸及能源基礎建設企業。</li> </ul>
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>規劃於 1893.5-1906.1MHz 頻段 (原 PHS 頻段) 以頻譜共享方式提供</li> </ul>

國家	5G 創新頻譜政策
	醫療機構、工廠、政府機構、數據中心、鐵路等行業通訊使用，與既存的系統共享頻譜。

資料來源：經濟部，2018 年 8 月

為了提供 5G 超高頻寬、超大連結、超高可靠度與低延遲的功能目標，技術面的挑戰包括新型調變編碼、多天線存取、毫米波傳輸、載波聚合、新多址技術、高密度組網、網路切片、邊緣運算、軟體定義網路、網路功能虛擬化、控制承載分流、及網路功能重構等；隨著各國國際大廠積極投入研發，5G 關鍵技術已有所突破，使 5G 成為可實現的網路系統。目前國際上主要的電信設備大廠如華為、Ericsson、Nokia、中興等，皆已陸續推出 5G 基地台及網路設備解決方案、並積極與各國電信商合作架設 5G 試驗網路或預商用網路，正式啟動 5G 設備競賽，預計 2019 年市場競爭將更為激烈。

另一方面，符合 3GPP 5G NR 標準的 5G 數據晶片亦已於 2018 年陸續上市，目前 Qualcomm、Intel 等大廠處於領先地位，其中 Qualcomm 的 5G 晶片發展進度較快，有望搶占 2019 年的首波 5G 終端設備商機，而華為海思、Samsung、紫光展銳、以及我國聯發科等晶片廠商亦加速直追。

而在 5G 手機方面，首波 5G 手機預計 2019 年即可上市，惟上市初期 5G 手機尚未大量量產、成本較高，再加上大部分國家於 2019 年尚未釋出 5G 頻譜、全球多數電信商將在 2020 年才會推出 5G 商用網路服務，預期較為顯著的 5G 手機換機潮將從 2020 年開始；市場預估 2019 年 5G 手機出貨量將達 420 萬台、2020 年將達 3,490 萬台，而 2021 年後將快速成長、至 2022 年將達 3.11 億台。預計首批推出 5G 手機的品牌廠商包括 Sony、Samsung、LG、Motorola、及我國的宏達電等，多是採用 Qualcomm 的 Snapdragon X50 晶片組，另外還有中國的華為、OnePlus、Oppo、小米、中興等廠商，都預計於 2019 年陸續推出 5G 手機產品。

為搶佔 5G 市場商機，全球各國均已競相展開 5G 創新應用試驗及 5G 預商用網路部署，其中美國各大電信商已於 2018 年率先提供 5G 毫米波寬頻連線商用服務，韓國於 2018 年平昌冬奧會已大規模展示 5G 應用情境，日本預計於 2020 年東京奧運期間落實 5G 商用服務，而中國從官方至電信商更是積極進行政策引導與城市試驗，各國均鎖定於 2020 年展開 5G 商用服務。

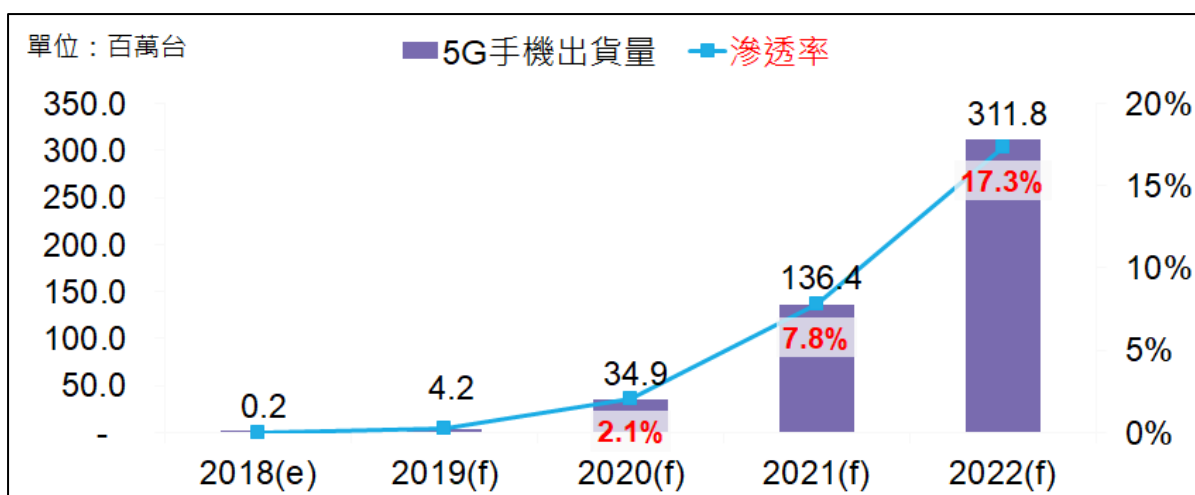


圖 5：全球 5G 手機出貨量預測

資料來源：資策會 MIC，2018 年 12 月

### 三、我國 5G 產業發展分析

近年來我國通訊產業產值持續成長，2017 年已達到新台幣 3 兆 2 千億元，預估 2018 年可突破 3 兆 4 千億元，但其中約 66% 均集中在手機產品，產值過度集中導致產業風險攀高；而我國資訊硬體產值在 2012 年達到新台幣 4 兆 6 千億元高峰之後呈現下滑趨勢，至 2017 年僅達到新台幣 3 兆 4 千億元，亟需創新應用來帶動產業成長。另一方面，我國寬頻行動用戶數 (3G+4G) 自 2015 年 9 月成長至 2,819 萬戶之後幾已達飽和，至 2018 年 11 月僅微幅成長至 2,916 萬戶，且每戶平均利潤值 (Average Revenue Per User, ARPU) 不斷下降，電信業者無不寄望未來藉由物聯網應用與第三方網路應用 (Over The Top, OTT) 帶來新的市場成長動能。

我國的資通訊產業在全球占有舉足輕重的地位，尤其在晶片半導體、關鍵零組件、終端設備、網路設備、雲端伺服器等方面的全球市佔率高、市場競爭力強，再加上近年來政府積極推動 4G 行動應用普及，在全台各地廣泛建置「智慧城市」應用場域，已為我國發展 5G 產業奠定良好基礎。

#### (一) 我國 5G 產業發展機會

綜觀我國行動通訊相關產業已蓬勃發展，近年來已成功打進國際 4G 市場供應鏈、扮演重要角色，並衍生可觀產值，包括：

- 晶片半導體：如基頻晶片、晶圓代工、封裝測試等。
- 關鍵零組件：如天線、軟板、高頻元件、功率放大器、濾波器、散熱模組、電池模組、光學鏡頭、被動元件、感測元件等。

- 終端設備：如手機、穿戴式設備、無線分享器等。
- 網路設備：如微型基站、網路交換器、路由器、光通訊模組、光纖光纜等。

其中多項產品的產量市佔率全球名列前茅，而晶圓代工、封裝測試亦居全球領先地位。展望未來 5G 世代，其高頻率、大頻寬、超高速、低延遲、以及多樣化應用等功能特性，帶來了更高的技術門檻，也帶來了豐富的商機，我國廠商多已著手升級其技術能量，期望在 5G 世代再創佳績；在這方面，政府將提供 5G 核心技術、系統測試平台等有力支援、並提供 5G 應用試驗環境，以協助廠商跨越 5G 技術門檻、累積 5G 產品驗證實績，建立未來市場競爭優勢，成為全球 5G 供應鏈主要夥伴。

我國企業以中小型為主，各自發展出小而美的市場生存之道，企業活力充沛，創新能力排全球第 4 位，對於創新科技的接受程度高；而我國在特定應用領域（如：醫療照護、工廠自動化、農漁養殖、零售服務等）之發展程度居國際領先，具備發展多元創新應用的有利條件。5G 因其優良的功能特性，可乘載多樣化應用服務，也帶來了新創廠商的發展契機，因此，政府期望能把握此次 5G 所帶來的機會，推動我國創新應用與新創產業的蓬勃發展，鼓勵新創廠商能善用我國既有的產業供應鏈優勢、及已建構之雲端平台與軟體開發環境，驅動垂直領域 5G 創新應用，具體的措施包括營造友善創新創業環境、提供 5G 創新應用實驗環境、推動 5G 跨域合作、培育 5G 跨域人才等。

另外，5G 也將提供新興商業模式的發展機會，其中一項便是帶動企業應用網路的蓬勃發展；為了提供獨特性、高可靠度、高覆蓋率、高客製化、自主營運的服務功能，未來在特定的場域中（如：企業總部、工廠、醫院、娛樂展場、運動場館、零售門市等）可能會採取非電信營運規格的特定建設方式，由電信業者或系統整合業者以客製化設備布建 5G 專用網路，並由場域業主委託特定團隊進行網路營運管理。企業應用網路為國際 5G 應用發展趨勢之一，也是 5G 商用化前期主要的客戶來源之一，亦提供扶植 5G 新創業者、5G 應用業者、5G 設備業者、5G 系統整合業者、5G 小型營運商發展茁壯並快速切入市場的機會、以及代工廠商升級為系統解決方案提供者的機會；我國已有許多企業或組織表達建構 5G 企業應用網路之需求，政府將以創新頻譜政策、公私協力設立垂直應用場域等方式予以支持，發展 5G 企業網路加速數位轉型，並利用此機會帶動我國 5G 相關產業及創新服務迅速發展。

而對電信業者而言，5G 更提供了服務轉型、營運升級的良好機會；面對國際上行動通訊用戶數趨於飽和、成長停滯的普遍趨勢，各國電信業者多苦於陷入「頻寬提供者」的角色，造成營收持續下降的窘境。迎接 5G 時代的到來，

電信業者亦可趁此機會擴大經營多元應用服務、再次開創電信市場成長動能，並可利用跨業應用合作平台發展緊密結合的產業生態系，深化市場領導者的角色、擴大市場商機；我國各大電信業者多已提早投入 5G 發展、進行特定場域的 5G 應用實驗，並結合多家上下游廠商、主導成立 5G 跨業合作團隊，共同發展 5G 網路系統解決方案，擴大 5G 行動寬頻服務量能，而政府將透過提供實驗頻譜、鬆綁實驗管制、鼓勵廣設實驗場域、與及時釋出商用頻譜等措施，支持電信業者的先期投入與轉型發展。

另一方面，隨著數位科技發展所帶來的資安風險日漸升高，資安市場需求持續成長，而未來 5G 採用服務導向的網路架構，其網路基礎設施朝虛擬化與開源化的趨勢發展，並廣泛涉及各式創新垂直應用，更將衍生出各種新型態的網路資安及用戶穩私的風險，也更突顯出未來資安服務市場的龐大商機。我國資安業者可把握此一機會，建立 5G 資安防禦自主技術與監測檢驗服務能量，並積極參與 5G 場域驗證、掌握 5G 多元應用環境之各種資安威脅，強化國際 5G 資安市場競爭力；而政府除積極推動 5G 資安產業的升級發展外，更應全面建立我國 5G 網路的整體資安防禦能力，確保政府機關、企業組織、及一般民眾免於遭受資安威脅與損害，並打造國際信賴的資安品牌形象。



圖 6：我國 5G 產業發展機會

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

## (二) 我國 5G 產業發展 SWOT 分析

透過 SWOT 分析 (如下圖) 來看我國發展 5G 的優勢與挑戰，除了機會與優勢以外，亦須正視目前產業發展的缺口劣勢、以及外部競爭威脅。

		內部優劣分析				
		優勢 (S)	劣勢 (W)			
<div style="text-align: center;"> <p><b>策略分析</b></p> <p>內部</p> <p>外部</p> </div>		<ul style="list-style-type: none"> <li>在 3G/4G 與物聯網、智慧科技，皆已建立豐厚技術能量與研發實績。</li> <li>在網通設備、終端設備、晶片半導體、關鍵零組件、雲端伺服器等方面之競爭力強，在全球供應鏈扮演重要角色。</li> <li>創新能力排全球第 4 位，創新科技的接受程度高，廣泛建置「智慧城市」場域推動應用普及。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在 5G 通訊關鍵智財之掌握程度不足，發展 5G 關鍵基頻/射頻晶片自主技術受到掣肘。</li> <li>缺乏國際級網通設備大廠，國內廠商難以直接打入全球電信市場。</li> <li>網通人才多以硬體領域為主，缺乏 5G 軟體人才及跨域應用人才。</li> </ul>			
		外部環境分析	機會 (O)	威脅 (T)	攻擊策略 (SO)	補強策略 (WO)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G 可支持多元創新應用，帶來新創事業發展及既有產業轉型的良好機會。</li> <li>5G 可讓各種智慧生活應用情境逐步實現，有利於落實智慧城鄉建設、發展數位經濟。</li> <li>5G 電信業者有機會可經營多元應用服務、跳脫「頻寬提供者」的既有角色。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>資通訊產業受到中國與東南亞等地廠商之激烈競爭，獲利空間備受壓力。</li> <li>5G 因其網路架構及多元應用的特性，將衍生各種新興資安威脅，影響範圍廣泛。</li> <li>各種 5G 應用情境受到該領域對應的法規管制，不利於 5G 應用的蓬勃發展。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公私協力廣設 5G 應用實證場域，建立我國 5G 產品之市場應用實績。</li> <li>政府領頭結合國內廠商建立 5G 創新應用標竿實例，加速實現 5G 智慧生活。</li> <li>推動 5G 電信業者與 5G 應用服務業者、5G 新創業者合作，建構 5G 產業生態系。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立 5G 核心技術能量及系統試煉平台，提升我國 5G 產品功能與效能。</li> <li>公私協力廣設 5G 應用實證場域，吸引國際大廠與我國廠商建立在台合作實績。</li> <li>加強培育 5G 軟硬體技術人才與跨域應用人才，並投入我國 5G 產業。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推動產業轉型，發展高價值 5G 創新應用服務。</li> <li>強化我國 5G 產品之資安防禦功能，打造國際信賴之 5G 安全供應廠商。</li> <li>以 5G 場域實證發掘法規調適需求，並善用監理沙盒加速實現 5G 創新應用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推動 5G 跨域產業合作結盟，共同進軍國際市場。</li> <li>推動產業升級，逐步退出低門檻、低毛利、勞力密集之組裝或代工市場。</li> </ul>

圖 7：我國 5G 產業發展 SWOT 分析

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

首先，我國在 3G/4G 行動通訊與物聯網、智慧科技等領域，皆已建立豐厚技術能量與研發實績，且在晶片半導體、關鍵零組件、終端設備、網路設備、雲端伺服器等方面之產業競爭力強，已在全球供應鏈扮演重要角色，是我國的產業優勢；然而，我國在 5G 通訊關鍵智財之掌握程度不足，發展 5G 關鍵基頻/射頻晶片自主技術能力受到掣肘，且缺乏國際級網通設備大廠，國內廠商

難以直接打入全球電信市場，近年亦來受到中國與東南亞等地廠商之激烈競爭，市場獲利空間備受壓力。

其次，我國的創新能力排全球第 4 位，對於創新科技的接受程度高，加上已廣泛建置「智慧城市」應用場域，有利於實現 5G 多元創新應用、落實 5G 智慧城市建設、發展數位經濟，並帶來新創事業發展及既有產業轉型的良好機會，5G 電信業者亦可趁此機會經營多元應用服務、跳脫「頻寬提供者」的既有角色。另一方面，5G 因其網路架構及多元應用的特性，將衍生各種新興資安威脅，影響範圍廣泛，我國廠商若能妥善因應、強化 5G 產品之資安防禦能力，有機會可順勢建立市場競爭優勢；另外，各種 5G 創新應用的情境可能受到既有法規的管制，不利於 5G 應用的蓬勃發展，是世界各國都面到的問題，我國若能加速法規調適，也有助於在國際 5G 競爭中取得優勢。

總結我國發展 5G 產業的 SWOT 分析，我國應採取的策略包括：把握 5G 所帶來的契機，推動產業轉型，發展高價值 5G 創新應用服務，並厚植 5G 核心技術能量、資安防禦能力、及建構系統試煉平台，提升我國 5G 產品之功能與效能；推動 5G 電信業者與 5G 應用服務業者、5G 新創業者共同合作，建構 5G 產業生態系、共同進軍國際市場，並廣設 5G 應用實證場域，加速建立我國 5G 產品之市場應用實績，並吸引國際大廠來台與我國廠商合作；政府應加強培育 5G 人才、主動引領法規調適、並帶頭建立 5G 創新應用標竿實例，加速實現 5G 智慧生活。

#### 四、5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議

我國「數位國家·創新經濟發展方案」(DIGI+方案) 係以「發展活躍網路社會、推進高值創新經濟、建構富裕數位國家」為願景，其發展架構如下圖所示，5G 即為其中之重要發展基磐；在 5G 完備網路環境的支撐下，各種智慧生活應用實現並得以蓬勃發展，有利於發展數位經濟、打造數位政府、活躍網路社會、建構智慧城鄉等各面向目標的具體實踐，進而促成優質數位國家創新生態逐步成形。



圖 8：數位國家・創新經濟發展方案 (DIGI+ 方案) 發展架構

資料來源：行政院科技會報辦公室，2017 年 10 月

有鑑於我國資通訊產業歷年來在國際市場上均有優異的經營實績，惟近年來受到中國與東南亞等地廠商之激烈競爭，獲利空間備受壓力，因此，政府希望利用此次 5G 所帶來的契機、基於我國現有的產業優勢，帶動我國軟硬體產業及應用服務產業的全面發展。為營造政府與產業各界之 5G 政策溝通平台，行政院於 2018 年 10 月 29 日至 31 日假台北國際會議中心召開「5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議」，廣邀各應用領域之產業代表、各界專家、媒體記者、政府部門代表等參加，期藉由與會各界代表充分討論，廣納意見、並形成共識，以完備我國 5G 政策整體規劃。

### (一) 會議議程

本次「5G 應用與產業創新策略會議」乃聚焦於 5G 帶動的各項垂直領域應用，期以打造台灣為適合各式各樣 5G 創新應用發展的環境，藉以實現產業創新、驅動區域發展，並打造智慧生活。本會議以「5G 應用趨勢與發展策略」、「5G 頻譜及法規」、「5G 時代下創新創業發展」、「未來行動智慧生活」、及「5G 智慧應用發展與產業化推動」等五大議題，廣邀產官學研各界代表共同討論政府 5G 政策相關配套及鼓勵創新機制，以凝聚產業與政府共識、與跨部會政策方向。本會議之詳細議程如下表所示：

表 4：2018 年 5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議議程

日期	議題	主持人	報告人/引言人
10 月 29 日	開幕式與致詞	行政院 施副院長俊吉	
	上午 5G 應用趨勢與發展策略 暨綜合討論	行政院 吳政務委員政忠	台北市電腦公會/童子賢理事長 NTT DoCoMo/Okumura 台灣微軟/孫基康總經理
	5G 頻譜及法規 暨綜合討論	通傳會 翁副主委柏宗	交通部郵電司/王廷俊司長 電信協會/劉莉秋副秘書長 臺灣通訊學會/劉柏立理事長 臺灣大學/張時中教授 有線寬頻協會/彭淑芬理事長
10 月 30 日	下午 5G 時代下創新創業發展 暨意見交流	國發會 鄭副主委貞茂	思科/錢小山首席顧問 工研院/蘇孟宗所長 艾拉物聯/張南雄創辦人
	上午 未來行動智慧生活 暨綜合討論	科技部 許次長有進	文化部/丁曉菁次長 科技會報辦公室/蔡志宏執秘 員林基督敎醫院/李國維院長 國家災害中心/林風副主任 芬蘭 Oulu 大學/Matti 教授
	下午 5G 智慧應用發展與產業化推動 暨綜合討論	經濟部 龔次長明鑫	經濟部工業局/呂正華局長 經濟部技術處/羅達生處長 神通/蘇亮董事長 雲達/楊麒令總經理 凌華/劉鈞董事長
10 月 31 日	5G 應用與產業創新策略總結報告		科技會報辦公室蔡志宏執行秘書
	5G 根植台灣 環境整備日臻到位 引導我國 5G 產業創新發展	行政院 吳政務委員政忠	通傳會翁柏宗副主委 國發會鄭貞茂副主委
	結合產學研能量通往 5G 未來智慧生活 我國 5G 產業生態之發展策略		科技部許有進次長 經濟部龔明鑫次長
	開幕致詞	行政院 賴院長清德	

資料來源：行政院科技會報辦公室，2018 年 10 月

## (二) 會議建言

本次「5G 應用與產業創新策略會議」結合 9 個部會能量共同規劃與推動，共邀請產官學研各界 450 人參與，其中超過 4 成為產業界先進，除了資通訊產業之外，還有 AIoT、新創、資安、醫療、數據分析、金融、文化娛樂、教育等跨領域的產業和專家。本次會議與會代表普遍關注廣設實驗場域、推動產業與輔導新創、培育人才、加強資安防護、規劃 5G 頻譜、調適法規等議題，踴躍提出多項寶貴建言，整理重點如下：

- 廣設實驗場域：場域實證可發掘應用瓶頸、商業模式與法令限制，作為後續政策與法規調整之參考；建議中央與地方政府合作，統整考量並廣設 5G 實驗場域，並制定彈性化實驗條例，在 5G 開台前發展創新應用服務並驗證。
- 推動產業與輔導新創：建議政府提供投資抵減、租稅減免、或研發補助等誘因，鼓勵企業投資 5G 創新應用，並引導海外資金回台投入 5G 發展；另建議政府營造電信業者、應用服務業者、新創業者共同合作環境，以創新應用服務帶動軟體業成長，衍生 5G 產業生態系。
- 培育人才：5G 可乘載未來智慧物聯多元應用服務，需要各領域的人才共同推動發展；建議政府應做好人才佈局，加強培育 5G 核心技術、5G 開源軟體、5G 應用軟體等人才，並鼓勵跨領域人才密切合作。
- 加強資安防護：5G 網路因其系統架構及多元應用，更需要防範資安威脅所帶來的風險；建議政府應重視 5G 資安發展，確保 5G 應用之資訊安全，並積極培育我國資安產業，鼓勵資安業者參與各種 5G 場域實證，掌握 5G 多元應用環境之各種資安威脅，以強化資安防護能力。
- 規劃 5G 頻譜：無線頻譜為重要且稀有之公共資源，建議政府應以考量公平競爭與公共利益原則，妥善處理 5G 頻譜規劃與釋出事項、並維持 5G 網路於鄰近頻段現存系統 (如：中新衛星 ST-2) 之和諧共存；另為健全 5G 市場發展，建議政府應合理化制訂 5G 頻譜申請及持有成本，並以 5G 頻譜政策支持 5G 垂直應用蓬勃發展。
- 調適法規：建議政府應適度調整法規、放寬解除各項 5G 應用領域的限制，以支持 5G 各項應用蓬勃發展；另為減輕電信業者布建 5G 網路的成本負擔，以加速 5G 普及建設、並引導電信業者投資於 5G 應用服務，建議政府從法規面適度支持 5G 基礎設施共建共用。

### (三) 會議結論

總結本次「5G 應用與產業創新策略會議」結論如下：

- 未來 5G 世代將透過多元科技整合 (如：5G 結合 AI、物聯網、AR/VR、4K/8K 影音、雲端及邊緣運算等技術)，共同促成數位轉型。
- 政府應推動公私協力，共同建置各種 5G 垂直應用開放試驗場域，以提供智慧醫療、智慧工廠、智慧城市、無人載具等各界高度關注之 5G

應用項目，進行技術實證 (Proof of Concept, PoC) 或商業實證 (Proof of Business, PoB)。

- 政府應營造創新友善監理環境，包括：完備 5G 頻譜政策、合理化 5G 頻率費用、鬆綁 5G 應用領域及電信管理相關法規、提供彈性實驗規範等。
- 政府應重視企業 5G 網路需求與 5G 資安需求，評估適當鼓勵投資誘因，加強推動。
- 為重視數位落差、並確保 5G 網路資源有效運用，政府應促進非人口密集地區之 5G 接取網路共建共用。

行政院賴前院長清德於總結表示：5G 世代即將來臨，將為我國經濟帶來新契機，需要政府與民間共同攜手、中央跟地方政府緊密合作，共同將臺灣打造為適宜各式各樣 5G 應用最好的環境；政府會做好頻譜整備、法令建置、人才培育、實驗場域建置等工作，並積極營造獎勵新創的條件，請業界放心、持續加碼投資。2018 年「世界經濟論壇」對我國經濟競爭力的評比是全球第 13 位、亞洲第 4 位，其中創新方面全球第 4 位、金融穩定方面全球第 1 位，我們擁有優良的發展條件與產業優勢，只要眾志成城、共同努力，相信我們在 5G 時代一定能夠脫穎而出。

科技會報辦公室依據賴前院長指示及 5G SRB 會議結論，規劃「臺灣 5G 行動計畫」，以「推動 5G 垂直應用場域實證」、「建構 5G 創新應用發展環境」、「完備 5G 技術核心及資安防護能量」、「規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜」、及「調整法規以創造 5G 發展有利環境」等五大主軸，協調各部會研議發展目標與具體推動措施，以有效回應各方需求，期能帶領各界把握 5G 新世代契機，促成我國數位轉型。

## 貳、願景與目標

### 一、願景

本計畫以實現「以5G領頭 觸發跨界融合」及「以虛實並進 塑造產業新貌」為二大願景，期以5G的優異傳輸能力及龐大發展動能，帶動各式各樣新興寬頻電信服務及創新垂直應用服務的急速發展，進一步引發電信業者與場域應用業者的跨界合作，發展新型態5G商業服務模式、實現智慧生活；並以5G整合多元新興科技、發展虛實合一新興服務體驗，提供新創產業優良發展環境，重塑我國行動通訊產業生態系，創造下一波經濟榮景。

### 二、推動架構

本計畫之整體推動架構如下圖所示，係以廣設實驗場域、扶植創新應用、厚植技術能量、釋出頻譜、及完備法規等五大議題，各自研擬主軸行動計畫來落實推動各項政策項目，營造各式各樣5G電信增值服務及5G垂直應用服務的優良發展環境，並以鬆綁、創新、實證、鏈結等策略及深化產業創新、驅動數位轉型、實現智慧生活等方向積極推動，逐步落實計畫願景。



圖 9：臺灣 5G 行動計畫整體推動架構

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

本計畫所規劃之五大主軸行動計畫及其主要內容包括：

- 推動 5G 垂直應用場域實證：以我國資通訊產業基礎優勢，推動公私協力於全國各地建置 5G 應用實驗場域、並提供彈性實驗及營運規範，鼓勵進行各項 5G 應用之技術實證 (PoC) 與商業實證 (PoB)，以加速推動 5G 垂直應用場域實驗，催生 5G 垂直應用生態系。
- 建構 5G 創新應用發展環境：營造 5G 創新創業友善環境、培育 5G 技術與跨域應用人才、及建立 5G 創新應用標竿實例等，以建構 5G 創新應用發展環境、帶動我國 5G 新創產業蓬勃發展，並營造跨業合作平台，推動電信業者與國際大廠、5G 應用服務業者、5G 新創業者共同合作，建構 5G 產業生態系。
- 完備 5G 技術核心及資安防護能量：建立 5G 核心技術能量及系統試煉平台，推動 5G 應用科技整合、並發展自主 5G 專網系統，推動國產 5G 產品蓬勃發展，並打造 5G 資安防護機制，阻絕 5G 網路資安威脅，有效強化國產 5G 產品之資安防護能力、打造 5G 可信賴供應廠商。
- 規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜：完備 5G 頻譜規劃政策、推動 5G 頻譜整備、並合理制訂 5G 頻率費用及其他釋照條件等，以如期完成 5G 頻譜釋照作業，及時提供我國 5G 應用商業化發展環境。
- 調整法規以創造 5G 發展有利環境：精進電信管理、資安管理等相關法規，營造適合 5G 市場及產業發展的有利環境，並確保 5G 網路的資通安全與可信賴性。

### 三、總體目標

藉由各主軸行動計畫的推動與整合，本計畫預期可達成的總體目標主要有以下四項：

- 打造智慧醫療、智慧製造、智慧交通等 5G 應用國際標竿場域。
- 建構 5G 技術自主與資安能力，打造全球信賴的 5G 產業供應鏈。
- 以 5G 企業網路深化產業創新，驅動數位轉型。
- 實現隨手可得 5G 智慧好生活，均衡發展幸福城鄉。

## 參、主軸行動計畫

本計畫規劃「推動 5G 垂直應用場域實證」、「建構 5G 創新應用發展環境」、「完備 5G 技術核心及資安防護能量」、「規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜」及「調整法規以創造 5G 發展有利環境」等五大主軸，協調各部會研議發展目標與具體推動措施，以有效回應 5G SRB 會議結論及各方需求，期能帶領各界把握 5G 新世代契機，促成我國數位轉型。

本計畫在各部會分工方面，行政院科技會報辦公室負責整體政策的盤點、分工、推動、與協調，而各主軸之共同推動部會或機關，「推動 5G 垂直應用場域實證」為經濟部、國發會、教育部、通傳會、交通部、及相關應用領域主管機關，「建構 5G 創新應用發展環境」為經濟部、國發會、教育部、科技部、經濟部、勞動部、文化部、衛福部、及行政院國家發展基金管理會，「完備 5G 技術核心及資安防護能量」為經濟部、科技部、通傳會、及行政院資安處，而「規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜」是由交通部與通傳會共同推動，「調整法規以創造 5G 發展有利環境」則是由通傳會與行政院資安處共同推動。

表 5：臺灣 5G 行動計畫部會分工表

主軸	子項名稱	推動部會或機關
一、推動 5G 垂直應用場域實證	公私協力建置 5G 應用實驗場域	經濟部、國發會、教育部
	以彈性管理規範加速 5G 應用實驗	通傳會、交通部、各應用領域主管機關
二、建構 5G 創新應用發展環境	營造 5G 創新創業友善環境	經濟部、國發會、國發基金
	培育 5G 跨域人才	教育部、科技部、經濟部、勞動部
	建立 5G 創新應用標竿實例	科技部、文化部、衛福部
三、完備 5G 技術核心及資安防護能量	建立 5G 優勢核心技術，推動 5G 應用科技整合	經濟部、科技部
	打造 5G 資安防護機制，建立 5G 安全防護能量	行政院資安處、經濟部、通傳會
四、規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜	完備 5G 頻譜政策	交通部、通傳會
	推動 5G 頻譜整備，完善 5G 頻譜釋照作業	通傳會
五、調整法規以創造	精進 5G 電信管理相關法規	通傳會

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

本計畫自 2019 年起開始執行，結合科發基金計畫、前瞻基礎建設計畫、及部會計畫進行統合推動，2020 年新興計畫亦開始規劃，並依提案作業程序進行審議。為提升推動成效，依 5G 推動上中下游的關係，區分為人才培育、技術研發、新創育成、場域實證、頻譜與法規等類型 (如下圖所示)，經盤點 2019 年 5G 相關計畫，將個別計畫依執行內涵加以歸類，有助於後續推動鏈結，發揮整合效益。

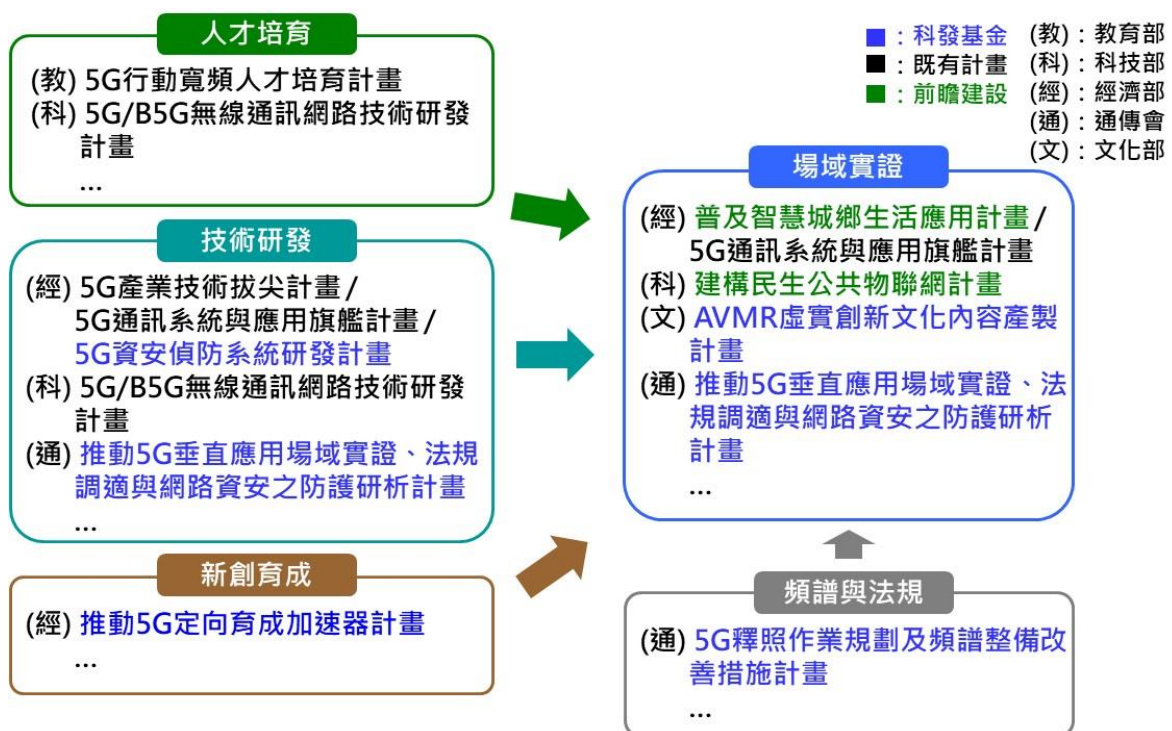


圖 10：2019 年啟動之 5G 相關計畫

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

有關本計畫之五個主軸行動計畫，其重點推動措施及具體工作分述如下。

## 一、推動 5G 垂直應用場域實證

5G 將結合各種新興技術，帶動各式各樣創新應用的實現與普及，其中部分應用項目的技術可行性或設備成熟度尚待確認，其商業獲利模式亦有待驗證，因此，在 5G 正式開台營運之前進行各種 5G 應用場域實證，可事先發掘 5G 應用的實施瓶頸、商業模式與法令限制，作為後續商用實現、政策制訂、與法規

調整之參考，實有其必要；故在 2018 年 5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議中，各界來賓一致建議，中央與地方政府應充分合作，統整考量並廣設 5G 實驗場域，並制定彈性化實驗條例，在 5G 開台前廣泛發展各種創新應用服務並驗證。

為搶佔 5G 市場商機，全球各國亦已競相展開 5G 創新應用實驗，例如韓國在 2018 年平昌冬季奧運中進行了大規模的 5G 應用實驗，包括 5G VR 全景應用、5G 多視角臨場體驗、5G 無人車選手接駁、5G 物聯網選手村連線應用等，其他如日本、美國、歐洲各國、中國等均已加速進行 5G 應用場域實驗；我國自 2018 年起，也陸續有學界團隊、研發法人、及電信廠商等開始投入 5G 場域實驗，已申請 5G 實驗頻譜、正積極尋求適當地點建立 5G 實驗網路，依次展開各種 5G 應用實驗。

本主軸的主要推動事項，包括：以我國資通訊產業基礎優勢，推動公私協力於全國各地建置 5G 應用實驗場域、並提供彈性實驗及營運規範，鼓勵進行各項 5G 應用之技術實證 (PoC) 與商業實證 (PoB)，以加速推動 5G 垂直應用場域實驗，催生 5G 垂直應用生態系。

### **(一) 公私協力建置 5G 應用實驗場域**

本子項工作將推動建置 5G 多元應用實驗場域，包括智慧城鄉實驗場域、物聯網示範場域、校園實驗網等，預計在 2020 年建立 5G 應用驗證實績 5 件以上 (分屬 3 個以上不同應用領域)，並在 2022 年建立 5G 應用驗證實績累計 10 件以上 (分屬 5 個以上不同應用領域)，且帶動 20 家我國廠商參與產品或服務實證。

#### **1. 廣設 5G 多元應用實驗場域**

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；我國擁有厚實的工業基礎，面對數位經濟與物聯網時代的來臨，為掌握軟硬整合創新應用之契機、建構完善的產業生態體系 (Ecosystems)、加速產業創新及優化產業結構，政府已積極推動「普及智慧城鄉生活應用計畫」，其內容為運用新興資通訊科技，以地方場域試煉各種應用服務解決方案，以期帶動智慧聯網服務之創新發展、奠定特色化智慧城鄉發展基石，並提升我國城市生活價值及競爭力。該計畫由中央政府推動，結合相關各部會資源及地方需求、場域，系統性規劃出應用主題，發展跨域性智慧城鄉數位生活應用服務，並鼓勵地方政府出題、民間企業解題的推動模式，形成智慧城鄉服務解決方案；該計畫在提案過程中即要求執行單位提出可行性商業營運規劃，

以提高永續經營的可行性，並鼓勵引入在地學校與地方社群之活力與想法，共同提出解決方案以及發展相關應用，導入新興技術與商業模式。

後續政府將結合「普及智慧城鄉生活應用計畫」的合作平台與經費資源，推動於全國各地廣設 5G 多元應用實驗場域，以發掘 5G 應用瓶頸、商業模式與法令限制，並加速帶動 5G 電信產業、5G 設備產業、5G 應用服務業蓬勃發展；主要作法包括：

- 由政府中央主導 5G 創新應用主題，將聚焦於滿足民眾需求與提升產業能量，優先挑選因 4G 技術限制、頻寬不足、延遲過久等而無法完善之應用服務，發展具區域特色 5G 應用解決方案。
- 鼓勵新創投入 5G 生態系，如舉辦創新創業競賽、促成新創與大廠合作、連結在地產學研各界，驅動 5G 創新研發引擎。
- 協調地方政府鬆綁行政規定、開放多元場域，協助業者申請場域進行應用服務實驗，提昇國產解決方案能量。
- 引導跨域業者申請實驗頻譜、布建 5G 實驗網路、參與 5G 應用建設，並擴大辦理創新應用服務及商轉試煉，打造具規模化之 5G 應用解決方案與永續營運模式，並帶動 5G 產業生態系的成形。
- 鏈結國際大廠參與本地場域實驗與投資、參加國際大展鏈結外商資源，建立我國廠商與國際大廠之合作實績，促成業者打入國際大廠 5G 供應鏈，提高國產 5G 解決方案之全球能見度，橋接國際市場商機。
- 運用實證場域產生數據，透過共通介面 (API) 以利資料開放利用，奠定培育 5G 創新發展基礎。
- 把握 5G 為零售業者提供的商業契機，並呼應國際商業環境重視消費體驗與品牌互動的趨勢，結合 AR、VR、AI 等新興科技，與中大型零售業者合作，打造虛擬商務 (Virtual Commerce) 應用實證場域，推動新型態消費服務模式，提供消費者具有 5G 特色的商品虛擬選購服務；並協助零售服務產業數位轉型，及促成 5G 軟硬體業者及應用業者切入國內外零售服務市場。

## 2. 發展 5G 物聯網等應用服務

為推動以物聯網促進產業轉型升級、並以創新創業驅動經濟成長，政府亦積極推動「亞洲·矽谷推動方案」，主要以「推動物聯網產業創新研發」及「健全創新創業生態系」二大主軸，在我國既有的半導體、資通訊等產業基礎上，結合軟體實力及創新能力，帶動物聯網產業及應用發展，並連結全球先進科技研發能量、國際人才、資金及市場等關鍵資源，引導出新經濟發展模式；其中，

該方案鼓勵建置智慧化多元示範場域，以高品質網路環境，推動傳統工業區智慧化轉型，並優先發展智慧物流、智慧交通、智慧醫療等智慧應用服務。後續政府將結合「亞洲·矽谷推動方案」的跨部會協調機制，強化中央政府與地方政府合作，聚焦未來 5G 應用趨勢，依在地環境特色建置 5G 應用實驗場域，實現 5G 物聯網等示範應用服務。

### 3. 建置 5G 校園實驗網

因應 5G 世代將於 2020 年到來，政府已著手進行 5G 人才的培育，整合國內大學校院的教學資源，規劃 5G 技術與跨域應用人才課程，積極開發 5G 重點課程優質教材、建構 5G 實習教材與實驗環境，並鼓勵建立 5G 校園實驗場域，以期推動 5G 實務教學、滿足 5G 垂直整合和創新應用人才的培育需求。政府將推動於大學校院建置 5G 校園實驗網，運用 5G 及智慧聯網等技術，建構校園智慧應用實證環境，達成如：遠距教學、智慧宿舍、智慧監控等各種多元應用；除了試驗 5G 校園智慧應用外，5G 校園實驗網亦可用於輔助 5G 教學，以實際的系統運作加強學生對於 5G 技術、網路、應用的親身體驗及教學成果，而課堂上學生所學到的技術概念及所開發的創新應用，亦可在 5G 校園實驗網中實際驗證。

## **(二) 以彈性管理規範加速 5G 應用實驗**

本子項工作將持續精進 5G 應用實驗相關管理規範，包括實驗頻譜與場域申請規範、實驗管理規範、應用領域實驗管制規範等，以加速 5G 應用實驗的開展、並擴大實驗可驗證的功能與營運範圍；預計 2020 年可精進 5G 實驗場域或應用領域相關法規 2 件以上，2022 年可精進 5G 實驗場域或應用領域相關法規累計 5 件以上。

### 1. 精進實驗頻譜及場域申請法規

為加速推動 5G 應用場域實證，政府已於 2018 年修訂「頻率供應計畫」，明訂 5G 實驗頻譜開放範圍，提供充分且無干擾之虞的頻段供 5G 場域實驗使用，並在新版頻率供應計畫中提出「創新實驗頻譜」機制，允許在特定地區及特定條件下，簡化 5G 實驗頻譜的申請流程、並放寬實驗申請對象，以鼓勵進行 5G 垂直應用實證、帶動國內 5G 產業生態系成形，之後並廣納各界意見，核定全國共 32 個創新實驗頻譜適用地區並公告實施，可供 5G 技術研發、產品開發及應用服務等測試實驗網路之用。

另外，因應 5G 趨勢下建置各類實驗測試環境需求，政府亦於 2018 年修訂「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」，放寬

現行實驗申請人資格規定，鼓勵規模較小、或非經營電信事業/資通訊研發製造的業者，亦可申請進行 5G 進行應用實驗，並引入評估新商業模式之商業驗證 (Proof of Business, PoB) 機制，允許申請架設商業實驗網路，營造有利進行 5G 應用商業模式驗證的法規環境，實驗執行單位在符合特定條件下可就商業驗證之服務對被實驗者進行收費，以具體評估 5G 應用服務之商業價值。

後續政府將持續精進 5G 實驗頻譜及 5G 實驗場域申請相關法規，包括檢討修正創新實驗頻譜之適用地區及適用條件、合理放寬實驗申請人資格、有效簡化申請程序、及精進 PoB 實驗管理規則等，並將設置 5G 實驗網路之申請線上平臺，以快速處理回應各界申請 5G 應用實驗所需；政府並將持續參考國際 5G 應用實驗案例，就實驗過程中可能遭遇的其他法規障礙，邀集各界廣泛討論，並擬定可行計畫逐項排除，促成 5G 多元應用實驗的蓬勃發展。

## 2. 鬆綁應用實驗限制、精進應用領域管制法規

為推動 5G 多元創新應用的廣泛實驗與具體實現，政府將善用監理沙盒機制，協助 5G 應用實驗過程中可暫時排除相關監理規範之限制，進而依據實驗結果、考量 5G 應用領域的實際需求，精進應用領域相關的管制法規，營造 5G 應用普及發展的合適法規條件。

例如在無人載具方面，政府於 2017 年起推動「自動駕駛車輛示範計畫」，在全國各地設有自駕車實驗場域，藉以推升自動駕駛車輛產業發展，並修訂道安規則及「自動駕駛車輛申請道路測試作業規定」，提供自駕車上路測試之法源依據。另於 2018 年制訂通過「無人載具科技創新實驗條例」，讓無人載具科技、服務及營運模式等創新實驗的過程中，可透過法律暫行排除相關監理規範之適用，以促進產業技術與創新服務升級，並透過安全之創新實驗環境，吸引國內、外業者在台進行無人載具實驗，以帶動國際合作、加速產業與國際的鏈結；該條例明訂，凡是無人駕駛的車輛、航空器、船舶等設備欲進行創新實驗，只要完成實驗申請程序並通過審查，在實驗過程中無損害人身安全、財產安全、國家安全或妨礙公共秩序者，期間可不受道路交通管理條例、公路法、船舶法、民用航空法、電信法等部分法律規範的限制，大大增加了無人載具實驗的範圍與彈性。未來 5G 時代來臨，自動駕駛、智慧交通等應用將更加廣泛實現，政府將視國內無人載具實驗所建立的案例經驗、參酌國際上相關創新應用的發展狀況，持續精進無人駕駛創新實驗及自動駕駛、智慧交通等交通管理相關法規。

另外在醫療方面，我國醫師法規定，醫師施行治療、開給方劑或交付診斷書必須在親自診察下為之；之後考量在山地、離島、偏僻地區或有特殊、急迫情形，為應醫療需要，政府於 2006 年明訂「山地、離島及偏僻地區通訊醫療

規定」，在表列 16 縣市 53 個山地、離島及偏僻鄉鎮，醫師得以用通訊方式進行緊急救護及基層醫療；近年來有鑑於網路時代來臨、科技產品急速進步，考量高齡化社會來臨，完備醫師以通訊方式進行診療之規定確有必要，故政府續於 2018 年發布「通訊診察治療辦法」，放寬遠距醫療之照護對象與模式，明定 5 款特殊情形之病人，亦得進行通訊診療，不限於山地離島偏僻地區，為智慧醫療提供發展契機。因應 5G 時代的到來、及日後 5G 智慧醫療照護應用的廣大需求，後續政府將視 5G 遠距醫療實驗場域的需求，在兼顧病患與醫療人員等多方利益的前提下，持續精進遠距通訊診療相關法規，為 5G 智慧醫療照護服務提供有利的發展環境。

在其他應用領域，政府也會依此原則妥善辦理，將由各應用領域主管機關聽取各界意見後研議適當作法，推動相關法規的精進與鬆綁，以利 5G 應用的具體實現。

### (三) 主要措施與細部計畫

本主軸之主要措施與細部計畫如下表所示：

表 6：主軸一主要措施與細部計畫

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022
公私協力建置 5G 應用實驗場域	經濟部	<ul style="list-style-type: none"> <li>廣設 5G 多元應用實驗場域。</li> <li>普及智慧城鄉生活應用計畫 (2018-2020)</li> <li>虛擬商務應用服務推動計畫 (2020-2023)</li> <li>5G+城鄉飛躍巔峰實證計畫 (2021-2024)</li> </ul>			
	國發會	<ul style="list-style-type: none"> <li>協調亞洲·矽谷相關部會，發展 5G 物聯網等應用服務。</li> </ul>			
	教育部	<ul style="list-style-type: none"> <li>建置 5G 校園實驗網。</li> <li>5G 行動寬頻人才培育計畫 (2018-2022)</li> </ul>			
以彈性管理規範加速進行 5G 應用實驗	通傳會	<ul style="list-style-type: none"> <li>精進實驗頻譜及場域申請法規。</li> <li>推動 5G 垂直應用場域實證、法規調適與網路資安之防護研析計畫 (2019-2022)</li> </ul>			
	交通部	<ul style="list-style-type: none"> <li>放寬 5G 無人駕駛實驗限制，並持續精進自動駕駛、智慧交通相關法規。</li> </ul>			
	各應用領域主管機關	<ul style="list-style-type: none"> <li>持續精進各應用領域相關的實驗限制與管制法規，營造 5G 應用普及發展的合適法規條件。</li> </ul>			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

## 二、建構 5G 創新應用發展環境

5G 可乘載多樣化應用服務，也帶來了新創廠商的發展契機；我國中小企業活力充沛，對於創新科技的接受程度高，加上資通訊產業能量豐厚、具有高度普及的無線通訊應用環境，皆有利於 5G 新創產業的發展。

政府向來重視新創產業的扶植及育成，不僅設置育成中心、提供優惠條件鼓勵新創業者創業發展，亦引導新創業者善用學界及研發法人的研究能量，快速實現其產品或服務構想，並提供投資或租稅減免、及創業貸款、計畫補助等優惠措施，幫助新創產業跨越資金障礙；在 5G 方面，考慮 5G 技術與系統十分複雜、以及 5G 市場跨業合作的門檻相當高，政府將更致力於提供技術支援、系統平台、跨域人才、及跨業媒合方面的協助，協助新創業者順利進入 5G 市場。

本主軸的主要推動事項，包括：營造 5G 創新創業友善環境、培育 5G 技術與跨域應用人才、及建立 5G 創新應用標竿實例等，以建構 5G 創新應用發展環境、帶動我國 5G 新創產業蓬勃發展，並營造跨業合作平台，推動電信業者與國際大廠、5G 應用服務業者、5G 新創業者共同合作，建構 5G 產業生態系。

### (一) 營造 5G 創新創業友善環境

為扶植我國 5G 新創事業蓬勃發展，政府將協助降低 5G 新創業者之技術、系統平台、資金、法規等門檻，並營造跨業合作平台、協助 5G 新創業者進入市場，催生 5G 產業生態系；預計 2020 年可扶植 3 家 5G 新創業者參與 5G 跨業合作，2022 年累計扶植 10 家 5G 新創業者參與 5G 跨業合作。

#### 1. 建置開放式 5G 創新應用發展平台及實驗場域

為降低新創業者及應用業者進入 5G 市場的技術門檻，政府將建置開放式 5G 創新應用發展平台及實驗場域基礎設施，建置以國產 5G 設備為主的開放式 5G 創新應用實驗平台，引入共通開放平台機制，鼓勵系統商、營運商、服務商、場域主展開跨領域合作，於本平台試煉多元創新應用服務與終端產品，淬鍊 5G 核心技術與跨業應用服務能量；實驗場域將以國產 5G 設備為主，如：小基站、輕核網、邊緣運算伺服器、應用服務軟體、及 5G 應用終端如：智慧眼鏡、VR 頭盔、物聯網裝置等，可同時試煉國產 5G 設備的可用性。政府鼓勵國內新創企業公司踴躍使用開放式 5G 實驗場域、試煉 5G 創新應用，以降低研發成本、加速商用時程，搶佔市場先機。

## 2. 營造跨業合作平台，建構 5G 產業生態系

為協助 5G 新創業者及應用業者快速進入市場，政府將協助營造「臺灣 5G 產業發展聯盟」為跨業合作平台，推動由國內 5G 電信業者主導、帶領 5G 新創業者、5G 應用服務業者、5G 設備業者之共同合作，建構 5G 產業生態系，結合 5G 規模應用實證場域，進行示範性應用驗證，與國際大廠設備進行互通互連，有助於引導業者打進國際大廠供應鏈，亦將推動由垂直應用場域主提出需求，以 5G 專網試煉應用服務及長期營運之可行性。

## 3. 育成輔導新創、推動中小企業 5G 智慧應用服務

為降低 5G 新創業者之市場進入門檻，政府將推動 5G 定向育成加速器、並引導電信業或設備大廠等投入加速器，藉由加速器連結資源，提供技術支援及市場化、商品化輔導，亦連結 5G 實驗場域試煉環境，協助新創業者加速進行產品與市場驗證、切入 5G 市場。

另為協助中小企業之智慧化轉型，政府亦將推動以智慧商圈、街區整體營造概念打造 5G 垂直應用生態系，引導 5G 電信業者開發 5G 創新服務模式、並導入中小企業參與，輔以政策工具推動普及發展，提升中小企業數位能力、深化 5G 加值應用。

## 4. 提供 5G 創新應用發展及企業投資誘因

為支持 5G 創新應用發展、並鼓勵企業投資 5G 研發或建置 5G 設備，政府將提供投資抵減及科專研發補助等誘因，給予實質鼓勵；政府已著手修訂產業創新條例，納入對於 5G 設備的投資抵減措施，適用於符合 3GPP R15 版本以上規範之 5G 中高頻通訊、大量天線陣列、網路切片、網路虛擬化、軟體定義網路、邊緣運算等 5G 相關技術元素、設備、或垂直應用系統，不限行業，業者僅須提出其 5G 設備投資計畫，若其投資額符合一定額度標準，就可扣抵其營利事業所得稅。後續政府將持續提供 5G 相關投資抵減及科專研發補助等措施，鼓勵我國 5G 產業及應用蓬勃發展。

## 5. 建置新創法規調適平臺

為協助 5G 新創業者排除法規障礙，政府已建置「新創法規調適平臺」，業者針對 5G 新興商業模式若有法規面的疑慮或適用疑義，均可經由此平臺提出新創法規之釐清建議，該平臺受理後將請相關法規主管機關研議回復，確認法規適用關係及其結果，若有需要該平臺亦可協助召開協調會，邀集相關法規主

管機關與業者面對面溝通，期能降低新創業者之法規遵循成本、以利新創事業之發展。

## 6. 引導創投資金投資 5G 創新應用

為協助 5G 新創業者籌措事業發展所需資金，政府將透過國家發展基金（國發基金）以直接投資、專案投資、及創業投資等方式給予協助，扶植 5G 新創業者；各資金之協助方式分別為：

- 直接投資：國發基金係以促進我國經濟轉型為設立宗旨，透過資金提供方式，帶動產業創新轉型，藉由直接投資方式，國發基金共同引導民間資金參與企業募資，加速產業轉型及經濟發展。
- 專案投資：國發基金為協助國內產業發展，賡續辦理「加強投資中小企業實施方案」、「加強投資文化創意產業實施方案」、「加強投資策略性服務業實施方案」及「加強投資策略性製造業實施方案」等專案投資計畫，分別投資於國內中小企業、文化創意產業、策略性服務業、策略性製造業，期增加就業機會並擴大產業動能。
- 創業投資：國發基金藉由與創投業者合作，引導民間資金及專業技術協助企業創新加值，以增加產業效益或改善產業結構。

### **(二) 培育 5G 跨域人才**

本子項係因應未來 5G 產業發展，透過學校課程、研究計畫、人才培植、在職訓練等管道，培育高品質的 5G 技術與應用人才；預計 2020 年可培育 5G 技術與跨域應用人才達 2,000 人，2022 年可培育 5G 技術與跨域應用人才累計達 4,000 人。

#### 1. 透過學校課程培育人才

人才是產業發展的根本，透過正規學程培育產業所需要的人才，一直是政府所積極推動的施政項目之一；隨著 5G 物聯網時代即將到來，政府已推動各大專院校延伸教學能量，培育未來 5G 行動寬頻技術、5G 物聯網應用技術、及創新跨域應用等面向的人才，以支援 5G 資通訊產業及下世代物聯網應用服務產業的需求，具體的作法包括：

- 發展 5G 重點領域課程模組，包括：多頻段載波聚合 (Carrier Aggregation)、高階 MIMO 與大型天線、新型通道編碼與調變 (New Radio)、毫微米波通訊、Cloud RAN 新世代接取網路、軟體定義網路 (Software Defined Networking)、Network Slicing 核心網路、5G 低延遲應用聯網、行動邊緣運算 (Mobile Edge Computing)、機器型態通訊

(Machine Type Communications)、5G 通訊安全 (5G Security)、及其他 5G 跨域應用課程等；建構 5G 概念系統實作平台、及校園物聯網與低延遲應用測試實作場域，鼓勵將校園建構為下世代 5G 物聯網教學實證場域，協助實作教學與實習；另外亦推動成立跨校教學聯盟，以強化 5G 通訊系統與創新應用教學能量。

- 提供課程補助，推廣 5G 課程模組及實作平台至全國各大專校院，提升我國 5G 教學量能，並提倡 5G 系統與應用之實作風氣；政府鼓勵在同一系所完成 5G 系列課程之開授，讓學生經由系列化課程的修習，獲得從基礎到中高階課程之 5G 完整訓練。
- 發展 5G 線上課程 (MOOCs)，包括教學影音視訊、線上習作、及能力測驗等多元教學功能的高度互動性線上教學平台，以利提升線上學習的效果；並結合示範教學實驗室、辦理虛實整合短期實作課程，提供線上學習學員一個實作學習的環境，修習學員可依序完成 5G 概念系統學習及 5G 示範應用學習。5G 線上課程不僅可幫助在學學生於正規課程外的自主學習效果，亦可提供欲進入 5G 領域之業界工程人員或創新創業團隊一個自我技術養成的管道。

## 2. 透過研究計畫培育人才

政府亦積極推動由學界研發能量投入 5G 前瞻通訊技術研發，並鼓勵學界與法人、產業界等共同合作進行研發，發展符合產業需求的技術方案，培育 5G/B5G 技術之頂尖研發人才及 5G 跨域應用人才，供未來學研界與產業發展使用。

政府亦鼓勵學界組隊積極參與 3GPP 等國際組織的 5G/B5G 技術標準制訂活動，以掌握行動通訊技術與標準發展趨勢、早日佈局 5G/B5G 關鍵技術，並有利於培育 5G/B5G 技術人才、及行動通訊標準制訂、專利佈局專業人才。

## 3. 透過人才培植計畫培育人才

除了從學校教育培育人才，為滿足產業界對 5G 人才的及時需求，政府也將透過與公協會、研發法人合作，以人才培植計畫快速培育人才，具體的推動措施包括：

- 成立 5G 產業學院：透過公協會進行產業 5G 人才需求調查，據以規劃並開辦各種 5G 技術及跨域培訓專題課程，以在職人士及學校研究生為重點培訓對象，以問題導向、跨域教學為原則，透過「業界出題、人才解題」之培訓模式，激發學員 5G 創新應用開發能力。

- 建立跨域沙龍對話：由授課教師與學員間彼此分享不同領域之 5G 應用情境，刺激 5G 需求發想；並安排 5G 應用場域參訪，透過實際體驗以及使用者經驗交流，提升學員 5G 技術與服務認知；另透過「企業出題、夥伴解題、場域驗證」之媒合機制，引導學員彼此交流、共同合作解題，累積 5G 應用實務經驗。

#### 4. 透過在職訓練培育人才

為協助國人適才適用及穩定就業，各中央目的事業主管機關得配合國家重點產業之發展，積極建置職能基準，及依勞動市場需求，培育所需人力，持續提供在職職業訓練課程，提升整體勞動力；為提升在職勞工 5G 技術與應用跨域數位技能，政府將辦理大數據分析與應用、物聯網監控技術與系統應用、智慧製造與智慧生產等訓練課程，協助培育 5G 跨域數位應用人才。

### (三) 建立 5G 創新應用標竿實例

本子項將以政府力量建構 5G 民生公共物聯網、5G 文化科技、5G 智慧醫療等可長期營運之標竿應用實例，並邀請 5G 電信業者、5G 設備業者、5G 新創業者等參與建置，帶動我國 5G 產業發展茁壯；預計 2020 年可建立 5G 創新應用標竿實例 1 例，2022 年累計可建立 5G 創新應用標竿實例 3 例。

#### 1. 建立 5G 民生公共物聯網應用實例

我國地狹人稠、常面臨不同類型之災害衝擊，故政府近年來積極推動以行動通訊、物聯網等技術，以政府力量建構全國性的民生公共物聯網，解決空氣品質、地震、水資源及地震四大構面的災害預警及防治議題，以提供人民安心、便利健康的優質生活環境，並可進一步帶動物聯網產業經濟發展及系統國際輸出；該項計畫主要內容包括：

- 布建環境品質感測物聯網：包括空氣品質感測物聯網及農地污染水質感測物聯網等，並進行智慧化污染查緝裁罰。
- 發展空氣品質物聯網產業：研發環境感測物聯網感測元件模組、發展數據演算分析應用及精緻預報模式，並橋接產業應用、推動空氣品質物聯網整合系統輸出。
- 建構海陸地震聯合觀測網：擴建海纜觀測系統，並升級地震與地球物理觀測站、提升地震速報預警系統與地震前兆系統監測能力，開放資料進行大數據分析。
- 提供複合式地震速報服務：包括強化地震速報系統基礎建設、建置多元警報通信管道、開發地震速報應用等事項。

- 整合防救災系統資訊：整合災防應變資料，發展防救災前瞻應用與創新服務，提供即時民生防災空間及災防應變決策與輔助資訊，以提高整體防災、抗災及救災之能力。
- 建置水資源物聯網：整合國內水資源單位之水情資料，發展具有人工智慧的管理系統、有效管理水資源；並運用物聯網科技進行水災防汛、河道沖刷監測、堤防護岸安全監測等事項，讓人民遠離水災威脅、提高生活品質。
- 建置災害情資產業平台：整合感測網大數據資料包括空氣品質、地震、水位等感測站資料，並發展深度學習技術、進行災防情資之加值分析，打造災防情資產業服務平台。

後續政府將以 5G 強化民生公共物聯網系統，利用 5G 高頻寬、低延遲、高可靠度、及大量物聯網連結等優良特性，針對民生公共物聯網平台之資料介接、資料格式標準化、及傳輸穩定性等進行優化，並擴大引進其他環境感測資料 (如：水質、山坡資料等)，以提供民眾即時、可靠與低耗能之防災與環境監測服務，建立 5G 公共安全應用實例。

## 2. 建立 5G 文化科技應用實例

5G 以其高頻寬、低延遲等特性，適合承載高精細度、高體感性的創新影音娛樂服務，例如韓國於 2018 年平昌冬季奧運期間，就利用 5G 進行體育賽事的精彩轉播，其內容包括掌握選手比賽狀況的 Omni View、同步視角影像串流 Sync View、全景即時影視串流 Interactive Time Slice & 360 度全景 VR、全息虛擬影像現場 Hologram Live 等，一方面可直接吸引消費者付費享受 5G 優質服務、帶動 5G 市場發展，一方面也可帶動文化產業及多媒體終端設備產業的蓬勃發展；我國擁有豐富的文化底蘊及資通訊科技能力，適合發展 5G 文化科技應用服務。

在這方面，政府將帶頭建立 5G 文化科技應用實例，發展影音娛樂與文化科技，結合虛實整合與沉浸式內容應用，並結合 5G 進行應用場域實證；除了以新興文化科技應用來驗證 5G 應用的可行性，政府也期望能藉此機會催生與擴散 AR/VR/MR 新型態文化內容、擴大我國文化科技能量，開啟文化新經濟蓬勃發展。具體的推動項目包括：

- 串連國內外專業製作團隊，基於我國原生文化容與在地特色故事原創內容，發展並產製 AR/VR/MR 型態沉浸式新興文化內容作品。
- 研發視覺預覽技術、拍攝現場即時監看系統、及裸視混合實境技術，並進行場域實證，協助產製者大幅縮減製作成本。

- 在博物館、文創園區、及影展展會等場域，以 5G 網路整合沉浸式視聽內容應用服務系統，展示新型態 AR/VR/MR 作品、提供沉浸式視聽新體驗。

### 3. 建立 5G 智慧醫療應用實例

運用 5G 物聯網技術來改善醫療照護品質，是 5G 的主要應用項目之一，許多國家也已積極展開 5G 智慧醫療的應用實證；我國即將步入老年化社會，利用 5G 來提升民眾就醫治療的品質、居家或院所照護的成效、偏鄉地區遠距醫療的效果、以及行動緊急醫療的有效性，亦是我國政府與人民的殷切期待。

因此，政府也將積極推動建立 5G 智慧醫療應用實例，善用衛福部門大數據網絡及我國資通訊產業能量，導入 5G 智慧科技提升醫療與健康照護，主要將利用 5G 網路連結大規模穿戴式裝置或感測器，收集並持續監測病患的多元生理數據，結合雲端數據巨量分析、AR/VR/MR 影像醫療應用等關鍵技術，提升醫療照護品質，並應用於行動醫療、居家醫療、偏鄉醫療、災害緊急醫療、健保智慧化等方向，具體的推動措施包括：

- 建立跨裝置之 5G 智慧行動醫療平台，並利用 5G 實驗場域進行整合照護服務實證，擴大智慧醫療院所及偏鄉居家照護之涵蓋範圍。
- 利用 5G 建置偏鄉醫療資源共享系統、遠端協同會診平台、及混合實境 (MR) 遠距學習平台，提升偏鄉醫療之成效、及偏鄉醫療人員之專業技能，改善偏鄉醫療環境。
- 與電信業者合作，利用 5G 物聯網技術，將民眾的運動與飲食資訊、生理監測資訊等即時上傳，串聯醫療院所就醫資料並利用大數據運算，以利慢性病管理及健康促進，建構新型態居家健康照護模式。
- 完善法規管理環境，加速國產新興醫療產品上市應用。

#### (四) 主要措施與細部計畫

本主軸之主要措施與細部計畫如下表所示：

表 7：主軸二主要措施與細部計畫

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022
營造 5G 創新創業友善環境	經濟部	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建置開放式 5G 創新應用發展平台及實驗場域。</li> <li>• 營造跨業合作平台，建構 5G 產業生態系。</li> <li>• 育成輔導新創、推動中小企業 5G 智慧應用服務。</li> <li>• 提供 5G 創新應用發展及企業投資誘因。</li> <li>• 推動 5G 定向育成加速器計畫 (2019-2023)</li> </ul>			

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022
		<ul style="list-style-type: none"> <li>推動中小企業 5G 智慧應用服務計畫 (2020-2023)</li> <li>5G+系統暨應用淬鍊計畫 (2020-2023)</li> <li>5G 應用服務產業標準制定計畫 (2020-2023)</li> </ul>			
	國發會	<ul style="list-style-type: none"> <li>建置新創法規調適平臺。</li> </ul>			
	國發基金	<ul style="list-style-type: none"> <li>引導創投資金投資 5G 創新應用。</li> </ul>			
培育 5G 跨域人才	教育部	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過學校課程培育人才。</li> <li>5G 行動寬頻人才培育計畫 (2018-2022)</li> </ul>			
	科技部	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過研究計畫培育人才。</li> <li>5G/B5G 無線通訊網路技術研發計畫 (2018-2020)</li> </ul>			
	經濟部	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過人才培植計畫培育人才。</li> <li>5G+產業新星揚帆啟航計畫 (2020-2023)</li> </ul>			
	勞動部	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過在職訓練培育人才。</li> </ul>			
建立 5G 創新應用標竿實例	科技部	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立 5G 民生公共物聯網應用實例。</li> <li>建構民生公共物聯網計畫 (2017-2020)</li> </ul>			
	文化部	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立 5G 文化科技應用實例。</li> <li>AVMR 虛實創新文化內容產製計畫 (2019)</li> </ul>			
	衛福部	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立 5G 智慧醫療應用實例。</li> <li>導入 5G 及智慧科技提升醫療及健康照護計畫 (2020-2023)</li> </ul>			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

### 三、完備 5G 技術核心及資安防護能量

與先前第四代行動通訊 (4G) 相較，5G 在基頻與射頻信號傳輸、無線接收網路、核心網路等皆採用了許多新興前瞻技術，使其功能得以大幅提昇，也大幅提高了其技術門檻與研發的困難度；我國資通訊廠商雖在 4G 世代多有斬獲、在全球供應鏈扮演重要角色，但進入 5G 世代，這些技術門檻帶來了具體的挑戰，除廠商自行投入 5G 技術研發外，政府也透過研發法人及學界團隊給予協助，以豐厚的 5G 技術能量及系統試煉平台，協助廠商跨越技術門檻，取得 5G 市場進場資格。

另一方面，5G 將可乘載未來智慧物聯多元應用服務，與人們的生活將更緊密結合，其資安的議題也更顯重要，若 5G 設備存有資安疑慮，一旦採用可能危及個人隱私、商業秘密、甚至國家機密，可見資通安全在 5G 世代更顯重要，故在 2018 年 5G 應用與產業創新策略 (SRB) 會議中，許多與會來賓紛紛發言，力倡強化我國 5G 資安技術能量的重要性與必要性；為了確保我國未來 5G 電信網路的安全性、並強化我國國產 5G 產品的資安防護能力，加強 5G 資安技術能量亦為本計畫的重要推動項目之一。

本主軸的主要推動事項，包括：建立 5G 核心技術能量及系統試煉平台，推動 5G 應用科技整合、並發展自主 5G 專網系統，推動國產 5G 產品蓬勃發展，並打造 5G 資安防護機制，阻絕 5G 網路資安威脅，有效強化國產 5G 產品之資安防護能力、打造 5G 可信賴供應廠商。

### **(一) 建立 5G 優勢核心技術，推動 5G 應用科技整合**

本子項工作將建立我國 5G 前瞻技術能力、核心技術能量、及系統試煉平台，以滿足產業對於 5G 技術方案及產品在地試煉的需求，並推動 5G 應用科技整合與垂直應用專網發展，逐步育成我國 5G 系統整合方案；預計 2020 年可衍生國產 5G 產品年產值新台幣 50 億元以上、提升國產 5G 小基站之技術自主率達 75%，2022 年可衍生國產 5G 產品年產值新台幣 500 億元以上、提升國產 5G 小基站之全球市佔率達 30%。

#### **1. 建立 5G 核心技術能量及系統試煉平台**

為擴大我國資通訊產業的競爭優勢，政府持續關注行動通訊的標準制訂與技術演進，並長期推動產學研合作、共同投入行動通訊核心技術的研發；在 5G 方面，我國自 2015 年起即由研發法人派員參加 3GPP 等國際標準組織會議，深入掌握 5G 技術議題及演進趨勢，並廣泛參與標準提案及專利佈局，並自 2016 年起審度國內產業之發展需求，由研發法人主導，鎖定 5G 小基站系統技術等項目展開 5G 關鍵技術研發，並發展 5G 小型基站、5G 終端晶片、5G 高頻元件等利基產品雛形、及 5G 自主專網系統解決方案，補足我國產業技術缺口，協助我國廠商快速發展產品、並提升技術自主率及產品毛利率，期望能於 5G 標準制定完成後半年內與國際大廠同步推出，搶佔 5G 市場商機，最終提升國產 5G 設備之全球市場占有率；相關事項推動至今已逐步展現成果，至今已帶動數家國內網通大廠投入 5G 產品發展，可望逐步切入國際大廠 5G 供應鏈。

後續政府將透過研發法人持續參與 3GPP 國際標準制訂、並發展 5G 及 Beyond 5G 前瞻通訊核心技術能量，以滿足國內廠商對於 5G 核心技術能量的需求；規劃投入的技術項目包括：

- 新世代前瞻通訊技術
  - B5G：毫米波波束智能管理系統、無線網路切片、時效性 TSN 無線網路
  - 商用 5G：毫米波 eMBB 小型基站、毫米波陣列天線、毫米波射頻晶片
  - 商用 5G：3.5GHz 小型基地台、RU 基頻+射頻晶片
- 開源軟體與虛擬化技術
  - NFVI：時效性 TSN 虛擬化平台
  - iMEC：分散式及 AI 邊緣運算技術
  - Security：防護型及主動式資安平台
  - Core：服務導向 SBA 5G 核心網
  - SON：無線網路組網自動化管理、訊號干擾智能管理、精準定位技術
- 3GPP 標準模擬平台技術

除了持續建立 5G 核心技術能量，政府亦透過研發法人積極投入 5G 創新應用與系統整合驗證，將逐步建構「5G eMBB UDN 超高密度大寬頻網路系統」及「5G uRLLC IoT 超可靠/低延遲物聯網系統」等兩大自主系統試煉平台，整合全景視訊應用科技及物聯網應用科技、完備網路智慧化管理機制，以多元應用試煉場域（如：智慧場館、智慧工廠等），淬鍊國產 5G 核心技術能量及產品雛形；並積極結合地方規模應用實證場域，與產業共同發展具潛力之 5G 商業應用模式，展現我國垂直應用系統自主能力、育成我國 5G 專網系統整體解決方案。

另外，為快速建立我國 5G 核心技術能量，政府亦透過研發法人參與國際 5G 技術合作，目前已與歐盟在 H2020 計畫項下展開 EU-TW 創新研發合作計畫，已聯合歐盟 7 個夥伴和我國研發法人及廠商進行 5G Edge Computing 相關合作，除技術研發外亦將共同進行雛型實作、測試與展示平台開發、及創新應用實證等，提昇我國 5G 技術能量至國際化水準。

另一方面，政府亦將透過以下措施，積極推動 5G 產業蓬勃發展：

- 建構臺灣 5G 產業開源 (Open Source) 夥伴平台：整合我國產學研能量參與國際開源社群（如：ONAP、ORAN 等），開發具競爭力 5G 電信級開源方案，並聚焦特定社群提高貢獻度與發聲量，掌握需求動向

與趨勢議題；並推動完備台灣電信級開源測試能量，協助我國廠商就近完成產業標準測試，以降低研發成本、加速商用時程。

- 引入國際聯盟或國際大廠測試資源，接軌國際產業鏈：採「Outside-in」思維，以我國優勢領域為基礎，開放 5G 實驗場域，引入相關國際聯盟（如：OpenFog、5GAA、5G Americas 等）或國際大廠之技術與測試資源，加速進行 5G 系統驗證。
- 以公網與專網雙管齊下方式，推動 5G 多元網路應用發展，如：制定公網服務效能驗證規範、協助廠商取得 5G 專網實驗頻譜與實驗場域等。
- 成立臺灣 5G 創新整合服務團，採「Inside-out」思維，篩選優勢領域，由公協會研擬白皮書，推動各應用場域標竿業者先期導入 5G，進行 5G 系統試煉並形成示範案例，加速各產業內 5G 應用擴散。

## 2. 建立 5G/5G+ 前瞻技術能量

政府亦積極推動由學界研發能量投入前瞻通訊技術研究，並鼓勵學界與產業界合作，發展符合產業需求的技術方案；尤其是 5G 進階版本的國際標準仍持續演進發展中，部分前瞻議題尚不明朗，許多技術瓶頸尚待深入研究、尋求突破，正需學界積極投入以補產業之不足。現階段政府推動學界與產業界密切合作，規劃以下前瞻技術議題進行研究：

- 晶片技術：用戶端之基頻演算法及晶片、低耗能高效率之技術、新式通道編解碼器之設計與實現、多波段天線元件與電路系統及整合設計。
- 實體層技術：巨量天線陣列、新無線接取波形與通道編解碼和相關基頻傳收機開發、毫米波波段之前瞻研究、小基站網路系統開發、Terahertz 波段之通訊/雷達系統之實體層系統架構及相關演算法與元件技術之開發。
- 智慧多型態網路技術：具資安考量之異質網路技術、網路切片及分拆與切割技術、C-RAN 與 MEC 等異質接取技術、AI 與通訊技術之結合及實現、前瞻垂直應用等。

為善用學界力量，政府亦鼓勵學界與研發法人合作，以法人出題、學界解題的模式進行 5G 產業技術研發，以供 5G 系統試運轉之用；政府亦鼓勵學界組隊積極參與 3GPP 國際標準制訂活動、培育通訊標準制訂專業人才，著重在第一無線接入網工作組 (RAN1) 與第二無線接入網工作組 (RAN2)，以 5G/B5G 關鍵實體層傳輸與網路前瞻技術為研究重點，實質參與標準會議、並提出技術貢獻與標準提案。

## (二) 打造 5G 資安防護機制，建立 5G 安全防護能量

為全面發展 5G 資安防禦能量，政府自去年 (2018) 起已推動跨機關之分工合作，各機關之責任分工範圍為：

- 行政院資安處：制訂我國 5G 資安整體發展政策。
- 通傳會：研析 5G 網路、關鍵基礎設施及營運相關資安風險與威脅，研提整體資安防護方案及相關法規項目。
- 經濟部、科技部：針對 5G 網路軟體化及連網特性發展 5G 智慧化資安防護與即時監測技術、打造 5G 資安防護機制，並於優勢應用領域推動 5G 資安產業發展。
- 各目的事業主管機關：各 5G 應用領域資安風險控管。

因應 5G 網路在開放架構及軟體層面將帶來新興資安威脅與挑戰，政府將提前因應，於我國第一階段 5G 頻譜釋出前，完成行動寬頻業務管理規則與系統審驗技術規範之 5G 網路資安議題法規整備工作，以利有意申請 5G 商用頻譜之電信業者提報事業計畫書等文件之依據；另因 5G 網路將與 4G 網路共存共構一段時間，政府亦將預先研析 5G 發展各階段可能面臨之資安議題。

另一方面，政府重視 5G 資安之技術發展與產業發展，將優先發展具產業需求的 5G 資安技術項目、並研議可實現之應用情境與商轉營運模式，滿足未來 5G 商用網路及特定 5G 場域垂直應用之需求。

本子項工作將制訂我國 5G 資安整體發展政策，精進 5G 資安技術、打造 5G 產品資安防護機制，並強化 5G 關鍵基礎設施及營運資安防護能力，帶動我國資安產業及資安檢測服務的發展；預計 2020 年將產出 5G 資安解決方案 3 案以上、並推動 3 家以上廠商進入國際大廠 5G 可信賴供應鏈，2022 年累計推動 10 家以上廠商進入國際大廠 5G 可信賴供應鏈、並強化我國 5G 網路業者之資安防護能力 3 件以上。

### 1. 制訂我國 5G 資安整體發展政策

目前 5G 之技術與國際標準仍持續發展中，相關資安威脅尚待隨技術與應用逐漸成熟而明朗；未來政府將積極投入 5G 資安威脅與攻擊趨勢之前瞻研究，並將 5G 資安防護需求納入下階段國家資通安全發展方案 (2021-2024) 中，成為具體推動措施之一。另外，政府已於 2018 年 11 月訂頒「資安產業發展行動計畫 (2018-2025)」，聚焦於我國資安產業利基市場，透過資安人才培育、提供試煉場域、及協助國際拓銷等策略，推升我國資安產業自主能量，未來政府亦將於此行動計畫中循序推動 5G 資安產業發展。

## 2. 研發 5G 資安技術、打造 5G 產品資安防護機制

5G 可乘載未來智慧物聯多元應用服務，與人們的生活將更緊密結合，其資安的議題也更顯重要；與現有的 4G 網路相較，5G 網路因其服務導向的系統架構及多元應用，更需要防範資安威脅所帶來的風險，例如：

- 5G 接取網路與核心網路納入許多軟體功能模組或使用開源軟體，易受資安攻擊。
- 為維持高速與低延遲性，部分 5G 應用伺服器會建置在接取網路邊緣，未受核心網路保護，亦容易受到攻擊。
- 5G 將帶動各種創新應用服務，並開放多種接取介面，資安防禦需往上延伸到應用領域。

5G 網路將帶來新型態的資安威脅與挑戰，在安全、隱私及資安防禦面的重要性不言可喻；政府將積極投入 5G 資安技術研發、推動 5G 資安產業發展，具體的推動事項包括：

- 研發 5G 資安技術，打造 5G 產品資安防護機制：將優先發展具產業需求的 5G 資安技術項目、並研議可實現之應用情境與商轉營運模式，結合 5G 自主技術研發成果，發展 5G 開源軟體弱點管理與 DevOps 安全流程技術、自動化設定檢測技術或內嵌式安全模組，導入主動與被動偵測 5G 產品資安防護機制，建置兼顧效能與安全之 5G 資安偵防系統，滿足未來 5G 商用網路及特定 5G 場域垂直應用之需求。
- 促進資安業者參與 5G 應用場域實驗：結合國內資安業者、系統整合商、5G 網通設備廠商與 5G 專網業主合作進行服務驗證，建立在地 5G 專網資安解決方案實際應用典範，加速達成「產業資安化」的目標。

期望能透過前述推動事項，建立我國自主資安技術與防護能力，並實際應用於找出我國各座 5G 應用實驗場域的資安弱點、並加以修補，建立資安解決方案在地應用實績；進一步可將 5G 資安技術與國產 5G 產品相結合，具體強化國產 5G 產品之資安防護能力，促使我國 5G 產品可順利打入國際大廠的可信賴供應鏈，拓銷全球市場，打造國際信賴的資安品牌形象。

## 3. 確保 5G 關鍵基礎設施及網路營運之資通安全

5G 應用除改變既有的訊息信任模式和服務傳遞模式外，其大量採用軟體功能模組技術，將衍生新型態資通安全與個人隱私等安全議題，並且對法規與監理架構造成衝擊；為確保 5G 網路資安與防護能力，政府將針對 5G 關鍵基

礎設施及後續營運所涉資通安全議題，進行深入研究，並研提整體資安防護及法規調適措施，具體的推動措施包括：

- 研析國際 5G 網路資通安全標準、規範、以及 5G 資安相關政策、法規和措施。
- 研析國際 5G 網路實際營運時所面臨的 OT 資安議題及防護措施，並建置 5G 實驗網路，進行 5G 資安議題的實證及攻防演練。
- 評估 5G 網路之資安或國安風險，研提適於我國之 5G 網路資安防護措施、研訂資安防護措施檢核表，並進行相關法規調適作業（如：行動寬頻業務管理規則、特定非公務機關資通安全管理辦法等）、納入 5G 網路資安防護規定。
- 評估及強化我國 5G 網路業者之資安防護能力。

政府將於我國第一階段 5G 頻譜釋出前，完成行動寬頻業務管理規則與系統審驗技術規範之 5G 網路資安議題法規整備工作，以利有意申請 5G 商用頻譜之電信業者提報事業計畫書等文件之依據。

### (三) 主要措施與細部計畫

本主軸之主要措施與細部計畫如下表所示：

表 8：主軸三主要措施與細部計畫

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022
建立 5G 優勢核心技術，推動 5G 應用科技整合	經濟部	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建立 5G 核心技術能量及系統試煉平台。</li> <li>• 5G 產業技術拔尖計畫 (2017-2019)</li> <li>• 5G 通訊系統與應用旗艦計畫 (2017-2019)</li> <li>• 5G+系統暨應用淬鍊計畫 (2020-2023)</li> <li>• 新世代前瞻通訊技術研發計畫 (2020-2023)</li> </ul>			
	科技部	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建立 5G/5G+前瞻技術能量。</li> <li>• 5G/B5G 無線通訊網路技術研發計畫 (2018-2020)</li> </ul>			
打造 5G 資安防護機制，建立 5G 安全防護能量	行政院資安處	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 制訂我國下階段資通安全發展方案 (2021-2024)</li> </ul>			
	經濟部	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 研發 5G 資安技術、打造 5G 產品資安防護機制。</li> <li>• 5G 資安偵防系統研發計畫 (2019)</li> <li>• 5G+系統暨應用淬鍊計畫 (2020-2023)</li> </ul>			
	通傳會	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 確保 5G 關鍵基礎設施及網路營運之資通安全。</li> </ul>			

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022
		<ul style="list-style-type: none"> <li>推動 5G 垂直應用場域實證、法規調適與網路資安之防護研析計畫 (2019-2022)</li> </ul>			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

#### 四、規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜

2020 年全球將進入 5G 世代，包括美國、英國、日本、韓國、中國等主要國家均已展開 5G 頻譜的規劃，部分國家甚至已完成第一階段 5G 頻譜釋照作業、提早進行 5G 網路先期部署；為把握 5G 發展契機，行政院已於 2018 年 10 月 3 日「數位國家·創新經濟推動小組第 3 次會議」中決議：「以 2020 年為目標，完成我國第一階段 5G 頻譜釋出作業。」並且由科技會報辦公室邀集相關部會，共同展開 5G 頻譜釋出之先期規劃與干擾實驗等籌備作業，期能與國際同步釋出 5G 頻譜，如期帶領我國進入 5G 世代。

頻譜如同無形卻有限的國土資源，為全民所共有共享，其分配需滿足全民共同的利益、及公平使用、有效運用、及和諧共用等條件，以追求頻譜經濟價值的最大化。為推動我國 5G 電信與創新應用服務的健全發展、並營造 5G 市場良性競爭的發展環境，政府需妥善規劃、並釋出符合整體利益之 5G 頻譜。

本主軸的主要推動事項，包括：完備 5G 頻譜規劃政策、推動 5G 頻譜整備、並合理制訂 5G 頻率費用及其他釋照條件等，以如期完成 5G 頻譜釋照作業，及時提供我國 5G 應用商業化發展環境。

##### (一) 完備 5G 頻譜政策

本子項工作將依產業需求與市場發展趨勢，進行我國 5G 頻譜政策的整體規劃、並與國際接軌，以引動產業投資與創新應用、並促進競爭與平衡城鄉發展；預計將完成我國第一階段 5G 頻譜釋照對應之一覽表修訂作業及相關公告、並完成我國 5G 頻譜政策（第一版）制訂，之後並將滾動修正、持續精進我國 5G 頻譜政策、並視需要展開後續階段 5G 頻譜釋照的籌備公告作業。

##### 1. 規劃我國 5G 頻譜釋出範圍

未來 5G 的潛在商用頻譜，大致可分為 6GHz 以下的中低頻頻段、以及 6GHz 以上的高頻毫米波頻段，雖然 ITU、3GPP 等國際組織將提出各種 5G 可用頻段的規劃、並建議各國儘量採用全球通用的頻段，但世界各國將依據其應用發展需求、頻譜釋出政策、及潛在頻段既有使用現況，各自規劃 5G 頻譜釋

出的頻段範圍；我國資通訊產業多以外銷為主，故在 5G 頻譜的規劃方面將特別重視與國際接軌且符合產業需求，政府採取的作法包括：

- 考量高/中/低頻的電波傳輸物理特性。
- 安排實驗量測，掌握潛在頻段的信號干擾議題、與可行的隔離措施（包括預留護衛頻帶、規定地理隔絕距離、加裝信號隔離設備等）。
- 參考 ITU、3GPP 等國際組織的 5G 頻譜規劃、以及各頻段的設備成熟度。
- 參考 WRC-19 國際電信會議的決議、及各國頻譜規劃案例，與國際接軌。
- 多方諮詢各界意見、凝聚共識，以滿足產業需求。
- 考量前瞻頻譜管理模式，以帶動 5G 創新垂直應用。
- 兼顧發展願景與各方利益。

為及早展開我國 5G 頻譜釋出準備作業，政府自去年 (2018) 起，即由交通部、通傳會、經濟部等部會主導，展開 5G 頻譜量測實驗、5G 頻譜釋出規劃、及各界意見諮詢等作業，並初步完成了我國第一階段 5G 頻譜釋出建議草案，規劃在中頻段與高頻段同時釋出適當頻寬、供發展 5G 各項創新應用服務之用，第一階段釋出頻段初步訂為：1775-1785/1870-1880MHz、3300-3570MHz、27000-29500MHz。政府將持續進行相關研析作業，就後續階段之 5G 頻譜釋出範圍進行規劃，後續將於「頻率供應計畫」中，列出我國各階段 5G 頻譜釋出方向供各界參考，其中包括將企業專網專用頻譜納入後續階段 5G 頻譜釋出的研議範圍，並依各階段時程，展開「第一類電信事業開放之業務項目、範圍、時程及家數一覽表」(簡稱一覽表)之修正與公告作業，向各界公布我國 5G 頻譜釋出的頻段範圍及頻寬等具體規劃內容，並聽取各界意見、建立共識，據以展開各階段 5G 頻譜釋照籌備工作。

## 2. 擬定我國 5G 頻譜政策及釋照具體辦法

除了決定我國各階段 5G 頻譜的釋出範圍，政府亦將著手擬定 5G 頻譜政策及釋照具體辦法，主要將依據我國 5G 創新應用發展規劃及產業發展需求，參考國際 5G 技術標準與市場發展趨勢、主要各國在促進 5G 應用發展、5G 頻譜創新管理、5G 頻譜釋照機制等方面的實際作法、以及主要各國之 5G 頻譜釋照結果，並妥善研議合理化 5G 頻譜申請成本及持有成本，以支持我國 5G 創新應用蓬勃發展。未來政府將規劃我國 5G 頻譜政策之整體內容包括：

- 各階段 5G 頻譜釋出範圍及預計釋出時程。

- 5G 頻率管理規則，如：頻率效期與使用限制、頻率持有成本、得標義務、服務商業模式、頻率使用管理規則、設備管理規則等。
- 5G 頻譜競價規則，如：競價機制、底價金額等。

政府並將依據「電信法」及未來「電信管理法(草案)」的規範與架構，完成相關子法條文之研擬，俾作為執行 5G 釋照競價程序及後續電信監理作業之依據。

另外，為滿足 5G 垂直應用之多元頻譜近用需求，政府現階段即以「創新實驗頻率」機制充分提供無干擾之虞的實驗頻段，供 5G 創新應用場域之技術實證 (PoC) 或商業實證 (PoB) 之用；未來完成在 5G 頻譜釋照之後，垂直場域業者即可透過虛擬行動網路服務 (Mobile Virtual Network Operator, MVNO)、網路切片 (Network Slicing)、或專案合作等各種方式，向得標的 5G 電信業者租用頻率，來組建 5G 應用網路，政府也將研議誘因機制，鼓勵垂直場域業者與電信業者之間的互利合作。政府也將持續研議於適當頻段以專用頻譜方式核准垂直應用服務的可行性，不斷完善 5G 創新應用所需基礎環境，持續鼓勵業者發展 5G 創新應用服務。

## (二) 推動 5G 頻譜整備，完善 5G 頻譜釋照作業

本子項工作將進行我國 5G 頻譜整備等事項，以利 5G 頻譜釋照作業能順利完成，預計完成我國第一階段 5G 頻譜釋照作業，帶領我國與國際同步進入 5G 世代，之後並將視需要展開後續階段的 5G 頻譜整備及釋照作業。

### 1. 辦理 5G 頻譜整備事項

為確保 5G 頻譜釋出範圍是乾淨可用的、同時確保未來 5G 網路不會與鄰近頻段之其他無線通訊系統相互干擾，政府需在 5G 頻譜釋出之前即完成頻譜整備相關事項；尤其是我國在 5G 國際熱門頻譜的中頻段 (如：3.5-4.2GHz 等) 已有標準 C 頻段及 Extended C 頻段衛星、點對點微波、及政府機關專用系統等既有系統正使用中，包括我國唯一擁有自主權、具高度戰略價值之中新二號衛星 (ST-2) 等，若政策決定從中釋出部分頻譜供 5G 使用，政府必須及時採取具體有效的頻譜整備措施，將目標頻段的既有使用者移轉至其他可用頻段，並在鄰近頻段採取抗干擾改善措施，以確保目標頻段達 5G 可用條件，並兼顧既有使用者權益、使既有系統之業務受到影響降到最低。相關頻譜整備措施包括：

- 盤點 5G 頻譜釋出目標頻段 (含中低頻頻段及高頻頻段) 及鄰近頻段之既有使用狀況，並結合電子圖資系統建立資料庫，供未來 5G 網路布建審核參考。

- 進行 5G 頻譜釋出目標頻段及鄰近頻段之共存干擾實證評估，掌握未來 5G 網路與鄰近頻段其他無線通訊系統之相互干擾狀況、及有效抗干擾改善措施。
- 協調既有合法使用單位予以調整，如：調整既有系統之操作頻率至其他可用頻段、終止既有系統使用、改以 5G 網路繼續使用等，並鼓勵採取包括改裝收發訊設備、加裝帶通濾波器、調整天線之地理位置或架設角度等改善措施，以提升既有系統之抗干擾能力；另外，針對既有合法使用單位之權益損害或改善措施成本等項，規劃合理的補償或補助措施。
- 禁止 5G 頻譜釋出目標頻段及鄰近頻段之非法使用。

## 2. 辦理 5G 頻譜釋照作業

為維持公平的市場競爭原則，政府將及早決定 5G 頻譜的釋照政策與競價機制、並提早公布，讓有意參與 5G 釋照競標的電信業者及早準備。在競價機制方面，政府將考量 5G 頻譜特性以及應用需求、參考先前釋照作法與國際案例予以訂定，例如 2017 年 10 月進行的 4G 第三波釋照即採二階段競價程序，第一階段採多回合電子報價程序進行「數量競價」，決定各家業者得標的頻寬數量，第二階段進行「位置競價」，讓業者再競標頻譜位置，讓得標者拿到符合需求的頻譜範圍，達到可組成連續頻寬、充分發揮頻譜使用效率的目的；未來 5G 頻譜的釋照競標也將訂定特定的競價程序，以期達到符合政策方向的釋照結果。未來政府在 5G 頻譜釋照方面的準備事項包括：

- 依據我國 5G 頻譜政策，訂定 5G 釋照競價機制與審查要點，並建置一套符合競價機制、管理規則、資訊安全要求、且可支援遠端連線競價的電子式競價系統。
- 舉辦競價流程說明會，並為有意參與競價的電信業者，提供競價系統安裝及相關教育訓練，以維持公平競價秩序、並確保競價作業之公開透明。
- 審查競價業者所提出之事業計畫構想書、及得標業者所提出之事業計畫書。
- 依既定時程辦理 5G 頻譜釋照之競價作業，並適度對外說明競價進度，以公平競爭方式由市場機制決定頻率價格、客觀反映頻譜資源的經濟價值。

### **(三) 主要措施與細部計畫**

本主軸之主要措施與細部計畫如下表所示：

表 9：主軸四主要措施與細部計畫

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022
完備 5G 頻譜政策	交通部	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 規劃我國 5G 頻譜釋出範圍。</li> <li>• 修訂「頻率供應計畫」及「第一類電信事業開放之業務項目、範圍、時程及家數一覽表」。</li> </ul>			
	通傳會	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 擬定我國 5G 頻譜政策及釋照具體辦法。</li> <li>• 5G 釋照作業規劃及頻譜整備改善措施計畫 (2019-2021)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 頻率底價、競價設計、釋照法規研究。</li> </ul> </li> </ul>			
推動 5G 頻譜整備，完善 5G 頻譜釋照作業	通傳會	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 辦理 5G 頻譜整備事項。</li> <li>• 5G 釋照作業規劃及頻譜整備改善措施計畫 (2019-2021)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3.5GHz 中頻段等改善措施建置與潛在干擾評估作業。</li> </ul> </li> </ul>			
	通傳會	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 辦理 5G 頻譜釋照作業。</li> <li>• 5G 釋照作業規劃及頻譜整備改善措施計畫 (2019-2021)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 電子式競價系統建置及維運。</li> <li>- 審查經營者資格及計畫書。</li> </ul> </li> </ul>			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

## 五、調整法規以創造 5G 發展有利環境

我國現有電信管理法規（如：「電信法」等）係以市場管制目的為主，限制較多，如：以特許制或許可制管制電信事業、缺乏整體頻率資源管理概念、限制頻率不得轉讓或租借等，使電信市場進入門檻過高、無線頻譜資源使用效率不彰、同業合作與異業合作難以進行、並極度限制了創新應用之新興商業模式發展；5G 將帶來更豐富的創新應用、也帶來產業創新發展的契機，現有電信管理法規顯然不利於未來 5G 產業與市場的蓬勃發展；有鑑於此，政府早已著手精進相關法規，研擬「電信管理法（草案）」並修訂其他法規，期盼在法規面能儘早營造出適合 5G 發展的有利環境。

另外，5G 因其高頻率之特性，個別基地台之涵蓋半徑較小，需要架設更多基地台（約為 4G 的 2 至 3 倍）才能達到高涵蓋率，再加上 5G 世代初期各

基地台之單價較高，故其整體建設成本可觀，將造成電信業者投入 5G 網路建設的龐大成本負擔，可能使初期 5G 網路建設僅集中於人口密集之都會區域，因此，若能開放基地台等 5G 網路基礎設施共建共用、允許電信業者共同合作並分擔建設成本，將可減少個別業者的 5G 設備架設數量，並可引導電信業者在偏鄉及不經濟等非人口密集地區加速 5G 網路建設，有助於縮減我國偏鄉數位落差 5G 數位落差，值得推動；惟此項需法規面的配合鬆綁，政府將在確保市場公平競爭的前提下，研議開放 5G 網路基礎設施共建共用的可行作法與配套措施，並配合修正如「電信管理法」等法案條文，積極予以推動。

另一方面，因應 5G 創新應用及技術發展，將帶來新的資安風險及威脅項目，其影響將隨 5G 的逐漸普及而更加深遠；後續政府將持續檢討資通安全管理法及資安相關規範內容之妥適性，並視必要進行法規調適，以維護 5G 網路、5G 應用之資通安全。

### **(一) 精進 5G 電信管理相關法規**

本子項工作將持續精進 5G 電信管理相關法規，以放寬電信市場參進門檻及跨業合作彈性，並引入前瞻電信管理思維、營造自由創新與公平競爭之 5G 產業發展友善環境，並促進 5G 網路基礎設施共建共用、加速 5G 網路普及建設；預計於 2020 年完成電信管理法等法案之立法程序並公告實施，並於 2022 年促成 5G 網路基礎設施於非人口密集地區共建共用。

為營造有利 5G 發展之數位創新基礎環境，政府已修訂相關法規供物聯網 (IoT) 電信號碼使用、及放寬新商業模式的商業驗證 (Proof of Business, PoB)，以鼓勵 5G 垂直應用場域實證、建構 5G 創新應用發展環境，並將滾動式檢討 5G 垂直應用實驗所需頻譜，整備所需頻譜資源。

另隨著無國界網際網路應用服務快速發展、以及網路技術快速變革，逐漸改變資訊通信產業結構與市場生態，政府已研擬提出「電信管理法 (草案)」，以營造更加自由創新與公平競爭之產業環境。電信管理法 (草案) 係參考歐盟 2002 及 2009 年修正之架構指令 (Framework Directive)，依據基礎網路層、營運層、及內容應用服務層等層級管理思維，解構原電信法以特許、許可所建構業務別之管制架構，改採登記制行為管理模式，並據以制定相關規範；在此法架構下已放寬電信市場參進門檻及跨業合作彈性，亦納入諸如頻譜共享機制、允許無線電頻率出租、出借或改配等前瞻思維，以活化運用頻譜及有效管理資源、發揮頻率公共效益，並促使電信業者與其他產業有更多元的合作方式、鼓勵全國型 5G 服務業者與區域/垂直應用型服務業者並存之產業生態。電信管理法 (草案) 中與 5G 發展較為相關的要點包括：

- 彈性化頻率釋出方式：可採評審制、公開招標制、拍賣制或其他適當方式。
- 誘因式拍賣入法：原頻率使用權人得主動繳回使用效率較低之頻譜，主管機關收回該頻譜後拍賣，給付原權利人一定比率之拍賣價金。
- 提升頻率使用效率：賦予法源，讓頻率得共享、出租出借，或轉讓改配。
- 為整體電信及資訊發展需要，政府有必要要求特定業者移頻時，主管機關應給予相當之補償。

另一方面，為消弭偏鄉 5G 網路數位落差，政府將持續研析行動網路共建共用（如：基地臺共構、跨網漫遊等）、適用區域、及市場競爭等議題，研擬 5G 網路基礎設施共建共用相關政策，並舉辦公開意見徵詢及說明會廣納各界意見，配合修訂「行動寬頻業務管理規則」及「行動通信網路業務基地臺設置使用管理辦法」等相關法規，以期加速 5G 網路布建速度、確保偏鄉等非人口密集地區之 5G 寬頻普及接取，並鼓勵 5G 創新應用、且達到節能減碳的目的；初步研議以接取網路為共建共用範圍、並優先開放偏鄉地區或不經濟地區之基礎設施共用，鼓勵地方政府提供號誌、路燈、電桿供 5G 基地臺架設使用，待未來電信管理法（草案）通過後，在符合公平競爭等原則下，可進一步研議頻率與網路共享等彈性使用方式。

## （二）精進 5G 資安管理相關法規及措施

為推動國家資通安全政策，加速建構國家資通安全環境，保障國家安全、維護社會公共利益，政府積極推動「資通安全管理法」，並自 2019 年 1 月 1 日正式施行，針對公務機關與特定非公務機關（如：關鍵基礎設施提供者、公營事業、政府捐助之財團法人等）規定各自之資通安全管理義務，以因應我國當前資通安全威脅嚴峻情勢。

未來因應 5G 創新應用及技術發展架構，政府將持續檢討資通安全管理法及資安相關規範內容之妥適性，並視必要進行法規調適，以維護 5G 網路、5G 應用之資通安全。

另外，為因應 5G 網路在開放架構及軟體層面將帶來新興資安威脅與挑戰，政府將於我國第一階段 5G 頻譜釋出前，完成行動寬頻業務管理規則與系統審驗技術規範之 5G 網路資安議題法規整備工作，以利有意申請 5G 商用頻譜之電信業者提報事業計畫書等文件之依據。

## （三）主要措施與細部計畫

本主軸之主要措施與細部計畫如下表所示：

表 10：主軸五主要措施與細部計畫

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022
精進 5G 電信管理相關法規	通傳會	<ul style="list-style-type: none"> <li>推動「電信管理法(草案)」通過並持續精進，以營造更加自由創新與公平競爭之產業環境。</li> <li>修訂「行動寬頻業務管理規則」、「行動通信網路業務基地臺設置使用管理辦法」等法規，促進 5G 網路基礎設施於非人口密集地區共建共用。</li> </ul>			
精進 5G 資安管理相關法規及措施	行政院 資安處	<ul style="list-style-type: none"> <li>調適資通安全管理法及資安相關規範。</li> </ul>			
	通傳會	<ul style="list-style-type: none"> <li>調適行動寬頻業務管理規則與系統審驗技術規範，完成 5G 網路資安議題法規整備。</li> </ul>			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

## 肆、資源投入與預期效益

本計畫預期投入約新台幣 204.66 億元 (如下表所示), 加速推動我國的 5G 技術與產業發展, 以精進我國在全球 5G 產業鏈之關鍵價值; 本計畫基於鬆綁、創新、實證、連結的策略原則, 推動五大主軸行動計畫, 從廣設實驗場域、扶植創新應用、厚植技術能量、釋出頻譜、及完備法規等面向, 統合各部會相關既有計畫資源及既定業務, 並視需要擬定新興計畫, 共同推動, 建構 5G 應用與產業創新環境, 朝計畫目標與願景努力邁進。

表 11：各主軸行動計畫之各年度經費配置

(單位：新台幣億元)

主軸行動計畫	2019		2020		2021		2022		合計		經費 總額
	既有	新增	既有	新增	既有	新增	既有	新增	既有	新增	
一、推動 5G 垂直應用場域實證	20.00	1.16	19.16	0.40	0.00	18.06	0.00	28.01	39.16	47.63	86.79
二、建構 5G 創新應用發展環境	18.92	2.00	18.76	2.75	0.00	13.22	0.00	13.18	37.68	31.16	68.84
三、完備 5G 技術核心及資安防護能量	9.12	1.60	9.41	3.60	0.00	11.36	0.00	11.36	18.54	27.92	46.46
四、規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜	0.00	1.02	0.00	1.25	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	2.57	2.57
五、調整法規以創造 5G 發展有利環境	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
既有經費小計	48.04		47.34		0.00		0.00		95.38		95.38
新增經費小計		5.78		8.00		42.94		52.55		109.28	109.28
合計	53.82		55.34		42.94		52.55		204.66		204.66
計畫件數	6	7	4	10	0	11	0	10			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

上表內 2019 年的既有經費，乃由該年度既有計畫之法定經費數加總而得，另新增經費為各主責部會新增 2019 年度科發基金計畫之經費需求加總而得

(部分已提案計畫經計畫檢視會議決議已調整經費)，後續將依科發基金補助作業規範等規定，辦理計畫審查及經費核定；而 2020 年的既有經費乃由該年度既有延續計畫之部會規劃經費數加總而得，另新增經費為各主責部會新增 2020 年度科技計畫之經費需求、經重點政策項目審查會議決議建議經費額度加總而得，後續將依科技預算審議等程序，辦理計畫審查及經費核定。2021 年及 2022 年無既有經費，其新增經費為各主責部會新增當年度科技計畫之經費需求加總而得。

本計畫所屬各主軸行動計畫之主要推動工作及全程預期效益如下圖所示，期能透過各相關計畫與各部會相關業務的積極推動，逐步深化產業創新、驅動數位轉型、實現智慧生活，達成各項預期效益。

	2019	2020	2021	2022	全程預期效益
<b>一、推動5G垂直應用場域實證</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>推動廣設5G多元應用實驗場域，包括智慧城鄉實驗場域、物聯網應用場域、校園實驗網等。</li> <li>精進5G應用實驗相關管理規範，包括實驗頻譜、場域申請、及應用領域管制等法規，以加速5G應用實驗的開展，並擴大實驗可驗證的功能與營運範圍。</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>建立5G應用驗證實績10件(分屬5個不同應用領域)。</li> <li>帶動20家台廠參與5G實證。</li> <li>精進5G實驗或應用相關法規5件。</li> </ul>
<b>二、建構5G創新應用發展環境</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>協助降低5G新創業者之試煉平台、資金、法規等門檻，營造跨業合作平台，催生5G產業生態系。</li> <li>透過學校課程、研究計畫、人才培植、在職訓練等管道，培育5G技術與應用人才。</li> <li>以政府力量建構5G民生公共物聯網、5G文化科技、5G智慧醫療等創新應用標竿實例，帶動5G產業茁壯發展。</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>扶植10家5G新創業者跨業合作。</li> <li>培育5G技術與應用人才4,000人。</li> <li>建立5G創新應用標竿實例3例。</li> </ul>
<b>三、完備5G技術核心及資安防護能量</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立5G前瞻技術能力、核心技術能量、及系統試煉平台，推動5G應用科技整合與垂直應用專網發展，育成5G系統整合方案。</li> <li>制訂我國5G資安整體發展政策，精進5G資安技術、打造5G產品資安防護機制，並強化5G關鍵基礎設施及營運資安防護能力。</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>推動10家台廠進入國際大廠5G可信賴供應鏈。</li> <li>5G國產品年產值新台幣500億元。</li> <li>國產5G小基站全球市佔率30%。</li> <li>強化5G網路資安防護能力3件。</li> </ul>
<b>四、規劃釋出符合整體利益之5G頻譜</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>依產業需求與市場發展趨勢，完備我國5G頻譜政策的整體規劃，並與國際接軌；按階段完成對應的一覽表修訂，並展開各階段5G頻譜釋照的籌備作業。</li> <li>進行我國5G頻譜整備等事項，以利第一階段5G頻譜釋照作業能順利完成，並視需要展開後續階段的5G頻譜整備及釋照作業。</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>制訂我國5G頻譜政策，引動產業投資與創新應用，並促進競爭與平衡城鄉發展。</li> <li>如期完成我國第一階段5G頻譜釋照作業。</li> </ul>
<b>五、調整法規以創造5G發展有利環境</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>精進5G電信管理法規，以放寬電信市場參進門檻及跨業合作彈性，並促進5G網路基礎設施共建共用、加速5G網路普及建設。</li> <li>因應5G創新應用及技術發展架構，持續檢討並精進資通安全管理法及資安相關規範，以維護5G網路、5G應用之資通訊安全。</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>完成電信管理法等法案立法程序並公告實施。</li> <li>促成5G網路基礎設施於非人口密集地區共建共用。</li> </ul>

圖 11：推動工作與預期效益

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

## 伍、管考與推動機制

本計畫為「數位國家·創新經濟發展方案（簡稱 DIGI<sup>+</sup>方案）」下之行動計畫，將依循 DIGI<sup>+</sup>管考與推動機制辦理，由「行政院數位國家創新經濟推動小組（簡稱 DIGI<sup>+</sup>小組）」作為跨部會推動平台，協調整合相關部會來推動，並於行政院核定後實施。

DIGI<sup>+</sup>方案設有跨部會之「行政院數位國家創新經濟推動小組」，包括「基礎建設分組」、「科技及人才分組」、「數位經濟分組」、「數位國家分組」、「協調推動分組」等分組；鑒於我國發展 5G 為當前國家級重點政策，需跨部會協調推動，本計畫係由「協調推動分組」續行管考推動作業。

## 陸、附件

### 一、各主軸行動計畫推動歷程

#### 附件 1-1：推動 5G 垂直應用場域實證

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
公私協力建置 5G 應用實驗場域	經濟部	由政府中央主導 5G 創新應用主題，優先挑選因 4G 技術限制、頻寬不足、延遲過久等而無法完善之應用服務，與電信業者或地方政府合作建置 5G 先期實驗場域 3 件以上。		推動於全國各地廣設 5G 多元應用實驗場域，以發掘 5G 應用瓶頸、商業模式與法令限制，並推動跨域業者合作，於實驗場域布建 5G 實驗網路、擴大辦理創新應用服務及商轉試煉，共建立 5G 應用驗證實績累計 6 件以上。		推動於全國各地廣設 5G 多元應用實驗場域，以發掘應用瓶頸、商業模式與法令限制，並帶動 15 家台廠及 2 家國際一線大廠共同參與，促進 5G 軟體業及 5G 應用服務業蓬勃發展。
公私協力建置 5G 應用實驗場域	國發會	藉由亞洲·矽谷推動方案跨部會協調機制，強化中央政府與地方政府合作，建置 5G 物聯網等應用驗證 1 件以上。		藉由亞洲·矽谷推動方案跨部會協調機制，強化中央政府與地方政府合作，建置 5G 物聯網等應用驗證累計 2 件以上。		聚焦未來 5G 應用趨勢，推動 5G 物聯網等應用相關實驗，帶動 5 家台廠共同參與。

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
公私協力建置 5G 應用實驗場域	教育部	推動於大學校院建置 5G 校園實驗網，運用 5G 及智慧聯網等技術，建構校園智慧應用實證環境 1 件以上。		推動於大學校院建置 5G 校園實驗網，運用 5G 及智慧聯網等技術，建構校園智慧應用實證環境累計 2 件以上。		推動建置 5G 校園實驗網，以試驗 5G 校園智慧應用、並輔助 5G 教學，帶動 5 校共同參與應用。
以彈性管理規範加速進行 5G 應用實驗	通傳會	規劃 5G 智慧交通運輸場域實證，協助相關實驗網路申請，並辦理 PoB 場域實證所需法規調適。	規劃 5G 智慧互動教育場域實證，協助相關實驗網路申請，並辦理 PoB 場域實證所需法規調適。	規劃 5G 智慧公共安全場域實證，協助相關實驗網路申請，並辦理 PoB 場域實證所需法規調適。	持續精進 5G 實驗頻譜及應用實驗場域申請法規。	精進 5G 實驗頻譜及 5G 實驗場域申請相關法規，支持商業實證 (PoB)，營造有利創新試驗環境，快速回應各界申請 5G 應用實驗所需。
以彈性管理規範加速進行 5G 應用實驗	交通部	訂定「無人載具科技創新實驗條例」相關子法，推動落地實施。	視國內無人載具實驗所建立的案例經驗、參酌國際上相關創新應用的發展狀況，持續精進無人駕駛創新實驗及自動駕駛、智慧交通等交通管理相關法規。			放寬 5G 無人駕駛實驗限制，並持續精進自動駕駛、智慧交通相關法規。
以彈性管理規範加速進行 5G 應用實驗	各應用領域主管機關	善用監理沙盒機制，協助 5G 應用實驗過程中可暫時排除相關監理規範之限制，進而依據實驗結果、考量 5G 應用領域的實際需求，精進應用領域相關的管制法規，營造 5G 應用普及發展的合適法規條件。				持續精進各應用領域相關的實驗限制與管制法規，

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
						營造 5G 應用普及發展的合適法規條件。

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

### 附件 1-2：建構 5G 創新應用發展環境

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
營造 5G 創新創業友善環境	經濟部	以國產 5G 設備為主，建置開放式 5G 創新應用發展平台，引導 5G 新創業者及應用業者廣泛運用，試煉各項 5G 創新應用。		持續引導 5G 新創業者及應用業者廣泛運用開放式 5G 創新應用發展平台，試煉各項 5G 創新應用，扶植 5G 新創業者參與跨業合作案例 3 件以上。		建置開放式 5G 創新應用發展平台及實驗場域基礎設施，降低創新應用進入門檻。
營造 5G 創新創業友善環境	經濟部	推動「臺灣 5G 產業發展聯盟」所成立之 5G 國家隊為跨業合作平台，積極介接國內 5G 業者參與合作。	扶植 5G 新創業者及應用業者參與跨業合作試煉案例 3 件以上。	扶植 5G 新創業者及應用業者參與跨業合作試煉案例累計 7 件以上，共同打造 5G 垂直應用示範案例。		營造跨業合作平台，推動電信業者與國際大廠、5G 應用服務業者、5G 新創業者共同合作，建構 5G 產業生態鏈。
營造 5G 創新	經濟部	推動成立主題式加速器，培育 40 家以		以主題式加速器累計培育 60 家以上新		推動 5G 定向育成

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
創業友善環境		上新創業者，並推動新創業者加入供應鏈 2 件以上；建置 5G 創新服務模式實證場域，協助中小企業導入 5G 服務應用。		創業者，並推動新創業者加入供應鏈累計 4 件以上；將 5G 創新服務模式導入智慧商圈及街區場域，協助中小企業導入 5G 服務應用。		加速器，孵化 5G 新創企業把握商機、切入市場；開發 5G 創新服務模式並導入智慧商圈、街區等場域，提升中小企業數位能力、深化 5G 加值應用。
營造 5G 創新創業友善環境	經濟部	促成 20 家企業投資符合國際標準的 5G 軟硬體設備、或導入提升服務效率之 5G 創新應用，申請 5G 投資抵減合計新台幣 10 億元以上。		促成 200 家企業投資符合國際標準的 5G 軟硬體設備、或導入提升服務效率之 5G 創新應用，申請 5G 投資抵減合計累計新台幣 100 億元以上。		辦理研發或設備投資抵減、科專研發補助等措施，鼓勵 5G 創新應用發展及企業投資。
營造 5G 創新創業友善環境	國發會	透過「新創法規調適平臺」持續協助 5G 新創業者排除法規障礙，降低新創業者之法規遵循成本。				協助 5G 新創業者排除法規障礙，以利我國 5G 新創事業發展。
營造 5G 創新創業友善環境	國發基金	藉由直接投資、專案投資、或引導創投資金投資等方式，實質扶植 5G 新創業者 2 件以上。		藉由直接投資、專案投資、或引導創投資金投資等方式，實質扶植 5G 新創業者累計 5 件以上。		引導國發資金或創投資金投資 5G 創新應用，協助我

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
						國 5G 新創業者籌措資金。
培育 5G 跨域人才	教育部	推廣大專校院教授 5G 行動寬頻課程，建立學生 5G 相關能力，培育 5G 技術與跨域應用人才 500 人以上。	推廣大專校院教授 5G 行動寬頻課程，建立學生 5G 相關能力，培育 5G 技術與跨域應用人才累計 1,000 人以上。	推廣大專校院教授 5G 行動寬頻課程，建立學生 5G 相關能力，培育 5G 技術與跨域應用人才累計 1,500 人以上。	推廣大專校院教授 5G 行動寬頻課程，建立學生 5G 相關能力，培育 5G 技術與跨域應用人才累計 2,000 人以上。	加強大專院校課程，建立 5G 行動寬頻暨物聯網教學能量，培育我國 5G 技術與跨域應用人才。
培育 5G 跨域人才	科技部	透過研究計畫培育人才，培育 5G/B5G 技術研發人才及跨域應用人才 300 人以上。		透過研究計畫培育人才，培育 5G/B5G 技術研發人才及跨域應用人才累計 600 人以上。		透過科技研究補助計畫，培育 5G/B5G 技術及創新應用服務人才，提升我國 5G 研發能量及產業競爭力。
培育 5G 跨域人才	經濟部	強化研發法人與產業界合作，於 5G 相關研發計畫中培訓人才，並以「5G 產業學院」建立實務專題課程、實施跨領域教學，共培育在學/在職 5G 技術及跨域應用人才 300 人以上。		持續推動以 5G 研發計畫培訓人才，並以「5G 產業學院」建立實務專題課程、實施跨領域教學，培育在學/在職 5G 技術及跨域應用人才累計 1,000 人以上，參與培訓企業達 50 家次。		透過與公協會、研發法人、產業界合作，共同培育我國 5G 人才。
培育 5G 跨域	勞動部	辦理大數據分析與應用、物聯網監控技		辦理大數據分析與應用、物聯網監控技		透過在職訓練，培

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
人才		術與系統應用、智慧製造與智慧生產等訓練課程，培育 5G 跨域數位應用人才 500 人以上。		術與系統應用、智慧製造與智慧生產等訓練課程，培育 5G 跨域數位應用人才累計 1,000 人以上。		育 5G 跨域數位應用人才。
建立 5G 創新應用標竿實例	科技部	蒐集民生公共物聯網感測資料，並針對資料介接與傳輸穩定性進行優化，並展開資料服務試營運。	透過資料平台規劃建置與優化，提供民生公共物聯網資料供應服務。	導入 5G 技術，評估可納入感測資料類型及格式的標準化，延續並擴大引進其他感測資料 (如：水質、山坡資料等)。		以 5G 強化民生公共物聯網，提供民眾即時、可靠與低耗能之防災與環境監測服務，建立 5G 公共安全應用實例。
建立 5G 創新應用標竿實例	文化部	開發 5 件以上 AVMR 沉浸式新型態內容作品，結合 5G 寬頻環境建立文化場域應用 2 案次。	持續催生與擴散 AR/VR/MR 新型態文化內容、擴大我國文化科技能量，並結合 5G 實證場域提供文化科技應用服務，開啟文化新經濟蓬勃發展。		以臺灣原生文化內容結合 5G 科技應用，建立 5G 文化科技應用實例。	
建立 5G 創新應用標竿實例	衛福部	與電信業者規劃 5G 創新醫療照護合作模式。	建置 5G 醫療實驗場域，測試 5G 新創醫療照護應用之可行性。	建立 5G 新創醫療照護應用標竿實例 1 例以上。		以 5G 智慧科技改善偏鄉醫療環境、兒少健康管理及發展健康照護模式，建立 5G 智慧

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
						醫療應用實例。

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019年3月

### 附件 1-3：完備 5G 技術核心及資安防護能量

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
建立 5G 優勢核心技術，推動 5G 應用科技整合	經濟部	建立 5G 核心技術能量，產出「5G 超高密度大寬頻網路」及「5G 超可靠低延遲物聯網」兩大自主專網系統雛形。	育成 5G 垂直應用專網系統領域整合方案 2 案以上，並自主開發高階小基站系統，技術自主率達 75%；帶領台廠進入國際 5G 供應鏈，衍生 5G 產品年產值新台幣 50 億元以上；另建立 5G 產業開源夥伴平台，連接 3 家國際開源社群組織。	育成 5G 垂直應用專網系統領域整合方案累計 4 案以上，帶領台廠進入 5G 國際供應鏈。	育成 5G 垂直應用專網系統領域整合方案累計 5 案以上，帶領台廠進入國際 5G 供應鏈，衍生 5G 產品年產值新台幣 500 億元以上，高階小基站全球市佔率達 30%；另推動台廠開發開源解決方案 10 案以上。	建立 5G 核心技術能量及系統試煉平台，推動 5G 應用科技整合、並發展自主 5G 專網系統，育成 5G 系統整合方案。
建立 5G 優勢	科技部	研發 5G/B5G 前瞻	研發 5G/B5G 前瞻	產學合作建立我	持續推動 B5G 前	推動產學及跨國

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
核心技術，推動 5G 應用科技整合		技術，促成產學合作計畫 3 件以上、國際合作計畫 2 件以上。	技術，促成產學合作計畫累計 5 件以上、國際合作計畫累計 3 件以上。	國 5G 技術自主能力，促成 5G/B5G 前瞻技術移轉 5 件以上，應用於國產 5G 產品。	瞻技術研發，產出 B5G 關鍵智財，推動我國成為 B5G 國際通訊標準主要參與國之一。	合作，建立我國 5G/5G+ 前瞻技術能量，並應用於發展國產 5G 產品。
打造 5G 資安防護機制，建立 5G 安全防護能量	行政院 資安處	持續規劃我國 5G 資安整體發展政策，並透過「資安產業發展行動計畫(2018-2025)」，聚焦我國資安產業利基市場 (含 5G 資安產業)，透過資安人才培育、提供試煉場域、及協助國際拓銷等策略，推升我國資安產業自主能量。				制訂我國下階段資通安全發展方案 (2021-2024)，並持續推升我國資安產業自主能量
打造 5G 資安防護機制，建立 5G 安全防護能量	經濟部	完成 5G 自主技術開源軟體平台之弱點修補，並導入至少一個 5G 專網試煉場域進行 5G 資安技術驗證。	產出 5G 資安解決方案 3 案以上，並強化國產 5G 產品之資安防護能力，推動 3 家以上台廠進入國際大廠 5G 可信賴供應鏈。	強化國產 5G 產品之資安防護能力，參與累計 5 個 5G 應用實驗場域進行 5G 資安解決方案實證。	強化國產 5G 產品之資安防護能力、協助台廠進入國際大廠可信賴供應鏈累計達 10 家以上。	研發 5G 資安技術、打造 5G 產品資安防護機制，並推動 5G 資安產業發展；協助台廠進入國際大廠可信賴供應鏈，打造國際信賴的資安品牌形象。
打造 5G 資安	通傳會	研析國際 5G 網路	研析國際 5G 網路	評估 5G 網路之資	調適相關法規	研析 5G 網路、關

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
防護機制，建立 5G 安全防護能量		技術標準、規範、及 5G 資安相關政策、法規和措施。	實際營運時所面臨的 OT 資安議題及防護措施，並建置 5G 實驗網路，進行 5G 資安議題的實證及攻防演練。	安或國安風險，並研提適於我國之 5G 網路資安防護措施檢核表。	(如：行動寬頻業務管理規則、特定非公務機關資通安全管理辦法等)，納入 5G 網路資安防護規定，據以評估及強化我國 5G 網路業者之資安防護能力 3 件以上。	鍵基礎設施及營運相關資安風險與威脅，研提 5G 整體資安防護及法規調適措施，確保我國 5G 關鍵基礎設施及網路營運之資通安全。

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

#### 附件 1-4：規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
完備 5G 頻譜政策	交通部	規劃我國第一階段 5G 頻譜釋出範圍，配合修訂「頻率供應計畫」及「第一類電信事業開放之業務項目、範圍、時程及	持續規劃我國後續階段 5G 頻譜釋出範圍，配合修訂「頻率供應計畫」及「第一類電信事業開放之業務項目、範圍、時程及家數一覽表」。			依產業需求與市場發展趨勢，規劃我國各階段 5G 頻譜釋出範圍，引導產業投資發展。

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
		家數一覽表」。				
完備 5G 頻譜政策	通傳會	擬定我國 5G 頻譜整體政策、與國際接軌，並擬定我國第一階段 5G 頻譜釋照之具體辦法。完成我國第一階段 5G 頻譜釋照公告作業，展開釋照作業。		滾動檢討修正我國 5G 頻譜整體政策，並視需要修訂我國後續階段 5G 頻譜釋照之具體辦法。		擬定我國 5G 頻譜政策及釋照具體辦法，研議多元滿足 5G 頻譜近用方式、及合理化 5G 頻譜申請及持有成本，以引動 5G 產業投資與創新應用、並促進競爭與平衡城鄉發展。
推動 5G 頻譜整備，完善 5G 頻譜釋照作業	通傳會	針對我國第一階段 5G 頻譜釋出範圍，辦理中頻段及高頻段 5G 頻譜整備事項，並實施頻譜干擾評估與改善措施。		持續監控並排除 5G 已釋出頻譜之干擾狀況，並視需要辦理我國後續階段 5G 頻譜整備事項。		完備 5G 頻譜整備事項，確保我國 5G 頻譜釋照作業可順利執行，並力求 5G 業務與其他既有無線通訊業務和諧運作。
推動 5G 頻譜整備，完善 5G 頻譜釋照	通傳會	建置我國第一階段 5G 頻譜釋照之電子式競價系統。進行事業計畫書審查及釋照競價作業，完成我國第一階段 5G 頻		視需要辦理我國後續階段 5G 頻譜釋照作業。		與國際同步分階段釋出 5G 頻譜，充分支持我國 5G

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
作業		譜釋照程序，帶領我國與國際同步進入5G世代。				創新應用蓬勃發展。

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019年3月

### 附件 1-5：調整法規以創造 5G 發展有利環境

推動重點	部會	2019	2020	2021	2022	終點目標
精進 5G 電信管理相關法規	通傳會	推動「電信管理法(草案)」通過立法程序並公告實施；精進偏鄉地區 5G 網路基礎設施共建共用之相關管理法規。		修訂「行動寬頻業務管理規則」、「行動通信網路業務基地臺設置使用管理辦法」等法規，促進 5G 網路基礎設施於非人口密集地區共建共用。		精進 5G 電信管理相關法規，營造自由創新與公平競爭之 5G 產業發展友善環境，並加速我國 5G 網路普及建設。
精進 5G 資安管理相關法規及措施	行政院 資安處	因應 5G 創新應用及技術發展，持續檢討資通安全管理法及資安相關規範內容之妥適性，視必要進行法規調適。				調適資通安全管理法及資安相關規範。

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019年3月

## 二、各主軸行動計畫分工表

## 附件 2-1：推動 5G 垂直應用場域實證

本主軸之相關推動計畫清單如下表，部分推動措施係透過主責部會之既定業務配合辦理。

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
普及智慧城鄉生活應用計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過推動城市級別 API，以建構建構智慧城鄉數位基礎設施，包括界面標準、開放資料與共同智慧模組，並藉地方創新 (Bottom-Up) 與創新服務 (Top-Down) 雙軌機制，推動區域特色生活圈發展、國產創新解決方案淬鍊、以及運用資料開放創新，以建構完整智慧城鄉發展面向。</li> <li>區域特色生活圈發展：以跨域共通需求為核心，協調縣市政府進行跨區整合，以擴大場域實證規模，共創區域智慧創新特色生活圈。</li> <li>國產創新解決方案淬鍊：將藉由中央協調部會開題，地方政府配合提供場域試煉，促成在</li> </ul>	2018-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>盤點地方需求，推動縣市投入發展智慧應用：全程達成 19/22 縣市。</li> <li>發展民眾有感之城鄉智慧應用解決方案 (應用服務技術以外，還有配套行政、營運和經費等)：全程達成至少 30 項。</li> <li>普及智慧城鄉應用服務：全程智慧城鄉服務用戶至少超過 200 萬人。</li> <li>衍生間接產業效益：全程 100 億元。</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>地業學研合作，打造國產解決方案方式，帶動我國智慧服務產業鏈發展。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運用資料開放創新：透過產業應用資通規範與資料格式制定、OpenAPI 管理等機制，推動智慧城鄉資料增值共創，驅動業者運用 Open API 進行城鄉服務增值應用，從 OpenAPI 進行再應用與分析之地方試煉，作為創新應用衍生性利用，優化發展智慧服務發展。</li> </ul>					
5G 行動寬頻人才培育計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>高階行動寬頻暨物聯網教學能量及線上教學環境建構計畫：建構 5G 跨校教學能量，推動跨校教學聯盟以強化 5G 行動寬頻通訊系統與創新應用教學能量；建構 5G 線上教學環境，完成線上教學環境實現 (MOOCs)，提供虛實整合之短期課程教學。</li> </ul>	2018-2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>全程完成 40 個 5G 行動寬頻課程新增模組及相關既有中高階模組編修，並完成模組試教/授課。</li> <li>推廣 5G 行動寬頻課程模組至大專校院，全程開授累計達 3,000 修課人次以上，</li> </ul>	教育部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動寬頻課程模組補助專案細部計畫：擴大課程補助，提供國內各公私大專校院各領域中高階課程開授之資源、訓練及補助，並透過 5G 課程實作平台之擴散，以全面提升我國行動寬頻之教學能量。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>完成修課學員並皆建立實作相關核心能力。</li> <li>完成模組線上教材，並提供與辦理線上課程搭配之虛實整合短期實作課程。</li> <li>完成技術自主之 5G 概念系統軟硬體實作平台或示範應用平台，並對全國大學院校推廣。</li> <li>全程完成至少 2 個 5G 校園實作場域。</li> </ul>			
推動 5G 垂直應用場域實證、法規調適與網路資安之防護研析計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>研析主要國家 5G 應用發展趨勢及場域案例。</li> <li>主導指標性創新實證場域案例 (包括智慧交通運輸、智慧互動教育、及智慧公共安全)，協調垂直應用領域、主管部會、設備商與電信事業等相關</li> </ul>	2019-2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過主導 5G 指標性垂直應用場域實證、協調利害關係人，辦理法規調適及資源整合的方式，完成 4 件以上指標性實驗場域實證案例，提出法規</li> </ul>	通傳會		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>利害關係人合作，整合所需資源。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>健全 5G 實驗場域環境，辦理法規調適協助排除實驗障礙，提供線上平台及申辦管道。</li> <li>確立我國 5G 垂直應用發展及法規需求。</li> </ul>		<p>調適清單，以協助解決商業模式議題，建立 5G 指標性垂直應用成功模式方針，活絡 5G 產業生態體系。</p>			
<p>虛擬商務應用服務推動計畫</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>整合 5G 軟硬體、IoT、AI、AR、VR 等科技業者之既有方案，發展虛擬商務服務應用，並驅動新的應用技術發展。</li> <li>聚焦 5G 特色，與中大型零售業者合作，推動新型態商品選購應用服務示範案例，實證商業模式進行擴散，並協助國內零售業者建立數位轉型基礎。</li> </ul>	2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>整合 10 家以上科技業者，並與至少 5 個零售場域合作，實證 8 個 5G 虛擬商務服務應用案例。</li> <li>促成國內至少 5 家中大型零售業者，將 5G 虛擬商務應用實際落實於商業服務中，帶動相關軟硬體投資達新臺幣 10 億元以上。</li> <li>創造服務人次數達 150 萬，帶動產值達新臺幣 30 億元以上。</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
5G <sup>+</sup> 城鄉飛躍巔峰 實證計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>聚焦 5G 特色以中央主導提案主題、地方政府開放場域來推動 5G 公眾應用服務，淬鍊商模，並與國際業者合作，開放參與試驗與城市交流，推動台廠解決方案輸出。</li> </ul>	2021-2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>打造 100 個中央與地方攜手提供之實驗場域，促成至少 20 個軟硬整合、具跨縣市規模、具備永續商模之 5G 城鄉創新應用服務提案，服務人數至少達 500 萬人次。</li> <li>促成 2 家國際一線大廠參與我國 5G 智慧城鄉提案，帶動 10 家台廠共同參與，促進新台幣 250 億元投資。</li> <li>促成 3 個城市級 5G 垂直應用資料庫平台，帶動 50 家新創業者參與 5G 創新應用開發。</li> </ul>	經濟部		

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

## 附件 2-2：建構 5G 創新應用發展環境

本主軸之相關推動計畫清單如下表，部分推動措施係透過主責部會之既定業務配合辦理。

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
建構民生公共物聯網計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>以提供人民安心、便利健康的優質網路社會及產業經濟發展及系統國際輸出為目標，透過人民關切的空氣品質、地震、水資源及地震四大構面的技術整合與發展，整合空品、地震、災防、水資源、資料整合 5 面向執行，並規劃由 5 個主責中央部會負責辦理，包括環保署負責空品議題 (分項一及分項二)，交通部氣象局地震中心及科技部國研院國震中心負責地震議題 (分項三及分項四)，科技部災防中心及內政部消防署負責災防議題 (分項五及分項六)，經濟部水利署負責水資源議題 (分項七)。此外，在整合上述各分項計畫所涉共通之圖臺及資料標準，以</li> </ul>	2017-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>落實智慧水資源管理：建構水資源智慧調控系統，提高水資源利用效率，降低缺水風險；建構智慧河川管理系統，保護五大流域沿岸重要城市防洪安全。</li> <li>增加地震預警時間：建置完成東部與南部海域海纜觀測系統，爭取 10 至 20 秒東部海域強震預警時間；整合現地型主站建置與速報平台，與業界合作地震速報產品應用。</li> <li>提升空氣品質管理：布建 1 萬 200 點感測</li> </ul>	科技部	環保署、交通部、內政部、經濟部	

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>及感測網資料交換標準及運算營運平台、UI、UX、社會衝擊分析及產業化等議題，則由科技部統合負責，於分項五中執行。</p>		<p>器，輔助環境治理，提供國人生活周遭環境即時、在地的空氣品質現況，提供 1 公里解析度空氣品質預報模式；研發環境物聯感測元件，強化國內自有技術能量，並擴大場域驗證至校園社區，推動公民科學參與。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>整合防救災資訊：提供民眾一站式整合災害情報站，包含各類災害情資及民生相關維生恢復資訊；建構公眾感測網路架構，透過災防情資產業服務平台，提供產業 M2M 資料交換。</li> </ul>			
5G/B5G 無線通訊	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G/B5G 前瞻技術研發：由學</li> </ul>	2018-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>產出符合通訊產業未</li> </ul>	科技部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
網路技術研發計畫	<p>界組成研究團隊，進行5G/B5G 前瞻技術研發，並須有業界參與執行，議題包含晶片技術、實體層技術，及智慧多型態網路技術等。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 學研合作 5G 產業技術研發：由學界與法人共組研究團隊，以經濟部 5G 計畫規劃產出之技術項目為目標，共同進行 5G 產業技術開發，緊密整合學界與法人之 5G 研究量能。</li> <li>• 3GPP 標準會議參與：由學界組成研究團隊，與法人或業界合作，以 5G/B5G 前瞻關鍵技術為研究項目，並參與會議及提出技術貢獻和提案，實質參與標準制定。</li> </ul>		<p>來技術需求之尖端研發成果，補足關鍵技術缺口；聚焦實務需求，產出能符合 ITU-R 定義的情境及與 5G 規格一致之研發成果；研發成果有實體展示或須載在國際認可、符合 5G 規格的平台上驗證。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 培育國內 5G/B5G 技術之頂尖研發人才，提供未來學研界與產業發展需求。</li> <li>• 發展我國通訊產業(如小型基地台、用戶端手機與專用網路)所需之 5G 關鍵技術，並協助導入相關國內廠商，促成前瞻技術移轉，協助 5G 產業發</li> </ul>			

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
			<p>展；參酌我國 2020 年 5G 試運轉系統之技術規格，研發關鍵次系統、零組件以供 5G 試運轉系統之用；計畫與業界緊密合作且有 2020 年後的延伸研發規劃，提升國內產業前瞻產品的研發實力。</p>			
5G 行動寬頻人才培育計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>高階行動寬頻暨物聯網教學能量及線上教學環境建構計畫：建構 5G 跨校教學能量，推動跨校教學聯盟以強化 5G 行動寬頻通訊系統與創新應用教學能量；建構 5G 線上教學環境，完成線上教學環境實現 (MOOCs)，提供虛實整合之短期課程教學。</li> <li>行動寬頻課程模組補助專案細部計畫：擴大課程補助，提</li> </ul>	2018-2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>全程完成 40 個 5G 行動寬頻課程新增模組及相關既有中高階模組編修，並完成模組試教/授課。</li> <li>推廣 5G 行動寬頻課程模組至大專校院，全程開授累計達 3,000 修課人次以上，完成修課學員並皆建立實作相關核心能</li> </ul>	教育部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	供國內各公私大專校院各領域中高階課程開授之資源、訓練及補助，並透過 5G 課程實作平台之擴散，以全面提升我國行動寬頻之教學能量。		力。 <ul style="list-style-type: none"> <li>完成模組線上教材，並提供與辦理線上課程搭配之虛實整合短期實作課程。</li> <li>完成技術自主之 5G 概念系統軟硬體實作平台或示範應用平台，並對全國大專院校推廣。</li> <li>全程完成至少 2 個 5G 校園實作場域。</li> </ul>			
AVMR 虛實創新 文化內容產製計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>催生 AVMR 新型態文化內容：促成臺灣原生文化內容與在地特色的故事性原創內容，串連國內外專業製作團隊，共同研發與產製 AVMR 及沈浸式內容等新興未來文化內容作品。</li> <li>躍升虛擬實境計算與示範場域實現：開發視覺預覽技術，</li> </ul>	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>開發 5 件以上 AVMR 沉浸式新型態內容作品，並建立 2 個國際影展或展會的連結，同時內容結合寬頻環境與文化場域應用整合至少 2 案次，帶動民眾參與達 10,000 人次。</li> </ul>	文化部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>並導入拍攝現場發展即時監看系統，協助新型態內容產製者大幅縮短製作運算所需成本，同時將結合場域進行虛時展演類黑盒子劇場實驗，發展裸視混合實境技術，並支援即時影音整合支援技術與系統實現於場域的 PoC 驗證。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>推展虛實整合內容應用與體驗擴散：為促進跨虛實影音內容創新產製應用，將廣泛透過博物館、文創園區及國內外影展或展會等空間場域，展示發表新型態 AVMR 文化內容作品及提供沉浸式新體驗模式。</li> </ul>					
推動 5G 定向育成加速器計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過推動 5G 定向育成加速器，引導電信業等大廠投入加速器，藉由加速器連結資源提供新創技術、市場化、商品化輔導，加上 5G 實驗網跟與實驗場域試煉的服務，加速新創業者產品市場驗證，育成孵化</li> </ul>	2019-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>累計引導至少 6 家大廠成立或營運主題式加速器，每家至少培育 10 家新創業者進入加速器，推動參與集團或國際供應鏈案例</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	5G 新創企業衍生的新創商機，期能協助新創業者降低開發成本、快速進入市場及獲得資金挹注，並促成電信業大廠創新轉型，透過大小攜手加速台灣 5G 服務推動。		達 6 件以上，衍生產值達新台幣 15 億元以上。			
推動中小企業 5G 智慧應用服務計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>透過 5G 科技應用領域或業態盤點，引導計畫所開發適合的 5G 硬體設備以及軟體或系統解決方案，與運營商合作開發 5G 創新服務模式導入中小企業，經由智慧商圈、街區整體營造概念打造 5G 垂直應用生態系，並輔以政策工具，擴大 5G 創新服務模式的普及，提升中小企業數位能力及深化 5G 產業增值創新應用。</li> </ul>	2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>5G 創新服務模式導入智慧商圈、街區等場域 5 處以上，協助中小企業 5G 應用、衍生產值達新台幣 20 億元以上。</li> </ul>	經濟部		
5G 應用服務產業標準制定計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>蒐集 5G 相關國際標準及垂直應用之最新發展趨勢，並盤整國內產業需求，分析高產業效益並適合國內產業投入開發及營運之應用服務系統，進行</li> </ul>	2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>蒐集 5G 相關國際標準及垂直應用之最新發展趨勢，將相關資訊及時分享國內產業參考。</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>產業標準發展之重點規劃。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>針對 5G 相關垂直應用領域，例如：智慧製造、智慧醫療、無人載具、智慧生活、智慧交通等，並涵蓋相關應用所涉及之資訊安全議題，制定與國際接軌並符合國內需求之產業標準。</li> <li>協助產業建立相應之產業標準認、驗證機制。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>發展 5G 垂直應用領域之產業標準 4 案。</li> <li>推動 5G 垂直應用領域產業標準之認、驗證制度。</li> </ul>			
5G+系統暨應用淬鍊計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>建置以國產 5G 設備為主的開放式 5G 創新應用實驗平台，運作共通開放平台機制，鼓勵多元創新應用服務與終端產品於本平台試煉，淬鍊 5G 核心技術與跨業應用服務能量，降低國內產業或新創團隊進入 5G 應用服務門檻，搶占市場先機。</li> <li>推動「台灣 5G 產業發展聯盟」之 2 隊 5G 國家隊，並介接國</li> </ul>	2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>扶植 5G 新創及創新業者參與跨業合作案例累計達 7 件以上。</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	內 5G 產品，做為跨業合作平台。結合中央/地方政府規模場域驗證，以示範性應用，與國際大廠設備互通互連，打進國際大廠供應鏈。					
5G+產業新星揚帆 啟航計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>以「5G 產業學院」建立實務專題課程、跨領域教學，培育在學/在職 5G 專業人才，鏈結國際培育國際級 5G 人才。</li> <li>透過「跨域沙龍」促成技術、應用與場域知識分享，深化 5G 跨域應用 Know-how，並建立媒合機制強化 5G 人才雙向供需獲致滿足。</li> </ul>	2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>培訓 5G 跨領域專業人才至少 1,400 人次。</li> <li>參與 5G 培訓企業至少 50 家次。</li> <li>參與產學合作廠商家數至少 10 家次。</li> </ul>	經濟部		
導入 5G 及智慧科技提升醫療及健康照護計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用 5G 系統頻寬承載大規模感知器之連結，透過感知器收集多元生理訊號，並結合影像、定位、環境感測等大規模的連續監測生理數據，結合智慧醫療關鍵技術，各類感知器、穿戴式裝置、雲端數據巨</li> </ul>	2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>善用衛福部大數據網絡及臺灣資通訊產業能量優勢，導入 5G 及智慧科技提升醫療與健康照護，以智慧科技改善偏鄉醫療環境與兒少健康管理，帶</li> </ul>	衛福部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	量分析決策系統、AR/VR/MR 影像醫療應用技術，重點整合於 5G 智慧行動醫療、居家醫療、偏鄉醫療、災害緊急醫療、e 化健康促進、健保智慧化、數位醫療產品管理研發等方向。		動智慧醫材、遠距醫療、居家醫療、災難緊急醫療及智慧化健康促進等生醫領域發展，並建構現代化產品管理環境，加速數位醫療產品上市，發展數位影像醫療及周邊產業，以提升臺灣生醫/數位醫療產業之國際競爭力。			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

### 附件 2-3：完備 5G 技術核心及資安防護能量

本主軸之相關推動計畫清單如下表，部分推動措施係透過主責部會之既定業務配合辦理。

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
5G 產業技術拔尖計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>厚植自主之 5G 通訊產業技術能量，開發 5G 關鍵技術與模組，掌握標準關鍵專利及</li> </ul>	2017-2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>布局 5G 關鍵智財，提升產業保護與談判力量，發揮應用價值，先</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>技術。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研發布局 5G 小基站系統技術、小基站射頻關鍵元件技術、先進 SON 與網管技術，及 5G IoT 終端自主關鍵技術，以符合 IMT-2020 所定義之 5G 行動通訊需求。</li> </ul>		<p>期發展主流系統產品技術，提升技術自主性，協助產業升級與轉型。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2020 年與廠商合作開發自主高階小基站系統晶片，補足產業缺口，提升產業結構與價值，自主技術從 30% 提升至 75%。</li> <li>與 5G 旗艦計畫共同建置 5G 商用示範系統，與國際領先者同步，成為全球 5G 產品市場重要供應國。</li> <li>2022 年與國內廠商合作產出 5G 高階小基站產品，促進達成全球市占率達 30%。</li> </ul>			
5G 通訊系統與應用旗艦計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>開發「5G eMBB UDN 超高密度大寬頻」及「5G URLLC IoT</li> </ul>	2017-2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020 年完成二大前瞻系統解決方案並展</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>超可靠低延遲物聯網」兩大自主系統，並導入創新應用與系統整合驗證，與產業共同展出具潛力之 5G 整合產品系統及商業應用模式，展現我國垂直應用系統自主能力。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 持續強化 5G 國際交流合作，積極參與 3GPP 國際標準制定，並制定 5G 發展策略與商業模式，鏈結推動產業，提升國際能見度與影響力。全程完成建構我國兩大 5G 自主專網系統，並於 2020 年與國際同步展示。</li> <li>• 發展 5G 創新應用與技術，觸發各類垂直應用服務，改變服務生態，創造新經濟動能與效益。</li> </ul>		<p>示，一為 5G 超高密度大寬頻網路系統，一為 5G 超可靠低延遲物聯網系統，並發展 5G 輕核網路軟體平台與技術，規劃高頻寬低延遲全景視訊應用驗證與示範展示及大連結物聯網應用驗證與示範展示。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020 年育成至少一家系統服務整合方案供應商，支持國內前瞻系統技術落實產業並進軍國際。</li> <li>• 2020 年開闢 2 條先進物聯網應用產業鏈，如新型態 AR/VR 創新應用、智慧物聯網生態鏈，帶動消費商機。</li> </ul>			
5G/B5G 無線通訊	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5G/B5G 前瞻技術研發：由學</li> </ul>	2018-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 產出符合通訊產業未</li> </ul>	科技部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
網路技術研發計畫	<p>界組成研究團隊，進行5G/B5G 前瞻技術研發，並須有業界參與執行，議題包含晶片技術、實體層技術，及智慧多型態網路技術等。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 學研合作 5G 產業技術研發：由學界與法人共組研究團隊，以經濟部 5G 計畫規劃產出之技術項目為目標，共同進行 5G 產業技術開發，緊密整合學界與法人之 5G 研究量能。</li> <li>• 3GPP 標準會議參與：由學界組成研究團隊，與法人或業界合作，以 5G/B5G 前瞻關鍵技術為研究項目，並參與會議及提出技術貢獻和提案，實質參與標準制定。</li> </ul>		<p>來技術需求之尖端研發成果，補足關鍵技術缺口；聚焦實務需求，產出能符合 ITU-R 定義的情境及與 5G 規格一致之研發成果；研發成果有實體展示或須載在國際認可、符合 5G 規格的平台上驗證。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 培育國內 5G/B5G 技術之頂尖研發人才，提供未來學研界與產業發展需求。</li> <li>• 發展我國通訊產業(如小型基地台、用戶端手機與專用網路)所需之 5G 關鍵技術，並協助導入相關國內廠商，促成前瞻技術移轉，協助 5G 產業發</li> </ul>			

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
			展；參酌我國 2020 年 5G 試運轉系統之技術規格，研發關鍵次系統、零組件以供 5G 試運轉系統之用；計畫與業界緊密合作且有 2020 年後的延伸研發規劃，提升國內產業前瞻產品的研發實力。			
5G 資安偵防系統研發計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>針對 5G 科專技術成果及國內網通產品，發展 5G 資安偵防系統，並與國內 5G 專網業主合作進行服務驗證，建立在地 5G 專網資安解決方案實際案例，和第三方 5G 資安檢測服務能量，加值科專技術成果及國內網通產品，協助開拓國際市場。</li> </ul>	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>完成 5G 自主技術開源軟體平台之弱點修補，並至少於 1 個 5G 專網場域導入 5G 安全技術驗證。</li> </ul>	經濟部		
推動 5G 垂直應用場域實證、法規調	<ul style="list-style-type: none"> <li>研析國際 5G 網路資通安全標準、規範、以及 5G 資安相關</li> </ul>	2019-2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>藉由研析 5G 網路相關資安及國安風險，</li> </ul>	通傳會		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
適與網路資安之防護研析計畫	<p>政策、法規和措施。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 研析國際 5G 網路實際營運時所面臨的 OT 資安議題及防護措施，並建置 5G 實驗網路，進行 5G 資安議題的實證及攻防演練。</li> <li>• 評估 5G 網路之資安或國安風險，並研提適於我之 5G 網路之資安防護措施檢核表。</li> <li>• 調適相關法規 (如：行動寬頻業務管理規則、特定非公務機關資通安全管理辦法等)，納入 5G 網路資安防護規定，據以評估及強化我國 5G 網路業者之資安防護能力 3 件以上。</li> </ul>		<p>並導入資安防護措施及調適相關資安法規，以達 5G 網路安全與防護，並確保 5G 垂直應用健全發展，俾以建立安全的 5G 網路寬頻社會。</p>			
5G+系統暨應用淬鍊計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 以多元應用服務場域試煉機制，與開放式 5G 創新應用發展平台，淬鍊 5G 核心技術能量，打造 5G 產品資安防護機制，驗證商業模式，育成我國 5G 專網系統整體解決方案。</li> </ul>	2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 以多元應用服務場域 (如：智慧醫療、智慧場館、智慧工廠) 試煉機制與平台，淬鍊 5G 核心技術能量，育成 5G 專網系統領域整</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 結合 5G 自主技術研發成果，結合國內資安業者、系統整合商、5G 網通設備廠商、及 5G 專網業主合作進行服務驗證，建立在地 5G 專網資安解決方案實際應用典範，加速台灣「產業資安化」。</li> <li>• 整合我國與國際開源能量，掌握國際最新標準，建構台灣 5G 電信級開源平台，並引入國際驗證測試資源，促成國際開源組織授權台灣在地測試，完備台灣 5G 電信級開源解決方案測試能量，推動台廠以低成本與較短時間開發 5G 電信級開源方案、完成在地測試、加速商轉、直攻國際電信商。</li> <li>• 引入國際之邊緣運算技術能量與測試驗證資源：採「Outside-in」思維，以我國優勢領域為基礎並開放場域，引</li> </ul>		<p>合方案累計 5 案以上，衍生年度產值累計達新台幣 500 億元以上。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 累計打造 10 個 5G 垂直示範場域，及 4 條先進 5G 應用產業鏈。</li> <li>• 強化國產 5G 產品之資安防護能力，協助廠商進入國際大廠可信賴供應鏈 10 家以上。</li> <li>• 促成國產具彈性及可信賴之網路解決方案，打入全球 5G 營運商產業鏈。</li> <li>• 建構 5G 產業開源夥伴平台，連接 3 家具國際大廠參與之開源社群組織，推動產業投入開發開源解決方案至少 10 案。</li> </ul>			

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>入國際邊緣運算（如 OpenFog）與應用聯盟（如 5GAA 之於交通、5GACIA 之於機械）或大廠技術與測試資源，加速驗證</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>針對公網與專網不同需求與特性輔導產業，採雙管機制推動公網與專網應用發展，如制定公網服務效能驗證規範，協助廠商取得專網 5G 實驗頻譜與場域等。</li> <li>成立 5G 創新整合服務團，採「Inside-out」思維，篩選優勢領域（如影音娛樂、工廠、醫院），由公協會研擬白皮書，推動產業領航業者優先導入 5G 邊緣運算平台，建立應用示範與並輔導擴散，促成各產業導入 5G 應用擴散。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>促成業者開發聚焦至少 10 個 5G 關鍵技術商用化或產品，產出至少 10 個應用場域領域。</li> <li>成立 5G 垂直應用 SIG 至少 10 團，推動 6 個公協會與 10 家跨域業者，打造 10 個 5G 垂直應用示範。</li> <li>推動「終端+網路+服務+營運經驗」垂直應用服務輸出國際。</li> </ul>			
新世代前瞻通訊技術研發計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>延續我國自主通訊技術研發能量，開發 Beyond 5G 前瞻無</li> </ul>	2020-2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>帶動國內廠商累計 10 家以上推出 5G 相關</li> </ul>	經濟部		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	<p>線通訊技術、並完備網路智慧化管理系統平台，技轉廠商搶得先機與商機，與國際大廠同步推出產品。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>持續參與國際 3GPP 標準制訂，並積極參與國際大廠合作，如歐盟計畫，與歐盟夥伴合作 5G 前瞻技術開發與實證，提升我國 5G 技術發展與國際同步。</li> </ul>		<p>產品上市。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>開發自主高階小基站系統，自主率 75%，帶領廠商進入國際供應鏈，2022 年 5G 小基站系統全球市佔率 30%。</li> </ul>			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

#### 附件 2-4：規劃釋出符合整體利益之 5G 頻譜

本主軸之相關推動計畫清單如下表，部分推動措施係透過主責部會之既定業務配合辦理。

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
5G 釋照作業規劃及頻譜整備改善措施計畫	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動寬頻業務拍賣底價、競價機制設計及相關法規擬訂撰寫之研究。</li> <li>建置電子式競價系統及競價</li> </ul>	2019-2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020 年完成我國第一階段 5G 頻譜釋照作業，並避免 5G 釋出頻譜對於既有業務影</li> </ul>	通傳會		

推動計畫	辦理措施	期程	全程目標	主辦	協辦	備註
	作業期間之維運。 • 行動寬頻業務事業計畫構想書及事業計畫書審查作業。 • 3.5GHz 中頻段等改善措施建置與潛在干擾評估作業。		響，力求讓頻譜資源做最有效、最彈性及和諧的運用，以促進我國 5G 創新應用的發展。			

資料來源：行政院科技會報辦公室整理，2019 年 3 月

### 附件 2-5：調整法規以創造 5G 發展有利環境

本主軸無個別推動計畫，相關推動措施均透過主責部會之既定業務配合辦理。