

出國報告（出國類別：開會）

## 參加 2024 年世界行動通訊論壇 部長級會議出國報告

服務機關：國家通訊傳播委員會

姓名職稱：溫俊瑜處長

楊凱竣科長

派赴國家：西班牙巴塞隆納

出國期間：113 年 2 月 24 日至 113 年 3 月 2 日止

報告日期：113 年 5 月 20 日

## 摘要

2024 年世界行動通訊論壇 (Mobile World Congress, 簡稱 MWC) 於 2 月 26 日至 29 日於西班牙巴塞隆納舉辦，今年的 MWC 以「Future First」為會議主軸，反映了將不同產業、國家、技術和社群彙集實現未來潛力的迫切性，4 天的會議聚焦在 (1) 5G and Beyond、(2) Connecting Everything、(3) Humanising AI、(4) Manufacturing DX、(5) Game Changers、(6) Our Digital DNA 等面向探討物聯網、6G、工業數位轉型、智慧城市和網路基礎設施，及生成式人工智慧的影響，正在改變全球經濟的未來。

今年 MWC 會議計有來自 205 個國家，超過 101,000 來賓與會，更包括 2,700 多個參展攤位，本次 MWC 會議除了和往年一樣，有大會主題會議 (Conference) 外，也舉行部長級會議 (Ministerial Programme) 等相關會議。隨著人工智慧殺手級應用 ChatGPT 的出現，AI 帶來的革命浪潮，將深刻影響行動通訊產業未來各項產品與服務。

藉由參與本次會議，同仁可以掌握國際最新通訊技術發展趨勢、目前產業遭遇的困境與挑戰，以及世界先進國家分享的寶貴監理經驗，實有助於提升同仁研擬通傳產業政策思考之高度及廣度，有助於制定前瞻之通訊傳播產業政策與相關監理配套措施，建議未來仍應持續參加。

## 目錄

|   |    |
|---|----|
| 壹、前言.....   | 3  |
| 貳、行程資訊.....   | 4  |
| 參、會議內容摘要.....   | 5  |
| 一、本次參與的部長級會議場次.....   | 5  |
| 二、會議重點摘要.....   | 6  |
| (一) 5G 的五年：政策制定者的見解(FIVE YEARS OF 5G:INSIGHTS FOR POLICYMAKERS).....                      | 6  |
| (二) 負責任的人工智慧：遵循道德指南針(Responsible AI: Following An Ethical Compass).....                   | 10 |
| (三) 導航數位經濟(Steering The Digital Economy).....   | 15 |
| (四) 邁向新的基礎設施投資框架(Towards A New Infrastructure Investment Framework).....                  | 19 |
| (五) 詢問監理機構：跨部門的挑戰與機遇(ASK THE REGULATOR: CROSS-SECTORAL CHALLENGES AND OPPORTUNITIES)..... | 25 |
| (六) 管理網路封鎖的影響(MANAGING THE IMPACT OF NETWORK SHUTDOWNS).....                              | 27 |
| (七) 臺美雙邊交流.....   | 30 |
| 肆、MWC 展場參觀及體驗.....  | 32 |
| 伍、會議心得.....   | 37 |

## 壹、前言

全球行動通訊系統協會(Groupe Speciale Mobile Association，GSMA)每年在西班牙巴塞隆納舉辦的世界行動通訊論壇（Mobile World Congress，簡稱 MWC）是全球行動通訊產業最重要的盛會，該論壇除部長級會議，同期間亦有國際重要資通訊業者之展覽及產業研討會，在行動通訊、AI 技術、網際網路發展一日千里的當下，透過產業界、政府機關及學術界的緊密對話與交流，將為人類的科技生活激盪出與眾不同的火花。

今年的 MWC 以「Future First」為會議主軸，反映了將不同產業、國家、技術和社群彙集實現未來潛力的迫切性，並聚焦在 (1) 5G and Beyond、(2) Connecting Everything、(3) Humanising AI、(4) Manufacturing DX、(5) Game Changers、(6) Our Digital DNA 等面向進行探討，物聯網的進步、6G 發展、工業數位轉型、智慧城市和網路基礎設施，以及生成式人工智慧的影響，正在改變全球經濟的未來。

今年 MWC 部長級會議一共有包括代表 140 個國家、44 個國際組織、181 個代表團、72 位部長、119 位監理機構負責人和 138 位 CEOs 出席部長級會議。為掌握電信服務與技術之國際發展趨勢及持續參與國際通傳機關交流對話，爰本次會議由本會綜合規劃處溫處長俊瑜代表本會出席 GSMA 部長級會議，有助於提升本會出席國際會議之效益。

## 貳、行程資訊

本會此行會議及往返行程總計 8 日行程，其中 GSMA 大會(含部長級會議)4 日，期間並抽空參觀參展攤位，了解通傳產業科技發展現況，並安排與國外機關交流。行程如下表

表1 本次出國行程表

| 時間      | 行程  |
|---------|---|
| 2/24(六) | 晚上 10 時從桃園機場出發至德國法蘭克福，抵達時間約 2/25 上午 6 時   |
| 2/25(日) | 上午 11 時從德國法蘭克福轉機至西班牙巴塞隆納，抵達時間約當日下午 1 時  |
| 2/26(一) | <ul style="list-style-type: none"><li>● 參加部長級會議</li><li>● 出席中華電信於臺灣館舉辦 HAPPY HOUR 活動</li></ul>  |
| 2/27(二) | <ul style="list-style-type: none"><li>● 參加部長會議</li><li>● 臺美雙邊交流</li></ul>   |
| 2/28(三) | <ul style="list-style-type: none"><li>● 參加部長會議</li><li>● GSMA 大會(參觀展覽)</li></ul>  |
| 2/29(四) | <ul style="list-style-type: none"><li>● GSMA 大會(參觀展覽)</li></ul>   |
| 3/1(五)  | <ul style="list-style-type: none"><li>● 下午 3 時 30 分從西班牙巴塞隆納出發至英國倫敦希斯洛機場轉機，抵達時間約下午 4 時 55 分。</li><li>● 下午 9 時 15 分從英國倫敦希斯洛機場出發至桃園機場。</li></ul> |
| 3/2(六)  | 下午 6 時 15 分抵達桃園機場   |

資料來源：本會同仁自製

## 參、會議內容摘要

### 一、 本次參與的部長級會議場次

表2 會議議程

| 日期      | 時間          | 會議主題   |
|---------|-------------|--|
| 2/26(一) | 10：00—11：15 | FIVE YEARS OF 5G:INSIGHTS FOR POLICYMAKERS                     |
| 2/26(一) | 11：45—13：00 | Responsible AI: Following An Ethical Compass                   |
| 2/26(一) | 14：30—15：45 | Steering The Digital Economy                                   |
| 2/27(二) | 11：45—13：00 | Towards A New Infrastructure Investment Framework              |
| 2/27(二) | 14：30—15：45 | Ask The Regulator: Cross-Sectoral Challenges and Opportunities |
| 2/27(二) | 17：00—17：45 | Managing The Impact of Network Shutdowns                       |
| 2/28(三) | 11：45—13：00 | Unlocking Opportunity Through Digital Inclusion                |
| 2/28(三) | 16：00—16：45 | Balancing Regulation As Mobile and Satellite Converge          |

資料來源：本會同仁自製



圖1 GSMA 部長級會議會場照片 (資料來源：現場拍攝)

## 二、 會議重點摘要

### (一) 5G 的五年：政策制定者的見解(FIVE YEARS OF 5G:INSIGHTS FOR POLICYMAKERS)

1. 回顧過去推出 5G 的五年，全球電信局勢發生了重大改變。根據 GSMA Intelligence 資料顯示，2020 年至 2025 年行動通訊業者預計花費 1.1 兆美元的資本支出，主要用於 5G。隨著 2023 年 5G 將在 30 個新市場（主要是非洲和亞洲）推出，各產業對經濟實惠的 5G 專網需求也逐漸提升，本場會議主持人為 Wiley Rein 律師事務所合夥人 Ambassador David A. Gross，其他講者還有 Bharti Airtel 電信公司執行長 Gopal Vittal、德國聯邦數位和交通部長 Hon. Dr Volker Wissing、高通公司技術授權和全球事

務總裁 Alex Rogers、印度電信部秘書 Neeraj Mittal、美國 DLA Piper 律師事務所合夥人 Nancy J. Victory、Ooredoo 集團首席執行長 Sheikh Mohammed Bin Abdulla Al Thani，共同探討利用 5G 潛力的最佳策略，同時考慮不同的區域市場和支持政策的不可或缺的角色。

2. 德國聯邦數位和交通部長 Hon. Dr Volker Wissing 在會議中提到，5G 技術及未來的 6G 有潛力改變我們的日常生活，事實上 5G 已經取得了顯著的成就，例如遠距醫療、物流和自動駕駛。德國目前的 5G 涵蓋率已經達到了約 90%，這在德國行動通訊標準的推出過程中是一個巨大的成功故事。德國能夠如此迅速地部署 5G，部分原因是早期的戰略決策。德國早早地釋放了歐盟確定的 5G 頻段，並建立了適當的負擔義務，同時推出了有效的融資計劃，支持行動通訊基礎設施布建。為了充分發揮 5G 的潛力，德國還在 5G 專用網路和應用上提供了財政援助。德國也透過研究機構、網路業者、設備供應商和中小企業之間的緊密合作，展示了 5G 為人們帶來真正價值的能力。同時，也加強了 5G 的宣導，提高了消費者的接受度，緩解他們的擔憂。為了面對未來挑戰，德國正在不斷推動行動通訊網路的進一步發展，特別是在軟體虛擬化和客製化網路方面。德國也認為未來的 6G 標準將需要更高頻段的頻譜，因此將繼續努力，以確保 5G 的持續發展，並為 6G 的制定設定正確的目標。
3. 印度電信部秘書 Neeraj Mittal 也在會議中分享印度推動 5G 經驗，印度的電信業營收佔 GDP 約 10%，並且持續快速成長。5G 的普及預計將為印度帶來約 2500 萬個就業機會，並吸引大量外資。過去五年，印度電信市場的複合年成長率達到兩位數，顯示印度的電信產業正在蓬勃發展。在過去的一年多裡，印度的 5G 之旅始於私部門的巨大努力，印度成為

全球最快推出 5G 的國家之一。政府成立了 5G 高層論壇，也建立了 5G 測試平臺，鼓勵電信研發公司和新創公司基於 5G 功能開發產品和服務。印度還制定了 5G 人工智慧標準，推動基站覆蓋範圍，基站數量從一萬個成長到四十萬個，網路速度從每秒約 14Mbyte 提高到每秒約 50Mbyte，取得了顯著的進展。印度政府在頻譜管理和治理結構方面進行了重大改革，確保快速透明地提供 5G 所需的頻譜，並在創紀錄的 1 個多月時間內完成了頻譜拍賣和分配。此外，印度也改革了許多財務和監理制度，例如：加速路權許可程序及允許頻譜轉讓等，使電信產業成為整體經濟成長的關鍵。印度也積極推動 5G 應用的發展，推廣 5G 黑客松競賽及建立 100 個 5G 案例實驗室，也和產學界共同制定 5G 垂直參與計劃，期能將 5G 生態系統整合在一起。

4. 印度 Bharti Airtel 電信公司執行長 Gopal Vittal 以業者的觀點，分享了在印度提供 5G 服務的經驗，在印度平均以 ARPU 約為 2.2 美元，為用戶提供約 45GB 的數據流量、無限通話和無限簡訊。產業的資本回報率約為 8%，而資本成本則約為 8%。這也表示業者承擔著相當大的風險。因此，他認為需要更深入地了解誰在使用這些網路。目前，全球網路流量的 50%至 55%由四到五家大公司控制，他認為必須確保公平競爭環境，特別是在課稅如此低廉的國家。此外，對於專用網路等問題，需要進行公平競爭的討論，以實現對網路貢獻的公平分配，這將有助於填補投資差距，使產業更具活力。他也提到印度正在布建固定無線接取設備，這是固網寬頻電路的一種替代技術，不過他認為這永遠無法取代光纖。最後，他也分享了印度行動寬頻市場市佔率排名前三的參與者，雖然佔據了 70%的市佔率，卻只使用了 25%的頻譜。而排名最後的七位參與者，則使用了 70%至 80%的頻譜，卻市佔率不高。他認為三個充滿活力的參

與者就可以構成一個理想的產業結構，這種結構可以實現將資金投入真正的網路建設。

5. 美國 DLA Piper 律師事務所合夥人 Nancy J. Victory 分享了美國的情況，依 Ookla 報告指出，美國的 5G 可用性是全球最高的。目前，超過 97% 的美國人已經處於 5G 涵蓋範圍，美國的 5G 推出速度比 4G 快了 40%。美國的幾項監理政策確實有助於加速推出，首先，也是最重要的一點是，美國在分配無線頻譜許可證時，沒有指定特定的技術，因此無需針對 3G、4G 或 5G 進行限制。相反，當新技術可用且市場環境適合時，業者可以自行決定實施新技術，而無需等待新的頻譜拍賣或許可。這使得他們可以將頻譜從舊技術遷移到新技術上。此外，由於美國沒有前面提到的限制，固定無線網路也已經部署在某些無線頻譜上，除了行動 5G。其次，美國受益於主管機關確定的可用於快速部署行動無線服務的頻譜管道。在過去五年中，FCC 已經分配了 5600 兆赫的頻譜用於授權無線服務，其中一些是中頻段頻譜。但是仍然需要更多全球統一的中頻段頻譜，這些努力為 5G 的快速擴展和使用足夠寬頻的頻譜鋪平了道路。第三，FCC 採取了許多政策措施，確實有助於加速部署。其中之一是可預期的頻譜許可證更新，只要業者滿足了建設期限和無線規則，他們可以確定他們的許可證將會得到更新。這鼓勵業者在整個許可期內持續對網路進行投資，不僅僅是在實施新技術方面，而是在建立更密集的蜂巢基站和網路設施上。此外，FCC 還推動了頻譜租賃政策，包括在新冠疫情期間提供可供租賃的頻譜，這對那些需要臨時使用頻譜的業者來說是一個重要的支持。最後，提到一個關鍵的主題是允許一些整合及相應的監理政策。這使得業者能夠累積部署 5G 所需的頻譜和規模經濟。例如，T-Mobile 和 Sprint 多年前的合併及主管機關對此進行批准，對美國 5G

的推出相當重要。這次合併為合併後的公司提供了足夠的頻譜來布建 5G，並改革其現有的 3G 和 4G 網路以實現 5G。這種整合也刺激了市場上其他業者加速和擴大其 5G 計劃。

## (二) 負責任的人工智慧：遵循道德指南針(Responsible AI: Following An Ethical Compass)

1. 隨著新法規的推出，電信產業正在採取積極措施來塑造符合道德的人工智慧實踐。專門的工作小組正在解決資產道德和政策監理問題，強調需要監理結果而不是演算法。即將推出的道德準則將影響全球政策對話，需要整個數位生態系統的協作努力，以確保未來的生成人工智慧模型不帶偏見，並為社會創造真正的價值。本場會議主持人為 GSMA 對外事務長 Alix Jagueneau、聯合國人工智慧高階諮詢機構 Carme Artigas，其他講者還有聯合國教育、科學及文化組織人文社會科學助理總幹事 Gabriela Ramos、西班牙電信(Telefónica)首席公共政策競爭與監理官員 Juan Montero Rodil、歐洲議會議員 Axel Voss、挪威電信執行副總裁暨集團首席科技官 Amol Phadke、美國總統副助理暨國安會網路與新興科技副國安顧問 Anne Neuberger、韓國科學技術資訊通訊部副部長 Ryu, Je Myung、微軟策略育成副總裁暨首席技術官 David Carmona。本場演講探討電信產業對於人工智慧治理問題。
2. 美國總統副助理暨國安會網路與新興科技副國安顧問 Anne Neuberger 分享，我們正在按照三個軌道上進行工作。首先，總統會見了許多在人工智慧領域領先的企業，其中許多是美國企業，這使我們有額外的責任，要確保這些企業加強，並承擔起他們對安全和負責任使用人工智慧的看法。總統會見這些領先企業，他們發布了一系列關於如何自我承諾圍繞

測試和訓練數據，以及如何持續測試模型的承諾。對於我們對深度造假問題的關注，浮水印技術也變得越為重要，特別是在接近選舉到來的時候。其次，美國政府的方法包括行政命令和概述現行法律中可能發生的事情，並列出了兩個特定領域，即在教育中使用人工智慧，及需要探索風險的領域。最後，國會也正在考慮訂定新的法律。值得注意的是，人們意識到這是一種有利有弊的方法。例如，在電信領域，安全議題就相當重要。我們如何確保電信網路的安全性和彈性，允許我們搜尋程式碼，以尋找漏洞並保護其安全的模型，與應避免惡意攻擊者搜尋程式碼，以尋找可利用的漏洞。因此，我們的方法必須真正認識到這一點，並盡最大努力確保人工智慧驅動的防守能夠領先人工智慧驅動的進攻，或至少能並駕齊驅。

3. 韓國科學技術資訊通訊部副部長 Ryu, Je Myung 分享了關於韓國人工智慧治理經驗，韓國的治理重點在於合作。政府意識到人工智慧是全球共同挑戰，需要公民、企業和政府等所有利害關係人的參與和協作。韓國政府積極與私部門建立多元化的合作平臺，例如，定期舉行人工智慧高階戰略對話，並啟動人工智慧道德政策論壇，以審議和制定負責任和符合道德使用人工智慧相關政策。政府也保持謙虛和敏捷的態度，傾聽來自政府以外利害關係人的聲音，並向他們學習。此外，韓國的數位權利法案，它規定了新數位秩序和數位時代的願景和原則。該法案基於平衡數位創新和人類尊嚴，包含了普遍適用的原則和標準，保障數位空間的自由和崛起，公平獲取數位資源和服務，以及促進自主、創造性的數位創新。
4. 挪威電信執行副總裁暨集團首席科技官 Amol Phadke 則在會中分享，人

工智慧在過去的 12 到 15 個月中一直是新聞焦點。人工智慧已經存在了十多年，但在過去一年，這項技術開始引起我們所有人的深刻興趣。在過去的一年，一些公司開始利用人工智慧技術提供服務，使這項技術成為了一種消費者產品。這是一個重大的轉變。人工智慧不再是運行在某個地方抽象的演算法技術，而是成為了我們可以實際交流的對象。這開啟了大量的可能性，世界開始關注這些可能性，因為現在不再是停留在設計階段，而是成為可利用的大型基礎模型，它們可以吸收所有用戶的輸入，並生成對整個人類有用的輸出。當這種強大的技術開始產生影響時，其影響力是明顯的，這就是為什麼你會看到人工智慧成為所有產業，尤其是電信業的一個重要的遊戲規則改變者。對於電信業來說，這是一個具有深遠意義的技術革命，人工智慧將成為未來幾年電信產業的核心技術，但我們必須以負責任的方式應用它。Telenor 致力於成為領先的人工智慧電信公司，對數據的處理方式相當謹慎，必須以安全、私密和透明的方式處理。我們還意識到技能因素的重要性，必須為員工提供相應的培訓和教育，以便他們真正理解和使用人工智慧。與合作夥伴協作和建立合作生態系統也很重要，我們需要確保我們的合作夥伴遵守相同的負責任原則，這有助於確保整個產業都能從人工智慧中受益。

5. 聯合國教育、科學及文化組織人文社會科學助理總幹事 Gabriela Ramos 則分享了，兩年前聯合國教科文組織採納了關於人工智慧倫理的建議，得到了 193 個成員國的支持，他們決定發展與人權、人類尊嚴、問責機制和所負擔責任相一致的技術。不僅如此，還跨越了原則，深入到政策和工具的領域，以更好地引導技術發展。我們也發展了一種應對情況的評估方法，因為各地情況極不對稱，各國的應用和適用情況也不盡相同。當聯合國教科文組織開始探討道德問題時，我們感到有些孤單。但隨著

對話的發展，人們對於 AI 的威脅感到擔憂，領導者們也感到焦慮。現在問題不再是我們是否應該介入塑造技術進步的方向，而是我們應該如何做到這一點。我們不只是專注於技術，這是一場社群對話。我們不僅關注問題，更專注於解決方案。研究全球 50 個國家的應對情況評估方法，並探討如何提高政府和商業部門的能力，我們與領先的公司一起參與，但因為對安全性和正確做法的擔憂，歐洲有 60% 的公司不使用人工智慧。我們需要了解商業環境的多樣性，大型科技公司優勢明顯，但許多其他企業也具有競爭力。此外，我們還建立了商業委員會，由微軟、LG、Salesforce 和 Telefonica 等公司共同參與。我們可以共同塑造技術革命，解決問題，而不是製造更多問題。我們需要全球合作，我們需要所有人齊心協力。因為技術的應用完全取決於政府、企業和人民的努力。

6. 西班牙電信(Telefónica)首席公共政策競爭與監理官 Juan Montero Rodil 在會議中分享了，當我們考慮未來時，我們需要記住目前處於什麼位置。如果我們問聽眾，他們認為我們在網路道德方面是成功還是失敗？如果將今天的世界與 20 年前的世界進行比較，我們從道德的角度來看社會和人類是否變得更好了？還是更糟了？因為如果我們沒有變得更好，那麼當我們討論人工智慧時，我們就必須非常認真地承擔我們的責任，因為這可能是有史以來最偉大的轉變之一。這不僅僅與企業層面管理有關，而是在於如何使用這項工具。這也與數位服務商業模式有關，涉及到我們如何在企業中應用人工智慧，及利用人工智慧或網路技術來提供服務。我們看到很多年前數位服務商業模式經常以免費方式提供服務，但現在我們發現，服務從未真正免費過。即使服務免費，我們付出的代價是個人數據。從西班牙電信的角度看，我們意識到等待監理的重要性，同時等待國際機構制定相關的行為準則。因此，我們致力於在內部建立人工

智慧治理模型，其基礎不是效率，而是道德原則。我們已經獲得了 Telefonica 董事會的批准，適用於我們所有的服務設計、流程設計以及與用戶的互動。

7. 歐洲議會議員 Axel Voss 在會議中分享了，信任是我們發出的信號，我們的重點是將人放在中心位置，而不是完全超越人類等等。第二件事，我們正努力專注於可能侵犯其他權利的人工智慧系統。因此，我們對於那些低風險和無風險的人工智慧系統完全不感興趣。我們關注的是可能對公民權利造成影響的人工智慧系統。在下一個層面上，我們有高風險的人工智慧系統，我們認為這應該被允許，但需要特殊的要求和義務，因為它可能涉及侵犯個人權利、基本權利和環境問題等。這是我們正在努力實現的目標。當然，這對政府機構產生了影響，可能成本有些高昂，因此我們必須在與中小企業合作時非常小心。最初，我想提到的是法律上的不確定性，因為我們缺乏相應的經驗。因此，我們現在的任務是盡可能減輕這些法律不確定性，雖然它們仍然存在，但我們需要與所有需要處理這些問題的人密切合作，以確定我們應該採取什麼行動及如何符合生活上的一些規定。因此，這些是我們需要考慮的案例等等。當然，透明度是非常重要的，每個人都應該在交易和日常生活中知道人工智慧的存在，以及其他智能技術的存在。因此，在這裡透明度具有關鍵作用。當然，我們對電影業做了一些豁免。但是如果我們談論新聞、報紙和新聞出版商，那麼情況就有所不同。此外，這可能不是所有情況下都適用的透明度規則，但是如果您前往廣播公司並展示完全由人工智慧創建的內容，那麼每個人都應該知道這是人工智慧生成的。當然，我們對人工智慧系統的結果也有一些要求，例如性別平衡、非歧視、非偏見等等。但要實現這些目標，我們需要更多品質高的數據分析資料。在這方面，

我們可能會面臨與《一般數據保護條例》存在的某些衝突，但我們需要解決這些問題。最後，我們要發出的主要信號是，我們理解創新想法的重要性，但這些想法也應該是安全的。當然，網路安全也應該以人為本。

8. 微軟策略育成副總裁暨首席技術官 David Carmona 在會議中認為，如果不能在我們之間、國家之間、在產業內的眾多參與者之間進行合作和轉變，實際上帶來的最大的風險並不是像微軟擁有影響力的公司，而是新創公司和小公司將很難創新。我也看到人工智慧正在幫助我們推理，將我們的推理能力增強到以前無法達到的水平。當我想到這些領域的可能性時，例如我們現在面臨的巨大挑戰，人工智慧在永續發展、能源、醫療保健等領域的作用令人震驚。

### (三) 導航數位經濟(Steering The Digital Economy)

1. 在科技快速進步和地緣政治格局不斷變化的時代，電信產業的未來需要制定強而有力的策略，並構想未來幾年的互聯互通願景。生成式人工智慧、5G、衛星寬頻和網路安全等因素的整合，要求制定前瞻性政策，以促進創新，同時確保公平准入和實現經濟減碳的目標。政府和產業部門正在共同加速變革，需要從多個角度探討未來的機遇和挑戰。本場會議講者有首席監理官 John GiustiGSMA、國際電信聯盟(ITU)秘書長 Doreen Bogdan-Martin、經濟合作暨發展組織(OECD)副秘書長 Ulrik Vestergaard Knudsen、世界銀行基礎設施事務副總裁 Guangzhe Chen、西班牙數位轉型與公民服務部部長 José Luis Escrivá Belmonte、歐洲執行委員會運輸委員 Adina Valean、巴拉圭總統 Santiago Peña Palacios、中國國家互聯網資訊辦公室主任 Zhuang Rongwen。數位領域的專家與官員將探討新興科技帶來的監理挑戰，這些挑戰比以往任何時候都更具不確定性。

2. 經濟合作暨發展組織(OECD)副秘書長 Ulrik Vestergaard Knudsen 在會議中提到，OECD 的願景很簡單，在這個世界中，每個人和每件事都能夠實現高品質、經濟有效的網路連接。我們一直在努力實現這個目標，現在正將全球連接到最新一代網路。過去十年，OECD 國家的寬頻連接數量成長迅速，截至 2022 年底，訂閱用戶已超過 80 億，而 2012 年時僅有 22 億。到 2022 年 12 月，固定寬頻連接中有 38%採用光纖，而三年前的 2019 年 12 月這一比例僅為 28%。顯然，這是一個顯著的成長。目前，5G 已在 OECD 的 37 個國家中提供。到 2023 年，居住在偏遠地區的人們固定寬頻下載速度平均比城市居民低 45%。我們的共同任務是縮小這些連接差距，同時確保我們的網路邁向未來、可持續且具彈性。在這快速變化的技術環境中，這是一項艱鉅的任務。同時，地緣政治局勢也帶來挑戰。為了迎接未來的網路需求，這不僅是一個技術性挑戰，也是一個地緣政治挑戰。OECD 確定了影響固定和行動網路未來的五種技術趨勢：虛擬化、網路集成、人工智慧系統更多應用、以及地面和非地面網路融合。考慮到全球氣候危機，網路也必須配合環境永續發展。減少通訊網路的環境足跡是政府和企業關注的重要議題。資訊通信技術佔全球溫室氣體排放量的 1.5%至 4%，這一數字隨著耗電量需求增加而可能上升。通過採用人工智慧等技術，資訊通信科技產業有望大幅減少碳足跡，並為其他產業的減碳工作做出貢獻，為我們創造更綠色、更可持續的未來。面對自然災害、網路威脅或其他干擾，通訊基礎設施需要更具彈性。通訊網路對於確保社會和經濟活動的連續性相當重要。透過投資強大的基礎設施、有效的風險管理策略和利害關係人間的合作，我們可以提高通訊網路的彈性，使我們更好地應對當前和未來的危機。OECD 正在致力於提供工具和確定良好做法，以幫助制定相應政策，實現這些目標。然而，要使網路因應未來、可持續且具彈性，同時縮小連通性差距，需要長期和持續的寬頻投資。我們知道，促進競爭的強而有力的制度框架也將產生投資誘因。OECD 已於 2023 年提出了促進競爭、創新和投資的寬頻連接建議，同時促進寬頻網路的部署，特別是在未提

供服務或服務不足的地區。例如，我們在去年 12 月發布的一份專門研究中，證明了這些建議對世界各國的支持作用。有效的頻譜管理是促進投資的另一個關鍵推動因素。頻譜是無線通訊服務中不可或缺的資源。精心設計和透明的許可證制度鼓勵行動網路的投資和創新。實現超過 3% 的全球經濟成長是非常困難的，我們需要數位轉型來推動經濟成長。在未來，我們將面臨地緣政治摩擦、公共支出需求減少、國防支出增加、人口變化和氣候變化等挑戰。數位轉型是推動世界經濟的引擎，也是我們地球未來的引擎。我們需要這種連接性，因為只有這樣，我們才能實現承諾，改善教育、健康、科學突破和因應氣候變化。我相信，通過互聯互通，我們可以共同打造一個更加繁榮、包容和可持續的未來。

3. 國際電信聯盟(ITU)秘書長 Doreen Bogdan-Martin 在會議中分享了，我們已經進入了科技變革的新時代。過去 75 年，電話系統花了這麼長時間才達到 5000 萬用戶，而無線電和電視則用了 38 年。然而，Chatgpt 在短短兩個月內就突破了 1 億用戶大關。在當前的資通科技快速變革時期，政府、產業和學術界之間的合作越顯重要，以引導數位經濟渡過這一時期。因此，今天想探討的是數位經濟的現狀、集體行動的力量、以及我們共同想要建立的數位未來。首先，讓我們看一下數位經濟的現狀。過去十年，數位經濟的成長速度是實體 GDP 的 2.5 倍，這是一個驚人的數字。更引人注目的是推動這種成長的故事，例如人力車司機，通過在自己的車輛上貼上二維碼，成功擴展了業務。在印度，每個月有超過 100 億筆的數位支付交易。另一個例子是一位年輕的時裝設計師，利用 3D 和擴增實境技術，開拓了新的商機。這些成功故事展示了數位技術的力量，但問題是，誰能夠從數位經濟中受益？全球還有 26 億人處於離線狀態，也就是說他們錯失了推動全球經濟成長的機會。即使是那些已連接到網路的國家，也可能存在數位落差，尤其是對於無法負擔最新設備的人來說，這個承諾是遙不可及的。而不幸的是，其中許多人是低收入和中等收入國家的女性，她們的智慧型手機擁有率低於男性。ITU 推動

國際合作，建立數位聯盟，是全球多利益攸關方為實現普遍且有意義的連接所做的努力。

4. 西班牙數位轉型與公民服務部部長 José Luis Escrivá Belmonte 分享了，在過去幾十年裡，我們見證了行動相關技術和第一個網際網路之後，許多領域的連接性和運算效率得到了大幅提升。然而，多年來，西方國家的生產力一直處於相對低水平，這一直是我們分析和討論的難題之一。現在我們正面臨著生成式人工智慧等一系列因素的影響，這些因素正在連接這些點，並推動著我們期望的生產力提升。我認為這種提升正在迅速而積極地發生，並在經濟領域各部門中展現出越來越大的影響。越來越多的人開始意識到這一點。作為政府決策者，我們需要正視這個局面。這種機遇的成長將帶來巨大的潛力，但毫無疑問，我們也將面臨風險和挑戰。在這過程中，將有贏家，也將有輸家。作為政府，我們需要確保我們能夠緩和這些變化對社會的影響，因為這些變化可能會非常迅速且深刻。讓我先談談機遇，然後簡要討論一下我對風險和機遇的看法。這一切發展得非常快速。回顧過去，工業革命花了很長時間才能取得這樣的進展，但現在情況完全不同。我們需要準備好變化的速度可能非常之快。作為經濟學家，我認為供需之間可能會出現不平衡，需求的成長速度可能會非常迅猛。但供應方面可能需要更多時間來跟上，這可能導致一些短缺。作為政府，我們需要意識到這一點。在公共部門的角色中，我們需要了解如何介入，並提供支持，以避免出現這些短缺。首先，人力資本的短缺肯定是一個問題。越來越多的產業需要大量的高技能工人，作為政府，我們需要促進社會中擁有所需技能的人才發展。此外，超級計算機也是一個潛在的瓶頸。人工智慧等技術將需要大量的計算資源，這對能源和基礎設施提出了挑戰。我們必須從公共部門的角度出發，考慮如何應對這些現實，確保我們的社會能夠趕上這些變化。這個新世界中，數據將變得極為重要，並且能源供應將成為一個潛在的限制因素。因此，我們需要將永續發展融入這場革命，以應對可能出現的短缺和挑戰。總之，我們需要迅速行動。這是一場全球性的變革，我們

需要在全球範圍內採取行動，並在不同層面制定標準和政策。這將是一個共識的過程，需要公共部門、私營部門以及社會各界的共同努力。

5. 巴拉圭總統 Santiago Peña Palacios 分享了，他在 12 年前推動立法，讓電信公司進入行動支付業務，如今**巴拉圭成為非洲以外擁有行動支付帳戶比傳統銀行帳戶更多的國家之一**，這是我們與私部門合作的重要成就。八年前，擔任財政部長時，請愛沙尼亞前總統幫助制定**巴拉圭的數位轉型議程**，而今作為總統，我正在實施這一議程。我們的連接將使我們能夠更好地利用網路，促進文化交流，分享經驗和全球資訊。我們希望重建巴拉圭的一體化領導地位，成為連接中南美洲的中心。我們位於巴西和阿根廷之間，處於擁有 4 億人口的地區的核心，**我們是一個穩定的民主國家，公共政策 30 多年來一直穩定發展**。我們的經濟發展非常穩健，去年的 GDP 成長最快，通貨膨脹率非常低。我們正推動數位化發展，與以色列和臺灣等合作夥伴合作，希望建立一個深度數位技術中心。

#### (四) 邁向新的基礎設施投資框架 (Towards A New Infrastructure Investment Framework)

1. 電信產業面臨投資挑戰，政府致力於推動數位化進步，要求業者為每個公民、社群提供寬頻服務。根據 ITU 預測，從 2020 年到 2030 年，全球行動數據流量每年預計成長 54%，這將需要持續擴展網路容量。新技術的引入提高了對網路能力的要求，進一步增加了投資成本。儘管預計在 2023 年至 2030 年間，業者將在行動網路上投入 1.5 兆美元，但目前的經濟和監理狀況已經導致了投資缺口。如果無法解決這個問題，將會阻礙消費者和企業追求數位轉型的步伐。本次會議主持人為 GSMA 數位基礎設施政策與監理長 Mani Manimohan，其他講者還有日本總務省政策合作(國際事務)總務副大臣 Hiroshi Yoshida、巴西國家通訊管理局 (Anatel) 委員暨董事會總裁 (president) Carlos Baigorri、美國聯邦通訊委員會 (FCC) 委員 Brendan Carr、Smart Africa 聯盟執行長暨首長 Lacina Koné、

波士頓顧問公司(BCG)科技、媒體與電信實務合夥人暨經理 Maikel Wilms、歐洲執行委員會通訊網路、內容與科技事務副總署長 Renate Nikolay、Vodafone 電信首席對外暨合作事務長 Joakim Reiter。在本次會議上，與會者將反思這些挑戰，並探討如何重新調整當前的投資框架。

2. 日本總務省政策合作(國際事務)總務副大臣 Hiroshi Yoshida 分享了，日本面臨著人口減少、低出生率等嚴重的社會問題，並且人口和經濟活動正集中在大都市地區。事實上，日本是全球人口老齡化程度最高的國家之一。但是數據使用流量仍然持續成長，根據一些調查，數據流量每年成長 30%至 50%，也就是說我們需要進一步投資於強大而可靠的基礎設施，以應對數據流量的快速成長。同時，我們也必須考慮能源消耗的問題。根據日本科學技術振興機構的調查，**到 2030 年，全球 ICT 相關設備的能源消耗將比 2016 年增加 36 倍。**我們迫切需要將 ICT 和數位產業綠色化，這是我們所有人的共同使命。另一方面，根據 ITU 數據，全球有 26 億人無法上網，也就是說，全球 30%的人口尚未連接到網際網路。我們需要為這些人提供適當的電信基礎設施和網際網路，使他們也能受益於數位化。如果我們不投資於數位基礎設施，我們將無法應對數據挑戰。我們需要共同展望超越 5G 和 6G 的未來，並分享我們對於這個共同願景的想法。端到端的高容量和超低延遲，主要涵蓋非地面網路和端到端網路，同時也強調開放性和互通性的重要性。傳統的無線接取網路設備通常是單一供應商提供，但開放性能夠通過組合不同供應商的設備，來建立穩定的行動網路，以降低成本。通過網路的開放性，我們可以提高整個網路的效率和優化，從而使社會變得更加高效，並透過充分利用網路來創造新的價值。通過開放網路，電信業者可以根據應用程序需求和環境條件來構建網路，從而推動基礎設施投資。網路正在朝向開放架構發展，電信業者應該從中期角度規劃網路投資。特別是，最新的人工智慧技術預計將對社會產生巨大影響，並增加數據流量。為此，去年 12 月我們商定了廣島人工智慧進程綜合政策架構，該框架需要在實踐中應用通用原則，以確保安全、可靠和值得信賴的人工智慧。最後，

降低網路能耗的各種技術應用也相當重要，特別是推廣光學技術，因為光學技術具有極大的節能潛力。我們正在努力開發各種數位應用和生態系統，包括物聯網、數位政府等。雖然這些應用在缺乏網路的情況下無法正常工作，但網路可以將不同的數位應用和生態系統聯繫起來。核心網路應該具備高效和安全性。然而，政府支持這些關鍵的靈活和安全網路有時並非具有成本效益，而且僅靠私部門實施也難以做到。例如，海底電纜的重要性日益突顯。**傳統上，電信業者一直是海底電纜投資的主要參與者。**最近，我們看到一些國家在這方面取得了良好的進展。海底電纜基礎設施應該是安全的，並且政府在必要時應該扮演一定的角色，以支持基礎設施投資，確保冗餘性和可靠性。日本採取了提供財政支持的措施，允許第四家業者進入市場刺激競爭，並於 2020 年開始提供服務。新技術，如非地面網路，可以通過空中提供網路連接。**未來的 6G 服務也可以通過衛星和高空平臺(high altitude platform stations; HAPS) 提供，這些將成為新網路部署的低成本華麗替代方案，HAPS 基地台區覆蓋面積可達每單位直徑 200 公里。HAPS 系統提供高吞吐量和低延遲，同時要求鏈路成本低。特別是在人煙稀少的地區，這些 HAPS 系統可以提供連通性，填補無法保證連接性的地區。**總之，我們需要建立可持續的基礎設施投資框架，以因應數據流量的快速成長，同時降低能源消耗。對於在短時間內連接多個地點的通訊基礎設施，這些投資是透過多個國家的公共部門倡議實現的。在行動網路服務急速成長的同時，許多國家早已導人民營化，並制定了競爭政策，鼓勵多元電信服務參進，從而形成固網、行網或非地面網路共存的局面。然而，政府政策應在更多元的面相進行制訂，包含思考未來可能的網路技術、數位轉型及節能技術的研究和開發等，以持續刺激產業投資。

3. 波士頓顧問公司(BCG)科技、媒體與電信實務合夥人暨經理 Maikel Wilms 分享了，我們的研究不僅關注行動產業本身，還考察了行動服務提供者的四個不同成長範疇，及更廣泛的技術生態系統，包括本次 MWC 大會上的眾多技術供應商。儘管行動產業本身業務僅成長了 1.2

%，遠低於 GDP 成長率，但生態系統其他部分成長速度遠高於行動產業。特別是生產力效益每年成長 10%至 20%，快速推動了許多市場的經濟成長。顯然，行動產業正在為這個不確定時期創造巨大的經濟成長，這是我們所需要的。更深入研究生產力成長帶來的影響，我們發現提升生產力的同時，也可能擴大數位落差。在許多已開發市場中，行動應用程式帶來了廣泛且深遠的好處，例如 Airbnb 和 Uber 等應用程式，有提高生產力的效果。然而，在新興市場，情況卻複雜得多。舉例來說，M-PESA 就是一個成功的行動支付服務，驅動了肯亞的成長和創新。然而，在許多市場，特別是農村和低收入地區，基礎設施限制了這些好處的發展。許多政府擁有振奮人心且前景光明的數位化議程，但實現這些議程需要對行動網路、核心網路光纖化和資料中心進行更多的投資。鑑於這些觀察結果，我們面臨顯著的挑戰，該如何在開發中市場創造一個有利的投資環境，推動 GDP 成長，並獲得相應的社會效益？我們研究了具有良好特徵的行動市場，並進行了比較，發現美國、韓國和印度等國家的行動應用服務發展迅速，我們也檢視了幾個常見的根本原因。首先，線上服務的大量成長驅動了數據流量的成長，但也影響了該產業的傳統營收。其次，我們經常看到市場結構限制了定價能力，無法獲得足夠的利潤，尤其是在通貨膨脹和利率上升的情況下。最後，本地市場規模不足的情況下，將難以支撐網路投資，尤其是網際網路服務的競爭下，這一問題日益突出。這些因素終將導致私部門投資者對經濟效益感到憂心。我們認為，為了充分利用行動網路帶來的好處，政府和行動通訊業者需要更緊密合作，確保我們為所有人帶來正確的結果。我們提出了四個領域可行的行動措施，包括明確的數位雄心、衡平公平的監理框架、營運彈性和合理的財政負擔。

4. 歐洲執行委員會通訊網路、內容與科技事務副總署長 Renate Nikolay 分享了關於歐洲未來數位基礎設施需求的情形，在歐洲我們已經認識到互聯互通是未來競爭力的關鍵問題。我們正在觀察破壞性創新技術在生態系統中的影響。從數據流量、不斷進步的技術到人工智慧的崛起，

我們看到了雲端和網路帶來商業模式的革新。第二個重要的背景是，我們的地緣政治及安全情勢與幾年前相比發生了變化，這促使我們展開不同的辯論，特別是最近在歐洲就未來的彈性與連結性進行了討論。第三，我們在歐洲逐漸意識到，大約 30 年前，當我們開始實施電信監理時，我們的承諾是要建立一個單一市場。然而，我們距離這個目標仍有一段路要走。事實上，我們擁有一個分散的市場和連接性，現在是重新檢視這一問題並展開研究的時候了。我們正在白皮書中推動哪些政策選擇，這是一種政策框架，仍然需要轉化為具體行動，特別是針對上述三個方面。另外，海底電纜是其中一個重要的內容，替未來提供更安全的連接，以真正解決單一市場的缺陷。我們也必須研究頻譜，更新監理框架，並建立公平的競爭環境，特別是在產業生態系統方面。我們必須聚集合作夥伴，為歐洲打造出一個美好的生態系統，希望能夠在下一次技術創新中收穫具有歐洲真正工業基礎的成果。

5. 巴西國家通訊管理局(Anatel)委員暨董事會總裁(president)Carlos Baigorri 分享了，我們應確保網路服務是以負責任且可持續性方式被所有用戶使用，因為網路是由所有使用者共享。因此，如果某個特定使用者以某種方式濫用或獨享共同利益，這是不合理的，也是不可持續的，它會影響其他使用者使用相同網路的能力。曾經我們網路中的濫用呼叫案例，我們意識到 85% 的呼叫是由 54 個不同的用戶造成的。因此，在擁有數百萬用戶共享單一網路的市場中，54 個用戶佔據了 85% 的成本，這是不合理的。因此，我們現在討論的是，為每個網路的每個使用者定義什麼是合理。網路業者可以在哪些情況下採取行動，以確保他們以合理的方式使用這些資產。在這場辯論中，行動業者和電信公司提出了公平分配的討論，但這不是從個人收入的角度來看的。重點不是利潤的多少，而是價值如何在生態系統鏈中分配，以及如何確保這些網路能夠以所有用戶都能公平接取和公平共享的方式運作。
6. 美國聯邦通訊委員會(FCC)委員 Brendan Carr 分享，美國的網路中立性辯論實際上與其他國家的辯論方式有所不同。在美國，有兩種截然不同

的事物被混為一談，是否把網際網路重新分類納入《通訊法》第二章來管制，網路中立性是不阻塞、不限制、不歧視的基本原則，在美國，民主黨和共和黨之間對此存在著很大的共識。美國的問題在於，有一派的人希望獲得對於網際網路監理權，因為他們想要管與網路中立性無關的事物，包括監理網際網路和其他形式的干預權利。因此，在美國進行辯論的方式是，根據通訊法(一個較寬鬆的監理制度，但不是沒有監理，而是輕度監理)，人們說他們想要網路中立性，但實際上他們是想要將網際網路重新分類，納入第二章，這將為網際網路帶來與網路中立性無關的全面性法規。我們需要再次確保我們能夠靈活地進行大規模投資，無論是網路切片，還是正在發生創新服務模式。如果在幕後存在著這樣的監理頭銜，它將抑制我們在美國所需的投資類型。實際上，它很可能會回到我們 2015 年採取的相同方法。坦白說，我們自己在 COVID-19 方面的經驗是對美國全球電信政策的終極壓力測試，網路的運作速度持續加快。因此，我認為這是一個很好的例子，說明我們如何擁有正確的管理模式，無需這些額外的第二章法規。

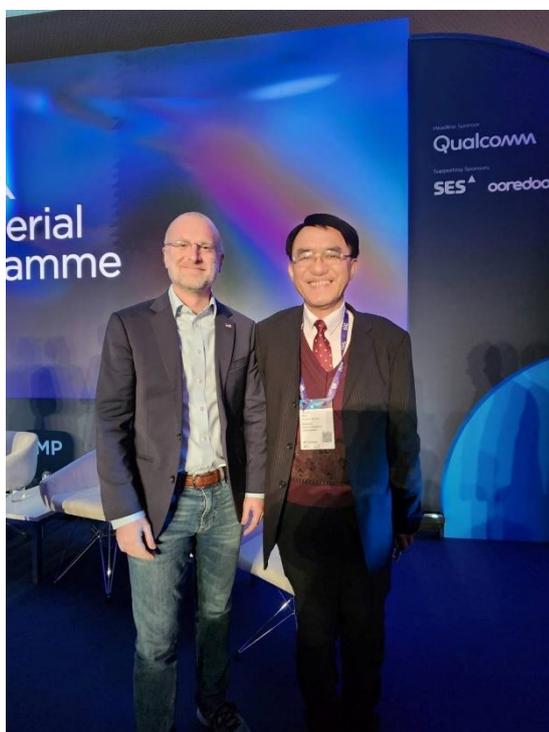


圖2 本會溫俊瑜處長與 FCC 委員 Brendan Carr(左)合影留念(資料來源：現場拍攝)

## (五) 詢問監理機構：跨部門的挑戰與機遇(ASK THE REGULATOR: CROSS-SECTORAL CHALLENGES AND OPPORTUNITIES)

1. 不同領域的專責監理機構日益增加，包括人工智慧和個資隱私，引起各機構合作可行性和效率的問題。本場會議的主持人為 GSMA 拉丁美洲地區負責人 Lucas Gallitto，其他講者還有尚比亞資訊與通訊技術管理局局長 Choolwe Andrew Nalubamba、美國聯邦通訊委員會(FCC)委員 Anna Gomez、德國聯邦數據保護和信息自由委員會委員 Ulrich Kelber、墨西哥聯邦電信研究所（IFT）代理主席 Javier Juárez Mojica，將從整合多個監理機構為單一的委員會下的創新模式中汲取經驗，來檢視這種整合的實用性。
2. 美國聯邦通訊委員會(FCC)委員 Anna Gomez 於會議中分享她在頻譜管理方面機構合作的經驗，她認為必須建立一個合作框架，讓各個機構共同努力管理現有頻譜和促進創新應用。去年 11 月，政府發布了國家頻譜戰略，這是 NTIA 和 FCC 共同努力的成果。這項戰略的制定用意在於加強各機構間及所有聯邦機構間的協調和溝通。此外，這次合作更新了機構間的合作備忘錄，並增加了兩個機構在政策和技術層面的交流。NTIA 在管理聯邦使用頻譜，及促進各機構專家合作方面扮演著關鍵角色。FCC 的目標是管理非聯邦用途的頻譜，從而造福消費者和無線創新。這些機構必須超越特定頻段的狹隘利益，成為頻譜利益的可靠管理者。對於人工智慧和資料隱私領域的治理，在過去，FCC 所依賴的法規實際上已經過時了，對於新技術，需要不時更新以解決真正的具體問題，同時也要審酌產業創新需要，而不是強加規則在仍處於萌芽狀態的市場。另外，我們需要做的是與其他機構合作，例如，網路安全框架就是一個很好的例子。我們都需要考慮網路和資料安全，但美國政府所做的很多事情都是透過自我承諾框架來進行的，嘗試建立網路信任標記，將為消費者提供有關特定物聯網設備是否符合自我承諾標準和多方利害關係人製定的良好實踐原則等資訊。這也表示必須與美國聯邦貿易委

員會、美國國家標準研究院、NTIA、司法部、國土安全部合作，才能與業界合作治理仍在發展的市場，同時試圖解決具體問題。

3. 德國聯邦數據保護和信息自由委員會委員 Ulrich Kelber 在會議中分享了，隨著市場情勢的快速變化，不斷出現新的商業案例和新技術，從資料保護方面談起，歐盟在資料保護方面有許多協調性。在 27 個成員國、歐洲經濟區的三個成員國以及其他國家（如瑞士或英國）之間，資料保護規範得到了充分協調，與歐洲法律非常接近。這代表著我們擁有一個協調性的管理框架，這是通過許多專家、小組和每月一次的全體會議來實現的，這些會議真正決定許多重要議題。這在實踐中意味著什麼呢？這代表著歐洲在國家層面上邁出了第一步，推動跨部門更多的互動。因此，多年來，我們必須與網路安全機構進行互動，以達成採取何種保護措施的共識，甚至是為了遵守 GDPR 的要求。幾年前，我們首次與電信監理機構接觸，因為我們在電信監理方面有共同的領域。我們還有機會與金融部門的監理機構、競爭監理機構進行合作，這表明從國家到政府層面的合作正在逐漸增加。舉例來說，我們的國家競爭主管機構幾年前做出了一項決定，因為某些公司在市場上占據主導地位，我們不允許將來自不同服務（例如 WhatsApp、Instagram 和 Facebook）收集的所有數據混合在一起。歐洲法院最近也作出了一項判決，認為這樣的決定是正確的，但必須與資料保護機構合作。**這項決定不僅代表著競爭主管機構必須與資料保護機構合作，還意味著如果你觸及其他監理機構正在工作的領域，你必須注意對於相同利害關係人不會有不同處理的結果。**因此，這甚至可以促進不同監理機構之間的合作，並將其提升到歐洲層面。隨著即將推出的數位產業法規（如數位服務法、資料治理法、人工智慧法等），我們必須在歐洲二級層面上建立這種部門間的合作。例如，《數位市場法案》建立了一個高層小組，不僅包括競爭主管機構，還包括歐洲資料保護局的代表委員會，由國家獨立資料保護機構組成。因此，我們的想法是讓不同部門的監理機構更加接近，看看新技術、新規則（例

如人工智慧)在這方面的作用空間在哪裡,我們甚至需要將這種合作擴展到歐盟以外的範圍。

4. 尚比亞資訊與通訊技術管理局局長 Choolwe Andrew Nalubamba 則分享了,大多數非洲國家的監理機構也在關注網路安全。這也是因應數位監理新局面的一種嘗試。我們制定了一項新的法律,即 2021 年的《電子通訊法》和《交易法》。在非洲,我們主要使用的服務是行動支付。在我們所在的地區,即使行動支付的一部分受到金融主管機關監理,當消費者遇到問題時,他們往往不清楚應該向金融主管機關還是電信監理機構尋求幫助,這顯然反映了平臺之間微妙的區別和挑戰。幾年前,我們曾就合併監理進行討論,但從未最終確定。競爭和消費者保護方面由不同的實體負責。另外,網路安全及其與執法機構和能力建設之間的關係仍然非常有趣。我們與競爭委員會、中央銀行和其他機構簽署了合作備忘錄,因為在提供服務方面,很難明確劃分各自的角色。老實說,監理這個新的數位環境就像解決複雜的工程演算法一樣。它需要對合規性和細微差別進行策略性融合,並且要求來自不同領域的監理機構具有適應性和敏捷性。然而,更重要的是,我們認為需要敏銳地理解不斷發展的立法,因為這提供了確保我們適切管理的機會。

## (六) 管理網路封鎖的影響 (MANAGING THE IMPACT OF NETWORK SHUTDOWNS)

1. 有時候一些政府出於政治或社會考慮,請電信業者實施全面的服務限制,也被稱為網路封鎖。儘管有時為了確保公共安全的需要,封鎖可能是必要的,但這些措施常常因其對人權、社會、商業成本、言論自由和經濟造成的不成比例影響而受到批評。本次會議由 GSMA 公共政策與消費者事務主管 Natasha Jackson 主持,並由 Internews Europe 首席執行長 Meera Selva、Jazz 首席執行長 Aamir Ibrahim、MTN 集團持續發展與共享價值部門經理 Marina Madale 參與討論,提供政府、產業和公民社會等不同利益相關人的觀點,並探索有效解決方案的機會。

2. Jazz 首席執行長 Aamir Ibrahim 於會議中分享，連接非常重要，它對於每件事都變得越來越重要。消費者擁有獲取資訊和連結的權利。就像我這次依靠應用程式來幫助我導航到這次演講的正確位置。因此，**基礎層的連結性和網路連結性的重要性已經提高了數倍，斷網最終受到影響的是消費者。**然後，上層主管機關可以決定阻止或限制網路，中間則是網路業者，底層則是消費者。網路業者被夾在中間，但是業者有義務確保用戶獲得他們所需的服務，而又必須遵守斷網的義務。然而，我們的消費者越來越依賴我們與監理機構進行對話。只有透過對話，我們才能為監理機構或政府機構建立互信，最近巴基斯坦舉行了選舉，為了維護秩序，政府決定關閉網際網路，包括語音和數據服務，這對那些可能依賴尋找前往投票站路線的人們產生了不利影響。但因為人們做任何事情，無論是訂購食物、進行電子商務或銀行交易，都依賴著網際網路。所有這些事情實際上都發生在行動裝置或智慧型手機上。因此，政府機構對於我們想要關閉的內容可能看法有限，但其影響是廣泛而深遠的。**我認為這就是業者實際上可以透過他們的技術解決方案實現的，並開始進行對話，幫助找到具體的解決方案，而不會在全國範圍內產生不可預期的影響。**
3. MTN 集團持續發展與共享價值部門經理 Marina Madale 於會議中分享，MTN 業務主要集中在非洲和中東，擁有超過 2.8 億用戶，對於選舉的具體處理方式，採取數位人權影響評估，這是在選舉期間或可能出現不穩定情況時的評估方法。這包括研究潛在的人權風險，風險發生的可能性及可採取的緩解措施等等。舉例來說，去年我們在不同市場舉行了大約三到四次選舉，例如史瓦濟蘭的選舉。我們應用了這種特殊的方法。我們發現對於政策制定者非常有幫助，花了很多時間教育他們商業和人權的原則，讓他們了解各方的角色，包括我們自己。我們還提供了檢查清單，告訴他們需要考慮的事項。我們從許多監理機構得到的回饋是，這種方法確實提供了洞察力，幫助我們更好地理解在下決策時可能發生的事情，特別是對當地經濟的影響。對我們來說，持續應用這種工具包非常重要，無論情況如何演變，我們都不斷更新它，有助於了解潛在的

風險和機會，並採取相應的緩解措施。今年是重要的選舉年，我們將在大約七個市場見證選舉，並將採取同樣嚴格的措施。

4. Internews Europe 首席執行長 Meera Selva 於會議中分享，Internews Europe 是一家非營利組織，致力於支持全球獨立新聞業和信息自由。我們意識到，大多數人獲取資訊的方式已不再是從傳統媒體，而是從社交媒體或網路社群。資訊是一個複雜的猛獸，網際網路的關閉從來不是理想的解決方案。我不認同在某些情況下關閉網際網路是合理的觀點，因為我們需要正視根本問題。我們正在解決的問題是什麼？我們為何要將網際網路關閉？是否為了防止誤傳？還是試圖阻止銀行擠兌引發的恐慌？總是存在一個讓人們嘗試以某種方式阻止資訊流通的原因。然而，切斷資訊流往往無法解決任何問題，因為實際上不存在所謂的資訊真空。當你關閉網際網路時，仍然會有其他途徑可以獲取資訊。可信任的資訊往往被大量傳播的不良資訊所掩蓋。當你聽到謠言時，就是你感到恐懼的時候。因此，網際網路關閉是對人權的根本性攻擊，剝奪了人們的資訊權利，但同時也控制了資訊的流動。如果我們看一下影響，就會發現這是一個非常不對稱的影響。網際網路的關閉首先影響到最脆弱的社群和群體。那些通常無法從傳統媒體中獲取服務的人，例如無法收聽廣播或觀看電視，他們依賴網際網路來獲取生存所需的資訊。因此，當你關閉網際網路時，不僅切斷了他們獲取新聞的途徑，還切斷了他們獲得食物、金錢和工作的途徑。這種影響是非常不對稱的。
5. Marina Madale 另外提到，因為行動電話業者是任何國家基礎設施中應該值得信賴的一部分，我們都依賴行網服務作為生活的基礎。如果這種信賴地位受到破壞，對於任何人來說都是不安全或不好的。讓人們不信任行動電話業者提供的關鍵服務，這對政府或監理機構來說也不是好事，對消費者來說絕對不是好事，對行動電話業者本身來說也不是好事。我認為真正看到的是，連接必須無所不在，並且必須始終存在。我們真正不想要的是網路關閉被武器化，這樣人們就會將行動電話業者和網路連線視為另一個可以控制他們的工具。他們不認為這是尋找自由和資源的

方式，而是一種控制他們的方式，因為這麼做就會停止使用這些服務。人們不再信任這種技術。因此，在訪談中，我們不僅關注記者的安全，也關注資訊提供者的安全，因為人們越來越意識到記者和提供資訊的人受到攻擊。如果行動電話業者也被視為傳遞不獨立且不符合用戶群體利益的訊息，那麼他們將面臨同樣的攻擊。因此，我認為強調行動電話業者的安全也相當重要，包括他們工作所在國家的員工和設備的安全。

6. Aamir Ibrahim 另外提到，即使語音通訊或語音層被關閉，在巴基斯坦，我們提供了一項名為 jazzcash 的大型服務，這是一種支付服務，同時也是金融平臺。我們創建了一個不同的模式，即使必須關閉網際網路，這些特定服務仍然可以繼續運行。這種創新模式可以允許在某些方面對網路進行切片，即使該地區的整體服務被關閉，某些基本服務仍然可以持續提供。這種做法可以減輕或緩解因失去連接而產生的影響。

#### (七) 臺美雙邊交流

1. 本次交流係由美國國務院資訊傳播政策副助卿 Stephan Lang、FCC 國際事務辦公室副主任 Carlson、美國國務院網域與數位政策局資通訊團隊負責人 Mariel Garcia 及 FCC 助理官 Michele Wu-Bailey 等代表與臺灣通傳會溫俊瑜處長及數位發展部鄭明宗司長進行 30 分鐘簡單交流。
2. 美方詢問目前本會施政重點，我方回應：本會目前積極參與政府防制電信詐欺跨部會平臺，共同防制詐騙，例如：強化電信事業落實 KYC 風險管理機制等。另外，也說明本會刻正辦理廣電三法修法及研議 OTT TV 法草案，對於 OTT TV 服務管理模式，審酌網際網路視聽服務開放、多元、創新特性，初步規劃以輕度管制為原則，也納入業者自律先行模式，期能維護消費者權益、促進網際網路視聽服務發展及維護我國文化。

3. 美方也關注我國網路韌性及衛星服務開放等議題，因數位發展部 (MODA)於 111 年 8 月底成立，資安及頻率等資源均已移交該部職掌，故相關問題由數位部回應。



圖3 臺美雙邊交流後贈送美國美國國務院資訊傳播政策副助卿 Stephan Lang(左)禮品 (資料來源：現場拍攝)



圖4 臺美雙邊交流後合影留念(資料來源：現場拍攝)

## 肆、MWC 展場參觀及體驗

### 一、高通展場

高通在今年 MWC 上展示人工智慧深度融入各業務產品中，投入各項人工智慧解決方案，協助製造商和開發人員充分利用硬體平臺功能，高通也發布了整合 AI 優化效能的 FastConnect 7900 行動連網系統，首次將 Wi-Fi 7、藍芽和超寬頻技術整合於單晶片中，可以利用人工智慧在耗能、網路延遲和輸出量等方面進行調整，以適應各種環境。另外，在展場中也看到高通展示的 Qualcomm Fixed Wireless Access Ultra Gen 3 平臺，其中採用第三代 Qualcomm QTM567 mmWave 天線模組，透過 AI 強化系統搜尋能力，並增進了 mmWave 的涵蓋範圍與穩定性。



圖5 高通公司代表現場解說 AI 晶片研發與應用(資料來源：展覽會現場拍攝)



圖6 mmWave 天線反射器搜尋最佳涵蓋場強(資料來源：展覽會現場拍攝)

## 二、NOKIA 展場

NOKIA 在會場上展示了一款整合天線和寬頻功能的單一且非常小型的小型基地台產品，這種解決方案適合在密集的城市區域、室內，或是具有挑戰性的戶外位置進行佈建，而且相當具有成本效益，也非常容易布建；另外，NOKIA 也提供 5G 升級解決方案，推出一款 5G 固定接取毫米波接收器，可以提供高性能的固定無線寬頻接取。在軟體方面，根據現場 NOKIA 人員解說，他們正在開發邊緣應用程式，可以同時與 5G 核心網路和設備進行通訊，從設備（例如攝影鏡頭、傳感器數據和位置資訊）中蒐集數據資料，並使用網路 API 來編程網路，以確保滿足需求方的使用目的。



圖7 NOKIA 現場人員解說新型基地台產品(資料來源：展覽會現場拍攝)



圖8 NOKIA 5G 設備展示區(資料來源:展覽會現場拍攝)

### 三、Ericsson 展場

Ericsson 此次參展，以實現 5G 價值及可程式化網路等兩大主題為主軸，展示

最新的軟硬體產品解決方案，包含 5G、人工智慧、網路 API 和沉浸式體驗等技術。現場可以看到新一代無線設備，根據現場解說人員表示，因散熱技術的提升，約可以減少約 25% 能耗。同時，現場解說人員也介紹 Ericsson 使用可解釋性人工智慧（XAI）功能，讓電信業者可以獲得 AI 建議解決方案，找出網路性能問題的根本原因，幫助電信業者採取適當行動。另外，此行我們使用了展場中的 5G 沉浸式運動體驗，透過模擬具有 5G 的體育場中，發揮 5G 大量頻寬和低延遲的特性，提供多視圖解決方案，讓使用者享受身臨其境的體驗，相當有趣。

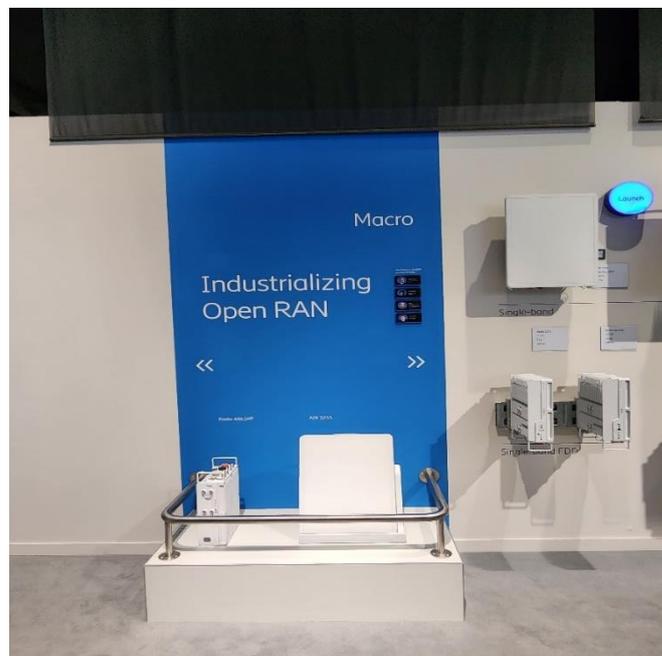


圖9 Ericsson 5G 設備展示區(資料來源:展覽會現場拍攝)

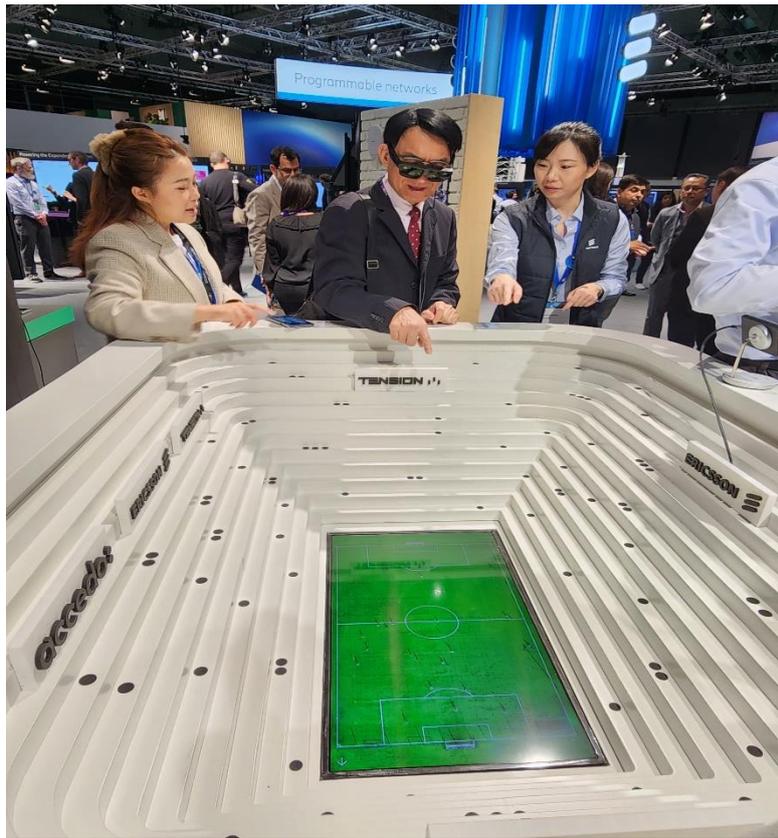


圖10 5G 沉浸式運動體驗(資料來源:展覽會現場拍攝)

#### 四、臺灣館 TaiwanPavilion

經濟部產業發展署今年籌組的臺灣館，以「博得跨域商機」為主題，向全世界展示臺灣優質廠商的 5G 整合供應實力，包含核心網路、傳輸網路、邊緣運算等技術，凸顯了臺灣供應鏈強大競爭力。此外，本會同仁也受邀出席了中華電信於 MWC 開幕首日在臺灣館舉辦的 HAPPY HOUR 活動，與國內外資通訊產業先進交流產業動態資訊，我們也深刻體會臺灣產業積極拓展國際市場的決心與努力。



圖11 臺灣館會場合照(資料來源:展覽會現場拍攝)

## 伍、會議心得

### 一、因應數位經濟發展，強化全球合作

數位經濟在過去十年內成長速度超過實體 GDP 的 2.5 倍，顯示出巨大的潛力和影響力。在科技快速進步和地緣政治格局不斷變化的時代，政府和企業在推動全球連接和數位化方面發揮著關鍵作用，尤其在寬頻連接和新興技術的部署方面取得了顯著進展。

面對數位經濟帶來的紅利與挑戰，全球仍有 26 億人處於離線狀態，需要加快普及連接，特別是對於偏遠地區和低收入戶族群。與此同時，新興技術如生成式人工智慧、5G、衛星寬頻和網路安全等相互影響的議題，也為既有監理架構帶

來挑戰和不確定性，這是主管機關必須正視的課題。

OECD 副秘書長提到，寬頻連接在過去十年內取得顯著進展，但仍需縮小連接差距，同時確保網路的未來、可持續且具彈性。ITU 秘書長強調，數位經濟的快速發展帶來了潛力和挑戰，需要政府、產業和學術界共同合作。

以巴拉圭數位轉型為例，通過立法和與私部門合作，成功推動了行動支付和數位化發展，成為在非洲以外擁有最多行動支付帳戶的國家之一。巴拉圭積極推動數位化發展，希望成為中南美洲的數位中心，促進區域內的連接和合作，推動經濟成長和可持續的發展。

總之，數位經濟帶來了機遇和挑戰，全球需要加強合作，共同應對監理架構、普及連接和環境方面的衝擊與挑戰，確保數位轉型能夠實現可持續和包容的發展目標。

## 二、制定良好的 5G 政策驅動成功

在會議中，來自不同國家的專家分享了各自國家在 5G 部署方面的成功經驗和挑戰。德國數位和交通部長強調了德國在 5G 涵蓋率和部署速度方面取得的成就，這歸功於早期的戰略決策和有效的融資計劃。印度電信部秘書則分享了印度在私部門合作和政策改革方面的努力，以及其在 5G 基礎設施建設和頻譜管理方面的成就。

從美國 DLA Piper 律師事務所合夥人的分享中，我們了解到美國 5G 覆蓋率和部署速度的領先地位，這歸功於監理政策的靈活性和對頻譜管理的有效措施。特別是，美國在頻譜管理、政策推動和市場整合方面取得了積極成果，促進了 5G 技術的迅速部署和應用。

綜合來看，包含我國 5G 快速的布建及開台服務，這些經驗表明，成功推動 5G 發展需要政策支持、產業合作和有效的資金投入。各國應該加強頻譜管理、加快基礎設施建設，並積極推動 5G 應用和創新，以實現全球 5G 技術的充分普及發展。

### 三、人工智慧發展與社會影響間尋求對話與衡平

近年來，隨著 AI 技術的迅速發展，電信產業和政府開始意識到必須確保 AI 的應用符合道德標準，並受到有效的政策監理。過去，對 AI 的監理主要聚焦在演算法本身，但現在越來越多的人認識到，應該更關注 AI 的實際影響和結果，以確保其不會帶來不當偏見或危害。其次，電信產業和政府正在制定和推出一系列道德準則，以引領全球政策對話。這些努力需要整個數位生態系統的協作，包括公民、企業和政府等各方的參與，以確保未來的 AI 模型能夠避免偏見，並為社會創造真正的價值。

在美國，政府和企業間的共同努力，確保企業加強並承擔起對安全和負責任使用 AI 的責任，包含自我承諾圍繞測試和訓練數據，及持續測試模型的承諾，以應對深度造假等問題。在韓國，政府積極與私部門建立對話和合作，制定負責任和符合道德使用 AI 的政策，這種協作模式對確保 AI 的負責任使用相當重要，因為 AI 的影響已經延伸到幾乎所有行業和社會領域。

最後，全球合作和社群對話被視為推動 AI 負責任使用的關鍵。這不僅僅是技術問題，更是社群共同面對的挑戰。只有政府、企業和人民共同努力，才能解決 AI 帶來的倫理和政策挑戰，確保 AI 能夠為人類社會帶來積極的影響和價值。

### 四、持續參與國際會議與雙邊交流

隨著網際網路服務快速發展，與人工智慧技術破壞式的創新，對於通訊傳播

產業管理機制勢必帶來影響與衝擊，作為通訊傳播產業之主管機關，本會應積極瞭解國際最新通訊傳播技術發展，並借鏡他國監理制度。透過參加 GSMA 舉辦之 MWC 會議，將有助於同仁掌握目前國際最新技術應用趨勢及世界先進國家的寶貴監理經驗，提升同仁研擬通傳產業政策思考之高度及廣度，有助於制定前瞻之通訊傳播產業政策與相關監理配套措施。因此，建議未來繼續參加這些會議。