

出國報告（出國類別：開會）

出席 2024 年世界行動通訊大會 出國報告

服務機關：數位發展部

姓名職稱：鄭明宗司長、吳昶慶科長、王語瑄分析師

服務機關：數位發展部數位產業署

姓名職稱：陳慧慧副組長、范姜國皓科長

派赴國家/地區：西班牙/巴塞隆納

出國期間：113 年 2 月 24 日至 3 月 2 日

報告日期：113 年 5 月 22 日

出席 2024 年世界行動通訊大會出國報告摘要

本次出席 2024 年西班牙巴塞隆納世界行動通訊大會（MWC），主要參與 2 月 26~28 日舉辦之部長級會議、研討會及論壇內與本部相關之重要會議，接觸各國出席代表交流政策推動及實務經驗，與美國國務院及聯邦通訊委員會官員會談，說明本部推動通訊韌性建設藍圖，並與 Eutelsat 會商有關本部衛星韌性網路建設相關事宜，亦考察 Ericsson、NEC、NOKIA、Orange、Qualcomm、SK Telecom、Vodafone 等國際電信運營商、電信設備商最新技術與應用，掌握下世代通訊發展趨勢，以做為我國通訊領域產業應用發展規劃參考。另一方面，亦於 2 月 29 日參訪 Barcelona City Hall、22@新創基地，瞭解巴塞隆納政府之數位應用發展趨勢與政策，與新創基地業者交流我國通傳創新推動機制與案例。

同時帶領我國新創團隊參與由 GSMA 主辦之國際數位科技創新盛會 4YFN（4 Years From Now），我國共有 12 家通傳公益創新入選團隊參與展示，包含觸覺科技、高雄市舊城文化協會、格園社會企業、水力淨綠能科技、串門子社會設計、點點善、One-Forty、恆準定位、大漠水澤、日光文旅、雲想科技、守護者聯盟，透過本次展會積極爭取國際合作機會，展現臺灣通傳公益應用創新實力。本部亦於參展期間舉辦通傳創新應用國際鏈結開幕茶會（Taiwan InnoDay-Social Changemakers），推廣「公益創新·徵案 100」推動機制與成果，並由 5 家臺灣通傳公益創新入選團隊，分別發表其在產業經濟、社會福祉等領域的解決方案，向國際展現臺灣新創實力。

目次

壹、前言	5
貳、出席行程表	6
參、會議紀要	8
一、部長級會議	8
二、研討會議	23
三、廠商參訪	43
四、交流會議	67
肆、展後心得	71
伍、未來建議	78

圖目錄

圖 1、引領數位經濟會議活動照片（一）	12
圖 2、引領數位經濟會議活動照片（二）	12
圖 3、加強弱勢用戶的網路安全活動照片	16
圖 4、通過數位包容釋放機遇會議活動照片	18
圖 5、將我們的下一代置於數位政策的核心會議活動照片	20
圖 6、行動和衛星融合時的平衡調節會議活動照片	22
圖 7、自治網路剖析會議活動照片	25
圖 8、是否兌現了其互操作性承諾會議活動照片	28
圖 9、教我登月：NTN 領域會議活動照片	31
圖 10、開放闡道－可能性的藝術會議活動照片	35
圖 11、5G 是否足以確保對未來世代的投資？會議活動照片	37
圖 12、6G 時代需要多少頻譜？會議活動照片	40
圖 13、是什麼讓資訊安全官整晚睡不著會議活動照片	42
圖 14、巴塞隆納 MWC 上的 FUJITSU	44
圖 15、AI 驅動的網路解決方案	44
圖 16、O-RAN	45
圖 17、巴塞隆納 MWC 上的 RADISYS	45
圖 18、BROADBAND ACCESS 平臺	46
圖 19、CBRS	47
圖 20、2024MWC 巴塞隆納會展的高通活動剪影	48
圖 21、高通現場展示照片	51
圖 22、與劉總裁會面瞭解高通 5G 及毫米波發展	52
圖 23、TELEFONICA（西班牙電信公司）首個商用行動 5G 毫米波（MMWAVE）網路	52
圖 24、FIXED WIRELESS ACCESS，FWA 高通 2024 MWC 巴塞隆納的主視覺	53
圖 25、巴塞隆納 MWC 上的 DRUID	54
圖 26、企業通訊	55
圖 27、物聯網	55
圖 28、移動邊緣運算	56
圖 29、公共安全	57
圖 30、左：便攜式蜂網、右：虛擬實境體驗	57
圖 31、5G-SA 專用網路	58
圖 32、巴塞隆納 MWC 上的 AT&T	58
圖 33、SMO 架構	59
圖 34、OAN 展示	60
圖 35、巴塞隆納 MWC 上的 LEMKO	61

圖 36、LEMKO 技術架構	61
圖 37、LEMKO 展示架構與設備	62
圖 38、LEMKO 案例展示	62
圖 39、耀登集團於 2024 MWC 會場活動照片	65
圖 40、曹維陵經理及陳震華經理向本部鄭明宗司長展示該公司解決方案	66
圖 41、NON-3GPP INTERWORKING FUNCTION (N3IWF) 解決方案	66
圖 42、2024 MWC BARCELONA 臺美交流會談	67
圖 43、2024 MWC BARCELONA EUTELSAT-ONEWEB 交流會	70
圖 44、2024 MWC BARCELONA 臺美交流會合影	76
圖 45、2024 MWC BARCELONA EUTELSAT-ONEWEB 交流會現場	77
圖 46、會議論壇剪影 (一)	78
圖 47、會議論壇剪影 (二)	80
圖 48、會議論壇剪影 (三)	81
圖 49、羅德史瓦茲展示的最新廣播發射相關設備	82
圖 50、2024 4YFN 展會期間交流	84

壹、前言

世界行動通訊大會（Mobile World Congress, MWC）為全球行動通信協會（Groupe Speciale Mobile Association, GSMA）主辦全球規模最大，最具影響力之年度通訊展覽會，今年（2024年）2月26日至29日在西班牙巴塞隆納 Fira Gran Via 展覽館與新創大會 4YFN（4 Years From Now）共同舉辦，共有 35 個國家、2,700 家廠商參展、1,100 位講者提供研討會演講、180 個代表團參與部長級會議，聚集全球 205 個國家或地區、超過 10 萬人與會，今年 MWC 展會主題聚焦於生成式 AI 在通訊產業的發展與應用，涵蓋 5G/B5G、新興行動通訊科技、產業數位化／智慧化等議題。

本部審酌參與 MWC 部長級會議、研討會瞭解各國或產業推動數位化與智慧化經驗，將有助於本部驅動產業數位化與智慧化各層面政策考量和推動策略（如韌性建設、頻譜資源、產業推動）之規劃，參訪廠商展覽攤位可獲取全球行動通訊主流技術應用趨勢，如 6G 發展方向、5G 與 AI 融合應用、專網應用，可作為本部訂定未來行動通訊科技產業政策之參考，爰由司長級人員代表率團，業務相關司署派員參團出席本次 MWC 大會。並配合美方邀請，與美國國務院、聯邦通訊委員會官員會談，藉由說明及探討我國資訊與通信科技（ICT）安全防護的現況議題，深化臺美交流合作機會。

貳、出席行程表

113年2月26日

時間 (CET)	類別	議題	領域／主題
09:30-10:45	研討會議	主要議題 1： 開放闢道－ 可能性的藝術	5G & BEYOND
10:50-11:45	研討會議	自治網路剖析	CONNECTING EVERYTHING
11:00-11:30	研討會議	6G 時代 需要多少頻譜？	5G & BEYOND
11:00-12:00	廠商參訪	高通	5G & OPEN RAN
14:00-14:30	廠商參訪	公益創新徵案 100 攤位巡禮	展示以社會福祉、產業經濟、公共 治理及永續環境為主題之通訊傳播 創新應用
14:30-15:45	部長會議	引領數位經濟	GROWTH
15:45-16:15	研討會議	5G 是否足以確 保對未來世代的 投資？	5G & BEYOND
17:30-18:00	交流會議	Eutelsat	討論臺灣 UT 國產化議題，包括籌 設入網測試中心

113年2月27日

時間 (CET)	類別	議題	領域／主題
9:30-11:00	廠商參訪	Orange S.A	掌握歐洲市場 5G 與數位應用的發展 趨勢
11:00-12:00	廠商參訪	Nokia	資訊安全、6G、人工智慧、網路切 片之導覽
11:45-12:30	部長會議	加強弱勢用戶的 網路安全	CYBERSECURITY
12:00-12:30	研討會議	是什麼讓資訊安 全官整晚睡不 著？	OUR DIGITAL DNA
13:30-14:30	廠商參訪	AT&T Services, Inc	挖掘美國市場 5G 與數位應用的發展 趨勢
14:00-14:30	廠商參訪	Lemko	5G 專網在緊急通訊系統以及 AIoT 的經驗分享、Nodes 及相關服務平臺
14:30-15:00	研討會議	OPEN RAN 是否	CONNECTING EVERYTHING

時間 (CET)	類別	議題	領域／主題
		兌現了其 互操作性承諾？	
15：00-15：30	交流會議	美國國務院副國務卿、聯邦通訊委員會等官員	頻譜管理與釋放、5G 和進階電信網路（包含 OPEN RAN）、臺美合作關係
16：00-16：30	廠商參訪	西班牙電信 Telefonica 新創館	掌握歐洲企業扶植新創企業作法，可作為我國新創輔導政策之借鏡
16：00-17：00	廠商參訪	羅德史瓦茲（R&S）	5G 廣播系統之導覽

113 年 2 月 28 日

時間 (CET)	類別	議題	領域／主題
11：00-11：45	研討會議	教我登月： NTN 領域	CONNECTING EVERYTHING
11：45-13：00	部長會議	通過數位包容 釋放機遇	OUR DIGITAL DNA
13：30-15：00	廠商參訪	Ericsson AB	人工智慧、5G、6G 設備之導覽
14：30-15：15	部長會議	將我們的下一代 置於數位政策的 核心	OUR DIGITAL DNA
15：30-17：00	廠商參訪	NEC Corporation	借鏡日本 ICT 發展現況與未來展望，提供我國數位服務發展參考
16：00-16：45	部長會議	行動和衛星 融合時的平衡調節	CORPORATE COLLABORATION

113 年 2 月 29 日

時間 (CET)	類別	議題	領域／主題
09：30-10：30	參訪	Barcelona City Hall	了解巴塞隆納當地政府數位應用的發展趨勢與政策
13：30-16：30	參訪	22@新創基地導覽	交流我國通傳創新推動機制與案例，協助國內業者拓展介接國際生態

參、會議紀要

一、部長級會議

(一) STEERING THE DIGITAL ECONOMY 引領數位經濟

1. 時間：2月26日 14:30 - 15:45
2. 地點：CC5 Ministerial Stage, Hall Upper Walkway
3. 講者：

(1) John Giusti - Chief Regulatory Officer, GSMA

講者 John Giusti 負責領導 GSMA 與世界各地政府、監管機構和國際機構的公共政策，監督 GSMA 基金會和行動促進發展活動，將行動營運商、捐助者和國際發展界聚集在一起，利用行動通訊技術實現社會影響。之前曾主管 FCC 的國際局，在國際電信聯盟、美洲電信委員會和其他多邊組織的會議上擔任首席談判代表。

(2) Doreen Bogdan-Martin - Secretary-General, ITU

講者 Doreen Bogdan-Martin 在國際電信政策領域擔任領導職務已有 30 多年，作為 ITU 秘書長，其目標是推動創新解決方案，提高國際電信聯盟與其 193 個成員國的關聯性，強化 ITU 方案與聯合國制定的可持續發展目標的一致性。同時，強調需要數位轉型，以實現經濟繁榮、創造就業、技能發展、性別平等和社會經濟包容。

(3) Ulrik Vestergaard Knudsen - Deputy Secretary-General, OECD

講者 Ulrik Vestergaard Knudsen 負責經濟合作與發展組織（OECD）在數位與技術轉型政策、全球關係、貿易和農業等領域的政策方向。同時，主導該組織在性別平等和多元化方面的工作。

(4) Guangzhe Chen - Vice President for Infrastructure, The World Bank

講者 Guangzhe Chen 負責監督世界銀行在能源和交通領域、數位化發展方面的工作，以及透過公私合作夥伴關係為社區提供再生能源、低碳交通、數位連接和優質基礎設施服務的努力。

(5) José Luis Escrivá Belmonte - Minister for Digital Transformation and Civil Service, Spain

數位轉型和公共服務部是西班牙政府的一個部級部門，講者 José Luis Escrivá Belmonte 負責提出和執行政府有關電信、資訊社會、數位轉型以及人工智慧開發和推廣的政策。同時，也負責提出和執行政府的公共行政、公務員和公共治理政策。

(6) Adina Valean - European Commissioner for Transport, European Commission

講者 Adina Valean 制定可持續和智慧旅行的綜合策略，確保交通部門適應淨零、數位和現代經濟。為實現零污染目標做出貢獻，減輕交通運輸對氣候和自然環境的影響。並與主要合作夥伴密切合作，開闢新的市場機會並加強現有的市場機會協議。

(7) Santiago Peña Palacios - President, Republic of Paraguay

講者 Santiago Peña Palacios 於 1978 年 11 月 16 日出生於巴拉圭共和國首都亞松森，他是該國民主時代最年輕的總統。專業經驗包括曾在巴拉圭中央銀行和華盛頓特區的國際貨幣基金組織（IMF）工作。於 2015 年至 2017 年期間，擔任巴拉圭財政部長。

(8) H.E. Mr. Zhuang Rongwen - Minister of Cyberspace Administration, China

講者 Mr. Zhuang Rongwen 現任中國共產黨中央委員會中央宣傳部副部長、中央網信辦主任、國家網信辦部長，曾任國家網路資訊辦公室副主任。

(9) Frehiwot Tamru - CEO, Ethio Telecom

講者 Frehiwot Tamru 擔任衣索比亞電信公司的首席執行官，該公司是非洲第二大營運商，擁有 7,300 萬用戶群。為了促進數位化和數位經濟的繁榮，於 2021 年推出了行動貨幣平臺 telebirr，以提高該國經濟的生產力、效率和競爭力。致力於利用行動技術的力量來推動更具包容性和永續性的成長。

(10) Antony Herrmann - Team Leader, Technology and Innovation Unit, Foreign, Commonwealth and Development Office, United Kingdom

講者 Antony Herrmann 致力於在快速變化的世界中，透過多樣化的全球計劃和合作夥伴關係來研究、測試、推廣技術和創新，消除極端貧困，應對全球

挑戰。曾在英國國際發展部擔任創新和策略顧問，領導專注於優先順序、遠見、技術和創新的策略專案。

4. 題綱：

在科技快速發展和地緣政治格局不斷變化的時代，電信的未來需要強而有力的策略和對未來連接性的願景。在本次會議上，數位領域的領導者探討新興技術帶來的監管挑戰，這些挑戰比以往任何時候都更加未知。生成式人工智慧、5G、衛星寬頻以及網路安全的匯聚，需要具有前瞻性的政策來促進創新，同時確保存取平等權，並實現經濟的低碳化。隨著政府和產業共同加速變革，從多維度角度探討未來的機會和挑戰。

5. 內容摘要：

- (1) 國際電信聯盟（ITU）宣布行動營運商集團承諾投資超過 90 億美元，以擴大全球連接，使有意義的連接觸手可及。得益於這些新的承諾，全球數百萬人將受益於便捷且負擔得起的連接。
- (2) ITU 還宣布，除了 193 個成員國外，目前還擁有 1,000 多個產業、學術界和組織成員。這一里程碑標誌著該機構歷史上成員數量最多、最多元化。其產業成員與政府、學術界和民間社會合作，制定塑造未來數位經濟的新國際標準和準則。ITU 成員（主要部門成員來自工業界）共同實施計畫和行動，擴大全球數位服務的覆蓋範圍，致力於連結世界各地的每個人。
- (3) 根據 ITU 的數據，全球有 26 億人處於無網路連線狀態。由於電信基礎設施構成了互聯互通和數位轉型的支柱，因此對於縮小全球數位落差以及克服從教育和衛生到政府服務和貿易等領域的發展障礙至關重要。
- (4) 透過實施節能措施，例如透過採用人工智慧，資訊通信技術產業有可能大幅減少其碳足跡，並為其他產業的減碳努力做出貢獻。通訊基礎設施需要變得更具韌性。無論是面臨自然災害、網路威脅或其他干擾，恢復的能力對於確保社會和經濟活動的連續性至關重要。透過促進利害關係人、國家和利害關係人之間的合作，實施有效的風險管理策略可提高通訊網路的復

原力，並使我們的社會更好地應對當前和未來的危機。

- (5) 巴拉圭共和國總統表示該國正在投資於人才培育，將優秀人才送至臺灣頂尖大學學習，攻讀博士學位和碩士學位，特別在學習技術與科學領域。針對新技術的開發，將可使巴拉圭未來具備強而有力的連網能力。就如同 50 年前臺灣派人到美國德州儀器公司工作，打造出今天的半導體產業強國。巴拉圭刻正與臺灣科技大學建立數位技術中心，將正在建構的所有知識和經驗集中到一特定領域。
- (6) 現今社會的機會和挑戰都是數據，我們需要共享這些數據，資料開放與創新應用，不僅向政府或其他機構提供使用權限，而且能夠使產業提出新的商業模式，如以交通、人工智慧方面來說，我們即需要更好地利用數據。
- (7) 數位公共基礎設施的關鍵部分是資料中心。在全球範圍內，四分之三的資料中心位於已開發國家。這是我們需要填補的另一個鴻溝，因為低收入國家需要趕上填補這一數位差距所需的基礎設施。
- (8) 政策制定者、監管者、非政府機構、發展夥伴都需要採取具體行動，找到一種有意義的方式來為那些尚未涵蓋的領域提供資金，將它們連接起來。解決互聯互通問題將連結人們，使他們能夠獲得教育、獲得醫療保健和公共服務，人們需要認真對待數位城鄉落差。
- (9) 數位經濟的推動者是互聯互通，而這實際上是電信業者和數位基礎設施。政府、政策制定者、利害關係人、社區供應商、技術提供者、營運商之間的合作比以往任何時候都更重要。共同合作應對挑戰，抓住 5G、人工智慧和其他技術等新技術帶來的機會，加速數位轉型，建立永續的未來。

6. 活動照片：



圖 1、引領數位經濟會議活動照片（一）

資料來源：現場拍攝



圖 2、引領數位經濟會議活動照片（二）

資料來源：現場拍攝

(二) REINFORCING ONLINE SAFETY FOR VULNERABLE USERS 加強 弱勢用戶的網路安全

1. 時間：2月27日 11:45 - 12:30
2. 地點：CC5 Focus Stage, Hall Upper Walkway
3. 講者：

(1) Jenny Jones - Director of Child Rights, GSMA

講者 Jenny Jones 負責 GSMA 的 mPowerYouth 計畫，該計畫透過知識共享和宣傳，解決數位背景下兒童權利從保護到參與的全方位潛在影響。協調 GSMA 行動聯盟打擊數位兒童性剝削，該聯盟匯集了 GSMA 內的國際行動營運商小組，致力於共同努力並採取積極措施。

(2) Caroline Masbouni - Gender-Based Violence Specialist, Technology & Innovations, UNICEF

講者 Caroline Masbouni 為聯合國兒童基金會駐日內瓦的性別暴力專家，管理包括「Laaha」等關鍵項目，這是一個針對女孩和婦女的虛擬安全空間平臺和數位推薦路徑應用程式，利用先進技術來保護婦女和女孩，並賦予婦女和女孩權力。

(3) Jade Nester - Head of Data Public Policy, Europe, TikTok

講者 Jade Nester 為 TikTok 歐洲數據公共政策主管，專注於隱私、安全、使用者福祉和兒童安全。從事網路公共政策議題研究已有 18 年，曾擔任 GSMA 消費者政策總監，也曾在美國政府商務部/國家電信和資訊管理局、國務院等任職。

(4) Major General -Retired- Hafeez Ur Rehman - Chairman, Pakistan Telecommunication Authority (PTA)

講者 Hafeez Ur Rehman 在國家安全、ICT 開發、頻譜管理、數位轉型、網路警戒和政策制定方面擁有超過 37 年的經驗，曾擔任處理 ICT 策略和數位化的重要領導職務，部署最先進的電信基礎設施、增強網路效率、光纖化、資料中心設計和架構等。

(5) Erik Wottrich - Head of Sustainability, Tele2

Tele2 為永續發展領域的領先電信公司，講者 Erik Wottrich 擔任永續發展主管，負責策略、報告和溝通，並被英國《金融時報》評為 2023 年歐洲氣候領袖。

4. 題綱：

隨著數位威脅激增，某些群體發現自己面臨更高的風險。本次會議匯集了全球政策制定者和產業參與者，討論網路安全日益嚴峻的挑戰。與會者探索保護弱勢群體的策略方法，確保數位領域對每個使用者（無論年齡或背景如何）來說都是一個安全的空間。

5. 內容摘要：

會議流程先由巴基斯坦電信管理局主席 Hafeez Ur Rehman 分享巴基斯坦對網路安全，特別是兒童和青少年網路安全的承諾，接續由其他 4 位講者針對「誰是弱勢群體」、「什麼原因使他們成為弱勢」及「人們可以做些什麼」等方面展開討論。

(1) **加強弱勢用戶的線上安全-以巴基斯坦為例：**巴基斯坦電信管理局致力於兒童上網保護工作，其與國家和國際利益相關者持續採取的措施和合作，包括制定安全指南。並說明針對兒童等弱勢群體和邊緣社區相關網路威脅（包括網路霸凌、錯誤訊息和剝削）的普遍性，表示應對日益增長的數位威脅需要採取多方面的方法，包括強有力的法律框架、促進網路安全、進行數位素養宣傳活動、有效監管網路非法內容，以及促進利益相關者之間的合作，並強調迫切需要採取協作行動和創新解決方案。

(2) **誰是弱勢群體：**

1.1 婦女和女孩-基於性別的暴力（GBV）在網路上變得更加複雜，婦女和女孩更有可能成為網路攻擊的目標，這些攻擊包括暴力和強姦威脅、網路追蹤、未經同意分享親密照片、性行為等。騷擾、網路霸凌、性惡搞、性剝削和性虐待的圖像和視頻，以及資料安全和隱私洩露。

1.2 孩童-孩子們在網路上度過的時間越來越長，他們可以獲得豐富的知識，但也有一些非常令人不安的內容。講者 Jade Nester 表示如何讓真實的人分享真實的自我，同時保護他們免受線上負面體驗的影響，是 TikTok 的目標。

(3) 什麼原因使他們成為弱勢：

- 1.1 許多婦女和女孩，特別是在聯合國兒童基金會工作的中低收入國家，她們很少有電話。手機通常由男性家庭成員共享或由男性家庭成員擁有，她們很難知道如何使用解鎖手機等基本功能。
- 1.2 Tele2 的報告《兒童與網路》顯示，超過一半的兒童在網路上看到過令人恐懼的內容，許多兒童曾與他們不認識的成年人聯繫過。

(4) 人們可以做些什麼：

- 1.1 為了解決婦女和女孩面臨的暴力和歧視的嚴峻挑戰，由聯合國兒童基金會（UNICEF）主導，與 GSMA 等合作夥伴以及來自阿富汗、烏克蘭和伊拉克的婦女和女童共同創建 Laaha 數位安全空間。其具有 15 種語言版本，為婦女和女孩提供在人道主義危機中獲取資訊和服務的鏈接，包括基於性別的暴力應對和預防服務、技能建設、同伴聯繫和支持。這是首個針對人道主義環境中的婦女和女童的數位解決方案，涵蓋了 80 多個領域，從健康到法律權利的各種主題，提供了一站式資訊中心和對實體緊急服務的必要轉介。另外藉由互動式聊天機器人，簡化資訊搜索，提高了用戶體驗和可讀性。
- 1.2 父母參與網路使用的孩子更有可能與他人談論他們在網路上發生的事情。Tele2 與瑞典卡爾菲利普親王和索菲亞公主的基金會一起開發了 Lajka - 為家長提供的線上指南，協助家長幫助孩子更安全地上網，並與當地主要電信業者和 ECPAT（致力於打擊網路兒童性剝削(OCSE)的全球網路）及加拿大兒童保護中心合作實施 Arachnid 新工具，透過分享資訊和收集統計數據，可顯著攔截封鎖虐待兒童素材，有別於過往依賴從警方取得黑名單。
- 1.3 上網是一項基本權利，應始終維護其安全，共同創造一個更具包容性和安全的線上空間，讓婦女和女孩能夠發出真正的聲音。利用人工智慧進行偏見檢測、加強隱私和安全措施、與使用者、婦女和女孩共同設計、讓女性技術人員成為這些公司的領導者等，人們需要確保採取更多措施來縮小差距，因為危害者的行動速度比我們目前的速度快得多。

6. 活動照片：



圖 3、加強弱勢用戶的網路安全活動照片

資料來源：現場拍攝

(三) UNLOCKING OPPORTUNITY THROUGH DIGITAL INCLUSION 通過數位包容釋放機遇

1. 時間：2月28日 11：45 - 13：00
2. 地點：CC5 Ministerial Stage, Hall Upper Walkway
3. 講者：

(1) Lara Dewar - CMO, GSMA

主持人 Lara Dewar 為 GSMA 首席行銷長 (CMO)，負責推動協會的全球行銷和傳播策略，以支持 GSMA 及其會員並使其取得商業成功。自 2020 年 1 月加入 GSMA 以來，Lara 成功制定了該組織策略，並擁有豐富的 CMO 經驗。

(2) Robert Opp -Chief Digital Officer, United Nations Development Programme

講者 Robert Opp 是聯合國開發計畫署的首席數位官，該組織是聯合國的全球永續發展組織，在 170 個國家／地區開展工作。Rober 領導該機構的數位轉型，旨在利用創新技術的力量來改善低度開發國家的人民生活。

(3) Dorothy Tembo - Deputy Executive Director, International Trade Centre

講者 Dorothy Tembo 自 2014 年起擔任國際貿易中心（ITC）副執行長。Tembo 女士在尚比亞商業、貿易和工業部的主要職責之一是在世貿組織香港部長級會議期間以最低度開發國家協調員的身份領導尚比亞技術團隊，該會議除其他事項外，還決定延長向最低度開發國提供免關稅和免配額的市場准入。

(4) Tone Hegland Bachke - Executive Vice President and Chief Financial Officer, Telenor

講者 Hegland Bachke 擁有 20 多年的國際商業經驗，曾在金融、建築和能源領域的公司擔任財務長和執行長。

(5) Uche Ofodile- CEO, MTN Benin

講者 Uche Ofodile 是一位首席執行官，負責制定策略來加速業務發展、創造價值並創建市場上最受歡迎的品牌。過去 15 年來，她一直是藍籌跨國企業轉型變革的驅動力。

4. 題綱：

今年的數位包容性會議探討如何釋放巨大的社會經濟機會，以實現所有人的數位平等。例如，GSMA 最近的研究顯示，到 2030 年縮小低收入和中等收入國家的性別差距將為行動網路產業帶來約 2,300 億美元的額外收入。隨著行動互聯網採用率的成長放緩，本次會議討論行動營運商、政策制定者和其他利害關係人提出的實用解決方案，以幫助扭轉此趨勢並確保所有人和企業都能從行動網路中受益。透過研究和務實解決方案的平衡結合，本次會議展現數位包容性不僅是一個挑戰，更是一個促進經濟復甦和經濟成長率增長的機會。

5. 內容摘要：

- (1) 數位包容是指所有人都平等獲得和利用數位技術的理念和實踐，其理念涵蓋了消除技術取得上的障礙，縮小數位鴻溝，確保不同地區的人都享有數位服務。
- (2) 針對加速數位包容方面，在 COVID 期間，孟加拉政府在偏遠地區已成立近 1 萬個數位中心，讓一般民眾享有更廣泛的機會能上網，而擴大數位包容規模方面，政府與私人企業之間的整合非常重要，過去的政策傾向各領域的垂直

發展，現在已開始進行水平性的擴散，像是數位身分的辨識結合銀行服務，未來將有更多便民的服務在較為落後國家展開且有規模地成長。

- (3) 除了符合聯合國 17 項永續發展目標 (SDGs)，更重要的是要結合夥伴發起結盟，針對數位包容的特定問題找出方法與制定政策，這些相關的對話已開始，像 GSMA 這樣的平台就是很好的發起點，運用數位能力建立整體生態系讓人民更廣泛的使用網路，以觸發創新理念，並且透過各國政府持續支持創新，才可望擴大提升數位包容。

6. 活動照片：



圖 4、通過數位包容釋放機遇會議活動照片

資料來源：現場拍攝

(四) PUTTING OUR NEXT GENERATION AT THE HEART OF DIGITAL POLICY 將我們的下一代置於數位政策的核心

1. 時間：2月28日 14:30 - 15:15
2. 地點：CC5 Focus Stage, Hall Upper Walkway
3. 講者：

(1) Zainab Hussain Siddiqui - VP & Head of Sustainability, Telenor Group

主持人 Zainab 為 Telenor 集團副總裁兼永續發展領導人，負責永續發展策略、治理和監督 Telenor 在 4 個業務領域和 8 個市場的所有權投資組合。Zainab 擁有超過 20 年的全球市場經驗，專門從事結合永續發展和創新世界的工作。她特別熱衷於建立數位技能，這些技能使所有人都能享受到包容性的未來。

(2) Josianne Galea Baron - Children's Rights and Business Specialist, UNICEF

講者 Josianne Galea Baron 是聯合國兒童基金會（UNICEF）計畫組領導團隊中的商業參與和兒童權利團隊的一員。該團隊領導聯合國兒童基金會圍繞與兒童權利相關的負責任商業行為工作。

Josianne 在上述團隊擔任技術主管，負責研究科技領域的公司如何採取行動以尊重和支持兒童權利，包含發展從線上遊戲到行動網路營運商等不同行業的工具和指南。

在加入團隊之前，Josianne 負責領導聯合國兒童基金會英國國家委員會兒童權利和業務部門的數位議程。她擁有倫敦政治經濟學院發展管理碩士學位。

(3) Andrea Tognoni - Head of EU Affairs, 5Rights Foundation

講者 Andrea Tognoni 是 5Rights 的歐盟事務主管，專注於在歐盟數位政策和線上環境中推廣兒童權利。他曾領導布魯塞爾一家全球公共事務諮詢公司的政府事務團隊，曾在歐盟駐聯合國代表團和日內瓦其他國際組織以及人權問題國際非政府組織工作。他是一名合格的律師，擁有萊頓大學國際公法法學碩士學位，研究公民社會和社會運動對全球法律和治理的影響。

(4) Konstantinos Papachristou - Policy and Research Officer, UK Safer Internet Centre

講者 Konstantinos Papachristou 是一位人權倡導者，具有兒童權利和青年賦權背景。他是 Teens4greece 的創辦人，並曾在經濟合作暨發展組織（OECD）、聯合國人權高專辦和聯合國兒童基金會（UNICEF）的計畫中擔任青年顧問。他目前是 State of Youth 的青年董事會成員以及 Learning4wellbeing 基金會的董事會成員。

4. 題綱：

探討在制定未來數位政策時，確保年輕族群共同參與，及對於年輕族群取用數位資源予以適切保護的重要性，以保障下一代數位環境的平等。

5. 內容摘要：

- (1) 聯合國兒童基金會談到，雖然全球已進入網路世代，但仍有一大部分兒少因處於經濟弱勢，而無法進入數位化、網路化環境，這將削弱其未來的競爭力。

- (2) 隨著網際網路普及，年輕族群可透過網路快速獲取大量資訊，甚至是在網路上創造前所未有的話題與流量，因此可推估年輕人對於下一代數位環境相關政策之制定具有一定影響力，也因此，保障年輕族群在數位環境的使用權利，對政府、企業及社會之發展與進步有益。
- (3) 改善兒少的網路使用安全至關重要，需要政府、相關監管機構及企業等共同合作推動，例如聯合國《兒童權利公約》即在原則性提醒相關單位重視數位環境安全的保護，並再以相關立法約束企業，使商業網路服務的設計及功能，具備確保兒少在數位環境的使用權利及提升使用安全之特性，以實踐安全數位環境的建立。

6. 活動照片：



圖 5、將我們的下一代置於數位政策的核心會議活動照片

資料來源：現場拍攝

(五) BALANCING REGULATION AS MOBILE AND SATELLITE CONVERGE 行動和衛星融合時的平衡調節

1. 時間：2月28日 16:00 - 16:45
2. 地點：CC5 Ministerial Stage, Hall Upper Walkway
3. 講者：

(1) Marc Eschenburg - Partner, Aetha Consulting

講者 Marc Eschenburg 為頻譜管理問題的專家，在全球 40 多個頻譜獎項中為行動營運商和監管機構提供支援。近期參與了許多複雜的市場交易項目，從合併與收購、網路共享中識別協同效應，並在電信市場未來演變的情況下對資

產進行價值評估。

(2) Isabelle Mauro - Director General, GSOA

講者 Isabelle Mauro 擔任代表衛星產業生態系統利益的全球衛星營運商協會 (GSOA) 總幹事，致力於宣傳衛星通訊的優勢，打造一個更包容、永續和安全的社會，這對於彌合世界數位落差、實現聯合國永續發展目標和實現 5G 生態系統至關重要。

(3) Abdulah J. Aljohani - Wireless Technology Expert, Communications, Space and Technology Commission (CST), Saudi Arabia

講者 Abdulah J. Aljohani 為沙烏地阿拉伯太空與技術委員會的無線通訊專家、IEEE 高級會員，在無線通訊、人工智慧和物聯網領域的多種解決方案的開發和實施方面擁有豐富的經驗。

(4) Rahul Vatts - Chief Regulatory Officer, Bharti Airtel

講者 Rahul Vatts 擁有超過 28 年的經驗，是電信執照、經濟法規、頻譜管理和監管訴訟方面的專家。積極主導資料隱私、M2M、物聯網以及內容自律等新興領域的公共政策討論。

(5) Brett Tarnutzer - Director, Satellite Policy, SpaceX

講者 Brett Tarnutzer 擔任 SpaceX 星鏈系統頻譜政策總監，專注於制定國際頻譜政策措施。負責指導策略工作，以應對全球頻譜政策和標準的複雜性，以推進星鏈的連接使命。

4. 題綱：

探討非地面網路供應商 (NTN) 和行動營運商之間的協同作用，反映出全球宣布的地面和非地面連接之間日益增多的合作夥伴關係。雖然此類夥伴關係可以彌補覆蓋差距並成為數位包容性的驅動力，但仍需要討論圍繞監管平等、頻譜獲取、許可條件和服務品質的監管問題，以了解如何制定協調一致的未來監管框架將對所有人都有利。此次對話旨在提供指導全球政策的見解，確保採用平衡的連結治理方法，服務於更廣泛的數位包容性目標。

5. 內容摘要：

- (1) 衛星系統不再只是補充性角色，而是真正成為解決方案的一部分，根據國際電信聯盟的數據，全球有 26 億人處於離線狀態。行動營運商在覆蓋大量人口方面做得非常出色，但仍有許多地區尚未覆蓋。衛星系統目前可以看到地球上的每個角落。因此，透過協作和夥伴關係，實際上可以消除覆蓋範圍的差距。
- (2) 我們可以關注政策、標準化和頻譜，但關鍵在與產業、政策制定者合作，否則我們什麼也做不了。這不僅僅是國家之間的合作，也將是行動和地面網路業者之間的合作，國際電信聯盟就是合作發生的橋樑。
- (3) 透過衛星將可實現真正的全球寬頻連線，其需要確保提供足夠的頻譜來滿足這項需求，因此提倡頻譜共享；同時，監管機構需要建立一個全面的監管架構，此綜合框架需要確保地面和非地面網路之間的無縫覆蓋。

6. 活動照片：

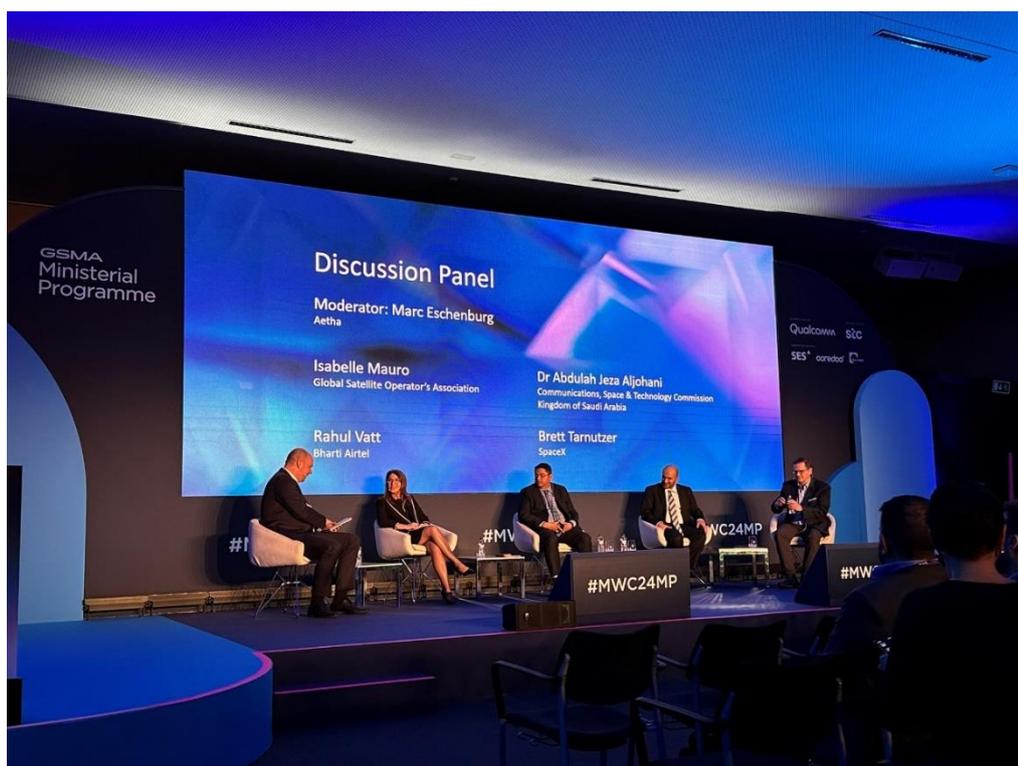


圖 6、行動和衛星融合時的平衡調節會議活動照片

資料來源：現場拍攝

二、研討會議

本次研討會議包含六大主題：萬物聯網（Connecting Everything）、5G 與 B5G（5G&Beyond）、數位基因（Our Digital DNA）、人性化人工智慧（Humanising AI）、製造數位化（Manufacturing DX）、創新科技（Game Changers），本次參與之研討會議聚焦在萬物聯網、5G 與 B5G 兩大主題：

（一）萬物聯網

➤ THE ANATOMY OF AUTONOMOUS NETWORKS 自治網路剖析

1. 時間：2月26日 10：50 - 11：45
2. 地點：Stage B, Hall 6
3. 講者：

（1）Cristina Rodriguez-英特爾公司 Wireless Access 副總經理

講者 Cristina Rodriguez 領導英特爾致力傳統和雲端原生網路提供創新無線存取解決方案，透過 5G、邊緣建置和人工智慧結合在一起，實現未來的 RAN。

（2）Brandon Larson- Mavenir 雲端、人工智慧 IMS 資深副總

講者 Brandon Larson 領導雲端、自動化、人工智慧和 IMS 解決方案的策略、產品管理和業務執行。

（3）Jannicke Hilland-Telenor 執行副總兼基礎設施主管

講者 Jannicke Hilland 業務領域包括光纖和資料中心。

（4）Philip Kippen-Snowflake 電信業主管

講者 Philip Kippen 擁有二十多年與全球 200 多家無線和有線電信服務供應商合作經驗，為技術發展策略提供建議、推動客戶和產業思想領導力、轉變網路和雲端服務交付架構以及設計新的創新企業和用戶服務。

（5）Rahul Atri- Rakuten Symphony India OSS 總裁

講者 Rahul Atri 為國際營運商客戶提供自治、雲端原生、端到端網路架構。

4. 題綱：Bridging Industries Through Data Collaboration：The Telecom Advantage

本次會議聚焦電信數據跨產業轉型，探討解決數據孤島、提升網路效能、

城市規劃的策略。著重於策略資料合作、Generative AI 和大型語言模型整合，強調數據在創新中的關鍵。參與者將學習運用電信數據優化業務和客戶體驗，應對未來複雜數據管理挑戰。

數據激增的時代促使通信業採取智能自主網路。探索 5G、邊緣運算、數位孿生、網路虛擬化，實現全自動化環境。來自產業各界的專家將深入分析真正自主網路的結構，同時展示實際應用案例，突顯它如何驅動網路優化和預測性維護，實現自我修復，提供零觸點、零等待的服務。

5. 內容摘要：

萬物數據連接一切，激增的數據對電信服務提供商和企業而言，這些數據能改變遊戲規則和業務，導致產業轉型。全球約七十億設備遍布世界彼此互連，形成高度連接的環境。龐大客戶數據 2023 年客戶數據以百萬計小點呈現，每點代表數據端點，形成複雜的共享關係。連接端點帶來更多數據，連接各端點明顯增加數據量，有助於解決問題並引發不同方式的變革。

專注於打破數據孤島，指的是組織內的孤島，同時也包括整個產業。打破才能讓協作增加、跨越界限、連接事物。最終，分析是真正會改變局勢的關鍵。因此，人工智慧（AI）與數據以及協作，數據協作的融合，確實將改變服務提供商的局勢。他們將能夠進行優化營運等事物。擁有數據平臺、頂尖分析工具和深度 AI 技術，改變服務提供商的局勢。

- (1) **人工智慧扮演關鍵**：提升自動化水準，使營運商能快速進行軟體安裝、更新配置等操作，同時深度理解網路行為，以提升客戶體驗。成功應用 AI 需要整合數據科學家和電信工程師的專業知識，挑戰在於協調不同文化和知識領域的合作，但成功實現可為業務帶來顯著效益。強調自主網路的實現框架不僅是技術挑戰，更涉及文化和心態轉變。
- (2) **性能驗證和數據支持**：營運商包括 Verizon 和 Vodafone，已成功部署開放式無線接入網路，其性能指標達到或超過傳統系統的水準。具體的數據點，如 4G 和 5G 的成功率以及上行/下行速度，顯示了自治網路已準備就緒。

- (3) **潛在機會**：自主網路中實現服務的潛在機會，特別提到安全服務，同時在不同產業中的應用，如農業、漁業和交通等。探討了 AI 在無線接入網（RAN）方面的應用，包括網路配置、流量引導、能源效率等。
- (4) **設備升級**：Intel 強調在硬體和軟體方面的持續投資，包括開發內建 AI 加速的中央處理器（CPU）和推出 Veron AI 開發套件，以促進構建、訓練和部署針對 RAN 使用的 AI 模型。
- (5) **能源效率優化**：通過自主 RAN 的自動化，實現節省資源，專注於服務創新和產品開發，降低營運成本，同時對環境和客戶體驗產生正面影響。
- (6) **定義未來目標和培養新思維**：在著手自主網路轉型之前，明確組織、個人和連接的未來目標，確定解決的問題和創新的方向。採用新的思維方式，放棄傳統的工作方式，注重創新和數據方法，建立數據科學和機器學習等新技能。
- (7) **建立與推動文化轉變**：利用數據科學家和機器學習專業人才，將數據和人工智慧應用於解決實際問題，提高效率，並發現新的商機，著重建立具有創新精神的企業文化，支持快速實驗和持續改進，並由領導層積極推動文化轉變。
- (8) **制定明確的商業案例**：確定商業案例，了解轉型的成本和效益，並以此為基礎進行規劃和執行，保持企業敏捷和靈活度。

6. 活動照片：



圖 7、自治網路剖析會議活動照片

資料來源：現場拍攝

➤ IS OPEN RAN LIVING UP TO ITS INTEROPERABILITY PROMISE?
OPEN RAN 是否兌現了其互操作性承諾

1. 時間：2 月 27 日 14：30 - 15：00
2. 地點：Debate Stage, Hall 6
3. 講者：

(1) Maria Lema-Weaver 實驗室 CEO

講者 Maria Lema 引領了快速發展的電信產業，策略性地引導了 Weaver Labs 的成長，她也是英國電信創新網路的顧問，並被公認為「2022 年電信業 20 位值得關注的女性」之一。

(2) Geoffrey Hollingworth- Rakuten Symphony 的首席行銷官

該公司已經證明 OPEN RAN 和完全虛擬化的雲端原生網路在高密度覆蓋區域中大規模是可能的。

(3) Rob Soni-AT&T 的 RAN 技術副總

講者 Rob Soni 負責無線接入網路（RAN）架構和基礎設施的所有方面，包括硬體和軟體的技術路線圖，其中包括基頻單元、無線電、天線和所有附屬元件。

(4) Maite Aparicio-Telefonica GCTIO 的 OPEN RAN 負責人

4. 題綱

開放式無線接入（OPEN RAN）的好處已經被確認，現今是加速的時機，但實施中仍存在挑戰。其中一個主要障礙是管理多個供應商生態系統的複雜性；由於 OPEN RAN 被譽為降低供應商的一大勝利，是否正在進入供應商鎖定 2.0 的階段，創造對特定供應商的新依賴形式？所承諾的開放性和互操作性仍然是可能的？並探討旨在克服 OPEN RAN 部署挑戰的策略。

5. 內容摘要：

- (1) 兩位來自 Rakute 和 Telefonica 的代表分享各自公司在實現互通性方面的經驗和觀點。其中，Rakuten 強調內部系統設計的一致性和操作模型的一致性，而 Telefonica 則強調了互通性需要時間和資金投入。總的來說，互通性對於實現開

放式無線設施的目標至關重要。

- (2) 硬體和軟體開放解構（disaggregation）是一個挑戰性的問題，使整合模型轉變為非整合，帶來複雜性和標準互通性的問題，需要有效的預整合和標準化。為了推動開放 RAN，AT&T 宣布在達拉斯和弗吉尼亞州的合作夥伴共同創設一個互通性實驗室，與 22 個合作夥伴合作。這個實驗室的成立是為了解決 RAN 互通性問題，並促進廣泛的參與，以共同貢獻於市場。
- (3) 面對開放無線設施（OPEN RAN）的挑戰，尤其是在互通性方面，現有市場對小型供應商的採納仍不樂觀。為了實現開放架構，需要通過購買開放式解決方案來支持，這取決於制定決策者的勇氣和願意承擔的風險。與其只進行技術性的改變，還需要真正的資金投資，以實現開放生態系統所帶來的好處。
- (4) Rakuten 是一家成功轉型的網際網路公司，從零售業務開始，通過數位化流程的系統設計實現高效營運，隨後應用相同方法轉向銀產業務、電信領域等，他們如何透過不同產業的系統設計和數位轉型，實現了營運轉型，包括將業務過程數位化，使其可重複和高效。同時，討論了互通性的複雜性，以及通過在軟體中解決一次並模板化的方法，實現持久性的簡化。
- (5) 在解決互操作性挑戰方面，重要是產業需要共同合作，確保解決方案基於 O-RAN 規格，在不同無線設備供應商的合作中達到一致，以確保按時且具有性能的交付，避免浪費等待特定軟件，提高解決方案交付的效率。各產業應該明確各方的角色和責任，促進政府、營運商和供應商之間的共識，以有效應對互操作性問題，同時推動自動化和共享測試結果的通用實驗室。
- (6) 雖然 OTIC 實驗室受到 O-RAN 聯盟的認可，但目前可以自行決定其工作方向，獨立性和缺乏有意義的聯邦化，缺乏有效的合作和協同機制，強調解決這些問題的必要性。
- (7) 重新定義成功並擁抱持續創新，與其通過傳統標準如功能等來衡量成功，不如將成功視為吸收更多複雜性以實現創新，強調擺脫大規模升級的循環，透過開放的架構和框架（例如 O-RAN）擁抱持續創新。

6. 活動照片：



圖 8、是否兌現了其互操作性承諾會議活動照片

資料來源：現場拍攝

➤ TECH ME TO THE MOON：THE NTN DOMAIN 教我登月：NTN 領域

1. 時間：2月28日 11:00-11:45
2. 地點：Stage B,Hall 6
3. 講者

(1) Jaume Sanpera Izoard-SATELIOT 聯合創始人兼執行長

講者創立了多家公司，主要是電信領域的公司，包括 Eurona（它是歐洲第一家電信衛星營運商）

(2) Laurence Delpy-Eutelsat 視訊事業部總經理

講者 Laurence Delpy 在電信設備產業擁有深厚的業務領導才能，在亞洲和歐洲，在激烈的競爭環境中領導跨地區的行動電信設備業務部門。

(3) Isabelle Mauro-GSOA 總幹事

講者 Isabelle Mauro 致力於宣傳衛星通訊的優勢，打造一個更包容、永續和安全的社會，這對於彌合世界數位落差、實現聯合國永續發展目標和實現 5G 生態系統至關重要。

(4) Dan Dooley-Lynk 首席商務官

講者 Dan Dooley 於《全球電信商業雜誌》全球最具影響力電信高管 100 強名單中排名第 26 位。

4. 題綱

當今全球連結不再是一種奢侈，而是一種必需，月光燦爛地照耀著非地面網路（NTN）及其提供的無限可能性。我們將發現 NTN 的變革力量，展示其在消弭數位落差以及 5G 及其他技術發展方面所發揮的作用。從低地球軌道（LEO）衛星到平流層氣球和飛艇等高空平臺，NTN 準備改變全球連接，為偏遠地區提供網路存取並支援廣泛的應用。

5. 內容摘要：

全球 80%地區有行動通信覆蓋，但 20%缺乏覆蓋，僅有四百萬設備連接。現有技術昂貴難以在偏遠地區實現連接，我們致力於開發一個全球連接的衛星，支持標準 5G IoT 設備，實現全球覆蓋。使價格在 5 到 10 美元之間的設備在全球範圍內均可連接，打破地理限制。

衛星公司是為了擴展行動網路營運商的覆蓋，並非打算取代行動網路營運商，而是補足它們，通過標準更新實現。對終端戶是一種無縫的運行體驗，不做任何事情的情況下從地面網路切換，衛星已準備提供相同體驗，支持 5G 和非地面網路設備。衛星的獨特方法允許使用少量衛星進行漫遊。漫遊的一個問題是需要在設備和 MNO 核心之間具有實質連接。這意味開始向終端用戶提供服務，這技術允許對 MNO 無縫的方式進行相同的身份驗證方法，可分兩個步驟。步驟一、獲取 IoT 設備的密鑰，步驟二、將其下載到地面站並完成身份驗證。可能僅需四顆衛星即可與所有行動通訊營運商進行漫遊。在市場推廣需要更低的資本支出，在未來幾年實現盈利。

Link Tower 1 為一座商業太空基站，以低地球軌道（LEO）衛星形式在阿根廷提供服務。Link 使用 MNOs 的頻譜，連接到太空中的基站，實現對未修改的 3GPP 設備、手機和其他不同類型設備的無縫連接。這種技術讓用戶在偏遠地區獲得與城市相同的體驗，並能夠連接到現有的手機。在無地面連接的情況下，裝

置會尋找地面覆蓋並轉向衛星，能夠告訴手機衛星就在附近，遵從標準協議，使得任何 3GPP 設備都能連接，不僅限於最新的 iPhone 或 Android。客戶在無地面連接的情況下，視衛星為最佳連接選擇。

Eutelsat 為一家擁有 30 年經驗的法國衛星營運商，正在進行重大轉型，公司由 50 個不同國籍的成員組成，正與美國的 Starlink 和 Kipper 競爭。目標是為衛星產業打造一個可持續和創新的未來。Eutelsat 與 OneWeb 合併，成為全球第二大 LEO 星座，擁有約 650 顆衛星。公司強調在星座建設中的可持續性，意識到有責任避免太空混亂。獨特的 GEO 和 LEO 組合實現全球覆蓋、低密度和高密度區域覆蓋，應用廣泛。重點合作領域包括電信、政府、海事和航空。強調協作對提供有效服務的重要性，展望衛星在全球連通性和可持續性中發揮關鍵作用。

- (1) **整個生態系統合作重要性：**衛星和電信產業正經歷與見證不同產業之間合作不斷增加，看到所有利益相關單位的思維變革。合作已經成為實現創新、規模經濟和構建有意義連接性網路的關鍵。在這種變革中，衛星和電信整合的優勢得到發揮，並與政府、標準機構及不同產業的合作日益增多。最近的合作協議包括與歐洲太空總署和 GSMA 的簽署，旨在推動 5G、6G 和陸地與非陸地網路的整合。致力增加整合，確保人口稠密的城市獲得高速連接和服務。也對農村和偏遠地區產生積極影響。影響不僅公民，還包括政府、企業、工廠和其他實體。真正的成功取決於多個產業和整個生態系統的政策制定者之間的合作。
- (2) **肯定 NTN 帶來收入來源：**透過擴展服務範圍，特別是連接偏遠和未連接地區，NTN 提供額外的價值，尤其對物聯網（IoT）和智能裝置的連接至關重要。新的合作模式和技術整合使得 NTN 成為提供更可持續和具有社會價值的連接性解決方案的重要因素。在 NTN 的發展中，與傳統的陸地通信形成互補，帶來更大的覆蓋範圍，創造了全新且有價值的商業模式。
- (3) **標準化實現長遠發展：**衛星產業應借鑒陸地通信產業在標準化方面的成功經驗，實現高效營運，標準化是關鍵。標準化可達到大規模採用、提供標準設備，以一種成本效益的方式無縫地連接到衛星，實現衛星長遠發展。
- (4) **政策制定者的靈活與確定性找到平衡：**政府和監管機構與產業互動中的主要挑

戰之一是確保足夠靈活，促進創新同時提供投資者確定性，找到靈活性和確定性之間的平衡點。另一關鍵是政策制定者需要保持技術中立，提供參與者有效的政策框架，以促進頻譜使用的互操作性和新商業模式的建立。

6. 活動照片：

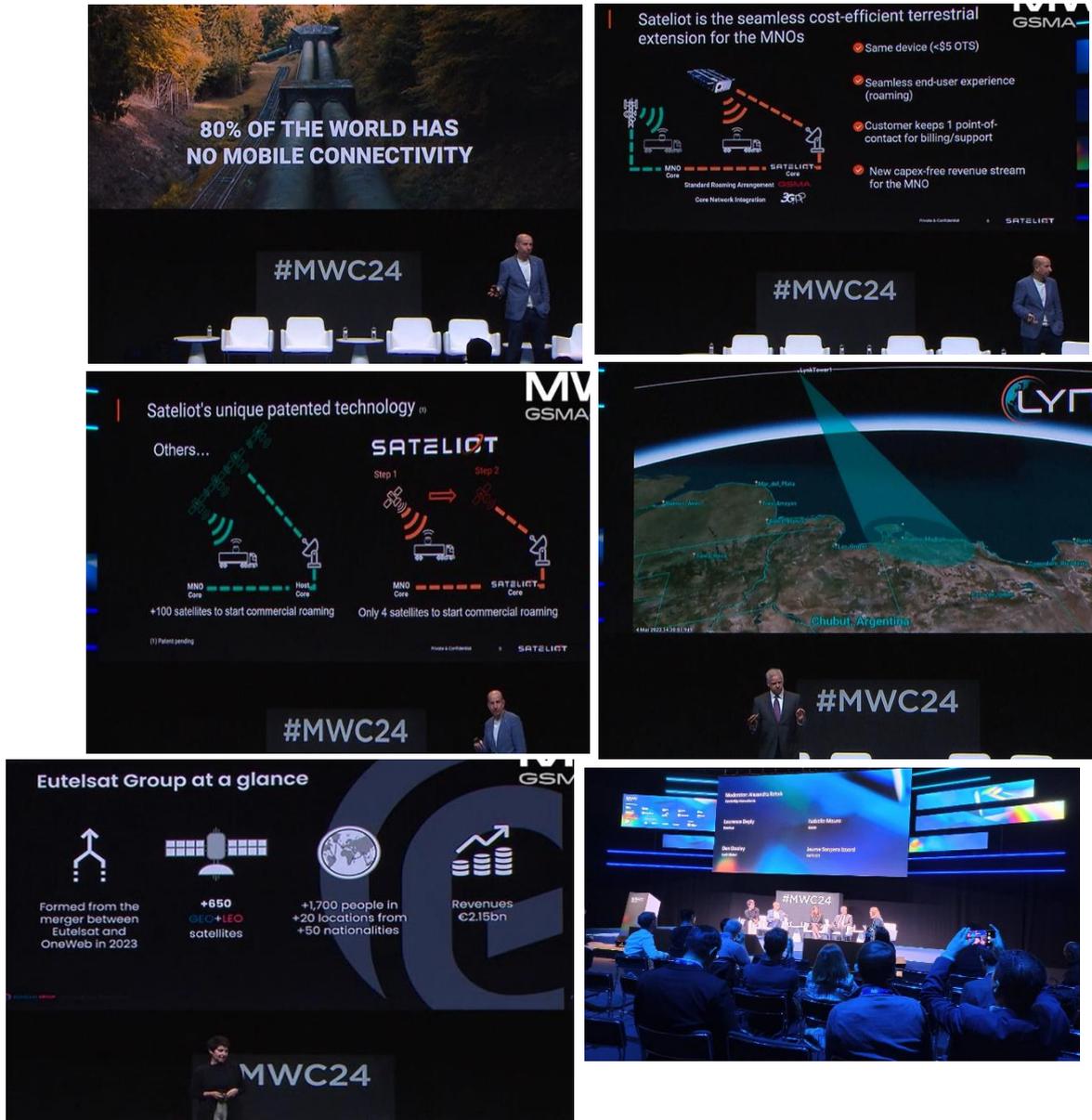


圖 9、教我登月：NTN 領域會議活動照片

資料來源：現場拍攝

(二) 5G 與 B5G

➤ OPEN GATEWAY - THE ART OF WHAT'S POSSIBLE 5G 開放閘道－可能性的藝術

1. 時間：2月26日 09：30 - 10：45
2. 地點：Main Stage, Hall 4
3. 會議主持人：Mats Granryd 全球行動通訊系統協會（GSMA）總幹事

Mats Granryd 是 GSMA 總幹事兼董事會成員。在此職位上，他領導 GSMA 透過一系列行業計劃、宣傳舉措和行業召集活動來支持其全球會員。他曾在愛立信工作了 15 年，擔任過多種職務。

4. 講者：

(1) José María Álvarez-Pallete- Telefónica 西班牙電信董事長兼首席執行官

講者 José María Álvarez-Pallete 是一位西班牙經濟學家，自 2016 年起擔任 Telefónica SA 執行長。2022 年曾擔任 GSMA 董事會主席和「la Caixa」銀行基金會董事會成員，並曾擔任過歐洲商業圓桌會議就業、技能和影響委員會主席。

(2) Margherita Della Valle-Group 沃達豐集團首席執行官

講者 Margherita Della Valle 在沃達豐集團擔任的職務包括：2018 年至 2023 年擔任財務長、2015 年至 2018 年擔任副財務長、集團財務總監、沃達豐歐洲地區財務長。

(3) Jie Yang-China Mobile 中國移動董事長

講者 Jie Yang 現任中國行動通訊集團有限公司董事長，主持集團全面管理工作。他也擔任中國移動有限公司執行董事兼董事長。他曾任中國電信集團公司總裁、董事長，中國電信股份有限公司總裁兼營運長、董事長兼執行長。

(4) Nick Venezia-Centillion.AI 創辦人兼首席執行長

講者 Nick Venezia 是 Centillion.ai 的創始人兼首席執行官，Centillion.ai 是一家諮詢公司，專注於為數位廣告生態系統提供用戶同意驗證、合規性和管理解決方案的全局提供者。

(5) Christel Heydemann-Orange 首席執行長

講者 Christel Heydemann 自 2022 年 4 月 4 日起擔任法國電信公司 Orange S.A. 的執行長 (CEO)，她先前曾在阿爾卡特朗訊和施耐德電機擔任過各種高階職位。

(6) Jason Zander-President, 微軟策略使命與技術總裁

講者 Jason Zander 為 Microsoft 策略任務和技術總裁，領導全球團隊，建構跨量子運算、電信、太空和任務工程的雲端運算的未來。

5. 題綱：

全球生活在一個流動且靈活的互聯時代。預計在未來 3 到 5 年後，5G 連線數將可達到目前世界人口的三分之一，透過 5G 通訊技術為數位經濟的創新提供源源不絕的動力，各行各業也都積極地採取更新進的技術及方法，但其關鍵成功核心仍需要全球夥伴關係連結和公平治理普惠，以提供可持續且互利的價值鏈。本會議聚焦討論 Open Gateway 能提供開放且統一的生態系統，並可以釋放 5G 的全部潛力，促使開發人員能夠創造一個尚未書寫的未來。透過會議凝聚各產業的信心與共識以加速拓展 Open Gateway 深層生態系統和框架建立，盡管其本質上仍很複雜，但對於通路合作夥伴和開發人員來說卻很容易使用。現在這個時間點應引領開放連結，造福所有人。

6. 內容摘要：

各行各業皆有使命，將未來放在第一位，透過科技改變商業型態和社會問題來解決未來的挑戰，透過創新，實現智慧、永續、值得信賴的人類互聯，跨領域連接技術，連結性和技術是追求的目標 (GOAL)，並分為四個優先事項，G 代表成長，面臨成長乏力的挑戰，需要在各個領域尋找機會，需要彌補正在擴大的投資缺口。O 代表開放網關 (Open Gateway)，釋放 5G 網路全部潛力，建構統一生態，打造 API 漫遊世界。A 表示結盟。在快速變化的環境中，應對挑戰和機會，團結一起很強大，但單打獨鬥，任何目標皆達不到。L 代表不讓任何人落後 (Leave no one behind)，意味著必須實現所有人的數位包容。必須要彌補真實世界的使用差距。

- (1) 5G 是史上成長最快的行動標準，電信營運商面臨行動收入成長未增加的挑戰，

但又得繼續投資新技術和基礎設施，以保持世界互聯。這對營運商來說必須找到創新方法來推動成長並縮小投資缺口。以 Telefónica 為例，幾年前其推出了一個名為 Kernel 的平台，將資料和隱私設計作為其轉型的重點，讓客戶能夠透過娛樂、通訊、遊戲、雲端、儲存等領域的存取點存取所有服務。現在服務更包含了 Gen AI，每月收到近 30 億個資訊請求，並且還在持續增加中。

- (2) 中國營運商正在探索新業務、跨垂直領域的商機。中國移動等三大營運商的雲端收入在 2021 年成長一倍，2022 年又成長了一倍。面臨的未來成長將來自於跨產業的共同努力、創新並不斷挑戰現狀，創造無限可能。針對 Open Gateway，中國營運商希望釋放 5G 網路的全部潛力並建立統一的生態系統，建立開放 API 框架，支援行動網路的通用訪問，以便開發人員和雲端供應商可以為消費者和企業改進和建立新的數位服務。
- (3) Open Gateway API 將有助於解決實際業務挑戰，而這些服務中的任何一項任務都不會要求更低的速度、更少的容量、更慢的延遲或更少的運算和處理能力，這就是必須不斷發展網路的原因。當部署光纖、5G 並關閉所有技術時，將會得到不同的服務，硬體突然變成了軟體虛擬化，網路變得基於軟體，現在更加入人工智慧應用。
- (4) Open Gateway 致力於提高部署的效率和安全性，借助開放 API，可以保證客戶在使用的系統服務時能獲得最佳的視訊串流，即使在網路因使用手機數量過多飽和。連接設備的認證，可以避免駭客攻擊並提高對於公用事業等關鍵基礎設施的安全性，並且利用開放 API 解決如無人機或機器人 GPS 定位不夠精準的痛點。
- (5) 過去在 1987 年，13 個國家共同制定 GSMA GSM 漫遊標準，以協調行動語音服務，而現在因緣際會，各國電信商及通訊業者齊聚再次協調開放網關（Open Gateway），致力於聯合國永續發展目標，推動一致性以保持前進，領域包括有自由投資、永續發展和人工智慧。
- (6) 各行各業共同推動新一代資訊科技融合創新融合，著眼於 5G、算力網路、人工智慧等技術的發展。加快建構普惠智能新型資訊服務，將科技成果向科學轉化轉化為新的、真正的應用，才能建構協同創新並培育和催化。新產業、新商業模式、

新產業不斷出現。

- (7) 網路正變得更主動也變得流動，透過 Open Gateway 的開放標準化 API 展示其驚人的功能，我們正邁向網路完全自治的旅程，且此一趨勢不可擋。

7. 活動照片：



圖 10、開放開道－可能性的藝術會議活動照片

資料來源：現場拍攝

➤ HAS 5G DONE ENOUGH TO ENSURE INVESTMENT IN FUTURE G'S? 5G 是否足以確保對未來世代的投資？

1. 時間：2 月 26 日 10：50 - 11：45
2. 地點：Stage B, Hall 6
3. 講者：

(1) Dimitra Simeonidou 教授-Bristol 數位未來研究所聯合主任兼智慧網際網路實驗室主任

講者研究重點是高性能網路、可編程網路、未來網際網路、無線光融合、5G/6G 和智慧城市基礎設施等領域。

(2) Mikaël Schachne-BICS 企業銷售首席營收長

講者 Mikaël Schachne 成功領導訊號、IPX、SMS Hubbing、MMS Hubbing、即時和開放連線漫遊 Hubbing 以及 SIM for Things 等新型國際行動資料服務的產品和業務開發及管理。

(3) Stephen Douglas-Spirent 通訊市場策略主管

講者 Stephen Douglas 領導該企業 5G 和未來網路策略計劃，協助確定市場定位和未來成長機會。

(4) Javier Maria Arenzana Arias-KPMG 電信業合夥人

講者為客戶的成長、價值創造和數位轉型計畫提供支援。

4. 題綱：

本次會議上，5G 領域的領導者重點關注 5G 技術的發展狀況，討論對當今和未來無線通訊影響，但同時質疑 5G 的進步是否保證 5G 的持續投資和開發 5G Advanced 和 6G？討論與 5G 及其他相關的挑戰，包括依賴 5G 最新成就、投資機會以及未來 G 所需基礎設施要求。

5. 內容摘要：

- (1) **5G 市場上設備的應用出現延遲**：雖然東亞市場在實施 5G 技術可能有一些進展，但整體而言，存在延遲現象。受到疫情、供應鏈中斷及利率上升等因素抑制對投資的慾望。研發和創新方面，兩者都在產業本身面臨投資困境，多數企業原預期在最初技術上進行實施和投資，不僅涉及 5G，還包括機器人技術、虛擬現實、感測技術等周邊技術，由於缺乏相應計劃的投資，這些實施進度受到一些延遲及難以擴大規模。
- (2) **應設定商業上可實現的關鍵績效指標 (KPI)**：例如，延遲方面，更關心是延遲的可靠性，而不是延遲的數字。實驗室中可以滿足一些指標，但在商業網路，電信公司負擔得起價格並擴展它們嗎？電信公司可以以成本效益或有效方式實現的相關 KPI 是什麼。
- (3) **建立正確的商業模式和生態系統**：5G 在七年前開發但僅有三分之一的行動網路營運商實際推出 5G 服務，而 5G 獨立部署或 5G SA 僅有 50 家營運商在其本地市場實施。5G 漫遊仍處於早期階段，目前僅 100 個國家提供，且 5G SA 漫遊僅少數營運商啟動。啟用 5G 漫遊存在許多技術挑戰，包括需要建立雙邊協議、進行測試和監控，確保高質量的安全性和防範措施，商業方面，需要正確商業模式、正確的商業生態系統，以推動使用率。
- (4) **實施集中在 B2B 領域**：雖然在公共網路中實現 5G 規模化 B 到 C 市場有困難，但

可在特定地點實現 5G 功能（例如學校），滿足數位轉型機會。目前創新和實施主要集中在 B2B 領域，企業需要全面測試的解決方案，電信公司應建立能夠匯聚合作夥伴生態系統、提供有效解決方案的能力。在商業和企業部門，需轉變為即時的、顧問式銷售，理解企業需求，推動內部轉型，提升組織技能以成為更具顧問性質的組織，提供端到端的解決方案給客戶，使企業不必與多個分包商打交道。

- (5) **行動網路營運商應持續投資 5G**：特別是 5G 獨立部署，確保網路能從全球任何地方為消費者、物聯網和應用程式提供服務。強調 5G 正在消除數字世界和現實世界的邊界，創造新價值，實現這價值需要整個數位生態系統的協作，包括行動網路營運商、系統商、雲端提供商、私有網路和 IoT 解決方案商等，需要全體共同努力，以確保提供用戶期望的體驗。
 - (6) **不是專注 KPI，應該聚焦提供價值**：與其談論速度，不如談論可用性、可靠性、安全性、隱私和信任。應集中精力實現可持續性，減少能耗。因此，KPI 的討論應該轉向價值。
 - (7) **AI 是改變技術的力量，受到高度監管。但法規與快速發展的技術之間存在挑戰。**
6. 活動照片：



圖 11、5G 是否足以確保對未來世代的投資？會議活動照片

資料來源：現場拍攝

➤ HOW MUCH SPECTRUM IS NEEDED FOR THE 6G ERA? 6G 時代需要多少頻譜？

1. 時間：2月26日 11:00 - 11:30
2. 地點：MWC Debate Stage, Hall 6
3. 講者：

(1) 主持人 Johanne Lemay - Co-President, Lemay-Yates Associates

主持人 Johanne Lemay 為電信和傳播領域的知名專家，擁有超過 30 年的經驗。積極參與制定公共政策的諮詢，並在監管程序和訴訟中擔任專家證人。專業領域包括農村和偏遠地區寬頻補貼、中頻 5G 頻譜等。Lemay 女士還參與開發 LYA 拍賣平臺，該平臺支持多種拍賣方式。

(2) Eiman Bushra Mohyeldin - Head of Spectrum Standardization, Nokia

講者 Eiman Bushra Mohyeldin 擔任諾基亞的全球頻譜標準化主管，負責制定和執行諾基亞的頻譜標準化策略，並領導諾基亞與客戶、監管機構、政府機構和合作夥伴在頻譜事務上的全球參與。

(3) Marie Hogan - Head of 6G Portfolio Strategy, Ericsson

講者 Marie Hogan 負責制定愛立信 6G 無線存取網路產品組合策略，其在推動網路向 2030 年及以後發展的同時，重點為利用從 5G-Advanced 到引入 6G 及其帶來的創新技術。

(4) Doug Kirkpatrick - President & CEO, Eridan

講者 Doug Kirkpatrick 於 1980 年在威廉瑪麗學院獲得理學士學位（物理與數學），並在 1988 年獲得麻省理工學院博士學位（物理學）。是美國物理學會會員，撰寫了 30 多篇期刊文章和 60 項美國和國際專利。

(5) Cristina Data - Director of Spectrum Policy and Analysis, Ofcom

講者 Cristina Data 負責透過使用數據提供有關市場趨勢的頻譜洞察，領導 Ofcom 為 5G 提供頻譜的工作，研究 5G 與人工智慧和邊緣運算等其他技術發展，促進各產業領域創新方面所發揮的作用。為 Ofcom 頻譜政策提供資訊所需的其他數據，並確保擁有最合適的分析工具。

4. 題綱：

頻譜分配對於行動通訊至關重要，在每一個時代下都有不同的頻譜需求，會議主要討論 6G 時代來臨時，在 6G 的時代下還需要多少頻譜？6G 頻譜議題討論涉及多面向，包含政府和監管機構須努力共同規劃，將頻譜效益最大化，營運商也要提出所需使用量，來滿足未來會面臨的應用與技術挑戰，故邀請各領域專家來討論，會議時間大約 30 分鐘，進行方式是由主持人提出問題，讓領域專家先各自闡述自己的論點，後續針對爭點進行交互討論。

5. 內容摘要：

會議主要討論未來 6G 頻譜的需求，面對即將到來的 6G 新技術，頻譜分配和使用效率方面的挑戰和策略展開討論，針對會議討論內容整理出「未來 6G 頻譜需求」、「頻譜解決方案與未來研發重點」兩大會議重點，內容整理如下：

- (1) **未來 6G 頻譜需求：**會議一開始討論 6G 時代來臨時需要更多頻譜的必要性，講者們強調須要先了解 6G 時代來臨所需面臨的挑戰，目前 WRC-23 剛結束一段頻譜的討論，確定了部分 IMT 的頻段，未來 WRC-27 也將持續討論。特別的是，講者 Doug Kirkpatrick 從技術角度出發，認為挑戰不在於頻譜，而是在於推動技術專家提供所需要的解決方案。其表示也許可能需要重新思考頻譜配置，將正確的頻譜用於適合類型的應用，在此之間會有一段過渡期，但當一切都完成時，現有的頻段就足夠使用，答案應該是零。其他與會者也都同意技術進步可能會使現有頻譜的使用效率上更加高效，但不同意 6G 時代下不需要新的頻譜；Nokia 講者 Eiman Mohyeldin 提出除了現有的頻譜之外，每個網路還需要 500 到 700MHz 的頻譜，以達到 6G 的願景；亦即在一個擁有三到四個頻譜的國家，正在討論 2.8 GHz 的新頻譜，這些頻譜可以是新的或重新利用的頻段。Ericsson 提出不同頻率範圍（低、中、高）的頻譜需求，充足的頻譜對於 6G 的商業成功至關重要，未來 6G 時代下將會出現更多新興應用，如延展實境（Extended Reality ,XR）、數位雙生（Digital Twin）、機器學習（Machine Learning ,ML）等。
- (2) **頻譜解決方案與未來研發重點：**會議上大家都一致同意強調了未來 6G 不同的應用下，須具有不同頻率範圍（低、中、高）的頻譜需求，對於頻譜使用上的擁擠

現象，在頻譜分配應採取更加細緻的方法。在 6G 時代來臨前，研發工作重心應放在如何更高效利用頻譜，針對如何更高效且更細緻使用頻譜的方式提出方案；對於如何高效使用頻譜方面，講者們都提到「頻譜共享 (Spectrum Sharing)」的概念，頻譜共享作為一種新的概念，表示未來頻譜管理上需要更多各界互相合作，Ofcom 會議上針對頻譜共享的概念，舉例英國 6GHz 因應各地區頻譜分配的不同，提出行動網路服務與 Wi-Fi 共用的解決方案，提供與會者參考。

6. 活動照片：



圖 12、6G 時代需要多少頻譜？會議活動照片

資料來源：現場拍攝

➤ WHAT' S KEEPING CISO' S AWAKE AT NIGHT? 是什麼讓資訊安全官整晚睡不著

1. 時間：2 月 27 日 12：00 - 12：30
2. 地點：Debate Stage, Hall 6
3. 講者：

(1) Kim Albarella-TikTok 安全主管

講者 Kim Albarella 負責全球策略和營運監督，保護個人和組織資料、資產和基礎設施安全，並降低資訊威脅媒介的風險，強化 TikTok 的安全上市策略並讓品牌獲得值得信賴的合作夥伴的聲譽。

(2) Justin Williams-MTN 集團資訊安全主管

講者 Justin Williams 過去 8 年裡一直領導 MTN 的集團安全職能部門，建立集團安全職能並轉變了整個組織的安全性。

(3) Thomas Tschersich-德國電信安全公司的執行長（CEO）和德國電信公司的首席安全長（CSO）。

講者 Thomas Tschersich 負責德國電信的網路安全以及所有其他營運安全問題。

4. 題綱：

據估計，網路犯罪的成本將持續增加，預計到 2028 年將達到 13.82 兆美元。當今數位化風險、數據泄露和勒索軟件威脅不斷的數位環境下，這無疑是首席資訊安全長（CISO）擔憂之源。歡迎領先的安全專業人士一同討論風險管理、事故應對和遵守數據保護法規的最佳實踐。通過參加這次會議，更好地了解當今和明天 CISO 所面臨的主要關切問題，並獲得有價值的知識，以提升組織的網路安全地位。

5. 內容摘要：

- (1) TikTok 擔憂新技術產生未知的安全風險及傳統安全風險（如釣魚和勒索軟體，外部威脅行為者等），以及維護每個國家營運的平臺安全。
- (2) 如何控制代碼庫（code base），分析地球上發生的所有事件，其中 95% 的根本原因是缺乏無漏洞軟體更新。軟體變得更複雜，沒有可靠的代碼開發，也使得維護變得困難。
- (3) 新興技術（例如 AI）帶來的社會挑戰，特別是在虛構視聽內容的製作，使得數字身份和內容保險變得更加重要，以確保通信完整性。講者強調 AI 一代讓我們無法真正信任影音資訊，提出了對社會和安全專業人員的潛在影響，強調解決程式碼基的管理問題和應對技術發展的需要。（例如：HeyGen 新服務允許用戶上傳視頻，將其轉換成其他語言版本，同步嘴型並保持聲調一致，擁有這種技術，可以派助手去某個地方發表演講，她看起來像我，聽起來像我。
- (4) 大型語言模型的進步令人驚人，但壞人利用這些技術進行攻擊，防守方受到限制，而攻擊者積極還不斷發展這些模型。AI 等技術對應將有助於應對人口老齡

化挑戰，但同時存在負面。面對退休潮，缺乏 AI 等技術支持，企業難以維持營運水準。科技的應用帶來許多好處，但也需要謹慎應對風險和挑戰。

- (5) AI 在娛樂內容和創作者領域提供機會，同時也讓攻擊者變得更強大。AI 使得小型攻擊者以更低成本實施，隱藏行踪。面對當前領域的人才短缺，使用 AI 協助威脅檢測等方面，能夠自動化更多流程，讓人類專業人員有更多時間處理 AI 難以應對的挑戰，這也提供未來商業管理的機會。
- (6) 透明度對於建立客戶信任的重要性。當涉及到新技術或數據遭受網路攻擊時，透明解釋發生事件並給予選擇，強調透明報告和公布安全措施，以提高用戶和合作夥伴對組織的信心。
- (7) 網路空間武器化升級，特別在烏俄衝突中展現。國家主導攻擊外包至私營部門，如組織犯罪集團，對西方實施攻擊。這也被用作全球選舉操縱的武器。隨著人工智能介入，未來將更加可怕，使世界更安全的任務，面臨的挑戰愈發嚴峻。
- (8) 電信公司轉型為科技和平臺企業，合作變得至關重要，因為單打獨鬥將導致失敗。地緣政治問題可能導致區域分散，使得資訊分享變得複雜。人才短缺是一個問題，特別在非洲市場，招聘和技能方面的挑戰。

6. 活動照片：



圖 13、是什麼讓資訊安全官整晚睡不著會議活動照片

資料來源：現場拍攝

三、廠商參訪

(一) Fujitsu

- 時間：2月26日 10:00 - 10:30
- 地點：Hall Fujitsu Ltd.富士通株式會社
- 公司簡介：

設立於 1935 年 6 月，總部位於日本東京，為全球及日本知名 IT 服務及 ICT 技術領導廠商，也是全球十大服務器供應商之一，提供產品及解決方案、科技解決方案、全方位解決方案、設備解決方案。

- 主要產品及解決方案服務：

包括資料庫服務、雲服務、服務支援中心、技術維修服務、消費者服務；主要產品範圍包括電腦及週邊產品、傳輸設備、網路設備、伺服器及交換設備、儲存設備、用戶端電腦產品、印表機、掃描器等。

- 科技解決方案：

提供雲端應用服務、包含虛擬主機、大數據行銷應用、物聯網產業應用、企業商務應用、資安應用、雲端儲存、雲端視訊會議、公有雲直連服務、企業混合雲、雲端交換平臺及智慧健康雲等服務。

- 全方位解決方案：

個人電腦、行動通訊、行動/可穿戴裝置、車載相關技術產品（汽車音響和導航系統、汽車電子設備）等。

- 設備解決方案：

設計和生產半導體，並提供解決方案和服務支援。相關產品和服務包括 ASIC/COT、ASSP、FRAM 等。

富士通的目標是透過創新建立社會信任，使世界更永續發展。富士通的服務和解決方案系列利用五項關鍵技術：運算、網路、人工智慧、數據和安全以及融合技術，將這些技術結合在一起以實現永續發展轉型。富士通有限公司報告稱，截至 2022 年 3 月 31 日的財年綜合收入為 3.6 兆日圓（320 億美元），按市占率計算，仍然是日本排名第一的數位服務公司。



圖 14、巴塞隆納 MWC 上的 Fujitsu

資料來源：現場拍攝

● AI 驅動的無線接取網路解決方案：

利用人工智慧技術來優化網路效能並實現營運自動化，從而提高網路效率和可靠性。



圖 15、AI 驅動的網路解決方案

資料來源：現場拍攝

● 符合 5G O-RAN 標準架構

● 自動化和簡化網路營運生命週期的數位孿生技術：

數位孿生技術以數位方式複製實體網路，實現網路架構模擬和流量預測，幫助簡化網路營運和管理。

● 矽光子分解計算機解決方案& “FUJITSU-MONAKA” 的 6G 願景：

矽光子分解電腦解決方案將透過分散式運算資源提高網路效率和靈活性。下一代處理器「FUJITSU-MONAKA」將實現高效能 6G 的關鍵要素。



圖 16、O-RAN

資料來源：現場拍攝

(二) Radisys

- 時間：2月26日 10:30 - 11:00
- 地點：Hall
- 公司簡介：

Radisys 不僅為開放式電信解決方案的先驅者，亦為 Reliance Industries 家族的重要成員。透過開放式多重接入平臺的解決方案使服務提供者成為數位體服務系統整合領導地位。其中沉浸式數位應用平臺是 Radisys 專業團隊結合使用需求，客製化服務所提供完整的循環應用，幫助服務提供者建立高可靠度及高效能擴展的網路應用服務。



圖 17、巴塞隆納 MWC 上的 Radisys

資料來源：現場拍攝

- 高連接性擴展 5G 應用：

1. 展示多種接入解決方案，包括授權/未授權使用的光纖和無線光通訊（FSO），支援多平臺整合應用模式。
2. 展示 Radisys Connect Broadband Access 平臺成為高可靠、高效能的（IAB）回程傳輸應用模式。
3. 展示 Connect Modular Broadband（CMB）平臺，以跨平臺協作方式，有助於網路管理，提升邊緣運算數據中心的資訊傳送能力。



圖 18、Broadband Access 平臺

資料來源：現場拍攝

- 微型虛擬化無線接入網路（RAN）解決方案：

在 Google Cloud 上展示與 Dense Air Networks 和 EdgeQ 的微型虛擬化 RAN 解決方案，以提供創新的中立主機解決方案。

- 5G 網路未來發展：

參加由 Dense Air、EdgeQ 和 Radisys CEO 主持的國際視訊會議，探討 5G 網路的革命性未來。

- 實現潛力：

展示 Intel® FlexRAN™ 和 Qualcomm® FSM™200xx 5G RAN Platform 應用，實現 5G CBRS 部署和信號涵蓋。



圖 19、CBRS

資料來源：現場拍攝

展示 Mimosa 回程和接入產品，結合 Radisys 光纖和分離式 RAN，為偏遠和未開發地區提供最佳化的信號涵蓋。

●轉變現狀：

Engage Clarity 應用，協助聽力受損人士實現更清晰的通話服務。IMS 數據通道技術，實現互動產品導航、即時翻譯和電子商務應用服務。即時通話翻譯解決方案，打破語言障礙，促進全球電子學習和客戶支援服務。Engage Media Analytics 平臺，加速專用 5G 和邊緣網路的整理運算能力。這些主題涵蓋了技術多元應用整合，包括 5G 網路、無線接入、IP 多媒體子系統、人工智慧應用以及通訊平臺未來的發展方向。

(三) Qualcomm

- 時間：2月26日 11:00 - 13:30
- 地點：Hall



圖 20、2024MWC 巴塞隆納會展的高通活動剪影

註：左起依序為工研院林萬怡副理、TTC 陳譽明副主任、TTC 林輝堂執行長、高通劉偲泰總裁、本部韌性司司長鄭明宗、數產署陳慧慧副組長、數產署范姜國皓科長

資料來源：現場拍攝

●公司簡介：

高通公司（Qualcomm Incorporated）是一家總部位於美國加州的無線通訊技術公司，主要業務涵蓋無線通訊晶片設計、技術授權和軟體服務等領域。

一、晶片設計：

晶片設計一直是高通的核心業務。作為全球領先的無線通訊晶片供應商，高通的晶片組產品線覆蓋入門、中階和旗艦級行動運算平臺，在手機、平板電腦、可穿戴設備、物聯網產品等終端應用上廣泛使用。旗艦型號 Snapdragon 行動平臺憑藉其整合了 CPU、GPU、AI 加速器、基頻射頻系統等先進功能，提供優異的運算、圖形、人工智能和連網性能，贏得了廣泛認可。

二、技術授權：

高通是全球無線通訊技術專利的主要持有者，擁有大量與 2G、3G、4G/LTE 和 5G 技術相關的關鍵專利組合。通過授權這些核心專利技術給數百家製造商，

高通獲得了專利使用費收入。

三、無線通訊軟體和服務：

除了晶片設計和技術授權外，高通還提供無線通訊軟體和服務，包括支援無線網路部署、位置服務、人工智能推理等解決方案。高通的技術許可和軟體服務在整個無線生態系統中發揮著關鍵作用。

四、其他發展中技術：

近年來，高通業務範圍不斷擴展，包括高效運算、車載技術、物聯網、擴增實境/虛擬實境等新興領域。公司的戰略是通過先進的終端和基礎設施產品組合，推動無線連網、邊緣運算和人工智能等技術的發展和應用創新。高通致力於為智慧設備和網路基礎設施提供全面優化的晶片、系統和軟體解決方案，推動無線科技和人工智能在各產業的廣泛應用。

●巴塞隆納 MWC 上的高通：

在 2024 年世界行動通訊大會（MWC）展覽上，高通全方位展現了其在無線通訊創新和人工智慧運算領域的技術領先地位。作為通訊科技和行動智慧終端的引領者，高通不僅揭示了推動 5G 演進和邁向 6G 的前瞻性基礎技術，更將生成式 AI 技術的落地應用視為重點，為參展攜手各大手機廠商，在旗艦新機上示範了一系列驚豔的 AI 創作和多模態體驗。

生成式 AI 成為高通本屆 MWC 展出的核心主軸之一。高通以旗下最新一代旗艦行動運算平臺驍龍 Snapdragon 8 Gen 3 為基礎，攻克了在終端設備上高效部署大型 AI 模型的技術難題。他們成功展示了一個包含超過 70 億參數的大型多模態模型（Large Multimodal Model, LMM）能在手機上流暢運行。

LMM 不僅擁有大量參數提供強大的模型容量，更能統一處理文字、影像、語音、影片等多種模態的資料輸入輸出，在理解和生成能力上展現出極為廣闊的 AI 應用前景。相較於傳統只能處理單一文字模態的大型語言模型，LMM 將視覺、聽覺等多種感知資料納入訓練，使其成為邁向通用人工智慧的重要基石，意義非凡。然而，要高效運行如此龐大的 LMM 模型，對終端硬件的計算能力和內存資源提出了極高要求，因此高通在此領域的突破備受矚目。

除了展示多模態 LMM 的運算能力，高通還帶來了知名的穩定擴散（Stable Diffusion）模型，實際上示範了這種頂尖的生成式 AI 模型如何在手機上產生高品質的影像創作。眾所周知，Stable Diffusion 需要龐大的運算量，一度被視為難以在終端設備上有效部署。然而高通透過參數優化、低階適配性（Low-Rank Adaptation）等專利技術，大幅降低了模型的運算需求，終於讓穩定擴散等頂級 AI 模型在手機上高效發揮生成能力。

生成式 AI 的應用場景，並不僅限於影像創作。在 MWC 現場，高通更是展現了虛擬助理的多模態 AI 對話體驗。使用者可以自然地與虛擬助理用語音對話，助理會根據對話內容的語義，即時產生相關的影像、文字或其他多模態回應，極富實用價值。這一體驗的背後是高通對多種大型多模態模型進行了整合和優化，讓 AI 助理能夠理解聽覺、視覺等多模態輸入，再集成各種知識產出多模態響應，給用戶帶來身臨其境的人機互動感受。

由此可知，高通將自身的 AI 運算能力和基礎架構，打造成一個協助開發者輕鬆部署各種生成式 AI 應用的平臺，並為合作夥伴提供高效安全的 AI 工作環境，讓大眾手機和其他智慧終端裝置能夠充分體驗嶄新的生成式 AI 應用和多模態互動體驗，這無疑將催生行動運算領域的下一個顛覆式變革。AI 互通性與運算效能提升也將是高通的發展重點。他們與諾基亞鐘樓實驗室合作示範不同廠商 AI 系統共同基於序列學習實現互通性，並且擴展了自家的 AI 輔助波束成型系統，現已支援空間域波束預測，可望進一步提高系統效率。



圖 21、高通現場展示照片

資料來源：現場拍攝

AI Pin—按壓啟動後，可詢問問題並聆聽答案，或獲得文字翻譯。AI Pin 回應內容以雷射墨水投影於手掌上，以手掌開合來翻頁。

在本屆 MWC 中，高通在無線通信技術創新方面展示了豐富的內容。他們呈現了一系列代表性的基礎技術研究，以促進 5G 技術的演進，並為 2030 年 6G 商用做好準備。其中包括：

◆ 超大規模 MIMO 技術 (Multiple-Input Multiple-Output)：

可釋放中高頻譜段的潛能。高通展示了全球首款 13GHz 頻段超大規模 MIMO 天線原型系統，協助通訊業者探索利用新興中高頻譜資源的可能性，為 6G 時代鋪路。此外，他們還展示了多項突破技術，有望提高毫米波部署的效率和性能，包括混合波束成形、多使用者 MIMO 性能提升、5G 獨立組網等，有助於提高毫米波系統的效能和靈活度。

◆ 數位孿生網路 (Digital Twin Network)：

高通透過實時測試平臺展現如何將物理空間、射頻傳播和網路元素動態等模型化，提供移動預測、增強定位以及準確網路轉換等全新應用。高通還展出利用 140GHz 頻譜的最新技術，包括實現點對點通訊，以及資料中心內部部署可動態重配置的點對點無線連接。這些都為通信網路提供了突破傳統的新能力。

高通還帶來了更多創新展示，如用於降低全雙工交聯干擾的技術、提高頻譜效率的增強連結調整方案、提升網路能源效率的進階調製解調技術等。這些展示顯示了高

通對推進 5G 和 6G 演進的決心。

在 5G 應用場景拓展方面，高通同樣成果豐碩。他們擴展了先進的雲平臺，支援對更多道路使用者的檢測，並展示了車聯網在複雜路口情境下的安全預警應用。此外，他們還展示了如何透過學習車輛軌跡資料，預測無線覆蓋範圍以確保無縫車聯網連接。

總之，高通在 2024 年 MWC 展示了在無線通訊技術創新和人工智慧運算方面的全方位成果，不僅有基礎技術的實驗室研究成果，還有面向垂直產業和消費市場的前沿應用。這表明高通在 5G 演進之路、2030 年 6G 的願景，以及生成式 AI 在終端設備落地等方面具有引領性的能力。



圖 22、與劉總裁會面瞭解高通 5G 及毫米波發展

資料來源：現場拍攝



圖 23、Telefonica（西班牙電信公司）首個商用行動 5G 毫米波（mmWave）網路

資料來源：高通公司

高通技術公司將展示廣泛搭載 Snapdragon 8 Gen 3 為基礎行動平臺的全球 5G 毫米波裝置，推動產業向前邁進。使用 5G 毫米波頻譜實現網路高速度、大容量的最佳方法，可在人潮擁擠的區域帶來最佳的 5G 體驗。



圖 24、Fixed Wireless Access，FWA 高通 2024 MWC 巴塞隆納的主視覺

資料來源：現場拍攝

特別要介紹的是 5G 毫米波在固定無線接取（FWA）、數位化和工業 4.0 等領域所發揮的作用，不僅可提供極高效能的涵蓋範圍，還能支援特殊場域信號涵蓋不足的地方，展現信號延伸，發展新應用服務範圍，創造新使用價值。

FWA 透過無線方式提供網路服務，取代有線光纖。過去光纖到戶必須挖溝槽、埋管線，而 FWA 使用無線接取，故消費者只需透過終端設備 CPE 接取電信業者提供的 5G 行動上網，就能在家使用無線網路服務，免去人工拉線的繁瑣程序。

5G 毫米波的部署基於其高網路容量和卓越的效能提升，為世界行動通訊大會 Fira 展場 3 號展館的參觀者提供不同凡響的 5G 用戶體驗，帶來低延遲的超快行動聯網，徹底改變實現行動連網的方式。

Telefónica 是西班牙唯一取得完整 1 GHz 頻譜的電信營運商，可望成為第一家提供下載速度達 5Gbps 以上與上傳速度達 1 Gbps 的公司。此大規模的頻譜將可支援如多視角攝影機的頻寬密集型應用以及使用者生成內容能夠在如足球場般的擁擠運動場館中實現。

此外，它能提升如 VR 和 AR 的沉浸式體驗，並透過在完全彈性的環境中採用人工智慧和自動化等技術，為產業和製造商提供實現完全無線化和提高競爭力。毫米波

頻段連網將帶來多重益處，包括鎖定有室內外熱點等密集流量需求的區域、增強既有的都市大型基地臺、都市和郊區街道基地臺密集化、或利用大型基地塔臺擴展類光纖固定無線接取服務的涵蓋範圍，輔助訊號微弱地區的光纖部署。

Telefónica 和高通公司合作，在西班牙實現了此 5G 毫米波技術的大躍進應用，大幅改變消費者和企業的行動連網體驗，更快速、易使用，且更可靠。毫米波段開啟了 5G 技術部署的新典範，可為電信營運商提供強大工具來輔助現有的網路部署策略，以根據不同需求提升效能和容量。

(四) Druid Software

- 時間：2 月 26 日 15：00 - 16：00
- 地點：Hall

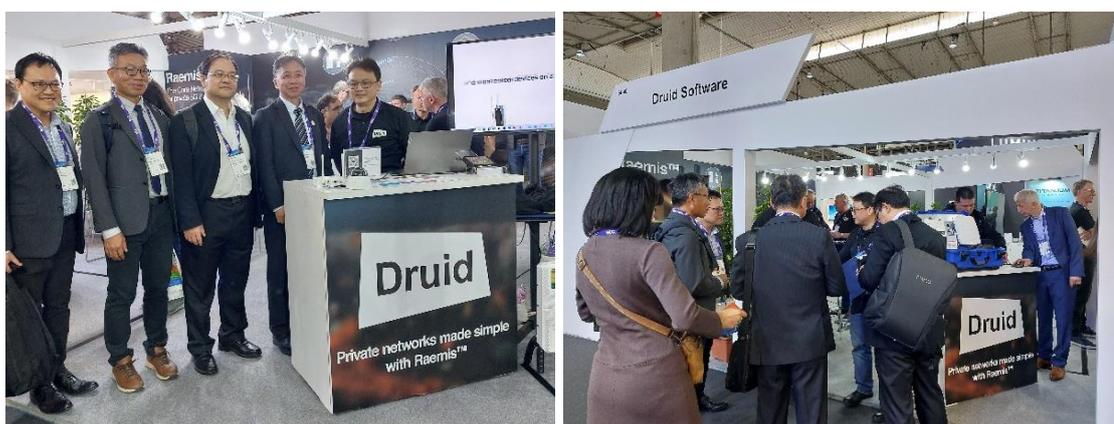


圖 25、巴塞隆納 MWC 上的 Druid

資料來源：現場拍攝

●公司簡介：

Druid Software 是一家位於愛爾蘭的行動通信網路軟體公司。自 2000 年以來，致力於行動通信 5G SA、NSA（非獨立組網）及 4G/LTE 網路等方面，已成為 4G、5G 專用網路的全球領導者。

Druid 提供以下領域的解決方案：

一、企業通訊：

Druid Software 提供企業特定的行動通信解決方案，透過本地管理的行動通信網路提供關鍵的通訊服務。Druid 的 REST API 有助於與其他企業系統輕鬆整合為 IT 專業人員提供即時、直覺的管理介面。Druid 的解決方案，解決了 WiFi 在承載

關鍵業務通訊方面存在局限性，這種方法能專為醫療保健、政府、公用事業等行
量身定制，確保場域室內與室外提供良好的通信品質。

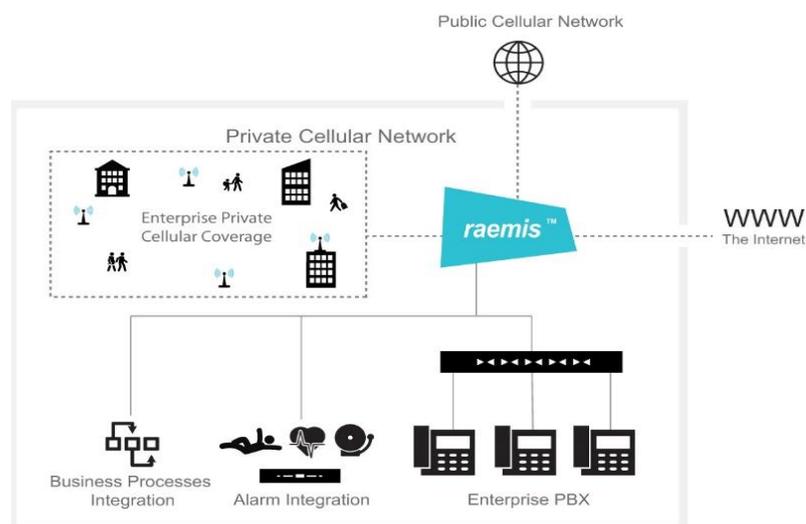


圖 26、企業通訊

資料來源：Druid Software

二、物聯網：

Druid Software 透過其 Raemis™ 技術平臺，提供專為企業物聯網通訊挑戰而設的創新解決方案。該平臺支援目前 4G 和 5G 技術的演進，以滿足低功耗、廣覆蓋範圍和大量設備連接的需求。Druid 讓物聯網服務供業者能夠跨多個電信業者提供服務，增強覆蓋範圍，並特別針對如公共事業、航運物流等垂直市場提供解決方案。同時，其 IoT Reach 解決方案擴展至全球覆蓋，克服覆蓋信號不足的問題，支援廣泛的應用服務。此外，針對工業園區自動化提供了高質量的通訊解決方案，超越 WiFi 在區域覆蓋和高移動性服務品質的限制。

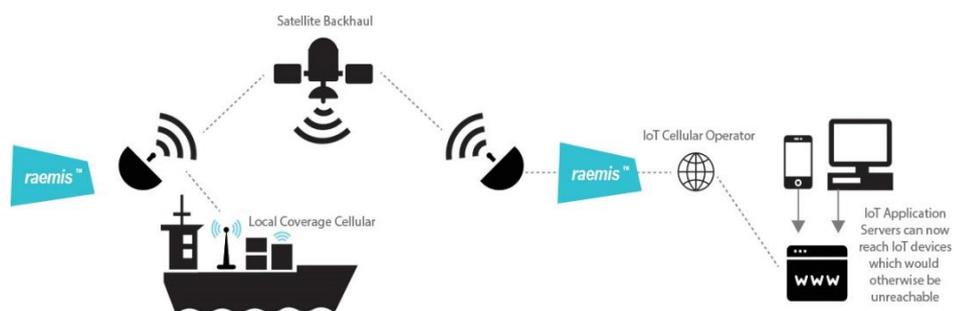


圖 27、物聯網

三、移動邊緣運算：

Druid Software 透過其 Raemis™ 技術平臺實施行動邊緣運算解決方案，長期參與 ETSI 多路存取邊緣運算工作組的標準化工作。該平臺不僅支持 ETSI 標準，還超越這些標準，為企業提供創新的邊緣解決方案。此外，行動邊緣寬頻解決方案將封包交換功能有效地分配至網路邊緣，減輕了集中式分組交換網的負擔，使建立高頻寬網路更為經濟高效。

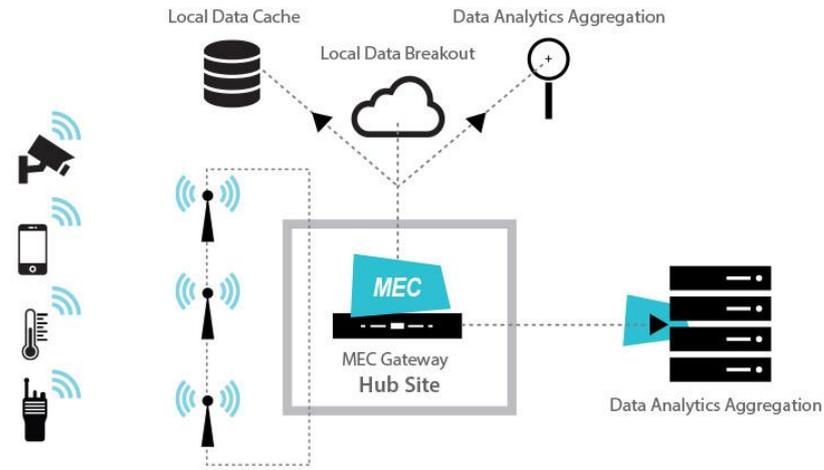


圖 28、移動邊緣運算

四、公共安全：

Druid Software 提供針對公共安全 LTE 網路的創新解決方案，通過其技術平臺，支持基於 4G LTE 的公共安全通訊。這包括利用多個無線電提高服務品質和覆蓋範圍，並提高對單一營運商故障的恢復能力。方案適用於緊急應變、警察、消防和搜救等公共安全領域，以及提供便攜式、可靠的通訊選項，適合行動通信區域聯防和災難應變需求。這些服務旨在降低部署和維護成本，同時服務品質滿足公共安全需求。

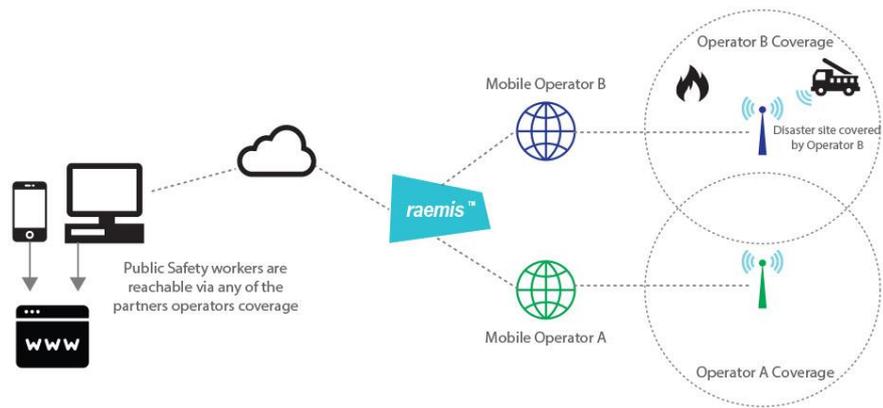


圖 29、公共安全

資料來源：Druid Software

●巴塞隆納 MWC 上的 Druid：

展場上有獨特的 2 個互動式示範點，每個示範點都致力於展示具有 2 個不同應用的獨立 5G 專用網路功能。

亮點在於便攜行動通訊專用網路和供企業使用的虛擬實境體驗。與會者將透過整合 VR 與盒子中的便攜式行動通訊專用網路相結合，沉浸在未來工作場所技術中。這種強大的組合不僅開啟了廣泛的應用領域，而且重新定義了幾乎所有領域的互動、協作和任務執行的範式。



圖 30、左：便攜式蜂網、右：虛擬實境體驗

資料來源：現場拍攝

為了支援此應用，Druid 與 5G 開放創新實驗室、Airspan Networks 等公司合作，打造了一個完全可運作的獨立 5G-SA 專用網路。

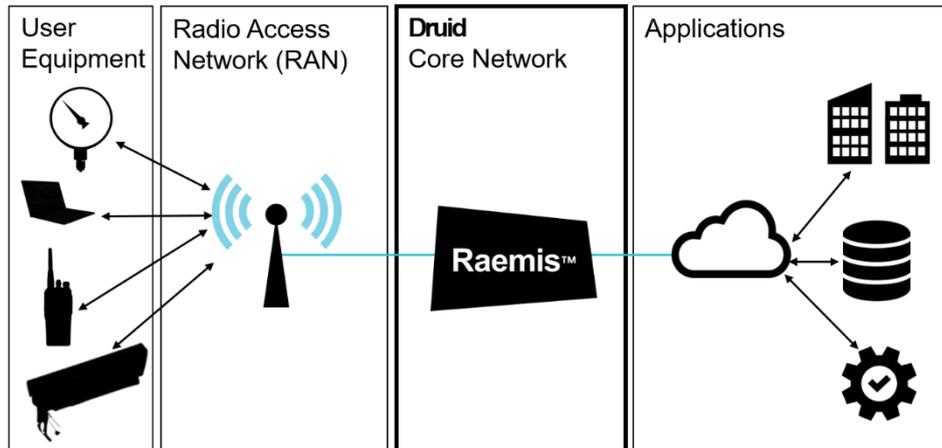


圖 31、5G-SA 專用網路

資料來源：Druid Software

(五) AT&T Services, Inc

- 時間：2 月 27 日 13：30 - 14：30
- 地點：Hall



圖 32、巴塞隆納 MWC 上的 AT&T

資料來源：現場拍攝

●公司簡介：

AT&T Inc.是一家美國大型電信公司，總部位於德州達拉斯。AT&T 最初是貝爾電話公司，由亞歷山大·格雷厄姆·貝爾（Alexander Graham Bell）等人在 1875 年貝爾發明電話後創立，是 20 世紀唯一的電話服務供應商。

如今，AT&T 的業務遍及全球，提供廣泛的電信、媒體和技術服務。這些服務包括無線通訊、數據/寬頻和網路服務、本地和長途電話服務，也在各種數位平臺上開發和上傳內容。

AT&T 分為兩個主要部門：通訊部門和拉丁美洲部門。通訊部門涵蓋消費者和商業服務，包括透過 AT&T Fiber 提供的高速寬頻，以及專為公共安全而設計的 FirstNet 網路。

該公司也被公認為全球營收最大的電信公司，透過 WarnerMedia、Cricket Wireless 和 DirecTV 等多個品牌在無線和數位電視服務等多個市場佔有顯著地位。

●巴塞隆納 MWC 上的 AT&T：

在 2024 年世界行動通訊大會（MWC）上，AT&T 展示了重大進步，特別是在 5G 網路技術方面。他們宣佈在其 5G 網路上部署 Ericsson Cloud RAN 技術。這項措施標誌著 AT&T 邁向 OPEN RAN 的關鍵一步，旨在創建更開放、更具靈活性的無線網路。該技術的初步部署已在德克薩斯州達拉斯南部的站點實施。

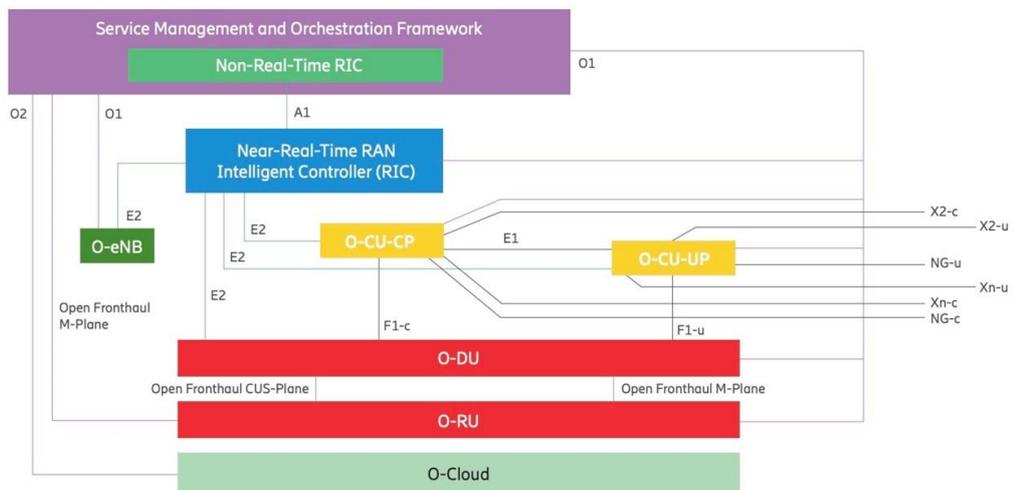


圖 33、SMO 架構

資料來源：O-RAN Alliance



圖 34、OAN 展示

資料來源：Top RAN Suppliers are Huawei, Ericsson, Nokia and ZTE： Dell' Oro
https://www.telecomlead.com/telecom-equipment/top-ran-suppliers-are-huawei-ericsson-nokia-and-zte-delloro-114815#google_vignette

(六) Lemko

- 時間：2月27日 14：00 - 14：30
- 地點：Hall



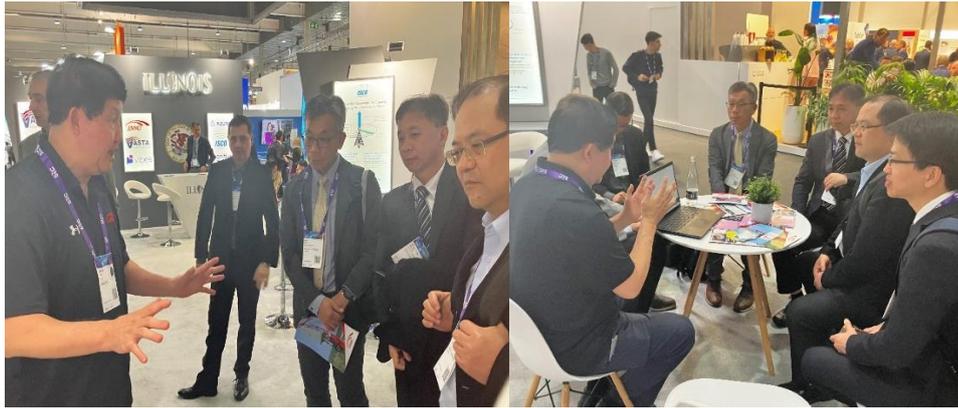


圖 35、巴塞隆納 MWC 上的 Lemko

資料來源：現場拍攝

●公司簡介：

Lemko 是美國行動邊緣運算的先驅。自 2004 年以來，Lemko 於 2006 年已使用 CDMA、2G、3G 和 4G 等技術完成第一個商用系統部署。2016 年，推出了多個專用 LTE 系統來使用 CBRS 頻段。Lemko 擁有 50 多項 5G 技術專利和 28 項行動邊緣運算專利。透過全球第一個行動通信網路提供軟體支援，從而大幅削減成本並提高效率。

Lemko 還提供簡單、快速且安全的 Wi5G 專網解決方案，非常適合應用於物聯網、無線電以及所有工業 4.0 場域。



圖 36、Lemko 技術架構

資料來源：Lemko

●巴塞隆納 MWC 上的 Lemko：

在 2024 年的 MWC 大會上，Lemko 推出了其 MEC 網路即服務（NaaS）並宣布與國際大廠的合作。這次成功的關鍵因素在於 Lemko 的設備已經在美國的核能電廠中被成功地用於緊急通訊和平時的 AIoT 發展，這些核能電廠的要求非常嚴格，一旦 Lemko 的技術在此領域成為標竿，吸引了廣泛的跟進與關注。

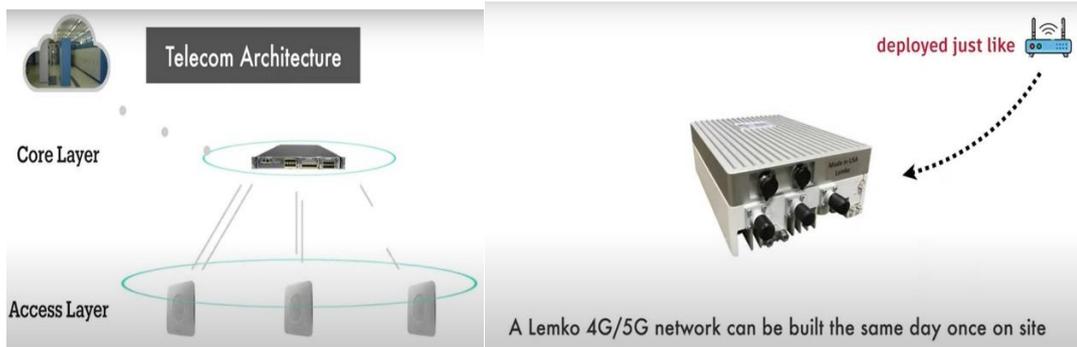


圖 37、Lemko 展示架構與設備

資料來源：Lemko

華康科技代表 Lemko 將與日本的電信設備商在三月份舉辦記者視訊會議，分享美國核能電廠使用 Private 5G 及 AIoT 的經驗。到目前為止，Lemko 已經在全球安裝了 1000 個節點，不僅技術不斷突破，還獲得了許多專利。華康科技公司與 Lemko 多年的合作，準備將服務平臺整合到緊急通訊系統中，協助政府和私人單位應對各種緊急情況。

This complex block contains several elements. At the top left is a diagram titled 'Distributed Mobile Architecture' showing a network of nodes. Below it is a red 'X' icon with the text 'SINGLE POINT OF FAILURE'. To the right is a photograph of a trade show booth for Lemko, featuring a large screen with the Lemko logo and the text 'The Inventor of Mobile Edge Computing NOW offers NaaS', '5G', and 'Simple Speedy Secure'. At the bottom left is a photograph of a white network device. To its right is a list of features, each with a green checkmark: 'Enhanced Mobile Broadband', 'Ultra-low Latency', and 'IoT Applications'.

圖 38、Lemko 案例展示

資料來源：Lemko

<https://www.lemkocorp.com/lemko-identified-as-private-network-solution-high-flyer/>

(七) Auden Techno Corp.

- 時間：2月27日 14:30 - 15:00
- 地點：Hall 5J64
- 內容摘要：

耀登集團創立於 1981 年，總公司座落於桃園市八德區，為全球領先無線射頻技術服務供應商，提供客戶全方位一站式的設計與開發服務，從天線與模組的技術開發到量產製造，到最新的量測設備、法規資訊及軟、硬體服務方案，至產品檢驗認證上市等，協助客戶進行各類無線通訊應用產品的開發。耀登以通訊技術為根基，進行跨領域的擴展及服務整合，包含無線通訊事業、儀器設備銷售事業、智聯毫米波事業、測試認證服務事業、並跨足資訊安全服務以及再生能源綠能事業。

在本次 MWC2024，耀登率先市場潮流，設計一系列 FR2+FR3 (7-39Ghz) 頻段之產品，搭配低軌衛星通訊系統設備，提供未來 5G/6G 邁向立體全方位通訊之技術基礎，持續扮演未來關鍵電信通訊射頻解決方案開拓者。

在衛星通訊產品部分，耀登提供兩種衛星通訊地面收發系統：高效能全雙工 FDD 通訊終端與小型輕量化半雙工 TDD 通訊裝置，TDD 版本的尺寸及重量大幅縮減，但表現能力及規格仍可滿足緊急服務、物聯網、政府和軍事國防海事、物流和運輸追蹤的 LEO 衛星通訊應用。耀登自 2018 年起開始發展毫米波束成型 (Beamforming) 技術之衍生產品，從小型 2x2 陣列開始研究，並於 2019 年建置全臺灣第一套涵蓋 18~94Ghz 之高頻量測縮距場實驗室，將產品從低頻 sub-6 FR1 頻段躍進至 FR2 高頻毫米波段 (28G、39G)，並與國際領先之波束控制晶片 (BFIC) 廠商緊密合作，持續發展出 4x4, 8x8 運行於 Ka 波段之基站端設頻模組；2019 年受法國空中巴士太空技術部門委託，啟動以陣列天線設計低軌衛星接收設備之前瞻研究專案，讓耀登首次從地面通訊踏入衛星通訊應用，並成功在法國完成兩次整合驗證，率先取得客戶所提供之基頻模組，為臺灣首家進入系統整合階段之低軌衛星接收設備設計商。

本次展會除了展示最新衛星通訊地面收發系統，向市場宣示耀登多年在高頻天線系統的設計實力外，同時也展出多種客製化毫米波天線模組 (AiM, Antenna in

Module)，涵蓋 7Ghz~39Ghz 各種頻段，可搭配目前熱烈討論的 FR3 之 NTN 應用，同時也有專屬驗測使用之毫米波升降頻模組（UDC, Up/Down Converter）、O-RU 開放式基站，RIS（可重構智慧表面）等多項產品，從應用與技術來展現耀登全方位高頻通訊整合能力；現場架設 28Ghz 毫米波模組與 RIS 之實機演示，完成 28Ghz 頻段以 90 度夾角反射低損耗之通訊，以及 37.3GHz 高頻毫米波模組 256QAM 調變通訊之實機演示，呈現出耀登在高頻設計技術商用化程度，並能充分配合客戶需求提供軟硬體客製之能力。

針對前瞻技術發展，耀登始終走在前沿，無論是早期的 SAR 生物電磁波檢測，到 5G 時代的毫米波主動天線設計，乃至邁向 6G 時代，整合高中低軌衛星通訊的非地面網路技術（5G NTN），都是在臺灣甚至放眼全球的先鋒技術方案商。

●活動照片：





圖 39、耀登集團於 2024 MWC 會場活動照片

資料來源：現場拍攝

(八) R&S

- 時間：2 月 27 日 16：00 - 17：00
- 地點：Hall
- 公司簡介：

電子測量儀器製造廠商羅德史瓦茲（Rohde & Schwarz, R&S）曹維陵全球專案客戶經理及陳震華應用工程經理向本部展示 5G 基地臺（NB）與非地面存取網路（Non-Terrestrial Networks）之間測試解決方案。這些設備能夠在各種環境下正常運作，並能夠準確地量測電磁波訊號。另外，他們的攤位上還展示了 5G、B5G、萬物連網、專用網路等各種量測設備，以因應未來多元化的行動通訊需求。

本部為讓偏遠地區民眾能夠穩定收看無線電視頻道，持續推動數位無線電視改善服務，本次參訪也特別瞭解羅德史瓦茲最新廣播發射技術，值得本部參考應用於偏遠地區，以提供完整且具韌性之數位無線電視服務。

此外，透過該公司人員介紹，瞭解與德國聯邦資訊安全辦公室（BSI）密切合作的 Wi-Fi 7 和 5G 路由器的網路加密技術。

此行所獲取的最新通訊技術資訊，以及各國在推動通訊網路與廣播電視服務之相關應用，可做為本部強化通訊傳播網路韌性之借鏡。

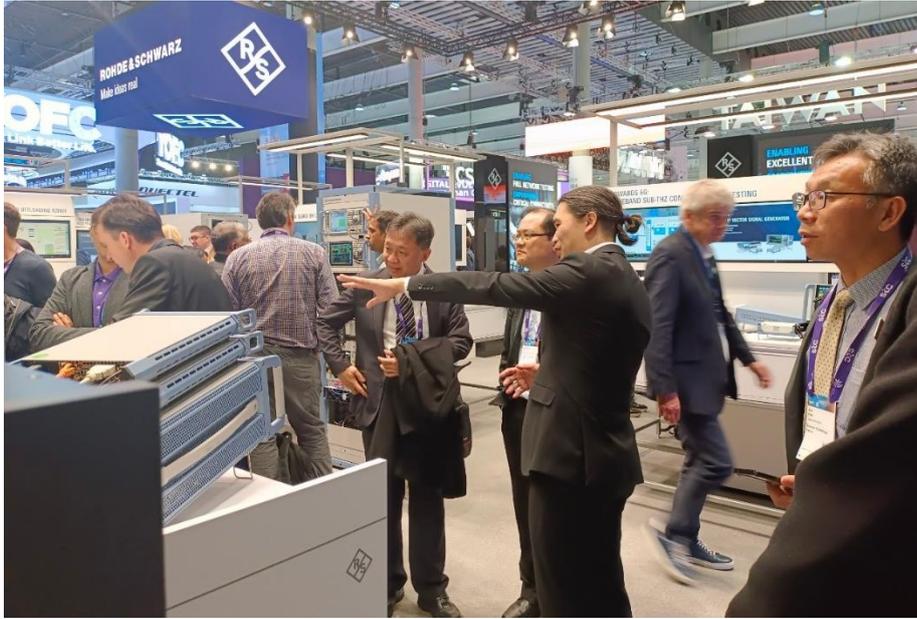


圖 40、曹維陵經理及陳震華經理向本部鄭明宗司長展示該公司解決方案

資料來源：現場拍攝



圖 41、Non-3GPP Interworking Function (N3IWF) 解決方案

資料來源：現場拍攝

四、交流會議

(一) 臺美雙邊會談



圖 42、2024 MWC Barcelona 臺美交流會談

資料來源：現場拍攝

1. 會議時間：2024 年 2 月 27 日

2. 出席人員：

(1) 我方人員

數位發展部：韌性司鄭明宗司長、資源司吳昶慶科長

國家通訊傳播委員會（NCC）：溫俊瑜處長、楊凱竣科長

TTC：林輝堂執行長、陳譽明副主任、王伊文副研究員

(2) 美方人員

Jaisha Wray 國家電訊資訊管理局國際事務副署長

Mariel C. Garcia ICT 團隊負責人

Steve Lang 美國網路空間與數位政策局副助理國務卿

Jared Carlson 美國聯邦通訊委員會（FCC）國際事務辦公室副主任

3. 交流議題：

➤ 我國資訊與通信科技（ICT）安全防護現況

➤ 未來臺美交流合作機會

4. 會議重點紀錄：

➤ 美國網路空間與數位政策局副助理國務卿 Steve Lang 首先詢問我國資訊與通信科技（ICT）安全防護的現況，並希望了解我國與美國以外國家就網

路安全防護的合作情形。

- 2022 年數位發展部成立後，我方也希望臺灣能持續加強通訊韌性的提升與整合，並希望我國除了穩固既有海纜通訊韌性及分岔登陸，也正重點發展低軌衛星以及中軌衛星通訊。然而，可惜美國 Starlink 公司未能與我國非同步軌道衛星（NGSO）計畫合作。

美方回應：將了解情況並評估，但無法保證未來 Starlink 與我國的合作空間。

- 我國目前 NGSO 計畫是向 Eutelsat-OneWeb 採購設備。然而，由於 SNP 的協調問題，覆蓋我國全境的服務測試一再延遲，目前 Eutelsat-OneWeb 表示開通至少需要等 2024 Q2 泰國，以及關島地區調度後才能進行實地測試。對此，也希望美方能夠知情並予以重視。

美方回應：肯定我國對於建立衛星通訊備援的努力，會盡量為臺灣爭取國際空間。

- 美國國家電信資訊管理局國際事務副署長 Jaisha Wray 表示，臺灣與美國在網際網路名稱及號碼指配機構（ICANN）過去有許多合作，對此美方非常感謝、也珍惜這段夥伴關係。未來，美方希望臺灣能持續參與 ICANN 的交流活動，並希望臺灣能在政府諮詢委員會（GAC）中繼續發揮積極作用。
- 臺灣的無線電頻率規劃主要是依據無線電頻率分配表，該分配表係參考國際電信聯盟（ITU）第三區的頻率分配表來編定。每次修訂時，均會公告於主管機關網站。目前臺灣的規劃與 ITU 沒有明顯差異。但由於臺灣目前非 ITU 會員身分，因此建請美方協助臺灣實質參與 ITU，使我國官員能以官方身分出席相關會議。
- 美國網路空間與數位政策局副助理國務卿 Steve Lang 回應：將了解情況並評估後續作法。
- 本次臺美交流圓滿結束，為 2024 年 6 月位於盧安達 ICANN80 國際會議的臺美交流打下良好的基礎。

(二) 2024 MWC Barcelona Eutelsat-OneWeb 交流會議

1. 會議時間：2024 年 2 月 26 日

2. 出席人員：

(1) 我方人員

數位發展部：韌性司鄭明宗司長

TTC：林輝堂執行長、王伊文副研究員

(2) 中華電信：林昭陽總經理、簡志誠執行副總、張維儒科長

(3) Eutelsat-OneWeb：

Steven Beynon、Cyril Dujardin

(4) 衛星終端設備商：

耀登科技－張玉彬董事長

稜研科技－張書維董事長

富智康（鴻海）－蘇家宏資深處長

3. 交流議題：

- OneWeb 在臺灣全面信號覆蓋的服務開始時間
- 臺灣 UT（用戶終端）製造商進入 OneWeb 供應鏈的機會和可能業務模式
- 中華電信作為 OneWeb 海事/航空衛星服務代理資格要求
- OneWeb 在臺灣的未來應用計畫

4. 會議重點：

- 「應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性驗證計畫」規劃使用 Eutelsat-OneWeb 低軌衛星。Eutelsat-OneWeb 發射的衛星可涵蓋全球區域，惟衛星服務需仰賴日本、泰國、關島等鄰近國家建置之地面站，方可提供臺灣所有地區連接 Eutelsat-OneWeb 服務。
- Eutelsat-OneWeb 表示需要與多國政府及廠商協調，加上作業須一定時程，故會盡全力於可於 113 年上半年解決上述問題。
- 我國 UT（用戶終端）製造商進入 Eutelsat-OneWeb 供應鏈的機會和可能業務模式部分，耀登張董事長表示該公司的技術水準可於驗證實驗室發揮，爭取與 Eutelsat-OneWeb 公司合作設立驗測實驗室的空間。

- 中華電信林總經理表示，為提升 Eutelsat-OneWeb 低軌衛星於我國之涵蓋及可用頻寬，我國電信業者持續與 Eutelsat-OneWeb 研商於臺灣本島建置衛星地面站（Satellite Network Portal，SNP）之可行性。
- 關於 Eutelsat-OneWeb 在臺灣的未來應用計畫，我方表示俟前述地面站於 113 年上半年啟用、臺灣所有地區均可連接 Eutelsat-OneWeb 服務，雙方可再談未來應用計畫之合作方案。
- 本次 Eutelsat-OneWeb 交流告一段落，為該公司 2024 年第二季開通我國全境服務立下里程碑。



圖 43、2024 MWC Barcelona Eutelsat-OneWeb 交流會

資料來源：現場拍攝

肆、展後心得

歷經參與世界行動通訊大會，掌握全球規模最大、最具影響力之通訊盛宴後，本代表團將展後心得依性質廬列為人工智慧、未來 5G 網路發展趨勢、OPEN Gateway 影響、衛星與 NTN 網路及 OPEN RAN 等領域進行說明：

一、人工智慧：

（一）5G 和人工智慧的融合

1. 將為電信、醫療保健、製造、交通和智慧城市等領域帶來轉型潛力。
2. 需要投資於基礎設施和生態系統，並確保敏感資料的安全和演算法的可靠性。

（二）對組織運作影響

1. 人工智慧的實施不僅是技術問題，也是商業挑戰
2. 需要整個組織的參與，並被視為放大大人類潛力的途徑，以滿足當前和未來客戶的需求。
3. 生成式人工智慧已對所有產業產生重大影響，改變組織的運作方式、營運商管理及向消費者和企業客戶提供服務的方式。

（三）在商業環境中的角色

1. 人工智慧已成為推動數位轉型的關鍵部分。
2. 企業採用 GenAI 需要解決包括道德、深度造假、偏見、智慧財產權、網路安全風險和環境影響等挑戰。

（四）電信業的重要性

1. 電信業在幫助人工智慧增強工作崗位方面發揮關鍵作用，大幅提高效率。
2. 如果在整個電信業使用人工智慧，節省的總時間可能相當於每年數十億美元的工資。
3. 以 RAN 為例，隨著轉向軟體定義的 RAN，AI 的使用將在優化效能、效率和資源智慧管理方面發揮關鍵作用。

4. 先進的機器學習演算法分析網路產生的大量資料，識別模式和趨勢，從而做出以前不可能的即時決策。

二、未來 5G 網路通訊發展趨勢：

- (一) 全球 5G 採用率：5 年內，全球 5G 採用率接近 20%，但對行動收入成長的影響有限。截至 2024 年 1 月，全球 101 個國家的 261 家業者已推出商用 5G 服務。預計到 2030 年，5G 連線數將增加至 55 億，超過一半的行動連線將使用 5G，將為全球經濟帶來超過 9,300 億美元的效益。
- (二) 行動營運商的財務挑戰：2022 年底，全球行動資本支出/收入比達 19%，預計 2023 至 2030 年間，營運商資本支出將達 1.5 兆美元。全球行動通信營收在 2023 年超過 1.1 兆美元，但年度成長率預計將保持在低個位數。
- (三) 5G 獨立網路和 5G 進階：行動產業轉向 5G 獨立 (SA) 和 5G 進階標準，以釋放創新的 5G 應用案例並創造新收入。網路 API 的開放有助於營運商變現網路資產和能力，並推動標準化方法實現規模化。5G 預計將使全球所有經濟部門受益，特別是製造業、公共管理和服務業。
- (四) 獨立 5G (5G SA) 的推進：5G SA 被視為行動網路營運商在邁向 6G 時代前保持競爭力的關鍵。雖然目前 5G SA 的採用速度未達預期，但它仍是許多先進 5G 功能的基礎。
- (五) 5G-Advanced 的創新與價值：5G SA 為 5G-Advanced 提供了必要的架構，這將帶來新創新和增值，特別是在物聯網解決方案的應用上。物流、港口、公用事業、大型製造和採礦等擁有大型營運領域的產業可能是最早受益於 5G-Advanced 的物聯網解決方案。
- (六) RedCap 技術的應用：RedCap 技術在中層物聯網用例中扮演重要角色，它平衡了成本效益和效能，並在 5G-Advanced 中得到進一步的效率提升。

三、OPEN Gateway 影響：

GSMA OPEN Gateway 旨在透過商業化 API 釋放 5G 網路的全部潛力。2023 年推出迄今，已有全球 65% 行動營運商簽署，初步重點主要為解決網路犯罪，改善線上

商務的安全性。自 MWC24 起已有 239 個行動網路及 47 個行動電信商加入。以下就 API 議題觀測結果進一步說明：

（一）API 閘道的特性

優點：能集中管理，提供單一入口來管理和監控所有 API，實施安全措施，如身份驗證、授權和防止 SQL 注入等攻擊，能處理負載均衡，確保均勻分配到後端服務。

缺點：API 閘道有問題時，影響所有 API 使用，可能會成為性能瓶頸及增加延遲，增加系統架構的複雜性，商業 API 閘道解決方案可能會帶來額外的成本。

（二）技術和策略的發展

- 5G 時代，API 閘道已成為電信架構的基本構建領域，提供高度客製化的產品和服務，增強了行動營運商進入市場的速度和客戶體驗的品質，被視為在全球 API 經濟中發揮更大作用的基礎，其影響超出了單一電信公司的範圍。
- 亞通集團開發了涵蓋 4G 和 5G 服務品質和流量整形的 API，包括控制吞吐量和延遲的網路元件，並致力於提高 API 的易用性，創造收入，以及可擴展性和互通性。

（三）全球範圍內的實施和合作

- 包括 AWS、Infobip、微軟、諾基亞和愛立信雲端業務 Vonage 在內的合作夥伴，已為全球 21 個市場的開發人員商業化了 94 個 API。
- 斯里蘭卡、巴西、西班牙、印尼、德國和南非的營運商積極採用 API 閘道，以提高安全性和打擊詐欺。

（四）未來的市場機會和預測

- 麥肯錫研究預測，OPEN Gateway 在未來 6 年內有潛力為電信業和使用 5G 網路的企業釋放巨大價值。
- 到 2030 年，如果營運商能向企業開發人員和雲端供應商公開更多網路 API 和創新，將有 3000 億美元的潛在市場機會。

四、 衛星與非地面網路 (NTN)

(一) 國際趨勢觀測

隨著近年衛星通訊的蓬勃發展，NTN 在弭平數位落差、填補地面網路缺口的重要性則日漸顯現，與地面網路 (TN) 的整合亦是下世代通訊 (B5G/6G) 的關鍵趨勢。是以，如何建構衛星通訊網路的標準化並與地面行動通訊結合以達成無縫覆蓋，進而打造三維網路生態系統，以及發展全面且有效的監管架構，已成為各國公、私部門在衛星產業推動、技術發展與監理政策上之重要關注議題。

(二) 網路備援與韌性發展

另一方面，借鏡於俄烏戰爭中衛星通訊備援與緊急應用之實例，同時考量我國國情與應用需求，衛星通訊對於整體通傳網路之韌性強化更有莫大助益，能協同行、固網和其他地面通信共同組成多重網路架構及備援，建立「多元異質」的應變通訊網路。本部刻正以「應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性驗證計畫」，以概念性驗證方式 (PoC) 測試非同步軌道衛星 (NGSO) 做為緊急備援通訊網路之可行性，確保政府指揮調度體系在緊急狀況下仍可維持運作。目前計畫執行團隊以採用可於我國提供服務之盧森堡 SES 中軌衛星及英國 OneWeb 低軌衛星；鑒於多元異質是韌性的最佳實踐，本部也持續請 TTC 評估與其他國際衛星通訊業者合作的可能性，並研究多元關係搭配運用之可行性，進一步精進我國通訊網路韌性。

(三) 未來展望與挑戰

衛星通訊的演進將帶來各項技術與服務基準的更新以及更多管制挑戰，尤其隨著未來國內外與各種異質網路業者間的競合關係越趨蓬勃且複雜，勢必需要持續觀測產業與市場之發展走向，並研擬適當之政策推動與監理調適以為因應，以求我國陸海空三維網路之健全發展、強化數位韌性。而衛星通訊服務跨越國界之特性，另一方面則突顯以衛星網路作為通訊備援尚須仰賴鄰國協助，因此未來更應著重於跨國交流與國際協作，同時拓展多元的業者合作關係與深化產業資源整合，並持續強化全面性的韌性策略發展。

五、OPEN RAN

（一）OPEN RAN 可創建彈性的行動網路

ORAN 聯盟旨在確立 5G 無線接取網路建立在網路功能虛擬化、開放原始碼和最大限度地採用市售現成商用元件、標準化介面的基礎之上，導入嵌入式機器學習（Machine learning，ML）和人工智慧（Artificial Intelligence，AI）的即時分析，以開放架構、可互通的介面為目標來使行動通訊業者能滿足智慧城市、工業自動化和車聯網等新應用。

- 國際趨勢：至 2020 年初，已有 22 家營運商以及近 120 多家設備、硬體供應商、研究單位參與 O-RAN 聯盟；預計到 2035 年底，ORAN 市場規模可達到 66.3 億美元。
- 預期效益：改變傳統基地臺設備被國際大型電信設備商壟斷的困境，各家廠商可更聚焦研發技術，以產業分工提高整體產業效率和競爭力。

（二）未來展望與建議

為確保行動通信網路韌性，以因應面臨重大災害時的緊急通訊需求，建議可思考推動發展新的 OPEN RAN 開放式架構，將 5GC 藏匿於多個雲平臺或世界各地雲機房中，當有使用需求時自動化擴充 ORAN 上各種元件，或於無大量使用需求時縮減部分元件，以增加緊急應變時之彈性。

六、強化國際合作

美國為我國相當重要的合作夥伴，建議我國應持續深化與國際先進國家的交流，以促進各項的合作與發展，因此未來應持續深化臺美交流合作，以及促進國內非同步衛星產業發展機會。說明如下：

（一）應持續深化臺美交流合作

未來應藉由我國 ICT 安全防護情形、建立衛星通訊備援、實質參與 ITU 活動及網際網路名稱及號碼指配機構（ICANN）等合作議題，深化我國與美國合作機會，並獲得美國出席代表正面回應，肯定我國運用非同步衛星通訊技術與提升海纜通訊韌性等策略，對於強化網路韌性的努力，並將評估協助臺灣加入 ITU 活動與爭取國際空間的作法，以及評估 Starlink 與我國合作可能性。

此外，經由交流會議影響有效加速 Eutelsat-OneWeb 關島地面站於今年 3 月 28 日開通，提供我國部分地區通訊服務，並於 4 月 3 日花蓮震災發揮功能，提供地震造成固網與行動通訊網路故障區域搜救人員之韌性通訊服務，回報勘災影像與受困民眾使用通訊媒體回報平安。



圖 44、2024 MWC Barcelona 臺美交流會合影

資料來源：現場拍攝

(二) 促進國內非同步衛星產業發展機會

藉由本部協同國內電信業者、設備製造商參訪國際非同步衛星業者 Eutelsat-OneWeb 及會談，就我國全面信號覆蓋的服務開始時間、我國 UT（用戶終端）製造商進入 Eutelsat-OneWeb 供應鏈的機會和可能的業務模式及 Eutelsat-OneWeb 在我國的未來應用計畫等議題進行交流，加速我國低軌道衛星服務使用時程，提升我國網路韌性。

此外，亦爭取我國廠商與 Eutelsat-OneWeb 合作設立驗測實驗室的空間，協助我國非同步衛星供應鏈與國際市場合作機會。



圖 45、2024 MWC Barcelona Eutelsat-OneWeb 交流會現場

資料來源：現場拍攝

伍、未來建議

一、持續派員出席 MWC 會議，蒐集 AI、通訊、網路韌性、資安防護相關政策、措施與經驗交流

會議研討主題與本部重要業務均有相關，派員參與可瞭解國際趨勢並與他國參與者交流

(一)近年來 MWC 會議研討主題包含 5G、B5G、人工智慧、製造業數位轉型、數位 DNA、創造新數位遊戲規則及數位環境帶來的網路安全管理策略等，其與本部促進數位產業發展、推動通訊韌性建設及通訊網路資安防護、調和 5G 及 6G 未來頻譜政策等業務規劃需求息息相關。

(二)確保我國資通訊產業政策與時俱進，符合國際趨勢：持續派員出席 MWC 大會，並參與大會主辦之相關研討會議，有助於透過各項議題瞭解各國專家建議及國際趨勢。此外，更有機會與其他國家代表、廠商等參與者交流心得，以及交流各國國內資通訊產業發展現況及焦點，以作為未來規劃、籌備及調整相關業務的借鏡，提升我國資通訊產業政策法規能量，確保我國資通訊政策發展符合國際趨勢。



圖 46、會議論壇剪影（一）

資料來源：現場拍攝

二、多元衛星通訊強化韌性

藉由出席衛星與非地面網路（NTN）論壇，發現各種異質網路間的關係隨

著技術演進而越趨複雜，勢需持續觀測產業與市場發展走向，以研擬適當政策推動與調適監理以為因應，為強化數位韌性，運用跨國服務資源與國際協作，將是韌性策略發展之重點，亟需持續參與 MWC 會議以深化國際合作交流。

(一)關於 SNP

1. 行動：於 Eutelsat-Oneweb 交流會議上，討論了關島、泰國 SNP 能否保證具體時程。
2. 現況與建議：衛星服務提供者 OneWeb 已於 113 年 3 月底開通我國鄰近地區（含日本、泰國及關島）之關島站測試訊號，目前進行全臺訊號量測作業，期盼未來全面開通後，提升我國政府指揮體系緊急通訊韌性。

(二)關於 Starlink 合作可能

1. 行動：於臺美交流會議上，討論了我國與 Starlink 合作之可能性。
2. 現況與建議：基於多元異質為韌性之最佳實踐，本部並不會限制單一或獨厚特定衛星業者，只要衛星系統業者提供的系統或設備符合國安及資安等相關規定，皆期許應變或戰時應用新興科技強化通訊網路數位韌性計畫執行單位 TTC 評估與美國 Starlink、Kupier、加拿大 Telesat 及其他全球衛星營運商合作的可能性，並研究搭配運用的可能性，以多元技術與異質解決方案達成本案強化通訊韌性之目標。



圖 47、會議論壇剪影（二）

資料來源：現場拍攝

三、關注 OPEN RAN 發展趨勢，配合調適 5G 基礎建設補助與資安檢測規範

迄 2020 年初，O-RAN 聯盟已有 22 家營運商及近 120 多家設備、硬體供應廠商、研究單位參與，預計 2035 年底，ORAN 市場規模可達 66.3 億美元。本次會議更熱烈討論了 OPEN RAN 的預期效益，改變傳統基地臺設備被國際大型電信設備商壟斷的困境，各家廠商可更聚焦研發技術，以產業分工提高整體產業效率和競爭力。

(一)行動：參與 MWC 相關論壇，蒐集 OPEN RAN 開放式架構其未來與 AI 結合的趨勢等相關議題之結論與建議。

(二)現況與建議：目前 OPEN RAN 應用於 5G 專網較為普遍，公網尚無，有待觀察未來在公網之入網發展，MWC 論壇及避免被大廠綁定規格之訴求及其後續建議，均為未來我國發展 5G、6G，推動行動通訊產業發展的契機，對於本部推動 5G 基礎建設補助、基地臺資安檢測之政策規劃，有持續瞭解及參酌是否配合調適之必要。

四、關注自主網路技術發展，提升網路管理與營運效能

自主網路利用各種技術，如人工智慧（AI）、機器學習（ML）和自我配置功能，實現自主供應、自我診斷和自我修復，是網路管理和營運的重大進步，具有降低營運成本、提高可靠性、增強安全性的潛力，進而提升網路韌性。

(一)行動：參與 MWC 相關論壇，蒐集自主網路技術發展等相關議題之結論與建議。

(二)現況與建議：本部推動中之「運用 MOCN 技術建置雲端核網提升行動通信網路韌性計畫」，期許執行單位 TTC 持續關注與評估，並研究導入相關技術的可能性，以達成強化通訊韌性目標。

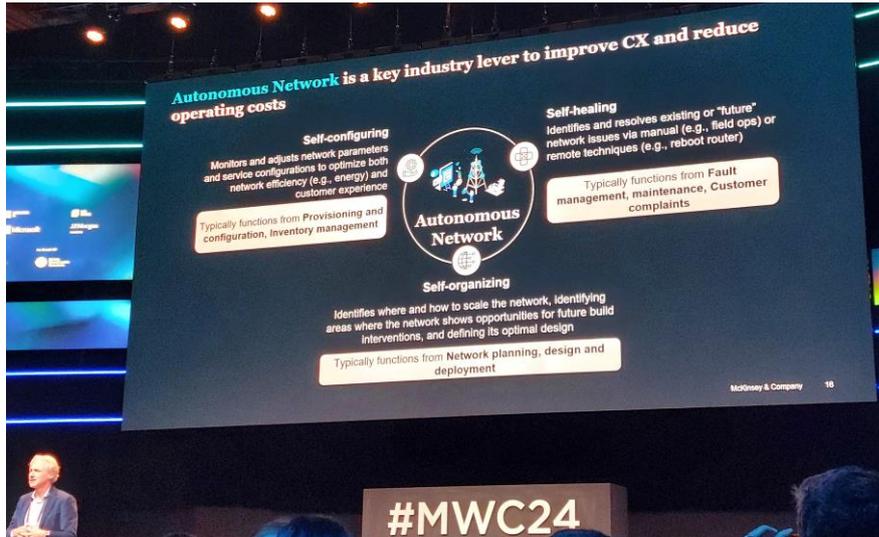


圖 48、會議論壇剪影（三）

資料來源：現場拍攝

五、運用 AI 緩解資安人才短缺

當今數位化風險、數據外洩和勒索軟體威脅不斷，這無疑是首席資訊安全長（CISO）擔憂之源。專業人士一同討論風險管理、事故應對和遵守數據保護法規，了解 CISO 所面臨主要關切問題，以提升組織網路安全地位。

(一)行動：參與 MWC 資安主題論壇，瞭解資深安全長對於未來資安領域之關注重點。

(二)現況與建議：資安防護方面，目前國內資安人才短缺是一個嚴峻的挑戰，需要採取多種措施來解決這個問題，參考本次 MWC 會議座談會與談者心得，以 AI 和自動化來提高效率是一項措施，在本部現產業務「深化通傳領域資安情資分析」可期許採此措施緩解挑戰，未來應持續關注與參考各國在 MWC 會議提出實例與成果。

六、應用新技術提供具韌性之數位無線電視服務

本部為讓偏遠地區民眾能夠穩定收看無線電視頻道，持續推動數位無線電視改善服務，本次參訪也特別瞭解羅德史瓦茲最新廣播發射技術，值得本部參考應用於偏遠地區，以提供完整且具韌性之數位無線電視服務。此外，透過該公司人員介紹，瞭解與德國聯邦資訊安全辦公室（BSI）密切合作的

Wi-Fi 7 和 5G 路由器的網路加密技術。

(一)行動：參訪羅德史瓦茲展示的最新廣播發射技術，值得本部參考應用於我國偏遠地區，以提供完整且具韌性之數位無線電視服務。

(二)現況與建議：建議持續派員出席 MWC 會議，獲取最新廣播發射技術資訊，並瞭解各國推動偏遠地區廣播電視服務之相關應用，做為本部普及通訊業務推動之借鏡。



圖 49、羅德史瓦茲展示的最新廣播發射相關設備

資料來源：羅德史瓦茲

七、建議彙整 5G 專網計畫成果，評估參與國際性展館（如 MWC 等）可行性，提升國內 5G 應用、技術解決方案國際曝光度

展現臺灣 5G 專網垂直應用豐碩成果

於 MWC 參訪過程，發現各種專網應用與技術展示中，多以「模擬」或「可能的」應用情境搭配技術作說明，而本部數位產業署執行中的計畫內有關製造、教育、展演、醫療、倉儲、農業、節能等 5G 專網應用，皆有規劃實際的場域落地實證，待取得可靠與穩定的驗證成果後，建議研擬與評估參加國際性展示活動的可能性，藉此展現我國 5G 軟硬體與系統整合研發能量。

(一)行動：對於目前 5G 專網垂直應用相關的計畫，進行內部討論參加展示

的可能性，規劃整體展示細節。

(二)追蹤與現況：目前 5G 專網垂直應用相關計畫的場域建置正陸續進行中，將敦促各計畫執行單位（工研院、資策會）持續評估參加國際展示可能性。目前正在爭取相關科技計畫以助攻產業出海，俟經費資源確認，將協助團隊積極參加國際活動，增進台灣軟硬整合方案與國際合作建立之機會。

(三)建議：各計畫自行盤點技術內容評估參加展示活動的可行性，以利成果的展現。

八、帶動產業持續參展，擴展國際合作商機

參展期間舉辦通傳創新應用國際鏈結開幕茶會（Taiwan InnoDay-Social Changemakers），推廣「公益創新·徵案 100」推動機制與成果，展現臺灣通傳公益應用創新實力，Taiwan InnoDay 登上 4YFN 官網亮點影片（<https://www.youtube.com/watch?v=PbDULCrJSq0>）。

本次參展 2024 4YFN，協助公益創新入選團隊於展會期間積極與全球各地組織、政府機構和企業代表交流。透過展會學習全球各國創新應用呈現、國際合作交流作法，此將有助團隊擴大產業人脈和國際合作伙伴生態圈。目前正在爭取新的社發計畫，俟預算資源確認，將持續協助團隊積極參加國際活動，增進促成其與合作關係建立之機會。



圖 50、2024 4YFN 展會期間交流

資料來源：現場拍攝