

出國報告（出國類別：國際會議）

參加 2017 年上海世界行動通訊大會

服務機關：國家通訊傳播委員會

姓名職稱：牛簡任技正信仁、包技正家禎、施專員
祉維

派赴國家：中國大陸上海

出國期間：106 年 6 月 27 日至 106 年 7 月 2 日

報告日期：106 年 9 月 20 日

摘要

為推動數位經濟發展，尤其面對 5G、物聯網、人工智慧、電子支付、共享經濟等發展趨勢，在匯流政策及管制上如何與網際網路發展調適、融合並與國際接軌，才能滿足產業期待與民眾需求，為各國通傳管制機關共同所面臨的挑戰。為掌握最新行動科技、應用的發展，本會特於 106 年參與「上海世界行動通訊大會」(Mobile World Congress Shanghai)。

本次大會主題以「The Human Element」為主題，中文為「勢在人為」，亦比喻「事在人為」，巧妙的將行動科技這個「勢」和各行各業的「人」緊密地聯繫，專題所涵蓋 5G、物聯網、車聯網、電信業者轉型策略、數位消費者等，都強調行動產業的發展是以人為核心要素、服務為導向，和社會各個層面的需求緊密互動相連結，讓行動技術參與經濟社會發展進程，才能創造更大的數位經濟綜效，讓被連結的每一個人受益。

近期政府正大力推展數位經濟，行動產業將扮演關鍵性的角色，本次大會所蒐集、觀察到的行動產業、消費者、學研單位等各方利害關係人的聲音，將做為本會精進管制、協助行政院推動「數位國家創新經濟發展方案」建構有利數位創新基礎環境的重要參據。

目錄

壹、目的	5
貳、過程	6
一、世界行動大會-上海簡介	6
二、大會（展覽）議程摘要	7
（一）「勢在人為」	9
（二）電信業者轉型策略	12
（三）5G 發展	15
（四）物聯網發展	18
（五）車聯網	21
（六）數位消費者	24
（七）網路社會所帶來的挑戰	27
（八）行業館、體驗館重要展示	30
參、心得與建議事項	37

壹、目的

根據 GSMA 所公布的「行動經濟報告」，亞太地區是近年來行動用戶數最多、成長也最快的區域，截至 2016 年底計有 27 億名用戶，而印度、中國大陸兩大行動市場預期將持續帶動更多行動用戶數成長。另外，全世界行動普及率最高的 5 個市場，亦有 4 個就在亞太地區：台灣、日本、新加坡及香港。

2016 年亞太地區也是首度使用 4G 連網的數量超越 3G（如圖 1），而在下世代行動通信技術 5G 的發展上，則是以南韓、日本與中國大陸為領先者：南韓電信業者 KT 預計在 2018 年冬季奧運展現 5G 技術及其應用，並且在 2019 年開始佈建並商轉，日本也預計在 2020 年東京奧運展示，中國移動則宣佈在 2019 年進行大規模的 5G 測試，並且預計在 2020 年前佈建 10,000 個 5G 基地臺，進行商轉。

Technology migration in Asia Pacific

Percentage of connections

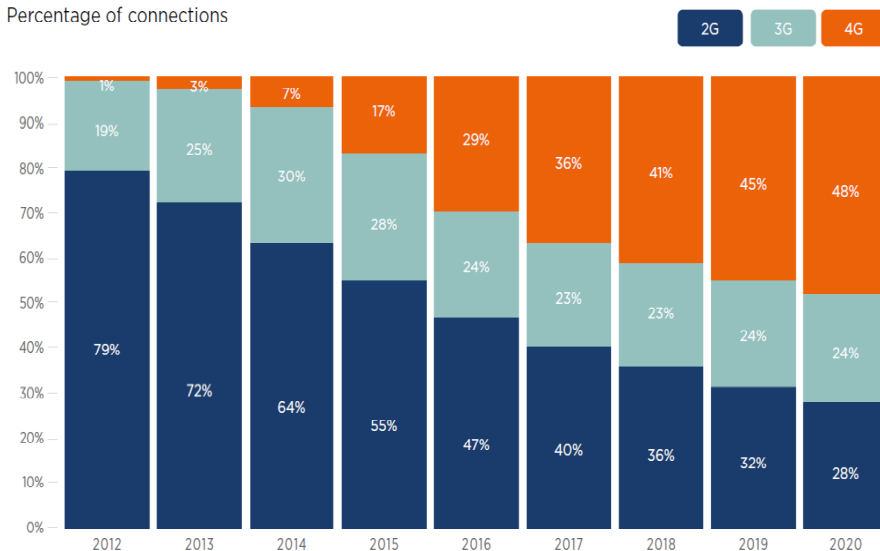


圖 1：亞太地區行動技術使用率變化

亞太地區行動經濟的蓬勃發展，也支持了上層影音內容、電子商務、智慧生活等應用服務的發展，成為引導創新的重要平臺，並大幅增加民眾

的生活便利性、提升政府及企業的經營效率。而從全球趨勢來看，占行動數據流量最大宗為影音，2016 年即占 50%，預估 2022 年將進一步達到整體行動數據 75%。根據 OOOYALA 在 2017 年第 1 季所公布的全球視訊指數報告，亞太地區使用行動裝置觀賞視訊的比例也達到 61%。

本次參加「世界行動大會-上海」目的即為掌握最新行動科技、應用的發展，尤其本次大會中主要參展者及與會者多來自亞洲臨近國家，有助於了解亞洲地區資通訊發展的最新動態。近期政府正大力推展數位經濟，本會做為通傳監理機關，在管制策略上應如何與時俱進，確保市場健全發展的同時，同時又能推動各式新興服務的發展，希望能透過參加本次大會了解產業界、消費者、學研單位等各方利害關係人的聲音以及最新發展趨勢，做為本會精進管制作為的重要參據。

貳、過程

一、世界行動通訊大會-上海簡介

世界行動通訊大會-上海（Mobile World Congress Shanghai，下稱上海 MWC），是由全球行動通訊系統學會（Groupe Speciale Mobile Association，GSMA，下稱 GSMA）所舉辦的年度重要盛會，前身為亞洲行動通訊博覽會（Mobile Asia Expo）。隨著亞太地區的行動市場及伴隨的行動經濟急遽成長，上海 MWC 已成為亞洲地區匯聚各國行動業者、網路設備商、終端設備商，以及行動應用服務提供者的最大交流平臺；以本（2017）年度為例，即有來自 104 個國家和地區近 67,500 名與會者。

上海 MWC 主要包括論壇與展覽兩部分。首先，在論壇部分，除了邀請多名企業、政府、民間組織的講者於專題講座上分享最新趨勢、產業動態之

外，亦有安排針對關鍵議題的綜合討論（panel discussion），增加跨領域、跨產業、跨公私部門的對話機會，並與台下聽眾進行及時互動。另外在展場部分，則是由業者展示最新的產品與服務，創造商業媒合機會，並讓參觀者能夠搶先體驗。



圖 2：世界行動大會-上海會場入口

二、大會（展覽）議程摘要

本次會議主題為「勢在人為」（The Human Element），在上海新國際博覽中心舉行，關注行動科技如何影響各層面的日常生活包括：商務工作、電子政府、教育、醫療、影音娛樂等，並探討連網社會進一步深化時，產業的面貌會如何改變，以及未來產品與服務的革新趨勢。

（一）會議

本次會議主要議程摘要如下（各場次的講者、與談人、會議場地，以及其他合作夥伴活動等詳如附錄）：

106 年 6 月 28 日（星期三）大會第一日

時間	講題
9:30-11:30	開幕式與主題演講 1：勢在人為（The Human Element）
12:00-13:00	主題演講 2：溝通你我，勢在人為（Communications and The Human Element）
14:00-17:30	資料安全峰會（Data Security Summit）
	產業轉型峰會（Transforming Industries Summit）
	MMIX 亞洲峰會（MMIX Asia Summit）
	電信業者轉型策略峰會（Operator Evolution Strategies Summit）

106 年 6 月 29 日（星期四）大會第二日

時間	講題
9:30-11:00	主題演講 3：網路社會，勢在人為（Society & The Human Element）
13:30-17:30	全球終端設備峰會（Global Device Summit）
	物聯網峰會（IoT Summit）
	數位消費者峰會（Digital Consumer Summit）
	網路演進峰會（Network Evolution Summit）

106 年 6 月 30 日（星期五）大會第三日

時間	講題
9:30-11:00	主題演講 4：產業創新，勢在人為（Society & The Human Element）
13:30-17:30	車聯網峰會（Connected Vehicle Summit）
	虛擬實境與擴增實境峰會（VR/AR Summit）

	企業與雲端技術峰會（Enterprise & The Cloud Summit）
	未來技術峰會（Future Tech Summit）

（二）展覽

本次會議計有 650 個參展商，包括行業館、體驗館兩部分，展覽面積達 7 個展館：行業館主要展示最先進的終端設備、技術、應用服務等，展期為 6 月 28 日至 30 日；體驗館則是有虛擬實境/擴增實境、遊戲、無人載具等，展期為 6 月 28 日至 7 月 1 日，讓參展者能夠親自體驗最新科技。

三、會議重點報告

以下謹整理參與本次大會中，值得我國關注的重要發展議題：

（一）「勢在人為」



圖 3：GSMA 開幕式

網路克服了空間障礙，將我們與訊息、資源及彼此相連，改變了我們與朋友、職場、社會和政府的互動及相處方式，因此對數位時代的我們而言，失去連接幾乎等同失去一種知覺。本次會議主題在於「勢在人為」(The Human Element)，主辦單位希望參與者聚焦在驅動行動科技與服務發展的關鍵：「人」。換言之，未來如要行動科技和產業進一步發展，最值得關注的還是在未來數位時代中「人」的需求。

GSMA 會長分享，現今全球超過 80 億的行動連接裝置，其中亞洲佔了 42 億的行動連接裝置，預計至 2020 年將會成長至 51 億，且全球有三分之二的 4G 行動連接裝置是在亞洲；GSMA 預測至 2025 年，全球將有 11 億個 5G 連接裝置，屆時亞洲地區將佔據全球 5G 市場近 60%，未來三年，亞洲行動產業成為全球 5G 的主導力量之一。5G 的發展也被許多人稱為「第四次工業革命」，將結合物聯網帶來數十億級的行動連接量，使人們具備與外部環境時時刻刻進行感知及溝通的能力，進而將數位經濟融入日常生活與工作各方面，為社會帶來全面性的影響。



圖 4：GSMA 會長分享行動產業在亞太地區創造的經濟產值與工作機會

行動產業是未來數位革命的關鍵要素，隨著行動用戶的持續成長，將為經濟帶來龐大的產值與廣大的社會效益，以亞太地區為例，總計創造了高達 1.3 兆的經濟產值，並且創造了 1600 萬個工作機會。因此，全球先進國家都積極投入發展數位經濟，在亞洲方面，中國大陸、韓國、日本等已領先積極投入發展成為亞洲智慧中心，印度、印尼、泰國也不斷開始發展相關服務，對於亞洲經濟結構已帶來巨大變革。

中國移動就資通訊產業面對資通訊技術革命和產業變革，將呈現怎樣的發展態勢，提出了四點思考：

- （1）數位經濟已成為經濟社會轉型升級的重要引擎：由於技術創新的驅動、基礎設施的支持、應用深度的整合、網路安全的保障，全球經濟正加速轉變為以資通訊技術產業為主的經濟活動。
- （2）智慧互聯將促進產業保持快速成長：藉由新一代行動寬頻、人工智慧、物聯網，來驅動網路世界，促進產業與經濟成長。
- （3）整合創新正推動產業生態重建：電信業者將從連接朝向發展平臺，尋求垂直應用服務的整合及掌握數據流，進一步帶動技術、人才、資金流。
- （4）開放合作仍然是不可阻擋的時代潮流：藉由各領域產業的能力互補及資源共享，共創價值。

對於電信業者如何成為創新數位服務的領頭羊，中國移動代表亦提出四點建議：

- （1）強化資通訊基礎設施：緊跟技術潮流，建設廣覆蓋、高速率、高品質、可管理、安全可靠的寬頻基礎設施，並掌握網路演進趨勢，加

速導入軟體定義網路（SDN）、網絡功能虛擬化（NFV）的下一代網路，以及加快推進 5G 發展。

（2）深化整合發展：推動業務結構優化和發展模式創新，深化個人市場（數據與應用程式整合）、家庭市場（多情境智慧服務、家庭智慧網路）、政企市場（ICT、中小企業）、新業務市場（提升民眾體驗）。

（3）支持數位經濟發展：把握數位經濟發展的機會，積極開創資通訊服務的新商業模式，建立物聯網服務，深耕車聯網、智慧穿戴裝置、安全監控、工業製造等重點領域。

（4）打造合作雙贏的產業生態鏈：共同構建數位化創新產業新生態，進一步強化 5G 等關鍵技術研究；與垂直領域各產業之數位服務等方面進行深入合作，共同促進物聯網產業發展；加強電信業者間業務合作，優化國際漫游資費，降低互連溝通成本；完善關鍵基礎設施的安全防護，確實維護網路安全和用戶權益。

展望未來，各國政府在發展行動數據也應該要支持：（1）制定確保競爭的機制、（2）建立反映市場發展的政策制度、（3）建構一個適用於當前競爭投資與創新的新架構平臺。特別是以下三個措施對於數位經濟的發展至為關鍵：（1）條件成熟情況下，政府應該致力於頻譜即時的釋出（及其和諧共用）、（2）同意能帶動投資並且確保市場有效競爭的產業合併案、（3）對於類似服務應予以相同管制，才能確保數位經濟繁榮發展，為通訊產業帶來永續經營，而非惡性競爭。

（二）電信業者轉型策略

在過去 20 年間，行動電話及智慧型手機的問世，推動了數位化的發展。每一次的變革，都重新定義了人們的行為方式。雖然行動技術急速發展，智

慧型手機及其他連網設備使用大幅普及，電信業者的本業收入卻逐步放緩；從電信業者的營收項目來看，已由語音、簡訊轉移到數據，甚至使用電信網路的應用服務。隨著消費者習慣的改變，全球電信業者正在將業務範圍擴大到非傳統電信運營業務的新興領域，例如人工智慧、影音平臺、機器人、物聯網等，期望能為產業帶來新機遇和挑戰。

Nokia 代表歸納電信業者轉型各具特色，但在幾個關鍵領域上卻不謀而合，利用雲端的超本地（hyper-local）、5G 的超行動（hyper-mobile）、IoT 的超大規模（hyper-scale）等特色進行轉型，並以三個面向來進行：（1）以客戶為中心：利用統一的平臺和雲端服務等，為客戶提供無縫轉換的全方位體驗；（2）網路是關鍵：網路的容量、延遲度、成本，以及是否採用 5G、大數據分析、IoT、資安、NFV 等技術；（3）數位服務業務：物聯網、資訊安全及雲端業務與垂直市場應用。

此外電信產業近幾年來致力於跨域、跨產業的合作，因此在媒體娛樂、物流、汽車、消費商品等產業的數位轉型中扮演核心角色，而電信業本身的數位轉型在未來 10 年內，將為工業與社會帶來超過 2 兆美元的機會，但電信業者卻不善於抓住數位價值，因此如何數位轉型可思考以下 4 個方向：

- （1）未來的網路型態：數位的潛力在於網路能夠更可靠、安全、自動及增加彈性度來滿足客戶的多樣與動態需求，藉由軟體集中控制與物理層網路硬體虛擬化功能，提供差異服務。
- （2）擺脫水管的角色：重新定位 B2C 與 B2B 的商業模式及發展新的數位服務，例如 IoT 整合方案、消費者與企業客戶的數位服務等，並透過跨產業的競合來擺脫水管的角色。
- （3）重新定義客戶體驗：為贏得消費者的忠誠度，電信業者需導入相關

情境與數位工具來傳達無縫、情境化、愉悅的數位體驗。

- (4) 連結創新產生的差距：電信業者必須使用創新模式與策略，滿足快速創新、匯流與新服務的數位工作型態

電信業者是行動寬頻時代的主要建設者與原動力，建造了無所不在的高速行動網絡，如同扮演著「水」的角色，連結萬物。截至 2016 年底，中國大陸的電信業者已建置超過 300 萬個 4G 基地臺，全球智慧終端裝置出貨量已經突破 14 億臺，全球行動互聯網用戶數已達 33 億，在電信業者全力推動下，行動網路規模逐漸壯大，而在迎面而來的物聯網時代，中國聯通代表建議電信業者關注 3 方面：

- (1) 連接：利用現有網路資源，根據不同的使用場景，選擇合適的物聯網連接技術，積極打造全面支持物聯網快速發展的網絡。
- (2) 平臺：完善基礎連接管理平臺，為廣大企業提供端到端的解決方案。
- (3) 數據：物聯網的蓬勃發展，使蒐集數據的來源極大化，數據的處理技術也不斷發展，讓數據更具真實性和實用性。透過大數據的分析，使數據成為知識，再演變成智慧。

KDDI 代表提及，日本 4G LTE 網路的人口涵蓋率已經超過 99%，MVNO 的客戶數逐年提高，造成 MNO 數據的 ARPU 成長逐漸緩慢，從 2012 年至 2016 年，行動通信業務 CAGR 僅增加 7%，但增值服務增加了 11%，增值服務主導了 ARPU 成長。由於 MNO 的 ARPU 成長來自於增值服務，而非電信服務，MNO 勢必要強化與客戶間的連結。因此，KDDI 正穩定轉型為 Life Platform 公司，專注在具有附加價值的服務上，從創造 au 帳號著手，透過手機號碼結合帳號，連結到旗下的電子商務、保險、銀行等服務，提供更豐富的服務，以和顧客建立更緊密的互動關係。

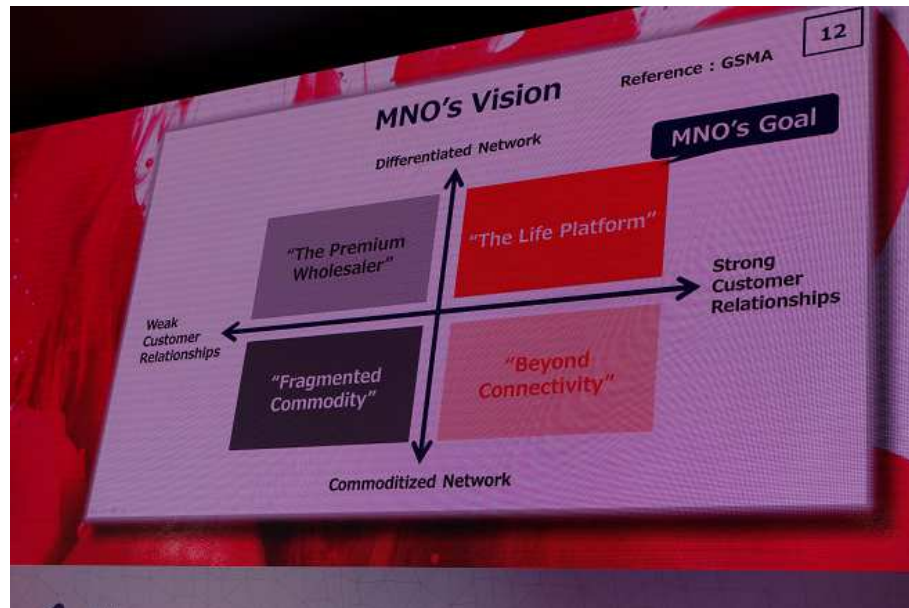


圖 5：KDDI 代表分享建構 Life Platform 的願景

電信業者以往獲利來源是語音及簡訊，現在智慧型手機以 APP 應用為主，獲利來源已轉為各種多樣應用內容服務，因此與會代表多建議政府亦需擺脫舊有思維，加強橫向聯繫，並應隨之數位轉型。數位匯流最大的挑戰在於如何找出夠獲得利潤的商業模式，電信業者無法再單打獨鬥而維持獲利，因此產業代表亦指出，主管監理機關應制定適宜的措施，同意通傳業者更容易相互或跨域整合、合作，才能產生足夠的經濟規模，創造利潤。

（三）5G 發展

不讓歐美 5G 發展專美於前，亞洲地區亦積極推動 5G 技術的發展，韓國和日本均宣示在即將到來的 2018 年平昌冬季奧運和 2020 年東京奧運盛事上一展 5G 技術的風采，然頻譜的早期規劃對於全球 5G 技術發展至關重要，因此，大會也重點關注在 5G 頻譜發展趨勢，並探討 WRC-19 之前，有哪些頻譜適用於 5G，以及未來頻譜規劃的進展。

中國大陸工業和信息化部指出，5G 是實現「中國製造 2025」、「寬頻中國戰略」和「互聯網+行動計畫」的重要行動通信系統基礎建設，而頻譜為實現

5G 發展的關鍵要素，對系統技術研發和應用扮演重要的導向作用，為因應和促進 5G 的應用與發展，2017 年 6 月 5 日中國大陸工業和信息化部對 5G 頻譜規劃公開徵求意見，在滿足以下條件，3.3-3.6GHz、4.8-5GHz 將用於 IMT-2020（5G）業務使用：

- （1）3.3-3.4GHz 原則上用於室內，但在與無線定位業務沒有干擾的條件下，可於室外環境使用。
- （2）3.4-3.6GHz 的 IMT-2020 系統不應對固定衛星系統和衛星遙測造成干擾。
- （3）4.8-5GHz 之 IMT-2020 系統不應對無線天文業務造成干擾。
- （4）針對 5G 高頻段部分，2017 年 6 月 8 日工業和信息化部亦對 5G 毫米波頻段包括 24.75-27.5GHz、37-42.5GHz 等頻段徵求意見。

5G 網路部署存在非獨立式（Non-Standalone，NSA）與獨立式（Standalone，SA）兩種方式，非獨立式的 5G 組網是架構在既有 4G 基礎標準上，3GPP（3rd Generation Partnership Project）決定將非獨立式的 5G NR（New Radio）組網標準提前到今年 12 月完成，將是第一套 5G 標準；而 5G 獨立組網是 5G 第一套新制定的標準，預計在 2018 年底、2019 年初出爐。非獨立組網在某些應用場景下可減少網路佈署成本，並滿足早期 5G 服務需求，然獨立式組網可提供大規模的經濟效應和性能，適合長期發展。



圖 6：高通代表分享 5G 的經濟影響

高通代表亦指出，目前全球的行動連線數已達 76 億，是人類歷史上最大的技術和創新平臺，5G 技術正是支援大連線時代的到來，且大規模的物聯網將出現在 5G 網路，包含 eMTC、NB-IoT，成千上萬公司借助最新行動技術發揮網路經濟的效益。行動生態系（ecosystem）的成長關鍵包含快速無線付款、GHz 等級的處理速度、4K 影像、OFDMA 載波聚合、LTE 免執照頻譜、安全技術等。5G 的經濟影響將達到：（1）2035 年全球有 12 兆 5G 相關產品或服務；（2）2035 年中國大陸、韓國、日本的 5G 價值鏈達到 1.6 兆的經濟規模；（3）2035 年中國大陸、韓國、日本在 5G 價值鏈中創造 1250 萬個工作機會；（4）中國大陸亦有 93% 的新服務與新商業模式待開發。

中國移動研究院兼 GTI 頻譜工作組代表則是建議，推動 3.5GHz 頻段全球統一，以推動 5G 早期部署，達到市場規模最大化，且每個電信業者至少需 100MHz 的連續頻寬，才能發揮 4G 平順升級至 5G 之效益，而 5G 將可協助 4G 基礎建設達到投資最大化。針對 5G 頻譜需求預測，提出 6GHz 以下約 1GHz 頻寬需求，24GHz-43.5GHz 約 8GHz 頻寬需求。另外，雖然 5G 更

多的挑戰在於物聯網的應用，但 5G 也須盡早考慮語音解決方案，而非採現行的 CSFB（Circuit Switch Fallback）方式提供行動語音服務。

汽車產業也是體現 5G 影響力的重要領域。2035 年，5G 將為汽車產業及其供應鏈和客戶創造超過 2.4 兆美元總經濟產出，5G 對汽車產業的累計經濟影響佔全球 5G 整體經濟影響近 20%，5G 將是未來聯網汽車和自動駕駛汽車不可或缺的一部分，其將幫助提高生產力與銷售價值，改善使用者體驗與環境品質，減少交通事故和降低死亡率。

（四）物聯網發展

GSMA 代表分享 2017、2018 年行動物聯網（Mobile IoT）發展重點，2017 年預計低功率廣域物聯網（Low Power Wide Area, LPWA）將會進入商轉階段，目前在 12 個國家/地區已建立了 21 個物聯網實驗室，全球設立了 65 個行動物聯網試點，項目包括：智慧電表/水表、智慧電網、智慧農業、智慧能源管理、物流管理等。在標準採用上，美國 AT&T 與 Verizon 目前使用 LTE-M，而歐洲的 Deutsche Telekom、Vodafone，以及中國大陸的中國移動、中國聯通等則是使用 NB-IoT。

Verizon 代表認為面對物聯網的快速發展，傳統電信業者必需從管道的角色，轉型朝向發展平臺、尋求跨域合作、甚至垂直整合服務。Verizon 以物聯網分析平臺建構為例，提出先決條件要有裝置、數據存取、數據處理、機器學習、商業邏輯、應用程式介面&視覺化、深度調查等，並且必須奠基在大數據與人工智慧平臺上，以進行大規模的數據運算。根據 Strategic Analysis 的資料，業者可從物聯網所得到的利益如下：（1）工作效率（Operation Efficiency）：降低成本、增加效率、即時政策決定；（2）新的商業經營模式：新的收入來源、從資本支出轉變為營業費用、新的所有權結構；（3）安全與資安：規範遵循、防止弊端、採取預測性與預防性措施；

(4) 顧客關係管理 (CRM)：增加消費者接觸點、客戶維繫；(5) 資產關係管理：問題偵測及預防、資產有效利用及布局、生命週期管理。

中國大陸於本次會議中，積極展現了物聯網發展的企圖心，整體國家戰略主要為 2013「物聯網、寬帶中國」、2015「大數據應用、雲計算發展」、2015 年的「互聯網+」與「中國製造 2025」、2016「製造業與互聯網融和、信息化規劃」、2017「新舊動能轉換」等。中國大陸工業和信息化部更在 2017 年 6 月公布了「關於全面推進移動物聯網 (NB-IoT) 建設發展的通知」，提出加強 NB-IoT 標準與技術研究，打造完整產業體系、推廣 NB-IoT 在細分領域的應用，逐步形成規模應用體系、優化 NB-IoT 應用政策環境，創造良好可持續發展條件等三大策略。

2017 年為中國大陸 NB-IoT 啟動元年，三大電信業者都積極卡位 NB-IoT，並開始進行 NB-IoT 測試與布建；中國電信已完成第一階段實驗室主流廠商無線、核心及終端互聯互通測試，將於 6 月完成 31 萬座基站之 NB-IoT 升級；中國移動則規劃在於杭州、上海、廣州、福州 4 個城市開展 NB-IoT 及 eMTC 的規模試驗，2018 年將實現商用化；中國聯通今年將繼續推進北京、上海、廣州、深圳、銀川、長沙、福州等重點城市的 NB-IoT 商用部署，3 家電信公司規劃在 2020 年 NB-IoT 達到全國覆蓋。

鷹潭市政府代表分享了全球首個以 NB-IoT 網路覆蓋全域的智慧城市，中國大陸三大電信業者投資了 1.72 億元人民幣建置了 962 個基地臺，政府並聯合了三大電信業者、華為、中興等建立了 NB-IoT 產業園區，投資金額高達 5 億元人民幣，預計將會設立智慧新城產品應用展示中心、中國信通院物聯網研究中心、國家物聯網通信產品質量監督檢驗中心等。在應用服務上，鷹潭市亦與相關企業合作，推出了智慧水表、智慧家居、智慧停車、智慧農業、智慧電網、智慧路燈等。

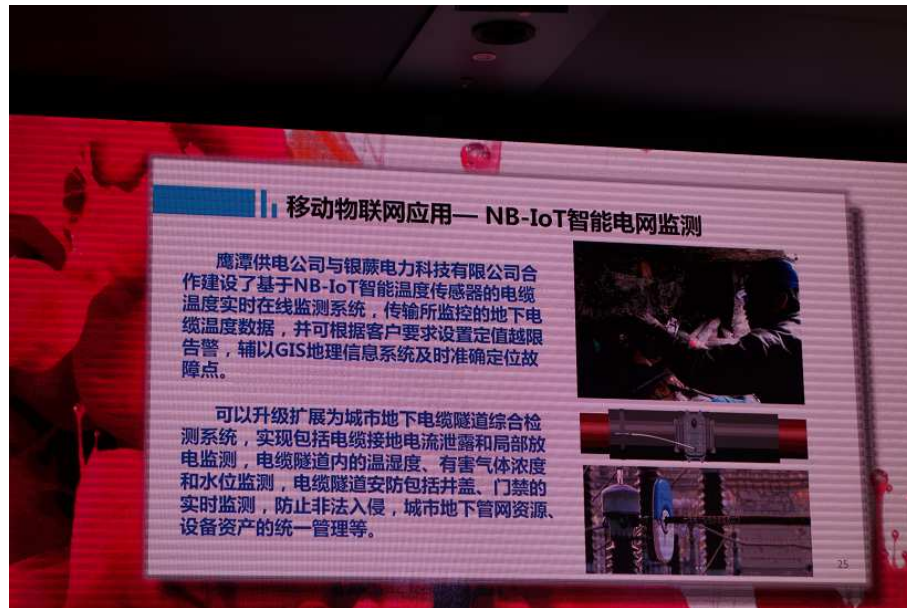


圖 7：鷹潭市政府代表分享智慧電網應用

然而，物聯網現階段仍有不少挑戰，首先是許多與談人皆有所提及的資安議題，連網裝置大幅普及後，資安風險亦相對提高，尤其是連網的交通工具、發電廠、自動化工廠等，如被駭客侵入攻擊後果恐不堪設想。此外，物聯網目前標準甚多，研發時可能會徒增成本，並且增加物與物互通的困難，因此造成整個物聯網市場零碎化，也影響了未來應用發展的可能。由於從聯網裝置即時的大量蒐集了即時的人與相關環境感知的數據，除了分析技術及機器學習待進一步提升之外，隱私保護的規範也需要進一步研議，為了確保規範的遵循，未來勢必會也大幅增加監理成本。

事實上，萬物互聯也使電信營運環境發生很大變化，未來以服務為中心及萬物互聯，任何公司均可能透過網路成為用戶營運商（customer operator），例如：Airbnb 為房屋租屋提供者成為營運商；智慧冰箱，食物產品提供者成為營運商。因此，電信業者應思考如何改變其運營模式，於電信網路的基礎上提供服務，進一步轉型成為用戶營運商。



圖 8：中國移動代表分享物聯網產業應用可能

（五）車聯網

根據全球行動供應商協會（Global mobile Suppliers Association，GSA）在 2016 年 11 月所公布的「從 LTE 到 5G 的轉換：對於車聯網的影響」報告，2025 年預計將有 5.26 億臺的連網車，而其所產生的數據流量預期將達到每個月 3.1EB（exabytes）；GSMA 代表也分享預計 2035 年將有 7,600 萬臺自駕車，2020 年車聯網每天將產生 4,000GB 的數據流量。多數與會者認為，電信業者所建構 LTE（甚至未來的 5G）網路，最能夠滿足車聯網所需的頻寬、低延遲性、高可靠性等需求，GSA 也預測電信業者為物聯車批發/零售車載資通訊、生活娛樂等服務，將可創造每年 460 億美元的產值。

Telenor 代表分享，車聯網產業主要有三大主力：電動節能（Electrification）、共享移動與隨叫服務（Shared mobility & Transportation on-demand）、奠基在 AI 上的連網與自動化（Connectivity & Autonomy based on AI）。麥肯錫（McKinsey）顧問代表也分享了顛覆性科技所引領的 4 個物聯網趨勢：電動節能（Electrification）、聯網與物聯網（Connectivity & IoT）、多樣移動

(Diverse Mobility)、自動駕駛 (Autonomous Driving) 等，並指出車聯網將會大幅改變運輸產業樣貌，尤其是民眾使用交通載具的習慣(據統計 39% 中國大陸民眾認為已有其他替代方案，無須擁有車)、業者營利商業模式、跨產業間的新競合關係等。

汽車產業預期將從 2015 年的 3.5 兆美元成長至 2030 年的 6.7 兆美元，其中最顯著的成長為經常性收入，包括新的共享車/電子叫車經營模式，而聯網數據服務如應用程式、導航、娛樂、遠端管理、軟體更新等的收益將達到 1000 億美元以上。從價值創造的模式來看大概可以分為 (1) 增加收益：產品販售、精準行銷、將收集/分析的大數據販售給第三方等；(2) 減低成本：研發及材料成本降低、減低消費者成本、提升客戶滿意度；(3) 增加安全：即時警示，減少接手介入所需的時間。



圖 9：Telenor 講者分享車聯網科技

無論是車聯網或自駕服務，都是讓駕駛與乘客在移動的過程中，能夠享有更多可私人運用的時間。目前汽車被用來作為「全方位」的交通工具，無論是自己開車上班或是帶全家大小出門都會使用，但隨著交通工具更多元

化、車聯網衍生的商業模式更趨成熟，消費者會傾向於希望有更多彈性的選擇，視需求（購物、工作、旅遊）不同，再透過智慧型手機（例如叫車服務）尋找適當的服務。

根據麥肯錫（McKinsey）顧問代表所提出的數字，高達八成的受訪者認為需要車內的娛樂、導航服務，而詢問是否須有意願以付費訂閱的方式購買車連網服務時，高達 64% 的中國大陸受訪者表達願意，美國（26%）、德國（8%）意願則都偏低。然而在目前車聯網服務的提供上，僅有約半數表達滿意，不滿意的原因主要是相較於智慧型手機上的應用程式不好用、功能不夠完備等，顯見車聯網的市場商機如要進一步實現，在應用服務上須要能與手機上的應用程式並駕齊驅才行。



圖 10：McKinsey 講者說明物聯網市場發展趨勢

與會代表亦提出車聯網與自駕車的監理、安全等議題。以自駕車來說，按自動化程度來可分為無自動（完全由駕駛人掌握）、駕駛輔助（在特殊情況下由系統接手處理）、部分自動（駕駛人可以無須緊握方向盤，但需隨時準

備控制)、有條件自動(駕駛人無須緊盯路況,但也須隨時準備接手控制)、高度自動(車子的系統能應付絕大多數的情況,偶爾須要駕駛人處理)、全自動(完全自駕而無須駕駛人)等,隨著自動化的程度越高,對於網路的低延遲、可靠性要求即越高,此外自動駕駛所需要的 AI 程度是否能夠足以讓人信賴,仍待更多實際驗證。在個資與安全議題上,雖然多數人均不排斥分享移動時的數據資料,但無可避免的資安風險、意外發生時的責任歸屬等議題,仍須政府、產業界共同克服。

(六) 數位消費者

如何在行動裝置與行動寬頻高度普及的時代,善用最新行動科技,同時結合社群網路、數位行銷策略等以吸引數位消費者的青睞。「人工智慧」(Artificial Intelligent, AI)為眾多講者所提及的關鍵字,顧問公司 accenture 定義為「能夠完成原本需要人類智慧的工作的電腦系統」(“Computer systems able to perform tasks normally requiring human intelligence.”)。目前 AI 所發展之科技面向包括感知(電腦視覺、音訊處理辨識)、理解(自然語言處理、知識表徵)、行為(機器學習、專家系統)。

在消費者改善體驗上, AI 結合大數據、雲端技術、機器學習、語意分析工具等已經愈加成熟,現在許多企業均積極投入聊天機器人(chatbot),以取代改善既有的客服系統,優化互動的體驗。聊天機器人不僅僅只是彌補人工客服為消費者所可能帶來的不愉快過程,例如流程冗長、無法立即有效回應、服務品質不一致等,在使用上更加容易,工具上亦具多元性,包括個人化行銷、適時幫助客戶完成購買、推播商品訊息等。

而在後臺端,企業亦可從客戶與聊天機器人間的互動,蒐集常見問題、喜好資訊,以更自然的方式瞭解客戶,一方面可持續改善溝通界面,另一方

面也能提升行銷的精準度。因此，數位支付平臺 Masterpass 即提出未來的服務應該更以人為本，設計上以行動服務優先（mobile first design）、服務提供以雲為本（cloud first delivery）、個人化上以 AI 為導向（AI first personalization），界面上聊天機器人將可以以語音、文字等方式進行。

而在消費者大數據的搜集與分析上，中國大陸網路公司騰訊（旗下橫跨即時通訊軟體、遊戲、影音串流平臺、電子支付、入口網站、生活消費指南網站等）指出，AI 的基礎是建立在大數據，而靜態資訊（static data）如基本背景、購買力等已經無法提供更精準的資訊，業者應該專注在動態資訊（dynamic data）以更即時理解消費者喜好，例如：位置資訊、即時互動、支付/購買行為、點閱喜好等，並且做跨平臺的數據整合分析，才能精確的在對的時機、向正確的目標群眾提供廣告及服務。



圖 11：騰訊講者說明跨平臺大數據使用分析

NOKIA 代表也提出要與客戶建立更深入的關係，必須奠基在差異化的使用體驗（Differentiated usage experience）、無縫的全通路客戶互動（Embrace

seamless omni-channel customer engagement)、卓越的客戶服務 (Exceptional customer care)、個人化 (Personalization)。以差異化為例，客戶可能對於行動網路的性能、速度要求可能不同，另外對於行動服務界面上的簡單、可用性亦會影響消費者的使用意願。在全通路的客戶互動上，則是要專注在消費旅程過程中可能接觸的點，進一步串連成引導的線，創造情境一致的面。業者在客戶服務上則是須要致力於「立即的」提出解決方案，並且應該主動連繫並處理潛在、可能發生的問題。個人化的推薦，提供量身打造的产品或服務，則是能與客戶建構更緊密的關係。

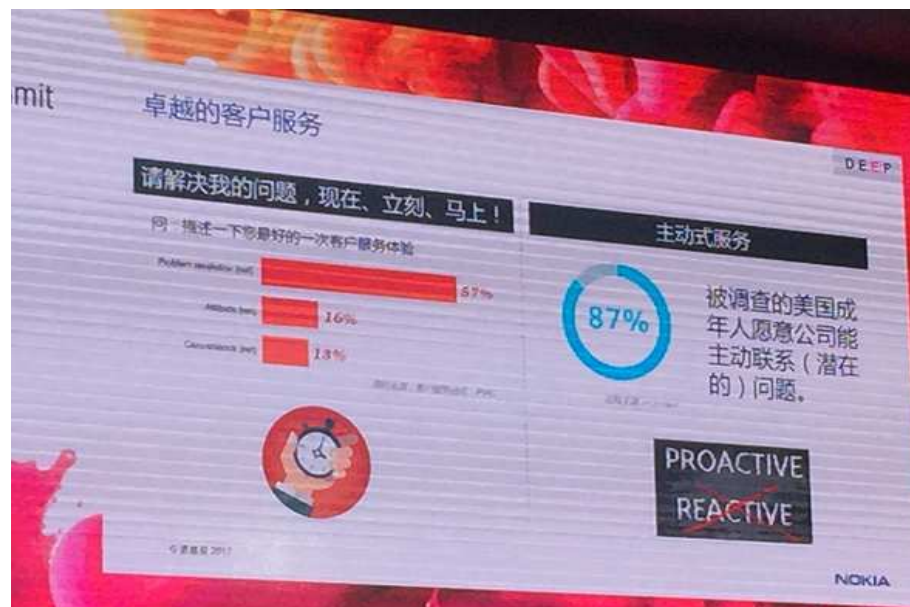


圖 12：Nokia 講者說明客戶服務體驗如何提升

Telstra 代表於會中則是提醒，電信業者必須為未來 5 至 10 年的行動數據資費劇烈下降做好準備，因此，電信業者的經營需要多元化，提供除網路連接以外的其他服務，以維持電信業者原有優勢地位，避免落入價值鏈底端，尤其消費者在使用酷炫的科技時，並不在乎電信公司使用的是 4G 或 5G 技術，而是如何利用創新實現用戶體驗。Telstra 對用戶進行調查，並提出一

系列客戶體驗設計原則：市場為主、數位優先、雲端驅動、簡單透明、確保第一時間、易於線上取得。

此外，隨著數位經濟時代來臨，中小企業亦致力於數位轉型，也是數位消費者，因此有龐大的潛在商機。產業代表提出電信業者未來應與其他資通訊業者合作，更專注在中小企業的客戶需求，推出整合性的解決服務方案（例如包括語音、寬頻、平臺、雲端計算等），以促使中小企業運用電子商務、數位行銷、網路平臺、大數據應用等更加容易，以數位管理方式更快媒合產業生態鏈，並可更進一步開拓跨境海外市場機會。

（七）網路社會所帶來的挑戰

雖然網際網路理論上應該創造很多機會並且創造多贏的局面，但實際上網路卻被部分人濫用，而產生如網路犯罪、資訊安全、隱私被侵犯等問題，在寬頻建設上也由於部分地區仍然缺乏網路建設、市場不公平競爭，而造成當今數位時代仍存在緊張衝突，因此需要多方協力，共同研議可遵循的規範，以解決網路社會所帶來的各種挑戰。

網路社會（Internet Society）的總裁暨執行長即提出，產業界只要能夠為在地社群在數位技能、設備、教育訓練上貢獻一點心力，即可以為缺乏網路的社群帶來很大的轉變。她也呼籲應該思考採用何種更有效的方式以連接缺乏網路的地區，例如使用閒置的頻譜等。而在網路高度普及的地區來說，仍然有銀髮族、身心障礙者、經濟弱勢者等近用上的問題，而無法享受到數位經濟所帶來的利益。



圖 13：Internet Society 執行長說明網路社會新挑戰與機會

許多講者也同意，建置無所不在的寬頻網路環境，不僅是政府的責任，而是應該透過政府、企業、非政府組織、社區等共同合作，達成此一目標。以印度為例，目前已由村莊透過貸款給小公司與提供所需頻譜，經由社區自發性提供民眾學習及近用網路等方式，成功建置小型行動網路，提供當地民眾使用。

南韓的國會議員 Kim Seang-Tae 則是提出了社會趨勢改變的見解，他認為人類從過去從第一波農業社會、第二波工業社會、第三波資訊社會，到現在已經是第四波的智慧社會，是建立在匯流、以及智慧資通訊基礎上的第四次工業革命。從發展架構上，首先是須要有智慧的基礎建設，包括服務基礎建設(網路、服務)、社會基礎建設(治理、政策)、培力智慧公民(Smartizen)，建構智慧生活、智慧經濟與智慧政府。他也提出，解決的方式為創新環境建立規範、導入監理沙盒、消費者保護：

- (1) 為創新環境建立規範(競爭政策)：平臺業者已經成為今日社會最具影響力的媒體，以韓國為例 Naver 的影力已超越傳統廣電媒體，然

而平臺業者的興起與其他產業產生競合關係，例如電信（語音通話相同服務卻不同管制）、金融（銀行 vs FinTech）、旅宿（旅館 vs AirBnB）等，尤其以管制密度來說，電信/廣電媒體相較之下必需負擔更重的義務（執照管理、QoS 規範、消費者保護、零售價格管制、普及服務等），因此政府應重新調整管制架構，

- （2）引入監理沙盒：在暫時豁免管制的場域下，將有助於創新，以自駕車為例可以透過臨時執照（temporary license）、指定場域內允許自駕車測試。韓國國會也在 2017 年提出了監理沙盒草案（Regulatory Sandbox Bill），該草案主要即規範了臨時執照發予的程序、可以於臨時執照附加的條件、執照期限最長為 2 年、無產業/地區限制等。
- （3）消費者保護：新科技與新服務也對消費者產生新的衝擊，從未經同意蒐集大量個人數據，到假新聞的散布等，因此建議對於媒體平臺應該建立評鑑制度（evaluation system），並且建立數位時代下的消費者保護規範。



圖 14：南韓國會議員說明第四次工業革命（創新匯流經濟）轉型

主辦單位 GSMA 以及業者代表亦多所提及其會員近幾年來亦積極參與聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)的執行。根據 GSMA 於 2016 所公布的「2016 年行動產業影響報告：永續發展目標」(2016 Mobile Industry Impact Report: Sustainable Development Goals)，在聯合國所訂定的 17 項永續發展目標中，行動產業最能發揮影響力的為 SDG 9（產業、創新和基礎設施）、SDG 4（高品質教育）、SDG 1（消除貧困）、和 SDG 13（氣候變遷行動），並且提出了三項願景：

- （1）包容（Inclusion）：持續拓展強化行動網路，讓每一位使用者都能充分享用語音及數據服務；
- （2）創新（Innovation）：精進作為以強化聯網品質並移除近用的障礙，發展以行動平臺為主的服務，以因應永續發展的需求。
- （3）影響（Influence）：與政府以及其他夥伴共同合作，以為永續指標貢獻一分心力。

事實上許多數位落差縮減的策略，例如偏鄉地區的遠距教育、遠距醫療、資訊應用技能培力等，都須要靠行動技術及服務的支持。目前全球仍有 20 億人無法連接到行動網路，滲透率仍然不足，因此 GSMA 呼籲基礎建設的充實、應用服務的創新、與多方利害關係人建立夥伴關係等，均是確保大家共享行動產業紅利的重要因素，也才能更進一步落實行動產業積極參與貢獻永續發展目標。

（八）行業館、體驗館重要展示

（1）5G 技術與趨勢

晶片大廠高通（Qualcomm）在多年前就開始了 5G 技術的研發，在本

次大會中展示了 6GHz 以下 5G New Radio 解決方案、毫米波頻段及頻譜共享技術，以支援測試、展示及驗證 5G 設計，推動和追蹤 3GPP 5G New Radio 標準化，加速 5G New Radio 大規模試驗和商用部署。

設備商華為（HUAWEI）在 2012 年就提出了面向未來全面雲化的網絡架構 SoftCOM（軟體定義的電信網絡），本次大會中展示強調 5G 網路與架構朝 5G 切片技術、核心設備雲端化、網路雲端化、營運雲端化及業務雲端化之趨勢。

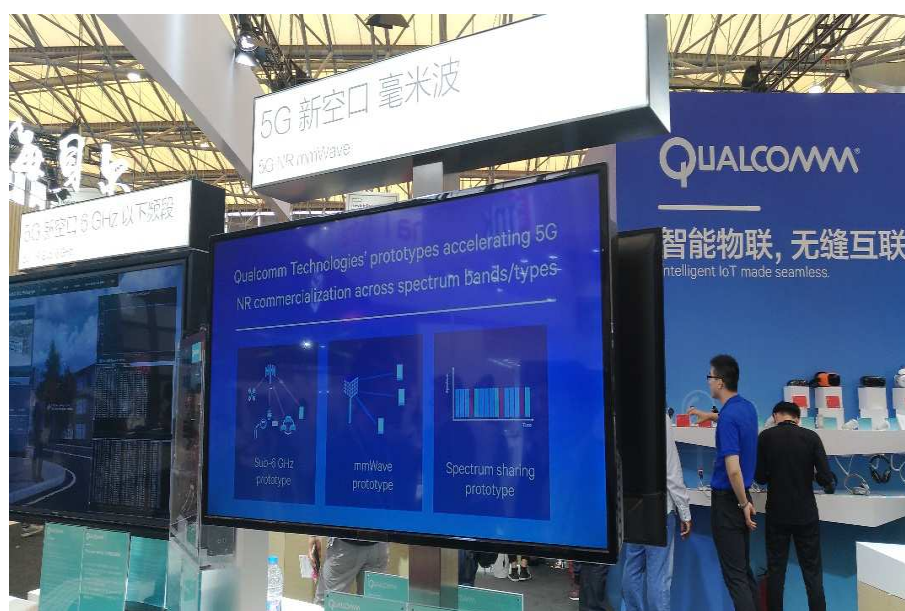


圖 15：高通 6GHz 以下及毫米波頻段 5G NR 說明展示

中興通訊（ZTE）聯合中國移動對廣東 5G 外場試驗（Field trial）網進行直播，向全球展示 5G 增強行動寬頻（Enhance Mobile Broadband，eMBB）情境帶給用戶的極致體驗，現場直播展示 5G 低頻網絡覆蓋下的超高傳輸速率，使用 100MHz 頻寬，單一用戶峰值吞吐量（Throughput）可達 2Gbps 以上。電信業者包含中國移動、中國電信、中國聯通均主打 5G 高數據傳輸速率實現創新寬頻應用服務，帶給用戶驚艷的體驗。

（2）物聯網（NB-IoT / LoRa）技術與應用

與傳統蜂窩（Celluar）物聯網技術相比，新型蜂窩物聯網技術具有使用頻寬更小、資源更少，降低功耗和複雜性，更長的電池壽命等優勢，以及在現有 LTE 網絡上就能夠實現更深更廣的覆蓋。晶片大廠高通在本次大會展示中，推出基於 3GPP 標準的 eMTC / NB-IoT 技術之物聯網晶片模組，且 LTE 網路設備已全面支援 NB-IoT 技術。



圖 16：高通 eMTC / NB-IoT 模組

電信業者則主打基於 NB-IoT 技術的物聯網智慧應用，例如：遠傳電信聚焦健康照護、定位管理、觀光運輸、綠能環保等熱門議題，打造 Health 健康+居、智慧雙頻定位系統、人潮大數據解密平臺、NB-IoT 於智慧大樓與太陽能智慧監控等物聯網應用解決方案，期望帶動台灣物聯網創新解決方案成功輸出國際市場。

中國移動打造物聯網 OneNET 開放平臺及開放 API，任何企業都可以將

其終端設備接入該平臺。該平臺應用領域涵蓋車聯網、智慧家庭、智慧穿戴、環境監測、智慧農業、工業製造等各種領域；中國電信推出新能源車智慧互聯解決方案以及「智慧水錶」「智慧停車」等基於 NB-IoT 的物聯網業務；中國聯通則展示了 NB-IoT 在智慧湮滅、智慧農業、智慧停車系統等應用。

在非電信級物聯網的部分，正文科技（Gemtek）亦推出 LoRa 聯盟所制定標準的低功耗廣域物聯網（LPWAN）晶片模組與創新解決方案，積極搶攻物聯網廣大商機。



圖 17：遠傳電信「太陽能智慧監控平臺」NB-IoT 應用展示



圖 18：本會出席同仁於台灣館前合影

(3) 車聯網

中國移動展示的 5G 遠程駕駛，將遠程駕駛搭載在上汽集團自主研發的智慧汽車上，中國移動為該場景提供了網路通信傳輸解決方案。在測試中，駕駛員通過大會展館裡的駕駛操控臺，遠程遙控 30 多公里之外的車輛，透過 5G 網路大頻寬將高畫質影像時傳達到遠程駕駛臺，而駕駛員對於車輛方向盤、油門和剎車等操控信號，通過 5G 網路低延遲及高可靠性技術 (Ultra-Reliable and Low Latency Communications，uRLLC)，瞬時傳達到幾十公里之外的無人駕駛車輛上。



圖 19：福斯汽車展示車聯網應用

(4) 工業 4.0

工業 4.0 已是製造業破壞性創新的同義詞，諾基亞也一直朝著這個目標發展，展場中示範 5G 超低時延技術的工業 4.0 機器人，及讓產品週期中所有廠商的互動更加緊密等廠作業流程。

(5) AR/VR

根據 IDC 的預測，AR/VR（虛擬實境/擴增實境）的產值將從 2017 年的 114 億美元，成長至 2021 年的 2150 億美元，年複合成長率高達 113.2%。AR/VR 的發展潛力，也可以從本次大會的體驗館主題看出，其應用涵蓋非常廣，包括：娛樂（遊戲、影視）、教育學習、社技應用等，但仍以遊戲、影視內容兩大領域為主。雖然 VR/AR/穿戴裝置等目前普及率仍偏低，生態系尚在初步成形階段，但隨著裝置、應用、平臺等產業鏈漸趨成熟，未來可預見會有更多虛實整合的應用。



圖 20：Vive 全套裝備的展示



圖 21：目前 VR 最熱門且成熟的應用仍為遊戲、娛樂等產品為主

參、心得與建議事項

（一）行動科技應以人為核心要素，創造更大數位經濟效益

本屆世界行動大會以「The Human Element」為主題，大會特譯為「勢在人為」，亦比喻「事在人為」，巧妙的將行動科技這個「勢」和各行各業的「人」緊密地聯繫，因此多場專題講者都強調行動產業的發展是以人為核心要素、服務為導向，和社會各個層面的需求緊密互動相連結，讓行動技術參與經濟社會發展進程，才能創造更大的數位經濟綜效，帶動對社會及產業各層面的深層影響。

以本次大會最被廣為討論的 5G 及物聯網為例，5G 更高速、低延遲、高度可靠性的網路，將會與物聯網互助搭配，拓展行動網路服務與連接的對象，從人與人間的通信，延伸到人與物、物與物的連接，使行動智慧服務滲透至更加廣闊的行業、領域、工作與生活日常，應用服務範疇將更為廣泛。而無論是講者或是體驗館的展示，都可以觀察到電信業者、設備商等與跨領域產業合作，思考 5G 與物聯網所需支援更嚴苛的應用情境，例如：4K/8K 視訊、AR/VR 遊戲（應用）、工業智慧化、無人駕駛、智慧城市/家庭等，並在政府支援下匯聚各方資源，建立如共同開發平臺、建置試驗場域進行驗證測試等方式，以公私協力方式同步了解展示並可提早掌握商機，值得我國後續推動 5G、物聯網政策參考。

（二）因應萬物相聯時代，電信業者經營策略轉型刻不容緩

行動寬頻、智慧型手機高度普及、萬物互聯、網路平臺的快速發展等，使電信營運環境發生巨大變化，面對傳統語音業務營收大幅下滑，本次大會中無論是既有電信業者、市場分析專家、政府代表等，都呼籲電信業者策

略轉型已是刻不容緩，開放合作也是不可阻擋的趨勢，如何持續以客戶為中心、擴大數位服務業務、與生態系統串聯協作，同時靠雲端技術、5G、物聯網進行轉型等，都是電信業者未來創造新營收成長動能的重要挑戰。

許多電信業者在大會中分享面對新的趨勢與挑戰，應發揮電信業者擁有良好、安全、可信任網路的優勢，並進一步從傳統「水管」的角色轉型，積極尋求跨域合作機會，例如：與學研界合作發展 5G/物聯網平臺，深化研發能力、開拓更多垂直整合應用內容服務（如智慧家居、OTT 影視服務、電子支付）、併購投資有潛力的新創團隊等。而政府如何確保法規環境上能夠允許通傳、資通訊業者擁有此一開放性的異業合作環境，加速創新服務佈建廣度與深度，以強化核心競爭力的同時，同時兼顧匯流市場公平競爭及消費者權益保護等，為後續我國推動法制整備應關注事項。

（三）面對頻譜迫切需求，積極整備釋出並整合資源

由於頻譜資源有限，頻譜利用之效率與無線通訊的發展息息相關，無論是未來 5G 通訊服務或新興物聯網應用，對於頻譜資源均是需求若渴。5G 頻率、技術規格尚待 ITU 分別於 2019（WRC-19 會議）、2020 年決議定案，雖然國際上尚未有真正釋照的實際案例，但主要國家已陸續發布 5G 戰略藍圖，並提前佈署 5G 頻譜資源分配以供業者進行測試，例如 3.5GHz 為 5G 低頻段的熱門頻段，部分國家已積極促使其全球統一並商用化。

本次大會講者亦多所提及應深入瞭解新興無線通訊技術發展趨勢，以及相關技術所適用傳輸頻段，尤其先進國家 5G 頻譜規劃腳步加速，日本、韓國亦積極透過大型活動凝聚資源投入 5G 技術與應用開發，我國應密切關注國際組織及主要國家的 5G 頻譜策略，與相關機關加速協調及進行頻譜整備釋出，並在投入發展 5G 的技術與創新應用服務的同時，思考以試驗場域帶動

跨產業鏈合作平臺的可能，除能降低新興服務實證的環境障礙之外，亦可拓展更多國際合作機會，掌握產業發展先機。

（四）建構優質數位創新基礎環境，兼顧網路社會健全發展

本次大會主要參與者雖為產業界及學研界代表，然而在許多議題的討論上，或是亮點的展現上，亦可看到政府所扮演的關鍵角色，因為無論是發展新創、試驗新興行動科技、培育數位人才，或是產業技術開發等，都需要友善法規政策環境以及頂尖的數位基礎加以支持。另外在 5G 與物聯網的發展趨勢下，電信業者積極推動數位轉型，積極與跨域產業合作開創新事業，應用服務內容業者也致力於開發高附加價值的服務，可以預期未來連接的裝置數量將大幅成長，因此許多講者所提出的「網路結構安全問題」、「數據蒐集處理涉及隱私問題」、「跨境服務消費者保護問題」等，仍需政府與相關利害關係人共同研議提出規範，以共創多贏局面。

建置無所不在的高速行動寬頻網路環境，是發展先進網路社會的重要基礎，但這不僅僅是政府的責任，許多講者引用的「網路治理」概念，說明了政府、產業、民間組織、地方社區等應共同合作，才能在導入寬頻建設的同時，搭配數位技能培育養成，並拓展應用內容服務的創新機會。本次大會中主辦單位 GSMA 及其眾多業者會員，倡議與政府單位、生態系系統相關業者合作協助落實聯合國的永續發展目標（SDGs），也具體樹立了標竿，推出的多項活動與計畫，將可消融數位障礙及數位落差，推出更多取得更容易和容易使用的行動服務，以實現永續發展的願景。

資訊科技與網際網路重新形構經濟的同時，也意味著新社會型態的產生，政府在發展數位經濟的同時，應讓每一位國民能夠參與並分享經濟成長的果實，以營造一個開放、創新且連結的數位國家。因此，建構數位基礎建

設環境，讓數位機會遍布國家每一個角落，不僅僅只單靠實體網路建設，仍須以人為本進行思考，配合建立支持性的制度，在鼓勵創新同時又能確保市場公平競爭，方能創造多贏的局面



圖 22：本會出席代表於論壇會場合影