

出國報告（出國類別：開會）

出席世界通信大會上海會議出國 報告書

服務機關：國家通訊傳播委員會

姓名職稱：陳簡任技正玟良、簡科員嘉佑

派赴國家/地區：中國/上海

出國期間：107 年 6 月 26 日至 6 月 30 日

報告日期：107 年 9 月 19 日

摘要

世界通信大會(Mobile World Congress,MWC)係由全球行動通信系統協會(Groupe Spécial Mobile Association, GSMA)每年 2-3 月間於西班牙巴塞隆納舉辦之全球性會議；世界通信大會上海會議 MWC Shanghai(MWCS)則係 GSMA 主辦之年度夏季盛會，每年 6 月-7 月間於上海召開，為亞洲規模最大的行動通信展，邀集各地手機商、設備商、電信業者及通訊產業專家學者，討論行動通信產業發展趨勢與技術，並展示新產品、技術和服務，包括手機、終端、網絡基礎設施、軟體和各新興服務等，並針對行動通信發展之新興議題舉辦一系列主題演講、論壇、小組討論等。

MWCS 2018 於今年 6 月 27-29 日於上海新國際博覽中心舉行，大會主題為「遇見美好未來」，會中針對 5G 網路規格陸續推出之際，相關技術配合、服務推出、可能衍生之議題進行討論，分為新世代網路、數位消費者、人工智能應用、內容與媒體、第 4 次工業革命、未來服務提供者、技術與社會、各領域創新等八大主題，討論包括：5G 規格、國際發展進度、相關產業鏈發展、IoT 服務、網路切片化、資料保護及隱私政策、eSIM 等多項議題，本會可參考各國對於新興網路服務之建議，落實於我國電信監理實務，營造國內電信事業數位匯流發展有利環境，使產業創造數位經濟價值的同時，全民亦可享有更加優質之行動寬頻服務。

目次

壹、出席會議目的	4
貳、會議行程	5
參、會議內容	6
一、會議議程	6
二、參與會議討論重點	6
三、參觀展覽及體驗	17
肆、心得及建議	19

壹、 出席會議目的

MWCS 係由 GSMA 主辦之年度夏季盛會，本次 MWCS 2018 大會主題為「遇見美好未來」，旨在行動通信產業發展以來，已扮演全球整體產業重要角色，未來更將促進經濟交流、教育機會和信息獲取，創造減少不平等現象的機會。

MWCS 2018 與會人員遍及全球，將共同交流有關新世代行動通信網路之相關議題，會中針對 5G 網路規格陸續推出之際，相關技術配合、服務推出、可能衍生之議題進行討論，分為新世代網路、數位消費者、人工智能應用、內容與媒體、第 4 次工業革命、未來服務提供者、技術與社會、各領域創新等八大主題，討論包括：5G 規格、國際發展進度、相關產業鏈發展、IoT 服務、網路切片化、資料保護及隱私政策、eSIM 等多項議題。

就國際趨勢而言，亞洲正處於 5G 商用的前夕，許多國家已逐步著手 5G 相關頻譜規劃、競標等作業，隨著 3GPP(The 3rd Generation Partnership Project) 於 2018 年 6 月 14 日完成第 1 個 5G 標準 (3GPP NSA & SA R15)，亞洲地區的運營商將從 2018 年底開始部署 5G 商用。預計從 2020 年開始中國大陸、日本和韓國等將可以提供廣泛 5G 覆蓋，可期待國際對於推動 5G 進程將趨於加速，值此時刻，國際間 5G 相關頻譜規劃、發展方向、產業鏈、生態圈之整備情形、提供之 IoT、大數據、AI、機器學習服務之發展情形至關重要，而新服務下之資料保護、消費者權益維護等議題亦將應蘊而生，出席本次會議可瞭解各國對於新興網路服務之建議、國際間主要營運商對新服務之態度及發展現況等，在考量我國國情後，期能落實於我國電信監理實務，營造國內電信事業數位匯流發展有利環境，使產業創造數位經濟價值的同時，我國也趨向更先進的 5G 行動寬頻社會。

貳、 會議行程

一、 時間：107 年 6 月 27 日至 29 日

二、 地點：上海新國際會議中心

三、 出訪人員：說明如表 1 及圖 1

編號	所屬單位	姓名	職銜
1	國家通訊傳播委員會	陳玟良	簡任技正
2	國家通訊傳播委員會	簡嘉佑	科員

表 1、出訪人員與職銜一覽表

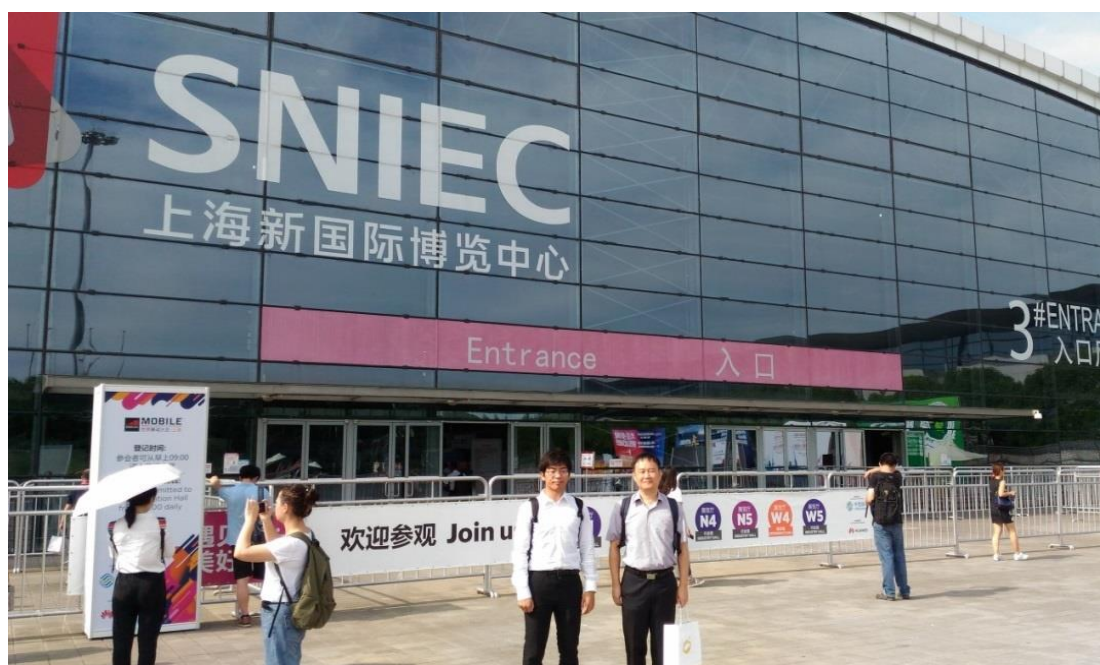


圖 1、出訪人員於會場

參、 會議內容

一、 會議議程（擇部分場次參加）

6 月 27 日 (星期三)				
09:30 - 11:30	開幕式及主題演講 1:遇見美好未來			
12:00 - 13:30	主題演講 2:互聯社會美好未來			
14:30 - 15:45	主題演講 3: 互聯休閒美好 未來	智慧城市國際 合作論壇	全球終端峰會	領袖舞台:創 建美好未來社 會
15:45 - 17:00				
6 月 28 日 (星期四)				
09:30 - 12:00	物聯網峰會	明日運營商峰 會	卓越營銷峰會	全球終端峰會
13:00 - 14:00	主題演講 4:互聯技術美好未來			領袖舞台:聚 焦 Women4Tech 項目
14:30 - 17:00	物聯網峰會	明日運營商峰 會	卓越營銷峰會	
17:30				
6 月 29 日 (星期五)				
09:30 - 12:00	人工智能暢想 峰會	未來汽車峰會	5G 峰會	領袖舞台:創 建美好未來商 務金融
13:00 - 16:00				

二、 參與會議討論重點：

6/27(會議第 1 天)

時間	參與會議
0930-1130	開幕式+主題演講1：遇見美好未來 摘要： 主題演講共包含5位講者談論有關5G下電信事業發展相關議題： GSMA會長Mats Granryd：5G預估將在2025年創造12億個連結，其中6.75億個連結在亞太地區，5G將幫助AI領域具高度發展，提供如聲控個人助理、大數據分析、改善工業製程、能源經濟等服務，並提出電信事業未來發展應首要關注4項要點：

時間	參與會議
	1. 適當條件下的組織態度 2. 下一代網路的基礎建設 3. 提供安全的服務 4. 大數據下資料安全保護 GSMA主席Sunil Bharti Mittal：從4G之定位係主宰世界的通訊技術進展到今年第1個5G商用網路將問世，亞洲至2025年將佔世界一半以上的連結量，5G發展的條件包括監理上支持如和諧且足夠的頻譜、彈性分享頻率使用、5G於交通管理應用的能力等，對用戶權益及安全保障包括維護用戶隱私、加速數位身分認證、創造更多機會等。 中國移動董事長尚冰：中國移動創立18年來的宗旨是「以先進通訊技術，創造人類美好未來」，為發展5G，中國移動致力於： 1. 建設高品質網路及數位基礎設施 2. 增強數位創新能力 3. 拓展信息消費行業 4. 尋求各行業合作 中國電信集團公司總裁劉愛力：電信產業當今面臨挑戰如下： 1. ARPU隨用戶NP轉換間下降 2. 手機市場的飽和，人手一機 3. 雙(多)卡機更將降低手機銷售量 4. 上網吃到飽及分享形成電信業收入天花板 5. 匯流下類似服務競爭，資費綁手機、流量、電視服務之邊際效益日益降低 6. 客戶端雲網一體化使電信事業使電信事業營收僅剩傳輸網路。 傳統電信面臨僅經營固有網路隻笨水管或轉型之選擇，中國電信認為電信事業應發展智能網路，結合設備提供商，提供網路、平臺、內容之多元服務，並已實踐包括：智慧政府服務，透過部門間資料流通提供人民一站式申請多元服務、智慧城市管理，透過光纖及NB-IoT應用，提供治安、消防及水利等多元服務、智慧公共服務，透過API以平臺管控智慧抄表、在線監測及數據分析等服務，由中國電信例子顯示在5G數位經濟的浪潮下，電信事業係挑戰及機遇並存，由過去基礎產業透過數位經濟應用，實現產業轉型，創造美好未來。 五、AT&T首席執行官Thaddeus Arroyo：5G之智能應用要素包括： 1. 積極投資基礎建設

時間	參與會議
	2. 釋放雲端虛擬容量 3. 解鎖智能端到端應用 5G之無線連網速度超過1.2Gbs可創造即時智能應用，實現如用異地即時演唱會、AR應用及巨量IoT聯網應用，至2026年，預估全美將有10%汽車為自動駕駛。  圖2、GSMA會長Mats Granryd等人共同宣布本次MWC大會開始  圖3、GSMA會長現場演示與虛擬AI對話互動

時間	參與會議
	 圖4、GSMA會長介紹各位講者
1400-1700	2018GTI國際產業峰會 本次峰會將以「5G+AI，共創萬物智聯新時代」為主題，講者包括行動經營者、設備製造商、設備供應商、相關行業的領袖，包括ITU秘書長趙厚麟、中國移動董事長尚冰、中國工信部副部長陳肇雄、GSMA主席Sunil Mittal Bharti、GTI主席Craig Ehrlich、GSMA會長Mats Granryd、易立信總裁Börje Ekholm、NTT DOCOMO高級執行副總Hiroshi Nakamura、上海浦東發展銀行股份有限公司執行董事潘紫東、芬蘭赫爾辛基大學教授Markku Tapio Kulmala、Verizon高級副總裁Ed Chan，討論包括： (一)在5G包括頻譜面band-40於NR之應用、無線電面包括無線虛擬接入網路技術、5G相容基地台單元、接取網路及後端電路結合等、核心網路面之既有核心網路EPC再應用，5G VoNR服務將自然形成 (二)從4G基礎建設發展5G，中國將係領先者。 (三)5G創造大量IoT連結，提供包括AI相關應用。 (四)印度5G發展將從巨量MIMO、5G實驗網、NB-IoT著手。 (五)DOCOMO至2020年目標將與合作夥伴致力 1. 提升用戶服務品質：AR/VR應用、4K/8K影片、語音轉譯、新型態溝通等 2. 開拓新市場：自動農業、自動駕駛、遙控醫療、遙感控制等 (六)Verizon認為5G是下一個創新平臺，包括大頻寬帶來高速及生產的體驗、網路切片化技術利用軟體控制提供快速導入新服務的可能、創新應用及數位生態鏈提供包括工業自動化、教育、智慧城市等多樣服務。

時間	參與會議
	(七)5G將使傳統金融服務包括支付、借貸、財務分析、放款等將提供大數據分析、市場預測等多樣應用。 (八)對於全球氣候劇變的當下，5G提供更多樣物聯網預測應用，對空氣品質監測有多樣應用。 各領袖提供建議： (一)GSMA會長Mats Granryd認監管框架係「數位時代」發展關鍵： 1. 及時發布符合條件的和諧頻譜。 2. 制定有助於下一代基礎建設佈署的政策。 3. 對等效數位服務適用相同規則。 4. 制定適宜的資料及隱私保護政策。 (二)GSMA主席Sunil Mittal Bharti認應關注頻譜共享 1. 大多數頻譜拍賣佔營運商大量資金，僅少量予基礎建設，未來切合負擔能力的頻譜和網路共享，應為產業努力的方向，此需監理者的支持。 2. 有關「流量控制」議題，其雖未參與網路中立性討論，惟其認為營運商永不限速，行動網路永遠是全民可享、可塑的開放平臺。 (三)Ericsson CEO Börje Ekholm呼籲各國政府反思頻譜定價策略：5G與過去行動通信不同，不僅關注人際通信，也提升其他產業發展，盼政府不要將頻譜視為重要收入來源，應視為整體國家經濟發展為目標之核心基礎建設。  圖5、GTI主席Craig Ehrlich與GSMA會長Mats Granryd討論有關5G發展之機會

6/28(會議第 2 天)

時間	參與會議
0900-1230	5G 頻譜和政策論壇 (一)Opening Keynote重點： 國際 5G 標準陸續出爐，今日會議討論重點在於頻譜何時釋出及如何提供 5G 服務。ITU 秘書長 Areewan Haorangs 則表示，2015 已初步討論 5G 頻段，預告接下來於 2019WRC 將會有更具體的規劃，此外，頻譜貴於和諧及有效使用，將與 APT 等組織共同探討未來頻譜規劃。大陸 MIIT 電信發展司長 Wen Ku 則表示，5G 提供數位轉型重要發展機會，5G 技術上一定可以克服，但最難的卻是在「5G 應用」，已舉辦很多 5G 應用設計比賽。 (二)Government Dialogue，題目：What do governments expect from the first wave of 5G commercial development? 1. Kohel Satoh ,Executive Manger Standardisation, Japan：28GHz 頻段因為頻譜資源特性，不同於過去釋照刻以類似涵蓋義務，應該有新的規則。 2. Chang Ruoting, Director Terrestrial Service ,MIIT China：5G商轉應用依時間可分為三個時段，最早開始將是高速寬頻服務應用，Video、4K、AR及VR等；2022年後，5G大規模布建，此外，車聯網將會陸續成熟，工信部為車聯網已規劃 5950-5925MHz頻段供用，目前網路徵詢意見中；第三階段，Network Slicing成熟，將可看到5G配合特定業務需求，提供垂直應用服務。 (三)PANEL SESSION，題目：What are the plans for commercial deployments? 1. Wan Lei,Head of standards & Patents,Huawei：各項設備成熟及價廉時，將會是5G商轉重要時機。 2. Jean-Christophe Laneri,Head of Nework Solution ,Ericsson：國際4G發展成熟且順利，目前看到大陸等地區積極推動5G。
1000-1200	RCS商業短訊: 品牌通信的未來 世界許多營運商正致力將傳統短信SMS升級為富通信服務Rich Communications Services (RCS)。隨著55個運營商的推出和1.67億月活躍用戶，這個短信平臺現在已為數百萬品牌提供消費者通信。本次會議包含RCS生態鏈之電信事業、終端設備商、平台服務商包括3Cinteractiv公司客戶戰略副總裁Jeff Michaud、中國移動代表、KDDI服務計畫經理 Hideyuki Koto、NTT DoCoMo公司智能生活計劃部經理Akiko Tobe、Samsung公司首席工程師Sanghee Lee，Softbank公司人工智能與數據諮詢

時間	參與會議
	部主任Yoshinori Chiba和WIT Software CEO Luis Silva等專家，討論RCS平臺相關發展及看法，如下： (一) RCS為MaaP(Message as a Platform)服務，可藉此提供代理商到消費者(A2P)服務，創造品牌行銷的利基。 (二) 中國移動分享其發展RCS服務之四大優勢： 1. 以智能短信為傳統簡訊增加互動能力。 2. 可推播公眾帳號，成為品牌行銷品牌。 3. Native快應用，(終端內建服務，即無需下載)。 4. 移動認證，透過RCS以手機號碼提供多管道認證。 (三) RCS之推廣須由中端製造商支援Native服務(出場即內建)，並配合App輔助(無內建者亦可下載)，方能形成產業鏈 (四) 日本三大電信業者NTT DoCoMo、軟銀及KDDI於今年5月9日宣布合作共同推出RCS服務(+Message)，3家營運商代表皆認為彼此為競爭關係的業者在此議題上合作十分難得，並為此投入大量努力，在終端設備商如三星合作下完成Native內建服務，並為吸引iOS用戶等提供下載App服務。 (五) RCS的產品特色除較傳統SMS文字訊息外，可發送影片、貼圖外，可使用智能bot服務，透過互動式AI實現如訂房、詢問、商品選購等服務。 (六) 日本三大MNO在合作推出RCS服務上處理三大統一(Unified)議題，分別是規格的統一(採用GSMA RCS標準)、服務名稱統一(方便用戶接受服務)、UI/UX統一(使用相同RCS服務介面)。 (七) 三星說明據統計有51%的用戶平均一個月內不會下載任何App、有24%用戶平均一個月僅下載1-2個APP，故Native服務係RCS發展之一大優勢，惟仍須靠營運商、設備商共同努力。 (八) WIT Software係提供RCS平臺之AI及bot服務之業者，其認為現今係電信事業在短信服務上面臨OTT業者如Line、微信等競爭日益萎縮，電信事業須抉擇究係不作任何因應繼續只提供文字短信，或改發展RCS之關鍵時刻。 (九) 中國移動分享其為促進RCS推出用戶使用短信服務之流量不計費之方案，期有助於推廣此業務。
1400-1700	數據保護與隱私政策研討會 本次座談會談論有關數據應用下的隱私保護議題，主要聚焦萬物智連下資料數據保護級資料跨境傳輸議題，包含中國官方及學界於此議題之看法、歐盟對此議題看法、GSMA對產業的支持、KDDI提供案例參考等，摘述如下：

時間	參與會議
	(一) GSMA大中華區總裁斯寒：對於萬物聯網時代關鍵在於如何激勵產業創新同時保護個人資料，達成共贏局面係各業者均須面臨議題。 (二) 中國國家網信辦局長祁小夏：中國政府對信息保護具堅定立場，並落實行政、民事、形式之立法，致力維持網絡數據之完整、機密、可用性，中國法規除注重個人資料保護外亦兼顧發展與安全同步之理念，與其他國家多僅注重個人數據保護之立法有差異，外界常因此而誤解。 (三) 中國國家網信辦網絡安全協調局副巡視員杜巍：中國支持新一代大數據應用，並對個人信息保護採取以下措施： 1. 政策法規先行、加強數據管理及個人信息保護。 2. 嚴厲打擊侵犯個人訊息之違法行為。 3. 堅持行業行為自律。 4. 堅持宣傳、教育。 (四) 歐盟跨境數據負責人Bruno Gencarelli：GDPR係基於隱私是基礎權，並加入一些新的概念及設計，如強化企業應盡各項義務(obligation)、拒絕權的行使、被遺忘權、青少年等成長須更加保護的權利，歐盟同時也在向許多國家如日韓方面交流、學習，力求各國法規面符合足夠性原則，方能促進數據流通之安全及相關應用之發展。 (五) GSMA隱私高級總監Boris Wojtan：GSMA明白產業要發展、提供更好的產品及服務，常需要資料，而且很多是個人資料，因此倘隱私保護有疑慮，將阻礙IoT產業發展，故GSMA致力於推動產業隱私保護，且不僅僅是GDPR，法規只能規範原則性的東西，重點是企業自身落實，不僅是守法並要向用戶展現其式守法的，建立彼此信任。 (六) KDDI法務負責人Eriko Hondo：KDDI分享其開發隱私政策管理服务(Privacy Policy Manager, PPM)，其特色： 1. 用戶輔助：用戶可掌握其有哪些資料提供給那些業者。 2. 營運商輔助：用戶可使用PPM進行管理。 3. 用戶接取功能：用戶可自行設定其隱私偏好、顯示、刪除某些訊息等。 (七) GSMA物聯網安全負責人Ian Smith：IoT服務與傳統電信服務不同，傳統電信服務多係自身使用、僅保存自身資料、使用週期短，並多以有既有規範，但IoT則有低複雜性、低耗能、使用時間長，可能長達20年等特徵，其蒐集之資料可能包括個人資料，

時間	參與會議
	如車載資料反映用戶喜好等，與既有隱私規範考量不同宜有不同規範，GSMA已推出IoT Security Guideline、IoT Security Assessment等，期能給業界有相關標準可依循，業者並可自我檢核，落實privacy by design概念。 (八) 北京大學互聯網發展研究中心高級顧問洪延青、PwC合夥人Samuel Sinn、騰訊雲副總裁兼騰訊安全管理部副總經理湯錦淮： 1. 建議有關中國法律可精進方向，如除用戶同意外，其他使用資料原則等。 2. 企業對資料流通保護之責任，個資洩漏常非電信事業網路而是後端應用問題，電信事業是否該負全責，或可透過如授權、合約等移轉個人資料保護責任。 3. 建議中國政府調取資料時亦能依循相關規範。 4. 監理機關對於企業個資保護的標準應考量公平性及合理性原則，例如以騰訊是家大公司的標準來要求全部企業，固然公平但許多中小企業將無法達成該標準而顯不合理。 5. 個人資料規範應作分級、企業從隱私權政策考量上應協助用戶評估提供該等資料所受保護或可能風險，而非以不提供資料就不提供服務強迫用戶提供，並強化其對按下「同意」之認知。 The diagram illustrates the Privacy Policy Manager (PPM) service. It shows a 'Data subject' (represented by a person icon) interacting with a 'Privacy Policy Manager' (represented by a blue box with horizontal lines). The interaction involves 'Registration + Setting for data sharing'. The manager then controls 'Data transfer' between the subject and a 'Data Centre' (represented by a cloud icon). The Data Centre then distributes data to 'Company A' and 'Company B' (represented by cloud icons). The data flow is indicated by arrows and colored dots (green, blue, red, yellow). The KDDI logo is visible at the bottom left of the diagram. 圖6 KDDI展示其開發PPM服務
1400-1530	5G 網路切片高峰會 (一) 5G network Slicing發展去年尚屬規劃階段，今年已看到大陸等地區技術逐漸成熟。由於network Slicing可以滿足不同業務需求，可依各種特殊應用例如頻寬或延遲等必要性，進行系統

時間	參與會議
	資源動態調度，屬於跨產業性質合作關係。過去，4G核心網路調整，可能需要數個月時間，而5G可能只需要幾分鐘的調整。 (二) 此外，由於產業鏈逐漸複雜，目前亦有透過區塊鏈(BlockChain)數位簽章授權技術應用，增添5G network Slicing新商機。

6/29(會議第 3 天)

時間	參與會議
0930-1600	5G 高峰會 Opening Presentations: Keynotes & Key Issues (一) Mike WANG, President, Nokia Shanghai Bell：強調與產業上下游深度合作以加速5G應用。 (二) Caroline Y. Chan VP, Data Center Group & GM, 5G Infrastructure Division, Intel：著重於資料中心與5G聯網趨勢，積極推動實現網路切片功能，將可驅動各項創新應用服務。 (三) Steve Papa, Founder, CEO, & Chairman, Parallel Wireless：為真正實現5G願景，滿足高速頻寬、低延遲等特性，將花費大量投資成本，建議考量採新興小型網路(Small Networks)建設方式，將可降低網路複雜性、低功耗、安裝及維護容易等優點。 (四) Dr. F. Mekuria, Chief Research Scientist, CSIR：5G將需要高度投資，對於非洲，將有助於消弭或助長數位鴻溝？
0930-1250	嵌入式 SIM 研討會介紹 本研討會邀集中國聯通研究院院長張雲勇、金雅拓公司行動及物聯網服務業務部營銷副總裁 Benjamin Binet、VALID 公司全球戰略營銷總監 Mikaël Dubreucq、GSMA 中國戰略合作總經理龐策、上海果通公司副總裁吳俊、Rivet 公司亞太地區 OEM 業務發展總監 Karl J. Weaver、紅茶移動 CEO 金輝博士等產業界專家，探討 eSIM 的產業發展之現況、機會與挑戰，摘述如下： (一) eSIM目前在GSMA區分為兩種規格，分別是M2M規格，純就機器溝通，如許多NB-IoT應用，一種是Consumer規格，即一般消費性電子產品，如Apple Watch3 Cellular。

時間	參與會議
	(二) eSIM較傳統SIM卡體積小、功能多的優勢，將有利發展許多創新服務。 (三) eSIM技術將SIM卡更靈活的裝置於設備上，其優勢為安全性(不可拆裝、竊取資料)、嵌入後可視工業產品發展耐冷、耐熱、防水等專用規格、其使用場景將更加多元，萬物可嵌入eSIM後將發展更多嶄新產品，如飛機起降透過衛星與塔台溝通，傳輸數據量常以TB計算，價格昂貴，改以eSIM透過無線網路傳輸將有效降低成本。 (四) 或許營運商會擔心eSIM將使客戶能更自由在業者間流動恐影響其營收而有疑慮，但與談人認為綁定特定業者的功能eSIM技術上也可做到，且電信事業應以良好服務提升用戶忠誠度，而非以SIM卡限制用戶服務之選擇。 (五) 與談人認為eSIM目前面臨挑戰如下： 1. 規格不統一，GSMA本身即有兩套eSIM標準，雖可兼容仍有相關困難需克服。 2. GSMA eSIM規格的SGP2規格屬不開放性。 3. 應用發展尚未形成商業規模。 4. 相關硬體多樣性仍顯不足。 (一) 與談人認為eSIM發展IoT的價值如下： 1. 體積小，可不被固定形狀拘束，自由生產。 2. 互操作性佳，可透過eSIM平臺集中管理。 3. 較開放式SIM卡更為安全。 4. 有利服務提供商發展新業務模式 (二) GSMA已推出eSIM的測試eUICC標準，但實務上有許多業者過分注重用戶體驗，而無法符合標準，建議相關產業仍須注重一致性標準。 (三) 現階段eSIM發展前景，與談人以自身意見認為仍是以較無爭議的漫遊先行、較安全的M2M逐步進行，至於其他eSIM用於高低頻組合之應用仍有待觀察。 (四) 與談人認為目前eSIM應用產品還是太少，各業者應從Google、Apple、Microsoft等國際大公司都已著手開發eSIM應用產品借鑑，不宜再觀望而應儘快投入，傳統SIM卡可預見恐將逐漸凋零，eSIM相關技術現已成熟，呼籲各公司支持、加入。

三、參觀展覽及體驗

- (一) 本次MWC Shanghai會議(MWCS)則係GSMA主辦之年度夏季盛會，為亞洲規模最大的行動通信展，會中邀集各地手機商、設備商、電信業者及通訊產業專家學者，討論行動通信產業發展趨勢與技術，並展示新產品、技術和服務。
- (二) 參觀及體驗國際間各營運商提供5G相關應用、解決方案及產品：
1. 5G設備：國際大廠愛立信ERICSSON已針對5G規格、頻段設計相關產品，包含硬體設備、解決方案等。



圖7、5G天線



圖8、5G手機原型(大小如冰箱)

2. 網路切片化 (Network Slicing)：過去單規格網路將無法滿足5G多樣化應用場景，藉由5G網路架構下軟體定義網路及網路功能虛擬化等，靈活控制網路，提供客製化網路切片解決方案。



圖 9、愛立信 ERICSSON 網路切片資源調整模擬功能

3. 智慧城市：透過5G物聯網IoT蓬勃發展，對於相關感測元件蒐集數據於後端平臺分析，達成智慧化城市管理目的。



圖 10、智慧路燈



圖 11、智慧城市管理

4. AI與機器學習：透過影像辨識能力及大數據分析，強化機器深度學習將可促進自動駕駛等創新發展。

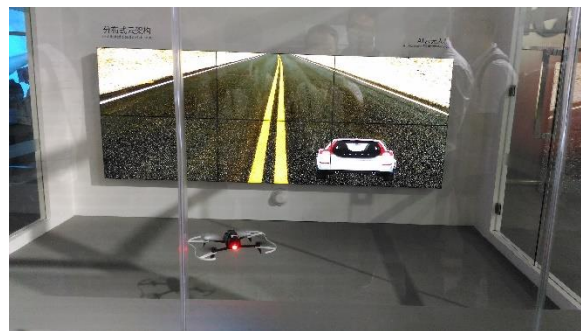


圖 12、愛立信 ERICSSON 無人機跟車系統

肆、心得及建議

一、5G 相關生態鏈、產業鏈均逐漸成熟，5G 已是進行式：

(一) 5G NR (New Radio)則為3GPP 依據ITU IMT-2020 需求所發展中之技術，除可用來提升行動上網速率外，亦可支援大量的物聯網連結與高可靠度超低延遲通訊的能力，滿足未來多樣化的行動通訊應用需求。按3GPP發佈5G NR使用情境及需求技術文件，5G約可區分為3大應用情境：

1. 增強型行動寬頻（enhanced Mobile BroadBand, eMBB）
2. 巨量機器型態通訊（massive Machine Type Communications, mMTC）
3. 超高可靠度及超低延遲通訊（Ultra-Reliable and Low Latency Communications, URLLC）

(二) 5G與過去行動通信不同，不僅關注人際通信，也提升其他產業發展，5G時代電信服務主要變革如下表：

今日	5G時代
網路依事業計畫建置	網路隨需求調整
販售連線的通訊服務提供者	販售客製解決方案的供應商
消費者手動購買	消費者線上購買
著重於一般消費者	放眼於企業
客製化企業服務	提供超過千個解決方案模組
分散式用戶／企業服務及分析	由AI驅動之一站服務
軟體產品導向	數位平臺導向

表2、5G服務比較表

(三) 目前國際上已完成5G頻譜釋照案例包括：

1. 英國於2018年4月5日釋出其3.4GHz頻段
 2. 愛爾蘭於2017年5月22日釋出其3.6GHz頻段
 3. 捷克於2017年7月11日釋出其3.7GHz頻段
 4. 韓國於2018年6月19日釋出其3.5GHz頻段
- 其他諸如美國、日本、歐盟各國、沙烏地阿拉伯、澳大利亞等均

刻正辦理頻譜釋出相關作業，本次與會各國相關領域專家、高級主管等均認為未來 5G 推動腳步將日趨快速。

目前 3GPP 優先完成 Release15 標準之非獨立組網規格，提供發展 eMBB 之環境，未來將陸續發布獨立組網標準，乃至於預定於 2019 年下半年度發布 Release16 版本等，期可塑造各行各業運用 5G 之發展平臺，5G 相關產業鏈、設備商均陸續推出可支援性產品，針對 5G 網路各種切片化應用，行業間亦成立相關組織、團體，逐步發展形成 5G 下各應用平臺之生態圈，5G 時代即將來臨。

(四) 5G商業模式成熟情形將影響5G發展及布建速度

國際電信聯合會(ITU)預定於 2020 年公布 5G 標準，目前尚待各組織提交技術規格，現階段領導各技術標準地區先趨者，除推動先期技術外，5G 商業模式為未來最重要議題，因為網路切片技術概念，不同於 4G 以消費者為服務導向，區域型場域應用，包括工廠、醫院、運動場等，以 5G 為基礎之微型營運商 micro operator 概念為推動者關注點。

二、我國監理政策宜考量頻譜規劃、時程與國際接軌：

- (一) 5G 不僅是行動通信業者持續關注的課題，也是驅動產業創新升級及帶動各種垂直應用轉型之關鍵，成為目前 ICT 等各相關產業領域、政府相關機關、所有利害關係者重視的核心議題。5G 服務使用之頻譜於國際間已多有討論，與會各國說明，5G 服務需與既有 LTE 頻段共同推展，現階段國際間常見的 5G 候選頻段，依頻段性質可區分為 1GHz 以下低頻段、1-6GHz 中頻段以及 6GHz 以上高頻段，各國依照其國內電波使用情況與限制，決定適合之候選頻段。綜觀國際趨勢，低頻段目前多由既有 LTE 或其他技術服務使用，英國預定於 2019 年釋出 700MHz 頻段供用，中頻段多使用 3.5GHz 頻段，高頻段初期美國與南韓規劃 28GHz 頻段為主，宜密切觀察國際發展趨勢。
- (二) 我國應參考與國際主要國家 5G 頻譜整備對外諮詢與釋照準備，藉由 5G 頻譜釋出與超寬頻網路建置，完善優質之基盤環境，提升國內創新服務應用蓬勃發展。全球一致之 5G 頻譜需到 2019 年底之 WRC-19 會議方為底定，且完整之技術標準(3GPP R16)也預計在 2019 年底完成，目前許多國家已提早佈署，先期開放較為熱門之頻段，我國現階段亦已完成公開諮詢各界意見及公開說明會研析並附具高中低不同頻段之現況盤點整備狀況，後續將依流程儘速提供主政單位，研訂 5G 相關政策方向，與先進國家頻譜使用、時程接軌，使相關服務得無縫推出。

三、新型態服務下，新議題將應蘊而生，諸如資料運用及隱私保護政策等議題須持續關注：

(一) 5G 網路之萬物智連、大數據應用等框架下，產業要發展及提供用戶更好的產品及服務，常需要資料，而且很多是個人資料，倘隱私保護有疑慮，恐阻礙 IoT 產業發展；又歐盟一般資料保護規範（General Data Protection Regulation, GDPR）實施後，各界對資料運用及隱私保護間平衡之議題日益關注，本次會議 GSMA 物聯網安全負責人及歐盟跨境資料保護負責人，認為 GDPR 係基於隱私權屬基礎人權之一，提供基礎的隱私保障，企業應要求自身除基礎法遵外，亦須提升消費者相關概念及社會整體意識，以促進法規演進及服務提升：

- 1、法規只能規範原則性的東西，重點是企業自身落實法遵，同時要向用戶展現其遵法方式，建立彼此信任。
- 2、GDPR 基於隱私是基礎權，並加入一些新的概念及設計，如強化企業應盡各項義務、拒絕權的行使、被遺忘權、青少年等成長須更加保護的權利，部分國家也開始參考、調整法規。
- 3、歐盟同時也在向許多國家如日、韓方面交流與學習，力求各國法規面符合適足性原則，方能促進數據流通之安全及相關應用之發展。

(二) 未來 mMTC 涉及大量 IoT 服務，其與傳統電信服務不同，傳統電信服務多係自身使用、僅保存自身資料、使用週期短，並多有既有規範，但 IoT 則有低複雜性、低耗能、使用時間長，可能長達 20 年等特徵，其蒐集之資料可能包括個人資料，如車載資料反映用戶喜好等，與既有隱私規範考量不同可能須有不同規範，在新型態應用服務推陳出新的當下，應適時對於既有規範進行滾動式檢討。

(三) 5G 時代既有商業模式將重新解構、形成，相關國際組織、產業界接密集討論，監理機關須以較前瞻思維，事實回應外界意見，並進行相關監理框架調整，營造有利創新發展之寬頻環境。

四、5G 除人際通信外，應考量其物聯網、切片化影響各產業間發展，各界應積極輔導產業導入新科技，確立 5G 發展利基：

(一) 5G 已由概念轉換為進行式，並將發揮其「商業應用」之價值，5G 通過各行各業數位化為運營商和企業帶來的收入潛力、5G 應用及消費者案例成功關鍵，全球 5G 里程碑和發布預測，以及 5G 和物聯網在推動全球社會數位轉換過程發揮的關鍵作用，均將為各界宜持續關注議題。

(二) 鑒於未來萬物聯網將創造無限可能行，各事業應積極導入 5G 應用服務或借助 5G 服務創造大連結社會，5G 不僅只於行動通信技術的創新，更將帶動整體寬頻社會的進步，各界均須於此當下投入、探索新機會。

Agenda

MON 25 JUNE	TUE 26 JUNE	WED 27 JUNE	THU 28 JUNE	FRI 29 JUNE
09:30	Opening Ceremony & Keynote 1: Discover a Better Future Keynotes 🕒 09:30 - 11:30 SNIEC, Hall N5, Auditorium A 📍 Future Services Provider			
10:00	5G & NFV Tour - Wednesday MWC Shanghai Tours 🕒 10:00 - 12:30 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City 📍 The Network			
10:15	IoT Tour - Wednesday MWC Shanghai Tours 🕒 10:15 - 12:45 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City 📍 The 4th Industrial Revolution			
10:30	Keynote 4YFN Startup Event 🕒 10:30 - 10:50 📍 Innovation			
10:50	Panel Discussion: How Telecom Work With Startups 4YFN Startup Event 🕒 10:50 - 11:30 📍 Innovation			
11:00	Huawei Partner Meeting Partner Programmes 🕒 11:00 - 12:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Pudong Ballroom 5-7 📍 The Network			
11:30	PwC's Unicorn CEO Survey Report 4YFN Startup Event 🕒 11:30 - 11:50 📍 Innovation			
11:50	B2B Service Megatrends 4YFN Startup Event 🕒 11:50 - 12:15			
12:00	Keynote 2: Better Future For Society Keynotes 🕒 12:00 - 13:30 SNIEC, Hall N5, Auditorium A 📍 Tech In Society			
12:15	Equity-Free Funding Is Here, And Can Make A Difference For Your Startup! 4YFN Startup Event 🕒 12:15 - 12:35			
	Lunch Break			
12:30	4YFN Startup Event 🕒 12:30 - 14:00			

13:45	Telecom Cloud Transformation Summit Partner Programmes 🕒 13:45 - 16:40 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Pudong Ballroom 4 📍 The Network
14:00	GTI Summit • Shanghai 2018 – 5G+AI, Go Intelligent and Connected Partner Programmes 🕒 14:00 - 17:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Shanghai Ballroom 2 📍 The Network
	Fireside Chat: The On-Demand Economy Hits Its Global Stride 4YFN Startup Event 🕒 14:00 - 14:30 📍 Innovation
	2018 IOV Summit • Opening Ceremony of CMIM Network @MWC Shanghai Partner Programmes 🕒 14:00 - 17:20 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Shanghai Ballroom 1 📍 Future Services Provider
	Mobile Authentication Open Cooperation Summit 2018 (by China Mobile) Partner Programmes 🕒 14:00 - 17:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Shanghai Ballroom 3 📍 Applied AI
	Consumer Tech Tour – Wednesday MWC Shanghai Tours 🕒 14:00 - 16:30 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City 📍 Tech In Society
	Industrial Internet Workshop Forums and Seminars 🕒 14:00 - 17:00 SNIEC, Hall W5, NEXTech Theatre 📍 The 4th Industrial Revolution
14:15	Artificial Intelligence Tour – Wednesday MWC Shanghai Tours 🕒 14:15 - 16:45 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City 📍 Applied AI
14:30	Unicorn or Dragon: What China Needs for Technology? 4YFN Startup Event 🕒 14:30 - 14:50 📍 Innovation
	China Mobile Shanghai & Huawei Joint Innovation on Software-Defined Security Press Confere... Partner Programmes 🕒 14:30 - 15:30 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Function Room 3 📍 The Network
	TATA COMMUNICATIONS MOVE™ Partner Programmes 🕒 14:30 - 19:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Function Room 4 📍 The 4th Industrial Revolution
	Keynote 3: Better Future for Leisure Keynotes 🕒 14:30 - 15:45 SNIEC, Hall N5, Auditorium A 📍 The Digital Consumer
	Smart City International Cooperation Forum Partner Programmes 🕒 14:30 - 16:40 SNIEC, Hall N5, Auditorium B 📍 The 4th Industrial Revolution
	Global Device Summit Part 1 Conference Summits 🕒 14:30 - 17:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium C 📍 Tech In Society
	Leaders Stage: Building a Digital Society Conference Summits 🕒 14:30 - 17:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium D 📍 Tech In Society

14:50	Panel Discussion: Cross Country Investment and Startup Landing 4YFN Startup Event 🕒 14:50 - 15:30 📍 Innovation
15:20	Startup Pitching Mobile Monday Startup Delegations 4YFN Startup Event 🕒 15:20 - 16:00 📍 Innovation
16:00	4YFN Award Final I 4YFN Startup Event 🕒 16:00 - 17:00 📍 Innovation China Mobile & Huawei Network Metrics-NEI Joint Announcement Partner Programmes 🕒 16:00 - 17:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Pudong Ballroom 1-3 📍 The Network
17:00	The End of Day One 4YFN Startup Event 🕒 17:00 - 17:00 📍 Innovation AMO Awards Presentation Cocktail Asia Mobile Awards 🕒 17:00 - 18:30 SNIEC, Hall N5, Outside of Auditorium A 📍 Tech In Society

MON 25 JUNE	TUE 26 JUNE	WED 27 JUNE	THU 28 JUNE	FRI 29 JUNE
09:00	5G Spectrum & Policy Workshop Forums and Seminars 🕒 09:00 - 12:30 Jumeirah Himalayas Hotel , Level 6, Himalayas Ballroom 📍 The Network			
	Connected Mobility in Action Partner Programmes 🕒 09:00 - 13:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Pudong Ballroom 5-7 📍 The 4th Industrial Revolution			
	Future Broadband Forum Forums and Seminars 🕒 09:00 - 16:30 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Shanghai Ballroom 2 📍 The Network			
09:30	Tomorrow's Operator Summit Conference Summits 🕒 09:30 - 17:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium B 📍 Future Services Provider			
	China Unicom 5G and Network Transformation Launch Partner Programmes 🕒 09:30 - 11:30 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Pudong Ballroom 1-3 📍 Future Services Provider			
	Identity Innovation Labs Forums and Seminars 🕒 09:30 - 18:30 Jumeirah Himalayas Hotel , Level 2, Feng Room			
	IoT Summit Conference Summits 🕒 09:30 - 17:30 SNIEC, Hall N5, Auditorium A 📍 The 4th Industrial Revolution			
	Marketing Excellence Summit Conference Summits 🕒 09:30 - 17:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium C 📍 The Digital Consumer			
	Global Device Summit Part 2 Conference Summits 🕒 09:30 - 12:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium D 📍 Tech In Society			
	droidcon Shanghai 2018 Partner Programmes 🕒 09:30 - 17:00 SNIEC, Hall W5, Industry Hall 📍 Tech In Society			
10:00	Investment in Southeast Asia 4YFN Startup Event 🕒 10:00 - 10:20 💡 Innovation			
	RCS Business Messaging: The Future of Brand Communications Forums and Seminars 🕒 10:00 - 12:00 Jumeirah Himalayas Hotel , Level 2, Ru Room			
	Artificial Intelligence Tour – Thursday MWC Shanghai Tours 🕒 10:00 - 12:30 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City 📍 Applied AI			

10:15	Consumer Tech Tour – Thursday MWC Shanghai Tours 🕒 10:15 - 12:45 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City 📍 Tech In Society
10:20	Panel Discussion: 4 Investors Share Their Experience In Southeast Asian Investments 4YFN Startup Event 🕒 10:20 - 10:50 💡 Innovation
10:30	Vodafone – China Mobile IoT Innovation Session Partner Programmes 🕒 10:30 - 13:30 Kerry Hotel Pudong, Level 2, Plum Blossom & Orchid Room 📍 The 4th Industrial Revolution
	Accelerate Your Growth with Irish Technology Partner Programmes 🕒 10:30 - 13:00 SNIEC, Hall N5, M51 📍 The Network
10:50	Case Study: Fintech 4YFN Startup Event 🕒 10:50 - 11:10 💡 Innovation
11:10	On-Demand Startups 4YFN Startup Event 🕒 11:10 - 11:30 💡 Innovation
11:30	Startup Pitching: Mobile World Capital Startup Delegation 4YFN Startup Event 🕒 11:30 - 12:30 💡 Innovation
12:30	Lunch Break 4YFN Startup Event 🕒 12:30 - 14:00 💡 Innovation
13:00	Keynote 4: A Better Future Connected Keynotes 🕒 13:00 - 14:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium A 📍 The Network
	Women4Tech Summit Conference Summits 🕒 13:00 - 17:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium D 📍 Tech In Society
14:00	Future Networks Seminar: 5G Network Slicing Summit Forums and Seminars 🕒 14:00 - 16:45 Jumeirah Himalayas Hotel , Level 2, Ru Room

	Overview of the VC and Startup Ecosystem 4YFN Startup Event 🕒 14:00 - 14:20 💡 Innovation
	All Business Connected @ LTE Summit Partner Programmes 🕒 14:00 - 17:30 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Pudong Ballroom 4 🌐 The Network
	Data Protection and Privacy Policy Workshop Forums and Seminars 🕒 14:00 - 17:00 Jumeirah Himalayas Hotel, Level 6, Himalayas Ballroom 🌐 The Digital Consumer
	China Unicom Smart City Forum: Smart Cities for Better Governance and Happier Lives Partner Programmes 🕒 14:00 - 17:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Shanghai Ballroom 3 🌐 Tech In Society
	5G & NFV Tour – Thursday MWC Shanghai Tours 🕒 14:00 - 16:30 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City 🌐 The Network
14:10	China Unicom 5G Ecological Conference Partner Programmes 🕒 14:10 - 17:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Pudong Ballroom 1 🌐 Future Services Provider
	China Unicom Network Transformation Conference Partner Programmes 🕒 14:10 - 17:00 Kerry Hotel Pudong, Level 3, Pudong Ballroom 2-3 🌐 Future Services Provider
14:15	IoT Tour – Thursday MWC Shanghai Tours 🕒 14:15 - 16:45 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City 🌐 The 4th Industrial Revolution
14:20	Fireside Chat: Corporate Innovation 4YFN Startup Event 🕒 14:20 - 14:40 💡 Innovation
14:40	Panel Discussion: Corporate Innovation 4YFN Startup Event 🕒 14:40 - 15:20 💡 Innovation
15:20	Startup Pitching 4YFN Startup Event 🕒 15:20 - 16:00 💡 Innovation
17:00	The End of Day Two 4YFN Startup Event 🕒 17:00 - 17:00 💡 Innovation

MON 25 JUNE	TUE 26 JUNE	WED 27 JUNE	THU 28 JUNE	FRI 29 JUNE
09:30	Future Vehicle Summit Conference Summits ☉ 09:30 - 16:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium B ☉ The 4th Industrial Revolution			
	Think, AI Summit Conference Summits ☉ 09:30 - 16:30 SNIEC, Hall N5, Auditorium A ☉ Applied AI			
	5G Summit Conference Summits ☉ 09:30 - 16:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium C ☉ The Network			
	Leaders Stage: Better Future Commerce & Finance Conference Summits ☉ 09:30 - 16:00 SNIEC, Hall N5, Auditorium D ☉ The Digital Consumer			
	eSim Workshop Forums and Seminars ☉ 09:30 - 12:50 SNIEC, Hall N5, M50 ☉ The Network			
10:00	Women4Tech Panel 4YFN Startup Event ☉ 10:00 - 10:30 ☉ Innovation			
	IoT Tour – Friday MWC Shanghai Tours ☉ 10:00 - 12:30 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City ☉ The 4th Industrial Revolution			
10:15	5G & NFV Tour – Friday MWC Shanghai Tours ☉ 10:15 - 12:45 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City ☉ The Network			
10:30	China Europe Investment and Startup Landing 4YFN Startup Event ☉ 10:30 - 11:10 ☉ Innovation			
11:10	Speaking Session 4YFN Startup Event ☉ 11:10 - 11:30			
11:30	Startup Pitching 4YFN Startup Event ☉ 11:30 - 12:30 ☉ Innovation			
12:30	Lunch Break 4YFN Startup Event ☉ 12:30 - 14:00 ☉ Innovation			
14:00	5G Innovation and Startup Opportunities 4YFN Startup Event ☉ 14:00 - 14:40 ☉ Innovation			
	Artificial Intelligence Tour – Friday MWC Shanghai Tours ☉ 14:00 - 16:30 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City ☉ Applied AI			
14:15	Consumer Tech Tour – Friday MWC Shanghai Tours ☉ 14:15 - 16:45 SNIEC, Hall N5, GSMA Innovation City ☉ Tech In Society			

14:40	IoT Innovation and Startup Opportunitites 4YFN Startup Event 🕒 14:40 - 15:20 📍 Innovation
15:20	Startup Pitching 4YFN Startup Event 🕒 15:20 - 16:00 📍 Tech In Society
16:00	The End of 4YFN Summit 4YFN Startup Event 🕒 16:00 - 16:00 📍 Innovation