

財團法人台灣網路資訊中心因公出國人員報告書 108年7月10日

報告人姓名	許淑芳	服務單位及職稱	專案經理
出國期間	108/6/25-29	出國地點	Shanghai, China
出國事由	參加 MWC19 Shanghai		
<p>報告書內容包含：</p> <p>一、 出國目的</p> <p>二、 會議行程</p> <p>三、 考察、訪問心得</p> <p>四、 建議意見</p>			
授權聲明欄	<p>本出國報告書同意貴中心有權重製發行供相關研發目的之公開利用。</p> <p>授權人： 許淑芳</p> <p>(簽章)</p>		

附註二、請於授權聲明欄簽章，授權本中心重製發行公開利用。  
附一、請以「A4」大小紙張，橫式編排。出國人員有數人者，依會議類別或考察項目，彙整提出報告。

## 一、出國目的：

參加由 GSM 協會（Group Special Mobile Association，GSMA）所主辦的 MWC19 Shanghai（Mobile World Congress 2019 Shanghai，全球行動通訊大會-上海）會議及展覽。GSMA 成立於 1995 年，是為 GSM 行動電話系統的共通標準、建置及推動而設立，由行動通訊業者以及相關公司贊助成立的協會。其歷史可追溯到 1982 年由 CEPT

（Confederation of European Posts and Telecommunications）組成 GSM（Group Special Mobile），主要目的為設計歐洲行動通訊技術，到 1995 年協會才正式成立。GSMA 每年舉辦全球行動通訊大會最大的年度盛事—包含全球行動通訊大會-巴塞隆納、全球行動通訊大會-上海、全球行動通訊大會-洛杉磯、GSMA NFC 與行動商務高峰會、GSMA-mHA 健康行動高峰會等。GSMA 由 220 多個國家及區域，將近 800 家的行動通訊業者，和 200 多家設備製造商構建了行動生態體系，包含手持式行動裝置製造商、軟體公司、行動裝置晶片設計製造商、網際網路業者、媒體與娛樂業者等。

此次是全球行動通訊大會-上海的第八屆會議及展覽，也是亞洲行動通訊的年度大型會議及展覽之一，會議日期為 6 月 26 日至 28 日共 3 天。會議和展覽期間共有來自 100 國家，超過 7.5 萬人到場參與，今年主題“智聯萬物”，描繪了高速靈活的 5G 網路、物聯網、人工智慧、大數據及邊緣計算等新科技的結合，達到聯結萬物，共建美好未來。中國工信部於今年 6 月 6 日，也就是展期前 3 週，正式向中國電信、中國移動、中國聯通及中國廣電 4 家電信營運商發放了 5G 商用執照，象徵中國進入 5G 元年，這比原本預期的時間提早了一年，可以強烈感受到全球對 5G 的熱度及競爭態勢。因此此次會展期間舉辦了相當多場 5G 技術研討會，並可看到參展業者對 5G 技術商品及應用著墨甚多，各個展廳都有 5G 相關的展示和體驗，此次整個展覽會場也布建 5G 連網環境，讓與會者可以體驗 5G 行動連網的真實感受。

智聯萬物標誌著一個新時代的來臨，讓人可以隨時隨地享受多樣化及個性化體驗。2019年MWC上海會展，以智聯萬物為題，圍繞八個核心主題。會展期間活動包含主題演講、產業峰會、合作夥伴活動、導覽以及研討會等。會展的八個核心主題如下：

#### (一) 人工智慧

截至2020年，人工智慧市場產值預計將達到700億美元，這無疑將對全球消費者、企業及政府產生相當程度的影響。人工智慧產業不斷開發出各式各樣的應用，展現的人工智慧真正潛力，本主題將深入探討各產業該如何運用此革命性技術及其對人類生活的影響。

##### ◆ 相關行業包括：

廣告與零售業、政府、IT、搜索、電信。

#### (二) 連接

5G具有高速性、靈活性及敏捷性，能夠提供遠比現在更加可靠的服務與性能。“連接”這一主題的目地在強調讓5G願景成為現實所需的相關需求，從真正實施到案例、業務模式、頻譜與法規監管，再到新興與多元市場或產業中面臨的商業及文化挑戰。

##### ◆ 相關行業包括：

航空航天、緊急支援服務、智慧城市、電信。

#### (三) 資訊安全

近幾年出現的一些資訊安全事件，大大降低大眾對於數位生態系統的信任度。隨著人工智慧時代的來臨，針對數據使用的隱私與道德規範，將引入更多法規約定，且引起更多的強烈關注。資訊安全須肩負分析實現消費者、政府和監管機構間良好平衡所需的重要責任。

##### ◆ 相關行業包括：

數位身份、金融科技、政府、媒體與公關、隱私、安全。

#### (四) 數位健康

各行各業數位化滲透大眾生活的各個面向，以透過智慧手機的管道對人類生活產生的影響及變化最大，所以行動網路也包含在其

中。由於智慧手機普及，讓人對科技的依賴性，所引發對心理健康問題的影響，也引起了廣泛的關注及討論。

◆ 相關行業包括：

生物科技、醫療保健、軌道交通、可再生能源、智慧城市、旅遊。

(五) 顛覆性創新

因為創新及推廣速度持續加快，顛覆性創新貫穿了會展的各個面向。企業需要保持警覺與具備靈活性，才能積極應對產業及市場的快速變化。

◆ 相關行業包括：

企業社會創新與影響力投資、管理顧問、新創公司。

(六) 沉浸式內容

隨著消費者對擴增實境(Augmented Reality, AR)、虛擬實境(Virtual Reality, VR)及其他更為豐富的體驗式內容的需求與期望不斷增長，其對網路、活動場地及整體消費者參與度的影響也在不斷擴大。“沉浸式內容”深入探討我們所面臨的挑戰、獲利模式及消費增長與網路容量之間的關係。

◆ 相關行業包括：

AR/VR、遊戲、媒體與視頻、音樂、體育與電子競技。

(七) 工業 4.0

工業 4.0 由物聯網、虛實整合系統(cyber physical systems, CPS)、雲端和認知計算(cognitive computing)構建，主要在分析這些構成要素的實施方法與為產業帶來的廣泛影響。

◆ 相關行業包括：

汽車、物聯網平台與分析供應商、物流、維護、製造。

(八) 美好未來

美好未來這一主題將以更長遠的眼光看待未來 10 年的技術發展，探究其將如何塑造 2028 年及之後的世界面貌。

◆ 相關行業包括：

6G、腦機接口(Brain-Computer Interface)、量子計算、創業公司。

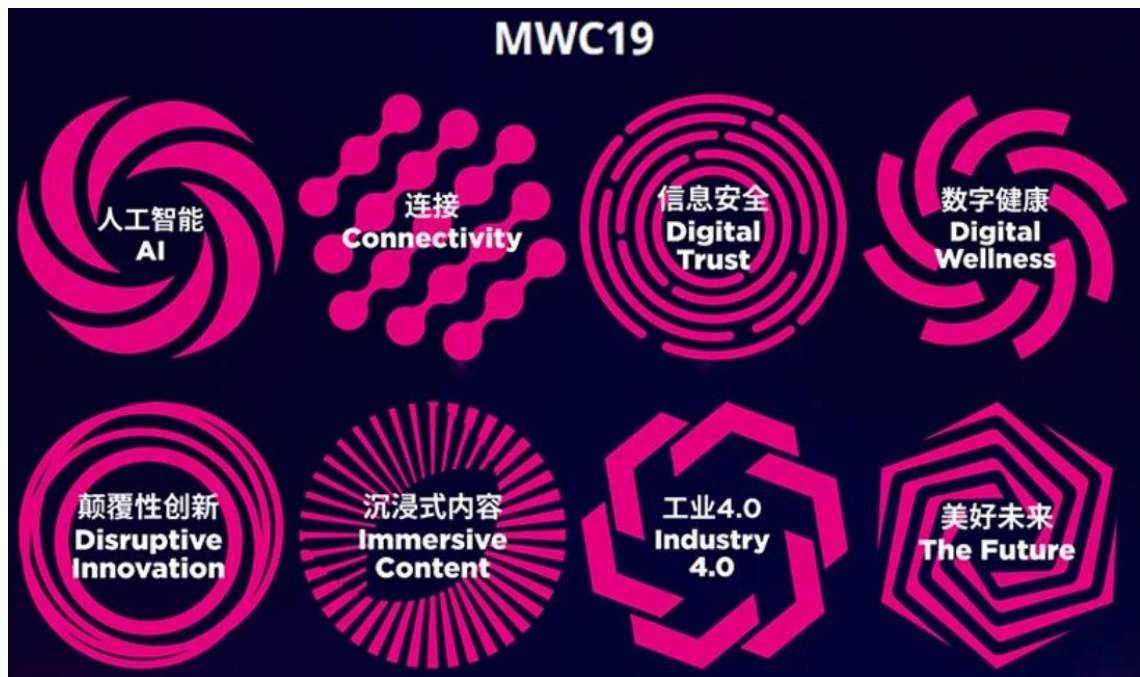


圖 1、MWC19 上海會展主題

本次 MWC19-Shanghai 同時進行多類活動，主要分為展覽、會議、活動及體驗 4 大類，各類活動所舉辦的分項內容包含：

#### (一) 展覽

MWC19 上海的展期為 6 月 26 日至 28 日為期 3 天，展覽會場有 7 大展館面積接近 10 萬平方公尺，比 2012 年第一次 MWC 上海會展增加近 3 倍。此次展覽主題類別如下所述：

##### 1. GSMA 創新城市展

GSMA 創新城市展示行動通訊行業創新技術及應用，主要重點將聚焦在 MWC19-上海主題智聯萬物的解決方案，從 5G 時代中行動網路、智慧平台、人工智慧和物聯網設備數據的多項技術結合中受益。深入探索這些技術對大眾生活所產生的影響，包括娛樂、交通、公共服務、企業、環境可持續性及網路與雲端連接。

主辦單位 GSMA 和 BICS、中國移動咪咕、G7 智慧物聯網、華為、myFC、上海雷塔智能科技和新加坡電信等業者，打造行動通訊連網、未來網路和物聯網等重點項目，展示行動互聯產品和服務如何改善市民、企業和政府的日常生活。



圖 2、GSMA 創新城市展區

## 2. 超級展館

這是 MWC 上海第二次規劃超級展館(Super Hall)，也是本次展覽的重量級舞台，集結業界領先企業齊聚在同一展館，展示與 5G、人工智慧(AI)、物聯網(IoT)等新技術相關的創新解決方案。

**Location: Hall N3**

**Exhibitors in the Super Hall include:**

圖 3、超級展館展出業者

## 3. 未來智慧交通展區

在該展區參展的公司包括 Helix Technologies、Imagination Technologies 和 UROS，以及汽車行業主辦機構廣東寰球國際會展(GIE)，將攜手智慧互聯汽車合作夥伴，包括百傑騰、深鑑科



技、國圖顧問、星輿科技等，共同展示未來行動智慧交通的生態發展。除展覽外，該展區還將包括未來智慧交通舞台，探討顛覆未來智慧交通生態系統的創新技術及應用。

下圖為中國信科在未來智慧交通展區，所展示的遠端駕駛平台。



圖 4、中國信科遠端駕駛平台

#### 4. 國際智慧城市博覽會

國際智慧城市博覽會已經正式成為 MWC 上海展覽的一部分，此次上海浦東智慧城市博覽會將行動互聯與智慧城市連結。展會以智慧城市建設與發展為題，建立政府及企業面對面的交流平台。除展覽外同時舉行智慧城市國際合作論壇上海峰會，目的地在促進中外智慧城市領域的合作及交流，論壇特別邀請國際智慧城市負責人到場進行介紹和案例分享。並由中國智慧城市的領導以及知名企業代表，在論壇上分享成功經驗。

亞信科技結合 5G、智慧政務、智慧社區/養老、智慧金融、智慧出行、智慧零售以及企業數位化等七大領域解決方案。下圖為亞信科技展位上所展出的智慧社區解決方案。



圖 5、亞信科技的智慧社區解決方案

## 5. 國際新型顯示技術展

國際新型顯示技術展是一個集新型顯示、顯示終端為一體的技術、產品、學術年度交流及貿易平台。2017 年首次舉辦，今年折疊行動智慧手機產品將從設計概念落實為真正應用，OLED、AMOLED 顯示技術開始向車載系統產業延伸、高解析度顯示上下游產業鏈也不斷有突破性發展，對國際新型顯示產業的技術、市場、產品和競爭格局也都產生一定程度的變化。

因應 5G 與新型顯示技術融合發展趨勢日益明顯，2018 年開始 MWC 上海的同期活動，加入了國際新型顯示技術展共同宣傳。在國際新型顯示技術展中，以展示及推廣柔性、高解析度顯示，5G 通信技術及產品為展場主題。

## 6. 全球 5G 沉浸式體驗

全球 5G 沉浸式體驗展用好看、好聽、好玩的互動展示方式，打造 5G 應用體驗，為參觀者帶來互動 5G 之旅。展館由中國移動推出和 5G 有關應用，針對行動互聯網領域中國移動設立子公司咪咕文化科技，負責數位內容領域產品提供、營運及服務，



其所經營的內容包含音樂、遊戲、閱讀及動漫四大領域數位內容。本次體驗展以咪咕創新星球為主題，展示 5G+生態，讓觀眾和 5G 應用進行互動體驗。



圖 6、全球 5G 沉浸式體驗展場現場

展出的內容包含 8K 電影院，5G 高解析度賽事直播、博物館在移動、AR/VR 展區及 5G 咪咕熊貓樂園等共五個展示區。

- ◆ 8K 電影院展現超高解析度 8K 內容的視聽新體驗。
- ◆ 5G 高解析度賽事直播，打造 5G 超高解析度賽場籃球訓練營的概念，以投影方式營造和現場觀眾進行互動式遊戲，及進行 5G 4K/8K 高解析度賽事直播。
- ◆ 博物館在移動透過新科技與中華傳統文化的傳承、創新與發展做融合，開啟大眾與博物館之間的交流，活化文化資源，增強博物館服務效能。
- ◆ AR/VR 展區，匯聚最新 VR/AR 設備及內容廠商，透過影音及互動雙重體驗內容，讓參觀者以最直觀的方式感受 AR/VR 所帶來的視覺感官體驗，拓展 VR/AR 展示，推動 VR/AR 雲端+終端+內容展示產品的商業化。



圖 7、5G 高解析度賽事直播及互動遊戲現場



圖 8、AR/VR 展區現場

- ◆ 5G 咪咕熊貓樂園是為紀念科學發現大熊貓 150 週年，“全球 5G 沉浸式體驗展”咪咕咖啡區域以熊貓作為主要設計元素，將咪咕的產品、業務及咖啡餐飲服務融為一體相結合。咖啡展區連結展會主題，展示 5G+AI 的技術發展的核心產品和能力，目的在用技術拓展更多體驗場景。



## (二) 會議

除了展覽外本次 MWC19-上海並舉辦多項論壇及研討會，希望與會者可透過論壇與研討會，了解 GSMA 組織所推動各項技術，及各項關聯性產業計畫的發展趨勢。通過參加研討會、聆聽全球產業專家的想法，拓展與會者對產業發展趨勢的了解，並獲取全球先進知識。論壇與研討會活動於 6/26 及 6/27 舉行，場次分為：

### 1. 未來智慧交通舞台：

在 MWC19 上海未來智慧交通舞台上，將探究加速未來智慧交通生態系統發生變革的創新推動因素，探索現有產業和新業者應如何在市場中找到定位，以把握新的發展機會。

### 2. GSMA 未來網路研討會：

主要是以富通信訊息（Rich Communication Services，RCS）傳送業務如何改變消費者的使用體驗為題，透過業內重要業者的意見及經驗分享。探討富通信業務消息傳送市場的現狀及成果，及此平台帶來的商機及市場潛力，以及富通信的戰略願景等。



圖 9、GSMA 未來網路研討會現場

### 3. GSMA 未來物聯網大會：

未來物聯網大會將匯集政府、行動通信服務商和企業代表，共同探討物聯網、5G 和大數據的最新發展。物聯網發展迅速，5G 建構起支持物聯網發展的基礎，足以展示 5G 與物聯網的無限潛能。本次未來物聯網大會透過行動通信商分享物聯網數據平台和數據服務，如何提供客戶連接以外的其他重要服務，為客戶帶來物聯網創新商機。



圖 10、GSMA 未來物聯網大會現場

### 4. GSMA 富通信訊息傳送業務宣傳實驗室：

此活動和未來網路專題相關由 LivePerson 贊助的第 25 屆 GSMA 富通信訊息傳送業務實驗室活動。實驗室目的在與初次接觸富通信的企業交流，及讓與會者了解通信服務商在富通信服務、GSMA 配置文件標準、富通信生態系統（通信服務商、品牌、科技公司和營銷公司）、富通信全球部署、手機應用、客戶體驗、品牌試驗、商業模式和隱私，及安全與信任等資訊。

### 5. 中國數位身份認證美好未來：

隨著亞洲數位服務不斷整合，對於企業而言，身份認證與數據

都將扮演重要地位。企業更希望能擴展並將身份認證數據套現。本次研討會將由 GSMA 身份認證團隊舉辦，探索通信服務商如何與企業建立穩固關係，及如何將服務擴展到 5G 和物聯網等新技術。並展示供應商如何提供境外交易安全保障。

#### 6. 第 4 屆 5G 頻譜和政策論壇：

GSMA 攜手合作夥伴 GSA 共同舉辦 MWC19 上海第 4 屆 5G 頻譜和政策年度論壇。亞洲地區 5G 發展態勢強勁，多個國家和地區已開始發放 C 波段等頻譜(C 波段指的是全球頻譜分配給通信衛星使用的 3.4-4.2GHz 頻段)，為商業網路部署做好準備。與此同時，2019 年世界無線電通信大會(WRC-19)將隆重舉行，屆時將確定適用於 5G 的毫米波頻譜中的新頻段，2019 年將是 5G 發展的一個重要里程碑。

#### 7. 智慧網路論壇：

在電腦計算能力不斷突破的今日，人工智慧技術被廣泛應用在各個領域及應用上，迎來蓬勃發展的時代。然而行動通信服務商最關心的是，如何將人工智慧技術應用於網路規劃建設、系統維護優化、性能提升、安全防護等方面，在提升網路智慧化的同時提升業務服務的質量和體驗，並降低網路成本及節省能源開支。會中將邀請在該領域積極探索的行動通信服務商和相關產業的業者，分享人工智慧技術應用於網路的實際案例和應用成效，並探討下一步如何推動產業發展更趨於成熟。

#### 8. 未來寬頻論壇-5G 時代的光網路戰略：

今年全球將迎來大規模的 5G 部署需求及第一批 5G 商業服務。在網路經濟的挑戰下，怎樣的智慧光纖策略能全面支持 5G 部署，同時開啟 ICT 融合的新時代：是工業 4.0?還是超大規模物聯網應用?本次活動將探討 5G 帶來的新 ICT 趨勢，重點關注 5G 的傳輸和網路需求，解決 5G 時代的前端傳輸(Fronthaul)架構及邊緣數據中心連接。探討全球光纖生態發展趨勢將如何影響 5G?





圖 11、未來寬頻論壇現場

#### 9. 未來智慧交通舞台：

在社會、經濟和技術趨勢的強力推動下，智慧交通革命正穩步前進，同時帶來商業與社會形態轉變。人工智慧、電氣化、自動駕駛技術與加強連結性的快速發展，正推動全球運輸行動服務（Mobility as a Service, MaaS）的快速發展。預計到 2030 年，乘車共享等運輸行動服務帶來的收入將達到近 1.2 萬億歐元，遠超過傳統汽車製造業的潛在獲利能力。在 MWC19 上海未來智慧交通舞台，將探究加速未來智慧交通生態系統發生變革的推動因素，探索產業和新興業者如何在市場中找到定位，以充分把握產業發展機會。

#### 10. eSIM 論壇：

自蘋果 2018 年發布 eSIM 手機以來，整個行業引頸期盼的時刻現已到來：eSIM 是否會成為時尚智慧手機的標準配置？並且開啟行動新時代？毫無疑問 2019 年 eSIM 將在消費者及工業物聯網領域被廣泛應用。各行各業如何利用這一不斷發展演進的 SIM 技術並從中獲益？在大規模應用的過程中將遇到哪些阻礙，例如監管政策、用戶體驗管理、技術複雜性以及數位信任方面

的不確定性等議題。

### 11.5G 網路論壇：

今年全球迎來 5G 網路商用元年，伴隨大規模的網路部署的需求，3GPP 將採用的網路及終端設備標準，以及行動通訊服務商在 5G 網路部署的進度和時間表將吸引相關產業業者關注，初期 5G 的網路業務能力和實際性能足以支撐哪些服務和應用？而 5G 標準制定的網路切片(Network Slicing)、邊緣計算(Edge Computing)、及以服務導向的網路架構等對垂直產業應用有關的重要網路能力在早期部署場景中是否能符合服務需求？4G 發展初期所遭遇的室內覆蓋問題，在 5G 頻率更高的情況下該如何解決？面對 5G 建設週期長投資成本高的業界共識，行動通訊服務商將如何選擇技術演進的進程：未來全功能 5G 網路將如何演進？非獨立網路(No-Standalone, NSA) 和獨立網路(Standalone, SA)是否可以共存及如何共存等問題探討，都將是此會議的重點。



圖 12、5G 網路論壇現場

## 12. 亞太及中國地區對人工智慧信任專題探討：

大多數人工智慧和人工智慧信任的會議多集中在西方進行，藉此次專家對話 GSMA 邀請亞太地區專家探討區域內當前人工智慧和對人工智慧信任的趨勢與機會。專家對話將會分為三個組別進行，其中兩組專注於亞太地區，另一組專注於中國的發展討論。

### (三) 活動

亞洲行動通訊大獎頒獎典禮，得獎對象涵蓋各項技術，從突破性行動終端及科技，在亞洲市場使用或專為其開發的行動應用及服務等。本次得獎業者如下：

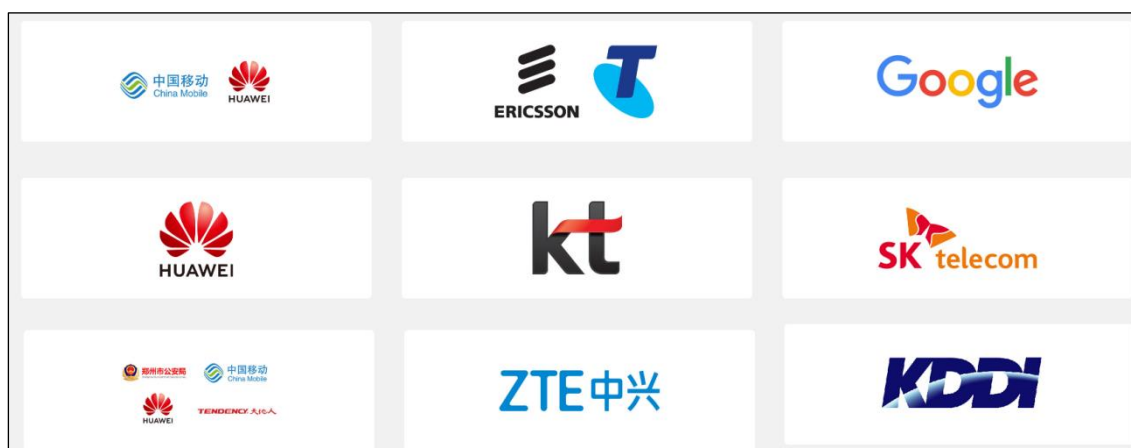


圖 13、MWC19 上海亞洲行動通訊大獎得獎業者

### (四) 體驗

#### 1.4YFN 創新系列活動

4YFN (4 Years From Now) 是由全球行動通信大會 (Mobile World Congress) 聯合全球通訊協會 GSMA 專為科技新創企業建立的交流平台，透過專題演講、一對一投資媒合會、新創企業簡報競賽和聯誼活動，致力於為新創業者建立國際聯結。這是 MWC19 上海第四次舉辦此創業競賽活動，目的是加速業務發展和新技术投資。入圍決賽創新提案共有 5 組，將於展會期

間向 MWC 上海的評審委員、投資者、企業和與會觀眾介紹其產品或服務。每個創業公司都有四分鐘的時間來發表精彩的演講，兩分鐘的評審提問時間。參與決賽提案簡報有 4 組包括：

- ◆ YouBeWon（中國）：其設計概念根據網路營運商的網路，建立一個大數據服務平台和產品。其核心團隊成員來自華為，聯想，海航等科技公司。該業務已經吸引了數百萬美元的天使投資，並有知名房地產和電信行業的合作夥伴成為客戶。
- ◆ ClareKnows（中國）：提案內容是透過交互式人工智慧作為經營及銷售推薦的解決方案。透過使用人工智慧自然語言聊天來吸引現有和潛在客戶，並向客戶，合作夥伴和員工提供產品推薦和訊息。
- ◆ RefundMe（荷蘭）：提案內容是一個使用 RFID 和物聯網為造訪歐洲的遊客提供數位化退稅流程的平台。
- ◆ Ambeent（美國）：提案內容是一款透過使用預測性 AI，減少容量的浪費和來自相鄰路由器的干擾，以優化 Wi-Fi 的應用。

得獎者是 RefundMe，杰羅姆·伊瓦涅斯（Jerome Ibanez）代表團隊做提案演說，對改革機場退稅制度計畫進行了精彩的介紹。歐洲遊客購買商品後，由於機場冗長且效率低落的手動流程，每年只有少數遊客獲得退稅。RefundMe 使用 RFID 和物聯網，將流程數位化，可以每秒驗證多達 1,000 件物品，讓遊客更方便完成退稅流程。目前該公司正在進行試驗階段，與史基浦（Schiphol）機場做試點改造計畫。

## 2. Women4Tech 項目

MWC19 上海展會期間，安排第二屆 Women4Tech 項目，重點關注多元化企業文化帶來的轉型價值，從而加強組織績效，改善我們所服務社群的生活品質。

Women4Tech 計畫此次重返上海，將推出更多以縮小行動通信產業性別差異為目標的活動。該計畫以 Women4Tech 峰會為核

心，期間將推出多個主題演講和小組討論，探討性別平等、職業發展指導、以及行動通信產業中的女性、女性企業家與創新者等話題。愛立信是今年 Women4Tech 峰會的主要贊助商，演講嘉賓包含來自摩根大通亞洲、KDDI、聯想、LinkIn、萬事達卡、聯合國兒童基金會及香港大學等的高階管理人。

### 3. 主題導覽

會展期間將提供四大主題導覽，透過產業專家指導，以滿足與會者和參展業者的需求。透過導覽互動式內容，能更了解參展業者的產品與服務。導覽主題為：

#### ◆ 5G 和虛擬網路導覽

透過互動式導覽，以了解虛擬網路如何與下一代無線應用結合。了解 SDN 和虛擬網路的地位和影響、虛擬實現達成過程中的的初始案例，及下一代網路架構所需考量的技術需求。

#### ◆ 以人工智慧為基礎的技術

GSMA 預測，截至 2025 年，互聯裝置數量將達 250 億，這些物聯網設備將產生龐大的數據資料，其中大部分為非結構化數據資料。本次導覽將把重點放在企業利用各類人工智慧的技術，例如機器學習、機器視覺和深度學習等，將物聯網所收集之數據的巨大潛能產生價值，打造體驗式互聯網。

#### ◆ 產業重塑的新技術

當前企業正積極尋找新技術，以期能創造全新的產業經營模式，產生創新業務發展。此導覽將重點放在雲端服務、語音界面、與企業系統搭配使用的擴增實境/虛擬實境、多機器人和服務機器人以及聊天機器人如何創造新營收、簡化流程並改變人類的工作方式。

#### ◆ 物聯網基礎

互聯時代人工智慧(AI)、5G、雲端計算、機器對機器(M2M)、機器人技術以及車聯網，只是少數技術成果的展現。透過與物聯網產業領先企業互動交流，從基礎設施到消費者終端，



讓參展觀眾能夠對物聯網如何應用於業務發展有更深入的了解。

#### 4. 客製化體驗

客製化體驗項目是會展所提供的一項諮詢服務，目的在滿足個別公司的需求，確保該公司在 MWC 上海期間達成會展目標。透過確認具體的活動要求、針對有興趣重要領域、潛在業務合作夥伴以及相關活動，幫助公司實現目標。

#### 5. 數位領導者計畫

縱觀全球，人類和企業越來越依賴智慧連接和數位解決方案以獲得更好地生活和更有效地擴展業務。對行動產業及更多垂直產業而言，攜手打造數位化未來意義深遠。數位領導者計畫基於此目的，邀請數位產業有影響力的領導者，共同探討產業面臨的挑戰和發現未來商機。透過跨產業交流，加速行動產業和其他產業之間的相互了解，推動跨行業創新，實現全面的數位化未來。

#### 6. INSEAD 大師班課程

GSMA 首次在 MWC19 上海期間推出大師班課程。大師班課程特別為負責領導和實施企業改革的中高層管理人員設置。教授學員與企業如何在智慧連接時代面對挑戰、掌握機會。完成課程的學員將能掌握在高科技融合時代能快速應變的實用管理方法，並能夠在實際工作中創造可執行的管理計劃。

#### 7. MWC 上海展示路演(Roadshows)

MWC 上海展示路演(Roadshows)，陸續於各大城市展開，詳細資訊請參考以下連結：

<https://www.mwcshanghai.cn/experiences/opendays/>

論壇及研討會議程，詳細資訊請參考以下連結：

<https://www.mwcshanghai.com/conference-programmes/agenda/#day=7516>



圖 14、5G Summit 會議現場

WMC19 上海贊助商名錄，詳細資訊請參考以下連結：

<https://www.mwcshanghai.cn/about/sponsors-partners/>

參展商名錄，詳細資訊請參考以下連結：

<https://www.mwcshanghai.cn/exhibition/exhibitors/>

MWC Shanghai 2019

参会 展览 会议及活动 体验 交流 关于 MWC 上海

钻石合作伙伴

中国移动 China Mobile

活动主题合作伙伴 - 连接

ERICSSON

重点参展商

AsialInfo 亚信科技

中央广播电视总台 上海总站

ERICSSON

ALTRAN

apigate

BLOCKPASS

中信國際電訊 CIFIC TELECOM INTERNATIONAL

CLAREKNOWS

EMOTION3D

ERICSSON

iGiS Innovative GIS Solution Company

iGlass

Imagination

MEIG 美格

MICROBLINK See beyond

Microsoft Surface

中国移动咪咕 China Mobile 咪咕

咪咕 cafe

咪咕 快游

咪咕 音乐

咪咕 舞蹈

咪咕 视频

PARLWORKS

Qualcomm

RONDE&SCHWARZ 罗雅与施瓦茨公司

狗尾草

思特奇 SI-TECH

Singtel

ospirent

Tech Mahindra

UNISOL

浩鲸科技

XENIRO

YOFC Smart Link Better Life.

ZTE中兴

ASOCS On-premise mobile clouds

AVNET Reach Further

bics

canalys

CICT 中国信科

Deloitte.

digital element Location to Economy

G7 智慧物联

GLOBALFOUNDRIES

GSA

H3C 数字化解决方案领导者

HAILO Empowering Intelligence

亨通光电 HUAWEI

inspur 浪潮

KAZAKHTELECOM

KPMG 毕马威

NOKIA 上海诺基亚

QORVO all around you

红茶移动 Redtea Mobile

SUNSEA AIDT 日海智能

syniverse

VALID

天玑

GSMA 创新城市合作伙伴

bics

CHINA CHAMPIONSHIP

G7 智慧物联

HUAWEI

中国移动咪咕 China Mobile 咪咕

myFC Instant Green Energy

Ratta

Singtel

圖 15、MWC19-上海活動贊助廠商

## 二、會議行程：

WMC19 上海會議網站，請參考以下連結：

<https://www.mwcshanghai.com/>。

WMC19 上海議程，詳細資訊請參考以下連結：

<https://www.mwcshanghai.com/conference-programmes/agenda/#day=7516>。

WMC19 上海會議展覽資訊，請參考以下連結：

<https://www.mwcshanghai.com/exhibition/>。



圖 16、TWNIC 許淑芳於 MWC19 上海展覽會場入口、試用 5G 互動影像



圖 17、MWC19 上海展覽會場登記處

參與會議的行程安排如下表所列：

日期	時間	議程
108/6/26 (星期三)	<b>GSMA Future Networks Seminar</b>	
	10:00-10:25	RCS Transformation : from communication tool into business ecosystem
	10:25-10:50	Connecting carriers to the global conversational grid
	10:50-11:15	RCS 商業富媒體訊息的創新實踐
	11:15-12:40	RCS/MaaP status in Japan
	11:40-12:00	The evolution of RCS business models
	<b>GSMA Future IoT Convention</b>	
	13:00-13:05	Opening of Future IoT Convention at MWC Shanghai
	13:05-13:15	GSMA Opening Speech
	13:15-14:15	Opening Keynotes –The Future of IoT, 5G and Big Data
	14:15-15:30	Mobile IoT in the 5G World
	15:30-16:00	Break
	16:00-17:00	IoT Beyond Connectivity
	17:00-18:00	Security to Scale the Long Term Future of the IoT
108/6/27 (星期四)	<b>Future Broadband Forum</b>	
	09:30 - 09:35	Welcome Remarks
	09:35 - 09:50	KT's 5G and Use Cases
	09:50 - 10:05	Unlocking 5G for the Enterprise IoT Market
	10:05 - 11:10	Network Economics in 5G Era - GSMA Beta Lab
	11:10 - 12:00	What a Smart Fiber Strategy Endorse Sustainable 5G Introduction? Fiber-5G Partnership?
	12:00 - 12:35	How Immersive Innovation & Development Trends in Fiber and Optics Will Affect the 5G Era
	12:35 - 12:40	Wrap Up and Networking
	<b>5G Network Forum(5G 論壇)</b>	
	14:00-14:10	Welcome Remarks
14:10-15:10	5G Network: Deployment Strategies and Network Capabilities	



	15:10-15:40	Panel Discussion: A Deep Dive into 5G Indoor Coverage
	15:40-16:25	5G Network: Evolution Roadmap and Future Challenges
	16:25-16:55	5G New Core: Challenges and Strategies
	16:55-17:00	Closing Remarks
	<b>5G Summit(5G 高峰會)</b>	
108/6/28 (星期五)	09:30-10:00	5G Connected Surgeon
	10:00-10:20	What Will Proper 5G Networks Look Like?
	10:20-10:40	5G PODS
	10:40-11:00	Shaping the Smart Future with 5G Converged Scenarios
	11:00-11:30	Business Model and Operation of 5G Network Slicing
	11:30-12:30	Digital Bank at the 5G Edge
	12:00-12:25	Monetising 5G
	12:25-12:50	5G Gear, Making New Digital Era a Reality

### 三、考察、訪問心得：

#### (一) MWC19 上海論壇及研討會

##### 1. GSMA Future Networks Seminar

未來網路研討會，集結終端業者、解決方案服務商及行動電信服務商等共同參與研討會，將就未來富通信訊息 (Rich Communication Suite, RCS) 市場機會與技術創新展開探討，並有業者做案例分享。

RCS 是由 GSMA 主導的基於 IMS (IP Multimedia Subsystem, IP 多媒體子系統) 架構對基礎通信業務的整合和增強，主要提供多媒體訊息、群組聊天、文件傳輸、影像通話、通話過程中的內容共享等業務功能，目標是實現全球統一標準的富媒體通信解決方案，保證通信服務商之間的業務可以互相聯通。而 GSMA 最新發布的 RCS Universal Profile 2.3 在原有基礎上，升級為 MaaP (Messaging as a Platform, 訊息即平台)，目的在透過電信服務商訊息平台，將短訊升級為 RCS

訊息，以“RCS + Platform + Chatbot (聊天機器人)”的方式，讓使用者可以在訊息服務內完成搜尋、訊息交換、及支付等完整的服務體驗，這讓商業富媒體訊息國際標準更為完善，進一步擴展 RCS 商業富媒體訊息的產品形態、豐富度及應用場景。2018 年 RCS 發展非常迅速，全球已經有 74 個商用網路在營運 RCS 業務，RCS 商業富媒體訊息市場潛力相當大。在此次研討會上主要是希望電信商、終端設備業者等能共同攜手，推動 RCS 的普及，並遵循最新 RCS 商業富媒體訊息國際規範進行升級，構建新一代訊息服務平台，提升商業信息平台價值，加速 RCS 使用率在全球的成長。

全新的 RCS 商業富媒體訊息產業鏈有著相當大的價值潛力，在未來將會為通信產業帶來一定的市場機會，但同時也需要電信商、終端設備商等共同努力，透過不斷推陳出新的技術帶給用戶更好的訊息體驗，共同推動產業生態的發展。

RCS/MaaP status in Japan 主題中，由 KDDI 分享 RCS 在日本的發展現況，2018 年由日本 3 家電信業者 KDDI、NTT Docomo 及 Softbank 聯手合作開發新的訊息服務+Message，可提供用戶發送照片、電影、貼圖、語音訊息及群組聊天等功能。該服務符合 GSMA 在 Rich Communication Services (RCS) 所訂定的標準規範。3 家電信商共同合作推出此服務的優點是：

- ◆ 相同的規格
- ◆ 相同的服務名稱
- ◆ 相同的使用者介面及使用經驗

但各自的電信商會經營自己的後台，如果使用者換到不同的電信業者，也不會有帳號無法使用，需適應新的應用或服務的問題而造成使用者流失的狀況，3 家電信商可就自己的後台發展更多的加值內容及服務。KDDI 正式讓+Message 在日本上線後，在 Android 及 iPhone 上的使用者目前已經累積超過 9 百萬的用戶，但主要還是來自於 Android 手機用戶，因

為 Android 手機可以預設安裝電信業者指定 APP，但 iPhone 的主導權在 APPLE 手上，且 iPhone 手機使用者在日本的比例相當高，這也是業者在推展上遇到的難題。



圖 18、RCS/MaaP status in Japan 會議現場

針對 RCS Business messaging (MaaP) 的優點為：

- ◆ 可做為身分認證，在消費者購買的使用經驗上可以減少需輸入身分驗證的次數。
- ◆ 相較於 e-mail 的使用，使用者開啟 Business messaging 的機率及便利性上更高。
- ◆ 收費上比電話來的低，能以更低成本做商業訊息推廣使用。

MaaP 的 RCS 平台將改變店家、企業與用戶的互動方式。店家、企業能透過 RCS 平台讓訊息直接接觸使用者，由人工智慧與聊天機器人為使用者提供“永遠在線”的服務，不僅能節省成本，還能提升服務品質。使用者也能享受到更豐富便捷的消費體驗，在 RCS 訊息窗應用就能完成搜索、訊息

交換和支付等。可以應用於和聊天機器人進行機票查詢、購票、訂位，餐廳點餐，進行商品選擇、下單、支付等。

## 2. GSMA Future IoT Convention

當前，物聯網發展態勢強勁且迅速，世界各國都在積極部署 5G 網路，構建 5G 生態系統以支援物聯網的發展。越來越多的服務正式的商用化，顯示 5G 與物聯網的無限潛力。5G 如何為物聯網產業帶來革命性的創新？在 5G 領域，物聯網發展將會帶來哪些機會與挑戰？本次未來物聯網大會將探討物聯網、5G 以及大數據等下一代全球技術發展。演講內容共分 4 大主題：

### ◆ 物聯網、5G 和大數據未來發展

物聯網未來發展前景良好，其所展現出的價值比以往更為清晰。開幕主題演講重點將闡述未來的發展及機會，及行動業者將如何把握此機會。

開場由 GSMA, Head of IoT Program, Graham Trickey 就物聯網在全球的發展現況做介紹，由下圖中可顯示出全球電信業者積極參與物聯網的發展，例如國內的中華電信、遠傳、台灣大哥大及亞太電信等行動通訊業者也積極努力布局，中華電信支援 IoT 的行動通訊協定標準上，可達到支援 NB-IoT 及 LTE-M 兩種標準，顯示業者對市場潛力具有信心及積極希望打開市場的決心。而行動物聯網的應用場景不論是在：

- 工業 4.0：工廠管理、自動化工廠、自動警示系統、維修通報等應用。
- 環境：公共環境應用如智慧電表、智慧路燈、水資源監測等應用。
- 智慧居家：智慧家電、居家防護等應用。

未來的潛力相當可觀。而 5G 的高傳輸及低延遲的特性，將讓自動化工廠、自駕車、AR/VR、即時視訊會議及智

慧城市等應用，能夠真正實現。而 NB-IoT 及 LTE-M 將會成為 5G 家族的一部分，補足窄帶物聯網設備的需求，尤其是 NB-IoT，業界普遍認為 NB-IoT 和 5G 並存的可能性相當高。

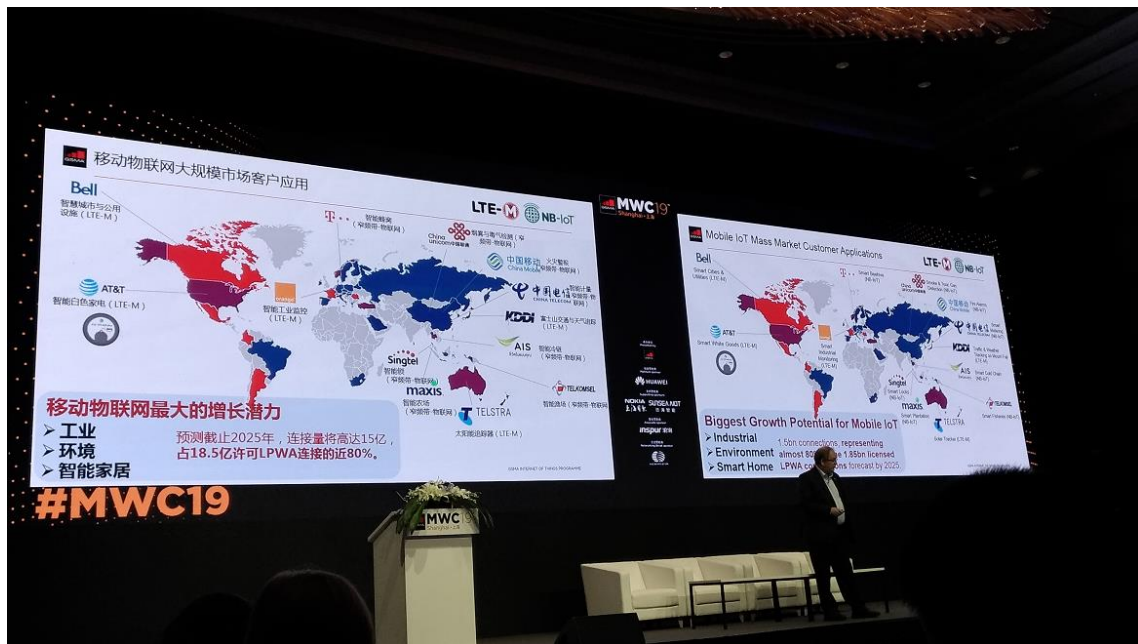


圖 19、未來物聯網大會主題演講現場

Nokia CEO 以誰將受益於未來物聯網和 5G 為題發表演說提及，現在全球有 70 億設備連網，預測到 2025 年將有 1,000 億設備連網，未來的發展相當驚人，但當前主要受益者以原本數位化程度高的公司，傳統產業需要有更完整的解決方案，才有機會加快經由科技的創新而獲益。5G 的高頻寬和低延遲特性，連結大量的資訊；而 AI 在機器感知、認知、大數據處理及自動控制等方面技術不斷的提升；兩者的整合，正為全球科技業帶來極大的變革。物聯網經過多年發展，經由 5G 所帶來的高速連網基礎，讓物聯網的未來能真正落實。智慧物聯網 (AIoT) 將整合人工智慧、區塊鏈、雲端計算、大數據、邊緣計算及物聯網，為未來帶來極大的變化及創新。





圖 20、Nokia CEO 未來物聯網演講現場

#### ◆ 5G 未來的行動物聯網發展

行動物聯網網路不斷增加，同時推升 5G 解決方案的熱度。此專題將邀請行動通信業者講述 5G 和行動物聯網產業、醫療保健及汽車市場，提供物聯網服務的全新解決方案。

中國電信在會中分享中國物聯網發展的現在與未來，到今年底中國預測將有 31 億的物聯網設備連網，到 2022 年底將成長到 70 億的規模，3 年就超過一倍以上的成長率，物聯網設備連網已經來到大成長期，5G 推升物聯網的應用。以下為 5G 及物聯網應用案例：

- 北京世園會：應用於智慧路燈、環境監測、電車管理、智慧煙霧感測及智慧灌溉等應用。
- 智慧警務應用：無人機做自動巡邏，勤務人臉識別系統等應用。
- 電視節目春晚 4K/VR 直播。

對於未來發展的預測 NB-IoT 適用於低流量窄帶應用上，和 5G 並存的機會高；2G 和 3G 將逐步退出市場，而 4G

和 5G 應該還會並存一段時間。



圖 21、中國電信未來物聯網演講現場

#### ◆ 物聯網不止是連接

物聯網、大數據分析和人工智慧可以為企業提供連網領域外的商機。電信商與垂直產業如何制定新策略，突破連網領域界線，會中將以真實案例分享業者的經驗。

物聯網除了連網外，並加入感知元件，因此以前網路連接人與人，到物聯網時代網路連接人與物、物與物等，如何讓物聯網應用更廣泛？AI 和智慧學習是下一步重要關鍵。

國內業者研華科技在會中介紹研華 WISE-PaaS 工業物聯網平台，及部分案例分享。其平台服務包含物聯網雲端服務、物聯網安全服務、WISE-PaaS 物聯網軟體服務、及研華 EIS 邊緣智慧伺服器套裝解決方案等。實際應用案例包含：

- 中央空調遠程運作及維修管理應用。
- CNC 設備 5G 聯網解決方案。

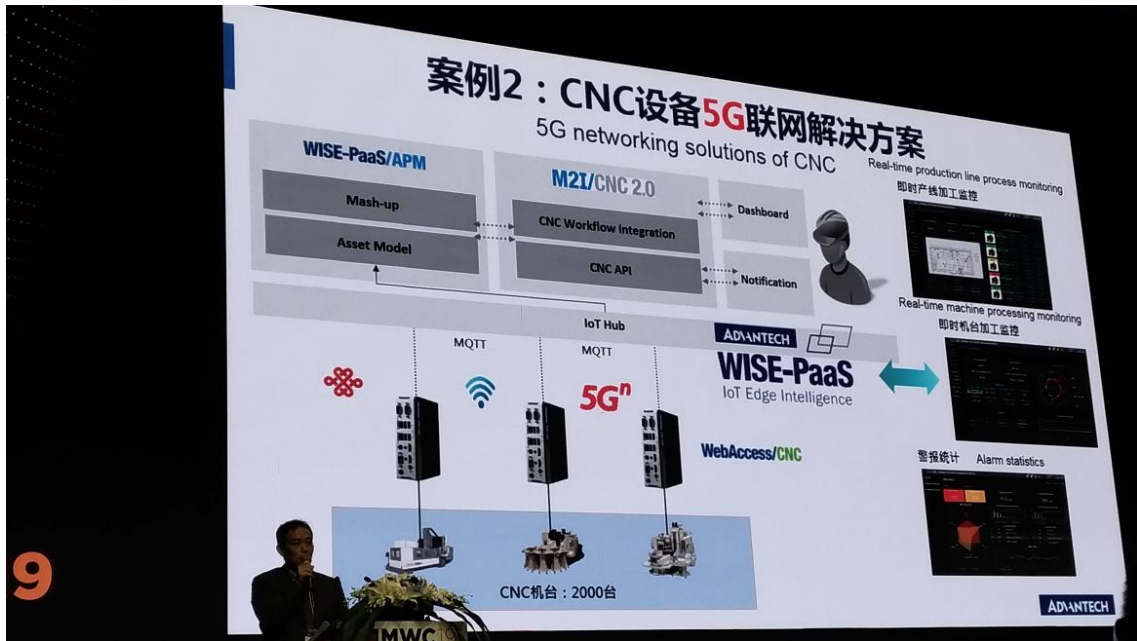


圖 22、研華科技未來物聯網演講現場

#### ◆ 物聯網安全

安全在物聯網發展上扮演相當重要的因素。本次專題討論將重點放在物聯網價值鏈中，企業如何將安全納入考量。

在 2016 年以前物聯網的攻擊比較少見，但近年來網路駭客針對物聯網設備的攻擊不斷增加。由物聯網(IoT)組成的殭屍網路(Botnet)於 2016 年開始橫行全球，其中又以惡意軟體 Mirai 所造成的幾次分散式阻斷服務攻擊(DDoS)最為惡名昭彰。Mirai 與其他類似的惡意軟體能夠感染 IoT 裝置，將其納入由命令和控制伺服器(C&C Server)所操縱的殭屍網路，對特定目標發動攻擊。但有些物聯網設備製造商並非網路安全專家，因此忽略安全認證的重要性；再者業者考量加入安全性模組會增加設備製造成本，而不願意採取行動。但業者忽略了如果商品遭受攻擊，讓消費者產生安全性疑慮所帶來的商譽損失，遠比加入安全性考量所需付出成本來的高。

各國政府也意識到，物聯網安全威脅的問題逐漸加溫，

因此各國也訂定出相關規範，希望能提高各界對物聯網安全議題的重視。例如：

- 美國 2019 年的《物聯網網路安全改進法案》(Internet of Things Cybersecurity Improvement Act)。目標是建立一個框架，政府可以使用這個框架來確保安全聯網設備所需的特徵清單。該法案將確定安全設備要求的任務分配給熟知技術的美國國家標準與技術研究院 (NIST)。由管理和預算辦公室 (OMB) 來指導聯邦機構如何採用 NIST 的指南。
- 英國數位文化媒體體育部(The Department for Digital, Culture, Media & Sport, DCMS)於 2018 年公佈關於「Secure by Design」的規範。除公告給製造商的「消費者物聯網設備安全實務作業規範」(Code of Practice for Consumer IoT Security)外，並有智慧家庭裝置的規範。更新版本包含 13 條主要規範內容，由 DCMS 及英國國家網路安全中心(NCSC)共同制定，並參考實務及學術界的相關建議。DCMS 指出，遵循本作業規範，可幫助個人資料保護的法律遵循作業，如 GDPR 要求安全處理個人資料。DCMS 強調，優先遵循前 3 條規範，可帶來安全效益。規範條文如下：
  - (1) 禁止使用預設密碼：所有 IoT 設備的密碼應該都是唯一的，且不得被重設為出廠預設值。
  - (2) 實施漏洞揭露政策：所有提供連接網路設備及服務的公司，應提供公開的連絡資訊作為漏洞揭露政策的一部分，使安全研究人員及其他人能夠提告問題。被公開的漏洞應及時處理。
  - (3) 保持軟體更新：IoT 終端設備應公佈其生命週期政策，明確說明支援設備軟體更新的最短時間，以及採用此時間的原因。每次更新都應該向用戶



清楚說明，而且需容易執行。對於無法執行更新的設備，可對其進行隔離或更換。

- (4) 安全保存身分驗證資訊及安全敏感資料 (security-sensitive data)：任何憑證都需安全地存放在服務和設備上。不可使用固定編碼在設備軟體中的憑證。
- (5) 通訊安全：安全敏感性資料（包括所有遠端系統管理和控制資料）在傳輸過程中應該採用適當技術和使用方法進行加密，金鑰應該實施安全管理。
- (6) 最小化暴露的攻擊面：所有設備和服務都應基於「最小許可權原則」運行；未使用的連接埠應關閉，硬體不得提供不必要的存取權限，服務在未開啟使用時應不可用，並應儘量減少代碼，僅保留使服務正常運行所需的最少代碼。軟體應以適當的許可權運行，同時考慮安全性和功能。
- (7) 確保軟體的完整性：應使用安全啟動機制驗證 IoT 設備上的軟體。如果檢測到未經授權的更改，設備應向使用者/管理員發出警報。
- (8) 確保個人資料受到保護：設備製造商和 IoT 服務提供者都應向消費者提供清晰、透明的資訊，說明其個人資料的使用方式、使用者以及使用目的。這也適用於可能涉及的任何第三方協力廠商（包括廣告商），若個人資料依據消費者的授權進行處理，則此授權應以合法、有效的方式獲得，並允許消費者隨時撤回。
- (9) 使系統能從故障中迅速恢復：考量網路中斷或電力中斷的可能性，根據 IoT 設備和服務的用途或依賴於此的系統，若 IoT 設備和服務需要具備恢復機制，則應具備相對應內建恢復機制。

- (10) 監控系統的遙測資料(telemetry data)：若利用 IoT 設備和服務收集遙測資料，如果使用和測量資料，則應監控是否存在安全異常。
  - (11) 用戶能輕鬆的刪除個人資料：設備和服務的設置應允許消費者在轉讓設備所有權、刪除資料或處置設備時更容易刪除個人資料，且應向消費者提供有關如何刪除個人資料之明確說明
  - (12) 使設備的安裝和維護簡單化：IoT 設備的安裝和維護應採用最少的步驟，並應遵循安全最佳做法，另外應向消費者提供有關如何安全設置設備的指引。
  - (13) 驗證輸入的資料：通過使用者介面輸入的資料，以及通過應用程式設計發展介面 (API) 傳輸的資料或在服務和設備之間的網路傳輸的資料均應執行驗證。
- 歐盟 ENISA( 歐盟網路與資訊安全局,European Union Agency for Network and Information Security ) 所發佈物聯網用於關鍵資訊基礎建設的資訊安全基本線建議 ( Baseline Security Recommendations for IoT in the context of Critical Information Infrastructures ) ，目的在於為歐洲的物聯網奠定安全基礎。



圖 23、物聯網安全演講現場

### 3. Future Broadband Forum

在未來寬頻論壇中，邀請到韓國 KT 電信分享韓國 5G 的展望，韓國政府於今年 4 月正式商用 5G 網路服務，成為第一個進入 5G 時代的國家。韓國的 5G 發展速度很快，不到一個月就有了 26 萬用戶，到 6 月底已經超過百萬用戶。用戶成長速度相當快，其成功的原因，以採取低資費，並有中、高資費無限制流量及多裝置共享，多種方案可選。除一般用戶連網，韓國 KT 電信也提出 5G 其他商業用途規劃，例如：

- ◆ 5G 救難用飛船，當發生重大災難時，機器人和搜救團隊在地面負責搜救任務，並透過天空的飛船建構臨時網路和外界連繫。
- ◆ KCITY 監控中心負責保障市民安全，例如當駕駛在高速公路上突然發生意外狀況、無法再駕駛時，KACITY 監控中心人員可以遠端操控車輛，將車子安全地停靠在路邊等應用。
- ◆ 智慧工廠應用，韓國 KT 電信和微軟、愛立信等大廠攜

手，藉由 AR 和 MR 的虛實同步，透過 5G 執行遠端控制，幫助現場人員突破環境限制，達成檢修、組裝、監控目的。



圖 24、韓國 KT 電信分享 5G 展望演講現場

#### 4. 5G Network Forum(5G 論壇)

今年是 5G 商用元年，在此論壇中將對 5G 的技術做探討，並對 5G 標準制定的網路切片 (Networking Slicing)，邊緣計算及網路服務架構和應用面的關聯進行分析及解說，會中就以下四個主題進行演說：

##### ◆ 5G 網路：部署方案及網路能力

5G 的 8 大競爭優勢，包括高傳輸速度、高頻寬、低延遲、行動性、連接性、能源效率、部署規模及高可靠性。儘管 5G 商用標準明年才會定案，但在美國、歐洲、澳洲、韓國等國家，已有不少電信業者紛紛開跑，搶先推出 5G 服務，其餘各國也不甘示弱，加快 5G 部署腳步，5G 連網裝置及新款手機也從今年開始大爆發，全球 5G 市場正加速起飛。



國際電信標準制定組織 3GPP 相繼通過 R15 版的 5G 標準，包含 NR 標準的 NSA (Non-Standalone) 和 SA (Standalone) 版本，意味著相關設備商、電信營運商有更清楚的規格依循，能夠及早進行相容於標準的設備及系統開發或網路測試部署工作。NSA 版本用於非獨立組網，用來規範在 4G 核心網路及無線接取網路 (Radio Access Network) 時，如何額外建置 5G 的無線接取網路，提供 4G+5G 的服務，例如在都會區提供速度更快的 5G，郊區或農村則仍以 4G 涵蓋；而 SA 版本的標準則可用於獨立組網，可用於電信業者從核心網路到無線接取網路均採用 5G 規格的情況。會議中，中國移動和中興等業者對 NSA 及 SA 版本的技術分析，並分享其布建規畫，先期以提供 NSA 加快服務上線，最終以實現 SA 為目標，且預測 NSA 及 SA 將會共存一段時間，共同協作提供 5G 服務。

#### ◆ 室內覆蓋的挑戰及對策

5G 雖然具備多項優勢，但無線訊號的頻率越高，傳播效果越差，穿越障礙物的能力也越弱。室內接收對 5G 是一項挑戰，特別是更高頻毫米波訊號無法穿透牆壁。4G 時代行動通信商以支援雙模(蜂巢/Wi-Fi) 手機來解決容量問題，Wi-Fi 分擔大量無線網路流量，證實雙模運作對於緩解日益增長的流量問題是有效的解決方案。5G 室內基站參考設計的發佈，也被外界普遍解讀為一種趨勢。5G 超密集組網的技術特點，將讓各大運營商考慮大量引入小型基站以解決室內覆蓋問題，室內基站因具備高度靈活性、容易部署和容易管控等技術特點，使其成為 5G 室內通信的重要解決方案。對比傳統 Wi-Fi 技術不具備完備的移動性管理和安全管理能力，所以無法取代室內基站。在 5G 時代，Wi-Fi 雖不能代替室內基站，但 Wi-Fi 可作為把

5G 網路轉化為區域網路的技術手段，肩負起將室內設備接入 5G 的任務，因此 Wi-Fi 將會被併入 5G 的網路架構中。萬物互聯是 5G 特徵之一，5G 室內基站將會把家庭打造成一個完整的網路體系。未來從密碼鎖到室內空調、冰箱等家用電器的控制，甚至 VR 遊戲或其他 AI 智慧設備都需要底層 5G 網路連結，而 5G 室內基站，將實現家庭智慧生活的可行性。

◆ 5G 網路的演進路線和未來挑戰

5G 讓實現萬物互聯成為可能，而 5G 的網路切片技術在人和物的連結上扮演重要的角色，例如工業物聯網的應用，對應工廠內部各種複雜的應用場景，5G 支援網路切片(Network Slicing)將可依據終端應用需求，將網路「切開」給不同場景與族群使用，例如其低延遲特性可應用於要求零時差的工業控制需求，而高頻寬特性則可對應工廠內多媒體需求應用。網路切片可在單一網路「切片」成多個虛擬網路，每一個「切片」可以加以客製化滿足特定應用、服務和裝置的需求，同時提供一個安全的空間，用來儲存、分享和分析資料。更重要的是，每一個虛擬網路或「切片」可以隔離開來，可根據不同應用需求設定不同安全機制，一旦發生網路攻擊意外，可避免災情蔓延所有網路，提供更安全的網路環境。而 AI 的引入讓 5G 應用更多元，例如工廠內的物流設備—自動導引車(Automated Guided Vehicle；AGV)過去須透過實體軌道鋪設固定其路線，當未來工廠面對彈性生產，產線更動將趨於頻繁，製造業者無法隨時配合硬體改造，而現有 AGV 可整合人工智慧(AI)與導航技術，利用即時定位、繪圖與機器視覺等技術在多變的工廠環境中計算最佳路徑，而這背後便是透過 5G 高速傳輸達到即時計算。

## ◆ 5G 新核心網的技術挑戰及對策

5G 帶動邊緣計算的興起，如果說 4G 是雲端計算的時代，那麼 5G 就是邊緣計算時代，因為 5G 的高傳輸速率和高度連結能力讓數據量大增，同時啟動物聯網市場的發展，5G 要連結萬物，需要在網路邊緣部署大量小規模或容易攜帶式數據中心，以滿足高可靠、低延遲的通訊需求，這就是邊緣計算。邊緣計算溝通真實世界和數位世界，以功能定義其融合網路、計算、存儲、應用核心能力的分佈式開放平台，就近提供邊緣智慧服務，滿足產業數位化的連結、即時業務、數據優化、應用智慧化、安全與隱私保護等需求。邊緣計算的主要價值在於減少大流量對網路損耗，為各種應用提供低延遲和開放的網路能力，實現系統和服務智慧化。邊緣計算很難有標準化的可能，業界可透過成功案例分享，再擴展到不同領域的應用上，以提高數據使用效率並提升產能及創造更多的價值。



圖 25、5G 論壇演講現場

## 5. 5G Summit(5G 高峰會)

今年將有更多電信通訊服務商開始營運並商用化 5G 服務，但一般使用者所談論的 5G 可能與業界所努力研發的服務方向大相徑庭，此外，5G 的早期部署本質上是提供更快及更大的頻寬，還有 5G 另一個大目標是希望透過其所提供的動態網路切片以支援行動網路不同服務，目前要達到這個目標，實際仍存在著相當大的差異，這需要基礎設施建置及所有者、政府和專用網路及衛星服務供應商等之間合作，對現有的網路架構做相當程度上的改變及調整，及建立新的合作夥伴關係。這關係到網路營運，服務層級協議（Service Level Agreement, SLA）管理，使用者界面與關係管理。透過這些元素的改變都有可能打造出全新的服務，而且這些服務也能在 4G LTE 網路仍然存在的情況下發揮作用。今年的 5G 高峰會，將回顧重要的業界所發佈的新聞，了解在推動實現 5G 目標的技術與業務方面有哪些進展，以及通訊服務商的業務發展。

本次 5G 高峰會的開場由巴塞隆納臨床醫院腸胃手術服務負責人 Antonio De Lacy 博士發表演說，主題為“5G 遠距手術（5G Remote Surgery）”。全球醫療環境仍然未達到所有區域都可提供高品質的醫療條件，每天在全球的各個角落不斷發生因無法獲得好的醫療而發生令人遺憾的事，而 5G 高頻寬及低延遲的特性，可應用於醫療手術上，讓國際醫療專家遠距指導，讓手術過程更加順利及提高成功率，為外科帶來革命性的改變，透過 MWC19 上海會展已經布建 5G 行動網路，Antonio De Lacy 博士在演說過程中和上海市東方醫院手術現場 Chuang-Gang Fu 博士所帶領的醫療團隊連線，作為第一次 5G 遠距醫療連線的展示，為 5G 醫療應用帶來全新的一頁，下圖為現場連線照片。





圖 26、5G 遠距手術演講和上海醫院手術現場連線

上海市東方醫院目前將 5G 應用在救護車的救治上，當病人上了救護車後，立刻透過 5G 將病人狀況經由高解析度的圖像送給醫院醫療團隊，在救護車上就可以開始進行醫療行為，當病人到達醫院時即可進入手術房開始進行手術，完成無縫的急救醫療過程。5G 在醫療上可以廣泛被利用，包含：

- ◆ 遠距醫療：經由國際專家提供指導，縮短區域醫療的差距。
- ◆ 醫療教學及會議：分享醫療技術。
- ◆ 透過遠距操作機器人進行醫療行為。
- ◆ 醫院管理：提高醫療資源的應用及改善醫院管理。

5G 除了相對 4G 有更高的頻寬、更快的傳輸速度及低延遲外，其在終端設備及網路傳輸端都有對資訊安全做加強，因此提高實現 5G 在醫療端應用的可行性。利用科技讓醫療平等化，為人類帶來更好的未來。

## (二) MWC19 上海會場展覽

展覽會場主要電信服務和設備商，都集中精力展示在 5G 技術領域取得的成果及應用。5G 應用，下載一部 1080P 電影僅需不到 10 秒鐘，4K/8K 影片直播成為可能；5G 雲端遊戲，借助雲端數據中心，遊戲時間延遲可達到低於 30 毫秒；5G 機器人，透過連接雲端智慧大腦平台，可以陪人聊天說話，可以透過遠端操作執行任務，實現工業 4.0；AR/VR 應用，在 5G 及雲端技術基礎下，醫療、設計、社交、娛樂，透過 AR/VR 技術提供消費者全新的體驗。

### 1. 4K/8K 直播

在 5G 低延遲、大頻寬的特性下，影音服務市場不僅持續 4G 時代的蓬勃發展，且更加擴大，電視台的實況直播就是其中一個例子。華為發表 5G 背包，在背包內搭載可隨處攜帶的 CPE（客戶終端設備），記者背在身上時，就成為一個 5G 基站，可以搭載 5G 傳播功能的攝影機連接，隨處就可進行「4K+5G」直播。

中央廣播電視台在現場設置高解析互動體驗區，由中國移動提供 5G 遠程傳輸 8K 高解析電視節目，展現 5G 高傳輸及大頻寬的特性，相較 4K 影像內容，8K 超高解析內容色彩鮮豔、影像細節都明顯高出許多。

除 4K/8K 影響直播外，在中國移動沉浸式體驗館，結合影像畫面數據分析 AI 人工智慧及 5G 賽事直播，為觀眾提供精采畫面分析和多視角畫面，提供觀眾不同以往的體育賽事轉播體驗。



圖 27、中央電視台 4K 直播



圖 28、中國移動和 SHARP 合作展示 5G+8K 直播





圖 29、5G 賽事直播及精采畫面分析展示

## 2. 機器人

5G 無人配送吸引眾多關注。中國聯通攜手美團、華為進行了 5G 網路的無人配送聯合示範。中國聯通將與合作夥伴一起，應用 5G 網路低延遲、大頻寬和高可靠性的優點，推動無人配送的商用化服務。該業務預計將於年底在北京冬奧園區試營運。

5G 醫院物流機器人，是華為與合作夥伴在中國醫科大學附屬第一醫院、華中科技大學同濟醫學院附屬同濟醫院、四川大學華西第二醫院等諸多醫院已經合作成功的案例。一個 5G 醫療機器人能夠代替 2-3 名醫護人員工作量，一個月替代醫護人員行走 220 公里；機器人與雲端能夠即時傳輸醫院環境視訊影像，進行障礙物識別和追蹤，指引機器人在醫院複雜環境中順利行進；同時院內多台機器人能夠編隊運作，在 5G 高速網路運作下，安全性相對提升。

愛立信展示 5G 智慧工廠，在智慧工廠大規模機器人及機器手臂替代人力。5G 時代，機器人所組成建立的生產線的運作，將成為智慧製造的基本元素。機器人的靈活及彈性，簡



化生產程序，提高工廠製造效率。

中國電信的展位上利用猜拳機器人展示 4G 和 5G 在傳輸速度及延遲性上的差別，5G 的低延遲特性，感測器捕捉使用者手勢的延遲低，在使用者出拳的那一刻，機器人捕捉到之後，就以超快的運算和通訊速度立即給出能贏使用者的結果，讓使用者看不出來，5G 的延遲可以低到人眼無法察覺的程度。對比 4G 通訊卻反應慢半拍，一眼就能看出它在作弊。

在智慧製造領域，機械手臂和機器人都可以不需要用到有線網路，內部整合 5G 的射頻(RF)系統就能做到和有線網路一致的即時性。美團、華為、中國聯通合作的 5G 無人派送就是典型示範。機器人身上載有高解析的攝影機，因此需要高頻寬傳送速率將資料回傳給控制台，現場工作人員表示：「現在就是從北京遠端控制這台上海的車。攝影機的影像資料直接傳到北京。」。其他如中興機器人演奏鋼琴、中國信科 5G 遠程駕駛、中國移動展位上的 5G 智慧製造示範，現場展台上的微型縮小機械臂和傳送帶可做真實示範等。



圖 30 、中興機器人演奏鋼琴



圖 31 、中國移動展位上 5G 機器人示範



圖 32、美團和華為及中國聯通合作的配送機器人



圖 33、中國移動展位上的 5G 智慧製造示範

### 3. AR/VR

5G 商用更帶動 AR/VR 熱潮，在展場中可看到多個攤位展出 AR/VR 技術。

中國移動和 htc 合作，將 5G+4K+AR/VR 沉浸式互動體驗搬



到 MWC 現場，包含清明上河圖、敦煌夢幻等在現場展示，讓觀眾有如親臨現場的體驗

vivo 在展位上除有 5G 手機外，AR 眼鏡引起相當多的關注，未來這款眼鏡將支援 AR 遊戲、辦公、電影院，及物體辨識、人臉辨識五大應用場景。vivo AR 眼鏡正面搭載了三顆鏡頭。中間的鏡頭負責拍照、人臉辨識的「圖像擷取」功能；左右兩顆則負責偵測環境，讓眼鏡可以達到定位追蹤功能。

在高通（Qualcomm）的展位上，vivo 和高通合作展出 AR 眼鏡 nreal light，只要和搭載高通 Snapdragon 855 處理器、並透過高通認證的手機，透過 USB-Type C 線連結，手機就可以成為眼鏡的運算主機，並分享網路給眼鏡。

中國電信展位也展出一系列的智慧社區應用，其中 AR 巡邏眼鏡，整合人臉辨識技術，透過 AR 眼鏡及時回覆結果，以保障社區安全。



圖 34、中國移動和 htc 合作 VR 體驗



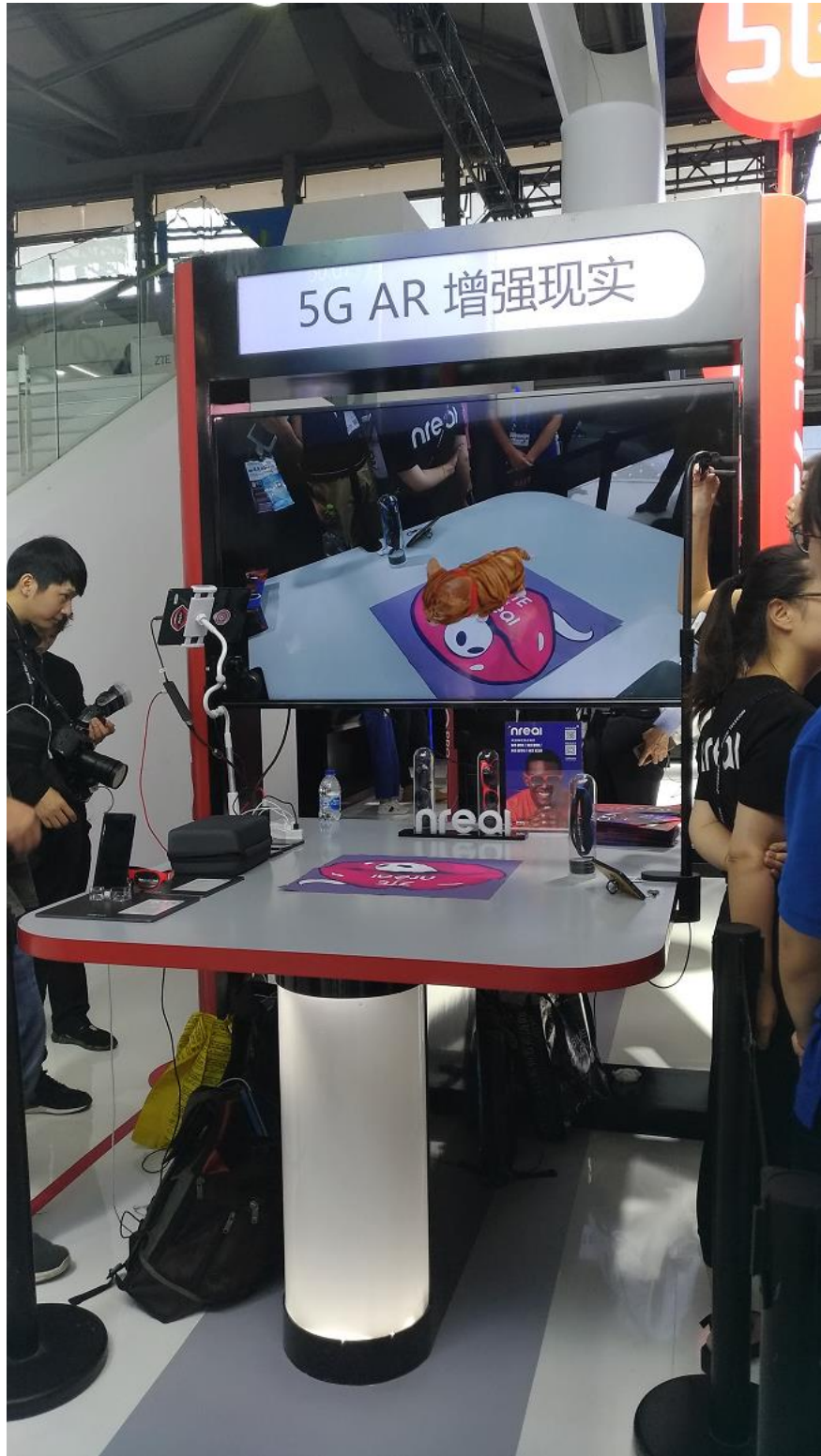


圖 35、vivo nreal 5G AR 展示

#### 4. 5G 設備

此次展覽 5G 為熱門話題，展場中可看到多家廠商展出 5G

設備。中國多家電信營運商除和華為合作外，也和國際大廠如諾基亞和愛立信等合作。諾基亞貝爾展位上展示和中國移動聯合推出的 AirScale mMIMO 天線(MAA)，這是一款目的在滿足中國市場在 5G 過渡的過程所產生的大規模頻寬和覆蓋需求的產品。愛立信與中國移動一同做智慧工廠、應用網路、5G 網路切片技術、遠程醫療等項目。

中興展出一款約 A4 大小的 5G 小型基站，及 5G 室內路由器等產品。

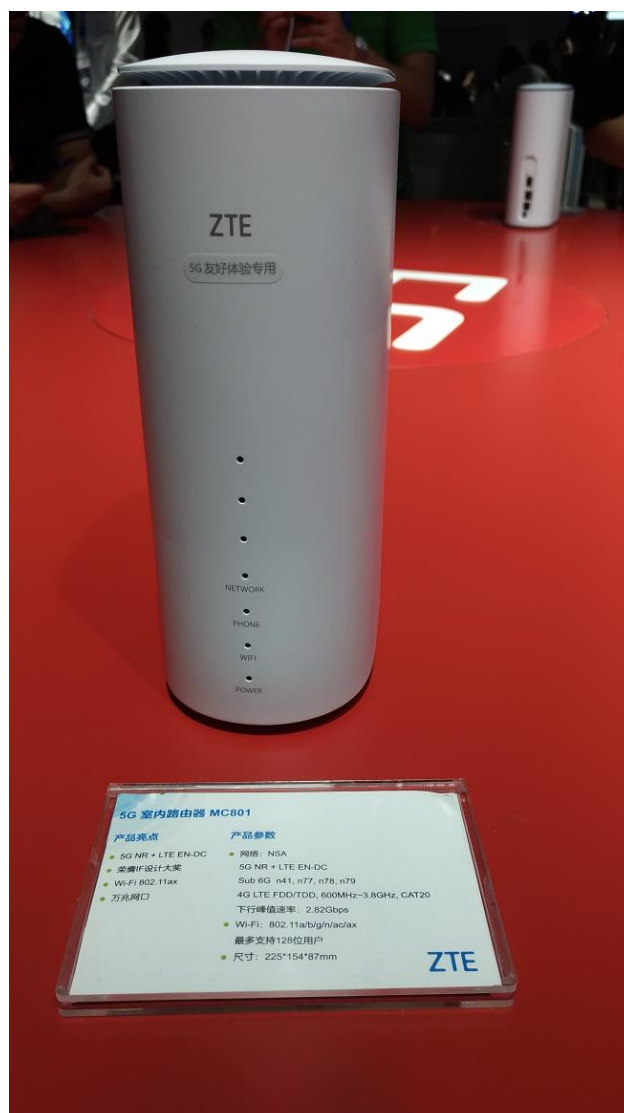


圖 36、中興 5G 室內路由器

## 5. 智慧城市

5G 服務透過各種產業實現，也讓智慧城市的架構更為完整。近期上海強制推動垃圾分類，引發各方熱烈討論，中國電信趕上當地的話題潮流，推出智慧垃圾回收站，強調其功能包括監控、秤重、兌幣及身分識別，針對各種可回收垃圾即時秤重、計算價格，超過限定重量時會立刻通知管理人員，節省人力進行巡邏檢查成本。

## 6. 日月光

日月光本次也參與 MWC 智慧城市展，會場展示的一款自行車，內部包含環境光感測器、姿勢感測器、動作感測器等，功能包括智慧防盜、自動解鎖、UV 監控、透過動作辨識打方向燈、生命體監測、安全警報等多項功能。



圖 37、日月光參與智慧城市展

#### 四、 建議意見：

##### 建議事項

- 本次會議過程中，以往同業之間大多以競爭者的姿態發表演說，但進入 5G 時代，一方面業者希望能更快為消費者提供服務，另一方面 5G 雖然有龐大的商機，但同時也需要龐大的投資，因此有些業者也希望透過合作聯盟的方式，以減少風險共創商機的想法，拋出同業合作的可能性，例如日本 KDDI、NTT Docomo 及 Softbank 合作富通信訊息應用，中國的電信業者也暢談合作議題，值得國內產業參考。
- 在 5G 之前時代，電信業者所扮演的角色大多停留在連網服務提供者上，但到了 5G 時代電信業者已經有明顯的角色轉變，業者談的是如何提供開放式的平台，攜手合作夥伴提供更好的應用服務，這種產業思維的轉變，值得國內 ISP 深入思考。
- 5G 的布建需要龐大的投資，尤其中國幅員廣大，要能提供大量覆蓋 5G 服務，對中國 ISP 業者是一大挑戰，因此業者為了能快速進入商用化市場，採取分階段執行由 NSA 先行，再到 SA 布建，及網路切片技術的應用等，值得國內業者參考，但也要考慮到分階段實行如何能滿足不同時期使用者及使用者所使用的終端設備能力的需求。
- 5G 正式進入商用化年代，全球預測物聯網裝置將以飛快的速度成長，物聯網裝置的安全也成了產業界關注的焦點，因此英國、美國及歐盟等，為物聯網裝置的安全性，訂定了安全規範及認證機制，為因應國內物聯網產業發展，政府相關單位也須重視此議題，訂立規範為產業發展鋪路。
- 5G 和物聯網是新一代數位科技發展的重點，近年相關國際技術研討和展覽活動非常頻繁，透過參與國際技術研討和展覽活動，吸取國際經驗，並與國際進行交流及經驗分享，有助國內產業政策制定，及作為國內產業發展方向的參考。

MWC 目前每一年會在巴塞隆納、上海及洛杉磯各舉辦一場，下一次會議及展覽將於 2019 年 10 月 22-24 日於美國洛杉磯舉行，相關資訊請參考 <https://www.mwclosangeles.com/>。