

「4G 國際標準暨 5G 趨勢研討會」重點摘錄

本研討會係由經濟部標檢局主辦、工研院執行，於 104 年 9 月 24 日假台北台大醫院國際會議中心舉行，吸引產業界、學術界及政府官員共計 85 廠家、110 人參加；會中分別邀請資策會 MIC 資深產業分析師分享「4G 市場現況與 5G 應用預測」、工研院及資策會標準制定專家分享 ITU-R 及 3GPP 國際標準最新動態及甫於今(2015)年 7 月剛成立之「台灣資通訊產業標準協會」(TAICS)專家分享「5G 之擘劃願景與推動成果」。以下為當天各個講題之重點摘要。

1.4G 市場現況與 5G 應用預測

研討會的序幕是由資策會鍾曉君分析師介紹目前 LTE 系統的現況與未來。2015 年全世界有超過 450 家商轉廠商在各個地區布建 4G LTE 系統，其中以北美地區和歐洲地區有最高的覆蓋率(分別是 90% 和 65%)，目前亞洲地區的覆蓋率約為 20%。但是以使用人口計算，則超過 50% 以上的使用者分布在亞洲地區。因此，我們可以很清楚的看到 4G LTE 系統未來數年的主要成長契機還是在於亞洲地區。

有別於 3G 系統，4G LTE 系統將導入許多新的服務技術，例如 VoLTE (Voice Over LTE)和 IoT (Internet of Thing)服務。雖然 4G LTE 系統還正在各地布建當中，但是電信業界已經開始討論 5G 系統的使用情境和新技術，而搭載在 5G 通訊系統上的應用服務是未來通訊系統能夠持續成長的關鍵。鍾分析師以“舊應用新感受，新應用新體驗”揭示：5G 通訊系統的目標是能夠帶給使用者有別於過去的服務和應用體驗。在既有的影音服務上，5G 通訊系統不但要能夠支援更細緻的影音服務，更要能夠提供即時的演唱會和運動賽事等廣播服務。

在新的應用服務上，目前我們就已經看到許多服務廠商擘劃以 5G 通訊系統支援智慧電網、安全監控、無人駕駛、等創新服務。因此，在目前可預見的應用需求當中，可以歸納出 5G 通訊系統應該需

要具備大容量、超高速、低延遲、低耗能、和大連結這五項特性需求。因為 5G 通訊系統未來的廣泛應用和高技術難度，目前許多先進國家和高科技公司都以高預算投入 5G 通訊系統的研發。在不久的未來，我們就可以看到 5G 通訊系統帶不但可以帶給使用者全新服務體驗，更可以帶動新的商業模式和新產業的成形。

2. ITU-R 的 5G 藍圖

第二場演講由工研院謝慶堂博士介紹聯合國轄下國際電信聯盟之無線分支(ITU-R)的 5G 藍圖。

首先簡介 ITU 的組成架構，主要涵蓋有線網路的 ITU-T 分支、無線網路的 ITU-R 分支、以及布建應用的 ITU-D 分支。5G 行動通訊系統則是由 ITU-R 所主導，進行研擬相關需求以及全球性的技術規格徵求。其中 ITU-R 轄下再分成 7 個研究群(SG1~SG7)，而 5G 行動通訊系統則歸屬於陸地通訊服務，由第 5 研究群(SG5)轄下的第 4 工作組(WP5D)進行實質技術討論與研究。

ITU-R 所屬工作組每年數次的定期會議外，還需要與外部單位進行聯繫，包括同屬 ITU 轄下的 ITU-T/ITU-D，國際標準制訂組織 3GPP、IEEE、WiFi Alliance、WiMAX Forum 等，市場與技術推動聯盟 GSA、GSMA、CDG、UMTS Forum、WWRF 等，以及重點國家之標準組織 ETSI (歐盟)、ARIB (日本)、TTA (韓國)、CCSA (中國)、ATIS (北美)、TSDIS (印度)，以便擬出最具全球共識的技術規範。

WP5D 每年有 3 次會議，今(2015)年因適逢召開國際無線大會(WRC-15)而減為兩次，分別是 1 月在美國奧克蘭的#21 會議以及 6 月在美國聖地牙哥的#22 會議，分別定調 5G 的官方名稱為 IMT-2020，並且修訂多份技術文件，包括 IMT.BEYOND2020.TRAFFIC、ITU-R.M.[IMT.ABOVE 6GHz]、及 ITU-R.M.[IMT.VISION]等。在 IMT-2020 的開發時程方面，從 2012 至今(2015)年為止，完成願景技術文件，並將接著展開為期五年的技術研發，並預計於 2020 年開始

布建。

此外,IMT-2020 的使用情境,將涵蓋 Enhanced Mobile Broadband、Massive MTC、以及 Ultra-reliable and Low Latency Communication 三個面向,在 Peak Data Rate、Area Traffic Capacity、Network Energy Efficiency、Connection Density、Latency、Mobility、Spectrum Efficiency、User Experienced Data Rate 進行升級改善。當然,不是所有應用均需涵蓋上述所有功能性的提升,例如節能與 Peak Data Rate 便需有所權衡取捨。

參酌 3GPP 與 ITU-R 的 5G 開發時程,3GPP 預計 2016 年啟動的 Rel-14 才會開始展開 5G 技術議題,因此 ITU-R 預計在 2017/Q4 召開的 Workshop 才會進行技術徵求(Call for Proposal)。而 5G 使用頻段,則預計在 2019 年召開的 WRC-19 定案。

最後,謝慶堂博士提到,5G 並沒有明顯的技術突破,而是偏向個別技術的改良與整合。此外,5G 研發推動將更需要跨國整合,而歐盟已經接受台灣的合作請求。

3. New Services and Markets Technology Enablers (SMARTER) LTE Release 13+ and road to 5G

資策會蔡宜學研究員介紹現在 3GPP(3rd Generation Partnership Project)組織近期正在討論的技術議題,以及未來 5G 通訊的系統需求和應用情境。

在目前討論的技術議題中,Indoor Positioning Enhancement/ELIOT 是為了增加使用者在室內和三維空間的定位精確度;Extended Proximity-based Services/Enhanced LTE D2D Proximity Services 的目標是增強目前既有的(Rel.12)ProSe D2D service 架構。Single-Cell Point To Multipoint (SC-PTM) transmission 是為了讓通訊系統更有效率的提供廣播服務。為了提供給使用者更多的資料傳輸需求,3GPP 也討論增加使用者支援使用更多的頻寬(LTE CA

Enhancement Beyond 5 Carriers)，並使用非授權頻段提供額外的頻寬給使用者(Licensed-Assisted Access using LTE)。為了能夠滿足 Machine-to-Machine (M2M) communication 以及車載通訊的需求，3GPP 也正在討論 LTE support for V2X service/LTE-based V2X Services 和 LTE enhancements for Machine-Type Communications 這兩項技術議題。另外，3GPP 也討論 Full-Dimension MIMO (Elevation Beamforming/Full-Dimension MIMO)和 Multiuser Transmissions 和相關干擾抑制 (Enhanced Multiuser Transmissions and Network Assisted Interference Cancellation) 這兩項和物理層高度相關的技術課題。

此外，3GPP 也討論如何讓通訊服務廠商能夠依據各自的需求，更有彈性的互相分享頻寬(OAM support for Licensed Shared Access)。在未來 5G 通訊的系統需求和應用情境上，3GPP 也藉由 SA1 工作組的 SMARTER (Study on New Service and Markets Technology Enablers) 研究小組，收整參與者對於 5G 通訊系統所期望的應用情境，並歸納出 5G 通訊系統所應該具備的技術需求。

報告過程中，蔡研究員也介紹了超可靠通訊(Ultra-reliable Communications)、系統扁平化(Network Slicing)、遠端控制(Remote Control)、大範圍感應偵測和警示(Wide Area Sensor Monitoring and Event Driven Alarm)、高精度定位服務(High Accuracy Enhanced Positioning)、以及生醫監測(Bio-connectivity)和車載通訊(Connected Vehicles)等應用需求。最後，蔡研究員總結未來的 5G 通訊系統將朝著高密度使用者、高使用者頻寬需求和高網路容量發展。此外，5G 通訊系統也將發展支援不同的小範圍或是封閉通訊網路，以滿足不同的應用服務和市場需求。

4. TAICS 於 5G 之擘劃願景與推動成果

最後一場由台灣產業資通訊標準協會 TC1 副主席丁邦安博士分享 TAICS 之 5G 觀點。

丁博士首先點出 5G 不同於既往強調向後相容 (Backward Compatible)，反而是向前相容 Forward Compatible，也就是不需要推測未來應用，只要精進技術，未來應用自然會應運而生。

接著進入主題說明成立 TAICS 的目的，主要係因為台灣廠商力量分散，缺乏致力於資通訊標準之會員型標準制定組織，較難進行區域組織及跨區域合作。以現況為例，分別有透過歐盟 ETSI 會員與中國的 CCSA 會員身份，參與 3GPP 國際標準制訂會議；以個別會員參加 IEEE 標準會議等，多藉由其它組織參與，缺乏組織性行為，無整合力量。

因此在今(2015)年 7 月正式成立台灣產業資通訊標準協會 (TAICS)，以凝聚台灣資通訊產業力量，建構與其他地區國家之標準組織進行合作的機會。透過國內技術合作平台，結合產業界、法人、學校研發能量，經由 TAICS 為對內對外單一窗口，制訂台灣國家標準，並提交產業標準建議到國際標準組織或聯盟，影響區域或國際標準，以及形成國家採購規格，並推動國際合作。

協會組織轄下的技術管理委員會設有七個技術委員會，分別為前瞻行動通訊(TC1)、網路通訊(TC2)、裝置連網(TC3)、影音服務通訊(TC4)、網路與資訊安全(TC5)、檢測與認證(TC6)、智慧綠建築資通訊(TC7)。其中 TC1 即負責台灣 5G 技術發展與願景之擘劃，但並不會實質制訂標準，而是產出台灣之 5G 技術白皮書，分中文、英文兩個版本，英文版為國際推廣使用，以向全世界發表台灣對 5G 的看法，中文版則為凝聚台灣產、官、學、研的共識，作為政府政策布局、產業投資之依據。

目前(2015/9)已有產學研的 83 個會員，加入 TAICS，今(2015)年不收入會費，協會運作暫由科專計畫支應，但未來將酌收入會費與年費以維持協會運作需求，仍歡迎尚未加入的公司單位申請加入，共同

為台灣資通產業努力。

最後，簡述目前 TAICS 5G 產業白皮書草案的大綱內容，主要包括「下世代應用發展趨勢與系統需求」、「下世代頻譜運用」、「技術展望」、以及「產業展望」等，整體來說，TAICS 5G 的觀點與國際趨勢相符，而 TAICS 的成功與否，在於能否充分運用政府政府資源，例如工業 4.0、健康照護等，才能讓技術、標準、與應用充分結合落實，發揮最大綜效。



標準檢驗局 趙靖平副組長代理致詞



工研院資訊與通訊研究所 丁邦安組長致詞



MIC 鍾曉君分析師精闢分享



工研院資通所 謝慶堂組長精闢分享



資策會 蔡宜學研究員精闢分享



TAICS TC1 副主席 丁邦安博士精闢分享



研討會現場之一



研討會現場之二