

簡略第五代

5G 行動通訊技術



第六區業務發展委員會活動 總幹事 廖建利

5G稱為第五代行動通訊技術（英語：5th generation mobile networks或5th generation wireless systems）是一種新一代的蜂窩式行動通訊技術，為4G（LTE-A、WiMAX-A）蜂窩式行動通訊技術系統後的延伸。

由於互聯網受到全球移動革命的支持，在學習的過程中，我們的工作方式，思維方式和互動方式都發生了變化。當前，4G的概念正在邁向標準化階段。因此，引入一種新技術的時機已經到來，在該技術中，我們可以同時連接多種無線技術，網絡，終端和應用程序，也可以在它們之間進行切換。這項最新技術被稱為5G。5G（第5代移動網絡或第5代無線系統）是一些研究論文和項目中使用的術語，表示除當前的4G / IMT-Advanced標準之外，移動電信標準的下一個主要階段。5G被認為是2020年以後的移動通信技術。這項即將推出的技術將支持IPv6和平面IP。本文對5G系統及其架構，標準，優勢，部署挑戰，安全問題和5G技術範圍進行了全面描述。本文還將重點研究全球無線網絡（WWW），動態自組織無線網絡（DAWN）和實際無線世界。

5G的效能，在全球的目標是高資料速率、避免延遲、高效能、省電、降低製造成本、及提升整個蜂窩式行動通訊技術系統的傳輸容量和多種裝置系統的連接與訊號的溝通。

五年前第一部4G智慧型手機上市至今，包括電信業者、智慧型手機晶片製造商以及網路設備公司都在為5G做準備，設備商在投入大量人力、財力研發5G網路科技，為的就是要能在智慧型手機螢幕的訊號旁能看到5G的小小字體，但目前種種5G的完善定義，也還沒有真正落實在台灣電信界。

在目前Release-15中的5G規範，首要階段在於全球蜂窩式行動通訊技術系統做好各個商業的部署。然而Release-16的次要階段，預估將在今年2020年4月完成，併作為IMT-2020技術的候選提交給國際電信聯盟（ITU）。

根據Google針對5G蜂窩式行動通訊技術的說明，ITU IMT-2020規範的要求速度高達20 Gbit/s，所以可以實現大容量的寬通道之頻寬和MIMO。

第三代合作夥伴計劃（3GPP）將提交5G



NR（新無線電）作為其5G通訊標準提案。5G NR可包括低頻（FR1），低於6 GHz和更高頻率（FR2），高於24 GHz和毫米波範圍，也就是至高頻（Extremely high frequency, EHF）是指波長短於超高頻（SHF）的電磁波，波長由1mm到10mm。

在早期部署中，4G硬體（非獨立式）上使用5G NR軟體的速度和延遲只比新4G系統稍加好一點，然而在整個預定計劃中已達到15%到50%。

目前，提供5G無線硬體與系統的公司有：愛立信、高通、華為、聯發科技、諾基亞、三星、思科、瞻博網路、中興...等，併陸續有廠商加入投入。

蜂窩式行動通訊技術中的所有5G無線裝置概略通過無線電波與蜂窩式行動通訊技術中的本地天線陣列和較低功率的自動收發器（TX發射機和RX接收機）進行訊號上的溝通及通訊連接。收發器由國際對5G定義的公共頻率圈分配頻道，這些頻道在國際區域上，可做為分離的蜂窩式行動通訊技術上重複的使用。由本地的天線通過較高頻寬的光纖或無線回程連接與網際網路和電話網路連接，包括未來利用的各種設備上的控制與訊號的傳輸。

5G其實跟現有的智慧型手機一樣，當用戶從一個區域基地台移動到另一個區域基地台時，所使用的智慧型手機，其包括裝置有可溝通的智慧型手機SIM晶片的裝置將自動「切



換」到新的蜂窩式行動通訊技術中的頻道。

5G網路的主要優勢在於，位來有關資料的傳輸速率將遠遠超過之前的蜂巢式網路，其最高可達10 Gbit/s，這比目前現有的有線網際網路要快，更目前的4G LTE蜂窩式行動通訊網路快100倍。

優點是較少的網路延遲（能有更快的回饋時間），這比目前的4G網路傳輸的30-70ms更快，目前的規範是低於1毫秒，5G網路由於資料傳輸更快，未來將不只僅僅為智慧型手機提供網路服務，而且還將成為一般性的家庭和辦公網路提供商，和有線網路商競爭。未來無論是家庭，公司大型企業，大型購物賣場或到整個社區，城市，大樓，甚至跨國企業的資料連繫，其各種資料傳輸，包括影像，聲音，資料，控制訊號等等，將能做為即時且較低延遲的大流量資訊與控制訊號上的傳輸及整合應用。

目前關於整個5G的介紹影片，在YouTube上都能搜詢到，各位同業先進如有興趣的，可輸入字串5th generation mobile networks或5th generation wireless systems做搜尋。

學習是無止盡的，不斷的前進才是永續經營的不變法則。

口號是呼喊用的，學習是成長用的。