



5G面世之

滿途荆棘

5G通訊技術可大幅提升上網速度，為用戶生活帶來更大便利，而當中最重要是採用“網絡切片”(network slicing)技術，能按照手機、工業用機械人和自駕車等智能裝置的網絡需求，分割成不同的虛擬網絡，以符合不同需要，這亦是發展“物聯網”的關鍵技術。不過，5G技術開發相對複雜，而且成本不菲，令這項新技術的發展前景面臨不少挑戰，更有專家估計5G技術要經過多年，甚至待下一代流動通訊技術6G進一步發展時，才能真正成熟。

5G上位需時 後起提攜「前輩」

雖然商用5G網絡面世不久，但預計將日漸普及，愛立信和諾基亞等電訊設備製造商，以及晶片生產商高通均預計，旗下產品的需求將受惠5G網絡而上升，潛在利益龐大。不少亞洲國家亦積極發展5G網絡和技術，希望搶佔下一代通訊標準帶來的商機，例如韓國在去年平昌冬奧便展示相關技術，日本亦計劃在明年東京奧運推廣應用5G。

毫米波穿透性差 提高發展成本

不過，目前的低頻頻譜大多已被電訊商佔用，使用量近乎飽和，只剩下屬毫米波的高頻頻譜可供5G網絡使用，而毫米波容易受物件阻擋，且覆蓋距離較短，若不安裝足夠基站，訊號強度或會不足。至於手機等接收毫米波的智能裝置，因其運算能力不足以有效處理電波訊號，將令裝置變得非常“食電”，電量迅速耗盡。

《經濟學人》：似3G推出初期

由於5G大多採用毫米波，其發展成本相當龐大，例如電訊商需建設更多天線、基站和鋪設光纖，才能建構有效的5G網絡，並需為自身電訊網絡的電腦升級，以發揮“網絡切片”的優勢。

開發5G在技術層面上固然面對困難，而消費者不願為享用更高網速而付費更多，亦窒礙電訊商的投資意慾，例如在2012年至2015年間，電訊商提供流動數據的收入下跌逾5成，但5G的建造和營運成本不減反增，變相壓縮盈利空間。

《經濟學人》分析指出，5G發展仍需數年才能踏上軌道，情況如同3G技術2000年代推出後初期，同樣未能引起太大迴響，直至2000年代後期智能手機面世後，3G才被廣泛應用。到4G出現後，才能真正實現最初發展3G的願景，即是可觀看網上串流影片。電訊業分析師巴布萊笑說，“單數世代”通訊技術(指3G和5G)的發展並不順利，或許只有在6G面世後，才能發揮5G的潛力。

■綜合報道



■韓國技工維修基站。
網上圖片



■韓企推出的5G服務，實測速度達每秒400MB。

網上圖片

5G“物聯網”恐成黑客新目標

5G有助大幅加快流動數據傳輸，推動家居以至公共設施連線的“物聯網”，然而“物聯網”為黑客提供更多攻擊公共設施的缺口，加上政府和科技企業收集的資料將較以往更多，一旦資料遭濫用或盜取，後果非常嚴重。

室內接收力弱

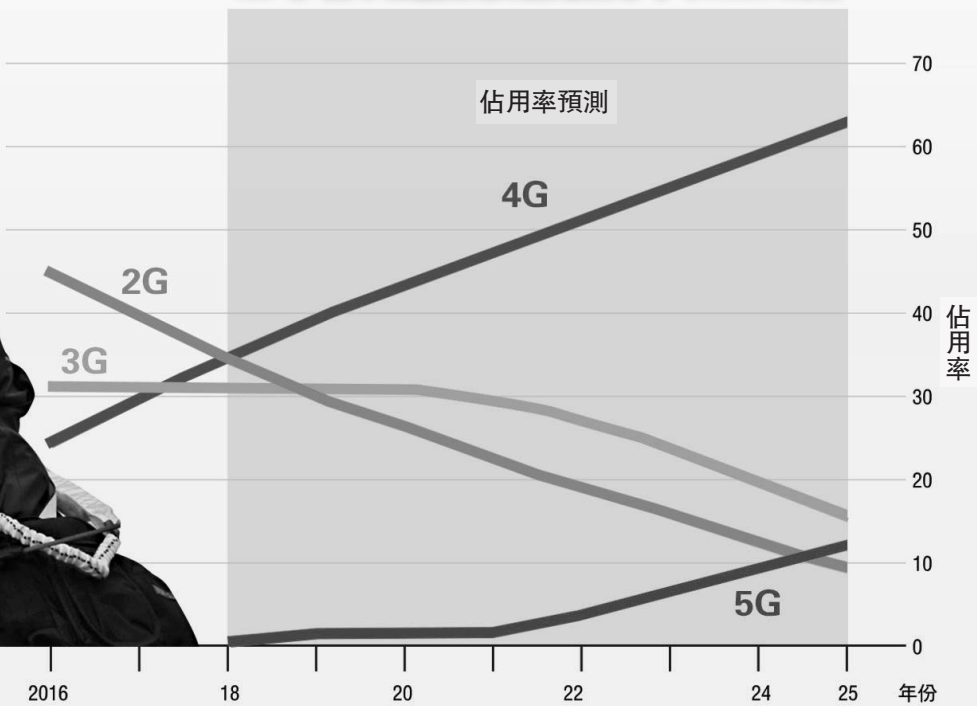
網絡安全公司Expel資訊保安總監波特警告，當智能家居、自動駕駛汽車以至接通網絡的公共設施普及，意味

黑客亦有更多攻擊目標，確保所有設備安全將成為重大挑戰。

美國哥倫比亞大學電腦科學系教授貝洛溫則稱，5G訊號頻率高、波長短，室內接收能力較弱，故預料商場、辦公室、酒店等室內地點，均需增設小型基站。如此一來，目前定位系統在室內的弱點將大幅改善，但同時令電訊商更易追蹤用戶，甚至把資料售予保險公司等企業，用戶私隱蕩然無存。

■綜合報道

全球各代通訊技術佔用率(以百分比計)



資料來源：GSMA行動智庫



■芬蘭奧盧大學與諾基亞合作研究6G。
網上圖片

隨着韓國率先開放商用5G流動網絡後，各國將陸續進入5G時代。然而5G尚未普及，科技界已放眼未來，着手研究下一代的6G流動網絡，芬蘭奧盧大學去年宣佈開始研究6G，美國聯邦通訊委員會上月亦開放6G實驗頻譜牌照申請，預料會掀起新一輪流動網絡技術競賽，但有學者認為，6G目前只屬一個理論概念，首個6G網絡最快到2028年才有望面世。

諾基亞夥芬蘭大學

研6G 爭搶先機

6G現階段只是5G後的下一代流動網絡技術統稱，業界實際上仍未為其運作速度、功能等作具體定義。曾是芬蘭象徵的諾基亞敗走智能手機市場後，近年轉為着重研發更新技術，諾基亞行政總裁蘇里表示，旗下貝爾研究室已開始着手探討6G網絡的功能及應用，形容現時是研究6G的適當時機，但生產6G產品則為時尚早。

美上月開放頻譜供6G測試

芬蘭奧盧大學去年與諾基亞展開6G合作研究項目，並在上月舉行首個“6G峰會”，討論研發新流動網絡的技術及困難。項目主任波圖指，團隊初步構想中的

6G，會依照5G的基礎升級，估計在運作速度上，6G網絡可透過Sub-1THz頻譜，達到1Tbps，無線下載速度較5G快超過1,000倍，並可連接至數萬億個裝置，遠多於5G的數十億個。他又估計，6G將大量運用人工智能(AI)技術，用戶等候裝置回應的時間由毫秒縮短至微秒(即100萬分之一秒)。

美國聯邦通訊委員會上月通過開放兆赫輻射頻譜，讓工程人員用作試驗6G技術。委員羅森沃爾凱爾估計，下一代流動網絡技術重點，會集中使用兆赫頻譜網絡，以及在空間多工技術上作出改良，相信其下載速度較5G快1,000倍。

■綜合報道