



### 鏈上創富

之三 (完)

第6代移動通訊 (6G) 作為下一個時代的通訊技術，勢將顛覆人類生活。更高傳輸速度、更低的延遲、更大的頻寬和覆蓋範圍，以及更強大的計算能力，有望將支持更多的智能化應用，如智能城市、智能交通、人工智能 (AI) 和擴增實境 (AR) 等，與區塊鏈技術融合，將為企業帶來更多「鏈上創富」的能力。市場預計6G技術在2030年左右全面進入市場，各國科技較勁，深入研究有關應用場景、網絡架構與安全、無線傳輸與頻譜共用等議題，6G的「競賽」已正式開打。

◆香港文匯報記者 馬翠媚、黎梓田



◆隨着6G技術推出，高密度、高併發、高性能、大規模連接的虛擬現實有望成真。



◆6G技術將令大數據和AI有更好的融合，AI機器人發展將更成熟。

## 應用場景擴 建設智能城市商機無限

我們對5G已經不陌生，6G能再帶來多驚喜？香港大學經管學院創新及資訊管理學教授兼數字經濟和創新研究所總監方鈺麟早前接受香港文匯報訪問時表示，6G是現有5G在技術上的拓展和延伸，在一些關鍵的技能表現指標上有非常大的突破。他提到，「移動通訊由1G至5G已經歷了5代了，每一代都是技術的拓展，基本上每代在技術性能上有10倍到100倍左右的提升，相信5G到6G也是一樣的，差不多是10倍到100倍左右的一個技術、性能的提升。」

#### 傳輸更快 延遲更短

方鈺麟認為，6G對比5G的提升主要體現在四大方面，包括傳輸速度、延遲性、可靠性及高密度。首先在傳輸速度，6G的網速理論上高達1,000Gbps (1Tbps)，意味數據傳輸速度將會比5G有10至100倍的提升。其次是低延遲上的提升，6G的延遲是0.1ms，是5G的10分之1。可靠性也提升非常多，對於很多工業生產是非常重要的。

#### 密度提升對應用最突破

最後是高密度，6G加持後的室內定位，精度將達10厘米，室外則為1米，較5G提高10倍；中斷幾率小於百萬分之一，連接設備的密度，可達到每立方米過百個，網絡容量大幅提升。「現在的5G基本上是每一平方米放一個左右這樣一個設備，到6G的話，就有機會放到100個這樣的移動設備。如果以後各方面有大量的移動通訊方面的需求，特別是在工業、互聯網，對於人們而言，可能每人帶一個手錶，或帶一個東西之間差一米左右，對於工業的話，當密度很高的時候，就可以在單位空間裏面支持更多的移動通訊了。」

#### 無人駕駛普及必要條件

方鈺麟認為，6G展現這四個特點最能感受到突破，料將會是密度方面，因為在單位面積上面的設備，是大家肉眼可見。「比如無人駕駛目前還是在實驗室的階段，部分原因在於無人駕駛的汽車上面有很多無線通訊的需要，有無線通訊的這種感測器非常多了，所以當馬路上面有很多這樣的無人駕駛機器的時候，密度就會非常大，所以這是為什麼現在無人駕駛仍只處於實驗階段，它距離日常的普及的應用仍較大。」他相信當6G推行後，越來越多的車成為無人駕駛車的時候，市民就可以切身地感受到背後的無線通訊網絡的重要性。

#### 【用途多樣】

### 2030年實現商用 將應用於社會治理

6G即第六代移動通訊標準，也被稱為第六代移動通訊技術。可促進產業互聯網、物聯網的發展。中國信息通信研究院副院長、6G推進組負責人王志勤 (小圖) 去年亦指出，6G技術其實是5G代際更新的一個新技術，移動通訊每十年一代。以6G來看，它的商用時間基本上是在2030年左右，標準化制定時間會在2025年。

王志勤又表示，到了5G後，現在大家會覺得有沒有這種必要提升速率，但「6G不僅僅是一個快字」，現在的5G基地台只是支援通訊信號的發送和接收，6G時代，基地台將同時支援通訊和感知，能夠利用無線電波感知周邊的環境、物體的形狀和運動等，不僅能提升通訊的性能，還會催生新業務。「未來6G服務的內容，更多的是社會管理、社會治理層面的事情。」

#### 地面與衛星全連接世界

據資料，6G網絡將是一個地面無線與衛星通訊集成的全連接世界，未來可透過將衛星通訊整合到6G，實現全球無縫覆蓋，網絡信號能夠抵達任何一個偏遠的鄉村，讓住在深處山區居民能接受遠程醫療或者接受遠程教育。

#### 將更準確預測天氣和天災

此外，在全球衛星定位系統、電訊衛星系統、地球圖像衛星系統和6G地面網絡的聯動支持下，地空全覆蓋網絡還能幫助人類預測天氣、快速應對自然災害等。

同時，由於6G的應用技術為太赫茲技術，太赫茲頻率達到兆赫茲以上，單位為T (Tera)。太赫茲的頻段落在0.1 THz至10 THz，因此5G的毫米波頻率更高、頻寬更高、傳輸速度更快，因此6G的數據傳輸，在峰值速率、時延、流量密度、連接數密度、移動性、頻譜效率、定位能力等方面遠優於5G。

# 6G世界到來 算力提升百倍



◆6G技術應用對智慧城市建設有極大幫助，來自22世紀的「多啦A夢」出生的先進世界有機會提前實現。 AI生成圖

“當6G推行後，越來越多的車成為無人駕駛車的時候，市民就可以切身地感受到背後的無線通訊網絡的重要性。”

港大經管學院創新及資訊管理學教授兼數字經濟和創新研究所總監 方鈺麟



#### 無人駕駛電動車



#### 無人駕駛載人機



◆無人駕駛的技術將會更成熟。

#### 【顛覆未來】

### 無人駕駛普及 實現智能城市

眼下的5G是流動網絡目前最新一代無線傳輸技術，方鈺麟指，它提供比4G更高的傳輸速度、更低的延遲和更大的容量，亦支持更多的設備連接，並為各種應用場景，如物聯網、虛擬現實和增強實境等提供了更好的支持。6G作為下一代的無線技術，有望將支持更多的智能化應用，如智能城市、智能交通、人工智能和擴增實境等。

方鈺麟稱，6G波頻段為太赫茲波，屬高頻的波頻段，頻率範圍在0.1到10太

赫茲 (THz) 之間的電磁波。而太赫茲波的頻率介於微波和紅外線之間，具有許多獨特的特性和應用潛力。由於太赫茲波的頻率非常高，具有非常寬的頻寬，使得太赫茲通訊能夠支持更大容量的數據傳輸，從而實現更高速的無線連接。同時，太赫茲通訊的高頻率和寬頻帶，它有潛力實現極高的傳輸速率，可能達到每秒數Tbps的水平，有望實現大量數據的快速傳輸，從而推動各種數據

密集型應用的發展。應用潛力方面，太赫茲波能夠穿透許多非金屬材料，例如塑料、紙張和布料，但對於金屬和水等物質則有較強的吸收，這使得太赫茲通訊在安檢、無線成像、物質檢測和醫療影像等領域具有應用潛力。方鈺麟提醒，太赫茲通訊技術目前還處於研究和開發階段，仍然存在許多技術挑戰和問題需要解決，然而它被認為是6G無線通訊中一個有潛力的新興技術，有望為無線通訊帶來更高的速度、容量和效能。



◆市民體驗5G遠程超聲機器人診療。

#### 【應用廣泛】

### 以人為本發展 醫療AI診斷更準確

人工智能 (AI) 的應用範圍非常廣泛，目前正在影響和改變各個行業和領域。港大經管學院創新及資訊管理學教授兼數字經濟和創新研究所總監方鈺麟指，AI現時在5G已有部分應用，不過只是有限的應用，而展望未來在6G上應用，料有望在各個方面為AI帶來更多支持，甚至有望令無人駕駛普及化。

#### 圖像識別能力提升

現時AI技術應用包括自然語言處理 (NLP) 技術使得機器能夠理解、解析和生成人類語言，這種技術被廣泛應用於語音辨識、機器翻譯、文本分析、自動回答系統等領域；機器學習亦是AI的一個重要分支，涉及開發算法和模型，使機器能夠通過從數據中學習和改進來執行特定任務，主要應用於圖像識別、聲音識別、推薦系統、預測分析等；AI技術亦被應用於開發智能助理和聊天機器人。另外，AI在自駕車和無人機中亦有重要應用。

其他應用方面，亦包括醫療診斷和治療，其中機器學習和深度學習技術被用於醫學影像分析、疾病診斷、藥物研發和治療計劃制定等，AI可幫助醫生提供更準確的診斷和預後預測；金融和風險分析方面，AI在金融領域的應用包括高頻交易、風險評估和監測、信用評級、反欺詐和客戶服務等，機器學習和自然語言處理技術被用於分析大量的金融數據，提供寶貴的洞察和預測。

#### 通訊延遲更低 AI反應更快

方鈺麟預計，未來的6G通訊技術將會增強AI在各方面的應用，主因6G料將提供比現有通訊技術更高的傳輸速度和帶寬，使得大量數據的傳輸更加快速，進一步推動AI在各個領域的應用，例如在自駕車領域，高速的數據傳輸將使得車輛能夠更快地收集和分析周圍環境的數據，實現更快速和精確的決策。同時6G將提供更低的通訊延遲，這對於需要實時反饋的AI應用非常重要，例如在無人機控制方面，低延遲通訊將使得操作者能夠更快地控制無人機，實現更高效和安全的操作。