



一手掌握最新行動科技趨勢

# 後5G時代登場 向6G飛奔

近年全球受到疫情衝擊，除加速企業營運與個人生活的數位轉型進程，也帶動遠距、零接觸應用服務需求，進而驅動行動通訊技術與設備的升級突破。2月底於西班牙巴塞隆納登場的世界行動通訊大會（MWC）更明確指出，此刻已是後5G時代，全球通訊產業已轉往B5G、6G等方向邁進。



今年更換新商標的NOKIA，發表全新的開放架構產品anyRAN，簡化雲架構的複雜度。

撰文／鄒明珩

由 GSM協會（Groupe Speciale Mobile Association；GSMA）主辦的世界行動通訊大會（Mobile World Congress；MWC），每年邀集來自世界各地的手機、軟體、電信及無線通訊產業的專家學者，展示新產品、服務和討論相關趨勢，被視為全球通訊產業的趨勢風向球。擺脫

疫情陰霾，今年MWC正式回歸實體展，共有超過2,400個參展商，來自202個國家、地區，整體參展人數已恢復疫前6到7成水準。

根據GSM協會最新統計，截至2023年1月，全球87個市場中有230個營運商已推出行動5G服務，且許多非洲和亞洲的開發中國家市場，也預

計於2030年讓5G服務上線。儘管5G服務不斷擴大，但調查也指出，有超過5成受調查對象認為，5G只是一種速度升級，而非真正的新技術，導致5G遭受更劇烈的價格壓力與市場競爭。

MWC 2023呼應疫情後的數位轉型熱潮，將展覽核心主題定為「速度」(Velocity)，貫穿5G加速、實境應用、開放網路、金融科技、萬物數位化等5個關鍵議題外，也期待當5G技術進入成熟階



元宇宙、混合實境(XR)、沉浸式體驗等領域，已成為各家廠商的熱門展示重點，應用於娛樂、工業領域的數位雙生儼然成形。

段時，產業可在關注速度提升的前提下，強化智慧化應用、產業間的合作關係，並且更進一步帶動產業的創新數位轉型。

「今年的MWC可以發現許多國家和企業已將發展目標瞄準6G通訊技術，」工研院產業科技國際策略發展所產業分析師楊玉奇指出，臺灣具有



當5G技術進入成熟階段時，產業可在關注速度提升的前提下，強化智慧化應用、產業間的合作關係，並且更進一步帶動產業的創新數位轉型。

全球領先的半導體資通訊設備研發與製造能力，建議可觀測目前世界上重要國家、組織在6G發展的動態趨勢，積極參與相關的科技應用模式，並將地緣政治的影響及淨零排放的思維納入產業發展規畫中，進一步掌握6G世代的產業競爭力。

### 5G技術加強智慧化聯通 節能成為布局重點

楊玉奇指出，3GPP Release 17在去年凍結後，5G技術標準邁入5G-Advanced階段，許多國際大廠在運用人工智慧和機器學習改善網路智慧化，強化無人機與AR、VR的應用和支援之外，也更加注重網路的節能效果。

事實上，隨著流量需求和網路結構複雜度增加，行動通訊網路功耗也不斷攀升，對成本和環境都產生了負面影響。在網通設備的節能議題上，當前國際大廠主要採取的綠能永續思維是：短期先改善個別設備能耗，中期則降低整體網路能耗，最終目標則是提高整體通訊設備循環再生利用的比率。

楊玉奇舉例，像是英特爾將加速卡整合在新一代的晶片中，以達到在相同功耗下，提供2倍



在通訊技術上，非地面網路通訊可應用於全球網域覆蓋，甚至還有機會往外太空的通訊技術邁進。

的容量與節省20%功耗的效果；MARVELL與ADI合作開發出數位波束成形和收發器晶片，預期可降低40%的能耗，甚至運用設備以外的能源產生動能，以達到零功耗效果的新型設備，顯見流量監控與能耗管理已成為國際大廠部署重點。

在今年的MWC大展中也可發現，國際大廠正朝開放架構、AI技術整合等面向加強布局，包含今年更換新商標的NOKIA，發表全新的開放架構產品anyRAN，來簡化雲架構的複雜度；NTT DOCOMO則在大會期間宣布成立全新事業品牌OREX，並整合相關經驗向全球電信商提供服務。

此外，今年大會上也展出多樣元宇宙、無人載具、車聯網解決方案等亮點內容，顯見5G加速和低延遲性能的技術已逐漸成熟，將積極拓展更多新的市場應用機會。

## 6G納入淨零排放思維 打造全覆蓋立體通訊

從MWC 2023也可發現，下一階段的通訊技術重點為6G，除了強化本身的通訊功能外，同時也

將淨零排放的思維納入產品的開發，例如NOKIA的基地台，就以一根柱子搭載所有設備的方案來設計，以達到降低材料使用、節省基站用地租金、精簡布置申請流程與減碳的效果；利用AI與機器學習等軟體演算法來調整無線電頻率在不同時段的容量負載、搭配休眠模式來節約能耗。

非地面網路通訊（NTN），也成為另一個關注焦點，像是同步軌道衛星（GEO）、中軌道衛星（MEO）、低軌道衛星（LEO）等多衛星軌道通訊的情境展示、高空平台的互補性、智慧手機連結衛星等方案，不僅可應用於全球網域覆蓋，甚至還有機會往外太空的通訊技術邁進。

「如Apple和華為手機的緊急救援簡訊所採用的單向傳輸功能；以及可達成雙向訊息傳輸功能的Motorola、CAT手機，Bullitt Group展示應用程式App與服務平台，還有聯發科技具有5G NR NTN衛星網路功能的行動通訊晶片，配搭羅德史瓦茲（Rohde & Schwarz）的低軌衛星通道模擬器，以及工研院開發的測試基地台等，皆可看見非地面網路通訊技術的快速演進，」工研院產科國際所



世界行動通訊大會展示新產品、服務和討論相關趨勢，是全球通訊產業的趨勢風向球。



MWC 2023展現國際大廠在車聯網方面的探索與應用。

分析師楊欣倫表示。此外，愛立信（Ericsson）、高通（Qualcomm）及泰雷斯集團（Thales）也公布以太空為基礎的網路計畫，可望讓智慧手機直接透過衛星通訊，也是備受矚目的新技術。

## 數位雙生成形 創造全新旅遊娛樂體驗

在今年展會上亦觀察到，元宇宙、混合實境（XR）、沉浸式體驗等領域，已成為各家廠商的熱門展示重點，顯見在5G技術發展下，應用於娛樂、工業領域的數位雙生（Digital Twin）儼然成形。

市場調查公司MarketsandMarkets報告指出，2022年全球數位雙生的市場規模為69億美元，預計在2027年可提升至735億美元的水準，年均複合成長率高達60.6%，預期可帶動伺服器、網通、XR、穿戴與感測裝置等硬體面設施，與雲端、AI工具、數位內容等軟體面的快速發展。楊欣倫分享，Orange Spain展示由舞者穿戴VR裝置表演，讓戴著觀看頭盔的觀眾沉浸於遠端的另一個元宇

宙中，感受更具聲光效果的觀賞體驗。

此外，MWC 2023也充分展現國際大廠在車聯網方面的探索與應用，如韓國電信（KT）、電信營運商T-Mobile、三星子公司HARMAN所展示，運用5G車聯網結合邊緣運算、攝影機等設備串接起來的智慧交通系統，可以在自動停車、路上行人或自行車偵測、車輛超車時的盲區等狀況下即時發出預警，以降低交通意外事故的發生；SK Telecom則在萬物聯網的情境下，模擬飛行裝置的運行，為未來「飛天車」的交通概念埋下令人期待的伏筆。

展望未來，楊欣倫表示，元宇宙的成真與否，背後還需要仰賴許多基礎建設的鋪陳與內容的堆疊；然而，當上述這些軟硬體條件逐一成形後，也許不只是自駕汽車、無人載具、飛行車輛等交通設施隨處可見，同時也有機會創造出全新的出遊與娛樂體驗，「也許在某一天，要參加MWC大會時，我們不必再花一大筆機票錢，只要租用空間、穿戴裝置，即可展開一次又一次的真實體驗。」■