



直擊MWC 2024！

# AI、5G引領行動通訊新未來

全球行動通訊最具權威的重量級展會「2024年世界行動通訊大會」（Mobile World Congress；MWC）今年如期而至，2月在西班牙盛大登場。工研院直擊展會，帶回第一手消息，以四大趨勢深入剖析2024年行動通訊領域的關鍵議題和產業變革。



今年MWC大會主題鎖定未來，以5G與下世代行動通信、萬物連結、人性化AI、工業4.0數位轉型、顛覆傳統的遊戲規則改變者，以及數位基因等六大核心主題為重點。

撰文／陳怡如

今年MWC 2024參展人數又回歸疫情前超過10萬人的榮景，大家都想知道，未來的行動世界有哪些創新亮點。本次展會以「未來優先」（Future First）為主題，持續聚焦5G與下一代行動通信技術，今年也被認為是生成式AI（GAI）於垂直產業應用落地的元年，為電信產業帶來前所未有的顛覆性力量。

## 關鍵趨勢1：六大主軸聚焦未來

在5G商轉邁入5年之後，行動通訊產業正專注

於5G應用的加速落地，以及與其他產業的合作。截至今年1月，已有101個國家、共261家業者推出商用5G服務，2023年全球5G連線用戶數達16億，至2029年將超過所有行動通訊連線數的一半，到2030年則將達到55億，占總用戶數56%。

接棒5G，今年大會主題鎖定未來，以5G與下世代行動通信（Beyond 5G）、萬物連結（Connecting Everything）、人性化AI（Humanizing AI）、工業4.0數位轉型（Manufacturing DX）、顛覆傳統的遊戲規則改變者（Game Changers），以及數位基因

(Digital DNA) 等六大核心主題為展出重點。「簡單來說，今年整體主軸以，沒有行動網路的地方加速覆蓋，有覆蓋的地方加快頻寬」工研院產業科技國際策略發展所經理徐富桂說。

其中值得關注的是，全球行動通訊標準組織3GPP啟動的R18研議工作，已確定以「5G-Advanced」（5G-A, 5.5G）作為5G第二階段的演進，並預計在今年凍結規格。5G-A不管在下載、上傳速度以及可連結的裝置數量上，都是5G的10倍，可打造更多的聯網體驗，並解鎖更多商業活動，「也因此今年有電信領導廠商稱2024年為『5G-A商用元年』。」

另一方面，GAI也已滲透到整個行動通訊產業，驅動無線通訊系統的全面智慧化，從終端智慧化個人服務、網路設備端提高行動網路設備彈性、客戶支援服務，到推出AI大模型以提高營運商的獲利能力等，各種應用在此次展會中百花齊放，展現GAI巨大的顛覆性潛力。

AI晶片龍頭Nvidia更聯合ARM、AWS、愛立信、微軟、諾基亞、軟銀和T-Mobile等業界巨擘，在MWC 2024成立「AI-RAN聯盟」，將推動AI與

無線通訊融合，提高行動網路效率、降低功耗，並以5G和6G為基礎的巨量資料下，利用AI釋放新的應用機會與商機。

另外，關於5G的獲利變現，在美國、印度等地仍有寬頻無法普及的鄉村地區，以無線傳輸方式提供網路服務、減少布建成本的5G固定無線接入（FWA），成為取代光纖寬頻的選項，美國是目前全球最大的5G FWA市場，用戶數超過1,100萬。此外，談論許久的開放式架構OPEN RAN，在新的晶片與解決方案出現下，未來將有很大可能逐步實現。

## 關鍵趨勢2：GAI全面強化行動通訊體驗

自2022年起，GAI席捲全球，催生了行動通訊產業的技術革新和裝置升級，在今年展會也是一大重點。工研院產業科技國際策略發展所研究員葉逸萱觀察，許多電信大廠將GAI做為策略核心，除了內部的AI試驗外，也從企業端、合作夥伴間進行各種GAI的實驗，以搶占市場先機。

這波GAI對全球通訊業者帶來巨大影響，根據統計，GAI可帶動業者10%營收成長，縮短52%的



2024年是GAI在垂直產業應用落地的一年！對全球通訊業者帶來巨大影響。



工作時間，「換言之，每投入1元在AI，平均可獲得3.5倍的回報。」

今年大會的AI應用重點，大致可分為4類，第一積極推出電信大型語言模型（LLM），協助電信業提高效率、降低成本和改善客戶體驗；第二打造智慧化平台，雲網端一體，依需求提供一站式服務；第三落實永續，所有基礎設備皆能滿足節能、環境永續的需求；第四加速客戶數位轉型，電信服務商透過豐富的垂直產業經驗，提出AI相關的營運管理、能源管理、流量監管、安全管理等解決方案，協助客戶發展創新的數位解決方案。

「2024年是GAI在垂直產業應用落地的一年！」葉逸萱指出，隨著大型語言模型的快速發展，各國電信業、設備業、雲服務業等廠商，已經為了GAI商機做好準備，從雲網端融合的新型網路架構、智慧化且高彈性的算力與資源配置、通用型AI及產業大語言模型、節能至上的基礎設施等，皆可依客戶需求提供不同服務與產品組合，一場AI競賽已經開始。

另一方面，電信產業也將透過OPEN發掘新商機，不論是Open Gateway或Open API，都可讓開發人員更輕鬆的訪問雲服務的功能和數據，除了降低進入門檻，也有助雲服務的採用與創新，提升相

互操作性。

### 關鍵趨勢3：非地面通訊受矚目

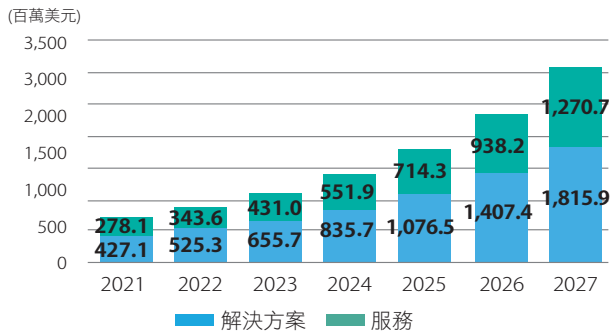
今年大會也進一步勾勒出陸、海、空的3D通訊全覆蓋，為次世代6G通訊鋪路。徐富桂指出，此次展會在3D全覆蓋有三大重點，首先是手機直連衛星已成重要趨勢，手機直連最重要的兩大應用情境分別是，原本訊號覆蓋區的急難救助、災難復原，以及非訊號覆蓋區的5G訊號延伸，實現數位平權，「由此不難看出目前手機直接的主要驅動力為，滿足尚未有寬頻接取地區的5G覆蓋。」，如展場上可見第一支雙模衛星手機SKYPHONE，是由阿聯酋衛星行動服務公司Thuraya電信發布，具備雙模模式，既有Android智慧型手機的所有功能，但在無傳統地面無線訊號時也可切換到衛星訊號，使用其語音和簡訊服務，目前衛星訊號覆蓋歐洲、亞洲、非洲和澳洲等全球三分之二的地區，預計2024年第三季上市。

第二是5G NTN（非地面網路）通訊，以衛星通訊來說，在主要晶片商聯發科、高通等相繼推出相關方案後，相關的衛星服務也已逐步上線，包含多衛星軌道（GEO、MEO、LEO）通訊的情境展示，因資料量以及在軌衛星數量都與大頻寬存

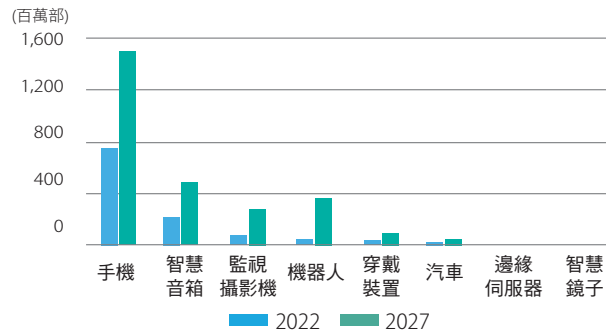


5G基地台的佈建與改善工作，為未來的6G通訊情境帶來更多的想像空間。

**2021年至2027年硬體出貨量 CAGR 28.9%**



**2021年至2027年硬體出貨量 CAGR 20.8%**



資料來源：IFR、IEEE、AIPAT、Data Science Association、IAAIL、Market&Market

取不同，相關NTN衛星物聯網，在這次展會有許多創新展示，甚至還有全球第一家專注在5G IoT的衛星營運商OQ Technology，值得留意後續商機。

第三是高空平台基地台（HAPS），這是5G NTN方案中，在衛星接取之外的另一個重要角色，意即在高空架設新一代的通訊平台，位置與性質介於地面通訊和衛星通訊之間，彌補兩者之間的空白。展會上，空中巴士子公司AALTO、日本電信商Docomo皆展示HAPS通信方案，標誌著HAPS應用走向落地，未來值得關注。此外也有業者採用無人機進行大範圍對遠端站點進行無線訊號場域測量的不同應用，推進5G基地台的布建與改善工作，以上各種方式，都為未來的6G通訊情境帶來更多的想像空間。

### 關鍵趨勢4：AI Edge成下一波新戰場

AI晶片加速行動終端化、應用多元化，預料AI Edge將成為AI下一波新戰場。根據統計，2023年智慧邊緣的軟體產值約10.87億美元，至2027年將超過30.8億美元，2022年至2027的年均複合成長率為28.9%，以智慧能源、智慧交通、智慧製造、電信、智慧健康為前五大應用。

而智慧邊緣的總硬體出貨量，在2022年為10.56億部，預計至2027年可達到27.16億部，2022年至2027的年均複合成長率為20.8%，主要設備為手機、智慧音箱、監視攝影機、機器人、汽車。

葉逸萱指出，現有智慧邊緣已可處理小型遷移式學習任務，但在深度學習上仍有限制，建置成本也高，如果想要在裝置端普及GAI，模型一定要「瘦身」，目前智慧型手機和個人電腦中常見的AI模型參數約在1B以下。若搭載最新處理器，則可達到7-10B模型參數應用，也因此10B以下的模型參數正在快速發展，可用於特定情境，如問答系統、圖文或程式碼生成等，「瘦身版的LLM實現小裝置大智慧！」

雖然GAI應用才剛起步，但國際大廠已積極落實在智慧型手機、PC、機器人與虛擬人平台服務。本次展會以GAI-based在行動裝置的虛擬助理應用，成為各家展示重點，例如手機或PC上的Gmail AI、搜尋進化版Gemini APP、自動語言轉譯、文生圖等，凸顯「全能助理」的概念。透過全能助理，使用者不需各別使用多個應用程式，就能一步完成複雜任務，大大提升用戶體驗。目前GAI-based的虛擬助理已用於程式編碼、網路管理、直播導購、客服服務等。

儘管GAI-based虛擬助理的應用尚在發展初期，也有許多垂直領域知識應用的挑戰，但提供便利生活的願景，已十分令人期待。但葉逸萱也提醒，這是否會帶動手機市場的購買商機仍有待觀察，使用者對手機品牌的迷思、產品服務的流暢度、性價比等，才是最終決定使用者是否更換手機的原因。■