

2024智慧型手機的發展趨勢

台灣亞太產業分析專業協進會 106 年認證資深產業分析師 徐富桂

5G 技術的興起，以其前所未有的高速寬頻和低延遲特性，為行動通訊技術開創了新紀元。透過顯著提升消費者連接性和企業應用效率，5G 已成為智慧互聯的重要基石，助力經濟成長、企業轉型以及創新服務的誕生。自 2019 年商用啟動以來，全球 5G 連接數在 2023 年底已突破 15 億，成為迄今為止增長最快的行動通訊技術。相比之下，3G 技術則耗費近 10 年才達到同樣的里程碑，而 4G 技術也是花了超過 5 年才達成。

當然未來 5G 的發展仍將持續強勁。2023 年，5G 連網設備已超越 2G 和 3G 總合，預計到 2028 年成為全球主導行動通訊技術。而根據全球移動通信系統協會 (GSMA) 的行動網路體驗 (MET) 指數，截至 2023 年底，全球消費者在 5G 網路上的體驗已全面超越 4G 網路。5G 網路平均下載速度達 230 Mbps，是 4G 的五倍以上，部分市場甚至超過 10 倍。而且在提供可負擔的 5G 數據方案和設備方面，也取得了重大進展。超過 30 個市場允許消費者以低於每月人均收入 2% 的價格，使用 100 GB 的每月 5G 數據方案。此外，在多數市場中，5G 每 GB 的單價也比 4G 便宜，讓消費者能夠享有更高的數據額度。雖然在高收入國家，新款的智慧型手機售價大多超過 500 美元，而在新興市場則近三分之二的手機價格低於 250 美元，也凸顯了低成本 5G 手機將日益增長。

一、全球智慧手機市場規模

根據國際數據公司 (IDC) 的報告，2023 年全球智慧型手機出貨量達到了 11.7 億支，比 2022 年減少了 3.2%，主要原因受新冠疫情後通膨的影響、全球經濟下行再加上每年智慧手機功能提昇有限拉長了手機換機週期等因素。預計在 AI 等新應用導入後，智慧型手機市場將有較大的成長空間，預估 2024 年全球智慧型手機出貨量將達到 12 億支，增長率為 2.8%，雖然仍低於疫情前全球出貨量，但已逐步上升。

在地區分布方面，中國仍然是全球最大的智慧型手機市場，2023 年出貨量為 2.9 億支，佔全球總量的 25.1%，2024 年預計將達到 3.1 億支，佔比 25.3%。美國是第二大的智慧型手機市場，2023 年出貨量為 1.35 億支，佔比 11.5%，2024 年預計將達到 1.4 億支，佔比 11.7%。印度

是第三大的智慧型手機市場，2023 年出貨量為 1.26 億支，佔比 10.8%，2024 年預計將達到 1.37 億支，佔比 11.4%。

二、2024 年二代智慧手機關鍵議題

2024 年新一代手機的技術規格將展現出更高的性能、更智慧化、更美的外觀、更好的體驗等特點，以下是一些主要的技術趨勢與特點：

(一)AI 手機：

2024 年是 AI 手機元年，高通總裁兼 CEO Cristiano Amon 在 CES 接受媒體採訪時如此表示，而 AI 手機將成為繼功能機、智慧手機之後，手機產業的第三階段。

生成式 AI 智慧型手機的定義，這些智慧型手機配備了硬體和軟體功能，可在智慧型手機上無縫整合和高效執行生成式 AI 驅動的功能和應用程式。這些智慧型手機能夠在本地運行基礎或微調的人工智慧模型，以產生內容、策略、設計和方法的手機。這些 AI 模組包括 Google 的 Gemini Nano、百度的 ERNIE 和 OpenAI 的 GPT-4，而推出手機的則有 Samsung、華為等。

手機上的人工智慧首先吸引的是特別關心資料隱私的用戶，因為運算是在本地執行，而不會將機敏資訊傳輸到雲端。此外，這些應用功能還支援離線任務，減少對雲端服務的依賴。應用任務可以在沒有良好一致的網路連線情況下完成，儘管此選項對於需求高運算資源的任務來說，可擴展性可能較差。但是大多數智慧型手機供應商都強調 AI 手機可以透過設備上的特定處理器來改善回應時間、運算和隱私，可為用戶帶來更多的好處。尤其是自然語言處理任務（例如翻譯、轉錄和從圖像中提取文字等）都將受益於設備上的人工智慧處理，而不受雲端的潛在延遲。

隨著時間的推移，人工智慧功能向生成式 AI 的演進可能會改變購買行為，因為生成式 AI 可以透過內容創建、更相關的搜尋任務以及透過語音和手勢操作的嵌入式虛擬助手，將手機的生產力和個人化提升到新的境界。

依 Gartner 預計，在 2024 年生成式 AI 智慧型手機出貨量即有機會達到 2.4 億支；到 2027 年，生成式 AI 智慧型手機出貨量將佔所有智慧型手機的 65%，且 2027 年，所有高階智慧型手機都將採用生成式 AI。

(二) 衛星直連手機

在 3GPP NR R17 版本公開發表後，將衛星通訊正式考慮納入電信行動網路，相較於原本基地台訊號只從地面發射的情況（地面網路），3GPP R17 增加可從衛星或高空飛行平台進行基地台訊號的發送，故又稱非地面網路（Non-Terrestrial Networks；NTN）。衛星網路的接入可以作為地面行動網路的補充覆蓋。也允許行動電話直接連接到衛星網路，這能夠消除絕大多數移動通訊的盲區，並在沒有行動網路覆蓋的區域提供緊急情況下的連接服務。在過去 2 年裡，我們看到了一系列圍繞著使用衛星通訊來增強行動網路覆蓋範圍的活動，包括領先的智慧型手機品牌、OEM 廠商、智慧型手機零件供應商、通訊服務業者和衛星星系業者之間，建立了合作夥伴關係。使行動電話直接連接到衛星網路成為現實，而且已經陸續出現在高價優質智慧型手機上。

例如 Apple 與華為在 2022 年推出的智慧型手機即具有直接連接到衛星的能力，儘管速度比消費者習慣的典型 4G、5G 或 Wi-Fi 連接速度慢得多。事實上，蘋果 iPhone 14 透過 Globalstar 衛星僅啟用 SOS 簡訊服務；華為 Mate 60 支援北斗衛星、可雙向收發簡訊；Mate 60 Pro 才透過中國自建的 3 顆高軌通訊衛星—天通一號，擴展支援偏遠區域的衛星通話。但其他通訊衛星公司也透過示範和試驗展示了手機直連衛星的功能。包括 AST SpaceMobile、Bullitt、Iridium、Lynk Global、Omnispace、OneWeb 和 SpaceX 等。

隨著智慧型手機衛星直連市場的擴大，預計未來將會看到從最初的低頻寬功能（僅適用於以緊急服務為主的簡訊/訊息發送）到更高頻寬功能的重大轉變。這也將支援更廣泛的通訊服務，包括語音通話、多媒體訊息、網頁瀏覽以及最終的視訊串流。如 2023 年 AST SpaceMobile 在其最近發射的 BlueWalker 3 衛星測試中實現 10 Mbps 的下載速度。而 2024 年一月 SpaceX 發射首批可支援非定製智慧型手機連線的 Starlink 衛星，把擁有手機直連功能的 Starlink 衛星發射在太空中當作行動網路的基地台，針對偏遠地區提供通訊及網路服務，雖然現階段 SpaceX 將與 T-Mobile 展開 Direct to Cell 服務測試，在今年仍以簡訊服務為主，而語音、資料或 IoT 傳輸服務則預計於 2025 年推出，最終目標是讓一般使用者感覺不到地面行動電話網路和衛星行動電話網路之間的差異。而且除了 T-Mobile 之外，澳洲的 Optus、加拿大 Rogers、紐西蘭 One NZ、日本 DKKI、瑞士 Salt，以及位於南美洲的智利及秘魯 Entel 等電信營運商，都已同意加入 Direct to Cell 服務聯盟。

三、國際大廠發展趨勢

(一) Apple

相對於 Android 陣營對於生成式 AI 的大力擁抱，最新的 iPhone 15 還沒有將 AI 提上檯面。不過蘋果可比競爭對手們更加積極併購 AI 新創公司，從 2017 年至今已收購 21 家業者；最近是在 2023 年初對 AI 視訊壓縮新創商 WaveOne 的收購行動。蘋果也早已在數款相片和影像軟體中應用 AI，隨著硬體升級，未來幾年蘋果應有望在裝置上整合 AI 功能。蘋果通常 6 月會舉辦全球開發者大會(WDC)，屆時蘋果應會推出最新作業系統 iOS 18，這套系統非常有機會支援生成式 AI，而也可能包含基於 LLM 的 Siri 語音助理。

例如 Apple 在 2022 年推出手機直連衛星 iPhone 14 系列後 持續與 Globalstar 租用 Band 53 提供手機直連衛星服務，iPhone 15 系列新機也持續支援手機直連衛星的 SOS 簡訊服務，該服務也從 2023 年初僅支援美國、加拿大、法國、德國、愛爾蘭和英國等地，至 2023 年底擴展至澳洲、奧地利、比利時、義大利、盧森堡、荷蘭、紐西蘭、葡萄牙、西班牙和瑞士等 16 個國家開通服務。

目前承諾 iPhone 14 與 15 系列新機免費使用 2 年衛星服務仍生效，預期該服務正式收費最快落在 2025 年底；但並非所有 iPhone 14 與 15 系列新機皆有支援衛星連線，若是在亞美尼亞、白俄羅斯、中國大陸、香港、澳門、哈薩克、吉爾吉斯和俄羅斯等地購買的 iPhone 機型則不支援衛星連線服務功能。

後續 Globalstar 將再擴建 17 顆新低軌衛星，2022 年初規劃委由 MDA 製造衛星，2023 年則確認交由 SpaceX 發射，新衛星規劃合併既有衛星資源仍維持 85% 頻寬支援 Apple，而 Apple 也將負擔 95% 的新星群布建成本，預計 2025 年啟動發射規劃與落地商用，與 Apple 未來衛星服務預期開始收費的時程相近，也因此這兩年除了持續擴散服務範圍外，並協同各國緊急救援單位串接 SOS 服務鏈，並與美國汽車協會(American Automobile Association, AAA)合作啟動在地道路救援服務。

(二) Samsung

2024 年 1 月，三星最新 Galaxy S24 系列面世，新機中嵌入與 Google 合作的 AI 大語言模型 Gemini。三星宣稱「開啟行動 AI 新時代」，並表示生成式 AI 將成為長期產品戰略不可或缺

的元素。Galaxy S24 系列加入 8 大 AI 功能，包括通話中即時翻譯、聊天翻譯、寫作助手、轉錄助手、筆記助手、瀏覽助手、相片助手和圖像搜尋等。

在衛星直連手機佈局上，三星先就相容於 3GPP 標準協議下的 5G NB-IoT NTN 衛星雙向連結技術，透過 Exynos Modem 5300 晶片完成手機直連衛星訊號的模擬測試，並與 Skylo 展示相關衛星連網影片，但現階段 S24 新機並未導入該功能，預期仍有待商業模式更明朗化而佈局。除了終端面先以半導體先行參與外，另透過旗下投資分公司 Samsung NEXT 成為 AST SpaceMobile 衛星直連服務新創公司的策略夥伴，並於 2023 年首次直連測試中採用三星 S22 手機進行實測，成功達到衛星下行傳輸逾 10 Mbps 的成果。

(三) 華為

華為應該是最早發布在智慧型手機搭載 AI 大模型的手機商，2023 年 9 月華為 Mate 60 系列搭載自研盤古 AI 模型，可以直接利用華為雲端的 AI 大模型，為手機本地照片增強畫質。除色彩和光影外，「AI 雲增強」還能顯著提升照片的清晰度，使之達到 8K 畫質。

在中國的華為，從 2022 年的 Mate 50 系列借助高軌窄頻北斗衛星結合手機中的暢連 App 試行單向發送 SOS 簡訊與定位資料，到 2023 年 Mate 60 新機支援北斗衛星雙向收發簡訊，使得求救需求可雙向確認外，Mate 60 Pro 更透過中國自建的 3 顆高軌通訊衛星—天通一號，擴展支援偏遠區域(僅限中國境內)衛星通話，現階段需搭配中國電信的天通衛星方案啟動，且僅開通語音服務尚不含數據服務。

四、結論

高通總裁暨執行長 Amon 在 2024 年 CES 上曾分享生成式 AI 正進入手機 PC 及汽車裝置，將深刻影響人們與裝置互動的方式，帶來全新的使用者體驗革新。他認為，生成式 AI 正處於技術發展的第二階段，將落實於由電池供電的行動可攜式裝置，使用者能夠隨時在裝置端使用 AI 支援的各項功能，也將逐漸減少雲端運算的依賴，進而發展更好的使用場景和應用。例如之前利用 ChatGPT 進行提問時，使用者需要主動提供資訊、由於雲端運算並不瞭解使用者，如果提問 Prompt 不清楚，則無法提供適合的答案；但裝置上 AI 的獨特之處在於，當雲端和裝置一起協作時，裝置本身的情境資訊即會派上用場，像是使用者的位置、身份、資訊的關連性等等，當然這些機敏資料都會保留在使用者的手機上。舉例來說，當使用者在談論「我們應該開個會」時，AI 即可依手機資料，提出可以發起會議的可用時段；當使用者談論去過的某些

地方時，AI 會找到相應的照片並詢問「您想分享這個嗎？」。可見 AI 應用在 2024 年將是影響智慧型手機發展最重要的推手。

而在衛星直連手機方面，因為各類解決方案在 2024 年會進入廣泛測試階段，不論是在智慧型手機端晶片、天線的改進；還是衛星端的基地台功能化都與行動通訊操作業者有解決方案。也成為後續智慧型手機的發展關鍵。

(本文作者為工研院產科國際所執行產業技術基磐研究與知識服務計畫產業分析師)

原文出處：ITIS 智網 <http://www.itis.org.tw/>