

網通產業邁入飛速發展時代

6G、衛星、AI引領未來通訊變革

通訊產業正處於變革的前沿，持續引領數位化時代的步伐。6G、衛星通訊、物聯網、人工智慧等技術的結合，以及雲端資料中心的不斷演進，將在未來帶來更多驚喜和挑戰。無論是通信業者、企業還是消費者，都將在這場變革中共同探索2024產業最新趨勢。

撰文／陳怡如

5G技術才逐漸普及，6G發展願景和應用情境就已紛紛出爐，低軌衛星、雲端運算、人工智慧、物聯網等技術的結合，讓全球網通產業邁入下一個快速發展的時代。

工研院產業科技國際策略發展所經理徐富桂指出，生成式AI與電信業的雲遷移，加上企業數位轉型，連帶造就2023年全球通訊市場成長5.08%，產值達2.32兆美元；預估2024年全球通訊產業年成長率更進一步推升達7.2%，產值為2.49兆美元。

而臺灣通訊產業在國際企業數位轉型動能仍在，加上AI應用帶動雲端和資料中心成長，使2023年我國通訊產業產值估計達新臺幣1兆3,009億元，年成長為2.4%。2024年將延續雲端與通訊需求，但在戰爭、通膨與國際總體經濟的變數下，預估2024年臺灣通訊產業產值為新臺幣1兆3,254億元，年成長1.9%。

提早布局6G市場 衛星永續議題浮現

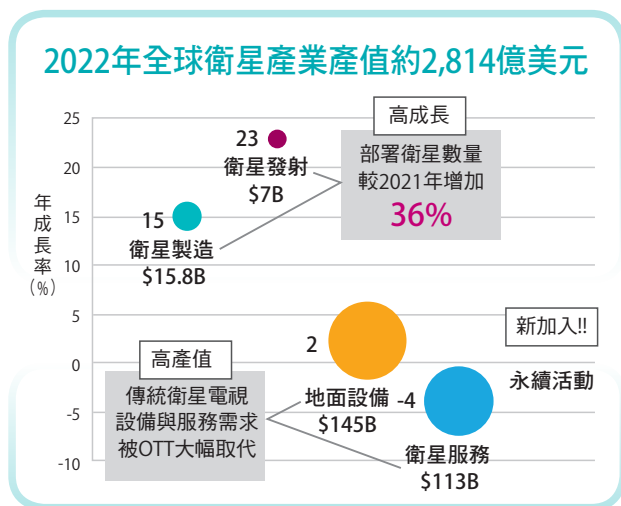
近年各國紛紛發表6G發展願景，工研院產科國際所分析師陳俊儒指出，國際電信聯盟無線電通信部門（ITU-R）於今年6月完成IMT-2030（全球6G願景）框架建議，描述6種使用情景，其中3種是5G性能的進一步提升，另外3種則是新的應用情景，包含無所不在的连接、人工智慧和通訊的整合，以及感測和通訊的整合。

陳俊儒提出七大6G關鍵議題與趨勢，首先是地緣政治，美中科技戰牽動6G國際競合；第二是淨

零永續，6G對節能減碳的要求將更加嚴格；第三是數位韌性，朝向網路安全強化發展；第四是多元宇宙，建構虛實融合的新世界；第五是頻譜擴展，涵蓋低中高頻譜，並延伸至太赫茲；第六是覆蓋完善，可重構智慧表面，突破地形與建築障礙；第七是智慧原生，下世代通訊將與人工智慧深度融合，帶動Chiplet AI晶片整合發展。

在6G以外，衛星通訊也備受關注。根據美國衛星產業協會統計，2022年全球衛星產業產值約2,814億美元，帶動衛星發射成長23%、衛星製造成長15%；若以占比來看，地面設備和衛星服務分占52%和40%，高居前兩名，但成長相對趨緩。

工研院產科國際所分析師高吟瑜提出2024年衛星產業的四大趨勢，第一是整合多軌衛星提供



備註：泡泡面積表示2022年產值（10億美元）；Y軸表示年成長率
資料來源：SIA、工研院產科國際所（2023/10）

新通訊服務，各廠商將資源整併以提高競爭力，如中低軌衛星支援低延遲通訊、高軌衛星提高覆蓋率等；第二是終端直連衛星，走向新形態衛星商用，設備商與電信業者已各自與衛星營運商合作發展D2D服務。

第三為求提升通訊性能，巨型星系的衛星重量與體積逐漸增加；第四是因應太空永續環境議題，在軌服務相關應用商機浮現，六大相關技術包含衛星設計、太空機器人、3D列印、感測器、AI及太空物流，使衛星壽命延長，安全退役。

AI掀起資料中心和新興物聯網商機

2023年隨著5G大規模商用、GAI掀起巨大熱潮，讓資料中心處於受矚目的發展階段。儘管受到國際不確定因素影響，2023年全球伺服器出貨量較2022年減少7%，但全球伺服器產值因AI伺服器需求而有支撐，根據IDC數據指出，2023年全球伺服器市場規模約1,285億美元，較2022年小幅成長4.3%。

工研院產科國際所分析師葉逸萱認為，「由邊緣到太空，不同位置適用情境皆不相同。」如邊緣資料中心常見的適用情境是10至40毫秒的低延遲應

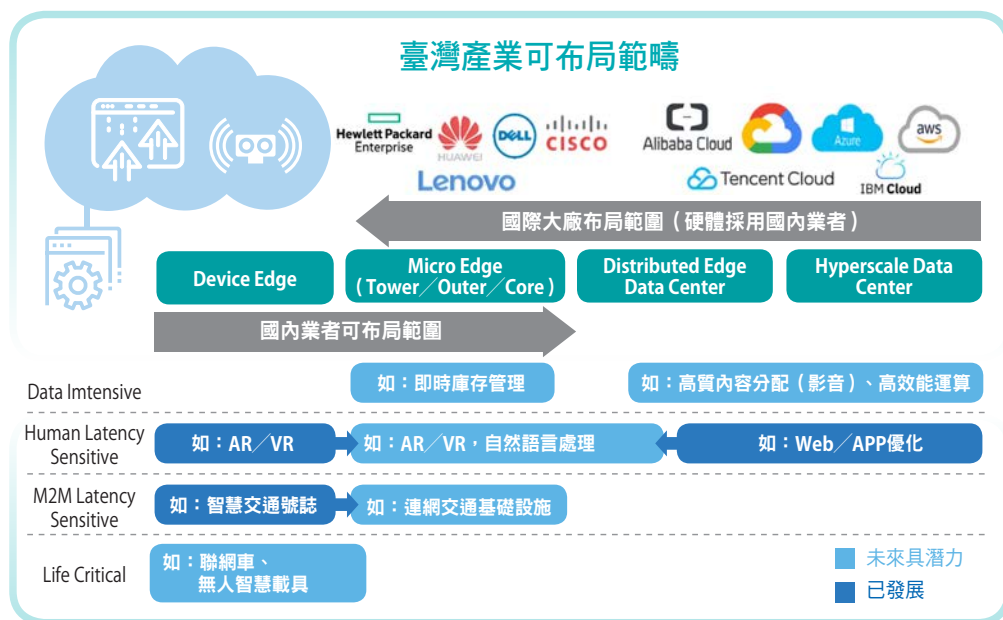
用，像是影音串流、IoT應用、雲端遊戲、連網車等；若是企業專網應用則在1至5毫秒間，相關技術發展有優化網路的低延遲技術、資訊安全，以及提高運算效能的AI晶片、及時分析等。

葉逸萱指出，雲端服務市場一直由國際大廠主導，臺灣業者以提供硬體為主，建議未來可將既有設備結合新一代AI運算效能的模式切入，強調可支援高速運算、低功耗、智慧監控能耗等，依客戶需求進行客製化的軟硬體設計，這也是我國業者布局的重點。

進入AI物聯網時代，商機也火熱發展。根據Gartner估計，2022年IoT終端電子產品產值為4,618億美元，到2032年復合年增長率（CAGR）為7.5%。其中又以車聯網、智慧建築、智慧製造、智慧交通與智慧健康為前五大應用。

工研院產科國際所研究經理陳佳榮指出五大趨勢焦點：第一，ChatGPT再次帶起AI熱潮，有望衍生更多IoT創新應用；第二，數位分身模型可改善元宇宙虛擬實境體驗，兩者正融合打造城市創新應用；第三，因應淨零碳排，「綠色物聯網」逐漸成形，各廠紛紛改進產品耗能，並用物聯網應對氣候危機。

第四，衛星物聯網興起，未來在氣候變遷、食安危機議題下，將強化農牧業管理，提高產量避免災損；第五，物聯網廣泛應用的同時，也帶來許多資安與隱私威脅，資安法規相繼出爐，相關技術需求大增，「臺灣業者應把握產業數位轉型和綠色轉型兩大方向，在物聯網下一波競爭中勝出！」



資料來源：工研院產科國際所