



作者：

Mayuranki De
研究分析師

日期：2022年3月31日
話題：[主題式](#)

GLOBAL X ETF 研究

5G推動新一代物聯網

從電話線路過渡到1G無線流動技術是一個極大的躍進。但我們認為從4G到5G的躍進同樣巨大，因為5G是將使物聯網(IoT)生態系統幾何級擴展的管道。我們預計越來越多連接設備將以數千兆位數據的更高速度通信，加上提升網絡容量的更多投資，將可加快5G的採用率。隨著個人和企業消費者體驗到5G的好處，他們將為6G的繁衍奠定基礎。而歷史證明，這遲早會發生。

關鍵要點

- 由4G和5G無線技術組成的寬頻物聯網正逐步超越2G和3G，到2027年將支援全球最大份額的物聯網應用程式。
- 2021年，全球連接物聯網裝置數量增加大約9%，達到123億個活躍節點。預計這數字最快將於2025年大增超過一倍，至超過270億。¹
- 隨著一眾公司已實施5G技術，其發展趨勢持續增強。預計到2030年，5G將淘汰4G，屆時6G可能準備好再次改變物聯網。

5G網絡有望在2025年實現普及

與所有新網絡一樣，大規模採用5G需要時間，但不會像其各個前身一般需時。由於消費者對改變的猶豫以及3G更高的價格點，3G的採用並非立竿見影。與數據網絡進化相比較的最簡單方法是看看以前蜂窩式網絡的發展速度。3G蜂窩式網絡於2001年推出，但直到2007年消費者欣然接受了3G連接的手機，3G蜂窩式網絡才得以普及，即在3G廣泛可用4年後，及在2G流動連接出現16年後。²相比之下，4G蜂窩式網絡於2009年出現，並在4年後即2013年普及，比2G過渡到3G快兩年，且僅在3G推出12年後。^{3,4}



蜂巢式數據網絡的各個世代

Global X ETF 數據分析來自：

Peter。（2019年4月21日）。逆時針：隨著5G的到來，我們追蹤3G及4G的採用情況。GSM Arena。



根據這些歷史趨勢，我們預計5G的採用率將追隨4G的腳步快速邁向主流。在2015年小規模部署之後，隨著企業開始測試5G技術，目前估計5G將在2025年被全球廣泛採用。⁵ 4G流動用戶預計在2021年第4季達到47億的高峰，然後隨著5G成為用戶主要的選擇，將在2027年年底前逐漸下降至33億。⁶

數據網絡生命週期

Global X ETF 數據分析來自：

Bicheno, S. (2016年6月3日)。4G的服務收入在2016年超越3G。Telecoms. 愛立信。(2021年11月)。愛立信流動性報告。Hussain, S. S.、Yaseen, S. M. 和 Barman, K. (2016)。5G大規模天線陣列系統概述。國際電路理論與應用雜誌，9(11)，4957-4968。

數據網絡	進化 / 部署	服務收入超越上一代的時間	成為主流與上一代推出之間的時間
2G	1980 / 1991 (11年)	不適用	不適用
3G	1990 / 2002 (12年)	2011 (9年)	20年
4G	2000 / 2010 (10年)	2016 (6年)	14年
5G	2010 / 2019 (9年)	2022 (3年)*	12年

註：主流定義為當服務收入超越上一代。

*表示預測



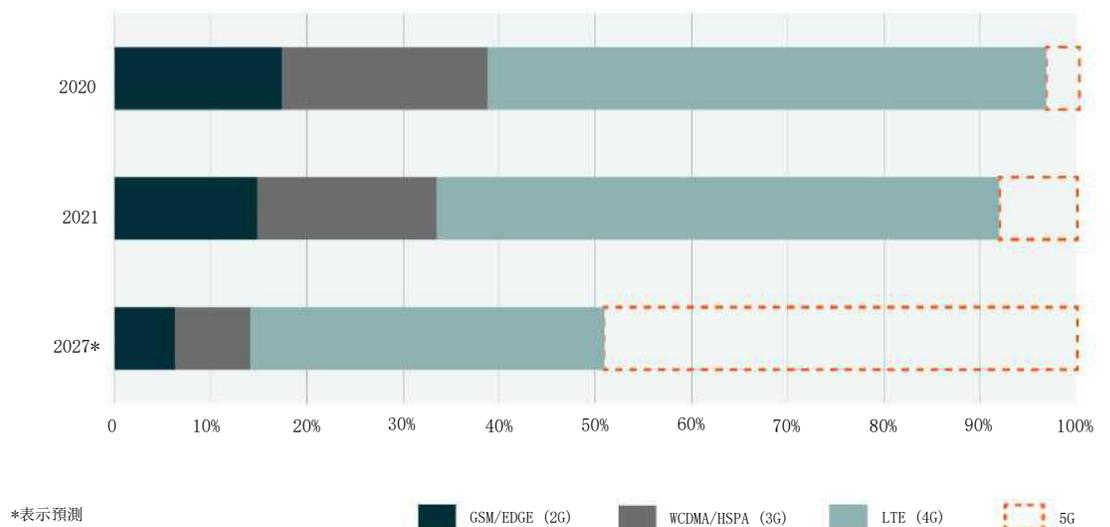
Telecoms報告採用5G的趨勢已明顯

在其核心，5G為提升物聯網消費者體驗而設計。消費者將能夠使用雲端服務：從多人雲端遊戲、擴增實境（AR）提供的購物體驗到使用無人機運送貨物。隨著消費者體驗5G的力量，他們可探索更多。據電信供應商稱，消息正在傳開去。

威訊通訊報告其25%的消費者無線客戶在5G兼容裝置推出後不到12個月內就使用了這些裝置，遠高於4G推出12個月後的10%採用率。⁷ 作為5G加速發展的一部分，電信公司正在關閉包括3G在內的舊世代，以重新利用頻率改善他們的4G和5G網絡。AT&T於2022年2月逐步淘汰3G連接。⁸ T-Mobile計劃在7月仿效，而威訊通訊則在今年年底前。⁹ 到2027年年底，預計40%的蜂窩式物聯網連接將是寬頻物聯網（4G / 5G）。¹⁰

5G 將佔據市場份額

Global X ETF 數據分析來自：愛立信。（2021年11月）。
愛立信流動性報告 - 愛立信流動性可視化器。



5G的潛力漸見

幾家著名的物聯網公司是5G技術的早期採用者。部分情況，5G淘汰了它們的舊型號。亦有其他情況，5G刺激新技術的發展。

其中一個例子是高通的Snapdragon，即該公司的流動系統晶片(SoC)產品系列。於手機中，Snapdragon 8 Gen 1是世界上第一個達1萬兆位（10兆位）下載速度的5G數據機-無線電-頻率解決方案。¹¹ 這個速度可於霎眼間下載大量數據文件。順帶一提，跨裝置的4K串流僅需要大約100兆位，即Snapdragon 8 Gen 1全部潛力的1%。高通估計於2022年，支援5G的手機銷量將達到7.5億部。¹²

思科的Catalyst 900X交換器平台是另一個例子。建基於思科的Silicon One技術，900X允許公司使用高速WiFi 6E存取點來提供5G和雲端解決方案。它將現有電纜壽命由1千兆位延長到1萬兆位。¹³



思科打算為私人企業廣泛提供5G即服務的解決方案，鑑於混合業務模式需要增強數據速度、雲端連接和流動性，其增長潛力可以很大。以往，依賴保安的企業（如聯邦緊急事務管理署）以及依賴連接性的企業（如軟件即服務供應商Zendesk）均依賴思科的交換器技術。思科預計到2024年前，機構在私人LTE和5G網絡基礎設施上的支出將超過57億美元。¹⁴

同樣地，機械人公司ABB與網絡和電信公司愛立信合作建造未來的智能工廠。ABB計劃使用5G技術在公用事業、工業、運輸和基礎設施領域實現客戶服務自動化。預計5G將允許更多工廠機械人接入雲端，以獲得更大的運算能力，並淘汰相對低效且成本較高的內部中央處理器或圖形處理器。同時，由於5G的超低延遲能力，機械人可通過5G無線連接在1.5公里的距離內受控，並仍可實時受控。¹⁵ 到2028年前，全球5G雲端機械人市場預計將以複合年均增長率79.2%增長，達到106億美元。¹⁶

5G的採用為6G鋪路

5G虛擬連接所有人和物的能力前所未有地更快更強，我們預計這將帶來結構性順風。5G相對於其各個前身的更快採用率將令全球經濟更快準備好迎接下一代的推出。可能在2030年上市的6G將更多地使用分佈式無線存取網絡（RAN）和太赫茲（THz）頻譜，以提供更大的容量、更低的延遲和更好的頻譜共享，讓多個類別的用戶可以安全地共享相同的頻率帶。¹⁷ 隨著2020年以來的研發，6G將進一步推動物聯網朝完全智能和自主系統進化。¹⁸ 但首先我們將擁抱5G及其所有好處，而這些好處已開始實現。

¹ Sinha, S. (2021年9月21日)。2021年物聯網的狀況：全球連接物聯網裝置數量增長9%，達到123億個，而蜂窩式物聯網現在正超越20億個。 *物聯網分析*。

² Peter. (2019年4月21日)。逆時針：隨著5G的到來，我們追蹤3G及4G的採用情況。 *GSM Arena*。

³ 同上。

⁴ 同上。

⁵ Hellard, B. (2022年2月17日)。甚麼是5G及我們離推出還有多遠？ *ITPro*。

⁶ 愛立信。(2021年11月) *愛立信流動性報告*。

⁷ Hill, K. (2021年10月21日)。威訊通訊：5G採用「遙遙領先」4G採用率。 *RCR Wireless*。

⁸ Heilweil, R. (2022年2月2日)。3G必須死，5G才能活。 *Recode, Vox*。

⁹ 同上。

¹⁰ 愛立信。(2021年11月) *愛立信流動性報告*。

¹¹ 路孚特。(2022年2月2日)。編輯後的抄本： *QCOM.OQ - 高通公司2022年第一季度財報電話會議*。

¹² 同上。

¹³ 思科。(2022年2月16日)。 *思科Catalyst 9000交換器平台的常見問題*。

¹⁴ 思科。(2022年2月3日)。 *思科私人5G解決方案概述*。

¹⁵ Ahmad, A. X.、Dobrijevic, O.、Falco, P.、Kontaxakis, P.、Tjerngren, J.、Ayadurai, V.、de Bruin, P.、Ruffini, I.及Takiieddine, K. (2022年1月31日)。可交付成果D2.2：用於工業機械人試驗，以5G為基礎的試驗台。 *5G-智能*。

¹⁶ Research and Markets。(2021年4月16日)。2021年至2026年全球雲端機械人市場報告：到2028年前，5G在雲端機械人市場將達到106億美元，複合年均增長率為79.2%。 *環球電訊社*。



¹⁷ Pai, S. (2021年9月14日)。華為的目標是在2030年左右推出首批6G產品。 *Developing Telecoms*。

¹⁸ Kranz, G. 及Christensen, G. (2021年7月)。甚麼是6G? 6G網絡和技術概述。 *TechTarget*。

投資涉及風險，包括可能損失本金。從事資訊科技業務的公司證券可能會受到產品快速淘汰和行業競爭激烈的影響。國際投資可能會涉及因貨幣價值的不利波動、一般公認會計原則的差異或其他國家的社會、經濟或政治不穩定而帶來資本損失的風險。

