

摘錄本

變現藍圖：從「盡力而為」 到提供優質 FWA

2025 年固定無線接入手冊

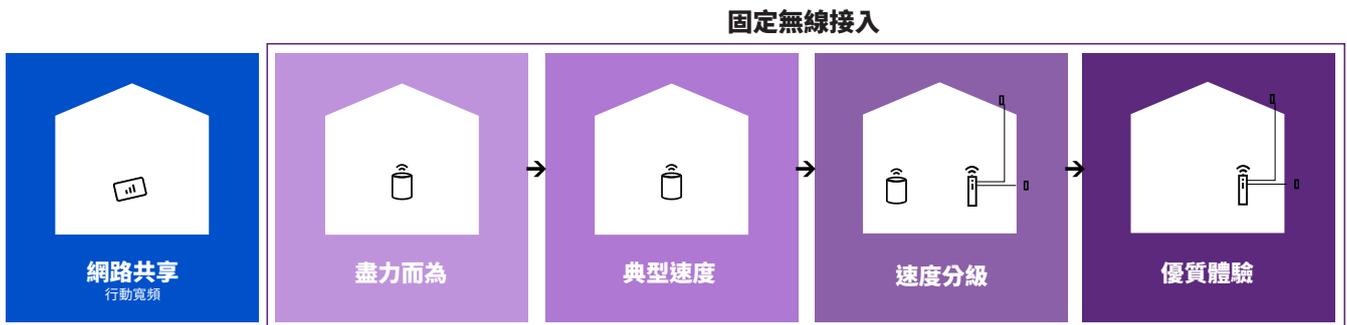
洞察三



[ericsson.com/
fwa-insights](https://ericsson.com/fwa-insights)

掌握 FWA 客戶旅程的價值

要正確理解 FWA 及其完整的變現潛力，區分幾種使用無線技術的家庭寬頻服務產品及其實現方式至關重要。



網路共享 - 行動寬頻

- MiFi 裝置
- 基於流量的資費方案，包含數據 SIM 卡
- 數據用量方案，通常為預付制 (例如：10 GB、30 GB)
- 4G 與 5G，無需站址規劃，無優先權 / 低優先權

雖然此服務不屬於 FWA 範疇，但對其進行說明很重要，因為許多連線可以移轉到 FWA。在此情況下，家庭寬頻服務使用電池供電的口袋型路由器 (常稱為熱點) 為家電提供 Wi-Fi 連線。有時，消費者會自行創造解決方案，例如申辦數據專用 SIM 卡，並透過零售通路 (即非向電信業者購買) 單獨取得室內 CPE。資費方案通常基於流量，提供每月數據用量方案，相對於其他行動寬頻服務沒有優先權或僅有低優先權。

盡力而為 - 固定無線接入

- 室內 CPE
- 基於流量的資費方案
- 每月數據用量方案 (例如，50 GB、100 GB)
- 主要為 4G，無需站址規劃，無優先權 / 低優先權

在此，家庭通常使用基於室內 CPE 的家庭網路服務，透過 Wi-Fi (或 LAN 網路線) 連接家庭裝置和其他本地裝置。

裝置和訂閱方案通常是可攜式的，意味著家庭可以將路由器帶到其他地方，只要訂閱方案有效，裝置就能繼續工作。網路通常為 4G，且方案沿用行動寬頻的模式，可能提供更高的數據用量以滿足家庭需求。在零售設定、服務開通和故障管理方面，裝置處理方式承襲自行動寬頻。它就像一個沒有螢幕的行動電話。

儘管此案例具有可攜特性，我們仍將其納入 FWA 的定義中，因為從家庭的角度來看，它類似於固定寬頻。然而，它被標記為「盡力而為」，原因在於並未提供任何承諾的速度或服務水準。

典型速度

- 室內 CPE
- 基於所銷售數據傳輸率的資費方案
- 平均或典型速度 (50-100Mbps)
- 主要為 5G，符合資格的站址，無優先權 / 低優先權

與「盡力而為」的情況類似，家庭通常使用室內 CPE。資費方案基於所銷售的數據傳輸率，並提供平均或典型速度 (例如：50-100 Mbps)。所宣傳的速度等級，僅在用戶申裝的地址有效；業者會透過地址檢核與速度覆蓋地圖，向客戶告知其所在地的服務資格。所宣傳的速度等級已經部署實現，因此即使使用室內裝置，也有可能達到這些速度。網路容量與效能均經過設計與監控，以實現從固定寬頻產品所銷售的數據傳輸率。



速度分級 - 大規模推廣的良機

- 室內、彈性或室外 CPE
- 基於所銷售數據傳輸率的資費方案
- 速度分級 (例如, 200、500 Mbps), 最大速度
- 主要為 5G, 符合資格的站址, 優先權

隨著電信業者開始將 FWA 機會變現, 此類案例已顯著增長。該資費方案專為此服務設計, 其定價核心通常承襲自固定寬頻服務, 以「所銷售的數據傳輸速率」為主要依據, 例如 100、200 或 500 Mbps。

家庭解決方案主要有兩種情境: 室內解決方案 (亦即配備內建 Wi-Fi 路由器的室內 CPE) 與室外解決方案。室內解決方案採用完全整合式設計, 外型類似標準路由器, 或配備更先進的天線配置以提升效能。室外解決方案 (通常稱為「室外 CPE」) 包含兩個組件: 一個安裝於住宅外的接收器 (亦即「天線」), 以及一個安裝於室內的閘道器 (亦即 Wi-Fi 路由器)。

室外接收器可有多種安裝位置, 例如安裝在屋頂、牆壁上, 甚至窗戶上, 並且可以由終端用戶自行安裝 (通常由自助安裝應用程式提供支援)。這些解決方案是根據固定寬頻範例進行管理的, 能夠透過標準協定從客戶服務中心進行遠端配置和故障管理。

關於定價定位, 考慮到其更優越的性能, 速度分級方案通常比「盡力而為」或「典型速度」方案具有更高的每用戶平均收入。在此情況下, 速度分級僅適用於選定的位置 / 地址。

優質體驗 - 實現全面變現的新興機會

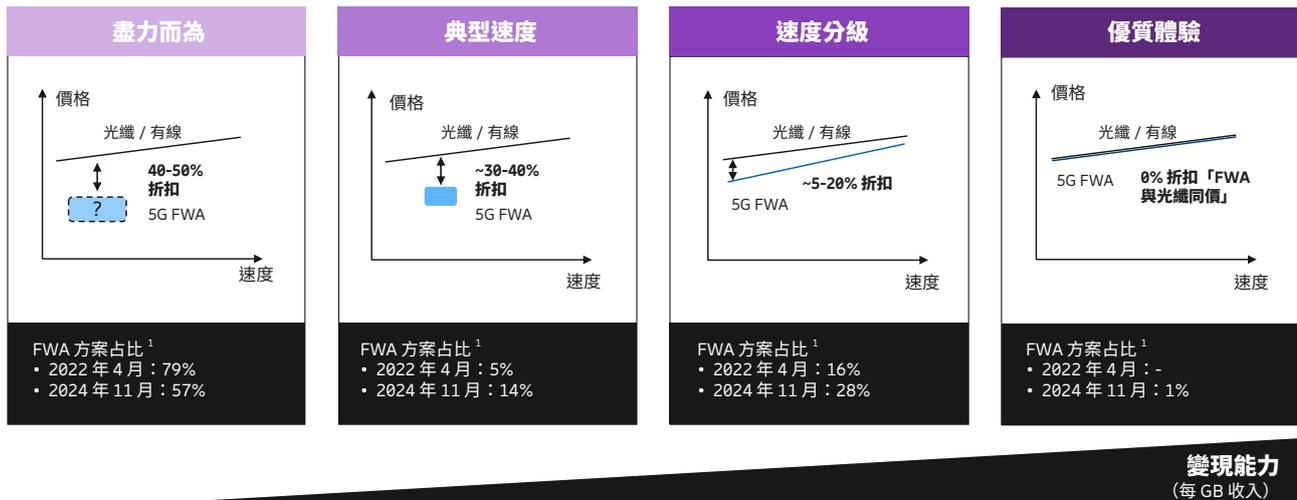
- 彈性或戶外 CPE
- 基於內容與速度的資費方案
- 確定性體驗 (例如, 最低速度、延遲、8K TV 5G)
- SAS 推動的優質體驗, 符合資格的站址, 網路切片, 資源劃分, 優先權

隨著網路向差異化連接發展, 「優質體驗」方案正在興起。

電信業者利用由 5G SA/Advanced 和網路切片驅動的多種因素組合, 來提供具有保證服務品質的優質體驗。能夠實現更好接收和天線增益的室外 CPE 也很常見。

預計這些方案將進一步發展, 包括新興的千兆位元速度和增強的體驗功能, 例如上行鏈路和延遲。此類資費方案將側重於滿足住宅服務的特定需求, 例如遊戲和企業服務。

透過差異化的 5G FWA 方案 實現全面變現



該圖展示了一個透過差異化方案實現 5G FWA 服務變現的演進框架，側重於不同的價格和性能等級。其中指出了四類 5G FWA 服務差異化策略：例如在速度分級上，電信業者會綜合運用多項因素，包括基地台容量規劃與網路功能；此外，採用室外型 CPE 亦十分常見，因其能帶來更佳接收品質與天線增益。

總體而言，從「盡力而為」到「優質體驗」的進展，凸顯了 FWA 方案向增強服務差異化的演變，使電信業者能夠在滿足多樣化客戶需求的同時，最大化收入和網路效率。

盡力而為 (Best Effort)：定位為入門級方案，此方案類型沒有速度等級。其定價很低，相較於一般光纖 / 有線服務通常享有 40-50% 的折扣。它在 2022 年 4 月佔 FWA 方案總量的最大宗 (79%)，此比例至 2024 年 11 月已降至 57%，反映出電信業者成功將客戶轉向更高價值的方案層級。

典型速度 (Typical Speeds)：此類方案以典型或平均速度等級進行宣傳，其定價比同速度等級的光纖 / 有線方案低 30-40%。此方案類型鎖定追求性能與成本之間平衡的客戶。此類方案的占比從 2022 年 4 月的 5% 上升至 2024 年 11 月的 14%。

速度分級 (Tiered Speeds)：此類方案如同固定寬頻服務一樣，以速度分級進行宣傳；然而，其定價定位比同速度等級的光纖方案低 5-20%。其占比顯著成長，從 2022 年 4 月的 16% 增長至 2024 年 11 月的 28%。

優質體驗 (Premium Experience)：此類方案定位為高階選項，提供與光纖服務同等級的速度，並採用與光纖相同的價格。此類別反映了最先進的變現策略，至 2024 年 11 月佔 FWA 方案的 1%。此方案正逐漸興起，由領先電信業者成功推出商業服務，例如 Jio India 和 Elisa Finland。

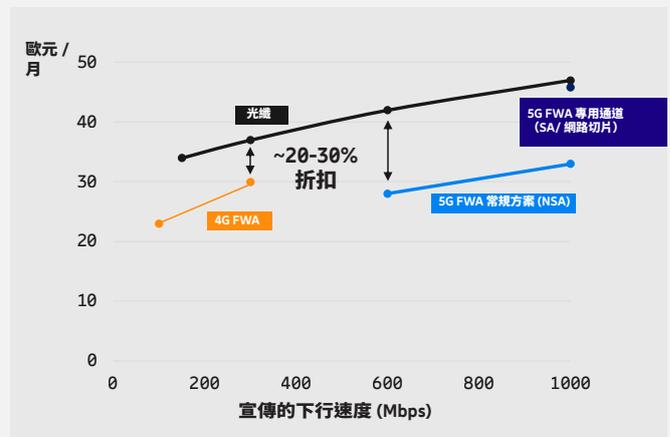
Elisa 推出具備光纖級效能的「基於 SA 的 5G FWA」服務

具備網路切片功能的光纖級家庭網際網路 (專用通道 5G，保障頻寬並降低延遲)

Elisa Netti home XXL Omakai(Own Lane)	
Elisa 最優質的 5G 家庭連線	所有家庭網際網路用戶同時使用
多用戶在線遊戲	適用於所有家電與螢幕裝置
8K 電影和電視劇	固定 5G
1000 Mbit/s 最低 100 Mbit/s	

elisa

基於 SA 的 5G FWA 與光纖服務定價相同 (與光纖的價格差距已消除)



資料來源：愛立信基於電信業者公開資訊的分析

Elisa 的「專用通道 (Own Lane)」服務由一個 5G 獨立組網網路所支持，該網路提供了實現優質 FWA 服務所需的能力工具箱。「專用通道」5G FWA 的性能水準，是透過為 FWA 專設的網路切片，結合無線資源劃分與相對優先權調度功能來實現的。

作為 5G 非獨立組網 (NSA) 的先驅，Elisa Finland 於 2024 年初推出了基於 5G 獨立組網 (SA) 的服務，而 FWA 便是首批服務之一。

Elisa 的優質 FWA 服務稱為 Omakaista (專用通道)。Elisa 的「專用通道」5G FWA 服務提供最高 1,000 Mbps 的下行速度，保證最低速度為 100 Mbps，且承諾典型速度可達 500 Mbps。該服務需由技術人員安裝室外接收器才能啟用。此服務的設計初衷，是為了滿足用戶在家庭環境中對可靠連線有高需求的繁重寬頻使用情境，例如遠距工作和線上遊戲。

在測試期間，基於網路切片的 FWA 滿足了高需求客戶對高容量、可靠性及家庭內多服務同時使用的需求與期望，其感知網路性能可與固定網路連線相媲美。鑑於此性能表現，Elisa 將「專用通道」FWA 服務的定價，設定為與 Elisa 同速度等級的光纖方案同價。作為對比，基於 4G 或未使用切片技術的 5G 之其他 FWA 服務，因其性能水準較低，定價相對光纖方案有所折扣。

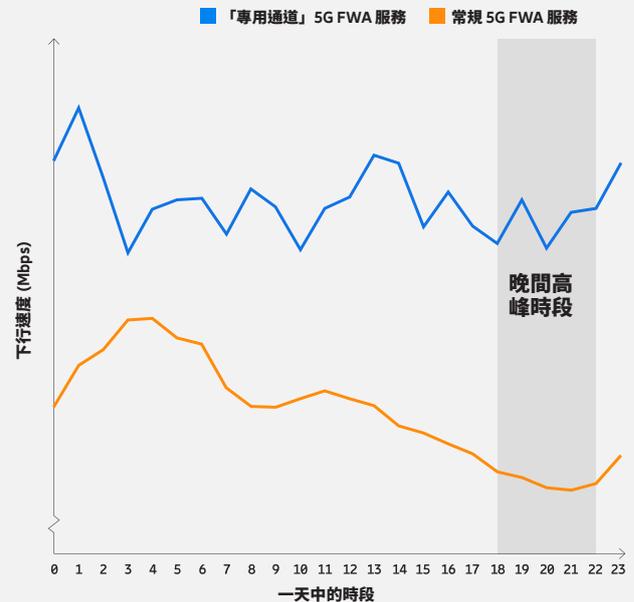
基於 SA 無線配置的 5G FWA

(專用 FWA 切片、優先權演算法與資源劃分)



「專用通道」 FWA 的穩定下行性能

(下行速度)



elisa 結合多種 5G SA 功能實現的「專用通道」 5G FWA

通常，網路使用最繁忙的時段傾向於出現在傍晚和夜晚初段，此時部分家庭成員仍在工作，而其他人可能正在觀看串流服務或玩線上遊戲。這可能在行動網路中造成局部壅塞，並在網路中產生瓶頸效應。

當檢視 5G SA 與 NSA 服務的網路性能時，可以觀察到「專用通道」5G FWA 表現更佳，並在全天維持更高的速度。右圖展示了

芬蘭首都區某區域的網路性能發展情況。儘管「專用通道」5G FWA 服務和常規 5G FWA 的性能都存在一些波動，但「專用通道」服務持續提供更佳的用戶體驗，即使在晚間尖峰時段也是如此。顯然，對可靠穩定寬頻連線的需求持續增長，可以預期在不久的將來，客戶對 5G SA 的採用率將穩步提升。

基於速度分級的 FWA 方案實施

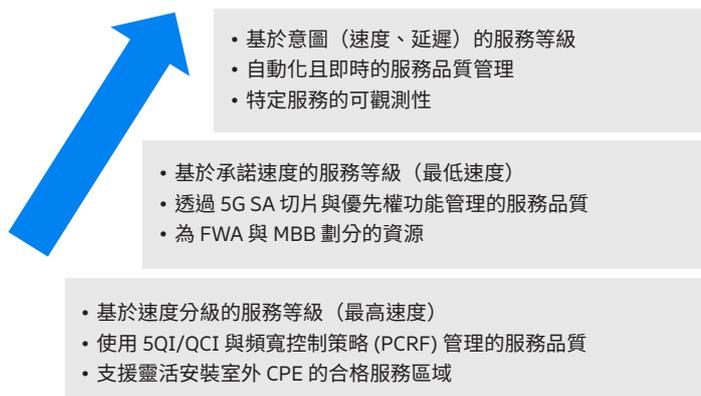
電信業者行銷固定寬頻方案時，主要側重於速度分級的推廣。這通常需要結合網路功能與性能管理兩方面來實現。同樣的原則也適用於實施基於速度分級的 FWA 方案。

在功能方面，無線接入網路、核心網路及 FWA CPE，均需具備用以提供基於速度分級的 FWA 服務之關鍵功能。

許多電信業者開始實施基於速度分級的 FWA 服務，其最高下載速度是透過優先權調度、合格區域以及靈活的自行安裝室外 CPE 來實現的。隨著網路功能演進，諸如網路切片與無線資源劃分等新功能，為實現更高性能與服務等級提供了支援。與此同時，新的功能也陸續到位，以改善管理並實現運作自動化。

在性能管理方面，組織內的不同部門必須在具備持續性的性能管理流程中保持同步協作。這將涵蓋營運、工程、銷售與客服等部門，其協作範圍包括流量成長、可用速度、合格服務區、所需 CPE 類型、區域銷售與用戶滲透率、客戶滿意度等領域。

網路功能演進（範例）



持續性能管理



閱讀所有八大洞察，
掌握 5G FWA 價值

ericsson.com/fwa-insights