

國家通訊傳播委員會第 1015 次委員會第 4 案

「遠傳電信與亞太電信之無線電頻率改配、營運計畫變更、網路設置計畫變更等申請」續行討論案審議通過之

協同意見書

國家通訊傳播委員會(以下簡稱本會或 NCC)於民國 111 年 5 月 18 日第 1015 次委員會審議通過「遠傳電信與亞太電信之無線電頻率改配、營運計畫變更、網路設置計畫變更等申請」續行討論案(以下簡稱本案)，本席認同本案遠傳電信考量該公司的營運方針及競爭策略下，承諾將於民國 113 年第 2 季關閉 3G 網路，本席樂觀其成，對提升頻率使用效率、均衡低頻段頻率資源配置、減少能源消耗、促進新興技術或服務發展、提升偏遠地區行動寬頻網路品質及 5G 垂直應用等公共利益，皆有正面效益，NCC 就監理立場當力促完成；僅就贊同本案通過之理由，補述有關遠傳電信進一步規劃提前於民國 113 年(2024 年)第 2 季關閉 3G 網路之協同意見如下：

一、關閉 3G 網路為國際趨勢

依據全球行動設備供應商協會(GSA, Global mobile Suppliers Association)最新的全球 4G-5G 用戶數統計報告¹，至 2021 年底，全球 4G 用戶數達 68.3 億，5G 用戶數則為 5.2 億，4G/5G 兩者合計占總行動通信用戶數的 72.2%；預估至 2026 年，全球 4G/5G 兩者合計用戶數占總行動通信用戶數的比例將提升至 89.3%，而 3G 用戶占比則由 2021 年的 15.2%減少為 6.9%，2G 用戶占比為 3.7%，意味著傳統以語音、低速率數據服務為主的 2G/3G 網路，將逐漸被淘汰，這也是技術演進及應用服務需求改變的趨勢使然。

美國電信業者在今(2022)年將陸續關閉 3G 網路，其中 AT&T 已於 2

¹ GSA, "4G-5G Subscribers March 2022 – Quarterly update", <https://gsacom.com/paper/4g-5g-subscribers-march-2022-quarterly-update/>

月 22 日實施，T-Mobile 也將於 3 月 31 日先關閉與 Sprint 合併承接之 3G 網路、再於 7 月 1 日完全關閉其 3G 網路，而 Verizon 則計畫於年底 12 月 31 日完成；美國電信業者表示改變不是一件容易的事，但關閉 3G 網路使我們能夠騰出更多資源建構新技術，為客戶提供更好的價值與體驗^{2,3}。此外，在歐洲亦有英國、德國、丹麥、芬蘭、瑞典、挪威、荷蘭等逾 10 家業者也將陸續關閉 3G 網路，並規劃於 2025 年關閉 2G，屆時行動通信將全數轉由 4G 及 5G 網路提供。另外，亞太地區，已有多個業者關閉 2G，而日本 Softbank、NTT docomo 規劃分別於 2024、2026 年關閉 3G，澳大利亞 Telstra 也規劃於 2024 年關閉 3G。

觀察以上國際指標電信業者的網路演進時程規劃，2025 年前揮別 2G/3G 傳統舊技術，將資源全力挹注於發展 4G/5G、布局 6G 新技術是大勢所趨。我國 2G 於民國 106 年平順退場，成果為國際電信業界所稱羨，如今更規劃於 113 年中關閉 3G 網路，將再次走在國際領先群，往正確的途徑前行。

二、關閉 3G 網路的效益

目前行動數據已大量移轉至 4G、5G 網路，3G 網路承載之數據用量已不到總用量的 1%，而語音話務量則呈現明顯的下降趨勢，明顯可看出 3G 網路續存的必要性及效益越來越低。3G 網路設備和技術已過時，電力消耗大，難以符合當前低碳節能網路政策的要求，維持一個 3G 網路，除維運成本的投入外，尚有頻率、站點空間這些稀有資源的必要支撐，再者，3G 頻譜資源使用效率低，若可關閉，該頻段將重耕改作 5G 新技術及業務發展，對國家整體而言發展的政策方向，具有實質效益，相關效益說明如下：

（一）縮減三網共存時間，降低網路維運複雜度

我國 5G 於民國 109 年開台，電信業者在衝刺 5G 布建的同時，仍須維

² AT&T, "Act now - 3G is gone". [Act Now - 3G is Gone - Wireless Customer Support \(att.com\)](https://www.att.com/support/article/act-now-3g-is-gone)

³ Verizon, "Why is the 3G network being shut down?". [Search Results for 3G shutdown at Verizon](#)

持 3G、4G 網路的維運，整體行動通信網路處於三網共存的型態，不僅有傳統電路交換（CS, Circuit Switch）的 3G 網路，也有分封交換（PS, Packet Switch）的 4G、5G 網路，相關網路介接與互運相對複雜，維運成本逐漸加重，消費者體驗也不易提升。

回顧 4G 發展歷程，民國 103 年 5 月 4G 開台商轉，至 106 年 8 月 2G 網路退場，2G/3G/4G 三網共存時間約 3 年 3 個月。對照 5G 於 109 年 6 月開台商轉，3G 網路規劃於 113 年 6 月關閉，3G/4G/5G 三網共存時間約四年，這樣的時程規劃應屬恰當。

（二）提升用電效益，減少低效率的能源消耗

回顧民國 106 年，我國電信業者在本會的指導與協助下，6 月 30 日終止 2G 業務，同年 8 月 31 日 2G 網路關閉，平順退場。本會新聞稿⁴強調「近年全球氣候變遷及地球暖化議題備受關注，各國均致力推動節電工作，我國能源議題亦是全民關注之焦點，經統計 3 家電信業者汰除老舊 GSM 網路設備後，預計全年可節省總電力超過 3 億度，相當於減少超過 1.58 億噸碳排放量，對我國電力使用、節能減碳及環境永續發展等均極具正面意義；同時關閉老舊 GSM 系統將有效提升我國頻譜使用效率，國人能享用更節能、高效、快速之行動寬頻網路，並使我國頻譜政策能與國際發展趨勢接軌，奠定將來 5G 時代之發展利基。」

相同的，目前中華電信、遠傳電信、台灣大哥大等三家電信事業，每家業者的 3G 網路一年耗電量也將近 1 億度，及早關閉也能收節能減碳效益。

當然，3G 網路關閉後，業者 5G 網路會運用其騰出來的頻率與站點空

⁴ NCC 106/8/16 新聞稿“在確保偏鄉行動寬頻通訊涵蓋，落實維護民眾持續享有無線通信服務權益之前提下，國家通訊傳播委員會核准三家電信業者行動寬頻業務(4G)於 8 月 31 日正式關閉 GSM 異質網路，同時也有助提升頻譜資源使用效益並與國際發展趨勢接軌，並有助節能減碳之環境永續發展”

https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=8&cate=0&keyword=&is_history=1&pages=15&sn_f=37856

間，來擴大頻寬及增建基地台擴大涵蓋，但 5G 的基地台設備較新，能源效能比起 3G 舊設備較優，而且 5G 的頻率使用效率比 3G 高出甚多。整體而言，關閉 3G 網路、使用新技術，用電效率（每一度電可傳送的數據量）將獲得顯著提升。在行動數據用量需求不斷提升之下，高效能的技術和設備導入，才能滿足需求又不致使總能耗指數般上升。

參照法國電信與郵政監理機關（ARCEP）2022 年有關 4G 和 5G 布建的能源評估報告“Energy assessment of 4G vs. 5G deployment”⁵，該報告模擬分析法國行動數據用量每年成長 30%，若單純以 4G 基地台網路增加站點、增加容量來因應（4G only），和導入 3.5GHz 的 5G 基地台來滿足容量需求、並且是 5G 和 4G 共存（4G+5G），這兩種模式的用電比較和溫室氣體（GHG）排放的比較。報告顯示法國到 2028 年利用 4G+5G 部署將比純 4G 部署總能源節省高達 2020 年消費水平的 10 倍，溫室氣體排放量相應減少達 8 倍。也就是說，為了因應數據流量的增長，利用 5G 網路加以因應，才能更節省能源消耗、也更減少溫室氣體排放，簡單的說 5G 比 4G 更省電、更綠色，而且差異顯著。當然，以本案汰除 3G 網路，資源轉供 5G 使用，其用電效益將更為明顯。

（三）資源轉供 5G 使用，促進新技術發展

本次交換標的 700MHz 為 4G 主要涵蓋網段，該頻段執照於民國 102 年釋出，該頻段特性可加強室內涵蓋，加上導入動態頻率共享（Dynamic Spectrum Sharing），有效提升 4G 及 5G 頻譜使用效能；而 3G 網路目前主要使用 2100MHz 頻段，該頻段於原執照民國 107 年底屆滿前一年重新拍賣，電信事業取得後，已將大部分頻率重耕（Refarming）供 4G/5G 使用也導入動態頻率共享（Dynamic Spectrum Sharing），提升 4G 及 5G 頻譜使用效能，保留最小頻寬 5MHz x 2 供維持 3G 網路運轉。以遠傳電信為例，目

⁵ ARCEP, “Energy assessment of 4G vs. 5G deployment”, Jan. 2022. https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1638195168/user_upload/grands_dossiers/environnement/etude-environnement-26ghz-executive-summary-comite-expert-mobile_janv2022.pdf

前在 2100MHz 頻段擁有 15MHz x 2，民國 109 年 5G 開台時，以 10MHz x 2 提供 4/5G 使用；未來關閉 3G 網路後，2100MHz 頻段的 4/5G 基地台立即可將使用頻寬由 10MHz x 2 擴大為 15MHz x 2。

基地台覓新站點有其實務上的困難，於既有的站點空間有限下，實無法滿足多業者、多系統同時進駐的需求，在汰除 3G 網路之後，除頻率資源可轉供 5G 使用外，更重要的是基地台站點的空間可騰讓出來，供 5G 設備進駐，業者在本會推動加速加量布建 5G 網路政策下，可加速擴大 5G 網路的涵蓋範圍，除提供使用者更為優質的網路通訊品質外，對於 5G 高速度、低延遲及大連結的三大技術特性得以發揮，以促進新技術發展。

（四）語音服務轉由 VoLTE 提供，品質提升

目前 4G/5G 用戶使用行動語音服務，可透過 3G 網路 CSFB（Circuit Switched Fallback）或 4G 網路 VoLTE（Voice over LTE）來提供，相較於 3G CSFB，4G VoLTE 語音品質更清晰立體、撥通時間更短，且在通話時仍可高速上網。

目前 3G 網路承載的 CSFB 語音話務量尚高於 4G 網路 VoLTE 不少，因此，在 3G 關網前，電信事業將致力促進用戶移轉 4G/5G 並全面開通 VoLTE 語音服務。屆時，廣大行動通信用戶不僅可升級使用高速上網，語音服務體驗也將獲得提升。

三、維護 3G 關網之用戶權益保障

我國 2G 於民國 106 年平順退場，以及 3G 業務於民國 107 年底屆期終止，NCC 的政策引導與協助至關重要，透過公私協力始能順利完成此為國際電信業界所稱羨的成果，在「零衝擊、無爭議」的原則下，順利達成「系統正式退場」及「服務完全移轉」之政策目標。

基於前述關閉 3G 網路的諸多效益，在 3G「服務完全移轉」的基礎下，以及業者自主提出營運計畫變更承諾 3G 網路於 113 年 6 月「系統正式退

場」之目標，本席認為此舉對於我國節能減碳政策，以及提升頻率使用效率，均具有實質的公共利益，本會應再進一步協助促成實現。

參酌過去 2G 退場的成功經驗，本會於 112 年 6 月以前推動「因應 3G 網路汰除用戶權益保障行動方案」，協助政策宣導，並督導電信事業強化客戶通知、4G VoLTE 網路涵蓋、加速 VoLTE 終端替換、VoLTE 服務開通、國際漫遊客戶訊息告知等作業，落實用戶權益保障，以再次順利於「零衝擊、無爭議」的原則下，順利達成「3G 網路關閉」之政策目標。

四、總結

本案為電信管理法實施後首宗頻率互相改配案，亞太電信 700MHz 頻段（723-728MHz/778-783MHz）轉讓予遠傳電信；遠傳電信 2600MHz 頻段（2595-2620MHz）轉讓予亞太電信，二家業者各自整合既有頻寬將加大連續頻寬，有助於提升頻率使用效率、均衡頻率資源配置；有利於節能減碳，本席贊同本案之政策效益。

遠傳電信對於本案之落實，亦承諾將其原本規劃之 3G 網路關閉時程由民國 113 年底提前至 113 年 6 月，本席深表肯定，也期許遠傳電信應就其相關承諾具體落實，提供用戶優質服務體驗、促進公共利益。

及早關閉 3G 網路是國際趨勢，具有降低整體行動通信網路維運複雜度、提升用電效率節能減碳、資源轉化促進 5G 新技術發展、用戶升級提升服務體驗等諸多具體效益，不僅是業者正確的網路演進途徑，也是有利國家整體發展的政策方向。本席認為 NCC 宜協助電信事業共同實現此政策目標，並落實用戶權益保障，順利於民國 113 年第二季完成 3G 網路系統退場，再次讓台灣走在國際領先群。

委員簽名：翁柏宗

提出日期：111/06/07