

國際頻譜趨勢 月報

2024 12月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位

TTC

財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 十二月

目錄

每月 5 篇之國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 烏克蘭政府通過決議啟動 5G 試驗頻譜使用計畫..... 1
- (二) 英國競爭與市場管理局 (CMA) 針對 Vodafone UK 與 3UK 合併案改正措施開放公開諮詢 2
- (三) 波蘭電子通信辦公室 (UKE) 宣布 5G 頻譜拍賣進入初始報價階段..... 4
- (四) 美國 FCC 通過「C-V2X」汽車安全頻譜規則 (Auto Safety Spectrum Rules) 6
- (五) 香港完成拍賣 850/900 MHz、2.3 GHz、6/7 GHz 頻段..... 8

(一) 烏克蘭政府通過決議啟動 5G 試驗頻譜使用計畫

2024 年 11 月 12 日

烏克蘭數位轉型部 (Ministry of Digital Transformation of Ukraine) 於 2024 年 11 月 1 日通過第 1340 號決議修正案，宣布啟動烏克蘭首個 5G 試驗計畫 (pilot project)，並引入新的通信技術標準，使烏克蘭立法更加貼近歐盟規範。

烏克蘭正處於戒嚴狀態，尚無法在全國推動 5G 技術。未來兩年內，烏克蘭將針對支援 5G 之設備進行測試，並驗證 5G 網路與軍用通訊設備之相容性。本次決議亦規定，原先僅可用於 3G 之 2100 MHz 頻段，將開放使用 2G 或 4G 等其他技術，為行動網路經營者 (Mobile Network Operator, MNO) 提供更大的頻譜運用彈性。此外，烏克蘭將釋出 694-862 MHz 頻段供行動通信使用，此頻段原先用於類比與數位電視。

目前，烏克蘭正調整其頻率分配規則，並計畫於本月舉行 2.1 GHz、2.3 GHz 及 2.6 GHz 頻段拍賣，以促進通信發展。即使在戰爭期間，數位轉型部仍努力提升烏克蘭之通信品質，推動國家數位化發展。

資料來源：

1. Policy Tracker, Ukraine updates spectrum usage plan for 5G pilot
2. Gov.ua, Government adopts resolution to launch 5G pilot project: Ukraine starts testing new communication standards, <https://s.moda.gov.tw/yLieBRsmW1N1>

(二) 英國競爭與市場管理局 (CMA) 針對 Vodafone UK 與 3UK 合併案改正措施開放公開諮詢

2024 年 11 月 19 日

英國競爭與市場管理局 (Competition and Markets Authority, CMA) 於 2024 年 11 月 5 日發布關於 Vodafone UK 和 3UK (Three UK) 合併案的改正措施工作文件 (Remedies Working Paper)，進一步回應雙方提出的改正計畫，並啟動公開諮詢程序。

Vodafone UK 和 3UK 在 2023 年 6 月宣布合併計畫，CMA 在 2024 年 9 月 13 日的初步報告中指出，此合併案可能對英國行動通信市場造成實質性減少競爭 (substantial lessening of competition, SLC) 的風險。為解決該問題，CMA 要求雙方提出具體的補救措施。

合併雙方提出的主要改正措施為「網路承諾方案」(Network Commitment)，承諾合併後將擴大投資以提升網路服務品質、促進競爭，並在整合過程中搭配過渡性的保護措施 (time limited protections)¹。此外，在 CMA 第二階段調查過程中，合併雙方亦與 VM/O2 (Virgin Media/O2) 達成協議，承諾在合併案通過後將部分頻譜售出減持 (spectrum divestment) 給 VM/O2。

本次公開諮詢至 2024 年 11 月 12 日截止，CMA 訂於 2024 年 12 月 7 日發布最終決議。

資料來源：

1. CMA, Anticipated Joint Venture Between Vodafone Group PLC and CK Hutchison Holdings Limited Concerning Vodafone Limited and Hutchison 3G UK Limited Remedies Working Paper, <https://s.moda.gov.tw/GSZtJDAg1pTE>

¹ 過渡性的保護措施 (time limited protections) 應著重於為客戶提供選擇，並要求客戶主動做出符合自身最佳利益的決策。

2. PolicyTracker, UK competition authority dismisses spectrum divestment as a merger remedy

(三) 波蘭電子通信辦公室 (UKE) 宣布 5G 頻譜拍賣進入初始報價階段

2024 年 11 月 20 日

波蘭電信監理機關電子通信辦公室 (Urząd Komunikacji Elektronicznej, UKE) 於 2024 年 11 月 8 日啟動 700-800 MHz 頻譜的拍賣程序，該頻段將用於 5G 行動通信服務。本次拍賣將釋出共 70 MHz 頻寬，分為 7 個頻塊，執照使用期限為 2040 年 5 月 31 日。釋出頻塊位置如下：

- 區塊 A：703-708 / 758-763 MHz；
- 區塊 B：708-713 / 763-768 MHz；
- 區塊 C：713-718 / 768-773 MHz；
- 區塊 D：718-723 / 773-778 MHz；
- 區塊 E：723-728 / 778-783 MHz；
- 區塊 F：728-733 / 783-788 MHz；
- 區塊 G：816-821 / 857-862 MHz。

根據 UKE 官方資訊指出，目前正處於初始報價階段 (Initial Offer stage)，參與者須於 2025 年 1 月 27 日前提交初始報價。此階段結束後，拍賣將進入數量競標階段 (Quantity stage)，採用同步上升多回合拍賣 (Simultaneous Ascending Multi-Round Auction, SMRA) 的方式進行。UKE 規劃於 2025 年 6 月正式啟動拍賣程序，期望透過釋出低頻段之頻譜資源，加速 5G 網路布建，並縮小城鄉之間的數位落差。

資料來源：

1. UKE, Ruszyła aukcja na pasma 700 MHz i 800 MHz, <https://s.moda.gov.tw/3qeVkVXuJaFU>

3. UKE, Ogłoszenie o aukcji na siedem rezerwacji częstotliwości z pasm poniżej 1 GHz, <https://s.moda.gov.tw/CNswgnh2eLkV>
4. PolicyTracker, Poland launches 5G auction with lower starting prices after industry protests

(四) 美國 FCC 通過「C-V2X」汽車安全頻譜規則 (Auto Safety Spectrum Rules)

2024 年 11 月 21 日

美國聯邦通訊傳播委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 於 2024 年 11 月 21 日通過車聯網 (Cellular-Vehicle-to-Everything, C-V2X) 技術規則。此項規則將改善交通安全，提供車輛、路側設備以及其他道路使用者之間的直接通訊，促進非視距 (non-line-of-sight) 的感測、通知駕駛行車狀態變化，以及支援自動駕駛等功能。

新規則將加速汽車產業及州和聯邦政府從過時技術 (dated technology) 轉型至更先進之 C-V2X 汽車安全技術，允許車用及路側設備在原先核配供智慧交通系統 (Intelligent Transportation System, ITS) 專用之 5.9 GHz 頻段，使用 C-V2X 技術，該頻段長期以來被指定用於汽車安全技術，但布建進展緩慢。

C-V2X 執照採用非獨占地理區域 (Non-exclusive geographic area licenses) 模式核發，允許多個 C-V2X 系統在同一個地理區域內同時運作。政府單位的執照範圍通常基於其法定管轄區域，而其他申請者則可根據其所提議的營運區域，以郡、州或全國範圍獲得執照。因此，全國性業者可以獲得涵蓋全美國的 C-V2X 執照。新規則將促進以下發展：

- 使用原先核配給 ITS 專用之 5.9 GHz 頻段內，劃出 30 MHz (5895-5925 MHz) 指定使用 C-V2X 技術，為美國公眾帶來重大安全效益；
- 將 C-V2X 技術參數 (technical parameters) 納入 FCC 規則，包含功率、發射限制和訊息優先順序 (message prioritization)；
- 實際使用時可依需求分別使用三個 10 MHz 頻道，或將其組

合為 20 MHz 頻道，或單獨使用 30 MHz 頻道，以提高靈活性；

- 允許免執照經營 C-V2X 之營運商可繼續營運，並提供 2 年過渡期汰換掉現有之專用短距離通訊（Dedicated Short Range Communications, DSRC）技術。

資料來源：

1. FCC, FCC Adopts 'C-V2X' Auto Safety Spectrum Rules, <https://s.moda.gov.tw/8SNheMDRZ2Zu>

(五) 香港完成拍賣 850/900 MHz、2.3 GHz、6/7 GHz 頻段

2024 年 11 月 29 日

香港通訊事務管理局 (Office of the Communications Authority, OFCA) 於 2024 年 11 月 20 日順利完成拍賣 850/900 MHz 及 2.3 GHz 頻段，共計釋出 110 MHz。隨後，於 11 月 29 日完成拍賣 6/7 GHz 頻段，共計釋出 300 MHz，未釋出頻寬為 100 MHz，各家行動網路經營者 (Mobile Network Operator, MNO) 取得頻率範圍與標金如下表。

表：香港拍賣 850/900 MHz、2.3 GHz、6/7 GHz 頻段之結果

頻段	頻率範圍	單位頻塊	底價 (港幣)	單一業者頻譜取得上限	拍賣結果	
850/900 MHz (FDD)	832.5-837.5/877.5-882.5	2 x 5 MHz		10 MHz	數碼通：1.515 億港幣	
	885-890/930-935	2 x 5 MHz			和記電訊：2.235 億港幣	
2.3 GHz	2300-2390	10 MHz，共有 9 個	4,000 萬/單位頻塊 (合計：4.4 億)	50 MHz	<ul style="list-style-type: none"> ● 和記電訊：取得 2300-2320 MHz 共 2 個頻塊，得標金為 3.935 億港幣； ● 中國移動香港：取得 2320-2370 MHz 共 5 個頻塊，得標金為 10.74 億港幣； ● 香港電訊：取得 2370-2390 MHz 共 2 個頻塊，得標金為 4 億港幣。 	
6/7 GHz	6570-6770 6925-7125	20 MHz，共有 20 個	2,000 萬/單位頻塊 (合計：4 億)	140 MHz	<ul style="list-style-type: none"> ● 中國移動香港：取得 6570-6670 MHz 共 5 個頻塊(100 MHz)，得標金為 2.1 億港幣； ● 香港電訊：取得 6670-6770 MHz 共 5 個頻塊(100 MHz)，得標金為 2.1 億港幣； ● 數碼通：取得 6925-7025 MHz 共 5 個頻塊(100 MHz)，得標 	

歷經七日共 110 回合，總標金為 22.425 億港幣

總標金為 6.3 億港幣

頻段	頻率範圍	單位 頻塊	底價 (港幣)	單一業者頻 譜取得上限	拍賣結果
					金為 2.1 億港幣； ● 剩餘未釋出頻塊： 7025-7125 MHz 共 5 個頻塊(100 MHz)未 釋出。

資料來源：OFCA

本次 850/900 MHz、2.3 GHz 頻段為屆期重新拍賣，得標業者將可選擇繼續將該頻段用於 4G，或重新規劃用於 5G 及未來 6G 技術。值得一提的是，香港成為全球首個拍賣 6/7 GHz 頻段供公眾行動服務之地區，此舉不僅將促進 5G 和 6G 行動通信服務之布建，進一步提升整體服務並推動創新，對未來數位經濟之持續發展及行動寬頻連線至關重要。

資料來源：

1. OFCA, 850 / 900 兆赫及 2.3 吉赫頻帶頻譜拍賣順利完成，
<https://s.moda.gov.tw/jLnu3nDYguTQ>
2. OFCA, 6 / 7 吉赫頻帶頻譜拍賣順利完成，
<https://s.moda.gov.tw/nFNg9vnwxVTs>

國際頻譜趨勢 月報

2024 12月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部

Ministry of Digital Affairs

執行單位

TTC

財團法人電信技術中心

TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 11月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位

TTC

財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 十一月

目錄

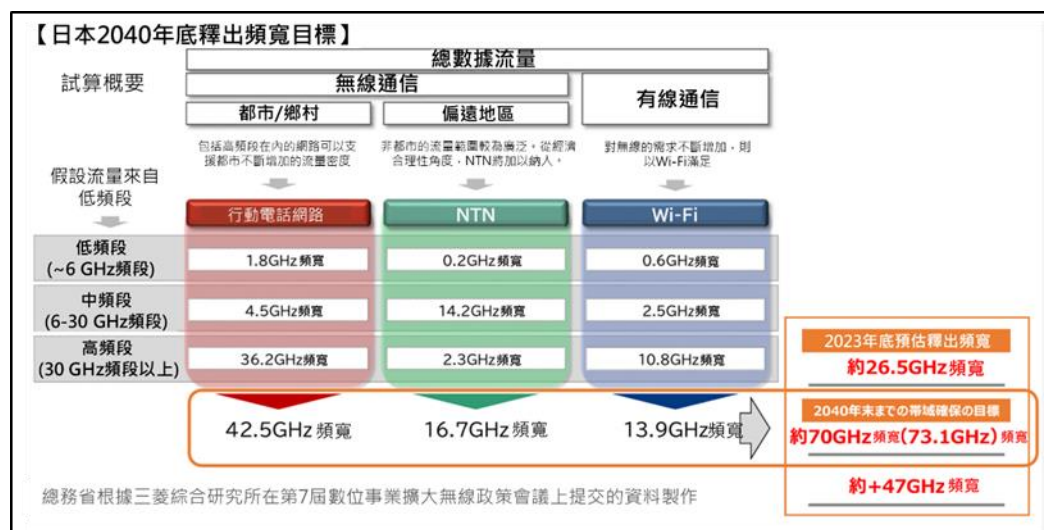
每月 5 篇之國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 日本公告 2024 年總頻率整備行動計畫 1
- (二) 歐盟 BEREC 發布 5G 專用與公眾網路發展報告草案 3
- (三) 5G Americas 發布白皮書 - 6G 升級：7-8 GHz 頻譜的關鍵角色..... 4
- (四) AT&T 建議將 CBRS 由 3.55-3.70 GHz 頻段調整至 3.1-3.3 GHz 頻段.. 6
- (五) 香港拍賣 850/900 MHz、2.3 GHz、6/7 GHz 頻段 8

(一) 日本公告 2024 年總頻率整備行動計畫

2024 年 10 月 1 日

日本總務省於 2024 年 9 月 30 日公告 2024 年「總頻率整備行動計畫」(周波数再編アクションプラン(令和 6 年度版)) 公開諮詢文件，意見蒐集截止於 2024 年 10 月 30 日。此行動計畫主要根據《無線電政策委員會關於擴大數位服務之報告》(デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会報告書)，主要探討日本在 2040 年前，如何有效管理譜資源，以滿足行動、Wi-Fi 與非地面網路 (Non Terrestrial Network, NTN) 等新興技術和服務的發展需求，促進日本產業與社會的進步。總務省預估至 2040 年日本行動、WiFi 與非地面網路市場將需要約 70 GHz 的頻寬 (73.1GHz)，如下圖。



圖：日本至 2040 年底之釋出頻寬目標

資料來源：總務省

若更進一步細緻區分，總務省預期行動網路釋出頻譜目標約為 42.5 GHz 頻寬；NTN 釋出頻譜目標約為 16.7 GHz 頻寬；提供給 Wi-Fi 使用之新釋出頻寬目標約為 13.9 GHz。

資料來源：

1. 總務省(2024), 周波数再編アクションプラン(令和 6 年度版)

(案)に対する意見募集, <https://s.moda.gov.tw/qFXwUbQ1ZSi6>

(二) 歐盟 BEREC 發布 5G 專用與公眾網路發展報告草案

2024 年 10 月 3 日

歐盟電子通訊監理者團體 (Body of European Regulators for Electronic Communications, BEREC) 於 2024 年 10 月 3 日公告《歐洲 5G 專用與公眾網路發展報告草案》(Draft BEREC Report on the evolution of private and public 5G networks in Europe)，該報告依據對於各國國家主管機關 (National regulatory authorities, NRAs) 進行調查，探討歐洲 5G 專用網路發展的現狀，並針對網路需求和監管議題進行諮詢。

此報告主要關注 3400-4200 MHz 頻段，乃因歐洲各國在該頻段核發多張 5G 專網執照。調查結果顯示目前較少有國家採取對於專用網路制定專屬的監管框架，且現有框架多半是為了滿足特定國家需求而設計。因此，BEREC 認為現階段尚無定論是否需要進一步協調專用網路的發展。此外 BEREC 亦觀察到，專用網路可以採獨立布建模式，也可以透過公眾網路整合模式，且各國 NRA 對於專用網路的分類和登記方式不同，故可能會對資源的可用性和分配產生影響，導致難以掌握專用網路布建資訊，以及監管措施是否能有效解決問題。

隨著 5G 專用網路用途日益廣泛且多樣化，BEREC 希望透過本次諮詢為 NRA 提供各方意見，以協調專用網路的頻譜使用範圍，促進未來跨國網路的頻譜協調及公眾/專用網路框架之整合。

本次公開諮詢將持續至 2024 年 11 月 29 日，BEREC 計畫於 2025 年第一季發布諮詢成果報告。

資料來源：

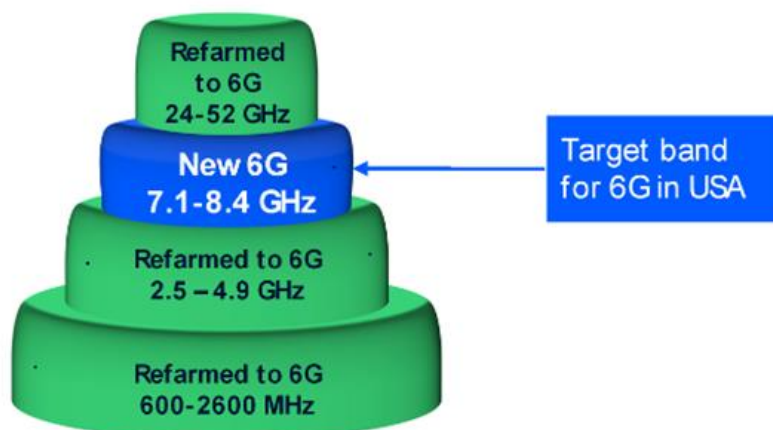
1. BEREC, Draft BEREC Report on the evolution of private and public 5G networks in Europe, <https://s.moda.gov.tw/iax6MfLUjRjU>
2. PolicyTracker, Europe's regulators worry about private 5G networks

(三) 5G Americas 發布白皮書－6G 升級：7-8 GHz 頻譜的關鍵角色

2024 年 10 月 5 日

國際間普遍預期 2030 年即將迎來 6G 時代，因此，從政府角度來看，確保充足且適當之頻譜分配至關重要。為了準備 2027 年世界無線電通信大會（World Radiocommunication Conference 2027, WRC-27），國際電信聯合會（International Telecommunication Union, ITU）已確定研究以下頻段作為 6G 候選頻段：4.4-4.8 GHz、7.125-8.4 GHz 以及 14.8-15.35 GHz。

5G Americas 於 2024 年 10 月發布白皮書－6G 升級：7-8 GHz 頻譜的關鍵角色，在美洲地區 7.125-8.4 GHz 頻段為 6G 發展之關鍵¹，並被稱為「6G 黃金頻段」（Golden Band of 6G）。除上述頻段，透過重耕（refarming）既有 5G 頻段：600-2600 MHz、2.5-4.9 GHz 與毫米波頻段等作為補充 6G 頻段（如下圖）。



圖：6G 布建所需之新頻段

資料來源：5G America

目前 7.125–8.4 GHz 頻段內存在大量既有使用者，主要為政府單位使用。在未來 5 至 7 年內（即 6G 的預期布建時間範圍內）難以完全清空該頻段以供行動布建，然而該頻段對於 6G 發展是不可或缺的。與 3.5 GHz 頻段相比，當傳輸頻率從 3.5 GHz 增加到 7 GHz 時，由於波長減半，因此在給定的面積內可以容納的天線元件數量增加四倍。天線密度提升可增強天線增益（antenna gain），其能夠在更高頻率

¹ 美國和加拿大不可使用 4.4-4.8 GHz 頻段；美國不可使用 14.8-15.35 GHz 頻段。

下部分抵消傳播損耗，並允許再利用（reusing）既有基地臺。此外，預期 7 GHz 頻段的可用頻寬數量將是 3.5 GHz 頻段的四到五倍。

從 5G Americas 的研究報告成果觀察，國際間對於 6G 候選頻段之重點，逐漸鎖定 7-8GHz 頻段作為將來優先考量對象。

資料來源：

1. 5G America, The 6G Upgrade In The 7-8 GHz Spectrum Range: Coverage Capacity And Technology

(四) AT&T 建議將 CBRS 由 3.55-3.70 GHz 頻段調整至 3.1-3.3 GHz 頻段

2024 年 10 月 16 日

AT&T 是全美國最大的固定通信及行動通信服務供應商，近日向美國主管機關聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 提出建議，建議 FCC 將公民無線寬頻服務 (Citizens Broadband Radio Service, CBRS²) 由 3.55-3.70 GHz 頻段調整至 3.1-3.3 GHz 頻段，並透過拍賣方式將 3.55-3.70 GHz 頻段釋出，供行動通信服務供應商使用。此調整將為美國行動通信服務供應商提供中頻段 530 MHz 的連續頻譜 (包含 3.1-3.3、3.45-3.55 和 3.7-3.98 GHz)，而 CBRS 頻段使用頻寬將從 150 MHz 擴展至 200 MHz。

具體來說，AT&T 參採 2022 年美國行動通訊及網際網路產業協會 (Cellular Telecommunications & Internet Association, CTIA) 發布之研究報告，顯示 3.55-3.7 GHz 頻段未被充分利用，反而兩個相鄰之頻段 (3.1-3.3 與 3.7-3.98 GHz) 布建更為迅速。此外，3.5 GHz 頻段在國際上被視為 5G 發展的關鍵頻段。因此 AT&T 建議主管機關可考慮透過誘因拍賣 (Incentive auction) 的方式，鼓勵目前目前 3.55-3.70 GHz 之優先接取執照 (Priority Access Licences, PALs) 持有者歸還頻譜，並將該頻段重新拍賣給行動通信服務供應商，提供作為 5G 通信服務。

此一建議未來仍待 FCC 後續研議，現階段尚無定論。惟從 AT&T 之意見，不難看出 3.5GHz 頻段對於 5G 網路布建之重要性。

資料來源：

1. PolicyTracker, AT&T proposes moving CBRS to 3.1—3.3 GHz.

² CBRS 是採共享方式提供給不同層之頻譜使用者，主要範圍於 3550-3700 MHz (簡稱 3.5 GHz 頻段)，採用三層式動態頻譜接取共享機制進行運作，第一層為既有使用者，主要提供海軍、傳統衛星固定服務站臺使用；第二層為優先接取執照 (Priority Access Licences, PALs)，用戶透過拍賣方式購買該頻段；第三層則是一般接取 (General Authorized Access, GAA)，採機會均等原則，可供各種商業或非商業用途使用。

2. AT&T Connects, Ten Years Later: A New Vision for the 3 GHz Band,
<https://s.moda.gov.tw/Ct8SUNzJ2UqZ>
3. 財團法人電信技術中心，美國將以頻譜共享新作法增加頻譜供給，
<https://s.moda.gov.tw/X33h3yR7ZJR6>

(五) 香港拍賣 850/900 MHz、2.3 GHz、6/7 GHz 頻段

2024 年 10 月 18 日

依據香港通訊事務管理局 (Office of the Communications Authority, OFCA) 公告 2024 至 2026 年的頻譜供應表，未來幾年規劃釋出之頻段，將包含 850/900 MHz、2.3 GHz、2.6 GHz、6/7 GHz、24/28 GHz 和 40 GHz 頻段。

OFCA 訂於 2024 年 11 月 11 日拍賣 850/900 MHz 及 2.3 GHz 頻段，隨後於 11 月 25 日拍賣 6/7 GHz 頻段，頻譜執照效期均為 15 年。850/900 MHz 及 2.3 GHz 頻譜為執照期滿重新拍賣，而 6/7 GHz 則是 OFCA 新分配的頻譜。各頻段拍賣資訊如下表。

表：香港拍賣 850/900 MHz、2.3 GHz、6/7 GHz 頻段

頻段	頻率範圍	單位頻塊	底價 (港幣)	單一業者頻 譜取得上限	備註
850/900 MHz	832.5-837.5/ 877.5-882.5 (成對)	2 x 5 MHz	4,000 萬/ 單位頻塊	10 MHz	該頻段目前供行動服務使用，將於 2026 年 5 月屆期，重新拍賣後仍供行動服務使用
	885-890/ 930-935 (成對)	2 x 5 MHz	4,000 萬/ 單位頻塊		
2.3 GHz	2300-2390	10 MHz， 共有 9 個	4,000 萬/ 單位頻塊	50 MHz	該頻段目前供行動服務使用，將於 2027 年 5 月屆期，重新拍賣後仍供行動服務使用
6/7 GHz	6570-6770 6925-7125	20 MHz， 共有 20 個	2,000 萬/ 單位頻塊	140 MHz	釋出新頻譜供行動服務使用

資料來源：OFCA、TTC

OFCA 於 2024 年 10 月 18 日公告 4 家行動網路經營者 (Mobile Network Operator, MNO)：中國移動香港、香港電訊、數碼通、和記電訊符合競標資格。

資料來源：_

1. OFCA, 850/900 MHz and 2.3 GHz Bands Auction,

<https://s.moda.gov.tw/X33h3yR7ZJR6>

2. OFCA, 6/7 GHz Band Auction,

<https://s.moda.gov.tw/rVMVUNgXeayX>

3. PolicyTracker, Hong Kong upper 6 GHz

4. PolicyTracker, Hong Kong reassignment of 850 MHz/900 MHz, 2.3 GHz

國際頻譜趨勢 月報

2024 11月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位

TTC 財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 10月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位

TTC

財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 十月

目錄

每月 5 篇之國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 日本總務省公告新的頻率分配計畫 1
- (二) 美國聯邦通訊委員會考慮變更 CBRS 功率等級..... 3
- (三) 美國 FCC 核配 5 GHz 頻段專用頻譜供無人機系統使用 5
- (四) 澳洲 IMT 衛星直連行動用途之營運指南 8
- (五) 韓國 MSIT 發布「2024~2027 年韓國頻譜計畫」 9

(一) 日本總務省公告新的頻率分配計畫

2024年9月5日

國際電信聯合會 (International Telecommunication Union, ITU) 已依 2023 年世界無線電通信大會 (2023 World Radiocommunication Conference, WRC-23) 之決議修訂無線電規則 (Radio Regulations, RR)，並規劃於 2025 年 1 月 1 日生效。對此，日本總務省 (Ministry of Internal Affairs and Communications, MIC) 於 2024 年 7 月 26 日提出「頻率分配計畫」修正草案 (周波数割当計畫案) 並徵詢公眾意見，該意見徵詢已於 9 月 2 日截止。本次「頻率分配計畫」修正草案主要內容如下：

- 新增分配 1710-1885 MHz 予行動通訊基地臺搭載於高空通訊平臺 (High Altitude Platform Stations as IMT Base Stations, HIBS)，並以備註說明。
- 新增分配 117.975-137 MHz 予衛星航空行動 (R) 使用，以增進海上航行安全。該頻段目前用於航空交通管制 (語音與數據通信)，將其分配予衛星航空行動 (R) 使用，可增進航海安全。
- 因應全球海上遇險及安全系統 (Global Maritime Distress And Safety System, GMDSS) 之現代化，將以備註方式納入自動電路交換 (Automatic Circuit Switching, ACS)、數位導航資訊 (Navigation Data, NAVDAT) 和自動識別系統—搜尋和救援發射器 (Automatic Identification System - Search and Rescue Transponder, AIS-SART)。
- 於 40-50 MHz 頻段新增衛星地球探測 (主動式) 使用，用於觀測地球冰層和水分布狀態。
- 於 239.2-242.2 GHz 及 244.2-247.2 GHz 頻段新增分配給衛星地球探測用途 (被動式)，同時將 239.2-241 GHz 頻段既有固定與行動用途移頻至 235-238 GHz 頻段。
- 為實現同步衛星與非同步衛星間以及非同步衛星間之通訊，將在 18.1-18.6 GHz、18.8-20.2 GHz 和 27.5-30.0 GHz 頻段新增衛星

間用途分配。

總務省藉由本次「頻率分配計畫」修正草案（周波数割当計畫案），將可使該國頻率管理規範符合 ITU 無線電規則之修正。

資料來源：

1. PolicyTracker, Japan takes the lead on licensing HIBS spectrum
2. MIC, 新たな周波数割当計畫案に係る意見募集, <https://s.moda.gov.tw/ZwUK6wdUnQLm>

(二) 美國聯邦通訊委員會考慮變更 CBRS 功率等級

2024 年 9 月 6 日

美國聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 於 2024 年 8 月 16 日公布新的擬議規則制定公告 (Notice of Proposed Rulemaking, NPRM) 中，探索各種可能改善公民無線寬頻服務 (Citizens Broadband Radio Service, CBRS) 頻段管理規則，並於 11 月 5 日公布各界初步回應意見。其中，最具爭議的問題是改變公民無線寬頻服務設備 (Citizens Broadband Radio Service Devices, CBSD) 的功率等級。

美國 CBRS 主要使用 3550-3700MHz (簡稱 3.5GHz 頻段)，透過三層式動態頻譜共享機制達成與既有使用者 (聯邦雷達系統與其他傳統衛星固定服務站臺) 之共享。

本次修正草案，3.5 GHz 頻段的利害關係人表示希望終端用戶設備 (End User Device, UE) 的功率等級與 3GPP 的標準一致，例如，電信業者 DISH 和業者協會 CCA 等皆建議將 CBRS 用戶設備的功率上限提高至 26 dBm (而非 23 dBm)，此上限與 3GPP 高功率用戶設備 (High Power UEs, HPUEs) 的定義相符。然而，倘若允許提高終端用戶設備之功率，將可能會對一般接取 (General Authorized Access, GAA) 的使用範圍造成一定程度的影響。因此，FCC 正在廣納徵詢意見，也敦促贊成變更功率等級的利害關係人提供更加詳細的技術分析，並且說明對既有使用者可能帶來的影響。

美國各界將 3.5GHz 頻段視為該國導入頻譜共享制度、保障既有使用者權益且尚可分配供電信業者、一般資通訊業者使用之創新頻段，FCC 希望藉由本次修正草案，推動 3.5GHz 頻段更進一步創新、保障既有使用者並改善既有管理制度，有效利用頻譜資源。

資料來源：

1. PolicyTracker, US regulator considers changing CBRS power levels
2. FCC, FCC Proposes Updates to Citizens Broadband Radio Service

Rules, <https://s.moda.gov.tw/hHGF8MvVqFJM>

3. FCC, Promoting Investment in the 3550-3700 MHz band (NOTICE OF PROPOSED RULEMAKING AND DECLARATORY RULING), <https://s.moda.gov.tw/56ZB6e8nHBPt>

(三) 美國 FCC 核配 5 GHz 頻段專用頻譜供無人機系統使用

2024 年 9 月 16 日

美國聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 於 2024 年 8 月 29 日發布「無人機系統運作的頻譜規則和政策」(Spectrum Rules and Policies for the Operation of Unmanned Aircraft Systems)，決議將 5030-5091 MHz 頻段供無人機系統 (unmanned aircraft systems, UAS) 使用，並於美國聯邦法規第 47 篇電信規章中新增 Part 88 專章進行管理¹。

無人機市場的潛力持續受到肯定，根據國際民航組織 (International Civil Aviation Organization, ICAO) 的數據表示，2021 年美國有 200 萬架無人機，而國際貿易管理局 (International Trade Administration, ITA) 估計，2027 年無人機市場將以 14.6% 的複合年增長率成長，市場價值約在 290 億美元至 542 億美元之間。此外，在具體應用方面，FCC 表示無人機技術涵蓋多種有益的公共和私人用途，包含協助搜索和救援任務、協助執法、幫助農民以可持續性以及具成本效益的方式種植更好的作物、檢查基礎設施、向農村地區提供藥品等。舉例而言，2024 年 5 月底，美國聯邦航空總署 (Federal Aviation Administration, FAA) 授予亞馬遜航空 (Amazon Prime Air) 無人機超視距 (beyond visual line of sight, BVLOS) 飛行許可，該公司的目標是每年透過無人機運送價值超過 5 億的消費者包裹。

目前多數無人機主要使用 2.4GHz 和 5GHz 頻段，指適用於免執照且低功率的無線通訊規則，該類頻段也大量應用於 Wi-Fi，此種共享使用型態通常會導致干擾，在人口密集的地區尤其嚴重。為了降低干擾，FCC 持續研議、探討規劃 5030-5091 MHz 做為無人機專用頻譜之可能性。

FCC 依無人機系統操作方式區分為非網路接取 (Non-Networked

¹ 目前多數的無人機主要使用 2.4 GHz 和 5GHz 頻段，此兩頻段為免執照頻段，該頻段大量 Wi-Fi 共享使用，因此通常會導致干擾，尤其是在人口密集的地區。

Access, NNA) 頻譜與網路支援服務 (Network Supported Service, NSS) 頻譜兩種類型。NNA 指非網路通訊鏈路用途、或在無線電操作範圍 (radio line of sight) 內發生的通訊，NSS 則是超出無線電操作範圍外仰賴網路基礎設施之無人機操作。

考量 5030-5091 MHz 可能存在其他既有使用者干擾問題，FCC 決議採分階段開放頻譜資源。初期，FCC 開放 5040-5050 MHz 共 10 MHz 供 NNA 使用，以確保 NNA 可以隨時接取專用、飛行安全目的²之頻譜。待執行一段時間且取得更多實務經驗後，FCC 再來決定 5030-5091 MHz 的最終頻段規劃 (即 NNA 和 NSS 之頻段配置)、與相鄰頻段其他使用者和諧共存措施。

此外，為協調且有效管理無人機系統使用頻段，FCC 將導入一個或多個動態頻率管理系統 (Dynamic Frequency Management Systems, DFMS)，由申請者向 DFMS 提出頻率分配要求，再由 DFMS 根據申請者提交的無人機飛行計畫，透過自動化的過程，訂定特定地理區域和時間之臨時使用頻段。

儘管 FCC 已開放 5040-5050 MHz 作為 NNA 頻段，但在 DFMS 實際導入之前，將採用臨時接取機制 (interim access mechanism, IAM)，允許申請者使用 5040-5060 MHz 共 20 MHz 之頻譜資源。一旦 DFMS 啟用，可使用範圍將限制在 5040-5050 MHz。

FCC 希望藉由指定 5030-5091MHz 頻段專用於無人機系統 (unmanned aircraft systems, UAS)，並透過自動頻率管理系統管理之設計，強化無人機運用的安全性，並拓展無人機各類應用之未來發展。

資料來源：

² 5030-5091 MHz 作為 NNA 頻段僅限用於控制和非酬載通訊 (control-and-non-payload communications, CNPC)，其所指的是「任何發送至無人機系統或由無人機元件發送並支援無人機飛行安全或支援無人機航班的正常操作之通訊。」

1. PolicyTracker, US regulator assigns exclusive spectrum in the 5 GHz band for drones
2. FCC, Spectrum Rules and Policies for the Operation of Unmanned Aircraft Systems (REPORT AND ORDER), <https://s.moda.gov.tw/9yUK9ZNU8Z6g>
- 3.
4. wiley, FCC Adopts Long-Awaited Order Enabling Limited Access to Dedicated Spectrum for Uncrewed Aircraft Systems, <https://s.moda.gov.tw/YhBtgJRmRJsM>
5. COVINGTON, FCC Adopts Initial Rules for Drone Operations, <https://s.moda.gov.tw/bFhZ7yLN962M>

(四) 澳洲 IMT 衛星直連行動用途之營運指南

2024 年 9 月 24 日

澳洲通訊及媒體管理局 (Australian Communications and Media Authority, ACMA) 於 2024 年 9 月發布「監理指南：IMT 衛星直連行動服務之營運 (Regulatory guide: Operation of an IMT satellite direct-to-mobile service)」，協助產業瞭解衛星直連行動服務之規範。

衛星直連行動服務為通訊技術之重要發展，其提供行動電話與衛星網路間之直接連接，允許行動電話在地面行動通信網路與 Wi-Fi 涵蓋範圍外接取衛星通信服務。

從頻譜管理的角度來看，有兩種衛星直連行動服務類型，分別為使用衛星行動用途 (Mobile-Satellite Service, MSS) 頻段和使用行動通信用途 (International Mobile Telecommunications, IMT) 頻段。後者需為在澳洲境內合法行動網路經營者 (Mobile network operator, MNO) 使用之頻譜執照，頻段包括 700 MHz、800 MHz、850/900 MHz、1800 MHz、2 GHz 和 2.5 GHz 頻段等，於現行頻譜執照使用規範下使用，無需取得 ACMA 核准。此外，以 IMT 頻段提供衛星直連行動服務不需申請太空電臺之執照授權。然而，現行頻譜執照未考慮來自太空電臺之干擾議題，因此 ACMA 建議頻譜執照持有者與其他合作之衛星直連行動服務提供者自行調查干擾狀況，以管理和與其他頻譜使用者 (例如無線電天文觀測站臺) 共存。若有需要，未來將考慮引入頻率干擾管理之監理機制，以確保頻譜有效使用。

資料來源：

1. ACMA, Regulatory guide: Operation of an IMT satellite direct-to-mobile service, <https://s.moda.gov.tw/D3GVzdbA5kj1>

(五) 韓國 MSIT 發布「2024~2027 年韓國頻譜計畫」

2024 年 9 月 25 日

韓國科學與資通信部 (Ministry of Science and ICT, MSIT) 於 2024 年 9 月 2 日發布「2024~2027 年韓國頻譜計畫」(대한민국 스펙트럼 플랜('24~'27))，探討「提升行動通信頻譜使用效率」與「支持產業數位革新與國家急難通訊服務」之頻譜整備規劃。

為了提升行動通信頻譜使用效率，MSIT 首先規劃重新分配既有 3G/4G/5G 頻譜。目前供行動網路業者 (Mobile Network Operator, MNO) 使用的 670 MHz 頻寬將陸續於 2026 年及 2028 年³屆期，MSIT 計畫於 2025 年 6 月公告 3G/4G 頻譜分配計畫，並在 2027 年 11 月之前宣布 5G 頻譜分配計畫。

MSIT 確定 2024 年不會再授予 5G 頻譜，不過包含拍賣後因業者財務資格未合格而被撤銷執照的 28 GHz (總頻寬 2,400 MHz) 在內，MSIT 將針對 2.3 GHz (2300-2390 MHz)、3.7 GHz (3700-4000 MHz) 與 2.6 GHz (計 90 MHz) 頻段，共計 2,880 MHz 頻寬之頻譜資源進行研析，以擴大 5G 行動網路的接取、並為導入 6G 網路進行整備。

此外，MSIT 亦關注城市空中交通 (Urban Air Mobility, UAM)、無人船舶、衛星通信及物聯網等產業數位革新，故研議將為衛星通信提供額外 10.7~11.7 GHz 共 1,000 MHz 頻寬的頻譜，並且計畫在 2024 年內分配 20~30 MHz 頻寬供城市空中交通測試及實驗。

資料來源：

1. MSIT, 과기정통부, 「대한민국 스펙트럼 계획」 발표, <https://s.moda.gov.tw/L4Xqo9hXR8qz>
2. PolicyTracker, South Korea eyes futuristic flying service in spectrum plan

³ 3G (20 MHz) 及 4G (350 MHz) 執照將於 2026 年到期、5G (300 MHz) 將於 2028 年到期。

國際頻譜趨勢 月報

2024 10月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部

Ministry of Digital Affairs

執行單位

TTC

財團法人電信技術中心

TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 09月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER



2024 九月

目錄

每月 5 篇之國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 愛爾蘭公告「2025-2028 年無線電頻譜管理營運計畫」 1
- (二) 法國電子通訊與郵政管理局 (ARCEP) 針對 3410-3490 MHz 和 3.8-4.2 GHz 頻段進行公開諮詢 2
- (三) 英國 Ofcom 與國防部規劃透過共享接取執照框架 (Shared Access Licence Framework) 開放 2.3 GHz 頻段共享 4
- (四) 波蘭電信監理機關電子通訊辦公室 (UKE) 針對 800 MHz 頻譜進行公開諮詢 6
- (五) 中華電信與 SES 簽訂中軌衛星服務獨家代理契約 7

(一) 愛爾蘭公告「2025-2028年無線電頻譜管理營運計畫」

2024年8月1日

愛爾蘭通信監理委員會 (Commission for Communications Regulation, ComReg) 於 2024 年 8 月 1 日公告「2025 年至 2028 年無線電頻譜管理運作計畫」(Proposed Radio Spectrum Management Operating Plan for 2025-2028, RSMOP)，說明 ComReg 對於核心頻譜管理的建議，以及多個無線電頻譜服務計畫。ComReg 於 2025 年至 2028 年上半年主要規劃項目如下：

- 建立區域無線寬頻 (Wireless Broadband, WBB) 系統的執照制度，其適用於 4G、5G 專用網路，將協調 3.8-4.2 GHz 頻段用於區域無線寬頻系統 (Wireless Broadband, WBB)，並視歐洲的需求與發展動態進行調整。此外，部分 26 GHz 頻段 (24.250-24.745 GHz，合計 495 MHz 頻寬) 也將納入考量。
- 就無線寬頻 (WBB) 和行動/固定通信網路 (Mobile/Fixed Communications Networks, MFCN) 使用的頻譜進行諮詢，將考慮 2030 年屆期的多頻段頻譜釋出 (Multi-Band Spectrum Award 2012, MBSA1)¹執照 (包含 800、900、1800 MHz 等) 以及多個已完成協調之頻段。此外，1.4 GHz、26 GHz 頻段也將納入考量。

資料來源：

1. Commission for Communications Regulation, Radio Spectrum Management Operating Plan 2025 – 2028, <https://s.moda.gov.tw/aftolwUyRHi3>

¹ 2012 年多頻段頻譜釋出 (Multi-Band Spectrum Award 2012, MBSA1) 於 2012 年 12 月 5 日完成，其提供 2013 年至 2030 年間 800 MHz、900 MHz 和 1800 MHz 三個頻段之頻譜使用權利。

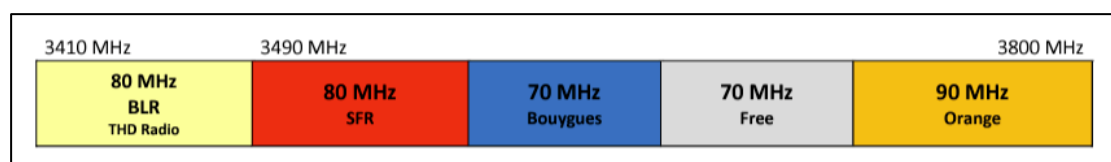
(二) 法國電子通訊與郵政管理局 (ARCEP) 針對 3410-3490 MHz 和 3.8-4.2 GHz 頻段進行公開諮詢

2024 年 8 月 1 日

法國電子通訊與郵政管理局 (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, ARCEP) 於 2024 年 7 月 23 日公告針對 3410-3490 MHz 和 3.8-4.2 GHz 兩頻段進行公開諮詢。ARCEP 擬開放 3410-3490 MHz 供行動網路經營者 (Mobile Network Operators, MNOs) 使用，並開放 3.8-4.2 GHz 供 5G 專網使用。

ARCEP 規劃 3.8-4.2 GHz 頻段將以區域執照框架釋出，但在部分區域將訂定限制條件，以確保與衛星電臺、行動網路經營者和無線電高度計 (radio altimeters) 使用的相鄰頻段和諧共存。

隨著發展 5G 專網的需求增加，ARCEP 提出「依個案需求」(request-by-request) 的分配機制，申請人需與其規劃涵蓋區域內的既有頻譜執照使用者進行協商，若多方對同一涵蓋區域 (或該區域為公共區域) 感興趣，ARCEP 將考慮共存協議 (coexistence agreement) 或聯合申請 (joint application) 程序，而當無法達成協議時，將採取選擇程序。



圖一：法國 3.4-3.8GHz 分配現況

為了進一步推動法國 5G 發展，ARCEP 將就 3410-3490 MHz 頻段 (80 MHz 頻寬) 供 MNO 使用規劃²進行諮詢，該頻段目前供無線用戶迴路 (Boucle Locale Radio, BLR) 使用³ (如圖一所示)，其相鄰頻段 3490-3800 MHz 頻段已於 2020 年核配予 4 家 MNO。因此，ARCEP 將考量如何重組 3.4-3.8 GHz 與分配 3410-3490 MHz 頻段，以避免頻譜破碎化或增加移頻成本。本次公開諮詢至 2024 年 11 月 4 日截止。

² 3.4-3.8 GHz 頻段在歐盟統一供行動使用。

³ 法國 3410-3490 MHz 頻段於 2006 年 7 月核發，最晚將於 2026 年 7 月 24 日到期。

資料來源：

1. ARCEP, L'Arcep lance une consultation publique, dans la perspective de futures attributions de fréquences dans les bandes 3410 - 3490 MHz et 3,8 - 4,2 GHz en métropole, <https://s.moda.gov.tw/VoXN5HreSgea>
2. PolicyTracker, France opens up 3.8—4.2 GHz for private 5G and 3.4 GHz for MNOs

(三) 英國 Ofcom 與國防部規劃透過共享接取執照框架 (Shared Access Licence Framework) 開放 2.3 GHz 頻段共享

2024 年 8 月 7 日

英國通訊管理局 (Office of Communications, Ofcom) 於 2024 年 7 月 24 日公告「增加共享頻譜使用」(Supporting increased use of shared spectrum) 之公開諮詢文件，2.3 GHz 頻段 (2320-2340 MHz) 為討論頻段之一，並規劃於 2025 年 3 月將其納入共享接取執照框架，該頻段待國防部 (Ministry of Defense, MoD) 核准後，僅供室內低功率使用，並由 Ofcom 與 MoD 共享該頻段。

針對此一議題，LS Telcom 受英國頻譜政策論壇 (UK Spectrum Policy Forum, UK SPF)⁴ 委託進行研究，並於 2024 年 7 月發布「探索英國國防頻譜共享的新框架」(Exploring a new framework for defense spectrum sharing in the UK)，該研究針對皇家頻譜 (Crown Spectrum)⁵ 未來之頻譜共享框架提出四種方案，內容簡述如下。

- 維持現狀：此方案無需修正既有之流程，因此最易實施，但無法滿足 MoD 希望正式化且強化英國共享頻譜方法之需求。
- 擴展 Ofcom 之共享接取執照 (Shared Access License, SAL)：此方案建議 Ofcom 之 SAL 架構擴展到皇家頻譜。由於 SAL 強調和諧、標準化及簡化流程之重要性，並由單一機構負責處理所有民用頻譜之接取，具有諸多優點，然而若將 SAL 架構擴展至非行動通信用途 (Non International Mobile Telecommunications, non-IMT) 將面臨更複雜的共存情境及不同之技術要求，涉及不同使用條件之執照操作 (如使用期限、短期終止使用)，與目前做法明顯不同。
- 自動動態頻譜系統 (Automated Dynamic Spectrum)：此系統可即時進行頻譜管理及協調，但開發此系統將會產生大量管理費用，

⁴ UK SPF 是政府和 Ofcom 未來頻譜政策的跨產業「智庫」(sounding board)，旨在促進英國無線電頻譜發展。

⁵ 皇家頻譜 (Crown Spectrum) 通常指的是英國政府擁有的無線電頻譜資源，由國防、緊急服務和其他公共部門使用。

在此機制下之民用設備亦須面臨額外之負擔。此外 MoD 必需監督並評估短期使用情形，並研擬方法以防止不良使用行為之發生。

- 將 MoD 列為頻譜管理機構 (Spectrum Management Organization, SMO)：此方案較其他選擇更具戰略意義，但恐造成 MoD 及 Ofcom 額外之負擔。

該研究所提出之四個方案，刻正辦理相關公開諮詢中，尚無定論。

資料來源：

1. Ofcom, Statement and further consultation: Supporting increased use of shared spectrum, <https://s.moda.gov.tw/zqY16Js1FBmR>
2. Policy Tracker, UK defence ministry to share lower 2.3 GHz band under shared access licence framework
3. techUK, UK SPF Report: Exploring a new framework for defence spectrum sharing in the UK, <https://s.moda.gov.tw/pLremp4PDq92>

(四) 波蘭電信監理機關電子通訊辦公室 (UKE) 針對 800 MHz 頻譜進行公開諮詢

2024 年 8 月 12 日

波蘭電信主管機關電子通訊辦公室 (Urząd Komunikacji Elektronicznej, UKE) 於 2024 年 8 月 2 日就 800 MHz 頻段 (791-862 MHz) 啟動公開諮詢，以制定新的頻譜管理計畫。

波蘭於 2024 年 7 月 30 日公告修訂版國家頻率分配表，UKE 將 800 MHz 頻段分成兩個用途⁶，791-821 MHz 和 832-862 MHz 頻段用於地面寬頻系統；821-832 MHz 頻段用於節目製作與特別活動 (Programme Making and Special Events, PMSE)。

UKE 自新修訂版公告 30 日內開放公眾提出意見，本次公開諮詢至 2024 年 9 月 1 日截止。

資料來源：

1. UKE, Informacja o przystąpieniu do opracowywania planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 791-862 MHz, <https://s.moda.gov.tw/xSxuxctb42cJ>
2. DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ, zmieniające rozporządzenie w sprawie Krajowej Tablicy Przeznaczeń Częstotliwości, <https://s.moda.gov.tw/h2JqoDpUbrNX>
3. PolicyTracker, Polish consultation on 800 MHz

⁶ 依 2023 年 11 月公告之波蘭國家頻率分配表，790-860 MHz 之分配用途為固定、行動(航空行動除外)、廣播用途，皆為民用；860-862 MHz 之分配用途為固定、行動(航空行動除外)、航空無線電助航、廣播用途，除航空無線電助航為政府使用，其他三者為民用。

(五) 中華電信與 SES 簽訂中軌衛星服務獨家代理契約

2024 年 8 月 21 日

2024 年 8 月 20 日中華電信宣布取得盧森堡衛星服務商 SES (Société Européenne des Satellites) 中軌衛星服務在我國的獨家代理，建立合作夥伴關係，提供我國用戶低延遲且高速的中軌道 (Medium-Earth Orbit, MEO) O3b mPOWER 衛星通訊服務。

繼去年中華電信甫與低軌衛星業者 OneWeb 簽署獨家代理協議，今年 8 月又與 SES 簽立中軌衛星服務契約，此舉將進一步擴展中華電信衛星通訊的應用範圍與服務，達成多軌群星衛星服務 (GEO-MEO-LEO) 的重要里程碑。

O3b mPOWER 作為 SES 所推出的第二代中軌衛星系統，旨在提供全球涵蓋的高速率、低延遲，以及高可靠性的衛星通訊服務，另一方面，由於我國地理位置的關係，容易受到地震、颱風等自然災害的影響，進而可能造成海底以及地面網路的故障，藉由中軌衛星解決方案，能夠及時地建立高速的衛星連線，在緊急狀況下迅速啟動衛星備援計畫，回應具有迫切性的通訊需求，並且對於維持我國之企業競爭力、穩定經濟、業務持續地進行皆有所助益。

資料來源：

1. 中華電信，中華電信與 SES 簽署中軌衛星服務獨家代理契約，達成多軌群星服務的關鍵里程碑，
<https://s.moda.gov.tw/VchUVnH34viz>
2. 工商時報，中華電獲 SES 代理達成多軌群星服務，
<https://s.moda.gov.tw/MhC65BpTp1jZ>

國際頻譜趨勢 月報

2024 09月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部

Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 08月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 八月

目錄

每月 5 篇之國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 巴西通訊管理局 (Anatel) 提出行動終端認證規範修正草案並進行公開諮詢..... 1
- (二) 立陶宛通訊管理局 (RRT) 針對 5G 頻譜拍賣進行公開諮詢..... 2
- (三) 加拿大創新科學暨經濟發展部 (ISED) 針對衛星補充行動通訊涵蓋進行公開諮詢..... 3
- (四) 美國聯邦通訊委員會 (FCC) 宣布將對《汽車安全頻譜規則》 (Auto Safety Spectrum Rules) 進行表決..... 5
- (五) 越南完成拍賣 3.8-3.9 GHz 頻段..... 7

(一) 巴西通訊管理局 (Anatel) 提出行動終端認證規範修正草案並進行公開諮詢

2024 年 7 月 12 日

巴西通訊管理局 (Agência Nacional de Telecomunicações, Anatel) 近日提出行動終端認證規範並進行公開諮詢。根據新草案內容，未來新型號行動終端必須除了支援 2G 和 3G 技術外，須同時支援 4G 和 5G 技術等更先進技術，不允許僅支援 2G 和 3G 技術之新機型進行認證。

由於僅支援 2G 和 3G 技術之設備使用頻譜效率較低，無法滿足現今需求，因此 Anatel 提出的新認證規則將有助於推動巴西邁向下一代行動通訊技術，以滿足新興應用與商業模式需求，促進國家數位轉型，使消費者、各經濟部門與產業皆能受益。

本次公開諮詢時間於 2024 年 7 月 10 日至 2024 年 9 月 19 日截止。

資料來源：

1. Policy Tracker, Brazilian consultation on sunseting devices using 3G and older technologies
2. Gov.br, Proposta de alteração dos requisitos para certificação de terminais móveis e telefones celulares está em Consulta Pública, <https://s.moda.gov.br/Gnm6dtAkyfh9>

(二) 立陶宛通訊管理局 (RRT) 針對 5G 頻譜拍賣進行公開諮詢

2024 年 7 月 3 日

立陶宛通訊管理局 (The Lithuanian Communications Regulatory Authority, RRT) 於 2024 年 7 月 3 日公告「1427-1518 MHz 無線電通信發展計畫」供包括 5G 之地面行動通信使用或作為國家目的使用，並就此計畫對外徵詢大眾意見。

根據「1427-1518 MHz 無線電通信發展計畫」，RRT 規劃將 1432-1472 MHz 與 1492-1512 MHz 分配予地面行動通信使用；1427-1432 MHz、1472-1492 MHz 與 1512-1518 MHz 則供政府單位使用。針對地面行動通信使用頻段，RRT 將其劃分為 1432-1452 MHz、1452-1472 MHz 和 1492-1512 MHz 三個各 20 MHz 頻塊，並規劃採拍賣方式釋出，且限制任一競標者最多僅能得標一個頻塊，執照效期至 2030 年 12 月 31 日。

本次公開諮詢至 2024 年 7 月 22 日截止，目前 RRT 尚未公布頻譜拍賣之底價。

資料來源：

1. RRT, RRT PLEČIA GALIMYBES RINKOS DALYVIAMS TEIKTI KOKYBIŠKAS ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ PASLAUGAS LIETUVOJE, <https://s.moda.gov.tw/TyP2xjhhpevS>
2. Policy Tracker, Lithuania eyes 1.5 GHz spectrum auction for 5G
3. Policy Tracker, Is L-band auction momentum finally building?

(三) 加拿大創新科學暨經濟發展部 (ISED) 針對衛星補充行動通訊涵蓋進行公開諮詢

2024 年 7 月 16 日

加拿大創新科學暨經濟發展部 (Innovation, Science and Economic Development Canada, ISED) 於 2024 年 6 月 17 日公告「以衛星補充行動通訊涵蓋之政策、授權與技術框架」(Policy, Licensing and Technical Framework for Supplemental Mobile Coverage by Satellite (SMCS))，以下稱為 SMCS 框架) 進行公開諮詢。

在 SMCS 框架中，衛星將使用原本分配給商用行動通信之頻段，透過衛星直連終端設備 (Direct-to-Device, D2D) 方式為偏遠地區、服務不足和無服務的地區提供服務，以提升網路涵蓋率與穩定性、縮小區域間的數位落差。ISED 綜合考量包含區域或國際協調、利害關係人之利益、最小化干擾及技術要求等面向，聚焦於下列潛在頻段：

- 600 MHz 頻段：617-652 MHz / 663-698 MHz；
- 700 MHz 頻段：698-756 MHz 和 777-787 MHz；
- 800 MHz Cellular 頻段：824-849 MHz / 869-894 MHz；
- PCS 頻段：1850-1915 MHz / 1930-1995 MHz；
- AWS-1 頻段：1710-1755 MHz / 2110-2155 MHz；
- AWS-3 頻段：1755-1780 MHz / 2155-2180 MHz。

ISED 規劃 SMCS 框架於 2025 年 4 月 1 日生效，但考量到早期布建及緊急通訊服務之用，在新框架生效以前，ISED 擬核發臨時授權 (Interim authorizations)。本次公開諮詢至 2024 年 9 月 13 日截止。

資料來源：

1. ISED, Consultation on a Policy, Licensing and Technical Framework for Supplemental Mobile Coverage by Satellite, <https://s.moda.gov.tw/bmcanRLmCZSu>

2. Policy Tracker, Canada considers satellite D2D rules

(四) 美國聯邦通訊委員會 (FCC) 宣布將對《汽車安全頻譜規則》 (Auto Safety Spectrum Rules) 進行表決

2024 年 7 月 17 日

2024 年 7 月 17 日，美國聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 主席宣布將對「汽車安全頻譜規則」(Auto Safety Spectrum Rules) 進行表決。根據前項規則，允許車用及路側設備在專用於智慧交通系統 (Intelligent Transportation System, ITS) 的 5.9 GHz 頻段 (5895-5925 MHz) 上使用蜂巢式車聯網 (Cellular-Vehicle-to-Everything, C-V2X) 技術。

C-V2X 技術可提供車輛、路側設備以及其他道路使用者之間的直接通訊，以促進非視距 (non-line-of-sight) 的感測、通知駕駛行車狀態變化，以及支援自動駕駛等功能。

雖然 5.9 GHz 頻段長期以來被指定用於汽車安全技術，但相關基礎設施布建進展緩慢，因此倘若表決通過此項新規則，將會有以下改變：

- 促進頻譜使用效率：有效使用 ITS 專用之 5.9 GHz 頻段內的 30 MHz (5895-5925 MHz)，為美國公眾帶來重大安全效益；
- 納入技術參數：將 C-V2X 技術參數 (technical parameters) 納入 FCC 規則，包含功率、發射限制和訊息優先順序 (message prioritization)；
- 提升頻譜使用彈性：可分別使用三個 10 MHz 頻道，或將其組合為 20 MHz 頻道，或單獨使用 30 MHz 頻道；
- 建立通訊優先權：優先考慮生命安全通訊；
- 過渡期之處理：原以免執照經營 C-V2X 之營運商，無需改變目前布建的系統，並提供 2 年過渡期淘汰現有專用短距離通訊 (Dedicated Short Range Communications, DSRC) 技術；
- 使用地理圍欄技術 (geofencing techniques)：允許車用設備

使用地理圍欄技術，使 C-V2X 設備在聯邦無線電定位站周遭保護區域（protection zones around federal radiolocation sites）外之區域，能以更高的功率傳輸，充分發揮車輛聯網技術的效益。

資料來源：

1. FCC, FCC TO VOTE ON AUTO SAFETY SPECTRUM RULES, <https://s.moda.gov.tw/Fu8ibtJqj2GT>
2. FCC, USE OF THE 5.850-5.925 GHz BAND, <https://s.moda.gov.tw/FLVSDNk5B21c>

(五) 越南完成拍賣 3.8-3.9 GHz 頻段

2024 年 7 月 19 日

2024 年 7 月 9 日，越南資訊通訊部（Ministry of Information and Communications, MIC）完成 3.8-3.9 MHz 頻段（C3 頻塊）拍賣，由越南 3 家行動網路經營者（Mobile Network Operator, MNO）之一 MobiFone 得標，執照效期為 15 年。本次拍賣頻段為前次 2024 年 3 月舉行拍賣 C 頻段時，未能成功釋出之剩餘頻段¹。

歷經 2024 年 3 月與 7 月兩次頻譜拍賣後，越南分配予行動通信用途（International Mobile Telecommunications, IMT）之頻譜總量從原本 340 MHz 增加至 640 MHz，在東南亞國家中排名第 4。MIC 計畫於 2024 年第 4 季進一步拍賣 700 MHz 頻段之 60 MHz 頻寬，屆時 IMT 可使用之頻譜總量達到 700 MHz。

越南目前已制定新連接計畫（connectivity plan）草案，並徵求相關政府機關和 3 家 MNO 之意見。此連接計畫之目標包含：

- 2025 年在所有國家公路、高速公路和鐵路上實現 100% 的行動寬頻涵蓋；
- 提升偏遠地區之網路涵蓋，並逐步關閉 2G 網路（除長沙群島（Trường Sa）、西沙群島（Hoàng Sa）和離岸石油鑽井平臺仍保留）；
- 自 2024 年 9 月 16 日起，電信服務供應商（telecommunication service providers）應採取相關措施，促使用戶改用具有更高規格或功能的手機，以保障用戶的權益。

資料來源：

1. Policy Tracker, Vietnam concludes 3.8—3.9 GHz auction

¹ 2024 年 3 月 8、14、19 日，越南分別拍賣 2500-2600 MHz (B1 頻塊)、3800-3900 MHz (C3 頻塊) 與 3700-3800 MHz (C2 頻塊) 頻段，B1 頻塊與 C2 頻塊順利完成拍賣，而 C3 頻塊僅有一名競標者提出申請並支付競標押金，根據越南的拍賣規則，每家 MNO 最多僅能得標一個區塊，且至少需要兩名競標者才得以進行拍賣程序。由於 Viettel 已得標 B1 頻塊就無法再參與後續 C3 頻塊拍賣，從而減少了潛在競標者的數量，因此 C3 頻塊未能成功釋出。

2. MIC, Tổng công ty Viễn thông MobiFone trúng đấu giá quyền sử dụng băng tần 3800-3900 MHz (khối băng tần C3), <https://s.moda.gov.tw/e2aj7fkWe4xm>

國際頻譜趨勢 月報

2024 08月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部

Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 07月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 七月

目錄

每月 5 篇之國內外頻譜新聞及趨勢

(一) 歐洲電子通訊委員會 (ECC) 核准 862-870 MHz 頻段供衛星與地面短距離裝置 (SRD) 使用	1
(二) 墨西哥聯邦電信局 (IFT) 針對多個頻段進行公開諮詢.....	2
(三) 澳洲通信與媒體管理局 (ACMA) 針對 6 GHz 上半頻段的規劃公開諮詢意見.....	4
(四) 韓國 MSIT 擬撤銷 Stage X 的 28 GHz 頻譜執照.....	6
(五) 瑞典更新頻譜管理方向計畫	7

(一) 歐洲電子通訊委員會 (ECC) 核准 862-870 MHz 頻段供衛星與地面短距離裝置 (SRD) 使用

2024 年 6 月 7 日

歐洲郵電管理委員會 (Confederation of European Posts and Telecommunications, CEPT) 轄下的電子通訊委員會 (Electronic Communications Committee, ECC) 頻率管理工作小組於 2024 年 6 月 7 日發布「ECC 第 357 號報告：862-870 MHz 頻段供衛星與地面短距離裝置 (Short-Range Devices, SRD) 使用之監理分析報告」(ECC Report 357: Regulatory analyses of satellite use in the band 862-870 MHz to communicate with terrestrial SRD)。

因應越來越多衛星系統使用 862-870 MHz 頻段與 SRD 進行雙向訊號傳輸，CEPT 檢視前述應用是否符合既有「ERC 第 70-03 建議書：關於 SRD 使用」(ERC Recommendation 70-03: Relating to the use of Short Range Devices (SRD)) 監理框架，以及評估「ECC 第 305 號報告：透過衛星之物對物/物聯網運作」(ECC Report 305: M2M/IoT Operation via Satellite) 之適用性。

ECC 第 357 號報告重新檢視商用物聯網衛星系統使用 862-870 MHz 頻段，並確認 ECC 第 305 號報告仍可適用。此外，衛星與地面 SRD 之間傳輸鏈路，在功率通量密度 (Power Flux Density, PFD) 不超過 $-142 \text{ dBW}/(\text{m}^2 \text{ 4 kHz})$ 之限制下，不會對 862-870 MHz 頻段既有 SRD 之應用產生有害干擾，但需注意與衛星進行通訊之 SRD 不得要求獲得保護。

資料來源：

1. Policy Tracker, CEPT approves report on satellite SRD services in 862—870 MHz
2. ECC, ECC Report 357: Regulatory analyses of satellite use in the band 862-870 MHz to communicate with terrestrial SRD, <https://s.moda.gov.tw/xZptPTdgUxCG>

(二) 墨西哥聯邦電信局 (IFT) 針對多個頻段進行公開諮詢

2024 年 6 月 7 日

墨西哥聯邦電信局 (Federal Telecommunications Institute, IFT) 於 2024 年 5 月 7 日公告，就提供無線接取用途的公開招標規則草案 (第 IFT-12 號) 進行公開諮詢。

IFT 擬於 2025 年進行頻譜拍賣，釋出包含 600 MHz、800 MHz、L 頻段、AWS 頻段、1900 MHz 及 2.6 GHz 等頻段，預計釋出共計 6,158 個頻塊，並區分為全國執照及區域執照，執照有效期限訂為 20 年。本次拍賣頻段如下：

- 600 MHz 頻段：將釋出 1 個 2x10 MHz 之全國執照及 1,600 個 2x5MHz 之區域執照；
- L 頻段：釋出 8 個 10 MHz 之全國執照；
- AWS 頻段：釋出 320 個 2x5 MHz 之區域執照；
- PCS 頻段：釋出 2,187 個 2x5 MHz 及 133 個 2x0.8 MHz 之區域執照；
- 2.5 GHz 頻段：釋出 1,280 個 10 MHz 區域執照；
- 800 MHz 頻段：釋出 630 個 2x5 MHz 之區域執照。

IFT 向公眾徵詢意見的主要項目包括：

- 公布 614-698 MHz、814-824/859-869 MHz、1427-1518 MHz、1755-1760 MHz/2155-2160 MHz、1850-1915/1930-1955 MHz 和 2500-2690 MHz 等頻段提供無線接取用途；
- 公開招標各個階段之程序；
- 確立執照之有效性、營運條件以及參與拍賣之資格等。

本次公開諮詢期間於 2024 年 5 月 7 日至 7 月 1 日截止。

資料來源：

1. IFT, El IFT inicia Consulta Pública sobre el proyecto de Bases de la Licitación Pública No. IFT-12 para la prestación de servicios de acceso inalámbrico, <https://s.moda.gov.tw/wjXve4L1Azke>

2. IFT, Consulta Pública del Proyecto de Bases de la Licitación Pública para concesionar el uso, aprovechamiento y explotación comercial de segmentos de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios de Acceso Inalámbrico (Licitación No. IFT-12),
<https://s.moda.gov.tw/F1XiDLEeAsCc>
3. PolicyTracker, Mexican consultation on multi-band spectrum auction

(三) 澳洲通信與媒體管理局 (ACMA) 針對 6 GHz 上半頻段的規劃公開諮詢意見

2024 年 6 月 10 日

澳洲通信與媒體管理局 (Australian Communications and Media Authority, ACMA) 於 2024 年 6 月 4 日發布「6 GHz 上半頻段之未來使用」(Options paper: Future use of the upper 6 GHz band) 諮詢文件，期望能蒐集各界意見以制定 6 GHz 上半頻段之未來頻譜使用政策。

目前國際間對於 6 GHz 上半頻段 (6425-7125 GHz，以下簡稱 U6) 已有許多地區考慮是否將部分或全部頻段供無線區域網路 (Radio local area network, RLAN) 或廣域無線寬頻 (Wide-Area Wireless Broadband, WA WBB¹) 使用，ACMA 亦針對此頻段之分配方式進行研析。「6 GHz 上半頻段的未來使用」諮詢文件中，ACMA 提出下列四種可能分配方案：

- 方案一：維持現行分配。
- 方案二：變更低干擾設備 (Low Interference Potential Devices) 類別執照 (Class Licence)，允許 RLAN 接取部分或全部 U6 頻段；不提供 WA WBB 接取 U6 頻段。
- 方案三：以設備執照 (Apparatus Licence) 或頻譜執照 (Spectrum Licence)，允許 WA WBB 接取部分或全部 U6 頻段；不提供 RLAN 接取 U6 頻段。
- 方案四：允許 RLAN 及 WA WBB 皆可於 U6 中接取不同頻率範圍之頻譜資源。

此外，ACMA 積極尋求各方利害關係人對以下議題提供意見：

- 問題一：針對上述 ACMA 四個方案之意見。
- 問題二：若欲將 U6 同時提供 RLAN 和 WA WBB 使用，建議頻道規劃為何？
 - 問題二之一：是否以 100 MHz 的倍數進行規劃？此與最大的

¹ 即國際行動通訊 (International Mobile Telecommunications, IMT)。

WA WBB 通道大小保持一致。

➤ 問題二之二：是否以 Wi-Fi 之 160 MHz 或 320 MHz 為基礎進行規劃？此將最大化 Wi-Fi 使用頻寬。

- 問題三：考量 Wi-Fi 通道劃分，建議頻道規劃為何？
- 問題四：僅考慮以頻段區隔（frequency segmentation）不同用途之分配是否合宜？是否應考慮地理區隔（geographic segmentation）或非傳統頻譜共享模型（例如區分室內外、降低 WA WBB 基地臺功率、資料庫輔助協調或頻譜感測）？

本次公開諮詢期間於 2024 年 6 月 4 日至 2024 年 7 月 16 日截止。

資料來源：

1. Policy Tracker, Australian consultation on upper 6 GHz band
2. ACMA, Planning options in the upper 6 GHz band, <https://s.moda.gov.tw/cFuJB5nuMWjw>

(四) 韓國 MSIT 擬撤銷 Stage X 的 28 GHz 頻譜執照

2024 年 6 月 14 日

2024 年 1 月底 Stage X 以 4,301 億韓元得標 28 GHz 頻譜（即 26.5-27.5 GHz，合計 800 MHz 頻寬），成為韓國第 4 家行動網路經營者（Mobile Network Operator, MNO），加入原先三足鼎立的行動電信市場（原韓國 3 大 MNO 包含 SK Telecom、KT 和 LG U+）。

為符合《頻率核配申請程序和方法》（주파수할당 신청절차및방법등세부사항）第十二條第一項規定（提交所需文件），Stage X 應於拍賣結果公告日三個月內（即 2024 年 5 月 7 日）提交第 11 條第 1 款規定的 10% 頻譜拍賣價金繳納證明（403.1 億韓元）、資本額繳納證明、法人設立登記、核配條件實施備忘錄等必要文件。

然而韓國科學與資訊部（Ministry of Science and ICT, MSIT）審查後指出，Stage X 於期限內繳交其頻率核配申請書所載明資本額，以及主要股東的持股比例與前述申請書內容不相符，因此 MSIT 於 2024 年 6 月 14 日宣布，Stage X 所提交的必要文件未通過審查，故 MSIT 擬撤銷其 28 GHz 頻譜執照；後續將依《行政程序法》召開聽證會探討是否取消頻率分配。

資料來源：

1. MSIT, 이동통신 신규사업자 필요서류 검토결과, <https://s.moda.gov.tw/nEyMmhUZUQsz>
2. The Korea Herald, Science Ministry to cancel license of Stage X as new mobile carrier, <https://s.moda.gov.tw/iBXLq5k2R4Yd>
3. 경향신문, 정부, 제 4 이통사 취소 수순...스테이지엑스 “법적 절차 밟을 것”, <https://s.moda.gov.tw/FXEub6skSoFc>
4. KBS 뉴스, 제 4 이통사 선정 취소 스테이지엑스 청문, 오는 25 일 시작, <https://s.moda.gov.tw/CLQrLpthngxC>
5. 행정규칙, 주파수할당 신청 절차 및 방법 등 세부사항, <https://s.moda.gov.tw/KbehjepE6pyt>

(五) 瑞典更新頻譜管理方向計畫

2024 年 6 月 28 日

瑞典郵政電信總局 (Post-Och Telestyrelsen, PTS) 於 2023 年 11 月更新「頻譜管理方向計畫」(Inriktningsplan för spektrumhantering)，規劃未來頻譜分配重點如下：

- 計畫重新分配 1800 MHz 頻段 (該頻段將於 2027 年 12 月 31 日到期)：在 1710-1720/1805-1815 MHz 和 1755-1780/1850-1875 MHz 頻段劃分為 7 個 2x5 MHz 頻塊，PTS 計畫於 2024 年進一步諮詢，並於 2025 年 11 月進行拍賣；
- 預計於 2026 年之後分配 1500 MHz (1427-1518 MHz) 與 26 GHz (25.1-27.5 GHz) 頻段，此兩頻段規劃用於行動/固定通信網路 (Mobile/Fixed Communications Networks, MFCN)；
- 將無線麥克風 (Programme Making and Special Events, PMSE) 頻率範圍從目前的 823-832 MHz 擴展到 821.5-832 MHz；
- 允許 1900-1910 MHz 用於未來鐵路行動通信系統服務 (Future Railway Mobile Communications System services, FRMCS)；
- 歐盟電子通信委員會 (Electronic Communications Committee, ECC) 更新 2300-2400 MHz 之頻譜協調方案，包含 5G 和主動天線系統 (Active Antenna Systems, AAS)；
- 歐盟目前正在進行 40.5-43.5 GHz 頻段之協調工作，為未來行動/固定通信網路 (MFCN) 制定新決策。

此外，在 6 GHz 頻段 (5925-6425 MHz) 方面，PTS 開放 5945-6425 MHz 頻段 (480 MHz 頻寬) 用於無線接取系統 (Wireless Access Systems, WAS) 與無線區域網路 (Radio Local Area Network, RLAN)，但不支持將 6425-7025/7125 MHz 作為國際行動通信 (International Mobile Telecommunication, IMT) 頻段，原因在於 PTS 認為若將該頻段分配給 IMT 使用，將限制其他系統未來使用該頻段之彈性。

資料來源：

1. Policy Tracker, Sweden- Spectrum policy overview
2. PTS, Inriktningsplan för spektrumhantering,
<https://s.moda.gov.tw/AftEAsrrZqFS>

國際頻譜趨勢 月報

2024 07月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部

Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 06月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



委辦單位

mod^a

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

本報告不必然代表數位發展部意見

2024 六月

目錄

每月 5 篇之國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 歐盟電子通訊委員會 (ECC) 同意無線電高度計 (Radio Altimeter) 共享使用 3.8-4.2 GHz 頻段 1
- (二) 德國聯邦網路管理局 (BNetzA) 決議延長 800 MHz、1800 MHz 和 2600 MHz 三頻段的執照使用效期 2
- (三) 中國 IMT 頻譜最新進展 3
- (四) 巴基斯坦規劃在 2024 年釋出更多 IMT 頻譜 4
- (五) 印度電信管理局 (TRAI) 針對 40 GHz 頻譜拍賣進行意見徵詢 5

(一) 歐盟電子通訊委員會 (ECC) 同意無線電高度計 (Radio Altimeter) 共享使用 3.8-4.2 GHz 頻段

2024 年 5 月 7 日

歐盟電子通訊委員會 (Electronic Communications Committee, ECC) 已同意無線電高度計 (Radio Altimeter, RA) 與區域性低/中功率專用行動服務 (low/medium power private local mobile services) 在 3.8-4.4 GHz 頻段內共享。

目前 ECC 已展開 3.8-4.2 GHz 頻段同頻與鄰頻共享 (In-band and adjacent bands sharing) 之研究，並提出 ECC 第 358 號報告草案 (Draft ECC Report 358)，評估區域性低/中功率專用行動服務共享該頻段之技術條件及可行性，預計最快於今年 6 月完成最終技術評估報告，若該草案最終獲得歐盟執行委員會核准，則最快將於 2024 年 11 月展開草案之協商。

資料來源：

1. ECC, Draft ECC Report-358, <https://s.moda.gov.tw/w3mbpZMDjgNr>
2. Policy Tracker, ECC agrees on coexistence with altimeters in 3.8—4.2 GHz band

(二) 德國聯邦網路管理局 (BNetzA) 決議延長 800 MHz、1800 MHz 和 2600 MHz 三頻段的執照使用效期

2024 年 5 月 14 日

德國 3 大行動網路經營者 (Mobile Network Operators, MNOs) — Deutsche Telekom、Vodafone 與 O2 之 800 MHz、1800 MHz 及 2600 MHz 頻譜執照，原訂於 2025 年底屆期，但為使下一階段之頻譜拍賣有更多頻譜可釋出，避免因監理因素導致頻譜稀缺，同時增加新進 MNOs 取得頻譜之機會，因此，德國聯邦網路管理局 (Bundesnetzagentur, BNetzA) 在 2024 年 5 月 13 日發布諮詢文件，擬將 800 MHz、1800 MHz 和 2600 MHz 之頻譜執照延長 5 年，調整為 2030 年屆期並與其他頻段一同分配。本次意見徵詢將於 2024 年 7 月 8 日截止。

BNetzA 表示雖然沒有規劃進行頻率拍賣，但將強化該國三大 MNO 之偏遠地區涵蓋義務，包含：

- 截至 2029 年：全國 99% 的偏鄉家庭實現 100 Mbit/s 下載速率；
- 截至 2029 年：所有聯邦高速公路實現 100 Mbit/s 下載速率；
- 截至 2029 年：所有二級公路和水路實現 50Mbit/s 下載速率；
- 截至 2030 年：全國 99.5% 的地區實現 50Mbit/s 下載速率；
- 截至 2030 年：所有偏遠地區之道路實現 50Mbit/s 下載速率。

此外，BNetzA 亦要求三大 MNOs 需與德國新進 MNO—1&1 共享 1 GHz 以下頻譜至少 2x5 MHz 頻寬，並持續展延原簽訂之既有漫遊協議。

資料來源：

1. BNetzA, Konsultation zur Verlängerung von Mobilfunkfrequenzen, <https://s.moda.gov.tw/aUEQGyMPhNwe>
2. Policy Tracker, Germany opts to extend licences with strict coverage and spectrum-sharing obligations

(三) 中國 IMT 頻譜最新進展

2024 年 5 月 16 日

2024 年 4 月底於印尼所舉辦之第 10 屆亞太頻譜管理會議 (10th Asia Pacific Spectrum Management Conference) 中，中國工業和信息化部 (Ministry of Industry and Information Technology, MIIT，簡稱工信部) 之高級官員簡介中國 IMT 頻譜最新進展。

首先，針對工信部 2023 年 7 月公告 6425-7125 MHz 頻段指定用於行動通信用途 (International Mobile Telecommunications, IMT) 之後續發展，工信部已於 2023 年 11 月核發此頻段之實驗執照，以供原型基地臺 (prototype base station)¹ 測試，但尚未核發頻段使用執照供行動網路經營者 (Mobile Network Operator, MNO) 使用。

其次，中國已為 IMT 頻段規劃分配 1,269 MHz 頻寬，其中 1,109 MHz 頻寬已核發執照，814 MHz 頻寬則被授權用於 5G。隨著 900 MHz 與 2100 MHz 頻段之頻譜重耕 (refarming)，將進一步增加 5G 頻譜之可用資源。

最後，中國認為 6 GHz 頻段，對於未來 5G 及 6G 之容量需求至關重要；在 2023 年 7 月，中國已將 26 GHz、40 GHz 及 70 GHz 頻段供 IMT 使用。為發展 5G 專用網路，中國亦在 6 GHz 頻段 (5925-6425 GHz) 及 26 GHz 頻段 (24.75-及 25.15 GHz) 預留 400 MHz 用於 5G 專用網路使用。截至 2023 年底，僅中國商用飛機有限責任公司 (Commercial Aircraft Corporation of China, Ltd, COMAC) 於 2022 年 12 月獲取 5G 專用網路執照，其餘公司仍在申請中。

資料來源：

Policy Tracker, China shares more details of its 6 GHz plans

¹ 通常指的是在無線通訊技術開發過程中，用於測試和驗證新技術或新設計的初步或試驗性基地臺。這些基臺在商業化布建之前，用於進行技術性能、相容性和穩定性的測試。

(四) 巴基斯坦規劃在 2024 年釋出更多 IMT 頻譜

2024 年 5 月 17 日

巴基斯坦電信管理局 (Pakistan Telecommunication Authority, PTA) 規劃在 2024 年拍賣 5 個中頻段頻譜供行動通信 (International Mobile Telecommunications, IMT) 使用，共計 301.2 MHz 頻寬，將使巴基斯坦的 IMT 頻譜總量大幅增加，釋出頻段如下：

- 1800 MHz 頻段 (2 × 3.6 MHz 頻寬)
- 2100 MHz 頻段 (2 × 15 MHz 頻寬)
- 2300 MHz 頻段 (95 MHz 頻寬)
- 2600 MHz 頻段 (2496-2550 MHz, 54 MHz 頻寬)
- 3300 MHz 頻段 (115 MHz 頻寬)

此外，巴基斯坦可能還會釋出高達 310 MHz 頻寬之頻譜，包含：

- 3.5 GHz 頻段 (3415-3585 MHz, 共 170 MHz 頻寬)：該頻段目前供無線區域網路 (Wireless Local loop, WLL) 使用，將於 2024 年下半年屆期；
- 2600 MHz 頻段 (約 140 MHz 頻寬)：雖該頻段已授權南方網路有限公司 (Southern Network Limited, SNL) 使用，然而此授權存在爭議，自 2007 年以來一直在訴訟階段，直到最近法院才做出對政府有利的結果。

巴基斯坦被認為是亞洲國家內較少釋出頻譜的國家，與亞洲其他國家相比，其為 IMT 釋出之頻譜相對較少，若巴基斯坦順利完成此次 IMT 頻譜拍賣，將有助於提供更多頻譜資源給該國電信事業使用。

資料來源：

Policy Tracker, Pakistan aims to release much more IMT spectrum in 2024

(五) 印度電信管理局 (TRAI) 針對 40 GHz 頻譜拍賣進行意見徵詢

2024 年 5 月 20 日

為促進 5G 發展，印度電信管理局 (Telecom Regulatory Authority of India, TRAI) 於 2024 年 4 月 4 日發布「拍賣 37-37.5 GHz、37.5-40 GHz 和 42.5-43.5 GHz 頻段供行動通信用途 (International Mobile Telecommunications, IMT) 使用」諮詢文件，其中使用 37.5-40 GHz 和 42.5-43.5 GHz 頻段時，必須與衛星地球電臺 (Gateway) 共享。

本次意見諮詢，探討議題包含 37-37.5 GHz、37.5-40 GHz 和 42.5-43.5 GHz 三個頻段之拍賣區塊大小、單一競價者可取得頻譜上限、不同頻段之拍賣價格、頻譜使用期限、是否採用分時雙工模式 (Time Division Duplex, TDD)、執照可使用之區域範圍、其他附加義務等。

TRAI 規劃各界利害關係人提交意見之截止日期為 2024 年 5 月 24 日；若有反對意見應於 2024 年 6 月 6 日前提出。

資料來源：

1. Policy Tracker, Indian consultation on auction of 40 GHz band
2. Trai begins consultation on pricing, terms for new spectrum bands, <https://s.moda.gov.tw/YDp1oR1kfM88>
3. Telecom Regulatory Authority of India (2024), Consultation Paper on Auction of Frequency Spectrum in 37-37.5 GHz, 37.5-40 GHz, and 42.5-43.5 GHz bands Identified for IMT, <https://s.moda.gov.tw/9GKtuPVoqYNP>

國際頻譜趨勢 月報

2024 06月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部

Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 05月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 五月

目錄

每月 5 篇之國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 奧地利主管機關完成 26 GHz 及 3600 MHz 之頻譜拍賣..... 1
- (二) 全球行動通訊系統協會 (GSMA) 呼籲印度政府釋出 6 GHz 頻段用於 5G 發展..... 3
- (三) 美國參議員提出《Spectrum Pipeline Act of 2024》法案 4
- (四) 比利時郵政與電信管理局 (BIPT) 針對 1240-1300 MHz 的用途變更進行意見徵詢 6
- (五) 全球行動供應商協會 (GSA) 發布拉丁美洲 4G 和 5G 網路布建概況報告 7

(一) 奧地利主管機關完成 26 GHz 及 3600 MHz 之頻譜拍賣

2024 年 4 月 4 日

奧地利廣播和電信監理局 (Austrian Regulatory Authority for Broadcasting and Telecommunications, RTR) 於 2024 年 3 月 26 日完成奧地利第 3 次 5G 頻譜拍賣，本次釋出頻段為 26 GHz 及 3600 MHz 頻段。其中，26 GHz 頻段之拍賣得標總價金為 1,620 萬歐元，3600 MHz 頻段之拍賣得標總價金為 850 萬歐元。

在 26 GHz 頻段部分，總共釋出 1.4 GHz 頻寬 (釋出 7 個頻塊，每個頻塊為 200MHz)，使用範圍為全國 (全區執照)，頻率範圍包含 25.5-25.9 GHz (2 x 200 MHz) 以及 26.5-27.5 GHz (5 x 200 MHz)，頻率執照使用期限至 2046 年 12 月 31 日止。本次拍賣最終由 A1 Telekom Austria AG (簡稱 A1TA) 和 T-Mobile Austria GmbH (簡稱 TMA) 各以 460 萬歐元得標 2 個頻塊；Hutchison Drei Austria GmbH (簡稱 H3A) 以 690 萬歐元得標 3 個頻塊 (詳見圖 1)。

A1TA					H3A			TMA	
LB2	LB1				LA5	LA4	LA3	LA2	LA1
25.5 - 25.7	25.7 - 25.9				26.5 - 26.7	26.7 - 26.9	26.9 - 27.1	27.1 - 27.3	27.3 - 27.5

圖 1：奧地利拍賣 26 GHz 頻段拍賣結果

資料來源：RTR

在 3600 MHz 頻段部分，拍賣頻譜為 2019 年 5G 拍賣之剩餘頻譜，頻率範圍為 3410-3470 MHz，共劃分 7 個區域執照頻塊 (regional blocks) 進行競標，依性質區分為都會區或郊區之區域執照，頻譜執照使用期限至 2039 年 12 月 31 日止。最終由 A1TA 以 260 萬歐元得標 4 個區域執照頻塊；TMA 以 590 萬歐元得標 3 個區域執照頻塊 (詳見圖 2)。

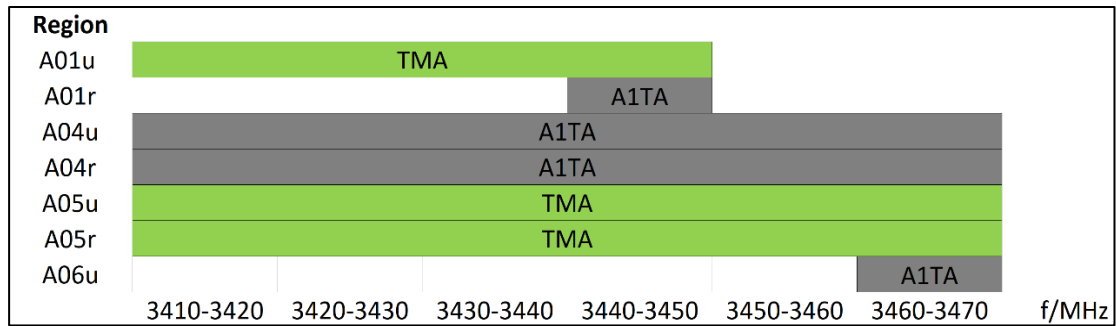


圖 2：奧地利拍賣 3600 MHz 頻段拍賣結果

註：u 代表 urban；r 代表 rural。

資料來源：RTR

資料來源：

1. RTR, Telekom-Regulierungsbehörde vergibt 5G-Frequenzen aus den Frequenzbereichen 3600 MHz und 26 GHz, <https://s.moda.gov.tw/AMACmBYREgDX>
2. RTR, Auktionsergebnis 26 GHz/Restfrequenzen 3600 MHz, <https://s.moda.gov.tw/7MbS3D3xiiKi>
3. Policy Tracker, Austria auctions 26 GHz and leftover 3.5 GHz

(二) 全球行動通訊系統協會 (GSMA) 呼籲印度政府釋出 6 GHz 頻段用於 5G 發展

2024 年 4 月 11 日

隨著印度 5G 需求的持續成長，該國電信營運商需要更多的頻譜資源以保證 5G 發揮效能。截至目前為止，印度政府僅向其電信營運商分配 500 MHz 頻寬之中頻段頻譜，遠低於全球行動通訊系統協會 (Groupe Speciale Mobile Association, GSMA) 所提電信業者於 2025 至 2030 年將需要中頻段頻譜資源達 2 GHz 頻寬之建議。

國際電信聯合會 (International Telecommunication Union, ITU) 已於 2023 年 12 月完成舉辦 2023 年世界無線電通訊大會 (World Radiocommunication Conference 2023, WRC-23)，確定 6 GHz 頻段核配供行動用途使用。因此，GSMA 認為，若印度政府將 6 GHz 納入 5G 頻譜，將可解決印度 5G 頻譜不足之問題。

目前 GSMA 已致函印度通訊部 (Ministry of Communications) 轄下之電信局 (The Department of Telecommunications, DoT)，呼籲印度政府將 6.425-7.125 GHz 頻段作為 5G 頻段使用，並修訂印度國家頻率分配計畫 (National Frequency Allocation Plan, NFAP)。GSMA 的呼籲同時獲得印度行動通訊同業公會 (Cellular Operators Association of India) 的支持。

資料來源：

1. LightReading, India under pressure to release 6GHz for 5G, <https://s.moda.gov.tw/sarvtzrHiT4T>
2. DIGITIMES, GSMA 敦促印度政府釋出 6GHz 頻段支援 5G 發展

(三) 美國參議員提出《Spectrum Pipeline Act of 2024》法案

2024 年 4 月 12 日

為確保美國在下世代無線電技術中取得領先地位，2024 年 3 月 11 日由美國 3 名共和黨參議員共同提出《Spectrum Pipeline Act of 2024》法案，要求美國政府應持續釋出更多商用中頻段頻譜，且美國聯邦通訊委員會（Federal Communications Commission, FCC）應持續進行頻譜拍賣，以實現促進消費者及國家安全利益為目標。

該法案主要重點如下：

- 美國國家電信暨資訊管理局（National Telecommunications and Information Administration, NTIA）應於 5 年內釋出 2,500 MHz 頻寬之中頻段頻譜供產業使用，方式可由聯邦使用頻率重新分配予非聯邦使用或採共享方式使用，此外在接下來的 2 年內，亦須至少釋出 1,250 MHz 頻寬之中頻段頻譜。
- 更新 FCC 於 2023 年 3 月已到期之頻譜拍賣權限。FCC 應在 6 年內至少拍賣 1,250 MHz 頻寬之頻譜，用於 5G 商用無線用途，且在 3 年內至少拍賣 600 MHz 頻寬之頻譜。
- FCC 應核配至少 125 MHz 頻寬之免執照頻譜。
- NTIA 應確保商用用途所剩餘之 1125 MHz 頻寬頻譜，可採執照釋出或免執照使用，並以技術中立創新方式提供新的機會。
- 要求 FCC 和 NTIA 每年向國會提交年度進度報告，以利國會有效監督。
- 允許美國聯邦機構（Federal Agencies）使用頻譜拍賣所得之收益，購買最先進之設備。

資料來源：

1. Senate Committee on Commerce, Science and Transportation (2024), Sens. Cruz and Thune Unveil New Spectrum Pipeline Legislation to Spur Job Growth, Economic Prosperity, <https://s.moda.gov.tw/WLENioibJBTv>

(四) 比利時郵政與電信管理局 (BIPT) 針對 1240-1300 MHz 的用途變更進行意見徵詢

2024 年 4 月 15 日

自 2023 年世界無線電通訊大會 (World Radiocommunication Conference 2023, WRC-23) 發布公告建議文件「Recommendation ITU-R M.2164-0」¹後，比利時郵政與電信管理局 (Belgian Institute for Postal Services and Telecommunications, BIPT) 刻正就 1240-1300 MHz 頻段用途變更及協調進行意見徵詢。

1240-1300 MHz 頻段之主要用途為衛星無線電助航用途 (radio navigation satellite service, RNSS)、次要用途為業餘無線電用途 (amateur radio service)，ITU-R M.2164-0 中指出保護 RNSS 免受干擾之建議，同時仍允許業餘無線電使用此頻段運作。

本次 BIPT 意見徵詢時間自 2024 年 3 月 27 日至 2024 年 4 月 28 日截止，修正內容將取代 BIPT 於 2019 年關於業餘無線電使用頻率、功率及傳輸模式之決議，增加業餘無線電使用 1240-1300 MHz 頻段之限制。前述規劃草案若順利通過，將於 2025 年 1 月 1 日起施行。

資料來源：

1. BIPT, Consultation on the frequencies, powers and transmission modes that may be used by radio amateurs, <https://s.moda.gov.tw/f1dXwUB3x6Yq>
2. Policy Tracker, Belgian consultation on frequencies affecting radio amateurs

¹ITU-R M.2164-0 建議書之主題為「為了保護衛星無線電導航服務 (空對地)，就業餘和衛星業餘用途使用 1240-1300MHz 頻段之技術和操作措施指南。」(Guidance on technical and operational measures for the use of the frequency band 1240-1300MHz by the amateur and amateur-satellite service in order to protect the radionavigation-satellite service (space-to-Earth))

(五) 全球行動供應商協會 (GSA) 發布拉丁美洲 4G 和 5G 網路布建概況報告

2024 年 4 月 19 日

根據全球行動供應商協會 (Global mobile Suppliers Association, GSA) 於 2024 年 4 月發布「拉丁美洲 4G 和 5G 網路布建概況」之最新報告指出，隨著拉丁美洲 4G LTE 網路的日漸普及，亦帶動該區域的數位發展；5G 網路布建則緩慢成長中，自 2022 年以來拉丁美洲國家已舉行多場 5G 頻譜拍賣，拍賣頻段介於 700 MHz 至 3.5 GHz 之間，但整體拉丁美洲之頻譜分配速度呈現緩慢且經常性延誤。例如：墨西哥的 5G 頻譜拍賣已推遲數年，目前規劃於 2024 年第 3 季舉行拍賣，規劃釋出 600MHz 等低頻段及中頻段頻譜，預計釋出頻寬約 300MHz。

另外，巴西 5G 網路布建自 2022 年下半年起，3 家行動網路營運商 (MNO) 和 4 家新進區域型經營者開始運用 3.5 GHz 和 2.3 GHz 頻段布建 5G 網路。巴西主管機關已確定 1.5 GHz 頻段中分配 90 MHz 頻寬，以及 4.9 GHz 頻段中分配 120 MHz 頻寬作為 IMT 的新頻段，目前正就 IMT 頻段的未來使用需求和條件進行諮詢，規劃於 2023 年世界無線電通訊大會 (World Radiocommunication Conference 2023, WRC-23) 之後擴大 IMT 可使用頻段。

資料來源：

1. Policy Tracker, Latin America sees steady progress for 4G and 5G
2. GSA (2024), 5G – Region-Spotlight-Latin-America April 2024, <https://s.moda.gov.tw/J9fteRfdvXtu>

國際頻譜趨勢 月報

2024 05月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部

Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 04月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda
數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位

財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 四月

目錄

國內外頻譜新聞及趨勢

(一) 香港通訊管理局規劃於 2024 年第 4 季拍賣 6 GHz 頻段.....	1
(二) 立陶宛通訊管理局 (RRT) 發布 3.8-4.2 GHz、26GHz 及 42 GHz 頻段意見徵詢	2
(三) 英國通訊管理局 (Ofcom) 開放 28GHz 意見徵詢	3
(四) 美國 FCC 駁回 SpaceX 申請變更使用衛星行動服務頻段	4
(五) 澳洲通訊管理局 (ACMA) 發布「2024-2029 年五年頻譜展望」及「2024-2025 年工作計畫」諮詢草案.....	5

(一)香港通訊管理局規劃於 2024 年第 4 季拍賣 6 GHz 頻段

2024 年 3 月 14 日

香港通訊管理局 (Office of the Communications Authority, OFCA) 規劃於 2024 年底前拍賣 6 GHz 頻段非成對頻率 (6570-6770 MHz 與 6925-7125 MHz, 合計 400 MHz 頻寬), 並於 2025 年第 1 季完成頻段分配, 屆時香港將成為全球首個拍賣 6 GHz 頻譜之地區。

然而, 香港 4 家行動網路經營者 (Mobile Network Operator, MNO): 香港電訊 (Hong Kong Telecommunications, HKT)、中國移動香港 (China Mobile Hong Kong)、數碼通 (SmarTone), 及和記電訊 (Hutchison) 皆認為該頻段尚未建立產業生態系, 且市場上並無可適用該頻段之終端設備, OFCA 規劃於 2025 年第 1 季分配 6 GHz 應言之過早。

參考資料:

1. Hong Kong regulator is keener on 6 GHz release than MNOs (2024/03/14), <https://s.moda.gov.tw/8fCTfJdGHhvy>

(二)立陶宛通訊管理局（RRT）發布 3.8-4.2 GHz、26GHz 及 42 GHz 頻段意見徵詢

2024 年 3 月 25 日

立陶宛通訊管理局（Lietuvos Respublikos ryšių Reguliavimo Tarnyba, RRT）發佈有關使用 3.8-4.2GHz 頻段、24.25-27.5 GHz 頻段、40.5-43.5 GHz 頻段諮詢文件，RRT 擬將前述三頻段用於實現下一代陸地行動及固定無線通訊（5G-NR），並規劃未來提供私人（家用）及區域性（公共）陸地無線寬頻接取系統使用。本次諮詢時間自 2024 年 2 月 28 日起至 4 月 10 日止，並邀請電信市場參與者及對此頻段感興趣之利害關係人提出相關意見。

參考資料：

1. Ofcom, <https://s.moda.gov.tw/1hAG5jQFMNmz>
2. RRT, <https://s.moda.gov.tw/Ge9WKxBvqQHW>
3. RRT, <https://s.moda.gov.tw/xDveHntwi3ay>

(三)英國通訊管理局 (Ofcom) 開放 28GHz 意見徵詢

2024 年 3 月 26 日

英國通訊管理局 (Office of Communication, Ofcom) 於 2024 年 3 月 22 日發布《增加開放接收 27.5 - 30 GHz 頻段》聲明暨徵詢文件，為滿足英國持續增長之衛星接收產業及固定鏈路需求，Ofcom 擬增加開放衛星及固定鏈路接收 27.5 - 30 GHz 頻段，並將根據諮詢結果，決定是否釋出共 560 MHz 頻寬或更多頻譜供閘道器 (gateway) 地球電臺使用；其次，Ofcom 將研議引入新的執照制度，使衛星 gateway 可接收全頻段；同時將研議開放更多頻譜供衛星地面終端及固定鏈路使用，並調查倫敦及北愛爾蘭地區有關 28GHz 部分頻段之使用需求。

本次意見徵詢至 2024 年 5 月 31 日止，Ofcom 規劃於今年年底前公布最終決策。

參考資料：

1. Ofcom, Statement and consultation: Increasing use of the 27.5 – 30 GHz band, <https://s.moda.gov.tw/1hAG5jQFMNmz>
2. 財團法人電信技術中心(2023)，英國 Ofcom 就擴充 28GHz 頻段可使用頻寬供閘道器衛星地球電臺接收進行公眾諮詢，<https://s.moda.gov.tw/235Uh3AxtgdGW>

(四)美國 FCC 駁回 SpaceX 申請變更使用衛星行動服務頻段

2024 年 3 月 26 日

美國聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 於 2024 年 3 月 26 日駁回 SpaceX 第二代星鏈衛星 (SECOND GENERATION STARLINK SATELLITES) 申請變更使用衛星行動服務 (Mobile-Satellite Service, MSS) 頻段。

SpaceX 向 FCC 申請使用頻段包含：1610-1617.775 MHz (地對空) 及 2483.5-2500 MHz (空對地) (1.6/2.4 GHz 頻段)；2000-2020 MHz (地對空)、2180 MHz -2200 MHz (空對地) (2 GHz 頻段)，以及 2020-2025 MHz (地對空) 等頻段。

由於目前 FCC 不允許 1.6/2.4 GHz 及 2 GHz 頻段提供給新的 MSS 申請者使用，因此 FCC 駁回 SpaceX 申請變更使用衛星行動服務頻段。

參考資料：

1. FCC , SpaceX Gen2 MSS Application Dismissed as Unacceptable for Filing, <https://s.moda.gov.tw/XWotMEW8mF8v>

**(五)澳洲通訊管理局 (ACMA) 發布「2024-2029 年五年頻譜展望」
及「2024-2025 年工作計畫」諮詢草案**

2024 年 4 月 4 日

澳洲通訊及媒體管理局 (Australian Communications and Media Authority, ACMA) 於 2024 年 3 月 25 日發布「2024-2029 年五年頻譜展望及 2024-2025 年工作計畫」草案及諮詢文件 (Five-year spectrum outlook 2024–29 and 2024–25 work program Draft for consultation)，諮詢時間至 2024 年 5 月 6 日止。

澳洲 2024-2029 年之頻譜展望重點包含：

- 完成 3.4-4.0 GHz 頻段之分配，以支持澳洲各地之廣泛使用。
- 重新規劃釋出 6 GHz 頻段 (6425-7125 MHz)，並將 1.9 GHz 頻段調整至實施階段 (Implementation Stage)。
- 著手進行 2028 年至 2032 年屆期頻譜執照之前置準備作業。
- 推動 2GHz 衛星行動服務 (Mobile-Satellite Service, MSS) 之頻譜分配。
- 將無線電通訊設備納入《無線電通訊法》第 4.1 部分之設備規則框架。

參考資料：

1. ACMA(2024), Draft Five-year spectrum outlook 2024–29,
<https://s.moda.gov.tw/eB6NpSNiL68z>

國際頻譜趨勢 月報

2024 04月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



國際頻譜趨勢 月報

2024 03月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda
數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位

財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 三月

目錄

國內外頻譜新聞及趨勢

(一) 俄羅斯政府開放 4.4-4.99 GHz 頻段供 5G 網路使用.....	3
(二) 越南 5G 頻譜拍賣.....	4
(三) 美國 FCC 允許使用 WMAS 技術，以提升頻譜使用效率.....	6
(四) FCC 通過美國衛星直連終端設備之太空補充涵蓋 (SCS) 框架.....	7
(五) FCC 通過衛星直連終端設備之太空補充涵蓋 (SCS) 框架引發無線電天文學 等科學組織提出批評.....	8

(一)俄羅斯政府開放 4.4-4.99 GHz 頻段供 5G 網路使用

2024 年 3 月 5 日

俄羅斯政府於 2024 年 1 月底通過《無線電頻率分配表》修正草案，確認 4.4-4.99 GHz 頻段可用於「具有發展前景之行動通訊網路技術」，包含 5G 行動通信技術以及未來的 6G 行動通信技術均可使用。

於此同時，俄羅斯國家無線電頻率委員會（the State Commission for Radio Frequencies, SCRF）積極鼓勵業者生產可支援 4.4-4.99 GHz 頻段之國產設備，並於今年推出 5G 網路。除此之外，SCRF 亦規劃 24.25-27.5 GHz¹ 列為 5G 網路使用之候選頻段。

參考資料：

1. Tadviser, The government has approved the frequency range on which 5G networks will operate in Russia (4.4-4.99 GHz), <https://s.moda.gov.tw/xQcLagNCHZe6>
2. Известия, Поговорили на частоту: в России определились с диапазонами для 5G, <https://s.moda.gov.tw/wwREJRdVcYy2>
3. Известия, В России определились с частотами для 5G, <https://s.moda.gov.tw/JxiXQZ7QmLxe>

¹ SCRF 決定不再展延 Tele2 在葉卡捷琳堡（Yekaterinburg）24.549-25.249 GHz 與 25.557-26.257 GHz 之授權，此舉可能與政府規劃在人口超過 100 萬之城市分配該頻譜供 5G 網路使用相關。

(二)越南 5G 頻譜拍賣

2024 年 3 月 6 日

2024 年 3 月 7 日，越南資訊通訊部（Ministry of Information and Communication, MIC）啟動首次 5G 頻譜拍賣，針對 3 個頻段依序進行 3 場拍賣，首先為 3 月 8 日的 2500-2600 MHz（B1 頻塊）、3 月 14 日的 3800-3900 MHz（C3 頻塊）及 3 月 19 日的 3700-3800 MHz（C2 頻塊），頻譜使用期間均為 15 年。

依據本次拍賣規則，一家競價者最多僅能獲得一個頻塊，最終 2500MHz-2600MHz 頻段由行動網路經營者 Viettel 得標、3700MHz - 3800MHz 頻段由 VNPT 得標，至於 3800-3900 MHz 頻段，因未達《資產拍賣法》第 52 條及第 59 條第 1 項要求參與競標廠商不得低於 1 家之要求，因此最終並未釋出。有關本次之投標內容，整理如下表：

表：越南 5G 頻譜拍賣情形

項目	拍賣時間	底價	競標結果
2500-2600 MHz (B1 頻塊)	3 月 8 日	3 兆 9,830 億越南盾 (約 1.6 億美元)	經過 24 回合競標，由 Viettel 得標
3800-3900 MHz (C3 頻塊)	3 月 14 日	1 兆 9,570 億越南盾 (約 8 千萬美元)	有 2 家競標者提交申請，但僅 1 家競標者繳納保證金，未達最低競標者數量，故取消此頻段之拍賣。
3700-3800 MHz (C2 頻塊)	3 月 19 日	1 兆 9,570 億越南盾 (約 8 千萬美元)	經過 17 回合競標，最終由 VNPT 得標。

資料來源：MIC、TTC

參考資料：

1. Sẽ đấu giá ba khối băng tần 5G (三頻塊 5G 頻譜將會拍賣)，
<https://s.moda.gov.tw/5szDgXjknbAf>
2. B1 頻塊 (2500MHz - 2600MHz) 拍賣開啟越南 5G 新時代，
<https://s.moda.gov.tw/c9PU4RaXFdmh>
3. 越南郵電集團 (VNPT) 贏得 C2 頻塊 (3700MHz - 3800MHz) 使用權拍賣，
<https://s.moda.gov.tw/Tb8UuivzLKan>

4. 公開拍賣 C3 頻塊 (3800-3900 MHz) 無線電頻率使用權的資訊，
<https://s.moda.gov.tw/Nhx6EHEq45rV>

(三)美國 FCC 允許使用 WMAS 技術，以提升頻譜使用效率

2024 年 3 月 7 日

美國聯邦通訊委員會（Federal Communications Commission, FCC）於 2024 年 2 月通過「低功率輔助站（low power auxiliary station, LPAS）設備技術規則」修正案，允許無線麥克風支援「無線多頻道聲頻系統（Wireless Multi-Channel Audio Systems, WMAS）技術」。

與傳統窄頻麥克風（narrowband microphones）相比，WMAS 技術可更有效地利用頻譜，能在廣播電視頻段及 600 MHz 雙工間隙（duplex gap）以及其他 LPAS 頻段（900 MHz、1435-1525 MHz 和部分 7 GHz）使用。

本次修正案中，FCC 採用歐洲電信標準協會（European Telecommunications Standards Institute, ETSI）於 2021 年制定之 WMAS 標準，將有助於美國實現規模經濟，並簡化製造商生產產品之合規性。

參考資料：

1. Policy Tracker, US regulator backs new technology for wireless microphones (2024/3/7)
2. FCC (2024/3/15), FCC Expands Opportunities for Wireless Microphone Users, <https://s.moda.gov.tw/nPXBuR3shAkW>

(四)FCC 通過美國衛星直連終端設備之太空補充地面涵蓋 (SCS) 監管框架

2024 年 3 月 15 日

美國聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 於 2024 年 3 月 14 日通過「太空補充地面涵蓋 (Supplemental Coverage from Space, SCS) 監管框架」²，將在美國無線電頻率分配表中新增一個註解說明，允許衛星業者以租賃方式使用地面行動網路經營者的頻譜資源，當行動用戶離開基地臺涵蓋範圍外時，仍能透過衛星通訊保持連線能力。

根據 SCS 監管框架，於下列頻段中將衛星行動服務 (Mobile Satellite Service, MSS) 列為次要用途：

- 600 MHz：614-652 MHz 和 663-698 MHz
- 700 MHz：698-769 MHz、775-799 MHz 和 805-806 MHz
- 800 MHz：824-849 MHz 和 869-894 MHz
- PCS：1850-1915 MHz 與 1930-1995 MHz
- AWS-H：1915-1920 MHz 與 1995-2000 MHz

FCC 主席表示，美國是第一個採用結合衛星及無線服務，並通過太空補充地面網路涵蓋框架之國家。此一開創性的管理架構，將確保美國在通訊領域保持領導地位，幫助業者間建立明確且可預測的監管方法，以促進創新和競爭。

參考資料：

1. FCC, Advances Supplemental Coverage from Space Framework, <https://s.moda.gov.tw/kcwY3Qck2W2H>
2. Space News, FCC approves direct-to-smartphone regulatory framework. (2024/3/14) <https://s.moda.gov.tw/88evuBHDhFuZ>

² SCS 框架的最終版本尚未向公眾發布，目前公開資訊來自於 FCC 已發布的草案。該框架將在《聯邦公報》公布並經過法律要求的管理和預算辦公室 (Office of Management and Budget, OMB) 審查後生效，預計這些程序完成後，該框架大約在幾週後生效。

(五)FCC 通過衛星直連終端設備之太空補充地面涵蓋 (SCS) 監管 框架引發無線電天文學等科學組織提出批評

2024 年 3 月 19 日

美國聯邦通訊委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 於 3 月 14 日通過美國衛星直連終端設備之太空補充地面涵蓋 (SCS) 監管框架決議。雖然新通過之管理框架大受提供衛星直連終端設備 (Direct to Device, D2D) 服務之衛星業者歡迎，但也遭到無線電天文學之強烈批評。

美國國家科學基金會 (the National Science Foundation, NSF) 及國家無線電天文臺 (the National Radio Astronomy Observatory, NRAO) 表示，SCS 框架可能會擾亂無線電天文觀測，甚至損壞設備。

針對以上擔憂，FCC 表示將採取「進一步公告」(Further notice) 評估 SCS 框架對於無線天文學之影響，同時 FCC 也將尋求聯邦無線電天文學用戶及 SCS 業者間之協調改善流程，並考慮是否有必要增加或改變規則與政策，以避免有害干擾。

參考資料：

1. Policy Tracker, Radio astronomers criticise US satellite D2D framework (2024/3/15)

國際頻譜趨勢 月報

2024 03月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

國際頻譜趨勢 月報

2024 02月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 二月

目錄

國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 韓國三星電子獲 MSIT 核發 5G 專網執照 3
- (二) 土耳其電信業者希望加速開放 700 MHz 以實現 5G 發展 4
- (三) 挪威國家通訊管理局 (Nkom) 針對 87.5–108 MHz 頻段公開諮詢意見... 5
- (四) 國際電信聯合會 (ITU) WRC-27 議程研議將軍用頻段與國際行動電信服務 (IMT) 共享 6
- (五) 歐洲論壇 (ForumEurope) 舉行 2024 年歐洲 5G 研討會 (The European 5G Conference 2024) 探討 5G 相關政策 7

(一)韓國三星電子獲 MSIT 核發 5G 專網執照

2024 年 2 月 2 日

韓國科學與資訊部（Ministry of Science and ICT, MSIT）於 2024 年 1 月底宣布，核發「e-Um 5G」執照（5G 專網執照）予三星電子，授予使用 4.7 GHz 及 28 GHz 頻段之權利。

三星電子規劃於京畿道水原廠區布建 5G 專網，不僅使用 4.7 GHz 頻段，亦使用 28 GHz 頻段，以實現高速傳輸、大規模的終端接取等，期望能提升生產設備運作的效率，以節省成本、同時強化安全保障。此外，三星電子規劃 28 GHz 基地臺的上下行傳輸比率由原來的 2:8 改為 5:5，使其更符合場域需求。

自 2021 年 11 月 MSIT 核發第一張「e-Um 5G」執照（5G 專網執照）以來，三星電子成為第 12 個獲得頻譜之業者，截至目前 MSIT 共核發 31 張執照，並應用於 56 個場域。

參考資料：

1. MSIT, 삼성전자도 28 GHz 이음 5G 활용,
<https://s.moda.gov.tw/u32Koxw7T33i>
2. 韓國電信業者成立首座 5G 專網（e-Um 5G）試驗平臺，
<https://s.moda.gov.tw/2WxnpAYR7gJU>

(二)土耳其電信業者希望加速開放 700 MHz 以實現 5G 發展

2024 年 2 月 6 日

土耳其電信主管機關—資訊與技術通訊管理局 (the Information and Communication Technologies Authority, ICTA) 與交通和基礎設施部 (Ministry of Transport and Infrastructure)¹曾於 2016 年共組「土耳其新一代行動通訊技術論壇 (5GTR Forum)」，並發布 5G 白皮書 (5G ve Ötesi Beyaz Kitap) 提出土耳其 5G 頻段規劃，包括 470-694 MHz、694-790 MHz、1427-1518 MHz、2300-2400 MHz、2500-2690 MHz、3400-3800 MHz、24.25-43.5 GHz 和 66-71 GHz 等頻段。

目前 ICTA MHz 頻段拍賣作業，惟土耳其電信業者 Vodafone 近來正積極呼籲主管機關在 5G 過渡時期，先以臨時執照方式釋出 700 MHz (694-790 MHz) 頻段，避免頻譜閒置狀態。後續值得定期追蹤該國頻譜拍賣作業發展。

參考資料：

1. ICTA, <https://s.moda.gov.tw/RKqB3q6tjVgr>
2. ICTA, 5G ve Ötesi Beyaz Kitap, <https://s.moda.gov.tw/QeK2BqFuvvsA>

¹ 土耳其交通和基礎設施部 (Ministry of Transport and Infrastructure) 負責土耳其的交通、資訊和通訊服務。

(三)挪威國家通訊管理局 (Nkom) 針對 87.5-108 MHz 頻段公開諮詢意見

2024 年 2 月 6 日

挪威國家通訊管理局 (The Norwegian Communications Authority, Nkom) 針對 87.5-108 MHz 頻段免費資源之未來使用進行公開諮詢。

87.5-108 MHz 頻段屬於 VHF 頻段 II，即所謂的 FM 頻段，在國際上保留用於類比聲音廣播。在挪威，全國性調頻廣播已關閉此頻段之使用，僅部分區域性調頻廣播仍在使用。

Nkom 曾收到公部門提出免費使用該頻率之申請，以用於監測公共基礎設施管路漏水之問題，Nkom 認為類似服務，將為社會整體帶來諸多效益，因此希望瞭解不同服務共享 87.5-108 MHz 頻率資源之可能性。本次公開諮詢期間於 2024 年 2 月 6 日至 3 月 20 日截止，但因區域性調頻廣播仍在使用中，故不在本次公開諮詢之範圍。本次諮詢內容包括以下問題：

1. 哪些服務可能需要使用 87.5-108 MHz 頻段？
2. 承上題，上述服務適合該頻段之理由？
3. 承上題，上述服務需要多少頻寬 (bandwidth) ？
4. 是否存在與此服務及鄰近頻段服務共存之相關要求，如：最大允許干擾要求、保護頻帶等？
5. 目前市場上設備之供應情況如何？
6. 您是否知悉其他國家之類似應用？
7. 該服務需要架設全國性網路，或是需要一至多個獨立的發射器 (isolated transmitters) ？
8. 您是否悉知目前相關技術之國際標準？

參考資料：

1. Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom), Høring om fremtidig bruk av ledige ressurser i frekvensbåndet 87,5-108 MHz, <https://s.moda.gov.tw/ZLHvaowiwYj>

(四)國際電信聯合會 (ITU) WRC-27 議程研議將軍用頻段與國際行動電信服務 (IMT) 共享

2024 年 2 月 9 日

國際電信聯合會 (International Telecommunication Union, ITU) 於 WRC-23 會議決議，將啟動研析 4.4-4.8 GHz (第 1 區/第 3 區)、7.125-8.4 GHz (第 1 區 7.25-7.75 GHz 除外) 和 14.8-15.35 GHz 頻段用於國際行動電信服務 (International Mobile Telecommunications, IMT) 使用之可能性，並納入 WRC-27 討論項目。由於上述 3 頻段為北大西洋公約組織 (North Atlantic Treaty Organization, NATO) 會員國使用於軍事系統之頻段，因此引發 NATO 成員國之擔憂。

具體來說，目前 4.4-4.8 GHz 頻段大量應用於歐洲及美國國防單位之陸海空軍事系統以及遙測與遙控用途。以美國為例，其使用 4.4-4.99 GHz 頻段，用於點對點微波、無人機控制和遙測 (drone control and telemetry)，且美國能源部也將此頻段用於支援反恐核緊急支援小組 (The Nuclear Emergency Support Team, NEST)，進行遙測、視訊及行動通訊等業務。至於 7.250-9 GHz 頻段，在歐洲則用於船舶、陸地和空中監視以及軍事衛星系統使用；14.8—15.35 GHz 頻段則用於航空軍事系統、陸地軍事系統及海上軍事系統。

目前 NATO 負責民用及軍事頻譜建議小組，已開始關注相關軍用頻譜之需求，並規劃與利害關係人共同討論，瞭解 WRC-27 規劃對於頻譜利用將產生之影響。

參考資料：

1. ITU, WRC-23, <https://s.moda.gov.tw/LgfE9CWFdy8S>

(五)歐洲論壇 (ForumEurope) 舉行 2024 年歐洲 5G 研討會 (The European 5G Conference 2024) 探討 5G 相關政策

2024 年 2 月 13 日

2024 年 1 月 30 日至 31 日，歐洲論壇 (ForumEurope) 在比利時布魯塞爾召開 2024 年歐洲 5G 研討會 (The European 5G Conference 2024)，邀請官方代表及產業代表，分享 5G 相關政策，本次會議共可分為以下八大主軸：

- 5G 室內、5G 偏鄉地區及 5G 永續發展之挑戰
- B5G 歐洲頻譜路線圖
- 5G 與《數位網路法案》(Digital Networks Act, DNA)
- 走在數位十年之路
- 5G 資金難題
- 確保安全、可靠與韌性的 5G 生態系統
- WRC-23 關鍵 5G 決定報告
- 5G 與人工智慧、非地面網路 (Non-Terrestrial Networks, NTN)、開放性無線存取網路 (Open Radio Access Network, O-RAN) 等其他數位應用

其中有關「走在數位十年之路」主題，在本次研討會中，主講人概述歐盟執委會於 2023 年啟動之 2030 數位十年之路 (2030 'Path to the Digital Decade') 政策，包含於 2030 年達到歐盟地區 5G 網路涵蓋率百分之百之目標等，顯見未來 5G 網路涵蓋之廣覆蓋，已然成為歐盟推動 2030 社會願景之目標。

參考資料：

1. The European 5G Conference 2024, <https://s.moda.gov.tw/hNfvCEuyW1Xz>

國際頻譜趨勢 月報

2024 02月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



國際頻譜趨勢 月報

2024 01月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢



本報告不必然代表數位發展部意見

委辦單位

moda

數位發展部
Ministry of Digital Affairs

執行單位



財團法人電信技術中心
TELECOM TECHNOLOGY CENTER

2024 一月

目錄

國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 印度政府通過新版電信法，衛星 (GMPCS) 頻譜不採拍賣方式釋出 3
- (二) 日本電波監理審議會針對「行動通訊及全國寬頻無線存取 (BWA) 無線電波之使用情況」對外意見徵詢 4
- (三) 英國通訊管理局 (Ofcom) 發布 2024/25 年度工作計畫，重點關注衛星產業發展，並密切注意非地面網路 (NTN) 監理政策發展 5
- (四) 德國低頻段執照到期後之執照使用期間延期規劃 6
- (五) 韓國重新拍賣 28 GHz 頻段—新業者 Stage X 取得頻段 8

(一)印度政府通過新版電信法，衛星 (GMPCS) 頻譜不採拍賣方式 釋出

2024 年 1 月 1 日

印度通訊部 (Ministry of Communications) 轄下之電信總局 (The Department of Telecommunications, DoT) 於 2023 年 12 月 20 日通過《2023 年電信法》(The Telecommunications Act, 2023) (以下簡稱新法)，並於 2024 年 1 月 1 日正式公布新法將取代 1885 年的《印度電報法》(The Indian Telegraph Act of 1885)、1933 年的《印度無線電報法》(The Indian Wireless Telegraphy Act of 1933) 及 1950 年的《電報電線 (非法持有) 法》(The Telegraph Wires (Unlawful Possession) Act of 1950) 等多部法規。

本次法規調整涉及印度頻譜分配及電信監理制度之諸多改革，對印度電信法制帶來重大影響，例如新法中明確規範頻率核配方式。以全球行動個人衛星通訊 (Global Mobile Personal Communication by Satellites, GMPCS) 執照為例，在新法下將採取「行政方式分配」(Through Administrative Progress) 釋出頻段，在此之前係規劃以拍賣方式釋出，如 2023 年 4 月印度 DoT 轄下之電信管理局 (Telecom Regulatory Authority of India, TRAI)，曾公開諮詢釋出非同步軌道衛星 (Non-geostationary Orbit Satellite, NGSO) 頻譜事宜，規劃拍賣之頻段包含 C (4-8 GHz)、Ku (12-18 GHz)、Ka (26-40 GHz) 等超高頻段。在新法通過後，將調整部分應用服務之頻率釋出方式。

參考資料：

1. DoT, THE TELECOMMUNICATIONS ACT, 2023, <https://s.moda.gov.tw/vJZJzRtC8uiU>
2. Digitimes, Elon Musk 遊說成功 印度新版《電信法》衛星頻譜採許可證制, <https://s.moda.gov.tw/VQWEubUAL28H>

(二)日本電波監理審議會針對「行動通訊及全國寬頻無線接取 (BWA) 無線電波之使用情況」對外意見徵詢

2024 年 1 月 15 日

日本電波監理審議會於 2024 年 1 月公布《2023 年度行動通訊及全國無線寬頻接取 (Broadband Wireless Access, BWA) 無線電波有效使用程度評估結果 (草案)》文件，自 2024 年 1 月 10 日起至 2 月 8 日對外徵詢產業意見。評估對象包括 4 家行動網路經營者 (Mobile Network Operator, MNO)：NTT Docomo、KDDI、SoftBank 和樂天行動，以及取得 BWA 電臺執照之 UQ Communications 和 Wireless City Planning。

在草案徵詢文件中，電波監理審議會提出不同頻段之使用程度評估，內容涵蓋質化與量化調查，評估不同頻段在日本各地之 3G、4G、5G 與 BWA 基地臺布建之量化數據分析。此外，追蹤日本六家電信業者，分別在 (一) 5G 基礎設施布建及共享、(二) 確保網路安全及可靠性、(三) 數據流量、(四) 向行動虛擬網路經營者 (Mobile Virtual Network Operator, MVNO) 提供服務、(五) 飛航期間手機使用與物聯網用途等五大指標上之績效成果，以進行綜合評估。

本次對外徵詢意見結束後，日本電波監理審議會將綜整各界意見，交予總務省總務大臣做出最終評估結果。

參考資料：

1. 日本總務省，「令和 5 年度携帯電話及び全国 BWA に係る電波の有効利用の程度の評価結果 (案)」に対する意見募集，<https://s.moda.gov.tw/95Ps8oCu8EYj>

(三)英國通訊管理局 (Ofcom) 發布 2024/25 年度工作計畫，重點關注衛星產業發展，並密切注意非地面網路 (NTN) 監理政策發展

2024 年 1 月 26 日

英國通訊管理局 (Office of Communications, Ofcom) 於 2023 年 12 月 15 日，發布「2024/25 年度工作計畫」規劃 (下稱本工作計畫)，概述該局於 2024 年至 2025 年設定之工作目標，包含：(一) 可靠之網路、(二) 可信任之媒體、(三) 安全之線上活動、(四) 可廣泛使用之無線服務等四大目標。

針對「可廣泛使用之無線服務」工作目標，Ofcom 強調將更重視衛星產業，整備衛星產業所需之基礎設施及頻譜框架，為企業及消費者提供更快速且更創新之衛星通訊服務，提昇英國在衛星通訊產業之競爭力。Ofcom 預計於 2024 年第一季，就衛星行動服務 (Mobile-Satellite Service, MSS) 頻譜公開諮詢，並在第二季發布衛星閘道器 (Gateways) 地球電臺之相關政策內容。

其次，目前國際上對於非地面網路 (Non-Terrestrial Networks, NTN) 之監理態度，多數仍模糊不清。對此，Ofcom 承諾將進行 NTN 之監理規範探討與規劃，更密切地關注及研究 D2D (Device-to-Device Communication) 及衛星後傳網路 (Backhaul for Satellite) 相關監理政策，以支持相關產業發展及應用。

Ofcom 2024/25 年度工作計畫於 2023 年 12 月公告後進入公開諮詢階段，持續蒐集各界意見至 2024 年 2 月 9 日，並規劃於 2024 年 3 月發布年度工作計畫定稿版。

參考資料：

1. Ofcom, Ofcom's proposed Plan of Work 2024/25, <https://s.moda.gov.tw/LrG1N9CYQ3q3>

(四)德國低頻段執照到期後之執照使用期間延期規劃

2024年1月30日

德國於2010年拍賣之800 MHz、1800 MHz和2.6 GHz頻段執照將於2025年到期，德國聯邦網路局（Bundesnetzagentur, BNetzA）於2023年下半年提出延長執照使用期間之規劃，提議將上述頻段之使用權延長5年，使BNetzA有足夠的時間規劃上述頻段及後續即將到期之頻段同時重新分配。

然而，德國獨占委員會（Monopolkommission）在2023年12月發布聲明，認為頻率使用延長期間應盡可能縮短，最多延長3年，現有頻率執照使用權延長到2028年，以防止德國新進電信業者1&1缺乏低頻段頻譜而受不利影響；同時檢視1&1於2019年獲得3.5 GHz頻譜執照時，其所承諾之網路布建義務是否已成功履行。雖然德國獨占委員會之意見僅具諮詢作用，不具法律約束力，然而其聲明很有可能影響BNetzA最後之決定。

依據BNetzA於2024年1月底發布之電信市場競爭概況報告指出，德國目前行動電信市場存在有效競爭，並強調促進競爭為市場監管之關鍵目標，並肯定1&1的加入能促進電信業者間的良好競爭，並可為使用者帶來低資費之效益。未來BNetzA分配800 MHz、1800 MHz與2.6 GHz頻段時，應如何避免過度競爭及維持有效競爭，BNetzA會再審慎評估，並將目前市場狀態納入整體評估之中。

參考資料：

1. Policy Tracker, New study argues against licence extension in Germany
2. Aetha, Study to assess the spectrum situation in Germany, <https://s.moda.gov.tw/iyx281jhQFnV>
3. Policy Tracker, German competition authority favours licence extension over spectrum auction, <https://s.moda.gov.tw/mMPjKDv25qMK>

4. Monopolkommission, 13th Sector Report Telecommunications (2023):
Achieving gigabit goals through competition!,
<https://s.moda.gov.tw/3C3U3V1ZwSLF>
5. BNetzA, Study of the competitive conditions in the mobile market,
<https://s.moda.gov.tw/2FVzWpihAWmz>

(五)韓國重新拍賣 28 GHz 頻段—新業者 Stage X 取得頻段

2024 年 1 月 31 日

韓國科學技術通訊部 (Ministry of Science and ICT, MSIT) 在 2024 年 1 月底重新拍賣 28 GHz 頻段。本次拍賣背景，乃是 2018 年得標 28 GHz 頻段之韓國三大行動網路經營者 (SK Telecom、KT 和 LG U+)，未能於期限內履行相關之布建義務，因此 MSIT 於 2022 年 12 月取消 KT 和 LG U+ 之 28GHz 頻譜執照；接著於 2023 年 5 月取消 SK Telecom 之 28GHz 頻譜執照。

本次拍賣中，MSIT 採用兩階段拍賣 28 GHz 頻段 (26.5-27.3 GHz)，第一階段為「多回合價格上升法」，最多進行至 50 回合；第二階段為「密封競價法」。Stage X、My Mobile Consortium 與 Sejong Telecom 等 3 家新進業者通過 MSIT 資格審查並參與拍賣，惟拍賣第一天 Sejong Telecom 即宣布退出。最終由 Stage X 於第二階段「密封競價法」以 4,301 億韓元 (約美金 3.2 億元) 高價得標，成為韓國第四家行動網路經營者。

本次競標，韓國主管機關採取以下措施吸引新進競爭者的關注。其中包括：

- 釋出頻率：同時釋出 28GHz 頻段 800MHz (26.5-27.3GHz) 與 700MHz 頻段 2x10 MHz (738-748/793-803MHz)，且兩者不得單獨分配。
- 為提供得標者更具吸引力之付款條件：得標者在得標後 5 年內，分別以每年 10%、15%、20%、25% 和 30% 之遞增比例支付款項，無須於首年支付得標金額之 25%。
- 放寬網路布建義務：由於過去三大業者未能於第三年布建 1.5 萬臺基地臺而被撤回執照，因此本次履行義務修改為布建 6,000 臺基地臺。

參考資料：

1. MSIT, 28 GHz 대역 주파수 할당대상법인으로 (주)스테이지엑스

결정, <https://s.moda.gov.tw/FJgwhuWwbf2m>

2. DIGITIMES, 雙倍代價躋身第四大電信商 南韓 Stage X 能讓 28GHz 起死回生? <https://s.moda.gov.tw/eRxE2PF13zhD>

國際頻譜趨勢 月報

2024 01月 / 頻譜新聞

每月國內外頻譜新聞及趨勢

