

國際頻譜趨勢 月報

2026 第三期 / 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

TTC

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

2026 第三期

目錄

近期國內外頻譜新聞及趨勢

- (一) 印度規劃多頻段釋出拍賣作業，以提升網路普及率與市場競爭..... 1
- (二) 巴西啟動 700 MHz 頻段拍賣..... 3
- (三) 英國 Ofcom 將開放 Q/V 頻段供衛星 Gateway 於低人口密度地區使用 5
- (四) 加拿大發布遠端駕駛航空器系統使用頻譜政策與技術框架諮詢文件 8
- (五) 歐洲 CEPT 發布 6425-7125 MHz 頻段潛在共用與相容性評估10
- (六) 美國 FCC 針對 2 GHz 頻段新興太空作業之頻譜政策諮詢12

（一）印度規劃多頻段釋出拍賣作業，以提升網路普及率與市場競爭

印度電信監管局（Telecom Regulatory Authority of India TRAI）於 2026 年 2 月正式發布「2026 年無線電頻譜拍賣建議書」（Recommendations on The Auction of Radio Frequency Spectrum）。該建議書提出一套兼顧「擴大市場供應」與「降低進入門檻」的策略框架，核心內容涵蓋頻譜釋出範圍、價值估算與底價設定、拍賣機制以及促進市場競爭等事項。重點如下：

一、為確保頻譜資源有效使用，擬釋出多頻段頻譜資源

- 本次拍賣釋出頻段：600、800、900、1800、2100、2300、2500、3300 MHz 及 26 GHz；
- 釋出新的候選頻段：6425-6725 MHz 及 7025-7125 MHz；
- 回收閒置資源：針對目前處於《破產法》（IBC）程序中的電信事業（如：Aircel 與 RCom），主管機關應立即收回其持有頻譜並納入本次拍賣，避免珍貴資源長期間置。

二、優化市場競爭結構，調整競爭機制

- 修正頻譜持有上限（Spectrum Cap）：為了防止少數業者壟斷並維持市場健康，建議將各頻段的持有上限由過往的 40% 降至 35%，並在 1 GHz 以下等黃金頻段強制保留頻譜，確保規模較小業者如 Vodafone Idea (Vi) 或國營 BSNL 能獲得維持城鄉區域網路涵蓋所需的頻譜資源。

降低新進業者財務門檻：配合《2023 年電信法》推動的「基礎設施共享」與「雲端託管電信網路」機制，新進業者無須負擔龐大的初期建設成本。此外，得標者若承諾於「無網路涵蓋區」布建 4G/5G 基地臺，最高可獲得 10% 的得標價金減免。

三、促進工業 4.0 與垂直應用。
除傳統電信服務外，針對網際網路服務供應商（Internet Service Providers, ISPs）、機器對機器（Machine-to-Machine, M2M）及企業專

網（Captive Non-Public Networks, CNPNs）日益增長的需求，建議在 TDD 頻段（如 2300、2500、3300 MHz、26 GHz 及 37-40 GHz）中劃分專屬頻譜，以加速推動工業自動化轉型。

印度的頻譜規劃顯示其策略重心已轉移，不再單純追求政府拍賣收入，而是優先強化「頻譜利用率」與「數位包容性」。透過降低底價與進入市場門檻、為特定技術預留空間，印度政府正試圖在維護電信業財務永續性的同時，加速 5G 普及並為未來的 6G 發展奠定堅實基礎。

參考資料：

1. Telecom Regulatory Authority of India, Recommendations on The Auction of Radio Frequency Spectrum in the Frequency Bands Identified for International Mobile Telecommunications (IMT), <https://s.moda.gov.tw/96vpj8VSx5Ft>
2. TRAI releases Recommendations on the Auction of Radio Frequency Spectrum in the Frequency Bands Identified for International Mobile Telecommunications (IMT), <https://s.moda.gov.tw/kFLRNd5fZ5sR>
3. Policy Tracker, India lines up another mega auction

(二) 巴西啟動 700 MHz 頻段拍賣

巴西電信局 (Agência Nacional de Telecomunicações, Anatel) 預計於 2026 年 4 月 15 日啟動 700 MHz 頻段拍賣 (708-718 / 763-773 MHz, 該頻段目前為閒置狀態), 以推動基礎設施擴張、優化市場競爭及實踐永續治理的核心策略。重點如下:

一、消弭數位落差: 由財政收入目標轉向基礎建設投資

- **涵蓋義務 (Compromissos de Abrangência)**: 來源明確規定得標者必須在 2026 年至 2030 年間, 按年度比例逐步完成特定偏遠地區及聯邦公路涵蓋;
- **標金轉換機制**: 政策規定, 如得標價格高於底價, 該溢價金額將被轉換為「額外義務 (Obrigações adicionais)」, 優先用於擴充基礎設施建設, 若義務已達上限, 剩餘部分才需支付給政府。

二、重塑市場結構: 扶植區域業者與打破壟斷

- **限制大型業者參與**: 拍賣條款規定, 部分頻塊僅允許持有區域性執照的業者參與, 禁止全國性大型業者參與競標;
- **競爭保護期**: 得標者在簽署後 5 年內, 不得與具備「顯著市場力量」的業者簽署頻譜共享協議, 這項條款是為了確保新進或中小型業者有足夠的獨立發展期。

三、技術升級與資安防護: 設定高品質門檻

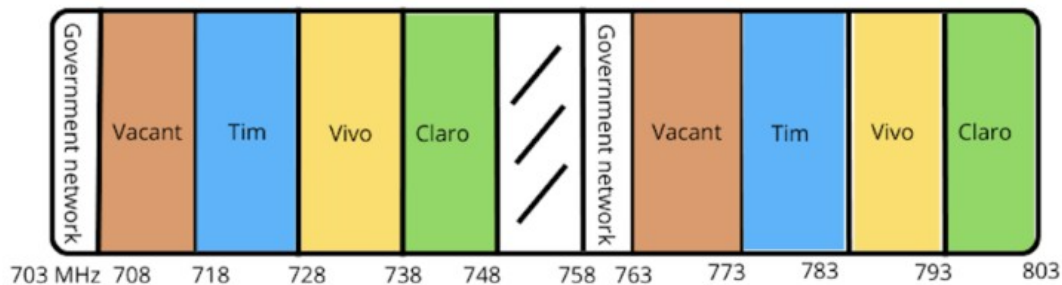
- **高技術標準**: 公告要求所有履行的涵蓋義務必須使用 LTE Advanced (Release 10) 或更高等級的技術, 且每個基地臺的傳輸速率需達 50 Mbps 以上;
- **資安承諾**: 得標企業必須正式承諾符合「資訊安全」程序, 並嚴格遵守 Anatel 第 740/2020 號決議, 將資訊安全規範視為營運前提。

四、領先全球的 ESG 治理：社會責任契約化

- **環境與社會計畫**：附件 IV-B 規範得標企業必須實施減碳、廢棄物高效管理、促進勞動平等及普及近用等 ESG 措施；
- **透明化監管**：企業必須在每年 3 月 31 日前向 Anatel 提交年度 ESG 報告，若違反承諾將面臨法規處分。

五、強化技術主權：落實本土產業優先

- **採購優先權**：條款要求得標業者在採購設備、材料或軟體服務時，若報價等效，必須優先選擇設於巴西的企業、在國內生產的產品以及具備國家技術（tecnologia nacional）的產品。



圖：巴西 700 MHz 頻譜配置

註：棕色為本次拍賣頻段

資料來源：Policy Tracker

綜上所述，本次頻譜拍賣不僅是為了分配，更是充分使用國家資源引導企業投資於基礎設施、市場多元性、資通訊安全及永續發展，展現巴西將數位連結視為國民基本權利與國家發展基礎的長遠規劃。

參考資料：

1. Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), EDITAL N° 1/2026 - LICITAÇÃO N° 1/2026-SOR/SPR/CD-ANATEL: RADIOFREQUÊNCIAS NA FAIXA DE 700 MHZ, <https://s.moda.gov.br/Z6LfcfWoXUCd>
2. Policy Tracker, Brazil to auction 700 MHz spectrum in April

(三) 英國 Ofcom 將開放 Q/V 頻段供衛星 Gateway 於低人口密度地區使用

英國通訊管理局 (Office of communication, Ofcom) 於 2026 年 3 月 19 日宣布將開放 Q/V 頻段高達 10 GHz 頻寬供衛星 Gateway 於低人口密度地區 (占英國陸地面積約 94%) 使用。開放的頻率範圍包含：

- 同步軌道衛星 (geostationary orbit, GSO)：上行頻率為 47.2-50.2 GHz 及 50.4-52.4 GHz；下行頻率為 37.5-42.5 GHz。
- 非同步軌道衛星 (non-geostationary orbit, NGSO)：上行頻率為 47.2-50.2 GHz 及 50.4-51.4 GHz；下行頻率為 37.5-42.5 GHz。

如同既有的 NGSO Gateway 執照與 GSO 永久地球電臺執照之申請流程，此一執照之申請將依據「先到先得」(first come, first served) 之原則進行審核。此外，若要申請使用 39.5-40.5 GHz 及 50.4-51.4 GHz 頻段，必須額外與英國國防部 (Ministry of Defence, MOD) 進行協調。

表：英國開放衛星 Gateway 於低人口密度地區使用之頻率範圍

上行/下行	NGSO Gateway	GSO Gateway
上行頻率(地對空)	47.2-50.2 GHz 50.4-51.4 GHz ^註	47.2-50.2 GHz 50.4-52.4 GHz ^註
下行頻率(空對地)	37.5-42.5 GHz ^註	37.5-42.5 GHz ^註

註：申請使用 39.5-40.5 GHz 與 50.4-51.4 GHz 頻段須經 Ofcom 與國防部協調管理。
資料來源：Ofcom

Ofcom 同時就 Q/V 頻段開放 8 GHz 頻寬供高人口密度地區 (計 68 個主要都市與城鎮，占英國陸地面積約 6%) 使用展開公眾諮詢，相關內容摘要如下：

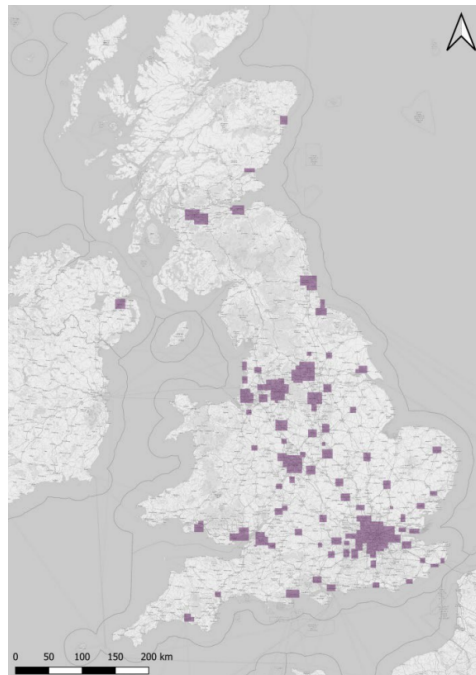
- Ofcom 提議在高人口密度地區允許 NGSO 與 GSO 使用與低密度地區相同的上行頻率；但下行頻率僅開放 37.5-40.5 GHz 的部分頻段。
- 針對 40.5-42.5 GHz 頻段，Ofcom 徵詢未來衛星 Gateway 與行動通信服務在高人口密度地區共用頻譜的可行性。

- 關於衛星 Gateway 與行動通信服務在高人口密度地區之頻譜和諧共用問題，Ofcom 擬對衛星 Gateway 採取「不造成干擾、不受保護」（non-interference, non-protection）之原則，即要求衛星 Gateway 在高人口密度地區接收訊號時，必須對相鄰頻段的行動通信使用者不造成干擾，且衛星 Gateway 的頻譜使用權利將不受優先保障。
- Ofcom 徵詢應如何協調衛星 Gateway 與同頻道固定鏈路（co-channel fixed link），其偏好方案為「先到先得」原則。
- Ofcom 規劃允許衛星 Gateway 在高人口密度地區的最小仰角（Minimum Elevation Angle, MEA）為：NGSO Gateway 為 20 度，GSO Gateway 為 15 度。

表：Ofcom 提議開放衛星 Gateway 於高人口密度地區使用之頻率範圍

上行/下行	NGSO Gateway	GSO Gateway
上行頻率(地對空)	47.2-50.2 GHz 50.4-51.4 GHz ^註	47.2-50.2 GHz 50.4-52.4 GHz ^註
下行頻率(空對地)	37.5-40.5 GHz ^註	37.5-40.5 GHz ^註

註：申請使用 39.5-40.5 GHz 與 50.4-51.4 GHz 頻段須經 Ofcom 與國防部協調管理。
資料來源：Ofcom



圖：Ofcom 本次公眾諮詢界定的高人口密度地區

註：紫色區域即為高人口密度地區，共計 68 個主要都市與城鎮。
資料來源：Ofcom

此公眾諮詢截止日期為 2026 年 5 月 28 日，後續 Ofcom 預計將參酌各界之意見回饋，發表進一步決議。

參考資料：

1. Ofcom, Statement and further consultation: Expanding spectrum access for satellite gateways, <https://s.moda.gov.tw/V4m3FHeQdg86>

(四) 加拿大發布遠端駕駛航空器系統使用頻譜政策與技術框架諮詢文件

加拿大創新、科學及經濟發展部 (Innovation, Science and Economic Development Canada, ISED) 於 2025 年 12 月公告遙控駕駛航空器系統 (Remotely Piloted Aircraft Systems, RPAS) 使用頻譜政策與技術框架諮詢文件，就 RPAS 使用 5030-5091 MHz 頻段與特定商用行動通信頻段進行探討，以因應日益成長的無人機產業需求。

諮詢文件說明 RPAS 使用頻率需求主要分成 3 大類，分別為指揮與非酬載通信 (command and non-payload communications, CNPC) 鏈路 (即 C2 Link)、導航設備，以及酬載 (payload) 通信。其中，酬載係用於傳輸無人機於飛行期間所蒐集的資訊。針對前述頻率需求，ISED 提出以下初步規劃。

一、 5030-5091 MHz 頻段

ISED 擬規劃將 5030-5091 MHz 頻段專用於 CNPC，以確保無人機操作安全與可靠性。為此，ISED 擬修訂「加拿大頻率分配表」，於此頻段增加備註 CXX，作為 RPAS 之 CNPC 使用；刪除國際電信聯合會 (International Telecommunication Union, ITU) 所定《無線電規則》 (Radio Regulations, RR) 備註 5.444，取消微波陸上系統 (Microwave Landing System) 優先使用權。

在執照規劃上，維持既有管理機制，RPAS 之地面航空電臺 (terrestrial aeronautical stations) 將透過無線電執照管理，衛星太空電臺 (satellite space stations) 則採頻譜執照管理，針對與地面電臺通信的航空電臺 (aircraft stations) 擬在符合技術規範前提下毋須申請執照。

長期而言，ISED 擬規劃導入由第三方管理的動態頻率管理系統（Dynamic Frequency Management System），自動化地即時協調、分配頻率。

二、 商用行動通信頻段

考量行動通信基礎設施完備，有利於 RPAS 快速布建，故 ISED 擬開放 600 MHz、700 MHz、AWS-1、AWS-3 及 PCS 等商用行動通信頻段，供 RPAS 之 CNPC 與酬載通信使用。為此，ISED 擬修訂「加拿大頻率分配表」，於此頻段增加備註 CYY，允許 RPAS 進行 CNPC 與酬載通信。

在執照規劃上，ISED 將 RPAS 視為行動通信用戶裝置（subscriber device），RPAS 經營者毋須申請頻譜執照，而是由既有行動通信服務執照持有者負責遵守相關技術規範。

考量設置於無人機上之用戶裝置其運作高度較高，干擾地面行動基地臺的風險較大，擬針對此應用型態制定新的功率限制。

三、 衛星補充涵蓋（Supplemental Mobile Coverage by Satellite, SMCS）

無論是否使用 5030-5091 MHz 專用頻段或特定開放之商用行動通信頻段，ISED 皆允許 RPAS 透過 SMCS 機制，於缺乏地面網路涵蓋之偏遠地區提供通信服務。

ISED 本件公眾諮詢之截止日期為 2026 年 2 月 27 日，後續 ISED 預計將參酌各界之意見回饋，發布更詳細之頻段計畫細節。

參考資料：

1. ISED, Consultation on a Policy, Licensing and Technical Framework for Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS) in the 5030-5091 MHz Band and Certain Bands Used to Provide Commercial Mobile Services, <https://s.moda.gov.tw/2UsT8W582uoj>

(五) 歐洲 CEPT 發布 6425-7125 MHz 頻段潛在共用與相容性評估

歐洲郵政與電信管理局 (Confederation of European Posts and Telecommunications, CEPT) 於 2026 年 3 月 30 日發布《CEPT 第 92 號報告 (Report 92) (草案)》諮詢文件，主要評估 6425-7125 MHz 頻段無線寬頻電子通信用途 (Wireless broadband electronic communications services, WBB ECS, 如 5G 或 6G 通信)、無線接取系統/無線區域網路 (Wireless access systems including radio local area networks, WAS/RLAN, 如 Wi-Fi) 與既有用途之共存與相容性。

同時，參考歐洲電子通信委員會 (Electronic Communications Committee, ECC) 第 375 號報告第三節定義 WBB ECD 布建參數與情境，此諮詢文件針對 WBB ECS 與同頻段或相鄰頻段用途 (固定、無線電天文、WAS/RLAN、非同步軌道衛星固定、超寬頻) 之間共存與相容性進行評估，於下方列出相關共享與相容性結果：

- **WBB ECS 與固定用途之間的共存：**兩者同頻共存高度依賴場址條件與干擾和諧措施，雖在主波束方向需相當大的隔離距離，但透過天線指向控制、功率降低等管理，可大幅縮小協調範圍並提升共存可行性。
- **WBB ECS 與無線電天文用途之間的共存與相容性：**兩者於同頻情境下需較大範圍的地理隔離距離，但透過場址協調、天線指向控制、功率降低與頻率間隔等措施，可顯著改善共存可行性。
- **WBB ECS 與 WAS/RLAN 之間相鄰頻段共存：**在多數情境下，兩者鄰頻共存具可行性，整體干擾風險低且對效能影響極小，但需特別管理少數近距離布建情境，並透過發射限制與適度頻率間隔來達成共存。
- **WBB ECS 與非同步軌道衛星固定用途下行鏈路之共存：**依保護非同步軌道衛星固定地球電臺運作時 (衛星仰角超過 10 度)。

根據長期保護標準，保護距離應設為 12-30 公里不等，且依據不同站點位置對各項不同參數進行調整。

- **WBB ECS 與超寬頻 (Ultra-Wideband, UWB) 用途之間的共存：**
根據 ECC 第 302 號報告內容與量測記錄，研究結果顯示干擾門檻值為-78dBm/500 MHz (相當於 I/N=0dB)，因此發現該門檻值可能會依照 UWB 使用情境考慮是否有放寬的空間。

CEPT 表示在 6425-7125 MHz 頻段中，WBB ECS、WAS/RLAN 與多數既有服務具備技術上可行的共存條件，但需依用途類型採取差異化的場址協調、功率與頻率管理措施，特別是對固定用途與無線電天文用途。本件公眾諮詢意見蒐集截止日期為 2026 年 4 月 6 日，後續 CEPT 將參酌各界之意見回饋，發布更詳細之頻段計畫細節。

參考資料：

1. ECC, Draft CEPT Report 92, <https://s.moda.gov.tw/4AriRQgKqS2w>
2. Policy Tracker, CEPT consults on 6425-7125 MHz
3. ECC Report 375: “Study and assessment of coexistence and compatibility between MFCN in the frequency band 6425-7125 MHz and incumbent spectrum users”

（六）美國 FCC 針對 2 GHz 頻段新興太空作業之頻譜政策諮詢

美國聯邦通信委員會（Federal Communications Commission, FCC）近期針對新興太空作業（Emergent Space Operations）啟動公開諮詢程序（NPRM），核心目標在於因應快速成長的軌道活動（如衛星維修、太空製造等），建立具備穩定性與市場效率的頻譜環境。此舉亦落實 FCC 主席 Brendan Carr 所提出之「頻譜充足性（Spectrum Abundance）」政策願景，強調透過技術創新與制度調整，打破過去以「稀缺性」限制頻譜分配的思維，轉而創造更多可用資源，以鞏固美國在全球太空經濟的領導地位。

隨著發射成本下降與商業太空活動興起，已從傳統衛星通信擴展至多元軌道作業與產業應用。為因應未來新興太空任務可能增加之遙測、追蹤與控制（Telemetry, Tracking, and Command, TT&C）頻譜需求，FCC 提出了以下兩大政策方向：

1. 活絡既有頻段及提升使用彈性

- FCC 研議於 2320-2345 MHz 頻段¹導入更具彈性的共享與頻譜出租機制。
- 新增次要分配：提議在該頻段新增「太空作業用途（Space Operations Service, SOS）」之「地球對太空（上行鏈路）」的次要分配。在不干擾 SiriusXM 既有下行廣播通信的前提下，支援太空任務之指令傳輸。
- 導入頻譜出租機制：允許 SiriusXM 透過「實質（de facto）控制權轉移」制度，將頻譜出租給需要 TT&C 操作的地球電臺使用者。

2. 強化制度彈性與使用邊界調整

¹ 2320-2345 MHz 頻段目前主要由 SiriusXM 使用於衛星數位音訊廣播服務（Satellite Digital Audio Radio Service, SDARS）。

- 允許在既有執照架構下之頻譜共享使用：例如執行軌道內服務、組裝與製造（In-Space Servicing, Assembly, and Manufacturing, ISAM）任務之太空船，在取得既有使用者同意後，使用其既有頻率執照進行通信。
- 重新定義 TT&C 範疇：研議將 TT&C 的定義擴充至交會與接近操作（Rendezvous and Proximity Operations, RPO）期間所需之即時影像與較高資料率之數據傳輸，以支援複雜操作任務。
- 促進衛星與衛星間通信（Inter-Satellite Links, ISL）：鼓勵利用既有衛星系統（如 Iridium）進行中繼傳輸，以支援新興太空任務之 TT&C 與資料傳輸需求，降低個別系統申請頻率調整之負擔。
- 釐清太空研究用途（Space Research Service, SRS）之適用範圍：針對由 NASA 等聯邦機構資助的商業任務，研議其頻譜分類方式，以減少監管不確定性。

綜上所述，FCC 透過導入出租機制、放寬頻譜共享限制以及擴張頻段用途定義，試圖在既有頻譜框架下創造更多使用可能性，而非單純依賴新增頻譜資源，將有助於支援軌道內資料處理、太空製造等新興應用，並提升相關服務之商業可行性與發展確定性。

參考資料：

1. Federal Communications Commission, Spectrum Abundance for Weird Space Stuff, <https://s.moda.gov.tw/BEsiqGj5mbJk>
2. PolicyTracker, US consults on 2 GHz FCC
3. Federal Communications Commission, NOTICE OF PROPOSED RULEMAKING AND NOTICE OF INQUIRY, <https://s.moda.gov.tw/Kae1WRxkQsTH>

4. Federal Communications Commission, Statement of Chairman Brendan Carr, <https://s.moda.gov.tw/jczdxP6CJ3hu>

國際頻譜趨勢 月報

2026 第三期 / 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