

頻率供應計畫 (2015 年)

交通部

104 年 5 月

目錄

一、前言	2
二、本計畫用語定義	5
三、頻譜使用現況分析.....	6
四、頻譜使用未來規劃.....	9
五、我國頻率釋出規劃.....	14

一、前言

無線電頻率係自然界稀有而珍貴之資源，交通部依據通訊傳播基本法第 3 條第 2 項「國家通訊傳播整體資源之規劃及產業之輔導、獎勵，由行政院所屬機關依法辦理之。」及交通部組織法第 6 條之規定，並遵照國際電信聯合會(以下簡稱 ITU)規定及考量我國國情需要，積極規劃頻譜資源，以滿足通訊傳播產業及國防、治安勤務等對無線電頻率之需求，發揮頻譜使用最大效益。

交通部為讓我國頻譜資源規劃方向透明化，特訂定頻率供應計畫(以下簡稱本計畫)，針對與民眾生活息息相關之行動通信網路、數位電視及無線區域網路等業務，在參考國際相關頻譜資源規劃與頻率利用技術，並分析國內頻譜使用現況及需求趨勢後，提出我國上述業務使用頻譜未來可能之規劃內容等資訊供各界參考。

考量各國頻率分配情形不一，未來頻譜規劃及釋出時程皆因其使用現況而有所不同，故本計畫內容列舉之頻段，除參照先進國家或 ITU 等國際標準組織所作規劃外，仍將視國內實際使用及處理狀況決定，爰先就較有發展潛力與釋出可能之頻譜資源，納入本計畫頻譜使用現況分析暨未來規劃。

行動通信網路業務之開放作業係依據我國第一類電信事業開放之業務項目、範圍、時程及家數一覽表規定辦理，目前主要提供商業服務者包括行動電話業務(900MHz 及 1800MHz 頻段)、第三代行動通信業務(800MHz 及 2000MHz 頻段)、無線寬頻接取業務(2500MHz 及 2600MHz 頻段)及行動寬頻業務(700MHz、900MHz 及 1800MHz 頻段)，其中 4G 業務所規劃頻譜部分現為 2G 或 3G 業務使用，須待該等頻譜收(繳)回後方能使用。

隨著行動通訊技術之發展，我國於 103 年正式商轉 LTE 技術，邁入 4G 的時代，使用者利用行動網路的行為模式逐漸轉變。無論是創新應用之崛起、影音需求之增加，或是未來物聯網、M2M(設備對設備)之發展，行動通訊之資料傳輸量將逐年大幅成長，導致所需頻寬不斷增加。根據 ITU 報告估算結果，至 2020 年我國行動通信頻寬需求預計約 1000MHz，目前我國已規劃供行動通信使用之頻寬為 660MHz，而 ITU 相應規範之頻寬為 985MHz，其他如中國大陸、美國及英國等亦分別規劃約 350MHz、530MHz 及 650MHz 供行動通信使用。

我國供行動通信使用之頻譜規劃考量包括遵循國際技術性規定與協議、發展成熟度、使用效率、公眾利益、市場需求、技術中立，以及預留新技術發展空間與未來擴充需求等面向，在研析評估國內外相關發展現況後，進一步將頻譜規劃分為短中長期等不同期程。

首先針對國際間提供服務者較為廣泛、技術發展成熟度較高與設備支援較多，且國內業務執照即將屆期或可直接釋出之頻譜，列為短期處理，透過既有業務執照屆期處理及重新分配等方式，進行整體頻譜釋出作業。

再就 ITU 等國際組織已訂有規範且各國逐漸開始有網路商轉，或國內業務執照將於 5 年內屆期之頻譜，列為中期處理，在確保既有使用者之權益，並符合上述規劃考量面向之前提下，進行執照屆期後續使用規劃，作為我國未來 2 年釋出規劃頻率。

最後針對先進國家已開始實驗或提出未來使用規劃方案，包括國際間討論熱烈之需長期關注頻率，或在國內需較長時間辦理清、移頻作業之頻譜，以及採行新使用機制之頻譜(如共享式頻譜)，列為長期處理及 3 年以後可能釋出頻率，將持續關注國際發展情形、預留新技

術發展空間及未來擴充需求，賡續與既設電臺進行清、移頻協調作業，並調研可行之使用機制。

另為提供更多可用頻譜資源，進而提升整體頻譜使用效率，全球許多先進國家開始研究並評估導入 Spectrum Sharing、TVWS(TV White Space)、SDL(Supplemental Downlink)機制及 LTE-U(LTE Advanced in Unlicensed Spectrum)等頻率利用技術，或開放頻段作為免執照頻譜使用(如 60GHz 頻段等)，抑或是開放與衛星共用之頻段使用，我國未來將持續觀察及蒐研該等發展情形，並探究有益提升國內頻譜資源使用效率之規劃方案。

同時，為因應行動寬頻容量推估至 109 年將成長 1000 倍，歐盟、中國、南韓及日本等國家皆已投入下一代行動通信(5G)技術發展，國際組織 ITU 亦規劃將於 107 年開始徵求下一代 IMT(International Mobile Telecommunications)技術提案，目前國際相關技術發展主要方向有利用 Small Cell 具較低消耗功率與布建成本之特性，提供高資料傳輸速率、進行資料分流、增加服務範圍及網路密度，以及透過 Spectrum Aggregation(包括 licensed、unlicensed、authorized shared access 等機制)技術，讓有限之頻譜使用更有效率及彈性，並尋找更多頻譜資源供 5G 使用。因此，交通部將追蹤主要國家 5G 技術發展及其實驗頻率、規劃作為未來 5G 使用之頻譜，掌握 ITU 等國際組織 5G 相關規範制定及發展情況，並與國內產官學研各界凝聚共識，擘劃我國 5G 使用頻譜規劃策略藍圖。

本計畫資訊僅供各界參考，相關內容亦僅代表政府未來可能設計規劃方向，最後釋出作業仍以相關法規為主，未來每年將依國際發展情況及國內需求趨勢作滾動式檢討，並適當修正本計畫內容。

二、本計畫用語定義

(一)頻譜使用現況分析：

1. 頻段(Band)：

欲提出規劃內容之無線電頻率範圍。

2. 使用現況(Current Use)：

頻段目前使用情況及其執照期限，如供行動電話業務使用或供第三代行動通信業務使用等。

3. 次要條件下使用：

須忍受合法通信之干擾，並不得干擾合法通信之條件下使用。

(二)頻譜使用未來規劃：

1. 規劃內容(Plans)：

依該頻段使用現況所作後續處理規劃。

2. 預計釋出時間(Expected Release Time)：

參照 ITU 等國際組織所訂技術標準規範，並依世界潮流及趨勢完成該頻段規劃後，辦理競標之時間。

3. 預計啓用時間(Expected Using Time)：

該頻段可開始供得標業者使用之時間。

4. 候選頻段(Candidate Band)：

係尚未規劃供本計畫所規範業務使用之頻率。

5. 優先順序(Priority)：

該頻段未來處理之優先順序，其高、中、低分別代表未來 1 年內處理、2 年內處理及 3 年以後處理。

三、 頻譜使用現況分析

(一)行動通信網路業務

頻段(MHz)	使用現況
703-748, 758-803	供行動寬頻業務使用，執照期限至 119 年。
825-845, 870-890	供第三代行動通信業務(3G)使用，執照期限至 107 年。
885-915, 930-960	1. 885-890 供第三代行動通信業務(3G)使用，執照期限至 107 年。 2. 895-915, 940-960 供行動電話業務(2G)使用，執照期限至 106 年 6 月。 3. 885-915, 930-960 供行動寬頻業務使用，執照期限至 119 年。
1710-1770, 1805-1865	1. 1710-1755, 1805-1850 供行動電話業務(2G)使用，執照期限至 106 年 6 月。 2. 1710-1770, 1805-1865 供行動寬頻業務使用，執照期限至 119 年。
1885-1915 1975-1985	1905-1915 原供一九〇〇兆赫數位式低功率無線電話業務使用，已於 104 年 3 月底停止營運並廢止特許，現正辦理頻率回收及後續使用規劃。
1915-1975, 2010-2025, 2110-2165	供第三代行動通信業務(3G)使用，執照期限至 107 年。

頻段(MHz)	使用現況
2565-2625, 2660-2690	供無線寬頻接取業務使用，第一階段執照期限為103-105年，可申請換照(新執照效期6年)或合併。

(二)數位電視

頻段(MHz)	使用現況
530-596	530-536、542-548、554-560、566-572、578-584及590-596已供數位無線電視使用。

(三)無線區域網路(免執照頻譜)

頻段(MHz)	使用現況
2400-2483.5	供低功率射頻電機業務在次要條件下使用(可供無線區域網路使用)。
5150-5250	供低功率無線資訊傳輸設備(U-NII)於忍受合法通信干擾之條件下使用。
5250-5350	供低功率無線資訊傳輸設備(U-NII)於忍受合法通信干擾之條件下使用，使用本頻段之設備須具備動態頻率選擇功能(Dynamic Frequency Selection, DFS)。

頻段(MHz)	使用現況
5470-5725	供低功率無線資訊傳輸設備 (U-NII) 於忍受合法通信干擾之條件下使用，使用本頻段之設備須具備動態頻率選擇功能 (Dynamic Frequency Selection, DFS)。
5725-5850	供低功率無線資訊傳輸設備 (U-NII) 於忍受合法通信干擾之條件下使用。
57000-66000	供免執照設備使用。

四、 頻譜使用未來規劃

(一) 行動通信網路業務

頻段(MHz)	規劃內容	預計 釋出 時間 (民國 年)	預計 啓用 時間 (民國 年)	候選 頻段	優先 順序	備註
608-698	提供行動 寬頻業務 使用	-	-	是	-	
703-748, 758-803	執照屆期 後續規劃	117	120	否	低	
825-840, 870-885	執照屆期 後續規劃	105	108	否	中	
885-915, 930-960	執照屆期 後續規劃	117	120	否	低	
1710-1770, 1805-1865	執照屆期 後續規劃	117	120	否	低	
1770-1785, 1865-1880	提供行動 寬頻業務 使用	105 ^{*1}	105 ^{*1}	否	中 ^{*1}	
1880-1920	執照屆期 後續規劃	105	105	否	中	

頻段(MHz)	規劃內容	預計 釋出 時間 (民國 年)	預計 啓用 時間 (民國 年)	候選 頻段	優先 順序	備註
1920-1980, 2110-2170	執照屆期 後續規劃	105	108	否	中	1975-1980, 2165-2170 現保留未使 用，預計於 105 年一併 釋出。
2010-2025	執照屆期 後續規劃	-	-	否	低	國際上缺乏 設備及商轉 經驗。
2300-2400	提供行動 寬頻業務 使用	106	106	是	-	需與既設電 臺進行協 商。

頻段(MHz)	規劃內容	預計 釋出 時間 (民國 年)	預計 啟用 時間 (民國 年)	候選 頻段	優先 順序	備註
2500-2690	執照屆期 後續規劃	104 年起	104 ^{*2}	否	高	2565-2625, 2660-2690 現供無線寬 頻接取業務 使用，須待 頻率收(繳) 回後方能使 用。
3400-3800	提供行動 寬頻業務 使用	-	-	是	-	將視 ITU 後 續決定再作 評估規劃， 且需與既設 電臺進行協 商。

*1: 1770MHz-1785MHz 及 1865MHz-1880MHz 釋出時間將與第三代行動通信業務(3G)使用執照屆期處理併同規劃。

*2: 該頻段啟用時間需視實際處理情況決定。

(二)數位電視

頻段(MHz)	規劃內容	預計 釋出 時間 (民國 年)	預計 啓用 時間 (民國 年)	候選 頻段	優先 順序	備註
530-596	除原使用 規劃外， 可研究導 入TVWS共 享機制。	-	-	是	-	將評估導入 我國之可行 性。
596-608	除規劃供 行動電視 使用外， 可研究導 入TVWS共 享機制。	-	-	是	-	將評估導入 我國之可行 性。

(三)無線區域網路(免執照頻譜)

頻段(MHz)	規劃內容	預計 釋出 時間 (民國 年)	預計 啓用 時間 (民國 年)	候選 頻段	優先 順序	備註
2400-2483.5	-	-	-	-	-	尚無更動規劃。
5150-5350	IEEE 802.11 系列及 LTE-U	-	-	是	-	將視國際新 技術發展情 況決定。
5470-5850	IEEE 802.11 系列及 LTE-U	-	-	是	-	將視國際新 技術發展情 況決定。
57000-66000	IEEE 802.11 系列或 WiGig	-	-	-	-	將視國際新 技術發展情 況決定。

五、我國頻率釋出規劃

(一)104 年將就無線寬頻接取業務使用頻段及其相鄰頻段 (2500 MHz-2690MHz) 進行整體釋出作業，頻寬總計 190MHz。

(二)105 年將就 1770MHz-1785MHz、1865MHz-1880MHz，併同一九〇〇兆赫數位式低功率無線電話業務所使用頻譜 (1880MHz-1920MHz)回收處理，以及第三代行動通信業務所使用頻譜 (825MHz-840MHz, 870MHz-885MHz, 1920MHz-1980MHz, 2110 MHz-2170MHz)執照屆期處理，進行相關頻率後續使用規劃，頻寬總計 220MHz。

1. 1770MHz-1785MHz、1865MHz-1880MHz 我國將規劃釋出作為提供行動寬頻網路業務 LTE-FDD(3GPP Band 3)使用。
2. 825MHz-840MHz 及 870MHz-885MHz 依據國際頻譜使用規劃趨勢及國內意見徵詢結果，我國未來可能之規劃方向為 815 MHz-830MHz(上行)及 860MHz-875MHz(下行) (3GPP Band 26)或 806MHz-821MHz(下行)及 847 MHz-862 MHz(上行) (3GPP Band 20) (皆為 LTE-FDD)。
3. 1880MHz-1920MHz、1920MHz-1980MHz 及 2110MHz-2170MHz 我國未來可能之規劃方向為提供行動寬頻網路業務 LTE-TDD(3GPP Band 39)及 LTE-FDD(3GPP Band 1)使用方案，其中，目前全球主要國家中唯一使用 Band 39 之行動寬頻網路營運商為中國移動。
4. 依第三代行動通信業務(3G)管理規則，特許執照之有效期限屆滿後失其效力，故將在分析先進國家 3G 頻譜與重要頻段後續處理趨勢、探討我國 3G 屆期後續處理辦法、與各界協商後，將上

述規劃方向定案。

(三)106 年以後可能釋出頻率

1. 608MHz-698MHz 目前美國 FCC 利用獎勵拍賣政策鼓勵無線電視頻道業者自主重整手中位於 600MHz 頻段的頻譜，透過 Reverse & Forward Auction 制度將各業者手中閒置頻譜釋出，並獲得財務上或制度上的補償，該釋出頻譜未來將由 FCC 重新規劃供行動通信網路業務使用，我國現納入候選頻段，並視美國之釋出結果及 ITU 後續決議，進行頻率騰清及後續使用規劃作業。
2. 2010MHz -2025MHz 我國未來可能之規劃方向為提供行動寬頻網路業務 LTE-TDD(3GPP Band 34)；惟近年來國際上缺乏相關設備及商轉經驗。
3. 2300MHz-2400MHz 頻段：目前全球已有 21 個商業網路以 LTE-TDD(3GPP Band 40)方式規劃，並有 696 個使用者裝置支援，我國現有既設電臺使用，故確實可用頻率範圍、預計釋出時間及預計啟用時間將視協調結果決定。
4. 3400MHz-3800MHz 頻段：3400MHz-3600MHz 可以 LTE-FDD (3GPP Band 22)或 LTE-TDD(3GPP Band 42)方式規劃，3600MHz-3800MHz 則為 LTE TDD(3GPP Band 43)，我國目前皆有既設電臺使用並需進行協調，未來將觀察 ITU 後續決定(如 WRC-15 決議)再進行規劃。
5. 將持續觀察全球頻譜共享機制(如 Spectrum Sharing 等)、SDL 機制及 LTE-U 等新技術或開放頻段作為免執照頻譜使用之發展情況，並評估導入我國之可行性。