

主辦單位：國家通訊傳播委員會

採購案號：NCC-Y108-003

專案名稱：我國無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整研究委託研究採購案

## 我國無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整研究 委託研究採購案

財團法人電信技術中心

中華民國一〇九年一月

一〇八年委託研究採購案

GRB 編號：PG10803-0161

我國無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整研究委託研究採購案

受委託單位

財團法人電信技術中心

計畫主持人

陳志宇

共同主持人

江耀國

協同主持人

林孟楠

研究人員

董奕君、王艾雲、廖祥丞

研究期程：中華民國108年3月至109年1月

研究經費：新臺幣291.5萬元

本報告不必然代表國家通訊傳播委員會意見

中華民國一〇九年一月

# 目次

第一章、	緒論.....	1
第一節	研究計畫之分析架構.....	1
第二節	研究計畫之研究方法、施行方式及進行步驟.....	4
第三節	研究計畫之預期效益及成果.....	7
第二章、	主要國家無線電頻率使用管理架構.....	11
第一節	英國無線電頻率使用管理架構.....	11
第二節	德國無線電頻率使用管理架構.....	28
第三節	法國無線電頻率使用管理架構.....	44
第四節	芬蘭無線電頻率使用管理架構.....	61
第五節	美國無線電頻率使用管理架構.....	75
第六節	澳洲無線電頻率使用管理架構.....	79
第七節	新加坡無線電頻率使用管理架構.....	86
第八節	日本無線電頻率使用管理架構.....	92
第九節	小結.....	100
第三章、	主要國家無線電頻率彈性使用規範.....	105
第一節	英國頻率彈性使用規範.....	105
第二節	德國頻率彈性使用規範.....	124
第三節	法國頻率彈性使用規範.....	128
第四節	芬蘭頻率彈性使用規範.....	134
第五節	美國頻率彈性使用規範.....	138
第六節	澳洲頻率彈性使用規範.....	141
第七節	新加坡頻率彈性使用規範.....	149
第八節	日本頻率彈性使用規範.....	150
第九節	小結：頻率彈性使用的市場競爭考量議題.....	150
第四章、	我國無線電頻率監理配套及授權法規研議.....	155
第一節	頻率核配各階段程序對應分析.....	156
第二節	頻率使用管理與干擾處理.....	170
第三節	專家座談會意見.....	177
第四節	無線電頻率使用管理辦法之制定.....	180
第五節	無線電頻率使用管理辦法後續修訂.....	196
第六節	因應 2020 年 5G 頻率釋出時頻率管理機制轉軌所需調整.....	197
第五章、	未來新型態無線電頻率使用之重要議題及政策發展.....	208
第一節	頻率使用的經濟學及管制分析.....	209
第二節	微型電信服務.....	213
第三節	頻率分享.....	216
第四節	創新實驗用途.....	230

第五節	專家座談會意見.....	241
第六章、	結論與建議.....	244
第一節	無線電頻率使用授權與執照管理建議.....	244
第二節	監理配套及授權法規命令建議.....	249
第三節	新型態無線電頻率使用.....	254
第四節	未來建議.....	258
參考文獻	264	
附錄壹、	第一場專家座談會辦理成果.....	266
附錄貳、	第二場專家座談會辦理成果.....	291

## 圖目次

圖 1 研究計畫架構.....	3
圖 2 研究計畫之施行步驟.....	7
圖 3 英國頻率執照架構.....	14
圖 4 德國頻率釋照之覆蓋率義務時程.....	42
圖 5 芬蘭無線電頻率執照二大分類 .....	68
圖 6 英國頻率移轉類型.....	109
圖 7 英國各電信業者 2016 年時之頻譜持有數量 .....	121
圖 8 電信管理法草案頻率管理架構 .....	156
圖 9 於 5G 建設時期一併進行法規轉軌.....	206
圖 10：μ0 之競合與監管模式關連 .....	215

## 表目次

表 1 預定進度甘特圖 .....	10
表 2 新加坡無線電頻率指配類型 .....	87
表 3 各種頻率管理制度 .....	103
表 4 英國頻率移轉與頻率租賃比較表 .....	107
表 5 英國可租賃之執照類型 .....	113
表 6 各國頻率彈性使用制度 .....	151
表 7 頻率釋出公告（示意） .....	164
表 8 各法規檢具文件及所對應之頻率與網路 .....	207
表 9 四類財貨：私有財、公共財、公有資源、俱樂部財 .....	209
表 10 「頻譜」的四分類：私有財、公共財、公有資源、俱樂部財類型 .....	211
表 11 英國 3.8-4.2GHZ、1800MHZ 與 2300 MHZ 頻譜共享之用途 .....	217
表 12 英國 3.8-4.2GHZ、1800MHZ 與 2300 MHZ 頻率分享之低功率執照與中等 功率執照技術條件 .....	221
表 13 頻段管理者與一般電信服務業者之執照條件分析 .....	247
表 14 國際參考政策及我國建議 .....	259

## 提要

關鍵詞：頻譜管理、頻譜二次交易、頻譜共享、頻譜釋出、電信管理法

### 一、研究緣起

現行電信法的頻率核配與電信業務結合，新電信管理法則將頻率核配獨立管理，並參酌國際頻率管理規範，採用多元化頻率釋出機制，並納入諸多頻率彈性使用授權。在頻率釋出機制包含評審制、公開招標制以及拍賣制，主管機關可考量政策目標與公共利益決定釋出方式；在彈性使用上納入頻率改配（二次交易）、提供他人使用與共用（出租出借）及頻率分享等機制，讓業者之間有更大的合作彈性，發揮頻率資源的最大效益。

電信管理法對於我國頻率管理的變革極大，與現行法制的架構也截然不同，尤其當前亦正值5G新世代通訊技術發展的重要時期，主管機關如何在新法架構下，就頻率資源分配的合理性與市場競爭性加以監督、銜接新舊法制的轉換，並持續推動新技術服務的發展，將是電信管理法正式生效施行後的重要任務。

對此，本研究由國際法制研析及我國既有法制之整合盤點兩個方向著手，在電信管理法架構下，研析相關授權子法配套與建議，提供主管機關作為未來頻率管理的參考。

### 二、研究方法及過程

在研究方法部分，本研究首先掌握各國有關頻率使用之整體管理架構，瞭解各國在不同用途、不同頻段的政策思維與相對的管理模式；英國、德國、法國、芬蘭、美國、澳洲、新加坡、日本等國。研究範疇包含無線電頻率使用管理架構、頻譜彈性使用（如出租與出借）、頻譜活化（頻譜共享）、鼓勵頻譜創新使用之法規政策等議題進行研究。

本計畫之架構，首先將研析主要國家無線電頻率使用管理架構，包括使用授權類型、對應之執照管理架構、頻率釋出機制之法制及政策發展，掌握國際無線電頻率使用管理之基本架構，理解各國頻率使用管理之基本規範，並研析在眾所熟知的拍賣制外，各國採行其他類型頻率釋出機制之考量。其次，則針對主要國家有關頻率改配（二次交易）以及提供他人使用與共用（出租出借）之規範進行研析，掌握各國法制發展趨勢。接著，則進行現行電信法下我國無線電頻率有關整體頻率使用管理、頻率釋出、頻率改配、提供他人使用與共用等議題與國際頻率法制發展趨勢之綜合比較分析，並以電信管理法為基礎，分析相關監理配套及授權法規命令草案建議，為電信管理法正式實施後的子法配套預作準備。

其次，本研究亦邀集產業界先進、專家學者召開二場研討會進行議題深度探討，瞭解我國匯流架構下新頻譜管理政策在社會面、產業面、學術面之影響與相關推動意見，掌握產業及市場發展，做為主管機關政策推動與意見交流之基礎。最後本研究整合各國政策規範資訊、產學研各界之意見，並進行法規盤點與匯流架構法規研析，提出法規調整、具體政策建議方向以及有關誘因回收制度之行政規則草案建議。

### 三、重要發現

關於無線電頻率使用授權與執照管理，研究團隊參考研究國外案例後，建議主管機關可就未來頻率釋出結合政策目標。由於在電信管理法架構下，頻率使用管理將不再沿用於電信法「業務」的概念，取而代之的，由電信管理法第54條第一項「…主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要…」以及第二項「主管機關於釋出前項特定無線電頻率時，應公告該頻率之用途、使用者之資格限制及所負之義務…」可知，頻率規劃可依據用途，設定不同的附加義務條件，尤其當4G行動寬頻已經相當高速，至5G時代，發展新興服務可能比普及的佈建率更有需求，因此，在未來主管機關釋出頻率時，將更需要考量頻段的特性、技術的發展、產業的需求以及市場競爭狀況，例如日本與法國均在頻率執照的義務中，加入了推動5G垂直業者發展的條款，可供我國參考。

此外，主管機關亦可考慮設計頻段管理者執照。依據電信管理法規範，頻率之釋出可搭配更有彈性之條件設計，已如前述。更進一步而言，在促進垂直應用發展的需求上，可於頻率執照條件中納入以提供垂直應用為優先的條件，督促獲核配頻率的業者，面對垂直應用業者的需求，應優先加以滿足。在頻率核配機制上，可採取招標制或拍賣制，採取招標制的考量較偏重得標者為頻段管理者，而採拍賣制，則得標者可提供電信服務或擔任頻段管理者，參酌法國或日本的頻率釋出經驗，可將相關條件設定於執照中，例如業者需達成多少比例的垂直應用合作、需無差別待遇的提供頻率、需處理干擾問題等。而若採招標制的頻段管理者模式，可同時考量配套電信管理法第57條的頻率分享資料庫，成為頻率管理的行政協力者。

另就監理配套及授權法規命令方面，本研究於頻率核配釋出之整體原則、電信事業頻率核配、頻率提供他人使用或共用、頻率分享及頻率使用管理等子法規需求，已於第四章整理研析並提出草案建議，並已協助委託單位完成條文草案之擬定。針對電信管理法以及後續尚須關注修訂之法規命令之相關分析有兩點如下：

#### （一）建議：電信管理法第58條第一、三項可加以整併

我國在電信管理法第58條分別以第一項及第三項規範了頻率提供使用及頻率共用的型態；實際參考國外法制，其實對於提供使用與共用，並未有清晰的劃分，原因在於無論是提供給他人使用、或是共同使用，均不涉及頻率使用權歸屬的變動，主管機關實際所需管制的，乃是業者彼此合作實質為市場帶來的影響。目前第58條因為分為兩項而有申請程序不一致的狀況，研究團隊建議未來第58條第一、三項可加以整合，在程序上予以統一，主管機關則著重於審查業者間彼此合作的實質內容。

#### （二）建議：頻率使用證明應記載事項

除上述之性質與效力外，依據電信管理法第52條第2項「除本法另有規定外，無線電頻率應經主管機關核配，並發給無線電頻率使用證明後，始得使用。」可知，頻率使用證明的重要性在於，獲頻率核配之使用者可開始使用頻率，對電信業者而言，代表其可展開公眾電信網路之建設。因此，電信管理法雖未對頻率使用證明之內容有任何規定，卻擁有相當關鍵的地位。

此外，因隨著5G佈建與推展，電信市場將產生大幅變化。除5G成為下世代行動寬

頻技術之外，得利於該技術在架構上之彈性，亦可整合異質網路與不同類型的服務；於此同時，新通過之電信管理法降低了電信事業的門檻，由特許制改為登記制，許多與通訊服務相鄰或相近的創新網路服務業者，便成為最可能之潛在新電信業者。因此，在新型態無線電頻率使用之議題上，將需面對新型態業者、新的頻率用途及創新服務與技術等議題。

最後，在研究團隊協助完成的子法--「無線電頻率使用管理辦法」中，在未來可參酌芬蘭的思維，在頻率彈性使用的規範中，如頻率提供使用或頻率共用的機制設計上，針對創新服務或新頻率技術開發之用途，增列較為寬鬆的考量事由，業者只要係以創新為目的，其申請便能較為快速的通過，如此在政策配套上也能達成促進新技術發展的目標。

#### 四、主要建議意見

本研究將依據各項建議的可能實現複雜度與所需時程，列出其近、中、長期屬性，以供主管機關參考。

##### (一) 近、中期建議

###### 1. 實際可使用頻寬/頻率總量上限

本研究建議，未來可將頻率總量上限限縮於業者持有之頻率，而不及於業者由其他管道取得可使用之頻率。初步原因在於，頻率總量與市場競爭的關連性並不直接、也不密切，若參酌澳洲合資企業與企業合併案例，頻率總量上限應該是基於頻率使用效率而設計，而太過僵硬的上限值，並不利於頻率使用效率之提升。

而其次，「實際可使用頻寬」的計算若作為市場評估因素之一，應以所有業者的「實際可使用頻寬」之總和為基數，如此才能正確反映市場實際狀況。然而，就長期而言，電信業者在頻率使用的合作態樣，隨合作深度而可能涉及其他競爭法議題，應後續詳加研析之。

###### 2. 促進新興技術或服務的需求

無論是參酌法國、芬蘭、日本的法制，或是透過座談會呈現我國學界及業界的意見，均認為頻率使用管理的法制應包含促進新興技術或服務發展的政策目的。因此，為了能鼓勵電信業者間的合作，甚或吸引更多潛在的電信業者進入市場，與既有業者展開更多合作，未來無線電頻率使用管理辦法中，均需納入相關的內容，例如，於頻率提供使用或頻率共用的考量條件中，將促進新技術發展做為正面條件；或是許可此類用途可於一定期間內不受頻率總量上限的限制等，均是未來子法再度調修可納入之事項。

###### 3. 新型態頻率執照的設計

在本研究第二章所研析各主要國家的頻率執照條件上，為了不同的政策需求而有不同的配套條件，例如法國的二階段分配，在第一階段上，以選擇性的政策義務讓業者承諾，換取以一定價格直接取得50MHz頻寬的條件；而美國將於2020年釋出之PAL執照，更是首次以頻率分享機制設計出來的頻率執照，並且搭配SAS資料庫系統運作。

我國在近期的未來，同樣也面臨5G垂直場域業者的頻率使用需求，而主管機關可運用電信管理法第57條，建立頻段管理者概念的頻率執照，條件是無差別待遇，且優

先滿足垂直場域的需求，並管理頻率分配與干擾問題。同時，亦可參酌德國地區性執照的概念，由頻段管理者計算使用時間與地區範圍，作為計算新興頻率使用者的使用費基礎，從而降低新興產業使用頻率之門檻與成本，保留以電信產業作為頻率提供基礎的原則，亦可避免長期後頻率破碎化的問題。

## （二） 長期建議

### 1. 電信管理法第 58 條、第 59 條的修訂

如本章第二節所論述，電信管理法第 58 條第一、三項有關頻率提供使用與頻率共用，於實務運作而言，實可加以整併，將申請審核程序統一，並於子法中進行更為細緻的設計，將無涉市場競爭的情狀予以解管；而針對涉及主要業者或更大規模的合作時，則需額外納入競爭主管機關的程序。而第 59 條有關頻率改配事項，可隨國內產業需求，檢討是否有調修納入「頻率共有」的規範，使業者合作態樣更為多元。

### 2. 電信管理法新增沙盒機制

隨著通訊技術演進，新興服務不斷推陳出新，同時，電信管理法改為登記制後，未來可能有更多新進業者，此時，面對新業者與新服務，法規上的限制可能形成阻礙，因此，電信管理法未來亦可參酌納入沙盒機制，使主管機關可用於協助新業者或新服務的輔導，降低其通過法規要求的成本。

## **ABSTRACT**

**Key Words : Spectrum Management, Spectrum Trading, Spectrum Sharing, Telecom Management Act**

One of the major differences between the precedent Telecommunication Law and the current Telecommunication Management Act is the separation of telecom business and spectrum allocation. Within the current amendment, Telecommunication Management Act takes the separate procedures concerning the registration as communication service provider and the application for using frequency, compared to the precedent regulation, these two items shall be combined and reviewed by the regulator before allocating frequency. After referring to many international spectrum management frameworks, the new Act adopts a diversity of mechanisms to release frequency, such as beauty contest, open bid and auction. The regulator is allowed to firstly review the policy aim and public interest before deciding which mechanism would be adopted for spectrum allocation. Additionally, in order to offer more flexibility for operators and service providers concerning further cooperation and increase the efficiency for spectrum, the regulator adopts spectrum reallocation, spectrum leasing and spectrum sharing into the new regulation.

The significant influence has been casted to current spectrum management by Telecommunication Management Act, since the framework has been altered greatly from the precedent regulation. The regulator is keen to search for solutions in correspondence to the new changes, for instance, the proportion and rationality of frequency allocation, the competition in telecom market, and the transition from precedent regulation to current one. Furthermore, based on the rapid progress of 5G, the regulator shall continuously promote the development of innovative service and technology. This research on the basis of two items, international regulation case study and integration with regard to Telecommunication Law and the current Telecommunication Management Act. The research team will conduct analysis under the framework of Telecommunication Management Act and offer policy advice to the regulator, regarding supplementary regulation and future telecommunication regulation.

Based on the research result of previous chapters, the research team will illustrate our conclusion and recommendation respectively, according to the complexity and the time schedule they may require. There are two genres of policy advice, recommendations to short-mid term and long term. With regard to the recommendations to short-mid term, they are Consider Spectrum Amount with Actual Use and The Total Spectrum Cap, Meet the Request from Innovative Technologies and Service, and Design an Original Spectrum License. On the other hand, recommendations on long term include Amendment of Article 58 and 59 in Telecommunication Management Act, Creating Mechanism of Sandbox in Telecommunication Management Act, Discussion concerning competition in spectrum leasing and spectrum sharing.

# 第一章、緒論

## 第一節 研究計畫之分析架構

### 一、研究動機與研究目的

現行電信法的頻率核配與電信業務結合，新電信管理法則將頻率核配獨立管理，並參酌國際頻率管理規範，採用多元化頻率釋出機制，並納入諸多頻率彈性使用授權。在頻率釋出機制包含評審制、公開招標制以及拍賣制，主管機關可考量政策目標與公共利益決定釋出方式；在彈性使用上納入頻率改配（二次交易）、提供他人使用與共用（出租出借）及頻率分享等機制，讓業者之間有更大的合作彈性，發揮頻率資源的最大效益。

電信管理法對於我國頻率管理的變革極大，與現行法制的架構也截然不同，尤其當前亦正值 5G 新世代通訊技術發展的重要時期，主管機關如何在新法架構下，就頻率資源分配的合理性與市場競爭性加以監督、銜接新舊法制的轉換，並持續推動新技術服務的發展，將是電信管理法正式生效施行後的重要任務。

對此，本研究由國際法制研析及我國既有法制之整合盤點兩個方向著手，在電信管理法架構下，研析相關授權子法配套與建議，提供主管機關作為未來頻率管理的參考。

### 二、研究計畫架構

本計畫之架構，首先將研析主要國家無線電頻率使用管理架構，包括使用授權類型、對應之執照管理架構、頻率釋出機制之法制及政策發展，掌握國際無線

電頻率使用管理之基本架構，理解各國頻率使用管理之基本規範，並研析在眾所熟知的拍賣制外，各國採行其他類型頻率釋出機制之考量。其次，則針對主要國家有關頻率頻率改配（二次交易）以及提供他人使用與共用（出租出借）之規範進行研析，掌握各國法制發展趨勢。

接著，則進行現行電信法下我國無線電頻率有關整體頻率使用管理、頻率釋出、頻率改配、提供他人使用與共用等議題與國際頻率法制發展趨勢之綜合比較分析，並以電信管理法為基礎，分析相關監理配套及授權法規命令草案建議，為電信管理法正式實施後的子法配套預作準備。

針對未來的頻率法制議題，本研究認為有特別可能面臨的問題，即 2020 年 5G 頻率釋出與電信管理法立法時程交錯的可能性，屆時可能需設計由電信法過渡轉軌至電信管理法架構通之方案，降低法規轉換的成本。

最後，在 5G 推動發展後，其彈性可擴充的架構，預期將促成多種新興垂直應用出現，屆時行動通訊網路將朝向其他領域延伸，對於此類重要新型態無線電頻率使用管理議題，同樣是我國無線電頻率授權管理架構未來發展所需思考的。

# 研究架構

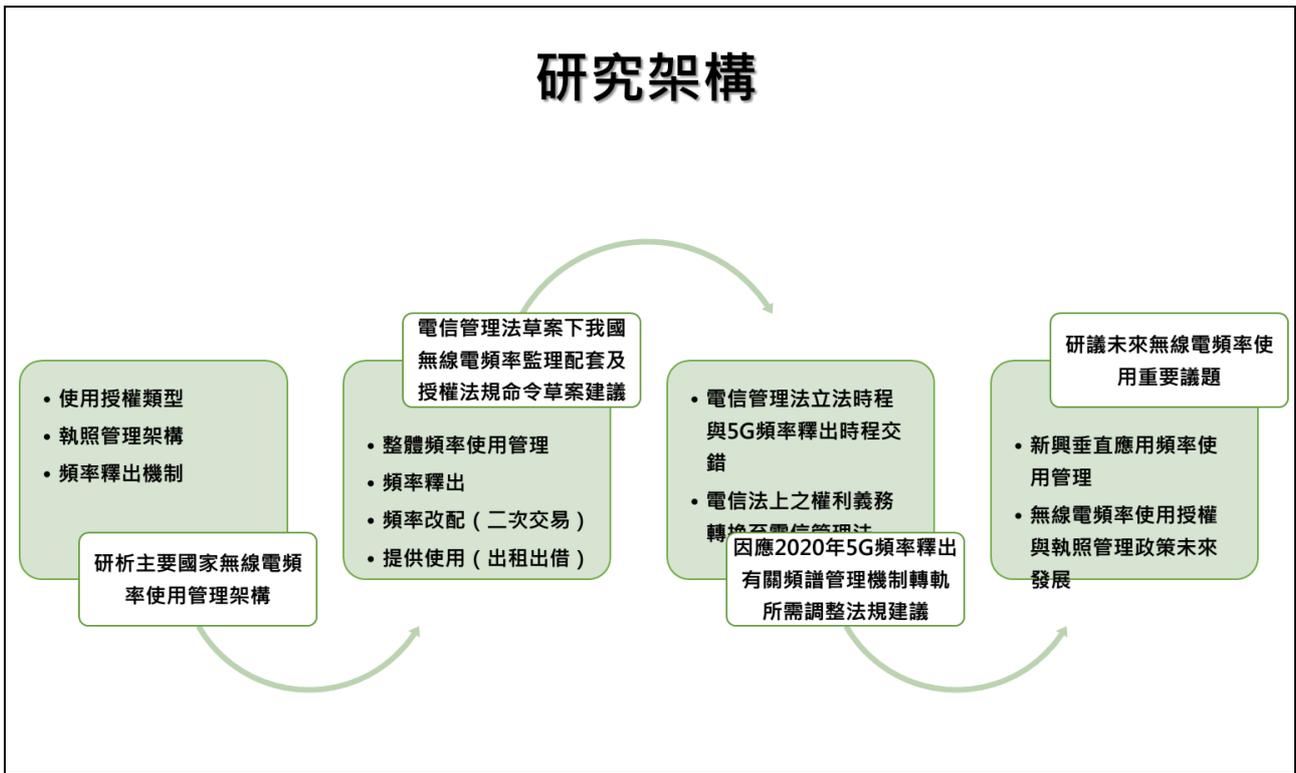


圖 1 研究計畫架構  
資料來源：本研究自繪

## 第二節 研究計畫之研究方法、施行方式及進行步驟

### 一、研究計畫之研究方法

本計畫依據各委託辦理工作項目，透過文獻分析、比較分析、邀請專家審議及舉辦研討會/座談會之方式，並將上述工作項目的產出綜整分析，以提出合宜法規與政策配套建議。相關研究方法與執行分述如下：

#### (一) 文獻收集分析

文獻分析 (Document Analysis) 是指根據一定的研究目的或課題，透過蒐集有關市場資訊、調查報告、產業動態等文獻資料，從而全面而精準地掌握所要研究問題的一種方法。蒐集內容儘量要求豐富及廣博，再將四處收集來的資料，經過分析後歸納統整，再分析事件淵源、原因、背景、影響及其意義等。頻率管理研究必須結合技術、產業、法制與政策多面向的分析，故本研究在研析主要國家無線電頻率使用管理架構上，先透過收集各國法制及政策發展文獻資料，並輔以政府部門的其他文件 (諮詢、建議書等) 或書籍、論文與期刊、報章新聞等等；在我國際既有制度之研析上，則納入先前相關議題所做過的研究，並收集新興技術發展趨勢走向、以及瞭解產業需求狀況，在未來進行綜合分析時能夠符合趨勢與實務所需。

#### (二) 比較分析

在前述各國無線電頻率使用管理架構資料收集後，接續對各國頻率管理、使用環境與我國頻率相對環境因素或其他影響因素之間的關係，做深入縝密的研究。相較於之前的類似研究，本研究案由於立基於電信管理法草案的基礎，因此

分析的對象則需更為深入的比較各國相應的子法，並納入我國現行電信法下的子法一併考量。

也因此，探討各國相關技術與管理之議題與規範並與現行制度進行比較，進行資料準備、收集及分析，並找出各因素的關聯性；其次則是需盤點我國既有規範與相關政策，釐清我國無線電頻率使用管理下，整體管理、頻率釋出、頻率改配及提供他人使用等議題所需之政策與法規需求；最後配合我國電信管理法之架構與精神、既有電信法子法規之異同分析，提出具體建議及因應措施，以擬定所需的修法建議草案。

### （三）辦理研討會/座談會

在研究團隊個別收集與分析各國頻率管理政策與規範相關資訊，並釐清我國頻率管理架構之需求，盤點我國現行政策與法規之狀況後，尚必須以開放式問題作訪談，獲得參與意義的資料，參與意義指在社會環境中的個人，構思其世界的方式，以及他們解釋生活中的重要事件或賦予意義的方式。訪談在質性研究中佔有很重要的地位，也可以做為量的研究的先導性研究。運用在眾多範圍，從不熟悉的探索性研究，比較成熟的領域，到成熟的領域，都有可以發揮之處。

本研究規劃進行 2 場研討會之舉辦，諮詢對象包括產業、官方代表及學界等相關機構，以了解各界對電信管理法草案下，我國無線電頻率有關整體頻率使用管理、頻率釋出、頻率改配、提供他人使用與共用等相關監理配套及授權法規命令草案建議，完善本研究之相關工作項目。其次，在研究團隊歸類、分析、整

理出更具象的概念與主題，進而發展出各項議題之政策或修法建議後，亦需藉由研討會之舉辦，收集產官學各界之意見與看法，並回饋至本研究計畫，以供主管機關作全面性政策考量之參考。

#### （四）邀請專家進行初稿審議

本研究針對我國無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整議題，在第二、第三工作項目均包含修法條文建議或法規條文建議之要求，由於本研究議題不僅涉及電信管理法所需之配套，甚而也包含未來新型態頻率管理所需之規範。研究團隊為能達成廣泛收集各界共識與意見，在前述研討會/座談會之舉行外，亦規劃邀請法律、經濟、技術等方面的專家學者，以文件審閱的方式，將研究團隊初步做成之修法建議提供給外部專家進行參考，請專家審閱後提出修改意見，經研究團隊整合後，呈現於報告產出，可兼具廣度與深度。

## 二、研究計畫之施行步驟

本研究計畫之研究方法與研究之實施，如下圖規劃所示。

# 研究方法及專案進行步驟

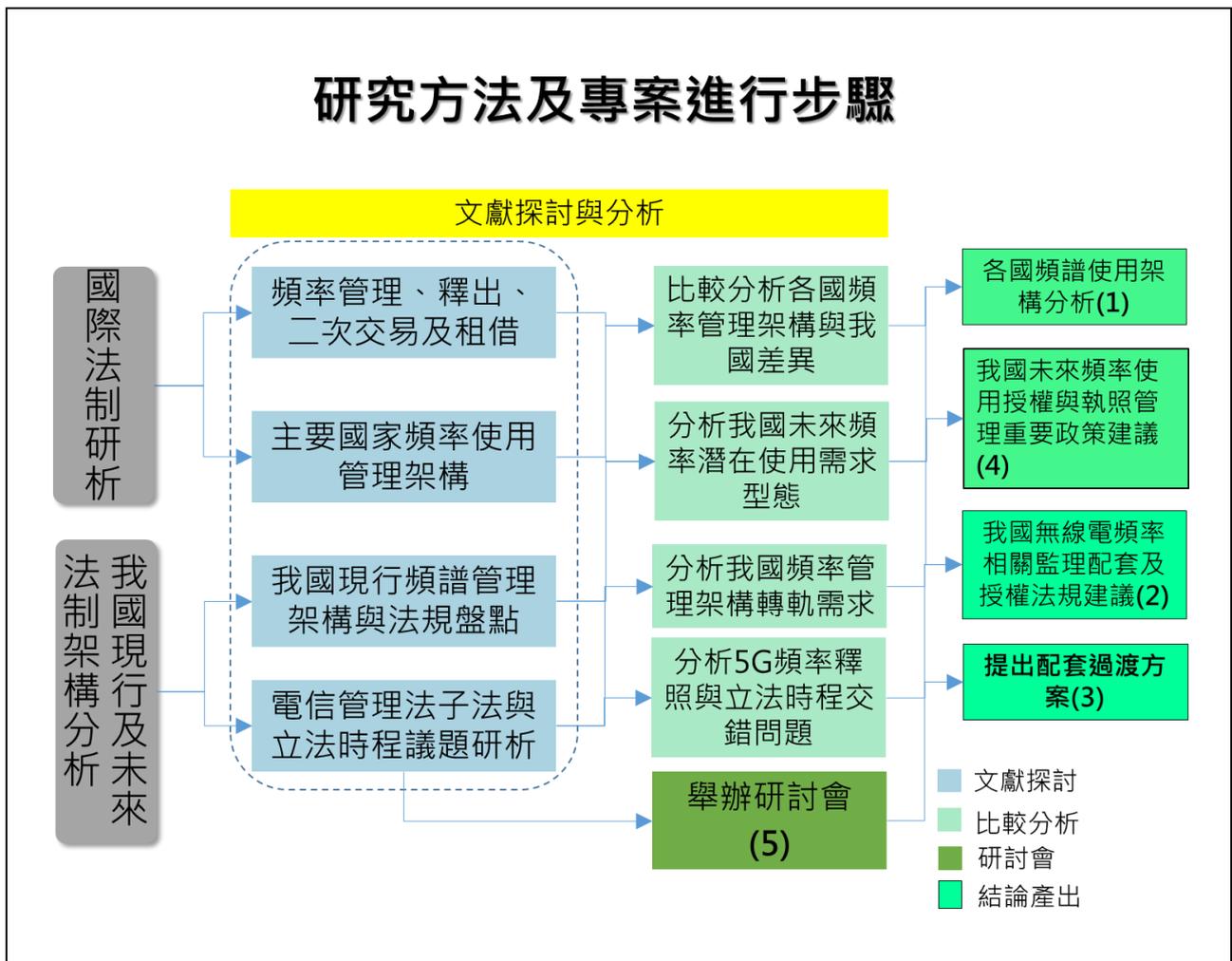


圖 2 研究計畫之施行步驟

資料來源：本研究自繪

## 第三節 研究計畫之預期效益及成果

### 一、預期成果

本研究依據執行內容規劃，預期將有以下成果：

#### (一)瞭解主要國家無線電頻率使用管理架構之法制及政策發展趨勢

本研究將研析主要國家如英國、德國、法國、芬蘭、美國、澳洲、新加坡、日本等國之無線電頻率使用管理架構，掌握各國有關頻率使用之整體管理架構，瞭解各國在不同用途、不同頻段的政策思維與相對的管理模式。以作為我國在現

行電信法轉換至電信管理法時，重新塑造頻率使用管理所需之政策與子法配套基礎。

(二)提出電信管理法草案下我國無線電頻率有關整體頻率使用管理、頻率釋出、頻率改配(二次交易)、提供他人使用(出租共用)等相關監理配套及授權法規命令草案建議

先前研究已完成有關電信管理法下所需之子法初步盤點，本研究將接續依據主要國家頻率使用管理規範之分析成果，與我國現行電信法之子法進行綜合比較分析，並以電信管理法之授權條款為基礎，針對我國頻率使用管理、釋出、改配、供用等監理需求提出配套或法規建議。

(三)因應 2020 年 5G 頻率釋出規劃，提出平順過渡所需法規條文調整建議

由於本研究執行期間，電信管理法已通過但尚未正式生效施行，而 5G 頻率亦正進行著手進行釋出作業，本研究將針對 5G 頻率釋出時程與電信管理法施行時程交錯所產生之議題進行研析，並提出對策建議。

(四)提出未來無線電頻率使用重要相關授權與執照管理政策法規發展建議

電信管理法通過與新世代無線通訊技術持續演進，未來一方面電信事業之範疇將擴大，而不同領域產業運用無線電頻率以提升其營運效益、促成企業轉型的可能性亦將增加，本研究亦將關注國際新型態頻率管理機制之發展，提出我國未來頻率管理機制與法規之訂定或修訂建議，做為我國主管機關未來在電信管

理法基礎下，修訂各類型頻率使用管理規範之參考基礎。

## 二、執行進度

本計畫將於契約生效次工作日 300 日內提出期末報告初稿，經委辦機關審查後，將於指定期限內修正完畢送交完整之期末報告相關資料，俾符合委辦機關之業務時程需求。為配合前述研究議題與研究方法之落實推動，本計畫具體研擬計畫執行甘特圖，如下表 1。

另為確保工作進度及研究品質，本團隊也將配合委辦機關要求，於履約期間，提供委辦機關就研究範圍內之業務諮詢及相關資料；於契約生效次工作日至提交期末報告初稿期間，配合委辦單位要求不定期（原則 1 次/月）說明研究進度及報告撰寫情形。

表 1 預定進度甘特圖

工作項目	D+60	D+120	D+180	D+240	D+300
一、研析主要國家無線電頻率使用管理架構	■				
二、提出電信管理法草案下我國無線電頻率相關監理配套及授權法規命令草案建議	■				
三、因應 2020 年 5G 頻率釋出規劃，提出電信法平順轉軌至電信管理法所需調整法規條文建議			■		
四、研議未來無線電頻率使用重要議題，提出我國無線電頻率使用授權與執照管理政策法規發展建議			■		
五、舉辦研討會		■			■
工作進度估計百分比 (累積數)	20	40	60	80	100
預定查核點	1. 於契約生效次工作日起180日內提出期中報告。 2. 於契約生效次工作日起300日內提出期末報告(完整研究報告初稿)。 期末審查完成後，依通傳會指定期限內提出完整期末報告。				

## 第二章、主要國家無線電頻率使用管理架構

### 第一節 英國無線電頻率使用管理架構

英國近年之無線電頻率管制已朝頻率分享之授權模式發展，主要係考量各式產業與應用服務對既有頻率與未釋出頻率之需求量逐漸增長，頻率使用授權模式已無法再侷限於排他專用。因此自 2014 年起，英國電信主管機關 Ofcom 即數次討論共享之可能性、開放頻率分享之應用領域、開放可能遭遇之障礙、管制手段及合適之市場與技術等要素，以促進潛在的頻率需求者之近用機會。隨著市場發展，英國之頻率分享架構不僅將滾動式調整，同時也須配合國際頻率使用規劃，以期使頻率使用效益達最大化。

而歐盟自 2018 年 12 月 11 月通過並施行新的電子通訊法典（the European Electronic Communications Code）<sup>1</sup> 第 45 條第 2 項（e）款亦規定，各會員國應促進歐盟間電子通信網路與服務之無線通訊頻率之協調，確保有效性與效率之一致性需求，並為消費者尋求最佳效益，如競爭、規模經濟、以及服務之可互操作性，應依據競爭法，促進無線電頻率之相似或不同使用領域間共用無線電頻率<sup>2</sup>。因此可發現到，國際上之無線電頻率使用已開始朝共用模式發展。

英國無線電頻率管制主要法源為 2006 年無線通信法（Wireless Telegraphy Act 2006, WT Act），主要規定無線電頻率各程序上之管制，英國電信主管機關 Ofcom 可賦予權利讓使用人持有無線電報執照，Ofcom 應制定適當的頻段、釋

---

<sup>1</sup> Directive (EU) 2018/1972 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 11 December 2018 establishing the European Electronic Communication Code (Recast).

<sup>2</sup> European Electronic Communication Code, Article 45(2)(e).

出期程與條件。英國 WT Act 第 2 部分無線電頻率管理規則第 1 章，針對無線電報執照訂定相關規範，且如於未取得 Ofcom 核發執照之情況下，即建立或使用無線電基地台，或安裝、使用無線電設備者，即屬違法行為<sup>3</sup>。Ofcom 亦可於適當之要件下附加條件、期限與限制於執照內容中<sup>4</sup>，特別近一兩年 Ofcom 已開始探討將普及服務等義務納入執照條件。

Ofcom 於決定無線電頻率之用途時，也應依 WT Act 所定之核配原則釋出。依第 3 條第 1 項規定，Ofcom 須考量頻率之需求度，包括無線電頻率能否供無線電使用、無線電之使用需求、與無線電未來之使用需求。除須考量需求性之外，同條第 2 項亦規定 Ofcom 須顧及推動無線電頻率使用之優點，包括能有效管理且頻率可供無線電使用、能經由頻率使用提升經濟與其他效益、能發展創新服務、以及促進電子通訊服務之競爭<sup>5</sup>。

此外，英國 2003 年通訊法（the Communication Act 2003）第 3 條第 1 項已明定 Ofcom 應促進公民通訊事務上之利益，以及適當的藉由競爭促進相關市場中消費者之利益。以及，同條第 2 項規定 Ofcom 使頻率達到最佳使用之義務，規定 Ofcom 應確保其履行職能，其中一項即為無線電頻率之使用效益應達最大化<sup>6</sup>。Ofcom 亦有義務使英國各地可使用電子通訊服務，且有義務考量各頻率潛在使用人之不同需求與利益<sup>7</sup>。最後，Ofcom 也須依據同條第 3 項規定，Ofcom

---

<sup>3</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 8.

<sup>4</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 9(1).

<sup>5</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 3(1)&(2).

<sup>6</sup> Communication Act 2003, sec 3(1)&(2)(a).

<sup>7</sup> Communication Act 2003, sec 3(4)(f).

之管制應遵守透明、負責、合比例性、與合需求等原則<sup>8</sup>。

## 一、英國無線電使用授權類型

英國頻率之使用管理思維，原以排他為原則，但「數位、文化、媒體暨體育部」(Department for Digital, Culture, Media & Sport, DCMS)於2014年3月提出「英國頻率策略—為英國頻率創造最好之價值」<sup>9</sup>(Delivering the best value from spectrum for the UK)政策文件時，即已宣示為了英國經濟與文化成長之效益，將就管理思維自排他使用，漸進式的轉變為共同使用(shared use)。而後，Ofcom再於2016年4月發布之「頻率分享架構」文件(A framework for spectrum sharing: Statement)表示：「沒有 WT Act 授予之頻率執照是屬排他性的<sup>10</sup>(no Wireless Telegraphy Act spectrum licence is exclusive)。」這並非表示任何人均可任意使用頻率，Ofcom表示，於同一頻段內，如有完善之護衛頻段、適當管理且未侵害到既有業者之使用頻率權益，則Ofcom在詳細考量後，有權決定發放各種用途之頻率執照。可得而知，Ofcom發放之頻率執照立足於非排他使用之原則上<sup>11</sup>。

依據Ofcom於2018年1月發布之第七版「無線通信法發照政策手冊—實際用戶之發照政策指南」<sup>12</sup>(Wireless Telegraphy Act Licensing Policy Manual—A

---

<sup>8</sup> Communication Act 2003, sec 3(3).

<sup>9</sup> DCMS, The UK Spectrum Strategy- Delivering the best value from spectrum for the UK, page 8, Mar. 10, 2014, available at

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/287994/UK\\_Spectrum\\_Strategy\\_FINAL.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/287994/UK_Spectrum_Strategy_FINAL.pdf) (last visited Mar. 20, 2019).

<sup>10</sup> Ofcom, A framework for spectrum sharing : Statement, page 2, Apr. 14, 2016, available at [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0028/68239/statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0028/68239/statement.pdf) (last visited Mar. 20, 2019).

<sup>11</sup> Ofcom, Review of the authorization regime for spectrum access, page 5, Dec. 7, 2017, available at [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0019/108604/Review-of-the-authorisation-regime-for-spectrum-access.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0019/108604/Review-of-the-authorisation-regime-for-spectrum-access.pdf) (last visited Mar. 20, 2019).

<sup>12</sup> Ofcom, Wireless Telegraphy Act Licensing Policy Manual—A practical user guide to licensing policy, Jan. 2018, available at [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0025/77209/licensing.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/77209/licensing.pdf) (last visited Feb. 18, 2019).

practical user guide to licensing policy)，英國監理機關授權使用特定頻率之手段為須執照或免執照。執照之類型分為兩層概念，第一層上位概念先以用途類型區分，例如航太或海事，即執照頻率可使用之服務類型；而第二層下位概念再依據執照持有人之具體應用區分，分為輕度執照、Ofcom 的頻段管理（即依技術指配）與指配頻段三者。（請見下圖 3）頻率執照授權類型敘述如下<sup>13</sup>：



圖 3 英國頻率執照架構

資料來源：本研究自行製作

- (一) **輕度執照頻段 (light licensed)**：為低度管制，係為立即可用的頻段 (off the shelf) 或預留頻段 (pre-packaged)，此類執照多數無具體指配或協調 (co-ordination)，如商業電臺之簡易站台 (Simple Site) 執照。

<sup>13</sup> Ibid.

(二) **Ofcom 頻段管理**：可為專用或共享。此類型係於一頻段內以個別指配為基礎發放執照，一般為先申請先取得，通常須經過詳細的技術協調後方得發放，且 Ofcom 得於執照上明列業者應遵守之條件。此類執照之優點為如屬專用則無干擾問題，如屬共用，則干擾有限。

(三) **指配頻率 (Block assigned)**：由執照人自行佈署取得之頻段，此種授權方式通常具高度靈活性，且通常經由拍賣為頻段分配。

英國授權使用頻率之方式另外有其他類型如下：

(一) **創新與試驗**：依據 WT Act 第 3 條第 2 項規定，Ofcom 必須考慮到有效管理及無線電頻之可用性、無線電波可產生之經濟與其他效益、創新服務之發展及電子通信服務之競爭<sup>14</sup>。而為鼓勵 5G 研發，英國政府已推出 Testbed and Trials 計畫，經由此類執照，執照持有人得使用任何頻段，使用頻率為無線測試之價格便宜，以及可經由消費者參與進行試驗<sup>15</sup>

(二) **頻率分享**：Ofcom 自 2016 年 4 月發布「頻率分享框架報告」(A framework for spectrum sharing – Statement) 說明，為確保頻率最佳使用效率，Ofcom 將依照頻段使用特性、可能產生之障礙、合適之監管手段與技術推動三項要素考量開放共享頻率。並於 2018 年 12 月 3 日發布之「2019/20 年度計畫建議」諮詢文件<sup>16</sup> (Proposed Annual Plan 2019/20) 提

---

<sup>14</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 3(2).

<sup>15</sup> Ofcom website, Innovation and trial licensing, Mar. 9, 2018, available at <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/non-operational-licences> (last visited Feb. 18, 2019).

<sup>16</sup> Ofcom website, Proposed Annual Plan 2019/20 – Consultation, Dec. 2, 2018, available at

出將討論 3.8 GHz -4.2GHz、2.3GHz 與 1800MHz 保護頻段第三方共享行動頻率之授權機制與費用。

(三) **免執照**:英國免執照原則規定於 WT Act 第 8 條第 4 項<sup>17</sup>,如經 Ofcom 認無違反下列六項原則,即可於未取得執照之情況下建立或使用無線電基地台,或安裝、使用無線電設備<sup>18</sup>:

- 對無線電波有不當干擾。
- 對服務之技術品質有不利影響。
- 導致電磁頻率之使用效率低下。
- 危及生命安全。
- 妨害促進社會、區域或地域之凝聚力。
- 損害文化及語言多樣性和媒體多元化。

## 二、英國無線電執照管理架構

英國之無線電頻率執照類型涉及各獨立應用領域,諸如航太、海上、公部門、行動與無線寬頻、節目製作與特殊用途 (Programme making and special events, PMSE) 等多達十幾項,而涉及電信領域之頻率執照,有行動與無線寬頻以及物聯網 (IoT) 二類,且 IoT 又可細分為須照與免執照二者。須照之商用 IoT 頻率執照適用之頻段多為 800MHz 以下,而免執照之商用 IoT 執照,則排除須照之

---

[https://www.ofcom.org.uk/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/128810/Proposed-Annual-Plan-2019-20.pdf](https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0020/128810/Proposed-Annual-Plan-2019-20.pdf) (last visted Feb. 18, 2019).

<sup>17</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 8(4).

<sup>18</sup> 例如依據歐盟執委會 2005/50 / EC 決議之 24 GHz 寬頻車輛雷達、超寬頻 (Ultra-wideband, UW) 。

商用 IoT 頻率執照 800MHz 以下頻率範圍，可使用之頻段如 870MHz-876MHz、915MHz-921MHz。

英國管制頻率之依據主要為 WT Act，此法為無線電頻率管制之主要原則，其中包括針對無線電頻率管理之原則性規範，例如限制授權頻率之使用、頻率交易。Ofcom 經 WT Act 之授權，對各使用領域之頻率多定有細部規則，並多因陸續開放之使用頻段不同而提出個別適用之規定，以達完善各應用領域頻率管理之目標。以下就 WT Act 中針對頻率執照管理規範為說明。

## (一) 無線電頻率之管理原則

### 1. 頻率核配

英國授予頻率執照時，Ofcom 須綜合考量各種因素，包括合適之頻率、接收頻率、時間與地點、訊號強度與類型，並可依 Ofcom 就執照所設之限制與條件授予執照，特別是訊號強度或類型、使用時間與頻率分享之限制或條件<sup>19</sup>。如許可證有效期限為 10 年或 10 年以上之長期無線電執照，且執照之權利與義務不得移轉者，Ofcom 須依其認為適當之期間、或依執照持有人合理之要求下，就無線電設施與基地台進行檢驗，包括不當干擾、對服務品質有不利影響、使用效率低下、危及生命安全、有損文化及語言多樣性和媒體多元化、以及損害促進社會、區域與地域之凝聚力<sup>20</sup>。

---

<sup>19</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 18.

<sup>20</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 8A.

英國之執照性質非為排他性已如前述，但例外如滿足 WT Act 第 8B 條所訂之可授予排他執照要件者，則 Ofcom 得發放排他執照。依 WT Act 第 8B 條第 1 項規定，除符合本條第 2 項所訂之條件，否則 Ofcom 不得授予排他執照。而第 2 項之要件為「為保護與保護生命安全相關之服務，有授予排他執照需求者」或「Ofcom 認為於其他特殊情況下授予排他執照為合理，以確保一般利益目標<sup>21</sup>」<sup>22</sup>。又，如 Ofcom 認為有授予特許執照需求，且對市場有產生重大影響之虞者，Ofcom 須先公眾週知並進行諮詢<sup>23</sup>。因此，有取得英國排他性頻率執照之需求者，於達特定公益性門檻後方有取得之可能性。

## 2. 頻率執照之條件

各類型執照視 Ofcom 考量而加註條件、條款及限制，且僅能就基地台設置、裝設或使用設備之執照為限制，而提出限制之因素限於避免不當干擾，保護公眾健康，確保服務品質，頻率使用效率最大化，確保有效管理與使用，以及實現一般利益目標等六項。其餘得設條件、條款及限制之項目，包括訊號之強弱、頻率使用時間與頻率共用、要求傳送特定廣播內容、因特定因素而禁止執照持有人傳輸訊號等。如屬建設或使用無線電基地台，或者電子通訊網路或電子通訊服務所

---

<sup>21</sup> 第 8B 條第 3 項規定所謂「一般利益」包括：

- (1) 生命安全；
- (2) 促進社會、區域與地域之凝聚力；
- (3) 避免頻率使用效率低下；
- (4) 提升文化和語言之多樣性，以及媒體多元化；
- (5) 履行國際電信聯盟無線電規則之要求。

<sup>22</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 8B.

<sup>23</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 8C.

使用之無線電設備，則依歐盟「電子通訊網路或服務發照指令」(2002/20/EC)

<sup>24</sup>規定不得附加條款、規定或限制<sup>25</sup>。

### 3. 訂定授予頻率執照與拍賣程序規則之授權依據

為促進無線電頻率達最佳使用效率，Ofcom 得另制定規則執行無線電頻率執照競價 (bidding for licences) 程序，子法可管制之範疇，及於執照授予、執照條款、規定或限制細部規定。英國釋出各不同頻段時係以「無線電頻率執照授予規則」(The Wireless Telegraphy (Licence Award) Regulations) 為細部規定，且依據不同頻段提出各頻段適用之「無線電頻率執照授予規則」，例如適用於 2.3 GHz 與 3.4 GHz 之「2018 年無線電頻率執照授予規則」(The Wireless Telegraphy (Licence Award) Regulations 2018)。

Ofcom 於規則訂定之程序須包括執照期限、須符合之資格要求、與執照所受之條款、規定和限制，且程序須公開、有目標的、透明、不得對特定人士為差別待遇或針對特定人士為陳述、並與其想達到之目標成比例<sup>26</sup>。該子法亦可明定申請人應繳交之標金與付款細節、申請人之資格、應付之押金、可退還押金之條件、與 Ofcom 授予執照之考量事項<sup>27</sup>。Ofcom 於訂定執照發放與授予對象之規定時應考量四項要素，包括相關頻率與用途客觀合理、不得過度歧視特定對象、與欲

---

<sup>24</sup> EU, 2002/20 / EC, DIRECTIVE 2002/20/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 7 March 2002 on the authorisation of electronic communications networks and services.

<sup>25</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 9 & sec 9ZA(2) .

<sup>26</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, Schedule 1, sec1(3) .

<sup>27</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 9 & sec 14 (1)-(3).

達成之目標成比例、以及欲實現之目標透明化等四項<sup>28</sup>。且除另有規定外，原則上相關程序進行結束後，Ofcom 毋須立即授予頻率執照<sup>29</sup>。此規則同樣得要求申請參與執照取得程序之人，如事後拒絕領取執照者，則須依據競價結果支付 Ofcom 相關費用<sup>30</sup>。

#### 4. 授予頻率使用許可

原則上，Ofcom 授予頻率使用權時，Ofcom 係依申請人所提出之用途決定授予頻率使用權，且須考量合適的頻率、接收、時間與地點、訊號之強度與類型等要素進行評估後，以通知授予頻率使用權。Ofcom 得就頻率使用之授權附加條件與限制，包括訊號強度或類型、使用時間與頻率共用之限制或條件，並於通知書面明示。然而，Ofcom 就頻率使用授權所設之條件，不得與英國 2003 年通訊法第 45 條所定之條件相同，包括普及服務條件、與接取相關之條件、特許業者之條件（privileged supplier condition）、以及顯著市場力量之條件等四類<sup>31</sup>。

考量各種促進無線電頻率達最佳使用效益的手段，Ofcom 得就頻率授予之競價（bidding for grants）訂定相關規則，明定競價程序與申請人願意支付之價金。此外，Ofcom 亦得於規則明定申請人之申請標的以及授予之條限與限制，並可特別要求申請人提出特定金額參與競價、要求該特定金額為現金金額或參考變動所取得之數目（例如全部或一部因使用授權無線電頻率所得之收入）抑或二

---

<sup>28</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 9 & sec 14 (3B).

<sup>29</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 14 (4).

<sup>30</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 14 (7).

<sup>31</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 18.

者結合、支付方式、申請人須符合之具體要求、向 Ofcom 支付押金、可退還押金之情事、Ofcom 考量是否授予之因素等。此規則與無線電頻率執照競價相同，皆得要求申請參與授予頻率使用之人，如事後拒絕所申請之授權者，則須依據競價結果支付 Ofcom 相關費用<sup>32</sup>。

WT Act 亦於附件二規定授予頻率使用權程序之細節，要求程序須依 Ofcom 之規定進行，且須含括處理申請頻率使用權限之期限、授予前應符合之資格條件、該授予使用權限之條件與限制<sup>33</sup>，又申請人無法提出證明確保其可遵守使用權限之條件與限制時，則 Ofcom 得拒絕該申請<sup>34</sup>。如 Ofcom 認為應拒絕授予頻率使用權之申請時，須向申請人以通知說明理由，並給予申請人就該結果提出意見陳述之期限<sup>35</sup>。陳述期間以一個月為原則，例外如 Ofcom 與被通知人達成協議者，亦可限制於較短期限內提出陳述；以及，如 Ofcom 合理相信屬緊急<sup>36</sup>或嚴重且重複發生之事件，亦可縮短陳述期間<sup>37</sup>。Ofcom 於收受陳述後，需於陳述期間結束後之一個月內決定是否撤銷或修改所授予之頻率使用權<sup>38</sup>。

## 5. 無線電頻率管理

### (1) 執照變更

前述二種取得頻率使用權限之方式，得經由申請執照變更，轉換為它項使用

---

<sup>32</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 23.

<sup>33</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, Schedule 2, sec 1.

<sup>34</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, Schedule 2, sec 2.

<sup>35</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, Schedule 2, sec 3.

<sup>36</sup> 依 WT Act 附件二第 6 條第 7 項規定，所謂緊急係指嚴重威脅公共安全、公共衛生或國家安全，或使用無線電基地台或無線電設備、或身為通信業者抑或提供相關設施之業者嚴重影響經濟或問題之人。

<sup>37</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, Schedule 2, sec 6(5)&(6).

<sup>38</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, Schedule 2, sec 6(10).

頻率之方式。依 WT Act 第 27 條規定，賦予 Ofcom 訂定無線電信執照轉換規則之權，規範執照持有人得申請將無線電信執照變更為頻率使用許可，和依授予頻率使用權人之申請，將頻率使用權變更為無線電信執照<sup>39</sup>。

## (2) 頻率使用之限制

如 Ofcom 認為，對特定頻率所施加之限制為適當，並能確保頻率達有效使用時，則依 WT Act 第 29 條第 1 項之授權，Ofcom 即須以命令課與限制之，但 Ofcom 須持續審查並修正此命令<sup>40</sup>。而 Ofcom 得將下列其一或二者納入命令<sup>41</sup>：

- 針對供使用之特定頻率，Ofcom 將僅核發特定數量無線電信執照和授予經認可之頻率使用。
- 針對特定用途之特定頻率，Ofcom 將僅核發特定數量無線電信執照以及授予經認可之頻率使用二者特定頻率之具體用途。

如 Ofcom 依第 29 條訂定命令時，則必須提出準則 (criteria) 以供 Ofcom 決定前述特定頻率與特定用途，以及決定執照和使用權之使用人時參照<sup>42</sup>。需注意者是，Ofcom 所提出之準則須客觀合理、不得歧視、與欲達到之目標合比例、且欲達到之目標透明<sup>43</sup>。

---

<sup>39</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 27.

<sup>40</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 29(1)&(6).

<sup>41</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 29(2).

<sup>42</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 29(3).

<sup>43</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 29(3)&(4).

### (3) 頻率交易

第二項頻率管理主要項目為頻率交易，Ofcom 得訂定規則就頻率交易為細部規範。英國無線電執照或授予經認可之頻率使用權之持有人，得移轉因執照而生之權利與義務予他人<sup>44</sup>。可移轉之類型包括「全部移轉」、「併存移轉」、「被移轉人因全部移轉或併存移轉所獲得之權利與義務，如為無線電信執照下之權利與義務」、「以及被移轉人因全部移轉或併存移轉所獲得之權利與義務，如為授予頻率使用權之權利與義務，而作為無線電執照所許可之權利與義務」，共四類<sup>45</sup>。

有關 Ofcom 訂定之頻率交易規則，依 WT Act 第 30 條第 3 項規定得包括部分轉讓、可移轉之條件、須取得 Ofcom 批准以進行移轉、各式移轉之情況、Ofcom 不許可移轉或課予條件後方得移轉之規定、授權 Ofcom 索取費用、繳付保證金、退回或繳回保證金之情事、移轉程序、要求任何與移轉相關之記錄、以及 Ofcom 為准駁決定時須考慮之事項<sup>46</sup>。而在行政程序方面，亦須於頻率交易規則中明定 Ofcom 移轉程序決定前和決定後之通知程序<sup>47</sup>。

最後，WT Act 定有二種移轉無效之情況。一為移轉無線電信執照或授予經認可的頻率使用之權利與義務，如非依本條授權所定之規則為之，或非依據無線電信執照條款，允許執照持有人將任何基地台或設備所生之利益提供予他者，均屬無效。二為有違反 Ofcom 依本條授權所訂定之規則者，則移轉無效<sup>48</sup>。

---

<sup>44</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 30(1).

<sup>45</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 30(2).

<sup>46</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 30(3).

<sup>47</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 30(3A).

<sup>48</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 30(5)&(6).

#### (4) 各式資訊之記錄與儲存

Ofcom 得向無線電信相關業者請求各式資訊之類型有三，一為無線電信資料之登記，二為出於統計目的而要求之相關資料，三為有關無線電頻率功能所涉之資料。首先，WT Act 第 31 條授權 Ofcom 得訂定規則建立與維護無線電信資料之登記，包括無線電信執照之核發、更新、移轉、更改或撤銷，或者經認可頻率使用權之授予決定、更新、移轉、調整或撤銷。依本條所作之資料，得依規則開放供公眾查閱。

第二，除無線電信資料外，Ofcom 可依其統計目的，向無線電基地台或設備之相關人士請求提供設立、裝設、使用或任何相關之資訊，且 Ofcom 須明示理由及該資料與 Ofcom 行使職能之用途達合比例性<sup>49</sup>。

第三，Ofcom 亦得要求正使用無線電基地台或設備之人、已設立無線電基地台或設備之人、或使用無線電基地台或設備之人、以及 Ofcom 為了頻率功能而要求任何擁有 Ofcom 所需資訊之人等四類對象<sup>50</sup>，於 Ofcom 指定之合理期限內提供 Ofcom 所需資訊<sup>51</sup>。並且，Ofcom 得使用所取得之第三類資料，檢視是否有違反 WT Act 第 8 條，未取得執照而建設無線電信基地台或安裝無線電信設備，或違反執照之條件、條款或限制<sup>52</sup>。如確認有違反情事者，Ofcom 即須發出通知。惟 WT Act 亦就 Ofcom 提出請求設有限制，非出於下列五項因素者不得請求提

---

<sup>49</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 32.

<sup>50</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 32A(1)&(2).

<sup>51</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 32A(4).

<sup>52</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 32A(3).

供資料<sup>53</sup>：

- Ofcom 因收到投訴事件而調查。
- 因 Ofcom 已決定無論是否有遵守條件、條款或限制而進行之調查。
- Ofcom 有理由懷疑已經或正在違反相關條件、條款或限制。
- 相關條件、條款或限制涉及有效使用頻率。
- 相關條件、條款或限制涉及無線電信執照應向 Ofcom 支付之費用。

如未依 Ofcom 要求提供資料者，則此違反行為屬刑事犯罪，依 WT Act 第 33 條規定，一經簡易程序判決確定者即屬犯罪，得處以最高法定限額以下之罰金，如經公訴程序判決確定者亦屬犯罪，得處以罰金<sup>54</sup>。

### (5) 強制規範

WT Act 於此部分列出四項屬刑事犯罪之情事，包括：「未經授權使用無線電信基地台或設備」、「擁有無線電信基地台或設備者，有違反 WT Act 第 8 條之意圖為使用行為者，或該所有權人有合理之理由相信他人有違反 WT Act 第 8 條之意圖為使用者」、「非法廣播者」、以及各種促進未經授權之廣播行為，將被課予刑責。刑責類型依訴訟程序而有別，第一，如採簡易程序判決確定者，可判處 12 個月以下之有期徒刑或法定最高刑罰以下之罰金或二者兼具；第二，如採公訴程序判決確定者，可判處兩年以下有期徒刑或罰金，或二者兼具<sup>55</sup>。

---

<sup>53</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 32B(1)&(2).

<sup>54</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 33.

<sup>55</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 35- sec. 39.

### 三、英國無線電頻率釋出機制

英國釋出各不同頻段時係以（The Wireless Telegraphy (Licence Award) Regulations）為細部規定，且依據不同頻段提出各頻段適用之「無線電頻率執照授予規則」。以下將以「2018 年無線電頻率執照授予規則」<sup>56</sup>（The Wireless Telegraphy (Licence Award) Regulations 2018）為例，即針對 2.3 GHz 與 3.4 GHz 之頻率釋出方式與競價程序為細部規定。

#### （一）以 2018 年無線電頻率執照授予規則為例

依 Ofcom 於規則訂定前之聲明文件－「獲得 2.3 GHz 與 3.4 GHz 頻段－競爭議題與競價規則」（Award of the 2.3 and 3.4 GHz spectrum bands- Competition issues and Auction Regulations）<sup>57</sup>，Ofcom 認為近年來由於智慧型手機和平板數量的增加與普及率提升，各式應用服務使用頻率之需求亦隨之上升，英國頻率需求之年增長率在過去五年以超過 50% 之速率快速增加。而英國 2003 年通訊法第 3 條第 1 項已要求 Ofcom 應促進公民通訊事務上之利益，以及適當的藉由競爭促進相關市場中消費者之利益。再者，WT Act 亦要求 Ofcom 須考量頻率之需求性，且所採取之手段與想達到之目標達合比例性以及目標透明，已如前述。<sup>58</sup>因此，無論 2003 年通訊法或 WT Act 皆明定 Ofcom 有法定職責，應促進公民通訊事務上之利益，併促進相關市場之競爭。

---

<sup>56</sup> The Wireless Telegraphy (Licence Award) Regulations 2018, available at <http://www.legislation.gov.uk/uksi/2018/86/contents> (last visited Aug. 2, 2019).

<sup>57</sup> Ofcom, Award of the 2.3 and 3.4 GHz spectrum bands- Competition issues and Auction Regulations, Jul. 11, 2017, available at [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0022/103819/Statement-Award-of-the-2.3-and-3.4-GHz-spectrum-bands-Competition-issues-and-auction-regulations.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/103819/Statement-Award-of-the-2.3-and-3.4-GHz-spectrum-bands-Competition-issues-and-auction-regulations.pdf) (last visited Aug. 2, 2019).

<sup>58</sup> Wireless Telegraphy Act 2006, sec 3(1)&(2).

依 Ofcom 所提出之聲明，Ofcom 承認其有此項法定義務原則須遵守，因此於評估 2.3 GHz 和 3.4 GHz 頻段對競爭可能產生的影響時，即對市場可能產生之潛在問題進行探討。而 Ofcom 發現於競價結束後，英國市場將不再存有四個行動網路業者，且極不對稱的頻率持有狀態可能削弱營運商之間的競爭。

英國行動通信市場主要由四家 MNO 組成，BT/EE、Vodafone、Hutchison 3G、與 O2，而持有不對稱行動頻率之業者以 BT/EE 佔據最多數。考量到頻率可能有不對稱分佈之情形，Ofcom 就二種頻率使用方式訂定單一業者可取得之數量上限。第一，如屬頻率競價程序結束後可立即使用之行動通信用頻率，則業者可取得之上限為 225MHz，是故 BT/EE 不得參與此次競標。第二種則限定競價結束後，單一業者所持有之行動通訊頻率總數不得逾 340MHz，因此 BT/EE 於 3.4GHz 競標能獲得最大頻率數量為 85MHz。

英國頻率之釋出方式，依 WT Act 第 14 條規定，考量無線電頻率效用最大化，Ofcom 得訂定規則提出相關競價規範說明，但英國目前並無規定特定之拍賣方式，而係於各頻段拍賣時個別訂定規則為說明。例如，英國 2018 年 3 月第一次釋出之 5G 頻段—2.3 GHz 和 3.4 GHz 之競價規則，即以「2018 年無線電頻率執照授予規則」訂定相關程序，並採同時多回合上升拍賣制 (Simultaneous Multi-round Ascending Auction, SMRA)，競價程序分為首要階段 (principal stage)、指派階段 (assignment stage) 與最終指配 (grant stage) 三階段。

## 第二節 德國無線電頻率使用管理架構

德國無線電頻率之監理機構為「聯邦網路管理局 (Federal Network Agency) (原文: Bundesnetzagentur, 簡稱 BNetzA)」, 其成立於 2005 年, 接續其前身「電信郵政規管機構」(簡稱 RegTP) 之業務。BNetzA 為一畫分在德國聯邦經濟部 (BMWi) 下之單位, 其預算亦由 BMWi 支應。德國目前於無線電頻率之相關法源為 2004 年電信法 (Telekommunikationsgesetz, 簡稱 TKG)<sup>59</sup>。時至今日, 數項基於 TKG 所制訂之法令包含如頻率指派 (frequenzuteilung)、頻率計畫、頻率費用 (frequenzgebührenverordnung)、對通訊消費者的保護等<sup>60</sup>。

### 一、德國無線電使用授權類型

在授權類型上, 德國採用兩種方式, 分別為一般授權 (Allgemeinzuteilung) 與個別授權 (Einzelzuteilung)<sup>61</sup>。

#### (一) 一般授權

一般授權係依據歐盟 2002/20/EC 指令, 電子通訊網路與服務的授權 (authorisation)<sup>62</sup>而來; 並根據德國電信法 (TKG) 第 55 條第 2 款<sup>63</sup>, 該類型之頻率由 BNetzA 依職權 (ex officio) 分配, 供公眾或具有特定身分的一群人使用, 但使用者須接受可能產生之干擾, 相關分配將透過 BNetzA 的官方公報 (gazette)

<sup>59</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, Telekommunikationsgesetz (TKG), [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/BJNR119000004.html#BJNR119000004BJNG001400000](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/BJNR119000004.html#BJNR119000004BJNG001400000) (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>60</sup> Sandeep Sukhavasi, Ovum, Germany (Country Regulation Overview), 2018/04/16

<sup>61</sup> BNetzA, Frequenzen, 2019/2/14, [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/frequenzen-node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/frequenzen-node.html) (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>62</sup> EUR-Lex, Authorisation of electronic communications networks and services, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:124164> (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>63</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, § 55 Frequenzuteilung, TKG, [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_55.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_55.html)

發布。另在一般授權之規範下，相關設備在使用上，須確保不會產生有害干擾或降低頻率使用效率。該授權類型的業務項目包括以下數種<sup>64</sup>，如 1. 監控、警報與定位；2. 短距離設備（Short Range Devices, SRD）；3. 麥克風；4. 寬頻固定式無線接入（Broadband Fixed Wireless Access, BFWA）、無線網路（WiFi）、數位增強無線電話系統（Digital Enhanced Cordless Telecommunications, DECT）、民用電臺（CB-Funk）；5. 微波無線電應用（Richtfunkanwendungen）；6. 運具、道路與鐵道之交通應用（Verkehrsanwendungen（Fahrzeuge/Strasse/Schiene））；7. 其他無線電應用（如助聽器、工科醫應用等）。

## （二）個別授權

個別授權則是指，使用者具有須確保頻率使用品質、排除有害干擾之需求前提下，無法採用一般授權時，BNetzA 可依照電信法第 55 第 3 款<sup>65</sup>，對頻率進行個別授權。申請者在提出此類申請時，須符合電信法第 55 第 4 款<sup>66</sup>之規範，除以書面格式遞交申請外，亦須標明出指定使用頻率之區域，並符合歐盟指令 2002/20/EC 附件中之規範等條件；當局亦將在申請完成的六星期之內決定是否核發該頻率使用之許可。通常會進行此類申請程序、並獲得 BNetzA 核可，進而獲得頻率指派的個別授權項目包括<sup>67</sup> 1. 航空通訊、2. 實驗無線電、3. 固定通信

---

<sup>64</sup> BNetzA, Allgemeinzuweisungen, 2019/2/14,

[https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/Allgemeinzuweisungen/allgemeinzuweisungen-node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Allgemeinzuweisungen/allgemeinzuweisungen-node.html) (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>65</sup>同前揭註 63

<sup>66</sup>同前揭註 63

<sup>67</sup> BNetzA, Frequency Assignment, 2019/2/14,

[https://www.bundesnetzagentur.de/EN/Areas/Telecommunications/Companies/FrequencyManagement/FrequencyAssignment/frequencyassignment\\_node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/EN/Areas/Telecommunications/Companies/FrequencyManagement/FrequencyAssignment/frequencyassignment_node.html) (last visited Jul. 31, 2019)

鏈路、4. 私人商務無線電 (Private Business Radio, PBR)、5. 私人行動無線電 (Private Mobile Radio, PMR)、6. 衛星通訊、7. 短期 (特定時間) 頻率使用、8. 行動通信頻率。

## 二、德國無線電執照管理架構

### (一) 德國無線電頻率之核配原則

根據德國電信法 (TKG) 第 52 條<sup>68</sup>及 53 條<sup>69</sup>，為達成如確保頻率使用效率及減少頻率使用問題等監管目標，BNetzA 應制定頻率使用目的、核配頻率及監管頻率之使用。此外在核配頻率時亦應考慮相關國際規範，如 ITU 發布的無線電規則 (Radio Regulations)、歐盟內的頻率協同 (European harmonization) 及技術發展。另根據歐盟指令 Directive 2002/21 / EC 中第 9 條第 3 款及第 4 款<sup>70</sup>，歐盟會員國須制定不同企業體 (undertakings) 在進行無線電頻率轉讓時之規定，並確保相關轉讓不會破壞市場競爭性。

此外，奠基於前述段落中，對於一般授權與個別授權之介紹，此處將說明個別授權中的行動通信頻率之核配原則。根據 TKG 第 55 條第 10 款<sup>71</sup>，當頻率資源不足以進行平均分配予各申請者時，BNetzA 得引用第 61 條進行相關頻率釋

---

<sup>68</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, § 52 Aufgaben, TKG, [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_52.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_52.html)

<sup>69</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, § 53 Frequenzzuweisung, TKG, [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_53.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_53.html)

<sup>70</sup> Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on a common regulatory framework for electronic communications networks and services (Framework Directive), EUR-Lex, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32002L0021&from=EN> (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>71</sup>同前揭註 63

出等程序。第 61 條<sup>72</sup>則說明在頻率釋出前，BNetzA 將諮詢利害關係人之意見、並公布執行拍賣或招標的規範守則與細節。

在拍賣的情境中，拍賣程序及相關規則應在拍賣執行前說明，並具備客觀、可追溯性、不具歧視性，並考慮到中小企業需求等原則。BNetzA 可設定拍賣底價，並對參與拍賣者資格進行核實，包括參與者是否符合專業之要求、考慮核發之頻率是否可接收通訊服務、該頻率之應用是否切合頻率分配表中之使用目的、該頻率使用之覆蓋率及可否在預定期程內完成佈建等。此外，若在招標的情境中，BNetzA 應在頻率釋出前檢視審視參與投標者之資格，包括可信度、專業度、效率、提交頻率使用計畫之適切性、具備可持續性的市場競爭，及地理空間覆蓋率。若在其他條件均等的狀況下，當局應優先選擇可提供較高覆蓋率的申請者。

## (二) 德國無線電頻率之使用原則

在 TKG 之中就無線電頻率使用之原則，以下將從兩個方向進行敘述，分別為頻率一般使用原則、與若出現轉移頻率之情況時的相關規範。

首先，根據 TKG 第 54 條<sup>73</sup>所提，在第 53 條<sup>74</sup>中 BNetzA 將根據無線電頻率中的使用目的核配頻率及訂定頻率使用規範，而相關中央與地方當局亦須將 TKG 第 2 條<sup>75</sup>中所提及到的監管目標，例如保護消費者權益、確保電信網路及相

---

<sup>72</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz,, § 61 Vergabeverfahren, TKG, [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_61.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_61.html)

<sup>73</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, § 54 Frequenznutzung, TKG, [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_54.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_54.html)

<sup>74</sup>同前揭註 69

<sup>75</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, § 2 Regulierung, Ziele und Grundsätze, [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_2.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_2.html)

關設施的公平市場競爭、維護公共事務之安全性等，作為規範制定時之主要參考依據。此外，BNetzA 在訂定使用細則時，亦會涵括頻率使用之限制及述明該頻率之使用目的，並就技術、營運及法規等三大面向進行考慮。

另於 TKG 第 55 條第 5 款<sup>76</sup>亦指出，在頻率分配時，應注意到以下數點，包括依據頻率計畫表<sup>77</sup> (Frequenzplan) 述明之使用目的指派頻率、頻率的可用性、與其他頻率的相容性，與申請人是否可保障兼具效率且安全的頻率使用。另，若申請人預計使用頻率之目的，與 TKG 第 2 條中的整體監管目標相互悖離，則 BNetzA 有權就部分或整體之層面撤回頻率使用權。

此外，第 55 條第 8 款<sup>78</sup>指出若有以下情形發生，如需通過單項或整體的轉移頻率使用權、頻率之使用權移交予附屬公司（此移交須合乎德國公司法 (Aktengesetzes) 第 15 條）、頻率從自然人移交給法人等，使用者應以書面形式提交予 BNetzA，並要求其儘快更改頻率分配，而原使用者可繼續使用頻率直到 BNetzA 發布修正決定。若接續的頻率使用分配不會造成市場競爭之負面影響、且頻率使用之效率亦可被保障，則 BNetzA 應盡快與予批准。此外，雖然頻率指配均具有一定之期限，但當頻率使用符合其指定用途，且考慮到投資攤銷的問題時，BNetzA 可在符合 TKG 第 55 條第 5 款<sup>79</sup>之前提下，對於該指配頻率之效期進行暫時的延期。

---

<sup>76</sup>同前揭註 63

<sup>77</sup> BNetzA, Frequenzplan, March 2019,

[https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/Frequenzplan.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=12](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Frequenzplan.pdf?__blob=publicationFile&v=12) (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>78</sup>同前揭註 63

<sup>79</sup>同前揭註 63

### 三、德國無線電頻率釋出機制

在頻率釋出的部分，以下以德國 2019 年在 2GHz、3.6GHz 的 5G 釋照為範例說明，在釋照前提與結果概述後，亦將對本次釋照前相關諮詢文件流程、政策目標、釋照法源依據、公眾利益影響（以覆蓋率義務為例）、競爭議題等。

#### （一） 以 2019 年釋出 5G 頻段 2GHz、3.6GHz 為例

##### 1. 釋照前提與結果概述

BNetzA 預計於 2.1GHz 釋出範圍於 1920-1980MHz 與 2110-2170MHz，小計 2x60 MHz；3.6GHz 則為 3400-3700MHz，小計 300MHz，預計總共釋出 420MHz。本次釋照拍賣形式採同時多回合上升拍賣制（Simultaneous Multi-round Ascending Auction, SMRA）。另在標金底價方面，於 2GHz 頻段中一組成對的 2x5MHz 最低標金為 500 萬歐元（於 2021 年起可使用）與 375 萬歐元（於 2026 年起可使用）。在 3400-3420 MHz 中，一組未成對的 1x20MHz 最低標金為 200 萬歐元；在 3420-3700MHz 中，一組未成對的 1x10MHz 最低標金為 170 萬歐元。

另為遵守歐洲議會和理事會制定關於歐洲電子通信準則（European Electronic Communications Code）中的第 49 條指令關於頻率指配的最低年限規定，本次拍賣的所有頻率執照期限將於 2040 年 12 月 31 日截止，但於該條指令中亦指出，為保障業務規劃和投資確定性，若執照持有人在期限後仍可繼續滿足頻率指配條件，則允許展延執照上限至 20 年。

BNetzA 於 2019 年度 3 月中旬啟動拍賣程序，在經歷 497 個競標回合後，終至 2019 年 6 月中旬結束此次拍賣。本次共有 4 家營運商參與競標，分別為德意志電信(Deutsche Telekom)、英國沃達豐(Vodafone)、西班牙電信(Telefonica)，與德國的虛擬行動營運商 1&1 Drillisch；其分別以 21.7 億歐元取得 130MHz、18.8 億歐元取得 130MHz、14.2 億歐元取得 90MHz、10.7 億歐元取得 70MHz<sup>80</sup>。

本次拍賣歷時甚久，肇因於拍賣初始規則中，單次下標起價僅為 200 萬歐元。BNetzA 最後在三月初將最低單次下標價提升了六倍之多，才加速了此次緩慢的競標過程。

## 2. 諮詢文件與相關說明

首先為獲取各界對於 5G 使用頻段之意見，BNetzA 於 2016 年起即開始發布一系列 5G 頻率整備的諮詢文件。隨著「頻率指南 (Frequenz-Kompass)」<sup>81</sup>文件於 2016 年 7 月 15 日發布，BNetzA 對於未來頻率管理、及在鋪建數位基礎設施上選定的相對應發展領域，進行總體概述；此外，亦針對現行及之後鋪建高速數位無線電基礎設施的管制架構條件上，進行整體評估，欲使其可適應未來產業及社會上的需求及應用情境。當時該文件收集到 21 份諮詢回覆，回覆者多聚焦於未來 5G 時代可在全國性與區域性範圍使用的行動無線電網路頻率，尤其是 3.4-

---

<sup>80</sup> Douglas Busvine, Germany raises 6.55 billion euros in epic 5G spectrum auction, Reuters, June 13, 2019, <https://www.reuters.com/article/us-germany-telecoms/germany-raises-655-billion-euros-in-epic-5g-spectrum-auction-idUSKCN1TD27D> (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>81</sup> BNetzA, Frequenz-Kompass- New frequencies for further roll-out of digital infrastructures, July 2016, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/FKompassEN.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/FKompassEN.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (last visited Jul. 31, 2019)

3.8 GHz 與 2GHz 的頻段資源。然而須注意的是，不僅限於行動無線電營運商對上述頻段表達興趣，其他無線電業務使用者，如衛星營運商與 PMSE（Programme Making and Special Events）營運商，亦表達對使用上述頻段之意願。至於在服務提供者（Service Provider）與新進者的相關競爭評估上，某些回覆者偏好加強在服務層面與基礎設施的市場競爭，但某些回覆者則傾向不接受某些有利於市場新進者的服務提供者義務及措施。

根據上述「頻率指南」所收到的回應，BNetzA 於 2016 年 12 月 20 日再度發布一諮詢文件「數位基礎建設鋪建之頻率供應措施方針（Points of Orientation for the provision of spectrum for the rollout of digital infrastructures）<sup>82</sup>」。此方針中特別標明針對適用於 5G 基礎建設的頻段，如 700MHz、2GHz、3.4-3.8 GHz、26 與 28GHz 進行諮詢；並提出有利於服務提供商、MVNO 與市場新進者的規範是否具備必要性之問題進行意見收集，此文件共收到 39 份回覆。

基於此前諮詢結果，BNetzA 於 2017 年 6 月 27 日再度發布「數位基礎建設鋪建與全國性 2GHz、3.6GHz 頻率需求指派之關鍵要素（Key Elements for the rollout of digital infrastructures and identification of demand for nationwide assignments in the 2 GHz and 3.6 GHz bands）<sup>83</sup>」。此文件針對全國性範圍使用

---

<sup>82</sup> BNetzA, Points of Orientation for the provision of spectrum for the rollout of digital infrastructures, December 2016, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/PointsOfOrientation.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/PointsOfOrientation.pdf?__blob=publicationFile&v=1) (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>83</sup> BNetzA, Key Elements for the rollout of digital infrastructures and identification of demand for nationwide assignments in the 2 GHz and 3.6 GHz bands, June 2017, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/201070704\\_KeyElementsDemandIdentification.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/201070704_KeyElementsDemandIdentification.pdf?__blob=publicationFile&v=1) (last visited Jul. 31, 2019)

2GHz、3.6GHz 的正式頻率分配需求做出回應，設置了初步的頻率供應框架條件與程序。此文件中共歸納數項關鍵要素，包含 2GHz 與 3.6GHz 釋出用途、釋出頻率區塊大小、頻率執照期限、頻率預計可釋出時間等，並開始蒐集諮詢意見。在收到各界對於關鍵要素的意見及對於頻率的需求後，BNetzA 於 2018 年 1 月發布關於頻率發放程序的草案；並於 2018 年 7 月在口頭聽證會上討論頻率規管內容，特別是著重於頻率釋照的層面。關於釋照規則及拍賣規則的草案則是於 2018 年 9 月發布，其中內容如營運商的覆蓋率義務、服務提供商之規範及國內漫遊等議題。

最終，BNetzA 於 2018 年 5 月 14 日發布「5G 拍賣--第一與第二號決定 (5G Auktion - Entscheidungen I und II)」，針對釋出頻段及程序做出決定：在全國性範圍中，2.1GHz 的釋出範圍為 1920-1980MHz 與 2110-2170MHz，共計 2x60 MHz；3.6GHz 則為 3400-3700MHz，共計 300MHz；此兩頻段將於同一競價程序中進行拍賣。此外，BNetzA 於 2018 年 11 月 26 日宣布在「5G 拍賣—第三與第四號決定 (5G Auktion - Entscheidungen III und IV)」文件中決定釋照與拍賣的規則。

### 3. 政策目標

於「5G 拍賣--第一與第二號決定 (5G Auktion - Entscheidungen I und II)」中，BNetzA 說明了釋出 3.6GHz 與 2GHz 頻段的政策目標，其主要回應各國際組織與其他德國政府部門針對於 5G 之期許。例如歐盟的無線電頻率政策小組 (Radio Spectrum Policy Group, RSPG) 在 2018 年發表的「歐洲 5G 戰略頻率路徑圖

(Strategic Spectrum Roadmap towards 5G for Europe)<sup>84</sup>」，其中提到 RSPG 認為 3.4-3.8GHz 的可用性，將會是 5G 於歐洲成功佈建的關鍵，因此各會員國應及時就該頻段採取適切之重整方式，以利在 2020 年前完成大區塊的頻率相關授權事宜；此外，為回應聯邦交通與數位基礎建設部 (Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure) 的「德國 5G 策略 (5G Strategy for Germany)<sup>85</sup>」，其中特別強調 3.4-3.8GHz 在導入 5G 時的重要性，例如行動通訊公司可在此頻段區間使用達 100MHz 的頻寬，支援都會區域較易出現的數據使用密集、小型基地台等服務應用場景；至於聯邦經濟與能源部 (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy) 則在其發表的「2025 數位戰略 (Digital Strategy 2025)<sup>86</sup>」指出因針對數位轉型，所推行數位基礎建設之相關需求制訂事宜，例如具高效表現的寬頻網路及其背後所代表的高容量、可用性與低延遲。

另 BNetzA 表示，為使未來獲得頻率執照的使用者可提早開始計畫與佈建 5G 通訊網路，當局應在如 3.6GHz 之既有執照於 2021、2022 年過期前，儘速重整並釋出。尤其如 3.6GHz 已被認定為建設 5G 的關鍵頻段，其若用於全國性範圍則可利於 5G 發揮其傳輸潛力，例如實現千兆等級 (gigabit) 的峰值資料傳輸速率、使用者的數據速率可達到平均 100Mbps 等。此外，BNetzA 亦認定 2GHz

---

<sup>84</sup> RSPG, Strategic Spectrum Roadmap towards 5G for Europe, 30 January 2018, [https://circabc.europa.eu/sd/a/fe1a3338-b751-43e3-9ed8-a5632f051d1f/RSPG18-005final-2nd\\_opinion\\_on\\_5G.pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/fe1a3338-b751-43e3-9ed8-a5632f051d1f/RSPG18-005final-2nd_opinion_on_5G.pdf) (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>85</sup> BMVI(Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure), 5G Strategy for Germany, p.9, 2017/09/14, [https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/5g-strategy-for-germany.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/5g-strategy-for-germany.pdf?__blob=publicationFile) (last visited Jul. 31, 2019)

<sup>86</sup> BMWi( Federal Ministry for Economic Affairs and Energy), Digital Strategy 2025, p13, 2016/03/14, [https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/digitale-strategie-2025.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/digitale-strategie-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (last visited Jul. 31, 2019)

將在 4G 與 5G 的過渡時期展現其重要性，類似 1.8GHz 之前為行動通訊網路提供良好的覆蓋率之角色。

#### 4. 法源依據

BNetzA 在 2018 年 5 月 14 日發佈 2GHz 和 3.6GHz 供行動固定通訊網路 (mobile/fixed communication networks, MFCN) 使用的釋照命令與程序中，亦有提及在「決定一：針對釋照程序的命令 (Decision I: Order for award proceedings)」中說明<sup>87</sup>，根據 TKG 第 55 條第 10 款，於該款中提到「當頻率數量不足，或有多個申請人同時申請特定頻率，BNetzA 得在公正且不影響第 55 條第 5 款的情況下，在第 61 條的規範下進行採購程序。BNetzA 會在作出決定前聽取利害關係人之意見，並於之後公布該決定」。

另在「決定二：針對釋照程序的選擇 (Decision II: Choice for award proceedings)」之中則提到，相關釋照程序將依據第 61 條第 1 款，其中提到「根據 TKG 第 55 條第 10 款，BNetzA 在諮詢利害關係人團體意見後，將依第 5 款採取拍賣、或依第 6 款採取招標程序。相關執行規定將由 BNetzA 發佈」。此外，接續以上敘述，BNetzA 亦說明拍賣程序將依 TKG 第 61 條第 2 款執行，「原則上，拍賣程序將依第 4 款中執行，除非此程序不符合 TKG 第 2 條中監管機關的

---

<sup>87</sup> BNetzA, Decision of the President's Chamber of the Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen of 14 May 2018 on the order for and choice of proceedings for the award of spectrum in the 2 GHz and 3.6 GHz bands for mobile/fixed communications networks (MFCN); decision taken under sections 55(4), (5) and (10), section 61(1) and (2) and section 132(1) and (3) of the Telecommunications Act (TKG), p.4, 2018/05/14, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/FrequencyAward2018/20180613\\_Decision\\_I\\_II.pdf?blob=publicationFile&v=3](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/Telecommunications/Companies/TelecomRegulation/FrequencyManagement/ElectronicCommunicationsServices/FrequencyAward2018/20180613_Decision_I_II.pdf?blob=publicationFile&v=3) (last visited Jul. 31, 2019)

監管目標。這可能發生在某些案例，例如當某段無線電頻率已透過未經拍賣的獲得指配，並已依照頻率計畫表規劃進行使用；或是當某申請人對某段已指配的頻率宣稱具有合法的優先權。此外，對於在各邦管轄範圍內播放電視廣播的頻率，第 4 款的規定將不適用」。

補充上述說明所提 TKG 第 61 條第 4 款，「在拍賣的情境下，BNetzA 應在釋照程序實施前，先行規定拍賣執行程序的規則，這些規則必須客觀、具可追溯性和不具歧視性；亦須考慮到中小企業之需求。此外，BNetzA 可設定參與拍賣程序的最低出價。在參與拍賣前，須以書面形式遞交參與拍賣之申請，BNetzA 通過書面審查以決定參與拍賣資格。若申請人無法證實並證明其符合第 61 條第 3 款第 2 項之規定、與第 55 條第 5 款規定的條件，則可拒絕其參與拍賣之申請」。

## 5. 對公眾利益造成之影響

此次拍賣 2GHz、3.6GHz 之標金收入，除將改善目前德國境內偏弱的數位基礎建設，BNetzA 亦在 5G 頻率拍賣的「決定二：針對釋照程序的選擇 (Decision II: Choice for award proceedings)」文件中，強調營運商在競標頻率執照的條件義務，如達成在不同區域的覆蓋率要求<sup>88</sup>，其目的在於使營運商儘速推出 5G 網路、進而達成德國政府設定的寬頻推動目標。例如，現今的行動網路營運商正在完成

---

<sup>88</sup> BNetzA, Award conditions for better geographical coverage and modern industrial applications (p.2-4), Decision of the President's Chamber of the Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen of 26 November 2018 on the determinations and rules in detail (award rules) and on the determinations and rules for conduct of the proceedings (auction rules) to award spectrum in the 2 GHz and 3.6 GHz bands, 2018/11/16, [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/OeffentlicheNetze/Mobilfunknetze/mobilfunknetze-node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OeffentlicheNetze/Mobilfunknetze/mobilfunknetze-node.html) (last visited Jul. 31, 2019)

2015 年釋照所附加的義務。在 2019 年 12 月 31 日前，營運商須提供達 50Mb/秒的傳輸速率予 98%的德國家戶（households）與每個聯邦州內 97%的家戶。

因此類覆蓋率條件由國家強制施行，在對於營運商的要求上亦必須將比例原則納入考量，亦即在市場經濟的前提下，不可將不合理的負擔強加於私部門企業。而覆蓋率義務亦須遵守非歧視原則，尤需注意不可將某些企業曝露於因過於沉重之佈建義務、因而退出市場之情境。此外，任何佈建的義務不可具有不符合比例原則的追溯既往效力，以致影響既有權利。根據 BNetzA 本次在釋出 2GHz、3.6GHz 的決定中，相關覆蓋率要求包括：

- 2022 年底前，營運商需達成每個聯邦州至少 98%家戶的覆蓋率、並具有至少 100Mb/秒的傳輸速率；對於全數德國高速公路（motorway）及全數具有連結功能（Levels 0 或 1）的聯邦道路需達成至少 100Mb/秒、及不超過 10 毫秒(millisecons)延遲的傳輸速率；對於載容量大於 2,000 人的鐵路路線需達成至少 100Mb/秒的傳輸速率。另在營運上，需有 1,000 個 5G 基地台、與在困難地區（not-spot）設立 500 個可達至少 100Mb/秒的傳輸速率之基地台。
- 2024 年底前，對於全數其他聯邦道路需達成至少 100Mb/秒、及不超過 10 毫秒（millisecons）延遲的傳輸速率；對於全國聯邦道路需達成至少 50Mb/秒的傳輸速率；對於海港及內陸水道的核心網路需達成至少 50Mb/秒的傳輸速率；對於全數其他鐵路路線需達成至少 50Mb/秒的傳輸速率。

另對於市場新進者則有另行設定的覆蓋率義務條件，如：

- 在 2023 年底前完成至少 25% 的家戶覆蓋率、在 2025 年底前完成 50% 的家戶覆蓋率。
- 對於購入 3.6GHz 的新進者，則是要求在 2025 年底前完成至少 25% 的家戶覆蓋率、及架設 1,000 台的 5G 基地台。

在「決定二：針對釋照程序的選擇(Decision II: Choice for award proceedings)」

文件中，BNetzA 亦提及有關中期釋照之規劃，如預計於 2025 年釋出的 800、1.8、2.6GHz 與 2033 年釋出的 700、900、1.5、1.8GHz，其相關準備程序將於頻率釋出為可用狀態的前三年（2022 與 2030 年）開始進行，包含發佈相關諮詢文件。期程分別標示於下圖步驟二（step 2）與步驟三（step 3），而 BNetzA 亦會將技術演進、市場需求等因素納入考量，其中包含對於網路速率要求與覆蓋率義務。

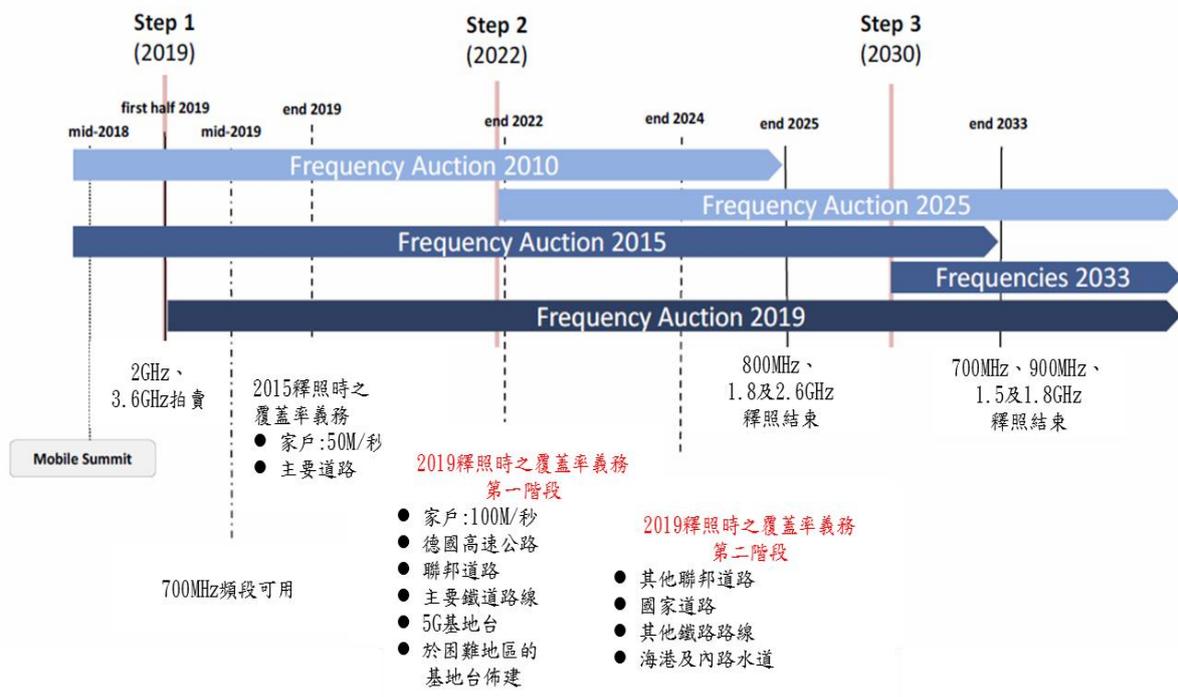


圖 4 德國頻率釋照之覆蓋率義務時程

資料來源：BNetzA，Decision II: Choice for award proceedings，本研究整理

## 6. 競爭議題之討論

在「決定二：針對釋照程序的選擇 (Decision II: Choice for award proceedings)」

文件中，BNetzA 從通訊服務商之義務、基礎建設之共用與鼓勵新進者<sup>89</sup>等，三個層面探討競爭議題。

自從通訊市場於 90 年代早期開始自由化後，服務提供商盡可能在服務的層級上加強競爭並提升消費者權益。「服務提供商義務」於 2000 年開始實施，其基

<sup>89</sup> BNetzA, Award conditions for better geographical coverage and modern industrial applications (p.4-5), Decision of the President's Chamber of the Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen of 26 November 2018 on the determinations and rules in detail (award rules) and on the determinations and rules for conduct of the proceedings (auction rules) to award spectrum in the 2 GHz and 3.6 GHz bands, 2018/11/16, [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/OeffentlicheNetze/Mobilfunknetze/mobilfunknetze-node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OeffentlicheNetze/Mobilfunknetze/mobilfunknetze-node.html) (last visited Jul. 31, 2019)

礎來自於 90 年代的執照義務，但此義務將於 2020 年 12 月 31 日結束。總統辦公室（President's Chamber）認為必須採取行動，以維持及鼓勵通訊服務保持在具有市場競爭的狀態。除頻率持照者被要求需投入相關協商，BNetzA 亦被批准若在協商過程中市場競爭遭受破壞，BNetzA 得以藉由如擔任仲裁者的角色，介入市場以維持競爭。

一般而言，基礎建設共享與漫遊可打造更好的行動網路覆蓋率。而頻率持照者可在遵守競爭與反壟斷法的前提下，與其他營運商在合作、效率的基礎上推動共同的網路佈建，以達成「設備共建、成本共攤」之目的。以總統辦公室的意見，為達成鄉村地區更好的覆蓋率，設備共建不失為一同時提升效率、降低成本的方式，可協助以往因營運商缺乏經濟誘因、而無法被納入網路佈建規劃的偏鄉地區取得網路資源。漫遊基於相同的原理，可為鄉村地區取得更好的覆蓋率，而營運商亦被要求加入此類設備共享的協商過程中。

為鼓勵競爭，BNetzA 對於合適的新進者加入頻率拍賣過程表示歡迎。尤其對於國內漫遊的項目，總統辦公室歡迎新進者在符合競爭與通訊法的限制下投入市場，營運商也被要求在討論新進者條款中加入協商。此外，新進者相較於既有營運商，可負擔相對較少的覆蓋率義務。而在拍賣中，參與者亦可根據其商業模式於頻率拍賣中註冊最小單位的頻率組合。

### 第三節 法國無線電頻率使用管理架構

法國在管理電信頻率方面主要區分為兩大主要機構：國家頻率局（Agence nationale des fréquences，簡稱 ANFR）與電子通訊與郵政管理局（Autorité de régulation des communications électroniques et des postes，簡稱 ARCEP）。ANFR 主要負責頻段規劃（包含前瞻研究、國際合作等）、建議指派頻率及站點管理（包括協調頻率指配、衛星系統通信等）、頻率管控（包括無線電設備管控與市場監督）等<sup>90</sup>。ARCEP 則是對於規管規則進行定義、授權頻率及號碼、發行建議（recommandations）或指南（lignes directrices）、定期與市場上的利害相關人對話等<sup>91</sup>。另在頻率授權與管理上，法國的法源依據為郵政與電子通訊法（Code des postes et communications électroniques，簡稱 CPCE）<sup>92</sup>。

ANFR 負責制定與更新「國家頻率分配表（Tableau national de répartition des bandes de fréquences，簡稱 TNRBF）」<sup>93</sup>。此表內，ANFR 提出各政府部門負責相關業務無線電頻率，再由首相批准核配相關頻率。各式業務種類例如氣象、太空、航空/海、內政、國防等；亦包括商業與民用無線電之用途，其中包括營運商對公眾提供電子通訊等服務、專用行動網路（les réseaux mobiles professionnels（PMR））如對講機及地面中繼式無線電（TETRA）、無線電線路（les faisceaux hertziens）如某些獨立使用之內網及交通信號傳輸等、衛星通訊、低功率設備之

<sup>90</sup> ANFR, Nos missions, <https://www.anfr.fr/1-anfr/nos-missions/> (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>91</sup> ARCEP, Nos missions, <https://www.arcep.fr/larcep/nos-missions.html> (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>92</sup> Legifrance, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=2C5CB95809832D4D7A78094048D9F058.tplgfr36s\\_3?cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190411](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=2C5CB95809832D4D7A78094048D9F058.tplgfr36s_3?cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190411) (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>93</sup> ANFR, Le Tableau national de répartition des bandes de fréquences, <https://www.anfr.fr/gestion-des-frequences/sites/tnrbf/> (最新版的 TNRBF 已於 2019 年 1 月發佈) (last visited Aug. 22, 2019)

傳輸如 RFID 及遠端控制等<sup>94</sup>。欲取得無線電頻率使用者，首先須參照 TNRBF 確認使用該頻率用途所屬之主管機關，並依據電子通訊服務之相關規定，依據其使用頻段及用途取得相對應之授權<sup>95</sup>。

## 一、法國無線電使用授權類型

在授權類型上可分為兩種，根據 ANFR 關於法源依據的說明<sup>96</sup>，其指出 CPCE 在 L.41-1 條<sup>97</sup>則是說明在需要個別授權（autorisation individuelle）下使用無線電頻率的情形；L.33-3 條<sup>98</sup>說明在一般授權（autorisation générale）下可使用無線電頻率的原則。

### （一）個別授權

ARCEP 指出某些應用為避免設備之相互干擾、以保證高品質之傳輸，透過向 ARCEP 申請授權並繳交頻率使用費後，在特定地理區域的特定頻段上，即可保留特定頻率予該用戶（包括個人及營運商等）、並由 ARCEP 免除干擾之風險，此即為個別授權<sup>99</sup>。

---

<sup>94</sup> ANFR, 1.1.3 ARCEP, Organisation et Evolution de la Gestion du Spectre, 2008, [https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/organisation/gestion\\_spectre.pdf](https://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/organisation/gestion_spectre.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>95</sup> ANFR, L'accès aux fréquences, <https://www.anfr.fr/gestion-des-frequences-sites/tnrbf/les-bandes-de-frequences/laces-aux-frequences/> (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>96</sup> ANFR, Textes juridiques, Contrôle des émetteurs et des sites, [https://www.anfr.fr/contrôle-des-frequences/brouillages/textes-juridiques/?tx\\_atolcdtwitterapi\\_tweet%5BlastUid%5D=971739703639756800&tx\\_atolcdtwitterapi\\_tweet%5Baction%5D=list&tx\\_atolcdtwitterapi\\_tweet%5Bcontroller%5D=Tweet&cHash=ad6fc71aa0406b231ccf0af37ff98d79](https://www.anfr.fr/contrôle-des-frequences/brouillages/textes-juridiques/?tx_atolcdtwitterapi_tweet%5BlastUid%5D=971739703639756800&tx_atolcdtwitterapi_tweet%5Baction%5D=list&tx_atolcdtwitterapi_tweet%5Bcontroller%5D=Tweet&cHash=ad6fc71aa0406b231ccf0af37ff98d79) (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>97</sup> Legifrance, L41-1, Code des postes et des communications électroniques, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8ED09AC7AE80948427DB0E4BFD0880A.tplgfr21s3?idArticle=LEGIARTI000024506166&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729>

<sup>98</sup> Legifrance, L33-3, Code des postes et des communications électroniques, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=3206D12E47B3ABB3DC82D982D61B91F5.tplgfr36s3?idArticle=LEGIARTI000024506238&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190411>

<sup>99</sup> ARCEP, Bandes libres, <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-reseaux-mobiles/le-guichet-start-up-et-innovation/le-portail-bandes-libres.html> (last visited Aug. 22, 2019)

在 ARCEP 申請相關授權之網頁上，亦分為以下數種分類<sup>100</sup>：(一) 開放予公眾之網路，其包含固定衛星服務之網路、行動衛星服務之網路、固定無線服務網路 (Réseau du service fixe hertzien (FH))，(二) 視聽傳輸網路，其包含衛星網路、固定無線網路，(三) 獨立網路，其包含衛星、固定無線網路 (Réseaux fixe hertzien)、要求授權使用 PMR 網路的頻率、固定無線電站點申報，(四) 臨時性影片傳輸，其包含衛星網路 (SNG) 與地面網路 (Réseau terrestre) 等，(五) 要求實驗、工業測試及雷達設備的測試 (les demandes d'expérimentations, d'essais industriels et les demandes d'essai de matériel radar)。在申請此類個別授權上需要支付行政費用即通過監管機關的審查。

## (二) 一般授權

一般授權之概念類似於將該頻率授予公眾進行集體使用，其概念源於歐盟 2002/20/EC 指令中關於電子通訊網路與服務的授權 (authorisation) 事宜<sup>101</sup>。一般授權的特性包括不需額外申請頻率授權，但使用之設備須符合特定功率限制等技術規則，以降低相互干擾之風險<sup>102</sup>。

於此授權類型下，不需行政授權、亦不需付費即可使用的免執照頻段 (bandes

---

<sup>100</sup> ARCEP, Les formulaires de demandes d'autorisation, de modification ou de suppression d'utilisation de fréquences, 2019/03/20, <https://www.arcep.fr/demarches-et-services/professionnels/les-formulaires-de-demandes-dautorisation-de-modification-ou-de-suppression-dutilisation-de-frequences.html> (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>101</sup> EUR-Lex, Authorisation of electronic communications networks and services, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM:I24164> (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>102</sup> Emmanuel FAUSSURIER, 3.3 Utilisation de ressources spectres sans licence, Cadre réglementaire de l'utilisation des fréquences radio Regulatory framework for the use of radio frequencies, URSI France 14, [http://ursi-france.telecom-paristech.fr/fileadmin/journees\\_scient/docs\\_journees\\_2014/data/articles/000054.pdf](http://ursi-france.telecom-paristech.fr/fileadmin/journees_scient/docs_journees_2014/data/articles/000054.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

libres)，即是 ARCEP 鼓勵創新的一種政策方式。其相關設備類別包括 RFID、Wi-Fi、藍芽、交通運輸之遠程訊號處理、警報系統、醫療植入物等<sup>103</sup>。透過 ARCEP 第 2014-1263 的決定<sup>104</sup>，該文件定義了可使用的免執照頻段列表和相關技術參數。此外，透過第 2008-0568 號決定<sup>105</sup>，其規定在 5150-5350 MHz 和 5470-5725 MHz 操作的無線電系統，需要通過動態式頻率選擇機制、及規範裝置的發射功率，以確保在相同頻段上使用的無線電裝置與雷達系統之間的兼容性。

## 二、法國無線電執照管理架構

### (一) 法國無線電頻率之核配原則

依照 CPCE 中對於無線電頻率的一般分配之規範，L.41 條<sup>106</sup>說明了法國總理會根據高等視聽委員會（Conseil supérieur de l'audiovisuel, CSA）與 ARCEP 的建議，將無線電頻率及頻段分配給各國家主管部門。L.41-1 條<sup>107</sup>則是解釋關於個別授權的部分，該條文指出除卻 L.33-3 條的一般授權外，為了確保無線電訊號的發射與接收可免除有害的干擾與確保服務品質，個別授權的無線電使用皆需通過行政許可，以保持無線電的使用效率、與實現 L.32-1 條<sup>108</sup>中所提到電子通

---

<sup>103</sup> 同前揭註 99

<sup>104</sup> ARCEP, Décision n° 2014-1263 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 6 novembre 2014 fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques par des dispositifs à courte portée, [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/14-1263.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/14-1263.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>105</sup> ARCEP, Décision n° 2008-0568 de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes en date du 20 mai 2008 désignant des fréquences dans la bande 5 GHz pour les installations d'accès sans fil incluant les réseaux locaux radioélectriques et fixant leurs conditions d'utilisation, [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gsavis/08-0568.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/08-0568.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>106</sup> Legifrance, L41, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8ED09AC7AEB80948427DB0E4BFD0880A.tplgfr21s\\_3?idArticle=LEGIARTI000006465448&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=8ED09AC7AEB80948427DB0E4BFD0880A.tplgfr21s_3?idArticle=LEGIARTI000006465448&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

<sup>107</sup> 同前揭註 97

<sup>108</sup> Legifrance, L32-1, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=D834FA6B5760BA97139BEE7284227445.tplgfr21s\\_3?idSectionTA=LEGISCTA000006150658&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190715](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=D834FA6B5760BA97139BEE7284227445.tplgfr21s_3?idSectionTA=LEGISCTA000006150658&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190715)

訊相關部門與 ARCEP 的施政目標。其目標包含供應及資助公共服務中的電子通訊部分、促進就業市場發展、提升電子通訊產業的投資與發展、創新與競爭等項目。

另在 L.42-1 條<sup>109</sup>中說明，ARCEP 在核配頻率上將根據客觀、透明及非歧視性之條件下授權無線電頻率之使用。但若需同時考量國家發展之需要，ARCEP 亦有可能因如下原因拒絕授權，如需維護公共秩序、國防或公共安全之需要；頻率的正確使用；頻率授權申請人的技術或資金將無法滿足其所提供商業行為之義務；頻率授權申請人有違反 L.36-11、L.39、L.39-1 條等前提。

## (二) 法國無線電頻率之使用原則

在 CPCE 之中就無線電頻率使用之原則，以下將從兩個方向進行敘述，分別為個別授權頻率的一般使用原則，與個別授權類別下的行動通信之使用原則。至於 CPCE 內對於頻率轉移之相關規範因可與 ARCEP 對於頻率二次交易之說明相互參照，將於下一小節「法國無線電頻率之其他原則」另行敘明。

### 1. 個別授權頻率的一般使用原則

在通用的個別授權使用原則上可參考 CPCE 的 L.42 條<sup>110</sup>，ARCEP 得在 L.36-6 條<sup>111</sup>的規範下，對每個透過 L.41-1 條所取得的個別授權頻段（除了實驗目的以

---

<sup>109</sup> Legifrance, L42-1, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=F4F0C27C01B2127D0672359C21866D4F.tplgfr21s\\_3?idArticle=LEGIARTI000033220002&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=F4F0C27C01B2127D0672359C21866D4F.tplgfr21s_3?idArticle=LEGIARTI000033220002&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

<sup>110</sup> Legifrance, L42, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=B9AB7F36BA77EC4D938AA38E814FFD17.tplgfr21s\\_3?idArticle=LEGIARTI000024506173&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=B9AB7F36BA77EC4D938AA38E814FFD17.tplgfr21s_3?idArticle=LEGIARTI000024506173&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

<sup>111</sup> Legifrance, L36-6, Code des postes et des communications électroniques,

外的使用)，訂定相關技術條件等使用規範。在該條文中亦說明在國家頻率分配表（TNRBF）中透過設備、網路與技術所提供的電子通訊服務，亦須遵從以下使用原則：如避免有害干擾、保護公眾健康、確保電子通訊服務的技術品質、優化無線電頻率的共用、保持頻率使用的效率等。此類原則與限制為非歧視性、且可視情形依比例調整；另若此類規定將對市場產生重大影響時，ARCEP 可根據 L.32-1 條規定的條件<sup>112</sup>進行公眾諮詢。

- 此外，根據 L.42-1 條第 II 項<sup>113</sup>，ARCEP 在發佈無線電授權使用規範細則上，將會涉及以下項目：註明使用頻率中所涉及的設備、網路、技術與服務之性質與技術特性；包含其提供基本電信服務的條件、品質、佈建時程表與覆蓋區域等項次。
- 除需注意單一授權期限不可大於 20 年；ARCEP 亦會向授權持有人告知其可延期或更新授權之條件、或若拒絕延期或更新授權要求之考量。若該授權獲得延期之許可，新授權之期限需與原授權效期成比例，並考量為達到有效使用頻率之目的、授權持有人已投入的資金水平。
- 雖未有法令明確規定，但授權持有人應支付授權費用。
- 規定技術與營運條件應避免有害干擾及降低公眾暴露於電磁波場所之

---

[https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=B9AB7F36BA77EC4D938AA38E814FFD17.tplgfr21s\\_3?idArticle=LEGIARTI000031010950&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=B9AB7F36BA77EC4D938AA38E814FFD17.tplgfr21s_3?idArticle=LEGIARTI000031010950&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

<sup>112</sup>同前揭註 108

<sup>113</sup>同前揭註 109

風險。

- 根據國際協定中使用無線電頻率所須遵守之義務。
- 有效使用頻率之檢核標準；及授權持有人需在效期內啟用頻率，及接受若未有效使用頻率，需承擔會被廢除授權之風險。
- 在適用情形下，實踐實驗目的所用頻率之特殊義務。
- 依據 L.42-2 條，由爭取授權之頻率申請人在參與拍賣時所允諾之條件。

## 2. 個別授權類別下的行動通信之使用原則

此外，針對個別授權類別下的行動通信之使用原則，則可分為數個不同的步驟。首先，若營運商欲取得相關頻率進行使用<sup>114</sup>，根據 CPCE 中 L.33-1 條<sup>115</sup>之說明，建立及營運向公眾開放的網路與提供電子通訊服務者，須先行至 ARCEP 網站上進行身分聲明，並遵守並注意 L.33-1 條之下所羅列出的原則，由於項目眾多，限於報告篇幅列出以下數項原則性項目供參：

- 保障網路及服務的品質、可用性、安全性及完整性（intégrité），亦需在網路資安發生安全漏洞或完整性受影響時向主管機關報告。
- 保障訊息在進行通訊時的機密性與中立性。

---

<sup>114</sup> ARCEP, Les opérateurs de réseaux ouverts au public et de fourniture au public de services de communications électroniques, 2016/01/26, <https://archives.arcep.fr/index.php?id=8055&L=1> (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>115</sup> Legifrance, L33-1, Code des postes et des communications électroniques, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=D190754C89B244B8486825BC15BA4DD1.tplgfr21s3?idArticle=LEGIARTI000037825527&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729>

- 維護人民健康、環境保護及協助國土規劃，包含在適切情形下提供公共領域之使用，分享基礎建設與無線網路予公眾或區域漫遊之目的等。
- 確保公共秩序、國防及公共安全，包括維護公眾安全而執行的訊息攔截。
- 緊急呼救的免費通訊傳輸 (l'acheminement gratuit)，營運商需免費提供與呼叫者位置有關的緊急服務訊息。
- 在 L.35-2 至 L.35-5 條的規定下，為普及服務提供資金，並在適切情形下提供普及服務及相關附加服務。
- 維護網路中立性 (la neutralité de l'internet)，其與歐洲議會與理事會於 2015 年 11 月 25 日所發佈的歐盟 2015/2120 規範 (Regulation (EU) 2015/2120) 具有一致性，保障人民具有造訪開放網路的權利。

另以分配商業用行動網路頻率而言，頻率供給通常無法滿足需求數量，因此 ARCEP 多以拍賣形式釋出相關頻率，並由申請者支付授權費用及後續頻率使用費。其中，根據 L.42-2 條<sup>116</sup>，ARCEP 可在公眾諮詢後，以促進有效競爭為前提，限制發放授權的數量；並亦由 ARCEP 決定授權的程序，並分配相對應之頻率。

### 三、法國無線電頻率釋出機制

法國為發展 5G，預計在 2019 年年底於法國大都會地區 (métropolitaine) 的 3.4-3.8 GHz 區間釋出共 310MHz。此釋照規劃自 2019 年 7 月 15 日至 9 月 4 日

<sup>116</sup> Legifrance, L42-2, Code des postes et des communications électroniques, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=7800C5CABA79B2943BD5580EE49DC82D.tplgfr21s3?idArticle=LEGIARTI000033219898&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190715>

處於公眾諮詢的階段<sup>117</sup>，並於同年 11 月 21 日由 ARCEP 將相關回覆、決定與修正後提議轉交予中央政府；12 月 17 日則由 ARCEP 正式宣布相關釋照規範與拍賣底價<sup>118</sup>。以下說明將主要集中於說明相關政策參考文件、政策目標、預計頻率分配程序、公眾利益影響、競爭議題等說明。

## (一) 以 2019 年釋出 5G 頻段 3.4-3.8GHz 為例

### 1. 政策參考文件

根據 ARCEP 列出相關的歐盟政策參考文件，如歐盟委員會無線頻率政策小組 (RSPG) 於 2016 年 11 月發佈 RSPG16-032 的「歐洲 5G 戰略路徑圖 (Strategic Roadmap Towards 5G for Europe)」<sup>119</sup>，其就頻段規劃上指出 3400-3800MHz 即為歐盟在推動首波佈建 5G 服務的核心頻段；2017 年由歐盟內各國電信部長共同簽署的「5G Roadmap」<sup>120</sup>，則就佈建的主要時程上達成協議，如預計在 2025 年完成各主要城市及幹道的 5G 覆蓋目標。

法國政府為呼應歐盟的 5G 建設方向，ARCEP 在 2018 年 7 月 16 日首度推出的法國 5G 戰略計畫 (Le Plan de Bataille de l'ARCEP)<sup>121</sup>，該計畫已於 2019 年

---

<sup>117</sup> ARCEP, Attributions des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz : l'Arcep met en consultation publique les modalités d'attribution et les obligations pour les candidats, 2019/07/15, <https://www.arcep.fr/actualites/les-communiqués-de-presse/detail/n/5g-4.html> (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>118</sup> ARCEP, Bande 3,4 - 3,8 GHz : l'Arcep se tient prête à conduire la procédure d'attribution des fréquences, 2019/12/17, <https://www.arcep.fr/actualites/les-communiqués-de-presse/detail/n/5g-8.html>

<sup>119</sup> Radio Spectrum Policy Group (RSPG), RSPG16-032 (Strategic Roadmap Towards 5G for Europe/ Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)), 2016/11/09, [http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RSPG16-032-Opinion\\_5G.pdf](http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RSPG16-032-Opinion_5G.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>120</sup> EU2017.EE, 5G Roadmap, 2017, [https://www.mkm.ee/sites/default/files/8.a\\_b\\_aob\\_5g\\_roadmap\\_final.pdf](https://www.mkm.ee/sites/default/files/8.a_b_aob_5g_roadmap_final.pdf)

<sup>121</sup> ARCEP, Le Plan de Bataille de l'ARCEP, 2018/07/16 (updated version at 2019/01/30),

[https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1564522605/user\\_upload/grands\\_dossiers/5G/plan-bataille-5G-arcep-300119.pdf](https://www.arcep.fr/fileadmin/cru-1564522605/user_upload/grands_dossiers/5G/plan-bataille-5G-arcep-300119.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

1 月進行更新。其中主要的計畫時間點包括 2019 年 1 月推出 26GHz 的 5G 實驗平台、2019 年上半年持續與各行政機關、垂直產業業者及電信營運商進行溝通、2019 年下半年釋出 5G 頻率申請規則、2020 年分配 5G 頻率與啟動 5G 商轉。

ARCEP 亦啟動一系列關於 5G 頻率的公眾諮詢意見，包括 2017 年 1 月的「國土、企業、5G 與創新應用的新興頻率 (De nouvelles fréquences pour les territoires, les entreprises, la 5G et l'innovation)<sup>122</sup>」諮詢，其中包括對於 2.6 和 3.5GHz 的頻率管理進行意見徵集，而 ARCEP 隨後亦針對 66 份回覆決定將 3.4-3.8GHz 設定優先應用於 5G 網路，及在 5G 頻率正式分配前推出適用於 26GHz 頻段上的 5G 測試平台 (pilotes 5G)。

此外，2018 年 10 月 ARCEP 對於未來在 1.4、3.4-3.8、26GHz 的相關 5G 發展與頻率管理進行首度意見徵集<sup>123</sup>，其徵詢對象不僅限於電信營運商，亦包含設備製造商及其他可能參與未來 5G 應用的利害關係人。此次諮詢的問題範圍包含預期 5G 在未來的應用與表現、不同領域之利害關係人對於 5G 的需求、對於未來執照類型與相關使用義務 (如覆蓋率或是滿足垂直場域的市場需求)、各頻段的需用頻率及釋照時間表等。

在此諮詢中，ARCEP 主席 Sébastien Soriano 另對於法國在 3.5GHz 遇到的頻

---

<sup>122</sup> ARCEP, De nouvelles fréquences pour les territoires, les entreprises, la 5G et l'innovation, 2017/01/06, [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/consult-frequences-terr-entreprises-5G-innov\\_01.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/consult-frequences-terr-entreprises-5G-innov_01.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>123</sup> ARCEP, L'Arcep détaille sa consultation sur l'attribution des nouvelles fréquences 5G. 2018/10/26, <https://www.arcep.fr/actualites/les-prises-de-parole/detail/n/larcep-detaille-sa-consultation-sur-lattribution-des-nouvelles-frequences-5g.html> (last visited Aug. 22, 2019)

率管理挑戰進行說明<sup>124</sup>，雖然目前歐盟各國的共識為積極發展 3.5GHz 為 5G 的核心頻段，但法國於此頻段上遇到較特殊的應用共存問題。由於該頻段早先為滿足各區域的連網需求，過去已將部分頻率授權予「超高速無線網路(très haut debit, THD)<sup>125</sup>」使用，且該授權之使用年限至 2026 年。有鑒於此，若法國政府預計於 2020 年釋出 3.5GHz 做 5G 使用，將造成此頻段上的兩種應用（THD、5G）在 2020-2026 年間產生共存的問題。因此 ARCEP 在發出諮詢時，亦對此情形提出兩種可能的技術解決方式：第一種方式為以毫秒等級「同步(synchronisation)」此頻段上的訊號發送時間，該方式可降低干擾產生、提升頻率使用效率，讓 3.5GHz 上的可用頻率平均達 340MHz<sup>126</sup>；第二種方式則是設置護衛頻段，雖然此種解決方案相對來的直接與容易施行，但此方式將使可用的頻率降至平均 260MHz。

但若以「同步」的方式對 3.5GHz 進行管理，除技術門檻仍有待克服，最大的問題在於其可能影響 5G 在傳輸延遲（latences）上的表現。基本上 5G 為達成某些即時性的應用，如車聯網等，其訂出延遲的標準為 2 毫秒；但若採用「同步」的頻率管理方式，目前預計延遲時間將會增至 5 毫秒。因此透過此次諮詢，ARCEP 除想與各方確認在「同步」方式下的預估延遲時間是否準確，亦想了解若在此 6 年的過渡期間存在延遲提高的限制，是否可被利害關係人接受。

---

<sup>124</sup> ARCEP, Fréquences 5G : l'Arcep face aux choix techniques, un acteur unique envisageable, 2018/10/26, <https://www.arcep.fr/actualites/les-prises-de-parole/detail/n/frequences-5g-larcep-face-aux-choix-techniques-un-acteur-unique-envisageable.html> (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>125</sup> 即以無線區域迴路(wireless local loop, WLL)協助建設區域性的固定寬頻接取。

<sup>126</sup> 該頻段上原計可用頻率為 400MHz，但視不同使用情境，可能會有達 1/3 的頻寬為其他非 5G 技術所使用。

基本上因 ARCEP 預期需要極低延遲的關鍵型應用 (usages critiques) 並不會出現在 5G 商轉的初期階段，故某種程度的延遲仍可被接受；但此推論仍待收到各界的諮詢回覆後方可做出結論。此外，ARCEP 認為在兩類管理方式 (同步傳輸訊號、設置護衛頻段) 之間尋求的折衷甚為重要，因其關係到未來 5G 將如何發展；亦需考量不同利害相關人的特殊需求，例如電信營運商偏好取得更多的頻寬、但垂直場域的使用者則對 5G 低延遲的表現更為重視。

ARCEP 就 2018 年 10 月收到的相關諮詢意見，進而啟動 2019 年 7 月對於 3.4-3.8GHz 的公眾諮詢<sup>127</sup>，其涵括四項子文件，分別為使用頻率授權的規定、釋照程序及形式、頻率申請的需求文件與內容、目前在 3490-4200MHz 使用的頻率使用授權。此詳細內容將於以下「預計釋照程序」段落中進行相關說明。

此釋照規劃自 2019 年 7 月 15 日至 9 月 4 日處於公眾諮詢的階段<sup>128</sup>，並於 11 月 21 日由 ARCEP 將相關回覆、決定與修正後提議轉交予中央政府，其後續將由中央政府決定釋出 3.4-3.8 GHz 之拍賣底價；12 月 17 日則由 ARCEP 正式宣布相關釋照規範與本次拍賣頻率之底價。

---

<sup>127</sup> ARCEP, Consultation publique- Projet de décision proposant les modalités d'attribution de la bande 3490 - 3800 MHz en France métropolitaine, 2019/07/15, [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/consultation-projdec-appel-candidature-5g-juil2019.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/consultation-projdec-appel-candidature-5g-juil2019.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

<sup>128</sup> ARCEP, Attributions des fréquences de la bande 3,4 - 3,8 GHz : l'Arcep met en consultation publique les modalités d'attribution et les obligations pour les candidats, 2019/07/15, <https://www.arcep.fr/actualites/les-communiqués-de-presse/detail/n/5g-4.html> (last visited Aug. 22, 2019)

## 2. 政策目標

法國政府對於 ARCEP 在釋出 3.4-3.8GHz 頻率的目標<sup>129</sup>包含以下四點：

- A. 增進地區發展：除了在人口密集地區改善網路負載的問題外，亦需將 5G 帶來的發展與服務遍及法國各地區。
- B. 保持市場競爭：釋照的方式應使至少四家電信營運商在適當條件下參與市場競爭，並提供具差異化的 5G 服務。
- C. 提供創新與滿足垂直場域的需求：目前 ARCEP 並未設置或保留予垂直場域的頻率，但釋照的目標之一即包含營運商需為垂直場域用戶設想並提供其所需之服務，且不限於業者所在之地點。
- D. 帶來頻率標金收益：法國政府設定此次頻率底價為 21.7 億歐元<sup>130</sup>。

## 3. 預計頻率分配程序

ARCEP 在本次釋照程序中預計共釋出 310MHz，此外該程序為「兩階段分配機制」<sup>131</sup>，其特點為不再僅以標金多寡做為頻率分配的依據，營運商可藉選擇承擔更多頻率義務，以換取更多頻率區塊。

於第一階段的釋照機制中，ARCEP 已公開一系列選擇性頻率義務予營運商進行認列。若授權申請者在遞交其申請時有承諾任一義務，該義務將寫入此授權

---

<sup>129</sup> 同前揭註 117

<sup>130</sup> 同前揭註 118

<sup>131</sup> 同前揭註 117

的基本義務規範中，且適用於每個未來的授權得標者。ARCEP 提供的選擇性義務說明如下：

- A. 協助垂直場域業者透過 5G 提升法國經濟競爭力：該創新機制為 ARCEP 提出，為營運商藉由提供客制化的解決方案，以滿足垂直場域業者在合理前提下、所提出的需求覆蓋範圍及效能特性；抑或營運商願意，其亦可提供頻率予垂直場域業者做區域性使用。
- B. 提升市內覆蓋率：改善專用及商用的室內覆蓋率，亦可透過多家營運商協力合作，增進室內覆蓋率範圍。
- C. 提供固定接取服務：於行動網路中提供特定用途的固定接取服務。
- D. 增進透明度：提升營運商展示佈建進度計畫與出現服務中斷時的透明度。
- E. 鼓勵創新與競爭：促進 MVNO 使用營運商網路時，提供更多創新服務。

若有四個或更少的申請者同意負擔這些義務，其將可用 3.5 億歐元取得 50MHz 的頻率區塊作為獎勵<sup>132</sup>；若有五個或以上的申請者願意承擔這些頻率義務，則申請者將於另行舉辦的拍賣中對此四個區塊的頻率進行競標。

於第二階段的分配機制中，合格的競標參與者將就第一階段所剩餘的頻率，以將以 7,000 萬歐元<sup>133</sup>做為每 10MHz 之底價進行多回合競標。ARCEP 在每回合先行公布 10MHz 的底價，進而由競標者出示其需要之區塊數量。當營運商所開

---

<sup>132</sup> 同前揭註 118

<sup>133</sup> 同前揭註 118

出的需求區塊數大於可競標之區塊數，ARCEP 將舉行新一回合之競標、並在此回合中提高單一區塊（10MHz）之單價。競標將持續進行，直至在營運商開出所需的區塊數等同於可競標之區塊數。當每一營運商所分配的區塊數量確定後，將另行透過一個「單一回合制、第二高價得（à un tour au second prix）」的拍賣回合，以決定各授權持有人的頻段位置排序。

值得留意的一點在於 ARCEP 在公開此拍賣規則前，已與舉辦過 5G 頻段拍賣的其他國家之監理機關進行密切交流，如德國、義大利與英國。為了避免如德國在今年三月拍賣時，出現過於冗長的競標過程，法國計畫在拍賣程序中賦予監理機關可在新回合大幅增加頻率底價的權利，以縮減可能過長的拍賣時程。

#### 4. 公眾利益影響

除了前述的選擇性義務，ARCEP 亦公布了五項強制性頻率義務<sup>134</sup>，所有授權持有人均需強制性遵守。

##### A. 優先於城市及經濟發達區的 3.4-3.8 GHz 頻段部署 5G 服務

ARCEP 建議在 2020 年底前，每個營運商需至少在兩個城市啟用 5G 服務。關於支援此頻段的基地台數量設置目標則為：2022 年達 3,000 台、2024 年達 8,000 台，與 2025 年達 10,500 台。最終所有的基地台均須提供 5G 服務，營運商可藉由核心頻段（如 3.4-3.8GHz）或其他頻段達成此目的；此範圍內亦包括營運商現

---

<sup>134</sup> 同前揭註 117

行在 4G 網路部署中的所有基地台。為確保非都會地區亦可受益於相關網路佈建，ARCEP 提供了一種相應的機制：相當一部分的 3.5GHz 頻段（25%）的基地台需於佈建的最後兩階段設於人口低密度區、並用於經濟活動，如製造業。

- 透過穩定提升傳輸速度以創建日漸普及的 5G 環境

為配合日漸增長的頻寬需求，ARCEP 預計到 2022 年需有至少 75% 的基地台具備提供 5G 服務的能力，即為每個基地台至少可達 240Mb/s 的傳輸速率（以往 4G 的頻率義務速率為 60Mb/s），並透過逐年進行的佈建計畫，預定於 2030 年達到 100% 的目標。為達成設定的速率目標，營運商可使用分配的新頻段或其他頻段完成此頻率義務；亦可彈性決定使用 4G 或 5G 的技術以符合速率的要求。

- 交通道路上的佈建義務

ARCEP 設定了兩個主要目標：首先到 2025 年前需覆蓋國家的高速公路（16,642 公里）；其次則是 2027 年前覆蓋全國範圍內的主要公路（54,913 公里）<sup>135</sup>。在此傳輸速率上的要求為每個基地台需至少提供 100Mb/s 的傳輸速率。

- 網路切片

由於 5G 為許多垂直應用開展了創新的可能性，因此 ARCEP 要求營運商最遲應於 2023 年提供網路切片或分層的功能以供垂直產業應用<sup>136</sup>。包括製造業中的高精密製程、物流追蹤、廣佈感測器；醫療產業中的遠距即時手術；車輛產業

---

<sup>135</sup> 同前揭註 118

<sup>136</sup> 同前揭註 118

中的高可靠低延遲車間通訊；媒體產業中的 360 度 3D 虛擬實境。

- IPv6

為加速 IPv6 的過渡期，ARCEP 規劃了行動網路需與 IPv6 兼容的義務。

## 5. 競爭議題

ARCEP 為每個拍賣參與方在頻率分配的第一與第二階段間，設定了一個頻率數量上限<sup>137</sup>，以符合政府的競爭促進目標。ARCEP 預計的頻率持有上限為 100MHz。

---

<sup>137</sup> ARCEP, II.3.5 Plafonnement des demandes (« spectrum caps »), Projet de décision proposant les modalités d'attribution de la bande 3490 - 3800 MHz en France métropolitaine, 2019/07/15, [https://www.arcep.fr/uploads/tx\\_gspublication/consultation-projdec-appel-candidature-5g-juil2019.pdf](https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/consultation-projdec-appel-candidature-5g-juil2019.pdf) (last visited Aug. 22, 2019)

#### 第四節 芬蘭無線電頻率使用管理架構

芬蘭通訊傳播主管機關原為「通訊傳播管理局」(Finnish Communications Regulatory Authority, FICORA)，主管無線電頻率與電視廣播之監理機關，自 2019 年 1 月 1 日起因職能調整，與芬蘭運輸安全局 (Finnish Transport Safety Agency, TRAFI) 整併為「芬蘭運輸與通訊局」(Finnish Transport and Communications Agency, TRAFICOM)。芬蘭之頻率規劃與政策長久以來皆著重於盡可能的為行動通信網路分配無線電頻率，且芬蘭行動網路與無線寬頻分配頻率之數量高於歐洲其他地區，總數共為 1170MHz。目前芬蘭已使用於行動網路與無線寬頻之頻段有 450 MHz、700 MHz、800 MHz、900 MHz、1800 MHz、2 GHz 和 2.6 GHz，涵蓋率超過芬蘭 99% 之人口。芬蘭預估因消費者習慣和各種實用、娛樂應用服務之成長，2030 年無線傳輸所需之數據量將增加約 150 倍<sup>138</sup>。

面對 5G 資源與服務的崛起，芬蘭也持續規劃由國家提供公共資金就 5G 無線網路與相關服務進行研發，以及先前 FICORA 業已為 5G 與其他技術授予無線電頻率執照，提供足夠之頻率進行測試與創新無線電技術及系統。下列將就芬蘭之頻率管理規範與相關政策措施為說明<sup>139</sup>。

芬蘭管制整體電信產業之法律依據為「電子通訊服務法」(Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014))<sup>140</sup>，此法為管理芬蘭整體電信產業之母法，

---

<sup>138</sup> Liikenne- ja viestintäministeriö, Luonnos Suomi tietoliikenneverkkojen kärkimaaksi - Digitaalisen infrastruktuurin strategia 2025, 2018, available at <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/DownloadProposalAttachment?attachmentId=8765> (last visited Aug. 6, 2019).

<sup>139</sup> Ibid.

<sup>140</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), available at <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140917>

涉及頻率管理之篇章落於數章節中。除電子通訊服務法下之頻率管理原則以外，電子通訊服務法亦授權 TRAFICOM 訂定三類管理規則。第一類為依據電子通訊服務法第 95 條，關於政府訂定頻率用途與頻率規劃法令命令 (decree) 之規定。第 95 條第 1 項，要求政府應依本條第三款規定之原則，也即針對電子通訊、電視與廣播、為促進頻率共用或其他正當理由、開發測試與教學、和芬蘭廣播電視法第七條，所提之公共電視服務和無線電廣播等應用領域，訂定一般原則性規定，並且於使用頻率提供通信服務時，應尊重技術和服務之中立性<sup>141</sup>。第二類係針對使用頻率為細部規定，依電子通訊服務法第 96 條規定，TRAFICOM 依據各使用目的所提出之規則，應參酌國際無線電頻率之相關使用規則與第 95 條第 1 項相同原則發布命令。該命令中亦應包括預期用途以及使用頻段之無線電設備所需之特性<sup>142</sup>。

TRAFICOM 於提出第一類與第二類規則時，皆應遵守技術中立和服務中立，技術中立包括避免有害干擾、保護公眾免受磁場干擾、以及確保服務之技術品質、頻率之共通用途或符合一般利益目標，而服務中立部分則應注意人命安全、促進社會、領土或地域之凝聚力、避免頻率使用效率低下、與促進文化、語言多樣性和媒體多元化<sup>143</sup>。

第三類規定於同法第 97 條，針對各應用領域之頻率管理為細部管制規範，

---

(last visited Feb. 14, 2019).

<sup>141</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 95(1).

<sup>142</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 96(1).

<sup>143</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 95(2) & 96(3).

包括船舶、飛機、太空設備等。本條亦要求 TRAFICOM 所發布無線電頻率規定，應可適用於無線電設備以外之電子應用設施，包括科學、工業、或其他相類似用途。TRAFICOM 所發布之規則如涉及業餘無線電臺之建設和使用等範疇，則應遵循所使用頻率、傳輸功率、發射、傳輸和單向傳輸之相關規定<sup>144</sup>。

## 一、芬蘭無線電使用授權類型

芬蘭在執照之授權類型上，可分為依附於網路執照之無線電頻率執照、免執照、保留頻段執照、研究試驗與教學、及共享方式布建，概述如下：

### (一) 依附於網路執照之無線電頻率執照

依據芬蘭「電子通訊服務法」(Laki sähköisen viestinnän palveluista) 之管制脈絡觀察，可發現芬蘭網路執照與無線電頻率係互相搭配，但並未指明特定頻段。原則上，依電子通訊服務法第 6 條第 1 項規定，欲於數位地面大眾通訊網路 (digital terrestrial mass communications network) 或行動網路中，提供以無線電頻率為媒介之數位網路服務 (verkkopalvelun tarjoaminen digitaalisessa (radio frequency network service)) 者，需取得網路執照 (Verkkotoimilupa (Network licence))<sup>145</sup>。如有新頻率為技術上合適且具適當使用效率、合於行動網路使用時，則依同法第 8 條規定，政府得採競價方式釋出網路執照<sup>146</sup>。因此，芬蘭用於行動網路之頻率釋出，主要係依附於網路執照之上。

<sup>144</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 97.

<sup>145</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 6.

<sup>146</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 8(2).

## (二) 免執照

除「電子通訊服務法」第 39 條第 7 項規定國防軍用與防衛隊無須取得無線電頻率執照外，另有「電子通訊服務法」所規定之無線電發射機，諸如使用於可提供電子通訊服務之 GSM、UMTS、數位寬頻行動網路與地面系統之行動終端與其他終端、RFID 等領域者，免取得無線電頻率執照<sup>147</sup>。另一方面，如屬 TRAFICOM 指定之公共頻率，且使用人依據電子通信服務法達到符合標準，亦無須取得無線電頻率執照；但此類型的使用須於申請並收受 TRAFICOM 發出之書面申請通知書後方能使用，且最常使用期限為五年。TRAFICOM 於 2019 年 1 月 9 日依電子通信服務法第 39 條第 3 項授權<sup>148</sup>，頒布免執照使用頻率之細部規則—「免執照無線電發射器之集體頻率暨使用規則」<sup>149</sup>（Föreskrift om samfrekvenser för radiosändare som befriats från kravet på tillstånd och om användningen av dem）<sup>150</sup>。此部規則係因應歐洲電子通信規則（the European Electronic Communications Code, ECC）之規定，以新頻率開放後，提升物聯網使用機會為目標，強化無線電設備免執照項目之使用權利。

---

<sup>147</sup> TRAFICOM, Regulation on collective frequencies for licence-exempt radio transmitters and on their use, available at [https://www.finlex.fi/data/normit/44836/Regulation\\_15AO\\_EN.pdf](https://www.finlex.fi/data/normit/44836/Regulation_15AO_EN.pdf) (last visited Feb. 14, 2019).

<sup>148</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 39(3).

<sup>149</sup> Föreskrift om samfrekvenser för radiosändare som befriats från kravet på tillstånd och om användningen av dem, available at [https://www.finlex.fi/data/normit/44836/Foreskrift\\_15AO\\_SV.pdf](https://www.finlex.fi/data/normit/44836/Foreskrift_15AO_SV.pdf) (last visited Aug. 2, 2019).

<sup>150</sup> 15 AO / 2019 M., Regulation on collective frequencies for licence-exempt radio transmitters and on their use, available at [https://www.finlex.fi/data/normit/44836/Regulation\\_15AO\\_EN.pdf](https://www.finlex.fi/data/normit/44836/Regulation_15AO_EN.pdf) (last visited Feb. 14, 2019).

### (三) 保留頻段執照

「電子通訊服務法」第 44 條賦予業者申請保留頻段之權利，提供具備合理無線電系統設計或構造時，或是需事先知道核用之頻率方能取得特定無線電發射機時，得申請適用之無線電頻率預留。但此種預留執照最多僅得授予一年保留期限，且此保留頻段一經確定取得無線電頻率執照時，保留頻段執照效力隨即終止<sup>151</sup>。申請保留頻段執照之條件則規定於第 41 條，如無線電發射機有需求且經驗證後，則申請人得申請保留技術上有利之頻段，TRAFICOM 亦無理由認申請人違反無線電通信之相關規定時，則應發給無線電頻率執照或保留頻段執照<sup>152</sup>。

### (四) 研究試驗與教學

依「電子通信服務法」第 95 條第 1 項授權所訂定之「無線電頻率使用與頻率規劃命令」<sup>153</sup>（Valtioneuvoston asetus radiotaajuuksien käytöstä ja taajuussuunnitelmasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (1246/2014)）附錄中，如 452.425MHz-453.700 MHz 和 462.425MHz-463.700 MHz 頻率之數位寬頻 450 行動網路、與 2500MHz-2690MHz 提供電子通訊服務之地面系統之產品開發、測試與教學使用。

### (五) 共享方式布建

芬蘭之元件共享屬電信主管機關 TRAFICOM 之決定權限，即 TRAFICOM

---

<sup>151</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 44.

<sup>152</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec.41.

<sup>153</sup> Valtioneuvoston asetus radiotaajuuksien käytöstä ja taajuussuunnitelmasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (1246/2014), available at <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141246> (last visited Feb. 14, 2019).

得對具顯著市場力量之業者課與義務，要求提供合理之使用權限核配予通信網路或通信服務相關之業務，例如漫遊服務、共站（Co-location）及無線電桅杆基站等相關涉施共享<sup>154</sup>。另外，TRAFICOM 亦可於滿足特定條件之情況下，針對不具顯著市場力量之網路業者課與共站與共享之義務；例如，當網路業者已布建電子通訊線路或無線電信（力）桿，於他人所有之建築內布建行動網路基站等設備時<sup>155</sup>。

## 二、芬蘭無線電執照管理架構

依芬蘭「電子通信服務法」之管制內容觀之，無線電頻率使用對象分為業務、個人及專用領域三者，再依「無線電頻率使用與頻率規劃命令」之分類，規定各頻段之適用業務範圍，包括第二代行動網路、第三代行動網路、數位寬頻 2000 行動網路、數位寬頻 450 行動網路、以及電子通信服務適用之地面系統<sup>156</sup>。

在專用部分，依「電子通信服務法」第 97 條主要分為三類，第一為船舶、飛行器與太空無線電設備，第二為科學、工業、醫療或其他相類似使用目的之無線電設備，第三為業餘無線電臺之功率傳輸、廣播與單向傳輸<sup>157</sup>。另外，國防使用目的亦屬專用部分。

頻率執照效期依執照類型而不同，業者須達到執照所課與之條件及義務，例如建設、地點及基站的使用，以確保有效利用所取得之頻率資源；而芬蘭的頻率

---

<sup>154</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 56.

<sup>155</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 58

<sup>156</sup> Supra note at 145.

<sup>157</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 97.

資源為達充分有效利用，經主管機關許可後，得進行二次交易。詳細內容如下：

## (一) 無線電頻率之管理原則

### 1. 執照核配

芬蘭之頻率劃分為 TRAFICOM 權責<sup>158</sup>，依「電子通信服務法」第 96 條第 1 項所規定之指配原則，TRAFICOM 須針對不同使用目的頒布無線電頻率使用規則，並適當考量國際上之無線電頻率使用規則與建議後，依同法第 95 條第 1 項發布法規命令，且該法規命令管制範圍應含括頻段規劃用途以及該頻段之無線電設備所須之技術<sup>159</sup>。

芬蘭之無線電頻率管制與業者取得網路執照之規定二者關係密不可分，電子通信服務法將提供數位地面大眾通訊網路，或行動電信網路業務所需的網路執照與頻率釋出相關規定，於法條中一同規定並彼此呼應。原則上，當業者申請網路執照時，如業者有足夠的財源履行網路業者所附義務，且 TRAFICOM 無理由懷疑提出申請之業者，違反電子通信服務法中相關規定，亦無重大理由讓 TRAFICOM 懷疑授予業者執照有危及國家安全之疑慮時，TRAFICOM 即應授予網路執照。然而，當無線電頻率資源稀少而無法授予所有申請人網路執照時，則應僅授予網路執照給最符合前述條件之業者<sup>160</sup>。

而當如有新頻率為技術上合適亦具適當使用效率、合於行動網路使用時，則

---

<sup>158</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 45.

<sup>159</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 96(1).

<sup>160</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 10(1)&(3).

政府得採競價方式釋出網路執照，已如前述<sup>161</sup>，於競價結束後，政府應將電子通信服務法第 8 條第 2 項所述頻段或配對頻段之特許權，授予出價最高之業者<sup>162</sup>。因此，芬蘭行動通信業者之無線電頻率執照核配前提要件，須由業者先取得網路執照，當政府認有應釋出之頻率頻段時，會再以釋出網路執照為基礎，進行頻率之競價程序後，授予使用網路執照並賦與使用該次競價頻段之特許權。

如非屬數位地面大眾通訊網路或行動電信網路業務所使用之頻率，則屬電子通信服務法第 40 條以下所規定之無線電信頻率執照，經業者提出申請後六周內由 TRAFICOM 核配執照<sup>163</sup>。而針對所核配之無線電頻率執照，電子通信服務法賦與業者與用戶提出意見之權利，讓電信業者以及通信用戶之代表人於一個月內對執照提出意見，包括執照內之條件。如為特殊情況，則無一個月之限制，但電子通信服務法並未就特殊情況提出定義，應可視為依個案認定<sup>164</sup>。

### 芬蘭電子通信服務法 ( Laki sähköisen viestinnän palveluista ) 之無線電頻率執照二大分類



圖 5 芬蘭無線電頻率執照二大分類

資料來源：芬蘭電子通信服務法，本研究整理製作。

<sup>161</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 8(2).

<sup>162</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 11(1).

<sup>163</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 39(1)&(2).

<sup>164</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 43.

## 2. 頻率執照之期限與條件

原則上，芬蘭非屬數位地面大眾通訊網路，或行動電信網路業務所使用之頻率執照效期為十年<sup>165</sup>，並且如取得執照人之書面同意，TRAFICOM 得於未經執照持有人提出續簽無線電頻率執照申請之情況下，直接延長執照效期，最長期限為十年<sup>166</sup>。但如係依據電子通信服務法第 6 條所述，附帶特定頻率使用特許之網路執照，則其效期依第 16 條規定最長為二十年<sup>167</sup>。

如為期限二十年之網路執照，亦即數位地面大眾通訊網路，或行動電信網路業務所使用之頻率，則政府得指定特定電信業者，於特定地理範圍與網路涵蓋範圍提供服務。政府亦可附加條件，例如芬蘭「電子通信服務法」第 16 條所規定的技術條件，包括：與通信網路技術特性或有效使用頻率相關的條件、有關傳輸技術或傳輸加密的條件、執照持有人之干擾排除義務與排除干擾所生費用之報銷的條件<sup>168</sup>。如因技術發展、國際條約、市場因素或其他此類重大變更，而有調整執照條件之必要時，則可於執照之有效期限內修改條件。如係由執照持有人提出修改要求者，政府亦可依據要求進行修正，並且應提供執照持有人合理之考慮期間，以供撤回修改申請<sup>169</sup>。

另一方面，依電子通信服務法第 42 條第 1 項前段規定，TRAFICOM 得就非

---

<sup>165</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 40(3).

<sup>166</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 46(1).

<sup>167</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 16(1).

<sup>168</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 16(2)&(3).

<sup>169</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 17.

電子通信服務法第 6 條所規定核配之無線電頻率執照另附加條件，以便有效且適當之使用頻率，並避免通信市場之干擾<sup>170</sup>。TRAFICOM 所附加之條件可包括基地台之結構、座落地點與使用方式等<sup>171</sup>。

### 3. 更改無線電頻率執照內容與條件

無線電頻率執照之更改，可分為由主管機關主動調整與執照持有人自行申請調整二類。在主管機關發動調整部分，於無線電頻率執照內之有效期限內，TRAFICOM 如認為有更改無線電頻率使用計畫之需要，得於未事先取得執照持有人同意之情況下，逕行更改執照條件。如係依電子通訊服務法第 6 條第 1 項規定取得頻率者，因現有電信業者之經濟條件，或技術營運條件發生變化，因新進電信業者之需要，或因市場變化而有相類似需求，而有重組無線電頻率使用之時，亦可修正依附於網路執照之無線電頻率執照條件<sup>172</sup>。

如為由執照持有人提出更改申請，則於執照持有人提出申請後，TRAFICOM 於作出決定前，通知執照持有人 TRAFICOM 所作出之決定，可能對該執照產生之影響，並且應提供申請人合理的申請撤回期限。另外，如無線電頻率執照內並未明確指定用於電子通信服務之技術，則執照持有人應於開始營運前通知 TRAFICOM 其所採用之技術；如執照持有人更換所採用之技術，亦須於更改技術前通知 TRAFICOM<sup>173</sup>。

---

<sup>170</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 42(1).

<sup>171</sup> Sandeep Sukhavasi, Finland (Country Regulation Overview), Ovum, Aug. 13, 2019, last visited Aug. 20, 2019.

<sup>172</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 47(1)&(2).

<sup>173</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 47(3)&(4).

## 4. 干擾處理

當有干擾發生時，TRAFICOM 得依據無線電頻率用戶之請求，於不造成無線電頻率其他用戶財損或其他損害之情況下，決定保護無線電接收干擾之措施，且此類損害與保護所生之利益須符合比例原則。由 TRAFICOM 所作出之保護措施可就基站結構、地理位置與使用條件進行調整，但如 TRAFICOM 所提出之決定將導致市場發生重大變化時，則得撤銷該決定或修改條件。再者，TRAFICOM 提出之保護決定有效期之限制，該決定之有效期限一次不得逾十年<sup>174</sup>。

### 三、芬蘭無線電頻率釋出機制

#### (一) 電子通信服務法規定之釋出原則

芬蘭欲釋出之頻率一經確認技術上已合適且具足夠之使用效率時，電子通信服務法第 7 條第 1 項之規定，政府應對外宣布可提出執照申請，並符合合同法第 95 條第 3 項第 1 款，特定頻段提出之頻率供應計畫適用之電子通訊服務<sup>175</sup>。又，如新釋出之頻率適用於行動網路之公眾電子通訊，且技術上與使用效率皆合適之時，則芬蘭政府得決定是否以競價之方式釋出執照，已如前述<sup>176</sup>。

競價程序應公正、清楚、透明、公平、且技術與服務具中立性，而分配之頻段或數量，以及各業者可分得之最大數量頻塊、拍賣相關細節，應以政府命令定之<sup>177</sup>。芬蘭頻率釋出係採拍賣方式，競價方式可採電子競價，且為一回合或同時

<sup>174</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 50.

<sup>175</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 7(1).

<sup>176</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 8(2).

<sup>177</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec.11.

多回合上升拍賣制<sup>178</sup>。業者、團體或協會須事先向電信主管機關表明參與意願，並繳交參加費<sup>179</sup>，如芬蘭近期規劃之 3410MHz-3800MHz 之參加費為 4 萬歐元<sup>180</sup>。如採競價為頻率釋出方式，除非有重大理由，懷疑頻率執照發放將有害國家安全，原則上競價程序結束，政府即應將頻率執照發給得標業者或企業。又，TRAFICOM 得於無線電頻率執照中課與附加條件，以有效預防無線電通信之干擾<sup>181</sup>。

而有關競價之細部規則規範，依電子通信服務法第 12 條列舉之項目，得包含進入競價之方式和期限、標書提交、出價方式、頻段與頻段間之投標移轉、決定每回合之競價權、確定最高的有效出價、因不可抗力或技術因素而暫停或取消競價、以及其他類似之競價規則與組織方式等八項<sup>182</sup>。此外，各業者於競價期間不得有合作之情形，例如交換投標訊息、影響競價之行為與結果<sup>183</sup>。

## （二） 以 2018 年釋出 5G 頻段 3410MHz -3800MHz 為例

芬蘭長期以來皆以成為全球最為先進之數位社會為目標，因此 2018 年秋季即進行 5G 頻率拍賣，期望自頻率執照效期起始日 2019 年 1 月 1 日開始，以 5G 通信技術與其特性提供更多商業機會，如運輸業與工業之新服務、新商機。芬蘭

---

<sup>178</sup> Ibid.

<sup>179</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec.13(1).

<sup>180</sup> LIIKENNE- JA VIESTINTÄMINISTERIÖ, VALTIONEUVOSTON ASETUS RADIOTAAJUUKSIEN HUUTOKAUPASTA TAAJUUSALUEELLA 3410-3800 MEGAHERTSIÄ, available at

[https://www.finlex.fi/data/normit/44616/Maarays\\_M\\_64\\_B\\_3410-3800\\_MHz\\_taajuusalueen\\_huutokaupasta.pdf](https://www.finlex.fi/data/normit/44616/Maarays_M_64_B_3410-3800_MHz_taajuusalueen_huutokaupasta.pdf) (last visited Feb. 14, 2019).

<sup>181</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec.42.

<sup>182</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 12.

<sup>183</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 13.

針對此次拍賣，提出第 64B/2018M 號條例<sup>184</sup>做為拍賣程序規則，並明定此次競價客體分為三頻段，頻段 A 為 3410 MHz -3540 MHz，底價為 2 千 3 百萬歐元（約為新台幣 8 億 1 千 351 萬元），頻段 B 3540 MHz -3670 MHz 和頻段 C 3670 MHz -3800 MHz 為 2 千 1 百萬歐元（約為新台幣 7 億 4 千 277 萬元）。

此次拍賣係依據電子通信服務法第 11 條規定釋出之頻率執照，所授予效期至 2033 年 12 月 31 日，且執照頻率涵蓋範圍為排除 Åland 地區以外之全部芬蘭。取得執照之業者，除非因技術演進或一般經濟因素，必須自執照生效日兩年內著手營運<sup>185</sup>。

此次頻率執照所附加的條件包括涵蓋率義務、提供特殊業務租用頻率之義務、以及頻率移轉義務三種。首先有關涵蓋率義務義務部分，執照要求電信業者之 3410MHz-3800 MHz 網路必須至少達 35%涵蓋率，執照業者也必須就執照相關事項與其客戶提供建議與說明，網路涵蓋率亦同。第二，要求有參與招標且取得執照之業者，雖未於 3.5 GHz 頻段提供網路服務，但基於考量客戶之特殊需求，亦即客戶所在地受地理區域之限制，例如港口、工業設施、醫院或購物中心，則執照持有業者有義務於合理、公平非歧視之條件下出租 3.5 GHz 的使用權提供區域網路服務。第三，執照持有人有義務依據無線電頻率分配計畫(1246/2014)

---

<sup>184</sup> Viestintävirasto, Määräys 64 B/2018- TAAJUUSALUEEN 3410 - 3800 MHz VERKKOTOIMILUPIEN HUUTOKAUPASTA, available at <https://www.lausuntopalvelu.fi/SV/Proposal/DownloadProposalAttachment?attachmentId=8744> (last visited Aug. 25, 2019).

<sup>185</sup> Viestintävirasto, NOTICE OF INVITATION TO APPLY FOR ELECTRONIC COMMUNICATIONS LICENCES- Licences for the purpose of providing telecommunication services within the 3410–3800 MHz, available at [https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/13fb2669-4043-4a3f-8de9-d4ddef2ac71c/1d4a1382-8623-4dd8-90a3-5e13c7cc4c8e/KIRJE\\_20180711060002.PDF](https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/13fb2669-4043-4a3f-8de9-d4ddef2ac71c/1d4a1382-8623-4dd8-90a3-5e13c7cc4c8e/KIRJE_20180711060002.PDF) (last visited Aug. 28, 2019).

中之頻段，移轉執照予研究、產品開發、與教學目的使用<sup>186</sup>。

最後，此頻段執照得依據電子通信服務法第 18 條，將執照全部或一部移轉予另一業者。亦可依據同法第 20 條，於取得主管機關許可後，將執照內之頻率租用與另一業者<sup>187</sup>。

---

<sup>186</sup> Ibid, p4.

<sup>187</sup> Ibid, p4-p5.

## 第五節 美國無線電頻率使用管理架構

美國無線電頻率使用管理依據「聯邦政府使用」與「非聯邦政府使用」，分屬美國國家電信暨資訊署（National Telecommunication and Information Administration, NTIA）與聯邦通訊傳播委員會（Federal Communications Commission, FCC）管理，另設有跨部會性質之無線電諮詢委員會（Interdepartment Radio Advisory Committee, IRAC）協調 FCC 與 NTIA 有關頻率政策與規劃相關事務。NTIA 隸屬商務部（Department of Commerce），主責總體頻率策略規劃、政府部門頻率需求彙整、國家無線電頻率使用效率研析等，FCC 則管制非聯邦政府使用之頻率，著重於商用頻率之發放及管理與電信相關政策擬定。

### 一、美國無線電使用授權類型

FCC 為獨立機關，基於 1934 年的通訊法（Communication Act）授權，其頻率之授權指配類型大致分為專有（exclusive）和非專有（non-exclusive）兩種。美國的頻率執照均有區域限制，區域大小不一，享有專有權的被許可人有權在特定的地理區域內使用特定的頻段，而且通常可以排除其他人在該地區使用特定頻率，例如用於提供電視、廣播、行動通訊頻率。至於非專屬權則指特定地理區域內，有多數經營者使用同樣的頻率，非專有權指配的用途如車庫遙控、WiFi 無線網絡、業餘無線電等。

美國的頻率分配表同樣也納入其聯邦行政命令（Code of Federal Regulations, CFR）中，頻率核配的彈性相當大，例如行政命令 47 CFR §2.102 中規範，在個

別情況下，即使不符合頻率分配表，FCC 亦可在沒有規則程序的情況下，臨時的基礎上，對重要或特殊的、短期或緊急情況的需求，臨時分配頻率使用。而同樣在聯邦行政命令中，47 CFR §2.104-§2.106 更是直接將 ITU 的全球頻率分配表及附隨的無線電規則（RR）直接納入其頻率使用規範。

## 二、美國無線電執照管理架構

美國各無線電頻段的執照規範大多形成於早期，規範於聯邦行政規則（Code of Federal Regulation, CFR）第 47 章（Title 47）中，不同的频段被指配給不同的服務、需遵守不同的技術標準，業者取得的授權執照必須在這些規定的频段內與技術標準內操作，整體而言，美國無線電頻率執照係依據專屬與否、频段、用途加以區分，並依據地區指配。

美國無線電頻率服務類型繁多，大致有商業行動服務、公共移動服務、個人通信服務、衛星通信、其他無線通信服務以及無線電廣播服務（廣播及電視）；此外尚有安全（Safety）和特殊無線電服務，如海事、航空、私人陸地行動無線電服務、個人無線電服務、公民寬頻無線電服務等。這些服務均各有指配使用的頻率以及對應行政及技術規範。

承上，美國現有的頻率換照程序，也因執行歷程久遠，導致依照不同業務而有不同的規範，例如手持無線電話服務（Cellular radiotelephone service）的換照機制主要採二階段式的比較審議程序，以解決即時性的換照申請。部分通訊服務則未具體規範換照相關規範，也未列出評估流程以及所需內容，由此可知，在頻

率執照類型繁多的情形下，各服務規範的頻率執照更新的規管程度、條文內容均不一致，不單影響業者的投資意願，也耗費龐大的行政成本。

因此，FCC 希望建立一致性的換照申請標準作業程序以及可預期之換照流程，確保執照換照符合法令中所要求之公共利益，同時鼓勵執照持有人持續投資在新設施、新服務與新網路。2017 年 8 月，FCC 提出無線電服務（Wireless Radio Services, WRS）建立一致規管架構之政策文件，希望能促進競爭，並強化國內有限頻率資源之利用。FCC 提出協同一致的監管架構，將取代原先因服務不同而有差異之換照、比較換照規範、服務連續性、績效分區域或分業務等相關項目，改以較清楚、明確或一致的監管架構。當確保執照持有人能在一致的規範下運作無線頻率資源時，將有助於促進對無線網路的投資，並盡可能向所有國民提供可用頻率資源，不因居住地區不同而有差異。

在 FCC 建立的新規管架構下，執照持有人的網路施工時程，必須與服務規範相符，才可於執照使用期限內持續使用頻率資源，並達到換照標準。另外，依據新規管架構之規定，無線電服務執照持有人於執照期限內可暫時中斷頻率使用，但如果於達成施工規範後停止使用頻率，則可能面臨執照終止的情況。

藉由此次執照改革，得以實現 FCC 希望在相同服務範圍內的規管一致性，並簡化執照持有人之監管程序。雖然 FCC 過往十年間透過量身打造的方式，為個別服務制訂初期網路佈建義務，促進無線通訊服務的快速佈建，但偏鄉與都會區之間的數位落差問題仍持續擴大。FCC 有義務促進對稀少性頻率資源之接取，

以確保無線通信網路的廣泛佈建，新的管理規則將能夠讓更多美國人有獲得接取無線通訊服務的機會，特別是對居住在偏鄉地區的國民。

對於將屆期之執照欲申請換照時，執照持有人必須證明其服務提供均符合規範時程標準，且將在剩餘執照效期內持續提供服務。同時，在換照後的執照效期內，執照持有人必須證明將持續提供服務，並達到與前期執照相同標準或更優異的服務水準。

為了活化頻率使用效率，FCC 於 2017 年的報告與命令中，允許無線電服務執照持有人能夠依照自身需求，將無需求的地理區域執照或使用頻率切出繳回。執照持有人於換照後，應完成執照所設義務要求（如建設要求、服務效能要求）。

### 三、美國無線電頻率釋出機制

美國主要發照規劃乃依據「市場機制取向的執照發放制度」（Market-Based Approach to Licensing）原則，大幅採取拍賣競標制，但仍有不少類型的服務採用審議制。此外，為了促進頻率釋出與活化頻率使用，美國設計出新型態頻率分享機制，如公民無線寬頻服務（CBRS）；或為了回收 600MHz 而設計出誘因拍賣機制。對於既有釋出之頻率，FCC 希望建立一致性的換照申請標準作業程序以及可預期之換照流程，確保執照換照符合法令中所要求之公共利益，同時鼓勵執照持有人持續投資在新設施、新服務與新網路。

## 第六節 澳洲無線電頻率使用管理架構

澳洲的無線電頻率的使用管理，由澳洲通訊與媒體管理局（Australian Communications and Media Authority, ACMA）主責，ACMA 主要係依照「1992 年無線電通訊法」（Radiocommunications Act 1992）（以下簡稱無線電通訊法）進行無線電頻率的使用管理。以下分就現行澳洲無線電頻率使用授權類型與頻率執照管理架構，以及無線電頻率釋出機制進行介析。

### 一、澳洲無線電使用授權類型

澳洲無線電頻率使用授權，係以執照授權作為管理模式，依無線電通訊法 46 條規定，任何人原則上應取得設備執照（Apparatus licences）、類型執照（Class licences）或頻率執照（Spectrum licences）的授權，始得運作無線電設備使用無線電頻率。就此進一步分述如下：

#### （一）設備執照（Apparatus licences）

設備執照依無線電通訊法規定，為基於特定目的操作發射或接收無線電通訊設備或其他特定類型設備之執照。如使用業餘無線電臺、廣播電視電臺、航空器電臺，均應經主管機關核發設備執照的授權許可。設備執照，特定服務類型（如固定無線或行動），及技術特性之特定包括地點、功率、運作頻段以及射頻類型

188。

設備執照之類型，依無線電通訊法第 97 條規定，可進一步分為發射執照與

---

<sup>188</sup> ACMA, *Australian spectrum management principles*, available at <https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Spectrum-planning/About-spectrum-planning/australian-spectrum-management-principles-spectrum-planning-acma> (last visited 2019/8/30)

接收執照，ACMA 依據澳洲無線頻率頻率規劃（Australian Radiofrequency Spectrum Plan），設有各類發射與接收執照，如航空器、航空（Aeronautical）、業餘無線電、廣播電視、行動、固定無線（fixed）、科學、海岸、地球電臺等等，目前 ACMA 已設有 16 類發射設備執照，以及 5 類接收設備執照，為 ACMA 無線電頻率使用授權管理最主要的執照類型<sup>189</sup>。

設備執照的有效期間，通常多為一年，依無線電通訊法第 103 條規定，原則上最長可達 5 年，執照有效期間屆滿前，可再行申請更新換發執照<sup>190</sup>。

在次級交易制度上，澳洲法制允許設備執照自由出租、出借，設備執照的轉讓交易行為，應經主管機關許可同意始得為之。

首先，就出租出借行為，依無線電通訊法第 114 條規定，設備執照持有人可授權第三方使用該設備執照，且無須事先經由 ACMA 之同意；但 ACMA 依無線電通訊法第 115 條規定，有權訂定規則，設定禁止授權第三人使用的設備執照類型。

設備執照持有人於執照出租、出借時，除應告知該第三人，該設備執照依照無線電通訊法及執照使用條件所應遵循之義務外，並應負擔該設備執照之最終責任，以確保設備運作遵循執照使用條件。

且出租、出借行為，一旦形成市場競爭減損之效果，將可能為主管機關所禁

---

<sup>189</sup> ACMA, *Apparatus licensing system*, available at <https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Apparatus-licences/apparatus-licensing-system-acquire-a-licence-acma> (last visited 2019/8/30).

<sup>190</sup> ACMA, *Apparatus licensing overview*, available at <https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Apparatus-licences/apparatus-licensing-overview-1> (last visited 2019/8/30).

止。依照無線電通訊法第 114A 條規定，授權第三人使用設備執照運作無線電通訊設備，依「2010 年競爭與消費者法」規範目的，將被認定為資產收購之行為，因此若有造成實質減損競爭之結果，將可能依該法規範而受到禁止。

設備執照的交易轉讓行為，依照澳洲無線電通訊法 131AA 條，需經主管機關許可同意下，及在執照持有人及移轉相對人之書面簽署下，始得為之。

設備執照移轉同樣依澳洲競爭法之規定，若移轉行為將形成市場競爭減損之情形，將可能為主管機關所禁止。

## （二） 類型執照（Class licences）

類型執照，係主管機關基於特定目的，對特定無線通訊設備之標準及其使用頻率進行通則性的條件規定，任何人在類型執照所設定的條件規定下，都可使用該類型執照的無線通訊設備，亦無執照費用，如行動電話、無線麥克風、民用頻段無線電設備、室內無線電話（Cordless telephones）、智慧型運輸系統等類型執照<sup>191</sup>。

## （三） 頻率執照（Spectrum licences）

頻率執照為授權使用特定頻段無線電頻率之執照，也是一般認知的無線電頻率使用授權執照，頻率執照之執照持有人，得在特定地理區域內，於特定頻段運作無線電設備。頻率執照的授權期間，依無線電通訊法第 65 條規定，最多可達 15 年，期間屆滿後，不提供換發程序，原則上由主管機關重新透過拍賣機制，

---

<sup>191</sup> ACMA, *Class licensing*, 27 February 2019, available at <https://www.acma.gov.au/theACMA/class-licensing> (last visited 2019/8/30).

進行頻率執照的釋出配置<sup>192</sup>。

## 二、澳洲無線電執照管理架構

澳洲頻率執照管理架構，可分為頻率執照的使用條件與技術架構標準。以下分就頻率執照使用條件與技術架構，為進一步介析。

### (一) 頻率執照使用條件

任一頻率執照皆設有頻率執照使用條件，無線電通訊法第 64 條規定，應依頻率執照所設之執照使用條件運作無線電通訊設備。頻率執照使用條件，依無線電通訊法規定，可分為核心執照使用條件 (Core licence conditions)、法定執照使用條件 (Statutory licence conditions) 以及其他個別條件。核心執照使用核心條件與法定執照使用條件，為依法於頻率執照發放時即應設有之使用條件；其他個別條件則為主管機關視情形，針對個別頻率執照所設定之使用條件。就此進一步說明如下：

#### 1. 核心執照使用條件 (Core licence conditions)

核心執照使用條件，係在技術上特定頻率執照授權的地區與頻段，為設定授權執照使用者運作無線電頻率設備的頻率空間之規定，其規定於無線電通訊法第 66 條，應包括：(1) 無線頻率的授權使用頻段 (2) 無線頻率的使用地區 (3) 允許無線電發射最大功率 (4) 頻段外發射限制與地區外發射限制。

---

<sup>192</sup> ACMA, *Acquiring Spectrum*, available at <https://www.acma.gov.au/Home/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/acquiring-spectrum>. (last visited 2019/8/30).

## 2. 法定執照使用條件 (Statutory licence conditions)

法定執照授權條件，規定在無線電通訊法第 67 條至第 69A 條，包括：(1) 對於頻率執照持有者所收取執照稅與相關費用規定 (2) 授權第三方使用頻率執照的條件規定 (3) 頻率持照者就無線電通訊發射器的登記規定與毋須登記的無線電通訊發射器之規定：如低功率設備，以及 (4) 居所要求。

## 3. 其他執照使用條件 (Other conditions)

其他執照條件，為主管機關針對個別頻率執照所設定之執照條件，規定在無線電通訊法第 71 條，該條規定授權 ACMA 得對於不同頻段或執照，設定不同的特定頻率執照條件，讓主管機關能更有效能的進行頻率管理。

### (二) 頻率執照技術架構 (Technical framework)

頻率執照技術架構，為 ACMA 對於頻率執照使用無線電設備之技術要求規範，以及相鄰近頻率空間的無線電設備使用的指導原則，避免頻率使用者間發生干擾之管理。

頻率執照技術架構的規範內涵有三，其一為頻率執照使用條件，特別係核心頻率執照使用條件，以特定頻率執照所允許使用頻段、發射最大功率以及地理邊界<sup>193</sup>；其二為決定不受允許的干擾標準，以作為要求各頻段無線電射頻設備註冊登記之目的<sup>194</sup>。

---

<sup>193</sup> ACMA, *Know your obligations: Spectrum licensees* (2012), p. 12.

<sup>194</sup> *Id.* at 13.

無線電通訊法第 69 條要求所有頻率執照應設定，無線電射頻設備原則上應經註冊登記，否則不得運作之條件，且依照無線電通訊法第 145 條規定，ACMA 有權拒絕可能在運作時引發干擾的無線電發射器之註冊申請；第三為無線電通訊建議指導原則，該原則係協助頻率執照持有者使用無線電頻率設備時，與其他相鄰近頻率的無線電頻率設備使用者能夠和諧使用避免干擾之建議<sup>195</sup>。

頻率執照有效期間屆滿後，如前所述，不提供換發更新程序，就此 ACMA 在法制上，可採取之措施有：

1、依照無線電通訊法第 60 條規定，以拍賣程序重新釋出頻率執照，此為主管機關主要採取之方式。

2、依照無線電通訊法第 82 條規定，於下列特殊情形，重新發放相同頻率執照予相同執照持有權人：(1) 頻率執照持有者所提供的服務類型，包括在部長基於公共利益，對於特定類型執照，依法定方式，決定再行發放予既有頻率執照持有者相同執照之服務類型內。(2) 在符合特定情形下，基於公共利益讓既有頻率執照持有者持續持有執照。

### 三、澳洲無線電頻率釋出機制

澳洲的頻率執照釋出，依無線電通訊法第 60 條規定，主管機關得採取拍賣 (auction)、審查競標 (tender)、或以主管機關預定價格以及經協議價格的方式釋出。

---

<sup>195</sup> *Id.* at 15.

ACMA 實際上主要以拍賣程序，作為頻率執照的釋出機制；若頻率執照釋出僅有單一申請者，ACMA 可能採取以預定價格及與申請者協議價格的方式，進行頻率執照釋出配置<sup>196</sup>。

而 ACMA 在頻率執照釋出配置的拍賣程序，所採取的制度，包括簡易價格鐘拍賣制（Simple Clock Auction）、同時多回合上升拍賣制（Simultaneous Multi-Round Ascending Auction），以及加強型同時多回合上升拍賣制（Enhanced Simultaneous Multi-Round Ascending Auction）<sup>197</sup>。

---

<sup>196</sup> ACMA, *supra* note 193, at 4.

<sup>197</sup> ACMA, *The ACMA's auction capability*, available at <https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/the-acmas-auction-capability> (last visited 2019/8/30).

## 第七節 新加坡無線電頻率使用管理架構

新加坡的無線電頻率使用管理，由新加坡資通訊與媒體發展管理局，(Info-communications Media Development Authority, IMDA) 依據電信法進行規管。IMDA 依電信法 (Telecommunications Act) 第 5A 條之規定，進行頻率授權配置與管理，且依電信法第 74 條之授權規定，訂定頻率權利及相關執照許可授權的管理法規，即電信(無線電通訊)規則( Telecommunications (Radio-communication) Regulations) (下簡稱無線電通訊規則)。

本文以下分別就新加坡無線電頻率使用授權類型與執照管理架構，及其無線電頻率釋出機制進行介析。

### 一、新加坡無線電使用授權類型

新加坡無線電頻率的使用授權類型，根據 IMDA 所公布的頻率管理手冊，其將無線電頻率使用依服務性質分為六類型，分別為：公共行動通訊服務(Public Mobile Services) (其服務包括：公共蜂巢式行動電話、無線電呼叫、行動數據服務、中繼式無線電與行動數據服務)、專用地面行動網路 (Private Land Mobile)、固定陸地網路 (Terrestrial Fixed)、廣播電視服務、暫時性無線電頻率使用，以及短距離無線裝置 (Short Range Devices)，<sup>198</sup>各服務類型各有其指配頻率、授權使用條件及技術規範。有些服務類型的頻率使用授權，係以特定執照之取得，作為取得申請資格的先決條件，如公共行動通訊服務，頻率釋出對象，僅限於已取得

---

<sup>198</sup> IMDA, *Spectrum Management Handbook* (2019), pp.7-36

佈建或運作電信網路以提供電信服務的基礎設施營運執照（Facilities-Based Operators, FBO）的電信業者<sup>199</sup>、專用地面行動網路服務，申請業者僅限於新加坡的法人公司，且應取得網路執照（Network Licence）<sup>200</sup>。

無線電頻率的使用授權指配類型，概分為專有（Exclusive）與共用（Shared use）兩類，在專用性頻率指配類型，主要為提供全區網路涵蓋率，例如公共行動電話、行動數據網路；而共用頻率之指配類型，又依授權期間的長短，可再分為長期性的、提供限定區域網路涵蓋率的指配類型，例如專用行動無線電、短距離無線裝置（如無線遙測設備、無線電話）；以及為期 90 日內、短期的提供電信展示或貿易展覽、系統實驗與測試的暫時性指配類型<sup>201</sup>。

表 2 新加坡無線電頻率指配類型

長期	專用	全區網路涵蓋率提供	公共行動電話、中繼式無線電與行動數據網路
長期	共用	限定區域網路涵蓋率提供	專用行動無線電、短距離無線裝置
短期	共用	提供期間低於 90 日	電信展示、貿易展覽、系統實驗與測試等等

資料來源：引自 IMDA, *Spectrum Management Handbook*（2019）

<sup>199</sup> *Id.* at 10.

<sup>200</sup> *Id.* at 12

<sup>201</sup> IMDA, *Spectrum Management Handbook* (2019),p.6.

## 二、新加坡無線電執照管理架構

新加坡無線電頻率執照管理架構，依照新加坡電信法及無線電通訊規則之規範，分為使用特定頻率的頻率權 (spectrum rights)，以及運作無線電頻率的網路執照 (network licence)、電臺執照 (station licence)，以及類型執照 (class licence)。無線電通訊規則第 11 條規定，任何人欲於特定頻率運作網路與電臺，應經主管機關核配取得特定無線電頻率之頻率權，並應取得網路執照、電臺執照，或經主管機關同意許可後，始得為之。就此進一步介析如下：

### (一) 頻率權 (spectrum rights)

頻率權為特定人經主管機關授權使用特定無線電頻率的權利。無線電通訊規則就頻率權之規範，除規定主管機關核配特定頻率，應授予頻率權以及收取特定費用，以及頻率權釋出可採取的程序機制（此詳如後述）、對於任何人在符合主管機關所設定的要求之前，主管機關有拒絕核配予其頻率權之權力、且主管機關並有權基於產業發展與市場有效競爭維持或公共利益之考量，排除或限制任何業者取得頻率權之權限。

在頻率權核配時，主管機關應設定適宜的使用條件，依無線電通訊規則第 10 條，包括：(1) 授權電臺或網路所運作無線電頻率之特定頻段 (2) 授權運作之網路類型或電臺類型及其構成設備類型 (3) 授權期間 (4) 頻率權人將頻率權授權予第三人時，該第三人如未取得網路執照、電臺執照或類型執照的授權，則不得運作基地臺或網路 (5) 允許無線電發射的最大功率 (6) 授權運作之特定地區

(7) 區域外發射的最大功率 (8) 頻率權費用 (9) 主管機關所要求頻率權人應遵循有關頻率權使用之特定條件 (10) 頻率權人依據主管機關的要求，在特定期間（每次不超過 90 日），於特定情事之期間內或基於公共利益，將頻率權所獲配置之部份頻譜或全部頻譜，分享與他人使用 (11) 其他主管機關視情形認為適宜之條件。

頻率權交易行為，當事人應依無線電通訊規則第 13 條規定，經主管機關同意後，將頻率權之一部或全部交易轉讓與他人。當事人於申請時，應將交易資訊之內容，提供予主管機關，在主管機關為同意決定時，除一般使用條件外，亦得設定特定使用條件。同時，主管機關視其情形，得依無線電通訊規則第 14 條規定，更換頻率權利人，更改頻率權之使用條件，核發新的頻率權，或撤銷現行頻率權。

頻率分享則規定於新加坡無線電通訊規則第 12 條，頻率權人在主管機關的事前同意，且在主管機關所設定的使用條件下，將受指配無線電頻率頻率，授權其他人共享，任何人在頻率權共享之授權下，應遵守電信法、無線電通訊規則及主管機關所特定之要求。

## **(二) 網路執照與電臺執照**

任何人欲運作無線電頻率之電臺或網路，依無線電通訊規則第 19 條規定，需經主管機關核發電臺執照或網路執照或類別執照始得為之。任何電臺執照與網路執照，依無線電通訊規則第 23 條規定，應訂定：(1) 電臺或網路的使用條

件（2）執照期間（3）其他主管機關認為適宜之條件。

網路執照或電臺執照在許可核發前，應符合主管機關所設定之技術要求，且所有設備之建置，都應經過主管機關同意。

網路執照類型，依照無線電通訊規則第 28 條，有專用網路執照、公共行動網路執照與固定無線網路執照；電臺執照的類型繁多，依無線電通訊規則第 25 條規定，例如船舶電臺執照、航空電臺執照、實驗性電臺執照、衛星通訊電臺執照、一般無線電通訊電臺（General Radio-communication Station）、特定目的電臺執照。

### （三）類型執照

而類型執照，類型執照依無線電通訊規則第 65 條與第 65A 條，包括個別電臺類型執照（Individual station class licences）與電臺（頻率）類型執照（station（spectrum） class licences）。個別電臺類型執照為未取得電信執照者，如欲持有或使用相關無線電通訊電臺時，應取得之執照授權，如連結公共行動電話系統、公共無線電呼叫系統、公共行動數據系統、公共無線寬頻接取系統、公共衛星行動電話或數據系統、公共中繼無線電系統之無線通訊電臺；電臺（頻率）類型執照為電信執照業者運作無線通訊電臺時，應取得之執照授權。個別電臺類型執照以及電臺（頻率）類型執照於無線電通訊規則都設有使用條件，如應遵循主管機關所訂技術需求，不為任何非法用途外，應確保相關無線電臺在使用運作前已經主管機關許可同意。

### 三、新加坡無線電頻率釋出機制

新加坡頻率釋出，依電信法與無線電通訊規則之規定，頻率權之配置決定程序、條件與費用由主管機關決定，而頻率釋出依照電信法第 5A 條與無線電通訊規則第 7 條，IMDA 可採取頻率釋出的方式有：拍賣制 (auction)、審查競標制 (tender)，或以主管機關預先決定費用，或經協議決定之費用方式進行頻率權配置。

IMDA 實際上則係根據不同的(服務)使用類型，運用不同的頻率釋出機制，過去主管機關主要以行政審議的方式進行頻率釋出，然為了強化客觀、透明性及彰顯頻率經濟價值與使用效率，公共行動通訊服務中的行動電話服務行動通訊服務，包括 2G、3G、4G 與 5G 的頻率釋出，以及無線寬頻服務的頻率釋出係採取拍賣制<sup>202</sup>；其他公共行動通訊服務，包括呼叫器、中繼式無線電、固定通訊鏈路的無線電頻率使用配置，IMDA 則採取行政審議決定的方式進行核配<sup>203</sup>。其他服務類型，包括專用地面行動網路服務、固定陸地網路服務、暫時性無線電頻率使用，亦由 IMDA 以行政審議決定的方式進行核配。

---

<sup>202</sup> *Id.* at 510.

<sup>203</sup> *Id.*

## 第八節 日本無線電頻率使用管理架構

日本之資通訊政策與頻率資源主要由總務省負責規劃與管理，制定電波法進行無線電頻率公平有效利用應用與資源分配之監管。電波法內容包含對於所有的電臺（包含電視與廣播之放送電臺）相關的執照、設備、從業人員、營運、監督、罰則等規定。

### 一、日本無線電使用授權類型

日本無線電頻率由總務省管理，以確保公平和有效利用頻率，加強公益性目的，主要基於電波法的規範執行。日本法並無獨立之頻率使用執照，而是內含於電臺執照中，明確設定電臺運作時應使用之頻率。換言之，任何電臺必定有其應使用之頻率，故可經由電臺管制，控制頻率使用。目前更以 2020 年導入 5G 為目標，宣布 6GHz 以下，應確保 2700MHz 可用於各種無線通信；6GHz 以上，應確保 23GHz 可用於技術之研究開發等。如何提升頻率使用效益，並加速頻率重整再釋出，乃成為政策目的。

日本政府雖於 2011 年提出電波法之修正草案，改採競價拍賣制度，但最終仍未能完成修法，其後也不再提出修法草案。其原因眾多，主要可歸結於兩點。第一，頻率釋出具有國家產業戰略目的，因此官僚無法完全袖手放任市場競爭機制運作，仍傾向運用比較審查制，以實現國家產業政策。第二，廣播電視業者習於低頻率使用費之使用方式，並配合國家政策投資數位電視乃至於 4K、8K 電視之升級，已無力負擔高額之競標價金。

## 二、日本無線電執照管理架構

在頻率基本分配架構上，若要分配頻率至新技術系統，則首先為確定國際頻率分佈，次之確定國內頻率分佈，接著審查制定新系統技術標準，再決定將頻率分配給新系統。之後，制定新制度技術標準並公告執照政策草案，最後開放電臺執照接受申請。電臺的建立和使用均需申請執照，但依據電波法第 4 條，電波功率極弱的電臺、無線電話、PHS、經指定的低功率無線電臺等，則無須申請執照。

傳統的靜態監理模式僅是個別執照之點狀管制，並儘可能尊重執照持有人的信賴利益。行政機關於執照屆期重新審查時，原則上都會依原使用條件同意；如有變更原先使用頻率之需要時，通常會預備其他可用頻率，並預留 10 年以上之準備時間，以便執照持有人更換使用頻率。

### (一) 頻率重整行動計畫

為改變傳統的靜態監理模式，主管機關自 2001 年以來即積極研討電波監理制度之改革方向，並修正相關法律，以求推出可以快速重新分配頻率之動態監理模式，而改革成果即是修正電波法以建立「頻率重整制度」。至於其具體內容，可簡單說明三點如下：

第一，頻率使用效益之調查評鑑。依照電波法第 26 條之 2 規定，主管機關應以 3 年為 1 循環期，分別按照①「714MHz 以下」、②「714MHz 至 3.4GHz」、③「3.4GHz 以上」之順序，逐年調查各頻帶之使用狀況。調查項目包括：執照持有者之人數、電臺數量、電臺設置目的及用途、無線設備之

使用技術、電臺之具體使用實態、其他替代通信手段之可行性、頻率有效使用之計畫、使用頻率之移頻計畫。簡言之，經由頻率使用調查，客觀掌握頻率使用現況。主管機關於調查完畢後，應依照技術發展、需求程度以及國際趨勢等要素，評鑑頻率使用之效益，作為訂定頻率重整行動計畫及頻率指配計畫之依據。評鑑項目包括：是否有效利用頻率、是否儘可能壓縮使用頻段、是否可能轉換為光纖而不必使用頻率、對公共利益之貢獻程度等。經由頻率使用效益評鑑，評估頻率使用現況是否有改進或調整之必要。

第二，頻率重整行動計畫之訂定。經由前述之調查評鑑，主管機關始能確實掌握頻率使用之情形，進而擬定頻率重整行動計畫。頻率重整計畫之訂定，不但具有法律明文授權，更是主管機關之義務。計畫內容包括各頻段之使用狀況、政策基本方針、具體重整方式、今後展望等項目。必要時，主管機關也可以預訂強制移頻、廢止或促進業務終止等方式，收回使用效益不佳之頻率。

第三，頻率使用效益報告之主動資訊公開。主管機關依照電波法第 26 條之 2 所作成之調查及評鑑報告，依法應主動公開。此一制度目的，乃是促進民眾對公共資源之重視，蒐集民眾對於頻率使用之意見，並喚起輿論支持政府推動頻率重整行動計畫之正當性。尤其值得注意的是，國家等公共使用之頻率，同樣也必須接受調查及評鑑。主管機關於公開國家等公共使用頻率之調查評鑑報告時，往往特別強調在數位化等政策推動下，已全盤重整國家等

公共使用頻率，騰讓出大量頻段轉給行動通信使用。此一舉動，頗有以身作則之政策宣示意義。

依照上述三點整理，可知制度改革之主要目的，乃在主管機關可透過頻率使用之調查評鑑，正確掌握頻率使用效益，進而擬定中長期之電波監理政策，訂定頻率重整行動計畫。也唯有確立評鑑制度，才能加速頻率使用效益不足之使用者退場，轉移至其他頻率需求者。由於電波法第 26 條規定之頻率指配計畫，乃是依照頻率重整行動計畫而訂定。頻率重整行動計畫已成為電波監理制度中，最為根本之管制手段。

## (二) 執照類型及管理

日本的無線電波使用程序可大致分為兩階段：

第一階段為頻率規劃及指配。如前小節所述，總務省需先進行頻率釋出的規劃，並修訂頻率分配計畫，並將修改的計畫提交至電波監理審議會，並進行公眾意見徵詢，待審議會通過後，則進行新系統技術標準的制定，並提交給情報通信審議會，審議會邀請業者、設備商、學者及技術專家進行審議，待通過後，則由總務省整合，制定為執照政策草案（免許方針），形式多為無線電臺的建置計畫，同樣展開一定期間之公眾意見徵詢，最後則開放業者申請頻率指配。

第二階段為業者取得頻率指配並開始建設。業者之申請在經過審議後，合格之業者取得頻率核配，並開始依據提交之規劃開始進行電臺建設，電臺建設完成後，即申請審驗，合格後開始使用。總體而言，僅比較頻率管理事項，日本的頻率管理性質單純，頻率與電臺建設、管理事項結合，相關的義務也以佈建率及頻率使用效率之要求為多。在電臺執照期限到期後，可申請換照，只要主管機關並未調整頻率分配計畫，業者就可以申請換照。

在整體管理架構上，日本無線電波使用系統大致有 5 類<sup>204</sup>，分別為陸地行動通信、基幹通信（包含 FWA、5GHz 與 18GHz 無線接取系統、微波系統）、海上、航空、衛星通信、廣播服務、手機及無線寬頻接取（BWA）等。

在管理規範上，依電波法第 7 條，總務省制定了無線電臺的建置準則，包含建立一般無線電臺的基本標準（無線局の開設の根本的基準）、建立基幹無線電臺的基本標準（基幹放送局の開設の根本的基準），另依據電波法 27-4 條，制定特定無線電臺的基本標準（特定無線局の開設の根本的基準）。

### （三） 頻率干擾防範機制

電波法之立法目的，即是建立防止頻率干擾之電波監理制度。原先制度設計中，頻率干擾防範機制主要透過電臺執照之許可制度、無線設備審驗制度以及制定技術標準等方式，確保無線設備及其使用者，使用頻率時均符合相關規定。電波監理制度主要以電臺執照之許可制度為中心。電臺必須於設

---

<sup>204</sup> <https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/index.htm>

備上符合指定技術標準，並經相關審驗合格後，始能取得電臺執照。取得執照之後，仍然受到主管機關持續監督。因此在審驗、許可及監督過程中，即可充分防範頻率干擾。至於免執照電臺，由於不必取得電臺執照即可使用，故僅能以無線設備審驗制度，確保無線設備使用時不致造成頻率干擾。

隨著無線電技術之進步，免執照電臺於數量上呈現爆炸性發展，遠遠超過應取得執照之電臺。如何防範使用者之濫用行為或使用不合格器材而發生頻率干擾，即成難題。尤其是行動通信之應用層面日漸廣泛普及，加上物聯網時代來臨，各種無線設備推陳出新，勢必增加頻率干擾情形。此外，由於電子商務之發展下，人民經由網路可任意取得過去不易入手之無線設備，未必能自行辨識無線設備之頻率干擾程度。因此，日本近年來之改革重心，乃以免執照電臺為中心，強化無線設備之器材管制，以維護安全安心之電波利用環境。

### 三、日本無線電頻率釋出機制

日本至目前為止頻率使用仍以審議制進行，因此不論是電信用、廣電用、政府用、軍用、實驗用之需求，均需要依照電波法及相關規範，向總務省進行申請，方可取得使用之執照。電波監理制度主要以電臺執照之許可制度為中心。電臺必須於設備上符合指定技術標準，並經相關審驗合格後，始能取得電臺執照。以下以 5G 頻率釋出（3.6-4.1GHz；4.5-4.6GHz；27.0-28.2GHz；29.1-29.5GHz）為例，簡單說明取得頻率之審議程序。

總務省在執行釋出程序時，依據電波法第 27-13 條制定「引入第五代移動通信系統特定基站準則」<sup>205</sup>，以確定日本電信業者的申請期限及開放的頻率範圍，之後開始接受業者申請；申請期限結束後，公告申請業者名單，並開始進行審議。

第一階段為絕對基準審查，絕對基準係指最低要求的標準，依據業者提交的申請文件，從主要技術、頻率、建設時程、佈建覆蓋率、預計的基站數量、導入新技術以確保頻率使用效率、防止及處理干擾的機制等項目進行審查，合乎標準即通過。

第二階段為競爭性比較審查，採用相互比較評分方式，各審查項目以評分進行，得分最高者為優選。比較項目包括如 5G 平台佈建率與進程的規劃，越快及佈建率越高者，得分越高；或者如確保網路、設備安全性和可靠性的計畫是否足夠？越充足者，得分越高。總務省以此種比較競爭式的審查方式，督促業者提出頻率使用效益更高的規劃，當得分越高，可獲得指配之頻段也愈多，且因頻率釋出及使用都是在主管機關考量規劃下進行，並無硬性規定頻率使用上限。如 5G 頻率申請得分最高的 NTT 與 KDDI，便分別於 3.6-4.1GHz 以及 4.5-4.6GHz 頻段的分配上，比其他業者多分配到 100MHz 頻寬<sup>206</sup>，因此透過比較競爭審查方式，鼓勵行動通信業者儘快擴大市占率，進而提升頻率使用效益。

---

<sup>205</sup> [http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01kiban14\\_02000372.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban14_02000372.html)

<sup>206</sup> [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000613734.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000613734.pdf)

此外，電波法第 5 條規定電臺執照之申請人及其他申請人之間，如保有三分之一以上表決權者，原則上禁止重覆申請。換言之，如果多數公司可被視為同一集團企業時，只能由其中一家公司代表申請，此一規範則是從競爭主體之角度，防止市場寡占或獨占，也是從防止頻率使用權過度集中考量。

## 第九節 小結

英國無線電頻率管制主要法源為 WT Act，現行無線電頻率之使用管理模式逐漸朝向以非排他為原則。英國雖允許無線電頻率執照二次交易，包括移轉與租賃。然而，依 Ofcom 於 2018 年發布之交易指南說明，英國之頻譜租賃不及於行動通信頻譜，因此實務上亦無頻譜租賃案例。目前英國已就 3.8-4.2GHz、1800MHz、與 2300MHz 三個適用 IoT、企業、物流、礦業、與農業等服務業可使用之頻段探討共享運作方式，且此三頻段亦將可適用英國頻譜交易規定，預計未來將提供潛在頻率使用者得以減化之程序向 Ofcom 提出使用請求。

芬蘭之執照授權類型可分為依附於網路執照之無線電頻率執照、免執照、保留頻段執照、研究試驗與教學以及共享。有關未來新興應用之頻率管制，芬蘭電信主管機關對於垂直應用之頻譜管制看似偏好由垂直應用業者向 MNO 租用頻譜方式進行，亦即依市場運作機制取得使用頻譜。如此將能以市場競爭機制擴大頻率使用效率並提升整體市場發展。

德國的頻率授權類型有兩種，分別為一般授權與個別授權。在德國的使用管理架構上，除主管機關對於無線電管理的監管目標外，亦會依據頻率計畫表述明之頻率使用目的、頻率的可用性、與其他頻率的相容性，及頻率使用申請人是否可保障兼具效率且安全的頻率使用等項目，作為規範制定時之主要參考依據。以 BNetzA 在 2019 年釋出作為未來 5G 應用頻段的 2.1-3.6GHz

為例，為鼓勵競爭，BNetzA 表示新進者相較於既有營運商，可負擔相對較少的覆蓋率義務。而在拍賣中，參與者亦可根據其商業模式於頻譜拍賣中註冊最小單位的頻譜組合。

在法國的頻率管理架構下，其核配頻率的目標包含供應及資助公共服務中的電子通訊、促進就業市場發展、提升電子通訊產業的投資與發展、創新與競爭，另亦需注意客觀、透明及非歧視性等原則。另為鼓勵新創及中小企業，法國政府亦推出沙盒機制，讓申請者可在兩年內豁免部分或全部的營運商義務。另以法國 5G 頻段 3.4-3.8 GHz 之規範為例，其特殊之處在於拍賣的第一階段中，ARCEP 為參與拍賣的營運商設計選擇性的義務，其中包含為垂直場域業者設計相關的客製解決方案。顯然為推動垂直業者使用 5G 相關技術與應用，法國監管機關雖未直接發放頻譜予垂直場域業者，但亦使用該措施推動營運商與垂直場域業者之合作。

澳洲無線電頻率的使用授權，以執照授權為管理模式，其執照類型分為授權使用特定頻段無線電頻率的頻譜執照、運作特定發射或接收無線電通訊設備應取得的設備執照，以及規範特定無線電通訊設備使用頻率與標準而無需申請的類型執照。澳洲無線電通訊法允許頻譜執照與設備執照為次級交易，包括授權轉讓交易與授權第三人使用，無論頻譜執照或設備執照之轉讓交易都應經主管機關許可，依澳洲無線電通訊法之規定，轉讓交易視為資產移轉行為且受到澳洲競爭與消費者法之規範，若有形成市場減損之效果，將可能

為主管機關所禁止。

新加坡無線電頻率的使用授權，依使用目的與性質分設不同的頻譜使用授權類型，各類型的頻譜使用授權，均設有其指配頻率、授權使用條件及技術規範。次級交易制度方面，頻譜權轉讓交易應經主管機關許可，並應將交易契約內容資訊，於申請時提供予主管機關，以作為核駁許可時參考。在頻譜共享規範方面，頻譜權人在主管機關的事前同意及其所設使用條件下，得進行頻譜共享。

美國無線電頻率授權指配大致分為專有與非專有兩類型，頻率執照均設有區域限制。其執照管理架構，依法規係以服務類型分設有不同的頻率使用授權，各類服務均有指配使用頻率及其對應行政與技術規範。為強化頻譜使用效能，設計如公民寬頻服務（CBRS）型態的頻譜共享機制；另為能有效回收頻譜，而設計誘因拍賣機制。

在頻譜次級交易方面，FCC 將頻譜租借制度規範分為頻譜管理租借及事實上租借，並以頻譜執照的事實上控制權是否移轉予承租借人，要求出租借人（頻譜持有權人）與頻譜租借人不同的行為義務與責任。FCC 另設有私人間共用協議制度，由提供頻譜權予第三方使用的執照持有權人或承租人擔負管理責任，以促進次級市場與創新發展。

日本之資通訊政策與頻率資源主要由總務省負責規劃與管理，制定電波法進行無線電頻率公平有效利用應用與資源分配之監管。電波法內容包含對

於所有的電臺(包含電視與廣播之放送電臺)相關的執照、設備、從業人員、營運、監督、罰則等規定。日本法並無獨立之頻率使用執照，而是內含於電臺執照中。日本至目前為止頻率使用仍以審議制進行，因此不論是電信用、廣電用、政府用、軍用、實驗用之需求，均需要依照電波法及相關規範，向總務省進行申請，方可取得使用之執照。電波監理制度主要以電臺執照之許可制度為中心。電臺必須於設備上符合指定技術標準，並經相關審驗合格後，始能取得電臺執照。

綜合分析主要國家頻率管理制度，由排他性高低、權利屬性及釋出方式，可歸納為下表 3：

表 3 各種頻率管理制度

執照型態	頻率執照	網路執照	電臺執照	使用許可	免執照
頻率排他性	高	中	低	極低	無
適用(例)	行動通訊	衛星通訊	專用電信	DSRC	WiFi
權利屬性	頻率使用權	附屬網路	附屬電臺	限制用途	僅限制功率
執照釋出	拍賣	拍賣/審議	審議	審議	無
規範重點	頻率排他使用權	網路間之和諧共存	電臺技術規範	終端設備技術規範	低功率規範

資料來源：本研究整理

總體而言，我國電信管理法架構下的頻率授權與執照管理架構，已與主要國家接近（除日本維持審議制外），各國的執照類型區分，主要仍與頻率用途有關，我國在電信管理法正式施行後，也將展開既有頻率使用的權利轉換，屆時也將依據頻率用途與業者屬性重行分類。

## 第三章、主要國家無線電頻率彈性使用規範

### 第一節 英國頻率彈性使用規範

英國頻率交易之法源為 WTAAct 第 30 條，此條規定 Ofcom 得經由法律授權，讓持有無線電頻率執照者或有權使用頻率之人，移轉執照所生之權利及義務予他人。原 WTAAct 第 30 條並未包含頻率租賃，英國為遵循歐盟架構指令（Framework Directive）第 9b 條之規定，以擴大頻率市場自由化且於歐盟國境內更有效率的利用頻率，因此經由英國「2011 年電子通信暨無線電通信規則」（Electronic Communications and Wireless Telegraphy Regulations 2011）之規定，將頻率租賃納入頻率交易中<sup>207</sup>。

尤其是，歐盟於 2018 年 12 月通過施行之歐盟電子通訊法典中，不僅於第 45 條第 2 項（g）款明確規定，監理機關應以明確且透明之規則進行無線電頻率之授權、轉讓、更新與撤銷使用權限，以確保監理之明確性、一致性與可預測性<sup>208</sup>，亦於第 51 條第 1 項要求各會員國應確保業者得將無線電頻率之使用權轉讓或租賃予其他業者，並於同條第 3 項明定會員國應允許在不扭曲市場競爭之前提下，依原使用權條件進行轉讓或租賃<sup>209</sup>。

#### 一、頻率交易基本規範

依據 WTAAct 第 30 條之授權，英國針對頻率交易訂定相關之交易規則有三，

---

<sup>207</sup> Legislation.gov website, EXPLANATORY MEMORANDUM TO THE ELECTRONIC COMMUNICATIONS AND WIRELESS TELEGRAPHY REGULATIONS 2011, available at [www.legislation.gov.uk/uksi/2011/1210/pdfs/uksiem\\_20111210\\_en.pdf](http://www.legislation.gov.uk/uksi/2011/1210/pdfs/uksiem_20111210_en.pdf) (last visited Apr. 3, 2019).

<sup>208</sup> European Electronic Communication Code, Article 45(2)(g).

<sup>209</sup> European Electronic Communication Code, Article 51(1)&(3).

此三份規則屬法規命令位階，係隨 Ofcom 之頻率交易政策發展調整，適用於不同服務範疇之頻段，且規範內容除執照類別相異外，其餘管制方向皆雷同。三份規則分別為：

- 「2012 年無線電頻率交易規則」(The Wireless Telegraphy (Spectrum Trading) Regulation 2012)<sup>210</sup>：適用於併存頻譜接取、衛星（行動衛星系統之輔助地面組件、常設地球電臺、移動式地球電臺、地面站但非固網衛星服務、地面站但非地球同步、地球電臺網路）、掃描遙測、沿海電臺廣播（國際）區域認定執照、沿海電臺廣播（國際）、海岸電臺廣播（英國）、海岸電臺廣播（英國）區域認定執照、海岸電臺廣播（碼頭、培訓學校、業者及展演）點對點固網連結、自我協調連結、寬頻固網無線接取、商業電臺（技術指定）、商業電臺（區域指定）、商業電臺（全英國、全基站、業者）、頻譜接取、全球導航衛星系統、全球導航衛星系統中繼器等頻段眾多，可參考此規則附件二。
- 「2011 年無線電信行動頻率交易規則」(The Wireless Telegraphy (Mobile Spectrum Trading) Regulation 2011)<sup>211</sup>：管制公共無線網路之無線電頻率執照，適用頻段為 880-915 MHz、925-960 MHz、1710-1781.7 MHz、1805-1876.7 MHz、1899.9-1980 MHz、與 2110-2170 MHz。

---

<sup>210</sup> The Wireless Telegraphy (Spectrum Trading) Regulation 2012, available at <http://www.legislation.gov.uk/uksi/2012/2187/regulation/1/made>.

<sup>211</sup> The Wireless Telegraphy (Mobile Spectrum Trading) Regulation 2011, available at <http://www.legislation.gov.uk/uksi/2011/1507/contents/made>.

- 「2009 年經認可之無線電頻率接取規則」( The Wireless Telegraphy ( Recognised Spectrum Access and Licence ) ( Spectrum Trading ) Regulations 2009 )<sup>212</sup>:適用無線電天文學 Converted Spectrum Access 42.5–43.5GHz、150.05–152 MHz、1660.5–1668 MHz、1668–1670 MHz、皇家認可頻譜接取 ( Converted Spectrum Access ) 406.1–410 MHz、410–412 MHz、414–420 MHz、420–422 MHz、424–425 MHz、與 429–430 MHz。

為提供有頻率交易需求者易於理解英國的頻率交易管制，Ofcom 2018 年 11 月發布的交易指南<sup>213</sup> ( Trading Guidance Notes ) 為細部說明，作為提供頻譜交易指導原則。英國頻率交易類型可分為頻率移轉 ( spectrum transfer ) 與頻率租賃 ( leasing )，二者最主要的差異在於是否拋棄執照內之所有權利與義務，二者差異如下表 4 英國頻率移轉與頻率租賃比較表所示。

表 4 英國頻率移轉與頻率租賃比較表

	移轉	租賃
原執照持有人於契約成立後能否繼續使用	原持有人放棄既有頻率相關權利。	原執照持有人仍能繼續使用頻率。
Ofcom 是否參與契約程序	須由 Ofcom 參與並發放新執照。	Ofcom 不參與。
契約雙方是否持有執照	契約雙方持有由 Ofcom 發放之頻譜使用權限執照	租賃人未被授予執照，但因租賃而有使用頻率之權。

資料來源：Ofcom, Trading Guide Notes、本研究整理

<sup>212</sup> The Wireless Telegraphy (Recognised Spectrum Access and Licence) (Spectrum Trading) Regulations 2009, available at <http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2009/17/contents/made>.

<sup>213</sup> Ofcom, Trading Guide Notes, Nov. 2018, available at <https://www.ofcom.org.uk/grid-redirects/spectrum-trading-guidance> (last visited Apr. 3, 2019).

英國之頻率租賃目前並不及於行動通信頻率<sup>214</sup>，亦即英國目前並無行動通信業者進行頻率租賃之案例。是故，在英國頻率交易制度下，行動通信用之頻率僅能進行移轉，而非用於行動通信之頻率則可進行移轉與租賃。Ofcom 自 2016 年起已數次提及頻率租賃議題，但 Ofcom 於 2018 年 12 月 14 日公布之「英國寬頻公司 3.6GHz 之頻率使用執照調整」(Variation of UK Broadband's spectrum access licence for 3.6 GHz spectrum Statement)<sup>215</sup>報告中表示，Ofcom 認為目前英國電信業者對於頻率租賃之需求並不顯著，待頻率租賃可產生淨效益 (net benefits) 時 (例如有足夠之證據顯示業者對頻率租賃的需求)，則 Ofcom 將會再次考量是否就未開放使用之頻段提供頻率租賃。本文以下就頻率交易區分為頻率轉讓及頻率租賃二部分進行說明。

---

<sup>214</sup> Ibid, page 13.

<sup>215</sup> Ofcom, Variation of UK Broadband's spectrum access licence for 3.6 GHz spectrum Statement, page 52, Dec. 14, 2018, available at [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0014/130253/Statement-UK-Broadbands-spectrum-access-licence-3.6-GHz.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/130253/Statement-UK-Broadbands-spectrum-access-licence-3.6-GHz.pdf) (last visited Apr. 3, 2019).

## 二、頻率移轉

頻率移轉類型依權利延續可分為二類，第一類為完全移轉 (outright) 與併存移轉 (concurrent)，完全移轉係指移轉後，原執照持有人不再享有原執照內之權利與負擔義務，而併存移轉則為移轉後，原執照持有人仍享有權利與負擔義務，且併存移轉之執照持有人數不受限制。第二類為執照內頻率之全部移轉與一部移轉，尤其一部移轉又可依頻段、地理區域、或時段劃分<sup>216</sup>。但前述四種移轉類型並非絕對，而是互相關連，如下圖所示：

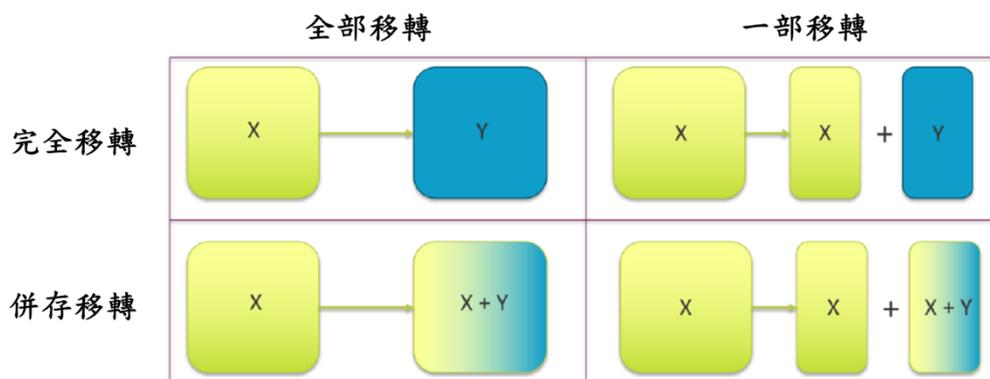


圖 6 英國頻率移轉類型

資料來源：Ofcom, Trading Guide Notes、本研究整理

因此，移轉類型實際上可分為四類，分別為單純全部移轉 (亦為單純全部移轉)、單純併存移轉、單純一部移轉、以及部分移轉加與部分併存。下面將就移轉規定為說明，因上述三部規則內容相似，本研究以「2011 年無線電信行動頻率交易規則」為介紹。

<sup>216</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 5-6.

## (一) 移轉類型

首先有關全部移轉後之權利義務歸屬規定於第 4 條，如執照持有人將無線頻率執照之全部權利與義務移轉者有二種態樣，一為執照內之權利與義務同屬受讓人，或二為雖將權利與義務移轉受讓人，但轉讓人仍繼續享有執照內之權利並負擔義務者。

第二有關部分移轉之態樣依第 5 條規定，如頻率移轉為第 4 條所定態樣之一者，亦可依下列授權方式移轉執照內之權利：

1. 下列其中一項的無線電頻率執照全部移轉：
  - a. 無線電頻率執照內頻段之任一頻段；
  - b. 無線電頻率執照授予執照持有人得建立、裝設、使用頻率發射與接收設施之整體地理區域內任一地理區域；
  - c. 上述二種併行。
2. 執照內之其他義務亦須移轉。

然而，並非所有類型之執照皆可一部移轉，並將受移轉限制，例如頻率須以一定頻率之倍數移轉，經由限制確保干擾不因頻率移轉而增加<sup>217</sup>。

如有規則第 6 條所定的情事之一者，則不得於未經授權之情況下，移轉無線電頻率執照內之權利與義務，包括：未經執照持有人同意、有到期應支付卻未

---

<sup>217</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 8.

付之費用、執照之相關費用有分期付款者、Ofcom 已發出撤銷執照通知但尚未執行者、執照持有人請求 Ofcom 撤銷執照但尚未執行者、或 Ofcom 未同意轉讓。

## (二) 移轉程序

依交易指南說明，須進行頻率移轉程序之當事人，除雙方當事人非為同業者外，如屬同一集團之公司且雙方當事人之公司登記不同者，亦須經由頻率移轉程序。但如係經由併購者（例如購買股份），因原執照持有人並未變動，故無須採移轉程序<sup>218</sup>。

原執照持有人或併存持有人如欲進行前述類型之移轉，依規則第 7 條第 1 項規定，須提供 Ofcom 移轉執照之編號以及移轉標的、執照持有人名稱與地址、受讓人名稱、移轉類型、各相關人士之簽署文件、Ofcom 依收到之資訊決定是否同意，以及如係依第 5 條規定授權為一部移轉時，則應說明所轉讓之權利與義務<sup>219</sup>。

Ofcom 於確認前述資訊是否皆符合要求後，規則第 7 條第 2 項規定，須發布公告並說明移轉資訊，包含執照執有人或併存持有人的名字與轉讓標的、Ofcom 確認審核條件做成決定之日、移轉標的之執照類型與編號，且如係依第 5 條規定授權為一部移轉時，Ofcom 對所建議轉讓之權利的說明<sup>220</sup>。一旦 Ofcom 發部移轉公告後，Ofcom 即應依規則第 8 條所賦予之同意權，提出准否決定<sup>221</sup>。

<sup>218</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 11.

<sup>219</sup> The Wireless Telegraphy (Mobile Spectrum Trading) Regulation 2011, Regulation 7(1).

<sup>220</sup> *Ibid*, Regulation 7(2).

<sup>221</sup> *Ibid*, Regulation 7(3).

### (三) Ofcom 之同意權

2011 年無線電信行動頻率交易規則第 8 條賦予 Ofcom 為頻率移轉准否之同意權，本條規定 Ofcom 須考量之事項有六點，包括：

1. 執照持有人或併存持有人是否違反移轉無線電執照權利與義務條件。
2. 受讓人能否滿足轉讓所授予執照之條件、條款與限制。
3. 如係依第 5 條規定授權為一部移轉時，轉讓人能否滿足轉讓所授予執照之條件、條款與限制。
4. 受讓人能否滿足轉讓後執照內對其權利與義務所定之標準。
5. 是否會因移轉扭曲市場競爭。
6. Ofcom 是否因國家利益、英國所參與之國際（如歐盟）條約或協定、國務大臣依 2003 年通訊法第 5 條或 WTA 第 5 條對 Ofcom 為指示，而為否決之決定。

實際上，交易規則第 8 條(e)僅規定 Ofcom 須考量頻譜移轉是否有扭曲市場競爭之虞，並未訂定評估程序細節。交易指南則說明 Ofcom 鼓勵契約雙方事先與其針對評估程序進行非正式討論，尤其當契約雙方認為可能涉及市場競爭問題。而雖然交易規則第 7 條第 1 項(f)款要求執照人提供 Ofcom 行使同意權時所需之所有文件，但並未明文列舉文件類型。是故，於此份交易指南中，Ofcom 說明，在市場競爭評估方面，亦期望業者主動提供相關資訊，包括但不限於移轉標

的之性質、契約雙方之頻率持有量、移轉標的可使用之服務與技術、現階段該標的之使用方式、移轉標的所規定之義務。Ofcom 將採二階段之競爭評估程序，於初步評估時，Ofcom 將事先公布移轉預告之細節並邀請各利益相關者提交意見，預計於二十個工作日內完成。如 Ofcom 有必要進行競爭評估時，則將再進一步邀請第三方單位參與，針對移轉後之扭曲競爭為細節探討，例如對價格、服務品質與創新之影響<sup>222</sup>。

### 三、頻率租賃

頻率租賃並無特別規則管制，而係依 Ofcom 交易指南內所定之條件運行，且非所有的無線電頻率執照皆可為租賃，而係視個別執照之條件是否特別允許。目前可進行頻率租賃之執照業務僅有區域性的商用電臺執照、部分拍賣取得之執照與技術性商業電臺執照（suppliers light business radio licence）。（請參下表）

表 5 英國可租賃之執照類型

執照業務類別	執照次分類
商用電臺	區域指定（Area Defined）
	技術指定（Suppliers light）
頻譜接取 （Spectrum Access）	行動頻譜交易規則與併存頻譜接取執照以外的所有可交易執照。

資料來源：Ofcom, Trading Guide Notes、本研究整理

英國之租賃契約並無效期限限制，一旦無線電頻率執照屆期，該租賃亦同時終

<sup>222</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 14-15.

止，如仍繼續使用則將違反 WTAct 之規定而該當刑事犯罪。Ofcom 並不參與租賃程序，執照持有人與承租人得自由協商租賃契約，亦無須通知 Ofcom 相關細節，因此亦無法自 Ofcom 取得相關資訊，但契約雙方仍應遵守執照內之條件<sup>223</sup>。以下將就交易指南內之條件進行說明。

### (一) 租賃人與標的

執照持有人得將執照租予一名或多名承租人，且租賃標的僅能為：

1. 執照人被授予得建立、裝設、使用頻率發射與接收設施之整體地理區域內任一地理區域，以及
2. 無線電頻率執照內頻段之任一頻段<sup>224</sup>。

於租賃契約成立後，執照人仍應負擔執照內所課與之全部義務<sup>225</sup>。

### (二) 租賃契約之終止

因租賃契約係依據頻率執照之有效性而存立之契約，所以當原頻率執照因故終止時，租賃契約亦當然自動終止。自動終止情況有數種，依指南所定之條件第 3 條，第一種係因執照人將該執照之權利與義務為頻率交易時，第二種係當執照持有人收到 Ofcom 發出之執照撤銷通知時，則該租約與次租約自動終止<sup>226</sup>。如係因頻率交易而終止租賃契約者，原租賃契約需再與新的執照持有人重新簽

<sup>223</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 17-18.

<sup>224</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 21, Conditions 1.

<sup>225</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 21, Conditions 2.

<sup>226</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 21-22, Conditions 3.

訂，或者亦可於該頻率執照轉讓時，同時安排與新執照持有人簽訂租約，做為交易程序之一環<sup>227</sup>。

第三種依條件第 4 條規定，當 Ofcom 變更原執照時，例如國務大臣依其於國際上之義務為更動且 Ofcom 無權干涉時，則原本依條件 1 所訂定之租賃契約或次租約亦自動終止<sup>228</sup>。無論執照終止之原因為何，執照人應對承租人與次承租人盡通知義務。若執照人進行頻率轉讓時，亦應通知承租人<sup>229</sup>。

### (三) 租賃程序

頻率執照持有人於簽訂租賃契約前確保承租人與次承租人所使用之無線電設備符合執照內之條件、條款與限制<sup>230</sup>。執照持有人亦須於使用無線電設備之前，事先以書面通知承租人條件內之相關規定，不符合規定之結果，可能因不符規定而關閉無線電設備之情況，執照人須與承租人簽訂書面合約與條款且須因 Ofcom 之要求而立即提供，執照人須紀錄出租與次出租之任何細節，且紀錄亦須能因 Ofcom 之要求而立即提供<sup>231</sup>。而交易指南亦有提出頻率租賃契約應訂立之條款，但並不以此為限<sup>232</sup>：

#### 1. 租約期限與保障。

---

<sup>227</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 20.

<sup>228</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 22, Conditions 4.

<sup>229</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 22, Conditions 5 and 6.

<sup>230</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 22, Conditions 7.

<sup>231</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 22, Conditions 8&11.

<sup>232</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 20.

2. 使用頻率之技術上限制：頻率範圍、地理涵蓋率、與出租人所持有執照之協調性。
3. 可能因租賃或受其他承租人所影響之付款條款、頻率品質及可用性。
4. 是否允許次承租（sub-leasing），如是，則契約應訂定承租人應提供有關次承租人之相關細節予執照人的義務及程序。
5. 出租人為持執照有效性之責任，以及執照如果失效之責任。
6. 契約中應訂定有關執照轉讓之限制，以及當出租人有轉讓執照之意願時，應通知租賃人。
7. 當執照被撤銷、變更或更改時，雙方之義務與責任包含安排租賃關係予新的執照持有人。
8. 其他租賃人造成干擾之責任。
9. 出租人使用租賃標的之全部權利。
10. 解決爭議之辦法。

#### **(四) 干擾之處置**

如 Ofcom 因接到干擾投訴而進行調查，且雙方皆為受不當干擾之當事人，而該不當干擾係由承租人、次承租人或執照執有人本人所為之，Ofcom 將要求執照持有人支付因調查所產生之費用<sup>233</sup>。雖然 Ofcom 並不參與租賃過程，但交易指南中所定條件仍規定，執照持有人須遵守 Ofcom 針對執照或頻段使用所發出

---

<sup>233</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 22, Conditions 13.

口頭或書面之指示，以確保任何承租人或次承租人能立即知悉並遵循該指示<sup>234</sup>。

### (五) 次承租（轉租）

雖次承租之租賃關係存在於承租人或次承租人之間，但條件所規定之主體大部分仍由以頻率執照持有人為主，可將之視為執照持有人對於該執照授權使用頻段之管理責任。又雖已成立租賃契約與次租賃契約，但交易指南所定之條件第 20 條仍規定，執照持有人應維持期執照內之全部義務，包括支付頻率執照費用。

依交易指南所定條件之次承租篇章中，規定執照持有人得於租賃契約中，允許承租人授予執照之利益予其他任何第三人（亦即次承租人），此即為次租賃；然而，原租賃標的僅得進行一次次租賃，不得由次承租人再與第四人訂定租賃契約。因此，條件第 15 條即明訂，執照人須禁止次承租人再轉租執照利益予其他第三人，執照人亦須確保次承租人知悉此項禁止條款。原租賃契約中訂定之條款除可載明允許次承租外<sup>235</sup>，條件第 18 條亦規定執照持有人須於其租賃契約內要求訂定承租人之通知責任，一旦有次租賃發生時，承租人應立即通知執照人。另外，次承租同樣須有提供相關資料之責任，因此執照人須確保承租人與次承租人間的書面契約，應訂立一旦 Ofcom 有需求即應立即提供該租賃契約之條款<sup>236</sup>。

次租賃之租賃標的與承租人相同，僅限於執照人被授予得建立、裝設、使用頻率發射與接收設施之整體地理區域內任一地理區域，以及無線電頻率執照內

---

<sup>234</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 22, Conditions 14.

<sup>235</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 23, Conditions 16.

<sup>236</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 23, Conditions 17.

頻段之任一頻段<sup>237</sup>。而在使用無線電設備之前，執照持有人應確保次承租人收到書面通知，告知次承租人執照中對管理設備、安裝與使用無線電設備之條件、條款與限制，以及如未符合執照之條件、條款與限制時，除將構成刑事犯罪外，亦可能致使無線電設備強制關閉<sup>238</sup>。

#### 四、2015 年英國電信 BT 與 Everything Everywhere 併購案

英國併購案例以 2015 年英國電信（British Telecom, BT）與英國最大行動電信業者 Everything Everywhere（EE）之併購案為例說明。BT 為英國境內固網業務市占率最高的業者，其在英國固網寬頻市場的市占率達 31%，家用電話市占率達 37.6%；EE 則為英國行動通信市場市占率最高的業者，行動通信市場的市占率達 33%。BT 於 2015 年 2 月宣布以 125 億英鎊購買 EE，並向主管機關提交併購申請。英國競爭及市場署（Competition and Markets Authority, CMA）於 2015 年 3 月接受此案，於 2016 年 1 月 15 日提出總結報告<sup>239</sup>。

二家業者共擁有 3,500 萬的用戶，對其他業者而言，合併後之用戶數量會明顯影響市場競爭與消費者權益，CMA 於此併購案之深度調查階段，檢視議題包括合併後產生之結果、該結果是否造成英國境內商品或服務市場競爭的顯著減損（substantial lessening of competition, SLC）。英國提供行動零售服務之 MNO 有四：EE、Telefónica（於英國以 O2 為名提供服務）、Vodafone、H3G；而 BT 也

---

<sup>237</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 23, Conditions 19.

<sup>238</sup> Ofcom, *supra* note 213, at 23, Conditions 21.

<sup>239</sup> CMA, Anticipated acquisition by BT Group plc of EE limited Summary of final report (Jan. 15, 2016), available at [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/492377/BT-EE\\_summary\\_final\\_report.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492377/BT-EE_summary_final_report.pdf) (last visited Dec. 16, 2019).

於 2011 年開始其 MNO 業務，並在 2015 年開始行銷 MVNO 產品。

BT 與 EE 合併前同時在零售固網與行動市場提供服務予終端消費者，二家業者彼此也互相提供批發服務。在行動部分，由 EE 提供行動批發服務給 BT，BT 提供行動後端迴路（mobile backhaul）及批發寬頻服務給 EE；在固網部分，由 BT 旗下 Openreach 提供市內用戶迴路、接取網路及專線電路出租服務給 EE。

CMA 於評估併購案時先進行市場界定，就併購案可能影響的情況進行分析，並針對併購案所屬產業的特性、併購後產業結構的改變、產業中競爭業者的回覆意見，以及電信主管機關 Ofcom 之建議等要素納入考量。CMA 總計檢視二家業者合併後，對零售行動、零售寬頻、批發行動、批發寬頻與行動後端迴路服務等五項市場之影響。有關提供行動服務的頻譜資源探討上，多數業者關注二家業者合併後可增加頻譜容量、小型基站佈建以及 BT 持有頻譜之重要性、以及合併後在頻譜拍賣中之戰略性競價能力等影響。本研究歸納出 CMA 主要檢視頻譜速率與容量限制、頻譜持有量、頻譜重整三項要素，概述如下：

### （一） 頻譜速率與容量限制

CMA 於此部分檢視提高頻譜可利用性之趨勢，以及可能影響新頻譜提升網路容量之因素。有業者認為，行動網路之容量與速度端看業者可使用之頻譜數量，如有額外的頻譜則可於一定的傳輸數據水準上，同時提供更多使用者行動服務，或於一定的用戶數量提高速度。尖峰時段之網路流量與頻寬容量可能因使用者有使用大量數據之需求，而進一步影響服務品質。然而，CMA 認為有二種手段

可提升行動速率，一為 4G 科技建設（含 2G 或 3G 頻譜重整），二為採取各頻段減少用戶同時使用之方式，例如增建小型基地台或在可能的範圍內使用 wifi<sup>240</sup>。

另一方面，依 EE 統計，英國用戶每月平均數據使用量低於一定 GB（數據於 CMA 評估報告中遮蔽），其中 98% 的用戶更是低於此數值。而其他競爭業者擁有最高使用量用戶的 H3G，其用戶的中位數使用比例亦不高，而有一定比例之用戶最多僅使用 10GB<sup>241</sup>。

## （二） 頻譜持有數量

2015 年至 2016 年為英國各業者頻譜持有數量持續變動的階段，因 Ofcom 核准高通出售 1.4GHz 頻譜予 Vodafone 和 H3G，CMA 亦表示頻譜持有將因公部門頻譜釋出 700MHz、2.3GHz 和 3.4GHz 之拍賣結果有所變動。然而，CMA 認為即使增加額外頻譜數量，並無法明確顯示出高速網路對於消費者的必須性與價值。Ofcom 則表示 MNO 得就其所擁有且尚未利用之頻譜進行布建，尤其是 2013 年競價釋出適用於 4G 的 800MHz 和 2.6GHz 頻段，Ofcom 認為如完全使用這些頻段則將大幅提升各家 MNO 的頻譜容量<sup>242</sup>。下圖為併購案當時各業者之頻譜持有數量與合併後之頻譜持有數量。

---

<sup>240</sup> CMA, BT Group plc and EE Limited: A report on the anticipated acquisition by BT Group plc of EE Limited, Jan. 15, 2016, page 62, available at [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/56992242ed915d4747000026/BT\\_EE\\_final\\_report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/56992242ed915d4747000026/BT_EE_final_report.pdf) (last visited Dec. 16, 2019).

<sup>241</sup> CMA, A report on the anticipated acquisition by BT Group plc of EE Limited: Appendices and glossary, page G7, available at [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/56991ae4ed915d468c00002b/FR-Appendices\\_and\\_Glossary.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/56991ae4ed915d468c00002b/FR-Appendices_and_Glossary.pdf) (last visited Dec. 16, 2019).

<sup>242</sup> *Id.*, at G13.

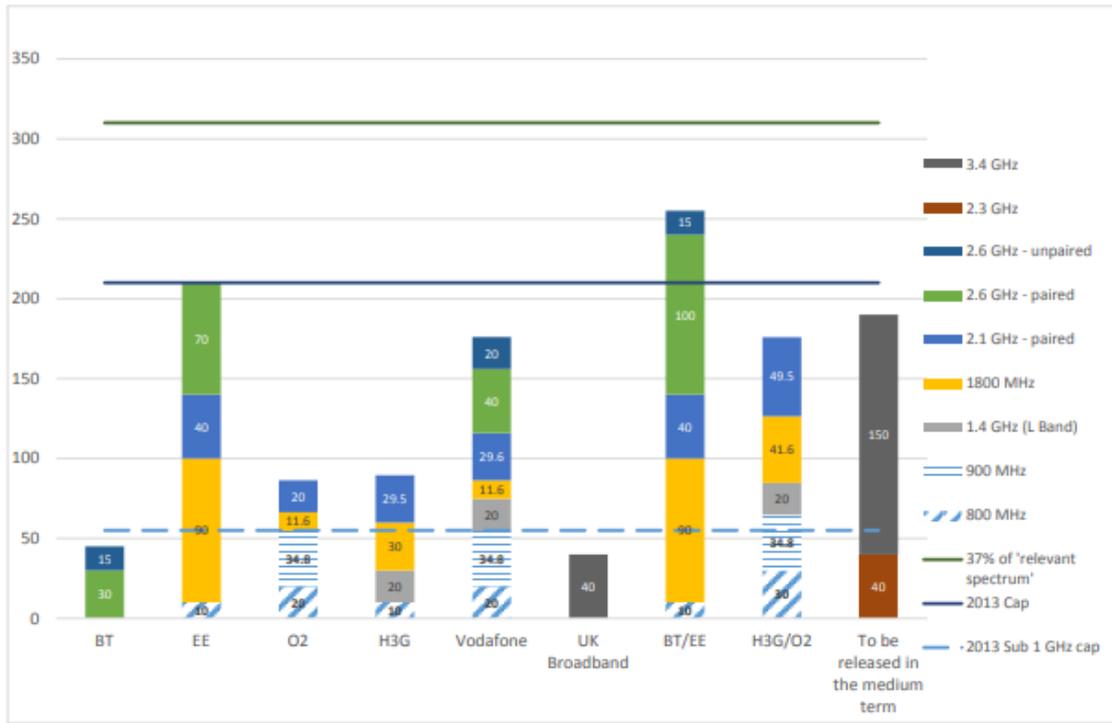


圖 7 英國各電信業者 2016 年時之頻譜持有數量

資料來源：BT Group plc and EE Limited: A report on the anticipated acquisition by BT Group plc of EE Limited, Appendices G.

### (三) 頻譜重整

如上所述，英國 MNO 於二家業者合併時尚有未使用之頻譜，而在新頻譜尚未釋出時，CMA 認為業者可就既有頻譜進行重整以適用 4G 服務，這種作法的優勢在於可採用新技術用於既有頻譜，不僅增加 MNO 的頻譜容量且更具使用效率。Ofcom 針對頻譜重整說明，最多被重整的頻段為原本用於 2G 服務的 900MHz 與 1800MHz，例如 Telefónica 和 Vodafone 將此二頻段重整後用於 3G 服務。且 Ofcom 亦表示所有的業者於當時皆已向 Ofcom 提出頻譜重整用於 4G 之計畫，而 Ofcom 也規劃陸續進行 2.3GHz 和 3.4GHz 頻段拍賣<sup>243</sup>。因此，即使有業者表

<sup>243</sup> *Id.*, at G13-G15.

示重整不易，且將造成非使用 4G 設施之用戶流失，但依 Ofcom 說明，業者意見並不足以作為反對 BT 和 EE 合併之理由。

依 CMA 於 2016 年 1 月 15 日公布的總結報告，在零售市場上，由於英國行動零售市場已存在四家行動業者與相當數量的小型業者，市場已激烈競爭，且 BT 在行動零售市場中屬於小型業者，故 CMA 認為不會因併購案導致行動零售市場競爭的減損。至於是否因併購案強化了 EE 的競爭力量，導致長期影響行動市場競爭的疑慮，CMA 於分析後認為應不至於發生此種顯著降低競爭的結果。具體而言，不僅無證據顯示二家業者合併後將使頻譜拍賣價格上漲，並對競爭業者造成實質損害，亦不太可能致使間接販售管道數量漸少（例如第三方零售業者）。因此，在行動市場競爭評估上，CMA 認為無法證實合併後 EE 將長期有損行動市場競爭，亦即無實質減損競爭。

再者，有關固網寬頻零售市場部分，CMA 認為由於 EE 在固網寬頻零售市場屬於較小型的業者，因此併購案應不至於導致實質減少固網寬頻競爭的結果。而在批發市場上，CMA 分析批發行動業務、行動後端網路及批發寬頻服務等市場後，認為並無誘因使 BT 與 EE 於合併後，對競爭對手進行不利之行為以致削弱市場競爭。另一方面，Openreach 目前仍提供銅絞線與光纖網路及用戶迴路，故其他業者也就 BT 的 Openreach 部門應受 Ofcom 管制提出建議，例如強制拆分 Openreach 部門。CMA 則認為其職權僅在於檢視併購案對消費者與市場競爭之實際影響，不就管制方面提出建議。

英國 CMA 經過深入調查後，認為 BT 與 EE 併購案，並不會顯著減損英國電信市場的競爭，故 CMA 批准此次併購案。

## 第二節 德國頻率彈性使用規範

### 一、頻率共用基本法源

TKG 第 62 條<sup>244</sup>則將頻率使用之彈性 (Flexibilisierung)，包含交易、租賃及共用進行說明。為了增加頻率使用效率，BNetzA 可在諮詢相關利害關係人後，核准頻率進行如交易、租賃、合作、共用 (如:Frequenzpooling)，並由 BNetzA 為以上程序訂立並公布相關法規框架及程序。而此類框架與程序需考量是否保障到以下原則，如需維持或提升現行頻率使用之效率、未扭曲市場競爭、遵守其他國際頻率使用規範、確保 BNetzA 謹守在 TKG 第 2 條<sup>245</sup>所提到的監管目標等。

### 二、頻率交易、租賃及共用之討論

因 TKG 當中對於頻率交易等項目並未有過多說明，於此將引述 2005 年由原身為德國郵政與通訊部智庫轉型為諮詢公司的 Wik Consult 提供予 BNetzA「頻率規範之彈性 (Flexibilisierung der Frequenzregulierung)」<sup>246</sup>研究報告中，對於「頻率使用權及交易」中的考慮因素、交易潛在形式等相關研究觀點。

首先在頻率交易的一般考量因素<sup>247</sup>中，該報告先行說明頻率交易或使用權的轉換為「現行頻率使用者以特定價格，將頻率使用權轉讓予另一使用者」。由於此類交易基於自願性，因此若無參與者的判斷錯誤或非理性行為因素，則反映

---

<sup>244</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, § 62 Flexibilisierung, [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_62.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_62.html) (last visited Jul. 17, 2019)

<sup>245</sup>同前揭註 75

<sup>246</sup> J. Scott Marcus, Dr. Lorenz Nett, Mark Scanlan et al., Flexibilisierung der Frequenzregulierung, Wik-Consult, 2015/12, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/Studien/StudieFlexibilisierungFrequenzregulierung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Studien/StudieFlexibilisierungFrequenzregulierung.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (last visited Jul. 17, 2019)

<sup>247</sup> Ibid., p.26-28

出雙方均可透過交易獲得一定程度的經濟效益。此舉不僅提高頻率使用效益，亦加速透明化頻率持有及使用的機會成本。此外，頻率交易可為企業帶來擴張的可能性，並鼓勵市場競爭，具備新技術的新創企業亦可藉由交易獲取頻率資源，打破過往的市場進入門檻。

此外，報告中提出某些關於頻率交易問題，值得監管機關進一步思考。例如：

- 頻率交易應按照潛在競標者的要求以設定採購機制、或在監管機關事先指定的環境中進行？
- 誰有權利進行合法化的頻率轉移程序？此權利應為當前用戶、BNetzA 或是具有證書的第三方公司或機構所擁有？
- 頻率移交程序應以現行的一般程序、或以個案的方式處理？
- 頻率交易形式應以獨立或依原本的採購程序（如拍賣、選美比賽）進行？
- 誰應負擔頻率交易後所產生的費用？
- 誰可從頻率轉讓權中獲得收入？（若頻率使用權的轉移金額大於現任使用者最初向國家支付頻率的費用）
- 若頻率使用權之轉移機制由 BNetzA 決定，何方有權利發起此轉讓機制？包含設定轉讓費用的底價；若選擇拍賣作為進行機制，現有用戶是否有權在拍賣中主動出價。

- 若以自由交易為原則，是否有可持有頻率的數量上限？

另外審視一頻率轉換機制是否合乎目前需求，可從以下敘述進行評估：此機制是否可保證頻率交易在一個具有原則性及效率化的規範下執行？包含頻率是否在最有效率下的情形下被使用；具備透明、客觀、及不帶歧視性的釋照程序；並與原釋照程序具相容性；亦可支付相關行政程序之費用。

此外，對於以何種形式進行頻率使用權之轉讓，由於各國均有其特殊規範，且某些國家不具有頻率轉售或租賃的相關規定，因此該報告中說明數種潛在選項<sup>248</sup>：

- 出售 (Verkauf)：使用權完全轉讓予第三方；
- 買回 (Rückkauf)：使用權暫時轉讓予第三方，雙方透過達成協議，頻率使用權的原始持有人將可在未來一段時間將使用權購回；
- 租賃 (Leasing)：使用權實質上、且暫時性的轉讓予第三方，頻率使用權的所有權和相關義務仍由頻率使用權的原始持有人承擔。
- 抵押 (Hypothek)：以類似於房產抵押之概念，將頻率使用權用作貸款抵押品。

對於頻率使用權的轉讓是否需訂定期限<sup>249</sup>，該報告中指出鑒於對未來技術發展與需求行為的不確定性，將轉讓期間限定在 5、10、15 年顯得相對僵化，亦

---

<sup>248</sup> Ibid., p.28-30

<sup>249</sup> Ibid., p. 30

難以將頻率之經濟效益發揮到最大。此外，為能以透明、有效的方式處理頻率交易，亦使各利害相關人得到即時的訊息更新，報告中建議 BNetzA 建立一中央數據庫<sup>250</sup>，並由負責頻率分配的監管機構主責。數據庫除需具備可簡易操作的原則外，應提供以下訊息：如頻率當前的使用分配（包含用戶名稱、使用的頻率範圍與位置等）、頻率使用的類型，並提及與潛在頻率交易相關的法律規則及要求。此外，針對已發生的頻率使用權轉讓，應註記頻率使用權轉讓的交易事件、交易日期、支付的價格等。除非有法律上的考量，應將此數據庫放置網路上供有需求者查詢。此類的公眾登記應將登記形式盡可能的統一，而此數據庫預計可顯著降低歐洲接跨國的頻率交易用戶的成本。

---

<sup>250</sup> Ibid.

### 第三節 法國頻率彈性使用規範

本段落將就 ARCEP 及 CPCE 之中對於頻率次級市場（le marché secondaire des fréquences）所提及的次級市場的定義、政策目標與監管原則、次級市場的授權轉讓類型，與頻率出讓的申請作業程序與提供資訊進行說明。

#### 一、次級市場的定義、政策目標與監管原則

根據 ARCEP 網站對於頻率次級市場的說明，意指在某些頻段內電信營運商可轉讓（céder）全部或部分的頻率授權予其他營運商。在此框架下，雙方得自由設定交易價格。交易生效後，買方除成為該頻率授權中權利和義務的持有者，亦需支付授權使用費並遵守剩餘授權期間的頻率使用技術規範<sup>251</sup>。

現行法國關於頻率次級市場的規範轉換自於歐盟指令中的「電信計畫（paquet télécoms）」，政府除制定交易條款，亦列出可進行二次交易市場的頻段。自 2004 年在 7 月將相關授權轉讓法條引入 CPCE 的 L.42-3 條後，細部規範則藉由 2006 年 8 月國家委員會（Conseil d'Etat）公布的法令使其生效<sup>252</sup>。

ARCEP 指出建立次級市場的主要目標為藉由市場機制重新分配頻率資源，不僅可使最能有效使用頻率的一方獲益，亦可提升整體頻率使用效益。在某些頻段中，以本地迴路（la boucle locale radio）為例，該類無線電授權通常被限制在特定地理區域中；但在 2006 年 8 月的轉讓法令<sup>253</sup>公布後，允許使用者得將此類

---

<sup>251</sup> ARCEP, un Outil de Gestion Souple des fréquences: les marché secondaire, Le marché secondaire des fréquences, 2013/06, <https://archives.arcep.fr/index.php?id=9198&L=1> (last visited Aug. 26, 2019)

<sup>252</sup> ARCEP, Qu'est-ce que le " marché secondaire des fréquences " ?, Le marché secondaire des fréquences,, 2007/01/29, <https://archives.arcep.fr/index.php?id=10000&L=1> (last visited Aug. 26, 2019)

<sup>253</sup> Legifrance, Décret n° 2006-1016 du 11 août 2006 relatif aux cessions d'autorisations d'utilisation des fréquences, 2006/08/11, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT00000608695&fastPos=1&fastReqId>

授權拆分為較小的地理區域，亦可將原授權轉移到最初指定使用地區之下的部分區域。此舉將可協助無線電通信服務市場中的區域或本地參與者取得頻率授權，成為其開發新服務產品之助力。

然而，雖引入次級市場的市場機制有助於優化頻率使用效率，ARCEP 亦指出需確保此類交易機制不會帶來相對應的反競爭行為。例如在缺乏有效監督的情形下，營運商可能藉由搶佔頻率以防止競爭對手取得頻率資源；亦有可能囤積頻率但並未加以利用以向公眾提供服務。因此參考根據 CPCE 的 L.42-3 條，若該授權轉讓為源自 L.42-2 條所分配的個別授權頻率、或有接續執行公共服務的需求，則此轉讓須通過當局審驗批准，以確保頻率轉讓後仍可達到 L.32-1 條所提及之監管目標、R.20-44-9-2 條提及的公共服務連續性。此外，根據 R.20-44-9-6 條，ARCEP 亦可在批准頻率轉讓時附上對於原授權持有人或受讓人之相關使用建議，例如需遵守 L.42-1 條第 II 款第 1 至 5 項中對於頻率使用之條件，及提醒原授權持有人及受讓人需以共同或獨立的方式，實踐當時透過 L.42-1 條申請授權所應允的承諾，方可使其授權轉讓生效。

## 二、次級市場的授權轉讓類型

根據 ARCEP 在頻率次級市場的說明，其具有兩種不同的機制：出讓(cession) 與租借<sup>254</sup> (la mise à disposition)。前者在轉讓程序結束後，原授權的權利和義務將轉至買方；後者為原授權持有者允許第三方使用其授權所涵蓋的頻率，但此

---

[=1645985714&categorieLien=id&oldAction=rechTexte](#) (last visited Aug. 26, 2019)

<sup>254</sup> 此處若直譯原文，較類似「處置的方式」。但考量 ARCEP 對於此機制的解釋，較形似於頻率租借的概念，因此於翻譯上採取意譯，下文中均以「租借」一詞而非採直譯之方式，望可減輕造成讀者的困惑。

轉讓過程並不會導致授權持有人的變更，原授權持有人仍有責任遵守該授權在使用頻率上所附帶的相關義務，因此較類似頻率租借的概念。此兩種機制將於以下篇幅進一步說明。

### (一) 頻率出讓

ARCEP 將出讓分為全面性出讓 (cession totale) 及部分性出讓 (cession partielle) 兩類<sup>255</sup>。全面性出讓為次級市場最單純的情況。原授權持有人將授權中包含的所有權利和義務轉予第三方；部分性出讓則是從原授權中分離出部分授權權利予第三方使用。在出讓程序後，新的授權持有人有責任在剩餘的授權期限內履行義務，包括支付頻率授權使用費及遵守相關頻率使用規範等。

在部分性出讓的機制下又可再分出三種類型，分別為：劃分自原授權中所涵蓋的部分地理區域、劃分自原授權切割出的部分頻率、劃分自原授權中的特定使用時間，基本上即以分地、分頻、分時為切分原則。

以頻率性質而言，因僅有某些頻段可適用分地或分時的劃分方式，此時 ARCEP 則會發以「分配型 (par allotissement)」的授權種類；該類授權持有者可在指定的地理範圍內使用相對較大範圍的頻率，且對於基地台設置並無地點限制。在此種可轉讓部分頻率授權的機制下，授權擁有者如電信營運商，可更精確且具效率地管理現有資源，並鼓勵新進者透過專注於小範圍地區或獲取部分頻

---

<sup>255</sup> Legifrance, R20-44-9-1, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=5C5B7B493E2CA02BF0773987920F723E.tplgfr21s\\_3?idArticle=LEGIARTI000006466416&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=5C5B7B493E2CA02BF0773987920F723E.tplgfr21s_3?idArticle=LEGIARTI000006466416&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

率資源，以滿足區域性或特殊利基市場之需求。

## (二) 頻率租借

頻率租借即為原授權持有者允許第三方使用其授權範圍下所涵蓋的頻率，但在轉讓過程中並不會導致授權持有人的變更，原授權持有人仍有責任遵守該授權在使用頻率上所附帶的相關義務。頻率租借有可能租借授權下的完整頻段範圍，但亦有可能是授權中的部分地理區域、部分頻段，甚至僅租借授權中的部分使用時間。

在租借的申請上，須由原授權持有人進行提交，待 ARCEP 進行批准。該申請說明中，須證明此租借並未違反有效競爭、亦可維持無線電頻率接取之使用，及不違反相關頻率使用規範。而 ARCEP 亦會考量租借方是否具有使用頻率的技術和足夠的財務能力，足以承接此頻段並提供相關服務。

此外，申請人須提供相關必要訊息，以確保其作為原授權持有人將仍負責執行原授權中所包含的權利與義務。ARCEP 將在收到完整申請文件後的兩個月內做出是否批准之決定，若申請人在此期限內並未收到許可之回覆，則該租借申請視為被 ARCEP 所拒絕。

## 三、頻率出讓的申請作業程序與提供資訊

頻率出讓的申請程序有兩種，其區分根據為初始取得授權的方式。

首先，若授權持有人當初以「先到先得 (au fil de l'eau)」<sup>256</sup>的方式獲取授權，

---

<sup>256</sup> 此處「先到先得」所指頻段為頻率供應較為充足，因此可讓使用者有需求時再以先到先得的方式向 ARCEP

則僅需向 ARCEP 發出「簡易通知 (notification simple)」，但需注意 ARCEP 仍有權反駁此出讓程序。第二種即為若該授權是在 ARCEP 發出「申請通知 (appel à candidatures)」後才取得、或是該授權轉讓涉及公共服務的連續性，則該轉讓程序為「經核准後通知 (notification soumise à approbation)」，其需透過 ARCEP 審核後，再行批准此出讓程序。

在審核的標準上，針對先前通過先到先得、且未在頻段上執行公共服務或公共安全的「簡易通知」申請，基本上不需 ARCEP 事先審批；但因頻率出讓申請仍需通知 ARCEP，因此若 ARCEP 認為此項出讓有違 L.42-1 條內的任一規範，危及有效競爭的市場環境，或違反頻率使用原則的疑慮，此申請亦可被駁回。至於「經核准後通知」申請，由於需 ARCEP 審核，確保受讓方可滿足授權轉移後所附加的相關義務，或延續頻段上的公共服務後，才可獲得出讓核准。此外，在一個月的期限內，出讓方及受讓方均可反悔並撤回出讓需求；若未有撤回情形出現，則 ARCEP 將依 R.20-44-9-7 條所規定的程序條件下做出相關裁示<sup>257</sup>。

關於審核時間方面，在收到「簡易通知」後，ARCEP 有六周的時間發出反駁；至於「經核准後通知」則有三個月的時間讓 ARCEP 批准或駁回該申請，若其認為該出讓有可能破壞 L.32-1 的監管目標，ARCEP 可再展延三個月進行審批。在時限過後，則視為 ARCEP 核可此出讓申請，受讓方可依據 R.20-44-11 條

---

申請授權指配。

<sup>257</sup> Legifrance, R20-44-9-8, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=5C5B7B493E2CA02BF0773987920F723E.tplgfr21s\\_3?idArticle=LEGIARTI000006466424&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=5C5B7B493E2CA02BF0773987920F723E.tplgfr21s_3?idArticle=LEGIARTI000006466424&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

第 4 款獲得相關轉讓生效後之權利。ARCEP 則會向 ANFR 通報該頻率出讓協議與決定，並對該頻率的使用者身分進行更新，頒發新授權予受讓方<sup>258</sup>。

至於在需提供的資訊文件上，出讓建議書需由出讓方及受讓方共同簽署，並以掛號信將相關文件寄至 ARCEP 並確認其收到。其文件內容中需註明如<sup>259</sup>：出讓方及受讓方的相關資訊（如董事身分等）、預計出讓頻率之授權、預計出讓生效之日期、涉及此出讓程序的財務狀況、協助 ARCEP 評估是否符合 R.20-44-9-4 條規定的要素（如受讓方承諾於轉讓後支付的授權使用費等）、由 L.33-1 條<sup>260</sup>規定的出讓人對受讓人之聲明、R.20-44-11 條第 4 款所提到的頻率指配參考（即為國家頻率檔案中的登記號碼）<sup>261</sup>、R.20-44-11 條第 5 款所述 ANFR 對於該授權中涉及之基地台及相關設施之佈建、轉移與修改之決定<sup>262</sup>、受讓人在技術及財務層面的實力評估與其實踐相關頻率義務之能力。

至於針對部分性出讓，其需繳交之文件同於上述全面性出讓。但需另行註明如：預計在此部分性出讓上會出現的地理、頻率及時間上之劃分範圍提案；轉讓後賦予受讓人相關之權利和義務的提案；及於此出讓頻率上，出讓方與受讓方預計如何落實該授權相關的義務。

---

<sup>258</sup> Legifrance, R20-44-9-11, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?jsessionid=5C5B7B493E2CA02BF0773987920F723E.tplgfr21s\\_3?idArticle=LEGIARTI000006466427&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?jsessionid=5C5B7B493E2CA02BF0773987920F723E.tplgfr21s_3?idArticle=LEGIARTI000006466427&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

<sup>259</sup> Legifrance, R20-44-9-3, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?jsessionid=5C5B7B493E2CA02BF0773987920F723E.tplgfr21s\\_3?idArticle=LEGIARTI000006466418&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?jsessionid=5C5B7B493E2CA02BF0773987920F723E.tplgfr21s_3?idArticle=LEGIARTI000006466418&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

<sup>260</sup> 同前揭註 115

<sup>261</sup> Legifrance, R20-44-11, Code des postes et des communications électroniques, <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006070987&idArticle=LEGIARTI000006466431&dateTexte=&categorieLien=cid>

<sup>262</sup> Ibid.

#### 第四節 芬蘭頻率彈性使用規範

芬蘭無線電頻率改配管制亦分二種類型說明，依電子通訊服務法第 6 條規定之附帶頻率使用權之網路執照，與第 6 條以外之其他種頻率執照，分述如下：

##### 一、附帶頻率使用權之網路執照（第 6 條之執照類型）

###### （一）轉讓

原則上政府應於收受網路執照持有者之執照轉讓要求時，於二個月內決定是否允許業者依第 11 條規定轉讓經由競價程序所授予之網路執照。除有特別顯著之理由，發現移轉將阻礙競爭、危及無線電通信或國家安全者，政府方得為拒絕之決定<sup>263</sup>。

有關移轉客體，網路執照可移轉之客體僅限於執照中所含括的頻率。在原執照持有人於提出轉讓申請時，應確定轉讓後負擔電子通訊服務法第 287 條所定執照費之業者，且移轉後原持有人之所有權利及義務均轉移給新的執照持有人。此外，原執照持有人依第 39 條所取得之其他無線電頻率執照，以及第 44 條規定所申請劃分保留頻率，亦應全部或部分轉讓<sup>264</sup>。

再者，第 6 條之網路執照移轉受有移轉對象限制。依電子通訊服務法第 18 條規定，僅能將網路執照移轉給予執照持有人同一母公司之其他子公司，不得轉讓予同一集團以外之公司。如交易主體因百分之五十之股權變動而致使公司所有權發生變動時，則業者即應通知政府其控股權之變動情事，而芬蘭政府應於二

<sup>263</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 18(6).

<sup>264</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 18(7)&(8)

個月內提出是否保留移轉核可之決定<sup>265</sup>。

## (二) 租賃

執照持有人得將經由競價程序取得之網路執照所涵蓋的頻率使用權利出租予另一個企業或產業，但須取得政府核准。如果無顯著理由或有害國家安全之虞者，政府得批准執照持有人申請租賃許可，並應在收到申請後兩個月內決定之。然而，執照持有人仍應就所取得非第 6 條所定之頻率執照，即第 39 條所規定頻率執照，以及第 44 節之保留頻率，負擔相關執照義務與責任<sup>266</sup>。

## 二、其他種類頻率執照（非第 6 條之執照類型）

### (一) 轉讓

依據「電子通訊服務法」第 48 條，原則上無線電頻率執照皆可重新核配，但有三種情況不允許重新配發：1. 需與網路執照或軟體執照為基礎相互搭配取得之頻率。2. 所使用器材需取得歐盟所附之設備符合聲明者。3. 轉讓將導致市場整體發展造成重大影響，即禁止轉讓無線電頻率執照<sup>267</sup>。業者如欲為執照移轉，須立即通知 TRAFICOM，如於發出通知後一個月內，受移轉業者如無法滿足第 41 條第 1 項規定之頻率取得條件者，亦即適合該頻率之技術、驗證器材之標準，以及有無違反執照內所附帶之規則或條件，則 TRAFICOM 得拒絕發放無線電頻率執照<sup>268</sup>。

---

<sup>265</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 18(1)&(2).

<sup>266</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec.20.

<sup>267</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 48(1).

<sup>268</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 48(2).

如原執照持有人與其他有限責任公司合併時，則無線電頻率執照將移轉予併購之一方，但如原執照持有人之無線頻率執照內相關之全部業務皆被移轉時，則該執照應移轉予他公司。又，如果原執照持有人被宣告破產，且宣告破產之銀行管理部門立即通知 TRAFICOM 該業者可繼續其相關業務時，則該執照將屬破產財產之一部分<sup>269</sup>。

## (二) 租賃

依「電子通訊服務法」第 48 條第 3 項規定，如將無線電頻率執照臨時租予其他人，或以其他方式提供他人臨時使用於無線電發射機時，將不被視為執照移轉，原執照持有人依舊負擔責任並得使用執照內之頻率<sup>270</sup>。是故，此種無線電頻率執照得租予他業者使用，但出租人仍將負擔義務與享受執照內之權利。然而，雖芬蘭電子通訊服務法有頻率移轉之規定，但依 TRAFICOM 於 2018 年 5 月進行可應用於 5G 服務 3410MHz-3800MHz 頻段之第 64 B / 2018 號拍賣規則草案<sup>271</sup>徵詢所收到之意見顯示，目前芬蘭並無相關細部管理規則。

例如，芬蘭中小企業之權益與服務機構 Yrittäjät 針對 3.5GHz 之頻率租賃表示，3.5GHz 頻率執照將要求執照人於 TRAFICOM 所規定之條件下，將頻率租用予他業者，以俾利於特定地理區域內提供網路服務，然芬蘭仍須制訂頻率租用之規定，包含期限、定價及終止條件等<sup>272</sup>。另一方面，芬蘭農林生產者聯合會

---

<sup>269</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 48(4).

<sup>270</sup> Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014), sec. 48(3).

<sup>271</sup> Määräys 64 B/2018 TAAJUUSALUEEN 3410 - 3800 MHz VERKKOTOIMILUPIEN HUUTOKAUPASTA, May. 23, 2018, available at <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/DownloadProposalAttachment?attachmentId=8744> (last visited Apr. 2, 2019).

<sup>272</sup> Yrittäjät, Lausunto Viestintäviraston luonnoksesta määräykseksi taajuusalueen 3410 - 3800 MHz huutokaupasta ja

(Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, MTK) 亦採取相同見解，認為新市場如要提供頻率租賃，則 TRAFICOM 應確立租賃規則，且該租賃不得損害其他公司之營運與服務；此外，MTK 也認為在 5G 服務發展下，頻率租賃應顧及不同應用領域之產業，例如農村參與業者租用頻率之方式應與一般有別<sup>273</sup>。

---

radiolupien teknisistä ehdoista, Jun. 18, 2018, available at <https://www.yrittajat.fi/statement/591686-lausunto-viestintaviraston-luonnoksesta-maaraykseksi-taajuusalueen-3410-3800-mhz> (last visited Apr. 2, 2019).

<sup>273</sup> MTK, Lausunto 3,5 GHz taajuusalueen toimilupien huutokaupasta, Jun. 20, 2018, available at [https://www.mtk.fi/ajankohtaista/lausunnot/lausunnot\\_2018/fi\\_FI/LAusunto\\_tajuushuutokauppa\\_MTK/](https://www.mtk.fi/ajankohtaista/lausunnot/lausunnot_2018/fi_FI/LAusunto_tajuushuutokauppa_MTK/) (last visited Apr. 2, 2019).

## 第五節 美國頻率彈性使用規範

美國頻率次級交易制度，依據 FCC 制定的聯邦行政命令，頻率租借主要可分為頻率管理租借（Spectrum Manager lease）以及事實上移轉租借（De Facto Transfer lease）之方式，亦允許頻率承租人將所承租頻率，再行轉租予他人之再轉租行為。在上述兩種租賃態樣外，尚有私人間共用協議制度（Private Commons Arrangement），以促進次級市場發展，活絡頻率使用效能。以下分述之：

### 一、頻率管理租借（Spectrum Manager lease）

FCC 頻率管理租借制度，以租借期間是否超過一年為界，分為期間少於一年的短期頻率管理租借，以及高於一年的長期頻率管理租借。

頻率管理租借，依聯邦行政規則第 47 章之規範，頻率執照持有人，須保留頻率法律上管理權與事實上的管理權，且對於所出租之頻率負有管理義務，負責向主管機關申請頻率租借所有的相關程序，負有確保頻率租借人在頻率使用上遵循法令規定之義務，對於其行為並負擔全部責任。對於頻率執照授權使用條件所負有之義務，如設施建置與運作、地理區涵蓋率、人口涵蓋率等佈建義務，仍為執照持有人之責任，不因租借行為而轉由頻率承租借人負擔。

頻率承租借人，除應符合法規所訂承租借人之資格，必須遵循法律及 FCC 對於執照授權所設相關要求外，且遵守防止干擾之規範。

頻率管理租借行為，在契約生效前須向 FCC 申報，惟不需經由 FCC 發布公告通知（Public Notice）方式為事前同意，在頻率管理短期租借，當事人應在該

頻率租借行為生效日之 10 日前，向 FCC 提交申請；而頻率管理長期租借，當事人則應在該頻率租借生效日之 21 日前，向 FCC 提交申請。

## 二、事實上移轉租借 (De Facto Transfer lease) .

事實上移轉租借制度，亦以一年期間為限度，區分成短期事實上頻率移轉租借與長期事實上頻率移轉租借，依聯邦行政法規規定，頻率執照持有人於事實上頻率移轉租借，係保留法律上的管理權，而將事實上管理權於一定期間，移轉予承租借人。

頻率執照持有人，無論在長期事實上頻率移轉租借，與短期事實上頻率移轉租借，由於將事實上管理權移轉予承租借人，主要就頻率持有權人的自己在頻率執照之行為義務負責，免除承擔確保頻率承租借人遵循法令規定義務的主要及直接責任。

而頻率承租借人，無論在長期事實上頻率移轉租借與短期事實上頻率移轉租借，由於取得事實上管理權，係承擔遵循法令規定的主要責任，並負擔向主管機關申請、提交相關資料及通知之責任。在長期事實上頻率移轉租借，法規要求應經過 FCC 發布公告通知 (Public Notice) 程序，事實上頻率移轉租借行為之許可始生效力；事實上頻率移轉租借無需經由公告通知之程序。

### 三、 頻率再轉租借行為 (Sublease Arrangements)

頻率再轉租借行為 (Sublease Arrangements)，於頻率管理租借制度，承租借者在頻率執照持有人同意下，得進行頻率管理權的再轉租借行為；然頻率管理租借之承租借人不得以事實上頻率移轉租借的方式，再轉租借予次承租借人。

在事實上頻率移轉租借制度方面，於長期事實上頻率移轉租借，承租借者經執照持有人同意，以及 FCC 許可下，得將頻率再轉租借予次承租借人，而次承租借人基於再轉租契約，因而成為負有遵循法令規定的主要責任義務人；而在短期的事實上頻率移轉租借，則不允許頻率再轉租借行為。

### 四、 私人間共用協議 (private commons arrangement)

此為 FCC 為促進頻率次級市場投資與創新發展而創設之制度，允許頻率執照持有人、頻率承租人或次承租人，將特定頻率使用權提供第三方使用者，使用通訊設備進行 D2D (Device-to-device) 設備通訊。

不同於頻率租借，私人共用協議不涉及提供終端使用者的網路服務，其使用上不涉及頻率執照持有人、承租人的端對端實體網路設施 (如行動裝置、行動基地臺)。私人共用協議在該協議生效前，應依法定文件向 FCC 為通知程序。

私人共用協議，係由頻率執照持有人、承租人負責建立授權第三方使用者的特定技術參數與運作條款，以在使用上符合該頻率執照授權之條件，且執照持有人、承租人係保留頻率事實上管理權，擔任管理人之角色，除負責通知 FCC 之行政程序外，對於私人共用契約亦負擔直接責任。

## 第六節 澳洲頻率彈性使用規範

在澳洲次級交易制度上，頻率執照依無線電通訊法，得為轉讓交易行為，亦得授權第三方使用（即出租）。

### 一、頻率轉讓

在頻率執照轉讓交易，依「2012年無線通訊（頻率執照交易規則）行政決定」(Radiocommunications (Trading Rules for Spectrum Licences) Determination 2012)，以下簡稱頻率執照交易規則)，頻率執照持有人，在ACMA同意下，得將頻率執照之一部或全部得轉讓與他人，且就轉讓之對象方面，可將頻率執照轉讓予一人，或分別轉讓予數人。

為避免頻率交易導致頻率執照的頻率過小，導致其使用無效率且增加不必要的行政成本，頻率執照交易規則設有頻率交易的最低標準<sup>274</sup>，交易內容必須符合最低標準之要求，且交易目的不得基於借貸擔保之目的<sup>275</sup>。此外，交易行為將視為資產併購行為，若將造成市場競爭實質上減損之結果，將為主管機關所禁止。

依無線電通訊法第86條規定，當事人欲進行頻率執照交易，應向ACMA登記，同時應將交易之資訊，提供予ACMA。當事人所應提供交易資訊內容，依頻率執照交易規則，包括：(1) 交易的頻率為部分或是全部。(2) 交易對象之姓名、地址資訊。(3) 頻率執照交易內容為部分頻率者，列明：(A) 交易的頻段以

---

<sup>274</sup>包括交易單位標準（standard trading unit, STU）以及最小連續頻寬（Minimum contiguous bandwidth, MCB）規定。

<sup>275</sup> ACMA, *Spectrum licence trading*, available at [https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/spectrum\\_21](https://www.acma.gov.au/Industry/Spectrum/Radiocomms-licensing/Spectrum-licences/spectrum_21) (last visited 2019/8/30).

及地理區域；(B) 所剩頻段與區域。(4) 依據無線電通訊法，對於運作以下事項之各項設備所核發的許可：(A) 依該執照或其所交易之部分；(B) 若僅交易一部分—頻率執照持有者所剩餘頻率。若該交易結果導致須新申請許可證明，亦應記載。

## 二、 頻率租賃

在頻率執照的出租與出借方面，無線電通訊法第 68 條允許頻率執照持有者，將頻率執照授權予第三方使用，且 ACMA 對於頻率租借，不為事前許可之管制，亦即授權第三方使用，無須經由 ACMA 的事前同意為要件，當事人亦無須將私人間協議向 ACMA 進行申報登記。

然頻率執照授權第三方使用，依澳洲無線電通訊法 68A 條，亦視為資產增加，而依澳洲競爭與消費者法之規範，該授權交易若依該法認定造成市場競爭實質上減損情形，將為主管機關所禁止。

頻率執照授權第三方使用時，執照持有權人負有以下責任：(1) 告知義務：授權者必須告知第三方（即租借方），應遵循依無線電通訊法負義務及該頻率執照使用條件。(2) 由執照持有權人擔負最終責任，以確保該頻率執照所有無線電頻率設備之使用行為，均遵循執照條件之要求。

在執照有效期間內，任何法律規範之違反，以及執照條件義務的違反行為，無論是執照持有人或是租借的第三方，都可能使得執照受到停止或是撤銷。

### 三、2018 年澳洲 TPG 與 VHA 新設合資企業參與競標及其事業合併一案

於 2018 年澳洲兩家電信業者 Vodafone Hutchison Australia Pty Limited（下稱 VHA）以及 TPG Telecom Limited（下稱 TPG）於 2018 年宣布擬進行合併，同時共同成立合資企業 Mobile JV Pty Limited，參與今年澳洲 3.6GHz 頻段競標，以取得 5G 頻譜。

其中 TPG 於澳洲提供的電信服務項目，包括批發服務、零售固網寬頻服務與語音服務，以及零售行動服務。TPG 於固網寬頻市場擁有約 1 千九百萬用戶，於行動寬頻市場則是以 MVNO 身分提供服務，並擁有 42 萬用戶，而 TPG 自 2017 年即宣布計畫自 MVNO 持續建構自有行動網路發展為 MNO<sup>276</sup>。惟自 2019 年 TPG 宣布因澳洲政府所發布之 5G 政策帶來的衝擊影響，該公司未來將中止行動網路之布建計畫<sup>277</sup>。

而 VHA 則為 Vodafone Group Plc 以及 Hutchison Telecommunications (Australia) Limited，各以 50% 共同出資成立的合資企業，為澳洲第三大電信業者。VHA 於澳洲在 3G 與 4G 網路涵蓋率，已達澳洲人口約 97%<sup>278</sup>。

澳洲競爭主管機關澳洲競爭與消費者保護委員會（Australian Competition and Consumer Commission, ACCC），於 2018 年依 2010 年澳洲競爭與消費者保護

---

<sup>276</sup> ACCC, *Statement of Issues : TPG Telecom – proposed merger with Vodafone* (2018), p.4.

<sup>277</sup> 惟因 TPG 係採用華為設備建置 5G 網路，而澳洲政府禁止使用華為設備建置 5G 網路。See ACCC, *ACCC opposes TPG-Vodafone merger*, 8 May 2019, <https://www.accc.gov.au/media-release/accc-opposes-tpg-vodafone-merger> (last visited 2019/12/18).

<sup>278</sup> ACCC, *supra* note 276, at 4-5.

法（Competition and Consumer Act 2010）（下稱澳洲競爭與消費者保護法）之規定，除對於合資企業之設立審查程序外，並開啟併購行為與合資行為之調查，分別對於新設合資企業之成立，以及合資行為與併購行為作出同意與否之決定。在結合案申請方面，ACCC 分別對於新設合資企業案以及併購案進行決定，對於新設合資企業案，ACCC 係同意 Mobile JV Pty Limited 之成立；而對於合併案，ACCC 則是不予許可。對於前者 ACCC 作出同意之決定；而對於後者則不予許可之決定。就此，進一步分述如下：

- TPG 與 VHA 共同出資成立合資企業：ACCC 同意合資企業之成立

TPG 與 VHA 於 2018 年簽署合資協議，共同出資成立新設 Mobile JV Pty Limited（下稱 JV）參與 ACMA 於 2018 年底舉行 3.5GHz 頻段之拍賣競標程序。TPG 與 VHA 各對於 JV 擁有 50% 股份與投票權，擬經由 JV 擴大事業版圖，而更有效率取得更為充足的頻譜，更有效能的發展頻譜與網路共享，包括未來的 5G 接取網路，且後續無論 TPG 與 VHA 是否完成合併，均不影響 JV 成立以及未來發展<sup>279</sup>。

該次拍賣程序共 4 家業者得標，其中 Mobile JV Pty Limited 購得 131 頻塊（lots），僅次於 Telstra Corporation Limited 的 143 頻塊，第三、第四分別為 Optus Mobile Pty Ltde 的 47 頻塊，以及 Dense Air Australia Pty Ltd 的 29 頻塊<sup>280</sup>。

---

<sup>279</sup> ACCC, *Undertaking to the Australian Competition and Consumer Commission: given under sections 87B of the Competition and Consumer Act 2010 (Cth) by Mobile JV Pty Limited* CAN 628 500 916 (2018), p.1

<sup>280</sup> ACMA, *Australia's 5G auction concludes*, 10 December 2018, <https://www.acma.gov.au/articles/2018-12/australias-5g-auction-concludes> (last visited 2019/12/18)

對此，ACCC 雖許可 TPG 與 VHA 共同成立 JV 合資企業設立；惟 ACCC 僅許可該企業之設立，並非一併同意 TPG 與 VHA 之合資行為，包括參與 3.6G 頻譜拍賣競標，及取得頻譜之合資行為，對此，ACCC 未來將視 TPG 與 VHA 合資行為之後續情形而定，若有任何可能構成違反澳洲競爭與消費者保護法之疑慮情形時，ACCC 將對此進行調查<sup>281</sup>。

對於 JV 企業，ACCC 之目的則是檢視 TPG 與 VHA 共同成立 JV 後，該 JV 的經營運作情形，以及確保 TPG 與 VHA 在各自營運上，是否仍為各自獨立，而非透過 JV，作更進一步、實質上的經營整合及結合行為。

- TPG 與 VHA 之合併行為：ACCC 認為將造成市場競爭實質減損，故不予許可。

另一方面，在 TPG 與 VHA 之合併行為，TPG 於合併後取得企業 49.9% 的股份，而 VHA 則是取得 50.1% 之股份。ACCC 對此於初步判斷時，即認為兩者合併將對於零售固網寬頻服務市場、零售行動服務市場以及批發行動服務市場之競爭狀態造成負面影響，且未來在 5G 時代發展下，VHA 與 TPG 之合併，長期而言，係不利於行動服務之市場競爭，因而不予許可。

ACCC 不同意合併之理由，首先，鑒於現行行動服務市場已具有相當的市場集中度，Telstra、Optus 與 VHA 三家行動網路業者（MNO）即合計超過 87% 市

---

<sup>281</sup> ACCC, *supra* note 279, at 2.

場占有率，合併行為將使得讓澳洲第四大行動網路市場業者 TPG 因為合併而受排除於市場外，如此將造成國內行動服務市場競爭狀態實質上受到減損<sup>282</sup>。

對此，ACCC 於初步判斷時，即認為 VHA 與 TPG 合併行為，將讓市場力量更為集中，且於現行澳洲行動寬頻市場，要參進成為 MNO 具有相當高的障礙，ACCC 認為，可預見未來近期內除 TPG 以外，無論是既有的 MVNO，或是新業者，均不太可能有足夠的條件與規模，參進成為新 MNO 業者；然而 TPG 於澳洲已經持有頻譜<sup>283</sup>，亦具有相當品牌知名度，且在固網寬頻市場具有相當廣大用戶之條件基礎，近來亦積極建構自有行動網路，發展成為澳洲第四家 MNO，ACCC 認為 TPG 較其他業者更有條件能夠建置行動網路，且提供更具競爭力的行動服務<sup>284</sup>。

因此 ACCC 認為，若 TPG 與 VHA 合併，行動服務市場將少了 TPG 這個潛在的、具相當競爭能力的參進業者。ACCC 認為假設 TPG 未受合併，TPG 亦將會採取更為積極的價格策略，讓服務價格更具競爭力。因此，TPG 之存在將使得澳洲行動市場更為競爭性發展，而零售行動服務市場少了 TPG 這位競爭業者，將使得市場競爭狀態受到減損，而造成行動服務價格提高以及品質降低之結果<sup>285</sup>。再者，在批發行動服務市場，ACCC 亦認為合併行為，使得市場上將少了 TPG 這家潛在提供予 MVNO 業者之服務提供者，將造成批發行動服務價格提

---

<sup>282</sup> See ACCC, *supra* note 277

<sup>283</sup> 其已自 2017 年參與 700MHz 頻段之競標而取得頻譜。See ACMA, *Auction summary - 700 MHz residual lots*, <https://www.acma.gov.au/auction-summary-700-mhz-residual-lots-2017> (last visited 2019/12/18).

<sup>284</sup> ACCC, *supra* note 276, at 16-21.

<sup>285</sup> *Id.* at 16,21.

升，造成更多條件限制及服務品質降低之效果<sup>286</sup>。

此外，在固網寬頻服務市場，ACCC 認為該合併行為後，會因為少了 VHA 這家具競爭力、潛在的參進業者之後，將造成市場競爭狀態受實質減損，而形成固網寬頻零售價格提高，以及服務品質降低之效果<sup>287</sup>。是以，審酌以上考量，ACCC 對於該合併行為不予許可。而 VHA 日前已不服該決定，而向澳洲聯邦法院提起訴訟，目前該案尚在審理中。

綜上可知，ACCC 衡諸頻譜對於無線市場具有非常重要影響，因此，係以確保頻譜配置之程序與結果，均能夠以促進行動寬頻與固網無線市場之競爭為考量，而非僅檢視頻譜配置的程序，是否處於有效競爭的狀態，而忽略了後續效果<sup>288</sup>。

#### ● 頻譜市場政策：頻譜使用效益、市場競爭狀態以及消費者權益之影響

基此，在頻譜市場政策，除考慮頻譜配置之結果，可否帶來促進市場參進機會、更多服務之提供、提升網路涵蓋率之效果，確保頻譜市場及其使用效益能夠到達最大化外；同時，對於無線市場之競爭狀態是否帶來實質上減損之效果，而使得消費者權益受到負面影響，亦為主管機關之主要考量事項。

#### ● 成立合資企業之行為：有無實質上為核心經營權結合之合併行為

---

<sup>286</sup> *Id.* at 23-25.

<sup>287</sup> *Id.* at 27-32.

<sup>288</sup> Rod Sims, *Competition & the 5G spectrum*, 30 October 2018, <https://www.accc.gov.au/speech/competition-the-5g-spectrum> (last visited 2019/12/18); ACCC, *supra* note 277.

是以，ACCC 在本案的合資企業，係確保 VHA 及 TPG 並非透過成立 JV 方式，而實質上為核心經營權結合之相互合併行為，或任何違反澳洲競爭與消費者保護法之行為。

- 合併行為：對於固網寬頻市場與行動寬頻市場之競爭狀態及消費者權益之影響

針對合併行為，則主要考量合併案對於澳洲固網批發市場所帶來潛在性影響，及從長遠性角度而言，未來在 5G 發展下，合併行為將對於行動寬頻市場競爭之發展所造成的影響，亦即衡諸未來因合併行為，而在相關市場減少一家潛在的參進業者（VHA 或 TPG）後，對於各該市場競爭狀態所造成的影響，以及未來在相關電信服務之提供，對市場價格、服務品質、消費者權益所帶來之影響，為綜合判斷後，作出不予許可之決定。

## 第七節 新加坡頻率彈性使用規範

依據新加坡電信法（Telecommunications Act）第 5A(1)條，IMDA 有權決定以無條件或限制條件等形式釋出頻率使用權，並制定頻率分享及頻率交易之規範，並得在頻率使用權執照條件中，明定允許或禁止撤銷之規定。IMDA 依同法第 74 條規定，訂定「電信（無線通訊）行政規則」（Telecommunications（Radio-Communication）Regulations，下稱無線通訊規則）。

頻率二次交易之主要基本規範在行政規則第 13 條，其規定：

1. 頻率使用權持照者得將其執照權利之一部或全部，指派第三人使用或與第三方進行交易。
2. 需取得 IMDA 之書面核准，方可完成交易。
3. 必須向 IMDA 提交申請及提供交易相關資訊，俾便 IMDA 准駁。

在上述基本規範之外，IMDA 會透過頻率使用權執照，記載條款來規範持照者的頻率使用行為<sup>289</sup>。例如在 2016 年所進行之 700MHz、900MHz、2.3GHz 與 2.5GHz 頻段拍賣，於其公告之各頻段頻率使用權執照範本中（以 700MHz 頻段執照範本為例），其第 13 條述明頻率交易之規定，除交易需 IMDA 核准方能生效之外，700MHz 頻段的交易也設有限制前提，電信業者必須佈建全國範圍的 4G 及/或 IMT-Advanced 電信服務完成後，IMDA 才有可能許可頻率交易。

---

<sup>289</sup> IMDA, 700 MHz Spectrum Rights (2016), 900 MHz Spectrum Rights (2016), 2.3 GHz Spectrum Rights (2016) and 2.5 GHz Spectrum Rights (2016) Auction (“2016 Spectrum Auction”), 參見 <https://www2.imda.gov.sg/-/media/Imda/Files/Regulation-Licensing-and-Consultations/Frameworks-and-Policies/Spectrum-Management-and-Coordination/Spectrum-Rights-Auctions-Assignment/Final-AR-7-Spectrum-right-template-700-MHz.pdf?la=en> (last visited Apr. 2, 2019).

## 第八節 日本頻率彈性使用規範

在各國頻率管理制度而言，頻率是否開放二次交易之前提，乃是頻率經由競價拍賣機制釋出。由於日本至今仍以比較審查制為頻率釋出之評選方式，僅於審查評分項目中，採納比較評分競爭原則，相較於其他採取競價拍賣之國家，日本仍強調電波利用之公共利益應由主管機關維護，故現行制度並無開放頻率二次交易。

在日本評審制的基礎下，主管機關對於頻率管理的權限非常大，亦曾有討論可於頻率釋出後，以「頻率繳回及再指配」之方式，開放二次交易以促進市場競爭。換言之，允許買賣雙方當事人合意移轉頻率使用權，但應經主管機關審查許可，如此即有可能於實際運作上開放二次交易。這一點在我國現行電信法下亦採用了類似的思維，我國是主管機關以修訂行動寬頻業務管理規則，來執行此種頻率使用權轉移的模式；因此在日本，頻率指配亦是主管機關之裁量權限，不受雙方當事人之合意拘束，也需進行類似我國的修法程序或公開發布行政命令。

## 第九節 小結：頻率彈性使用的市場競爭考量議題

在頻率彈性使用上，主要國家大都允許業者將頻率出租予他人使用，而部分國家更設計出頻率分享機制，在不干擾既有使用者的前提下，許可其他人加以使用。而各國也為了因應匯流發展及數位轉型，以頻率政策或在頻率執照條件中加入了促進創新的思維。歸納如下表 6：

表 6 各國頻率彈性使用制度

	英國	德國	法國	芬蘭	美國	澳洲	新加坡	日本	我國
彈性機制	•出租 •共享	•出租 •共享	•出租 •共享	•出租 •保留頻段 •試驗教學	•出租 •共享	•出租	•出租 •共享	•無	•出租 •共享
共享運作	靜態執照	尚無	LSA 測試	無	•TVWS •CBRS	無	TVWS	無	尚無
促進創新	頻率共享	執照條件	執照條件	試驗與教學	頻率共享	執照條件	執照條件	執照條件	管理辦法

資料來源：本研究自行整理

目前除日本外，主要國家均允許業者間頻率轉讓，而主管機關基本上均會就頻譜使用效率以及市場競爭影響層面進行評估；而部分國家，如新加坡會特別考量業者執照義務的履行狀況，而芬蘭則因為部分頻率附屬於網路執照，因此轉移受到較大限制。

在頻率彈性使用上，以英國及美國的頻率租借制度最為完整，美國實務運作案例也最多。在頻率租借上，美國案例多為小型、場域型業者向電信業者租用頻率在一定範圍內使用，而此類案例，主管機關也採取寬鬆管理的態度，並未有太多管制作為。

較為特別的是，本研究初步並未觀測到主要國家有「頻率共用」的案例，較為近似的，為頻率相互租賃的虛擬行動網路(MVNO)，以及合資企業(Joint Venture)模式。前者，業者相互租賃頻率，然後於各自的基站共同發射合併的頻率，對於出租方而言，是行動網路業者(MNO)，對於承租方而言，則

是虛擬行動網路 (MVNO)，反之亦然。而合資企業模式，則是兩家業者出資共同成立子公司，由該子公司持有雙方之頻率，或代表雙方競標頻率，兩家業者則向子公司承租網路業務。

初步分析原因，首先，本研究推測，以嚴格定義而言，「頻率共用」意指兩業者需共有基站所有權，但實務上並無兩方業者共有基站的狀況；同時，共有基礎設施時，後續可能會出現責任歸屬難以釐清的問題，因此合資企業或相互租賃模式下，責任容易釐清。

其次，共用既然涉及一定程度之基站、接取網路、核心網路的共用，則將牽涉到公平交易法（競爭法）上之結合或聯合行為，此時便不僅需通過通訊傳播主管機關的審查，尚須通過競爭法主管機關的審查，在部分國家，如澳洲係由競爭主管機關 ACCC 主責電信事業之結合行為管制；英國亦主要由該國競爭主管機關競爭與市場署 (CMA) 負責電信產業之結合行為審查，而通傳主管機關 Ofcom，於 CMA 審查案件時有表示意見的義務，因此對於業者而言，成立合資企業時，在責任歸屬與通過相關主管機關審查上，均較為清晰與容易。再者，本研究分別研析英國 BT 與 EE 的合併案及澳洲 VHA 與 TPG 成立合資企業與後續合併的案例，以初步分析頻率彈性使用所可能涉及之市場競爭議題。

在 BT 與 EE 的合併案上，由於 BT 於行動網路市佔率較小，而 EE 在固網寬頻市佔率較小，因此 CMA 認為兩者合併分別對於行動服務以及固網寬

頻市場競爭不會造成減損，但此一案例無法非常顯著的觀察競爭機關在頻率持有量對於市場競爭影響的態度。

而在澳洲 VHA 與 TPG 案例上，則因兩業者先成立合資企業，由合資器業進行頻率競標，而後續兩業者展開實質合併。在結果上，澳洲競爭主管機關 ACCC 許可合資企業成立，然後否決兩業者合併之申請。

深入分析其原因，ACCC 分別用不同的觀點看待兩件事情：

在合資企業的成立上，ACCC 首先將市場定義縮小至頻率供應市場，並觀察頻率供應市場的變化，其重點在於頻率使用效率是否受到不良影響，其次才是觀察市場競爭是否受到減損；ACCC 認為合資企業不會對頻率供應市場的競爭造成減損，故允許合資企業成立。

然而，在 VHA 與 TPG 的合併上，ACCC 則以整體行動寬頻市場加以觀察，認為兩業者合併後，市場上的業者減少至三家，市場集中度上升，對競爭不利。

綜合上述兩層面分析後，本研究由 ACCC 的意見可知，當業者進行頻率使用的合作時，ACCC 尚不以整體行動寬頻市場為考量範圍，而僅考量頻率供應的市場，原因在於業者以合資企業合作，與兩業者實質進行合併，在合併程度上仍有差異，故在前階段行為上，採取較寬鬆標準，許可合資企業成立；但當業者實質上進行合併時，ACCC 就否決了業者的行為。

因此，在我國對於頻率提供使用或頻率共用的審查上，ACCC 的看法相當值得深入進行研究。

## 第四章、我國無線電頻率監理配套及授權法規研議

我國現行無線電頻率管理規範，以電信法第 48 條第 1 項為主要授權法源，訂定「電波監理業務管理辦法」為頻率使用管理原則，該辦法除規範頻率管理之主要原則外，依據第 4 條規定，無線電頻率指配，應符合我國無線電頻率分配表之業務記載。

在頻率釋出部分，依據現行電信法規定下，我國頻率釋出分為三大類：

- 排他特許：採事前規劃評估方式，以行動寬頻業務為例，依據電信法第 14 條為授權法源，制訂並公布管理規則，經拍賣釋出業務執照，而頻率則作為附屬於業務之必要條件而指配予特定業者。
- 專用電信：(軍警、導航、船舶、學術實驗、業餘無線電等)，依業者之實際需求進行重覆指配，排他性較低。
- 免執照共用：工科醫及低功率射頻器材之通訊，則依據國際標準、世界技術潮流與業界之需求，開放部分頻段及用途可免執照使用無線電頻率。

電信管理法為我國未來通訊業務與市場管制的主要法源。其中有關頻率管理架構部分為第 52 條至第 62 條，由頻率規劃、受理申請、頻率釋出、頻率核配至頻率回收，形成一個完整的頻率管理體系。而在促進頻率彈性化使用的規範上，則分別於第 52 條規範免執照頻率使用、第 57 條規範頻率分享機制、第 58 條規範電信業者間提供使用（出租出借）、第 59 條規範頻率改配（二次交易）。在頻

率使用管理上大幅度的放寬既有規範、建立頻率獨立規範的基礎，並且納入許多國際新型態頻率使用機制。

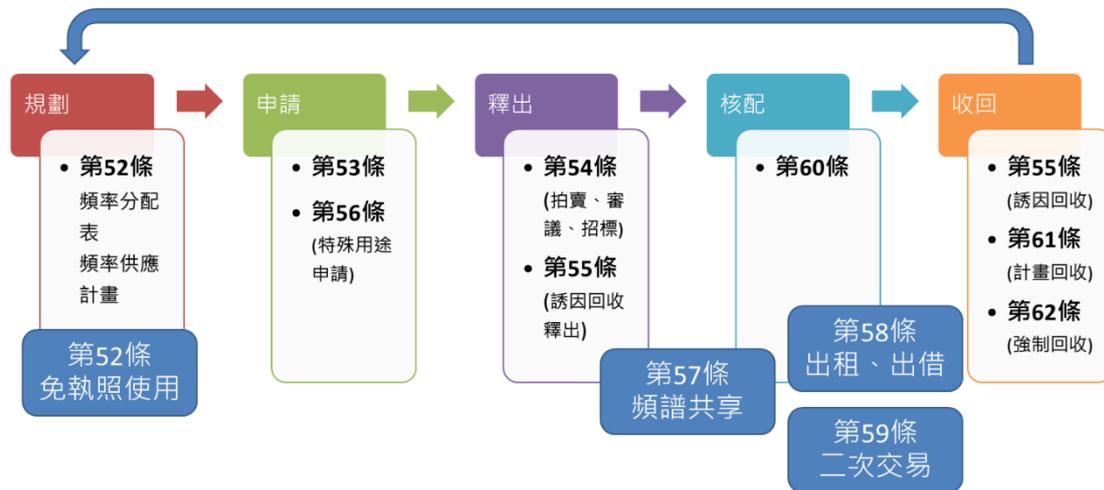


圖 8 電信管理法草案頻率管理架構

資料來源：本研究自繪

既有電信法對於頻率之指配與管理規範較不明確，而電信管理法相較於電信法，在頻率管理形成較為明確的體系，由頻率規劃、頻率釋出至頻率回收，皆有明確的規範，也將目前多以法規命令或行政計畫呈現的管理架構，多數予以明確化。在有了明確的法源基礎後，現行電信法頻率與業務結合管制之架構，在頻率使用也將轉變以獨立頻率執照管理，未來頻率管理架構之轉變依序說明之。

### 第一節 頻率核配各階段程序對應分析

現行電信法規範下，頻率使用權附屬於各電信業務執照，頻率核配為業務執照核發程序的一部分，時間點大約在電信業者取得業務籌設同意書至申請系統架設許可之前，於系統架設階段時，業者即可使用頻率進行測試，而當系統架設完成後，業者申請網路審驗核准後，主管機關始核發業務執照。而電信

業務執照的釋出，目前大致分為行政審核及拍賣競價，規範於各業務管理規則中，以行動寬頻業務管理規則為例，主管機關形式上以拍賣制釋出業務執照，但業者實質上係對於頻率的數量與區塊進行出價，依據競價結果，業者未來可請求主管機關核配特定數量及位置的頻率。

而在電信管理法架構下，一則電信管理法將頻率使用權管理獨立明文化，完整規範了整體頻率管理所需之架構與授權法源；二則改變了電信法原本將頻率附屬於業務規範的概念。未來主管機關釋出頻率，將依據頻率之特性及使用目的、考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採評審制、公開招標制、拍賣制或其他適當方式為之（電信管理法第 54 條第 1 項）。

如前所述，依據行動寬頻業務管理規則，整體業務執照核發程序，始於主管機關公告法規修訂、電信業者申請取得拍賣競價資格，結束於業者網路建設審驗完成、主管機關核發業務執照為止。

而依據電信管理法規範，頻率釋出始於主管機關公告該頻率之用途、使用者之資格限制及所負之義務或其他使用條件、限制（電信管理法第 54 條第 2 項），並歷經評審制或拍賣制等階段，結束於主管機關核發「頻率使用證明」（電信管理法第 52 條第 2 項、第 60 條）。

比較行動寬頻業務管理規則第 49 條、與電信管理法第 60 條之規範內容，業務規則中，執照的核發需提交系統技術審驗合格證明，表示業務執照核發時，業者整體網路系統已經架設、且審驗合格；而在電信管理法，業者則應檢具經

核准之網路設置計畫及營運計畫，向主管機關申請核發頻率使用證明，表示頻率使用證明核發時，業者實際尚未展開系統架設。亦即，若將新舊法相互對應，電信法之頻率核配程序，實際於申請系統架設許可前即已結束。

故就電信法與電信管理法的對應銜接而言，電信管理法之「頻率使用證明」，核發時間點將介於行動寬頻業務管理規則第 43 條第 1 項第 1 款所稱之「頻率指配核准函」與業者實際展開系統架設之間。再依據電信管理法第 52 條第 2 項規定「除本法另有規定外，無線電頻率應經主管機關核配，並發給無線電頻率使用證明後，始得使用。」可知頻率使用證明僅用以形式上證明業者的頻率使用權，與業者的系統架設是否完成無關。

基於上述，以下依序說明電信管理法下頻率核配之配套措施與子法設計。

## 一、 頻率規劃

在電信法第 48 條規範下，頻率規劃以概括授權的形式賦予主管機關極大的行政裁量範圍，主管機關據此公告「頻率分配表」以及「頻率供應計畫」作為頻率規劃的依據，當主管機關有釋出頻率的需求時，在修訂管理規則之前時，便會定期修訂分配表及供應計畫，並由交通部公告修正「第一類電信事業開放之業務項目、範圍、時程及家數一覽表」。

而特定頻率的釋出與使用，在電信管理法下同樣需經主管機關事先規劃，依據同法第 52 條第 5 項前段「頻率分配表應載明各類無線電用途之分配」以及第 6 項「無線電頻率之核配、使用，應依行政院公告之頻率分配表辦理」可

知，電信管理法明定「頻率分配表」為主管機關核配頻率的基礎，具有法規命令的效力；此外，電信管理法之頻率使用及管理規範，除了核配外，也包括同法第 52 條第 7 項指定為國民有效和諧共用、提供他人使用、業者彼此共用等，均以此為依據。而「頻率供應計畫」則依據第 5 項後段「頻率供應計畫應載明中長程頻率釋出、頻率重整、頻率分享及其他頻率供應之規劃。」明定為我國頻率使用管理政策的依據，電信管理法下有關頻率回收、頻率分享的執行，也需以此為基礎。

簡言之，電信管理法將「頻率分配表」以及「頻率供應計畫」明文化，賦予更明確的法規命令效力，成為電信管理法第 5 章無線電頻率管理各條文的基本原則，尤其主管機關必須在事前即規劃頻率的用途，方能選擇適當的釋出方式，也給予電信業者瞭解政府的頻率政策方向，預先規劃未來取得頻率所需的各項條件。

## 二、 頻率申請

在頻率釋出之前，除前節之頻率規劃事項外，主管機關亦需針對電信業者申請頻率核配的資格進行規範。由於電信法係以業務執照為管制基礎，頻率使用權附屬於業務執照，因此業者資格也隨之規範於各項業務管理規則中，例如行動寬頻業務管理規則第 4 條至第 10 條，即規範可申請行動寬頻業務執照的業者資格；當然此處之資格僅代表業者取得進入申請程序的基本條件，後續仍須通過主管機關的實體申請程序，例如競價或評審，方能取得業務執照及附隨

之頻率核配請求權。分析電信法中以競價機制釋出頻率之業務管理規則<sup>290</sup>，對於業者之資格限制主要包含一定數額之實收最低資本額、公司型態需為股份有限公司、董事長須具有我國國籍以及外國人持有股份總數限制等；此外為競價機制公平所需，亦規範有同一申請人及聯合申請人之限制。

依據電信管理法第 53 條第 3 項「電信事業申請無線電頻率核配之資格、條件、程序、使用期限、無線電頻率數量、限制、履行擔保方式及其他相關事項之辦法，由主管機關定之」，故首先，業者需依據同法第 5 條登記成為電信事業；而其次，主管機關則需針對電信事業申請頻率核配之條件制定子法規範。

在電信管理法，由於業務的概念已經改變，以電信管理法第 36 條「使用電信資源之公眾電信網路」加以定位，該條已針對業者須為股份有限公司、董事長應具我國國籍、外國人持有股份總數進行限制，此與電信法既有規範差異不大；惟既有最低實收資本額規定依據不同業務而有差異，轉軌至電信管理法後，則需評估以不同頻率用途而要求不同最低實收資本額。

### 三、 頻率釋出與核配

在電信法規範，我國無線電頻率附屬於業務執照釋出，而對於業務執照的釋出，則主要採取評審制以及拍賣制。在程序執行上，主管機關制定相關業務規則以作為程序配套，例如「行動寬頻業務管理規則」，即採用拍賣制作為頻率核配程序，其他如衛星通信類型業務則有採取評審制。

---

<sup>290</sup> 包含：行動寬頻業務管理規則、第三代行動通信業務管理規則、無線寬頻接取業務管理規則

因此，電信法之業務執照釋出，整體程序可分為四個階段：

- 公告修訂規則階段：在每一次釋出新頻率時，主管機關即修訂行動寬頻業務管理規則，納入新拍賣的頻率範圍、區塊規劃，並修訂競價規則及業務監理規則，作為後續管制行動寬頻業務之依據。在主管機關完成修訂行動寬頻業務管理規則，並進行草案公告、意見徵詢後，正式公告法規命令修訂，後正式進行業務執照釋出程序。
- 申請及籌設階段：在此一階段，主要是業者提出申請書、事業計畫書等相關文件，向主管機關申請審查，並核准業務籌設；而在拍賣制的狀況，則是以競價程序取代主管機關的審查程序，業者透過競價、得標並繳清價金或履行保證後，便能向主管機關取得籌設許可。
- 頻率核配及網路架設階段：業者在取得籌設許可後，便需依據審查或拍賣的結果，向主管機關申請頻率核配，並依核配結果取得系統架設許可；由於業者在系統架設的過程中，必然需使用頻率進行測試，因此需主管機關將頻率核配給業者，業者方能使用頻率，故在此一階段，業者已實質取得頻率使用權。
- 審驗及營運階段：業者網路設置達到法規要求的標準時，便可向主管機關請求網路技術審驗，藉以確認網路功能正常、合乎法規要求，一旦網路功能審驗通過，主管機關將正式核發業務執照，至此，業者可正式展開業務營運，即俗稱之「開台」。

在電信管理法架構下，「公眾電信網路」成為電信基礎建設的核心規範（第 36 條至第 38 條），取代了電信法上各類電信業務的網路設置程序。公眾電信網路又以電信資源的使用與否加以區分，故「使用電信資源的公眾電信網路」成為電信管理法的最大管制重心，在各種電信資源的使用上，「頻率使用」又為重中之重，此由電信管理法第 52 條至第 64 條詳細規範了頻率使用及管理事項可觀之。頻率核配相關規範雖詳細而獨立，但程序上仍為「使用電信資源之公眾電信網路」設置程序的一環，亦即，除了電信管理法第 56 條的情況之外，申請頻率核配之最終目的仍在於設置公眾電信網路<sup>291</sup>。

以下先分由主管機關及電信業者兩方向簡單說明整體設置「使用電信資源之公眾電信網路」程序：

在涉及頻率使用及管理時，主管機關首先需先規劃申請資格及頻率用途。依據電信管理法第 53 條第 3 項，制定有關電信事業申請頻率核配資格、條件、程序、使用期限、頻率數量、限制、履行擔保方式等相關事項之辦法；再依據同法第 54 條第 2 項，公告頻率用途、使用者資格限制、所負義務或其他使用條件、限制。

在業者的申請及網路設置程序上，業者需先依電信管理法第 5 條登記成為電信事業，並依據同法第 53 條第 1 項向主管機關提出頻率核配申請；歷經同法第 54 條之評審基準或競價程序，繳清標金或完成履行保證後，成為「合

---

<sup>291</sup> 如專用電信或免執照頻率之使用，均為免申請核配。

格頻率核配申請人」，向主管機關申請發給「頻率核配核准函」，再據此申請同法第 37 條之營運計畫及網路設置計畫之核准，後依同法第 60 條申請核發「頻率使用證明」；待網路設置完成後，依同法第 39 條申請審驗合格，始得開始營運、提供服務。

比較電信法與電信管理法之程序，在階段上來說十分相似，亦可分為四個階段，以下綜合對應分析，並進一步說明頻率核配之子法需求。

### (一) 頻率釋出公告及辦法修訂 (對應公告修訂規則階段)

在整體程序上，原先舊法修訂業務管理規則的程序，在新法拆分為兩部分：第一部分，由主管機關依據電信管理法第 53 條第 3 項規定，針對電信事業申請無線電頻率核配之資格、條件、程序、使用期限、無線電頻率數量、限制、履行擔保方式及其他相關事項等，制定配套之子法；第二部分，主管機關依據同法第 54 條第 2 項發布頻率釋出公告，公告事項包括頻率用途、使用者資格限制及所負義務或其他使用條件、限制。

此種立法模式相似於英國及香港頻率釋出的程序，頻率釋出時有兩部分行政行為，一是相關法規修訂，例如香港在 3.5GHz 拍賣時，多半是頻率使用費以及拍賣規則修訂<sup>292</sup>，而英國在 2.3GHz 及 3.4GHz 頻率拍賣，則包含競價規則、與 WiFi 技術共存、既有業者的處理以及行動裝置與助聽器相容性等規

---

<sup>292</sup> [https://www.ofca.gov.hk/tc/industry\\_focus/radio\\_spectrum/auctions/3\\_5\\_ghz\\_band\\_auction/index.html](https://www.ofca.gov.hk/tc/industry_focus/radio_spectrum/auctions/3_5_ghz_band_auction/index.html)

範的修訂<sup>293</sup>。本研究參考香港及英國的案例，將未來我國主管機關以特定頻率為主體，簡單呈現出未來頻率釋出公告的形式<sup>294</sup>如下表。

表 7 頻率釋出公告（示意）

<p>壹、頻率用途及屬性</p> <ul style="list-style-type: none"><li>一、衛星通信服務：依「中華民國無線電頻率分配表」所定衛星通信服務頻率。</li><li>二、公眾無線寬頻服務：頻段列示於下。</li></ul> <p>貳、釋出頻段及數量</p> <ul style="list-style-type: none"><li>一、衛星通信服務：依「中華民國無線電頻率分配表」所定衛星通信服務頻率，共 100MHz。</li><li>二、公眾無線寬頻服務：3.5GHz 頻段及 3.6GHz 頻段，單一區塊頻段：3550-3700MHz。</li></ul> <p>參、頻率使用區域</p> <ul style="list-style-type: none"><li>一、頻率使用區域為全國。</li><li>二、電信事業增加前項所定許可區域以外之範圍，應先報請主管機關核准。</li></ul> <p>肆、頻率核配方式</p> <ul style="list-style-type: none"><li>一、衛星通信服務：評審制</li><li>二、公眾無線寬頻服務：拍賣制。</li></ul> <p>伍、申請資格限制</p> <ul style="list-style-type: none"><li>一、衛星通信服務：需為電信事業，且實收資本額 1 億元。</li><li>二、公眾無線寬頻服務：需為電信事業。</li></ul> <p>陸、附則</p> <ul style="list-style-type: none"><li>一、拍賣競價規則依 XX 辦法規定（或另行公告之）；評審基準依 XX 辦法規定（或另行公告之）。</li><li>二、申請頻率使用證明，依無線電頻率使用管理辦法規定。</li><li>三、涵蓋義務、資通安全防護義務等其他事項，請詳附件。</li><li>四、申請書表如附件。</li></ul>
--

資料來源：本研究整理

受限於研究範圍，本研究尚不針對具體頻率及頻段做細緻的公告呈現，因

<sup>293</sup> <https://www.ofcom.org.uk/spectrum/spectrum-management/spectrum-awards/awards-archive/2-3-and-3-4-ghz-auction>

<sup>294</sup> [https://www.ofca.gov.hk/filemanager/ofca/en/content\\_1168/3\\_5\\_ghz\\_Auction\\_IM.pdf](https://www.ofca.gov.hk/filemanager/ofca/en/content_1168/3_5_ghz_Auction_IM.pdf)  
[https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0030/81579/info-memorandum.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0030/81579/info-memorandum.pdf)

此呈現之示意不若英國及香港之參考案例具體且詳細，然這表示在電信管理法架構下，頻率核配將具有較高的個案性，主管機關亦得以較大的行政裁量，針對頻率用途、對象資格、權利屬性及使用條件進行設計，並可設計、搭配較為細緻之核配機制。

而在配套子法的需求上，綜觀既有電信法之各業務管理規則，在電信事業申請無線電頻率核配之資格上，電信管理法第 36 條已針對董事長國籍及外國人直間接持股上限做出規定，無須再納入子法中；而僅剩的資格條件為同一申請人與聯合申請人之規範，為避免頻率使用權過度集中，此類規範應於未來加以檢討後納入資格規範中。

## (二) 成為「頻率受核配人」(對應申請及籌設階段)

依據頻率釋出公告及修訂之辦法，業者依據電信管理法第 53 條提出無線電頻率規劃書，申請進入同法第 54 條之頻率釋出程序(評審、拍賣、招標等)，而同條之其他法規需求，如競價程序、頻率使用期限、頻率數量、履行擔保方式，主管機關則可先行制定較為通則性的規範，再隨每次頻率釋出個案加以修訂規則，與頻率公告釋出一併實施。

在此一階段，最重要的配套措施即是電信管理法第 54 條第 1 項所規範之各種核配方式，包括評審制、公開招標制及拍賣制。評審制需要主管機關制定審查基準或審查機制；而拍賣制則需要制定競價規則；無論是哪一種，我國均已存在既有規範，如行動寬頻業務管理規則中的競價程序，原本即已參考主要

國家之拍賣機制修訂而成，未來我國若繼續釋出行動寬頻技術之頻率，即可依據既有規範加以修訂、轉換法源適用之。

業者在通過評審基準或競價程序、繳清標金或履行保證後，即成為「**頻率受核配人**」，而此時即相當於電信法下籌設階段之結束。

### (三)核發頻率使用證明（對應頻率核配及網路架設階段）

承前述，電信法之籌設階段結束後，主管機關核發「籌設同意書」，以便業者申請頻率指配及系統架設許可。續依行動寬頻業務管理規則第 42 條及第 43 條，可推知業者申請頻率指配後，主管機關發給「**頻率指配核准函**<sup>295</sup>」，以便業者後續申請系統架設許可。

#### ● 中間程序文件：**頻率核配核准函**

詳細分析上述程序，當轉軌至電信管理法後，已無核發「籌設同意書」的程序，為銜接業者申請頻率核配及完成後續設置公眾電信網路程序，故參酌行動寬頻業務管理規則，建議子法設計規範，要求業者憑原本之無線電頻率使用規劃書，附加繳清標金證明或履行保證金相關憑證文件，向主管機關申請發給「**頻率核配核准函**」，以便業者後續申請電信管理法第 37 條之營運計畫及網路設置計畫之核准。

進一步分析此處「**頻率核配核准函**」之性質，其核發的時間點可相對於行

---

<sup>295</sup> 「指配」為行動寬頻業務管理規則之用詞；電信管理法則為「核配」。

動寬頻業務管理規則之「頻率指配核准函」加上「籌設同意書」，參酌同法第 40 條第 7 項之時效規定可知，同意書本具有督促業者盡快完成網路建設、取得業務執照的目的，若同意書逾期，不僅失其效力，主管機關尚可廢止業者之系統架設許可及所指配頻率，已繳納得標金及利息亦不予發還。

然而，「籌設同意書」因法規轉軌而消失；同時，以電信管理法的授權而言，業者架設網路的時間點，尚在核發頻率使用證明後，因此在子法設計上，「**頻率核配核准函**」的性質，僅為申請「頻率使用證明」之程序中間文件，並不再賦予其他效力。

- 核發頻率使用證明

業者在取得「**頻率核配核准函**」後，即應依據電信管理法第 37 條申請「營運計畫」及「網路設置計畫」核准，經主管機關核准後，續依據第 60 條申請核發頻率使用證明。

在頻率使用證明之記載事項上，為了增進主管機關行政裁量彈性，則建議不特別於子法中明定需記載事項，由主管機關自行將頻率效期、頻率用途、提供使用或共用的狀態等事項予以記載，避免對主管機關的行政行為造成過多限制。在使用證明之效期上，其當然等同於頻率使用期限，故明文規定效期屆至時，使用證明即失其效力，業者需依據主管機關的頻率規劃重新進行頻率核配申請程序。此外，考量評審制係基於主管機關行政裁量，在業者重新申請時，允許主管機關得將業者之前次使用實績，納入重新申請的考量事項內；拍賣制

的重新申請則無此需求。而使用證明的廢止與頻率核配廢止的意義相同，故直接援用電信管理法第 62 條。最後同法第 59 條之頻率改配，由於涉及頻率使用權的移轉，若受移轉人本無特定頻段的使用權，則可能需補發使用證明；而移轉人則需換發或變更頻率使用證明，故亦於此補充規定之。

- 深入探討：有關督促業者網路建設之議題

如前述，值得深入探討的是在「頻率核配核准函」之後，尚有「頻率使用證明」的核發，頻率核配程序在業者取得頻率使用證明後即告結束，後續為公眾電信網路的建設義務。因此，核准函的時效設定最多僅能督促業者盡快取得頻率使用證明，若將效力延伸至網路建設，恐有踰越法律授權範圍之虞；而電信管理法對於頻率使用證明亦無額外的效力授權，若將之記載為義務履行事項，則需主管機關於頻率釋出公告階段即納入公告事項。為了解決此一問題，可適用電信管理法第 62 條有關廢止頻率核配事由，其中包含「一定期間內未使用頻率」以及「未履行營運計畫或網路設置計畫」兩款，可發揮督促業者按規劃時程完成網路建設的效果。

- 衛星通信業務之轉換

目前我國衛星通信業務有兩種申請方式，依據衛星通信業務管理規則第 5 條規定，可採代理或特許執照模式，前者為外國衛星業者透過我國電信業者提供服務，後者為外國衛星業者自行落地，或是我國電信業者本身提供衛星通信服務。

## 一、衛星代理業務於電信管理法之定位：

依據電信管理法架構，衛星代理業務為我國電信事業租用國外業者之衛星通信網路，並於國內以固定電臺、行動或手持裝置，向我國國民提供服務。因此，定位為使用電信資源之公眾電信網路，並由我國代理業者申請頻率核配及進行網路建設之核准使用程序。

## 二、衛星代理業務之核准程序：

1. 依本法第 53 條，由我國電信事業申請核配衛星使用頻率（未來為評審制）。

2. 依本法第 37 條檢具申請書、營運計畫及網路設置計畫向主管機關申請核准設置，並依第 60 條申請頻率使用證明。營運計畫載明我國電信事業與國外電信業者之合作內容；網路設置計畫載明國外衛星行動通信業者電信設備概況（參酌現行衛星通信業務管理規則轉軌）。

3. 若有建設固定電臺則需審驗通過；若僅提供行動或手持裝置，裝置需通過主管機關認證。

## **(四)審驗及營運**

頻率核配之程序在上一階段，在主管機關核發頻率使用證明後結束，而同樣在上一階段，業者的營運計畫及網路設置計畫也已經主管機關核准。因此，在此一階段，業者展開公眾電信網路之建設，在達成主管機關附加於頻率核配

之基本建設義務後，業者即可依電信管理法第 39 條申請技術審驗，合格後由主管機關發給審驗合格證明，方可提供服務。此一階段實質上在電信管理法或電信法之各類業務管理規則、或各種電臺設置使用管理辦法的規範模式相同，無論是網路、電臺、電信設備等在正式提供服務、上線營運之前，均必須經過主管機關審驗合格。

## 第二節 頻率使用管理與干擾處理

現行電信法之頻率使用管理原則，制定於「電波監理業務管理辦法」，其第二章為無線電頻率分配、指配及廢止的規範；第三章為無線電頻率之使用及干擾處理規範，整體而言，將依據各章條文的屬性與規範內容，各自轉換、調整與納入配套子法中。以下分述之：

### 一、頻率使用原則

在「電波監理業務管理辦法」之轉換接軌上，電信管理法已將部分條文提升至法律位階，如電波監理業務管理辦法第 4 條、第 13 條有關無線電頻率分配表及廢止頻率指配的規定，分別轉化為電信管理法第 52 條及第 62 條；部分條文納入新制定之彈性使用規範，例如電波監理業務管理辦法第 6 條「同一無線電頻率，在不發生妨害性干擾原則下，主管機關得指配予一個以上之使用者。」已被電信管理法第 57 條之頻率分享規範所包含。

其他於電波監理業務管理辦法中與使用管理相關之條文，如第 10 條之無須指配即可使用頻率的情況、第 12 條頻率指配之審酌事項，則納入頻率

核配子法；其他如第 7 條至第 9 條各種不得發生妨害性干擾的規範、以及頻率指配申請有關程序事項等，也加以拆解後，分別納入頻率使用管理子法中。

## 二、頻率干擾處理

現行電信法架構下，干擾處理主要規範於「電波監理業務管理辦法」第三章，包含了各種避免有害干擾、發生干擾的處理原則（第 28 條）等；而電信管理法第 63 條僅制定頻率干擾的處理原則，不若電波監理業務管理辦法第三章條文來的具體詳細。由頻率使用管理的範圍及電信管理法體系來看，干擾處理可視為頻率使用管理事項之一，而第 63 條則為第 52 條的特別規範；故電波監理業務管理辦法第三章有關干擾及處理的條文，未來依據電信管理法第 52 條授權，並依同法第 63 條進行調整，將原業務管理辦法中有關非法干擾之認定、干擾原因避免、干擾注意事項、申訴及處理原則等納入頻率使用管理子法中。

此外，針對電信管理法新納入之頻率使用情狀，所可能出現之干擾問題，尤其是第 59 條有關頻率改配及第 58 條頻率提供使用及共用，係給予商業頻率使用者較大的頻率使用彈性，發揮頻率效益而獲取經濟利益。因此，依據電信管理法第 63 條之干擾處理原則，於配套子法應設計自律共管機制，經核配之無線電頻率，其使用發生干擾時，使用者應自行協議改善，不能協議者，由主管機關協調處理；亦即應由頻率供給人先行處理可能發生的干擾情境，若無法處理，再通知主管機關介入，可及時處理干擾的發生，降低合法使用者之損失。

然而，此時主管機關之介入，則並非進行干擾處理，而應允許主管機關依據

行政程序法第 123 條第四款或第五款之規定，廢止先前核准當事人頻率改配、提供使用或共用之行政處分，從而承用人喪失合法使用頻率之權利，必須停止使用頻率。

### 三、頻率改配

由於現行電信法下之頻率使用權轉讓，僅規範於行動寬頻業務管理規則，其他業務管理規則均不許可轉讓，因此電信法之頻率使用權轉讓，僅能實施於行動寬頻業者之間，新進電信業者若欲提供行動寬頻服務，僅能透過競標程序取得業務執照。電信管理法下，業者可透過頻率改配或頻率提供使用取得頻率使用權，以提供電信服務。然而電信管理法第 59 條仍限制為「以拍賣或公開招標」取得頻率者，主要考量是初次取得頻率的立足點平等，避免業者的成本付出與其權利處分可獲得利益不相稱。

此外，第 59 條第 2 項列出主管機關需考量之事項，並無再授權條款，除部分問題可透過頻率政策或頻率釋出之規劃予以解決外，有些問題仍須修訂法規處理，討論如下：

- 英國通傳主管機關 Ofcom 除了制定交易子法外，尚發布交易指南 (Trading Guidance Notes)，區分多種可能的交易態樣；而觀察我國的頻率改配規定，未來實務運作上可能並不允許業者有很大的契約形成自由，此時，若允許主管機關針對轉讓用途、對象、限制等事項制定法規命令，可增加法規明確性。

例如，即使同為拍賣制或公開招標釋出之頻率，若移轉之規劃用途與主管機關原始規劃不同，主管機關是否當然駁回？第 59 條第 2 項第 3 款是否允許當事人變更改用途（透過變更營運計畫及網路設置計畫）？

或是，主管機關要求文件及考量事項中，均有列出干擾處理及情形，但應如何落實此項要求？參酌英國交易規範，可歸納出三個方向：

- a. 透過公開徵詢利害關係人的程序，瞭解其他干擾狀況。
  - b. 要求交易雙方提報有效力的分析檢測文件，證明項目需包含頻率使用管理子法中，為防止頻率干擾頻率而不得出現之使用行為，例如超過功率規定、設備不良等。
  - c. 落實電信管理法第 63 條第 4 項的無線電頻率監測系統。
- 頻率持有量是否加以管制？需於頻率公告釋出時先行規劃。電信管理法第 59 條第 2 項第 4 款要求主管機關應考量市場公平競爭要素，但頻率持有總量之限制，參酌美國或英國的法制可知，總量限制於頻率釋出時即已設定，我國目前在行動寬頻業務管理規則亦對頻率上限以及轉讓區塊設有限制，未來則應考量相關規範是否繼續維持，並隨著新頻率釋出而檢討增修。
  - 是否允許頻率執照併存（共有）？參酌英國制度，由於英國歷經歐盟電子通訊管制架構之變革，對於頻率交易訂定有「頻率交易準則，」詳列

頻率使用權可全部轉讓或部分轉讓的型態。其中，英國允許頻率使用權「併存（共有）」的情況，在我國，電信管理法第 59 條看來未許可此種型態，但同法第 58 條第 3 項則明文訂出了共用的規範可達到類似需求，但歸根究底，第 58 條本身之性質仍是不同於英國的執照併存。

- 當業者進行公司合併，或是公司破產時，頻率執照也會隨之轉移。此時仍應准用頻率改配之規範，由主管機關審查牽涉合併頻段之總量上限以及市場競爭規範，若不符合規範，則給予一定期限，要求業者需將多餘之頻率交易出去<sup>296</sup>。
- 原行動寬頻業務管理規則部分有關資格之規範，如第 4 條最低實收資本額限制，第 8 條有關公司性質、董事長國籍及外資持股限制，第 9 條同一申請人及第 10 條聯合申請人之規定，也必須考量納入頻率改配之審核條件中，以符合公平原則。

雖然行動寬頻業務管理規則中設有頻率使用權讓制度，但適用範圍僅限於行動寬頻業務，亦無法充分自由交易轉讓，在頻率改配納入法規後，如何評估將現行不同業務屬性之頻率權利適當轉換符合市場發展狀況，可能仍須區分不同類型之頻率，並規劃不同之交易考量準則，以兼顧公平與開放。

#### 四、頻率彈性使用（頻率提供使用或共用）

---

<sup>296</sup>若無法交易，主管機關可考量依電信管理法第 55 條，以誘因回收機制，收回頻率再度規劃拍賣事宜，但因第 55 條的發動條件係基於頻率使用效益，故仍須配套規劃。

為了提升頻率使用效益，也讓業者之間有更多合作的可能性，電信管理法第 58 條允許電信事業以「頻率提供使用」及「頻率共用」的方式，使未擁有頻率使用權的電信事業也能有機會使用頻率，尤其對於新型態、新進電信事業而言，未必能負擔取得頻率的成本。

頻率出租的規範在各國電信法規大部分均有法源，但管制程度極低，甚至因為該國實務上沒有出現需求，例如德國沒有制定子法，或者如英國雖然有子法規，但卻並未開放行動通訊頻率可以出租，最後整體來說，以美國的子法規最為詳細。綜觀美國頻率出租子法的規範，主要著重於程序、義務以及責任的承擔，在義務上，係指類似普及服務或建設義務的承擔；在責任上，則是指發生干擾時，由誰向主管機關負責，主管機關的行政裁決對誰產生效力等。

第 58 條第一項及第三項規範了兩種頻率彈性使用模式，即「頻率提供使用」與「頻率共用」。在基本定義上，區分出三種使用者，為供給者：於頻率提供使用協議中，提供頻率之電信事業；承用人：頻率提供使用協議中，受提供頻率使用之電信事業；而在頻率共用協議中，承用人同時也是供給者。

「提供使用」係指將頻率使用權在一定期間內提供給他人使用，監理重點在於將資源提供給他人使用後，對自身服務品質的影響；「共用」則係指他人與自己將各自持有之頻率使用權，協議全部或一部合併使用，監理重點則在於此種合作關係對於市場競爭的影響。

在子法設計上，則參酌美國立法模式，將「提供使用」及「共用」之使用者

定義、使用模式定義、申請核准程序、權利義務歸屬、主管機關審酌事項、干擾之處理等進行規範。無論是頻率提供使用或共用，主管機關的重點在於瞭解當事人之間的協議內容，監督業者維持應有的服務品質與市場競爭環境，若當事人無法處理爭議（例如產生干擾無法處理），主管機關可依據干擾處理的辦法，先命停止頻率使用，後續則視情況廢止對於頻率提供使用/共用協議的核准。

### 第三節 專家座談會意見

本研究在進行無線電頻率使用與執照架構管理相關議題之國際規範趨勢研析與我國政策法制需求研析的同時，亦舉辦本計畫第一場專家座談會，邀請產官學研各界之專家、機構或團體等，就本計畫關於學者，共同就無線電頻率之使用授權與執照管理架構與相關法規之相關議題進行探討，包括各界對於頻率開放出租共用的需求、未來開放頻率出租共用的審核條件、依據技術發展及頻段特性對於釋出頻率方式之因應等議題，提供與會專家參考，並借重專家之經驗與專業，分析未來為因應電信管理法子法的相關監理配套等議題，並經過座談會之場合加以充分交流討論，給予研究團隊就研究內容與分析之方向給予指教。

本研究團隊於 108 年 6 月 12 日上午 9 時假集思交通部會議中心 201 會議室舉辦「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」專家座談會。總計有 15 位專家學者出席與會，其代表單位包括：台灣大學電機工程系、中原大學財經法律學系、元智大學資訊傳播學系、工業技術研究院資訊與通訊研究所、中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、亞太電信、台灣之星。

此次座談會探討之議題，旨在以電信管理法為基礎，檢視相關子法與過渡措施需求；亦一併探討頻譜管理法治架構與頻率出租與共用，因應實務需要提出改善或調整之建議，以協助主管機關在電信管理法新舊法交接之時期前完成過渡準備。

透過本次研討會之舉辦，已初步建構提供各界討論、研析無線電頻率使用授

權與執照管理架構之交流平台，將可協助委託機關更深入了解各界對於新舊子法間轉換與頻率在訂定出租出借規範的看法與意見，研擬適合我國國情所需之無線電監理相關政策與法規。

專家座談會針對無線電監理的結論可歸納至三大方向，分別為新舊法規轉換間之釐清與優化監管方式、頻率共用之創新與使用建議，與釋出頻率之相關提議等。在第一項的法規管理議題上，業界態度大多希望主管機關可提供更清晰的規範說明與較彈性的管理方式。簡肇盈部經理說明電信管理法應被適度引用於未來釋照或修法規則，以有利業者了解法規原則及精神；何伯陽經理提出希望可根據電信管理法的基本管制邏輯，容許業者以專案呈報以取得核可；蕭景騰協理建議頻譜管理須奠基於規範清晰與公平性，以避免頻率資源過度集中；王俊亦處長表示希望主管機關考慮電信管理法與現行行動寬頻管理規則的橋接性；林咨銘副理亦建議主管機關可將管理法規則及子法進一步釐清，利於業者未來在網路佈建及投資相關資源之規劃。

第二項於頻率共用議題上，葉志良教授說明共頻共建共網雖立意良善，但現階段不確定因素眾多，若有未來涉及同業合作或跨界合作，實際落實配套仍待明朗化；張維儒主任工程師表示頻譜共用可視為一管理的輔助機制，但主管機關在擬定共用原則時，須思考共用頻率之真正需求，以不影響拍賣機制的分配效率為前提；蕭景騰協理建議垂直場域應用可透過出租出借轉讓頻譜資源，將頻率使用權往彈性化管理的方向邁進；潘科諺管理師則以基礎設施、漫遊為例，說明在頻

率共用尚須考量是否涉及公平法的問題。在頻率共用的研究上，張時中教授呼籲政府應投入更多資源加強頻譜創新之研究，並開放創新頻段以鼓勵各界參與測試，亦可透過建立資料庫，優化頻譜共用時可能會遇到的管理問題；林咨銘副理建議可將被動式設施納入管理規則，及建立資料庫進行共用管理。

第三項於未來頻率釋出方式之議題上，簡肇盈部經理表示主管機關審酌的標準、條件與要項須盡可能明文說明；何伯陽經理建議為為扶植相關產業之成長與應用發展，相關管制條件應盡量寬鬆將 5G 產業導回市場機制；王俊亦處長則希望在 5G 競標前主管機關應詳細說明相關規則與要點；潘科諺管理師說明在發佈競標規則前，有做到與業者充分溝通；林咨銘副理建議主管機關可考慮分階段釋出頻譜，避免限量心態過於拉高標金金額。

#### 第四節 無線電頻率使用管理辦法之制定

在電信法架構下，頻率使用管理之核心為「電波監理業務管理規則」，但因電信法以業務為管制主體，頻率附屬於業務，故各種不同用途之頻率使用管理，分散於各業務管理規則中。在電信管理法架構下，頻率為獨立之管制主體，並賦予業者更多彈性使用之可能性，故綜合上述專家座談會及本研究各章節之分析與需求，研究團隊初步針對頻率釋出、頻率核配、頻率提供使用及共用、頻率使用管理等四項子法配套需求，於期中報告提出初步修法條文建議，後續並配合委託單位法制作業需求加以修訂與補充，完成以下「無線電頻率使用管理辦法」。

#### 無線電頻率使用管理辦法

條文	說明
<b>第一章 總則</b>	<b>章名</b>
第一條 本辦法依電信管理法（以下簡稱本法）第五十二條第八項、第五十三條第三項、第五十七第三項、第五十八條第五項規定訂定之。	明定本辦法之法源依據。
第二條 本辦法用詞定義如下： 一、 頻寬：在特定發射之類型及條件下，傳輸所需之無線電頻率寬度。 二、 妨害性干擾：無線電通信作業產生之干擾，危及無線電助航或其他安全通信之功能，或嚴重影響、妨礙或重複阻斷作業中之無線電通信。 三、 頻率提供使用：指電信事業依本法第五十八條第一項，將獲配無線電頻率之一部提供予他電信事業使用。 四、 頻率共用：指電信事業依本法第五十八條第三項，與他電信事業共用其獲配之無線電頻率。 五、 供給人：於頻率提供使用或頻率共用	明定本辦法之用詞定義。

條文	說明
<p>時，提供頻率之電信事業。</p> <p>六、承用人：於頻率提供使用或頻率共用時，受提供頻率之電信事業。</p> <p>七、共享頻率：經主管機關公告提供共享使用之無線電頻率。</p> <p>八、共享頻率使用者：獲核配共享頻率使用權之人。</p> <p>九、共享頻率設備：符合並依據本辦法規定使用共享頻率之設備。</p> <p>十、共享頻率資料庫：儲存有關頻率核配、使用者設備使用狀況等資訊，及負責分配與管理共享頻率資源之資訊系統。</p> <p>十一、共享頻率資料庫管理機構：經主管機關認可，負責管理、營運及維護共享頻率資料庫之機構。</p> <p>十二、使用者：指設置無線電設備，發射無線電頻率者。</p>	
<p>第三條 除法令另有規定外，頻率核配之申請人，應為具有中華民國國籍之國民或我國法人。</p>	<p>一、依本法第五十二條第一項，無線電頻率為全體國民共享之資源，故原則上許可申請頻率核配者，應為具中華民國國籍之自然人或及依我國法令登記設立之法人。</p> <p>二、本法管理法第五十條第四項「外國人經主管機關專案核准，得設置專用電信網路。」可知本法原則上排除外國人得申請使用頻率。</p> <p>三、另參考日本電波法第五條第一項規定，不予許可頻率執照之事由：一、不具備日本國籍者。二、外國政府或其代表人。三、外國法人或團體。亦可見排除外國人申請頻率使用之原則。</p>
<p>第四條 無線電臺識別信號之申請及分配，依第八條所列之各類管理辦法辦理。</p>	<p>一、依原電波監理業務管理辦法第三十一條、第三十二條規定，無線電頻率之發射，應以識別信號或其他方式予以識別。</p> <p>二、承上，識別信號應為呼號、水上行動業務識別碼或其他可辨認之識別方法，用以識別頻率發射之來源電臺。於本條明定電臺之識別及呼號分配之</p>

條文	說明
<p>第五條 無線電頻率應依本辦法經主管機關核配，並發給頻率使用證明後，始得使用。但依本法第五十二條指定為國民和諧有效共用頻段之使用頻率，不在此限。</p>	<p>適用規範。</p> <p>一、本條規範為頻率需經核配後始得使用之原則，並明定無須事先核配及相關適用規範依據。</p> <p>二、若有變更，應先公告於頻率分配表，或經本法第五十二條規劃。</p>
<p>第六條 頻率使用證明不得轉讓、出租、出質、抵押或為其他處分。有遺失、毀損或記載事項變更之情事，應檢附有關證明文件向主管機關申請補發或換發。</p> <p>前項補發或換發之證明，其有效期間依原核定日期。</p> <p>頻率使用證明屆期後失其效力。</p>	<p>一、第一項明定頻率使用證明不得作為轉讓、出租、出質、抵押或類似處分之標的。有遺失、損毀或是向變更時，應向主管機關申請補發或換發。</p> <p>二、第二項及第三項明定頻率使用證明補發或換發之有效期間及屆期失其效力之規定。</p> <p>三、依據電信管理法之精神，無線電頻率為國家所有，僅授予業者透過評審、公開招標、拍賣或其他適當方式取得使用權限，取得頻率後之改配、供用、共用、共享等行為均須經主管機關同意始得為之。</p> <p>四、按民法上物權以具有完整性支配之物之所有權為基礎，並在所有權之基礎上將物設定擔保；又民法物權法定主義，物權及準物權須以法律明定，賦予準物權有類似使用收益之權能。準物權，例如礦業權、漁業權等，均於礦業法第八條及漁業法第二十條規定，礦業權、漁業權視為物權，除該法有特別規定外，準用民法關於不動產物權之規定。</p> <p>五、電信事業雖取得頻率之使用權，然電信管理法並無如礦業法第八條或漁業法第二十條視為物權之規定，並無賦予電信事業取得完整支配頻率以獲取使用收益之權能，與民法上物權可直接支配、管領權利標的物之情形尚有不同，因此，無線電頻率之使用權限不得為設定擔保之客體。</p>
<p><b>第二章 無線電頻率使用管理</b></p>	<p><b>章名</b></p>
<p>第七條 無線電頻率核配之申請，應符合中</p>	<p>一、明定本辦法為整體頻率使用管理原</p>

條文	說明
<p>中華民國無線電頻率分配表(以下簡稱頻率分配表)記載或主管機關公告之用途，頻率分配表未記載或未經主管機關公告者，主管機關得不受理申請。</p>	<p>則。</p> <p>二、頻率核配以頻率分配表或主管機關公告為準，若為未規劃用途之頻率，主管機關得不受理申請。</p>
<p>第八條 無線電頻率申請人(以下簡稱申請人)依本法第五十六條第一項申請核配頻率時，應依下列規定辦理：</p> <p>一、供急難救助、專用電信網路、公共使用或其他公益用途，依專用電信網路設置使用管理辦法辦理。</p> <p>二、供實驗研發用途，依無線實驗研發電信網路設置使用管理辦法辦理。</p> <p>三、供學術教育用途，依專用電信網路設置使用管理辦法辦理。</p> <p>四、供航空器無線電臺用途及其使用之頻段，依航空器無線電臺管理辦法辦理。</p> <p>五、供船舶無線電臺用途及其使用之頻段，依船舶無線電臺設置使用管理辦法辦理。</p> <p>六、供計程車無線電臺用途及其使用之頻段，依專用電信網路設置使用管理辦法使用。</p> <p>七、供業餘無線電使用，依業餘無線電人員及電臺管理辦法辦理。</p> <p>八、供無線廣播或無線電視使用，申請人應依廣播電視法、廣播電視法授權訂定之廣播事業設立許可辦法及公設電視事業設立許可辦法辦理。</p> <p>九、供學校實習無線廣播使用，依學校實習無線廣播電臺設置使用管理辦法辦理。</p> <p>十、供微波鏈路使用，依微波電臺設置使用管理辦法辦理。</p> <p>十一、供衛星鏈路使用，依衛星地球電</p>	<p>一、本法第五十六條各款之無線電頻率，各有其用途授權規範來源，應優先適用之。</p> <p>二、參考衛星通信業務管理規則第十七條第一項第六款、船舶無線電臺管理辦法、民用航空器無線電臺管理辦法、計程車專用無線電臺設置使用管理辦法等規定模式，本法第五十六條第一項各款之使用狀況，涉及實驗研發、專用電信網路、公共使用或其他公益用途時，可能涉及其他目的事業主管機關之事前授權，主管機關方能就特定用途核配頻率。</p>

條文	說明
<p>臺設置使用管理辦法辦理。</p> <p>十二、供電信網路架設電臺測試使用，經主管機關專案審查核准為之。</p>	
<p>第九條 除前條規定外，申請人依本法第五十六條第一項申請頻率核配時，應檢具申請書，並依用途提出相關佐證文件。變更時，亦同。</p> <p>前項申請書應載明下列事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、使用頻率的目的是與必要性。</li> <li>二、無線電頻率使用規劃：包含電波涵蓋區域範圍、各區域使用之無線電頻率、頻寬與發射功率。電波涵蓋區域範圍應有經緯度資訊之地形圖或電子地圖。</li> <li>三、無線電臺設置規劃與數量清單。</li> <li>四、防干擾之必要規劃。</li> <li>五、其他經主管機關指定之文件。</li> </ol> <p>第一項應提出之文件不全或應載明內容不完備者，主管機關應通知限期補正，屆期不補正或補正而仍不完備者，不予受理。</p> <p>第一項申請經主管機關審核通過者，發給頻率使用證明。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>一、除前條外，因應本法第五十六條第一項其他可能之頻率核配需求，明定申請程序。</li> <li>二、依據上述條件，將本法第五十六條第三項相關文件予以明確化。</li> </ol>
<p>第十條 主管機關審查前條頻率核配之申請或變更時，應審酌下列事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、符合頻率分配表之規定。</li> <li>二、符合無線電頻率供應計畫之規劃。</li> <li>三、符合國際電信公約或國際無線電規則有關規定。</li> <li>四、對經核配之頻率不發生妨害性干擾。</li> <li>五、對國際電信聯合會已計畫及登記之頻率不發生妨害性干擾。</li> <li>六、採用之無線電技術及使用效率。</li> <li>七、屬頻率分配表之次要用途頻率，對主要用途頻率不發生干擾。</li> </ol> <p>前項頻率核配之申請，經審查不予核</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>一、明定主管機關於頻率核配或變更時應審酌事項。</li> <li>二、第二項明定主管機關於必要時，可視情況另行核配適當頻率予申請人，若申請人不同意，則駁回其申請。</li> <li>三、本法在頻率管理的基本原則，即為發揮最大使用效益，尤其當頻率與業務分離後，頻率使用彈性變大，更需督促業者積極採用最新技術，以提升頻率使用效率，並提供更高品質之服務。因此於第六款針對頻率技術及使用效率進行考量。</li> </ol>

條文	說明
配者，主管機關得另行核配或駁回其申請。	
<p>第十一條 依本法第五十六條第一項申請核配之頻率，於頻率使用證明之有效期間屆滿前三個月起二個月內，申請人得依本章規定重新申請。</p> <p>除前條第一項審酌事項外，主管機關就前項申請得再審酌下列事項，經審查不合格者，駁回其申請。</p> <p>一、未有效運用頻率資源。</p> <p>二、有重大違規使用情事。</p> <p>三、經常發生干擾。</p> <p>四、有其他重大缺失經主管機關通知改善而未改善者。</p>	<p>申請人第一次申請頻率核配時，因其並無實際使用行為可資參考，故僅能審查申請書及佐證文件；然而在重新申請時，申請人已有實際使用情況，故主管機關應審酌申請人的實際使用狀況，以確認是否再度核配頻率予申請人。</p>
<b>第三章 電信事業頻率使用管理</b>	<b>章名</b>
<b>第一節 電信事業頻率核配</b>	<b>節名</b>
<p>第十二條 除法令另有規定外，電信事業實際可使用頻寬應遵守下列規定：</p> <p>一、實際可使用頻寬不得逾經公開招標或拍賣釋出供整體電信事業使用頻率之總頻寬三分之一。</p> <p>二、1GHz 以下實際可使用頻寬不得逾1GHz 以下經公開招標或拍賣釋出供整體電信事業使用頻率之總頻寬三分之一。</p> <p>三、3GHz 以下實際可使用頻寬不得逾3GHz 以下經公開招標或拍賣釋出供整體電信事業使用頻率之總頻寬三分之一。</p> <p>四、6GHz 以下實際可使用頻寬不得逾6GHz 以下經公開招標或拍賣釋出供整體電信事業使用頻率之總頻寬三分之一。</p> <p>五、3300-3570MHz 頻率範圍內之實際可使用頻寬不得逾100MHz。</p> <p>前項所稱實際可使用頻寬，係指經核准頻率改配、公開招標、拍賣、承用他電信事業頻率及頻率共用等方式取得之</p>	<p>一、參照行動寬頻業務管理規則第八十三條之規定，明定當業者經本辦法各項規定取得實際可使用總頻寬違反個別頻段或整體釋出頻率總頻寬之上限條件時，主管機關將不予核准本章各種頻率使用申請。</p> <p>二、有鑑於本法施行初期，電信業者持有之頻率使用權尚未全數完成權利轉換，故其他有關頻段特性所設定之頻率總量上限，將視市場情況及法規執行情況併做修正。</p> <p>三、承用人為垂直場域業者時，雖其應登記為電信事業，但其可能並不提供電信服務，與既有電信服務市場並無競爭關係。</p> <p>四、當特定電信服務市場中存在市場顯著地位者，為提升該特定市場的競爭性，主管機關得核准其他未具市場顯著地位者之特別合作條件。</p> <p>五、市場家數變化，為確保對消費者繼續服務。</p>

條文	說明
<p>合計頻寬。</p> <p>第一項之電信事業實際可使用頻寬，經主管機關考量下列因素後，其合計頻寬得不受第一項限制：</p> <p>一、 頻率使用效率。</p> <p>二、 電信事業間營業之讓與、受讓或合併等市場因素變化。</p> <p>三、 其他重大公共利益。</p>	
<p>第十三條 電信事業申請使用無線電頻率，經依電信事業申請無線電頻率核配辦法取得頻率核配資格後，應依下列程序向主管機關申請核發頻率使用證明。</p> <p>一、 申請核准函：電信事業依本法第三十七條申請設置使用電信資源之公眾電信網路，應向主管機關申請核發頻率使用核准函。</p> <p>二、 申請使用證明：受核配人為使用頻率，於完成網路設置計畫及營運計畫核准後，應向主管機關申請核發頻率使用證明。</p>	<p>一、 現行電信法授權訂定之行動寬頻業務管理規則、衛星通信業務管理規則已有明定申請經營該業務特許案件及使用特定頻率標的之相關公告及受理審查等事項，且依本法第五十四條第一項之頻率釋出方式，及同條第二項經主管機關公告之特定頻率標的、用途、限制等規定，爰於第一項明定電信事業依規定申請頻率核配案件之二階段辦理程序。</p> <p>二、 上述二階段程序之細部規範於後續條文規定。</p>
<p>第十四條 電信事業辦理前條第一款程序，應檢具申請書、無線電頻率使用規劃書、相關資格證明文件及主管機關公告文件，經主管機關審核通過後，核發頻率使用核准函。</p>	<p>一、 為確保無線電頻率之效率使用及符合公共利益，電信事業依本法第五十三條規定取得受頻率核配資格，明定應檢具之文件，以申請頻率使用核准函。</p> <p>二、 依據電信事業申請無線電頻率核配辦法，除評審或審查制之合格者可直接依核配結果辦理；依拍賣或招標等方式之得標者，應提出繳清得標金或履行保證等相關證明文件。</p>
<p>第十五條 電信事業辦理第十三條第二款程序，應檢具下列文件，經主管機關審核通過後，核發頻率使用證明。</p> <p>一、 申請書。</p> <p>二、 網路設置計畫及營運計畫經審核通過之核准函。</p>	<p>銜接電信管理法第三十七條程序，以營運計畫及網路設置計畫之核准，作為電信事業申請頻率使用證明之依據。</p>
<p>第十六條 頻率使用證明有效期間屆滿後失其效力，電信事業應依相關法規及主管機關公告辦理。</p>	<p>一、 頻率使用證明屆期時，電信事業應依原獲核配之程序重新申請頻率核配。不另定換發程序，以明確界定</p>

條文	說明
	<p>頻率使用證明之權利屬性。</p> <p>二、相關法規，例如電信事業申請無線電頻率核配辦法，及消費者權利保護事項等。</p>
<b>第二節 頻率提供使用或共用</b>	<b>節名</b>
<p>第十七條 電信事業於下列各款頻段之無線電頻率，得依本辦法申請提供使用或共用。非依下列各款規定頻段之申請，不予核准。</p> <p>一、 3500MHz 頻段：3300MHz~3570MHz。</p> <p>二、 28000MHz 頻段：27000~29500MHz。</p>	<p>一、無線電頻率開放提供使用或共用，屬於電信管理法第五十二條所規範之頻率規劃事項，故於本辦法明定可開放提供使用或共用之頻率。</p> <p>二、主管機關應考量市場需求與技術演進，依本法第五十二條進行整體頻率政策規劃、或於頻率釋出時進行檢討，修正本條規定。</p>
<p>第十八條 電信事業申請頻率提供使用或頻率共用，應由供給及承用人共同檢具下列文件，向主管機關申請核准：</p> <p>一、提供使用或共用之申請書。</p> <p>二、提供使用或共用之協議書。</p> <p>三、供給及承用人之頻率使用規劃。</p> <p>四、供給及承用人網路設置計畫及營運計畫之變更說明、變更前後對照表及相關佐證資料。</p> <p>五、供給及承用人經核配無線電頻率而負有應履行義務者，其履行程度說明及佐證資料。</p> <p>六、對於本辦法第十九條、第二十條考量事項之說明及佐證資料。</p> <p>七、頻率干擾評估及說明。</p> <p>八、其他經主管機關指定事項。</p> <p>前項協議書應記載下列事項：</p> <p>一、頻率提供使用或頻率共用之頻段、頻寬、區域、期限等。</p> <p>二、協議期間終止後之消費者權益保障措施。</p> <p>三、頻率發生干擾之處理程序。</p> <p>第一項申請文件不全或其記載內容不完備或記載事項有誤者，主管機關應通知限期補正；逾期不補正或補正而仍不完備</p>	<p>一、明定電信事業申請頻率提供使用之程序、檢具文件及應記載事項。</p> <p>二、依本法第五十八條第二項規定，業者申請頻率提供使用經主管機關核准後，應重新審驗其公眾電信網路及核准變更營運計畫，故於申請核准時，應先檢具變更之規劃說明。</p> <p>三、明定電信事業申請頻率共用之程序、檢具文件及應記載事項。電信事業之頻率共用因同時涉網路架構及組態之調整，且其營運所用之頻率亦有所改變，故申請頻率共用時，業者需同時提交變更其網路設置計畫及營運計畫，並經主管機關核准。</p>

條文	說明
者，不予受理。	
<p>第十九條 主管機關為本法第五十八條第一項或第三項之准駁時，應綜合考量下列因素，並得附加附款：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、無線電頻率使用效率之確保。</li> <li>二、無線電頻率用途及履行義務。</li> <li>三、市場公平競爭影響。</li> <li>四、消費者權益影響。</li> <li>五、供給及承用人營運違規紀錄。</li> <li>六、無線電頻率干擾情形。</li> <li>七、申請用途促進新興技術或服務發展。</li> <li>八、國家安全。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一、明定電信事業申請頻率提供使用及共用，主管機關准駁時之考量因素。</li> <li>二、應處理供用及共用等考量因素。</li> <li>三、履行義務縮短數位落差偏鄉服務。</li> </ul>
<p>第二十條 主管機關依前條考量市場公平競爭影響時，應審酌下列事項：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、市場占有率及集中程度之變化。</li> <li>二、從事價格或服務競爭之可能性。</li> <li>三、促進網路設置與技術升級之可能性。</li> <li>四、形成市場進入障礙之可能性。</li> <li>五、其他可能影響市場競爭之因素。</li> </ul> <p>主管機關依前條考量消費者權益影響時，應審酌下列事項：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、服務品質提升之可能性。</li> <li>二、促進服務互通之可能性。</li> <li>三、增進用戶多元選擇服務之可能性</li> <li>四、其他可能影響消費者權益之因素。</li> </ul> <p>前項之審酌事項，於主管機關為本法第五十九條之准駁時，亦適用之。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一、頻率提供使用或供用之行為，相似於公平交易法第十條第一項第三款「受讓或承租他事業全部或主要部分之營業或財產。」亦與公平會發布之「公平交易法第十條第一項第三款「全部或主要部分之營業或財產」之認定方式」之說明（三）「從生產、行銷通路或其他市場情形，讓與部分之財產或營業具有相當之重要性。」之情節相近，故除參酌前述有關事業結合之規範，並參酌「公平交易委員會對於數位匯流相關事業跨業經營之規範說明」，擬定主管機關對於頻率供用及共用申請案件之審查基準。</li> <li>二、另參酌國家通傳傳播委員會「有線廣播電視系統經營者營業讓與合併及投資案件准駁標準」，為判斷申請案件對於市場競爭、消費者權益之影響情形，補充擬定相關基準。</li> </ul>
<p>第二十一條 電信事業申請頻率提供使用或共用，經主管機關核准後，應檢具下列文件，向主管機關申請核發或變更頻率使用證明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、申請書。</li> <li>二、經核准變更之網路設置計畫及營運計畫之核准函。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一、明定電信事業申請頻率共用，經主管機關核准後，應檢具變更後之網路設置計畫及營運計畫，申請變更頻率使用證明。</li> <li>二、第二項明定電信事業申請頻率提供使用時，經主管機關核准後，應先完成本法第五十八條之要求，再行檢具核</li> </ul>

條文	說明
	准變更後之網路設置計畫及營運計畫之核准函，向主管機關申請變更頻率使用證明。
<p>第二十二條 供給人及承用人申請提前終止頻率提供使用或共用時，應依下列規定辦理：</p> <p>一、申請核准變更網路設置計畫及營運計畫。</p> <p>二、檢具經前款核准之網路設置計畫及營運計畫之核准函，申請變更頻率使用證明。</p>	<p>明定供給人及承用人申請提前終止頻率提供使用或共用時，應向主管機關申請變更相關計畫書，並變更頻率使用證明。</p>
<p>第二十三條 電信事業申請頻率改配，應依本法第五十九條規定辦理。</p> <p>前項申請經核准後，電信事業應檢具下列文件向主管機關申請核發或變更頻率使用證明：</p> <p>一、申請書。</p> <p>二、經主管機關核准變更之網路設置計畫及營運計畫之核准函。</p> <p>電信事業依前項核發或變更頻率使用證明，其有效期間依原核定之期間。</p>	<p>一、明定電信事業於頻率改配後，應向主管機關申請核發、換發或變更頻率使用證明之規定。</p> <p>二、為確保電信事業於無線電頻率轉讓後，其營運及設置公眾電信網路仍具有維持服務之品質、性能，協議雙方之電信事業應依本法第五十九條第一項向主管機關申請核准變更網路設置計畫及營運計畫。</p>
<p><b>第四章 共享頻率使用管理</b></p>	<p><b>章名</b></p>
<p><b>第一節 共享頻率分配原則</b></p>	<p><b>節名</b></p>
<p>第二十四條 依本法第五十七條第一項規定提供共享頻率之使用頻段及頻寬分配，由主管機關公告之。</p>	<p>並非所有無線電頻段均可適用於共享機制，不同頻段有不同保護之需求，因此特定頻段之開放應由主管機關另行公告之。</p>
<p>第二十五條 共享頻率使用者申請使用共享頻率，應檢具申請書及相關文件，向主管機關申請共享頻率核配許可。經核准後，向經主管機關認可之共享頻率資料庫管理機構申請核配頻率。</p> <p>共享頻率使用者應依共享頻率資料庫提供之資訊使用頻率。</p>	<p>一、由於頻率共享機制之頻率使用並非由主管機關直接核配，而係委由共享頻率資料庫動態核配，因此使用者應先向主管機關申請共享頻率核配許可，經核准後，再向經主管機關認可之共享頻率資料庫管理機構申請核配頻率。</p> <p>二、頻率共享機制中，由共享頻率資料庫實際負責頻率管理，故使用者應依資料庫提供之資訊使用頻譜。</p>
<p>第二十六條 共享頻率之核配，應至少考量創新性、地理區域或頻段之連續性，以提</p>	<p>一、為提升頻率使用效益，於核配頻率時應盡可能考量地理區域或是頻段的連續</p>

條文	說明
<p>升頻率使用效率。</p> <p>共享頻率之核配，除依本法及前條規定外，應遵守無差別待遇原則。</p>	<p>性，使共享頻率使用者能盡可能充分利用共享頻率。</p> <p>二、除依共享頻率核配許可之優先權規範外，頻率核配應遵守無差別待遇原則。</p>
<p><b>第二節 共享頻率資料庫管理機構</b></p>	<p><b>節名</b></p>
<p>第二十七條 共享頻率資料庫管理機構之設立應經主管機關核准，其資格、條件及核准程序，由主管機關公告之。</p>	<p>明定由主管機關公告共享頻率資料庫管理機構之資格、條件及核准程序。</p>
<p>第二十八條 共享頻率資料庫管理機構設置之共享頻率資料庫，應經主管機關審核通過後，始得提供服務。</p> <p>共享頻率資料庫應提供共享頻率使用者下列資訊：</p> <p>一、向共享頻率設備提供其所在位置之可用頻率範圍與最大允許發射功率。</p> <p>二、共享頻率資料庫管理機構制定之營運政策與作業流程。</p> <p>三、註冊及認證共享頻率設備之識別資訊與位置。</p> <p>四、其他經主管機關指定之頻率管理事項。</p>	<p>一、頻率共享機制之運作核心為頻率共享資料庫，負責頻率之分配與管理，故資料庫之設立與運作，需由主管機關加以審核與認可。</p> <p>二、由於共享使用者必須依據資料庫提供之資訊使用頻率，故參酌美國民用寬頻無線電服務(The Citizens Broadband Radio Service, CBRS)與歐盟執照共享模式(Licensed Shared Access, LSA)機制之規範，歸納並擬定頻率共享資料庫所應提供之資訊。</p>
<p><b>第五章 無線電頻率干擾處理</b></p>	<p><b>章名</b></p>
<p>第二十九條 依頻率分配表規定，於同一特定頻帶內之無線電頻率，以不發生妨害性干擾為使用條件者，使用者不得要求保障不受妨害性干擾。</p>	<p>本條係指低功率射頻器材或較低層級頻率共享使用者，在不發生妨害性干擾條件下，不得要求保障。</p>
<p>第三十條 無線電頻率之發射不得對無線電助航及其他安全通信使用頻率，造成妨害性干擾。</p>	<p>對無線電助航及其他安全通信使用頻率，不得造成妨害性干擾之規範。</p>
<p>第三十一條 無線電頻率之發射不得對國際遇險頻率造成妨害性干擾。</p> <p>前項國際遇險頻率為 490KHz、518KHz、2.182MHz、2.1875MHz、121.5MHz、156.525MHz、156.8MHz、406.1MHz 及其他遇險、警報、緊急或安全信號。</p>	<p>無線電頻率之發射不得造成妨害性干擾之規範。</p>
<p>第三十二條 無線電頻率發射標識及使用頻</p>	<p>規範各類發射標識及必需頻帶寬度。</p>

條文	說明
寬，應符合附件一各類發射標識及必需頻帶寬度表之規定。	
第三十三條 無線電頻率之發射應力求準確穩定，並符合附件二無線電頻率容許差度表之規定。	規範無線電頻率容許差度。
第三十四條 無線電頻率之發射應符合附件三無線電最大容許混附發射功率階度表之規定。	規範無線電最大容許混附發射功率階度。
第三十五條 無線電頻率之發射，不得發射減幅波。	規範無線電頻率不得發射減幅波以避免干擾。
第三十六條 任何發射足以妨害合法無線電通信者，均為干擾行為。	明定干擾行為。
第三十七條 使用者為防止及減少干擾，應注意並遵行下列事項： 一、 避免非必要之通信及冗贅之信號。 二、 選擇無線電設備發射位置，應特別注意避免干擾。 三、 應利用指向天線之特性，減少勿需發射方向之發射。 四、 無線電設備之發射，應擇最小之頻寬者。 五、 避免無線電接收機與產生無線電頻率之設備距離過於接近。 六、 避免無線電接收設備設計不良。 七、 避免無線電設備接地不良。 八、 各種通信及非通信電氣設備之製造、裝置及使用，應採取適宜措施及良好之接地，避免對無線電通信產生干擾。 九、 必要時接收機應加裝濾波設備。	為防止及減少干擾，規範使用者應注意並遵行事項。
第三十八條 為避免干擾，使用者不得有下列各款情形： 一、 無線電設備所發射之頻率、電功率，不符合主管機關核配。 二、 無線電設備產生不符規定之混附（含諧波）發射。 三、 無線電設備不符合技術規範。 四、 其他足以妨害合法無線電通信之因	規範使用者避免產生干擾之相關事項。

條文	說明
<p>素。</p> <p>第三十九條 有下列情形之一者，為非法使用無線電頻率干擾合法無線電通信：</p> <p>一、於合法無線電通信系統內之使用設備收得可感知之非法使用無線電頻率之聲音或影像訊息。</p> <p>二、於合法無線電通信系統內，以量測設備測得影響該系統正常使用之可辨識非法使用無線電波訊息。</p> <p>三、廣播電臺發射天線半徑內五個以上不同地點，測得非法使用無線電頻率與合法廣播電臺間之電場強度超過下列規定之一者：同頻超過三十四分貝微伏每公尺(34dBuV/m)、第一鄰頻超過四十八分貝微伏每公尺(48dBuV/m)、第二鄰頻超過六十四分貝微伏每公尺(64dBuV/m)或第三鄰頻超過七十四分貝微伏每公尺(74dBuV/m)。</p> <p>四、於主管機關固定監測站測得非法使用無線電頻率九千赫(9KHz)至一百七十四百萬赫(174MHz)之電場強度超過八十分貝微伏每公尺(80dBuV/m)或一百七十四百萬赫至三吉赫(3GHz)之電場強度超過九十四分貝微伏每公尺(94dBuV/m)。</p>	<p>規範非法使用無線電頻率干擾合法無線電通信事項。</p>
<p>第四十條 無線電通信相互間之干擾，除法規另有規定外，其認定準用前條第一款至第三款規定。</p> <p>無線電通信之電場強度超過前條第四款規定者，認定為干擾。</p> <p>申請新設或遷移無線電臺，其電場強度超過前條第四款規定者，主管機關應命使用者提出改善計畫。</p> <p>未依前項規定提出改善計畫者，主管機關駁回其申請。</p>	<p>規範無線電通信相互間之干擾認定。</p>
<p>第四十一條 使用任何無線電設備發射無線電頻率致發生干擾者，經主管機關通知改</p>	<p>規範使用任何無線電設備發射無線電頻率致發生干擾時之干擾處理程序。</p>

條文	說明
<p>善，使用者應運用有效技術進行改善，必要時，應暫停該設備運作；無法排除干擾時，應立即停止發射。</p>	
<p>第四十二條 使用者依本法第六十三條申請主管機關協調處理無線電頻率干擾，或申告違法設置電臺使用頻率時，應先查明干擾來源或電臺設置地點及使用頻率，並檢具「無線電頻率干擾、非法使用申訴表」及有關資料，依下列程序處理：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、 軍用通信之干擾申訴，由國防部受理、查測及排除。未能查明干擾信號之來源時，得洽商主管機關進行查測，以斷定干擾之來源，並決定處理辦法。</li> <li>二、 非軍用通信及來自國外之干擾申訴，由主管機關受理、查測及排除。未能查明干擾信號來源時，得洽商國防部會同處理。</li> </ol>	<p>明定主管機關協調處理無線電頻率干擾處理程序。</p>
<p>第四十三條 主管機關處理干擾之原則如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、 軍用與非軍用間之無線電通信干擾，由國防部、主管機關會商協調處理。</li> <li>二、 使用無線電頻率發生干擾時，主管機關核配之無線電頻率應獲保障。</li> <li>三、 無線電頻率測定發生爭議時，以主管機關鑑定為準。</li> <li>四、 合法無線電通信間發生不可避免干擾時，應由主管機關分別洽商有關使用者，調整其使用時間，或核配其他適宜之無線電頻率。</li> <li>五、 本國使用者與外國使用者間發生之干擾，其發射地或干擾地之一在國內時，由主管機關協調相關單位處理。</li> </ol> <p>干擾來源為國外者，主管機關應彙集有關資料，依照國際電信聯合會無線電規則處理。</p>	<p>明定主管機關協調處理無線電頻率干擾之原則。</p>

條文	說明
<p>第四十四條 主管機關處理干擾之優先順序如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、 於動員實施階段時，以軍用無線電頻率為優先。</li> <li>二、 飛航安全之任務。</li> <li>三、 災害防救之任務。</li> <li>四、 依業務性質之重要性。</li> <li>五、 依無線電頻率核配先後。</li> </ol>	<p>明定主管機關協調處理無線電頻率干擾之優先順序。</p>
<p>第四十五條 合法無線電頻率使用發生干擾時，經主管機關協調處理仍未能改善者，依本法第六十三條第二項，主管機關得命有關使用者調整使用時間，變更使用地點，調整天線發射方向、功率或其他適當之方式處理。必要時，主管機關得依申請，核配其他無線電頻率供其使用。</p> <p>前項協調期間內，主管機關得視頻率干擾狀況，命使用者停止頻率使用。</p>	<p>合法頻率使用發生干擾時，主管機關協調處理仍未能改善者，依法第六十三條第二項處理。但於協調處理期間，若頻率干擾情況嚴重，主管機關得視情況先行命使用者停止使用。</p>
<p><b>第六章 附則</b></p>	<p><b>章名</b></p>
<p>第四十六條 經核配使用之無線電頻率，其使用者有下列情形之一者，主管機關得廢止頻率核配之全部或一部：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一、 無正當理由，自核配使用之日起逾六個月未使用或持續六個月以上未使用。</li> <li>二、 未依規定繳納無線電頻率使用費，經通知限期繳納，屆期仍未繳納。</li> <li>三、 未履行其營運計畫或網路設置計畫之無線電頻率使用應履行事項情節重大，經主管機關通知改善而不改善或無法改善。</li> <li>四、 經主管機關廢止其電信事業之登記、無線廣播事業或無線電視事業之許可。</li> <li>五、 未經核准擅自供他人使用無線電頻率。</li> </ol>	<p>明定主管機關得廢止頻率核配之情形：第一至五款係依據本法第六十二條規定，明列使用者違反之各項情形。</p>
<p>第四十七條 主管機關依本法第六十一條訂定補償金額時，得就使用者直接損失考量以下事項：</p>	<p>一、 依本法第六十一條規定，主管機關考量整體資通訊發展之需要，於執行本法第五十二條第三項之頻率供應計</p>

條文	說明
<p>一、無線電頻率使用者遷移、更新、重新購置設備之成本。</p> <p>二、其他可證明之直接損失。</p>	<p>畫，必要時得廢止原無線電頻率使用者之核配、重新改配或通知其更新設備。無線電頻率使用者因頻率供應計畫之執行致受有直接損失時，主管機關應予相當之補償。</p> <p>二、為訂定前項補償金額，爰於第二項明定應考量事項。</p>
<p>第四十八條 軍用無線電頻率之核配及調整，由主管機關會商國防部處理之。</p>	<p>一、依本法第五十六條第二款規定，軍用無線電頻率之核配及調整，由主管機關會商國防部處理之，故無另發頻率使用證明。</p> <p>二、為臻明確，補充規定於附則，不另訂程序。</p>
<p>第四十九條 本辦法未規定事項，主管機關得參照國際電信聯合會無線電規則或其他國際標準組織所定標準或建議採用施行。</p>	<p>參照國際各項電信及頻率管理相關協議、公約及規範，以補充本辦法之不足。</p>
<p>第五十條 本辦法所定之相關書表，其內容應記載事項及格式，除本辦法另有規定外，由主管機關另行訂定並公告之。</p>	<p>明定相關書表由主管機關另行訂定並公告。</p>
<p>第五十一條 本辦法自中華民國 00 年 00 月 00 日起施行。</p>	<p>本辦法之施行日期。</p>

## 第五節 無線電頻率使用管理辦法後續修訂

本次無線電頻率使用管理辦法（以下簡稱頻率法）的制定，初步完成電信管理法施行後所需的相關配套，但面對未來我國產業環境的需求，仍有部分尚待加強的地方，先略述如下，並將於後章節續詳細分析之。

### 一、實際可使用頻寬

頻率法以「實際可使用頻寬」作為計算業者使用頻率數量的基礎，此為一個可操作、具彈性的概念，但目前的計算基準仍侷限於固定頻段與低中高頻的分配，業界與學界已有意見指出可納入時間與地點的因素加以考量，未來在考量頻率使用效率或是市場競爭因素時，亦可加以利用，以正確反映出市場狀況。

### 二、頻率總量上限的適用與檢討

目前頻率法中的頻率總量上限係承襲自行動寬頻業務管理規則，原本作為業者持有頻率使用權數量而定，但目前一體適用於實際可使用頻寬，無論就市場競爭或使用彈性而言，均嫌不足，亦應隨之檢討。

### 三、創新技術與應用之需求

近年亦正當 5G 技術推動發展之際，主要國家近期頻率釋出之政策條件，多數與 5G 推動相關，此外，未來創新技術與垂直應用對頻率的使用需求亦是指日可待，頻率法對此亦應有所回應。

## 第六節 因應 2020 年 5G 頻率釋出時頻率管理機制轉軌所需調整

5G 技術將帶動行動寬頻服務速率的提升，在新的無線電頻技術下，可提供更大的頻寬、更低的延遲率與更快的傳輸速度，並活絡更多數位應用服務之發展。因此，5G 也是繼 4G 普及多年之後，另一個受到注目的技術演進。我國規劃於 2020 年附近釋出 5G 頻率，而電信管理法日前已正式完成立法程序，目前正待行政院公布施行日期，成為國內電信法制新規範。也因此，5G 頻率釋照與電信管理法生效的時間點，很可能會相互交錯，而這樣的交錯，也對相關政策的推演與所需的因應幅度可能造成相當的影響。

於現行電信法制規範下，我國無線電頻率使用權係附屬於特許執照內；然而電信管理法之立法，大幅改變既有電信法對於電信事業所分設特許／許可之管制架構，採取登記制的管理制度，同時對於未來施行生效後的法制轉換過渡作有設計，讓既有電信業者依據電信法所取得原特許執照及其獲核配的無線電頻率使用權，依照電信管理法所規範程序，取得頻率使用證明，以延續其效力並轉軌至新法規範，然而 5G 釋照與電信市場情況瞬息萬變，在電信管理法過渡設計基礎上，若能事前設想配套措施，降低法規過渡的可能爭議，便可使 5G 頻率釋出及新舊法制間之轉換介接更加順暢。

在現行電信法授權下，目前我國拍賣制的頻率指配程序，係由行動寬頻業務管理規則所規範。其所規定頻率指配程序大約可分為以下階段，即主管機關公告拍賣程序、執行拍賣程序，得標業者依相關規定，完成一定義務取得籌設同意後，

業者方正式取得主管機關的頻率指配核准，業者後續再依照行動寬頻業務管理規則規定程序，取得特許執照之核發。

其中，在頻率釋出的拍賣程序設計，依據現行法制，亦係透過修改行動寬頻業務管理規則，制定並公告該次釋出之頻率及相對義務、拍賣競價規則；然未來電信管理法生效後，主管機關應依照新法之授權規定，再行制定頻率釋出之相關規定，因此除頻率拍賣程序所適用的法源基礎將有所不同外，頻率釋出程序之適用規定及其方式亦有不同。如此一來，若電信管理法正式生效的時間點交錯在前述頻率釋出程序的任一時間，都可能影響主管機關的相關配套準備，以下依序分析之。

### **一、新法生效初期，市場上將有短暫轉軌期**

在目前已完成電信管理法立法的情況下，將來 5G 釋照程序的進行，可能在電信管理法施行生效前，亦可能在電信管理法施行生效後。若 5G 釋照拍賣程序，係在電信管理法正式施行後始進行。此時，主管機關的拍賣方式、程序等相關規則，應依照新法之規定訂定公告，業者後續亦應依照新法及其授權子法所定之程序與方式，取得無線電頻率之核配。在此情形下，主管機關的釋照程序，自始即依照電信管理法之規定，不生新舊法交錯適用之問題。

然而，欲申請核配頻率而參與拍賣程序的電信業者，在電信管理法所設立的登記制度下，應依規定向主管機關辦理登記，並依電信管理第 83 條完成轉換程序。因此在新法初施行的情形下，除釋照程序應依新法重新規範外，業者尚須辦

理登記程序及轉換身份，如此將可能延長該次釋照程序所需時間，然 5G 釋出時間不宜遲延過久，否則將不利於國內產業未來發展。

此外，電信管理法所規定之釋照程序，在制度設計上與電信法有所不同。因此，主管機關於新法通過後，在頻率核配釋出之管理上，除應以電信管理法及其所授權之子法之規定進行核配，對於使用無線電頻率所應負擔義務、其他使用條件與限制，應於該次釋出時一併公告，並在核配時針對個別業者所擔負之義務、使用條件與限制，於相關程序各別進行管理，對於新法初施行確是一大挑戰。

## 二、電信管理法正式施行前的兩種情境

若在電信管理法施行生效前，主管機關即依照現行法制規定進行釋照程序時，其又可進一步區分為兩個層面：

### (一) 電信管理法尚未實施前，5G 頻率已依照電信法完成拍賣：

在此層面下，依照電信管理法的生效時間，業者的行為義務與既有權利應如何轉換，尚可進一步細分為下列二種情形：

1. 5G 頻率已依照現行電信法制完成拍賣程序，並核發特許執照予電信業者後，電信管理法始生效施行：

此時，由於電信管理法在生效實施之前，5G 頻率已依照電信法完成拍賣，且獲核配無線電頻率的電信業者亦已依照既有電信法與行動寬頻業務管理規則規定取得特許執照。

在此情形下，依照電信管理法第 83 條規定，獲核配無線電頻率的電信事業，應在 3 年內，向主管機關辦理登記申請，同時並依照電信管理法草案第 37 條規定，檢具（相關文件）申請書、營運計畫及網路設置計畫，向主管機關再行提報營運計畫，經主管機關核准且核發頻率使用證明，以順利轉軌。

2. 5G 頻率已依照現行電信法制完成拍賣後，電信業者在籌設階段時，電信管理法即生效施行：

在 5G 頻率釋出已依電信法完成拍賣後，電信業者依規定取得籌設許可，而在籌設階段時，電信管理法即生效施行之情形。在此情形，籌設業者應依照電信管理法第 83 條規定，向主管機關申請登記，同時應依照 37 條規定應檢具相關文件向主管機關再行提報營運計畫，經主管機關核准決定及核發頻率使用證明後，以順利轉軌。

## **(二) 電信管理法尚未實施前，通傳會已經公告拍賣規則及程序：**

在此情形下，依照電信管理法的生效時間，亦可進一步分為下列二種情形：

1. 拍賣程序完成後，新法始生效施行：

若在拍賣程序完成後，新法始生效施行，則與上述（拍賣程序完成後，業者在籌設階段時新法生效的）情形相同。

2. 公告拍賣規則與程序後，新法即生效施行：

若在拍賣程序規則與程序後，新法即生效施行，在此情形下，原本主管機關

公告的拍賣規則與適用的核配程序，係依據電信法與行動寬頻業務管理規則之規定，而非依電信管理法的授權，在法規適用優先上確有爭議。因此主管機關應依據電信管理法，再行公告拍賣規則與程序，且應依電信管理法及其所授權子法之規定，作後續的頻率釋出核配程序，業者亦應依上述規定進行申請。然而，此種情境亦同樣有前述「新法施行初期，市場上將有短暫轉軌期」之情況，從而整體釋照程序也將因業者轉換身份的進程而有所影響。

而考量到此一問題，最佳解決方案是透過主管機關與行政院協商，延後電信管理法施行之時程，使 5G 頻率釋照程序先行完成，之後僅需依據電信管理法第 83 條進行轉軌即可。

### 三、新舊法交錯之配套措施分析

倘若主管機關公告拍賣規則與程序，新法即生效，除了依新法重新公告頻率釋出程序，等待業者完成身份轉換外，在此時是否仍能預先設計其他的配套措施？

由於電信管理法對於頻率共用、出租及出借設有明文規定，在電信管理法生效之前，5G 技術發展已迫在眉睫，可預見未來新興技術與服務對於無線頻率將有更多的需求，同時基於強化促進頻率資源利用之考量，是否能在電信管理法生效前，預先設計配套機制，以便於電信管理法生效後，在既有業者依新法完成轉軌程序的過渡期間，提前開放業者進行頻率共用與出租、出借行為，讓依新法規定已完成辦理登記的新進業者，能早日透過頻率共用或租借行為之方式使用頻率。

## （一） 可行配套路徑研析

若欲依據現行電信法制，或可考慮採取以下三路徑：

其一為申請實驗研發電信網路，亦即依照「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」申請技術實驗研發電信網路或商業實驗研發電信網路。然而本路徑設有相當多限制，無論申請條件或是適用期間，在法規上設有諸多限制，可行性甚低。

其二，在電信管理法通過與生效之時間均不明之情形下，主管機關若欲在電信管理法生效後開放頻率租借，或可考慮在現行電信法制規範架構下，將頻率出租、出借之使用，以接取行動網路之概念加以規範，並定性為頻率附屬使用權。

而在頻率附屬權使用之申請主體與授權方式，在設計上，則由出租人、出借人負責向主管機關申請，經主管機關同意後，指配頻率附屬使用權予承租人、承借人的方式。在規範概念與內容之設計上，則於現行相關子法內增訂「行動網路接取業務」之規定，作為頻率共用與出租出借之規範。

在此路徑下，如何依現行法制，將行動網路接取業務納入子法規定，在現行法對電信事業分類之規範模式與架構下，制度設計上可考量納入下列二法規之一，其一係修訂行動寬頻業務管理規則，同時修正第一類電信事業開放之業務項目、範圍、時程及家數一覽表，將行動網路接取業務納入第一類電信事業之業務項目中；另一選項則基於頻率租借為頻率附屬使用之性質，透過修正第二類電信事業管理規則，將行動網路接取業務納入第二類電信事業特殊業務之項目。

第三種路徑，則是因應電信管理法已通過，在生效期程可預期的情況下，為能因應 5G 頻率釋出後，盡速推動頻率租借與共用，透過修訂現行法規，讓已依新法辦理登記的新進業者得以租借或共用方式使用頻率，以利國內產業與應用服務市場的發展。

本路徑具體作法，係在行動寬頻業務管理規則內，增列橋接條款，規定於電信管理法生效後，開放本次所釋出頻率得為頻率出租、出借與共用行為，並將其規範對象擴大至電信管理法生效後、依新法辦理登記之電信業者，讓已登記的新進業者得申請頻率租借或共用；並在電信管理法的相關子法（即頻率共用與租借管理之子法）內設立橋接條款，規定電信事業依電信管理法完成登記並取得頻率使用證明者，其已成立的供用與租用關係，依本規範管理，以作為法規介接。

如此一來，在電信管理法生效後，既有業者在身分轉換的過渡期間，即可與已登記的新進業者進行頻率共用與租借行為，並在既有業者依新法規定登記並取得頻率使用證明後，依橋接條款規定轉軌至新法之管理規範。

## （二） 配套設計之優缺點分析

目前電信管理法已立法通過，僅待行政院公布施行日已如前述，由於電信管理法為國內首度開創頻率租借與共用制度之法律規範，且為讓國內頻率管理法制，能在新舊法制之轉換交接上，可順利過渡與介接，新法第 83 條本已設有轉軌規定，提供既有電信業者三年過渡期限內依法定程序辦理登記並取得頻率使用證明，並規定在登記未完成前，既有業者仍應依照既有電信法制管理。據此以

保障電信業者在原有電信法制所取得的頻率使用權外，並讓該頻率使用權能經由完成新法登記及核發頻率使用證明之程序規定，轉換適用新法所規範的頻率管理制度。基此，依電信管理法之立法目的，既有電信業者若有意為頻率出租、出借與共用行為，應盡速於法定期間內，完成新法所規定的轉軌程序後始得為之。

相較於前述之配套路徑，督促既有業者盡快依電信管理法第 83 條完成身份轉換，實則更契合電信管理法之法制設計與規範架構，與該法轉軌規定所揭櫫規範目的與意旨，同時能早日促進既有電信業者依新法規定辦理登記、取得頻率使用證明。如此一來，新法所設的租借制度規範，亦同時成為促進既有業者早日依新法登記之誘因，除符合新法規範制度設計外，更有利於法制之轉軌。

為了提前開放租借，在既有電信法制創設新概念之途徑，姑且不論未來與電信管理法的頻率管理規範，在制度介接時應如何調和之疑慮，在新法已通過的情形下，卻又為了避免業者轉軌程序所需的時程，反致使頻率租借與共用制度推展的延遲，亦不利於增進頻率利用效能之立法原意。而且歸根究底，新法所設定之轉換時程僅約 3 年，創設橋接條款的效益可能僅約 1 年左右，即使考量 5G 技術演進與各國政策發展進程，也難謂有足夠效益。

在原有法律制度之架構與規範下以創設新概念的方式推展，未必有利於新法律制度與規範實效之推動，反而可能讓業者不急於依新法規定完成身份轉換，亦讓新法之轉軌規範無法早日推動完成，反而成為不利於新法推動之因素。在新舊法制設立橋接條款，同樣亦有上述情形之疑慮。

因此，正本清源之道，仍在於電信管理法正式施行後，至電信業者完成身份轉換取得新法所核發頻率使用證明後，始正式依法開放頻率租借及共用制度，不但有利於新法轉軌機制的加速推動，且有益於頻率租借與共用制度之運作與管理的單純化，更重要者，係讓新法規範實效得以更順利推行運作。

#### 四、利用 5G 建設期間提升既有業者轉軌意願

承前述，為提升及促進既有電信業者轉軌至電信管理法之意願，本研究認為可利用 5G 建設時期中的各種程序時點，加以銜接電信管理法第 83 條，使業者在進行 5G 網路建設的同時，亦可開始準備轉軌至電信管理法所需的行政文書，如此，在適當的程序時間點上，業者可一併提供電信法及電信管理法所需的行政文書，經主管機關審核通過後，即可完成法規轉軌。

雖然電信法與電信管理法架構不同，但其實質上所管理的事務並無二致，例如電信法下的系統建設計畫，其內容實質上與電信管理法下的網路設置計畫，兩者作用上並無差異；而主管機關針對業者建設完成的行動寬頻網路所進行的技術審驗，其技術標準自然也不會因法規架構不同而有差異。此外，由於我國已經終止 3G 服務，而 4G 服務自民國 102 年釋照起算，至今大約 7 年，目前我國行動寬頻市場所使用的技術與網路架構變動亦不大，實可配合 5G 網路建設加速法規轉軌程序。

於此一時間點，我國 5G 頻率釋照已完成第一階段競標，時間仍然充裕，以下本研究將依序說明如何於 5G 建設時期，分別依據電信法及電信管理法完成相

對行政措施，以完成法規轉軌（如下圖 9）。

首先，要轉軌至電信管理法，依電信管理法第 83 條規定，既有電信業者需先登記成為電信事業。電信事業登記並無特別的門檻要求，但為了配合 5G 建設及轉軌時程，既有電信業者需於競標結束、完成標金繳交、進入籌設階段時起，至網路建設完成與申請技術審驗之前，依電信管理法完成電信事業登記。

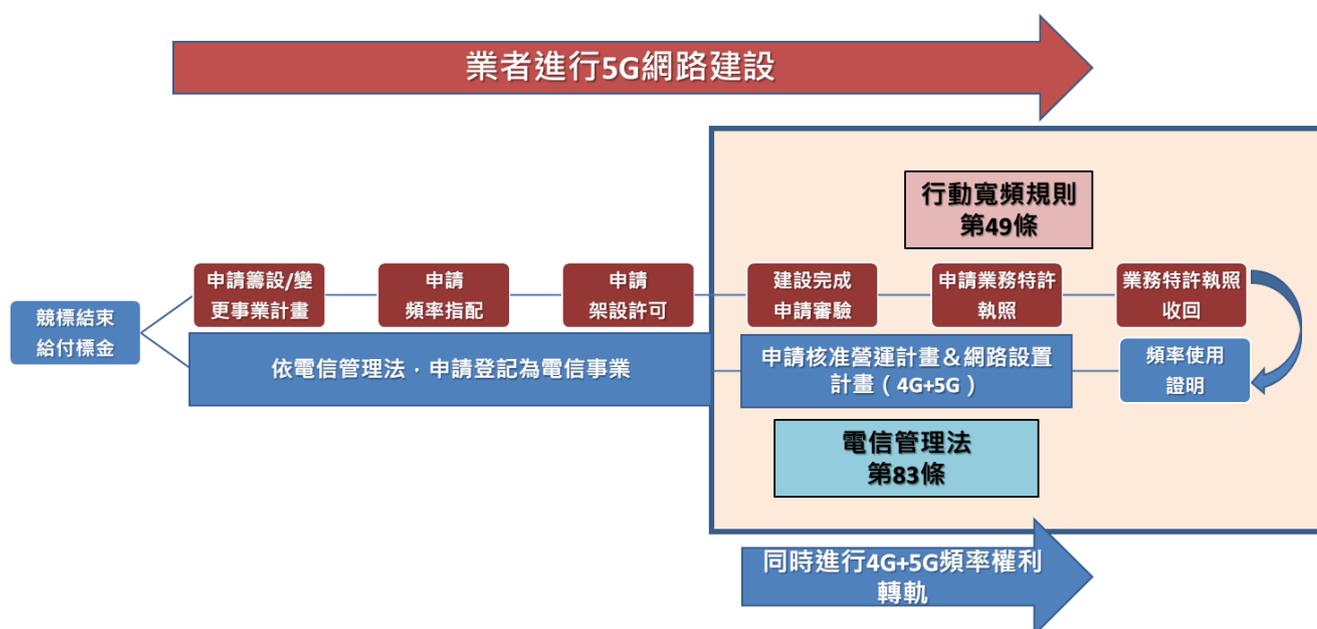


圖 9 於 5G 建設時期一併進行法規轉軌

資料來源：本研究自繪

在業者進行建設期間，雖先行依據電信管理法登記，但僅只取得電信事業身份，其他各項權利義務均未完成轉換，因此，業者仍主要受電信法管制。

當 5G 網路建設完成，經主管機關審驗通過後，業者即會依電信法（行動寬頻業務管理規則第 49 條）申請行動寬頻業務特許執照，此時受審驗的網路為業

者的 5G 網路，而業者所檢具的文書，也是針對 5G 行動寬頻業務；於此同時，業者依電信管理法第 83 條規定，檢具整體網路（即 4G+5G）的營運計畫及網路設置計畫，提交予主管機關審查；主管機關審核通過後，收回行動寬頻業務特許執照，並發給頻率使用證明（4G+5G），業者的 4G 及 5G 頻率便完成轉軌程序。對應文件如下表所示：

表 8 各法規檢具文件及所對應之頻率與網路

	對應的頻率與網路
行動寬頻業務管理規則第 49 條 所需檢具文件	5G 頻段與網路
電信管理法第 83 條 所需檢具文件	4G+5G 頻段與網路

資料來源：本研究自行整理

必須再加以說明的是，業者若要進行轉軌程序，就必須整體網路一併轉軌，例如 4G 與 5G 皆屬於行動寬頻服務，兩者網路實則為一個整體，必須一起轉軌，以完全統一適用電信管理法；簡言之，在法規轉軌前，一律適用電信法，在法規轉軌後則一律適用電信管理法，以避免管制落差的問題產生。

## 第五章、未來新型態無線電頻率使用之重要議題及政策發展

在未來隨著 5G 推展與電信管理法完成立法，電信市場可能產生大幅變化。

5G 除了是下世代行動寬頻技術之外，其在技術上具備的超寬頻（eMBB）、巨量機器連結（uMTC）、超低延遲（URLLC）特性，使其在架構上也具備更大的彈性，可整合異質網路與不同類型的服務；於此同時，電信管理法降低了電信事業的進入門檻，由許可制改為登記制，亦即與既有電信服務類似或具替代性的新興網路服務業者，未來均有可能成為新的電信業者。

5G 頻段特性對市場生態系的影響上，高頻段（mmW）因具有訊號較易衰減之特性，以往由少數 MNO 透過拍賣取得高價專用頻率，亦需滿足特定覆蓋率的模式將受到挑戰；或是大量數據傳輸的地點多為室內場所，小型基地台（small cell）重要性將大為提升。而此類特性所形成的新電信業者，在執照的成本、期限、門檻上，都與傳統 MNO 截然不同。

另一方面，5G 技術也為其他產業帶來新的機會，在物聯網概念的推動下，其他領域如工業、金融、能源、醫療、居家等，均有導入物聯網、將其業務加以智慧化的可能性。此類需求業者重點在滿足自身業務所需，並不對外提供服務，同時可能因自身規模而傾向自建網路，在電信管理法將頻率獨立管理後，頻率之使用無需與傳統的「業務」配套、也無須限制僅能由電信事業使用，自然能夠以更有彈性的方式加以處理。

## 第一節 頻率使用的經濟學及管制分析

本節以美國經濟學家（諾貝爾經濟獎得主）薩繆森（Paul A. Samuelson）對於財貨/資源的四個分類，來進行「頻譜」的經濟學及管制原理分析。

表 9 四類財貨：私有財、公共財、公有資源、俱樂部財

		〔效益〕互斥性（敵對性）	
		有互斥	無互斥
〔使用〕 〔排他性〕	有排他	<b>【私有財= Private goods】</b> (例) 你眼前看到絕大多數的財貨，例如衣服、食物、房屋、旅遊服務等等。	<b>【俱樂部財= Club goods】</b> <b>【準公共財】或【準私有財】</b> (例) 教育、健保；(例) 付費通行的橋樑、俱樂部
	無排他	<b>【公有資源= Commons】(公有財)</b> (例) 海魚、河川水、礦產、電波頻譜 * 稀少資源 - 使用資源，必須加以管制 - 否則將耗盡	<b>【公共財= Public goods】</b> (例) 國防、治安、路燈、馬路 * 搭便車 - 私人提供不足 - 由國家提供

來源：本研究製表，修改自陳寶瑞，公共經濟學，第 2 版，五南出版，2011 年，第 28 頁，表 3-2

在表 9 內容中所列之財貨的基本分類及概念（私有財、公共財、公有資源等），是薩繆森在 1954 年所提出，其後廣為經濟學界所接受。表 9 以兩個標準加以分類，(1) 財貨的使用上是否具有「排他性」(exclusive)；(2) 享用財貨的效益上是否具有「互斥性（敵對性）」(rival)。因此，得出以下四個分類：<sup>297</sup>

### 1. 「私有財」(Private goods)：有排他、且有互斥

我們日常生活所消費的商品或勞務(例如衣服、食物、房屋、旅遊服務等等)，

<sup>297</sup> 大凡經濟學的教科書均會介紹此四分類。本文以下敘述，有參考：張清溪、許嘉棟、劉鶯釧、吳聰敏，經濟學（上冊），四版，翰蘆圖書，2000 年，頁 375-376；陳寶瑞，公共經濟學，第 2 版，五南出版，2011 年，頁 28-30。

大都具有使用上的排他性，以及效益上的互斥性，所以稱之為「私有財」。私有財之供給、需求屬於市場交易的私經濟行為。

## 2. 「公共財」(Public goods)：無排他、且無互斥

非常少數的財貨不具有使用上的排他性、而且沒有效益享受上的互斥性，例如國防、治安、路燈、馬路，人人均可使用並享受，稱之為「公共財」。公共財會有「搭便車」(free riders)的問題，所以私人提供不足，因此原則上由國家提供。

## 3. 「公有資源」(Commons)：無排他、但有互斥

也有少數的財貨不具有使用上的排他性，但是有效益上的互斥性，例如海中的魚、河川水、礦產，稱之為「公有資源」。人人均可以使用公有資源，且用盡之後別人便無法再享用其資源之效益。因此公有資源若不加以管制，將形成竭澤而魚的「公有資源的悲劇」(tragedy of the commons)。公有資源的管制原理即是由國家加以適當的管制，使公有資源能永續、公平、效率地提供使用。在沒有法律規制的情形下，人人均可以使用無線電頻譜(無排他)，但因同頻或鄰頻干擾，不同使用者的電波將具有互斥性(有敵對)，因此無線電頻譜屬於「公有資源」之一，應由國家加以適當的管理，使頻譜能符合公益<sup>298</sup>並有效率地提供使用。

## 4. 「俱樂部財」(Club goods)：有排他、但無互斥

---

<sup>298</sup> 電信管理法第 52 條第 1 項：「無線電頻率為全體國民共享之資源...應確保...符合公眾便利性、公共利益及必要性。」

具有使用排他性、但沒有效益互斥性的財貨，稱之為「俱樂部財」。「俱樂部財」是介於「私有財」與「公共財」之間的財貨，因此包括兩種理解方式：(1)「準公共財」，例如教育及健康保險，由國家提供較為常見，但是也可以由私人提供。(2)「準私有財」，例如需付費的私人橋樑或道路，以及各式各類的採會員制之俱樂部，使用者必須付費且（或）加入會員，才能享用此財貨。

吾人可以援用上述四分類做進一步的分析研究。表 9 的兩個標準：(1)（頻率）使用上是否排他；(2)（頻率）享用上是否互斥性，如果從使用頻率之「電信事業」的角度觀之，則我們可以得出如下表 10 的四種頻譜屬性分類。

表 10 「頻譜」的四分類：私有財、公共財、公有資源、俱樂部財類型

		〔效益〕互斥性（敵對性）	
		有互斥	無互斥
〔使用〕 排他性	有排他	〔私有財 Private goods 類型〕 (例) 私人使用頻譜（經拍賣、招標或評審釋出、核配） ➤ 電信管理法第 54 條 + 第 59 條、第 58 條、第 55 條	〔俱樂部財 Club goods 類型〕 (例) 專用電信頻譜 ➤ 電信管理法第 56 條
	無排他	〔公有資源 Commons 類型〕 (例) 頻譜共享 ➤ 電信管理法第 57 條	〔公共財 Public goods 類型〕 (例) 免執照頻譜 ➤ 電信管理法第 52 條

資料來源：本研究自行整理

### 1. 「私有財類型」之頻譜：有排他、且有互斥

以「電信事業」的角度觀之，此類型之頻譜具有使用上的排他性、以及效益上的互斥性，故為供私人（電信事業）使用（專屬）之頻譜。電信管理法第 54

條所述，經拍賣、招標或評審而釋出給私人之頻譜，即是「私有財類型」之頻譜。供私人使用之頻譜，經拍賣或招標而釋出者，在釋出時符合效率原則，但經過一段時間之後，或有可能變成使用上的無效率。此時應容許使用者將頻率轉讓、出租、出借或其他效率作法。

為配合具有彈性的效率作法，電信管理法第 59 條之「改配」可讓使用者將頻率轉讓他人。其次，電信管理法第 58 條之「提供使用」及「共用」，可讓使用者將頻率出租、出借他人，或與他人共同使用。再者，電信管理法第 55 條可讓使用者將頻率「繳回」，經主管機關以拍賣方式核配予他電信事業使用，不受原頻率使用用途之限制。

## 2. 「公共財類型」之頻譜：無排他、且無互斥

以「電信事業」的角度觀之，此類型具有使用上無排他性、且無互斥，人人均可使用頻譜並享受之，故為「公共財類型」之頻譜。各國對於低功率射頻及工科醫器材之頻率，包括目前寬頻應用最廣泛的 WiFi 頻率，均採取「免執照頻譜」(unlicensed band) 制度，我國亦同。「免執照頻譜」制度的妥適規劃可依據電信管理法第 52 條，其「頻率分配表」及「頻率供應計畫」將載明免執照頻譜之無線電用途及頻率。

## 3. 「公有資源類型」之頻譜：無排他、但有互斥

以「電信事業」的角度觀之，此類型之頻譜不具有使用上的排他性、但是有

效益上的互斥性。換言之，多人（多事業）均可以使用之頻譜，但頻譜資源會耗竭，故為「公有資源類型」之頻譜。「頻譜共享」(spectrum sharing) 屬於此一類型。近年來，美國推出的「公民寬頻無線電服務」(CBRS) 之動態頻譜多人共享，實為此類型的範例。電信管理法第 57 條授權主管機關得實施同一頻率的共享，並得委託專業機構負責頻率分享的管理。

#### 4. 「俱樂部財類型」之頻譜：有排他、但無互斥

具有使用排他性、但沒有效益互斥性的頻譜，稱之為「俱樂部財類型」之頻譜。對於此類型頻譜，在頻率的規劃上應足敷各個俱樂部的使用。換言之，若屬於一個俱樂部的成員即可享受使用該俱樂部頻譜的效益。「專用電信頻譜」屬於此一類型。電信管理法第 56 條規定，供急難救助、實驗研發、專用電信、公共使用、公益用途之頻率由主管機關核配。

## 第二節 微型電信服務

鑒於網路技術正屬蓬勃發展之時，許多垂直產業領域皆著眼於未來可借助 5G 三大情境，希望藉由「增強型行動寬頻 (eMMB)、超可靠且低延遲通訊 (uRLLC)、大規模機器通訊 (mMTC)」以增進本業之成長與開發新興應用。此需求為傳統的電信營運商與各業者開展不同於以往的市場局面，肇因於未來的場域應用正往區域型、且具特殊需求的面向發展，以往較為單一類型的電信服務、及若需要大量影音傳輸或特製化網路佈建所產生的高昂費用，皆已無法再滿足垂直產場域業者的需求。因此在 5G 的發展演變中，逐漸出現了可符合垂直場域

業者需求的微型電信服務（micro-operator,  $\mu$ O）之模式。

進一步探究微型電信服務出現的原因可大致分為三點：

- 5G 頻段特性對市場生態系產生影響

未來 5G 將使用的高頻段（mmW）因具有訊號較易衰減之特性，以往由少數 MNO 透過拍賣取得高價專用頻譜，亦需滿足特定覆蓋率的模式將受到挑戰。

- 大量數據傳輸的地點多為室內場所

為滿足室內網路的覆蓋範圍需求，小型基地台（small cell）重要性將大為提升。擁有設備的廠商身份也不再侷限為 MNO，其可提供的服務也更多元化。

- 垂直產業或市場需求未被傳統 MNO 被滿足

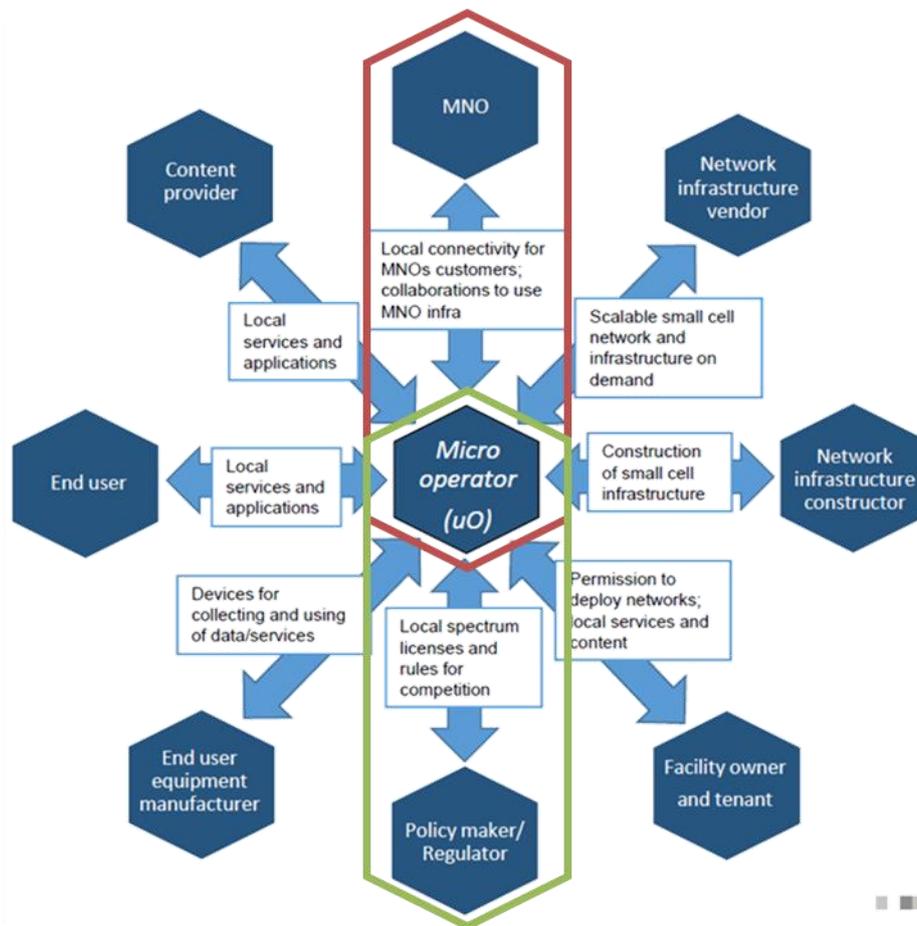
例如要求具備高安全性、高 QoS 的醫院或精密製造工廠；或可支援多種不同需求與延伸應用（e.g. AR, VR, 即時串流影音內容）的室內場域，包括大型商場、演唱會、運動場等地點。

目前可觀察到微型電信服務對應 5G 發展所呈現的趨勢以可歸納成四點，包含：基建鋪設由室外走進室內、全國性專用執照走向區域性共享執照、小型基地台本身的定位從基礎建設走向服務提供、少數主導市場的營運商被大量區域型的微型電信服務所取代。

在學界的探討中，微型電信服務與其利害關係人的分析甚為重要，因其將影響該發展模式下的競合關係與監管方式之調整。

圖 10：μO 之競合與監管模式關連

資料來源：University of Oulu



## 第三節 頻率分享

### 一、英國頻率分享政策發展

英國近年無線電頻率管制朝頻率分享之授權方向發展，且持續討論開放共享之頻段與方式，Ofcom 於 2018 年 12 月 18 日提出「創造創新機會－行動通訊科技可用之頻率分享」<sup>299</sup> (Enabling opportunities for innovation: Shared access to spectrum supporting mobile technology) 諮詢書向業者徵詢意見後，並於 2019 年 7 月 25 日公布「以地方執照創造無線創新：行動技術之頻譜使用共享」<sup>300</sup> (Enabling wireless innovation through local licensing: Shared access to spectrum supporting mobile technology) 報告，向業者徵詢意見。針對 3.8-4.2GHz、1800MHz 與 2300MHz 三個適用 IoT、企業、物流、礦業、與農業等服務業之頻段探討共享方式，期望提供潛在使用者以簡化程序向 Ofcom 申請使用此部分頻率。

Ofcom 開放共享頻段主要可分為二類，一類為非用於行動網路，包含 3.8-4.2GHz、1800MHz 與 2300MHz 三個頻段；另一類為行動頻段，主要為 MNOs 取得頻率執照，但尚未完全完成基站佈建之區域。

#### (一) 非行動頻率分享之規劃

##### 1. 頻率規劃

首先有關非用於行動網路之頻譜共享，第一個共享頻段為 3.8GHz-

---

<sup>299</sup> Ofcom, Enabling opportunities for innovation: Shared access to spectrum supporting mobile technology, Dec. 18, 2018, available at [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0022/130747/Enabling-opportunities-for-innovation.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/130747/Enabling-opportunities-for-innovation.pdf) (last visited Jun. 21, 2019).

<sup>300</sup> Ofcom, Enabling wireless innovation through local licensing: Shared access to spectrum supporting mobile technology, Jul. 25, 2019, available at [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0033/157884/enabling-wireless-innovation-through-local-licensing.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0033/157884/enabling-wireless-innovation-through-local-licensing.pdf) (last visited Nov. 29, 2019).

4.2GHz，目前用於衛星地面站（Satellite Earth Stations）、點對點式固定連結（point to point fixed links）、固網無線接取（fixed wireless access, FWA），英國目前此頻段採先申請先使用方式取得，並由 Ofcom 進行技術協調。Ofcom 認為此頻段可用於私有網路，可供各行業於業務上導入自動化流程，亦可廣泛用於 IoT，且 3.8GHz-4.2GHz 與 3.4GHz-3.8GHz 相鄰，已確定規劃為歐洲的 5G 頻段。目前此頻段規劃仍維持先申請先使用之原則，因此既有使用者仍保有原執照所賦予之權利。

第二個共享頻段為 1800MHz 下之 1781.7MHz-1785MHz 與 1876.7MHz-1880MHz 配對頻段，目前非用於行動服務且已發放 12 張可共享頻率之併存移轉（Concurrent Spectrum Access, CSA）執照。Ofcom 規劃擴大此頻段之共享與使用範圍，因此頻段已可支援行動通訊之 2G 或 4G 技術，包括語音、訊息與低速率之應用服務；是故，此頻段除可立即使用之外，亦可用於擴充鄉村地區及建築之行動服務之涵蓋率，或用於私部門或私人行動網路。

第三個頻段為 2300MHz 下之 2390MHz-2400MHz，其中有英國國防部（Ministry of Defence, MOD）使用於空中對空中（air-to-air）與空中對地面（air-to-ground）遙測系統之頻譜資源。此頻段亦適用於 4G 行動網路及手持裝置，因此應與 1800MHz 採相同模式，以擴大應用範疇<sup>301</sup>。

表 11 英國 3.8-4.2GHz、1800MHz 與 2300 MHz 頻譜共享之用途

---

<sup>301</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 15 & 19.

Uses	1800 MHz shared spectrum	2300 MHz shared spectrum	3.8-4.2 GHz	Lower 26 GHz band	Licensed mobile spectrum
Private network	✓ (narrowband)	✓	✓	✓ (indoor)	✓
Mobile coverage (rural)	✓	certain locations <sup>20</sup>	✗	✗	✓
Mobile coverage (indoor)	✓	✓	✗	✓	✓
Fixed wireless access <sup>21</sup>	✗	✗	✓	✓ <sup>22</sup>	✓

資料來源：Ofcom, Enabling wireless innovation through local licensing: Shared access to spectrum supporting mobile technology

## 2. 申請方式

於報告書中，Ofcom 決定三個頻段皆採相同釋出方式，皆為地方執照，且採先申請先使用原則，由業者向 Ofcom 提出特定地區之頻率執照申請，Ofcom 將於收受申請後檢視申請人提供服務之相關參數，評估與其他執照人間之干擾狀況。除進行干擾評估外，Ofcom 也將向與該頻段有關之 MNO 詢求是否同意共享頻率，如 MNO 之拒絕理由合理者，則新進業者之申請將被否決，例如 MNO 就受申請標的已計畫於未來三年內使用或提出有造成干擾之虞之證明<sup>302</sup>。由此可知，提出共享申請之先決條件仍先以既有 MNO 執照持有人之使用規劃、使用狀態、相關布建等因素為優先考量，並非新業者所提出之共享申請皆全數核准。

## 3. 執照類型

<sup>302</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 71-73.

為讓使用者以簡易且具成本效益之方式使用頻率，Ofcom 認為實現此目標最佳的方式，是就三個共享頻段發放共通執照 (common licence)，不僅讓使用者易於使用頻率，亦提供使用者選則符合其需求之頻段。考量各頻段之用途、涵蓋範圍與發射功率，Ofcom 建議就非用於行動頻譜之共享發放二種類型執照，一為針對各區域之低功率執照，二為各基站之中等功率執照<sup>303</sup>，而用於行動頻譜則發放地方接取執照。

第一種類型係以區域為單位之低功率區域執照，並分成僅於室內布建和室內、外皆布建二類型執照。低功率通常集中於小型地區，例如可延展行動室內涵蓋率、或建設私人、企業或工業用途之專網，Ofcom 考量在特定地區或場所布建數個低功率小細胞基地台，且基地台位置可能不定時變動之情況下，採取區域性單一授權應較針對個別基地台進行授權容易<sup>304</sup>。此類執照可供使用者在半徑 50 米之範圍內布建其所需之數量，且無上限與下限之規定，如所須涵蓋區域範圍大於單一執照所許可之範圍，則使用人得於同一張執照內同時申請其所需的鄰近區域<sup>305</sup>。但如係用於行動或移動性 (nomadic) 終端之共用頻段為 1800MHz 與 2300 MHz 則無需取得執照<sup>306</sup>。此外，Ofcom 也說明，在頻率需求量大之區域，申請室內之低功率區域執照之核准機率，將大於室內、外適用之低功率區域執照。

第二類型執照係以基站為單位之中功率長距離執照，Ofcom 建議以各基站

---

<sup>303</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 22.

<sup>304</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 22.

<sup>305</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 23.

<sup>306</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 24.

為單位授權中功率基站布建，因此種設施需更高之發射功率且可能對區域造成更高度之干擾，Ofcom 亦考量都會區干擾風險問題，建議執照限於鄉村地區方得進行發放，因鄉村地區較不會影響到低功率之使用者<sup>307</sup>。此之鄉村地區依英國國家統計局（Office for National Statistics, ONS）與蘇格蘭政府對偏鄉之定義相同，除人口數逾一萬以上之區域屬城市，其餘皆為偏鄉地區，諸如城鎮與市郊、村莊、小村莊與郊區獨立住宅<sup>308</sup>。

#### 4. 技術條件

原則上，Ofcom 建議三個共享頻段之技術條件應遵循技術中立原則，也即，於共享執照下應遵守歐盟執委會（European Commission, EC）與電子通訊委員會（Electronic Communications Committee, ECC）所定之技術中立條件。為避免干擾情事發生，Ofcom 建議先就二事項進行協調，一是針對同一頻段內之新進使用者與既有執照持有者進行協調，但不與相鄰頻段之使用人進行協調，二是針對共享頻段中，新用戶與既有用戶可能彼此干擾的潛在指配用戶需受協調。

針對三個頻段之技術條件，Ofcom 於報告書中提出五項要素，包括授權頻寬、室外天線位置、基站最大功率（等向發射功率(Equivalent Isotropically Radiated Power, EIRP)）、終端站最大功率、與結構要求等，如下表所示<sup>309</sup>：

---

<sup>307</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 25.

<sup>308</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 26.

<sup>309</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 37&38.

表 12 英國 3.8-4.2GHz、1800MHz 與 2300 MHz 頻率分享之

低功率執照與中等功率執照技術條件

		3.8-4.2GHz	1800MHz	2300 MHz	
可布建區域	低功率執照	室內與戶外： 室外天線限離地以上 10 公尺		最初僅能於室內使用	
	中等功率執照	偏鄉	偏鄉： 室外天線限離地以上 10 公尺		
授權頻寬	低功率執照	10、20、30、40、50、60、80 和 100 MHz (實際頻率範圍由 Ofcom 提供)	一個配對頻寬 2 x 3.3 MHz 10 MHz		
	中等功率執照				
基站最大功率 (EIRP)	低功率執照	載波 $\leq 20$ MHz 時為 24 dBm / 載波； 或載波 $> 20$ MHz 時為 18 dBm / 5 MHz	24 dBm / 載波 (最高 3 MHz)	24 dBm / 載波 (最高 10 MHz)	
	中等功率執照	載波 $\leq 20$ MHz 時為 42 dBm / 載波； 或載波 $> 20$ MHz 時為 36 dBm / 5 MHz	42 dBm / 載波 (最高 3 MHz)	42 dBm / 載波 (最高 10 MHz)	
終端站最大功率	低功率執照	行動	28 dBm TRP	23 dBm TRP	25 dBm TRP
		固網	28 dBm EIRP	23 dBm EIRP	25 dBm EIRP
	中等功率執照	行動	28 dBm TRP	23 dBm TRP	25 dBm TRP
		固網	28 dBm EIRP 和 35 dBm/5 MHz EIRP	23 dBm EIRP	25 dBm EIRP

結構要求	低功率執照	不適用	不適用	3：1 的結構，適用於所有戶外布建
	中等功率執照			

資料來源：Ofcom, Enabling wireless innovation through local licensing: Shared access to spectrum supporting mobile technology、本研究整理

## 5. 執照效期與費用

申請頻率分享可能有二種情況，一是無既有使用者之頻段，採先申請先使用原則，二為有既有 MNOs 且用於行動服務時，需視 MNO 是否同意共享與拒絕是否合理，已如前述。如屬第二款者，原則上 Ofcom 認為考量既有 MNOs 之設計畫，區域執照之設定最低年限三年之期限；但如經 MNOs 同意並經由雙方簽訂商業協議者，則例外可超過三年之限制。

有關執照費用，經由 2018 年諮詢後，多數業者持反對意見或提出評論，但 Ofcom 認為簡單的單一定價結構，申請人較能負擔執照費用，並易於促進創新與有效利用頻譜。因此，Ofcom 提出依頻寬決定價格，並允許短期執照，例如執照期限短於一年之執照；而執照費用則分二類，並依數量進行調整：<sup>310</sup>

1. 3.8-4.2GHz 與 2300 MHz：每 10MHz 80 英鎊（約為新台幣\$3253.6）。
2. 1800MHz：每 2 x 3.3 MHz 80 英鎊（約為新台幣\$3253.6）。

此三頻段之共享執照亦可適用英國之頻率交易規定，且雖然頻率交易可將共享權利讓予第三方，但大部分頻率交易往往涉及雙方權利移轉，且可能係為公

<sup>310</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 3.

司間進行資產移轉時而交易頻譜或數用戶對於頻譜屬於共同持有狀態。是故，Ofcom 同意執照持有人得經由直接移轉或併存移轉之方式移轉其頻譜權利，但不得以任何形式進行部分移轉。有關於頻譜共享之移轉，Ofcom 已規劃將擬定草案以俾利業者之移轉協商<sup>311</sup>。

## （二） 行動頻段共享規劃

行動頻段之共享，主要為目前行動網路業者（Mobile Network Operator, MNO）已取得全國性執照，但部分地區並未完全佈建使用；詳言之，行動頻段中並無未發放頻率執照（unlicensed）之區域。然而，MNOs 並未就執照頻率所涵蓋之區域全部完成基站布建與運作，故此類區域有空間可供新進業者向 Ofcom 申請地方執照（local license），協調使用與進行頻率分享<sup>312</sup>。Ofcom 期望藉由開放共享，可供不同部門、單位可加速布建地方性網路，例如工業用戶或企業用戶，而非以提供全國性的行動寬頻服務為目的，故此共享執照性質為地方執照<sup>313</sup>。

在行動頻譜共享部分，Ofcom 期望能促進偏鄉地區頻譜共享，並用於私人網路或無線寬頻服務。目前英國已允許行動頻譜交易，實際上英國電信業者亦傾向以頻譜交易進行權利移轉，而非共享接取權利，且依英國頻譜交易規則目前尚未允許行動用頻譜進行出租出借。Ofcom 規劃現階段行動交易管制所及之頻段皆以地方接取執照（Local Access licence）進行頻譜共享<sup>314</sup>。

---

<sup>311</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 55.

<sup>312</sup> Ofcom, *supra* note 299, at 9.

<sup>313</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 22.

<sup>314</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 64-68.

考量到既有持有頻譜的 MNO 參與意願，Ofcom 說明其已於 2018 年 12 月就 700MHz 與 3.6-3.8GHz 之頻譜涵蓋率義務諮詢書<sup>315</sup>中探討藉由開放第三方之參與作為拓展涵蓋率的方案，例如藉由漫遊的方式作為提升涵蓋率的手段。如此即表示 Ofcom 就促進第三方參與頻譜使用已從提升業者意願之誘因切入，Ofcom 亦有就共享後既有 MNO 之商業敏感資訊處置進行探討，亦表示 MNO 之權利不因此而受減損<sup>316</sup>。

而在行動頻譜之地方接取執照規劃部分，Ofcom 規劃執照將僅得申請一個地區或區域使用，而執照效期原則上為三年，並將視具體情況縮短或延長，且此執照可作為全部移轉或全部併存移轉予另其他業者之標的。取得三年期地方接取執照之業者，須支付一次性執照費 950 英鎊。新業者申請共享後，所使用技術並不限於與既有執照業者相同，且技術條件將依個案決定，Ofcom 亦預期多數用戶將採用既有行動技術以及設備也將與既有執照業者之性質相類似<sup>317</sup>。

---

<sup>315</sup> Ofcom, Consultation: Coverage obligations in the 700 MHz and 3.6-3.8GHz spectrum award – Ofcom’s approach to verifying compliance, Jan. 31, 2019, available at [https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf\\_file/0022/135157/Consultation-Coverage-obligations-in-the-700-MHz-and-3.6-3.8-GHz-spectrum-award-Ofcoms-approach-to-verifying-compliance.pdf](https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/135157/Consultation-Coverage-obligations-in-the-700-MHz-and-3.6-3.8-GHz-spectrum-award-Ofcoms-approach-to-verifying-compliance.pdf) (last visited Nov. 29, 2019).

<sup>316</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 69-71.

<sup>317</sup> Ofcom, *supra* note 300, at 78 & 79.

## 二、法國頻率分享政策發展

法國頻率分享政策之發展，與其 5G 沙盒實驗機制亦有所關連。「數位共和國法案」的時任法國數位與新創部長 Axelle Lemaire。為對應逐漸升高的頻率需求，ANFR 於 2016 年 12 月受 Lemaire 所委託，為頻率管理與其應用發展擬訂新型頻率戰略規劃<sup>318</sup>，其目標為促進相關頻率公共管理措施透明化，並協助經濟與政治決策者更了解相關政策之利益得失考量。此外，為提升對於未來頻率需求之準確性與鼓勵相關利害關係人發聲，ANFR 透過架設網站做為徵求公眾諮詢之平台。雖然此諮詢結果隨著 Lemaire 於 2017 年 2 月請辭而未有接續之公開成果<sup>319</sup>，但在其諮詢網站上仍存有頻率分享之相關提案<sup>320</sup>，請參見以下說明。

該提案先行解釋頻率分享即為某些服務可在相同頻帶上共存，但並不會產生相互干擾。以地理間隔維度為例，例如將 A 服務佈署於一特定地理位置，在同頻帶上亦可佈署 B 服務，僅需具有一定地理距離之區隔。該諮詢網站亦指出頻率分享中的地理鄰近性 (proximité) 在某種程度上亦可被接受，例如當兩種服務採間歇式發送或由選擇式天線 (antennes sélectives) 所保護，可以平行於地面的定向無線電波束和沿垂直方向提供的衛星服務為例。

另一種共享例子則需依靠數據庫及地理定位的技術。在此情境下，數據庫會根據鄰近區域內受保護的主要使用者發出頻率使用需求時，通知處於次級順位

---

<sup>318</sup> ANFR, Plan Stratégique: L'ANFR lance une consultation publique en ligne, 2016/12/15, <https://www.anfr.fr/fr/l-anfr/actualites/archives/detail-archives/actualites/plan-strategique-lanfr-lance-une-consultation-publique-en-ligne/>

<sup>319</sup> Tristan Peyrotty, L'ANFR en mauvaise passe avec son plan stratégique, Univers Freebox, 2017/04/27, <https://www.universfreebox.com/article/38912/L-ANFR-en-mauvaise-passe-avec-son-plan-strategique>

<sup>320</sup> ANFR, Partage du spectre, Plan Stratégique, <https://planstrategie.anfr.fr/?p=1378>

的頻率使用者進行回應頻率需求，進而讓出使用中的頻率。此種應用則以英國及美國在電視空白頻段（TV White Space）之中開放低功率通信設備（*équipements de communication de faible puissance*）為例。

提案中亦指出，在過去十年左右的時間，頻率分享雖在技術上取得進展，例如可探測到頻率使用者發出的頻段保護需求、佈建動態頻率選擇系統於未使用的免執照頻段。共享所衍生出的相關應用包括在 5GHz 開放雷達與 Wi-Fi 共享頻率，但其亦展現出一定的技術限制，例如氣象雷達遭到 Wi-Fi 裝置長期性的干擾，起因於氣象雷達所運用的波型未能被 Wi-Fi 的裝置所探測到。此外，若參與共享的消費性電子裝置因追求更穩定的頻率使用成效，而任由相關專家竄改裝置內設置，如關閉某些特定的頻率保護設置，造成該儀器並未合規，亦會影響其他共享使用者的權益，進而破壞整體共享的效率。

儘管共享的進展未如預期的蓬勃發展，此類增進頻率效率的應用仍引起監管機關一定程度的興趣。鑒於共享規則的設置上有極高程度取決於特定頻段內預計的主要和次要用戶性質，ANFR 已就如何提高頻率分享數據庫之可靠性、及每個頻段的特徵性進行相關了解及研究。例如 ANFR 協助發展「授權共享接取（Licensed Shared Access, LSA）」概念，其目標為在個別授權機制下，藉由頻率數據庫及地理定位的方式，應用動態頻率管理方式推動頻率分享。鑒於目前相關研究，ANFR 於公眾諮詢網站上對於頻率分享應用提出三個建議方案如下：

- ANFR 將協助開發基於地理定位與數據庫的解決方案，特別持續改善數

據庫的可信度，以準備其將來可運用於頻率分享之管理。

- ANFR 將藉由取得及應用固定衛星服務站（Fixed Satellite Service, FSS）的數據，以加強 17.7-19.7 GHz 之間對於地面站的保護。

ANFR 將持續於 2.3-2.4 GHz 之間藉由 LSA 的模式，進行國防用途與行動網路的頻率分享實驗。

### 三、美國 3.5GHz 頻段優先接取執照（Priority Access Licenses, PAL）

#### （一） 3.5GHz 頻率分享 CBRS 機制概述

被全球視為下世代無線通訊技術，尤其 5G 技術發展重要頻段的 3.5GHz 頻段，FCC 於 2015 年決定於 3.5GHz 頻段採取共享接取模式，創造公民寬頻無線電服務（Citizens Broadband Radio Service, CBRS），以三層接取授權架構、動態性的頻率分享模式，包括既有接取層（Incumbent Access, IA）、優先接取執照層（Priority Access Licenses, PAL），以及一般授權接取層（General Authorized Access, GAA）之三層接取模式，以調和商用（非聯邦）與聯邦之頻譜使用。簡言之，於 CBRS，IA 層使用者包括既有聯邦無線電使用者、既有非聯邦地球電臺固定衛星服務使用者，其於 IA 層接取網路，不受取得 PAL 層執照使用者與 GAA 層使用者之干擾，具有最高的優先性；而於 PAL 層，亦即取得優先接取執照（PAL）使用者，則不受 GAA 層使用者之干擾，惟不得對於 IA 層使用者發生有害干擾；而 GAA 層的一般授權接取使用者，則不得對 IA 層與 PAL 層之干擾。

其中，PAL 層為商用頻段發展之重點，其以 PAL 係以執照取得許可之管理

模式，3.6G 作為 FCC 於 5G 發展計畫的重要頻段，為促進下世代 5G 網路之布建發展，FCC 自 2018 年修正聯邦通訊法規，修正調整 PAL 執照管理之規定外，FCC 預計擬於 2020 年 6 月 25 日，以拍賣競標程序，釋出 3.5GHz 的 PAL 執照，本次拍賣程序為 Auction 105，目前 PAL 執照地理區之範圍基準，係以郡(county)為基礎，本次拍賣係於各執照區內提供 7 張執照，拍賣執照總數共達 22,631 張 PAL 執照。<sup>321</sup>以下簡析現行 PAL 執照管理制度。

## (二) 優先接取執照 (PAL) 特點

- 執照頻寬、最大張數限制、有效期間與換發更新

PAL 執照依美國聯邦通訊法規，由 FCC 以競標程序釋出，每張 PAL 於 3550-3650MHz 頻段中指配 10MHz 頻寬，而每位 PAL 執照持有人，於開始使用頻率前，應向頻率接取系統 (Spectrum Access System, SAS) 註冊其使用之公民無線寬頻服務設備 (Citizens Broadband Radio Service Device, CBSD)。每位 PAL 執照持有者，最多可持有 4 張 10 MHz 頻寬之執照。PAL 執照有效期間原為 3 年，且不可更新，後 FCC 因應 5G 發展，自 2018 年改為 10 年，且屆期可申請執照換發更新。<sup>322</sup>

- SAS 動態協調分配

在 CBRS，由頻率接取系統 (Spectrum Access System, SAS) 為頻率管理者，

---

<sup>321</sup> FCC, *Auction of Priority Access Licenses for the 3550-3650 MHz Band; Comment Sought on Competitive Bidding Procedures for Auction 105; Bidding in Auction 105 Scheduled to Begin June 25, 2020*, AU Docket No. 19-244, Public Notice, FCC 19-96 (September 27, 2019).

<sup>322</sup> FCC, *In the Matter of Promoting Investment in the 3550-3700 MHz Band*, GN Docket No. 17-258, Report and Order, FCC 18-149 (October 24, 2018).

個別 PAL 執照持有者向 SAS 要求指派頻率，並於運作前，向 SAS 系統註冊其使用 CBSD，用意在於提供包括地理位置、天線高度、CBSD 等級、授權狀態、FCC 認證號碼等資訊，以供 SAS 依據上述資訊，協調管理 PAL 執照與 GAA 使用者之頻率使用。

- 確保頻率分配連續性

雖 PAL 執照係經由拍賣競標取得；然即便得標，而取得 PAL 執照，亦不確保頻道之特定，且即便取得 PAL 執照，SAS 系統亦有權因應 IA 層使用者之需求，動態性地、重新再行指配不同頻道予 PAL 執照持有人。

SAS 系統原則上，將會基於**地理連續性**，於各地理區相同頻道內，指配地理上連續（geographically contiguous）的 PAL 執照予 PAL 執照持有人，且基於**頻率連續性**，於相同執照地區內，指配連續頻率（contiguous frequencies）的頻道，予同一位 PAL 執照持有人；惟為避免 IA 層的既有使用者不受有害干擾，SAS 將暫時性重新指派不具連續性的頻道予 PAL 執照持有人。

- PAL 頻率執照許可租借

PAL 執照依照聯邦通訊法規規定，得將 PAL 執照以頻譜管理租借方式為租借，PAL 執照持有者經過 SAS 管理人同意後，可將 PAL 執照出租。

## 第四節 創新實驗用途

### 一、德國創新科技與企業專網之使用

#### (一) 創新科技與短期用途

德國電信法 (TKG) 第 58 條第 1 款<sup>323</sup>指出，當單一使用者無法將頻率效率極大化時，此頻率可分配予多個使用者共同使用。第 2 款<sup>324</sup>則說明，若有須就電信通訊領域的創新科技進行測試、或短期使用頻率之需求，BNetzA 可允許個案申請者在一定時間期限內進行非原先表訂目的之頻率使用，但此使用前提為不傷害其它既有使用者之權益。前者為德國頻譜共享之規範，後者為德國創新測試用途之規範。

#### (二) 本地用途 (企業專網) 之頻率使用

為提升頻譜使用效率，BNetzA 早先進行 5G 頻譜整備時，除考慮供予一般電信業者的 2.1GHz 與 3.6 GHz 之外，亦針對將開放予地方產業及垂直產業應用的 3.7-3.8 GHz 進行相關諮詢。此頻段由於係供當地 (lokalen) 及區域 (regionalen) 使用，包括工業 4.0 與地方團體的需求在內，因此 BNetzA 計畫以「個案申請制」作為後續釋出頻譜的模式。

在政策諮詢與規劃程序上，BNetzA 於 2018 年 8 月制訂該頻段「3.7-3.8 GHz 申請程序<sup>325</sup>」初稿並開放徵詢各方意見；2019 年 1 月 31 日則根據前述第一版草

---

<sup>323</sup> Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Bundesamt für Justiz, § 58 Gemeinsame Frequenznutzung, Erprobung innovativer Technologien, kurzfristig auftretender Frequenzbedarf, [http://www.gesetze-im-internet.de/tkg\\_2004/\\_58.html](http://www.gesetze-im-internet.de/tkg_2004/_58.html)

<sup>324</sup> Ibid.

<sup>325</sup> BnetzA, Anhörung zur lokalen und regionalen Bereitstellung des Frequenzbereichs 3.700 MHz bis 3.800 MHz für den drahtlosen Netzzugang, 2018/08/21, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20180821%20EntwurfAntragsverfahren3.7-](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20180821%20EntwurfAntragsverfahren3.7-)

稿的回覆意見與評論發佈「申請 3.7-3.8GHz 流程的總體框架<sup>326</sup>」草案並開放再次諮詢；2019 年 3 月「用於 3700MHz-3800MHz 無線網路接取應用的未來應用程序之基本框架<sup>327</sup>」已在網路及官方公報（Amtsblatt）發布；2019 年 7 月亦對「針對本地頻率使用於 3.7-3.8GHz 的頻率分配行政規範<sup>328</sup>」發布草案，其說明申請過程的具體結構（規則與表格）；2019 年 10 月 BNetzA 與相關部門達成協議，為「3.7-3.8GHz 頻率使用費率條例<sup>329</sup>」訂出相關準則及費用公式，該條例在「聯邦法律公報（Bundesgesetzblatt）」上簽署並頒布後進行修訂，並於 11 月頒布後立即生效。

在政策施行之進程上，德國經濟與能源部於 2019 年 11 月 21 日已宣布開放 3.7-3.8GHz 予企業申請，作區域專網之使用，如工業 4.0、農林業等。此流程可透過線上進行，而申請核准後企業可立即使用頻率<sup>330</sup>。業界代表如德國汽車工業協會（Verband der Automobilindustrie, VDA）、德國化工產業協會（Verband der

---

[3.8GHz\\_I.pdf?\\_blob=publicationFile&v=4](#)

<sup>326</sup> BnetzA, Entwurf der grundsätzlichen Rahmenbedingungen des zukünftigen Antragsverfahrens für den Bereich 3.700 MHz – 3.800 MHz für Anwendungen des drahtlosen Netzzugangs, 2019/01/31, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20190131%20EntwurfAntragsverfahren3.7-](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20190131%20EntwurfAntragsverfahren3.7-3.8GHz_II.pdf?_blob=publicationFile&v=1)

[3.8GHz\\_II.pdf?\\_blob=publicationFile&v=1](#)

<sup>327</sup> BnetzA, Grundlegende Rahmenbedingungen des zukünftigen Antragsverfahrens für den Bereich 3.700 MHz – 3.800 MHz für Anwendungen des drahtlosen Netzzugangs, 2019/03/11, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20190311GrundlegendeRahmenbedingungen\\_pdf.pdf?\\_blob=pub](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20190311GrundlegendeRahmenbedingungen_pdf.pdf?_blob=publicationFile&v=1)

[licationFile&v=1](#)

<sup>328</sup> BnetzA, (Entwurf) Verwaltungsvorschrift für Frequenzuteilungen für lokale Frequenznutzungen im Frequenzbereich 3.700-3.800 MHz (VV Lokales Breitband), 2019/07/02, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20190704\\_EntwurfVerwaltungsvorschrift3.7-](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20190704_EntwurfVerwaltungsvorschrift3.7-3.8GHz_pdf.pdf?_blob=publicationFile&v=1)

[3.8GHz\\_pdf.pdf?\\_blob=publicationFile&v=1](#)

<sup>329</sup> BnetzA, Gebührenfaktoren im Frequenzbereich 3,7-3,8 GHz im Einzelnen, 2019/10/30, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen\\_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20191030\\_Geb%C3%BChrenfaktoren3.7-](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/OffentlicheNetze/RegionaleNetze/20191030_Geb%C3%BChrenfaktoren3.7-3.8GHz_pdf.pdf?_blob=publicationFile&v=3)

[3.8GHz\\_pdf.pdf?\\_blob=publicationFile&v=3](#)

<sup>330</sup> BNetzA, Antragsverfahren für lokale 5G-Campus-Netze gestartet, 2019/11/21, [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2019/20191121\\_lokaleFreq.html?nn=265778](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2019/20191121_lokaleFreq.html?nn=265778)

Chemischen Industrie, VCI)、機械工程產業協會 (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau, VDMA) 與德國電子電機產業協會 (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie, ZVEI) 均對此政策均表示歡迎<sup>331</sup>，尤其德國汽車工業協會表示已有數十家企業向 BNetzA 表示有興趣申請相關頻率。另於相關法案之條文細節，因 3.7-3.8GHz 頻段之申請規範草案歷經數次諮詢意見之收集與修訂，因此在相關文獻引用上，本研究將以時序越晚近者為參考主要標準。下文將以 2019 年 7 月發布的「針對本地頻率使用於 3.7-3.8GHz 的頻率分配行政規範」草案與 2019 年 10 月發布的「3.7-3.8GHz 頻率使用費率條例」為例，針對 3.7-3.8GHz 的使用規範及程序進行說明。

## 1. 針對本地頻率使用於 3.7-3.8GHz 的頻率分配行政規範之草案

- 分配頻段特性：

分配於 3.7-3.8GHz 之頻段將採分時雙工 (Time-Division Duplexing, TDD)、技術中立原則，並以 10MHz 為一單位進行頻率分配管理。

- 使用者類別：

此頻段開放予因特殊商業模式而需要「自給自足」管理頻譜資源的申請者。例如為因應工業 4.0 的工業自動化、農林業等產業別。

- 適用申請之資格：

---

<sup>331</sup> Telecompaper, Germany opens applications for local 5G licences for industrial campuses, 2019/11/21, <https://www.telecompaper.com/news/germany-starts-to-allocate-5g-frequencies-for-industrial-campuses--1317012>

對於可適用的申請者，不限於該廠房的持有者，若以租賃方式取得該物業經營權的業者或被授權的個人亦可申請。

- 使用年限：

此頻段最長授權使用時限為 10 年，若有特殊原因可申請延長，但最久期限至 2040 年 12 月 31 日為止。

- 使用前提與限制：

若鄰近地區存在其他電信業者之無線電網路，使用者須與鄰近電信業者擬定以協商為基礎的「營運者協議 (Betreiberabsprachen)」。考量各地對於無線電頻率傳輸的特殊限制，如地形等，各電信業者與 3.7-3.8 GHz 的使用者將在協議中，針對可實現最佳化的頻率規劃與解決方案進行相關討論，以避免潛在干擾產生；另此協議亦須提予 BNetzA。

此外，根據 TKG 第 63 條，若使用者在持有頻率使用權的一年期間內都未按照當初申請的用途下使用該頻率，則該使用權將會基於「使用或放棄 (Use-it-or-lose-it-Verfahren)」的原則被廢止。

另，BNetzA 考量 5G 相關商業模式演變發展的進程尚未底定，特定區域之需求仍在開發，故主管機關保留於申請程序開始一年後，仍有審查 3700-3800MHz 使用條件之權力，確保頻譜有效使用。

## 2. 3.7-3.8 GHz 頻率使用費率條例

另在 2019 年 10 月 31 日發布的「3.7-3.8 GHz 頻率使用費率條例」文件中，BNetzA 針對該頻段的使用費率進行原則說明。在 3.7-3.8 GHz 中的頻率計費公式如下：費用 =  $1,000 + B * t * 5 * (6a1 + a2)$ 。

上述公式中 1,000（歐元）為基本底價；而被授權可使用的頻寬則為 B（其計算單位從 10 到 100MHz 不等）；t 則是使用授權的時間長度（以年或換算為 0.X 年的月份為計算單位）；a1 和 a2 則是此授權所涵蓋的地表面積（以平方公尺計算），其中 a1 代表作為開發的土地及交通基礎設施，而 a2 代表的是其他種類的土地。由費用公式中的組成方式，可進而瞭解 BNetzA 以頻率使用費作為提升頻段使用效率的手段。若申請者欲使用的頻寬越大，或涵蓋區域越廣，則收費就越高；另其擬定之費用成本相對於拍賣競價機制更為低廉，則是避免中小企業、新創業者及農業業者因過高費率而阻礙其使用頻率。

在公式中亦將使用時間長度納入計費因子，鼓勵使用者僅在有需求的期間內申請，避免過度佔用頻段進而降低頻譜使用效率；而在計算授權涵蓋面積時也可注意到 BNetzA 試圖平衡城鄉差距之考量，例如將 a1 類別之地區採計較高加權係數，因其代表具有交通基礎設施的已開發地區，頻譜使用費率亦相對較高；相較之下 a2 的加權係數較低，便為促使業者於相對不經濟區域發展，提供財務誘因。

## 二、芬蘭研究試驗與教學與未來新興應用之頻率運作

### (一) 芬蘭 5G 試驗與教學頻率發展

芬蘭針對產品開發、試驗與教學之管制，依「電子通信服務法」第 95 條第 1 項授權所訂定之「無線電頻率使用與頻率規劃命令」(Valtioneuvoston asetus radiotaajuuksien käytöstä ja taajuussuunnitelmasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (1246/2014)) 附錄中，如 425MHz、452-453MHz、462-463MHz 和 700MHz 之數位寬頻行動網路、與 2500-2690MHz 提供電子通訊服務之地面系統之產品開發、測試與教學使用。

依據芬蘭 TRAFICOM 於 2018 年 12 月發布的「芬蘭 5G 頻譜監理」(Finland's 5G spectrum regulatory status)<sup>332</sup>簡報說明，目前以研究為目的以分配頻率與行動通訊用之許可頻段，包括艾斯博 (Espoo) 和奧盧 (Oulu) 部分地區的 3.5GHz 頻段 100MHz，以及在艾斯博、奧盧和坦佩雷 (Tampere) 三個更廣泛區域分配偏小的頻譜範圍，包含 1.8GHz、2.1GHz、2.6GHz、3.5GHz 頻段。TRAFICOM 已授予約 30 張許可執照予業者、製造商之 5G 試驗和研究單位，而 26GHz 和 28GHz 頻段亦有進行試驗。

芬蘭 TRAFICOM 已進行的 5G 測試生態系統聯合項目，即為促進 5G 技術測試與試驗建設創新平台，不僅供私部門業者可於試用新產品和商業模式時使用，亦可用於協助評估立法效果與可能之發展需求，產出可能的新型態業務與管制模式。芬蘭國家技術創新局 (Tekes) 在 2015 年初即已啟動第五代行動通訊

---

<sup>332</sup> TRAFICOM, Finland's 5G spectrum regulatory status, Dec. 18, 2018, available at <https://www.oulu.fi/sites/default/files/events/Sini%20Wir%C3%A9n.pdf> (last visited Dec. 12, 2019).

(5thGear) 計畫，提供創新基金建立測試服務與網路之生態系統，並分別於奧盧、土庫 (Turku)、維耶斯卡 (Ylivieska) 與艾斯博進行研究計畫，目前進行的五年期計畫經費約為 1 億歐元。在此計畫下，芬蘭成立生態系統—5G 測試網路 (5G Test Network Finland, 5GTNF)，運作 5thGear 之網路測試計畫，其目標係為補足實驗室測試環境與商業網路建設間之落差，為電信與垂直產業提供測試暨規劃合適的基礎架構<sup>333</sup>，且由跨國公司、研究機構與其他單位一同參與。此外，在 Tekes 的主持下，芬蘭國家技術研究中心 (VTT) 亦與芬蘭氣象研究機構與商業聯盟也採用 5G 開發智慧交通與道路天氣服務<sup>334</sup>。

整體而言，TRAFICOM 為 5G 技術研發，授予大量的頻率執照予研發設備製造商、研究機構及相關發展研究計畫。為了評估有關商業行動網路的服務環境，瞭解網路的頻率需求，芬蘭也在 3.5GHz 與 26GHz 頻段進行設備製造商和研究機構的測試以及產品開發活動。此外，芬蘭也將已授予執照的專用頻率，再行分配予產品開發、測試與教學用途，並於特定地理區域限制商用行動網路的使用，使設備製造商和研究機構能夠進行完善測試開發。整體目的也是為了未來 5G 商用網路的發展，兼顧調和電信業者、網路設備製造商、以及測試和研究機構利益。

335 。

---

<sup>333</sup> 5GTN website, 5G Test Network Finland (5GTNF) ecosystem aims at 5G and beyond technologies and solutions for several industries, May. 8, 2019, available at <https://5gtn.fi/5g-test-network-finland-5gtnf-ecosystem-aims-at-5g-and-beyond-technologies-and-solutions-for-several-industries/> (last visited Dec. 13, 2019).

<sup>334</sup> TRAFICOM, Turning Finland into the world leader in communications networks - Digital Infrastructure Strategy 2025, July, 2019, available at [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161434/LVM\\_7\\_19\\_Digital\\_Infrastructure\\_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161434/LVM_7_19_Digital_Infrastructure_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (last visited Dec. 12, 2019).

<sup>335</sup> *Id.* at 34-35.

## （二） 芬蘭未來新興應用之頻率運作

有關芬蘭 5G 新興應用服務可能運作的頻率方式，依據 GSMA 於 2019 年 7 月提出「5G 頻率：GSMA 公共政策立場」(5G- GSMA Public Policy Position)<sup>336</sup> 報告顯示，新興應用服務可使用頻率的方式有保留頻段 (set-asides) 和依市場機制運作二種，芬蘭電信主管機關對於垂直應用之頻率管制傾向由垂直應用業者向 MNO 租用頻率方式進行，亦即依市場運作機制取得使用頻率。

依 GSMA 所提出之報告顯示，保留頻段之特色在於可限制夠大的連續頻塊供行動通信業者提供 5G 服務，並且將可特許特定業者或人士使用保留頻段之權利。然而，為垂直應用設置 5G 保留頻段 (如 3.5GHz、26GHz、和 28GHz) 之作法不僅將產生浪費頻率資源問題，以市場發展角度觀之，將會破壞使用頻率之公平性並有礙 5G 業務發展之虞。也即，各業者於中頻段 3.5GHz 無法取得 80MHz-100MHz 大小之頻塊，於高頻段 26GHz 和 28GHz 無法取得約 1 GHz 之目標。此外，保留頻段因造成可使用之頻率資源減少，當頻率價格上漲時，亦將隨之導致業者投資 5G 建設之意願降低，或將成本轉嫁至消費者上。再者，垂直應用服務不太可能 5G 服務發展之初即廣泛的使用 5G 保留頻段之頻率，如此將致使保留頻段之使用效率低下，故國際上不太可能由國家層級提出保留頻段。

反之，採取市場機制可藉由市場競爭機制之運作，決定有效使用頻率之業者。行動通信業者得就新興垂直應用行業提供訂製 5G 服務，此類服務得經由

---

<sup>336</sup> GSMA, 5G- GSMA Public Policy Position, Jul. 2019, available at <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2019/07/5G-Spectrum-Positions.pdf> (last visited Aug. 2, 2019).

網路切片 (network slicing)、小細胞、高地理涵蓋率等應用方式，完善利用行動通信業者之規劃經驗採多樣化運用頻率資源。因此，由行動通信業者依垂直應用之性質與需求規劃合適之專用網路，保留頻段更適於垂直應用服務發展。

### 三、法國 5G 沙盒實驗機制

此段落將就法國政府與 ARCEP 為了準備 5G 到來所設立的沙盒機制 (Bac à sable) 與 ANFR 曾在 2016 年所提出的無線電戰略規劃 (plan stratégique) 中的頻率共用 (partage du spectre) 項目進行說明與論述。

為配合現今科技之快速發展及鼓勵創新，2016 年通過的「數位共和國法案 (la loi pour une République numérique)」完成在 CPCE 中 L.42-1 條第 IV 款<sup>337</sup>及 L.44 條 IV 款<sup>338</sup>內對於以實驗目的使用頻率及號碼資源之修法，並以此為基礎建立相關頻率應用的「沙盒機制」政策。

沙盒機制適用的主要目標為新創業者或中小企業，其可能因受限企業規模，未能配置專職法務部門且較不熟悉推出相關電信服務或科技時，所需遵行之行政程序及義務；又或其提供之新創服務或技術過於新穎、而未能合規於傳統法律框架。ARCEP 希望藉由沙盒機制，可讓新創業者在大規模佈建之前，自現行賦予電信營運商之部分或全部義務進行豁免，使其擁有最高 2 年期限，就其創新技術或服務進行相關測試。但 ARCEP 亦有說明，在審核業者可豁免於何種義務

---

<sup>337</sup>同前揭註 109

<sup>338</sup> Legifrance, L44, Code des postes et des communications électroniques, [https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=6BA03799BB6FE6C51EF670971019B96E.tplgfr21s\\_3?idSectionTA=LEGISCTA000006150688&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729](https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=6BA03799BB6FE6C51EF670971019B96E.tplgfr21s_3?idSectionTA=LEGISCTA000006150688&cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20190729)

的權限上仍需視具體情形而定，而 ARCEP 亦會注意在豁免義務時，不損及通信保密性及社會與環境之安全性。此外，於 L.35 至 35-7 條的公共服務義務亦無法豁免，如保障用戶發送緊急呼救的通訊需求。

在沙盒政策中 ARCEP 除於行政措施上提供協助，例如釐清相關規管架構，亦幫助新創業者保全其商業機密、及供應其取得所需頻率或號碼資源授權之資訊與目前國際標準進程之動態。此沙盒機制適用資格限於物聯網、使用號碼之行動服務等領域之應用，相關申請將由 ARCEP 由個案方式審理，若申請人希望透過公眾市場測試商業服務，在合理規模下亦可被接受，如每半年未含稅之收益小於 50 萬歐元、測試該服務之用戶小於 5,000 人<sup>339</sup>。

此外，在作為測試用途的頻段上，以 2019 年 1 月開放的 26GHz 為例，ARCEP 與法國政府期望利用該頻段作為一 5G 測試平台，不侷限於以往的電信業者及設備業者，亦向第三方如其他垂直場域業者開放此頻段之使用授權申請，以共同探索 5G 的創新用途。法國經濟與財政部及 ARCEP 宣布並介紹超過十項的測試項目，包括物流領域中的智慧港口、多式聯運管理（multimodal transportation management）、物品追蹤；智慧城市中的智慧建築；交通領域中的於車站內提供乘客與火車的車聯網服務等。其中參與方包含法國電信商 Orange、Bouygues Telecom，電信設備商 Nokia，亦有如博物館、地方縣市、大學校園等。

此外，截至 2019 年 10 月 7 日，ARCEP 已收到 15 份授權申請，並在評估

---

<sup>339</sup> ARCEP, Bac à sable réglementaire, <https://www.arcep.fr/professionnels/startups-entrepreneurs/bac-a-sable-reglementaire.html>

測試項目的技術成熟度後核准了其中 11 份。該測試授權授予申請者最高三年的測試期限，而申請者最遲須於 2021 年 1 月 1 日前向第三方展示其 5G 測試項目。在核准的條件中，申請者亦須發布對於接取其測試網路的條款，亦須提供 ARCEP 詳細的報告，關於其在該測試平台上所進行的實驗，亦包括有份參與此測試項目的相關第三方名稱<sup>340</sup>。

---

<sup>340</sup> ARCEP, Plateformes d'expérimentations 5G dans la bande 26 GHz : Agnès PANNIER-RUNACHER et l'Arcep présentent les onze premiers projets retenus, 2019/10/07, <https://www.arcep.fr/actualites/les-communiqués-de-presse/detail/n/5g-6.html>

## 第五節 專家座談會意見

本研究於第二場專家座談會，主題聚焦在研析頻率使用管理架構與頻率新興應用議題，邀請產官學研各界之專家、機構或團體等一同探討。包括業界對於國際上於釋出頻率時採取搭配政策條件之看法、對於頻率提供使用或共用規範制定快速通關事由之意見、在電信管理法中對新興垂直應用之頻率使用管理之評論，與針對未來無線電頻率使用授權與執照管理政策法規發展之建議。本座談會之相關議題及討論不僅提供與會專家參考，亦借重專家之經驗與專業，分析未來為因應電信管理法子法的相關監理配套措施。同時藉由該場合加以充分交流討論，就研究內容與分析之方向給予研究團隊指教。

本研究團隊於 108 年 11 月 15 日下午 2 時假集思交通部會議中心 201 會議室舉辦「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」專家座談會。總計有 13 位專家學者出席與會，其代表單位包括：台灣大學電機工程系、中原大學財經法律學系、中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、亞太電信、台灣之星。

此次座談會探討之議題，旨在以電信管理法草案為基礎，檢視相關新興應用之管理措施；亦一併探討頻譜管理中的頻率共用與專網應用頻率等議題，因應實務需要提出改善或調整之建議，以協助主管機關在電信管理法新舊法交接之時期前完成過渡準備。

透過本次研討會之舉辦，已初步建構提供各界討論、研析無線電頻率使用授權與執照管理架構之交流平台，將可協助委託機關更深入了解各界對於新舊子

法間轉換與新興應用頻率在訂定出租出借規範的看法與意見，研擬適合我國國情所需之無線電監理相關政策與法規。

專家座談會針對無線電頻率管理的結論可歸納至三大方向，分別為新興頻率應用之管理與身份審核、頻率共用之創新與使用建議，與頻率釋出相關提議等。

在第一項關於頻率新興應用的法規管理議題上，業界態度大多希望主管機關釐清申請專網的身份資格與其申請是否會破壞目前電信市場的競爭。邱祥霖管理師說明電信事業與共享或專用電信業者所受之限制不同，而此類限制對業者在事業發展上亦會造成相當之侷限；簡肇盈部經理提出專用電信的頻譜資源用途有其特殊性及公益性，期望此類頻譜不應成為未來競爭議題上的隱憂；何伯陽經理建議在分配頻率給垂直產業之前，需務實審視產業實際需求與發展現況，再行討論是否有釋出此類頻率之必要；蕭景騰協理則表示新興頻率使用仍須有相關管制及可實際問責之窗口，避免造成管理上之漏洞；潘科諺管理師亦提出創新頻率使用審查之相關標準與確切需求仍待主管機關說明。

第二項於頻率共用議題上，張維儒主任工程師建議增加頻率資料庫之參數種類，以完善頻率共存管理；簡肇盈部經理表示頻率共用之相關制度可仿效實驗沙盒的彈性設置；張時中教授則說明在頻率分享的機制下，是否可取決於於不干擾他人及不進入核網之前提下，探索 5G 未來於室內頻段應用之可能性與創新商業模式；同時指出創造網路服務提供者與垂直場域業者於使用專網上之彈性協調之實務趨勢，如車廠與電信業者在合作車聯網之需求。

第三項於未來頻率釋出方式之議題上，張維儒主任工程師建議可將設置具公共性或公益性網路納入釋照政策的考量；簡肇盈部經理提出評審制或可成為拍賣制之外的另一種選擇；蕭景騰協理說明在為新興使用創建相關規章的過程中，須留意是否造成管理破碎化；黃漢臣經理表示頻譜分配可視其頻段特性與稀缺度進行相關釋照方式之調整；潘科諺管理師亦表示樂見如研究團隊簡報中所提出的法國 5G 拍賣，透過誘因式附加頻率義務可協助政府達成特定政策性目標；張時中教授則期望透過近期 5G 第一波釋照與未來三年間電信管理法過渡期之相互參照，以尋求未來於無線電頻率管理上可改善建議。

## 第六章、結論與建議

### 第一節 無線電頻率使用授權與執照管理建議

#### 一、彈性化頻率釋出條件

##### (一) 國際法制發展

英國無線電頻率管制主要法源為 WT Act，除免執照使用外，英國無線電執照類型，係先依使用範疇區分，再依執照持有人區分為輕度執照、依技術指配或頻段核配。涉及電信領域之頻率執照分為行動與無線寬頻、及物聯網二大類，但部分物聯網應用可免執照。主管機關 Ofcom 在執照管理上，得依干擾、頻率使用效率最大化、確保有效管理與使用、服務品質等一般利益之考量加諸條件、條款與限制。WT Act 要求 Ofcom 於釋出無線電頻率時，須考量頻譜需求性，且採取之手段及欲達到之目標應符合比例性與目標透明，Ofcom 除透過拍賣機制外，亦朝共享授權方向發展，目前就 3.8-4.2GHz、1800MHz、與 2300MHz 三個適用於 IoT、物流、礦業、與農業等產業之頻段，探討共享運作方式。

在德國的頻率使用管理架構上，除主管機關對於無線電管理的監管目標外，亦會依據頻率計畫表述明之頻率使用目的、頻率的可用性、與其他頻率的相容性，及頻率使用申請人是否可保障兼具效率且安全的頻率使用等項目，作為規範制定時之主要參考依據。以 BNetzA 在 2019 年釋出作為未來 5G 應用頻段的 2.1、3.6GHz 為例，其伴隨的頻率義務包括各階段對於不同區域的覆蓋率要求，如 2022 年底前，營運商需達成每個聯邦州至少 98% 家戶的覆蓋率、並具有至少 100Mb/

秒的傳輸速率；為鼓勵新進者參進與市場，其相較於既有業者，可負擔相對較少的覆蓋率義務。而在拍賣中，新進參與者亦可根據其商業模式於頻譜拍賣中註冊最小單位的頻譜組合。

美國無線電頻率授權指配大致分為專有與非專有兩類型，頻率執照均設有區域限制。其執照管理架構，依法規係以服務類型分設有不同的頻率使用授權，各類服務均有指配使用頻率及其對應行政與技術規範。無線電頻率釋出機制，FCC 就頻譜執照釋出政策係以市場機制取向，大幅採取拍賣制，然仍有許多類型採取行政審議制；為強化頻譜使用效能，設計如公民無線寬頻服務（CBRS）型態的頻譜共享機制；另為能有效回收頻譜，而設計誘因拍賣機制。

## （二） 建議：未來頻率釋出與政策目標結合

在電信管理法架構下，頻率使用管理將不再沿用於電信法「業務」的概念，取而代之的，由電信管理法第 54 條第一項「...主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要...」以及第二項「主管機關於釋出前項特定無線電頻率時，應公告該頻率之用途、使用者之資格限制及所負之義務...」可知，頻率規劃可依據用途，設定不同的附加義務條件，尤其當 4G 行動寬頻已經相當高速，至 5G 時代，發展新興服務可能比普及的佈建率更有需求，因此，在未來主管機關釋出頻率時，將更需要考量頻段的特性、技術的發展、產業的需求以及市場競爭狀況，例如日本與法國均在頻率執照的義務中，加入了推動 5G 垂直業者發展的條款，可供我國參考。

## 二、垂直應用服務發展

### (一) 國際法制發展

芬蘭的各類執照授權中，包含有保留頻段執照、研究試驗與教學以及共享頻段的規範，然而有關未來新興應用之頻率管制，芬蘭電信主管機關對於垂直應用之頻譜管制，則偏好由垂直應用業者向 MNO 租用頻譜方式進行，亦即依市場運作機制取得使用頻譜，以市場競爭機制擴大頻率使用效率並提升整體市場發展。

法國在頻率授權與管理上，其核配頻率的目標包含供應及資助公共服務中的電子通訊、促進就業市場發展、提升電子通訊產業的投資與發展、創新與競爭，另亦需注意客觀、透明及非歧視性等原則。另為鼓勵新創及中小企業，法國政府亦推出沙盒機制，讓申請者可在兩年內豁免部分或全部的頻率義務。另外，法國在 5G 頻段 3.4-3.8GHz 之釋出，設計兩階段機制，其特殊之處在於第一階段，ARCEP 為參與拍賣的電信業者設計選擇性義務，參與競標之業者若承諾特定義務，則可於第一階段以 3.5 億歐元的固定價格取得 50MHz 頻寬；選擇性義務包含為垂直場域業者設計相關的客製解決方案，其政策目標為推動垂直業者使用 5G 相關技術與應用，法國雖未直接發放頻譜予垂直場域業者，但藉由頻率釋置之義務推動電信業者與垂直場域業者合作。

### (二) 建議：設計頻段管理者執照

依據電信管理法規範，頻率之釋出可搭配更有彈性之條件設計，已如前述。更進一步而言，在促進垂直應用發展的需求上，可於頻率執照條件中納入以提供

垂直應用為優先的條件，督促獲核配頻率的業者，面對垂直應用業者的需求，應優先加以滿足。

在頻率核配機制上，可採取招標制或拍賣制，採取招標制的考量較偏重得標者為頻段管理者，而採拍賣制，則得標者可提供電信服務或擔任頻段管理者，參酌法國或日本的頻率釋出經驗，可將相關條件設定於執照中，例如業者需達成多少比例的垂直應用合作、需無差別待遇的提供頻率、需處理干擾問題等。而若採招標制的頻段管理者模式，可同時考量配套電信管理法第 57 條的頻率分享資料庫，成為頻率管理的行政協力者。頻率管理者與一般頻率使用執照比較分析如下：

表 13 頻段管理者與一般電信服務業者之執照條件分析

	電信服務業者		頻段管理者
性質	電信服務為主		頻段管理為主
頻率釋出	拍賣制	可搭配附加義務考量	審議制/招標制
法律依據	頻率提供使用契約 ( 電信管理法第58條 )		頻率共享機制 ( 電信管理法第57條 )
既有使用者	自身		自身/他人
次級使用者	需為電信事業		不限
管理型態	靜態		動態 ( 地理資料庫 )
區域	全區	全區/分區	

資料來源：本研究自行整理

在與垂直應用合作的形式上，若以電信管理法第 58 條的頻率提供使用形式，則垂直業者需登記為電信事業，若以合作形式則使用者不限資格；長期而言，由於我國為國際標準的追隨者，因此建議應關注 ITU 或 3GPP 等主要國際組織的頻段規劃狀況，隨 5G 技術並視其他產業領域，如工業、交通、能源、商業等領域的推進狀況，規劃我國頻率釋出條件與時機。

## 第二節 監理配套及授權法規命令建議

本研究於頻率核配釋出之整體原則、電信事業頻率核配、頻率提供他人使用或共用、頻率分享及頻率使用管理等子法規需求，已於第四章整理研析並提出草案建議，並已協助委託單位完成條文草案之擬定。本節則繼續針對電信管理法以及後續尚須關注修訂之法規命令提出分析建議。

### 一、頻率改配與頻率共有

在頻率改配議題上，電信管理法第 59 條並未設有授權條款，且法條內容已詳盡包含資格條件、申請程序、檢具文件、主管機關准駁條件等事項，形式上並無制定子法之需求。

電信管理法第 59 條的作用為頻率使用權的移轉，依條文內容所示，係於業者間進行轉移。本研究參酌英國規範，其於頻率交易轉讓的型態中，有包含「併存移轉」型態，即允許兩個電信業者共同持有頻率執照。參酌我國電信管理法第 58 條第 3 項有關頻率共用之規定，其允許不同電信業者共同使用同一頻率，但同法第 59 條卻無規範不同業者是否可共同持有同一頻率執照。

業者是否可共同持有頻率執照，其效益在於增進業者彼此合作的深度與彈性，當業者共用頻率時，基站、接取網路與核心網路也將隨業者的合作程度，而有一定程度的共用；當兩業者合作深度加強，可能更進一步有基礎設施的共有關係，此時，若允許共同持有頻率執照，業者在彼此頻率使用的安排上也將更加簡便，在頻率使用的合作亦能更加彈性與多元。

## 二、頻率提供使用或共用

### (一) 國際法制發展

澳洲無線電通訊法允許頻譜轉讓交易，包括授權轉讓交易與授權第三人使用，頻譜轉讓交易應經主管機關許可，但頻譜授權第三人使用則無需經主管機關許可。而無論是頻譜轉讓交易或是出租出借，依澳洲無線電通訊法之規定，都視為資產移轉行為，受到澳洲競爭與消費者法之規範，若有形成市場減損之效果，將可能為主管機關所禁止。

新加坡二次交易制度方面，頻譜權轉讓交易應經主管機關許可，並應將交易契約內容資訊，於申請時提供予主管機關，以作為核駁許可時參考。在頻譜共享規範方面，頻譜權人在主管機關的事前同意及其所設使用條件下，得進行頻譜共享。而法國關於頻率二次交易的規範，同樣包含讓與租借，前者係將頻率執照所屬的權利義務隨著頻率使用權一併轉移；後者則僅為使用權的轉移，但實際頻率執照持有人仍維持不變，相關權利義務仍為原持有人負責。

在美國，FCC 將頻譜租借制度分為頻譜管理租借及事實上租借，並以頻譜執照的事實上控制權是否移轉予承租借人，要求出租借人（頻譜持有權人）與頻譜租借人負擔不同的行為義務與責任。FCC 並設有頻譜再轉租借之規範，在 FCC 許可下，頻譜承租借人得將頻譜使用權再租借予第三人，以活絡次級市場發展；且設有私人間共用協議制度，由提供頻譜權予第三方使用的執照持有權人或承租人擔負管理責任，以促進二次市場與創新發展。

## (二) 建議：電信管理法第 58 條第一、三項可加以整併

我國在電信管理法第 58 條分別以第一項及第三項規範了頻率提供使用及頻率共用的型態；實際參考國外法制，其實對於提供使用與共用，並未有清晰的劃分，原因在於無論是提供給他人使用、或是共同使用，均不涉及頻率使用權歸屬的變動，主管機關實際所需管制的，乃是業者彼此合作實質為市場帶來的影響。目前第 58 條因為分為兩項而有申請程序不一致的狀況，研究團隊建議未來第 58 條第一、三項可加以整合，在程序上予以統一，主管機關則著重於審查業者間彼此合作的實質內容。

### 三、頻率使用證明

#### (一) 性質與效力

依電信管理法第 52 條，無線電頻率為全體國民共享之資源，原則上非經主管機關核配，不得使用。故電信事業依本法獲得核配之「頻率使用證明」，究其實質內涵，應係指主管機關以行政處分賦予該電信事業「於特定期間內，基於特定用途，排他使用特定頻率之公法上法律地位」(以下簡稱為排他法律地位)。無論核配是以評審制、拍賣制或其他方式，賦予電信業者之法律地位均無不同。主管機關以行政處分核發「頻率使用證明」時，一併作成之書面證明，僅為供電信業者便於向主管機關以外之機關或人民，作為法律地位佐證之文件，並非權利憑證或權狀。本法亦未明文規定頻率使用證明應以證書作成，故不論有無作成書面證明，均不影響行政處分之效力(行政程序法第 111 條第 2 款參照)。

由於主管機關核配頻率應依本法第 53 條，個案審查電信事業之無線電頻率

使用規劃書及相關資格證明，以確認電信事業是否具備使用頻率之規劃及能力。故頻率使用之排他法律地位，非經主管機關許可，不得移轉或供他人使用。換言之，電信事業不得任意處分排他法律地位。於此前提下，本法第 58 條第 1 項之「提供使用」及第 59 條第 1 項之「改配」，則是規範頻率使用之排他法律地位，得經由主管機關之許可，依原使用人之意願，出借、出租或移轉予新使用人。因此，「提供使用」及「改配」均必須由主管機關作成行政處分，依據當事人頻率使用權的前後變動狀態，變更頻率使用證明註記（增列提供使用或共用事項），或是換發（頻率改配）、核發（受改配原未持有的頻段）頻率使用證明。

原使用及新使用人之間，就「供用」或「改配」，應有契約約定雙方之權利義務關係，且依本法規定亦為申請必備文件（本法用語為協議書）。此種契約之法律性質，應為私法上之債權債務契約，僅拘束契約當事人使其互負給付義務。亦即一方負有向主管機關提出供用或改配申請之主給付義務，另一方負有給付報酬之主給付義務。換言之，頻率之排他法律地位不因私法契約而當然移轉，而且主管機關仍應依法實質審查，不受契約拘束。

或有學說認為，頻率使用之排他法律地位既以拍賣方式釋出，又容許原使用人依其意願「供用」或「改配」予特定人，實與開放次級市場交易無異。則若將頻率比擬為「天空中的土地」，似可認為電信管理法賦予電信事業就其排他法律地位，享有私法上財產權，可自行依契約逕行移轉，主管機關僅得形式審查。

本研究不同意此種見解。蓋因如前所述，本法基於頻率作為國民共享資源之

特性，僅賦予電信事業於特定期間內排他使用頻率之公法上法律地位，並未賦予其得自由處分之私法上財產權。供用及改配之規定，亦只是賦予電信事業請求主管機關審查將該法律地位移轉予他人之公法上「申請權」(參見行政程序法第 34 條)，亦未賦予電信事業直接處分之權利。對照礦業法基於礦產國有之前提，第 8 條直接規定「礦業權視為物權」，第 14 條規定礦業權得經主管機關「登記」後移轉。顯然本法於立法政策上，並未賦予電信事業就頻率之排他法律地位享有財產權，亦無自由處分之權利，同時，因頻率使用權移轉需經主管機關核准，與民法上物權可由物之所有權人直接支配、管領權利標的物之情形存在明顯差異，故電信事業者不得以頻率使用證明作為權利憑證，未經主管機關許可，不得自行出借、出租、抵押、出質或轉讓。

## (二) 建議：頻率使用證明應記載事項

除上述之性質與效力外，依據電信管理法第 52 條第 2 項「除本法另有規定外，無線電頻率應經主管機關核配，並發給無線電頻率使用證明後，始得使用。」可知，頻率使用證明的重要性在於，獲頻率核配之使用者可開始使用頻率，對電信業者而言，代表其可展開公眾電信網路之建設。因此，電信管理法雖未對頻率使用證明之內容有任何規定，卻擁有相當關鍵的地位。

其次，由於頻率使用證明代表業者可使用頻率，因此依據我國法制架構，證明上需可辨別業者「可使用的頻率」以及「所持有的頻率使用權」。因為可使用的頻率可能係以承用或共用而來，頻率使用證明於此應與土地證明類似，可呈現

出完整的頻率使用與持有的狀況。雖然在電信管理法本身並未明示，但在子法配套中，許多地方仍需納入頻率使用證明的換發程序，以資規範完整。

### 第三節 新型態無線電頻率使用

在未來隨著 5G 佈建與推展，電信市場將產生大幅變化，5G 除了為下世代行動寬頻技術之外，其在技術上具備的超寬頻(eMBB)、巨量機器連結(uMTC)、超低延遲 (URLLC) 特性，使其在架構上具備更大的彈性，可整合異質網路與不同類型的服務；於此同時，新通過之電信管理法降低了電信事業的門檻，由特許制改為登記制，許多與通訊服務相鄰或相近的創新網路服務業者，便成為最可能之潛在新電信業者。因此，在新型態無線電頻率使用之議題上，將需面對新型態業者、新的頻率用途及創新服務與技術等議題。

#### 一、新型態業者

如第五章所介紹的微型電信服務業者 (micro-operator,  $\mu$ O)，其係因 5G 逐漸朝向高頻段 (mmW) 發展，使小型基地台 (small cell) 重要性大為提升，不同於傳統電信 MNO 以專用頻率、普及基站佈建覆蓋的模式， $\mu$ O 具備特定場域、新興技術、特定場域範圍網路的特性，使其成為潛在的新型態電信業者，且對於 5G 場景下的超寬頻、超低延遲與巨量連結有著更顯著的需求，然而因其運作範圍有限，在頻率執照的成本負擔性上都與傳統電信 MNO 不同。

對於新型態業者，我國在頻率管理規範上所需的對應配套，在於此類業者需

以彈性的方式取得頻率使用。可透過電信管理法第 57 條與第 58 條加以實現。第 57 條為頻率分享機制，此處所謂的分享，係指主管機關已核配特定頻段予既有使用者，但卻又將同一頻段核配予第二位使用者，並要求第二使用者不得干擾既有使用者。為了落實第 57 條，主管機關需制定分享規範，並許可設立管理機構，所有的使用者均依主管機關制定之規則使用頻率，並由管理機構加以管制。

第 58 條第 1 項為頻率提供使用，指持有頻率使用權的業者，經主管機關審核同意後，透過雙方擬定協議，將頻率提供他人使用，此時主管機關監督的是兩者的協議內容，而不會鉅細靡遺的管制技術細節。

未來「無線電頻率使用管理辦法」在主管機關審核電信管理法第 58 條頻率提供使用或頻率共用時，應在考量條件中，針對業者屬性以及合作用途進行細分，針對既有業者與新進業者的合作、新興技術的發展、創新服務的推動等，以更為放寬的條件，使新型態業者更有意願登記成為電信業者。

## 二、 新的頻率用途

在物聯網概念的推動下，其他領域如工業、金融、能源、醫療、居家等，均有導入物聯網、將其業務加以智慧化的可能性。此類需求業者重點在滿足自身業務所需，並不對外提供服務，同時可能因自身規模而傾向自建網路，在電信管理法將頻率獨立管理後，頻率之使用不再與傳統電信業務配套，也不一定有傳統電信網路互連互通的需求，在頻率使用上，需能夠以更有彈性的方式加以處理。

因此，基於低成本、高彈性的頻率供給需求，本研究第五章第二節介紹了美國、英國與法國頻率分享機制的發展。

美國與法國的頻率分享機制係以資料庫為基礎的 CBRS 與 LSA 機制，均屬動態頻率分配機制；而英國則屬於靜態頻率分享，由主管機關分配較穩定的閒置頻率資源供需求者使用。然而，無論是哪一種共享機制，其目的均是擴大頻率的使用性，讓頻率用途更加的多元化。

我國電信管理法第 57 條同樣也制定了頻率分享機制，在子法—「無線電頻率使用管理辦法」中，也初步針對頻率分享的定義與原則做出規範。然而，由於我國尚未盤點出可用於共享機制的頻率，而由本研究所觀察，美國的 CBRS 與法國（歐盟）的 LSA 機制均仍在實驗中，CBRS 雖然已接近進入商業運轉，但實際執照釋出仍須待至 2020 年，因此後續發展仍須觀察。

屆時，在確定我國可用於頻率分享之具體頻段，與適合我國之共享模式後，便能更進一步將具體的共享規則與技術規範加以制定完成，為我國頻率資源供應增加新的來源。

### 三、 創新服務與技術

隨著無線電頻率使用領域的拓展，對於新無線技術發展也越加重要，不僅在電信服務上，各種透過無線/行動網路串連的設備與技術均有可能不斷的被創造出來。因此，未來頻率使用與管理政策上，亦需考量新興技術發展的需求，使業

界或學界均能充分發揮其研發能量，建構我國推動創新產業發展之法規環境。

德國於 3.7-3.8MHz 頻段規劃地區性執照，讓創新技術如物聯網、工業 4.0 業者或是傳統農林業者可依其使用範圍以及時間之需求，取得可用頻率資源，有助於強化德國原本就極為堅實的工業基礎。此種執照類型雖以審查制釋出，但其頻率使用費的公式設計上，納入了區域範圍與使用時間的因子，並且給予不同開發程度的土地區域，給予不同的加權計算係數，以鼓勵新創業者，降低較弱勢產業的負擔，或是促進較不經濟區域的發展。

芬蘭則是為了 5G 網路以及設備的測試及發展，大量授予測試用頻率執照給設備商、研究機構等，而為了測試 5G 網路技術，亦在某些地理區域將商用頻段有限度的再分配給設備商、電信業者及研究測試機構，並要求既有業者需與測試用途和諧共存，以促進 5G 新技術的開展。

法國則為新創業者或中小企業推出沙盒機制，以因應其可能受限企業規模、或對相關電信規範、義務、程序較不熟悉，又或其提供之新創服務或技術過於新穎，需評估是否符合法律架構時，藉由沙盒機制，可讓新創業者在正式營運之前，於一定期間內，豁免行政上的義務或排除部分規範適用，以促進新興服務發展。

德國與芬蘭在政策與制度上，分別因應創新技術研發與新創業者的特性，設定適合的頻率執照條件與頻率使用費，例如德國以實際使用範圍與時間反應頻率使用成本，降低業者負擔，而仍督促其需注意頻譜使用效率；芬蘭則是積極推動技術創新的實驗用途，在實驗測試時期給予極大的協助，但若進入商用時期，

則仍希望新興業者與電信業者合作。

因此參考上述德國與芬蘭的經驗，我國未來首先可在執照條件設計上進行彈性的設計，將促進創新用途作為執照條件，這一點，在本研究中的法國與日本也有相似的作法，尤其在 5G 的技術發展上，行動寬頻的升級是電信業者本身即會投入資源逐步提升，主管機關政策上應朝向促進其他垂直應用發展的方向，於執照條件中創造電信業者與垂直場域合作的誘因。

其次，法國之沙盒機制設計，也是我國目前電信管理法上所缺乏的一環，當前新法雖然降低電信事業的進入門檻，但由於我國傳統電信管制程度高，潛在電信業者對於新法市場參進仍有顧慮，因此，若能有沙盒機制作為緩衝，讓新興服務進入出其可一定期間豁免於法規義務的要求，並透過獎勵輔導機制協助新進業者瞭解電信管理法以及新的管制架構，將能為我國電信市場帶入新的活水。

最後，在研究團隊協助完成的子法--「無線電頻率使用管理辦法」中，在未來可參酌芬蘭的思維，在頻率彈性使用的規範中，如頻率提供使用或頻率共用的機制設計上，針對創新服務或新頻率技術開發之用途，增列較為寬鬆的考量事由，業者只要係以創新為目的，其申請便能較為快速的通過，如此在政策配套上也能達成促進新技術發展的目標。

#### **第四節 未來建議**

本章第一至三節分別參酌與分析本研究第二章及第三章之國際頻率管理政

策法制研析成果，並針對我國無線電頻率使用管理政策、法制與未來新型態使用等各項議題提出總結與建議，歸納如下表：

表 14 國際參考政策及我國建議

我國建議	參考國際政策
頻寬總量上限檢視/市場競爭議題	英國與澳洲的合資企業案例
促進 5G 新興技術發展	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 法國：5G 執照條件及選擇性義務</li> <li>● 芬蘭：5G 測試頻率執照</li> <li>● 日本：於 5G 釋照評審條件納入</li> <li>● 德國：地區性頻率執照，並設計彈性 頻率使用費機制</li> </ul>
新型態執照設計/頻段管理者	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 美國 CBRS</li> <li>● 歐盟 LSA</li> </ul>
推動新興應用服務發展	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 法國：沙盒機制</li> </ul>
修訂電信管理法第 59 條	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 英國頻率「併存移轉」型態</li> </ul>

資料來源：本研究自行整理

以下將依據各項建議的可能實現複雜度與所需時程，列出其近、中、長期屬性，以供主管機關參考。

#### 一、 近、中期建議

##### (一) 實際可使用頻寬/頻率總量上限

在「無線電頻率使用管理辦法」草案公布後，外界相當關注於頻率總量上限的設定，目前頻率總量上限的設定，承襲原行動寬頻業務管理規則，在各頻段以及低、中、高頻段分別設定上限，並以「實際可使用頻寬」作為審核基準，而實際可使用頻寬則包含競標取得、頻率承用、頻率改配與頻率共用等。

目前所設定之上限，係以頻率使用權持有的概念定之，然而，於新子法中則包含計算所有實際可使用頻寬，就這一層面而言，新子法較為嚴格；而「實際可使用頻寬」為一可操作、具彈性的概念，可隨業者實際狀況而變化，於此一層面而言，新子法則較為開放。

因此，本研究建議，未來可將頻率總量上限限縮於業者持有之頻率，而不及於業者由其他管道取得可使用之頻率。初步原因在於，頻率總量與市場競爭的關連性並不直接、也不密切，若參酌澳洲合資企業與企業合併案例，頻率總量上限應該是基於頻率使用效率而設計，而太過僵硬的上限值，並不利於頻率使用效率之提升。

而其次，「實際可使用頻寬」的計算若作為市場評估因素之一，應以所有業者的「實際可使用頻寬」之總和為基數，如此才能正確反映市場實際狀況。然而，就長期而言，電信業者在頻率使用的合作態樣，隨合作深度而可能涉及其他競爭法議題，應後續詳加研析之。

## （二） 促進新興技術或服務的需求

無論是參酌法國、芬蘭、日本的法制，或是透過座談會呈現我國學界及業界

的意見，均認為頻率使用管理的法制應包含促進新興技術或服務發展的政策目的。因此，為了能鼓勵電信業者間的合作，甚或吸引更多潛在的電信業者進入市場，與既有業者展開更多合作，未來無線電頻率使用管理辦法中，均需納入相關的內容，例如，於頻率提供使用或頻率共用的考量條件中，將促進新技術發展做為正面條件；或是許可此類用途可於一定期間內不受頻率總量上限的限制等，均是未來子法再度調修可納入之事項。

### （三） 新型態頻率執照的設計

在本研究第二章所研析各主要國家的頻率執照條件上，為了不同的政策需求而有不同的配套條件，例如法國的二階段分配，在第一階段上，以選擇性的政策義務讓業者承諾，換取以一定價格直接取得 50MHz 頻寬的條件；而美國將於 2020 年釋出之 PAL 執照，更是首次以頻率分享機制設計出來的頻率執照，並且搭配 SAS 資料庫系統運作。

我國在近期的未來，同樣也面臨 5G 垂直場域業者的頻率使用需求，而主管機關可運用電信管理法第 57 條，建立頻段管理者概念的頻率執照，條件是無差別待遇，且優先滿足垂直場域的需求，並管理頻率分配與干擾問題。同時，亦可參酌德國地區性執照的概念，由頻段管理者計算使用時間與地區範圍，作為計算新興頻率使用者的使用費基礎，從而降低新興產業使用頻率之門檻與成本，保留以電信產業作為頻率提供基礎的原則，亦可避免長期後頻率破碎化的問題。

## 二、 長期建議

### （一） 電信管理法第 58 條、第 59 條的修訂

如本章第二節所論述，電信管理法第 58 條第一、三項有關頻率提供使用與頻率共用，於實務運作而言，實可加以整併，將申請審核程序統一，並於子法中進行更為細緻的設計，將無涉市場競爭的情狀予以解管；而針對涉及主要業者或更大規模的合作時，則需額外納入競爭主管機關的程序。

而第 59 條有關頻率改配事項，可隨國內產業需求，檢討是否有調修納入「頻率共有」的規範，使業者合作態樣更為多元。

### （二） 電信管理法新增沙盒機制

隨著通訊技術演進，新興服務不斷推陳出新，同時，電信管理法改為登記制後，未來可能有更多新進業者，此時，面對新業者與新服務，法規上的限制可能形成阻礙，因此，電信管理法未來亦可參酌納入沙盒機制，使主管機關可用於協助新業者或新服務的輔導，降低其通過法規要求的成本。

## 三、 頻率提供使用與頻率共用的市場競爭議題探討

本研究於第三章小結中，初步針對頻率提供使用或頻率共用的市場競爭議題提出分析，澳洲 VHA 與 TPG 合作案中，兩業者先進行合資企業的設立，後進行企業合併。而競爭主管機關 ACCC 在合資企業的審查上，縮小市場範圍，以頻率供應市場看待該合資企業成立的影響，而主要考量事項為頻率使用效率，其次才是市場競爭，最終做出許可合資企業成立的結論；ACCC 在業者合併的審查上，則以行動寬頻服務為市場範圍，主要考量業者合併對於市場競爭的減損，

最終否決業者的合併申請。

就前述案例觀察，當業者進行頻率合作時，主管機關允許業者成立合資企業，但對於更深入的合作，如企業合併，則予以否決，顯見對於不同階段的行為、不同目的或不同深度的合作，主管機關的看法有別；我國電信管理法第 59 條第二項列示了七款考量事項，同時適用於第 58 條之審查，市場競爭僅為七款事項之一，頻率效率、用途、干擾等事項則佔四款；此外，目前於無線電頻率使用管理辦法中，對於頻率使用量設有上限，且一體適用於所有的狀況，並未考量不同情狀需求加以區分。

本研究建議，應考量市場環境、技術發展等因素，未來研究方向上需收集更多相關案例，或參考其他類似的網路型產業的競爭模式，將電信業者間頻率合作的可能樣態進行細分化，對於明顯不影響市場競爭、業者合作目的在於促進新興技術或服務的案例，可降低審查的需求；然而，對於涉及主要業者的合作，則需視其合作深度，進行更嚴格之檢視，甚至需另呈送公平交易委員會進行市場競爭審查，屆時也將需要更多的市場與競爭分析。

## 參考文獻

- [1] 專書：江耀國，電信法，新學林，2017年2月。
- [2] 行政院數位匯流發展方案（2010-2015年）  
<http://www.ey.gov.tw/Upload/RelFile/26/75806/012916565471.pdf>
- [3] <http://www.nici.ey.gov.tw/Waterfall.aspx?n=52D66FD6FC2DD3F2B&sms=36A0BB334ECB4011>
- [4] Supplement 9 to ITU-T E.800-series Recommendations (Guidelines on regulatory aspects of QoS)
- [5] ITU Recommendation E.800 : Definitions of terms related to quality of service
- [6] ITU-T Recommendation G.1000: Communications quality of service: A framework and definitions
- [7] ITU-T Rec. G.1010 on the QoS requirements of end users for all their applications.
- [8] Supplementary 9 to ITU-T E800-series Recommendations, "Guidelines on Regulatory Aspects of QoS"
- [9] 寬頻固定網路接取技術委託研究報告 國家通訊傳播委員會 104年2月  
[http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/15051/3359\\_32580\\_150512\\_1.pdf](http://www.ncc.gov.tw/chinese/files/15051/3359_32580_150512_1.pdf)
- [10] 工研院 江昭佑工程師光纖到家（FTTH：Fiber To The Home）技術簡介
- [11] ICT Infrastructure for Sustainable Development, 26 April 2017, Vilnius, Republic of Lithuania
- [12] 民國100年11月數位匯流相關產業（電信、有線電視、網際網路、電子商務）整合性競爭規範之研究 <https://www.ftc.gov.tw/upload/b0bd20cb-25c3-40b4-b3c1-d84c6c3d5b4d.pdf>
- [13] 空大學訊，研究方法概論補充教材，周文欽 97.3.16
- [14] 楊泰和、蘇惠君、魏子涵（2009）以深度訪談法探究金融購併環境下影響組織公民行為之相關變數
- [15] 萬文隆（2004）「深度訪談在質性研究中的應用」生活科技教育月刊 二〇〇四年 三十七卷 第四期
- [16] 文崇一、楊國樞（2000），訪問調查法，社會及行為科學研究法下冊。台北：東華。
- [17] 王文科（2001），教育研究法。台北：五南出版社。
- [18] 王嘉男、朱彥貞 專案管理 科學發展 2014年2月 | 494期
- [19] FCC, Wireless Telecommunications Bureau and Office of Engineering and Technology Establish procedure and deadline for filling Spectrum Access System (SAS) Administrator (s) and Environmental Sensing Capability (ESC) Operator (s) Applications,  
[https://apps.fcc.gov/edocs\\_public/attachmatch/DA-15-1426A1.pdf](https://apps.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DA-15-1426A1.pdf)
- [20] FCC, Wireless Telecommunications Bureau and Office of Engineering and Technology conditionally approve seven spectrum access system administrators for the 3.5GHz band, [https://apps.fcc.gov/edocs\\_public/attachmatch/DA-16-](https://apps.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DA-16-)

1426A1.pdf

- [21] Google, Nokia & Qualcomm Racing Towards 3.5GHz,  
<http://www.lightreading.com/mobile/spectrum/google-nokia-and-qualcomm-racing-towards-35ghz/d/d-id/730124>
- [22] Ofcom, A framework for spectrum sharing,  
<https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-2/spectrum-sharing-framework> , 2016.04.
- [23] Ofcom, Decision to make the 700 MHz band available for mobile data – Statement, [https://www.ofcom.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0024/46923/700-mhz-statement.pdf](https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0024/46923/700-mhz-statement.pdf) , 2014.11.
- [24] Ofcom, Maximising the benefits of 700MHz clearance,  
<https://www.ofcom.org.uk/consultations-and-statements/category-1/maximising-benefits-700mhz-clearance> , 2016.05.
- [25] 総務省「電波の利用状況の公表等に関する調査研究会 報告書」(2001年)
- [26] 総務省「電波有効利用政策研究会第一次報告書」(2003年)
- [27] 総務省「通信・放送の新展開に対応した電波法制の在り方」(2006年)
- [28] 総務省「通信・放送の総合的な法体系に関する研究会 報告書」(2007年)
- [29] 総務省「周波数オークションに関する懇談会 報告書」(2011年)
- [30] 総務省「電波政策ビジョン懇談会 報告書」(2014年)
- [31] 総務省「電波政策 2020 懇談会 報告書」(2016年)
- [32] 林秀弥・飯塚留美・柴崎哲也「電波法制と競争(一):我が国の周波数割当政策と欧米からの示唆」名古屋大学法政論集 262号(2015年) 39-100頁。
- [33] 林秀弥「周波数割当てにおける競争政策と電波政策の融合」情報通信学会誌 32巻 4号(2015年) 19-23頁。
- [34] 林秀弥「電波の公共性と法—我が国の周波数割当制度の課題」『情報通信法制の論点分析』(商事法務、2015年) 245-278頁。
- [35] 曾我部真裕・林秀弥・栗田昌裕『情報法概説』(弘文堂、2016年)。

## 附錄壹、第一場專家座談會辦理成果

### 一、 執行紀要

本研究團隊於 108 年 6 月 12 日上午 9 時假集思交通部會議中心 201 會議室舉辦「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」專家座談會，邀請包括：台灣大學電機工程系、中原大學財經法律學系、元智大學資訊傳播學系、工業技術研究院資訊與通訊研究所、中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、亞太電信、台灣之星等專家學者出席與會。

本次研討會出席人數包含 15 位受邀出席與會之專家學者，共同就無線電頻率之使用授權與執照管理架構與相關法規之相關議題進行探討，包括各界對於頻率開放出租共用的需求為何、是否需要提早開放、抑或待業者身份及權利轉換完成後開放；及未來開放頻率出租共用後，為保障市場公平競爭及消費者權益，應設定哪些條件、或主管機關應如何加以審酌；及業界對於頻率釋出之方式是否有任何建議？。

透過本次研討會之舉辦，已初步建構提供各界討論、研析無線電頻率使用授權與執照管理架構之交流平台，將可協助委託機關更深入了解推動 5G 頻率管理的各式面向，研擬適合我國國情所需之無線電頻率管理相關政策與法規。

## 二、 會議紀錄

### 「我國無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整研究」

#### 專家座談會

壹、 會議時間：108年06月12日（星期三）09：30-12：00

貳、 會議地點：集思交通部會議中心（台北市杭州南路一段24號2樓）

參、 主持人：江耀國 教授（中原大學財經法律學系）&

陳志宇 研究員（財團法人電信技術中心）

肆、 出席列席單位（詳如會議簽到表） 記錄：董奕君

伍、 意見交流及諮詢事項

陸、 討論議題：

- 一、 「行動寬頻業務管理規則」明訂頻率不得出租予他人，通傳會亦持同樣看法。由於電信管理法已經通過，各界對於開放出租共用的需求為何？是否需要提早開放？抑或待業者身份及權利轉換完成後開放？
- 二、 未來開放頻率出租共用後，為保障市場公平競爭及消費者權益，應設定哪些條件？或主管機關應如何加以審酌？例如：
  1. 頻段（依據低、中、高頻段設限）
  2. 頻寬：是否須設上限？
  3. 地理區域：是否須限制地理區域範圍？
  4. 期間：是否對期間設限？
  5. 業者數量：是否允許二家以上業者相互出租或共用？
- 三、 電信管理法第54條規定，在頻率核配時，主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採不同釋出方式。依據技術發展及頻段特性，業界對於頻率釋出之方式是否有任何建議？

## 柒、與會來賓發言：

### 一、元智大學葉志良教授發言：

#### (一)共頻共建共網雖立意良善，但現階段不確定因素眾多

考量5G頻率拍賣仍尚未開展，相關使用者及使用頻率仍處未明朗之階段，於此階段設計共頻共建制度確實具有一定程度之複雜性與抽象度。

#### (二)同業合作或跨界合作，實際落實配套仍待明朗化

頻率共用雖為一互利共存的概念，亦為多家業者在頻率應用上進行程度不一的妥協機制。因此對於欲取得頻率使用權之申請者，包括電信營運商與垂直應用業者，在考量未來如何規劃此類共用之協商機制，仍需監管機關提供清晰的相關規則，如共用頻率的上下限等。

### 二、中華電信張維儒主任工程師發言：

#### (一)拍賣仍為最有效率分配方式，共用頻率可視為一輔助機制

在現行管理架構下，拍賣機制因可促進頻率使用效率、被視為最符合市場機制的一種頻率分配方法。而共用頻率則可被視為輔助機制，如拍賣過程中若市場出現某些突發變化，則可透過此頻率共用機制做為配套或補強拍賣結果有缺失的部分。但由於此類共用機制仍主要為輔助的功能，應注意相關規則是否會過於完全開放，而影響到拍賣機制之效用。

#### (二)擬定頻率共用原則，思考共用頻率之真正需求

針對頻率租用應具有一定程度的規範或某些條件，以做為對應市場變化下的特定應用情境。另需注意的是，頻率之應用需求應奠基於取得頻率後進行有效率之使用，若某些使用者僅為了取得頻率後進行頻率租用或二次交易，則有違背釋出頻率之初衷。

### 三、台灣大哥大簡肇盈部經理發言：

#### (一)電信管理法應被適度引用於未來釋照或修法規則

電信管理法相較於先前電信法較具彈性，但因法規精神走向開放，在法規實施與作業上出現較多的模糊空間。因此為有利業者更了解

其法規原則，可於未來釋照規則或行動寬頻管理規則相關的修法上適度的引用電信管理法。

#### **(二)主管機關審酌的標準、條件與要項須盡可能明文說明**

為進一步提高業者間未來規劃頻率共用之效率與提供主管機關審件之參考依據，建議應將審酌頻率共用是否可通過的標準、條件與要項明文寫入相關規則。透明化的規則說明可協助業界更了解主管機關之立法精神與降低送件不通過的重工時間。

### **四、 亞太電信何伯陽經理發言：**

#### **(一)為扶植相關產業之成長，管制條件應盡量寬鬆**

因5G未來之走向多往創新應用服務與垂直場域應用發展，為鼓勵及保留多種合作的樣態空間，建議主管機關應放鬆管制，將整體5G產業推向回歸市場機制。

#### **(二)根據電信管理法的基本管制邏輯，容許業者以專案呈報**

基於市場發展的多元可能性，即使在電信管理法後有將近50條的子法待修改，仍有可能無法完全將相關發展完全納入，因而造成限制產業發展的隱憂。建議根據電信管理法的基本管制邏輯，開放業者可透過專案方式呈報相關核可，藉此方式讓主管機關與業者皆可透過個案累積經驗，而不需於遞交文件時因拘泥於條文內的限制導致效率降低。

### **五、 亞太電信陳興中經理發言：**

#### **(一)主管機關以原則性方向進行限制，業者得以報備型態通知**

由於5G技術的細節尚未完全定義，加上對於未來的應用服務及設備也仍有變數，希望主管機關可就原則性方向制定相關規管或限制，讓業者得以使用報備方式告知其網路佈建細節，例如基地台規格、位置等。

### **六、 遠傳電信蕭景騰協理發言：**

#### **(一)頻率管理須奠基於規範清晰與公平性**

電信管理法之中在規範業者於取得5G頻率的使用條件與限制應須清楚註明、相關使用之權利義務也不應溯及既往；而業者在實踐其權

益與義務時亦應說明如頻率使用之效益。對於NCC為達成公平競爭，對於1G、3G、6G之頻段各自設置頻率數量上限，以避免超過1/3以上資源過度集中，遠傳電信認為此措施為頻率管理正確的方向。

## **(二)垂直場域應用可透過出租出轉讓更彈性的獲得頻率使用權**

以往因頻率無法使用出租出借轉讓，造成某些垂直應用較難實現，現在由於電信管理法通過，電信業者可透過分頻分時分地的方式將頻率使用權交給垂直應用場域的業者，而不需特別再規劃一個特殊頻段，以避免造成使用效率與管理上的破碎化。

## **七、台灣之星王俊亦處長發言：**

### **(一)應在5G競標前詳細說明相關規則與要點**

由於5G頻率管理中的共頻共網會影響到業者的許多層面，例如營運規劃、後續競標頻率策略等，希望主管機關可以詳細說明例如業者之間的合作限制、合作前提、合作基準等要素。另外也包括若共用時的頻寬設定、基礎設施共用是否涉及公平法等問題，也希望可一併說明清楚。

### **(二)考慮電信管理法與現行行動寬頻管理規則的橋接性**

例如現行的行動寬頻管理規則81條已有相關轉讓規定，是否後續針對出租出借亦可擬訂類似規範，並排除54條的不得出租出借轉讓或設定擔保之目的。

## **八、台灣之星潘科諺管理師發言：**

### **(一)主管機關應在發佈競標規則前與業者充分溝通**

基於短期內釋出的5G頻率數量不多、加上持有頻率上限等限制，小業者可能在付出龐大心力後仍無法取得頻率，而仍須透過出租轉讓的方式進入5G市場。因此希望主管機關可在發佈競標規則前即與業者完成相關溝通與協商，進而訂立明確的權利義務審查標準，例如業者的規模、頻率轉讓、與容許出租出借共用等議題。

### **(二)頻率共用涉及公平法的問題，以基礎設施、漫遊為例**

由於頻率共用可能涉及公平法的問題，若以電信管理法的定義則會指涉到如管道、鐵塔等基礎設施；另一方面則是加入國內漫遊的部分。而因為漫遊指涉到網路與頻率皆為共用，它的審查應與頻率共

用的處理標準上達成一致，我們建議在擬定規範管理頻率出租共用的核可標準時將國內漫遊，如網路共享的合作模式一併納入。

## 九、台灣大學張時中教授發言：

### (一)開放創新頻段（innovation band）鼓勵各界參與測試

創新頻段是一個開放的機會，建議此頻段不收標金、並設立較短的授權期限，讓申請者可在較無財務壓力的前提下，更有意願使用創新頻段進行測試。透過此創新頻段吸取的廣泛試驗，對於業者及主管機關在未來訂定相關規範時可相對減少試錯的時間成本，亦可增進法規合理性與成熟度。

### (二)建立資料庫管理頻率共用之管理問題

在頻率共用的監理問題上，建議主管機關可參考美國設立一個公用的資料庫，以大數據的方式蒐集相關使用資料，並作為爭議發生時可提供相關仲裁的佐證及依據。

### (三)呼籲政府投入更多資源加強頻率創新之研究

目前各法人機構在頻率創新議題研究上的不足，多歸因於相關機關並沒有充足的資源進行研究，因此建議政府可將頻率的標金收益規劃出一部分加強頻率創新議題研究，例如在出租出借共用上的頻寬是否對等、共用頻率的上限、基礎設施的共用等細部探討項目。

## 十、工研院林咨銘副理發言：

### (一)主管機關可將規則及子法進一步釐清，利於業者未來規劃

由於法律的明確性會影響到業者未來投資之風險考量，因此建議研究單位與主管機關可協助進一步釐清，如新舊法轉換期間的權利義務影響、業者目前持有的4G頻率是否會納入未來5G時代的頻率共用租用範圍、頻率共用或產生干擾時公法人與私法人的司法權責劃分等。

### (二)可考慮分階釋出頻率，避免限量心態過於拉高標金金額

考量目前公告5G第一階段釋出頻率為3.5GHz上的270MB，但若想滿足5G佈建需求，一家業者需至少要80MB到100MB。在5家業者均參與競標的前提下，極易造成因資源不足所造成的限量商品搶購心態，進一步造成業者無法取得頻率或標金過高的問題。因此建議主管機

關可發布明確的短、中、長期頻率釋照規劃，將不同階段預計釋出的頻段、頻寬等資訊公開，讓業者可視自身規劃、分階段參與頻率競標，不僅可提升未來5G網路佈建效率，亦可降低業者在取得頻率資源上的壓力。

### **(三)建議將被動式設施納入管理規則及建立資料庫進行共用管理**

mmWave的波段特性讓5G在未來佈建時需考慮到極為密集的基地台設置。考量到業者佈建成本與效率，建議政府是否可考慮將公共被動式設施，如紅綠燈、電線桿等，開放予業者進行使用，以加強都會區的訊號涵蓋範圍與特定區域通訊的速率。若參考日本在此項目上的作法，是否可成立一類似倡議理事會的組織及資料庫，以協調及管理被動式設施；並將此類規則納入電信管理法下的一個子法，進而提供被動式設施未來在5G網路佈建上的法源依據。

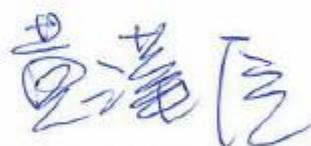
三、 會議簽到表

「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

專家座談會 簽到表

時間：108年06月12日（星期三）09:00-12:00

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市中正區杭州南路一段 24 號）

單位	出席人員	簽名處
台灣大哥大 法規暨同業關係處	簡肇盈 部經理	
遠傳電信 匯流法規暨公共事務處	蕭景騰 協理	
遠傳電信 匯流法規暨公共事務處	黃漢臣 副理	
遠傳電信 匯流法規暨公共事務處	丁增璋 經理	
亞太電信技術中心 網路規劃處	陳興中 經理	
亞太電信法規暨品保處	何伯陽 經理	

「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

專家座談會 簽到表

時間：108年06月12日（星期三）09:00-12:00

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市中正區杭州南路一段 24 號）

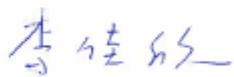
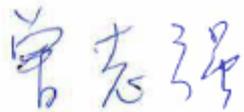
單位	出席人員	簽名處
中原大學財經法律學系	江耀國 教授	江耀國
台灣大學電機工程系	張時中 教授	張時中
元智大學資訊傳播學系	葉志良 助理教授	葉志良
工業技術研究院 資訊與通訊研究所	林咨銘 工程副理	林咨銘
中華電信經營規劃處	張維儒 主任級工程師	張維儒
台灣大哥大 無線網路規劃暨管理處	蔡宏利 部經理	蔡宏利

「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

專家座談會 簽到表

時間：108年06月12日（星期三）09:00-12:00

地點：集思交通部會議中心 201 會議室（台北市中正區杭州南路一段 24 號）

單位	出席人員	簽名處
台灣之星法規暨管理本部/法規暨漫遊互連處	王俊亦 處長	
台灣之星法規暨管理本部/法規暨漫遊互連處	潘科諺 資深管理師	
財團法人電信技術中心		
財團法人電信技術中心		
財團法人電信技術中心		
中華電信		
台灣大哥大		

#### 四、 會議主題與議程

### 「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

#### 專家座談會

隨著智慧型行動裝置的日益普及，行動寬頻網路與各種數位平台服務為民眾生活帶來相當大的便利性，不斷激發推陳出新的創新應用，驅動新數位經濟的蓬勃發展，也更凸顯數位創新基礎建設的關鍵重要性。電信產業提供其他各行業領域運用資通訊數位科技的基磐，實現多元創新的商業營運模式。行動數據使用流量快速成長，無線電頻率之利用成為各產業領域必要的基礎，因應新興多樣頻率應用需求，釋放其所蘊含的巨大潛在價值，無線電頻率之彈性使用與干擾防範，仍將為頻率管理機關之重大挑戰。

隨著通訊傳播新技術持續演進及市場之自由開放競爭，在數位匯流之趨勢下，各界對無線電頻率使用需求愈趨殷切，電信管理法草案大幅改變傳統無線電頻率管理思維，以更為多元及彈性的方式核發頻率使用權。爰此，本研究規劃研析先進國家於匯流法規架構下無線電頻率使用授權與執照管理架構之最新發展及政策趨勢，並以電信管理法草案為基礎，檢視相關子法與過渡措施需求，因應實務需要提出改善或調整之建議，協助主管機關在電信管理法草案通過實施前完成過渡準備。

此外，我國亦正值全力推動 5G 及物聯網發展之時刻，確有必要就無線電頻率之使用授權與執照管理架構作通盤檢討，完善無線電頻率使用授權與執照管理相關法規，協助我國在未來頻率核配之工作，能在公開、透明之程序中求取共識，並在兼具效率、彈性的原則下，確保頻率管理政策法規之明確性、簡明性與一致性，符合資源有效使用原則，進而採行更有效率、前瞻方式，執行頻率規劃與監理事宜，使我國頻率管理能持續因應未來新世代行動通訊技術演進。

「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

專家座談會 會議議程

指導單位：國家通訊傳播委員會

主辦單位：財團法人電信技術中心

時間：108年6月12日（星期三）09:00~12:00

地點：集思交通部會議中心 201 會議室  
（臺北市杭州南路一段 24 號 2 樓）

聯絡人：董奕君 助理研究員

TEL：02-89535939，E-mail：ichun.doong@ttc.org.tw

時間	議程	
09:00-09:30	報到	
09:30-09:50	「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」引言報告	報告人：陳志宇 研究員 （財團法人電信技術中心）
09:50-10:40	與談人發言	主持人：江耀國、陳志宇
10:40-11:00	休息時間	
11:00-12:00	與談人發言	主持人：江耀國、陳志宇

## ❖ 討論題綱：

一、「行動寬頻業務管理規則」明訂頻率不得出租予他人，通傳會亦持同樣看法。由於電信管理法已經通過，各界對於開放出租共用的需求為何？是否需要提早開放？抑或待業者身份及權利轉換完成後開放？

二、未來開放頻率出租共用後，為保障市場公平競爭及消費者權益，應設定哪些條件？或主管機關應如何加以審酌？

例如：

- 頻段（依據低、中、高頻段設限）
- 頻寬：是否須設上限？
- 地理區域：是否須限制地理區域範圍？
- 期間：是否對期間設限？
- 業者數量：是否允許二家以上業者相互出租或共用？

三、電信管理法第 54 條規定，在頻率核配時，主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採不同釋出方式。依據技術發展及頻段特性，業界對於頻率釋出之方式是否有任何建議？

## ❖ 與談貴賓

江耀國	中原大學財經法律學系 教授
張時中	台灣大學電機工程系 教授
葉志良	元智大學資訊傳播學系 助理教授
林咨銘	工業技術研究院資訊與通訊研究所 工程副理
張維儒	中華電信經營規劃處 主任級工程師
蔡宏利	台灣大哥大無線網路規劃暨管理處 部經理
簡肇盈	台灣大哥大法規暨同業關係處 部經理
蕭景騰	遠傳電信匯流法規暨公共事務處 協理
黃漢臣	遠傳電信匯流法規暨公共事務處 副理
丁增璋	遠傳電信匯流法規暨公共事務處 經理
陳興中	亞太電信技術中心網路規劃處 經理
何伯陽	亞太電信法規暨品保處 經理
王俊亦	台灣之星法規暨管理本部/法規暨漫遊互連處 處長
潘科諺	台灣之星法規暨管理本部/法規暨漫遊互連處 資深管理師

五、 會議簡報



無線電頻率使用授權與執照管理架構調整

TELECOM TECHNOLOGY CENTER

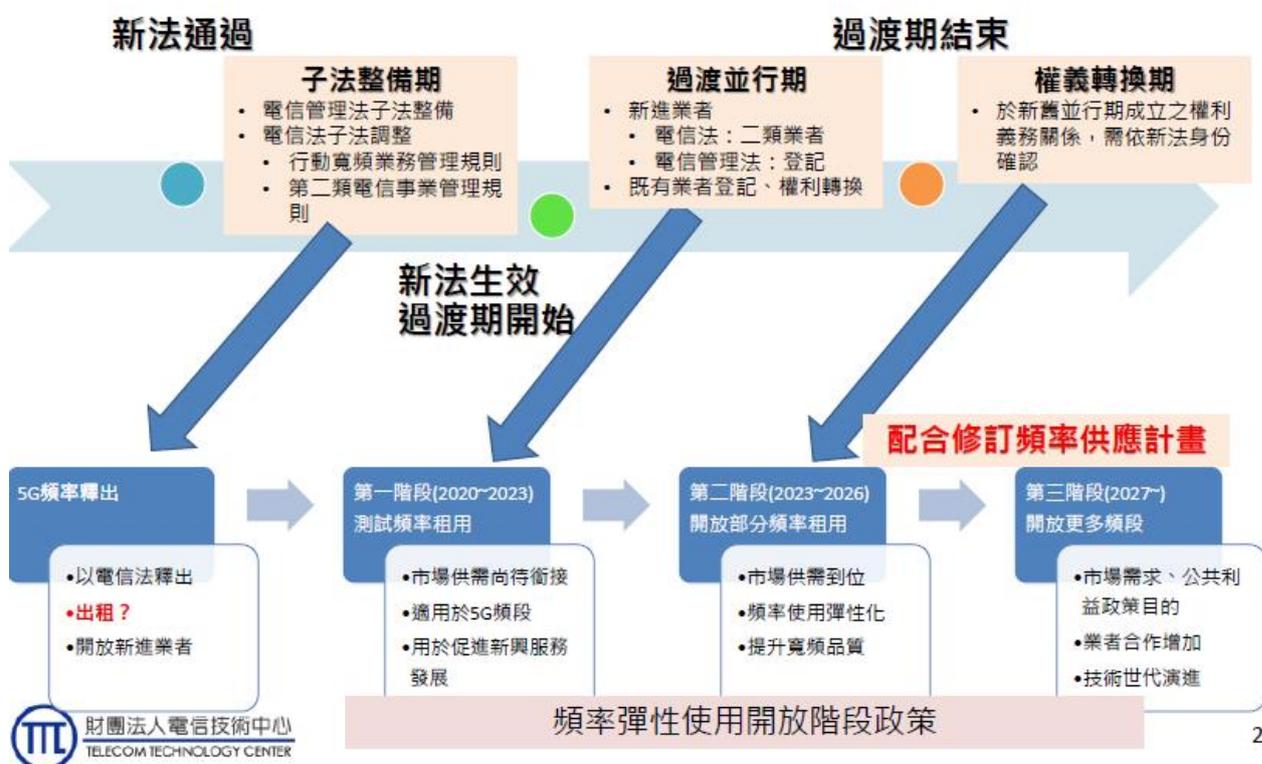
財團法人電信技術中心  
陳志宇 研究員  
108年6月12日

1

報告大綱



# 電信管理法立法、生效、過渡至完成



2

## 過渡並行期

### ➤ 是否影響5G釋照時間點？

- 否。因新法剛生效，市場上並無合格電信事業存在。
- 延遲釋出？

- 優：新釋出頻譜可立即適用新法。
- 缺：需等待既有業者完成新舊法身份轉換。

### ➤ 電信管理法對應措施（電信法：轉軌規範）

- 既有業者進行登記及權利義務轉換。
  - 行動寬頻業務管理規則設立許可條款，承認新業者登記。
  - 新進業者登記

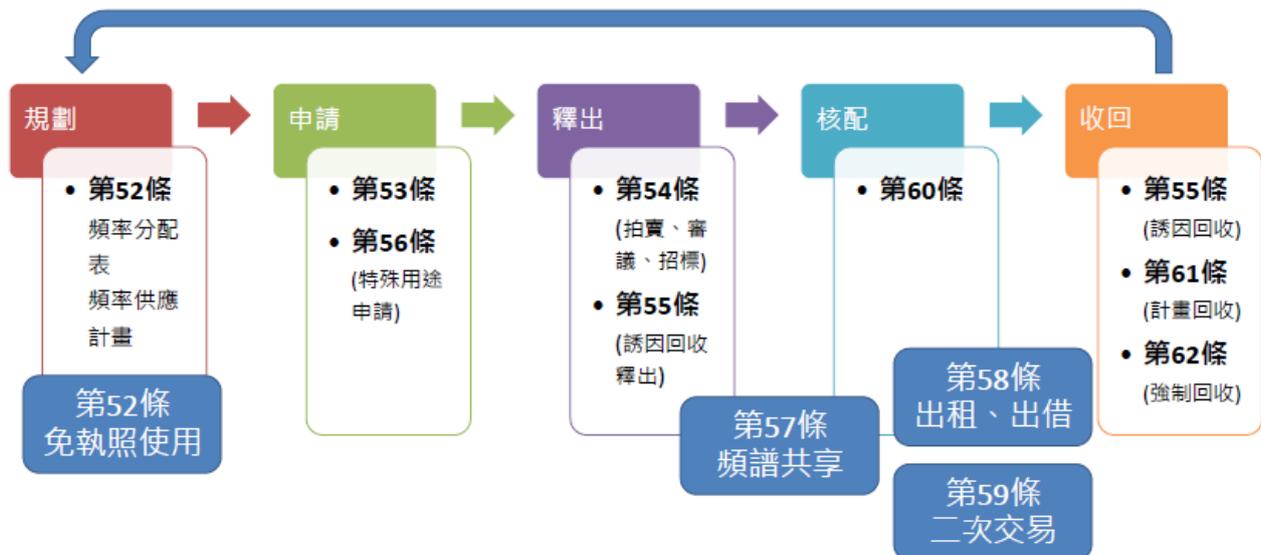
### ➤ 頻率資源管理狀況（出租/共用）

- 既有業者尚未完成身份及權利義務轉換，市場上暫無頻率供給。
  - 解決：設立接軌規範，提早許可頻率出租。
  - 缺點：可開放頻率有限

# 報告大綱



## 電信管理法下頻譜管理規範



## 電信管理法頻譜管理法制整備

電信管理法	規範目的	既有子法	未來子法	法規需求或形成
52	整體無線電頻率管理原則	電波監理業務管理辦法		由既有規範修訂納入
53	頻率核配	各業務管理規則	無線電頻率管理辦法 • 頻率管理 • 頻率核配	新增法規命令條文： 1. 自既有管理規則轉換內容納入 2. 整合第56條授權
54	頻率拍賣	各業務管理規則	• 核配：依據頻率管理辦法 • 拍賣：依據頻率、頻段個別發布行政命令 or 併合於頻率管理辦法	由既有拍賣規範修訂
55	頻率誘因回收	無	特定無線電頻率誘因回收須知	新增行政規則
56	特定用途不受預算法限制	無	• 核配：依據頻率管理辦法 • 個案申請審查	內部作業要點

## 電信管理法頻譜管理法制整備

電信管理法	規範目的	既有子法	未來子法	需求
57	頻譜共享機制	無	共享頻率管理規則	新增法規命令
58	頻率提供他業者使用 (出租共用)	無	電信事業間頻率供用 改配辦法	新增法規命令
59	頻率申請改配 (二次交易)	行動寬頻業務管理規則		既有規範調整
61	移頻補償	無	行政契約 or 特定頻段發布補償辦法	新增法規命令
64	頻率使用費	頻率使用費收取標準	頻率使用費收取標準	既有規範調整

# 報告大綱

電信法至電信管理法過渡期

頻譜管理法制架構

頻率出租與共用

## 各國頻率出租出借規範概況

	美國	英國	芬蘭	德國	我國
是否許可出租？	是 (600MHz在初始6年內不得轉售、出租。)	是(行動寬頻不可)	是, 暫無規範	是, 暫無規範	否
核准重點	既有權利義務及干擾	既有權利義務及干擾	既有權利義務及干擾	市場力量	無
執照義務承擔	出租人or承租人	出租人	出租人	出租人	

# 頻率共用及出租出借議題

- 名詞解釋（依電信管理法第58條）
    - 前提：頻率受核配人對主管機關之權利義務不受影響
      - 共用：一方或多方提供頻率資源由多方共同使用。
      - 供用（出租）：一方提供頻率資源予他方使用。
  - 行動寬頻業務管理規則第53條第2項
    - 籌設同意書、架設許可函（證）、電臺執照、特許執照或指配之無線電頻率，除法規另有規定外，**不得出租、出借、轉讓**或設定擔保予他人。
- 在電信管理法已通過的前提下，是否有考量提前開放頻率出租的需求？
- 過渡期與5G推動時程重疊，既有業者轉換時程不一
  - 新應技術與服務對無線頻率之需求
  - 業者的5G佈建策略？

## 頻率共用及出租出借議題（電信法路徑一）

- 申請實驗研發電信網路
  - 「學術教育或專為網路研發實驗目的之電信網路設置使用管理辦法」申請「技術實驗研發電信網路」或「商業實驗研發電信網路」。
    - 技術實驗：無對消費者提供服務（B2B）
    - 商業實驗：對消費者提供服務（B2C）
  - 限制：
    - 時間限制：最長為一年。
    - 相同服務型態限制。



可行性低。

## 頻率共用及出租出借議題（電信法路徑二）

- 於過渡期開放新進業者
  - 於行動寬頻業務管理規則新增「行動網路接取業務」
    - 概念：新興垂直應用如物聯網，可透過向電信業者租用頻率之方式，提供電信級物聯網服務，即物聯網「接取」行動網路。
    - 定義：指經營者依行動寬頻業務管理規則，向主管機關申請頻率**附屬指配**，以提供接取行動網路服務。
    - 路徑一：定義於行動寬頻業務管理規則
    - 路徑二：第二類電信事業管理規則--特殊業務（第2、4、7條）
  - **附屬使用**：指頻率使用權人保留其法律上權利，不禁止他人附屬使用其業務所指配之頻率。
    - 因頻率使用權仍屬於執照持有人，他人之使用為依附在其權利之上，若他人權利變動，則一同受變動。
  - **附屬指配**：主管機關依本規則及依申請指配頻率附屬使用權予申請人。
  - 附屬指配之適用：（增列於既有管理規則）108( or 109)年開放申請特許執照所指配頻率，於電信管理法生效且過渡完成前，行動網路接取業務經營者，得檢具申請書與協議書，向主管機關申請頻率附屬指配。

因應電信管理法通過與生效時程不明之境所研析之方案。

## 頻率共用及出租出借議題（電信法路徑二）

- 電信法：行動寬頻業務管理規則
- 1. 定義：新增行動網路接取業務
  - 1. 指經營者依行動寬頻業務管理規則，向主管機關申請頻率附屬指配，以提供接取行動網路服務。
    - 1. 行動寬頻業務管理規則（新增）
    - 2. 第二類電信事業管理規則--特殊業務（第2、4、7條）
  - 2. 頻率附屬使用：指頻率使用權人保留其法律上權利，不禁止他人使用其業務所指配之頻率。
  - 3. 附屬指配：主管機關依本規則及依申請指配頻率附屬使用權予申請人。
- 2. 附屬指配之適用：（增列於既有管理規則）108( or 109)年開放申請特許執照所指配頻率，於電信管理法生效且過渡完成前，行動網路接取業務經營者，得檢具申請書與協議書，向主管機關申請頻率附屬指配。
- 3. 申請書應記載事項：頻率使用權人需承諾其依法所負擔之義務不受影響，並確保申請人遵守電信法相關規定。
- 4. 協議書應記載事項：頻率使用權人與申請人之協議
- 5. 應審酌事項（與頻率使用權移轉相比）
  - 1. 促進新興技術或服務發展
  - 2. 申請目的
  - 3. 是否為許可附屬指配頻段
  - 4. 頻寬、時間、地理範圍（綜合考量）
  - 5. 市場競爭減損（EX：服務業者實質減少）
  - 6. 業者營運相關記錄（義務履行、服務品質、客訴量等）
- 6. 主管機關得撤銷附屬核配事由
  - 1. 未依電信法第申請網路審驗及事業計畫書變更核准。
  - 2. 發生事實上頻率使用權移轉之效果
  - 3. 干擾未得處理
  - 4. 服務品質降低
  - 5. 其他依法得撤銷事由
- 7. 干擾之處理
- 8. 附屬指配之終止
  - 1. 未於期限前重新提出申請，或完成權利轉換，期限屆至則附屬指配失效。
  - 2. 所依附之權利依電信管理法第83條規定消滅前，申請人應重新依電信管理法第58條提出頻率供用申請。（A）
  - 3. 所依附之權利依電信管理法第83條規定消滅前，申請人應依電信管理法完成登記及權利轉換。（B）

## 頻率共用及出租出借議題（電信法路徑三）

- 修訂「行動寬頻業務管理規則」
  - 橋接條款：
    - 許可於過渡期間出租
    - 對象範圍擴大至依電信管理法登記完成之業者（for 新進業者）
- 增訂於頻率出租管理子法
  - 橋接條款：
    - 電信事業於權利消滅前依電信管理法完成登記者，其已成立之供用關係由主管機關依本法管理。

電信管理法已通過、且生效時程預期對市場影響不大。

## 頻率共用及出租出借議題（電信管理法）

- 頻率供用及共用：
  - 供用：分為供用事業與承用事業
  - 共用：分為供用事業與共用事業
- 程序：
  - 供用：由雙方提出供用協議及相關文件
  - 共用：由申請人提出雙方或多方頻率共用協議及相關文件

# 頻率共用及出租出借議題（電信管理法）

- 電信管理法：頻率出租管理子法
- 1. 定義：
  - 1. 一般供用：分為供用事業與承用事業
  - 2. 共用：提供頻率為供用事業，其他為共同承用事業
- 2. 法源：電信管理法第58條第5項
- 3. 申請人：提供頻率資源之事業
- 4. 申請書應記載事項：供用人需承諾其依法所負擔之義務不受影響，並確保承用人遵守電信管理法相關規定
- 5. 協議書應記載事項：以頻率供用或共用之安排、雙方之協議
- 6. 應審酌事項（與頻率改配相比）
  - 1. 促進新興技術或服務發展
  - 2. 用途
  - 3. 是否為許可供用頻段
  - 4. 頻寬、時間、地理範圍（綜合考量）
  - 5. 市場競爭減損（EX：服務業者實質減少）
  - 6. 業者營運相關記錄（義務履行、服務品質、客訴量等）
- 7. 主管機關得撤銷同意事由
  - 1. 未依電信管理法第58條第2項申請審驗及申請核准。
  - 2. 發生事實上頻率改配之效果
  - 3. 干擾未得處理
  - 4. 服務品質
  - 5. 其他依法得撤銷事由
- 8. 干擾之處理
  - 1. 由供用事業處理
- 9. 頻率供用或共用之延續或終止
  - 1. 電信事業於權利消滅前依電信管理法完成登記者，其已成立之供用關係由主管機關依本法管理。

## 頻率共用及出租出借議題

- 頻率出租應審酌事項：
  - 1. 促進新興技術或服務發展（政策目的）
  - 2. 申請目的
  - 3. 是否為許可附屬指配頻段
  - 4. 頻寬、區域、期間、業者數量（綜合考量）
  - 5. 業者營運相關記錄（義務履行、服務品質、客訴數等）
  - 6. 市場競爭減損（EX：服務業者實質減少）
- 除上述事項外，頻率共用額外應再審酌：
  - 1. 頻段是否同一
  - 2. 頻寬相對比例
  - 3. 共用頻譜量是否超過上限？
  - 4. 是否需考量基礎設施之共用程度？（另涉公平法）

# 頻率共用及出租出借議題（電信法路徑二）

- 主管機關得撤銷頻率供用/共用事由
  - 未依電信管理法第申請網路審驗及營運計畫變更核准
  - 發生事實上頻率改配之效果
  - 供用/共用人間或對外發生干擾而未能協議或處理
  - 應負擔義務未得履行、服務品質明顯降低
  - 其他依法得撤銷事由
    - 如：電波監理業務管理規則、違反原申請用途及配置等。

## 討論題綱

- 1. 「行動寬頻業務管理規則」明訂頻率不得出租予他人，通傳會亦持同樣看法。由於電信管理法已經通過，各界對於開放出租共用的需求為何？是否需要提早開放？抑或待業者身份及權利轉換完成後開放？
- 2. 未來開放頻率出租共用後，為保障市場公平競爭及消費者權益，應設定哪些條件？或主管機關應如何加以審酌？

例如：

- 頻段（依據低、中、高頻段設限）
- 頻寬：是否須設上限？
- 地理區域：是否須限制地理區域範圍？
- 期間：是否對期間設限？
- 業者數量：是否允許二家以上業者相互出租或共用？
- 3. 電信管理法第54條規定，在頻率核配時，主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採不同釋出方式。依據技術發展及頻段特性，業界對於頻率釋出之方式是否有任何建議？

感謝聆聽、敬請指教

## 六、 會議照片



## 附錄貳、第二場專家座談會辦理成果

### 一、 執行紀要

本研究團隊於 108 年 11 月 15 日下午 2 時假集思交通部會議中心 201 會議室舉辦「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」專家座談會。總計有 13 位專家學者出席與會，其代表單位包括：台灣大學電機工程系、中原大學財經法律學系、中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、亞太電信、台灣之星。

此次座談會探討之議題，旨在以電信管理法草案為基礎，檢視相關新興應用之管理措施；亦一併探討頻譜管理中的頻率共用與專網應用頻率等議題，因應實務需要提出改善或調整之建議，以協助主管機關在電信管理法新舊法交接之時期前完成過渡準備。

透過本次研討會之舉辦，已初步建構提供各界討論、研析無線電頻率使用授權與執照管理架構之交流平台，將可協助委託機關更深入了解各界對於新舊子法間轉換與新興應用頻率在訂定出租出借規範的看法與意見，研擬適合我國國情所需之無線電監理相關政策與法規。

## 二、 會議紀錄

### 「我國無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整研究」

#### 專家座談會

#### 會議紀錄

壹、 會議時間：108年11月15日（星期五）14：00-16：30

貳、 會議地點：集思交通部會議中心(台北市杭州南路一段24號2樓)

參、 主持人：江耀國 教授（中原大學財經法律學系）&

陳志宇 研究員（財團法人電信技術中心）

肆、 出席列席單位（詳如會議簽到表）

記錄：董奕君

伍、 意見交流及諮詢事項

陸、 討論議題：

一、 依電信管理法第54條，頻率核配時，主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採不同釋出方式；參酌主要國家頻率釋出政策，有採取搭配政策條件之方式，我國是否亦可參酌？業界看法為何？例如：

1. 日本：評比業者5G平台佈建率與進程規劃，條件較優之業者可核配較多頻率。

2. 法國：業者選擇承諾特定政策義務，換取以固定價格取得額外頻率區塊。

二、 在頻率提供使用或共用規範上，制定快速通關的事由有無任何建議？

三、 在新興垂直應用之頻率使用管理上，業界對四條路徑個別看法為何？

1. 電信管理法第56條之專用電信。(免登記)

2. 電信管理法第57條之頻率分享。(免登記)
3. 電信管理法第53條及54條之評審制核配。(需登記)
4. 電信管理法第58條之頻率提供使用。(需登記)。
5. 頻段管理者模式：第54條＋第57條

四、針對我國通訊傳播技術匯流與市場發展之需要，未來無線電頻率使用授權與執照管理政策法規發展有無任何建議？

## 柒、與會來賓發言：

### 一、中華電信張維儒主任工程師發言：

#### (一)建議增加頻率資料庫之參數種類，以完善頻率共存管理

以美國CBRS具有頻率共用數據庫設置為例，其可應用相關使用者參數計算出干擾之可能性。建議未來台灣的頻譜數據庫亦可納入如衛星地面站點之位置、接收天線之特性、台灣各區地形等資料。

#### (二)可將設置具公共性或公益性網路納入釋照政策的考量

在頻率釋出方式中，除現行較普及的拍賣制，亦可考慮納入選擇性之頻率義務做為未來釋照參考。以具潛在需求的公共性或公益性網路為例，如車聯網或公共安全防救災等。

### 二、中華電信邱祥霖管理師發言：

#### (一)電信事業與共享或專用電信業者所受之限制不同

電信事業常被主管機關要求其在營運計畫中承諾某些其實不需執照或不須主管機關同意的事項；相較之下，共享跟專用電信並未受到相同的限制。電信業者即便在共享或專用電信的方式不需要登記，通傳會仍會要求業者進行自願性承諾，此類限制對業者在事業發展上亦會造成相當之侷限。

### 三、台灣大哥大簡肇盈部經理發言：

#### (一)專用電信的頻譜資源不應成為未來競爭議題上的隱憂

專用電信有其特殊性及公益性，因此希望其用途不應被誤用。考量本次5G釋照上各家電信業者均將花費巨額資金於競標上，若政府核

准專用電信成為垂直場域使用頻譜的一種解套模式，將造成不同業者間之成本差距拉大，亦可能造成未來在競爭上的問題。

## **(二)評審制可成為拍賣制之外的另一種選擇**

拍賣制與評審制對於電信產業各有其優缺點，以現行的拍賣制而言，雖可為國庫帶來相對豐厚的財政收入，但對於電信業的財務亦造成相對負擔；此外評審制亦可對業者未來發展進行相對審慎的評估，因此可考慮將評審制列入未來釋照方向之參考。

## **(三)頻率共用之相關制度可仿效實驗沙盒的彈性設置**

由於未來5G應用發展將朝多元化演進，因此若於法條上限制太多業者間的合作及共用樣態，將造成過高的使用門檻，進而不利於5G之產業發展。建議可參照沙盒機制的精神，是否可先行鼓勵業者進行創新使用，主管機關觀察一段時間後再行檢討相關制度是否有需修改微調之處。

## **四、 亞太電信何伯陽經理發言：**

### **(一)在分配頻率給垂直產業之前，需務實審視產業實際需求與發展現況**

建議政府部門須在分配頻譜資源前，須先行了解各產業在運用頻率上之現況與需求。例如，專用電信頻段之原始用途為緊急救難或特殊公共利益，但某些航空及航海業界已於申請專用電信頻段於實務上兼行他用；若有此情形出現，是否仍須開放更多頻段供垂直場域使用以扶植相關產業，或是如何有彈性的開放，都可供主管機關再行納入考慮。

## **五、 遠傳電信蕭景騰協理發言：**

### **(一)新興頻率使用仍須有相關管制，避免造成管理上之漏洞**

雖然未來新興頻率使用的樣態與使用者身分皆朝多元發展，仍建議主管機關留意是否會有使用者藉由寬鬆的管制項目規避相關頻率使用義務。特別是在物聯網或車聯網等等涉及人民生命財產有關之服務，須注意相關資安管控及頻率干擾之問題應由何方負責。若是免執照、或僅由登記的公協會管理，此類團體的仲裁能力是否可實際規管控其成員的行為，其中涉及的商業及法律刑責上之爭議皆須詳細考量。

### **(二)為新興使用創建相關規章，須留意是否造成管理破碎化**

由於目前新興頻譜在使用需求及商業模式上仍不明確，若最後某些新興使用和目前商用頻率在定義或歸類上有所重疊或產生疑義，將有可能會造成頻率管理上的困難與規章條例破碎化。

## 六、遠傳電信黃漢臣經理發言：

### (一)頻譜分配可視其稀缺度進行相關釋照方式之調整

肇因於頻譜特性及釋出頻段多寡，頻率釋照方式亦須考量其相關影響。例如目前爭議最多的3.5 GHz，肇因於其釋出頻段有限，電信業者除與其同業在拍賣制度下競爭外，亦須留意此頻段可能分予垂直場域業者並分食其潛在商機。但如28 GHz由於可釋出頻段較多，即可參考日本採審議制，讓有需求者直接遞交其申請，並因頻譜資源較為充足，於此類頻段分予垂直場域業者亦較無爭議。

## 七、台灣之星潘科諺管理師發言：

### (一)透過誘因式附加頻率義務可協助政府達成特定政策性目標

適度調整頻率釋出的方式，如研究團隊簡報指出的法國，在拍賣制之外增加的第一階段審議，其中不僅可透過誘因式附加頻率義務協助政府完成特定政策目標，亦可透過相關審議條文之增訂，確保電信業者間的公平競爭，並增加釋照方式之彈性。

### (二)創新頻率使用審查之相關標準仍待主管機關說明

政府雖有為鼓勵創新頻率使用，而開放如快速通關的審查機制，但須注意的是例如在頻率提供使用或共用的議題上，有審查需求的實體可能不具電信事業身分，若遇到此類案例，想了解在審查上的確切需求為何。

## 八、台灣大學張時中教授發言：

### (一)透過5G釋照與電信管理法之相互參照尋求未來可改善建議

在近期的頻率政策時程中，希望主管機關可透過2020年初將進行的第一波5G釋照與其衍生出的基礎建設規劃與佈建，蒐集相關數據、利害相關人之建議與反饋；另可與電信管理法在未來三年之過渡期進行相互參照，以期可在實務中進行滾動式修正，並在三年後可能舉辦的第二波5G釋照前提供相關修正意見。

## **(二)在頻率分享的機制下，探索5G未來於室內頻段應用之可能性**

在電信管理法中對於室內場域專網之使用限制，是否可取決於在不干擾他人及不進入核網之前提下，讓垂直場域業者在合法的頻率分享機制下，測試其創新商業模式，並提升頻譜使用效率。

## **(三)創造網路服務提供者與垂直場域業者於使用專網上之彈性**

在協調網路服務提供者（如一般電信業者）與垂直場域業者之供給與需求上，專網提供了一定程度之彈性，但亦須兩方進一步進行相關討論。例如某些車廠業者並無意願從頭建設網路，其僅需電信業者最終提供之車聯網服務。

三、 會議簽到表

「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

專家座談會簽到表

時間：108年11月15日（星期五）14:00~16:30

地點：集思交通部國際會議中心201會議室

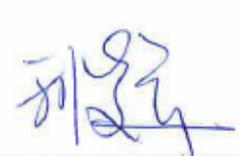
單位	出席人員	簽名處
台灣大學電機工程系	張時中 教授	張時中
中原大學財經法律學系	江耀國 教授	江耀國
中原大學財經法律學系	林孟楠 教授	林孟楠
中華電信經營規劃處	張維儒 主任級工程師	張維儒
中華電信經營規劃處	邱祥霖 管理師	邱祥霖
台灣大哥大法規暨 同業關係處	簡肇盈 部經理	簡肇盈
遠傳電信網路事業群	郭峻杰 資深協理	

「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

專家座談會簽到表

時間：108年11月15日（星期五）14:00~16:30

地點：集思交通部國際會議中心201會議室

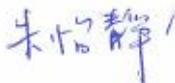
單位	出席人員	簽名處
遠傳電信網路事業群	楊東閔 技術經理	X
遠傳電信網路事業群	蕭景騰 協理	
遠傳電信匯流法規暨 公共事務處	黃漢臣 經理	
亞太電信法規暨 同業關係部	何伯陽 經理	
亞太電信網路規劃處	楊騰達 資深協理	
台灣之星法規暨管理本部/ 法規暨漫遊互連處	王俊亦 處長	

「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

專家座談會簽到表

時間：108年11月15日（星期五）14:00~16:30

地點：集思交通部國際會議中心201會議室

單位	出席人員	簽名處
台灣之星法規暨管理本部/ 法規暨漫遊互連處	潘科諺 資深管理師	
遠傳電信 網路專業群	賴建良 技術經理	
中華電信	朱怡靜	

「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

專家座談會簽到表

時間：108年11月15日（星期五）14:00-16:30

地點：集思交通部國際會議中心201會議室

單位	簽名處
財團法人電信技術中心	陳志宇 鍾

#### 四、 會議主題與議程

### 「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

#### 專家座談會

隨著智慧型行動裝置的日益普及，行動寬頻網路與各種數位平台服務為民眾生活帶來相當大的便利性，不斷激發推陳出新的創新應用，驅動新數位經濟的蓬勃發展，也更凸顯數位創新基礎建設的關鍵重要性。電信產業提供其他各行業領域運用資通訊數位科技的基磐，實現多元創新的商業營運模式。行動數據使用流量快速成長，無線電頻率之利用成為各產業領域必要的基礎，因應新興多樣頻譜應用需求，釋放其所蘊含的巨大潛在價值，無線電頻率之彈性使用與干擾防範，仍將為頻譜管理機關之重大挑戰。

隨著通訊傳播新技術持續演進及市場之自由開放競爭，在數位匯流之趨勢下，各界對無線電頻率使用需求愈趨殷切，電信管理法草案大幅改變傳統無線電頻率管理思維，以更為多元及彈性的方式核發頻率使用權。爰此，本研究規劃研析先進國家於匯流法規架構下無線電頻率使用授權與執照管理架構之最新發展及政策趨勢，並以電信管理法草案為基礎，檢視相關子法與過渡措施需求，因應實務需要提出改善或調整之建議，協助主管機關在電信管理法草案通過實施前完成過渡準備。

此外，我國亦正值全力推動 5G 及物聯網發展之時刻，確有必要就無線電頻率之使用授權與執照管理架構作通盤檢討，完善無線電頻率使用授權與執照管理相關法規，協助我國在未來頻率核配之工作，能在公開、透明之程序中求取共識，並在兼具效率、彈性的原則下，確保頻譜管理政策法規之明確性、簡明性與一致性，符合資源有效使用原則，進而採行更有效率、前瞻方式，執行頻譜規劃與監理事宜，使我國頻率管理能持續因應未來新世代行動通訊技術演進。

# 「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」

## 專家座談會 會議議程

指導單位：國家通訊傳播委員會

主辦單位：財團法人電信技術中心

時間：108年11月15日（星期五）14:00~16:30

地點：集思交通部會議中心 201 會議室  
（臺北市杭州南路一段 24 號 2 樓）

聯絡人：董奕君 助理研究員

TEL：02-89535939，E-mail：[ichun.doong@ttc.org.tw](mailto:ichun.doong@ttc.org.tw)

時間	議程	
13:30-14:00	報到	
14:00-14:20	「無線電頻率使用授權與執照管理架構之調整委託研究」引言報告	報告人：陳志宇 研究員 （財團法人電信技術中心）
14:20-15:10	與談人發言	主持人：江耀國、陳志宇
15:10-15:30	休息時間	
15:30-16:30	與談人發言	主持人：江耀國、陳志宇

## ❖ 討論題綱：

- 一. 依電信管理法第 54 條，頻率核配時，主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採不同釋出方式；參酌主要國家頻率釋出政策，有採取搭配政策條件之方式，我國是否亦可參酌？業界看法為何？例如：
  1. 日本：評比業者 5G 平台佈建率與進程規劃，條件較優之業者可核配較多頻率。
  2. 法國：業者選擇承諾特定政策義務，換取以固定價格取得額外頻率區塊。
- 一. 在頻率提供使用及頻率共用之草案規範上，有無任何建議？
- 二. 在新興垂直應用之頻率使用管理上，依本研究研析有三條路徑可供參考，請問業界個別看法為何？
  1. 電信管理法第 56 條之專用電信。(可免登記)
  2. 電信管理法第 53 條及 54 條之評審制核配。
  3. 依據電信管理法第 57 條之頻率分享；或依第 58 條之頻率出租。
  4. 針對我國通訊傳播技術匯流與市場發展之需要，未來無線電頻率使用授權與執照管理政策法規發展有無任何建議？

## ❖ 與談貴賓

- |     |                   |
|-----|-------------------|
| 江耀國 | 中原大學財經法律學系 教授     |
| 張時中 | 台灣大學電機工程系 教授      |
| 林孟楠 | 中原大學財經法律學系 教授     |
| 張維儒 | 中華電信經營規劃處 主任級工程師  |
| 朱怡靜 | 中華電信經營規劃處 工程師     |
| 邱祥霖 | 中華電信法律事務處 管理師     |
| 簡肇盈 | 台灣大哥大法規暨同業關係處 部經理 |
| 郭峻杰 | 遠傳電信網路事業群 資深協理    |
| 楊東閔 | 遠傳電信網路事業群 技術經理    |
| 賴建良 | 遠傳電信網路事業群 技術經理    |
| 蕭景騰 | 遠傳電信匯流法規暨公共事務處 協理 |

黃漢臣 遠傳電信匯流法規暨公共事務處 經理  
何伯陽 亞太電信法規暨同業關係部 經理  
楊騰達 亞太電信網路規劃處 資深協理  
王俊亦 台灣之星法規暨管理本部/法規暨漫遊互連處 處長  
潘科諺 台灣之星法規暨管理本部/法規暨漫遊互連處 資深管理師

## 五、 會議簡報



無線電頻率使用授權與執照管理架構調整

TELECOM TECHNOLOGY CENTER

財團法人電信技術中心  
陳志宇 研究員  
108年11月15日

1

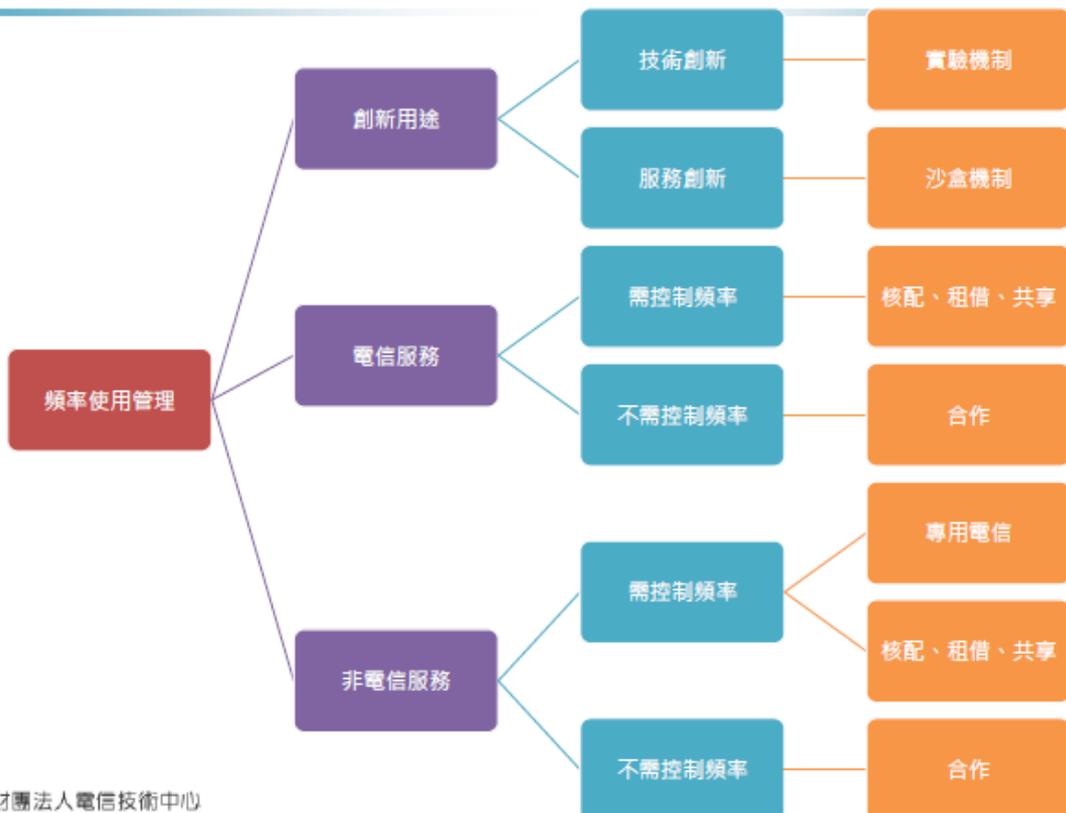
## 報告大綱



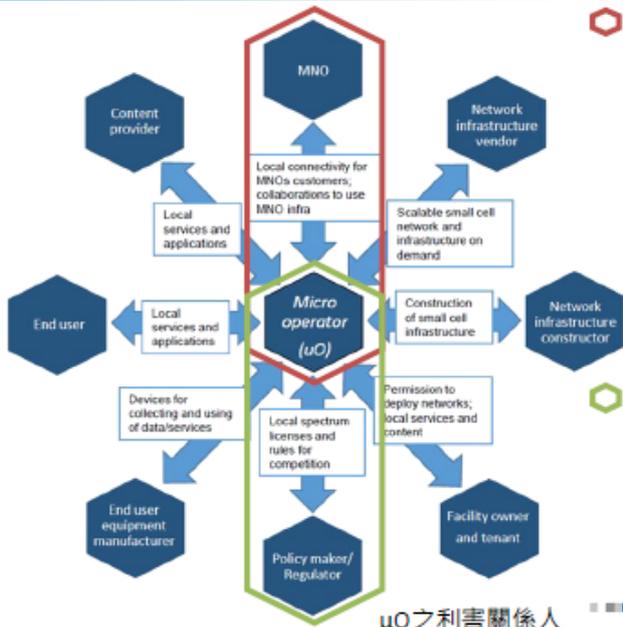
# 報告大綱



## 新興頻率使用管理需求



# 新興頻率使用管理議題



μO之利害關係人

資料來源:

1. Matti Latva-aho (2016), Micro Operators for Vertical Specific Service Delivery in 5G
2. K. B. Shashika Manoshaet. al (2017), Framework for Spectrum Authorization Elements and its Application to 5G Micro-Operators



## 新興競合關係(coopetition)

• μO與MNO之間的關係包含了商業合作或競爭：

1. MNO向μO買服務：
  - μO可為MNO的客戶提供增值內容的第三方服務(B2B2C)；
  - μO亦可成為neutral host為多家MNO提供特定區域內的連結服務(B2B)
2. μO向MNO買資源：
  - MNO提供μO頻譜資源或轉介顧客群
3. μO與MNO同時向場域擁有者提供網路服務：
  - 於此情境內兩方即為競爭者

## 監管方式調整

• 學者專家亦提出數種可思考的監管元素，如：

1. μO執照的身份限制
  - 是否降低執照費用以鼓勵新進者增進市場競爭
  - 其是否須具備“通訊服務提供者”的身份已符合法律對此類別業者設下的權利與義務
2. μO執照頒發程序
  - 制訂公正及具效率的釋照程序，如在不經濟地區尋求頻譜使用效率與熱門場域之間透過設定頻譜上限(cap)鼓勵新進者加入
3. μO執照期限
  - 考量成為μO須投入的資金及促進市場彈性，4 相較現行15-20年效期，設定較短執照年限

# 報告大綱



# 法國頻率使用規範



# 日本頻率使用規範



# 日本頻率核配之競爭比較機制

## 絕對審查基準

- 指最低要求的標準，依據業者提交的申請文件，包含主要技術、頻率、建設時程、佈建覆蓋率、預計的基站數量、導入新技術以確保頻率使用效率、防止及處理干擾機制等事項。

## 競爭比較基準

- 包含如業者在5年後預期達到的5G平台佈建率、室內場所（地鐵、商場）的基站佈建率，網路、設備安全性和可靠性的計劃是否足夠、促進MVNO發展的具體規劃、5G垂直場域服務的促進計畫。

## 特別附加義務

- SoftBank：因北海道地震影響通信中斷，總務省要求SoftBank提高與電信設備相關的安全性和可靠性，例如停電措施、擁塞措施和防止通信故障。
- Rakuten Mobile：按照建立自己的網路和發展業務的原則，穩步建立基站，確保財務穩健性、分配必要的資源與人員。

# 芬蘭頻率使用規範

- 芬蘭管制整體電信產業之法律依據為「電子通訊服務法」（Laki sähköisen viestinnän palveluista (917/2014)），涉及頻率管理之篇章落於各篇章中。



# 報告大綱



## 德國專用頻譜規劃

釋出目標	聯邦網路管理局考量區域或各地使用工業4.0、農業與林業之使用需求，故規劃滿足特定產業需求之專用頻譜
釋出頻段	3700-3800MHz，以10MHz為單位
釋出方式	申請制，於3400-3700MHz拍賣結束後開始準備申請作業
執照年限	10年為一期，最長不得超過2040.12.31
保留審查權益	考量到5G相關商業模式仍在推展過程，特定區域之需求仍在開發，故主管機關保留於申請程序開始一年後，仍有審查3700-3800MHz使用條件之權力，確保頻譜有效使用

# 德國專用頻譜規劃

- 2018年8月  
• 「3.7-3.8 GHz申請程序」初稿  
• 並開放徵詢各方意見
- 2019年1月31日  
• 根據前版回覆意見與評論發佈  
• 「申請3.7-3.8 GHz流程的總體  
• 框架」草案並開放再次諮詢
- 2019年3月  
• 「用於3700 MHz -3800 MHz 無線  
• 網路接取應用的未來應用程序之  
• 基本框架」發布

- 2019年10月31日
- 「3.7-3.8 GHz頻率使用費率條例」  
訂出相關準則及費用公式

- 2019年7月
- 「針對本地頻率使用於3.7-3.8 GHz  
的頻率分配行政規範」草案發布，  
其說明申請過程規則與表格

費用 = 1,000€ + B · t · 5 (6a1 + a2)

使用期間  
頻寬 涵蓋面積

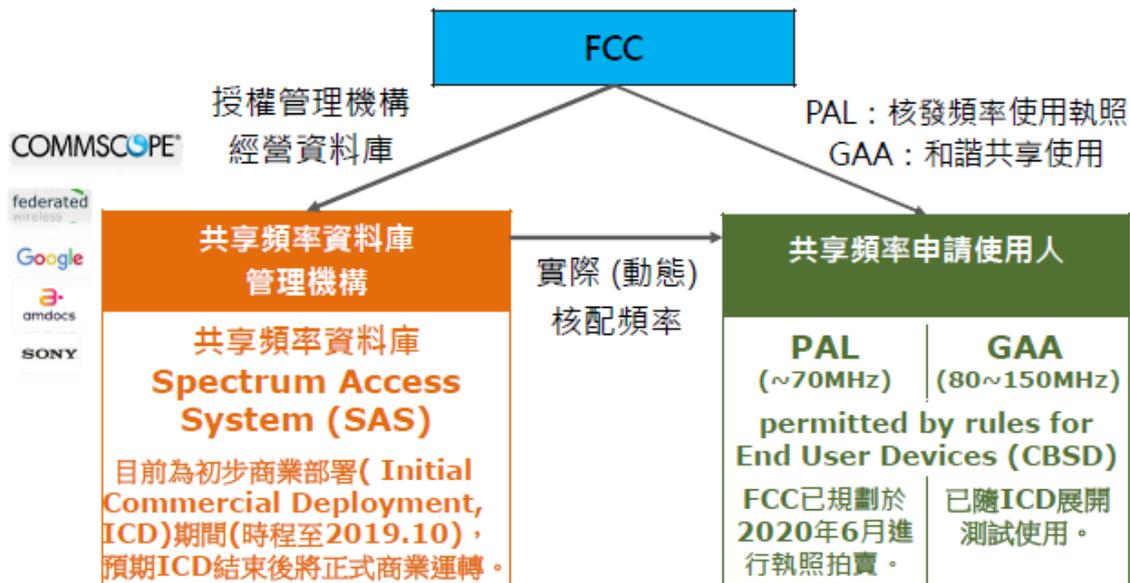
- **增加在不經濟地區鋪建網路之誘因：**  
a1(以開發並具有交通基建之地區)相  
較a2(其他地區)多出6倍加權係數
- **費用相對拍賣更為低廉：**讓SMEs、  
新創及農業業者等不會因過高費率  
而成為使用頻率之門檻
- **使用時間長度納入計費因子：**避免  
使用者佔用頻段，僅在有需求的期  
間內申請

- 使用或放棄  
(Use-it-or-lose-it) 原則
- TDD
- 技術中立
- 以10 MHz為  
單位管理
- 製造業(工業4.0)
- 農林業
- 新創業者
- 承租者須與鄰近電信  
商進行協商
- 擬定「營運商協議」  
避免潛在干擾
- 此協議須提予BNetzA
- 該廠房的持有者
- 以租賃方式取得該  
物業經營權的業者
- 被授權的個人
- 最長授權使用  
時限為10年
- 若有特殊原因  
可申請延長
- 最久期限至  
2040年12月31  
日為止

TELECOM TECHNOLOGY CENTER

12

# 美國頻率共享政策發展



<https://www.cbarsalliance.org/certification/>

13

# 英國頻率共享政策發展



## 報告大綱



# 芬蘭新興應用頻率管理

GSMA 2019年7月提出  
「5G頻率：GSMA公共政策立場」報告  
( 5G- GSMA Public Policy Position )

二種新興應用服務使用頻率之方式

## 保留頻段 (set-asides)

### 特色

- 可保留大塊之連續頻塊。
- 可供特定業者或人士使用保留頻塊之權利。

### 缺點

- 破壞市場上使用頻率之公平性。
- 有礙5G業務發展。
- 保留將使可用的頻譜資源減少，將使頻率價格上漲，且業者投資5G建設之意願降低或轉價成本至消費者。
- 使用效率低下。

## 依市場機制運作

### 特色

- 藉由市場競爭機制之運作，決定可有效使用頻率之業者
- 電信業者得依新興垂直應用服務類型提供訂製之5G服務
- 得經由網路切片 ( network slicing )、小細胞、高地理涵蓋率等應用方式，採取多樣化的方式運用頻率資源。

芬蘭電信主管機關傾向採取  
此類：由垂直應用業者向  
MNO租用頻率。

# 法國5G沙盒實驗機制

## 法源依據



- 2016年通過的「數位共和國法案」於法國電信法L.42-1條第IV款及L.44條IV款之中，對於以實驗目的使用頻率及號碼資源進行修法，並以此為基礎建立相關頻率應用的「沙盒機制 ( Bac à sable )」政策

## 業者痛點



- 主要目標為新創業者或中小企業，具有以下特點：
  1. 受限企業規模，未能配置專職法務部門
  2. 提供之新創服務或技術過於新穎、未能合規於傳統法律框架

## 沙盒特性



- 沙盒機制可讓新創業者在大規模佈建之前，就其創新技術或服務進行相關測試
- 可豁免目前電信運營商所需遵守之部份或全部義務，但ARCEP具有最終決定權

## 沙盒配套



1. ARCEP於行政措施上提供協助，如釐清相關規管架構
2. 幫助新創業者保全其商業機密
3. 供應其取得所需頻率或號碼資源授權之資訊
4. 更新目前國際標準進程之動態

## 沙盒限制

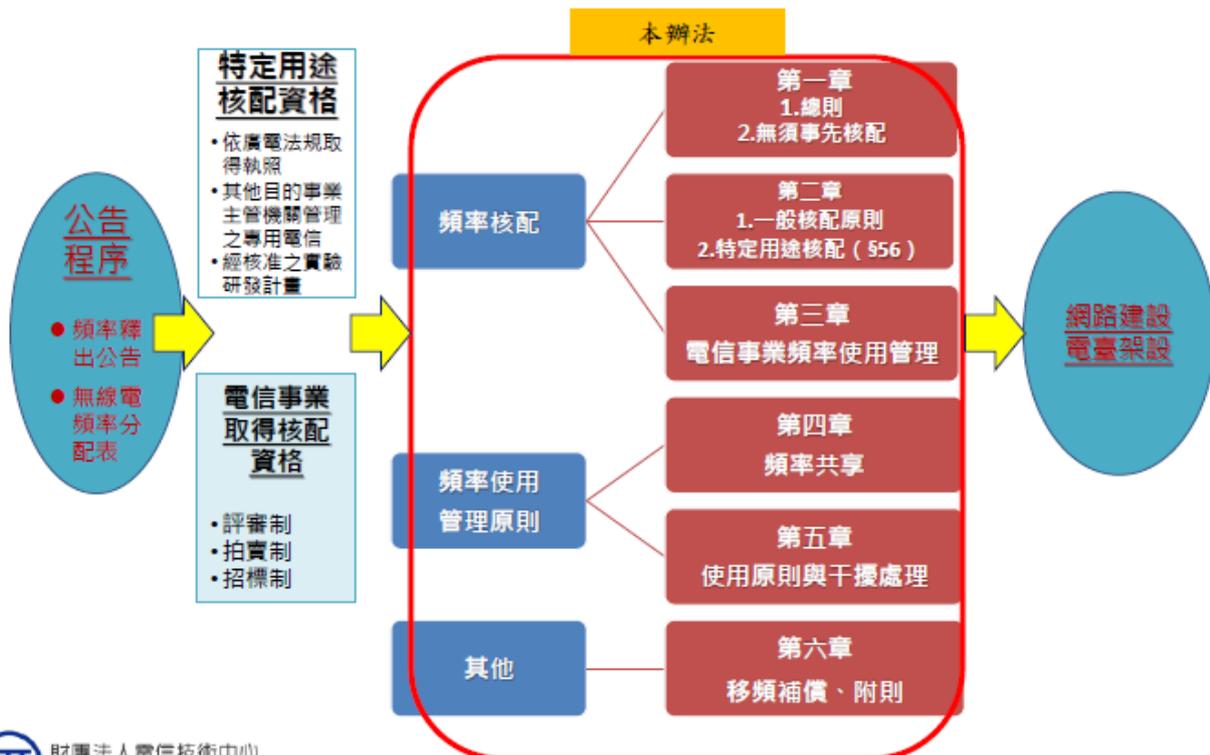


- 應用別** 適用資格限於物聯網、使用號碼之行動服務等領域之應用
- 時限** 最高期限為2年
- 營利規模** 若申請人希望透過公眾市場測試商業服務，在合理規模下亦可被接受，其規範為：
  - 每半年未含稅之收益小於50萬歐元
  - 測試該服務之用戶小於5,000人

# 報告大綱



## 無線電頻率使用管理辦法-架構與定位



# 無線電頻率使用管理辦法草案

	章節名稱	條次
第一章	總則	第1條至第7條
第二章	無線電頻率使用管理	第8條至第13條
第三章	電信事業頻率使用管理 • 電信事業頻率核配 • 頻率提供使用及共用 • 頻率改配及廢止	• 第14條至第18條 • 第19條至第28條 • 第29條、第30條
第四章	共享頻率之管理 • 共享頻率分配原則 • 共享頻率資料庫管理機構	• 第31條至第33條 • 第34條至第37條
第五章	無線電頻率干擾處理	第38條至第53條
第六章	附則	第54條至第57條

## 頻率提供使用或共用

### 頻率提供使用

電信事業將其獲配頻率之一部提供予他電信事業使用。

### 頻率共用

電信事業與他電信事業共用其獲配之頻率。

### 供用人

於頻率提供使用或共用中，提供頻率之電信事業。

### 承用人

於頻率提供使用或共用中，受提供頻率之電信事業。

## 簡易提供使用—鼓勵創新應用服務發展

<b>條件</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具同一性質案件之首次申請，協議期間短於一年，且結束日期未逾供用人之頻率核配有效期間。</li> <li>具同一性質案件，於前次核准期間內有技術上或服務上之創新性或突破性，協議期間短於一年，且結束日期未逾供用人之頻率核配有效期間。</li> <li>供用地域為行政院指定機關公告之創新實驗區域。</li> <li>其他經主管機關公告之條件。</li> </ul>		
<b>得免附之文件</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>供用人及承用人之網路設置計畫及營運計畫之變更說明及相關佐證資料。</li> </ul>		
<b>主管機關審酌事項簡化</b>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>頻率干擾情形</li> <li>促進新興技術或服務發展</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;"> <p><b>得免於考量:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>頻率總量上限</li> <li>頻率使用效率</li> <li>頻率用途及履行義務</li> <li>市場公平競爭及消費者權益影響</li> <li>營運相關記錄</li> </ul> </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> <li>頻率干擾情形</li> <li>促進新興技術或服務發展</li> </ul>	<p><b>得免於考量:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>頻率總量上限</li> <li>頻率使用效率</li> <li>頻率用途及履行義務</li> <li>市場公平競爭及消費者權益影響</li> <li>營運相關記錄</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>頻率干擾情形</li> <li>促進新興技術或服務發展</li> </ul>	<p><b>得免於考量:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>頻率總量上限</li> <li>頻率使用效率</li> <li>頻率用途及履行義務</li> <li>市場公平競爭及消費者權益影響</li> <li>營運相關記錄</li> </ul>		

## 核配頻率予垂直場域之路徑分析

- 我國釋出頻率供垂直場域使用之電信管理法適用條文分析？
- 垂直場域業者在電信管理法下申請使用頻率，有4種適用路徑可選擇：
  - 不登記成為電信事業，依據電信管理法第56條以專用電信申請頻率核配。
    - 在此一路徑下，業者檢具申請書及相關文件，向主管機關提出申請，經核准後即取得頻率使用證明，在核配程序上相對簡易。
    - 適用於不連接公眾電信網路的封閉型垂直場域。
    - 參酌既有管理辦法，以公用或公共事業為多（專用電信設置及連接公共通信系統管理辦法第3條）。
  - 不登記成為電信事業，依據電信管理法第57條之頻率共享。
  - 登記成為電信事業，依據電信管理法第53條及54條，以評審制或拍賣制申請頻率核配。
    - 在申請程序上，需經過「頻率核配」及「網路設置、營運計畫審驗」兩階段程序。
    - 適用於有專用網路需求，但又需連接公眾電信服務之垂直場域。
    - 程序看似較為複雜，實則可以簡化行政文書及評審條件、優化行政流程以加速實務運作。
  - 登記成為電信事業，依據電信管理法第58條，以頻率出租之方式獲得頻率使用。
    - 垂直場域業者僅需登記，向持有頻率之電信事業租用，其場域使用基本上不受通傳會管制。
    - 適用範圍較無限制。

# 核配頻率予垂直場域之法規分析

電信管理法	資格	主管機關程序	頻率使用證明	適用情境	管制程度
第57條 (共享)	不需登記	一階段	無	場域範圍限制	低
第58條 (租借)	需登記	一階段	無	不限	低
第56條 (專用電信)	不需登記	一階段	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 專用網路需求</li> <li>• 封閉型網路</li> <li>• 公用事業為宜</li> </ul>	中
第54條 (電信事業)	需登記	二階段	有	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 專用網路需求</li> <li>• 連接公眾電信網路需求</li> </ul>	略高



## 第54條 + 第57條

- 釋出頻段管理者執照 (IA) (第54條)。
- 垂直場域向IA申請頻率使用。(第57條)。

## 可能之建議模式

### • 頻率核配模式

- 1) 招標制、拍賣制：電信服務、頻段管理者 or 兩者兼具
  - 將條件設定於執照中 (參考日本、法國)
  - 可搭配頻率共享資料庫
  - 管理者為電信事業
  - 以租借形式：使用者需為電信事業
  - 以合作形式：使用者不限資格
- 2) 審議制：特定地理區域範圍釋出
  - 使用者需為電信事業
  - 我國地理區域範圍較為有限 (參考德國)

### • 頻率共享模式

- 1) 存在既有使用者，可用性較不穩定
- 2) 需量測頻譜可用性
- 3) 管理者及使用者可不限定為電信事業

## 討論題綱

- 一. 依電信管理法第54條，頻率核配時，主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採不同釋出方式；參酌主要國家頻率釋出政策，有採取搭配政策條件之方式，我國是否亦可參酌？業界看法為何？例如：
  1. 日本：評比業者5G平台佈建率與進程規劃，條件較優之業者可核配較多頻率。
  2. 法國：業者選擇承諾特定政策義務，換取以固定價格取得額外頻率區塊。
- 二. 在頻率提供使用或共用規範上，制定快速通關的事由有無任何建議？
- 三. 在新興垂直應用之頻率使用管理上，業界對四條路徑個別看法為何？
  1. 電信管理法第56條之專用電信。(免登記)
  2. 電信管理法第57條之頻率共享。(免登記)
  3. 電信管理法第53條及54條之評審制核配。(需登記)
  4. 電信管理法第58條之頻率供用。(需登記)。

**頻段管理者模式：第54條 + 第57條**
- 四. 針對我國通訊傳播技術匯流與市場發展之需要，未來無線電頻率使用授權與執照管理政策法規發展有無任何建議？

# 感謝聆聽、敬請指教

## 六、 會議主題與議程

