

數位發展部 113 年度補助計畫

無線電頻率核配 相關干擾評估計畫

結案報告

受補助機關：財團法人電信技術中心

計畫主持人：陳譽明 副主任

研究期程：113 年 1 月 1 日至 113 年 12 月 31 日

數位發展部補助計畫

中華民國 113 年 11 月

(本報告內容純係受補助單位之觀點，不應引申為本機關之意見)

目錄

摘要.....	7
ABSTRACT.....	8
第 1 章 緒論.....	9
第 1 節 計畫背景.....	9
第 2 節 計畫動機與主題.....	10
第 3 節 計畫目標.....	11
第 4 節 計畫工作項目.....	13
第 5 節 計畫時程說明.....	16
第 6 節 預期成果與效益.....	17
第 2 章 辦理頻率核配案件分類資料管理及提供諮詢、初審建議.....	19
第 1 節 盤點已核配頻率案件相關頻率資料（子項工作 1-1）.....	19
第 2 節 提供申請無線電頻率核配諮詢服務（子項工作 1-2）.....	36
第 3 章 研析強化頻率資源管理之視覺化、圖表化統計作法.....	41
第 1 節 研擬互動式統計報表功能（子項工作 2-1）.....	42
第 2 節 研擬頻率管理資料庫優化功能建議（子項工作 2-2）.....	77
第 4 章 研擬頻率干擾評估有關電波涵蓋資料圖資化功能.....	78
第 1 節 圖形化既有頻率使用者資料（子項工作 3-1）.....	78
第 2 節 研擬電波涵蓋視覺化資料處理功能（子項工作 3-2）.....	92
第 5 章 提出頻率申請案件作業流程及其書表之調適建議.....	98
第 1 節 製作無線電頻率申請案件懶人包（子項工作 4-1）.....	98
第 2 節 頻率核配作業流程及相關書表調適建議（子項工作 4-2）.....	99
第 6 章 其他計畫範圍內之辦理事項.....	107
第 1 節 辦理頻率核配管理相關座談或宣導說明會議（子項工作 5-1）.....	107
第 2 節 辦理頻率使用相關行政協調事宜（子項工作 5-2）.....	110
第 7 章 結論與建議.....	112
參考文獻.....	115
期末報告審查意見回覆.....	117

中英文名詞對照（依字母排序）	122
附件一：113 年專用電信核配案件	123
附件二：113 年實驗研發專用電信核配案件	125
附件三：113 年諮詢案件	128
附件四：懶人包圖卡	140
附件五：113 年第一場座談會	166
附件六：113 年第二場座談會	172
附件七：日本電波法第二十七條之二十三規定	179
附件八：日、英申請表	180

圖目次

圖 1-1、本計畫規劃各階段執行重點	11
圖 1-2、計畫架構圖	14
圖 2-1、核配案件統計圖	28
圖 2-2、專用電信公共服務類別統計	29
圖 2-3、專用電信案件類別統計	30
圖 2-4、專用電信新設類別頻率用途	30
圖 2-5、實驗研發類別	31
圖 2-6、實驗研發案件類別統計	32
圖 2-7、申辦屆期實驗研發實驗類別	33
圖 2-8、實驗研發申請單位統計	33
圖 2-9、干擾評估耗時統計	35
圖 2-10、歷年干擾評估耗時統計	35
圖 2-11、諮詢方式統計	38
圖 2-12、諮詢服務內容統計	39
圖 2-13、9-11 月諮詢內容統計	40
圖 3-1、頻率核配彙整資料-通訊系統類別與分類	42
圖 3-2、中華民國無線電頻率分配表-無線電用途分配	44
圖 3-3、中華民國無線電頻率分配表-無線電用途分配 (csv 格式)	45
圖 3-4、互動式報表系統-系統架構與資料流程規畫示意圖	46
圖 3-5、互動式報表系統-頻率核配彙整資料系統匯入檢核結果	47
圖 3-6、互動式報表系統-頻率核配使用期限分析	49
圖 3-7、互動式報表系統-頻率核配使用期限分析-詳細資料	49
圖 3-8、互動式報表系統-發射頻率分佈 (依服務用途)	50
圖 3-9、互動式報表系統-發射頻率分佈 (發射頻率對數尺度刻度)	50
圖 3-10、互動式報表系統-發射頻率分佈 (發射頻率對數尺度刻度)	51
圖 3-11、互動式報表系統-發射頻率分佈 (服務用途篩選)	51
圖 3-12、互動式報表系統-發射頻率分佈 (頻率數值查詢)	52

圖 3- 13、互動式報表系統- 頻段範圍分佈（依中華民國無線電頻率分配表）	52
圖 3- 14、互動式報表系統- 頻段範圍分佈（32-32.3 GHz 頻段範圍使用情形）	53
圖 3- 15、互動式報表系統- 頻段範圍分佈（醫療救護類別頻段使用情形）	54
圖 3- 16、ITU 無線電頻率劃分表	55
圖 3- 17、互動式報表系統-頻率特性分佈	55
圖 3- 18、互動式報表系統-頻率特性分佈（HF 高頻）	56
圖 3- 19、互動式報表系統-頻率特性分佈（海巡）	56
圖 3- 20、互動式報表系統-頻譜核配使用狀況分析	57
圖 3- 21、互動式報表系統-頻譜核配使用狀況分析（檢視詳細資訊）	58
圖 3- 22、互動式報表系統-發射頻寬分佈圖	59
圖 3- 23、互動式報表系統-發射頻寬分佈圖（頻寬對數軸表示）	60
圖 3- 24、互動式報表系統-發射頻寬分佈圖（條件篩選查詢）	61
圖 3- 25、互動式報表系統-發射頻寬分佈圖（詳細資料查詢）	61
圖 3- 26、互動式報表系統-頻譜核准統計	62
圖 3- 27、互動式報表系統-頻譜核准統計-條件篩選查詢	62
圖 3- 28、互動式報表系統-頻譜核准統計-詳細資料查詢	63
圖 3- 29、互動式報表系統-頻譜核配地理分佈資訊	64
圖 3- 30、互動式報表系統-頻譜核配地理分佈資訊-篩選查詢條件	64
圖 3- 31、互動式報表系統-頻譜核配地理分佈資訊-篩選頻段範圍查詢條件	65
圖 3- 32、互動式報表系統-離岸風電服務用途頻率分類表	66
圖 3- 33、互動式報表系統-離岸風電服務用途頻率分類表-詳細資料查詢	66
圖 3- 34、互動式報表系統-醫療服務用途頻段範圍分佈	68
圖 3- 35、互動式報表系統-醫療服務用途頻段範圍分佈-縣市查詢	68
圖 3- 36、互動式報表系統-救難用途頻段範圍分佈-六都縣市查詢	70
圖 3- 37、互動式報表系統-救難用途頻率使用期限分析	70
圖 3- 38、互動式報表系統-救難用途頻率使用期限分析-詳細資料查詢	71
圖 3- 39、互動式報表系統-軌道發射頻率分佈資訊	72
圖 3- 40、互動式報表系統-軌道發射頻率分佈資訊-詳細資料查詢	73
圖 3- 41、警政及消防非點對點通訊使用頻率分布	74

圖 3- 42、警政 UHF 頻段使用分布摘錄	75
圖 3- 43、消防 VHF 頻段使用分布摘錄	76
圖 4- 1、FSPL 理論估算電波涵蓋範圍案例	80
圖 4- 2、三種電波涵蓋範圍	81
圖 4- 3、接收機熱雜訊位準頻譜示意圖	83
圖 4- 4、Google Earth 電子地圖資料收納格式	92
圖 4- 5、同地點多頻率使用者示意	93
圖 4- 6、KML 資料處理查詢介面架構圖	94
圖 4- 7、頻率查詢畫面	95
圖 4- 8、查詢及結果畫面	96
圖 4- 9、電子地圖資料繪製統計	97
圖 5- 1、日本無線電頻率電臺執照申請流程圖	100
圖 5- 2、英國無線電頻率電臺執照申請流程圖	102

表目次

表 1-1、線上申辦構想	12
表 1-2、工作項目摘要表	15
表 1-3、本計畫進度甘特圖	16
表 2-1、非點對點通信彙整表	20
表 2-2、點對點固定通信彙整表	22
表 2-3、衛星通信彙整表	24
表 2-4、資料彙整問題	26
表 2-5、核配案件統計	28
表 2-6、干擾評估次數統計表	34
表 3-1、頻率核配申請案件-詳細資料欄位（依通訊系統類別）	43
表 3-2、無線電頻率核配互動式統計報表-報表類別與使用情境說明	47
表 4-1、國內-125 dBm 相關法規	82
表 4-2、熱雜訊試算結果	84
表 4-3、ECC T/R 25-08 建議門檻值	86
表 4-4、29.7-47 MHz 門檻值換算	86
表 4-5、NTIA Report 05-432 建議門檻值	87
表 4-6、FCC Part 90 建議門檻值	87
表 4-7、國際建議門檻值彙整表	88
表 4-8、ITU 各頻段雷達保護值彙整	89
表 4-9、KML 資料處理查詢介面表格內容項目	93
表 5-1、無線電頻率申請書表比較~專用電信為例	103
表 6-1、歷年座談會相關建議彙整	109
表 6-2、參與無線電頻率協調會議彙整表	111
表 7-1、計畫工作項目成果表	112
表 7-2、相關建議彙整表	114

摘要

本計畫自民國 112 年起，透過諮詢服務及干擾評估作業，協助數位發展部加速無線電頻率核配（assignment）申請案件所需時程，同時確保無線電頻率使用者間和諧共用為主要目標。

以諮詢服務提供申請輔導及舉辦座談會方式，統計並蒐集申請者與申請程序落差外，期能分析申請程序與相關書表可改善空間，促使各類無線電頻率應用得以增進發展。

今年度計畫過程中，亦針對數位通傳系統資料庫提供相關優化建議，同時以發展出圖形視覺化管理之統計報表概念性驗證（POC），採商用軟體完成建置並呈現頻率資源分佈現況之統計結果。

對於無線電干擾評估作業，由過往純表格文字既有使用者資料之評估方式，優化為圖形視覺評估。以改善現有電子地圖工具無篩選必要資訊之缺憾，完成處理介面架構並建置功能雛型。預期電子地圖資料庫之資料完備及電波涵蓋圖門檻值之建立，將可降低干擾評估作業所需相關資源。

ABSTRACT

Since its initiation in 2023, this project has aimed to assist the Ministry of Digital Affairs in expediting the processing time for wireless radio frequency assignment applications through consultation services and interference assessment operations, while ensuring harmonious sharing among radio frequency users as a primary goal.

The consultation services include application guidance and seminars to collect and analyze discrepancies between applicant provisions and the application process demands. This analysis seeks to identify areas for improvement in the procedures and related documentation, fostering the development of various wireless radio frequency applications.

During this year's project, recommendations were provided to optimize the digital communication and transmission system database. Additionally, a conceptual proof of concept (POC) for graphical visualization of statistical reports was developed using commercial software to present the current distribution of frequency resources.

For radio interference assessment operations, the project transitioned from traditional text-based evaluations using tabular data, to optimal graphical visual assessments. This included addressing the limitations of existing digital mapping tools lacking in filtering necessary information, completing the interface framework, and creating a functional prototype. It is anticipated that the completion of the digital map database and the establishment of radio wave coverage threshold values will reduce the resources required for interference assessment operations.

第1章 緒論

第1節 計畫背景

無線電頻率作為無線通訊的必要媒介，隨著 Beyond 5G、6G、低軌衛星、行動寬頻專網、車聯網、無人機等各種新興通訊技術發展迅速及演進趨勢，不同應用服務類型也相對多元成長，對有限無線電頻率資源的需求更加提升，因此頻率的有效管理與核配至關重要，可確保各個系統和諧使用頻率，藉以減少干擾發生，提高通信品質。

我國於 111 年 8 月 27 日成立之數位發展部主要負責推動我國數位政策的創新與變革，整合電信、資訊、資安、網路與傳播五大領域，整體規劃數位發展政策，統籌基礎建設、環境整備及資源運用業務，以達成國家資通安全、促進數位經濟發展及提升國家數位轉型。其中，在前瞻管理我國數位通傳資源方面，將確保資源使用符合公共利益，致力完善無線電頻率資源規劃及管理制度，讓無線電頻譜資源之釋出利益能惠及全體國民，推升國家整體競爭力。基於無線通信技術發展迅速，面對各類無線電頻率的需求提升，如何有效的頻率管理與核配，以確保各系統分配不同的頻率，以減少干擾，提高通信品質，為本計畫延續執行之必要。

透過有效管理頻率資源，及優化頻率核配作業、執行頻率干擾評估、促進簡政便民服務效能，提供頻率管理應用的友善、便利數位環境，除有助加速核配各類不同無線電用途與新興通訊技術應用所需的頻率，各類不同用途頻譜資源之和諧使用，也能促進整體通訊傳播產業發展與創新技術應用升級，實現我國數位發展的政策目標。

第2節 計畫動機與主題

本計畫於112年執行期間，適逢既有頻率使用者由電信法轉軌至電信管理法之過渡期（如原電臺執照屆期換發），致有大量專用電信頻率使用證明與各類新興技術實驗網路申辦案件。在協助數位發展部輔導頻率申辦相關書表填寫、核配前干擾評估、辦理「無線電頻率核配與頻譜資源管理」座談會與參訪實驗案業者交流活動等過程，對於頻率核配及管理方面，獲取部分工作有持續精進空間或調適必要，說明如下：

- (一)、部分無線電頻率申請者，因不熟悉相關申辦程序、填寫書表格式，導致申請案件內容出現錯誤，針對個案說明與勘誤，增加行政作業時間。
- (二)、現有無線電頻率核配申辦案，公務部門為電子公文型式，部分案件則以紙本書表方式申辦後加以掃描成電子檔，雖透過電子公文交換系統，但無法將申請資料與中華民國無線電頻率分配表之用途及頻段進行自動比對，需要人工進行逐筆作業處理，也無法在完成審核後，自動轉化為頻率核配表等相關資料。
- (三)、現有電臺使用頻率相關資料為透過國家通訊傳播委員會（以下簡稱 NCC）之通傳系統資料庫查詢，其以電臺角度管理方式與頻率資源管理所需資料，仍存在諸多差異，且只能以報表匯出方式呈現，導致檢索查詢可用頻率資源，需耗費大量時間進行比對。

第3節 計畫目標

考量數位發展部成立後，除刻正委外開發自有「數位通傳資源管理系統」，同時需處理相關無線電頻率申辦案件，本計畫基於為協助提升頻率資源管理之行政效能，並展望未來無線電頻率申辦能更便民及自動化方向，並依計畫執行狀況，配合滾動式調整，初步研擬各階段執行重點規劃構想，如圖 1-1 及以下說明：

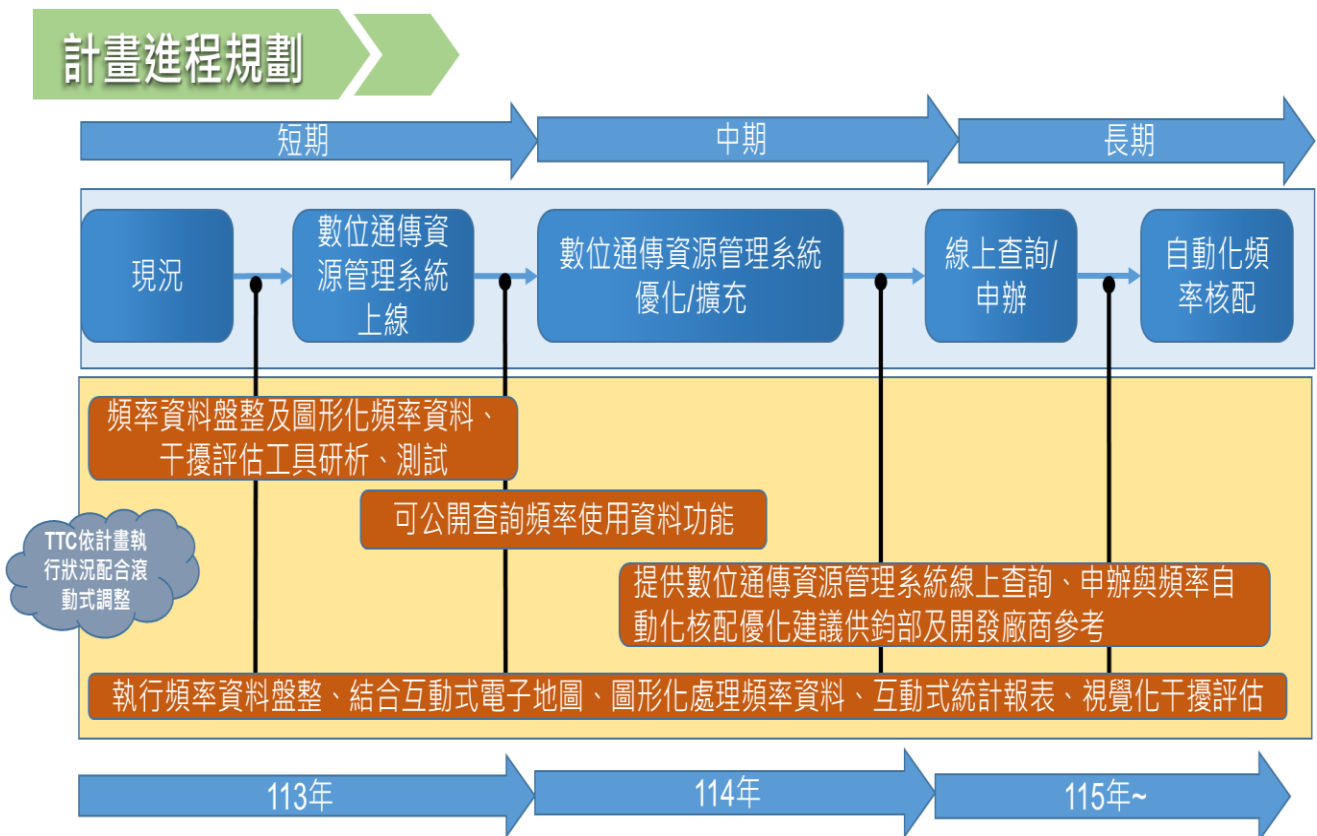


圖 1-1、本計畫規劃各階段執行重點

資料來源：本計畫整理

(一)、短期：

1. 除持續盤整頻率資料外，在數位發展部頻率管理資料庫上線功能未完善前之過渡期間，規劃將已彙整的核配頻率案件相關頻率資料格式化，先透過資料處理軟體，把頻率資料由文字化轉為圖表化，提供客製化互動式統計報表；並提供可查詢、下載各類資料的操作介面（已獲核配之無線電頻率申請者資料、使用頻段、頻寬、發射功率、架設區域、涵蓋範圍、頻率使用期限...等）。提供內部使用者依權限登入查詢報表內容。

2. 彙整頻率使用資料的電子地圖檔，進行干擾評估工具研析及測試，提供具電子地圖檔管理功能工具；透過電子地圖工具，將頻率使用區域轉化為圖形資料，以利視覺化干擾評估判斷，縮短干擾評估工時，進而加速頻率核配時程。
3. 為利後續將前述管理功能整合至「數位通傳資源管理系統」，另提供系統功能提升優化建議，供數位發展部及相關開發廠商參考。

(二)、中期：

1. 除持續執行頻率資料盤整，新增利用電子地圖工具，將各類不同用途頻率資料進一步轉換為區域圖層呈現；另規劃研析提供可公開查詢去識別化之頻率使用資料，供數位發展部參考運用。
2. 為頻率使用核配案件未來朝向線上申辦方式之規劃準備，研提優化「數位通傳資源管理系統」之功能建議。

(三)、長期：

常態化執行頻率資料盤整，檢討互動式電子地圖、圖形化處理頻率資料、互動式統計報表、視覺化干擾評估等可改善部分。另蒐集分析頻率資料於核配、管理等執行過程之回饋資訊，以「數位通傳資源管理系統」整合線上圖資查詢、申辦與頻率自動化核配為目標，持續提供系統優化建議，供數位發展部及開發廠商參考。

(四)、線上申辦及自動化頻率核配構想：

本計畫針對線上申辦構想包含所需資源及預想困難點擬如表 1-1，並保持滾動式調整，如有必要則建議採概念性驗證方式，先行相關功能演練及試用。

表 1-1、線上申辦構想

階段	1	2	3
功能概述	<ul style="list-style-type: none"> ● 申辦者線上表單填寫有效資料、快速檢核或修改資料； ● 線上界面產生內容文件可儲存或下載； ● 申請者電子公文送件或上傳指定資料 	<ul style="list-style-type: none"> ● 申辦者線上表單填寫有效資料、快速檢核或修改資料； ● 線上資料送出至主管機關承辦人員受理； ● 承辦人員線上審核或填寫調整相關意 	<ul style="list-style-type: none"> ● 申辦者線上表單填寫有效資料、快速檢核或修改資料，並完成初步干擾評估； ● 承辦人員線上審核或填寫調整相關意見；

階段	1	2	3
	庫。	見； ● 主管機關執行干擾評估或協調； ● 申請資料獲核准後，自動收納或更新頻率資料庫，並授予核准文號。	● 申請資料獲核准後，自動收納或更新頻率資料庫，並授予核准文號； ● 串接 NCC 或產出 NCC 網路申請所需相關資料。
所需資源	● 憑證認證中心； ● 頻率資料庫轉換文件資料。	● 憑證認證中心； ● 公文系統。	● 憑證認證中心； ● 公文系統； ● NCC 系統； ● 頻率查詢系統； ● 干擾評估系統。
可能問題	● 資料庫與既有文件資料格式	● 申辦者無公文文號是否受理	● 各系統資料及界面串接要求

資料來源：本計畫整理

第4節 計畫工作項目

綜合 112 年所得寶貴經驗及方向，針對本（113）年度計畫主軸，包括三個重點：

- 研析視覺化、圖表化已核配頻率案件頻率資料作法，強化頻率資源管理功效；
- 辦理頻率核配相關案件干擾評估，及分析其圖資化及資料圖形化，透過電子地圖工具，將頻率涵蓋區域轉化為圖形資料，以利視覺化干擾評估判斷，縮短干擾評估工時，進而加速頻率核配時程；
- 透過歸納、統計各項頻率使用資料及申辦文件錯誤樣態，提出無線電頻率申請案件之作業流程及相關書表調適建議，協助頻率申請者了解無線電頻率法規及相關申辦程序，提升簡政便民之成效。

本計畫架構分別規劃五個分項工作，如圖 1-2 架構：

- 分項一：辦理頻率核配案件分類資料管理及提供諮詢、初審建議；
- 分項二：研析強化頻率資源管理之視覺化、圖表化統計作法；
- 分項三：研擬頻率干擾評估有關電波涵蓋資料圖資化功能；

- 分項四：提出頻率申請案件作業流程及其書表之調適建議；
- 分項五：其他計畫範圍內之辦理事項（包括出席頻率協調會議、辦理頻率核配管理相關座談或宣導說明會）

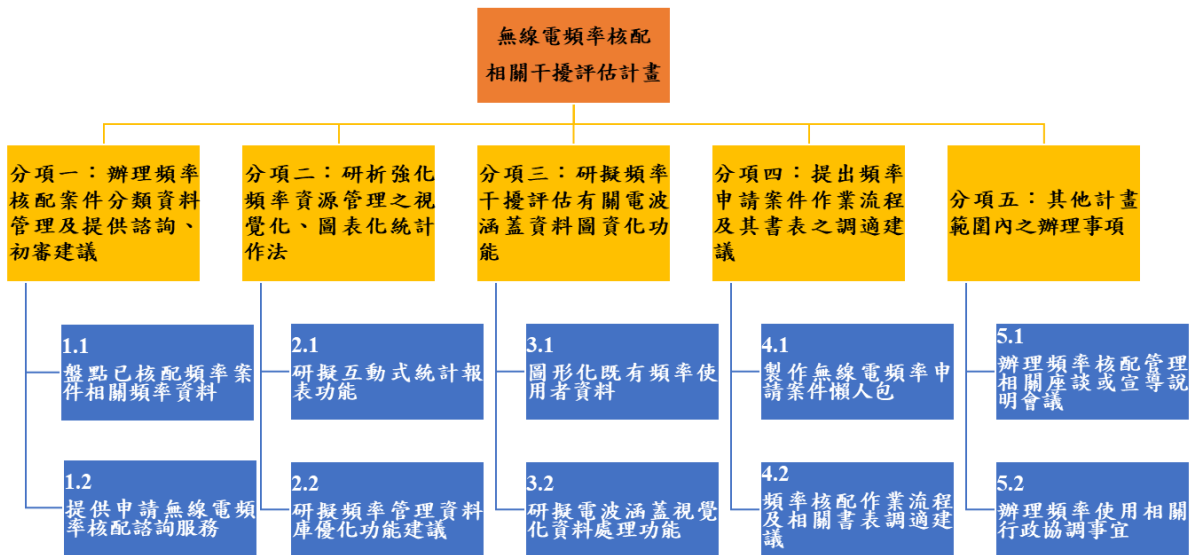


圖 1-2、計畫架構圖

資料來源：本計畫整理

本計畫在本年度各分項計畫規劃相關子項工作，各子項工作內容摘要如下表 1-2：

表 1-2、工作項目摘要表

分項計畫	子項工作	工作內容
(一) 辦理頻率核配案件分類資料管理及提供諮詢、初審建議	1-1：盤點已核配頻率案件相關頻率資料	<ul style="list-style-type: none"> 盤點已核配頻率案件相關頻率資料，將資料登錄至「數位通傳資源管理系統」 歸納、統計及分析頻率案件所需之資料欄位
	1-2：提供申請無線電頻率核配諮詢服務	<ul style="list-style-type: none"> 進行無線電頻率申請資料的分類建檔，並核對資料內容的正確性進行頻率使用核配申請案件之相關規劃、管理、協調及與本案相關事項 整理各申請案所涉資料之上傳及修正，以利數位發展部檢視、修正、引用、重製編輯相關資料 其他相關臨時交辦事項
(二) 研析強化頻率資源管理之視覺化、圖表化統計作法	2-1：研擬互動式統計報表功能	<ul style="list-style-type: none"> 透過資料處理軟體，建構互動式報表功能，把頻率文字資料轉為圖表化 透過簡單的拖拉、點擊即可快速產製各類圖形化的儀表板，強化統計分析功能
	2-2：研擬頻率管理資料庫優化功能建議	<ul style="list-style-type: none"> 提供「數位通傳資源管理系統」整合前述管理功能之系統優化建議，供數位發展部及相關開發廠商參考
(三) 研擬頻率干擾評估有關電波涵蓋資料圖資化功能	3-1：圖形化既有頻率使用者資料	<ul style="list-style-type: none"> 透過電子地圖工具，將申請者頻率資料由文字轉換為圖形化資料
	3-2：研擬電波涵蓋視覺化資料處理功能	<ul style="list-style-type: none"> 運用圖資化技術，執行電子地圖檔（KML 或 KMZ 檔案格式）資料庫處理，將干擾評估分析結果以圖表形式呈現 以圖資評估不同案件對頻率核配的影響程度
(四) 提出頻率申請案件作業流程及其書表之調適建議	4-1：製作無線電頻率申請案件懶人包	<ul style="list-style-type: none"> 研擬製作申請案件懶人包之單向式溝通文書，供部分申請者研讀或於非辦公時間內，先行了解流程及相關文件，期能降低重複性問題資源耗費 進行申請案件懶人包視覺及美化相關設計
	4-2：頻率核配作業流程及相關書表調適建議	<ul style="list-style-type: none"> 為使頻率申請程序更加便捷，擬以我國法規為基礎，參考國際組織、先進國家，無線電頻率核配相關申請程序，研提如何建立便捷的申請書表與作業流程，作為相關調適管理建議
(五) 其他計畫範圍內之辦理事項	5-1：辦理頻率核配管理相關座談或宣導說明會議	<ul style="list-style-type: none"> 規劃於 6 月及 11 月，辦理至少兩場次頻率核配管理相關會議 透過公開座談會或說明會等型式會議，說明申請流程，蒐集各界意見或需求，作為頻率資源管理中長期政策調適之參考
	5-2：辦理頻率使用相關行政協調事宜	<ul style="list-style-type: none"> 參與各次頻率核配與干擾評估相關協調會議 辦理頻率使用者之相關溝通協調事宜

資料來源：本計畫整理

第5節 計畫時程說明

(一)、計畫進度甘特圖

本計畫分為五大分項，各分項工作項目及本年度各月份預計執行與產出項目之查核點，如表 1-3 所示：

表 1-3、本計畫進度甘特圖

113 年												
計畫分項與工作項目	月份											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.期中報告							▲					
2.期末報告											▲	
3.期末審查												▲
4.繳交結案報告												▲
分項一：辦理頻率核配案件分類資料管理及提供諮詢、初審建議												
1-1 盤點已核配頻率案件相關頻率資料												
1-2 提供申請無線電頻率核配諮詢服務												
分項二：研析強化頻率資源管理之視覺化、圖表化統計作法												
2-1 研擬互動式統計報表功能												
2-2 研擬頻率管理資料庫優化功能建議												
分項三：研擬頻率干擾評估有關電波涵蓋資料圖資化功能												
3-1 圖形化既有頻率使用者資料												
3-2 研擬電波涵蓋視覺化資料處理功能												
分項四：提出頻率申請案件作業流程及其書表之調適建議												
4-1 製作無線電頻率申請案件懶人包												
4-2 頻率核配作業流程及相關書表調適建議												
分項五：其他計畫範圍內之辦理事項												
5-1 辦理頻率核配管理相關座談宣導說明會議												
5-2 辦理頻率使用相關行政協調事宜												
<p>▲：為各階段之工作查核點。</p> <p>註 1：113 年 7 月 15 日前，交付各分項期中報告電子檔 1 份，其中分項一至分項三之案件統計與分析，截至 113 年 6 月 30 日止。</p> <p>註 2：113 年 6 月及 11 月各舉辦一場公開座談會或說明會。</p> <p>註 3：113 年 11 月 20 日前，交付各分項期末報告初稿電子檔 1 份。</p> <p>註 4：期末報告交付後進行期末審查。</p> <p>註 5：依期末審查意見修正結案報告，於 113 年 12 月 20 日前完成結案報告交付。</p>												

資料來源：本計畫整理

(二)、期末報告交付包含以下項目：

1. 計畫執行期間之無線電頻率核配、干擾評估案件統計分析；
2. 已核配頻率盤整及互動式統計報表功能（至少 6 種案件類型分析建議）；
3. 頻率管理資料庫優化功能建議；
4. 計畫執行期間之干擾評估案件圖形化資料（含至少 3 類不同業務電波門檻值研析建議）；
5. 電波涵蓋視覺化資料處理功能建置（含 KML 檔圖資管理網站干擾評估資料處理說明手冊，手冊詳參另冊附錄文件）；
6. 頻率核配作業流程及相關書表調適建議；
7. 辦理至少 2 場次頻率核配管理相關座談或宣導說明會議。

第6節 預期成果與效益

本計畫依據中華民國無線電頻率分配表記載或主管機關公告之用途，辦理我國通訊傳播產業之無線電頻率核配作業申請，包含各類不同頻率之無線電應用服務與新興通訊技術，並處理無線電頻率核配案件與干擾評估，以保障頻譜資源和諧共用、提升使用效率且確保無線電頻率之和諧有效使用，符合公眾便利性、公共利益及必要性，促進我國通訊傳播產業創新應用發展，本計畫預期產出的主要研究成果與效益如下：

(一)、推動新興產業發展

因應各項新世代通訊技術與產業應用服務之頻譜資源需求，執行無線電頻率核配及相關干擾評估，藉以提升我國 Beyond 5G、6G、低軌衛星、車聯網、行動寬頻、無人機等新興產業發展競爭力。

(二)、協助創造新興通訊技術與既有業務和諧共存環境

將於無線電頻率申請階段，透過理論與實地會勘，輔以視覺化電子圖資系統，評估新興通訊技術或應用服務對於既有使用者之潛在干擾，建構新興通訊技術與既有業務和諧共存環境。

(三)、提高稀有頻譜資源使用效率與確保既有業者合法使用權益

收集新世代新興產業、各類無線電用途之通訊技術，所需頻段、頻寬、傳播方式等與頻譜資源有關之資料，作為新世代新興產業、各類無線電用途之通

訊技術，與既有使用者和諧使用評估之研析參考，避免因導入新技術而損害既有業務合法使用之權益，並提升產業對主管機關施政信任度。

(四)、無線電頻率核配及干擾評估資料統計分析

彙整年度無線電頻率核配申請及干擾評估資料進行統計與分析，提供主管機關作為各類頻率需求及使用概況之研析，俾利作為後續執行頻率資源分配及管理之參考及依據。

(五)、精進頻率資源查詢、干擾評估與分配效能

透過圖像化檢索無線電頻率資源，以利精進頻率資源查詢、干擾評估與分配效能有效縮短業者申請時程並簡化審查程序，提高施政效率。

第2章 辦理頻率核配案件分類資料管理及提供諮詢、初審建議

第1節 盤點已核配頻率案件相關頻率資料（子項工作 1-1）

協助處理無線電頻率核配案件登錄與統計，透過案件的分類，可針對申請案件之網路類別、服務用途分類、案件類別、頻率使用年限等資料，進行分析並提出優化精進建議，以加速核配各類不同頻率之無線電應用服務與新興通訊技術所需之無線電頻率資源。

一、專用電信網路無線電頻率盤整作業

（一）、緣由

因應數位通傳系統建立後，相關頻率管理與核配資料格式，與國家通訊傳播委員會從電臺管理的角度有所不同，為利於無線電頻率資料管理、檢索，先由專用電信網路無線電頻率進行盤整，期使提高頻率資料的可靠性和可用性。

由於目前仍屬有效之無線電頻率核配資料分屬國家通訊傳播委員會及數位發展部核發，由於核發資料格式、欄位不同，經過討論將過往已核准之網路設置計畫及現有無線電頻率使用證明，依據網路設置計畫編號進行排序，資料收集、分類、建檔等程序進行盤整。

1. 處理過程

由於各業者之網路設置計畫數量不一，盤整程序為先將以核配之頻率使用證明按業者名稱進行分類，並於雲端建立資料夾及表格，以利資料管理、維護與更新。透過盤整可統計分析以下資訊：

- (1) 各區、各頻點、各頻段核配情形（利於主管機關核配管理）。
- (2) 各業者頻率使用期限之掌握及管理。
- (3) 依頻率使用區域統計分析（如行政區、航空站、港區、軌道、山區、河川等）。
- (4) 依頻率服務用途統計分析（如警政、消防、醫療救護、學術、電力、智慧電表（Advanced Metering Infrastructure, AMI）等）。
- (5) 依各統計分析成果，研擬頻率核配管理精進內容（程序、文件、圖像化所需資訊）。

2. 相關資料夾及欄位說明

雲端建立專屬專用電信頻率盤整資料夾，各層資料夾說明如下：

- (1) 第一層為各業者頻率核配文件資料夾
- (2) 第二層為各業者以網路設置計畫編號及單位名稱命名之資料夾
- (3) 第三層以網路核准文號命名之資料夾、放置歷次核配之處份函及頻率使用證明
- (4) 第四層包含業者申請函、申請表、網路設置計畫書、頻率使用規劃書、數位發展部處分函、頻率核配表、協調會議資料等文件。
- (5) 彙整表欄位分為基本資料、非點對點通信、點對點固定通信及衛星通信等欄位，各欄位填造說明如表 2-1 至表 2-3。

表 2-1、非點對點通信彙整表

項次	欄位名稱	欄位說明	格式說明	範例
1	業者名稱	申請單位名稱	填寫完整申請單位名稱	高雄市阿蓮區公所
2	網路類別	2 種網路類別（自用、公共服務）	填寫網路類別	公共服務
3	服務用途	27 種服務用途（自用、警政、消防、災防、醫療救護、海巡、救難、鐵路、公路、捷運、航空地勤、漁業、水利、氣象、學術教育、司法、矯正機關、外交、港埠、林務、關務、移民勤務、電力、自來水、瓦斯、石油、其他）	填寫服務用途	災防
4	申請日期	申請單位發文日期	填寫申請單位發文日期年/月/日	109/07/22
5	申請文號	單位申請發文編號	填寫申請單位公文文號	高市阿區民字第 109309xx17900 號
6	核准日期	機關核准日期	填寫機關核准公文日期年/月/日	109/08/07

項次	欄位名稱	欄位說明	格式說明	範例
7	核准文號	機關核准公文編號	寫機關核准公文文號	通傳資源決字第10943xx018600號
8	頻率使用期限	機關核准頻率使用期限	填寫機關核准頻率使用期限年/月/日	119/08/07
9	案件類別	5種案件類別，（轉軌、新設、變更、屆期、換發）	填寫案件類別	轉軌
10	頻率使用年限	5種頻率使用年限，（1、2、3、5、10）	填寫核准頻率使用年限	10
11	通訊系統類別	3種通訊系統類別，（非點對點通信、點對點固定通信、衛星通信）	填寫通訊系統類別	非點對點通信
12	網路或子網路名稱	申請單位之網路名稱	填寫網路或子網路名稱	單1網路
13	發射頻段範圍	申請發射頻段範圍	填寫發射頻段範圍	
14	發射頻率	申請發射頻率	填寫發射頻率	162.35
15	發射頻率單位	發射頻率單位	填寫發射頻率單位	MHz
16	發射頻寬	發射頻寬	填寫發射頻寬	12.5
17	發射頻寬單位	發射頻寬單位	填寫發射頻寬單位	kHz
18	最大發射功率	設備最大發射功率	填寫最大發射功率	5
19	最大發射功率單位	設備最大發射功率單位	填寫最大發射功率單位	W
20	涵蓋區域（縣市）	涵蓋區域（縣市）	填寫涵蓋區域（縣市）	高雄市
21	涵蓋區域（鄉鎮市區）	涵蓋區域（鄉鎮市區）	填寫涵蓋區域（鄉鎮市區）	高雄市阿蓮區

資料來源：本計畫整理

表 2-2、點對點固定通信彙整表

項次	欄位名稱	欄位說明	格式說明	範例
1	業者名稱	申請單位名稱	填寫完整申請單位名稱	內政部警政署
2	網路類別	2種網路類別(自用、公共服務)	填寫網路類別	公共服務
3	服務用途	27種服務用途，(自用、警政、消防、災防、醫療救護、海巡、救難、鐵路、公路、捷運、航空地勤、漁業、水利、氣象、學術教育、司法、矯正機關、外交、港埠、林務、關務、移民勤務、電力、自來水、瓦斯、石油、其他)	填寫服務用途	警政
4	申請日期	申請單位發文日期	填寫申請單位發文日期年/月/日	112/07/19
5	申請文號	單位申請發文編號	填寫申請單位公文文號	警署通字第112003xxx0091號
6	核准日期	機關核准日期	填寫機關核准公文日期年/月/日	112/08/22
7	核准文號	機關核准公文編號	寫機關核准公文文號	數位資源決字第112001xxx6025號
8	頻率使用期限	機關核准頻率使用期限	填寫機關核准頻率使用期限年/月/日	119/11/10
9	案件類別	5種案件類別，(轉軌、新設、變更、屆期、換發)	填寫案件類別	變更
10	頻率使用年限	5種頻率使用年限，(1、2、3、5、10)	填寫核准頻率使用年限	10
11	通訊系統類別	3種通訊系統類別，(非點對點通信、點對點固定通信、衛星通信)	填寫通訊系統類別	點對點固定通信
12	網路或子網路名稱	申請單位之網路名稱	填寫網路或子網路名稱	網路 1:微波鏈路
13	發射電臺名稱	微波電臺名稱	填寫發射電臺名稱	關子嶺

項次	欄位名稱	欄位說明	格式說明	範例
14	發射電臺地址	縣市區里號地址	填寫發射電臺地址	臺南市白河區關嶺里枕頭山 xxx-1 號
15	經度	經緯度十進位 (DD)	填寫經度	121.5862xxx52
16	緯度	經緯度十進位 (DD)	填寫緯度	25.0254xx72
17	發射功率	發射頻率	填寫發射功率	500
18	發射功率單位	發射頻率單位	填寫發射功率單位	mW
19	發射頻率	發射頻率	填寫發射頻率	4470
20	發射頻率單位	發射頻率單位	填寫發射頻率單位	MHz
21	發射頻率極性	發射頻率極性	填寫發射頻率極性	H
22	接收頻率	接收頻率	填寫接收頻率	4470
23	接收頻率單位	接收頻率單位	填寫接收頻率單位	MHz
24	接收頻率極性	接收頻率極性	填寫接收頻率極性	H
25	頻寬	微波鏈路頻寬	填寫微波鏈路頻寬	20
26	頻寬單位	頻寬單位	填寫微波鏈路頻寬單位	MHz
27	接收電臺名稱	微波電臺名稱	填寫接收電臺名稱	太平

資料來源：本計畫整理

表 2-3、衛星通信彙整表

項次	欄位名稱	欄位說明	格式說明	範例
1	業者名稱	申請單位名稱	填寫完整申請單位名稱	中華電信股份有限公司
2	網路類別	2種網路類別（自用、公共服務）	填寫網路類別	公共服務
3	服務用途	27種服務用途，（自用、警政、消防、災防、醫療救護、海巡、救難、鐵路、公路、捷運、航空地勤、漁業、水利、氣象、學術教育、司法、矯正機關、外交、港埠、林務、關務、移民勤務、電力、自來水、瓦斯、石油、其他）	填寫服務用途	災防
4	申請日期	申請單位發文日期	填寫申請單位發文日期 年/月/日	113/03/01
5	申請文號	單位申請發文編號	填寫申請單位公文文號	網綜行字第 113000xxxx 號函
6	核准日期	機關核准日期	填寫機關核准公文日期 年/月/日	113/03/27
7	核准文號	機關核准公文編號	寫機關核准公文文號	數位資源決字第 11300xxx04045 號
8	頻率使用期限	機關核准頻率使用期限	填寫機關核准頻率使用 期限 年/月/日	115/02/24
9	案件類別	5種案件類別，（轉軌、新設、變更、屆期、換發）	填寫案件類別	變更
10	頻率使用年限	5種頻率使用年限， （1、2、3、5、10）	填寫頻率使用年限	5
11	通訊系統類別	3種通訊系統類別，（非點對點通信、點對點固定通信、衛星通信）	填寫通訊系統類別	衛星通信
12	網路或子網路名稱	申請單位之網路名稱	填寫網路或子網路名稱	證 2 衛星鏈路
13	發射電臺名稱	衛星電臺名稱	填寫發射電臺名稱	TL03

項次	欄位名稱	欄位說明	格式說明	範例
14	發射電臺地址	縣市區里號地址	填寫發射電臺地址	桃園市楊梅區電研路 xx99 號
15	經度	經緯度十進位 (DD)	填寫經度	121.16xxx4444
16	緯度	經緯度十進位 (DD)	填寫緯度	24.9xxx53611
17	衛星名稱	中新二號 (ST-2)	填寫衛星名稱	Eutelsat-172B
18	發射頻率起	衛星發射頻率起	填寫發射頻率起	14039
19	發射頻率迄	衛星發射頻率迄	填寫發射頻率迄	14041.5
20	發射中心頻率	衛星發射中心頻率	填寫發射中心頻率	14040.25
21	發射頻率單位	衛星發射頻率單位	填寫發射頻率單位	MHz
22	發射頻率頻寬	衛星發射頻率頻寬	填寫發射頻率頻寬	2.5
23	發射頻率單位	衛星發射頻率單位	填寫發射頻率單位	MHz
24	最大發射功率	衛星最大發射功率	填寫最大發射功率	3
25	最大發射功率單位	最大發射功率單位	填寫最大發射功率單位	W
26	接收頻率起	衛星接收頻率起	填寫接收頻率起	10989
27	接收頻率迄	衛星接收頻率迄	填寫接收頻率迄	10991.5
28	接收中心頻率	衛星接收中心頻率	填寫接收中心頻率	10990.25
29	接收頻率單位	衛星接收頻率單位	填寫接收頻率單位	MHz
30	接收頻率頻寬	衛星接收頻率頻寬	填寫接收頻率頻寬	2.5
31	接收頻率單位	衛星接收頻率單位	填寫接收頻率單位	MHz

資料來源：本計畫整理

(二)、盤整問題彙整

頻率資料盤整過程中發現下列問題，本計畫後續將透過定期會議或個案討論方式，將既有使用資料彙整於資料庫內，資料彙整問題如表 2-4 簡述如下：

● 已核准專用電信公共服務用途分類問題

專用電信申請單位自來公務部門及民間企業，通傳會資料部分以申請者身份判定屬公共服務或自用網路；數位發展部資料則未於頻率使用證明核准函書明。故於頻率資料彙整過程中，是否屬公共服務便難以界定及分類。例如同屬醫療救護之醫療單位使用頻率期限有 5 年及 10 年之分別，即部分醫療單位之頻率用途被分類為自用網路。

● 使用頻寬與起迄頻率不符合

常見情形為 SNG 車頻率資料，SNG 車採需使用衛星傳輸時方與衛星商租借頻率頻道，故實際使用頻率需依衛星商當下分配；然 SNG 申請頻率會將該衛星所有轉頻器頻率列入起迄頻率範圍內，故其頻率資料內常見中心頻率加頻寬計算所得之起迄頻率，與實際申請頻率資料之起迄頻率不相符。如若資料庫針對前述兩種頻率資料設有自動計算檢核機制，將有出現錯誤提醒可能。

表 2-4、資料彙整問題

資料來源	分類或不易辨識	資料缺少或錯誤
通傳會	● 專用電信公共服務，不易分類 法規定義用途	● 頻率用途分類錯誤 ● 新設或變更申請案，分類錯誤 ● 無涵蓋區域，或涵蓋區域大於核配表範圍
數位發展部	● 公共服務/自用分辨	● 說明欄之服務用途與辦法設置分類不同 ● 資訊缺漏 ● 使用頻寬與起迄頻率不符合之頻率資料留存方式

資料來源：本計畫整理

(三)、盤整結果與後續維護分析

截至 113 年 11 月 10 日，完成盤整專用電信共計 520 家業者，16,008 筆頻率資料，經討論後請承辦人將專用電信已完成發函資料，放置於雲端共筆專用電

信案件資料盤整專區>>頻率核配資料彙整(新)>>各業者頻率核配文件之資料夾內，以核准文號命名。

本計畫將定期更新資料填至各業者之頻率核配彙整表(分表)，並同步更新至頻率核配彙整總表，總表檔案名稱之日期亦同步更新。更新完成後，將核配彙整表完成彙整並上傳欄位改為白底黑字，並填入彙入總表日期(TTC)欄位。針對盤整完成資料之分析，詳如第3章研析強化頻率資源管理之視覺化、圖表化統計作法。

二、本年度頻率核配統計

計畫團隊統計來源，以承辦人員核配案件後，將最新頻率資料及核准內容文件更新至共筆資料夾及進度表中，計畫團隊人員再依核配內容更新至匯整表內，以確保頻率資料保持於最新資料狀態。統計至 113 年 11 月 10 日，無線電頻率核准案件共計 106 件如表 2-5 及圖 2-1。以專用電信及實驗研發為主要申辦對象。其中專用電信以變更為主要申辦類型，實驗研發則為屆期居多。

表 2-5、核配案件統計

案件類型	新設	屆期	變更	合計
專用電信	14	3	33	50
實驗研發	13	24	12	49
微波鏈路	1	0	5	6
衛星鏈路	0	0	1	1
無線廣播	0	0	0	0
計程車	0	0	0	0
無線電視	0	0	0	0
學校實習	0	0	0	0
合計	28	27	51	106

資料來源：本計畫整理

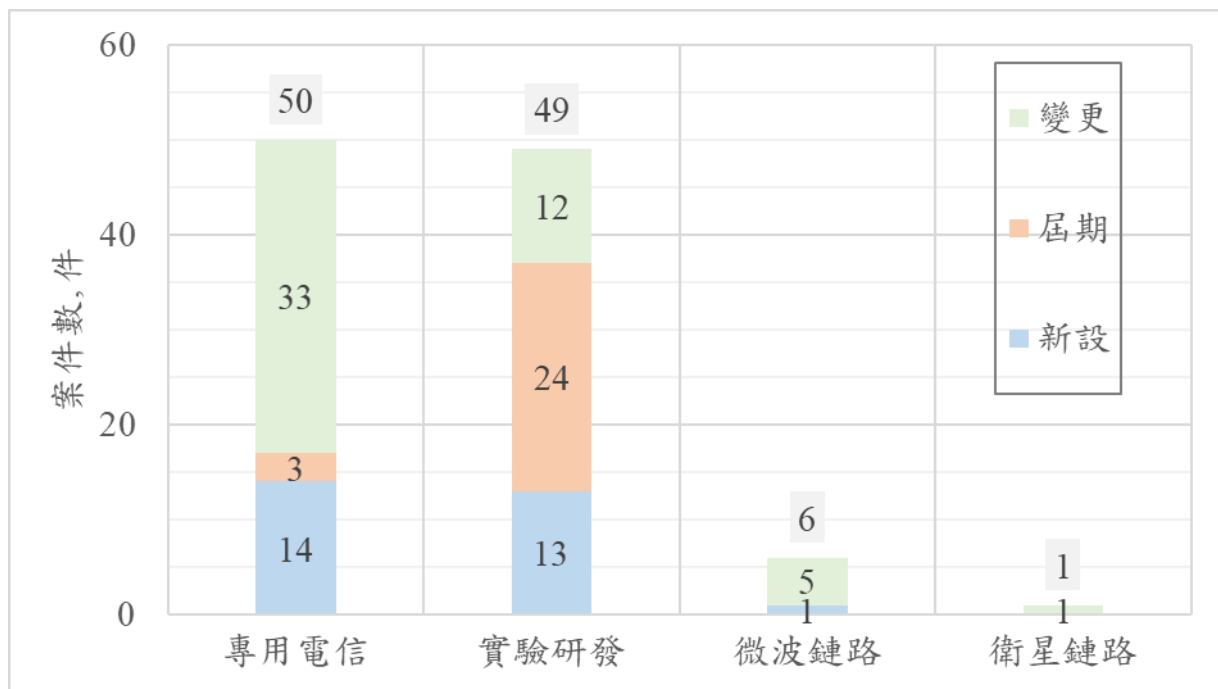


圖 2-1、核配案件統計圖

資料來源：本計畫整理

三、專用電信網路無線電頻率核配案件統計分析

截至 113 年 11 月 10 日止，累積統計已核配專用電信網路無線電頻率已核配案件共計 50 件（核配清單詳參附件一）。其中包含公共服務用途 38 件及自用網路 12 件。

公共服務用途案件統計以警政申請件數最多，因近期警政單位陸續設置數位集群無線電，故有大宗無線電頻率需求共計 8 件；其次為醫療救護單位共計 7 件如圖 2-2 統計。

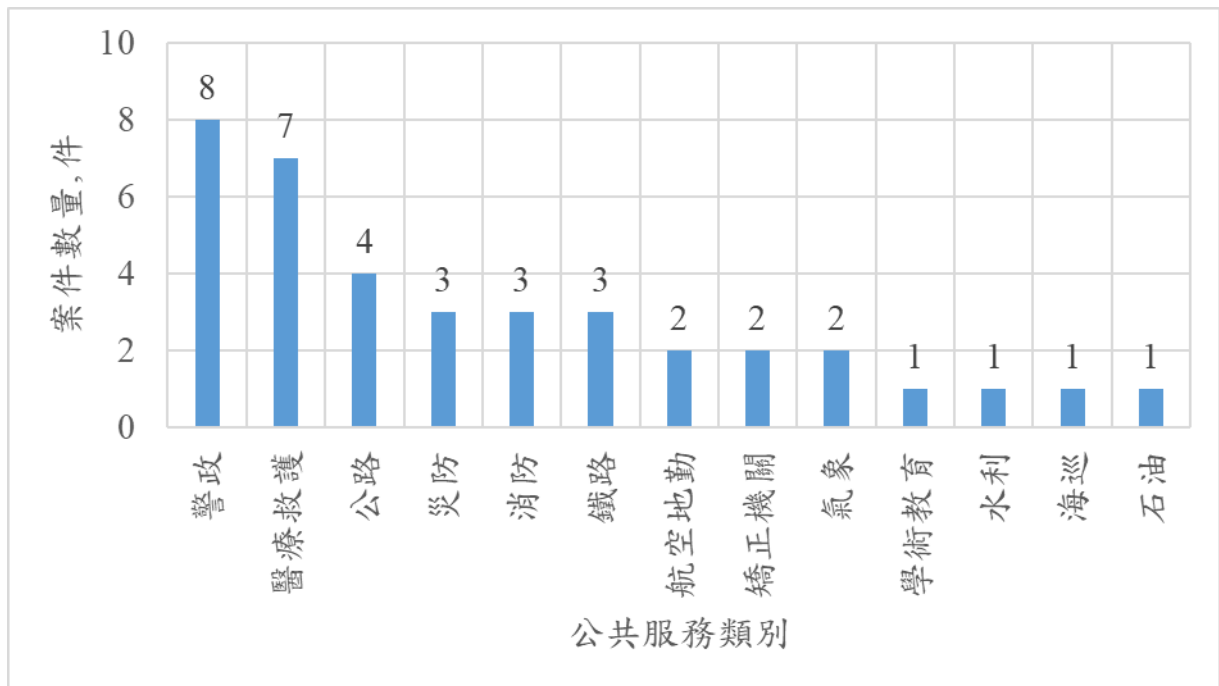


圖 2-2、專用電信公共服務類別統計

資料來源：本計畫整理

申辦類別以變更為最多共計 33 件，包含單位組織調整的名稱變更、使用頻率增減、涵蓋範圍變更等，如圖 2-3 所示。其中新設類別共計 14 件，其中以警政設置集群無線電系統 7 件為大宗，相關統計如圖 2-4。圖中比較 112 年統計結果，專用電信因使用年限為 5 或 10 年，故申辦類型為屆期者佔少數，惟屆期使用者為最容易掌握之申辦流程說明對象，仍建議為申辦說明主要目標。

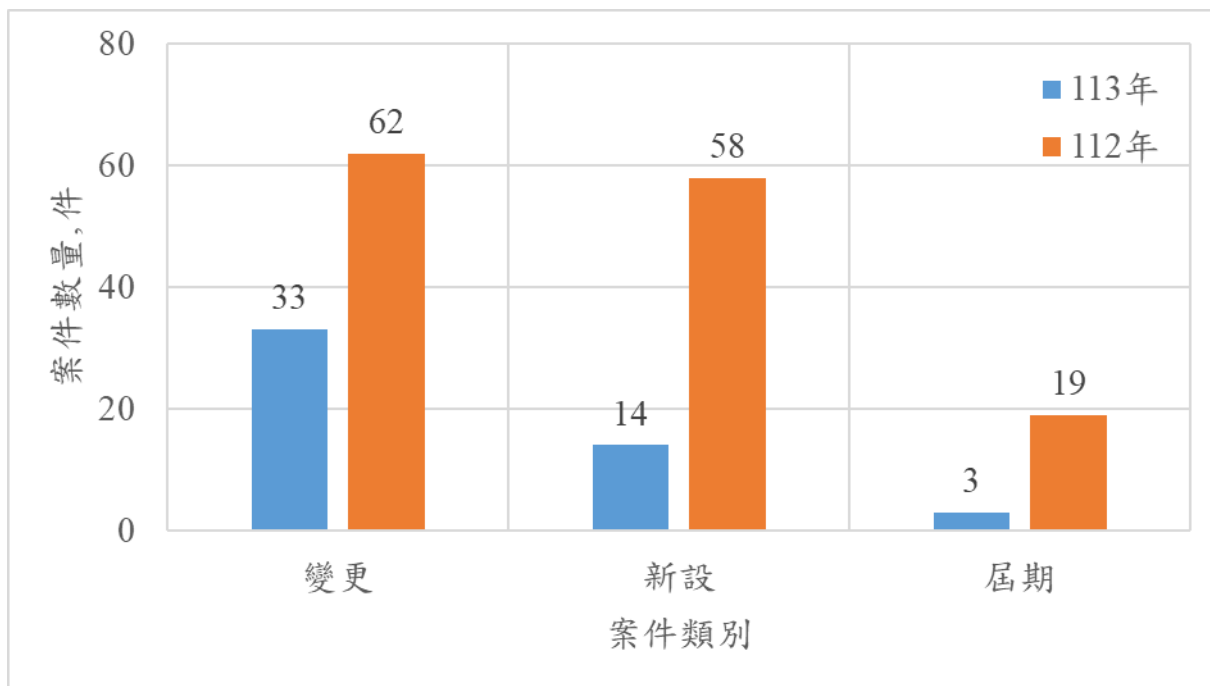


圖 2-3、專用電信案件類別統計

資料來源：本計畫整理

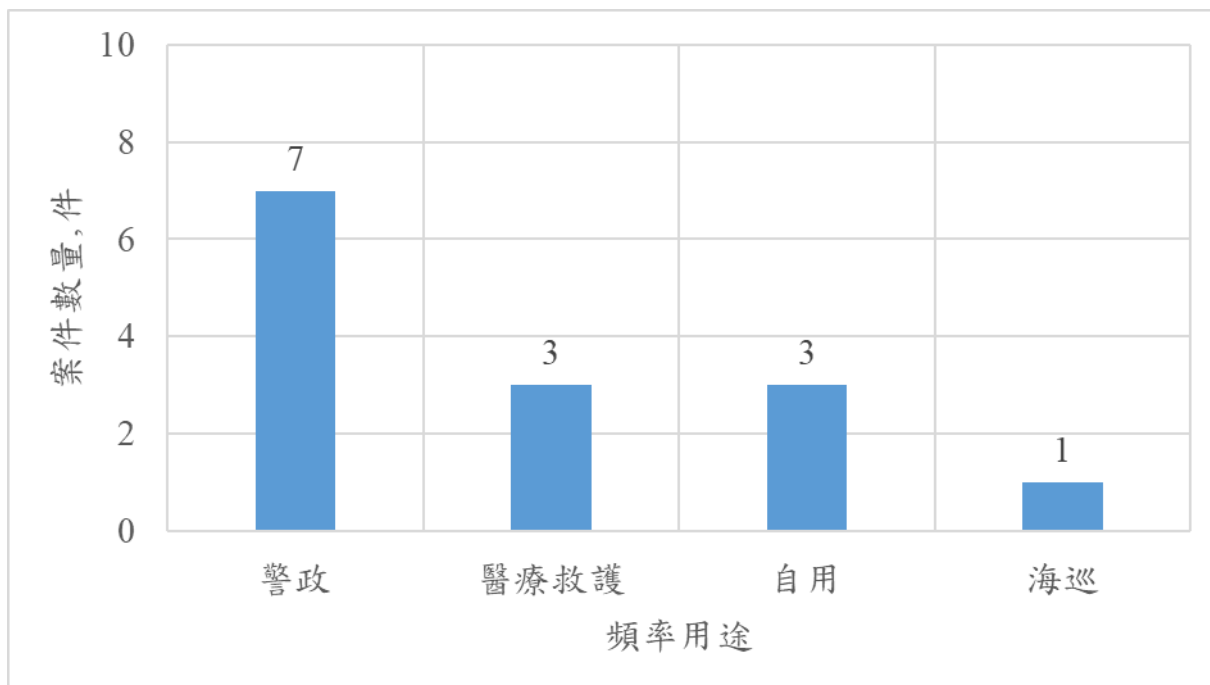


圖 2-4、專用電信新設類別頻率用途

資料來源：本計畫整理

四、實驗研發專用電信無線電頻率核配案件統計分析

截至 113 年 11 月 10 日止，累積已核配實驗研發專用電信網路無線電頻率已核配案件共計 49 件（核配清單詳參附件二）。實驗內容統計如圖 2- 5，以 5G 專頻專網、中低軌衛星及 5G 專網申辦次數為主。

5G 專頻專網及 5G 專網為行動通訊發展應用新議題，加上國內積極推動鼓勵下，相關研究及實驗仍持續進行中。另近年中低軌衛星為熱門韌性及應用議題，無論作為偏遠地區訊號涵蓋或提升網路備援韌性，隨著國際太空競賽熱門，國內亦投入相關實驗研究。

與 112 年實驗網路類別相比，中低軌道衛星比例明顯增加，新興實驗類型則為非地面通訊實驗。

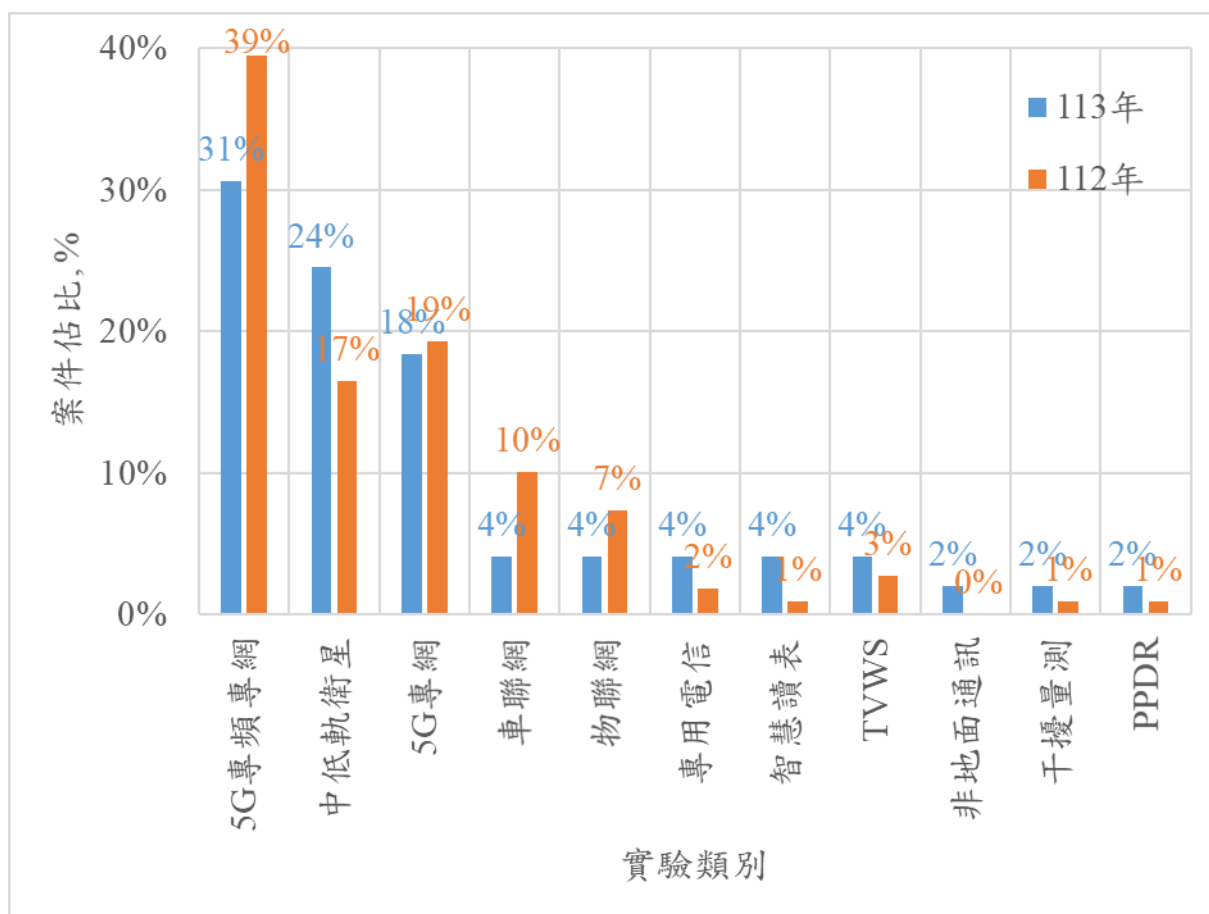


圖 2- 5、實驗研發類別

資料來源：本計畫整理

針對本年度實驗研發申辦類別統計，屆期案件計 24 件、新設 13 件與變更 12 件如圖 2- 6 所示。相較於 112 年統計結果，如 112 年以發展 5G 專網為主，今年

以中低軌衛星為熱門發展，由此可觀察出熱門議題實驗頻率與需投注成本有極大關聯。

屆期案件內容如圖 2- 7，以自 111 年起蔚為熱門之 5G 專頻專網（4800-4900 MHz）及 5G 專網（3700-3800 MHz）實驗案，其約 1-2 年執照週期進入屆期換發時間。

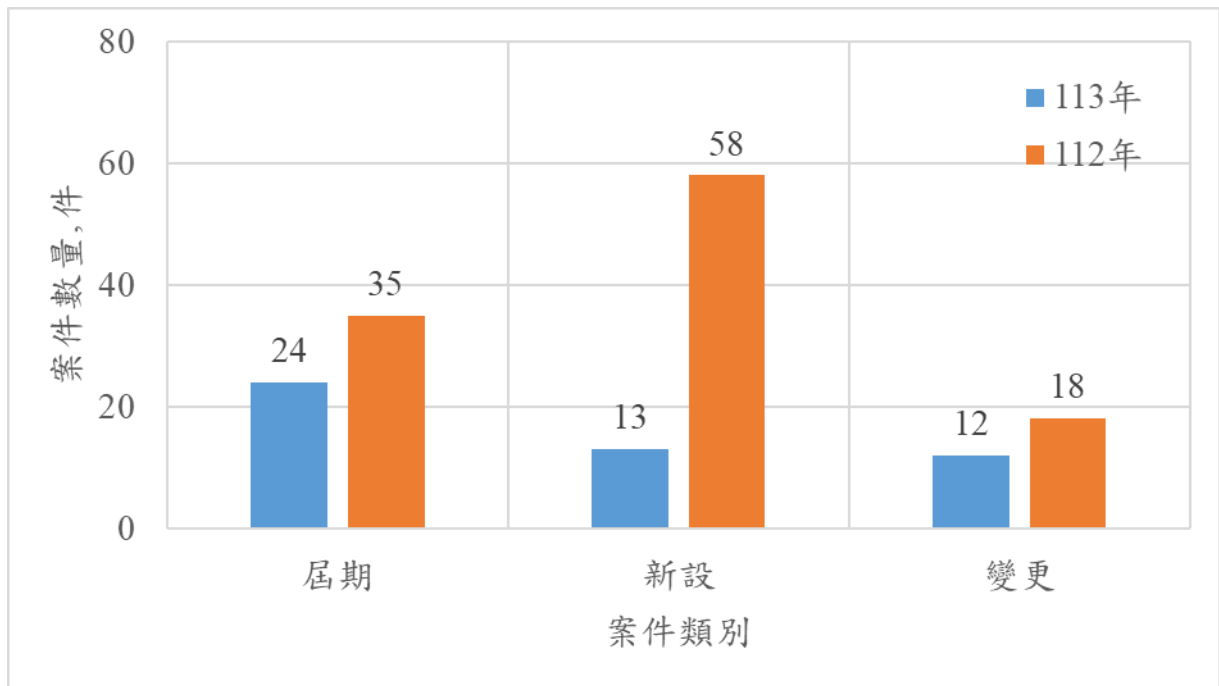


圖 2- 6、實驗研發案件類別統計

資料來源：本計畫整理

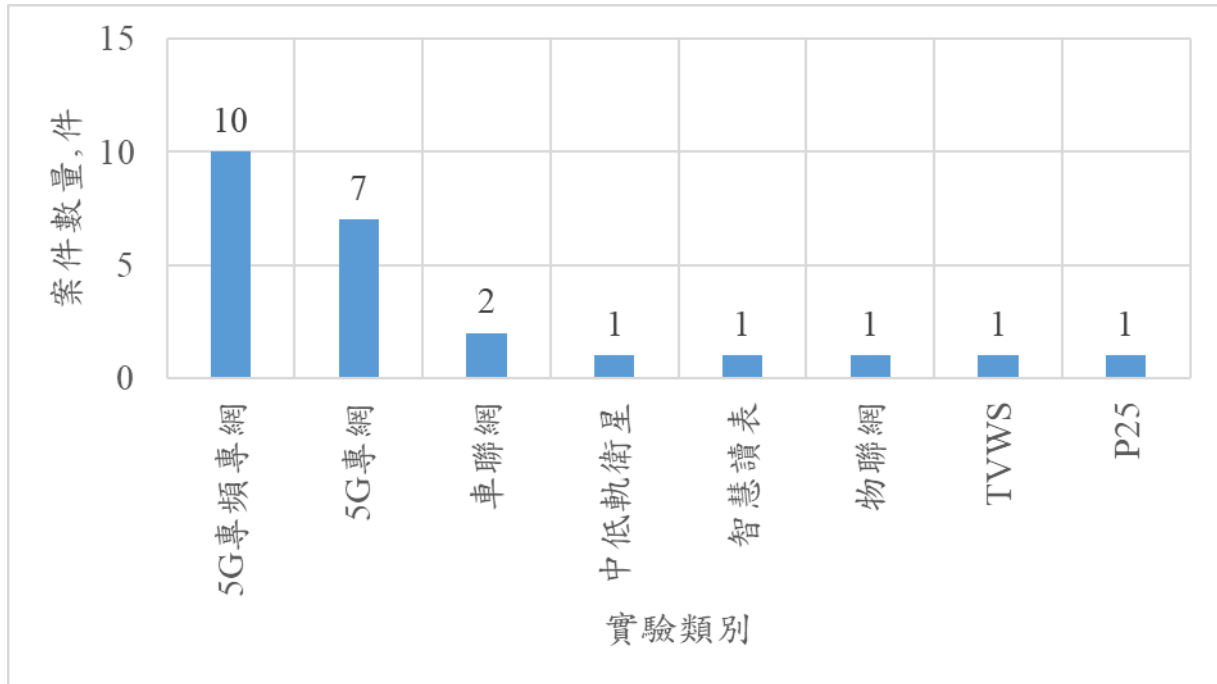


圖 2-7、申辦屆期實驗研發實驗類別

資料來源：本計畫整理

如圖 2-8 申請單位統計結果，民營企業及法人協會為實驗頻率申辦主要量能。尤其民營企業數量最高，反應出實驗網路對於產業發展重要性。

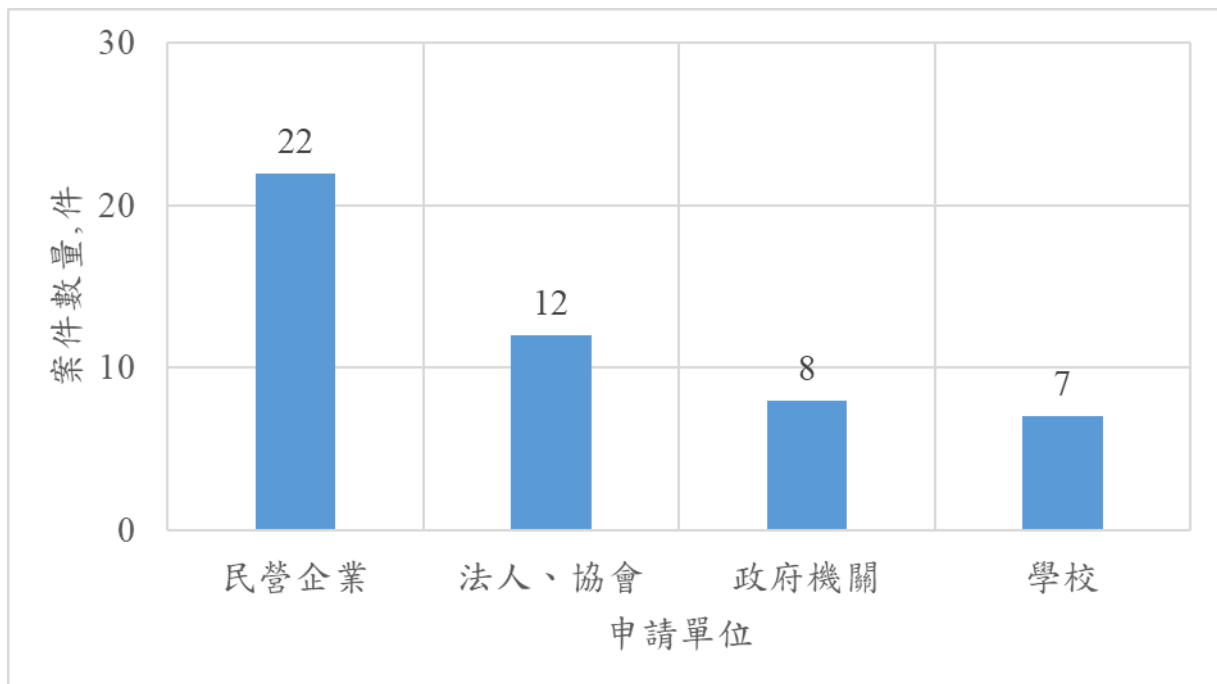


圖 2-8、實驗研發申請單位統計

資料來源：本計畫整理

五、 干擾案件評估統計

統計至 113 年 11 月 10 日止，干擾評估案件次數共計 337 次，各類案件統計如表 2-6 所示。干擾評估次數以實驗研發為多數，其單一案件內容包含多筆頻率及多地點使用故需進行多次評估，尤在中低軌衛星類型實驗中特別顯著。平均一案需進行 5 次干擾評估作業。

分屬衛星鏈路之核配案件，其變更因素為衛星太空電臺屆齡停用，改以不同編號衛星接續服務，等同變更內容為更換衛星太空電臺名稱；另專用電信變更內容，亦存在申請人更名，並不影響頻率使用及涉及干擾疑慮，故不需進行干擾評估。

表 2-6、干擾評估次數統計表

	干擾評估次數, 次	核配案件數量, 次
專用電信	42	50
實驗研發專用電信網路	251	49
計程車專用電信網路	0	0
無線廣播	0	0
無線電視	0	0
學校實習廣播電台	0	0
微波鏈路	44	6
衛星鏈路	0	1
總計	337	106

資料來源：本計畫整理

統計已完成干擾評估案件耗時如圖 2-9 所示，平均耗時為 5 日曆天，中位數為 4 日曆天及眾數為 4 日曆天。統計最耗時評估類型為微波及雷達案件，需時 10 日曆天以上。因兩類電波涵蓋範圍廣，且須蒐集相關計畫書並繪製電子地圖檔，作為評估資料，故需較長時間完成評估。另如圖 2-10 歷年結果，干擾評估平均每次仍需 4-5 日曆天，評估最長耗時仍需兩週時間。

本計畫自今年起，已規劃電波涵蓋圖查詢工具及持續蒐集電波涵蓋圖資料，待資料庫完成後，應可有效降低干擾評估工時及難度。

器材進口方面諮詢為民眾服務電話轉介之諮詢案件，器材進口方面問題已於 113 年 6 月與國家通訊傳播委員會達成共識且修法完成，已有明確是否需申請頻率分界。後續受理諮詢人員將依此準則再將民眾需求轉介至對應主管機關。

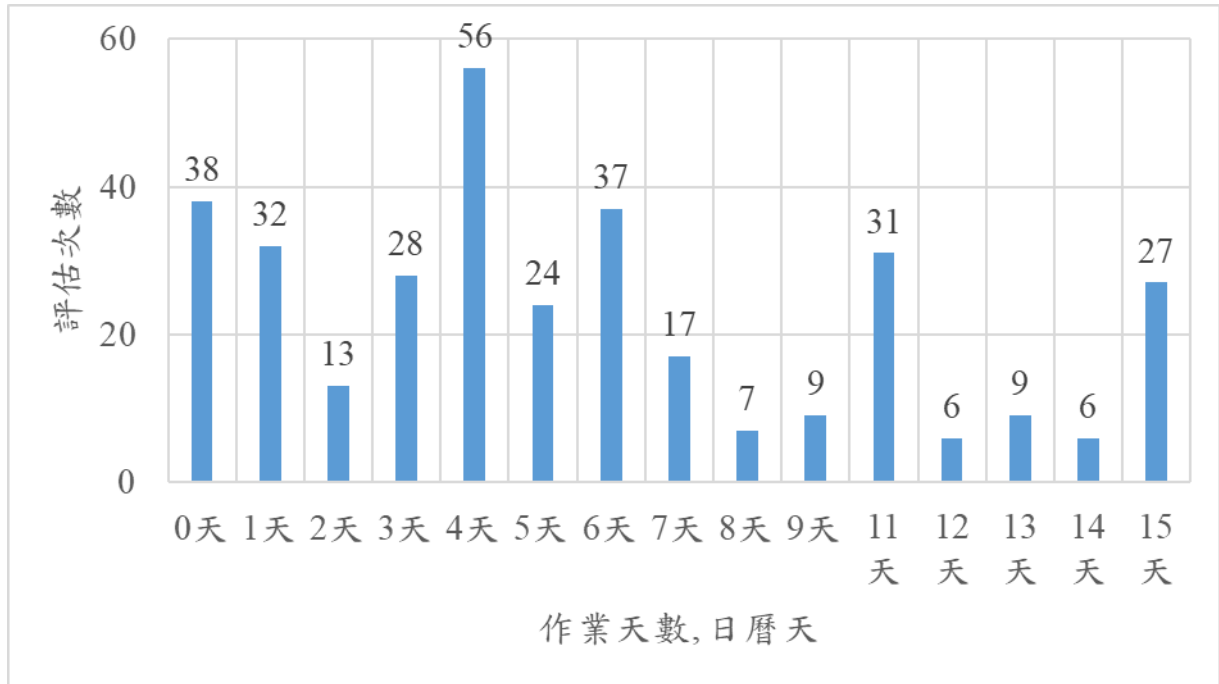


圖 2-9、干擾評估耗時統計

資料來源：本計畫整理

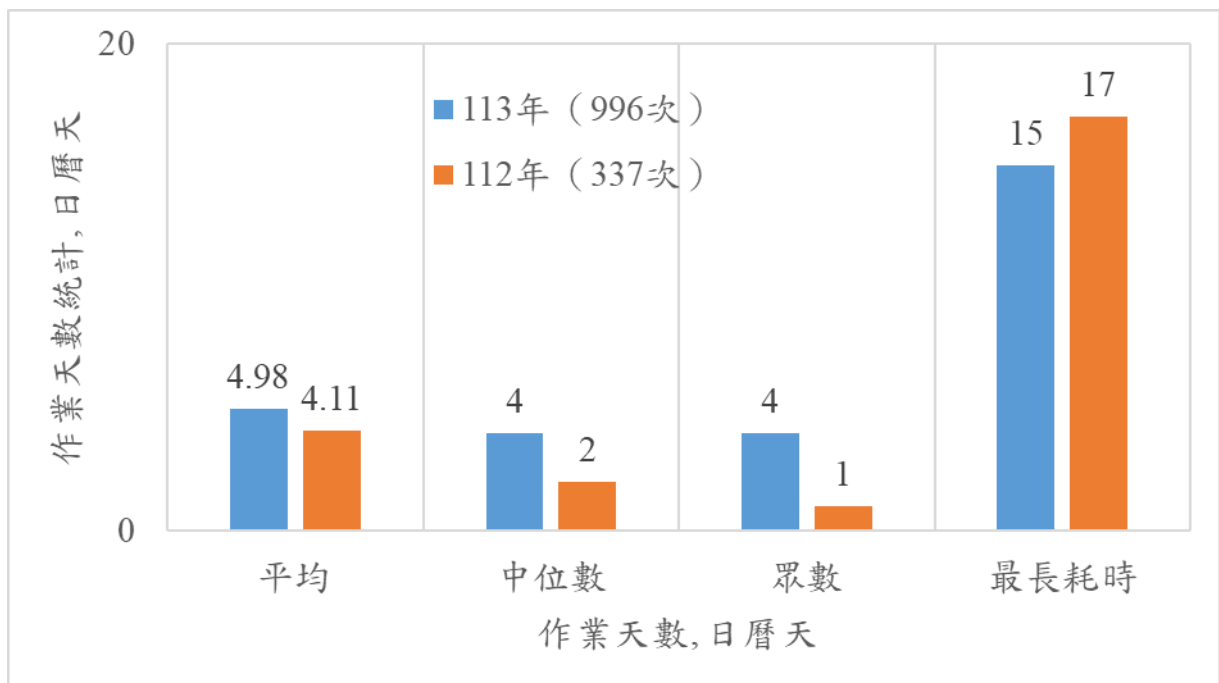


圖 2-10、歷年干擾評估耗時統計

資料來源：本計畫整理

第2節 提供申請無線電頻率核配諮詢服務（子項工作 1-2）

無線電頻率核配諮詢服務係透過多種方式，包括電話、電郵和交辦等形式，為申請者提供全面的支援和服務，協助申請者無論是初次申請、設立新系統或進行變更，都能提供必要的幫助和指導，以確保系統或頻率變更不會對周遭現有系統造成干擾。本服務指派常駐人員一名受理申請案件之諮詢、申請資料審核及案件管理等內容，在協助與輔導申請者過程中，統計分析其文件錯誤樣態及可行之協助措施，用以規劃相關申請書表或法規調適方向，包含提供以下服務：

一、 主要工作內容

- 應為本計畫主要聯絡窗口之一，進行頻率使用核配申請案件之相關規劃、管理、協調及與本案相關配合事項。
- 針對申請案件之標準作業流程、文件範本，及依法規所公告相關書表之適用性，及核准後之頻率相關資料盤點格式等，研析並提供修正建議。
- 提供無線電頻率管理系統建置之諮詢意見。
- 配合數位發展部推動共筆之文件整理方式，協助整理各申請案所涉資料之上傳及修正，以利數位發展部檢視、修正、引用、重製編輯相關資料。
- 配合既有實驗研發網路設置者辦理研發成果發表活動之需求，協助數位發展部提供行政事務、技術支援及相關活動參與。
- 其他與履約事項相關臨時交辦事項。

二、 其他工作項目

（一）、頻率核配案件程序

- 申辦種類：以專用電信、實驗研發、微波、衛星為主
- 申辦項目：新設、屆期、變更、廢止
- 作業程序：
 - 頻率申請電話、電郵諮詢與提供法規及申請書表。
 - 檢核申請書表內容及提供修正建議。
 - 轉寄申請資料供干擾評估。
 - 登錄於共筆及上傳申請文件。
 - 填寫雲端共筆申請案件進度及統計。

(二)、頻率核配後續追蹤，實驗研發案若於 6 個月內未取得 NCC 審驗證明，須請申請者來函辦理頻率使用證明展延；若實驗屆滿或仍無法取得審驗證明，則請申請人來函辦理頻率廢止。

三、諮詢服務案件說明

為了有效統計諮詢案件，並作為本計畫後續的研究與分析，必須針對多項因素進行詳細的資料收集和分析，針對執行本計畫以來，提供諮詢服務的各種態樣進行分類，再依照不同方式進行統計，以歸納出提供諮詢服務之概況。

(一)、諮詢方式

諮詢方式是指申請人或相關單位在提出諮詢時所採用方式，以電話、電子郵件、交辦及其他等方式，藉以了解諮詢方式有助於分析哪種方式最為有效，以做為後續改進諮詢流程和溝通效率。

(二)、詢問單位

詢問的對象可能是政府機構、企業、學校、法人、電信業者或廣電業者等，透過識別詢問單位的類型和次數，有助於了解不同對象的需求及問題，藉以提供適當的解決方案。此外，透過詢問單位的分佈情況，可以了解哪些單位對特定案件、技術或頻率的需求。

(三)、案件類別

案件類別指的是諮詢案件的具體分類，例如新設、變更、屆期、廢止、換發、撤案、進口案，以了解不同期間的詢問類型與申辦的關聯，進而提供最合適的解決或建議方案。

(四)、協助類型

協助類型指的是在諮詢過程中所提供的具體幫助形式，例如提供書表、提供法規、資料檢視、內容核對、協調與諮詢、干擾評估、其他（資訊維護及建檔），藉以了解申請者所需的服務為何，透過懶人包、Q&A 及書表範例的方式，來解決申請者的問題。

(五)、案件類型

案件類型是對諮詢案件進一步細分的標準，以目前最常提供諮詢之專用電信、實驗研發專用電信、微波鏈路及衛星鏈路為主，並將計程車或廣播電臺等類型歸納至其他類，藉以分析各類案件的趨勢。

四、 諮詢服務案件統計與分析

截至 113 年 11 月 10 日止，共計提供諮詢服務次數共計 459 次，經去識別化後整理於附件三。提供諮詢方式統計如圖 2- 11，仍以雙向式溝通為主。對比核配案件數量 106 件，平均一案需協助次數約 4.3 次。

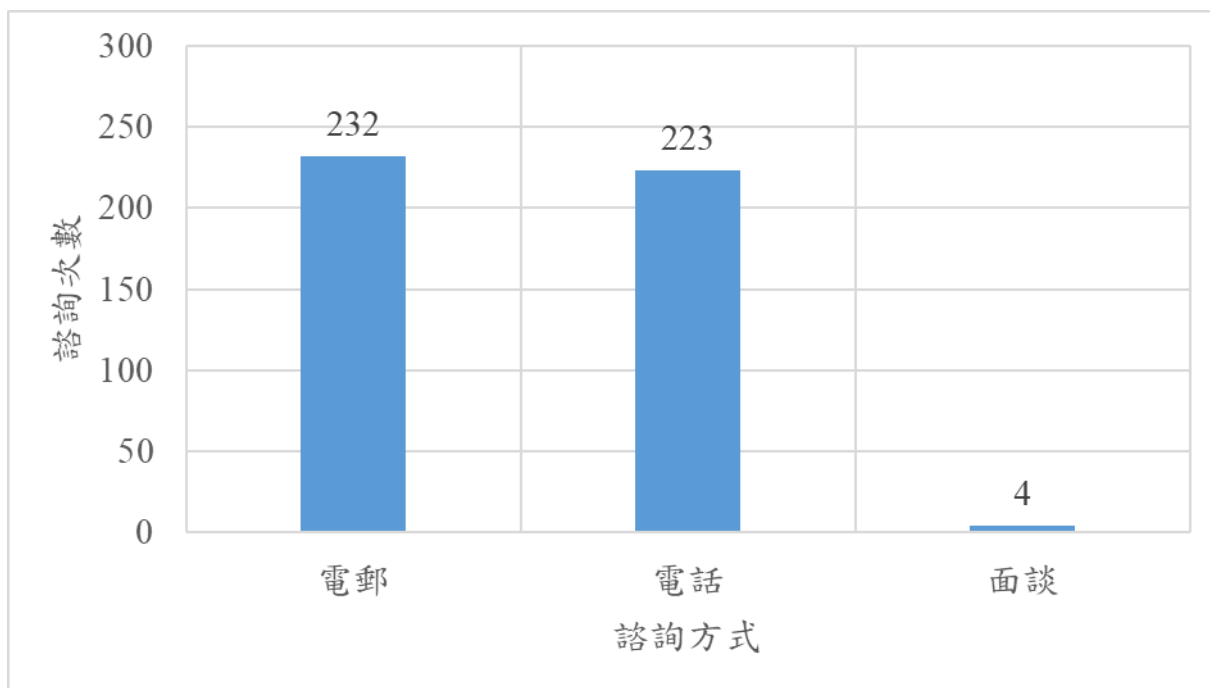


圖 2- 11、諮詢方式統計

資料來源：本計畫整理

分析圖 2- 12 統計結果，依申辦案件生命週期而言，從如何申辦起，並提供法規、書表最後為書表資料內容檢視。對於一般申請者而言，非常態申請使用無線電頻率資源；又或申請單位之申辦人員更迭，不熟悉相關流程，因此需要相關說明。正因對象無法鎖定，故在降低諮詢次數暫無有效方法建議；然後續提供法規或書表部分，則期望透過懶人包或網站提供資訊，降低諮詢後再次聯絡。

申請書表資料檢視及內容核對部分，對於服務人員工時相對需要更長時間，如以書面範本、填寫影片乃至未來由人工智慧方式執行書表內容檢核，都可以降低相關服務次數與時間。

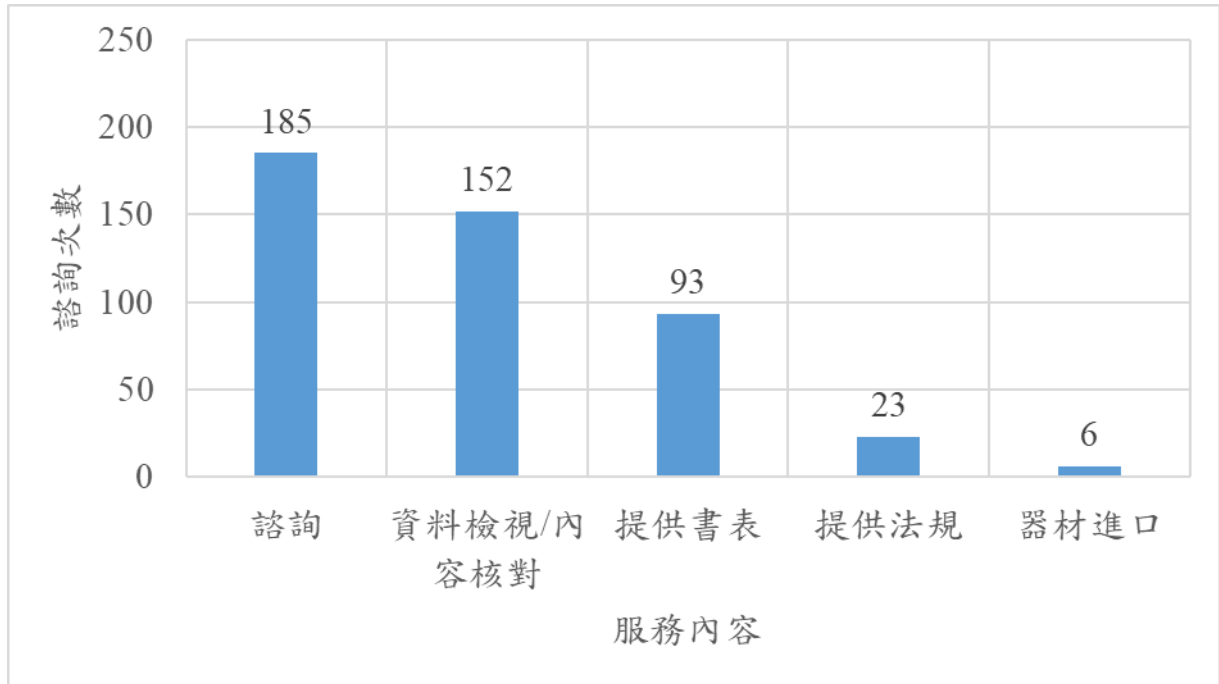


圖 2- 12、諮詢服務內容統計

資料來源：本計畫整理

自期中報告審查會委員建議針對諮詢內容進行分類分析，統計 9-11 月間 58 次諮詢內容如圖 2- 13。依比例較高者諮詢內容四項說明及建議如下：

- 申請書表說明

申請人對於申辦書表填寫內容存有疑義，需協助說明填寫內容。此類說明可採填寫範本方式進行說明，協助申請人透過範例了解申請書表項目及妥適內容。

- 變更說明

部分使用者對於其頻率使用內容是否需提出變更申請之說明。建議採有否干擾疑慮或影響到電波涵蓋範圍為原則。例如變更電臺廠牌型號且發射頻率、功率不變動情形下，不需提出頻率使用變更申請。關於是否需提出變更申請，建議持續更新問答集內容，協助申請人理解變更準則。

- 頻率可用性

申請新設頻率使用時，申請人無法得知鄰近頻率使用狀況，導致其採設備可支援頻率及架設環境條件為優先考量後，提出新設頻率需求。然而

在干擾評估後，其申請頻率可能與鄰近使用者有互相干擾疑慮，故而無法核准新設頻率之申請。因此重複往返幾次頻率探詢後，由主管機關提供建議使用頻率後且設備仍可支援情形下，方得順利申請使用。因此本計畫建議可討論公開使用頻率查詢之可行性，一方面減少申請者探詢可用頻率問題增加之負擔，亦可協助申請人規劃使用階段選取適用之射頻設備。

● 申辦說明

申辦說明較易發生於無相關頻率申請經驗申請人，為確認申辦所需文件及流程透過諮詢方式取得說明。關於頻率使用申辦說明，被動方式建議可由主管機關官網採指引方式說明，或由首次諮詢時以懶人包等工具提供初步說明。主動方式則採申辦說明會方式，邀集已知將屆期使用者與設備廠商進行統一說明。

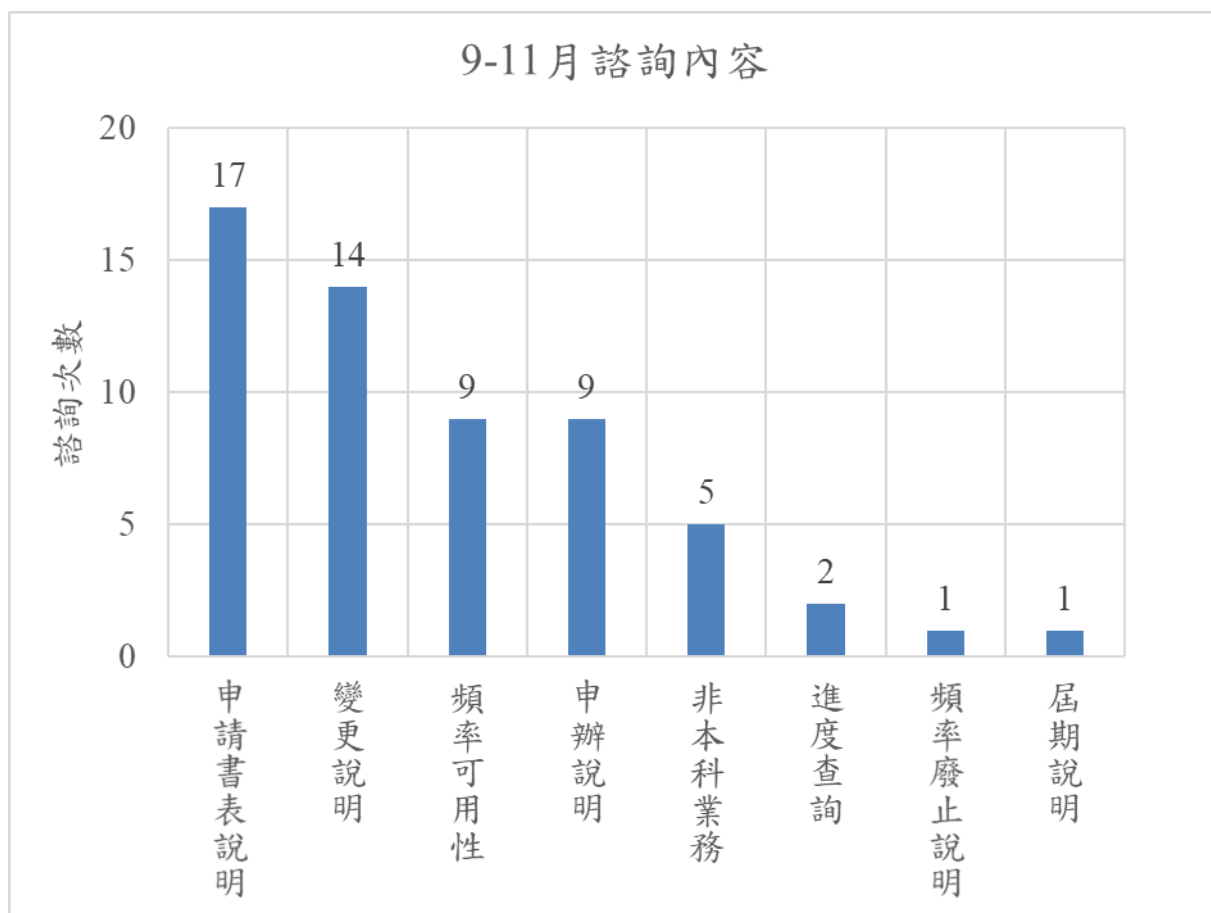


圖 2- 13、9-11 月諮詢內容統計

資料來源：本計畫整理

第3章 研析強化頻率資源管理之視覺化、圖表化統計作法

113 年度透過人工彙整位發展部已核配頻率案件方式，完成專用電信資料共計 520 家業者（16,008 筆資料）登錄資料的盤點，同時已將過去核配頻率案件的相關頻率資料格式化。

本年度除持續盤整專用電信頻率資料外，將依據數位發展部之業務需求，客製化互動式統計報表；並提供可查詢、下載各類資料的操作介面（已獲核配之無線電頻率申請者資料、使用頻段、頻寬、發射功率、架設區域、涵蓋範圍、頻率使用期限...等），本計畫已完成已核發專用電信資料共計 520 家業者，16,008 筆頻率資料並將相關頻率資料之格式、敘述進行一致化整理。

數據及圖像化的管理與分析，能有效的簡化分析時間並提升效率，通過運用先進的系統互動式介面，無線電頻率的管理和檢核方式得以大幅簡化，從而提升整體運作效率。

利用系統的互動式介面，使用者可以輕鬆地透過拖拉和點擊操作，快速產製各類圖形化的統計資料儀表板。這些儀表板能夠直觀地呈現數位發展部已核配的頻率案件資料，使得統計分析功能得以顯著增強。使用者不僅可以迅速匯出既有的專用電信頻率資料，還能大幅縮短頻率核配的工時。這一點尤為重要，因為在過去，頻率核配往往涉及繁瑣的手動操作和大量的數據處理工作。透過自動化和直觀的界面設計，管理者可以更有效地完成檢所及核配任務。

透過互動式報表功能，不僅確保申請者在取得無線電頻率核配後，能與既有使用者和諧共用頻率資源，還能落實頻率資源的有效運用。頻率資源的共用和有效管理對於避免干擾、提升通信質量至關重要。通過互動式報表，管理者可以進行更準確的干擾評估和頻譜資源管理，為未來的頻率核配提供準確的參考依據。這一點不僅有助於優化當前的頻率使用狀況，還能夠為長遠的頻譜資源規劃提供參考。

此外，系統可依需求製作個人化的互動式圖表和儀表板。承辦人員可以根據實際需求，靈活定制各類圖表和報表，滿足不同場景下的數據展示需求，不僅可以幫助使用者更好地理解數據，還能提高決策的準確性和效率。除此之外，系統亦可依不同需求，客製化互動式統計報表和儀表板，進一步提升業務處理

的靈活性和適應性。並可利用互動式報表功能，歸納、統計已核配頻率案件相關頻率資料，提出相關核配與管理的決策建議。

第1節 研擬互動式統計報表功能（子項工作 2-1）

一、前言

本子項工作之目的，主要在於針對目前既有頻率核配申請案件相關彙整資料，進一步加以分析整理後，以視覺化之互動式統計圖表呈現，以利主管機關能快速掌握我國頻率核配之使用狀況，強化頻譜資源之有效管理。

二、頻率核配案件彙整資料分析說明

本計畫目前已完成頻率核配案件彙整資料之初步盤整分析，截止 113 年 11 月 10 日為止，共計約 16,008 筆，主要區分「非點對點通信」、「點對點固定通信」、「衛星通信」共三大主要之通訊系統類別；服務類別總計包含有 27 種，如公路、消防、學術教育、水利、林務、矯正機關、司法、航空地勤、醫療救護等，如圖 3-1 所示。

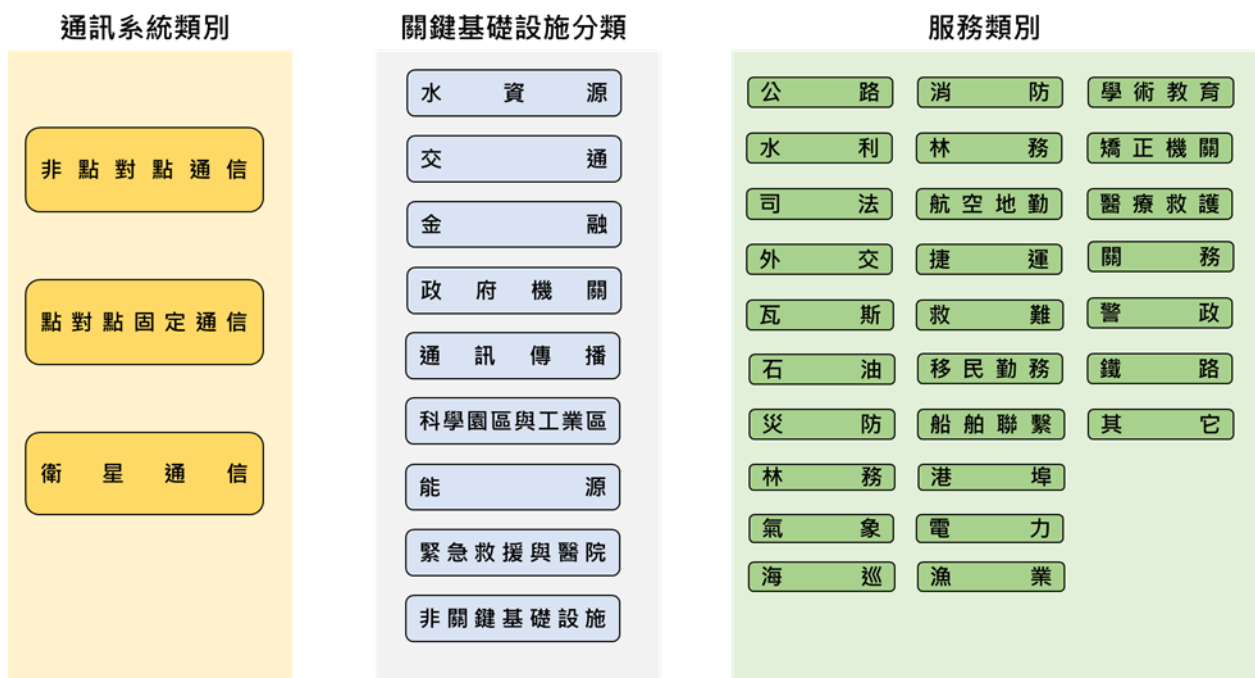


圖 3-1、頻率核配彙整資料-通訊系統類別與分類

資料來源：本計畫整理

有關各頻率核配之申請案件，依據各業者向主管機關函文申請之基本資料

欄位包含如下：

- 業者編號：用識別各業者之代碼編號，例如 0001。
- 業者名稱：頻率申請之業者名稱，例如中華電信股份有限公司。
- 網路類別：包含「自用」、「公共服務」2 種類別。
- 申請日期／文號：業者來文申請之日期與文號，例如 113/01/01、電信○字第 113○○○○○號。
- 核准日期／文號：主管機關核覆申請之日期與文號，例如 113/02/01、數位○○決字第 113○○○○○號。
- 頻率使用期限：申請頻率核配案件之使用期限，例如 115/12/31。
- 案件類別：包含「新設」、「換發」、「屆期」、「變更」共 4 種類別。
- 頻率使用年限：核配頻率之使用年限，例如 5 年。

另依據不同之通訊系統類別，亦具有不同之資料欄位，詳細綜整如表 3-1 所示：

表 3-1、頻率核配申請案件-詳細資料欄位（依通訊系統類別）

	非點對點通信	點對點固定通信	衛星通信
發射中心頻率	V	V	V
發射頻率單位	V	V	V
發射頻率極性		V	
發射頻率起訖			V
發射頻率頻寬	V	V	V
發射頻率頻寬單位	V	V	V
發射功率	V	V	V
發射功率單位	V	V	V
接收中心頻率		V	V
接收頻率單位		V	V
接收頻率頻寬			V
接收頻率頻寬單位			V
接收頻率極性		V	
接收頻率起訖			V
涵蓋區域（縣市）	V		
涵蓋區域（鄉鎮市區）	V		
涵蓋範圍備註	V		
電臺名稱		V	V
電臺地址		V	V
電臺經緯度		V	V
對站電臺名稱		V	

	非點對點通信	點對點固定通信	衛星通信
衛星名稱			V

資料來源：本計畫整理

為有利於頻率核配案件資料之統計圖表產製分析，本計畫亦參考我國「電信管理法」第 52 條第 4 項，於 112 年 8 月 25 日公告之中華民國無線電頻率分配表，並將各頻段範圍分配與用途之相關原始函文 pdf 格式，轉換為 csv 格式，如圖 3-2 及圖 3-3 所示，有關中華民國無線電頻率分配表之欄位內容說明如下：

- 頻段範圍：該頻段分配之數值範圍，例如「526.5000 - 1606.5000」。
- 單位：該頻段範圍之單位，例如「kHz」。
- 用途說明：該頻段之分配用途，例如「廣播」。
- 備註：與該頻段之相關其它敘述說明。

kHz
11400 - 13570

ITU 無線電規則	中華民國規定	
第三區域	頻段分配	備註
11400.0000 - 11600.0000 固定	11400.0000 - 11600.0000 固定	
11600.0000 - 12100.0000 廣播	11600.0000 - 12100.0000 廣播	11600 - 11650 頻段內行動、航空及 12050 - 12100 頻段內固定通信，WARC-92 決議將於公元 2007 年 4 月 1 日前遷讓供國際高頻廣播使用，我國依業者需求開放使用 11600 - 11650, 12050 - 12100 WRC-07 決議此頻段在不妨害廣播下，可供固定通信使用
12100.0000 - 12230.0000 固定	12100.0000 - 12230.0000 固定	
12230.0000 - 13200.0000 水上行動	12230.0000 - 13200.0000 水上行動	
13200.0000 - 13260.0000 航空行動 (OR)	13200.0000 - 13260.0000 航空行動 (OR)	
13260.0000 - 13360.0000 航空行動 (R)	13260.0000 - 13360.0000 航空行動 (R)	
13360.0000 - 13410.0000 固定 (主) 無線電天文 (主)	13360.0000 - 13410.0000 固定 (主) 無線電天文 (主)	
13410.0000 - 13450.0000 固定 (主) 行動 (次)，航空行動 (R) 除外	13410.0000 - 13450.0000 固定 (主) 行動 (次)，航空行動 (R) 除外	

圖 3-2、中華民國無線電頻率分配表-無線電用途分配

資料來源：中華民國無線電頻率分配表

頻段範圍	單位	說明	備註
10150.0000 - 11175.0000	kHz	固定 (主) 行動 (次), 航空行動 (R) 除外	
11175.0000 - 11275.0000	kHz	航空行動 (OR)	
11275.0000 - 11400.0000	kHz	航空行動 (R)	
11400.0000 - 11600.0000	kHz	固定	
11600.0000 - 12100.0000	kHz	廣播	11600 - 11650 頻段內行動、航空及 12050 - 12100 頻段內固定通信, WARC-92 決議將於公元 2007 年 4 月 1 日前遷讓供國際高頻廣播使用, 我國依業者需求開
12100.0000 - 12230.0000	kHz	固定	
12230.0000 - 13200.0000	kHz	水上行動	
13200.0000 - 13260.0000	kHz	航空行動 (OR)	
13260.0000 - 13360.0000	kHz	航空行動 (R)	
13360.0000 - 13410.0000	kHz	固定 (主) 無線電天文 (主)	
13410.0000 - 13450.0000	kHz	固定 (主) 行動 (次), 航空行動 (R) 除外	
13450.0000 - 13550.0000	kHz	固定 (主) 行動 (次), 航空行動 (R) 除外 無線電定位 (次)	
13550.0000 - 13570.0000	kHz	固定 (主) 行動 (次), 航空行動 (R) 除外	
13570.0000 - 13870.0000	kHz	廣播	13570 - 13600, 13800 - 13870 WARC-92 決議現有行動通信將於公元 2007 年 4 月 1 日前遷讓供國際高頻廣播使用, 我國依業者需求開放使用
13870.0000 - 14000.0000	kHz	固定 (主) 行動 (次), 航空行動 (R) 除外	
14000.0000 - 14250.0000	kHz	業餘 (主) 衛星業餘 (主)	
14250.0000 - 14350.0000	kHz	業餘	
14350.0000 - 14990.0000	kHz	固定 (主) 行動 (次), 航空行動 (R) 除外	

圖 3-3、中華民國無線電頻率分配表-無線電用途分配 (csv 格式)

資料來源：中華民國無線電頻率分配表與本計畫整理

三、互動式統計報表架構與功能說明

本計畫目前已完成互動式報表系統之功能架構與資料流程規劃，可將頻率核配案件之彙整 excel 資料，藉由人工方式上傳至系統，可定期上傳更新或於資料異動時上傳更新，系統將自動經由 python 程式進行檢核與各資料欄位之預處理後並寫入資料庫伺服器 (SQL Server)，互動式報表系統軟體 (Tableau) 將透過及時讀取資料庫並產製相關報表，提供相關權責人員可透過瀏覽器，採用 Web 介面方式查閱，詳如圖 3-4 所示。

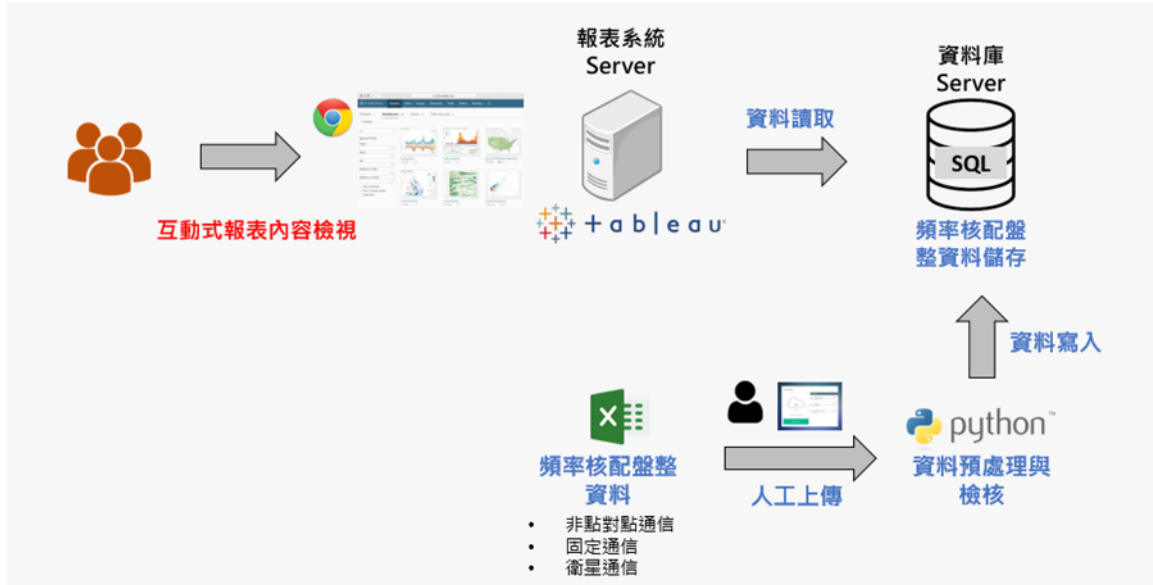


圖 3-4、互動式報表系統-系統架構與資料流程規畫示意圖

資料來源：本計畫整理

若頻率核案件之彙整資料上傳至系統時，系統亦自動顯示資料檢核結果，並註明可能有錯誤之欄位內容，例如時間格式錯誤（例"112/03/02"誤植為"113/003/002"）、行政區內容錯誤（例如"臺北市"誤植為"台北市"）..等訊息，以回饋使用者做為後續資料內容修正之參考依據，如圖 3-5 所示。

```

728
* * Date format Error
*
1491
* * 台東縣蘭嶼鄉, 台東縣綠島鄉
*
1810
* * 高雄市旗津區東沙群島全區
*
6877
* * 高雄市旗津區東沙群島全區, 高雄市旗津區南沙群島全區
*
8979
* * 苗栗縣頭份鎮
*
8985
* * 彰化縣員林鎮
*
10361
* ('42000', '[42000] [Microsoft][ODBC Driver 17 for SQL Server][SQL
Server]資料表 '\freq.dbo.freqmain', 資料行 '\coverage_desc\' 中的字
串或二進位資料將會截斷。截斷的值: '\雲林縣四湖鄉及口湖鄉外海 (120
1'\ 56.102" E;23 39'\ 9.752" N;120 3'\ 58.783" E;23 39'\
11.187" N;120 3'\ 6.5\'. (2628) (SQLExecDirectW); [42000]
[Microsoft][ODBC Driver 17 for SQL Server][SQL Server]陳述式已經結
束。 (3621)')
*
10362
* ('42000', '[42000] [Microsoft][ODBC Driver 17 for SQL Server][SQL
Server]資料表 '\freq.dbo.freqmain', 資料行 '\coverage_desc\' 中的字
串或二進位資料將會截斷。截斷的值: '\雲林縣四湖鄉及口湖鄉外海 (120
1'\ 56.102" E;23 39'\ 9.752" N;120 3'\ 58.783" E;23 39'\
11.187" N;120 3'\ 6.5\'. (2628) (SQLExecDirectW); [42000]
[Microsoft][ODBC Driver 17 for SQL Server][SQL Server]陳述式已經結
束。 (3621)')
*

```

圖 3-5、互動式報表系統-頻率核配彙整資料系統匯入檢核結果

資料來源：本計畫整理

目前本計畫規劃設計之互動式統計報表包含 8 項報表種類，如表 3-2 說明所示，並以截至 113 年 6 月 30 日止之頻率配核彙整資料進行實際測試，逐項說明如下：

表 3-2、無線電頻率核配互動式統計報表-報表類別與使用情境說明

項次	互動式報表項目名稱	報表內容與使用情境說明
1	頻率使用期限分析	呈現即將到期之頻率核配申請案件，可依年／季／月分佈呈現，可提供主管機關事先提醒業者需重新換發頻率核配執照。
2	發射頻率分佈（依服務用途）	可呈現目前所有頻率核配申請案件之發射中心頻率分佈狀況，並依各種服務用途進行分類呈現，可檢視目前使用較為密集，以及使用較少之頻率範圍。
3	頻段範圍分佈（依中華民國	依據各頻率核配案件申請之發射中心頻率，並依中華

項次	互動式報表項目名稱	報表內容與使用情境說明
	無線電頻率分配表)	民國頻率分配表所定義之頻段範圍進行分類呈現，可協助主管機關快速檢視各服務類別所申請之頻段範圍。
4	頻率特性分佈 (依服務用途)	依中華民國頻率分配表所定義之不同頻率特性 (VLF、LF..)，呈現各服務用途之頻率分佈狀況，相比較於頻段數值範圍之檢視方式，資訊更為精簡且易於掌握我國頻率申請之特性分佈。
5	頻譜核配使用狀況分析	依中華民國頻率分配表所定義之頻段範圍，呈現各服務類別於各縣市之申請分佈狀況，可做為後續頻率核配申請時，檢視該頻段使用狀況之參考。
6	發射頻寬分佈	依據不同服務類別，呈現頻率核配申請之發射頻寬分佈狀況，可快速掌握我國各類頻譜用途之之發射頻寬分佈情形。
7	頻譜核准統計	依中華民國頻率分配表所定義之頻段範圍，統計各個頻段申請之文號數量，並依服務類別進行分類，可快速掌握目前我國各頻段之申請案件數量多寡狀況
8	頻譜核配地理分佈	以臺灣地圖形式，呈現各服務類別之頻率涵蓋範圍資訊，透過視覺化方式，可快速掌握目前我國各類頻譜用途之涵蓋狀況。

資料來源：本計畫整理

(一)、頻率使用期限分析

如圖 3- 6 所示，為各家業者之頻率核配申請案件之使用屆期狀況分佈，可以西元年、每季、每月進行呈現，以 2024 年為例，於第 2 季 5 月、第 4 季 12 月分別各有 1 家業者到期，使用者可點選報表畫面中之顏色區塊，進一步檢視詳細之頻率核配案件資訊，例如核准文號、核准日期、使用期限等，如圖 3- 7 所示。

頻率使用期限分析

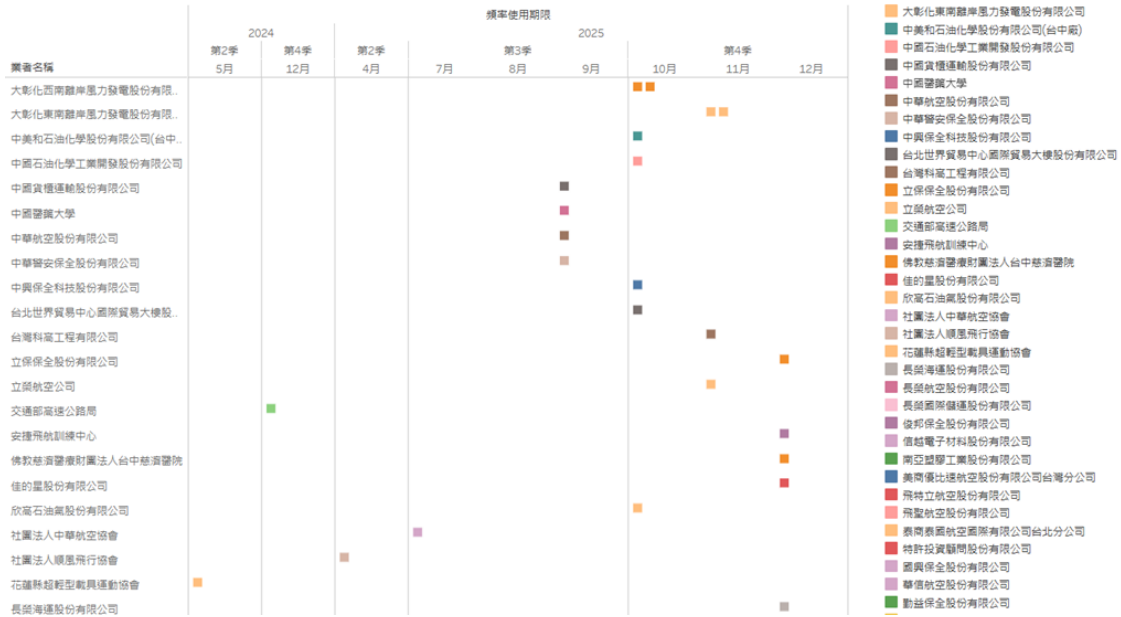


圖 3- 6、互動式報表系統-頻率核配使用期限分析

資料來源：本計畫整理



圖 3- 7、互動式報表系統-頻率核配使用期限分析-詳細資料

資料來源：本計畫整理

(二)、發射頻率分佈 (依服務用途)

如圖 3- 8 所示，為統整所有業者之發射中心頻率分佈狀況，並依服務用途

進行分佈，其中發射中心頻率單位均統一轉換為 MHz，由於我國目前頻率分佈範圍數值較為廣泛，因此在橫軸之數位刻度部份，調整為採用對數尺度方式進行呈現（0.5、1、2、5、10、20、...、100、200、500、...），以利於檢視符合我國頻率之使用分佈狀況，如圖 3-9 所示。

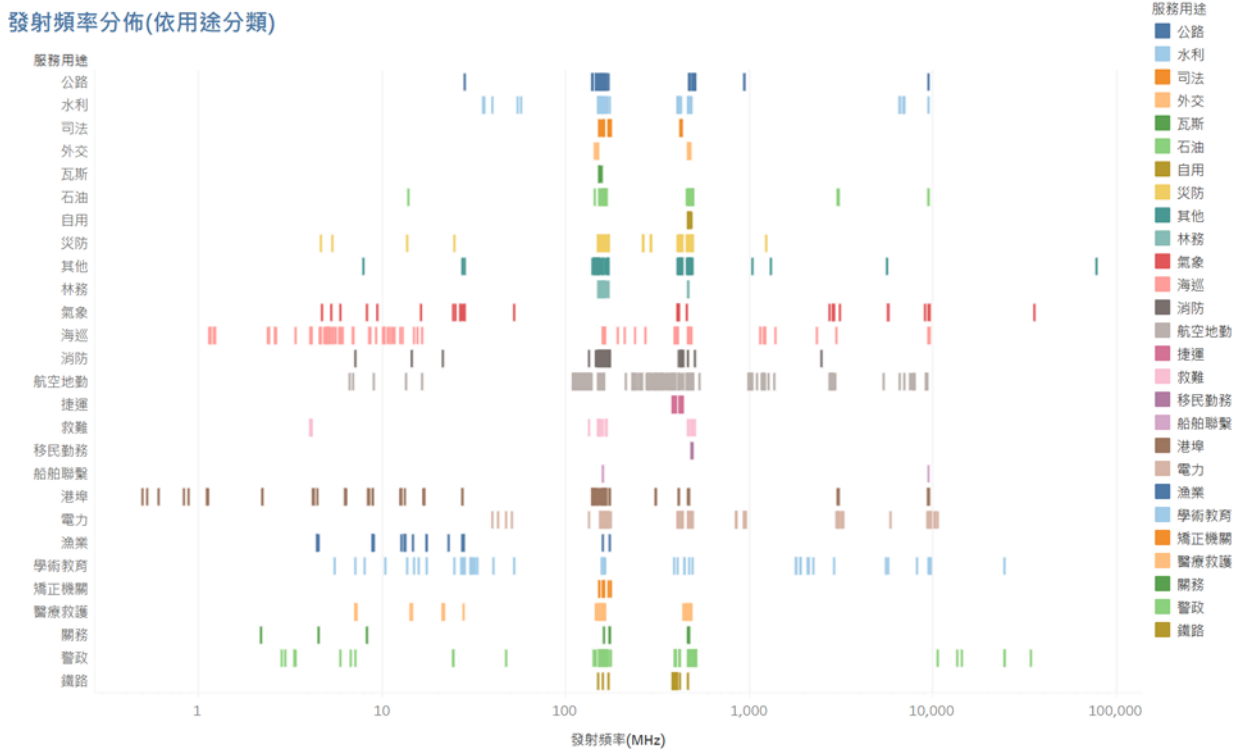


圖 3-8、互動式報表系統-發射頻率分佈（依服務用途）

資料來源：本計畫整理



圖 3-9、互動式報表系統-發射頻率分佈（發射頻率對數尺度刻度）

資料來源：本計畫整理

依據報表內容之呈現結果，可明顯看出目前我國所有之頻率核配申請案件，其發射中心頻率大多位於 0~1000 MHz 之間，如圖 3-10 所示。

發射頻率分佈(依用途分類)

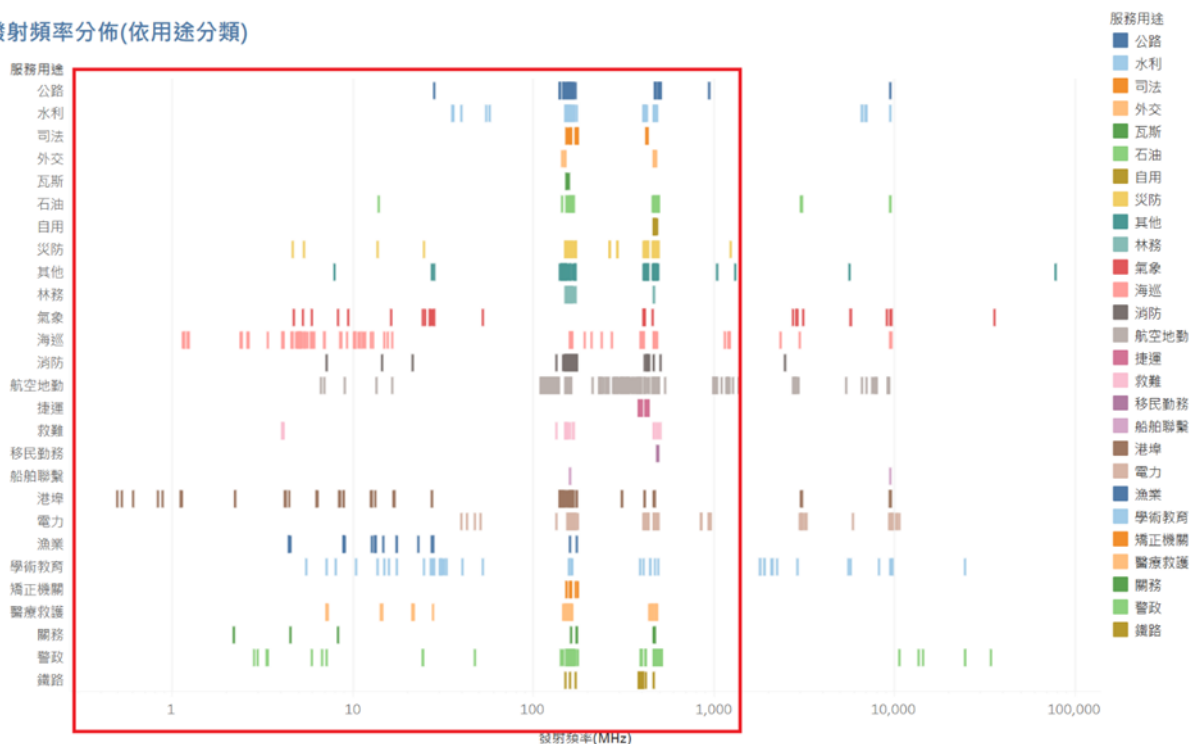


圖 3- 10、互動式報表系統-發射頻率分佈（發射頻率對數尺度刻度）

資料來源：本計畫整理

如欲查詢各種服務用途之頻率分佈狀況，可單選/複選報表畫面右側之服務用途顏色區塊進行篩選，畫面將以醒目提示方式呈現，如圖 3- 11 所示。可點選頻率分佈畫面中之顏色區塊，查詢詳細之頻率數值，如圖 3- 12 所示，為篩選「船舶聯繫」與「港埠」進行查詢之結果。



圖 3- 11、互動式報表系統-發射頻率分佈（服務用途篩選）

資料來源：本計畫整理



圖 3- 12、互動式報表系統-發射頻率分佈（頻率數值查詢）

資料來源：本計畫整理

(三)、頻段範圍分佈（依中華民國無線電頻率分配表）

如圖 3- 13 所示，為依據中華民國頻率分配表所定義之頻段範圍，顯示所有頻率核配案件各種服務用途之分佈狀況，並以臺灣之縣/市詳細區分。

以 32-32.3 GHz 頻段範圍為例，包含了「氣象」與「警政」2 種服務用途之申請，而該頻段範圍在警政部份，涵蓋範圍僅為臺中市，在氣象部份則涵蓋了宜蘭縣、花蓮縣、金門縣、南投縣、屏東縣等多個縣市區域範圍，如圖 3- 14 所示。

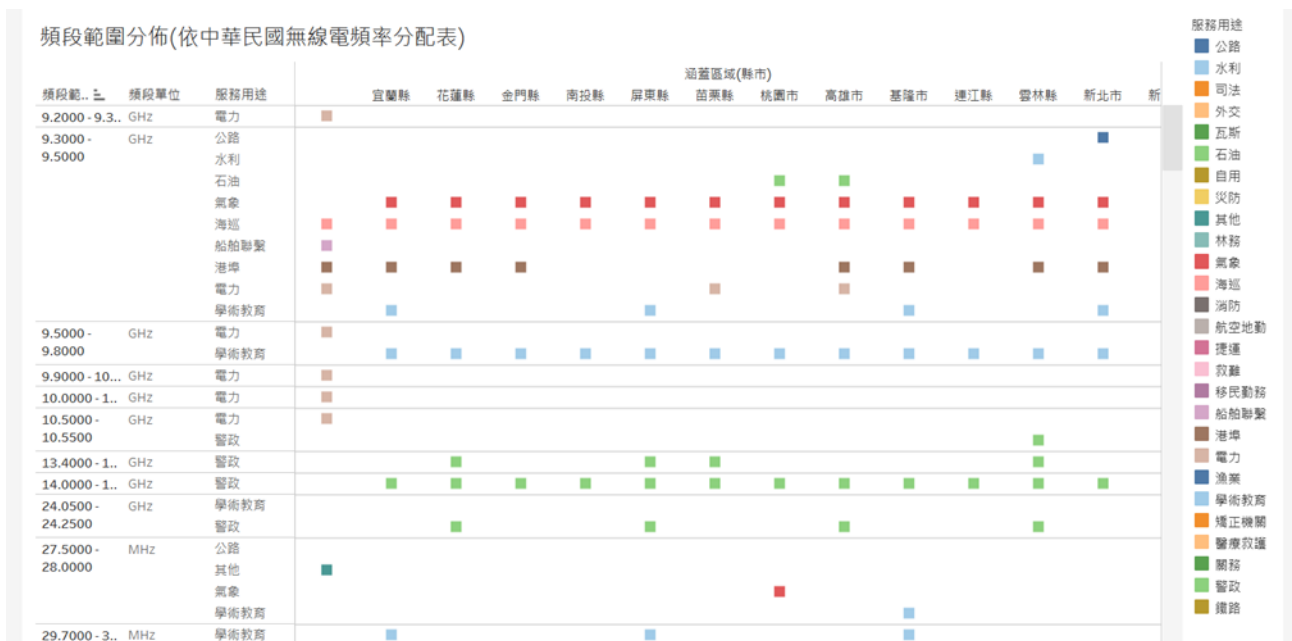


圖 3- 13、互動式報表系統-頻段範圍分佈（依中華民國無線電頻率分配表）

資料來源：本計畫整理

頻段範圍分佈(依中華民國無線電頻率分配表)

頻段範圍	頻段單位	服務用途	涵蓋區域(縣市)														
			市	連江縣	雲林縣	新北市	新竹市	新竹縣	嘉義市	嘉義縣	彰化縣	臺中市	臺北市	臺東縣	臺南市	澎湖縣	
9.8000		學術教育															
9.9000 - 10...	GHz	電力															
10.0000 - 1..	GHz	電力															
10.5000 -	GHz	電力															
10.5500		警政															
13.4000 - 1..	GHz	警政															
14.0000 - 1..	GHz	警政															
24.0500 -	GHz	學術教育															
24.2500		警政															
27.5000 -	MHz	公路															
28.0000		其他															
		氣象															
		學術教育															
29.7000 - 3..	MHz	學術教育															
30.0100 -	MHz	水利															
37.5000		學術教育															
32.0000 -	GHz	氣象															
32.3000		警政															
39.2500	MHz	水利															
39.5000		電力															
39.5000 - 3..	MHz	學術教育															
41.0150 -	MHz	電力															
47.0000		警政															
47.0000 - 5..	MHz	電力															
50.0000 -	MHz	水利															

圖 3- 14、互動式報表系統- 頻段範圍分佈 (32-32.3 GHz 頻段範圍使用情形)
資料來源：本計畫整理

如欲查詢各項服務用途所使用之頻段範圍，可點選報表畫面右側之對應顏色區塊後，畫面左側自動以醒目提示之方式，並標記該服務用途所使用之頻段範圍，如圖 3- 15 所示，以查詢「醫療救護」為例，包含之頻段使用範圍為 138-143.6 MHz、144-146 MHz、148-149.9 MHz...等，並於畫面右側顯示各頻段範圍所對應之涵蓋縣市區域。

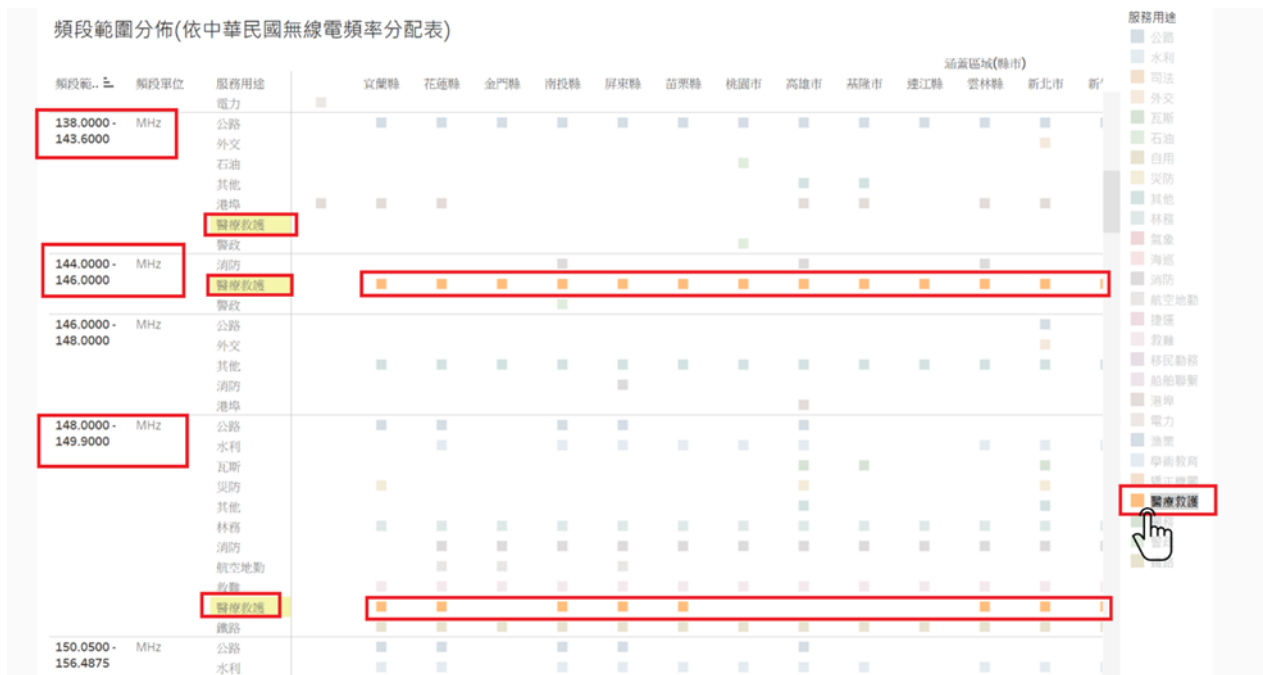


圖 3- 15、互動式報表系統- 頻段範圍分佈（醫療救護類別頻段使用情形）
資料來源：本計畫整理

(四)、頻率特性分佈（依服務用途）

有關中華民國頻率分配表之內容中，提及國際電信聯合會（International Telecommunication Union, ITU）將無線電頻率之特性，依據高低劃分九個頻帶¹，如圖 3- 16 所示。於互動式報表系統中依據各種服務用途分類，呈現頻率特性之分佈狀況，如圖 3- 17 所示。

¹ ITU-R V.431-7（2015-08），“Nomenclature of the frequency and wavelength bands used in telecommunications.”

頻帶號碼 (N)	頻帶命名	頻率範圍	公制之波長劃分
4	特低頻 (VLF)	3 至 30 kHz	萬公尺波
5	低頻 (LF)	30 至 300 kHz	千公尺波
6	中頻 (MF)	300 至 3000 kHz	百公尺波
7	高頻 (HF)	3 至 30 MHz	十公尺波
8	特高頻 (VHF)	30 至 300 MHz	公尺波
9	超高頻 (UHF)	300 至 3000 MHz	十分之一公尺波
10	極高頻 (SHF)	3 至 30 GHz	百分之一公尺波
11	至高頻 (EHF)	30 至 300 GHz	千分之一公尺波
12	—	300 至 3000 GHz	萬分之一公尺波

圖 3-16、ITU 無線電頻率劃分表

資料來源：中華民國頻率分配表

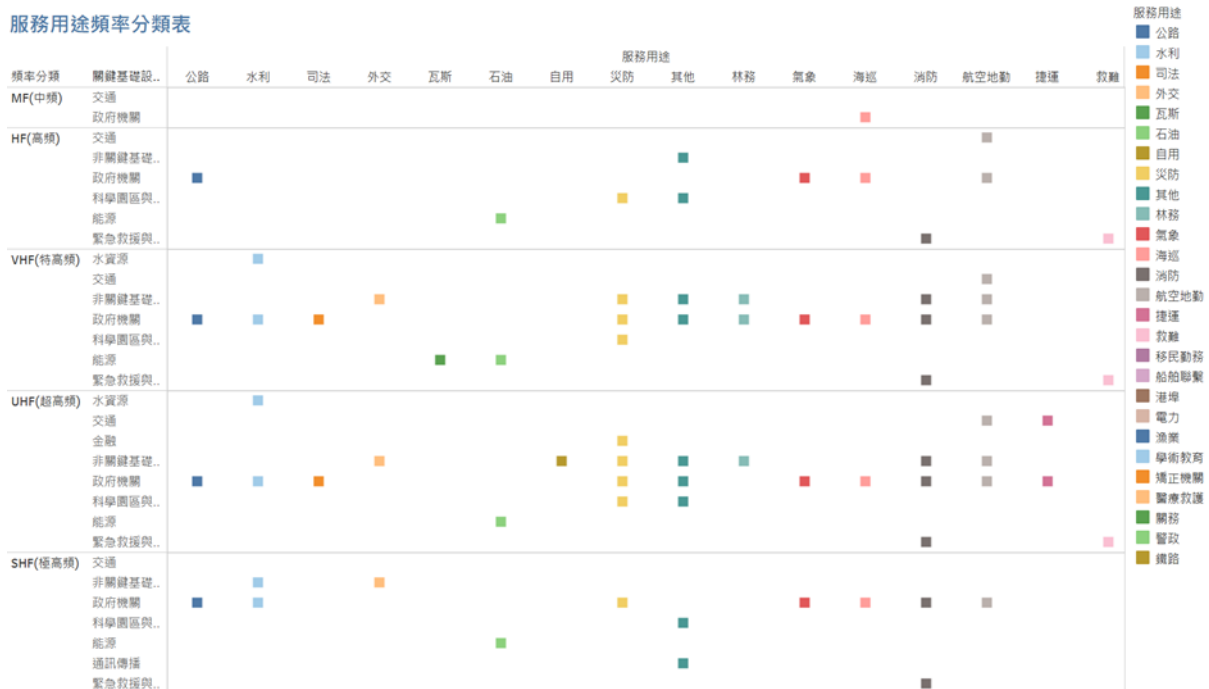


圖 3-17、互動式報表系統-頻率特性分佈

資料來源：本計畫整理

於報表畫面左側，可點選頻率之分類，系統將自動以醒目提示之方式標記對應之服務類別顏色區塊，以點選查詢「高頻（HF）」為例，服務類別包含有公路、石油、災防、氣象...等，結果如圖 3- 18 所示。



圖 3- 18、互動式報表系統-頻率特性分佈（HF 高頻）

資料來源：本計畫整理

於報表畫面右側，可點選服務類別進行篩選，系統將自動以醒目提示之方式於左側標記對應之頻率分類，以點選「海巡」為例，包含有 MF（中頻）、HF（高頻）、VLF（特高頻）、UHF（超高頻）...等，如圖 3- 19 所示。

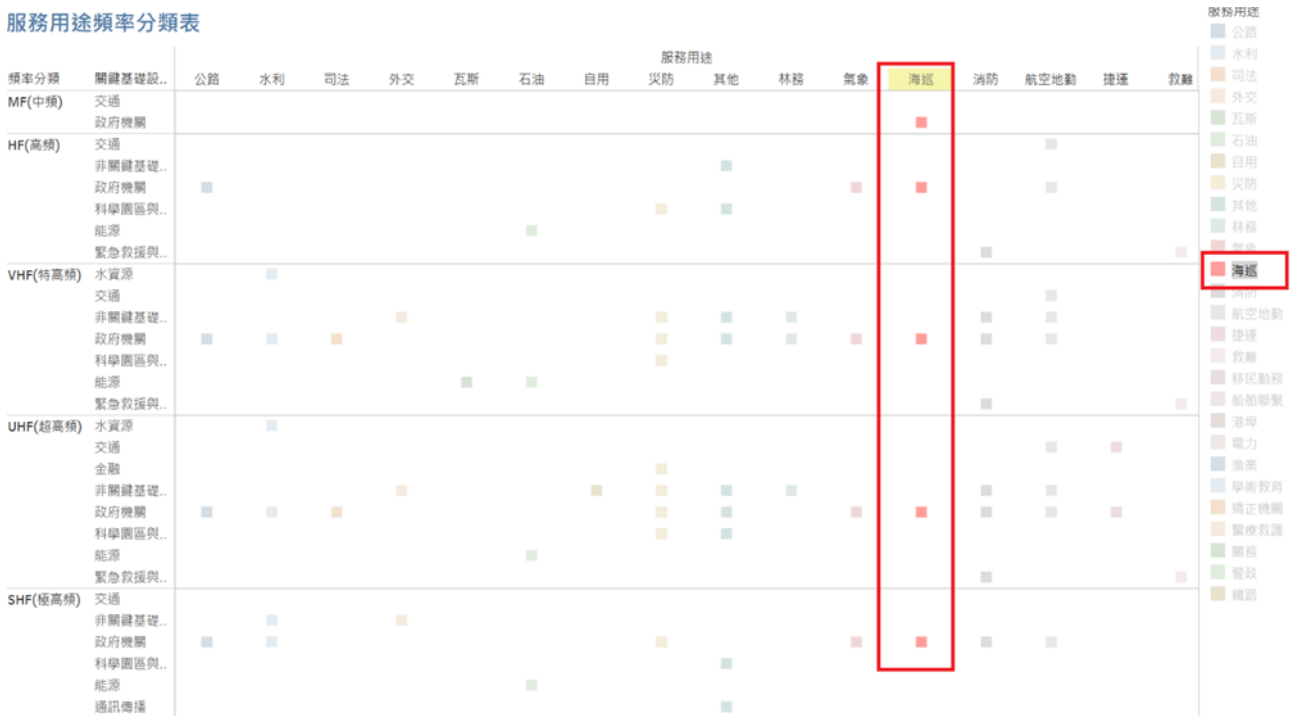


圖 3- 19、互動式報表系統-頻率特性分佈（海巡）

資料來源：本計畫整理

(五)、頻譜核配使用狀況分析

如圖 3- 20 所示，為依據中華民國頻率分配表，將所有頻率核配案件之申請服務用途，依涵蓋縣市範圍呈現分佈狀況。

以 450-460 MHz 之頻段範圍為例，右方之顏色區塊代表已核配該頻段之服務類別，並可進一步以滑鼠點選，查詢該服務類別之詳細資訊，包含申請業者等，以查詢嘉義市之航空地勤服務為例，如圖 3- 21 所示。

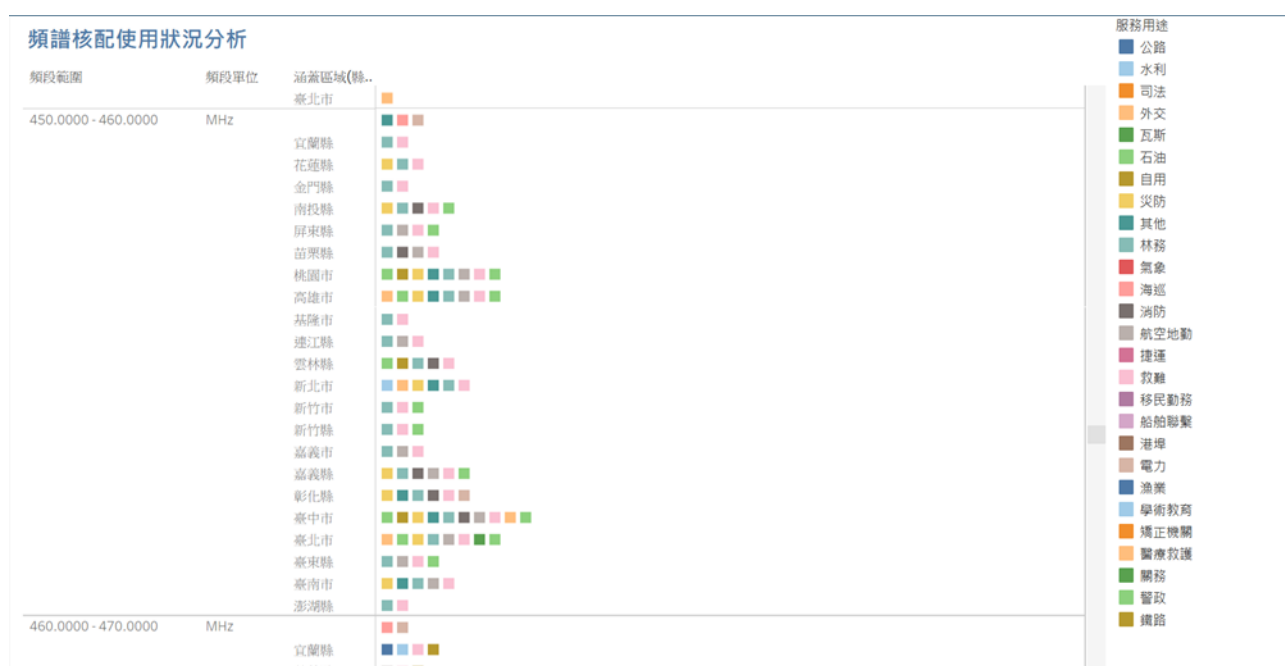


圖 3- 20、互動式報表系統-頻譜核配使用狀況分析

資料來源：本計畫整理

發射頻寬分佈

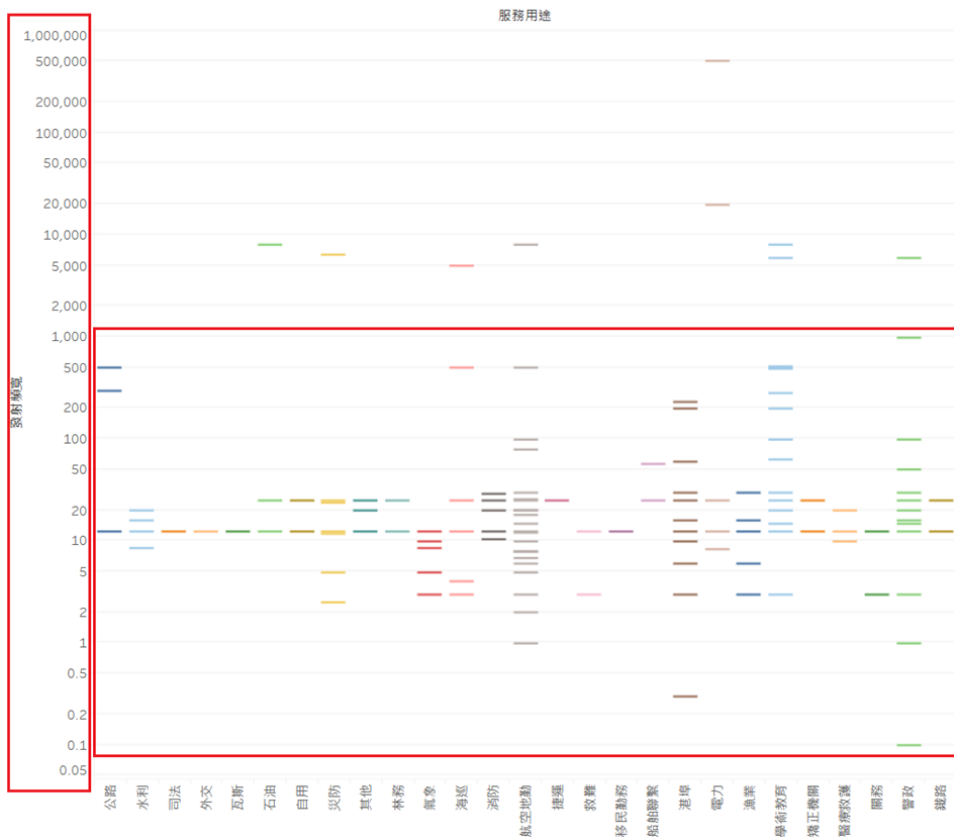


圖 3- 23、互動式報表系統-發射頻寬分佈圖（頻寬對數軸表示）

資料來源：本計畫整理

以查詢發射頻寬單位為「kHz」以及「警政」之服務類別為例，可點選畫面右側之篩選條件進行查詢，如圖 3- 24 所示。如欲查詢發射頻寬之數值資料，可透過點選畫面中之顏色區塊進行查詢，如圖 3- 25 所示。

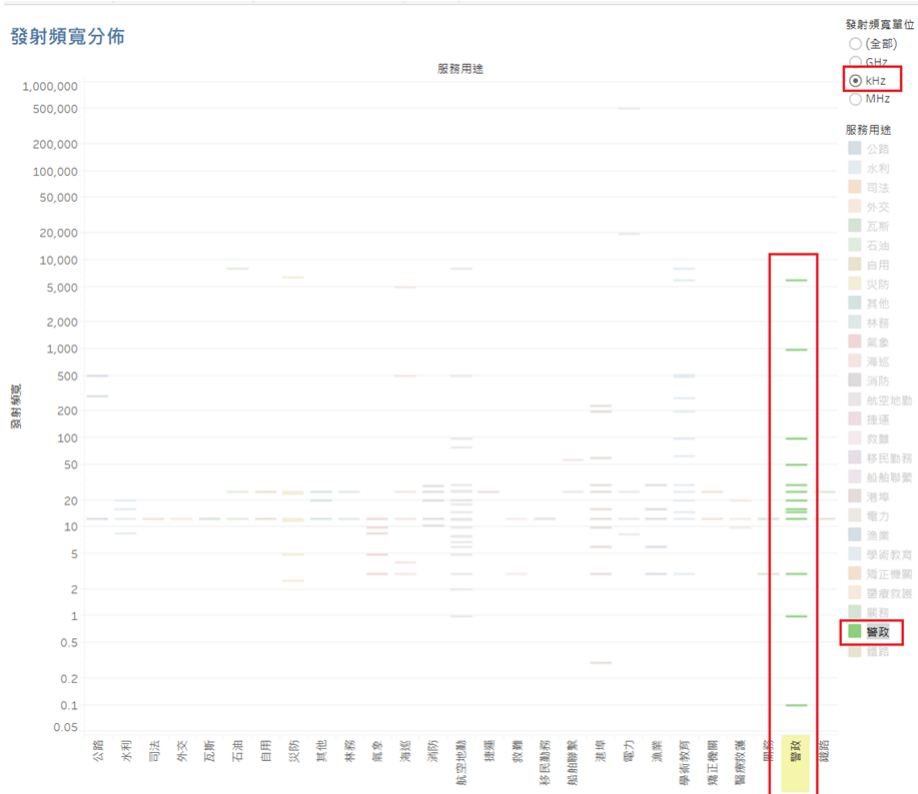


圖 3-24、互動式報表系統-發射頻寬分佈圖（條件篩選查詢）

資料來源：本計畫整理



圖 3-25、互動式報表系統-發射頻寬分佈圖（詳細資料查詢）

資料來源：本計畫整理

(七)、頻譜核准統計

如圖 3- 26 所示，為依據中華民國頻率分配表中之各項無線電頻譜範圍進行分類，並統計各服務類別中所核准之申請案件文號數量。本項圖表內容係依據中華民國頻率分配表，將頻段範圍之數值單位，區分為「kHz」、「MHz」、「GHz」，可於畫面中進行篩選呈現。點選畫面右側服務類別之顏色區塊，圖表將自動顯示該服務類別所對應之頻段範圍，並自動以醒目提示呈現，以篩選「GHz」頻寬單位及「警政」為例，查詢其涵蓋頻段範圍結果如圖 3- 27 所示，另於畫面中央點選顏色區塊後，可查詢對應之服務類別所核准之申請文號數與詳細資訊，如圖 3- 28 所示。

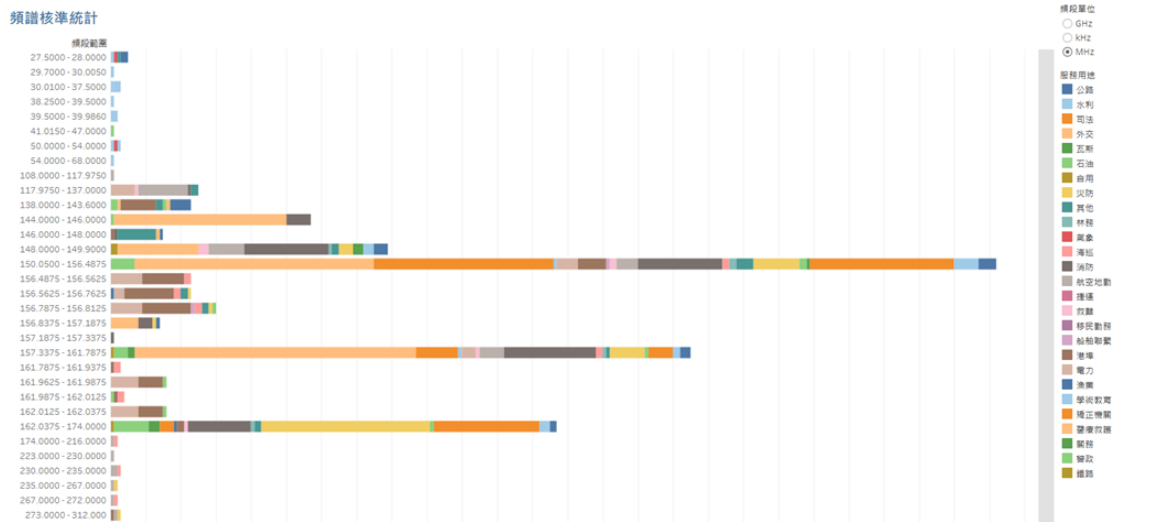


圖 3- 26、互動式報表系統-頻譜核准統計

資料來源：本計畫整理

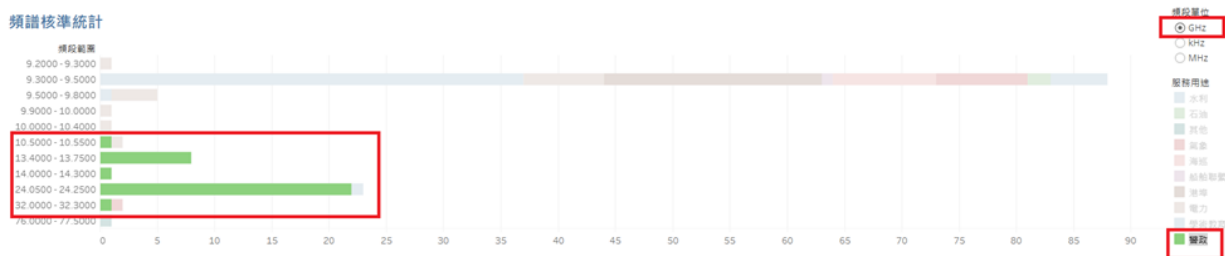


圖 3- 27、互動式報表系統-頻譜核准統計-條件篩選查詢

資料來源：本計畫整理

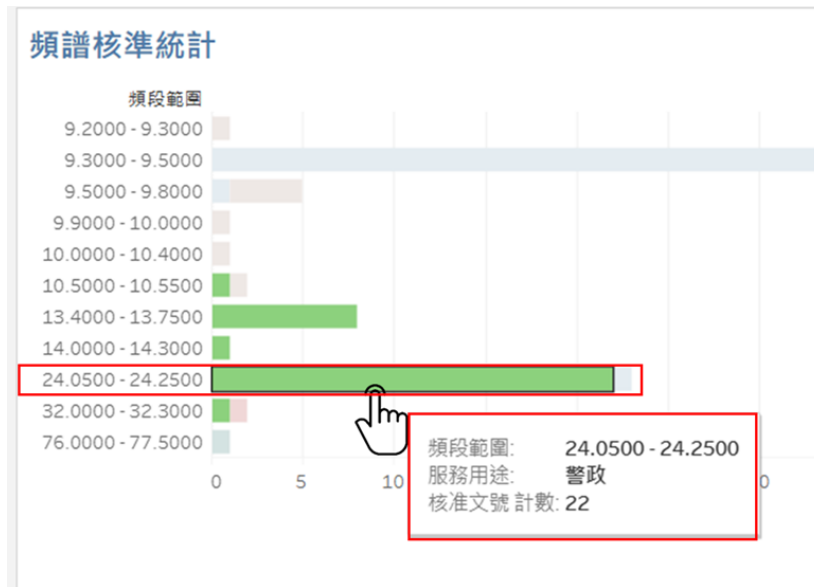


圖 3-28、互動式報表系統-頻譜核准統計-詳細資料查詢

資料來源：本計畫整理

(八)、頻譜核配地理分佈

如圖 3-29 所示，為將所有頻率核配申請案件之涵蓋範圍縣市資訊，以臺灣地理圖資方式進行視覺化呈現，報表畫面之右側提供服務用途，頻段範圍與單位可進行篩選查詢，篩選後於左側之地圖畫面，將依據篩選結果呈現，以篩選「捷運」與「港埠」，以及頻寬單位為 MHz 之所有頻段涵蓋區域，如圖 3-30 所示，查詢結果即如圖 3-29 所示。另可於畫面右側再進行頻段範圍之篩選，例如查詢 150.0000~156.4875 MHz 之頻段範圍，畫面地圖為顯示該頻段之涵蓋區域為新北市、臺中市、花蓮縣、澎湖縣、高雄市、金門縣，且該頻段對照右上方之服務用途顏色，屬於「港埠」之服務類別如圖 3-31 所示。

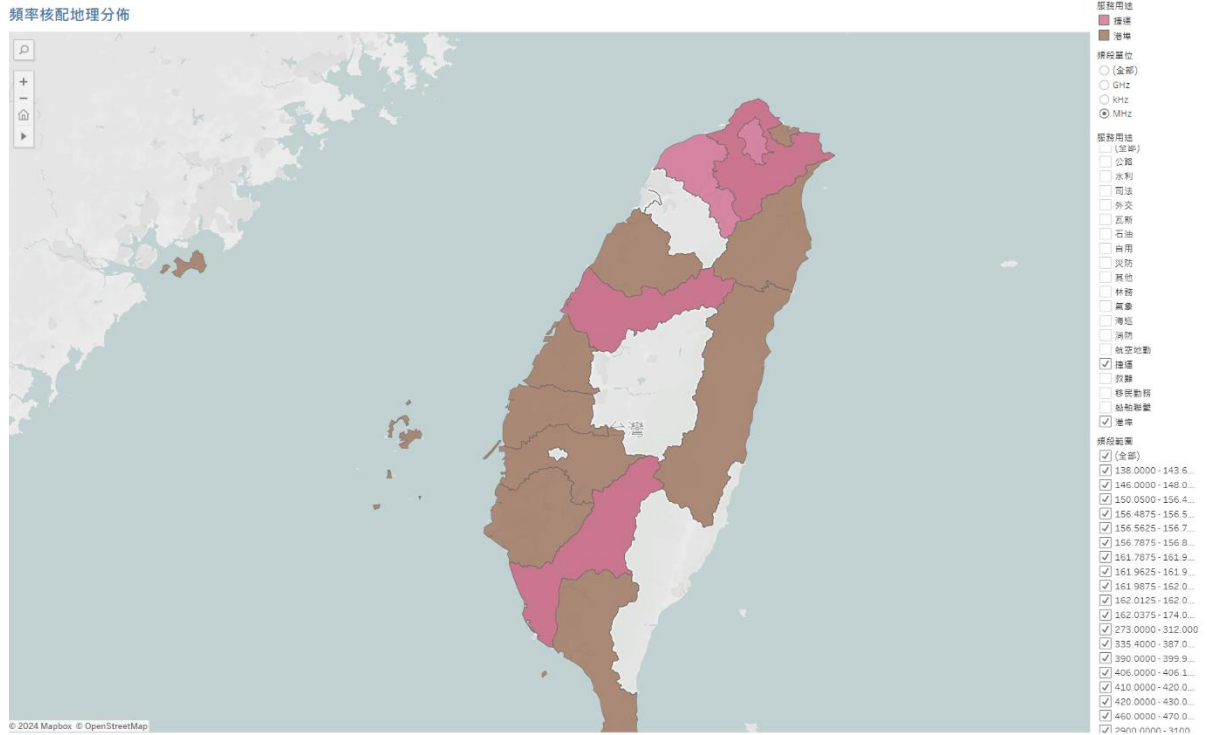


圖 3- 29、互動式報表系統-頻譜核配地理分佈資訊

資料來源：本計畫整理



圖 3- 30、互動式報表系統-頻譜核配地理分佈資訊-篩選查詢條件

資料來源：本計畫整理

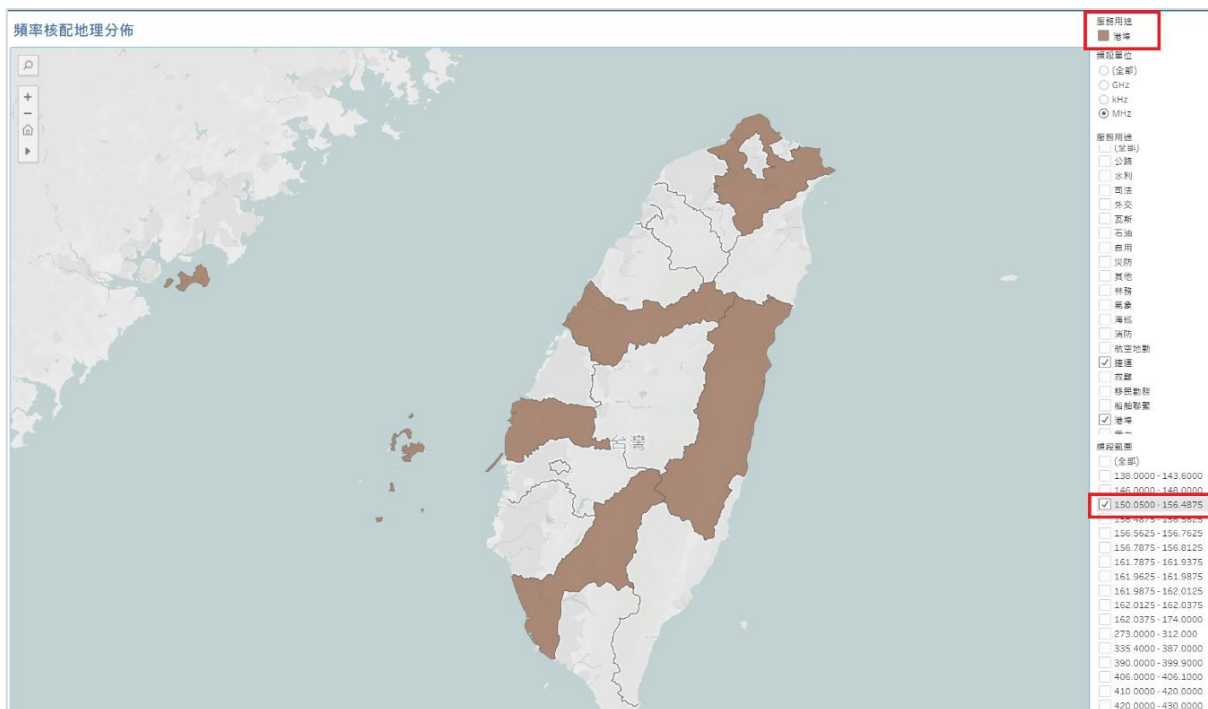


圖 3- 31、互動式報表系統-頻譜核配地理分佈資訊-篩選頻段範圍查詢條件
資料來源：本計畫整理

四、 頻率核配案件類型分析

(一)、離岸風電

1. 分析說明

離岸風力發電有 8 家業者共計 166 筆頻率資料，屬能源設施分類網路服務類別為自用，頻率使用期限為 5 年，將於 114 年至 117 年陸續屆期。案件類別包含新設、屆期、變更、換發等各種類別、案件類型包含非點對點及點對點等兩種系統，申請用途包含無線電、船隻雷達、鳥類雷達、微波、水下噪音監測系統、船舶自動識別系統等，使用頻率範圍包含 VHF、UHF、EHF，使用頻寬及發射功率也依不同用途之系統有所區別，涵蓋範圍包含苗栗、臺中、彰化及雲林等外海區域。

以前述互動式報表系統之「服務用途頻率分類表」為例，針對離岸風電之公司名稱進行篩選後，結果如圖 3- 32 所示，其服務用途均為「電力」，頻率分類包含有「VHF、UHF、SHF」。以查詢「大彰化西北離岸風電股份有限公司」為例，可進一步點選報表畫面中之顏色區塊，查詢其使用頻段範圍詳細資料，

如圖 3- 33 所示。



圖 3- 32、互動式報表系統-離岸風電服務用途頻率分類表

資料來源：本計畫整理



圖 3- 33、互動式報表系統-離岸風電服務用途頻率分類表-詳細資料查詢

資料來源：本計畫整理

2. 建議事項

因船岸通信、船隻雷達、鳥類雷達、船舶自動識別系統等無線電頻率使用和諧共用頻段，可無須進行干擾評估。另因應國際海事組織 MSC106 會議，將離岸風電相關運輸工作船舶納入海上人命安全國際公約，由於船舶無線電屬免核配頻率，建議船岸通信、船隻雷達、船舶自動識別系統等，可依據無線電頻

率使用管理辦法第五條第二項免核予無線電頻率使用證明。數位發展部亦於 113 年 6 月 13 日公告船舶無線電臺使用頻率，免經主管機關核配及發給頻率使用證明。

(二)、醫療救護

1. 分析說明

醫療用途頻率使用單位共有 78 個單位，包含衛生福利部、疾病管制署、各地方政府衛生局及公私立醫院等共計 627 筆頻率資料，網路服務類別為公共服務，頻率使用期限為 10 年，(其中醫療財團法人辜公亮基金會和信治癌中心醫院及佛教慈濟醫療財團法人台中慈濟醫屬於自用，頻率使用期限為 5 年)，頻率使用期限自 114 年至 123 年陸續屆期。案件類別包含新設、屆期、變更、換發、轉軌等各種類別、案件類型僅有非點對點系統，申請用途包含業餘無線電、專用無線電，使用基地臺、手持臺、車裝臺、中繼臺等各種電臺形式，使用頻率包含 HF、VHF、UHF 等，發射頻寬以 12.5 kHz 為最大宗，HF 頻寬為 10 kHz、部分頻率與消防局共用，涵蓋範圍包含全國各地。

以前述互動式報表系統之「頻段範圍分佈」為例，針對「醫療救護」進行篩選查詢後，畫面左側顯示即為目前所使用之中華民國無線電頻率分配表之頻段範圍，屬於「MHz」範圍之頻段共有 11 項，屬於「kHz」範圍之頻段共有 5 項，如圖 3- 34 所示。另可點選畫面中之縣市區域，以點選「宜蘭縣」為例，系統自動以醒目標示之方式，顯示宜蘭縣所包含之頻段範圍，另可點選畫面中之顏色區塊進一步查詢詳細資料，如圖 3- 35 所示。



圖 3-34、互動式報表系統-醫療服務用途頻段範圍分佈

資料來源：本計畫整理



圖 3-35、互動式報表系統-醫療服務用途頻段範圍分佈-縣市查詢

資料來源：本計畫整理

2. 建議事項

緊急醫療網如遇天災或重大意外傷亡，能在最快時間內建構指揮調度通訊體系，確保單位間聯繫運作正常，得以發揮及時有效的緊急救災救難功能，為了能結合民間救災能量，部分頻率係使用業餘無線電頻段，建議再行研議納入

免核配可行性。

另因應用途之特性，建議後續可評估針對醫療救護類型所需無線電頻率使用證明屆期換發者，在沿用並無變更的條件下，可參考英國及日本以簡易申辦方式，以達簡政便民之效。簡易申辦方式為線上填寫申請表，透過線上許可並繳交費用後即可使用，常見於低功率、短距離或特定用途之頻率申請。例如英國簡易執照（Simple UK Light License）。

(三)、救難

1. 分析說明

救難用途頻率使用單位包含內政部空中勤務總隊（公共服務）；台灣國際緊急救難協會、中華民國交通服務暨緊急救難協會及中華民國紅十字會（自用）等 4 個單位共計 83 筆頻率資料，服務用途為救難，頻率使用期限均為 10 年，將於 116 年及 120 年陸續屆期。使用頻率範圍包含 HF、VHF、UHF，涵蓋範圍包含全國各地。

以前述互動式報表系統之「頻譜核配使用狀況分析」為例，針對「救難」之服務類別，並於六都區域「臺北市、新北市、桃園市、臺南市、高雄市」進行篩選查詢後，呈現之結果如圖 3- 36 所示，畫面右側顯示業者名稱包含共 4 家，左側為所包含之中華民國無線電頻率分配表範圍以及所對應之涵蓋區域。另於圖 3- 37 所示，為針對頻率使用期限進行分析，4 家業者之頻率核配申請使用期限，分別於 2027 年及 2031 年到期，另可點選畫面中之顏色區塊，查詢詳細之申請與到期日期資訊，如圖 3- 38 所示。



圖 3- 36、互動式報表系統-救難用途頻段範圍分佈-六都縣市查詢
資料來源：本計畫整理

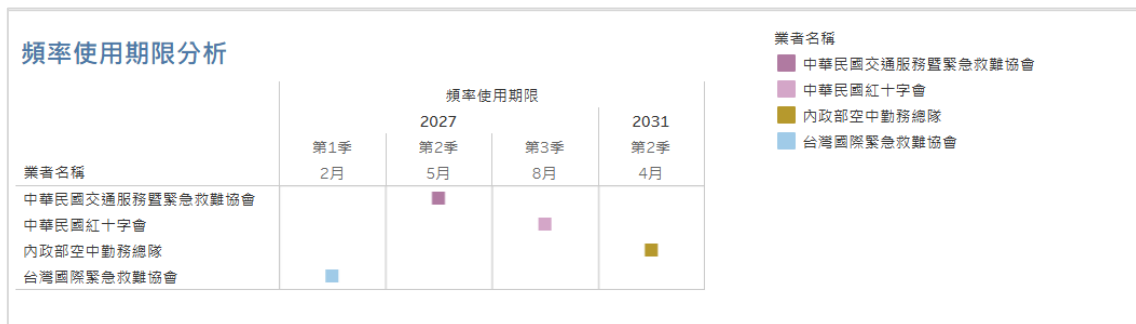


圖 3- 37、互動式報表系統-救難用途頻率使用期限分析
資料來源：本計畫整理



圖 3-38、互動式報表系統-救難用途頻率使用期限分析-詳細資料查詢
 資料來源：本計畫整理

2. 建議事項

救難用途如同前項之緊急醫療網之特性，具遭遇天災或重大意外傷亡時，發揮及時有效的緊急救災救難功能。由於部分縣市亦有災防無線電系統，建議將救難及災防用途的無線電一起納入盤整與規劃，作為遭遇大規模災害時的備援通信。

因應用途之特性，建議後續可評估針對救難類型所需無線電頻率使用證明屆期換發者，在沿用並無變更的條件下，可以簡易申辦方式，以達簡政便民之效。

(四)、軌道

1. 分析說明

軌道類型包含了營運如臺灣鐵路股份有限公司、臺灣高速鐵路股份有限公司、台北、新北、桃園、台中及高雄捷運公司以及工程如鐵道局工程處、捷運工程局等 16 個單位，共 478 筆頻率資料，服務用途包含鐵路、捷運等兩類，頻

率使用期限均為 10 年，將於 119 年後陸續屆期。案件類別包含新設、屆期、變更、換發、轉軌等各種類別、案件類型僅有非點對點系統，作為運務通聯、行車調度、防護警告與警消單位通聯等用途，使用頻率為 VHF 及 UHF，其中少部分為 VHF 供緊急通聯用途，主要頻段及系統以 UHF/TETRA 數位集群無線電為主，提供基地臺、車裝臺、手提臺與中繼臺間的通聯，涵蓋範圍包含各縣市營運及施工養護範圍與全臺灣各地鐵路沿線。

以前述互動式報表系統之「發射頻率分佈」為例，針對上述之鐵路、捷運、高鐵等相關業者名稱進行分析後，其結果如圖 3- 39 所示，其發射中心頻率分佈位於 100~500 MHz 之範圍區間。可點選畫面右側之業者名稱進行篩選，並查詢及發射率分佈狀況，以桃園市政府捷運工程局為例，查詢結果如圖 3- 40 所示，並可點選畫面中之顏色區塊，查詢發射中心頻率之詳細數值資訊。



圖 3- 39、互動式報表系統-軌道發射頻率分佈資訊

資料來源：本計畫整理

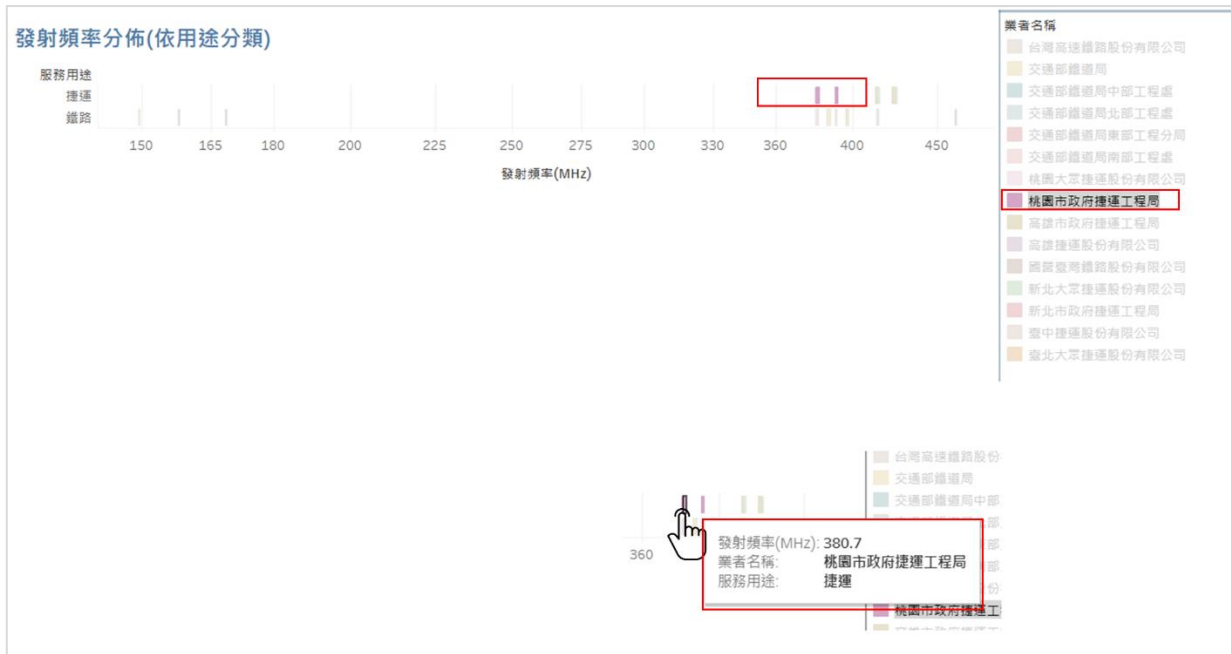


圖 3-40、互動式報表系統-軌道發射頻率分佈資訊-詳細資料查詢
資料來源：本計畫整理

2. 建議事項

軌道用途的無線電系統因牽涉到運務通聯與告警，故無線電的可靠度餘裕較其他無線電系統為高，由於設置環境較為複雜，包含了高架、地面及地下等型態，且會與不同的軌道系統或警消系統介接。其中地面或高架區域，易受到鄰近建物阻擋，為了滿足涵蓋率所需，故使用之頻率數量易較其他無線電系統多。此外，亦會透過中繼臺、漏波電纜、高增益指向性天線等方式來改善涵蓋。

以目前的路網規劃分析，臺灣鐵路股份有限公司所使用的路網以環台為主，另搭配其他支線；台灣高速鐵路股份有限公司以西部路廊為主；捷運以台北市、新北市、桃園市、臺中市及高雄市等都會區為主，由於部分軌道採共構，為避免干擾，建議將台鐵、台灣高鐵等跨區域的無線電頻率及各區域的捷運頻率一併考量。

此外，除了已營運及興建中的捷運路線外，各區域仍有其他路線的規劃，例如台北捷運社子線、高雄捷運旗津線、紫線桃園節捷運綠線延伸等等，對於無線電的需求勢必會大增。為了避免頻率資源浪費，建議可要求後續之申請者

提出訊務量分析，及地面、地下之頻率重複使用之評估。

(五)、警政（非點對點通訊）

1. 分析說明

警政非點對點通訊使用頻率分布如圖 3- 41，可以觀察出頻率使用集中於 VHF 與 UHF 頻段。如以使用頻率個數與使用單位數量進行比值換算：

- VHF： $70/49=1.4$ （使用單位數/頻率數）
- UHF： $4117/805=5.1$ （使用單位數/頻率數）

由比例可知警政使用 VHF 頻率單位數量較少，再透過彙整總表查詢，其由民防指揮管制所申請全國各區域頻率、與地方消防救護單位或業餘通聯共用，而在計算比例上較少。反之，UHF 則由各地方單位自行申請使用，統計上使用單位密集度較高。

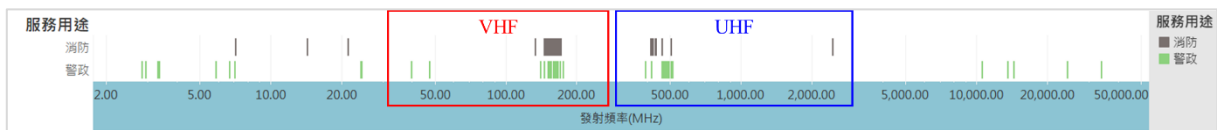


圖 3- 41、警政及消防非點對點通訊使用頻率分布

資料來源：本計畫整理

2. 建議事項

摘錄警政 UHF 頻段互動式報表畫面，包含所有公共服務用途使用者在內，宜蘭縣與台東縣地理區域上間隔花蓮縣，其部分頻率（如圖 3- 42 紅框處）並無其它使用者存在，若無電波涵蓋範圍重疊致互相干擾條件下，應可重複核配使用，優化頻率使用效益。



圖 3- 42、警政 UHF 頻段使用分布摘錄

資料來源：本計畫整理

(六)、消防（非點對點通訊）

1. 分析說明

消防非點對點通訊使用頻率分布如圖 3- 41，可以觀察出與警政單位使用頻率同樣集中於 VHF 與 UHF 頻段。如以使用頻率個數與使用單位數量進行比值換算：

- VHF：665/289=2.3（使用單位數/頻率數）
- UHF：9/9=1（使用單位數/頻率數）

由結果可知，消防單位主要使用 VHF 頻段，UHF 頻率為與地方政府緊急救援、醫院及空勤總隊通聯用途。

2. 建議事項

同警政 UHF 頻段分析相同條件，消防 VHF 頻段使用亦有雷同狀況如圖 3- 43 結果。警政與消防為全國性使用無線電頻率，故頻率資料數量及複雜度皆高於其它單位使用者，建議未來兩單位新設頻率核配上，可先採使用區域及電波涵蓋範圍無干擾疑慮之區域頻率，搭配互動式報表視覺化呈現，可快速取得頻

率核配建議，優化頻譜使用效益。



圖 3-43、消防 VHF 頻段使用分布摘錄

資料來源：本計畫整理

第2節 研擬頻率管理資料庫優化功能建議（子項工作 2-2）

針對數位發展部頻率管理資料庫，提供資料維護、更新與優化管理等建議，對於國家通訊傳播委員會既有通傳系統資料與數位發展部系統介接部分，也進行相對應資料之核對、蒐集，以確保有效管理和維護無線電頻率資料庫內容之正確性與完整性，本計畫相關建議如下：

（一）、資料庫內容

目前頻率資料轉移完成約 1 萬 6 千筆資料，其主要類型來自專用電信。國內其它頻率使用如無線廣播、無線電視等，均建議持續轉移至資料庫中，以完善我國頻率使用狀況資料。

（二）、統計分析及管理功能

如上述演示之互動式報表功能，亦建議列入資料庫必要功能。透過大量頻率使用資料之統計與分析，除較容易掌握頻率使用狀況外，針對各項跟頻率相關問題，亦可較原始資料快速得到結果，例如：

- 頻率使用總量，歷年頻率使用增減情形；
- ○○頻率使用者數量；
- ○○行政區使用多少頻率；
- ○○機關使用多少頻率等。

另建議引入頻率使用效益量化計算，便於在眾多頻譜區間中，辨識可再利用之頻率，對於類似用途或性質頻率的區間化頻率管理目標，亦有相當大的幫助。若頻率核配規則明朗化後，進而以人工智慧工具，自動產出建議使用頻率，相較於人工方式較有效率。

（三）、欄位數量及內容

1. 透過前述盤整頻率資料方式，已形成頻率資料欄位大致架構與內容。惟建議建置中資料庫保留可擴充欄位內容，或修改欄位名稱之彈性，以便於未來調適變動項目，或採用 JSON 資料格式。
2. 依電信管理法第五十六條第一項申請核配頻率相關事項一覽表，其中頻率用途欄位現有專用電信、實驗網路与其它等 9 類，考量未來調適可能性，建議保留彈性功能例如增、減或修改；其它既有下拉式選單項目亦建議保留彈性。

第4章 研擬頻率干擾評估有關電波涵蓋資料圖資化功能

由於頻率與使用區域息息相關，在使用區域可以切分條件下，相同頻率得以核配予不同區域使用者使用，藉此提高頻率使用效益。

現有頻率資料庫多以文字或表格達成大量資料管理目的，但於頻率核配前審酌事項之干擾評估過程，文字資料不利於判別不同區域間使用相同頻率之可行性，進而影響干擾評估作業效率。其中以高功率或遠距離通訊系統特別明顯，例如雷達及微波。依本計畫 112 年執行干擾評估統計資料顯示，平均完成一件干擾評估需耗時 2-4 日曆天。其中以微波系統干擾評估最為耗時，長達 17 日曆天。耗時主要影響因素，為既有使用頻率資料需先轉化為圖形資料，便於理解長距離傳播後影響或受影響範圍，加上頻率使用資料數量眾多，需耗費時間轉化。利用軟體工具繪製轉化後之頻率圖形資料，得以保存並進行管理，故首次繪製保存後，即可供後續干擾評估使用，不需重新繪製。

因此，本分項工作主要在於搭配前項頻率盤整作業，將頻率使用資料以使用者計畫書中載明之電波涵蓋範圍，透過電子地圖工具轉化為電子地圖資料庫，主要用於縮短干擾評估時間；再者，將頻率使用資料於圖資化後，許多技術因子將隱含於圖形中，大部分干擾評估工作將不再僅限於需專業技術人員執行，以視覺方式判斷電波涵蓋範圍是否重疊，即可完成初步干擾評估作業。針對頻率資料圖形化為電子地圖所需之考量因素，及提升電子地圖管理應用於視覺化干擾評估執行方式，進行說明如下。

第1節 圖形化既有頻率使用者資料（子項工作 3-1）

干擾類型中以同頻干擾無法以加裝濾波器等方式減輕其影響，在 ITU 及各國頻率使用主管機關，除已研析共存及干擾防制之頻段外，盡量不分配相同頻率予不同系統使用。

故在干擾評估過程中，會優先考慮同頻干擾存在可能性。以新設申請者透過電臺或設備所發射之頻率，先進行頻率資料庫中使用相同頻率接收之既有使用者查詢。在無既有同頻使用者及鄰頻使用者可減輕影響情境下，核配該申請頻率即不會有干擾疑慮。反之，若存在即有同頻使用者，則需考量可否和諧共用。而頻率和諧共用之考量因素，除了頻率因素外，尚有使用時間及空間區隔

方式。

大多數通訊系統都無法預測使用頻率需求時間，皆採全天候、全年度方式考量。國際間有自動頻率協調（Automated Frequency Coordination, AFC）系統，依不同使用位階來決定是否可以使用頻率，並以此達成區分使用時間的共存方式。國內短期間無法以時間區隔方式達成頻率和諧共用，其因 AFC 系統所需構成之要素如下：

- 決定同頻使用者位階；
- 所有使用者設備都須有先聽候傳（Listen Before Talk, LBT）功能；
- 設有 AFC 系統。

因此採用空間區隔方式，對於國內為較具效益且立即可行之方式。將頻率使用資料進行使用區域管理，國內既有先例為無線廣播電視電臺設置使用管理辦法²，其第三條及第九條針對各類電臺（如調幅廣播電臺、調頻廣播電臺及無線電視電臺）訂有不同功率對應不同距離之電場強度及電波涵蓋區域資料，作為申請設置提交資料，另於第十條則訂有電臺電場強度干擾保護規定。

透過電臺或設備輸出之發射功率，減除連接纜線損失再加上發射天線增益，可以得到等效全向輻射功率（Equivalent Isotropic Radiated Power, EIRP）。再透過合適的電波傳播模型及訊號強度數值，即可獲得電波涵蓋區域。訊號強度自發射天線為基準，距離越遠則訊號強度越弱。可以理解電波涵蓋區域邊緣的強度數值，直接影響電波涵蓋範圍區域大小。例如圖 4-1 假設發射條件為：

- 中心頻率：3000 MHz
- EIRP：+43 dBm（Channel Power）
- 天線：全向性輻射天線
- 環境：室外使用、電波播傳無遮蔽物（如地形、人造建築）且不考慮大氣條件（如溫、溼度）

以自由空間傳播損耗（Free Space Path Loss, FSPL）³模型理論估算，其傳播 200 公尺距離後，訊號強度為-45 dBm；800 公尺則為-57 dBm。至此可以發現在

² 無線廣播電視電臺設置使用管理辦法（109 年 11 月 24 日），<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0060153>

³ ITU-R P.525-4（2019-08），“Calculation of free-space attenuation”

FSPL 模型下，電波涵蓋範圍距離加倍的電波傳播損耗為 6 dB。電波訊號強度傳播損耗至 -100 dBm 時，則其涵蓋區域約為半徑 112.3 公里範圍。



圖 4- 1、FSPL 理論估算電波涵蓋範圍案例

資料來源：本計畫整理

故形成電波涵蓋範圍重要因子如下：

- 發射 EIRP (細節參數：設備發射功率、天線型式與架設高度角度等)
- 傳播模型 (細節參數：地形及建築物等)
- 接收機靈敏度 (細節參數：接收機底噪 (Noise Floor) 及天線參數等)
- 門檻值 (細節參數：法規或共識)

一筆頻率使用資料而言，上述參數將構成三種電波涵蓋範圍如圖 4-2 所示，其中：

- 訊號品質範圍：依頻率使用目的，其通訊系統需運作於一定訊號雜訊比 (Signal to Noise Ratio, SNR) 條件。若超出其使用範圍，通訊系統將因 SNR 不足而中斷或品質下降。
- 動態範圍：由接收機靈敏度或可接受的干擾訊號 (Interference) 作為接收門檻值，搭配接收系統特性，避免超過門檻值強度干擾訊號進入範圍，導致通訊系統品質下降或中斷。
- 影響範圍：以發射 EIRP 搭配傳播模型理論估算及門檻值，可得到一定

距離外電波強度如圖 4-1 結果。此範圍亦可採商用電磁波軟體模擬或儀器進行實地量測取得。



圖 4-2、三種電波涵蓋範圍

資料來源：本計畫整理

對於室內環境頻率使用者而言，三種範圍可能極為相近，因發射訊號強度穿透建築物牆體材料將會衰減不易傳播至室外，同理室外干擾訊號亦因此不易影響室內通訊系統。由於頻率使用情境以室外居多，且電磁波分佈不易控制之特性，本計畫建議研析各系統門檻值，採可達影響範圍=動態範圍 \geq 訊號品質範圍之目標，一方面利於圖形化管理，另則便於干擾評估及提高頻率重複核配使用機會。

另依據無線電頻率使用管理辦法⁴附件一，載明申請檢具文件中需包含電波涵蓋區域範圍，現有實驗研發專用電信網路中書明-125 dBm 門檻值外，其餘頻率用途尚無相關門檻值建議。因此電波涵蓋圖較難以識別為訊號品質範圍、影響範圍或動態範圍。故本計畫建議研析國際間類似頻率用途之門檻值，或透過座談會機會與既有使用者達成共識方式，擬定適用之門檻值，供製作電波涵蓋範圍圖使用。

一、既有門檻值-125 dBm（實驗研發專用電信網路）

既有門檻值相關規定者為無線電頻率使用管理辦法附件一中，於實驗研發專用電信網路檢具文件訂有電波（ \geq -125 dBm）涵蓋範圍之門檻值供申請者明

⁴ 無線電頻率使用管理辦法（113 年 06 月 27 日），<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0060123>

確估算或量測範圍。此門檻數值尚有疑義如下：

- 未聲明為通道功率 (Channel Power)、功率頻譜密度 (Power Spectral Density, PSD) 或為功率通量密度 (Power Flux Density, PFD) 等資訊；

為釐清其代表為通道功率或 PSD，本計畫追溯設有此門檻值國內法規如表 4- 1，表中可觀察出最早規範-125 dBm 範圍為 91 年法規。由於現有網路資源未有更早法規及法規當下背景考量條件，難以追溯其緣由。另在 ITU-R 建議書 (Recommendations) 搜尋方面，目前行動系列 (M Series)、傳播系統 (P Series) 與頻譜管理系統 (SM Series) 皆未尋得相關數值之建議。

表 4- 1、國內-125 dBm 相關法規

修訂日期	法規名稱	發佈單位
112 年 7 月 27 日	無線電頻率使用管理辦法	數位發展部
112 年 6 月 1 日	行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法	數位產業署
109 年 7 月 9 日	實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法	NCC
108 年 1 月 2 日	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	NCC
91 年 11 月 29 日	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	交通部電信總局

資料來源：本計畫整理

以理論分析方面，於 ITU-R P.372⁵建議書中，對於通訊系統雜訊之估算，熱雜訊 (或稱 Johnson–Nyquist Noise) 定義為人為雜訊且為必要考量。對於通訊系統接收機而言熱雜訊位準 (Level) 如圖 4- 3 所示，熱雜訊低於系統雜訊 (或稱接收機靈敏度) 用於門檻值設定上，則會極大降低接收機受干擾機會。

⁵ ITU-R P.372-16 (2022-08), “Radio noise”

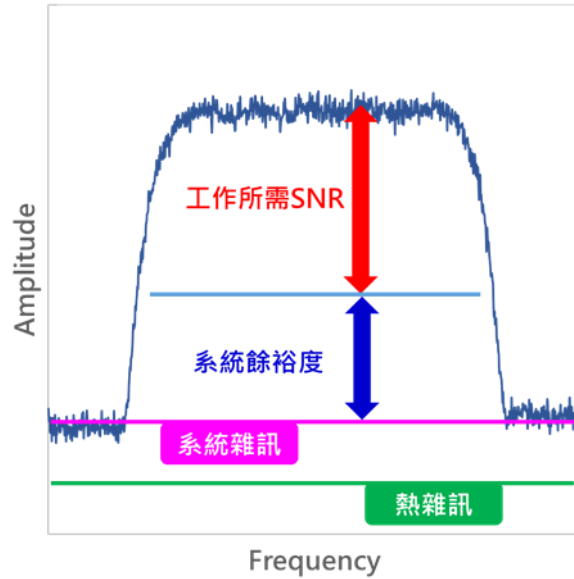


圖 4-3、接收機熱雜訊位準頻譜示意圖

資料來源：本計畫整理

熱雜訊估算方式如下式 (1)：

$$P = 10 * \log(k_B * T * BW * 1000) \dots\dots\dots (1)$$

其中，

P 為熱雜訊結果，單位為 dBm/kHz

k_B 為波茲量常數 (Boltzmann's Constant) 等於 1.380649×10^{23} J/°K

T 為溫度，單位 °K

BW 為通道頻寬，單位 Hz

因此熱雜訊估算所得系統雜訊具有下列特色：

- 固定發生且易於定量
- 與使用頻率無關

不同溫度試算熱雜訊結果如表 4-2，其中可以發現溫度對熱雜訊大小影響並不劇烈，且頻寬為 100 kHz 時接近 -125 dBm 強度。故推測早年法規參考引用熱雜訊訂定為門檻值可能性極高。

表 4-2、熱雜訊試算結果

熱雜訊試算結果		接收機元件溫度（室溫），°C		
		23	27	31
1	kHz	-143.9	-143.8	-143.8
2	kHz	-140.9	-140.8	-140.8
5	kHz	-136.9	-136.8	-136.8
10	kHz	-133.9	-133.8	-133.8
20	kHz	-130.9	-130.8	-130.8
50	kHz	-126.9	-126.8	-126.8
100	kHz	-123.9	-123.8	-123.8
200	kHz	-120.9	-120.8	-120.8
500	kHz	-116.9	-116.8	-116.8
1	MHz	-113.9	-113.8	-113.8

資料來源：本計畫整理

另由干擾評估角度出發，門檻值建議以 PSD 單位表達較為合適。在已知 EIRP 及使用頻寬條件下，透過簡易計算即可獲得 dBm/MHz 結果。PSD 與其它功率單位表達差異如下：

- 通道功率（Channel Power）：通道功率可視為 PSD（Power Spectral Density）累加頻寬後之結果。類如長方形面積由長乘以寬所得面積結果，在相同面積條件下，長與寬的組合樣態多種，長如 PSD 及寬為通道頻寬。而對既有使用者造成干擾關鍵在於 PSD，而通道功率得再依使用頻寬換算後判定。
- 電場強度、電波功率密度：由其單位分別為電壓/距離（dBuV/m）及功率/面積（W/m²），可理解功率採用此兩種表達方式將會涉及天線因子進行轉換⁶。故採用此兩種功率單位，將對申請者專業技術能力有一定程度要求，進而提高申請書表填寫難度。
- -125 dBm 適用性：

討論到-125 dBm 是否適用為所有通訊系統之門檻值議題，由前述法規至少自 91 年起引用至今，未有發生重大干擾情事紀錄顯見仍適用於門檻值之設定。但其亦有可能過於嚴格，導致頻率使用區域較少，進而影響頻率使用效率情形。

⁶ 公眾電信網路基地臺審驗技術規範（109 年 7 月 23 日），https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=538&sn_f=43486

電波涵蓋範圍門檻值之適用性，關鍵在於接收機天線尺寸大小、增益及架設位置。大部分訊號微弱系統，例如微波及衛星因通訊距離長，系統設計上常採用大尺寸天線作為接收天線。大尺寸天線具有窄波束寬且高天線增益特性。以衛星系統為例，國內中新二號⁷C 頻段下鏈抵達地面之訊號強度，採 FSPL 模型（頻率 3700 MHz、距離 35,860 公里）且不考慮大氣層衰減條件下，在臺北市約為 -119 dBm/轉頻器頻寬（36 MHz），換算 PSD 則為 -134.56 dBm/MHz。若中新二號地面接收站天線主波束同時接收到 -125 dBm/MHz 干擾訊號，可以預期的是此門檻值將無法保護衛星地面接收站系統。但由於衛星地面接收站天線乃朝天空方向接收，若同頻新設申請者或干擾源位置，未高於衛星地面接收站天線，實際發生干擾機會極低。

又如廣泛使用的行動通訊系統如 4G LTE 或 5G NR，其弱訊指標為參考接收訊號功率（Reference Signal Receiving Power, RSRP）低於 -112 dBm⁸，即訊號品質範圍超出 -112 dBm 區域外將無法建立通訊，故採 -125 dBm 門檻範圍則有過於嚴格可能性。

因此門檻值對電波涵蓋範圍大小影響甚巨，且過於寬鬆門檻值易成互相干擾情況，過於嚴格則在相同面積下使用者數量較少。綜上，考量實驗研發專用電信網路為鼓勵國內使用角度，未設有採用系統類別限制，且以同頻使用不互相干擾情境下，針對實驗研發專用電信網路 -125 dBm 門檻值建議如下：

- 維持門檻限制值，惟建議聲明為 PSD 單位，如 dBm/MHz 或 dBm/kHz；
- 遇有實驗申請使用微波或衛星頻段時，須留意天線架設參數。

二、無線電系統門檻值研析

根據現有 NCC 國內電臺登錄系統資料，在 100-530 MHz 頻段內，佔最大宗者為專用電信之無線電（Radio）使用者，登錄電臺資料約有 12 萬筆，意謂著使用者密度亦比其它系統高。為避免使用者眾多而引起互相干擾疑慮，建立適用的門檻值來劃分使用區域，除避免干擾外，亦可提高頻率重複使用機會。故本

7 中華電信中新二號簡介，<https://www.cht.com.tw/home/enterprise/newinternational/communicate/satellite-stra>

8 國家通訊傳播委員會（110 年 6 月 10 日），行動寬頻網路效能速率量測委託研究計畫，https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=5190&sn_f=46166

計畫蒐集及研析國際門檻值，建議如後：

(一)、歐盟

依據電子通訊委員會 (Electronic Communications Committee, ECC) 建議書 T/R 25-08⁹，針對 27.9-470 MHz 頻段內的各種類比及數位陸地行動通訊系統 (Land Mobile Systems, LMS)，例如個人 (或專用) 行動無線電 (Professional (Private) Mobile Radio, PMR)、公眾接取行動無線電 (Public Access Mobile Radio, PAMR) 或 PPDR 等提供不同使用頻寬跨國干擾協調門檻建議。以 25 kHz 使用頻寬之 LMR 而言，其建議值為電場強度單位，假設接收天線增益為 0 dBi，換算為 PSD 單位整理如表 4-3。

表 4-3、ECC T/R 25-08 建議門檻值

頻段範圍, MHz	建議門檻值, dBuV/m	換算 PSD, dBm/MHz
29.7-47	0	-94.62 (47 MHz)
47-108	6	-95.85 (108 MHz)
108-380	12	-100.78 (380 MHz)
380-400	18	-95.22 (400 MHz)
400-470	20	-94.62 (470 MHz)

資料來源：ECC T/R 25-08[9]、本計畫整理

由於電場強度轉換為 PSD 過程，天線因子為頻率函數，參考表 4-4 換算結果，各頻段間以最高頻者為最嚴格限制。

表 4-4、29.7-47 MHz 門檻值換算

計算頻率, MHz	建議門檻值, dBuV/m	換算 PSD, dBm/MHz
29.7	0	-90.63
35	0	-92.06
40	0	-93.22
45	0	-94.24
47	0	-94.62

資料來源：本計畫整理

⁹ ECC Recommendation T/R 25-08 (09/2018), “Planning criteria and cross-border coordination of frequencies for land mobile systems in the range 29.7-470 MHz”

(二)、美國

美國國家電信和資訊管理局（National Telecommunications and Information Administration, NTIA）技術報告¹⁰附件 I 指出，針對 162-174 MHz 和 406.1-420 MHz 兩頻段一般行動用途區分為低雜訊、平均雜訊與高雜訊等級門檻及換算 PSD 結果如表 4-5。

另在 NTIA Spectrum XXI 計畫中，對 30-1215 MHz 頻段間，數位行動系統採 I/N -6 dB 及類比行動系統 I/N 0 dB 建議，參考頻寬則為中頻（Intermediate Frequency, IF）訊號頻寬。其中 N 代表接收機系統底噪（或稱靈敏度），干擾訊號強度與之相比為 -6 或 0 dB 差距，代表接收機在接收如此強度干擾訊號情境下，其接收機系統底噪將劣化 1 與 3 dB。

表 4-5、NTIA Report 05-432 建議門檻值

頻段範圍, MHz	建議門檻值, dBm/25 kHz	換算 PSD, dBm/MHz
162-174	低雜訊：-118	-101.98
	平均雜訊：-110	-93.98
	高雜訊：-95	-78.98
406.1-420	低雜訊：-116	-99.98
	平均雜訊：-115	-98.98
	高雜訊：-112	-95.98

資料來源：NTIA Report 05-432[10]、本計畫整理

美國聯邦通訊委員會（Federal Communications Commission, FCC）則於 Part 90¹¹建議 25 kHz 使用頻寬門檻及換算 PSD 結果如表 4-6。

表 4-6、FCC Part 90 建議門檻值

頻段範圍, MHz	建議門檻值, dBuV/m	換算 PSD, dBm/MHz
150-174	19	-86.99
421-512	21	-94.36

資料來源：FCC Part 90[11]、本計畫整理

10 NTIA Report 05-432 (10/2005), "INTERFERENCE PROTECTION CRITERIA Phase 1 - Compilation from Existing Sources"

11 FCC Part 90 (05/2013), "47 CFR § 90.187 - Trunking in the bands between 150 and 512 MHz."

彙整前述國際建議門檻值並統一單位如表 4-7，可以觀察出各國因各頻段用途分配不一致，而未能取得與國內使用頻段完全相同之建議門檻值，綜整各門檻值 PSD 單位換算結果，約為-78.98 dBm/MHz 至-101.98 dBm/MHz 間。考量門檻值影響電波涵蓋範圍區域大小及 V/UHF 頻段通用性，本計畫建議採平均值即-94.79 dBm/MHz 或-95 dBm/MHz 作為國內各類無線電系統門檻值。

此門檻值邊緣主要在圖示範圍內出現干擾訊號強度的最低可接受程度，即出現門檻值強度電波訊號不影響系統使用，非系統訊號品質足以使用範圍。針對-95 dBm/MHz（換算等於-114 dBm/12.5 kHz）門檻值，於第二場座談會上並無異議。

表 4-7、國際建議門檻值彙整表

頻段範圍 (MHz)	建議門檻值, dBm/MHz		
	歐盟 ECC T/R 25-08	美國 NTIA Report 05-432	美國 FCC Part 90
29.7-47	-94.62	-	-
47-108	-95.85	-	-
150-174	-100.78	-	-86.99
162-174	-100.78	低雜訊：-101.98 平均雜訊：-93.98 高雜訊：-78.98	-
108-380	-100.78	-	-
380-400	-95.22	-	-
406.1-420	-94.62	低雜訊：-99.98 平均雜訊：-98.98 高雜訊：-95.98	-
400-470	-94.62	-	-
421-512	-	-	-94.36

資料來源：本計畫整理

三、雷達系統門檻值

我國專用電信中雷達使用於測速照相、天文、氣象、雷達高度計、無線電測定（包括助航與定位）等應用。依其所需偵測範圍遠近，通常以發射功率大小進行調整。我國為海島型國家，海岸上有氣象署潮汐觀測雷達，亦有航港局及海巡署等海上自動識別系統（Automatic Identification System, AIS）用途需求，加上近年來國內發展離岸風電，風電場域架設於近海中同樣有鳥類偵測等雷達需求，致使海岸邊雷達使用密度增加。除使用者自行協調和諧共用方式外，未來於雷達頻率核配前之干擾評估，建議採用門檻值邊界形成之保護區範圍，以精準識別新設雷達所需協調之既有使用者。故本計畫蒐集並彙整 ITU 建議門檻值如表 4-8。

表 4-8、ITU 各頻段雷達保護值彙整

頻率範圍	建議書編號	用途	保護值 I/N
3-50 MHz	ITU-R M.1874 ¹²	海洋雷達	30 MHz 以下無建議值
30-300MHz	ITU-R M.1802 ¹³	無線電定位雷達	-6
420-450 MHz	ITU-R M.1462 ¹⁴	地面雷達	-6
		機載雷達	
		船載雷達	
1215-1400 MHz	ITU-R M.1463 ¹⁵	機載雷達	-6
		地面雷達	
		剖風雷達	
		長距離雷達	
2700-2900 MHz	ITU-R M.1464 ¹⁶	航空無線電導航雷達	-10
		氣象雷達	
2900-3100	ITU-R M.1460 ¹⁷	水上雷達信標台	-6

12 ITU-R M.1874-1 (02/2013),“Technical and operational characteristics of oceanographic radars operating in sub-bands within the frequency range 3-50 MHz”

13 ITU-R M.1802-1 (04/2010),“Characteristics and protection criteria for radars operating in the radiolocation service in the frequency band 30-300 MHz”

14 ITU-R M.1462-1 (01/2019),“Characteristics of and protection criteria for radars operating in the radiolocation service in the frequency range 420-450 MHz”

15 ITU-R M.1463-3 (02/2015),“Characteristics of and protection criteria for radars operating in the radiodetermination service in the frequency band 1215-1400 MHz”

16 ITU-R M.1464-2 (02/2015),“Characteristics of radiolocation radars, and characteristics and protection criteria for sharing studies for aeronautical radionavigation and meteorological radars in the radiodetermination service operating in the frequency band 2700-2900 MHz”

17 ITU-R M.1460-2 (02/2015),“Technical and operational characteristics and protection criteria of radiodetermination radars in the frequency band 2 900-3 100 MHz”

頻率範圍	建議書編號	用途	保護值 I/N
MHz		航空無線電導航	
		船載無線電定位雷達	
		艦載無線電導航雷達	
		地面氣象雷達	
5150-5250 MHz	ITU-R M.2007 ¹⁸	航空無線電導航雷達	-6
5250-5850 MHz	ITU-R M.1638 ¹⁹	航空無線電導航雷達	-6
		船載海空監視雷達	
8500-10680MHz	ITU-R M.1796 ²⁰	機載無線電測定雷達	-6
		船載無線電測定雷達	
		地面無線電測定雷達	
		雷達信標	
13.25-13.4 GHz	ITU-R M.2008 ²¹	航空無線電導航雷達	-10
31.8-33.4 GHz	ITU-R M.1466 ²²	航空無線電導航雷達	-6
33.4-36 GHz	ITU-R M.1640 ²³	搜索雷達	-6
		跟蹤雷達	

資料來源：ITU-R M 系列建議書、本計畫整理

其中 30 MHz 以下無線電測定分屬次要用途，無相關建議值外，多數頻段雷達 ITU 建議保護值為 I/N -6 dB。另航空導航雷達因涉及生命安全，則有較嚴格的 I/N -10 dB 要求。I 為干擾訊號亦可解讀為新設雷達所造成的同頻訊號強度；N 則為既有雷達使用者接收機靈敏度，或如圖 4-3 所示之系統雜訊位準。

因此對於雷達系統保護門檻值本計畫建議以 I/N -6 dB 作為電波涵蓋範圍邊界值。故未來申請書表中，針對雷達系統建議由申請者於防干擾規劃內容中，填寫其雷達接收機系統雜訊或靈敏度，便於未來干擾評估及和諧共用之參考。

18 ITU-R M.2007-0 (03/2012),“Characteristics of and protection criteria for radars operating in the aeronautical radionavigation service in the frequency band 5150-5250 MHz”

19 ITU-R M.1638-1 (01/2015),“Characteristics of and protection criteria for sharing studies for radiolocation (except ground based meteorological radars) and aeronautical radionavigation radars operating in the frequency bands between 5250 and 5850 MHz”

20 ITU-R M.1796-3 (02/2022),“Characteristics of and protection criteria for radars operating in the radiodetermination service in the frequency band 8500-10680 MHz”

21 ITU-R M.2008-1 (02/2014),“Characteristics and protection criteria for radars operating in the aeronautical radionavigation service in the frequency band 13.25-13.40 GHz”

22 ITU-R M.1466-1 (01/2017),“Characteristics of and protection criteria for radars operating in the radionavigation service in the frequency band 31.8-33.4 GHz”

23 ITU-R M.1640-1 (01/2018),“Characteristics of, and protection criteria for sharing studies for radars operating in the radiodetermination service in the frequency band 33.4-36 GHz”

四、微波系統門檻值

國內因地形變化量大，微波系統常用於避免地形阻隔之中繼鏈路及備援線路用途。尤其在偏遠山區及跨海外離島等環境中，微波系統建置成本相較於有線光纖線路便宜，因此國內微波系統使用者亦不算少數。

針對微波系統保護門檻值，ITU-R F.758²⁴建議書中提供了典型 (Typical) 微波系統接收機系統雜訊 (Nrx) 功率密度約-140 dBW/MHz (換算約-110 dBm/MHz) 之參考數值，並依發射機發射功率密度、接收機頻寬、調變方式、被動元件連接損失及接收機主動電路雜訊指數 (Noise Figure) 來進行估算，其保護門檻同以 I/N 型式提供建議，一般用途以-6 dB 為主，涉及生命安全等重大應用系統，則為-10 dB 或更低進行保護。

考量國內微波系統使用者採用不同廠牌設備、使用頻寬、調變方式及受天候與地理架設環境所需餘預度不同，無法採單一數值作為通用門檻值。且微波系統使用者專業知識相對充足，建議由微波申請者於申請書表中自行提供門檻值供干擾評估用，另參考 ITU 建議，其門檻值應不低-120 dBm/MHz。

²⁴ ITU-R F.758-7 (11/2019), “System parameters and considerations in the development of criteria for sharing or compatibility between digital fixed wireless systems in the fixed service and systems in other services and other sources of interference”

第2節 研擬電波涵蓋視覺化資料處理功能（子項工作 3-2）

一、 電子地圖（KML）資料處理查詢介面

在為數眾多的電波涵蓋圖電子地圖檔案，如何精準過濾出所需資料並顯示結果，需要合適資料處理介面。本計畫自 112 年起執行干擾評估過程所繪製電子地圖資料，採電子地圖工具 Google Earth²⁵繪製並保存資料，初步以頻率順序進行資料收納如圖 4-4 所示，依新設申請案使用頻率資料（包含電子地圖區域）於 Google Earth 繪製完成後，再開啟相關頻率使用者圖形圖層，來進行比對電波涵蓋範圍是否重疊，用以判別新設頻率是否有干擾疑慮。

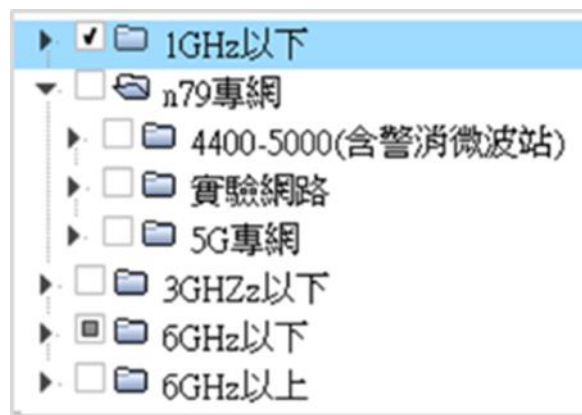


圖 4-4、Google Earth 電子地圖資料收納格式

資料來源：本計畫整理

隨著電子地圖檔案逐漸增加，各種電子地圖代表的頻率資料開始混雜難以分類，故在執行干擾評估上即成立相關風險如下：

- 既有使用者電子地圖資料是否全數開啟

以比對圖形區域方式執行干擾評估，若遺漏既有使用者，即會產生干擾評估完整度風險；若再以 NCC 通傳系統頻率資料比對，干擾評估效率則會降低。

- 同地點多頻率使用者篩選效率不佳

以微波站臺使用者為例，如圖 4-5 所示單一地點包含各頻段使用資料，需人工逐筆比對資料是否與新設頻率相關後，方得進行評估。

²⁵ Google Earth，<https://earth.google.com/web/>

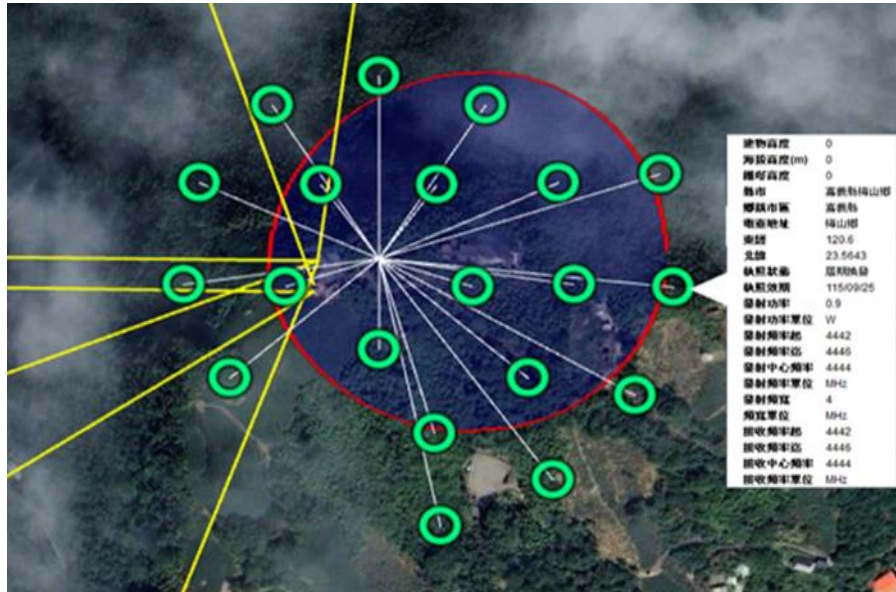


圖 4-5、同地點多頻率使用者示意

資料來源：本計畫整理

● 無內容文字篩選功能

電子地圖以類似備註欄方式，得以輸入文字供干擾評估過程使用，包含使用者、使用頻率或其它干擾評估所需資訊。但 Google Earth 並無篩選功能可進行電子地圖文字內容篩選，現行多仰賴人工方式逐筆挑選評估。

因此本計畫為補足現行電子地圖相關精確篩選功能，委託廠商開發 KML 資料處理暨查詢介面，補足前述 Google Earth 管理及篩選功能，縮減干擾評估過程時間。基於完成干擾評估需求為主要出發點，除電子地圖顯示使用區域外，重點資料在於頻率與時間，輔以有干擾疑慮後相關簡要資料查詢，規劃頻率使用資料如表 4-9。

表 4-9、KML 資料處理查詢介面表格內容項目

行政類	頻率資訊類		系統/用途類	連結圖檔
業者名稱	發射起始頻率	接收起始頻率	標籤 1	KML 圖號
計畫名稱	發射終止頻率	接收終止頻率	標籤 2	
類型	發射中心頻率	接收中心頻率	標籤 3	
設置場所	發射頻寬	接收頻寬		
有效日期	頻率單位			
核准文號				

資料來源：本計畫整理

如圖 4- 6 架構，資料庫中包含如表 4- 9 共 19 欄位及採電子地圖工具所繪製完成檔名不重複之檔案。亦可理解為每張電子地圖背後，包含了頻率、使用者及其合法使用時間等資訊。再依據查詢需求，輸入 19 欄位中之任意條件，符合之資料連結其電子地圖檔案後，呈現於介接內政部地理資訊圖資雲服務平台（簡稱 TGOS）²⁶之畫面中。

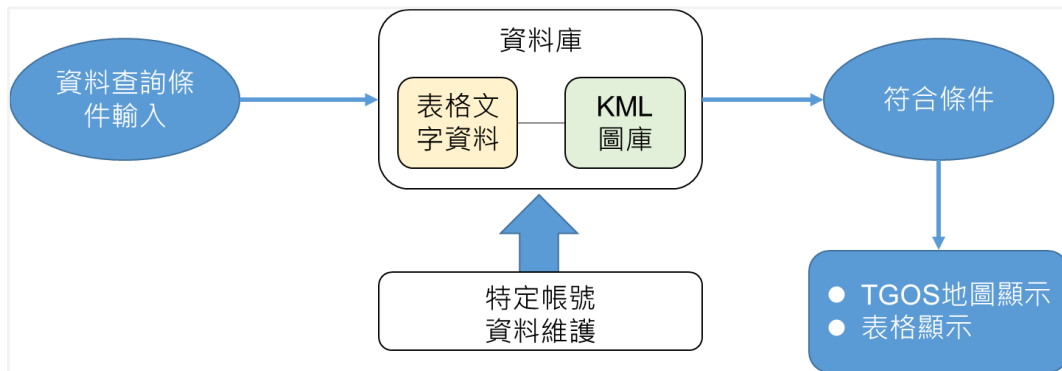


圖 4- 6、KML 資料處理查詢介面架構圖

資料來源：本計畫整理

細節功能規劃及操作，本計畫期末階段以操作手冊（詳參期末報告附錄）或實機操作方式呈現。摘錄重點功能如下：

■ 頻率查詢：

如圖 4- 7 畫面，依新設頻率起迄範圍或中心加頻寬方式輸入，介面可自行轉換兩者數值；再依表格文字資料中，符合輸入範圍之既有使用接收頻率資料及電子地圖連結顯示。現行以同頻使用干擾為主要應用，考量未來需評估鄰頻或二倍頻影響，皆已規劃為選擇條件。

²⁶ 內政部 TGOS 圖臺，<https://map.tgos.tw/TGOSCloudMap>

圖 4-7、頻率查詢畫面

資料來源：本計畫整理

- 同頻（資料庫接收起迄頻率範圍，與輸入發射起迄頻率範圍相同）
- 鄰頻起（資料庫接收起點頻率範圍，與輸入發射起點頻率-N*發射頻寬，N預設為1，可手動輸入）
- 鄰頻迄（資料庫接收迄點頻率範圍，與輸入發射迄點頻率+N*發射頻寬，N預設為1，可手動輸入）
- 倍頻（資料庫接收迄點頻率範圍，與輸入發射中心頻率*2 及發射頻寬*2 之起迄頻率範圍相同）

■ 地點查詢：

地點查詢規劃以下列四種方式輸入：

- 手動輸入中心點 GPS+半徑及半徑單位
- TGOS 圖臺點選中心點 GPS+半徑及半徑單位
- 匯入 KML 區域
- TGOS 圖臺直接圈選區域

■ 時間查詢：

主要用於篩選頻率使用效期內之合法使用者，規劃條件如下：

- 指定日期前（民國年月日）

- 指定日期後（民國年月日）
- 現在日期

資料處理查詢介面查詢結果示意畫面如圖 4-8，圖中說明如下：

- ①邏輯閘：規劃採 AND 及 OR 達成多條件篩選，以快速過濾出需求資料；
- ②19 欄位選項：依據表格內容挑選條件，可重複選擇並結合邏輯閘篩選；
- ③符合篩選條件之簡要資訊；
- ④TGOS 圖臺及符合篩選條件之電子地圖顯示。

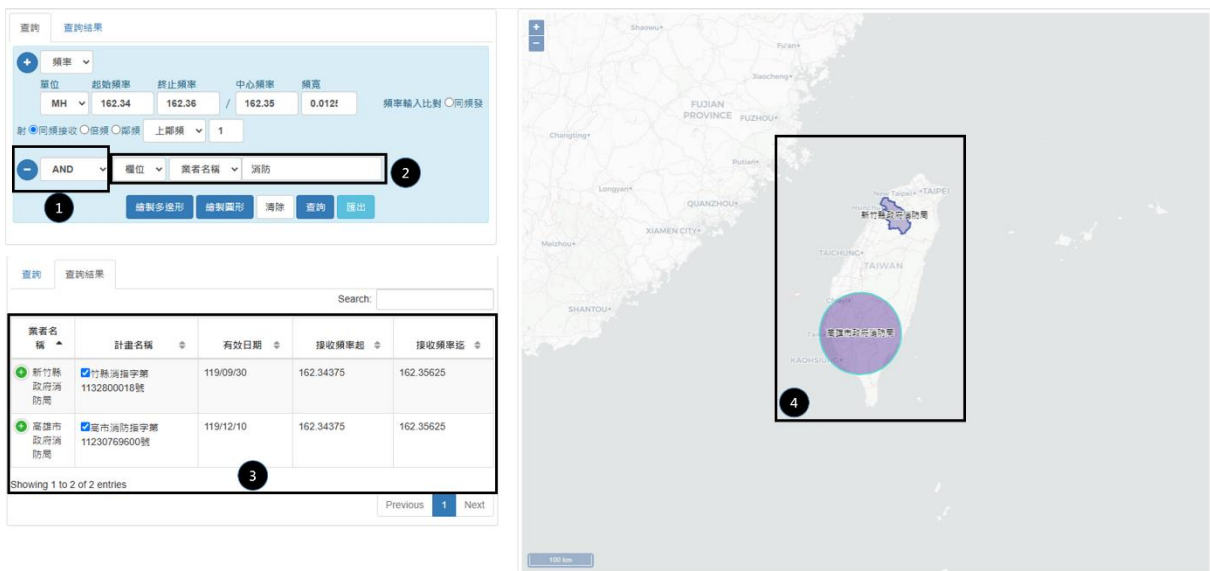


圖 4-8、查詢及結果畫面

資料來源：本計畫整理

二、電子地圖（KML）資料庫建立

為完成視覺化干擾評估目標，需要建立頻率電子地圖資料庫。資料庫內容完整度越高，則干擾評估失誤率越小。為持續建立並維護電子地圖資料庫，涉及電波傳播相關專業，本計畫遴選與天線或射頻電路相關科系大學院校，採產學合作方式，以在學學生協助各頻率資料之電子地圖繪製與表格資料填寫，並安排技術人員進行資料複核，採 2 人力方式配合本計畫盤整頻率資料機會，將既有頻率資料持續擴增電子地圖資料庫數量。平均 1 工作日可產出約 10 筆電子地圖資料，截至於 11 月底共完成約 2,384 筆電子地圖資料，繪製進度統計如圖 4-

9。對比於匯整表 15,989 筆資料，目前 KML 資料數量約為 15%左右，短時間補足則需要更多人力執行。

預估 114 年度採 4 人力並將執行期程增加至 10 個月，加上採用熟悉繪製電子地圖人員，可產出約 12,000 筆地圖資料。包含因申請案干擾評估所需建立之地圖資料，114 年度累計電子地圖資料可達 15,000 筆約現有匯整表 94%資料。

雷達與微波系統等大功率及傳播距離較長等系統，則需待建立電波門檻值共識建立後，再行轉化 KML 圖檔。

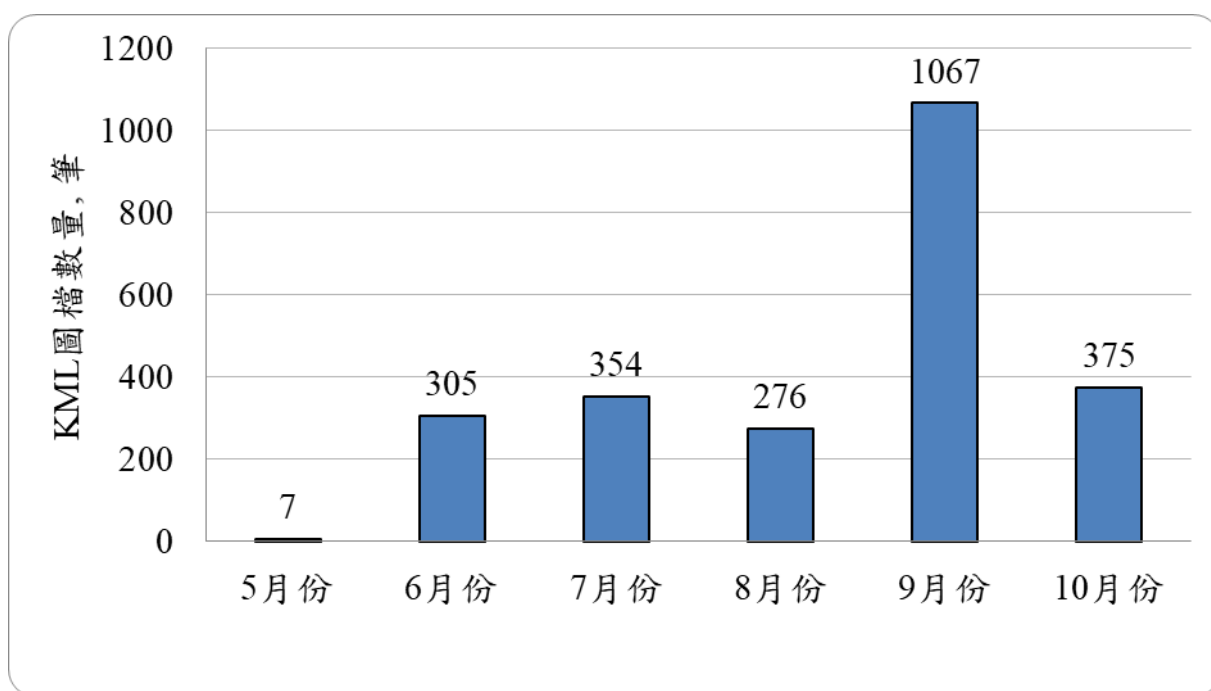


圖 4-9、電子地圖資料繪製統計

資料來源：本計畫整理

第5章 提出頻率申請案件作業流程及其書表之調適建議

第1節 製作無線電頻率申請案件懶人包（子項工作 4-1）

鑑於 112 年計畫執行期間，發現首次向數位發展部申辦頻率使用相關事務之申請者，常諮詢相關重複性問題如：如何申辦？填寫什麼格式書表？後續流程等，易造成承辦人員耗費過多時間於回覆此類重複性問題。本分項採製作申請案件懶人包之單向式溝通文書，供部分申請者研讀或於非辦公時間內，先行了解流程及相關文件，期能降低承辦人員回覆重複性相似問題之時間資源消耗。具體作法如下：

- 綜整申請者最常詢問事項內容及申請書表的撰寫方式，整理成簡要、完整的說明，以利申請者快速了解無線電頻率申請方式與流程。
- 研提懶人包內容，並委外進行視覺及美化相關設計，提高申請人對於申請流程及文書內容之易讀性並有效傳達內容。

懶人包說明內容將申辦流程區分為準備、填寫、諮詢檢視及收件四大步驟。準備步驟說明申請前頻率用途及申請資格確認；填寫步驟則依申請類型需留意對應填寫之書表。在送件前，本計畫提供諮詢窗口協助前述準備資料及書表內容檢視，降低正式送件後因誤植或未盡說明等因素，持續公文往返增加頻率申辦時間。

針對常見問題經多次討論後與修訂後，以諮詢及申辦問題態樣眾多的專用電信及實驗研發兩種類型的申辦問題說明，簡整為懶人包問答集。再則說明申辦期間，承辦人員及單位審酌及處理頻率申請案流程，藉以使申請人理解處理時間及屆期申辦時間之規定合理性，懶人包完成成果詳如附件四內容。懶人包規劃及完成部分如下：

- 完成專用電信及實驗網路用途申請
- 說明申請步驟
- 說明申請資格、類型、屆期申請時間及主管機關作業流程與時限
- 簡整常用問答集資料

第2節 頻率核配作業流程及相關書表調適建議（子項工作 4-2）

為使頻率申請程序更加便捷，擬以我國電信管理法、無線電頻率使用管理辦法等規定為依據，並參考先進國家，無線電頻率核配相關申請程序，以及透過座談會蒐集各方意見，研提如何建立便捷的申請與作業流程，作為中長期政策調適之參考。具體做法如下：

- 蒐集國際組織及先進國家（至少 2 國，但不限於美國 FCC、英國 ofcom、日本總務省等）之無線電頻率核配相關申請程序；並依據參考國際資料及外界意見，研擬提供相關規範調適建議。
- 研擬針對無線電頻率供應計畫中創新實驗網路公告之特定實驗頻段，僅需填寫無線電頻率申請表與干擾評估相關資料，以簡化申請及承辦人員審查之流程。
- 對於如專用、微波、衛星、實驗...等不同案件類型（含有整併各次申請案情況）之申請文件範本，針對不同類型案件之特性，規劃整併可供管理、干擾評估與核配所需之資料欄位，如座標經緯度及電波涵蓋範圍資料，提出調適建議。

一、國際組織及先進國家之無線電頻率核配相關申請程序

（一）、日本

日本無線電頻率資源由總務省依據《電波法》負責管理與規範，以確保頻率資源能被有效地應用，並能滿足公益用途。日本並無單獨的無線電頻率使用證明，而是將頻率使用權利併入電臺執照中，於執照中登載該電臺應使用的頻率、功率，透過電臺使用狀況，進而管理頻率資源是否以合理化分配及使用。

依據總務省公布日本無線電波利用系統²⁷，大致分為下列類型：陸地行動通信、基幹通信（包含固定無線接取（Fixed Wireless Access, FWA）、5 GHz 與 18 GHz 無線接取系統、微波系統、防災行政無線系統）、海上、航空、衛星通信、廣播服務、5G 行動電話、無線寬頻接取（Broadband Wireless Access, BWA）等。相關無線頻率及電臺申請程序分為一般申請與簡易申請，如以下流程圖 5- 1 所

²⁷ 日本無線電波利用系統，<https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/index.htm>

示。

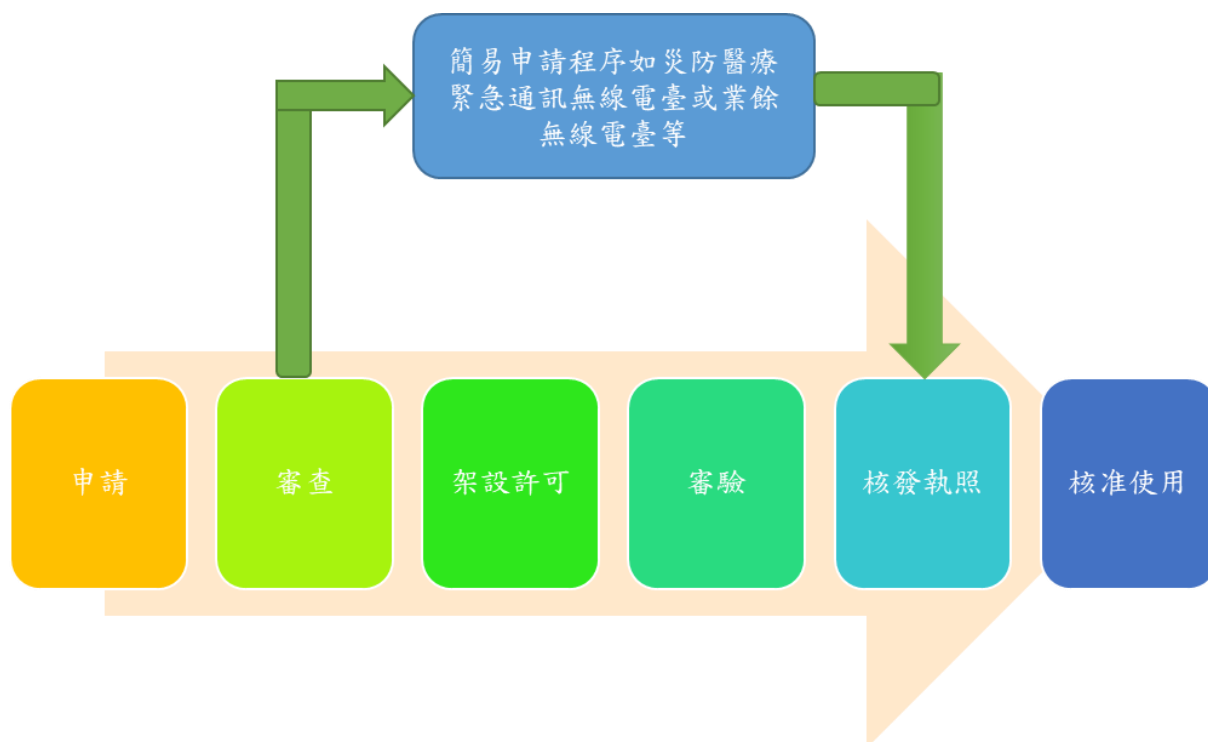


圖 5-1、日本無線電頻率電臺執照申請流程圖

資料來源：日本總務省電波利用網站

在管理規範上，總務省依據電波法第7條，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）。申請方式可於總務省電波利用網頁，透過註冊登入線上申請，或下載相關書表，包含無線電操作執照（無線電操作人員）及電臺執照（無線電臺設備）等，可自行申請或委託申請。

電臺執照申請書表格式，內容包含以下資訊：

- 申請者資訊，如姓名、住址、統一編號等
- 是否是符合電波法第二十七條之二十三第二項第一項²⁸規定（規定得以拒絕登記使用及取消使用資格，詳參附件七）
- 登載相關事項，包含：設備規格、設置場所、頻率及發射功率、登錄編

²⁸ 日本電波法，2020 年 4 月 1 日，<https://laws.e-gov.go.jp/law/325AC0000000131>

號及日期、有效期限、備註等

- 頻率使用費繳付方式
- 聯絡者資訊

此外，需填寫資料另包含無線電臺資料及施工設計文件，針對不同類型電臺填寫，分為廣播電臺、一般地面電臺（包含緊急、氣象、海岸、行動臺、基地臺、實驗臺等）、固定臺、航空器定位導航電臺、衛星地球電臺、船舶電臺、衛星船舶地球電臺、航空器、航空器衛星地球電臺、衛星、簡易無線電臺（如信標）、船舶遇險無線電臺、業餘電臺及特定無線電臺等 14 類。以一般地面電臺（類似我國專用電信網路）所需填寫資料表。

(二)、英國

英國的頻率管理依據 WT Act 授權 Ofcom 進行規管，依 Ofcom 就執照所設之限制與條件授予執照，包含發射頻率、接收頻率、時間與地點、訊號強度與類型、使用時間與頻率分享之限制或條件，以確保 WT Act 第 8 條所規定以下原則：

- 保障生命安全；
- 促進社會、區域與地方之凝聚力；
- 避免頻率使用效率不足；
- 提升文化和語言之多樣性，以及媒體多元化；
- 遵循國際電信聯盟無線電規則之要求。

頻率執照有以下類型²⁹：

- 輕度執照頻段 (Light Licensed)：屬低度管制，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。
- Ofcom 管理頻段：屬專用或共享頻段，該類型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

²⁹ 英國執照分類，<https://www.Ofcom.org.uk/siteassets/resources/documents/manage-your-licence/licence-procedures/licensing.pdf>

得發放，另 Ofcom 得於執照上註明業者應遵守之事項。此類執照之優點如為專用頻段使用則無干擾問題，如屬共享頻段則干擾有限。

- 指配頻率 (Block assigned)：通常採拍賣方式，由執照申請人自行規劃或管理取得頻段，此類頻率分配具高度彈性。
- 創新與實驗 (Innovation and trial licence)：可使用任何頻段，使用頻率使用費便宜，亦可經由消費者共同參與進行試驗。

英國的無線電頻率申請方式亦可於 ofcom 官網³⁰透過線上申請或下載書表填寫，例如業餘、廣播、衛星鏈路、點對點鏈路、特別活動、行動寬頻、固定無線電接取、船舶、航空器及商業無線電等。

以創新與實驗頻率申請的流程為例，申請者須了解申請創新研發或是展示測試，相關的測試研發有相對應的頻率範圍及相對距離最大電場強度的限制，除了不得干擾既有頻率使用者也不保證不受既有無線電頻率使用者的干擾。創新研發需繳交每年 50 英鎊的執照費用，展示測試則是繳交每個月 50 英鎊。申請到核發一般在 6 周內可核發，依據案件的複雜度不同也有例外情況可能需要更長的審查時間³¹，相關流程如下圖 5-2 所示。

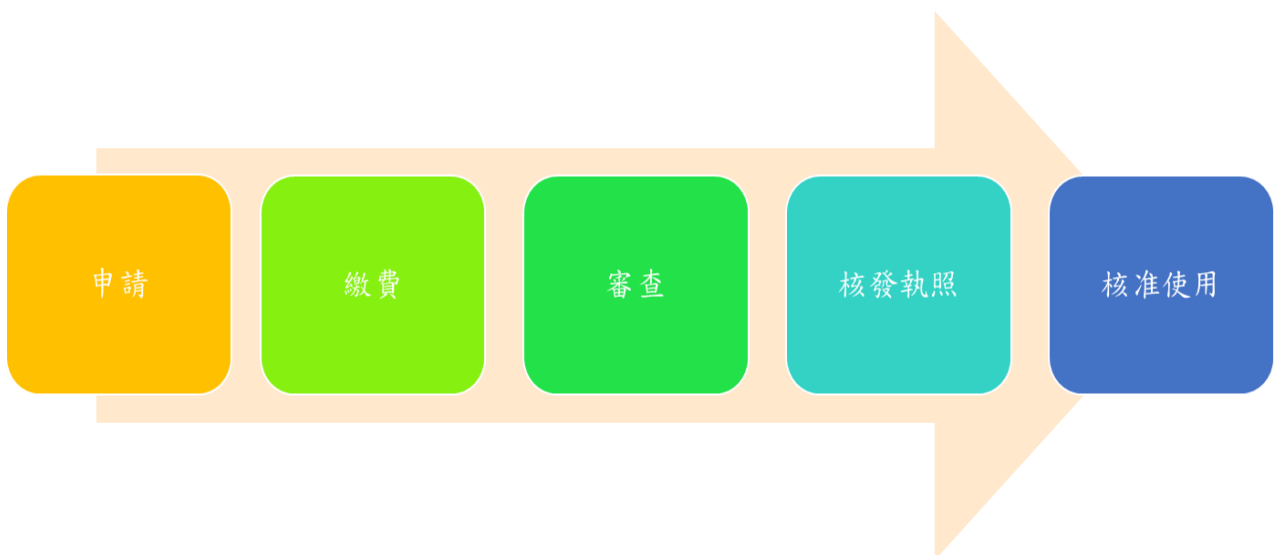


圖 5-2、英國無線電頻率電臺執照申請流程圖

資料來源：英國 Ofcom

30 Ofcom 網站，<https://www.Ofcom.org.uk/licences/spectrum/>

31 Innovation and Trial licensing Guidance notes for applicants, Ofcom

以創新與實驗頻率無線電執照的申請內容，以 OfW-225³²為例，填寫的欄位包含申請目的、申請項目、申請人資訊、計畫概要、實驗起訖日期、發射設備操作說明、站臺概況、工作頻率、頻寬、發射功率、天線規格及聲明注意事項等欄位。

由於日本及英國的無線電頻率申請係與無線電臺執照申請合併，故填寫相關申請書表所需欄位略有不同，由於英日兩國均提供線上、紙本書表申請之方式，故針對我國數位發展部無線電頻率核配申請表及無線電頻率使用規劃書之內容，與英國 Ofcom 商業無線電核配許可證（Application Form for a Business Radio Technically Assigned Licence, Ofcom application form OfW 434）及日本總務省無線電臺申請~一般地面電臺三種書表分析，做為後續申辦方式之參考。

比較各國申請書表內容相同之處，包含申請人資料、無線電頻率、頻寬、功率、設置地點、涵蓋範圍、技術規格等，與一般無線電頻率核配所需資料並無太大差異。

較顯著之差異為我國並未將無線電頻率使用費之試算放入申請書表中；英日兩國則並未對干擾評估要求提供說明。另英國對於天線設置的位置、高度、指向性、輻射場型、峰值功率、涵蓋半徑提供較多欄位需填寫，可提供較精確之電波涵蓋與分析。目前我國實驗研發專用電信網路的無線電頻率使用規劃書對於天線的種類、輻射場型、俯仰角度、前後比、峰值功率、增益等，希望申請者能提供詳細的資料，以利後續干擾評估，建議後續專用電信網路申請書填寫的項目，能參考實驗研發專用電信網路的無線電頻率使用規劃書要求項目。另可參考英國書表之架構與格式，以簡化無線電頻率例如涵蓋之地圖網格可參考內政部臺灣通用地圖 1/5000 圖幅框、圖名及圖號作為電波涵蓋區域之表示方式。

針對我國、英國及日本等三個國家，以專用電信無線電頻率申辦所需填寫之無線電頻率申請書表內容，比較如表 5-1 所示。

表 5-1、無線電頻率申請書表比較~專用電信為例

無線電頻率申請書表比較~專用電信為例
一、申請人資料

32 Ofcom 創新與實驗頻率申請表，https://www.Ofcom.org.uk/siteassets/resources/documents/manage-your-licence/no-n-operational/application_form_ofw225.pdf

欄位名稱	中華民國	英國	日本
申請者	v	v	申請者類別 法人、團體、個人
申請者地址	v	v	v
統一編號 (機關免填)	v	既有申請者編號	法人編號
代表人姓名	v	v	v
聯絡人姓名	v	v	v
聯絡人電話	v	v	v
申請者類型	v	法人、團體、個人、 政府、學校等等	法人、團體、個人
聯絡人資訊	v	姓名、地址、電話、 傳真、電郵	v
委託代辦資訊	v	姓名、地址、電話、 傳真、電郵	-
執照許可聯絡資訊	v	姓名、地址、電話、 傳真、電郵	-
執照申請期限	-	v	頻率使用期間 電臺預計設置日期 電臺預計啟用日期
既有執照屆期日期	-	v	-
申請類別	v	-	申請類別 新設、變更、屆期
申請編號		v	v
申請日期	v	v	v

二、電信網路

欄位名稱	中華民國	英國	日本
用途別	v	-	-
設置目的	v	v	申請類別 新設、變更、屆期
計畫/系統名稱	v	-	-

三、申請頻率

欄位名稱	中華民國	英國	日本
電臺類型	基地臺、固定臺、行動臺	基地台、遠端控制 點、操作區域	-
設置地點	電臺地址或地號、電臺座 標、天線座標	網格參考編號 電臺座標、地址	v
發射資料	發射頻率、頻寬、功率、 極化方式	v	發射形式、希望頻率及發 射功率、移動範圍
接收資料	接收頻率、極化方式	-	-
電臺連絡資訊	-	姓名、地址、電話、 傳真、電郵	-

涵蓋範圍	(如規劃書)	半徑(公里)	v
服務類型	(如規劃書)	直通、集群	-
頻率分配	-	共享、獨有	-
系統識別碼 呼號	-	v	通信事項代碼
天線位置	v	室外、室內、地下	-
天線高度	-	v	-
天線峰值功率	(如規劃書)	v	-
天線種類	-	全向、指向、輻射纜 線、增益、俯仰角	-
指向性天線場型	-	全向偏移、八木、心 型、8字形、方位 角、波束寬、	-
選填項目	-	天線代碼	-
申請頻段	-	呼叫器、BAND1、 VHF-L、VHF-M、 VHF-H、UHF-1、 UHF-2	-
系統	(如規劃書)	數位、類比	設備規格
頻道數需求	(如規劃書)	單、雙頻道需求數	-
頻寬需求	-	6.25kHz、12.5kHz、 25kHz、其他	-
訊號代碼	-	CCTS、DCS、DMR	-
遠端控制點	-	網格參考編號 電臺座標、地址	-
天線高度	-	v	-
天線峰值功率	-	v	-
四、頻率使用費			
欄位名稱	中華民國	英國	日本
頻率使用費	-	v	v 屆期前使用年限
五、宣告與聲明			
欄位名稱	中華民國	英國	日本
宣告聲明事項	-	姓名 簽名	決議相關事項
六、無線電頻率使用規劃書			
欄位名稱	中華民國	英國	日本
無線電頻率使用目的及規劃	v	-	v
防干擾之必要規劃	v	-	-
頻率配置之相關網路、無線電臺等規劃	網路設置構想及其電臺類型、頻率、頻寬、發射功率、數量、技術規格等。	v	v

目的事業主管機關 確認符合公共服務 用途函	v	-	-
其他經主管機關指 定之文	v	-	-

資料來源:中華民國數位發展部、英國 Ofcom、日本總務省

二、 簡化申辦流程建議

現行無線電頻率使用申請表的欄位及無線電頻率使用規劃書的架構，受法規限制，經檢視依電信管理法第五十六條第一項申請核配頻率相關事項一覽表中，檢具文件項目之一、無線電頻率核配申請表，必須填寫電臺座標、發射頻率、發射頻寬、發射功率等資料。

以專用電信無線電頻率使用規劃書檢具文件項目為例，(二)無線電頻率使用規劃：包含設置區域使用之無線電頻率、頻寬、發射功率及電波涵蓋區域範圍。電波涵蓋區域範圍應有經緯度資訊之地形圖或電子地圖。及(四)頻率配置之相關網路、無線電臺等規劃：包含網路設置構想及其電臺類型、頻率、頻寬、發射功率。導致頻率、頻寬、發射功率等資料均須重複填寫3次、經緯度座標須重複填寫2次，建議能統一於單一文件填寫一次即可。

三、 無線電頻率使用管理辦法之附件

依 113 年 6 月 27 日修訂之無線電頻率使用管理辦法附件中，附件二至附件四內容偏向 NCC 權責，且無關頻率使用與干擾評估議題，建議於下次修訂時移除。

- 附件二各類發射標識及必需頻帶寬度表
- 附件三頻率容許差度表
- 附件四無線電最大容許混附發射功率階度表

四、 專用電信公共服務用途界定

現行專用電信公共服務用途，於無線電頻率使用規劃書中使用目的中填寫或由承辦人員界定。惟公共服務用途定義，目前訂於「專用電信網路設置使用管理辦法」中，如無不妥適且未來規畫由申請者自行書明或承辦人員判斷，則建議需有界定性質雷同之用途。

第6章 其他計畫範圍內之辦理事項

第1節 辦理頻率核配管理相關座談或宣導說明會議（子項工作 5-1）

一、無線電頻率資源管理意見交流座談會

1-1. 會議主題：

本次宣導說明會議規劃目標如下：

- 降低申請者與申請程序落差落實簡政便民；
- 執行干擾評估，確保頻率資源和諧有效使用；
- 申請程序調適、提供頻率管理精進建議。

說明內容包含無線電頻率相關法規修正重點、無線電頻率申辦懶人包介紹、申請書表錯誤案例分享、未來申辦規劃說明及意見交流為架構。藉由國內各界公私部門申請無線電頻率之動機，說明數位發展部頻譜資源有效分配及干擾評估之作為，以拓展各類創新應用服務之發展環境為目的，成為各無線電頻率使用單位，提升行政效能及產業研發之動能。會議其它資訊詳參附件五。

1-2. 會議邀請單位

會議邀請對象以 112 年下半年及 113 年上半年期間，申辦無線電頻率之使用單位。除法規修正重點及干擾評估以維頻譜資源有效和諧共用作為外，期以申辦單位辦理過程提供相關流程及書表精進建議。

1-3. 重點回饋意見

- 美國頻譜管理採先到先辦機制，申請者委託代書單位提出辦理；新申請頻譜資訊公告後，若無干擾協調意見則公告核配。ITU 建議方式亦如美國管理機制。
- 專用電信中非點對點通訊及物聯網性質，建議採公眾電信資源替代；點對點通訊則建議採 FWA 技術替代。
- 線上申辦身分辨識建議採憑證方式，如經濟部工商憑證及內證部自然人憑證等，除資安維護外亦有利於責任歸屬判別。
- 干擾評估建議加入地形地物影響程度。
- 建議經緯度格式採用十進位小數制
- 智慧電表系統頻率核配建議採「縣市」為單位，避免「鄉鎮市區」單位

核配方式造成申請程序繁複。

- 建議簡化申請流程及相關單位同步進行申辦，避免規畫與實際安裝差異時，反覆修改各項資料降低行政流程及等待核准時間。

二、無線電頻率申辦說明暨電波涵蓋範圍門檻值討論座談會

2-1. 會議主題：

本次座談會規畫主題分兩大部分：

- 無線電頻率申辦流程說明
- 無線電系統（Two Way Radio 或 Walkie Talkie）電波涵蓋範圍門檻值討論

申辦流程說明包含數位發展部頻率申辦流程搭配懶人包圖卡，針對頻率使用期限於 114 年 12 月 31 日前屆期既有使用者，對於兩部會無線電頻率分工流程及數位發展部申請作業流程進行說明。期能降低屆期申辦使用者降低相關流程與申辦資料疑義。

另則考量申辦書表中電波涵蓋範圍需求，提出本計畫團隊研析國際建議值-114 dBm/12.5 kHz 之建議。一則未來申辦資料電波涵蓋範圍圖之規畫得有邊界參考，另則數值是否適用於實務使用情況之討論。會議其它資訊詳參附件六。

2-2. 會議邀請單位：

本次會議說明期能降低未來 1 年內屆期使用者申辦時疑慮，特別針對於 114 年 12 月 31 日前（約一年內）屆期使用者共計 35 家業者發出邀請。另外考量系統整合服務廠商長期協助公務機關進行相關申辦需求及其對系統與設備技術熟悉，極為合適為申辦流程說明及技術方面討論之對象。

2-3. 重點回饋意見：

- 申請資料增加設備頻率可調範圍；非點對點通訊註明移動（執勤）範圍；註明使用時間。
- 建議由主管機關提供專用軟體或統一傳播模型作為統一化、標準化。
- 無線電系統實務經驗中-95 至-100 dBm 為使用門檻，考量保護區概念-114 dBm 建議值足以確保既有使用權益。

- 使用目的範圍與電波涵蓋範圍不易相同，建議採不一致陳述。
- 建議提供軟體由申請者填入正確資訊後，自動產出電波涵蓋範圍之電子地圖檔案（如 KML 格式）。

三、本計畫座談會建議彙整

本計畫自 112 年起，共辦理相關座談會共三場。綜整座談會專家學者及與會貴賓提供申辦流程及管理建議，對照執行概況如表 6-1。

表 6-1、歷年座談會相關建議彙整

建議項目簡述	現況	執行問題或考量面向
線上申辦	規劃中	-
專用電信採公眾電信替代	需頻率使用者配合	-
簡化申辦流程或跨部會同步申辦	尚需研議可行性	涉及與通傳會間共識，例如申請流程串接實現單一窗口申辦方式。
申請書表內容跨部會共用或精簡相同內容	尚需研議可行性	涉及與通傳會間共識，例如申請書表內容，兩部會相同之資料是否得以精簡。
干擾評估加入地形地物影響程度	尚需研議可行性	干擾評估提升至三維空間，除傳播模型外，地形地物圖形資料取得或建立需大量資源尚需研議可行性。
移動型電臺（如船）電臺位置填寫方式納入考量	研擬中	
電臺座標建議採附表方式，以利大量電臺填寫	已完成	-
電臺位置經緯度格式採用十進位小數制	已完成	-
建置可供查詢頻率資料之圖資系統	尚需研議可行性	公開頻率資料之效益與資料可公開程度仍需研議。
網路用途分類希望增加學研機構項目，並放寬申請條件，以利於科學研究。	尚需研議可行性	現行法規未有相關規定，若實驗網路方式無法符合需求，則需再行研議適用管理方式。
電波涵蓋範圍未來是否有標準可參考	執行中	-
建議由主管機關提供電	尚需研議可行性	考量國內地形變化程度大，尚

波模擬軟體需設定之傳播模型及傳播條件		無既有可用傳播模型。
--------------------	--	------------

資料來源：本計畫整理

第2節 辦理頻率使用相關行政協調事宜（子項工作 5-2）

一、其他重要交辦事項

為確保無線電頻率的有效管理和合理分配，除了滿足各無線電頻率使用單位之通信需求與避免干擾，並確保公共安全和緊急服務的通信可靠性，除了依照規畫執行相關事項外，彙整上半年度較重要之臨時交辦事項，相關提報資料如附錄，簡述紀錄如下：

（一）、近期通傳會區監理處要求器材設備進口需取得頻率使用證明之案件說明

進口的通信設備可能會使用不同的無線電頻率，這些頻率可能與現有無線電頻率分配表及低功率射頻器材技術規範不同，為了避免與既有的頻率分配衝突亦能協助廠商針對不同技術與設備能與國際接軌，透過研析說明，以確保這些設備不會干擾通信網絡，並符合國家頻率使用規範。

（二）、供船舶遇險、緊急及安全通信使用之無線電頻率免申請核配研析

船舶的無線電通信對安全運營至關重要，依照我國無線電頻率使用管理辦法第5條規定，船舶及航空器使用之無線電頻率不需要核配，但仍需管理以防止干擾，整理世界各國相關規定及邀集相關單位提供之意見，有助於了解當前船舶的使用情況，並進行必要的規劃，做為後續免核配頻率公告之參考。

（三）、警察廣播電臺繳回調幅頻率增設調頻轉播站研析

警察廣播電臺使用的頻率涉及公共安全和緊急通訊，由於西部部分縣市受到中國調頻廣播影響，因此內政部警政署警察廣播電臺之新竹與台南分臺申請改用調頻頻率，透過研析和電波涵蓋模擬，以確保新的頻率配置能夠滿足需求並提供良好的播音效果，並彙整現有公營廣播電臺資料，供鈞部參考。

（四）、電波涵蓋圖繪製說明

為了確保無線通訊系統在使用頻率時不會干擾其他系統，並且能夠有效地規劃和管理無線電頻率的使用，以確保通訊的可靠性和效率。

依據電信管理法第五十六條第一項申請核配頻率相關事項一覽表之供專用

電信網路及實驗研發專用電信網路使用檢具文件，無線電頻率使用規劃書須具有電波涵蓋區域範圍應有經緯度資訊之地形圖或電子地圖。

研擬透過內政部國土測繪中心網站，繪製電波信號涵蓋資料後匯出 kml 檔案，以利後續載入圖資系統，並作為互動式查詢已核配區域涵蓋圖資的作法提供電波涵蓋範圍套用建議說明與步驟。

二、參與無線電頻率協調會議

因為無線電頻率資源具有珍稀性，為了確保無線電使用的安全性、可靠性和保密性，以及有互聯、和諧共用之需求，因此許多頻率的規劃需要透過協調來進行妥適的分配和管理。相關會議彙整如下表 6-2 所示。

表 6-2、參與無線電頻率協調會議彙整表

項次	日期	會議名稱
1	1 月 21 日	參與研商空勤總隊航空器頻率使用有關事項協調會議。
2	2 月 21 日	參與船舶無線電免核配頻率協調與研析會議。
3	2 月 22 日	參與航空器免核配無線電頻率協調與研析會議及超輕型載具通訊實驗頻率協調會議。
4	3 月 8 日	參與微波鏈路使用頻率協調會議。
5	3 月 20 日	參與研商航空器無線電臺使用頻率公告草案內容會議。
6	3 月 26 日	參與互動式報表討論會議。
7	9 月 19 日	ETC 系統頻率協調會議
8	11 月 7 日	立方衛星頻率協調會議。

資料來源:本計畫整理

第7章 結論與建議

本計畫 113 年度完成工作項目及成果內容如表 7-1。

表 7-1、計畫工作項目成果表

分項工作	成果
一	截至 113 年 11 月 10 日止之統計與分析 ● 累計頻率資料盤整：16,513 筆 ● 累計核配案件數：106 件 ● 累計干擾評估次數：337 次 ● 累計諮詢服務次數：459 次
二	● 互動式統計報表功能調整優化 ● 累計 6 種案件類型分析建議 ● 頻率管理資料庫優化功能初步建議 3 項
三	● 總計門檻值建議 3 項 ● KML 查詢界面 ● 累計電波涵蓋圖 KML：2,384 筆
四	● 完成無線電頻率申請案件懶人包 ● 2 國頻率核配申請程序研析 ● 申辦書表簡化建議 ● 無線電頻率使用管理辦法之附件 ● 公共服務用途界定
五	● 總計辦理 2 場次頻率核配管理相關座談或宣導說明會議

資料來源:本計畫整理

一、辦理頻率核配案件分類資料管理及提供諮詢、初審建議（分項計畫一）

- 盤整專用電信頻率資料 520 家，16,008 筆資料；
- 協助統計頻率核配案件 106 件，專用電信 50 件及實驗研發 49 件為大宗；
- 協助干擾評估次數 337 次，平均干擾評估次數約 5 次/案干擾評估；平均耗時為 5 日曆天/次；
- 提供諮詢服務 459 次，平均諮詢次數約 4.3 次/案。

在諮詢方式方面因對象無法鎖定，故在降低諮詢次數暫無有效方法建議；但依申辦案件週期而言，提供法規或書表部分，則可透過懶人包或網站提供資訊，降低諮詢後再次聯絡次數。再則申請書表內容檢核，規劃以書面範本、填寫影片乃至未來由人工智慧方式降低檢核次數與時間

二、 研析強化頻率資源管理之視覺化、圖表化統計作法（分項計畫二）

- 完成頻率資料匯整表資料自動檢核內容 python 程式。
- 完成 8 款互動式報告統計功能演示；
- 以互動式報表功能，分析六種類型頻率資料；

資料庫建議將統計分析與管理功能列入優先考量功能。透過大量頻率使用資料之統計與分析，除容易掌握頻率使用狀況外，針對各項跟頻率相關問題，亦較原始資料快速得到結果；對於實施頻率管理目標易較容易規畫。

三、 研擬頻率干擾評估有關電波涵蓋資料圖資化功能（分項計畫三）

- 完成三類系統門檻值研析；
- 完成 KML 資料處理查詢介面；
- 電波涵蓋範圍圖 kml 轉化完成 2,385 筆頻率資料。

無線電系統門檻值目前建議為-114 dBm/12.5 kHz (-95 dBm/MHz)，於座談會討論結果，並無其它數值建議。後續將透過座談會与其它既有使用者進行討論後再建議數位發展部採用。雷達及微波系統電波涵蓋範圍值建議由申請者提供，並以 I/N -6 dB 進行保護；如若涉及生命安全等重大應用，則採-10 dB 或更低進行保護。電波涵蓋圖資料庫亦建議持續轉化，以利後續簡化及縮短干擾評估工時。

四、 提出頻率申請案件作業流程及其書表之調適建議（分項計畫四）

- 完成申辦流程說明懶人包；
- 完成日本與英國申請流程研析；

針對無線電頻率使用管理辦法中附件二至附件四，因較無關頻率使用及干擾評估，故建議下次修訂時一併移除；專用電信公共服務區分，建議有較明確界定規則參考，以利維持頻率資料統一性。

五、其他計畫範圍內之辦理事項（分項計畫五）

- 於6月14日及11月6日完成共計兩場座談會；

包含112年座談會所得之頻率管理及申辦流程相關建議，彙整如表6-2。其中除資料格式建議外，一部分流程及書表改善建議需與NCC取得共識；干擾評估相關建議則需再研議可行性。

表 7-2、相關建議彙整表

建議類別	建議內容
法規面 (管理規則、申請書表)	<ul style="list-style-type: none"> ● 移除無線電頻率使用管理辦法之附件 ● 公共服務用途界定
系統技術面 (頻率資料庫、干擾保護)	<ul style="list-style-type: none"> ● 資料庫優化建議將統計功能列入優先項目 ● 引入頻率使用效益量化計算，快速辨識可再利用頻率 ● 無線電系統門檻值-114 dBm/12.5 kHz，雷達與微波建議以接收機靈敏度 I/N -6 dB 為門檻並於申請資料填寫 ● 持續轉化電波涵蓋圖資料 ● 干擾評估進一步優化項目需研議規劃
行政面 (懶人包、座談會)	<ul style="list-style-type: none"> ● 降低諮詢後再次聯絡次數 -透過懶人包或官網指引說明 ● 申請書表內容檢核 -短期：書面範本、填寫說明影片 -長期：人工智慧方式檢核 ● 涉及跨部會議題建議與NCC討論

資料來源:本計畫整理

參考文獻

[1]	ITU-R V.431-7 (2015-08), “Nomenclature of the frequency and wavelength bands used in telecommunications.”
[2]	無線廣播電視電臺設置使用管理辦法 (109 年 11 月 24 日), https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0060153
[3]	ITU-R P.525-4 (2019-08), “Calculation of free-space attenuation”
[4]	無線電頻率使用管理辦法 (113 年 06 月 27 日), https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=K0060123
[5]	ITU-R P.372-16 (2022-08), “Radio noise”
[6]	公眾電信網路基地臺審驗技術規範 (109 年 7 月 23 日), https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=538&sn_f=43486
[7]	中華電信中新二號簡介, https://www.cht.com.tw/home/enterprise/newinternational/communicate/satellite-strs
[8]	國家通訊傳播委員會 (110 年 6 月 10 日), 行動寬頻網路效能速率量測委託研究計畫, https://www.ncc.gov.tw/chinese/news_detail.aspx?site_content_sn=5190&sn_f=46166
[9]	ECC Recommendation T/R 25-08 (09/2018), “Planning criteria and cross-border coordination of frequencies for land mobile systems in the range 29.7-470 MHz”
[10]	NTIA Report 05-432 (10/2005), “INTERFERENCE PROTECTION CRITERIA Phase 1 - Compilation from Existing Sources”
[11]	FCC Part 90 (05/2013), “47 CFR § 90.187 - Trunking in the bands between 150 and 512 MHz.”
[12]	ITU-R M.1874-1 (02/2013), “Technical and operational characteristics of oceanographic radars operating in sub-bands within the frequency range 3-50 MHz”
[13]	ITU-R M.1802-1 (04/2010), “Characteristics and protection criteria for radars operating in the radiolocation service in the frequency band 30-300 MHz”
[14]	ITU-R M.1462-1 (01/2019), “Characteristics of and protection criteria for radars operating in the radiolocation service in the frequency range 420-450 MHz”
[15]	ITU-R M.1463-3 (02/2015), “Characteristics of and protection criteria for radars operating in the radiodetermination service in the frequency band 1215-1400 MHz”
[16]	ITU-R M.1464-2 (02/2015), “Characteristics of radiolocation radars, and characteristics and protection criteria for sharing studies for aeronautical radionavigation and meteorological radars in the radiodetermination service operating in the frequency band 2700-2900 MHz”
[17]	ITU-R M.1460-2 (02/2015), “Technical and operational characteristics and protection criteria of radiodetermination radars in the frequency band 2 900-3 100 MHz”
[18]	ITU-R M.2007-0 (03/2012), “Characteristics of and protection criteria for radars operating in the aeronautical radionavigation service in the frequency band 5150-5250 MHz”
[19]	ITU-R M.1638-1 (01/2015), “Characteristics of and protection criteria for sharing studies for radiolocation (except ground based meteorological radars) and aeronautical radionavigation radars operating in the frequency bands between 5250 and 5850 MHz”
[20]	ITU-R M.1796-3 (02/2022), “Characteristics of and protection criteria for radars operating in the radiodetermination service in the frequency band 8500-10680 MHz”
[21]	ITU-R M.2008-1 (02/2014), “Characteristics and protection criteria for radars operating in the aeronautical radionavigation service in the frequency band 13.25-13.40 GHz”
[22]	ITU-R M.1466-1 (01/2017), “Characteristics of and protection criteria for radars operating

	in the radionavigation service in the frequency band 31.8-33.4 GHz”
[23]	ITU-R M.1640-1 (01/2018), “Characteristics of, and protection criteria for sharing studies for radars operating in the radiodetermination service in the frequency band 33.4-36 GHz”
[24]	ITU-R F.758-7 (11/2019), “System parameters and considerations in the development of criteria for sharing or compatibility between digital fixed wireless systems in the fixed service and systems in other services and other sources of interference”
[25]	Google Earth , https://earth.google.com/web/
[26]	內政部 TGOS 圖臺 , https://map.tgos.tw/TGOSCloudMap
[27]	日本無線電波利用系統 , https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/index.htm
[28]	英國執照分類 , https://www.ofcom.org.uk/siteassets/resources/documents/manage-your-licence/licence-procedures/licensing.pdf
[29]	Ofcom 網站 , https://www.ofcom.org.uk/licences/spectrum/
[30]	Innovation and Trial licensing Guidance notes for applicants, Ofcom
[31]	Ofcom 創新與實驗頻率申請表 , https://www.ofcom.org.uk/siteassets/resources/documents/manage-your-licence/non-operational/application_form_ofw225.pdf

期末報告審查意見回覆

項次	委員提問與建議事項	研究單位處理情形及意見
一、委員意見：		
1	請將成果及建議以表格方式呈現，並區分為法規面（管理規則、申請書表）、系統技術面（干擾保護比）、行政面（懶人包）等面向。	謝謝委員指導。已將成果及建議彙整如修訂後期末報告第 112、114 頁表 7-1、表 7-2。
2	建議：干擾保護要求請一併列出美國及歐盟的規定。	謝謝委員指導。各國際門檻值建議，已蒐整於修訂後期末報告第 88 頁表 4-7。
3	資訊系統可思考納入頻率分配表之分配規定，飛航頻段、海事救難、業餘頻段等重要使用類別範圍。	謝謝委員指導。將提供寶貴意見予主管機關規劃通傳系統統計管理功能時列入考量。
4	團隊之建立之頻率管理系統，首次完成提出相關功能建立，現階段相關資料庫更新仍需委請團隊協助，後續如何做為可實際使用於干擾評估之工具尚待滾動討論升級。	謝謝委員指導。目前頻率管理系統主要目的為過渡時期及測試使用，將依實際使用需求持續調整並建議主管機關規劃或納入功能於通傳系統中。
5	期末報告關於日本無線電頻率電臺執照申請流程，第 96 頁電臺執照申請書表格式包含資訊第 2 小點：「是否符合電波法第二十七條之二十三第二項第一項規定」，請補充說明關規定細項。	謝謝委員指導。該規定為得以拒絕申請使用及取消使用資格之說明，包含第五條第三項規定，摘錄於修訂後期末報告第 179 頁附件七。
6	簡報第 24 頁「研擬頻率干擾評估有關電波涵蓋資料圖資化功能」述及完成電波涵蓋圖資料 2,384 筆，僅約佔專用電信 15% 乙節，請補充說明相關之完成規劃。	謝謝委員指導。電波涵蓋圖資料庫資料進度規劃，已補充相關論述於修訂後期末報告第 97 頁。
7	查詢系統提供資料可否去識化，廣播除外。	謝謝委員指導。團隊後續將與承辦單位討論公開頻率查詢之必要性與可行性。另為避免惡意蒐集使用頻率資料，必會規劃資料去識別化內容。
8	有些同頻使用建議 off-set 技術，以利全區使用。	謝謝委員指導。將提供寶貴意見予主管機關參考。
9	頁 73 電子地圖資料庫建置困難，但仍請考慮資安，如防駭及 log-in 紀錄。	謝謝委員指導。電子地圖資料庫建置現為僅供特定人員使用。相關資安議題將

		與承案廠商進行討論，以完善資安風險程度。
10	頁 82 表 4-5 第二欄 dBw/25 kHz 建請換算成 dBm/25 kHz。	謝謝委員指導。原功率密度單位為文獻表示方式，已換算為 dBm/25 kHz 如修訂後期末報告第 87 頁表 4-5。
11	有些干擾極難排除，如雷達、太陽黑子、水氣變化，建請申請人考慮網路韌性。	謝謝委員指導。將提供寶貴意見予主管機關參考，並建議申請人列入系統使用規劃考量。
12	國際航安使用頻率應予保護並防干擾。	謝謝委員指導。將提供寶貴意見予主管機關參考，包含航空船舶等攸關生命安全系統頻率，干擾評估將採更嚴苛門檻值進行保護。
13	頁 39 表 3-1，建議增加發射機及接收機之天線增益。	謝謝委員指導。表 3-1 呈現既有通傳系統及盤點匯整表欄位。天線增益資料將與主管機關討論並蒐集至頻率資料庫中。
14	頁 75 「使用範圍」可考慮改為『訊號品質』；「保護範圍」可考慮改為『動態範圍』。	謝謝委員指導。調整論述如修訂後期末報告第 80、81 頁。
15	有關「門檻值」之討論，請研究團隊考慮加入『最低門檻值』論述。	謝謝委員指導。調整論述如修訂後期末報告第 88 頁。
16	後續若要使用 AI 檢核申請書內容，建議應以內部使用，不宜供外部人員使用。	謝謝委員指導。將提供寶貴意見予主管機關參考，以避免資安及惡意使用情形。
17	建議盤點互動式報表尚有哪些圖表未有匯出功能。	謝謝委員指導。目前互動式報表所有圖表及資料皆有匯出功能之規劃，便於未來資料轉移使用。
18	目前有許多函式庫是處理/分析區域重疊問題，例如 python shapely 和 pykml，後續應可參考使用。	謝謝委員指導。將與目前承案廠商討論可行性，以避免區域重疊分析需耗費大量資源，增加分析效率。
19	後續系統建議書，建議包含 python 等多程式語言環境的整合，並以 VM（虛擬機）為主。且程式和資料要分開放置，程式在 VM，資料放在實體硬碟空間。	謝謝委員指導。將提供寶貴意見予主管機關參考並納入通傳系統優化功能規劃。
二、工作小組意見：		
1	頁 30 所稱專用電信變更頻率使用單位名	謝謝工作小組指導。已調整論述為申請

	稱，易誤解為頻率已移轉他人使用，應是申請人更名，申請人不變，請修正	人不變避免誤解，如修訂後期末報告第 34 頁。
2	頁 35 之諮詢服務案件，請針對諮詢常見問題補充建議事項，可表列	謝謝工作小組指導。已增列分析 9-11 月諮詢內容統計及建議如修訂後期末報告第 40 頁圖 2-13。
3	頁 35 諮詢服務內容包含器材進口，非本部業務，請補充說明	謝謝工作小組指導。器材進口諮詢來源為民眾服務電話轉介，已補充相關說明如修訂後期末報告第 34 頁。
4	頁 24 表 2-4 資料彙整問題，語意不清，請再明確	謝謝工作小組指導。已補充資料彙整問題論述於修訂後期末報告第 26 頁表 2-4。
5	頁 63 有關醫療救護使用之業餘無線電頻率研議免核配可能性，應考量專用電信電臺使用業餘頻段之管理，與業餘電臺管理之差異，並評估免核配情形下，專用電信電臺管理人員是否需要業餘無線電人員執照	謝謝工作小組指導。計畫團隊將持續研析業餘頻段與專用電信之管理建議。
6	頁 64 針對緊急救護用途之頻率，建議屆期換發可參考英國及日本採簡易申辦方式，請補充說明其方式申辦方式	謝謝工作小組指導。已補充簡易申辦論述於修訂後期末報告第 69 頁。
7	頁 66 建議事項有關救難及災防用頻率一起盤整規劃，建議結合明年度相關計畫辦理	謝謝工作小組指導。計畫團隊將討論結合相關計畫辦理。
8	頁 69 有關訊務量分析，建議先蒐集如 TETRA 或 P25 等系統之訊務量估算理論資料，可納入後續計畫工項處理	謝謝工作小組指導。計畫團隊將再討論必要性及可行性後，提供相關估算建議。
9	頁 61 之離岸風電案件類型分析，設置固定地點之雷達仍有涉及頻率核准使用及協調，建議可再思考及納入研析	謝謝工作小組指導。計畫團隊將再思考及納入研析。
10	頁 38 表 3-1，點對點固定通信如為雙向鏈路，其接收頻寬/單位即為對站電臺發射頻寬/單位，請釐清資料是否已齊備	謝謝工作小組指導。目前點對點固定通信雙向鏈路匯整上尚無疑慮，未來若有相關疑慮，將再與承辦單位討論。
11	頁 72 有關頻率使用效益量化計算，建議蒐集估算理論資料，可納入後續計畫工項處理	謝謝工作小組指導。頻率使用效益估算方式，將納入後續計畫工項處理。
12	頁 73 第 1 節第 1 段，語意不清不易閱讀，請調整	謝謝工作小組指導。已調整論述如修訂後期末報告第 78 頁。
13	頁 73 干擾評估，除同頻干擾外，建議考慮	謝謝工作小組指導。已調整論述如修訂

	鄰頻	後期末報告第 78 頁。
14	頁 74 有關國內既有先例為無線廣播電視電臺設置使用管理辦法，請完整說明並調整敘述方式，補充說明法規適用情形	謝謝工作小組指導。已補充說明如修訂後期末報告第 79 頁。
15	頁 83 有關無線電系統門檻值，建議納入座談會已取得共識部分（應包含專家學者意見），所稱各頻段簡易通用性，請再定義明確	謝謝工作小組指導。已調整論述如修訂後期末報告第 88 頁。
16	頁 85 建議申請者於防干擾規劃內容中填寫雷達接收機系統雜訊或靈敏度，請補充說明所需資料欄位	謝謝工作小組指導。已補充所需資料欄位如修訂後期末報告第 90 頁。
17	頁 90 之電子地圖(KML)資料庫建立部分，考量數位通傳管理系統功能後續將再更新優化，請於期末報告提出數位通傳系統功能優化建議	謝謝工作小組指導。KML 資料將再與承辦單位討論納入系統必要性及可行性後，配合相關資料轉移。
18	頁 90，電子地圖完成筆數請更新統計至 113 年 11 月 10 日，筆數請再確認，並請補充較耗時之微波及雷達完成進度	謝謝工作小組指導。已更新統計資料如修訂後期末報告第 96、97 頁。
19	頁 92 懶人包部分，請參考附件四內容，條列重點規劃及完成部分	謝謝工作小組指導。已補充懶人包論述於修訂後期末報告第 98 頁。
20	頁 92 有關已公告特定實驗頻段用於創新實驗網路，建議僅需填寫無線電頻率申請表與干擾評估相關資料，請補充其目的、理由及或考量，另申請頻段在公告範圍內之案件，請釐清是否仍須再辦理干擾評估	謝謝工作小組指導。計畫團隊將持續研析及調查特定實驗頻段及特定場域內有否考量干擾及其評估方式。
21	頁 95，以一般地面電臺所需填寫資料表，所指為何?請補充資料表內容或表格	謝謝工作小組指導。已補充原文申請表於修訂後期末報告第 181 頁附件八。
22	頁 95，所稱依 Ofcom 就執照所設之限制與條件授予執照，請補充適用之執照類型，另 WT Act 第 8 條所規定原則是否適用於所有執照	謝謝工作小組指導。WT Act 第 8 條為使用無線電之基本管制要求，類似我國電信管理法之法規，故適用所有執照包含免授權頻段在內。
23	頁 96 有關英國 Ofcom 創新與實驗頻率申請分為創新研發及展示測試兩種類型，請補充說明在申辦流程上之差異	謝謝工作小組指導。創新研發及展示測試兩種類型申辦流程相同，申請者於申辦時填寫類型，兩類型差異如修訂後期末報告第 102 頁。
24	頁 97 有關我國與英、日申請書表之比較分析，請確認適用之電臺執照類型，專用電	謝謝工作小組指導。包含我國在內申請書表內容差異如修訂後期末報告第 103

	信與實驗應有差異處理	頁說明。
25	頁 97，有關申請書表調適建議，已有與英、日兩國之分析比較，建議依表 5-1 分項說明調適建議，並於附錄中檢附完整的英、日申請書表	謝謝工作小組指導。已補充原文申請表於修訂後期末報告第 181 頁附件八。
26	頁 100 有關專用電信網路之公共服務用途之分類定義，請提供適用建議，另數位通傳系統資料欄位並無關鍵基礎設施項目，請修正	謝謝工作小組指導。計畫團隊將持續研析並提供建議；關鍵基礎設施項目相關論述亦已移除。
27	頁 103 表 6-1，現況請補充相關問題或考量面向，無法於年度內完成，仍須規劃或研議可行性等相關描述	謝謝工作小組指導。已補充相關論述於修訂後期末報告第 109 頁表 6-1。
28	<p>(1) 頁 30：闕漏字，應為統計至 113 年 11 月 10「日」。</p> <p>(2) 頁 34：闕漏字，應為四、「諮」詢服務案件統計與分析。</p> <p>(3) 頁 61：闕漏字，應為因船岸通信、船隻雷達、鳥類雷達、船舶自動識別系統等無線電頻率使「用」和…。</p> <p>(4) 頁 97：英國通訊管理局縮寫為 Ofcom，請修正。</p> <p>(5) 頁 100：公共服務用途定義，誤植為公「用」服務。</p>	謝謝工作小組指導。闕漏字已完成修訂如修訂後期末報告第 34、38、66、103 及 106 頁。

中英文名詞對照（依字母排序）

縮寫	原文	中文翻譯
AFC	Automated Frequency Coordination	自動頻率協調
AIS	Automatic Identification System	自動識別系統
AMI	Advanced Metering Infrastructure	智慧電表
BWA	Broadband Wireless Access	寬頻無線存取
ECC	Electronic Communications Committee	歐盟電子通訊委員會
EHF	Extremely High Frequency	至高頻
EIRP	Equivalent Isotropically Radiated Power	等效全向輻射功率
FCC	Federal Communications Commission	美國聯邦通訊委員會
FSPL	Free Space Path Loss	自由空間傳播損耗
FWA	Fixed Wireless Access	固定無線存取
HF	High Frequency	高頻
IF	Intermediate Frequency	中頻
ITU	International Telecommunication Union	國際電信聯合會
LBT	Listen Before Talk	先聽候傳
LF	Low Frequency	低頻
LMS	Land Mobile Systems	陸地行動通訊系統
LTE	Long Term Evolution	長期演進技術
MF	Medium Frequency	中頻段
NTIA	National Telecommunications and Information Administration	美國國家電信和資訊管理局
PAMR	Public Access Mobile Radio	公眾存取行動無線電
PFD	Power Flux Density	功率通量密度
PMR	Professional (Private) Mobile Radio	個人（或專用）行動無線電
PPDR	Public Protection Disaster Relief	公共保護救災
PSD	Power Spectral Density	功率頻譜密度
RSRP	Reference Signal Receiving Power	參考接收訊號功率
SHF	Super High Frequency	極高頻
SNR	Signal to Noise Ratio	訊號雜訊比
TVWS	TV White Space	電視空白頻譜
UHF	Ultra High Frequency	超高頻
VLF	Very Low Frequency	特低頻

附件一：113 年專用電信核配案件

統計至 11 月 10 日止，共計 50 案專用電信案件

序號	業者編號	網路類別	服務用途	案件類別	頻率使用年限
1	0015	公共服務	石油	變更	10
2	0018	公共服務	航空地勤	變更	10
3	0026	公共服務	航空地勤	變更	10
4	0030	公共服務	消防	變更	10
5	0032	公共服務	警政	變更	10
6	0042	公共服務	醫療救護	變更	10
7	0047	公共服務	災防	換發	10
8	0055	公共服務	消防	變更	10
9	0074	公共服務	災防	換發	10
10	0085	公共服務	消防	變更	10
11	0116	公共服務	鐵路	換發	10
12	0133	公共服務	警政	新設	10
13	0137	公共服務	公路	換發	10
14	0176	公共服務	醫療救護	變更	5
15	0198	公共服務	學術教育	變更	10
16	0205	自用	其他	變更	5
17	0232	公共服務	矯正機關	屆期	10
18	0233	公共服務	矯正機關	屆期	10
19	0238	公共服務	水利	變更	10
20	0250	公共服務	氣象	變更	10
21	0250	公共服務	氣象	變更	10
22	0268	公共服務	警政	新設	10
23	0278	自用	電力	變更	5
24	0284	公共服務	災防	變更	10
25	0298	公共服務	警政	新設	10
26	0299	公共服務	警政	新設	10
27	0310	公共服務	公路	變更	10
28	0329	公共服務	警政	新設	10
29	0342	公共服務	鐵路	換發	10
30	0346	公共服務	警政	新設	10
31	0368	公共服務	公路	變更	10
32	0404	自用	航空地勤	屆期	2
33	0415	公共服務	鐵路	變更	10

序號	業者編號	網路類別	服務用途	案件類別	頻率使用年限
34	0419	公共服務	公路	變更	10
35	0479	公共服務	警政	新設	10
36	0487	公共服務	醫療救護	變更	10
37	0492	自用	自用	變更	10
38	0498	自用	電力	變更	5
39	0507	公共服務	醫療救護	變更	10
40	0517	自用	電力	變更	5
41	0518	自用	航空地勤	變更	5
42	0519	自用	電力	變更	5
43	0520	自用	電力	變更	5
44	0532	公共服務	醫療救護	新設	10
45	0534	公共服務	醫療救護	新設	10
46	0535	公共服務	醫療救護	新設	10
47	0537	公共服務	海巡	新設	10
48	0538	自用	災防	新設	5
49	0604	自用	電力	新設	5
50	0605	自用	港埠	新設	5

附件二：113 年實驗研發專用電信核配案件

統計至 11 月 10 日止，共計 49 案實驗研發專用電信

編號	申請類別	實驗類型	申請單位	網路計畫名稱
1	新設	中低軌衛星	法人、協會	戰災應變通訊指揮車概念性驗證實驗研發專用電信網路
2	屆期	5G 專頻專網	政府機關	亞灣 2.0 智慧科技創新園區實驗研發專用電信網路
3	新設	5G 專網	學校	5G 開放式網路架構之互動式全像應用實驗研發專用電信網路
4	屆期	車聯網	民營企業	需求反應式公車系統建置實驗研發專用電信網路
5	屆期	中低軌衛星	學校	珍珠號立方衛星與地面站雙向通訊實驗研發專用電信網路
6	變更	5G 專頻專網	民營企業	5G O-RAN 企業專網實驗研發專用電信網路
7	新設	民生公共物聯網	民營企業	Band20 智慧電表實驗研發專用電信網路
8	屆期	5G 專網	政府機關	提升電業管理之專網可行性試驗實驗研發專用電信網路
9	新設	5G 專頻專網	民營企業	亞灣 5G 智慧園區智慧杆應用實驗研發專用電信網路
10	屆期	車聯網	民營企業	TSMC F18 廠區擴大自駕接駁計畫實驗研發專用電信網路
11	屆期	智慧讀表	法人、協會	電力物聯實驗研發專用電信網路
12	屆期	5G 專頻專網	民營企業	5G 專網及 IOT 應用平臺實驗研發專用電信網路
13	變更	專用電信	民營企業	建置 P25 集群 (Trunking) 調度通訊系統實驗研發專用電信網路
14	變更	中低軌衛星	法人、協會	戰災應變通訊指揮車概念性驗證實驗研發專用電信網路
15	屆期	5G 專網	學校	5G 研發與教學實驗專用電信網路
16	變更	中低軌衛星	學校	珍珠號立方衛星與地面站雙向通訊實驗研發專用電信網路
17	變更	5G 專頻專網	民營企業	5G 實驗研發專用電信網路
18	屆期	5G 專網	政府機關	5G 展演專網系統實驗研發專用電信網路
19	新設	5G 專網	政府機關	無線通訊前瞻技術研究實驗研發專用電信網路
20	屆期	5G 專頻專網	政府機關	電力無線化導入計畫實驗研發專用電信網路
21	變更	中低軌衛星	民營企業	低軌衛星實驗研發專用電信網路
22	變更	中低軌衛星	學校	珍珠號立方衛星與地面站雙向通訊實

編號	申請類別	實驗類型	申請單位	網路計畫名稱
				驗研發專用電信網路
23	新設	5G 專頻專網	學校	基於 5G 異質物聯雲霧之虛實整合人機協作實驗研發專用電信網路
24	新設	中低軌衛星	民營企業	衛星直連行動電話功能驗證測試實驗研發專用電信網路
25	變更	中低軌衛星	法人、協會	非同步衛星網路暨備援網路先期概念性驗證實驗研發專用電信網路
26	屆期	民生公共物聯網	法人、協會	跨場域 Band 20 傳輸實驗研發專用電信網路
27	新設	PPDR	法人、協會	公共安全與救難應變通訊實驗研發專用電信網路
28	屆期	TVWS	政府機關	具備頻道掃描與自動跳頻之山林場域無線寬頻組網與傳輸技術實驗研發專用電信網路
29	變更	中低軌衛星	民營企業	鐳洋科技通訊立方衛星實驗研發專用電信網路
30	屆期	5G 專頻專網	民營企業	5G O-RAN 企業專網實驗研發專用電信網路
31	屆期	5G 專頻專網	學校	5G SA 實驗研發專用電信網路
32	屆期	5G 專網	法人、協會	5G 應用實驗研發專用電信網路
33	新設	中低軌衛星	民營企業	低軌衛星地面使用者終端實驗研發專用電信網路
34	屆期	5G 專網	民營企業	5G NR 毫米波段 NSA/SA 實驗研發專用電信網路
35	新設	PPDR	民營企業	5G FDD 獨立組網型實驗研發專用電信網路
36	屆期	5G 專網	民營企業	5G 應用實驗研發專用電信網路
37	屆期	5G 專頻專網	民營企業	5G 專網暨智慧應用實驗室實驗研發專用電信網路
38	屆期	5G 專網	法人、協會	5G SA 網路及 MEC 資安實驗室實驗研發專用電信網路
39	新設	非地面通訊	法人、協會	近地高空平臺之通訊應用設計與驗證實驗研發專用電信網路
40	變更	中低軌衛星	法人、協會	非同步衛星網路暨備援網路先期概念性驗證實驗研發專用電信網路
41	屆期	5G 專頻專網	民營企業	5G 實驗研發專用電信網路
42	新設	干擾量測	法人、協會	AFC 系統可行性測試實驗研發專用電信網路
43	屆期	5G 專頻專網	民營企業	熱軋 5G 專家遠端協作系統實驗研發專用電信網路
44	變更	TVWS	政府機關	林火高風險山區無線寬頻網路試驗實驗研發專用電信網路

編號	申請類別	實驗類型	申請單位	網路計畫名稱
45	新設	5G 專頻專網	法人、協會	5G 智慧網路管理技術實驗研發專用電信網路
46	屆期	5G 專頻專網	政府機關	無線通訊專頻專網系統實驗研發專用電信網路
47	變更	中低軌衛星	民營企業	低軌衛星實驗研發專用電信網路
48	屆期	P25 無線電	民營企業	建置 P25 集群 (Trunking) 調度通訊系統實驗研發專用電信網路
49	屆期	5G 專頻專網	民營企業	5G O-RAN 實驗研發專用電信網路

附件三：113 年諮詢案件

統計至 11 月 10 日止，共計提供 459 次諮詢服務

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
1	2024/01/03	電話	法人、協會	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
2	2024/01/03	電話	電信業者	變更	諮詢	衛星鏈路
3	2024/01/03	電話	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
4	2024/01/03	電話	民營企業	新設	器材進口	實驗研發專用電信
5	2024/01/03	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
6	2024/01/04	電話	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
7	2024/01/04	電話	民營企業	廢止	提供書表	實驗研發專用電信
8	2024/01/04	電話	民營企業	廢止	諮詢	實驗研發專用電信
9	2024/01/04	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
10	2024/01/05	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
11	2024/01/05	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
12	2024/01/05	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
13	2024/01/05	電話	電信業者	變更	諮詢	衛星鏈路
14	2024/01/09	電話	民營企業	新設	諮詢	專用電信
15	2024/01/09	其他	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
16	2024/01/09	電郵	民營企業	變更	提供書表	實驗研發專用電信
17	2024/01/10	電話	政府機關	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
18	2024/01/10	電話	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
19	2024/01/10	電話	學校	新設	提供書表	實驗研發專用電信
20	2024/01/10	電話	民營企業	廢止	提供書表	實驗研發專用電信
21	2024/01/10	電話	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
22	2024/01/10	電話	學校	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
23	2024/01/10	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
24	2024/01/10	電郵	民營企業	撤案	提供書表	實驗研發專用電信
25	2024/01/10	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
26	2024/01/10	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
27	2024/01/10	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
28	2024/01/10	電郵	法人、協會	新設	提供書表	實驗研發專用電信
29	2024/01/10	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
30	2024/01/10	電郵	政府機關	屆期	提供書表	專用電信
31	2024/01/10	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
32	2024/01/12	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
33	2024/01/18	電郵	學校	新設	提供書表	實驗研發專用電信
34	2024/01/19	電郵	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
35	2024/01/19	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
36	2024/01/19	電郵	政府機關	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
37	2024/01/19	電話	學校	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
38	2024/01/23	電郵	法人、協會	新設	提供書表	其他

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
39	2024/01/29	電話	電信業者	屆期	諮詢	衛星鏈路
40	2024/01/29	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
41	2024/02/03	電話	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
42	2024/02/05	其他	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
43	2024/02/15	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
44	2024/02/19	電郵	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
45	2024/02/19	電郵	電信業者	變更	提供書表	微波鏈路
46	2024/02/16	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
47	2024/02/19	電話	學校	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
48	2024/02/19	交辦	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
49	2024/02/19	交辦	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
50	2024/02/20	電話	民營企業	變更	提供書表	實驗研發專用電信
51	2024/02/28	電話	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
52	2024/02/29	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
53	2024/03/01	電話	其他	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
54	2024/03/01	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
55	2024/03/01	電郵	民營企業	新設	提供法規	實驗研發專用電信
56	2024/03/11	電話	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
57	2024/03/20	電郵	民營企業	廢止	諮詢	實驗研發專用電信
58	2024/03/27	電話	民營企業	變更	提供法規	實驗研發專用電信
59	2024/03/29	電郵	民營企業	廢止	提供書表	實驗研發專用電信
60	2024/04/01	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
61	2024/04/01	電話	民營企業	撤案	諮詢	實驗研發專用電信
62	2024/04/01	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
63	2024/04/02	電郵	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
64	2024/04/03	電郵	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
65	2024/04/03	電郵	電信業者	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
66	2024/04/03	電郵	電信業者	新設	提供書表	衛星鏈路
67	2024/04/08	交辦	法人、協會	變更	資料檢視/內容核對	衛星鏈路
68	2024/04/08	電郵	電信業者	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
69	2024/04/09	電郵	民營企業	新設	提供法規	實驗研發專用電信
70	2024/04/10	電話	民營企業	新設	諮詢	專用電信
71	2024/04/10	電郵	民營企業	新設	提供書表	專用電信
72	2024/04/10	電郵	電信業者	新設	資料檢視/內容核對	衛星鏈路
73	2024/04/11	電話	政府機關	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
74	2024/04/11	電郵	學校	新設	提供書表	實驗研發專用電信
75	2024/04/12	電郵	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
76	2024/04/12	電郵	電信業者	新設	資料檢視/內容核對	衛星鏈路
77	2024/04/15	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
78	2024/04/16	交辦	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
79	2024/04/17	交辦	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
80	2024/04/18	電話	政府機關	屆期	提供書表	專用電信

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
81	2024/04/19	電郵	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
82	2024/04/23	交辦	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
83	2024/04/19	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
84	2024/04/24	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
85	2024/04/25	電話	法人、協會	屆期	提供書表	專用電信
86	2024/04/29	電話	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
87	2024/04/29	電郵	學校	變更	諮詢	實驗研發專用電信
88	2024/04/29	電郵	法人、協會	新設	提供法規	實驗研發專用電信
89	2024/04/29	電話	學校	變更	諮詢	實驗研發專用電信
90	2024/04/30	交辦	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
91	2024/05/01	電郵	民營企業	變更	提供書表	專用電信
92	2024/05/03	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	專用電信
93	2024/05/09	電話	民營企業	變更	諮詢	專用電信
94	2024/05/13	電郵	民營企業	變更	提供書表	專用電信
95	2024/05/01	交辦	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
96	2024/05/02	電郵	學校	新設	提供書表	實驗研發專用電信
97	2024/05/16	電話	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
98	2024/05/16	電郵	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
99	2024/05/03	電話	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
100	2024/05/06	電郵	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
101	2024/05/06	電郵	民營企業	新設	諮詢	專用電信
102	2024/05/08	電郵	民營企業	新設	諮詢	專用電信
103	2024/05/17	電話	民營企業	新設	提供書表	專用電信
104	2024/05/07	電話	民營企業	新設	諮詢	其他
105	2024/05/10	電話	學校	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
106	2024/05/13	電郵	學校	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
107	2024/05/14	電郵	學校	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
108	2024/05/16	電郵	學校	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
109	2024/05/14	電郵	電信業者	新設	提供書表	實驗研發專用電信
110	2024/05/14	交辦	其他	新設	提供書表	實驗研發專用電信
111	2024/05/20	電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
112	2024/05/21	電話	法人、協會	新設	提供書表	實驗研發專用電信
113	2024/05/21	電話	電信業者	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
114	2024/05/22	電話	民營企業	新設	提供書表	實驗研發專用電信
115	2024/05/22	交辦	民營企業	新設	提供法規	其他
116	2024/05/23	電話	民營企業	新設	諮詢	其他
117	2024/05/23	電話	民營企業	新設	提供書表	實驗研發專用電信
118	2024/05/24	電話	民營企業	新設	提供書表	專用電信
119	2024/05/29	電郵	法人、協會	新設	提供法規	實驗研發專用電信
120	2024/05/30	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
121	2024/05/31	電話	政府機關	變更	提供書表	專用電信
122	2024/05/31	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	專用電信

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
123	2024/06/04	電郵	政府機關	變更	資料檢視/內容核對	專用電信
124	2024/06/05	電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
125	2024/06/03	電話	民營企業	廢止	提供書表	實驗研發專用電信
126	2024/06/03	電話	民營企業	廢止	提供書表	實驗研發專用電信
127	2024/06/04	交辦	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
128	2024/06/04	電郵	法人、協會	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
129	2024/06/05	電話	民營企業	變更	提供書表	實驗研發專用電信
130	2024/06/05	電郵	民營企業	新設	提供書表	實驗研發專用電信
131	2024/06/06	電郵	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
132	2024/06/06	電郵	政府機關	變更	諮詢	專用電信
133	2024/06/06	交辦	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
134	2024/06/06	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
135	2024/06/07	電郵	民營企業	新設	提供書表	實驗研發專用電信
136	2024/06/07	交辦	法人、協會	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
137	2024/06/07	電郵	政府機關	變更	提供書表	專用電信
138	2024/06/07	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
139	2024/06/07	電話	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
140	2024/06/11	電話	民營企業	新設	提供書表	實驗研發專用電信
141	2024/06/11	電話	政府機關	變更	諮詢	實驗研發專用電信
142	2024/06/11	交辦	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
143	2024/06/12	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
144	2024/06/13	電郵	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
145	2024/06/13	電郵	民營企業	廢止	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
146	2024/06/17	交辦	廣電業者	變更	資料檢視/內容核對	微波鏈路
147	2024/06/17	交辦	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
148	2024/06/19	電郵	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
149	2024/06/19	電郵	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
150	2024/06/19	電郵	學校	新設	提供法規	實驗研發專用電信
151	2024/06/19	交辦	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
152	2024/06/19	電話	法人、協會	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
153	2024/06/19	交辦	政府機關	變更	諮詢	實驗研發專用電信
154	2024/06/20	交辦	廣電業者	新設	諮詢	微波鏈路
155	2024/06/20	電郵	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
156	2024/06/20	電郵	廣電業者	新設	提供書表	微波鏈路
157	2024/06/20	交辦	民營企業	廢止	諮詢	實驗研發專用電信
158	2024/06/20	交辦	民營企業	廢止	提供書表	實驗研發專用電信
159	2024/06/20	電話	政府機關	變更	諮詢	實驗研發專用電信
160	2024/06/20	電話	政府機關	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
161	2024/06/21	交辦	政府機關	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
162	2024/06/20	交辦	民營企業	廢止	諮詢	實驗研發專用電信
163	2024/06/24	電郵	學校	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
164	2024/06/24	電郵	政府機關	變更	諮詢	實驗研發專用電信

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
165	2024/06/24	電話	政府機關	變更	諮詢	實驗研發專用電信
166	2024/06/24	電郵	政府機關	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
167	2024/06/24	交辦	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
168	2024/06/24	交辦	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
169	2024/06/24	電話	電信業者	新設	諮詢	實驗研發專用電信
170	2024/06/25	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
171	2024/06/25	交辦	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
172	2024/06/25	交辦	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
173	2024/06/25	交辦	廣電業者	新設	資料檢視/內容核對	微波鏈路
174	2024/06/25	電郵	民營企業	新設	提供法規	實驗研發專用電信
175	2024/06/26	電話	學校	新設	諮詢	其他
176	2024/06/26	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
177	2024/06/26	交辦	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
178	2024/06/26	交辦	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
179	2024/06/26	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
180	2024/06/26	電郵	法人、協會	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
181	2024/06/27	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
182	2024/06/28	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
183	2024/06/28	交辦	民營企業	新設	諮詢	專用電信
184	2024/06/28	電郵	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
185	2024/06/28	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
186	2024/07/01	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
187	2024/07/01	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
188	2024/07/01	電話	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
189	2024/07/01	電話	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
190	2024/07/01	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
191	2024/07/02	交辦	民營企業	廢止	提供書表	實驗研發專用電信
192	2024/07/02	交辦	民營企業	廢止	提供書表	專用電信
193	2024/07/02	電郵	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
194	2024/07/02	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
195	2024/07/03	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
196	2024/07/03	電話	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
197	2024/07/04	電郵	民營企業	屆期	提供法規	實驗研發專用電信
198	2024/07/04	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
199	2024/07/04	電話	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
200	2024/07/04	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
201	2024/07/04	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
202	2024/07/04	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
203	2024/07/04	電郵	政府機關	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
204	2024/07/04	電郵	法人、協會	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
205	2024/07/04	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
206	2024/07/04	電郵	民營企業	其他	諮詢	其他

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
207	2024/07/05	電郵	法人、協會	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
208	2024/07/05	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
209	2024/07/08	電郵	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
210	2024/07/08	電郵	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
211	2024/07/08	電郵	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
212	2024/07/08	電話	政府機關	新設	諮詢	專用電信
213	2024/07/08	電話	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
214	2024/07/08	電郵	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
215	2024/07/08	電話	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
216	2024/07/09	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
217	2024/07/09	交辦	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
218	2024/07/09	電話	民營企業	其他	諮詢	其他
219	2024/07/09	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
220	2024/07/09	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
221	2024/07/09	電郵	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
222	2024/07/10	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
223	2024/07/10	電郵	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
224	2024/07/10	其他	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
225	2024/07/11	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
226	2024/07/11	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
227	2024/07/11	交辦	學校	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
228	2024/07/11	電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
229	2024/07/12	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
230	2024/07/12	電話	學校	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
231	2024/07/12	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
232	2024/07/15	電郵	學校	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
233	2024/07/15	交辦	電信業者	變更	諮詢	微波鏈路
234	2024/07/15	交辦	電信業者	新設	諮詢	實驗研發專用電信
235	2024/07/15	交辦	政府機關	其他	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
236	2024/07/16	電郵	學校	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
237	2024/07/16	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
238	2024/07/17	其他	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
239	2024/07/17	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
240	2024/07/17	電郵	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
241	2024/07/18	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
242	2024/07/19	電郵	法人、協會	新設	提供書表	實驗研發專用電信
243	2024/07/19	0800 電話	電信業者	新設	提供法規	實驗研發專用電信
244	2024/07/19	電話	電信業者	新設	諮詢	實驗研發專用電信
245	2024/07/19	0800 電話	法人、協會	新設	提供書表	實驗研發專用電信
246	2024/07/22	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
247	2024/07/22	0800 電話	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
248	2024/07/23	0800 電話	其他	其他	諮詢	專用電信

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
249	2024/07/23	0800 電話	其他	其他	諮詢	專用電信
250	2024/07/23	交辦	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
251	2024/07/30	電郵	民營企業	屆期	提供法規	實驗研發專用電信
252	2024/08/01	電郵	法人、協會	新設	提供法規	實驗研發專用電信
253	2024/08/01	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
254	2024/08/01	電郵	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
255	2024/08/01	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
256	2024/08/01	交辦	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
257	2024/08/02	電話	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
258	2024/08/02	0800 電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
259	2024/08/02	電郵	民營企業	新設	諮詢	專用電信
260	2024/08/05	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
261	2024/08/06	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
262	2024/08/06	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
263	2024/08/06	電話	民營企業	新設	諮詢	專用電信
264	2024/08/07	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
265	2024/08/07	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
266	2024/08/07	0800 電話	法人、協會	其他	諮詢	專用電信
267	2024/08/08	電郵	法人、協會	屆期	提供法規	實驗研發專用電信
268	2024/08/08	電郵	政府機關	屆期	資料檢視/內容核對	專用電信
269	2024/08/08	電話	法人、協會	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
270	2024/08/09	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
271	2024/08/09	電郵	政府機關	屆期	資料檢視/內容核對	專用電信
272	2024/08/09	電郵	法人、協會	新設	提供法規	實驗研發專用電信
273	2024/08/09	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
274	2024/08/12	電郵	學校	新設	提供法規	實驗研發專用電信
275	2024/08/13	電郵	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
276	2024/08/13	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
277	2024/08/13	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
278	2024/08/13	電話	民營企業	屆期	提供法規	實驗研發專用電信
279	2024/08/13	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
280	2024/08/14	電話	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
281	2024/08/14	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
282	2024/08/14	電郵	民營企業	屆期	提供法規	實驗研發專用電信
283	2024/08/15	0800 電話	民營企業	新設	器材進口	其他
284	2024/08/15	0800 電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
285	2024/08/15	0800 電話	民營企業	新設	諮詢	其他
286	2024/08/15	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
287	2024/08/16	電郵	民營企業	新設	提供書表	實驗研發專用電信
288	2024/08/16	電郵	民營企業	新設	諮詢	其他
289	2024/08/19	電郵	民營企業	新設	提供書表	其他
290	2024/08/20	電郵	電信業者	屆期	提供書表	實驗研發專用電信

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
291	2024/08/20	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
292	2024/08/20	電話	政府機關	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
293	2024/08/20	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
294	2024/08/21	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
295	2024/08/21	電話	民營企業	變更	諮詢	專用電信
296	2024/08/21	電郵	法人、協會	屆期	資料檢視/內容核對	專用電信
297	2024/08/21	0800 電話	法人、協會	新設	提供法規	實驗研發專用電信
298	2024/08/22	電話	民營企業	新設	諮詢	專用電信
299	2024/08/22	電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
300	2024/08/22	0800 電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
301	2024/08/22	電話	民營企業	變更	諮詢	專用電信
302	2024/08/23	電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
303	2024/08/23	電話	民營企業	新設	諮詢	專用電信
304	2024/08/23	電話	民營企業	新設	提供書表	專用電信
305	2024/08/26	電郵	民營企業	變更	提供書表	專用電信
306	2024/08/27	電郵	電信業者	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
307	2024/08/27	電話	電信業者	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
308	2024/08/27	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
309	2024/08/28	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
310	2024/08/28	電話	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
311	2024/08/28	電話	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
312	2024/08/30	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
313	2024/08/30	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
314	2024/08/30	0800 電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
315	2024/08/30	電話	民營企業	廢止	諮詢	實驗研發專用電信
316	2024/08/30	電郵	學校	新設	提供法規	實驗研發專用電信
317	2024/09/02	電郵	民營企業	廢止	提供書表	實驗研發專用電信
318	2024/09/02	電郵	學校	新設	提供書表	實驗研發專用電信
319	2024/09/02	電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
320	2024/09/02	電話	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
321	2024/09/03	電話	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
322	2024/09/03	電話	法人、協會	變更	諮詢	實驗研發專用電信
323	2024/09/03	電郵	法人、協會	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
324	2024/09/03	電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
325	2024/09/04	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
326	2024/09/04	電話	法人、協會	變更	諮詢	實驗研發專用電信
327	2024/09/04	電郵	民營企業	變更	提供書表	專用電信
328	2024/09/04	電話	法人、協會	變更	諮詢	實驗研發專用電信
329	2024/09/04	電郵	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
330	2024/09/04	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
331	2024/09/04	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
332	2024/09/04	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
333	2024/09/05	電話	法人、協會	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
334	2024/09/05	0800 電話	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
335	2024/09/05	電郵	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
336	2024/09/06	電郵	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
337	2024/09/06	電郵	民營企業	變更	提供書表	專用電信
338	2024/09/09	0800 電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
339	2024/09/09	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
340	2024/09/09	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
341	2024/09/09	電郵	政府機關	變更	諮詢	專用電信
342	2024/09/10	電郵	民營企業	變更	提供書表	專用電信
343	2024/09/10	電話	法人、協會	新設	提供書表	實驗研發專用電信
344	2024/09/10	電郵	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
345	2024/09/11	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
346	2024/09/11	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
347	2024/09/11	電郵	民營企業	新設	提供書表	專用電信
348	2024/09/11	電郵	政府機關	變更	諮詢	專用電信
349	2024/09/12	電話	法人、協會	變更	諮詢	實驗研發專用電信
350	2024/09/12	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	專用電信
351	2024/09/12	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
352	2024/09/12	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
353	2024/09/12	0800 電話	民營企業	其他	器材進口	其他
354	2024/09/13	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
355	2024/09/13	電郵	政府機關	變更	諮詢	專用電信
356	2024/09/13	電郵	民營企業	新設	提供書表	專用電信
357	2024/09/13	0800 電話	政府機關	其他	諮詢	其他
358	2024/09/16	電郵	民營企業	其他	器材進口	其他
359	2024/09/16	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
360	2024/09/16	電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
361	2024/09/16	電話	民營企業	其他	器材進口	其他
362	2024/09/18	電話	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
363	2024/09/18	電郵	政府機關	變更	諮詢	專用電信
364	2024/09/18	電郵	民營企業	新設	提供書表	專用電信
365	2024/09/18	電話	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
366	2024/09/19	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
367	2024/09/19	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
368	2024/09/20	0800 電話	政府機關	其他	器材進口	其他
369	2024/09/20	電郵	民營企業	新設	諮詢	專用電信
370	2024/09/20	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
371	2024/09/20	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
372	2024/09/20	電話	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
373	2024/09/20	電話	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
374	2024/09/24	電話	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信

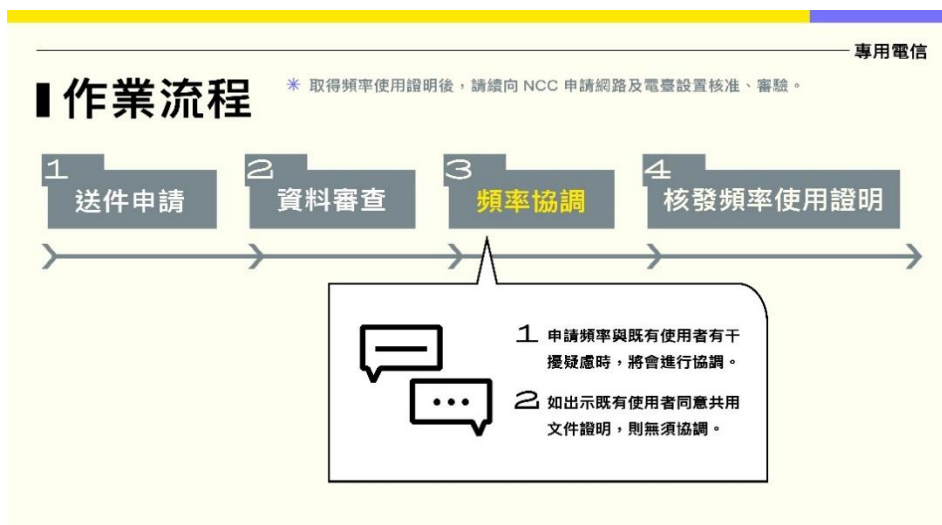
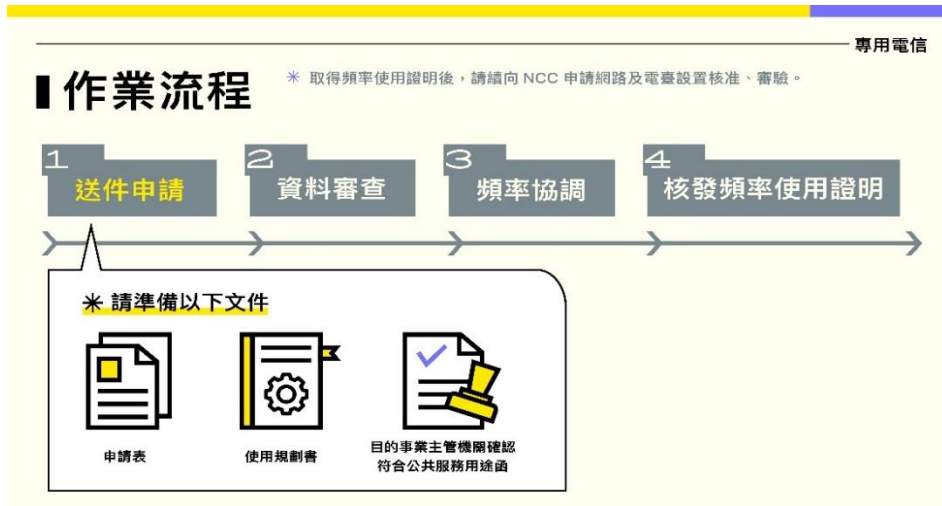
編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
375	2024/09/24	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
376	2024/09/24	電話	政府機關	變更	諮詢	專用電信
377	2024/09/24	電郵	民營企業	其他	諮詢	衛星鏈路
378	2024/09/25	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
379	2024/09/25	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
380	2024/09/26	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
381	2024/09/26	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
382	2024/09/26	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
383	2024/09/26	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
384	2024/09/27	電話	民營企業	其他	諮詢	其他
385	2024/09/27	電話	民營企業	屆期	提供法規	實驗研發專用電信
386	2024/09/27	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
387	2024/09/27	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
388	2024/09/27	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
389	2024/09/30	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
390	2024/09/30	電話	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
391	2024/10/01	電郵	法人、協會	新設	提供法規	實驗研發專用電信
392	2024/10/01	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
393	2024/10/04	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
394	2024/10/04	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
395	2024/10/04	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
396	2024/10/07	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
397	2024/10/07	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
398	2024/10/07	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
399	2024/10/07	電話	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
400	2024/10/08	電郵	民營企業	新設	諮詢	專用電信
401	2024/10/09	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
402	2024/10/11	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
403	2024/10/11	電郵	法人、協會	新設	提供法規	實驗研發專用電信
404	2024/10/11	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
405	2024/10/14	電話	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
406	2024/10/14	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
407	2024/10/15	電話	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
408	2024/10/15	電郵	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
409	2024/10/15	電話	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
410	2024/10/15	電話	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
411	2024/10/15	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
412	2024/10/16	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
413	2024/10/16	電話	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
414	2024/10/16	0800 電話	民營企業	新設	諮詢	實驗研發專用電信
415	2024/10/16	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
416	2024/10/16	電郵	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
417	2024/10/17	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
418	2024/10/17	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
419	2024/10/17	電話	民營企業	新設	提供書表	專用電信
420	2024/10/18	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
421	2024/10/18	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
422	2024/10/18	0800 電話	政府機關	其他	諮詢	其他
423	2024/10/18	0800 電話	政府機關	其他	諮詢	其他
424	2024/10/21	電郵	民營企業	變更	諮詢	實驗研發專用電信
425	2024/10/21	電郵	民營企業	其他	諮詢	實驗研發專用電信
426	2024/10/21	電話	民營企業	屆期	提供法規	實驗研發專用電信
427	2024/10/21	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
428	2024/10/22	0800 電話	法人、協會	新設	諮詢	實驗研發專用電信
429	2024/10/22	電郵	民營企業	新設	提供書表	專用電信
430	2024/10/22	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
431	2024/10/22	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
432	2024/10/22	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
433	2024/10/23	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
434	2024/10/24	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
435	2024/10/24	電郵	民營企業	變更	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
436	2024/10/24	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
437	2024/10/24	電郵	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
438	2024/10/25	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
439	2024/10/25	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
440	2024/10/25	0800 電話	民營企業	其他	諮詢	實驗研發專用電信
441	2024/10/28	電話	法人、協會	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
442	2024/10/29	電話	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
443	2024/10/29	電話	民營企業	變更	諮詢	專用電信
444	2024/10/29	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
445	2024/10/29	電話	民營企業	變更	提供書表	專用電信
446	2024/10/29	電話	民營企業	屆期	提供書表	實驗研發專用電信
447	2024/10/30	電話	民營企業	變更	諮詢	專用電信
448	2024/10/30	電話	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
449	2024/10/30	電郵	學校	新設	諮詢	實驗研發專用電信
450	2024/10/30	電話	民營企業	屆期	諮詢	實驗研發專用電信
451	2024/11/01	電郵	學校	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
452	2024/11/01	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
453	2024/11/04	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
454	2024/11/04	電話	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
455	2024/11/05	電話	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
456	2024/11/05	電郵	民營企業	新設	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
457	2024/11/06	電郵	民營企業	屆期	資料檢視/內容核對	實驗研發專用電信
458	2024/11/06	電話	民營企業	其他	諮詢	實驗研發專用電信

編號	日期	諮詢方式	詢問單位	案件類別	協助類型	案件類型
459	2024/11/07	0800 電話	民營企業	其他	諮詢	其他

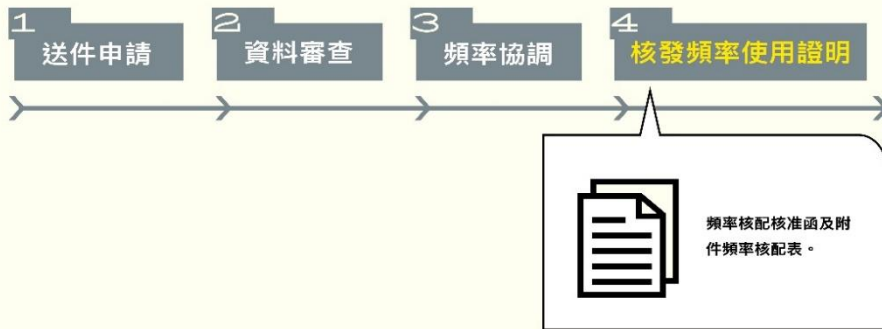
附件四：懶人包圖卡

(一)、專用電信篇

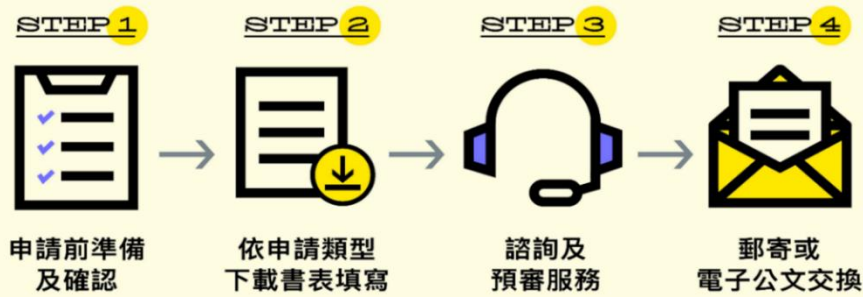


作業流程

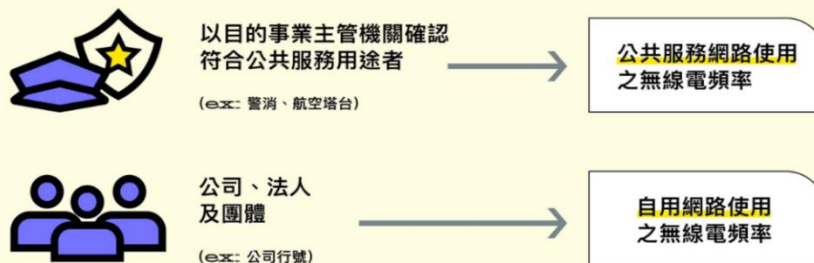
* 取得頻率使用證明後，請續向 NCC 申請網路及電臺設置核准、審驗。



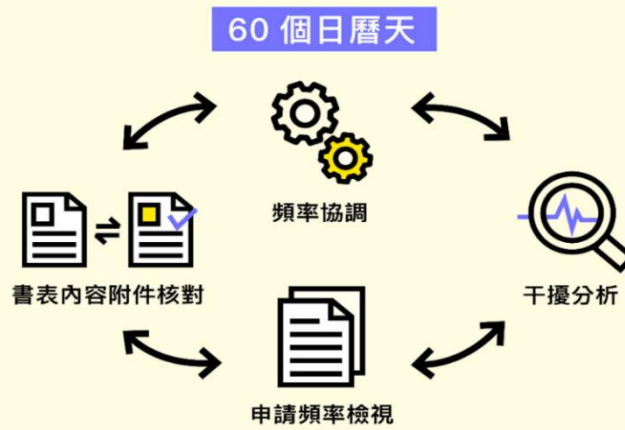
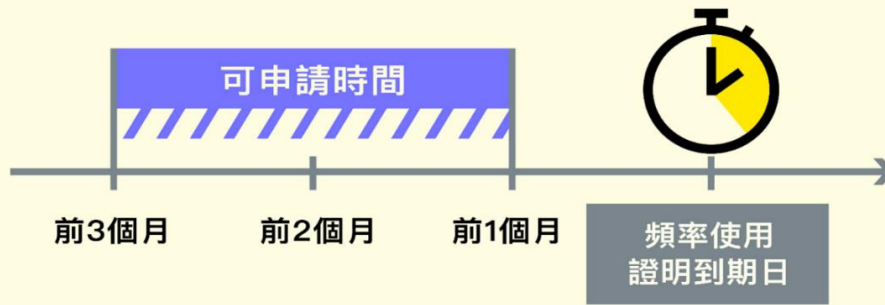
步驟說明



申請無線電頻率資格確認



申請類型

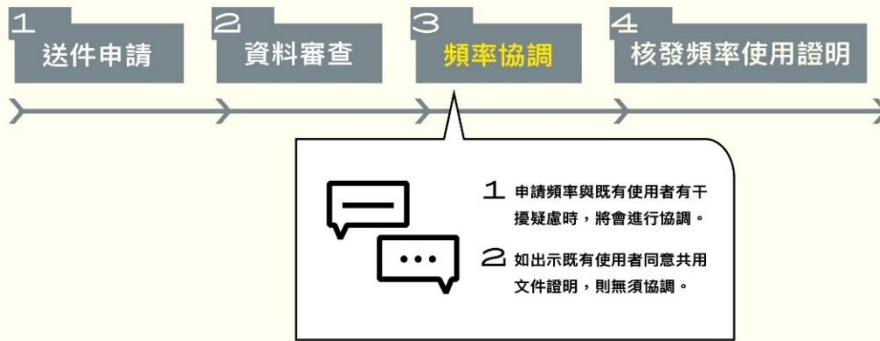


(二)、實驗研發專用電信篇



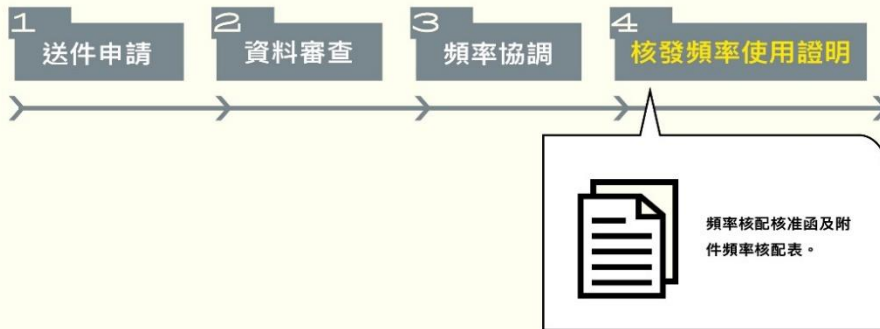
作業流程

* 取得頻率使用證明後，請續向 NCC 申請網路及電臺設置核准、審驗。

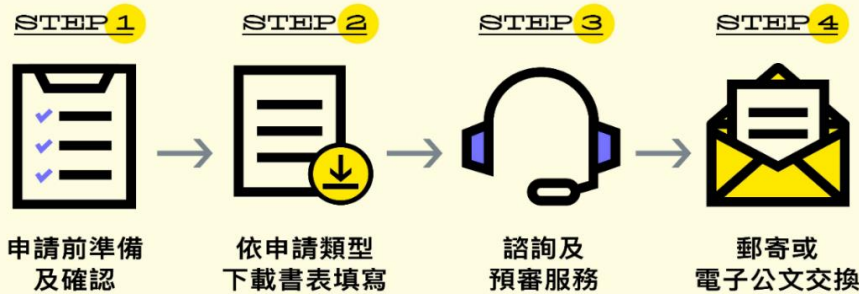


作業流程

* 取得頻率使用證明後，請續向 NCC 申請網路及電臺設置核准、審驗。



步驟說明



符合下列任一項即可申請 (不得為陸資投資事業)



從事無線電通信等相關研發或製造之公司或公私立研究機構



具管理實驗研發專用電信網路能力，或有實驗需求之政府機關(構)、教育機構、公司、法人或團體



不得為陸資投資事業

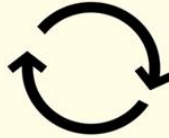
申請類型

新設/屆期重新申請



- 新設置實驗研發專用電信網路而需使用無線電頻率
- 頻率使用證明屆期後仍有使用需求

變更



頻率使用證明仍在有效期間，需變更頻率、頻寬、功率、設置地點或涵蓋範圍

展延



未能於頻率使用證明核發之日起 6 個月內取得 NCC 核發之網路審驗合格證明

繳回



頻率使用證明仍在有效期間，已無使用無線電頻率需求

頻率使用證明核發日

(數位發展部)

網路審驗合格證明核發日

(國家通訊傳播委員會)

6個月，最多可再展延6個月

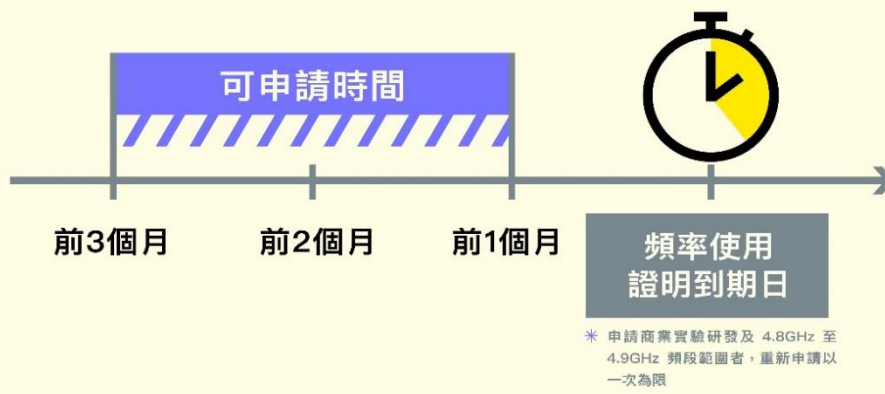
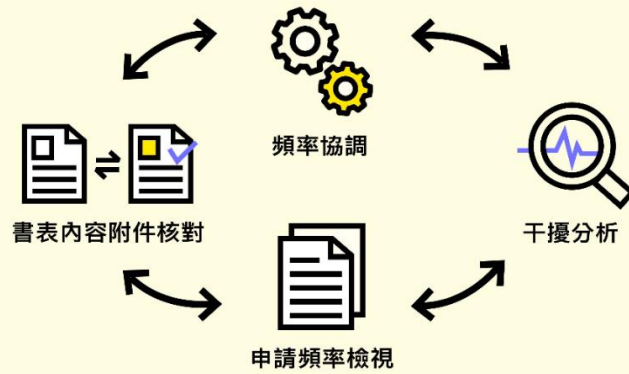
技術實驗研發：1年
商業實驗研發：6個月



頻率使用證明到期日

* 與網路審驗合格證明到期日相同

60 個日曆天



(三)、網站上架示意圖



數位發展部

申請步驟說明



重點政策

核心業務

公告訊息

資訊服務

- 資訊公開
- 資料開放
- 申辦及服務

步驟說明

專用電信



STEP.1 申請前準備及確認

1. 電信事業提供之服務、使用免核配頻率或固定電信網路是否無法符合頻率使用需求。
2. 申請核配頻率符合中華民國無線電頻率分配表及無線電頻率供應計畫規劃之频段分配及用途。
3. 申請核配與既設電臺相同頻率者，建議自行評估干擾影響，與既有頻率使用者協議後，取得頻率同意和諧共用證明文件，以縮短後續審核時間。
4. 申請資格確認

申請無線電頻率資格確認

專用電信



以目的事業主管機關確認
符合公共服務用途者
(ex: 警消、航空塔台)

公共服務網路使用
之無線電頻率



公司、法人
及團體
(ex: 公司行號)

自用網路使用
之無線電頻率

STEP.2 依申請類型下載書表填寫

— 專用電信

申請類型

新設	變更	屆期重新申請	繳回
			
新設置專用電信網路而需使用無線電頻率	頻率使用證明仍在有效期間，需變更頻率、頻寬、功率、設置地點或涵蓋範圍	頻率使用證明期限將屆，仍有頻率使用需求	頻率使用證明仍在有效期間，已無使用無線電頻率需求

[書表下載及填寫範例](#)

STEP.3 諮詢及預審服務

1. 無線電頻率申請諮詢、申請書表填寫協助與內容預審
2. 有諮詢需求之申請人，請洽數位發展部服務電話：0800-770-707轉分機80739

STEP.4 郵寄或電子公文交換

1. 收件人/受文者：數位發展部
2. 郵寄地址：100057臺北市中正區延平南路143號
3. 電話：0800-770-707轉分機80739

▼

重點政策核心業務公告訊息資訊服務關於moda



**數位發展部**
Ministry of Digital Affairs
CC0 No copyright reserved.
更新日期：2024-05-15

隱私權及網站安全政策 / 政府網站資料開放宣告
地址：100057 臺北市中正區延平南路143號
服務電話：0800-770-707 傳真電話：02-2380-0791
民意信箱：www-mailbox.moda.gov.tw



(四)、常見問答集

數位發展部

重點政策

核心業務

公告訊息

資訊服務

- 資訊公開

- 資料開放

- 申辦及服務

常見問題

1. 使用無線電頻率，需要申請嗎？向誰申請？

A：依據電信管理法第五十二條規定，無線電頻率應經頻率主管機關（數位發展部）核配，並發給無線電頻率使用證明後，才能使用。

2. 所有的無線電頻率都需要申請才能使用嗎？

A：除了國民和諧有效共用頻段（符合低功率射頻器材技術規範）、業餘無線電、船舶及航空器之使用頻率外，其他無線電頻率使用需求，均需申請頻率使用證明才能使用。

3. 哪些無線電頻率可以申請使用？

A：請參考中華民國無線電頻率分配表及無線電供應計畫，依用途選擇設備之工作頻段後，使用頻譜（信號）分析儀，於架設及涵蓋區域量測工作頻段是否有空頻可供使用。

4. 申請頻率使用證明需要繳交費用嗎？

A：申請頻率使用證明無需繳納費用。

5. 使用頻率需要繳交費用嗎？

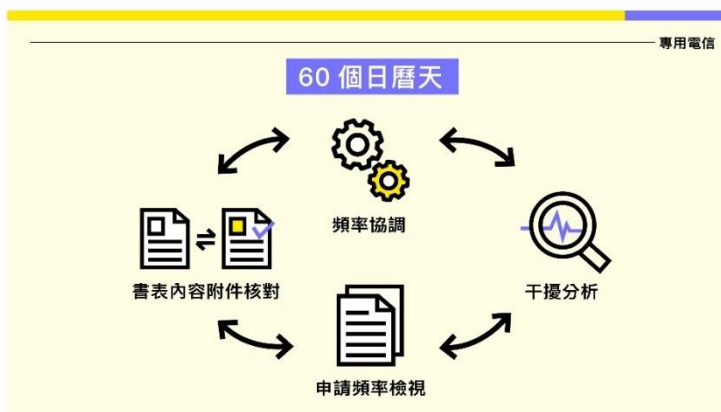
A：取得無線電臺執照後，須依頻率使用費收費標準繳納費用。

6. 申請無線電頻率是否有用途限制？

A：無線電頻率核配之申請，應符合中華民國無線電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，數位發展部得不受理申請。

7. 申請後審核時間大概需要多久？

A：60個日曆天。相關作業流程及處理期限



8. 取得頻率使用證明後，即可使用頻率嗎？

A：取得頻率使用證明後，需向國家通訊傳播委員會申請網路設置計畫核准、電臺設置核准、電臺審驗合格、電臺執照核發及取得網路審驗合格證明。

9. 使用無線電頻率的設備需要從國外進口，取得頻率使用證明後，即可申請進口核准證嗎？向誰申請？

A：取得頻率使用證明後，需向國家通訊傳播委員會申請網路設置計畫及電臺設置核准，依規定向國家通訊傳播委員會申請進口核准證。

10. 請問專用電信網路頻率使用證明期限？

A：

(1) 供公共服務網路設置使用：10 年。

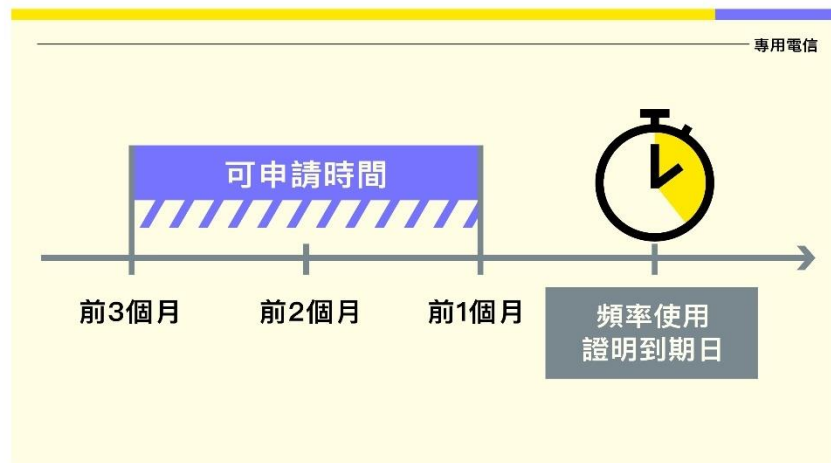
(2) 供自用網路設置使用：5 年。

11. 申請頻率使用證明換、補發，有效期間會重新計算嗎？

A：不會，依據無線電頻率使用管理辦法第六條規定補、發或換發之證明，其有效期間依照原核定日期。

12. 頻率使用證明即將屆期，後續還有使用需求，須要多久前提出申請？

A：依無線電使用管理辦法第五十六條第一項規定，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，申請人得依規定重新申請。



13. 頻率使用證明有效期間內，要變更頻率使用需求，如何辦理？

A：在頻率使用證明有效期限內，如需變更頻率使用需求，頻率、頻寬、功率及涵蓋區域與原核定的頻率使用證明內容不符時，應依無線電頻率使用管理辦法向數位發展部申請變更頻率使用證明。

14. 頻率使用證明有效期間內，因公司或組織更名，要換發頻率使用證明，如何辦理？

A：頻率使用證明記載事項變更，但變更與頻率無關時，應檢具佐證文件向數位發展部申請換發。

15. 頻率使用證明有效期間內，所核配頻率已全數無使用需求，需要繳回嗎？

A：應向數位發展部申請繳回頻率。

16. 什麼情況下頻率使用證明會被廢止？

A：

(1)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。

(2)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。

(3)未經核准擅自供他人使用無線電頻率。

(4)於頻率使用證明有效期限屆滿前，申請繳回無線電頻率，主管機關廢止頻率使用證明。

17. 已經獲配的無線電頻率，可以給第三人使用嗎？

A：

(1)頻率使用證明不得轉讓、出租、出質、抵押或為其他處分。

(2)因組織變更或業務移轉，頻率使用需求已移轉至第三人時，雙方應依無線電頻率使用管理辦法向數位發展部申請變更頻率使用證明。

(3)獲配頻率後，如與第三人有共用頻率需求，可出具同意和諧共用之證明文件給第三人，由第三人依無線電頻率使用管理辦法向數位發展部申請核配頻率。

18. 可以申請已經核配給他人使用的頻率嗎？若有共用頻率需求，如何申請？

A：

(1)涵蓋區域重疊：取得既有頻率使用者同意和諧共用之證明文件，依無線電頻率使用管理辦法向數位發展部申請核配頻率。

(2)涵蓋區域有一定距離且評估無干擾疑慮：於無線電頻率使用規劃書內敘明防干擾之必要規劃。

19. 取得頻率使用證明後，發現有頻率干擾情形，可以向誰反映？

A：可向國家通訊傳播委員會申請協調處理無線電頻率干擾。

20. 請問數位發展部和NCC的分工？

A：數位發展部負責無線電頻率資源規劃與頻率核配；NCC會負責網路與電臺審查審驗，包含網路設置計畫審核、電臺設置、電臺審驗、電臺執照核發及網路審驗合格證明等。

數位發展部

- 重點政策
- 核心業務
- 公告訊息
- 資訊服務
 - 資訊公開
 - 資料開放
 - 申辦及服務

申請作業流程



實驗研發

作業流程

* 取得頻率使用證明後，請續向 NCC 申請網路及電臺設置核准、審驗。



送件申請：來函申請並依規定檢具文件 送件申請：準備好以下文件！
文件簡述

- 送件申請：
 - 無線電頻率核配申請表。
 - 無線電頻率使用規劃書。
 - 申請使用4.8 GHz 至4.9 GHz 頻段範圍者，其設置場域範圍之權利證明文件。但申請者為政府機關、公立學校、公營事業及行政法人等機構免附。
- 資料審查
 - 檢查文件是否有缺漏
 - 申請合理性及是否符合法規
 - 申請頻率有無干擾疑慮
- 頻率協調
 - 申請頻率與既有使用者有干擾疑慮時，將會進行協調。
 - 如出示既有使用者同意共用文件證明，則無須協調。
- 核發頻率使用證明
 - 頻率核配核准函及附件頻率核配表



取得頻率使用證明後，請依規定向國家通訊傳播委員會申請網路設置計畫核准、電臺設置核准、電臺審驗合格、電臺執照及網路審驗合格證明等

重點政策

核心業務

公告訊息

資訊服務

關於moda



數位發展部

- 重點政策
- 核心業務
- 公告訊息
- 資訊服務
- 資訊公開
- 資料開放
- 申辦及服務

申請步驟說明



實驗研發

步驟說明



STEP.1 申請前準備及確認

實驗研發

符合下列任一項即可申請 (不得為陸資投資事業)



從事無線電通信等相關研發或製造之公司或公私立研究機構



具管理實驗研發專用電信網路能力，或有實驗需求之政府機關(構)、教育機構、公司、法人或團體



不得為陸資投資事業

- 符合下列資格之一，且不得為陸資投資事業：
 - 從事無線電通信等相關研發或製造之公司或公私立研究機構。
 - 具管理實驗研發專用電信網路能力，或有實驗需求之政府機關(構)、教育機構、公司、法人或團體。
- 是否符合實驗目的、效益及具必要性。
- 是否符合設置地理範圍。
- 申請供商業實驗研發專用電信網路使用者，商業驗證之執行規劃及實施期間是否具可行性。
- 申請供商業實驗研發專用電信網路使用者，對促進我國產業發展之效益及未來驗證服務商用化是否具可行性。
- 是否有延續當前實驗項目之必要或新增實驗項目。
- 使用的頻率須符合中華民國無線電頻率分配表及無線電頻率供應計畫規劃之頻段分配及用途。
- 申請使用4.8GHz至4.9 GHz頻段範圍者，設置之網路是否干擾行動寬頻專用電信網路或與其設置場域範圍重疊。(需檢附文件，如：租賃契約、合作備忘錄、核准函等)

STEP.2 依申請類型下載書表填寫

實驗研發

申請類型

新設/屆期重新申請



- 新設置實驗研發專用電信網路而需使用無線電頻率
- 頻率使用證明屆期後仍有使用需求

變更



頻率使用證明仍在有效期間，需變更頻率、頻寬、功率、設置地點或涵蓋範圍

展延



未能於頻率使用證明核發之日起 6 個月內取得 NCC 核發之網路審驗合格證明

繳回



頻率使用證明仍在有效期間，已無使用無線電頻率需求

書表下載及填寫範例

STEP.3 預審服務干擾評估

1. 無線電頻率申請諮詢、申請書表填寫協助與內容預審
2. 有諮詢需求之申請人，請洽數位發展部服務電話：0800-770-707轉分機80739

STEP.4 郵寄或電子公文交換

1. 收件人/受文者：數位發展部
2. 郵寄地址：100057臺北市中正區延平南路143號
3. 電話：0800-770-707轉分機80739

重點政策

核心業務

公告訊息

資訊服務

關於moda



moda 數位發展部
Ministry of Digital Affairs

CC0 No copyright reserved.

更新日期：2024-05-15

隱私權及網站安全政策 / 政府網站資料開放宣告

地址：100057 臺北市中正區延平南路143號

服務電話：0800-770-707 傳真電話：02-2380-0791

民意信箱：www-mailbox.moda.gov.tw



數位發展部

重點政策

核心業務

公告訊息

資訊服務

- 資訊公開

- 資料開放

- 申辦及服務

常見問題



1. 使用無線電頻率，需要申請嗎?向誰申請?

A：依據電信管理法第五十二條規定，無線電頻率應經頻率主管機關（數位發展部）核配，並發給無線電頻率使用證明後，才能使用。

2. 所有的無線電頻率都需要申請才能使用嗎?

A：除了國民和諧有效共用頻段（符合低功率射頻器材技術規範）、業餘無線電、船舶及航空器之使用頻率外，其他無線電頻率使用需求，均需申請頻率使用證明才能使用。

3. 哪些無線電頻率可以申請使用?

A：請參考中華民國無線電頻率分配表及無線電供應計畫，依用途選擇設備之工作頻段後，使用頻譜（信號）分析儀，於架設及涵蓋區域量測工作頻段是否有空頻可供使用。

4. 申請頻率使用證明需要繳交費用嗎?

A：申請頻率使用證明無需繳納費用。

5. 使用頻率需要繳交費用嗎?

A：依頻率使用費收費標準，技術實驗研發專用電信網路免收頻率使用費，商業實驗研發專用電信網路依收費標準附件六計算並繳納費用。

6. 申請無線電頻率是否有用途限制?

A：無線電頻率核配之申請，應符合中華民國無線電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，數位發展部得不受理申請。

7. 申請後審核時間大概需要多久？

A：60個日曆天。相關作業流程及處理期限



8. 取得頻率使用證明後，即可使用頻率嗎？

A：取得頻率使用證明後，需向國家通訊傳播委員會申請網路設置計畫核准、電臺設置核准、電臺審驗合格、電臺執照核發及取得網路審驗合格證明。

9. 使用無線電頻率的設備需要從國外進口，取得頻率使用證明後，即可申請進口核准證嗎？向誰申請？

A：取得頻率使用證明後，需向國家通訊傳播委員會申請網路設置計畫及電臺設置核准，依規定向國家通訊傳播委員會申請進口核准證。

10. 請問實驗研發專用電信網路頻率使用證明期限？

A：至網路審驗合格證明生效之日起一年(意即與網路審驗合格證明到期日相同)。

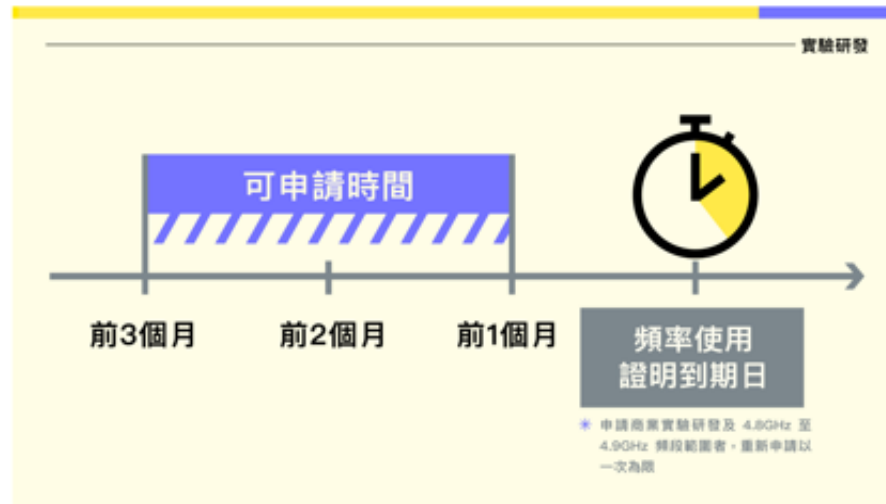


11. 申請頻率使用證明換、補發，有效期間會重新計算嗎？

A：不會，依據無線電頻率使用管理辦法第六條規定補、發或換發之證明，其有效期間依照原核定日期。

12. 頻率使用證明即將屆期，後續還有使用需求，須要多久前提出申請？

A：依無線電使用管理辦法第五十六條第一項規定，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，申請人得依規定重新申請。



13. 頻率使用證明有效期間內，要變更頻率使用需求，如何辦理？

A：在頻率使用證明有效期限內，如需變更頻率使用需求，頻率、頻寬、功率及涵蓋區域與原核定的頻率使用證明內容不符時，應依無線電頻率使用管理辦法向數位發展部申請變更頻率使用證明。

14. 頻率使用證明有效期間內，因公司或組織更名，要換發頻率使用證明，如何辦理？

A：頻率使用證明記載事項變更，但變更與頻率無關時，應檢具佐證文件向數位發展部申請換發。

15. 頻率使用證明有效期間內，所核配頻率已全數無使用需求，需要繳回嗎？

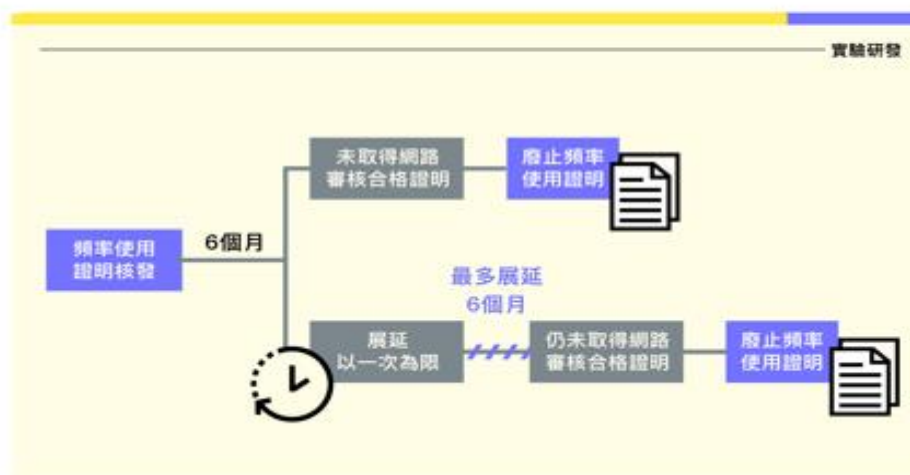
A：應向數位發展部申請繳回頻率。

16. 什麼情況下頻率使用證明會被廢止？

A：

- (1) 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。
- (2) 未依規定繳納頻率使用費，經通知限期繳納，屆期仍未繳納。
- (3) 未經核准擅自供他人使用無線電頻率。
- (4) 已無頻率使用需求，於頻率使用證明有效期限屆滿前，申請繳回無線電頻率。
- (5) 經NCC廢止網路設置核准或網路審驗合格證明之實驗研發專用電信網路者。
- (6) 使用4.8GHz至4.9GHz頻段範圍，因干擾行動寬頻專用電信網路或與其設置場域範圍重疊，經協調不成者。

(7)申請人應於頻率使用證明核發之日起6個月內取得網路審驗合格證明，無法取得者得敘明理由向數位發展部申請展延，展延期間最長不得逾6個月，並以一次為限。屆期由主管機關廢止頻率使用證明。



17. 已經獲配的無線電頻率，可以給第三人使用嗎？

A：

- (1)頻率使用證明不得轉讓、出租、出賃、抵押或為其他處分。
- (2)因組織變更或業務移轉，頻率使用需求已移轉至第三人時，雙方應依無線電頻率使用管理辦法向數位發展部申請變更頻率使用證明。
- (3)獲配頻率後，如與第三人有共用頻率需求，可出具同意和諧共用之證明文件給第三人，由第三人依無線電頻率使用管理辦法向數位發展部申請核配頻率。

18. 可以申請已經核配給他人使用的頻率嗎？若有共用頻率需求，如何申請？

A：

- (1)涵蓋區域重疊：取得既有頻率使用者同意和諧共用之證明文件，依無線電頻率使用管理辦法向數位發展部申請核配頻率。
- (2)涵蓋區域有一定距離且評估無干擾疑慮：於無線電頻率使用規劃書內敘明防干擾之必要規劃。

19. 取得頻率使用證明後，發現有頻率干擾情形，可以向誰反映？

A：可向NCC會申請協調處理無線電頻率干擾。

20. 請問數位發展部和NCC的分工？

A：數位發展部負責無線電頻率資源規劃與頻率核配；NCC會負責網路與電臺審查審驗，包含網路設置計畫審核、電臺設置、電臺審驗、電臺執照核發及網路審驗合格證明等。

21. 已取得頻率使用證明，但未能在6個月內取得網路審驗合格證明，如仍有頻率使用需求，應如何辦理？

A：

- (1)得敘明理由向數位發展部申請展延，展延期間最長不得逾6個月，並以一次為限。
- (2)未辦理展延，或已辦理展延後仍未取得網路審驗合格證明，數位發展部將廢止頻率使用證明。

22. 已取得頻率使用證明，但未能在6個月內取得網路審驗合格證明，如已無頻率使用需求，應如何辦理？

A：需向數位發展部申請繳回頻率。

23. 申請供技術實驗研發專用電信網路使用之案件，與其他申請人規劃使用之無線電頻率與其涵蓋地理範圍有重疊時，該如何處理？

A：申請供技術實驗研發專用電信網路使用之案件時，數申請人規劃使用之無線電頻率與其涵蓋地理範圍有重疊時，以合作對象數量較多者優先。數位發展部於必要時，得限期命申請人相互協商解決。

24. 請問可以申請使用4.8GHz至4.9GHz頻段範圍，作為設置商業實驗研發專用電信網路使用？

A：4.8GHz至4.9G頻段範圍不得作為商業實驗研發專用電信網路使用，若有商業用需求，請逕洽行動寬頻專網推動辦公室申請行動寬頻專用電信網路。

25. 申請使用4.8GHz至4.9GHz頻段範圍設置技術實驗研發專用電信網路，有什麼需注意地方？

A：

(1)申請文件應包含設置場域範圍之權利證明文件，但申請者為政府機關、公立學校、公營事業及行政法人等機構免附。

(2)不得干擾行動寬頻專用電信網路。

(3)若發生干擾行動寬頻專用電信網路，或場域範圍重疊時，應先與該網路設置者協調後，始得使用；如協調不成，數位發展部將廢止實驗研發專用電信網路之頻率使用證明。

(4)頻率使用證明屆期後僅能重新申請一次。

數位發展部

- 重點政策
- 核心業務
- 公告訊息
- 資訊服務
- 資訊公開
- 資料開放
- 申辦及服務

書表下載



申請案件須檢具文件及填寫範例

申請類型	申請書表	填寫範例	更新日期
▶新設/屆期重新申請	申請函	申請函範例	2024-09-19
	申請表 excel 申請表 ods	申請表範例	2024-09-19
	無線電頻率使用規劃書 word 無線電頻率使用規劃書 odt 附件 excel 附件 ods	無線電頻率使用規劃書範例	2024-09-19
▶變更	申請函	申請函範例	2024-09-19
	無線電頻率使用規劃書 word 無線電頻率使用規劃書 odt 附件 excel 附件 ods	無線電頻率使用規劃書範例	2024-09-19
	變更內容對照表 word 變更內容對照表 odt	變更內容對照表範例	2024-09-19
▶繳回頻率	申請函	申請函範例	2024-09-19
▶展延 *實驗研發專用電信網路展延網路審驗合格證明取得期限	申請函	申請函範例	2024-09-19



重點政策

核心業務

公告訊息

資訊服務

關於moda



數位發展部

重點政策

核心業務

公告訊息

資訊服務

- 資訊公開
- 資料開放
- 申辦及服務

相關法規

數位發展部主管法規查詢系統
電信管理法
中華民國無線電頻率分配表
無線電頻率供應計畫
無線電頻率使用管理辦法



重點政策

核心業務

公告訊息

資訊服務

關於moda



(五)、書表下載 html 檔

```
<style type="text/css">table, th, td {
  border: 1px solid black;
  border-collapse: collapse;
}
</style>
<table style="width:100%">
  <tbody>
    <tr>
      <td align="center" bgcolor="#6868ac" colspan="1" style="height:30px;"
valign="middle"><span style="color:White;">申請類型</span></td>
      <th bgcolor="#6868ac" scope="col"><span style="color:White;">申請書表</span></th>
      <th bgcolor="#6868ac" scope="col"><span style="color:White;">填寫範例</span></th>
      <th bgcolor="#6868ac" scope="col"><span style="color:White;">更新日期</span></th>
    </tr>

    <tr>
      <th rowspan="3"><span style="color:SlateBlue;">▶</span>新設/屆期重新申請</th>
      <td><a href="https://moda.gov.tw/" title="Go to W3Schools HTML section">申請函
</a></td>
      <td><a href="https://moda.gov.tw/" title="Go to W3Schools HTML section">申請函範例
</a></td>
      <td>2024-09-19</td>
    </tr>

    <tr>
      <td><a href="https://moda.gov.tw/" title="Go to W3Schools HTML section">申請表
excel</a>
      <br><a href="https://moda.gov.tw/" title="Go to W3Schools HTML section">申請表
ods</a></td>
      <td><a href="https://moda.gov.tw/" title="Go to W3Schools HTML section">申請函範例
</a></td>
      <td>2024-09-19</td>
    </tr>

    <tr>
      <td><a href="https://moda.gov.tw/" title="Go to W3Schools HTML section">無線電頻率使
用規劃書 word</a>
```

[無線電頻率使用規劃書 odt](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[附件 excel](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[附件 ods](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[無線電頻率使用規劃書範例](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

2024-09-19

▶ 變更

[申請函](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[申請函範例](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

2024-09-19

[無線電頻率使用規劃書 word](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[無線電頻率使用規劃書 odt](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[附件 excel](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[附件 ods](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[無線電頻率使用規劃書範例](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

2024-09-19

[變更內容對照表 word](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

[變更內容對照表 odt](https://moda.gov.tw/ "Go to W3Schools HTML section")

<td>變更內容對照
表範例</td>

<td>2024-09-19</td>

</tr>

<tr>

<th rowspan="1">▶繳回頻率</th>

<td>申請函

</td>

<td>申請函範例

</td>

<td>2024-09-19</td>

</tr>

<tr>

<th rowspan="1">▶展延

*實驗研發專用電信網路展延網路審驗合格證明取得期限</th>

<td>申請函

</td>

<td>申請函範例

</td>

<td>2024-09-19</td>

</tr>

</tbody>

</table>

附件五：113 年第一場座談會

- 會議名稱：無線電頻率資源管理意見交流會
- 會議地點：集思台中新烏日議中心富蘭克林廳（台中市烏日區高鐵東一路 26 號 4 樓）
- 會議時間：113 年 6 月 14 日下午 14：00~16：00
- 會議主持人：財團法人電信技術中心 陳副主任譽明
- 與會單位：

單位類別	單位名稱
政府機關	中央氣象署海氣遙測組 農業部林業及自然保育署 臺中市政府消防局/救災救護指揮中心 海洋委員會海巡署通電資訊組 海巡署艦隊分署通電資訊科 民用航空局飛航服務總臺
交通單位	臺北大眾捷運股份有限公司 高雄捷運維修處電子廠通訊課 台灣高速鐵路股份有限公司 桃園航勤股份有限公司 臺中捷運股份有限公司
電力能源	台灣電力股份有限公司 和平電力股份有限公司儀控維修部 海龍二號風電股份有限公司
電信事業	中華電信股份有限公司 中華電信研究院 台灣大哥大股份有限公司
民間企業	鐳洋科技股份有限公司 奇美實業股份有限公司工安課 緯創資通前瞻技術中心 總泰技術整合有限公司 富鴻網股份有限公司 優必闊科技股份有限公司

■ 座談會議程：

無線電頻率 資源管理 意見交流座談會

報名連結

2024
06.14

地點 | 台中市烏日區高鐵東一路
26號4F
富蘭克林廳 401會議室

議程	13:30 - 14:00	來賓報到
	14:00 - 14:05	主辦單位致詞
	14:05 - 14:30	引言報告
	14:30 - 14:50	無線電頻率申辦懶人包介紹
	14:50 - 15:05	茶敘 & 交流時間
	15:05 - 15:20	案例分享與未來申辦規劃說明
	15:20 - 16:00	專家學者及與會貴賓意見交流
	16:00	散會

指導單位 | 數位發展部
執行單位 | 財團法人電信技術中心

mo^{da} 數位發展部

財團法人電信技術中心
TELECOMMUNICATIONS CENTER

■ 現場照片集錦：

主辦單位致詞



交流座談現場



專家學者





指導單位說明

與會貴賓提問



■ 座談會回饋意見：

鄧前司長：

1. 國頻譜管理機制，專用為先到先辦，並委託代書提出辦理。受理後將申請頻譜資訊公告，若無干擾協調意見則於公告後核配。ITU 同美國方式，若頻率使用具跨國性，則需取得該國主管機關同意。
2. 專用電信使用數量未來趨勢將由公眾涵蓋取代而減少，建議點對點微波系統採行動 FWA 取代減少受干擾機會。
3. 數位化線上申辦身分辨識建議採憑證方式，除便利外有助於資安維護及責任歸屬判別。
4. 電子地圖建議加入地形地物影響程度；微波系統如 6 GHz 多用途頻段，建議採用高性能天線避免干擾；物聯網性質網路建議多採公眾電信資源。

中華電信：

建議經緯度格式採用十進位小數制

台灣電力公司：

本公司目前智慧電表系統頻率核配是以「鄉鎮市區」為單位，惟電臺布建數量漸增，且因智慧電表系統特性，實際布建時常發生須超出原規劃鄉鎮的問題，造成只是需要在隔壁鄉鎮架設一臺設備，卻須從頻率開始重新申請，造成整體

智慧電表系統布建工進延宕。建請主管機關改以「縣市」為單位核配智慧電表系統頻率，以利國家能源政策推動，確保電力穩定供應。
富鴻網股份有限公司：
支持數位發展部與 TTC 對於簡化頻譜申辦作業及程序之政策。
鐳洋科技股份有限公司：
申請網路、頻率核配的流程太過繁瑣，且所需時程較長，常遇到需要提供的資訊無法完全確定的情況就要先進行流程，導致後續需要反覆修改各個申請關卡。希望有機會能簡化申請流程、相關單位能夠同步進行申請，降低行政流程以及等待核准的時間。

■ 現場問答：

1. 有關申辦頻率使用證明，將來是否有規劃讓申請者能更簡化申請流程，或提供官網供線上申辦？
答覆： 數位發展部已著手規劃進行中，預計最快今年底試辦。初期擬先規劃以簡化申辦文件與降低人工比對為目標。
2. 自申請者送件的書表內容核對、審核、一直到公文核發頻率使用證明的表訂時程為何需 60 個日曆天？
答覆： 自收件到核發公文為止，需歷經文件內容核對、干擾評估階段與核發公文流程。經評估有干擾疑慮時，需經頻率協調，或召開會議討論。若涉及單位數量較多時需花費較多時間，60 日為最長期限，非所有案件都如此耗時。
3. 移動式裝置申辦時位置如何呈現？
答覆： 於特定地點間移動可於規劃書中書明即可；大範圍或全臺之情境則需滿足特定條件。

附件六：113 年第二場座談會

- 會議名稱：無線電頻率申辦說明暨電波涵蓋範圍門檻值討論座談會
- 會議地點：集思台大會議中心洛克廳（台北市羅斯福路4段85號B1）
- 會議時間：113年11月6日下午14：00~16：10
- 會議主持人：財團法人電信技術中心 陳副主任譽明
- 與會單位：


單位類別	單位名稱
主管機關	國家通訊傳播委員會基礎設施處 國家通訊傳播委員會北區監理處 國家通訊傳播委員會中區監理處 國家通訊傳播委員會南區監理處
系統整合廠商	力大通訊企業社 三商電腦股份有限公司 健訊企業有限公司 盛凱通訊有限公司 駿通股份有限公司 昱宇貿易有限公司
屆期使用者	中華航空股份有限公司 中興保全科技股份有限公司 佳的星股份有限公司 飛聖航空總務部 臺灣航勤股份有限公司 長榮國際儲運股份有限公司
潛在申請者	台船環海風電工程股份有限公司

■ 座談會議程：

無線電頻率申辦說明暨電波涵蓋範圍門檻值討論座談會

座談會時間
 113年11月6日 (三) 14:00 ~ 16:30
 (來賓報到時間：13:30 ~ 14:00)
地點
 集思台大會議中心洛克廳
 (台北市羅斯福路4段85號B1)

時間	議程/與會人員
13:30-14:00	來賓報到
14:00-14:05	長官致詞
14:05-14:10	主辦單位開場致詞 陳譽明 副主任 (財團法人電信技術中心)
14:10-15:00	引言簡報：無線電頻率申辦說明及討論 江東訓 高級工程師 (財團法人電信技術中心)
15:00-15:20	茶敘/交流時間
15:20-16:30	引言簡報：電波涵蓋範圍門檻值討論
16:30~	散會

指導單位  數位發展部
 Ministry of Digital Affairs

執行單位  TTC 財團法人電信技術中心
 TELECOM TECHNOLOGY CENTRE

■ 現場照片集錦：

主辦單位致詞



專家學者



指導單位說明



國家通訊傳播委員會說明



與會貴賓提問





■ 座談會回饋意見：

議題一：

1. 無線電頻率申辦流程、書表內容是否有調整或優化之建議（例如書表中要求填寫項目有無窒礙難行之處）？或建議主管機關可提供之協助？

- (1) 建議申請資料增加設備頻率可調範圍，倘若干擾情況才有緩解機制。（專家學者）
- (2) 基於干擾評估準則，點對點通訊需註明接收站臺位置；行動通訊則註明移動範圍（執勤範圍）；亦可註明使用時間如 24 小時或使用的時段。（專家學者）

議題一：

2. 未來如有新增頻率使用需求為整體頻率資源有效管理所需，將依其用途或使用性質，以和諧共用相同用途或使用性質之既有頻率為申請核配考量準則 對此是否有相關建議？

建議專用電信改採行動通訊網路，終端設備採大量訂製型式如警政，便於利用網路資源稽查；另固定點對點通訊則建議以 FWA 取代。（專家學者）

議題二：

1. 電波涵蓋範圍門檻值是否有其它數值建議？

- (1) 依機場地勤實務經驗大約 -95 至 -100 dBm 強度，已為使用臨界點建議採 -100 dBm 為門檻值。（與會貴賓）
- (2) 建議由主管機關提供專用軟體或統一傳播模型作為估算電波涵蓋範圍用。（與會貴賓）
- (3) -114 dBm 已較熱雜訊高約 10 dB，以最低需求角度而言尚為妥適。（專家學者）
- (4) 電波涵蓋範圍門檻值，VHF 頻段歐盟所列為全頻，原則尊重，但其它頻段不一定適用。（專家學者）
- (5) 傳播模型建議考量頻寬及電波傳播剖面圖（含等高線）方式評估。（專家學者）

(6) 應加上考量天線末端的功率輸出大小、因設備的功率大小，會經由天線的方式而降功率。(意見單)

(7) 量測頻譜可測得-114 dBm 訊號情況下，對此門檻值無意見。(三區監理處)

議題二：

2. 現行申請案內無線電頻率使用目的範圍與電波涵蓋範圍存有不一致情況，為頻率和諧共用之管理所需，如後續採用電波涵蓋範圍門檻值，對於使用目的範圍應等同電波涵蓋範圍部分，是否有其他意見？(NCC 基礎處補充：網路設置計畫書內設置區域須與數位發展部核發頻率使用證明區域相同不得超出)

因控制使用目的範圍等同電波涵蓋範圍不易，建議兩範圍採不一致陳述。(專家學者)

議題二：

3. 為建立電波涵蓋圖資料庫電子地圖改採電子檔，例如：KML 檔案格式方式提供是否可行？如否，有無其他建議方式？

建議提供軟體由申請者填入正確資訊後，自動產出 KML 檔。(專家學者)

■ 現場問答：

1. 屆期重新申請，既有頻率是否會被異動？(與會貴賓)

● 屆期申請原則上不會更動使用頻率；如有異動需求尚需既有使用設備可支援調整可能性。(主席)

● 除非因國際頻率規則變動，主管機關為頻率資源長遠規畫而調整；另電臺位置異動應通知主管機關再行干擾評估，以利和諧共用。(專家學者)

2. 新頻率選擇是由申請單位自行選擇？或由主管機關提供？(與會貴賓)

由申請單位依據頻率分配表之用途別提出申請，主管機關則依干擾評估結果及其它審酌事項核復申請結果。(主席)

3. 頻率規畫書如非點對點、微波及衛星通訊，建置廠商與時間不同，是否需寫成同一本？(與會貴賓)

目前數位發展部以頻率使用單位同一本規畫書為原則，惟不同廠商、時間、及建置內容，提出變更需求應由頻率使用單位提出，非由建置廠商提出，故仍為同一本規畫書。(主席)

4. 規畫書變更因素除頻率變更外，新增或異動地點是否都需變更規畫書？(與會貴賓)

● 除頻率項目變動外，使用地點異動亦需依法提出變更。(主席)

● 頻率、頻寬、功率、涵蓋範圍及使用目的變更皆須提出申請。例如規畫時與實際建置之位置落差，非點對點通訊在不變更涵蓋範圍條件下不需申請。點對點通訊之位置變更皆須提出申請。(指導單位)

● 變更時以是否引起干擾疑慮為原則。(專家學者)

5. 頻率使用證明的使用效期？(與會貴賓)

以專用電信為例，公用服務用途為 10 年，自用則為 5 年。(主席)

6. 頻道間隔 (Channel Spacing) 是否可為 6.25 kHz？(與會貴賓)

數位發展部目前並無使用 6.25 kHz 頻寬限制。(主席)

7. 用於室內涵蓋未架設室外天線時，是否可提出頻率申請？（意見單）
頻率使用並未限制室內、室外，當有其必要性及無干擾既有使用者條件下，皆可提出申請。（計畫團隊）
8. 考量頻率資源有限的情況下，是否評估，將佔用資源很久又無需使用的頻率，回收再分配給有需求的單位申請？（意見單）
為提升頻譜使用效益，主管機關現正以此為目標。（計畫團隊）
9. 松山機場頻率是否可直接用於高雄機場？（與會貴賓）
管理目標上是以此為原則，尚需調查高雄機場鄰近有否相同頻率使用者。（主席）
10. 同頻使用者若使用區域有重疊、鄰近時，後進申請者是否仍有可能取得核准使用？（與會貴賓）
<ul style="list-style-type: none"> ● 為保護既有使用者，應不會核發相同行政區使用同一頻率。（專家學者） ● 通常有干擾疑慮時皆不會核配該申請頻段；惟特殊情況下，如，申請者與既有使用者經協調且檢附相關同意文件後，方有可能核准。（計畫團隊）
11. 軍方干擾可否有事先通知管道？（與會貴賓）
<ul style="list-style-type: none"> ● 若為軍方干擾，本會依國防部所訂「軍公民用無線電通訊干擾通報協調作業程序」處理，通知軍方聯絡窗口儘速排除干擾。（三區監理處） ● 若為重要任務頻道常態性出現干擾，建議規畫備用頻道。（主席）

附件七：日本電波法第二十七條之二十三規定

1. 第 27 條之 21 第一項規定的登記申請，有下列情形之一的，總務大臣必須拒絕登記。
 - 一、申請所涉及的無線電設備的設置場所位於總務省條例第 27 條之 21 第一項第 1 項規定的區域之外時。
 - 二、申請書或其所附文件對重要事項有虛假記載或未記載重要事實的。

2. 第 27 條之 21 第一項第 1 款規定的登記申請有下列情形之一的，總務大臣可以拒絕登記：
 - 一、申請人有第五條第三項所列情形之一的。
 - 二、對於與申請所涉及的無線電台使用相同頻率的人，根據第七十六條之二之二的規定，禁止設立與登記相關的無線電台，或限制所登記的電台的運作。
 - 三、除前兩項所列情形外，申請所屬無線電台的設定不符合頻率分配規劃，或認為有妨礙正常使用的風險時無線電波。

日本電波法第五條第三項規定（取消資格的理由）

3. 有下列情形之一的，不得發給廣播電台許可證：
 - 一、犯本法或廣播法（1950 年第 132 號法）規定之罪，被判處罰金以上刑罰，且刑期已滿或不再執行之日起。
 - 二、依第五項（第五款）或第四項（第七十六條第四項、第七十五條第一項）
 - 三、依第五、第四項（第六項）或第一項（第二十七條之十六第一項）
 - 四、依第二十七條之二十一條第一項第一項規定，已依第七十六條第六項之規定註銷登記者（第（三）項除外），自註銷之日起未逾二年。

附件八：日、英申請表

3枚目

長	18 無線局の区別					
	19 移動範囲		基本コード	付加コード	備考	
辺	20 船舶又は航空機の所有者 (設置場所又は常置場所とする場合)	区分	<input type="checkbox"/> 船舶 <input type="checkbox"/> 航空機			
		所有者	<input type="checkbox"/> 免許人 <input type="checkbox"/> その他()			
	21 議決権及び役員に関する事項	(別紙) <input type="checkbox"/> (1) 議決権に関する事項 <input type="checkbox"/> (2) 役員に関する事項				
	22 備考					

短

辺

(日本産業規格A列4番)

A. Application purpose

A.1 Tick the type of non-operational licence. A separate application must be used for each project.

- Non-operational innovation and research licence
- Non-operational demonstration and trial licence

B. Applicant details

B.1 Customer reference number:

If you are an existing licensee, please provide your customer reference number and go to question B.4. If not, please complete all sections.

B.2 Who is the licence to be issued to?

A licence can only be issued to a legal entity. Ofcom recognises the following types of entity.

Please tick the relevant box:

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Individual or sole trader | <input type="checkbox"/> NHS Scotland | <input type="checkbox"/> Government |
| <input type="checkbox"/> Incorporated association | <input type="checkbox"/> Non-UK company/PLC | <input type="checkbox"/> Unincorporated association |
| <input type="checkbox"/> Limited company/PLC | <input type="checkbox"/> Non-UK government/ administration | <input type="checkbox"/> University/educational |
| <input type="checkbox"/> Local government | <input type="checkbox"/> Partnership | <input type="checkbox"/> Community interest |
| <input type="checkbox"/> NHS England and Wales | <input type="checkbox"/> Public body | <input type="checkbox"/> Royal charter |
| <input type="checkbox"/> NHS Northern Ireland | <input type="checkbox"/> Registered charity | <input type="checkbox"/> Religious body |
| <input type="checkbox"/> Crown | | |

C. Project overview

If necessary, add any additional details in the space at the back of this form under 'Additional information' or as supplementary information attached with your application

C.1a Provide a description of the project, including any relevant technical information:

C.1b In case of need for release to external spectrum managers, provide a description of the project, including any relevant technical information details (if different from C.1a):

E. Declaration

By signing this form, I confirm that I have read and understood all the notes. Any information provided is correct and complete to the best of my knowledge and I have the authority to make this declaration and sign this application.

I understand and accept that:

- The body (if any) I represent will be responsible for compliance with the licence and has the control and supervision of the station;
- It may be an offence to knowingly make a false statement in support of this application and may lead to the licence being refused or revoked under the Wireless Telegraphy Act;
- Ofcom will not share your personal data except in accordance with the law;
- Ofcom will not give anyone my information except where it has permission or is permitted to do so by law.

Full name
Position in organisation
Signature of applicant
Date of application (DDMMYYYY)
For self and partners (tick if applicable)

- Partnerships must be applied for by one partner signing 'for self and partners'. A director or authorised person must sign for public limited companies, limited companies and other legal entities;
- If the number of partners exceeds the space, then for each additional partner please provide the name and signature.

Partner 1 name <input type="text"/>	Partner 3 name <input type="text"/>
Partner 1 signature <input type="text"/>	Partner 3 signature <input type="text"/>
Partner 2 name <input type="text"/>	Partner 4 name <input type="text"/>
Partner 2 signature <input type="text"/>	Partner 4 signature <input type="text"/>

Where to send this form

Please do not include payment with this form, as you will be invoiced at a later date.

Ensure that you enclose all relevant certification and attachments with your application and email innovation.licensing@ofcom.org.uk or send to:

Ofcom
Innovation Licences
Riverside House
2a Southwark Bridge Road
LONDON
SE1 9HA

If you need assistance, then please email innovation.licensing@ofcom.org.uk.
Alternatively you can phone us on 020 7981 3157 or 020 7981 3857.

There is also information available on our website at: <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/non-operational-licences>



