

112年委託研究報告

專用電信網路監理國際趨勢之 研究採購案

計畫委託機關：國家通訊傳播委員會

中華民國 112 年 12 月

112年委託研究報告

PG11204-0035

專用電信網路監理國際趨勢之 研究採購案

受委託單位

財團法人電信技術中心

計畫主持人

劉宜蕎

協同主持人

胡依淳

研究人員

巫國豪、徐玉珊、邱儀萱、賴芃聿、楊韻蓉、林奕誠、王資寧等9人

研究期程：中華民國112年3月至112年11月

研究經費：新臺幣199萬5千元

本報告不必然代表國家通訊傳播委員會意見

中華民國112年12月

目 次

目 次 I

表 次 IV

圖 次 VII

提 要 IX

ABSTRACT.....XIII

第一章 緒論.....1

第一節 研究緣起與背景.....1

第二節 研究架構.....2

第三節 研究方法及施行步驟.....3

第二章 國際專用電信網路之監理機制與政策.....5

第一節 各國電信管制架構簡介.....5

第二節 美洲地區專用電信網路之監理機制與政策.....17

一、 美國.....17

二、 加拿大.....35

第三節 歐洲地區專用電信網路之監理機制與政策.....53

一、 德國.....53

二、 法國.....71

三、	英國	99
第四節	亞洲及大洋洲地區專用電信網路之監理機制與政策	118
一、	日本	118
二、	韓國	135
三、	香港經濟體	153
四、	新加坡	170
五、	澳洲	189
第三章	國際專用電信網路之監理規範研析	211
第一節	各國專用電信定義釐清	211
第二節	國際申請專用電信網路方式	217
第三節	各國短期（臨時）執照之規範	222
第四節	各國對於專用電信固定網路之規管	225
第五節	外國人申請專用電信之限制	225
第六節	限制連接公眾電信網路之規範	227
第七節	各國發展災害防救網路（PPDR）情形	228
第八節	國際船舶專用電信網路之監理比較	230
第九節	國際航空專用電信網路之監理比較	232
第十節	國際實驗專用電信網路之監理比較	234
第十一節	國際水上倖存者指位裝置（MSLD）之監理比較	235

第四章 電信管理法施行後對專用電信網路監理影響及法規調適建議	237
第一節 座談會執行成果	237
第二節 電信管理法下專用電信網路監理探討	261
第五章 結論與建議	288
第一節 國際專用電信網路監理趨勢	288
第二節 座談會成果綜整	290
第三節 法規調適建議	295
參考書目	302
中英文名詞對照（依字首排序）	319
期中報告審查委員意見回覆	324
期末報告審查委員意見回覆	334

表 次

表 2-1：美國各類專用電信使用頻段	21
表 2-2：個人服務申請頻率之費用	23
表 2-3：電臺服務新申請費用	23
表 2-4：執照授權類型	28
表 2-5：頻率使用費示例表	46
表 2-6：德國企業專用網路之專用電信頻率	56
表 2-7：德國供特殊應用之專用電信頻率	57
表 2-8：各類電信服務一次性費用	59
表 2-9：德國年費(頻率使用費)表.....	60
表 2-10：法國對於專業行動網路之三種管理方式	78
表 2-11：專用電信網路頻率使用費	126
表 2-12：日本微弱電波功率	127
表 2-13：日本電臺執照費用表	128
表 2-14：韓國電臺執照申請費用	145
表 2-15：香港各應用領域電臺執照之有效期間	157
表 2-16：香港專用電信開放頻段	160
表 2-17：香港手提無線電通話機系統指配頻段	161
表 2-18：新加坡專用地面行動網路頻率管理費	174

表 2-19：新加坡執照費用	180
表 2-20：新加坡短期執照使用頻率表	186
表 2-21：新加坡短期執照之專案核准頻率使用費	187
表 3-1：有訂定「專用電信類型」之國家專用電信網路定義	213
表 3-2：未訂定「專用電信類型」之國家專用電信網路	215
表 3-3：頻率核配與電臺同時申請之情形	217
表 3-4：頻率核配與電臺分階段申請之情形	218
表 3-5：國際專用電信網路申請程序與申請文件一覽表	219
表 3-6：各國短期（臨時）執照規定之比較	223
表 3-7：外國人申請專用電信之限制比較	226
表 3-8：國際上有限制連接公眾電信網路之專用電信情形	227
表 3-9：主要國家發展 PPDR 之情形比較	229
表 3-10：國際船舶專用電信網路之監理比較表	230
表 3-11：國際航空專用電信網路之監理比較表	232
表 3-12：國際實驗專用電信網路之監理比較表	234
表 3-13：國際水上倖存者指位裝置（MSLD）之監理比較表	235
表 4-1：有訂定「專用電信類型」之國家專用電信網路定義	261
表 4-2：我國頻率核配規範	269
表 4-3：我國專用電信網路執照之有效期間	275

表 4-4：國際常設型之專用電信網路之永久性執照綜整表.....	277
表 4-5：國際短期（臨時）執照比較表	280
表 4-6：短期專用電信網路執照條文（草案）	281
表 4-7：我國建置 PPDR 規管模式之優缺點分析.....	285
表 5-1 兩場座談會意見綜整	290

圖 次

圖 1-1：本計畫之研究架構	2
圖 2-1：美國頻率管理機制	17
圖 2-2：FIRSTNET 背景介紹	31
圖 2-3：FIRSTNET 網路運作架構	32
圖 2-4：美國公共安全服務使用頻率分配規劃	33
圖 2-5：加拿大電臺執照範例	45
圖 2-6：加拿大專用電信頻率使用示範圖	47
圖 2-7：PSBN 計畫時程表	50
圖 2-8：法國 RRF 網路架構圖	93
圖 2-9：法國 RRF 網路構想示意圖	94
圖 2-10：英國國家網格地圖	104
圖 2-11：1800 MHz、2300 MHz 及 3800 至 4200 MHz 頻段一收費標準（單位:英鎊）	112
圖 2-12：ESN 運作圖	116
圖 2-13：日本頻率分配程序	125
圖 2-14：日本電臺執照內容	131
圖 2-15：防災行政無線電系統總體配置	133
圖 2-16：海上通信示意圖	134

圖 2-17：韓國 SAFENET 網路架構.....	150
圖 2-18：韓國 PS-LTE 網路布建時程	151
圖 2-19：韓國 SAFENET 使用頻率.....	151
圖 2-20：香港「航空特高頻率固定電臺執照」申請圖（1/2）	165
圖 2-21：香港「航空特高頻率固定電臺執照」申請圖（2/2）	166
圖 2-22：船舶設備執照之申請表（1/3）	199
圖 2-23：船舶設備執照之申請表（2/3）	200
圖 2-24：船舶設備執照之申請表（3/3）	201
圖 4-1：第一場座談會執行情況	242
圖 4-2：第二場座談會執行情況	253
圖 4-3：「未使用電信資源之公眾電信網路」與「專用電信網路」之 適用釐清.....	272
圖 4-4：我國與國際專用電信網路設置申請文件與內容比較研析 ..	274
圖 4-5：PPDR 之布建方式	284

提 要

關鍵詞：專用電信網路、頻率、電臺、短期執照、PPDR、MSLD

一、研究緣起

專用電信網路自《電信法》一路延續至《電信管理法》，隨著新專用電信網路修法至今，已歷經3年多，對於專用電信網路之申請者有何影響及是否存在法規調適必要，存在探討空間；此外隨著網路應用需求之改變，專用電信網路與公眾電信網路之界線日趨模糊，專用電信網路之需求及必要性，亦存在探究之必要。

本研究協助國家通訊傳播委員會（以下簡稱「通傳會」），蒐集歐、美及亞太地區等先進國家或經濟體之專用電信網路監理機制及發展趨勢，加以檢視我國現行專用電信規範所面臨問題，並舉辦座談會以彙整產官學研界意見，據以提出適合我國專用電信規管之具體建議。

二、研究方法及過程

本研究採用個案研究與比較分析法，蒐研主要國家與經濟體之專用電信監理規範，並借鏡國外專用電信網路之監理機制，作為我國專用電信網路之修正參考，此外，藉由召開2場次實體座談會，蒐集產官學研等領域之專家學者與利害關係人之意見後，據以調整並提出適合我國專用電信規管之具體建議。

三、重要發現

(一)有訂定「專用電信類型」之國家，包含美國、德國、法國、香港經濟體、新加坡，其均強調專用電信網路係指「供企業、公部門等組織內部通信使用之網路」。

(二)就專用電信網路之申請方式，僅加拿大、韓國採頻率核配與電臺分階段申請，其餘皆採頻率核配與電臺同時申請之方式，且多以線上申請為主。

(三)加拿大、德國、法國、新加坡設有短期（臨時）執照規範，以供定期性或臨時性活動申請使用。

(四)目前僅韓國設有專用電信固定網路之監理規範。

(五)美國、加拿大、韓國、新加坡、香港、德國設有外國人申請專用電信網路之限制，另有少數國家（如：法國、澳洲、新加坡）設有限制連接公眾電信網路之規範。

(六)美國、加拿大、法國、日本、韓國、英國及澳洲已有具體規劃或升級至 PPDR，其中美國、韓國已完成 PPDR 之布建。

(七)美國、加拿大、澳洲就國際 MSLD 設有監理規範，大多採取型式認證。

四、主要建議事項

（一）立即可行之建議

1. 建議修正專用電信網路定義

修正《電信管理法》第 50 條第 2 項專用電信網路定義為：「專用電信：指非經營電信服務，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置供其內部通信使用之電信網路。」針對新興應用模式，若其規模較大，涉及供公眾使用（如收費）時，本研究建議應可考慮申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」較為妥適。

2. 建議修正專用電信執照之有效期間

將常設型專用電信網路（如船舶及航空器電臺）之電臺執照有效期間修正為 10 年，並增加定期回報義務，回報內容包含電臺之流向、用途及狀態等，以利主管機關掌握專用電信網路之使用情形。

另考量實驗研發專用電信網路之電臺執照之換照情形，在實務上屬於常態，為滿足多數申請者之需求，減少申請者反覆換照遞件之行政成本，建議將實驗研發專用電信網路之電臺執照有效期間，從6個月改為上限3年，若不滿3年者，申請者得於申請書上填寫其所需要之執照有效期間，主管機關得依據申請者實驗目的與所執行之計畫後，據以決定執照有效期間。

3. 建議修正我國《專用電信網路設置使用管理辦法》之網路設置計畫內容

為簡化申請者負擔，並減輕主管機關審查成本，建議將「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「防干擾之必要規劃」此三個項目自網路設置計畫中移除，改於申請書中聲明。同時增設定期回報義務，供主管機關及資安、國安相關部門共同追蹤掌握專用電信網路設置者之執行狀況。

4. 明定專用電信網路連接公眾電信網路之例外情形

目前公部門或私部門自建或租用雲端服務系統為常態，若為單純之連接雲端服務，仍供公部門或私部門內部使用，而非提供公眾電信服務時，建議主管機關得依《電信管理法》第50條第5項第4款但書之規定專案核准。

(二) 中長期性建議

1. 建議訂定專用電信網路之短期執照

建議於《專用電信網路設置使用管理辦法》第二章（專用電信網路之設置）增設短期專用電信網路執照，針對短期執照之定義、類別、有效期間、申請資格、申請程序及配套措施等進行明文規範。

2. 跨部會合作建議—數位發展部

- 建議未來通傳會及數位發展部應就切齊電臺執照及頻率使用證明之有效期間一事進行協商，並建立專用電信網路執照（包含電臺執照、頻率使用證明）之查詢機制。
- 建議就短期執照之申請建立一套內部運作機制，由通傳會作為短期執照申請程序之單一窗口，將相關申請資料送至數位發展部確認可用頻率後，復由通傳會發布最終短期執照核准與否之決定。

3. 申請程序電子化

建議通傳會可將專用電信網路之申請程序電子化，納入中長期規劃，使執照之申請、發放、管理更有效率，並呼應無紙化之潮流。

4. 重新檢視專用電信網路之資安及國安議題

建議未來通傳會及資安、國安相關部門，得重新檢視專用電信網路之資安及國安規範，是否有訂定配套措施之必要，如專用電信網路申請者定期回報資安管理義務、資安事件回報等，並可觀察國際先進國家就專用電信網路之相關資安規範，以供我國借鏡參考。

Abstract

Keywords : Dedicated Telecommunications Networks 、 Spectrum 、
Station 、 Temporary Radio License 、 PPDR 、 MSLD

I. Introduction

“Dedicated Telecommunications Networks” can date back to the 《 Telecommunications Act 》 in 1958 and it continues to the 《Telecommunications Management Act》 in 2020. It has been more than three years since the enactment of the 《Telecommunications Management Act》 . Additionally, the change in network application requirements blurs the boundary between “Dedicated Telecommunications Networks” and “Public switched telecommunications network (PSTN)”. In summary, it is necessary to explore the impact on stakeholders of dedicated telecommunications networks and review the current legal framework.

This research collects the legal framework of dedicated telecommunications networks around advanced countries, and reviews the current legal framework of Taiwan. In addition, this research held two physical seminars to collect opinions from relevant stakeholders, and proposing our suggestions regarding regulation amendment, and policy to National Communications Commission (NCC).

II. Research Method and Process

This research is based on research methods such as document analysis, case study, and comparative analysis. By analyzing the legal framework of dedicated telecommunications networks around advanced countries, this research proposes our suggestions regarding regulation amendment of dedicated telecommunications networks. In order to make our suggestions more comprehensive, this research held two physical seminars to collect

opinions from relevant stakeholders, experts and scholars.

III. Important Findings

1. The United States, Germany, France, the Hong Kong SAR, and Singapore have regulations pertaining to the different types of dedicated telecommunications networks. They all emphasize that dedicated telecommunications networks refer to "networks for internal communication use within enterprises, public sectors, and other organizations."
2. Regarding the application process for dedicated telecommunications networks, only Canada and South Korea adopt a phased approach of frequency allocation and station application. Others adopt a simultaneous approach of frequency allocation and station application, mostly through online applications.
3. Canada, Germany, France, and Singapore have regulations for "Temporary Radio License", catering to periodic or temporary activities.
4. Currently, only South Korea has regulatory provisions for the dedicated fixed telecommunications networks.
5. The United States, Canada, South Korea, Singapore, Hong Kong, and Germany have restrictions on foreign nationals applying for dedicated telecommunications networks. Additionally, a few countries such as France, Australia, and Singapore have restricted the connection of dedicated telecommunications networks to PSTN.
6. The United States, Canada, France, Japan, South Korea, the United Kingdom, and Australia have concrete plans or have upgraded to Public Protection & Disaster Relief (PPDR). In particular, the United

States and South Korea have completed the deployment of PPDR.

7. The United States, Canada, and Australia have regulatory provisions for international Maritime Survivor Locator Devices (MSLD), and they adopt a type approval process.

IV. Main Recommendations

1. Recommendations that can be implemented immediately

(1) Amend the definition of Dedicated Telecommunications Networks

This research propose that the competent authority can amend the definition of dedicated telecommunications networks in Article 50, Paragraph 2 of 《Telecommunications Management Act》 to: "Dedicated telecommunications network: a telecommunications network established for internal communication on the radio frequency distributed by the competent authority, and the purpose of establishment is not for operating telecommunications services." Larger-scale emerging application involving available for public use (such as charging fees) may consider applying for the establishment of a " PSTN that does not use telecommunications resources."

(2) Amend the validity period of dedicated telecommunications networks licenses

This research propose that the competent authority can amend the license validity period for permanent dedicated telecommunications networks (such as ship and aircraft radio stations) to 10 years. To ensure that the competent authority can get a handle on situation of dedicated telecommunications networks, the licensee shall report the use and status of radio station to the competent authority on a regular basis.

This research propose that the competent authority can extend the

validity period of the radio station license for “dedicated telecommunications network for research and development purposes” from 6 months to a maximum of 3 years. If the applicant requires a validity period of less than 3 years, they may specify the desired period in the application. The competent authority can determine the validity period based on the applicant's experimental purposes and plan.

**(3) Amend the content of the “network establishment proposal” in
《Regulations Governing the Establishment and Use of Dedicated
Telecommunications Networks》**

This research propose that the competent authority can removing the three items, “necessary configuration against interference,” “Use of telecommunications equipment of consideration of national security,” “network configuration for cyber security detection and protection,” from the network establishment proposal and instead incorporating them as declarations in the application form. To ensure that the competent authority and the departments related to cybersecurity and national security can get a handle on situation of dedicated telecommunications networks, the licensee shall report the use and status of radio station to the competent authority on a regular basis.

**(4) Establish exceptions for the connection of dedicated
telecommunications networks to PSTN**

Currently, it is common for government or private sectors to self-build or lease cloud service systems. If the connection is purely for accessing cloud services and is intended for internal use by government or private sectors rather than providing public telecommunication services, This research propose that the competent authority can approve it in accordance with the provisions of Article 50, paragraph 5, subparagraph 4 of the

《Telecommunications Management Act》.

2. Medium-and long-term recommendations

(1) Establish “temporary dedicated telecommunications networks license”

This research propose that the competent authority can establish “temporary dedicated telecommunications networks license” in Chapter 2 (Establishment of Dedicated Telecommunications Network) of the 《 Regulations Governing the Establishment and Use of Dedicated Telecommunications Networks 》. This addition should include definitions, categories, validity periods, eligibility criteria, application procedures, and accompanying measures for temporary licenses.

(2) Cross-agency collaboration- The Ministry of Digital Affairs (MODA)

This research propose that the National Communications Commission (NCC) and the Ministry of Digital Affairs should engage in negotiations regarding the validity period of radio licenses and frequency usage certificates. Additionally, this research proposes that the establishment of a dedicated mechanism for querying information related to special telecommunications network licenses, which includes radio licenses and frequency usage certificates.

This research propose that NCC and MODA can establish an internal operational mechanism for the application of the “ dedicated telecommunications network temporary license.” In this process, NCC would serve as a single point of contact for the temporary license application procedure. NCC would send the relevant application data to MODA for confirmation of available frequencies. Subsequently, NCC would make the final decision on the approval or rejection of the

“temporary dedicated telecommunications networks license.”

(3) Establish an electronic application process for dedicated telecommunications networks

This research proposes that NCC can consider incorporating the electronic application process for dedicated telecommunications networks into its medium to long-term planning. This would enhance the efficiency of license application, issuance, and management, aligning with the trend towards paperless operations.

(4) Reviewing the cybersecurity and national security issues related to dedicated telecommunications networks

This research proposes that NCC and the departments related to cybersecurity and national security should reconsider the cybersecurity and national security regulations related to dedicated telecommunications networks. It is necessary to determine whether implementing supporting measures is essential. For instance, applicants for dedicated telecommunications networks should regularly report cybersecurity management obligations and incidents. Observing international best practices in dedicated telecommunications networks cybersecurity regulations could also provide valuable insights for Taiwan.

第一章 緒論

第一節 研究緣起與背景

《電信法》自民國 47 年制定公布迄今，歷經多次修法，原先《電信法》架構下對專用電信網路之規管，要求專用電信僅供自用（即本身業務使用），並規範專用電信不得連接公眾電信網路或供設置目的以外之用。最近一次專用電信網路之修法，乃民國 108 年公布之《電信管理法》，依據《電信管理法》第 50 條第 7 項之授權規定修訂專用電信網路相關子法，其中以《專用電信網路設置使用管理辦法》為專用電信網路之主要規範。該次修法中，刪除專用有線電信管制，並依設置用途，區分公共服務網路及自用網路。另有關船舶、航空器、計程車、無線實驗研發使用之專用電信網路申請設置，則分別依據《船舶無線電臺設置使用管理辦法》、《航空器無線電臺管理辦法》、《計程車專用電信網路設置使用管理辦法》及《實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法》辦理。

隨著電信技術的進步，公眾電信所提供之服務更趨多元，尤其在第五代行動通訊（5G）技術之發展下，公眾電信網路提供更具客製化之服務，同時亦發展出公眾電信網路與專用電信網路混用之服務類型。有鑑於網路應用需求之改變，因此專用電信網路之需求及必要性，即有探究之必要。此外，隨著新專用電信網路修法至今，已歷經 3 年多，對於專用電信網路之申請者有何影響及是否存在法規調適必要，亦具探討空間。

本研究協助國家通訊傳播委員會（以下簡稱「NCC」或「通傳會」）蒐集及研析歐、美及亞太地區等先進國家或經濟體有關專用電信網路之監理政策發展，並透過彙整利害關係人之意見，提出適合我國專用電信規管之具體建議，協助主管機關制定適合我國專用電信網路發展及使用需求之政策與法規調適建議，在符合《電信管理法》促進網路建設、鼓勵創新意旨下，確保專用電信網路合理使用。

第二節 研究架構

本計畫之研究架構圖示如下。

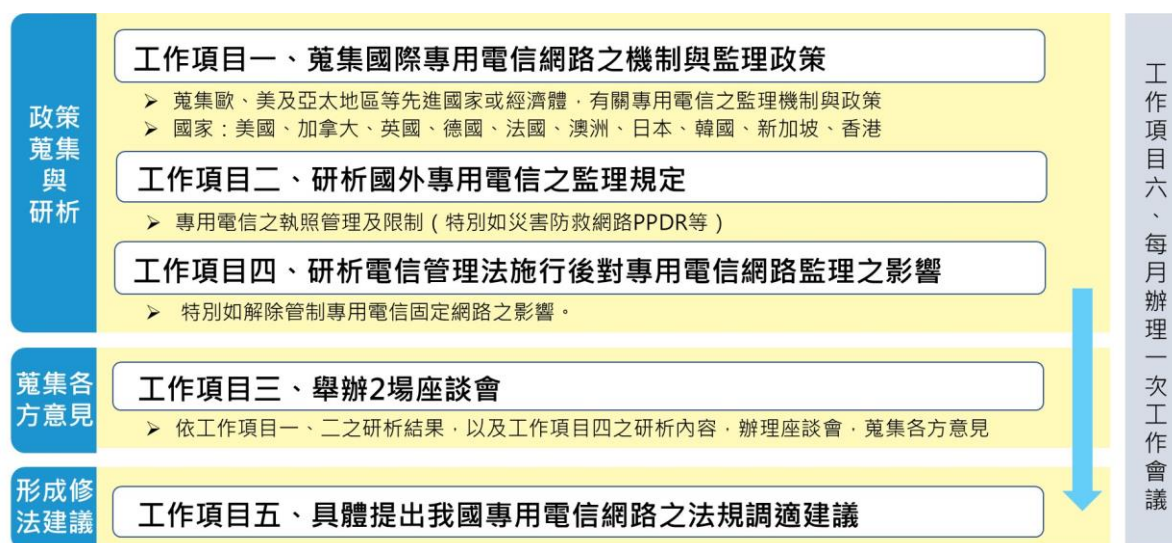


圖 1-1：本計畫之研究架構

資料來源：本研究整理。

第三節 研究方法及施行步驟

一、 研究分析方法

本計畫依據各委託辦理工作項目，透過個案研究與比較分析法，以及舉辦座談會之方式，綜整前述工作項目的產出，相關研究方法分述如下：

(一) 個案研究與比較分析法

本計畫包含各國有關專用電信之監理機制、政策、執照管理、使用限制、災害防救網路 PPDR 等內容，因此先藉由文獻分析法梳理脈絡及建立架構，再透過比較分析法研究各國發展之現況與差異，並進一步研判各國未來潛在趨勢。因應電信科技之高速發展，應用需求與過往大不相同，各國之專用電信網路監理政策之發展，即有了解分析之必要。為掌握國際發展趨勢脈絡，本計畫使用個案研究法，臚列歐、美及亞太等先進國家或經濟體納為個案研究對象，深入研析個案中專用電信網路監理政策發展之背景脈絡，比較各國與我國專用電信網路監理制度之差異，並研析有助於我國參酌之概念或制度。藉由國際專用電信網路發展趨勢脈絡之研析，結合我國現行專用電信網路管理政策，進行比較與綜合分析，達到兼具廣度與深度之研究視角，最終提出我國專用電信網路法規調適之具體建議，以協助主管機關進行相關政策與規範之修法。

(二) 舉辦座談會

由於各國專用電信網路監理機制與政策發展脈絡不同，包括專用電信執照管理、使用限制、類型等存有法規架構及政策上之差異，均顯示我國與國際發展狀況存在不同層面議題值得探討。此外，《電信管理法》自民國 109 年施行至今，《電信管理法》實行後對專用電信網路監理有何影響，是否存在法規調適必要，亦須藉由蒐集利害關係人之意見，以利後續研究並提出適合我國專用電信網路發展之修正建

議。因此，本研究舉辦 2 場座談會，邀請對象包括學術研究機構、政府部門、產業界等單位專家學者，透過座談會方式，設計相關議題於會議中提供與會專家進行討論，了解產學研各界對於國際、我國發展之政策與法規調適建議。

二、 施行步驟

本研究執行步驟與流程，可分為三階段，說明如下：

階段一、本研究透過次級資料與文獻分析法，研析 10 個主要國家或經濟體（美國、加拿大、英國、德國、法國、澳洲、日本、韓國、新加坡、香港等）有關專用電信之監理機制與政策，作為我國專用電信網路監理政策之法規調適參據。

階段二、本研究透過座談會，並參考上述國際專用電信網路監理機制與政策成果，提出我國《電信管理法》施行後，對專用電信網路監理之影響（例如解除管制專用電信固定網路之影響）及可能之法規調適議題，就教產官學研等領域之專家學者與業界先進意見後，強化本研究議題之深度及廣度，並綜整座談會中各方意見於報告中，使研究內容更為充實。

階段三、本研究蒐整國際與國內相關學者意見後，提出本研究對於專用電信網路監理之政策、法規修正建議，供主管機關參考。

第二章 國際專用電信網路之監理機制與政策

為了解國際專用電信網路之監理機制與政策，本計畫研析各國專用電信網路規範，然而，由於並非各國皆有類似我國訂定「專用電信網路」類型，因此研析各國專用電信網路規範時，有必要先盤點各國之電信管制架構，從中了解專用電信之規管方式。以下先就各國電信管制架構進行簡介，接著再針對美洲地區、歐洲地區、亞洲及大洋洲地區之專用電信網路監理機制及政策進行說明。

第一節 各國電信管制架構簡介

一、 美國電信管制架構

美國管理無線電頻率之主要規範為《美國聯邦法規彙編》（Code of Federal Regulations, CFR）第 47 篇電信規章¹。CFR 第 47 篇共分為 5 章（Chapter），包含：

第一章、聯邦通信委員會（Federal Communications Commission，FCC）；

第二章、科技政策辦公室及國家安全會議（Office of Science and Technology Policy and National Security Council）；

第三章、商務部國家電信資訊管理局（National Telecommunications and Information Administration, Department of Commerce）；

第四章、商務部國家電信資訊管理局及美國交通部國家公路交通安全管理局（National Telecommunications and Information Administration, Department of Commerce, and National Highway Traffic Safety Administration, Department of Transportation）；

¹ eCFR. Code of Federal Regulations, <https://www.ecfr.gov/> (last visited 2023.12.15).

第五章、急難救助網路管理局（The First Responder Network Authority）。

其中在第 1 章 FCC 中，又可分為 4 個子章節（Subchapter），分別為：

子章節 A、「通則」（General）；

子章節 B、「共同載具（概念類似我國公眾通信）服務」（Common Carrier Services）；

子章節 C、「無線廣播服務」（Broadcast Radio Services）；

子章節 D、「安全與特殊無線電服務」（Safety and Special Radio Services），並包含 7 大部分（Part），分別為：

1. 水上服務電臺（Part 80, Stations in the Maritime Services）；
2. 航空服務（Part 87, Aviation Services）；
3. 專用地面行動無線電服務（Part 90, Private Land Mobile Radio Service）；
4. 個人無線電服務（Part 95, Personal Radio Services）；
5. 公民寬頻無線電服務（Part 96, Citizen Broadband Radio Services, CBRS）；
6. 業餘無線電服務（Part 97, Amateur Radio Services）；
7. 固定微波服務（Part 101, Fixed Microwave Services）。

由於美國 CFR 第 47 篇第一章子章節 D「安全與特殊無線電服務」及該篇第五章係規範美國全國急難救助第一線人員（first responder）專用無線寬頻網路之組織—FirstNet，兩者在性質上，與我國專用電信網路之定義較為相似，因此本研究在研析美國專用電信網路規範時，以「安全與特殊無線電服務」及「FirstNet」為主，進行研析及比較。

二、 加拿大電信管制架構

加拿大針對各類型電信管制與無線電頻率規範主要依循《無線電通訊規則》（Radiocommunication Regulations）規定，《無線電通訊規則》共分為八編（Part），分別為：

第一編、無線電執照

第二編、廣播事業

第三編、技術認證及適用標準

第四編、無線電操作員證書

第五編、無線電設備操作要求

第六編、干擾

第七編、通信隱私

第八編、費用

本研究研析加拿大專用電信網路規範時，以《無線電通訊規則》第一編無線電執照為主要根據，針對加拿大各類型無線電服務執照之定義，整理加拿大類似我國「專用電信網路」之電信網路類型，如航空、水上、陸地行動服務等，再進一步研析對於不同類型服務之執照設置、設備審驗、使用管理與限制、委託管理等規範。

三、 德國電信管制架構

德國電信管制主要依循《電信法》規定。《電信法》共分為十四章，分別為：

第一章、總則

第二章、市場規則

第三章、用戶保護

第四章、電信終端設備與廣播

第五章、基礎設施與擴展

第六章、頻率秩序

第七章、號碼

第八章、通行權與共用

第九章、提供電信服務

第十章、公共安全與緊急應對

第十一章、聯邦網路管理局與其他主管機關

第十二章、費用

第十三章、細則

第十四章、過渡性規範。

本研究研析德國專用電信網路規範時，以《電信法》第六章為主要法源依據，依據《電信法》第 91 條之規定，除《電信法》另有規定外，所有頻率使用，皆需事先進行頻率分配，頻率分配原則上必須符合頻率分配表之用途，若非頻率分配表上之用途申請，則例外採取單獨分配之方式向德國聯邦網路管理局申請。

另外，在德國聯邦網路管理局官方網站上²，可知德國電信網路架構主要分為公共網路(Öffentliche Netze)與企業專用網路(Firmennetze)兩種，其中類似我國專用電信網定義者，乃企業專用網路(Firmennetze)，包含鐵道無線電、地面中繼式無線電及災難應對(BOS)等類型。本研究在研析德國之專用電信網路規範時，以德國企業專用網路(Firmennetze)為主，進行研析及比較。

四、 法國電信管制架構

法國於 2021 年 5 月將《歐洲電子通訊法》(European Electronic Communications Code, EECC)法轉換為國內法規，制定《郵政及電子通信法》(Code des postes et des communications électronique, CPCE)，除了傳統電信領域，新法將電子通訊暨郵政監理委員會(Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, ARCEP)的監管職權擴展到 OTT(Over-the-top)服務及與號碼無關的個人通訊服務提供者，監管範圍轉為以資料為導向，擴展到數位內容提供者、設備供應商和作業系統開發人員，建立以資料為導向的監管環境。最近一次的修訂版於 2023 年 10 月 31 日完成。

法國《郵政及電子通信法》共分為三大編(Partie)，分別為：

第一編、立法(législative)

第二編、監理(réglementaire - Décrets en Conseil d'Etat)

第三編、監管(réglementaire - Décrets simples)。

三編描述不同層級的法令，並各自包含郵政服務、電子通信、其他服務暨共同條款和最終條款等三大冊(Livre)。電子通信相關內容皆置於各編的第二冊，舉凡原則與定義、監管規定、頻譜共存皆規範

² Bundesnetzagentur. Firmennetze, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/Firmennetze/start.html>(last visited 2023.12.15).

於當中。

本研究研析法國專用電信網路規範時，以法國《郵電通信法》第二編監理部分之第二冊電子通訊及第三編監管部分之第二冊電子通訊為主要研析對象及法源依據。

五、 英國電信管制架構

英國管理無線電頻率之主要規範為《2006 年無線通信法》（Wireless Telegraphy Act 2006, WT Act）。英國《2006 年無線通信法》共分為 6 編（Part），分別為：

第一編、無線電頻譜之通則

第二編、無線電頻譜之管理

第二編 A、動態頻譜接取服務管理

第三編、設備管理

第四編、設備核准

第五編、禁止從海上或空中廣播

第六編、附則及附錄等。

其中在第二編、無線電頻譜之管理中，又可分為五章（Chapter），分別為：

第一章、無線通信執照（Wireless Telegraphy Licence）

第二章、授予頻譜接取之核准（Grants Of Recognised Spectrum Access）

第三章、管理無線電頻譜

第四章、實施（違規處理）

第五章、附則。

本研究研析英國專用電信網路規範時，以《2006 年無線通信法》第二編第一章無線通信執照為主要法源依據，英國通訊傳播管理局（Office of Communications, Ofcom）即依照《2006 年無線通信法》之授權，制定諸多不同類型之執照，如商業無線電（Business radio）執照、船舶無線電及可攜式船舶無線電執照、航空無線電執照、海上無線電執照、創新及實驗執照等。由於英國並無專用電信網路之概念，因此本計畫參考我國專用電信網路之概念，選擇適當之英國執照類型，進行研析及比較。

六、 日本電信管制架構

日本管理無線電頻率之主要規範為《電波法》。日本《1950 年電波法》共分為九章，分別為：

第一章、總則

第二章、無線電執照（包含頻率分配）

第三章、無線電設備

第四章、無線電操作員

第五章、操作（包含海岸電臺運作、民航局運作及無線電臺運作等規定）

第六章、監理（包含頻率變更、無線電臺執照撤銷、無線電臺操作員執照）

第七章、審查申請及訴訟

第八章、其他規定

第九章、罰則。

由於日本並無專用電信網路之概念，因此本計畫參考我國專用電信網路之概念，針對日本《電波法》第二章、第五章、第六章等類似我國專用電信網路之電臺相關規範進行研析。

七、 韓國電信管制架構

韓國管理無線電頻率與電臺之主要規範為《電波法》(전파법)，共分為九章（93 條條文），分別為：

第一章、通則

第二章、頻譜資源保障

第三章、頻譜資源分配與核配

第四章、頻譜資源使用

第五章、頻譜資源保護

第六章、廣播和通訊設備管理

第七章、頻譜資源推廣

第八章、經營者（operators）

第九章、補充規定。

其中，電臺設置相關規定係訂於第四章第一節之無線電臺授權與操作、第二節之廣播電臺授權設置及其操作、第三章太空通信操作，以及第五章第一節廣播及通訊設備合格評估。由於韓國並無專用電信網路之概念，因此本計畫參考我國專用電信網路之概念，選擇韓國法制中相似、適當執照類型，進行研析及比較。

八、 香港經濟體電信管制架構

香港之電信管制主要依循《電訊條例》規定。《電訊條例》共分為十部，分別為：

第一部、前言

第二部、管理局的權力

第三部、對電信的管制

第三部 A、電臺廣播執照

第四部、為電信線路等使用土地

第五部、罪行、強制執行及罰則

第五部 A、技術規管

第五部 B、無線電頻譜的管理以及防止干擾

第五部 C、上訴（救濟）

第六部、其他規定。

有關專用電信網路的管理規範，雖未有明文規定於《電訊條例》中，但根據該法第三部第 8 條規定，除少數例外情況，如單純語音、廣播電視接收設備，或依據《電訊條例》第 39 條所發出之免執照小功率無線電設備及室內無線電設備外，凡設置及使用無線電系統者，均須事先向香港通訊事務管理局（Communications Authority, CA）申請適當的電信執照。

本研究研析香港專用電信網路規範時，發現 CA 另提出《專用無線電系統執照申請指引》，內容包含專用電信網路系統之用途別、不同用途之申請條件、開放頻譜範圍及執照發放之要件。其中，專用電信網路系統之用途，共可分為七類執照，包括「航空特高頻固定電臺執照」、「工業、科學及醫學電子器材（ISM）

執照」、「專用行動無線電系統執照」、「私用無線電傳呼系統」、「無線電測定及指令、狀態及資料傳送執照」、「自設對外電信系統執照」以及「超寬頻鏈路中繼電臺執照（闊頻寬鏈路中繼電臺執照）」等。

由於香港《專用無線電系統執照申請指引》類似於我國專用電信網路之概念，故本研究以香港《專用無線電系統執照申請指引》進行研究。

九、新加坡電信管制架構

新加坡之電信管制主要依循《電信（無線電通信）管理規則》規定。《電信（無線電通信）管理規則》共分為十編（PART），分別為：

第一編、序言

第二編、無線電頻率規劃與無線電頻段規劃

第三編、頻率之使用權力

第四編、授權要求

第五編、電臺（頻率）執照與網路（頻率）執照

第六編、電臺執照與網路執照

第七編、適用於電臺（頻率）執照、網路（頻率）執照、電臺執照與網路執照之規定

第八編、個別電臺類別執照與電臺（頻率）類別執照

第九編、責任與一般義務

第十編、其他。

其中在第六編 電臺執照與網路執照中，又可分為三章，分別為：

第一章、電臺執照與網路執照所分配頻率之費用與撤銷

第二章、電臺執照與網路執照之類型

第三章、適用於電臺執照與網路執照之具體規定

本研究研析新加坡專用電信網路規範時，以《電信（無線電通信）管理規則》第六編第二章「電臺執照與網路執照之類型」為主要法源依據。由於新加坡之專用電信網路類型與我國不同，因此本計畫參酌我國《專用電信網路設置使用管理辦法》第4條之專用電信網路分類，除新加坡之區域專用網路執照與廣域專用網路執照外，亦納入新加坡類似我國「專用電信網路」之電信網路類型及監理內容，進行研析與比較。

十、 澳洲電信管制架構

澳洲之電信管制主要依循《1992 年無線電通信法》規定。《1992 年無線電通信法》共分為六章，分別為：

第一章、序言

第二章、無線電頻率規劃

第三章、無線電通信之授權

第四章、一般監管規範

第五編、管理與執行

第六章、其他。

其中在第三章 無線電通信之授權中，又可分為6節，分別為：

第一節、未經許可之無線電通信

第二節、頻率執照

第三節、設備執照

第四節、類別執照

第五節、執照註冊登記

第六節、附負擔之頻率重新分配。

本研究研析澳洲專用電信網路規範時，以《1992 年無線電通信法》第三章第二節至第四節為主要法源依據。由於澳洲並無專用電信網路之概念，因此本計畫參考我國專用電信網路之概念，選擇適當之澳洲執照類型，進行研析及比較。

第二節 美洲地區專用電信網路之監理機制與政策

一、 美國

(一)專用電信網路之監理簡介

1. 主管機關

美國無線電頻譜管理採雙軌制，分別由美國聯邦通信委員會（Federal Communications Commission，FCC）及美國國家電信資訊管理局（National Telecommunications and Information Administration，NTIA）負責。NTIA 與 FCC 之差異為，NTIA 隸屬於美國商務部，負責管理聯邦政府使用之頻譜，強調國家利益之頻譜使用，並避免對聯邦關鍵用途產生有害干擾，諸如國家安全、交通運輸、緊急通訊等。FCC 則為獨立監理機關，負責非聯邦政府使用頻率之管理，著重於一般商業、州政府、地方政府及私人用途等³。

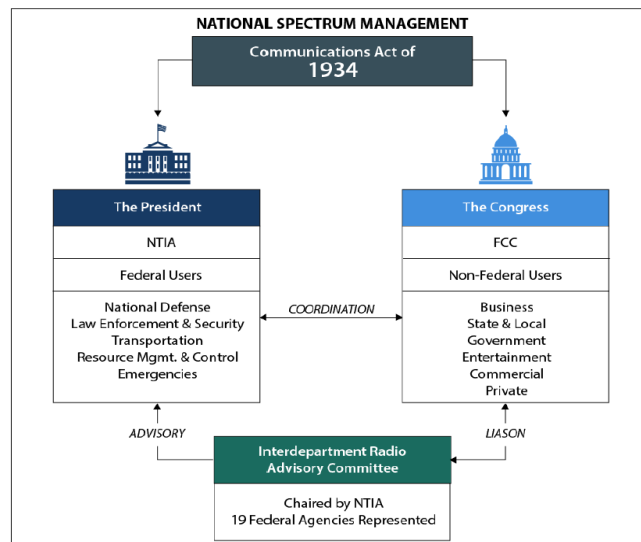


圖 2-1：美國頻率管理機制

資料來源：Ling Zhu(2022), The National Telecommunications and Information Administration (NTIA): Current Roles and Programs.

³ Ling Zhu(2022). The National Telecommunications and Information Administration (NTIA): Current Roles and Programs, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47075/2>(last visited 2023.11.20).

由於 FCC 對於不同執照類型及管理制度較為豐富，對我國專用電信網路制度較具參考價值，因此本研究主要針對 FCC 所規管之內容，進行專用電信網路研析。其次，NTIA 所職掌之災害防救網路（FirstNet），與我國之專用電信類型亦有相似之處，因此本研究另針對 NTIA 之 FirstNet 進行研析。

2. 專用電信定義

根據《美國聯邦法規彙編（Code of Federal Regulations, CFR）》第 47 篇電信規章之規定，美國類似於我國專用電信類型者，包含 CFR 第 47 篇第 1 章子章節 D 之「安全與特殊無線電服務（Safety and Special Radio Services）」及第 47 篇第 5 章：急難救助網路管理局（The First Responder Network Authority, 簡稱 FirstNet）規範。所稱「安全與特殊無線電服務」涵蓋水上服務之電臺（Part 80, Stations in the Maritime Services）、航空服務（Part 87, Aviation Services）、專用地面行動無線電服務（Part 90, Private Land Mobile Radio Service）、個人無線電服務（Part 95, Personal Radio Services）、公民寬頻無線電服務（Part 96, Citizen Broadband Radio Services, CBRS）、業餘無線電服務（Part 97, Amateur Radio Services）與固定微波服務（Part 101, Fixed Microwave Services）。至於 FirstNet 則為 NTIA 負責監理災害防救網路之急難救助網路管理局，為全國急難救助第一線人員（first responder）建置之專用無線寬頻網路。

參考我國之專用電信網路定義「指以主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路」，本研究認為上述所提美國網路類型中，僅水上服務之電臺、航空服務、專用地面行動無線電服務、固定微波服務，以及 FirstNet 較符合我國之專用電信網路定義。至於上述提及

之 CBRS，因允許一般許可接取、優先接取與傳統無線寬頻執照持有人共享 3550-3700 MHz 頻率資源，與我國專用電信網路定義「指以主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路」不符，因此，本研究未將 CBRS 列入專用電信網路之範疇。其次，個人無線電服務，係指使用類似對講機設備之低功率設備，於短距離之狀態下進行通訊，非屬我國專用電信類型；至於業餘無線電服務，因在我國為獨立於專用電信之外，因此本研究未將業餘無線電服務納入研析。

(二) 專用電信類型

1. 水上服務之電臺

適用水上服務之電臺執照。

2. 航空服務

航空無線電服務區分為飛機無線電臺（Aircraft Radio Stations）與地面無線電臺（Ground Radio Stations）二大類型。

(1) 飛機無線電臺

為飛機上的無線電設備，如雙向無線電話、雷達、無線電導航設備和緊急定位發射器，主要是確保飛行安全。

(2) 地面無線電臺

可再區分為航空和固定服務（Aeronautical and Fixed Service），與航空無線電導航服務（Aeronautical Radionavigation Service）。

A. 航空和固定服務：包括與飛機有關之航空安全、導航或飛行準備的地球對太空通信電臺。

B. 航空無線電導航服務：用於導航、障礙物警告、儀表著陸，以及高度和範圍測量。

3. 專用地面行動無線電服務

企業、地方政府和其他組織使用專用地面行動無線電系統來滿足其通信需求，主要區分為公共安全無線電匯集（Public Safety Radio Pool）、工業/商業無線電匯集（Industrial/Business Radio Pool）二大類：

(1) 公共安全無線電匯集：

包含政府組織之無線通訊及醫療服務、救援組織、獸醫、殘疾人士、學校校車、海灘巡邏、偏遠地區機構以及公共通訊設施緊急維修等活動。不符合前述資格標準的單位也可在公共安全無線電匯集中獲得許可執照，但限於使用 800 MHz 之單向呼叫頻率（one-way paging-only）使用。

(2) 工業/商業無線電匯集：

指從事商業活動、神職人員活動、經營教育、慈善或教會機構、或經營醫院、診所或醫療協會之無線電通訊。

4. 固定微波服務

固定微波服務提供專用作業（private operational），如用於傳輸或中繼與航空、水上、公共安全、工業和陸地交通無線電服務相關之語音、電信、遙測、傳真和數位通訊。

(三)頻譜核配及管理方式

1. 專用電信之頻譜核配

美國未單獨核配頻譜使用執照，而是在發放電臺執照時載明可使用之頻率範圍。就專用電信而言，專用地面行動無線電服務與業餘無線電服務使用頻率皆採共享使用方式，而非排他性專用。美國各類專用電信使用頻段，如下表所示。

表 2-1：美國各類專用電信使用頻段

類別	服務類型	頻段
水上電臺	阿拉斯加-公共固定電臺 (Alaska-Public Fixed Stations)	VHF 頻段
航空電臺	航空諮詢電臺 (Unicom) 【Aeronautical Advisory Stations (Unicom)】	航空頻段
專用地面 行動無線	220-222 MHz 服務，基地臺執照，不包括公共安全執照 (220-222 MHz Service (site-based), excluding public safety licenses)	220-222 MHz 頻段
	800/900 MHz 專業行動無線電服務 (Specialized Mobile Radio Service, SMR) 和商業及工業用地運輸匯集 【800/900 MHz (SMR and Business and Industrial Land Transportation Pool)】	800 MHz 和 900 MHz 頻段
	工業/商業無線電匯集 (Industrial/Business Radio Pool)	視服務內容而定
	非多點定位和監測服務 (Non-Multilateration Location and Monitoring Service)	視服務內容而定
	呼叫和無線電話服務，基地臺執照【Paging and Radiotelephone Service (site-based)】	VHF、UHF 等頻段
	私人載波呼叫 (Private Carrier Paging)	視服務內容而定
	無線定位服務 (Radiolocation Service)	視服務內容而定
	農村無線電話服務，包括基本交換電話無線電服務 【Rural Radiotelephone Service (including Basic Exchange Telephone Radio Service)】	VHF、UHF 等頻段

類別	服務類型	頻段
固定微波	公共經營者固定點對點微波服務【Common Carrier Fixed Point-to-Point, Microwave Service】	微波頻段
	本地電視傳輸服務【Local Television Transmission Service】	視服務內容而定
	多點傳輸系統，基地台執照，不包括公共安全執照【Multiple Address Systems (site-based), excluding public safety licenses】	視服務內容而定
	私人營運固定點對點微波服務，不包括公共安全執照（Private Operational Fixed Point-to-Point Microwave Service, excluding public safety licenses）	微波頻段
	以涵蓋地區授權方式的相關服務(Covered geographic licenses)	不同頻段

資料來源：FCC，本研究整理

此外，若救難隊有使用頻譜之需求，可依美國 47 CFR 1.913 條規定，由 FCC 核發特殊臨時授權（Special Temporary Authority, STA），允許在緊急情況下立即或臨時運行某些無線電設施，可透過電子或紙本方式申請，並依使用者之應用需求，給予相對應的頻段⁴。

以下情況可以授予 STA：

- 在緊急情況下，例如自然災害。
- 允許恢復或轉移現有設施以繼續提供通信服務。
- 對於不適合定期授權之臨時、非經常性服務。

⁴ FCC(2017). Special Temporary Authority Licensing, <https://www.fcc.gov/research-reports/guides/special-temporary-authority-licensing> (last visited 2023.11.20).

2. 頻率使用費

根據 FCC 無線電管理局資料顯示，美國並未針對特定頻率的使用制訂收費方式，而是根據頻率的應用設計相對應的收費方式。大致可分成個人服務、地理服務以及上述兩類衍生交易行為所收取的費用如頻譜拍賣、控制權轉移等商業行為。以下僅列個人服務、電臺服務於新申請時所收取之費用和監管費用⁵。

(1) 個人服務-新申請

表 2- 2：個人服務申請頻率之費用

新執照	申請費(美金)	監管費用 (美金)
業餘 (HA) 商業無線電經營者 (CM) 通用行動無線電服務 GMRS (ZA) 受限無線電經營者 (RR) 船舶豁免 (SE)	35	不適用
飛機 (交流)	35	100
休閒或自願裝備 (SA) 船舶強制裝備 (SB)	35	150

資料來源：FCC

(2) 電臺服務-新申請

表 2- 3：電臺服務新申請費用

專用電信網路種類	申請費用(美金)	監管費用(美金)
海岸無線電服務 (MA、MC、MK 或 MR)	105	400
航空地面無線電服務 (AA、AF 或 AR)	105	200
陸地行動無線電服務 - 頻率低於 470 MHz (220 MHz 除外)、	105	私人:100 商用: 100/每年

⁵ FCC(2023). Wireless Fees, <https://www.fcc.gov/wireless-fees> (last visited 2023.11.20).

專用電信網路種類	申請費用(美金)	監管費用(美金)
902-928 MHz 和無線電定位以及 3650 - 3700 MHz 頻段 (PMRS)		
陸地行動無線電服務 - 頻率 470 MHz 及以上以及 220 MHz (本地)	105	私人:250 商用: 250/每年
陸地行動無線電服務 - 全國 220 MHz	105	私人:250 商用: 250/每年
固定點對點微波、本地電視傳輸服務和毫米波服務 (CT、MG、CF、MW、MM、CE、PE、WA、WM、WR)	105	250

資料來源：FCC

(四)電臺管理方法

1. 應申請電臺執照始能設置

依據 CFR 之規定，美國水上服務電臺（第 80.13 條）、航空服務電臺（第 87.18 條）、專用地面行動無線電服務電臺（第 90.119 條）及固定微波服務電臺（第 101.5 條），除符合無需申請電臺執照之例外情形，原則上皆應向 FCC 申請電臺執照（第 1.903 條）。

2. 電臺設置資格

水上服務電臺執照、航空服務電臺執照、專用地面行動無線電服務電執照臺及固定微波服務電臺執照之申請資格，規定於 CFR 各子章節中。整體而言，前述電臺執照皆明文規定，外國政府及外國人不得申請電臺執照，並列舉下列身分者不得核發電臺執照：(1)外國政府或其代表；(2)外國人或任何外國人代表；(3)任何根據外國政府法律成

立的公司。此外對於外國人或外國政府持有電臺執照申請公司之股份，亦設有持股上限。

3. 電臺執照之有效期間及換發

水上服務電臺執照、航空服務電臺執照、專用地面行動無線電服務電執照臺及固定微波服務電臺執照之有效期間皆為 10 年。依照 1.949 之規定，執照持有人須於執照到期前 90 日內提交電臺執照換發申請。當執照持有人，對於同一服務具有多個執照時，執照持有人可要求 FCC 統一執照到期日，以利於換照作業申請。

4. 電臺執照之註銷

依據 47 CFR 1.953 條之規定，執照持有者在執照期限內永久停止（permanently discontinues）服務或營運，則執照授權將自動終止，主管機關無須採取任何行動。所謂永久停止，以公共安全執照而言（如公共安全無線電匯集之執照類型），指執照持有人連續 365 天停止營運。此外，永久停止服務之執照持有人，必須在停止日十天內，提交規定之表格，如無線電服務授權申請表（下稱 FCC Form 601），通知 FCC 停止服務，並請求撤銷執照，但若執照持有人未能於期限內提交撤銷執照所需之申請表格，執照授權仍自動終止，無須 FCC 採取任何行動。又以固定微波服務而言，電臺於自願拆除或變更設施後，若超過 30 日（含）未進行操作時，電臺執照將一部或全部自動終止，無須另行通知執照持有人。

5. 電臺設置要件

電臺設置要件定於各子章節。就專用地面行動無線電服務而言，取得電臺執照後應於 12 個月內開始營運，否則將失其效力。若為船

舶或飛機上之業餘電臺，則必須取得船長或機長之許可始得安裝與使用，且該電臺須獨立於所有船舶或飛機的其他無線電設備，且不得造成干擾。

6. 防干擾規定

美國於 CFR 第 47 篇中，對於不同頻段之不同射頻設備訂有相對應之規範，確保射頻設備不得發生有害干擾，如 CFR 第 2 部分為無線電使用及射頻設備之一般性規定，包含無線電頻率之分配及射頻設備之授權、認證、進口與符合性聲明等。

7. 電臺操作人員要求

除了業餘無線電服務電臺操作人員需取得 FCC 頒發 6 種操作人員級別（operator class）執照外，其他未有特別說明。

8. 電臺申請流程

目前電臺之申請主要透過 FCC 通用授權系統（Universal Licensing System, ULS）進行線上申請，申請人必須具有 FCC 的 ULS 系統帳號，並且透過線上方式申請 FCC 註冊碼（FCC Registration Number, FRN）。申請 FRN 碼須擁有美國社會安全碼，且在美國境內有可被查詢之住址。當電臺執照通過申請，ULS 將提供電臺執照 PDF 檔之下載連結，以電子郵件方式通知申請者於 30 日內自行下載電臺執照⁶。

⁶ FCC(2023). How to obtain your Official Authorizations in ULS, https://fccprod.servicenowservices.com/wireless?id=kb_article_view_public&sysparm_article=KB0017039&sys_kb_id=ccd5b0b61bd0a110fdb72f41f54bcb26&spa=1 (last visited 2023.11.20).

9. 電臺申請之申請書內容

除了 CFR 訂有各電臺之申請及管理規範外，FCC 亦制定 FCC Form 601，提供申請者填寫使用。FCC Form 601 書表是一個多用途的表格，可用於申請或變更由 FCC 無線電通信局（Wireless Telecommunications Bureau，WTB）或公共安全和國土安全部（Public Safety and Homeland Security Bureau，PSHSB）所管轄之電臺執照。其中 WTB 管轄之電臺執照，即包含上述所介紹之美國專用電信類型——水上服務電臺執照（船舶除外）、航空服務電臺執照（飛機除外）、專用地面行動無線電服務電執照臺及固定微波服務電臺執照⁷。

FCC Form 601 書表，由 1 主表格與諸多附表組成，主表格為所有申請者皆須填寫之表格，其目的在於了解申請人之基本資訊及資格，以進行歸檔及分類，並確定所申請之執照類型，主表格所應填寫之內容包含：申請人資訊（如：是否為個人申請或公司法人、聯繫地址、電話號碼、電子郵件地址等）、案件屬性（如新申請、續照、修正、撤回申請等）、用途（如向客戶提供服務或用於內部私人業務或用於公共安全用途）、是否符合申請費用之豁免、無線電服務類型（如固定、行動、衛星、廣播服務、無線電定位）、是否為外國人或外國政府代表申請等。

至於附表，則由申請人根據申請之執照類型，填寫相對應之附表。由於 Form 601 附表類型諸多，以下整理美國專用電信類型之電臺執照附表內容如下：

⁷ FCC(2022). FCC 601- Main Form Instructions, <https://www.fcc.gov/sites/default/files/fcc-form-601-main-schedule-a.pdf>.

表 2-4：執照授權類型

附表項目	附表內容	對應 CFR 規定
附表 A	此附表於首次申請時無須填寫。當申請者欲變更或取消執照而涉及電臺呼號（Call sign）及申請文件號碼時，才需填寫此附表。	-
附表 D	此附表用於說明申請者固定發射電臺之技術訊息，包含天線結構之經緯度、地址、範圍、高度、天線結構類型、不同設備之數量（可分為：行動固定、暫時固定、流動式、手持）等資訊。（附表 D 在附表 G 及附表 H 之申請時，應一同填寫）	-
附表 G	此附表用於說明水上及航空服務之技術訊息，包含電臺類型（可分為：限於地面、限於海岸、限於航空無線導航電臺、限於航空固定電臺或飛機資料鏈路測試電臺（Aircraft Data Link Land Test Stations））、電臺站點資訊（包含：地點、連絡電話、天線資訊、使用頻率資訊、符合有關機關規定聲明書）。	Part80、 Part87
附表 H	此附表用於說明專用地面服務之技術訊息，包含適用之法規部分、用途、頻率協調資訊、是否需要擴大實施範圍、電臺呼號、電臺站點資訊（包含：地點、連絡電話、天線資訊、使用頻率資訊）。（附表 H 應與附表 D 一同填寫）	Part90
附表 I	此附表用於說明固定微波服務之技術訊息，包含設備類型（如永久固定點對點、暫時行動或暫時固定	Part101

	等)、頻率協調資訊、電臺站點資訊(包含:地點、連絡電話、天線資訊、使用頻率資訊)、發射站點資訊、接收站點資訊等。	
附表 M	此附表在首次申請時,無須填寫。此附表用於申請無線電-毫米波 70/80/90 GHz 服務時使用,填寫資訊包含:位址、天線資訊、使用設備資訊等。	Part90、 part101

資料來源:FCC,本研究整理

10. 電臺執照內容

根據 ULS 系統所公布之執照內容,將因申請之用途不同,而有相對應之執照內容,本研究整理各執照普遍出現之項目,大致可分成基本資訊與管理資訊兩類,說明如下⁸:

- (1) 基本資訊:包含電臺呼號、無線電服務類型、執照狀態、執照使用期限、可運作區域、電臺使用頻段、FRN 碼(在 FCC 註冊的號碼)、公司商業類型、被授權人姓名與住址、股權結構、其他聯絡資訊、無線電服務類型、是否有外國股權等資訊。
- (2) 管理資訊:申請資訊詳細列出了與該執照相關的申請的日期、檔案號碼、類型、申請狀態、歷史記錄等。其中歷史紀錄將列出最多三條與該執照相關的每一個重大事件如更改、展延與相應的法規變動等,以及事件發生的日期。

⁸ FCC. License Detail Index, <https://wireless2.fcc.gov/helpfiles/licenseSearch/helpDetail.html> (last visited 2023.11.20).

(五)管制專用電信固定網路之情形

美國並未設有管制專用電信固定網路之規範，但對於一般家用或商用固定網路主要由 FCC 消費者和政府事務局所管轄，主要要求業者保障通訊品質以及確保民眾之通訊權利。

(六)美國公共安全與救難應變系統

1. 災害防救網路：FirstNet

美國 2001 年 9 月 11 日遭遇恐怖攻擊，同時也顯示國家急難救助第一線人員（first responder）通訊系統所面臨的根本問題，即警消、緊急醫療服務（emergency medical services, EMS）和緊急管理所依賴之無線電系統無法順利跨機構操作，且在災害發生時，地面及行動電路網路將因瞬間流量而不堪負荷。因此，911 委員會（9/11 Commission）於 2001 年至 2012 年間與公共安全組織和協會持續向國會提倡建置公共安全專用網路，為急難救助第一線人員建立可靠、專用的全國高速網路。

2012 年立法的《中產階級稅收減免和創造就業法》（Middle Class Tax Relief and Job Creation Act of 2012）中分配 700 MHz 頻段中的 D Block 頻率（758-763 MHz/788-793 MHz 共計 20 MHz）和 70 億美元做為建置全國急難救助第一線人員專用寬頻網路，並且成立獨立專責機構之急難救助網路管理局（FirstNet），授權其確保急難救護網路建設和維運。

2. 法源依據

根據 47 U.S.C. 1401 條規定，FirstNet Authority 為 NTIA 下轄的獨立機關，並授予 FirstNet Authority 的委員會推動建立 FirstNet 的權力。目前全美國已經超過 2 萬 5 千個相關部門使用 FirstNet 提供的服務。

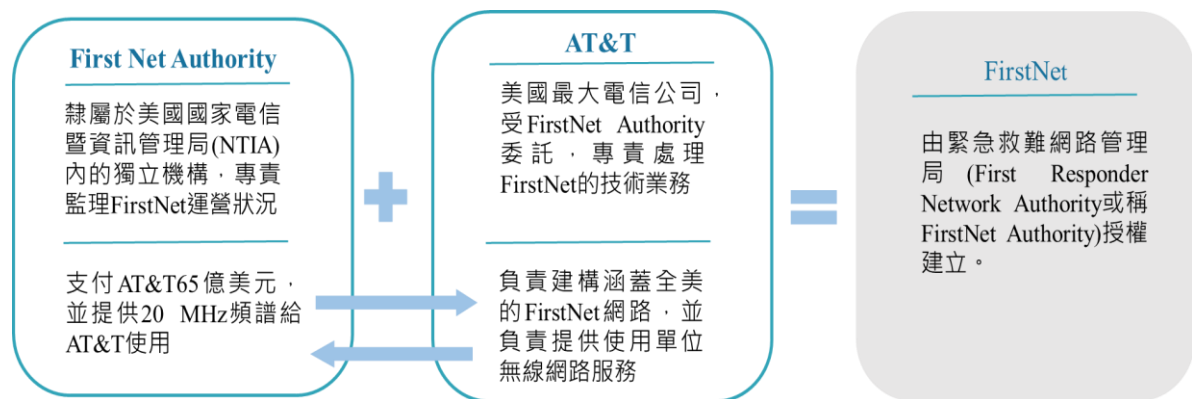


圖 2- 2：FirstNet 背景介紹

資料來源:FIRSTNET AUTHORITY BYLAWS

3. 網路建置方式

FirstNet 為確保建立一個具全國性、互操作性之公共安全網路（見下圖），其網路組成主要可分成以下兩部分：

(1) 核心網路：

FirstNet 核心網路內包含國內和區域性資料中心，以及其他有關儲存、處理、維護用戶訊務相關功能，並做為與各州、市或聯邦網路間連線的接口。

(2) 無線接取網路（RAN）：

FirstNet 無線接取網路包含基地臺設備、天線和迴路傳輸設備，以及嵌入載具內之行動式熱點，根據商業標準，以支援使用公共安全寬頻頻譜的設備進行無線通信。且應以州和地方之實施補助計畫為基礎，就開發、建設、管理、維護和營運等相關事項進行規劃。

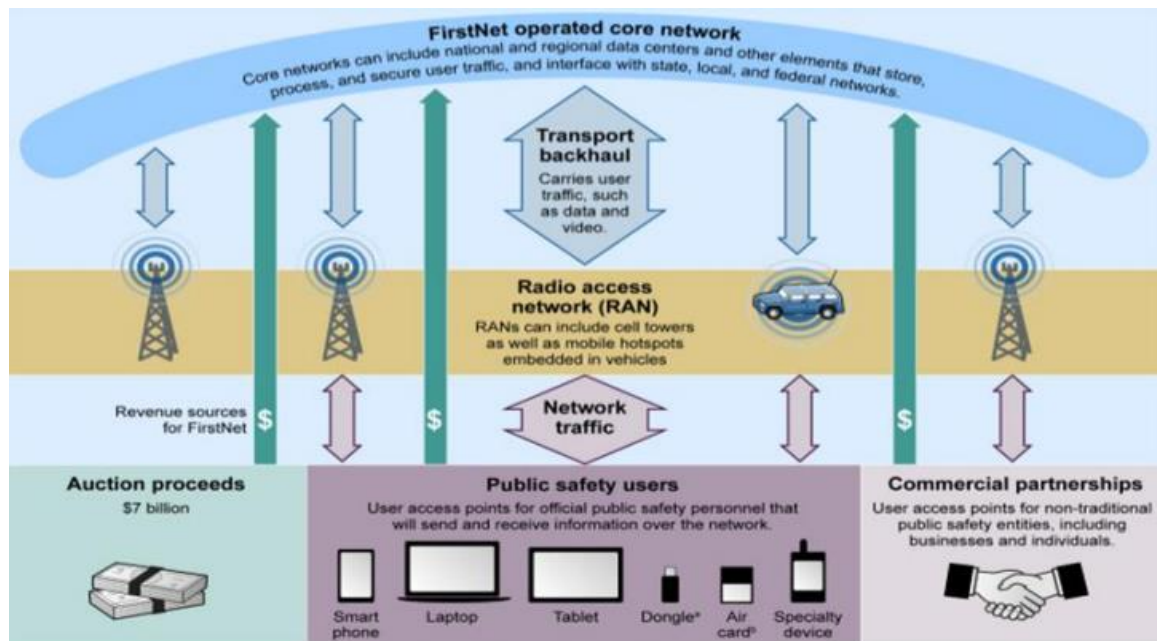


圖 2- 3：FirstNet 網路運作架構

資料來源：USA Congress (2018). The First Responder Network (FirstNet) and Next-Generation Communications for Public Safety, <https://sgp.fas.org/crs/homesecc/R45179.pdf>.

FirstNet 網路的組成要素以及這些要素之間的資訊流動。例如，公共安全用戶可以使用各種設備接取 FirstNet 網路。訊務從公共安全用戶的設備流向無線接取網路（RAN），其中包括基地臺、車輛中的行動單元和傳輸線路（例如可以傳輸訊務的光纖）。相關訊務被傳送到核心網路，核心網路包括地區性數據中心和其他處理、儲存和保護資料的基礎設施，並可以實現與聯邦、州和地方網路以及網際網路的互連。上圖同時顯示用於支援網路的收入，包括拍賣收入（70 億美元）和民間合作夥伴的貢獻，合作夥伴（指 AT&T）在 25 年契約期間內將提供 400 億美元。

4. 使用頻段

針對災害防救網路而言，FCC 分配專用頻率由 FirstNet 持有 D Block 與既有公共安全寬頻頻譜（包括 763-769 MHz/793-799 MHz）之執照⁹，公共安全服務使用頻率分配規劃參見下圖所示。

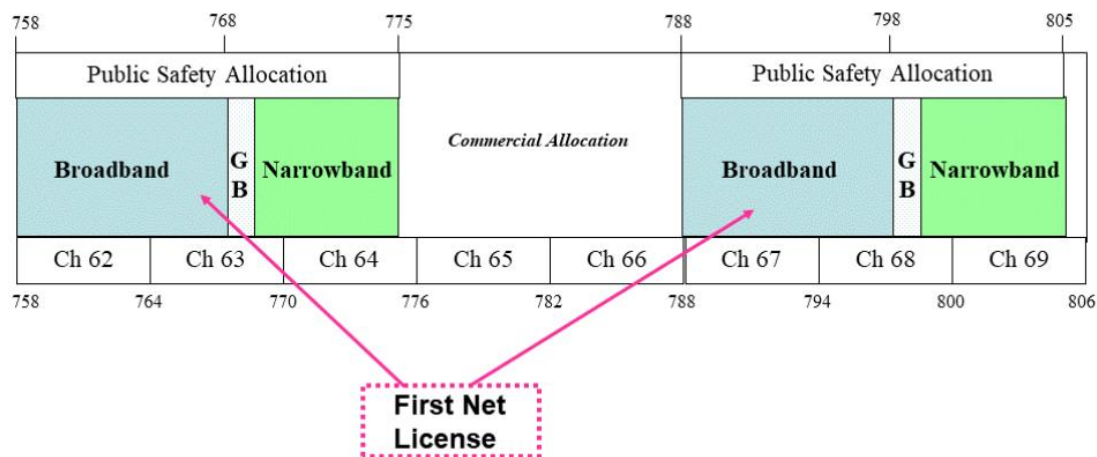


圖 2-4：美國公共安全服務使用頻率分配規劃

資料來源：FCC (2020), 700 MHz Public Safety Spectrum

為了建置全國急難救助第一線人員無線寬頻網路，FirstNet 採公私協力方式，於 2017 年 3 月 30 日與 AT&T 達成為期 25 年的協議，由 FirstNet 提供 20 MHz 頻寬和 65 億美元資金，作為網路建設之用；AT&T 則須在 25 年的時間內投入 400 億美元進行動網路布建與維運，重點在於確保公共安全網路之高覆蓋率。此外，AT&T 必須將 FirstNet 使用者連線至該公司通訊網路之中。FirstNet 網路必須具備優先接取（priority access）、先占權（preemption）、更高網路容量和彈性之快速通道（fast lane），但當頻率未使用於公共安全之目的時，AT&T 可使用 FirstNet 持有頻率提供商用服務。

⁹ FCC(2020). 700 MHz Public Safety Spectrum, <https://www.fcc.gov/700-mhz-public-safety-narrowband-spectrum> (last visited 2023.11.24).

(七)水上救災系統

1. 規管情形

依 47 CFR 95.2903 條之規定¹⁰，水上倖存者指位裝置（Maritime Survivor Locator Devices, MSLD）係指用於協助確定水中人員位置之裝置。通常由一個帶有發射器模組的警報單元、一個集成天線以及一個電源組成，所有設備皆包含在一個可穿戴的防水盒中。

根據聯邦通信委員會（FCC）官方網站所示，MSLD 按規則 FCC 16-119 所公布的規則申請，操作 MSLD 設備無需申請執照，亦無設有年齡或國籍等資格限制，惟 MSLD 設備必須進行型式認證¹¹。

2. 使用頻率

依 47 CFR 95.2963 條之規定，MSLD 之使用頻率為 121.5 MHz、156.525 MHz、156.750 MHz、156.800 MHz、156.850 MHz、161.975 MHz 或 162.025 MHz。

3. 設備標準

依 47 CFR 95.2987 條之規定，MSLD 設備須滿足相關認證與技術標準，包含：

- (1) 須符合與國際海運事業無線電技術委員會（Radio Technical Commission for Maritime Services，RTCM）11901 相關之電氣和環境標準。
- (2) 測試實驗室必須獲得 ISO-IEC 17025 認證。

¹⁰ National Archives(2023). 47 CFR Part 95 Subpart K, <https://www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-D/part-95/subpart-K> (last visited 2023.11.24).

¹¹ FCC(2022). Maritime Survivor Locating Devices (MSLDs), <https://www.fcc.gov/wireless/bureau-divisions/mobility-division/maritime-survivor-locating-devices-mslds> (last visited 2023.11.24).

(3) 相關的說明手冊、MSLD 測試特性的描述，包括裝配圖等交給美國海岸警衛隊。

(4) 認證申請必須包含美國海岸警衛隊信件的副本，表明該設備滿足所有 RTCM 建議標準。

二、 加拿大

(一)專用電信網路之監理簡介

1. 法律依據及主管機關

加拿大頻譜資源管理法源為《無線電通訊法（Radiocommunication Act）》，依《無線電通訊法》之規定，無線電頻譜資源主管機關為創新、科學及經濟發展部（Innovation, Science and Economic Development Canada, ISED）¹²，ISED 協助加拿大政府建立各區域智慧基礎經濟，帶動工作機會與國家發展。在頻譜管理上，ISED 主管事務包含頻譜政策制定、頻譜研究、頻譜分配與頻譜監測等領域。

2. 頻譜政策

ISED 於 2007 年公布《加拿大頻譜政策框架（Spectrum Policy Framework for Canada, SPFC）》¹³，提出頻譜政策目標與指導方針，以進行加拿大無線電頻譜資源管理，經過一連串公眾諮詢後，訂定以下指引：

(1) 應在可行的最大範圍內依賴市場力量。

(2) 儘管依賴市場力量，對於符合公共利益之服務，應提供無線電頻譜。

¹² Government of Canada(2018). Innovation, Science and Economic Development portfolio, http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/eng/h_00022.html(last visited 2023.11.08).

¹³ ISED(2007). SPFC — Spectrum Policy Framework for Canada, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/policies/spectrum-utilization-policies-sp/spfc-spectrum-policy-framework-canada> (last visited 2023.11.08).

- (3) 應提供無線電頻譜以支持加拿大主權、安全及公共安全需求。
- (4) 必要監管措施應符合最小干預、有效率且有效益之手段。
- (5) 監管機制應公開、透明且合理，並酌情通過公開諮詢協商。
- (6) 在頻譜實務作業中，如執照核發方式等，應盡量減少行政負擔並可因應新的技術及市場需求。
- (7) 應在國際上積極推進和捍衛加拿大透過頻譜資源取得之利益。

3. 專用電信網路法源依據

ISED 為頻譜資源監理機關，其依據《無線電通訊法》規範頻譜整備及發放、防止訊號干擾等事務。加拿大制定《無線電通訊規則》（Radiocommunication Regulations），針對無線電執照之取得、技術認證標準、無線電設備要求、干擾認定、執照費用等細節加以規定。由於加拿大《無線電通訊規則》中並未如我國明訂「專用電信網路」之網路態樣，參考我國「專用電信網路」之定義：「指由主管機關核配無線電頻率設置供自己使用（供本身業務使用）之電信網路」並參考《專用電信網路設置使用管理辦法》第 4 條之專用電信網路分類，以下整理加拿大類似我國「專用電信網路」之電信網路類型及監理內容，作為我國專用電信網路監理制度之參考。

(二) 專用電信類型

1. 公共資訊服務（Public Information Service）

主要用於緊急災害應變單位，例如：警察、消防局或救護車等單位所使用。根據加拿大《無線電通訊規則》，將公共資訊服務定義為無線電通訊服務的一種，提供向公眾傳輸的通信，但不包含商業廣播傳輸的資訊，如公共安全與救難應變（Public Protection & Disaster Relief, PPDR），主要此服務是為了加拿大國民維護最高水平的安全和保護，持續提高其關鍵通信系統的有效性。

2. 航空服務 (Aeronautical Service)

該服務為航空所使用、獨立的通訊系統，並非提供給一般民眾所使用。根據加拿大《無線電通訊規則》，航空服務定義為飛機的安全、導航和其他操作提供的無線電通訊服務，也可能包括代表公眾交換空對地訊息，航空服務使用的無線電設備僅限用於以下三個方面：

- (1) 飛機的安全和飛航；
- (2) 飛機一般飛行操作；
- (3) 資訊交換。

3. 水上服務 (Maritime Service)

為船舶所使用的獨立通訊系統，並非提供給一般民眾所使用。根據加拿大《無線電通訊規則》，水上服務定義指為提供船舶航行安全及其他操作之無線電通訊服務。水上服務使用之無線電設備僅限用於以下三個方面：

- (1) 船舶安全及航行；
- (2) 船舶一般航行操作；
- (3) 資訊交換。

4. 陸地行動服務 (Land Mobile Service)

陸地行動服務用於無線電計程車調派、大型運輸車輛調度。根據加拿大《無線電通訊規則》，陸地行動服務定義為提供無線電通訊服務在於行動電臺與固定電臺、太空電臺、行動電臺之間通信，此服務中包含了陸地行動無線電用於無線電計程車調派、大型運輸車輛調度等。

5. 研發服務 (Developmental Service)

根據加拿大《無線電通訊規則》，研發服務僅限於實驗、測試、研究或演示，如提供研究發展、實驗性或展示性的無線電測試服務。

(三)頻譜核配及管理方式

根據加拿大《無線電通訊法》制定之規則，原則上所有無線電設備皆須根據《無線電通訊法》取得執照，並依文件 CPC-2-1-23「地面服務頻譜執照之許可程序 (Licensing Procedure for Spectrum Licences for Terrestrial Services)¹⁴」辦理頻譜之申請及核配等。例外免取得執照之情形，如無線電設備僅有廣播功能或為《無線電通訊規則》所明文之例外情形。

1. 頻率核配

加拿大頻率分配之主要分有二，分別為「行政分配」及「市場分配」，「行政分配」指政府機構直接將特定頻率分配給特定用戶或服務；而「市場分配」則根據市場需求及供給，通過拍賣、核配執照等方式將頻率分配給有資格的申請者。

2. 申請資格

申請無線電執照須符合《無線電通訊規則》第 9.1 條之規定，詳細內容如下：

(1)個人部分

- I. 《公民法 (Citizenship Act)》第二條所指之公民。
- II. 《移民法 (Immigration Act)》第二條所指永久居民。
- III. 根據《移民和難民保護法 (Immigration and Refugee Protection Act)》獲得就業許可之非居民。

¹⁴ ISSED(2023). CPC-2-1-23 — Licensing Procedure for Spectrum Licences for Terrestrial Services, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/procedures/client-procedures-circulars-cpc/cpc-2-1-23-licensing-procedure-spectrum-licences-terrestrial-services> (last visited 2023.11.08).

- (2)根據加拿大法律成立且繼續經營之公司。
- (3)加拿大政府或所屬機構。
- (4)1961 年 4 月 18 日於維也納簽署《維也納外交關係公約（Vienna Convention on Diplomatic Relations）》之國家政府。
- (5)任何在加拿大註冊的飛機所有人，得於飛機上設置及使用電臺。
- (6)任何根據《加拿大航運法》註冊或根據《沿海貿易法》獲得許可之船舶所有人，於船舶設置及使用之電臺。
- (7)加拿大以外國家之居民須滿足下列條件：
 - I. 為設置及使用專為公共網路設計之無線電臺。
 - II. 用於限時特殊活動之無線電設備申請無線電執照。

3. 頻譜許可要件

依據文件 CPC-2-1-23「地面服務頻譜執照之許可程序」之規定，頻譜許可要件，通常涉及以下內容：

- (1)符合《無線電通訊規則》所規定之資格要求。
- (2)無線電通訊裝置之安裝及運行方式，應符合規定。
- (3)天線結構依 ISED 建議進行設置。
- (4)符合文件 CPC-2-0-03 通訊和廣播天線系統（Radiocommunication and Broadcasting Antenna Systems）¹⁵以及現有廣播設施中規定之要求。
- (5)無線電通訊裝置之安裝及運行方式符合 ISED 規定之技術要求。
- (6)遵守國際協調要求及程序。

¹⁵ ISED(2022). CPC-2-0-03 — Radiocommunication and Broadcasting Antenna Systems, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/procedures/client-procedures-circulars-cpc/cpc-2-0-03-radiocommunication-and-broadcasting-antenna-systems> (last visited 2023.11.08).

- (7)協助解決因電臺操作而產生之無線電干擾問題，包括提供技術資訊、安排測試及使用隔離干擾訊號之技術。
- (8)遵守無線電頻段或適用無線電服務之適當條款和條件。
- (9)遵守頻譜使用《政策、標準無線電系統規劃》（Standard Radio System Plans, SRSP）和《無線電標準規範》（Radio Standards Specifications, RSSs）。

如符合上述情形，即可申請執照。根據頻譜使用政策（Spectrum Utilization Policies）¹⁶指出，其頻率執照有效期間主要為 10 年，有效期間屆期時，可申請換發。

4. 頻率使用費收費方式

無線電頻率使用費係指為頒發、更新或修改無線電執照而繳納的費用，無線電使用費規則除《無線電通訊規則》豁免之設備無須取得執照外，其餘都須必須根據《無線電通訊法》取得執照。根據《服務費用法（Service Fees Act）》規定，ISED 每年須依消費者物價指數（Consumer Price Index, CPI）調整《無線電通訊規則》中規定的無線電頻率使用費（Radio license fee），無線電執照依時效可分為以下幾種：

- (1)可更新的無線電執照：新核發或者須更新的無線電執照，費用是根據核發日到財政年度結束日（3 月 31 日）來計算月費，雖使用「月費」一詞，但一旦獲得許可，就需要一次性付款（年費）。如核發執照從 7 月 10 日開始，則無線電執照使用費將為 7 月 10 日至明年度 3 月 31 日九個月的費用總和。
- (2)臨時、不可更新的無線電執照：臨時無線電執照的費用取決於執照的有效期間（從使用日期至到期日）

¹⁶ ISED(2016). Spectrum Utilization Policies, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/policies/spectrum-utilization-policies-sp> (last visited 2023.11.09).

- 持續時間為 30 天或更短：臨時許可費＝每月許可費（未滿一個月者，以一個月月費計算）
- 針對一個月以上之較長期限：臨時執照費用＝每月許可費× 執照有效月數

(3)可續期的無線電執照：無線電執照續期費用應在每年 3 月 31 日執照到期前繳納費用。

加拿大專用電信頻率使用費與電臺設置數量、位置等息息相關，故將於加拿大電信管理方法章節中詳細列出專用電信頻率使用費之算法與費用。

另外，根據文件：搜救機構間頻率（The Search and Rescue Interagency Frequency）¹⁷中指出，參與加拿大搜救（SAR）行動的組織，可被授權共享 ISED 的國內單工 VHF 無線電通信頻道（149.080 MHz）。該頻道將被稱為 SAR-IF 頻道（搜索和救援機構間頻率）。

該頻道的使用有助於在搜尋與援救行動期間，在沒有其他手段的情況下，促進機構間無線電通信。該頻率還可用於搜尋與援救演習，但須事先通知 ISED。然而，該頻道並非旨在創建或取代機構、團隊或單位用於內部通信的現有無線電通信網路。使用該頻率的搜尋與援救組織應注意，雖然 ISED 將採取措施盡量減少對該頻率上搜尋與援救行動的潛在干擾，但 ISED 無法保證在實際搜尋與援救行動或進行演習時不會發生干擾。

(四)電臺管理方法

1. 電臺設置要件

¹⁷ ISED(2014). SAR-IF: The Search and Rescue Interagency Frequency, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/legislation-regulations-and-treaties/domestic-agreements/sar-if-search-and-rescue-interagency-frequency> (last visited 2023.11.09).

- (1) 依據《無線電通訊規則》第 41 條之規定，取得無線電執照之持有者，應根據主管機關發布之無線電臺識別技術要求來獲發無線電臺執照。
- (2) 遵守文件 RP-022 微波許可政策框架（Microwave Licensing Policy Framework）¹⁸。
- (3) 符合文件 CPC-2-0-03 無線電通訊及廣播天線系統（Radiocommunication and Broadcasting Antenna Systems）。
- (4) 與國內外頻率協調。

2. 電臺申請作業時間

根據文件 RSP-101¹⁹ 與 RSP-113²⁰ 無線電申請相關程序文件，主管機關收到申請書後，通常於收件日起 4 週內以函文方式回覆，如後續須國際頻率協調，將於收件日起 10 周內發出。

3. 電臺操作人員要求

ISED 於 2010 年 10 月開設了中央無線電營運商證書服務中心，主要業務就是辦理專業無線電操作員證書認證，從文件《專業無線電操作員證書》中²¹，主要分為專業無線電操作員證書三種：包含航空操作員證書、海事操作員證書及通用操作員證書。

¹⁸ ISED(2001). RP-022 —Microwave Licensing Policy Framework, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/spectrum-allocation/policies/radio-systems-policies-rp/rp-022-microwave-licensing-policy-framework> (last visited 2023.11.09).

¹⁹ ISED(2008). RSP-101 — Licence Application Submission Procedure for Planned Radio Stations Below 960 MHz, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/procedures/radio-standards-procedures-rsp/rsp-101-licence-application-submission-procedure-planned-radio-stations-below-960-mhz> (last visited 2023.11.09).

²⁰ ISED(2007). RSP-113 — Application Procedures for Planned Radio Stations Above 960 MHz in the Fixed Service, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/procedures/radio-standards-procedures-rsp/rsp-113-application-procedures-planned-radio-stations-above-960-mhz-fixed-service#s6> (last visited 2023.11.09).

²¹ ISED(2012). Professional radio operator certificates, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/licences-and-certificates/professional-radio-operator-certificates> (last visited 2023.11.10).

4. 電臺執照申請之流程概述

根據文件 RSP-101 與 RSP-113 無線電申請流程相關程序所需文件如下：

- (1) 申請人之驗證和資格審查。
- (2) 驗證是否符合 CPC-2-0-03 (無線電通訊和廣播天線系統) 中規定。
- (3) 驗證是否符合相關的頻率重新部署計畫。
- (4) 擬議系統技術審查。
- (5) 相關頻率協調請求。
- (6) 申請授權。

5. 電臺申請書內容

加拿大對於計畫安裝電臺都需要完整的提交電臺執照申請書，根據電臺類型填寫相關申請書內容，申請書內容大致包含都需要填寫申請人個人資訊（姓名、連絡電話、地址、E-mail 等）、選擇申請執照類型（新增、修訂、短期），後續依電臺申請類型不同所須資訊不同，主要電臺申請書分為四種：

- (1) 文件 IC-2365²²：陸地電臺執照申請書須填寫內容如下：
 - 固定或行動電臺詳細資訊，並包含電臺位置、頻率資訊、設備詳細資訊、天線細節、發射機細節、功率計算。
- (2) 文件 IC-2366²³：行動電臺執照申請書須填寫內容如下：
 - 須包含設備詳細資訊、頻率資訊。
- (3) 文件 IC-2367²⁴：航空電臺執照申請書須填寫內容如下：

²² ISED(2010). ISDE2365: Application for Licence to Install and Operate a Radio Station in Canada, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/forms/ised-isde2365-application-licence-install-and-operate-radio-station-canada> (last visited 2023.11.10).

²³ ISED(2013). ISDE2366: Mobile Radio Station Licence Application, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/forms/ised-isde2366-mobile-radio-station-licence-application> (last visited 2023.11.10).

²⁴ ISED(2010). ISDE2367: Application for a Licence to Install and Operate a Radio Station in an

- 飛機資訊含型號與製造商、無線電裝置資訊、並須註明所有非航空設備發射及接收設備

(4) 文件 IC-3020²⁵：水上電臺執照申請書須填寫內容如下：

- 船隻詳細資訊與用途、設備詳細資訊、附加頻率資料等。

除了填妥電臺申請書外，如遇以下情形，須另行提供資訊：

- (1) 當應用適用於多頻電臺時，須提供天線架構相關示意圖。
- (2) 當沒有可用於識別固定電臺位置地形圖或地址時，請提供 GPS 座標等相關資訊。
- (3) 由第三方提出申請時，請另行提供授權書。

6. 執照持有人之義務

根據文件 RSP-113 中內容，規範申請執照獲准後，執照持有人所需承擔之義務詳細如下：

- (1) 遵守服務啟動日期：除非主管機關事先被通知實施計劃變更，否則將根據申請文件中指定的服務啟動日期發放執照。授權的無線系統應在授權日期後的合理時間內營運。否則，主管機關可能會撤銷已發放的執照。
- (2) 計畫更新通報：執照持有人應主動向主管機關通報計畫之變更。
- (3) 頻率協調、防止干擾：執照持有人有義務參與及向主管機關申請頻率分配的其他營運商進行頻率協調研究。回應頻率協調請求時，執照持有人負責評估對其系統可能造成的潛在干擾性，無論是否存在有害的潛在干擾，發生頻率協調時請求必須在 30 天內作出回應。

Aircraft Registered in Canada, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/forms/ised-isde2367-application-licence-install-and-operate-radio-station-aircraft-registered-canada> (last visited 2023.11.10).

²⁵ ISED(2014). IC-3020 — Application for a Maritime Mobile Radio Station Licence, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/forms/ic-3020-application-maritime-mobile-radio-station-licence> (last visited 2023.11.10).

- (4) 取消已許可發放的頻率：當申請人不再需要頻率時，應依法定格式撰寫書面通知，並提交給主管機關。除書面通知外，申請人亦須提供相關資訊以協助主管機關識別該頻率分配。主管機關收到驗證取消通知後，將從資料庫中刪除該相關頻率核配資訊，並同時停止收取頻率使用費。

7. 電臺執照內容

加拿大電臺執照內容包含執照持有者名稱、呼號、執照號碼、發放日期等、可參考下圖所示。

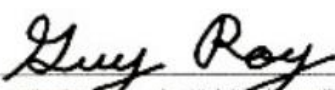
	Industry Canada	Industrie Canada	CERTIFICATE OF PROFICIENCY IN AMATEUR RADIO	CERTIFICAT DE COMPÉTENCE EN RADIO AMATEUR
Certificate Holder – Titulaire du certificat Patrick Stoddard				
Qualifications – Compétences Basic Morse Code Advanced				
Call Signs – Indicateurs d'appel VA7EWK				
FOLD / PLIER				
Issued by – Émis par 				
The certificate holder is authorized to operate amateur radio apparatus in accordance with the regulations made pursuant to the <i>Radiocommunications Act</i> . Le titulaire du certificat est autorisé de faire fonctionner des appareils radio amateur conformément aux règlements établis en vertu de la <i>Loi sur la radiocommunication</i> .				
Number – Numéro 		Issue Date – Date d'émission 05 November 2003		
IC 2755 (1999/12)				

圖 2-5：加拿大電臺執照範例

資料來源：ISED

8. 電臺執照使用費

根據 ISED 《無線電頻率使用費計算準則》規範，電臺執照使用費係由執照電臺類型、核配的頻率數量及設置地點而定。執照原則如下：

- (1)發射器及其對應的接收器通常位於同一地點，惟若兩者位於不同地點，則應被視為單獨的電臺而獨立收取使用費，並且須各自取得執照。
- (2)若 2 電臺距離超過 30 公尺，則認定為獨立電臺。若申請人在同一建築物之上或之內有兩個互相間隔超過 30 公尺的裝置，ISED 將根據具體情況決定核發 1 張或 2 張無線電執照。
- (3)為保護電路而在同一地點建立使用相同頻率的補充設施，將不會另外計費。
- (4)加拿大無線電頻率使用費分為月費（Monthly fee）、年費（Annual fee）與短期費用（Short-term fee），雖使用「月費」一詞，但申請獲得許可後，就需要一次性付款（年費），若使用時間未滿一年，將依據核發日到財政年度結束日（3 月 31 日）來計算月費，而短期費用係指執照有效期間為一個月以下，須繳交一個月之費用。

表 2-5：頻率使用費示例表

類別	設定型態	ISED 公布之 2023-2024 年費	估計每月費用
陸地	都市地區傳送或接收	133 加幣 (約 NT\$3,139)	11 加幣 (約 NT\$260)
	其他地區傳送或接收	60 加幣 (約 NT\$1,416)	5 加幣 (約 NT\$118)
	公共資訊服務	41 加幣 (約 NT\$968)	3.4 加幣 (約 NT\$80)
	其他固定基地臺	47 加幣 (約 NT\$1,109)	3.9 加幣 (約 NT\$92)
	高頻 1.7 - 30 MHz 使用者	47 加幣 (約 NT\$1,109)	3.9 加幣 (約 NT\$92)

	業者之非豁免服務用戶	47 加幣 (約 NT\$1,109)	3.9 加幣 (約 NT\$92)
	航空通訊服務、研發服務、海事通訊、無線電測定服務	47 加幣 (約 NT\$1,112)	3.9 加幣 (約 NT\$92)
行動	飛機、輪船	41 加幣 (約 NT\$968)	3.4 加幣 (約 NT\$80)
	公共資訊服務	41 加幣 (約 NT\$968)	3.4 加幣 (約 NT\$80)
	其他行動基地臺	47 加幣 (約 NT\$1,112)	3.9 加幣 (約 NT\$92)

資料來源：ISED

依據加拿大專用電信頻率使用費規定與頻率使用費示例表，假設下圖位於都市區，且有 1 個固定電臺與 6 個行動電臺，費率計算如下：



圖 2- 6：加拿大專用電信頻率使用示範圖

資料來源：ISED

(1) 【固定電臺（短期）】 133 （都市固定電臺費用）/ 12 月 $\times 2$ （頻率數量-發射與接收端） $= 22$ 加幣（約新臺幣 520 元）

(2) 【固定電臺（年）】 $133（都市固定電臺費用） \times 2（頻率數量）$
 $= 266$ 加幣（約新臺幣 6,277 元）

(3) 【行動電臺（短期）】 $47（行動電臺費用） / 12 月 \times 1（行動$
 $基地臺數量） = 3.9$ 加幣（約新臺幣 92 元）

(4) 【行動電臺（年）】 $47（行動電臺費用） \times 6（行動基地臺數量）$
 $= 282$ 加幣（約新臺幣 6,655 元）

9. 電臺註銷之情形

如依據上述文件符合資格與申請流程，取得電臺執照後，電臺執照持有者，應遵循以下義務，否則將會被取消執照，也包含自行取消執照之相關規則如下：

(1) 開始服務之日期

電臺執照將在申請中指定的啟用日期核發，除非提前通知該部門實施時間表的任何變更。授權的無線電系統應在授權之日起合理時間內運行。否則，主管機關可能撤銷頻率之許可。

(2) 計畫增長更新

電臺執照持有者應隨時向主管機關通報計畫中出現的任何變化。

(3) 頻率協調回報

電臺執照持有者有義務向該部門申請頻率分配的任何其他營運商一起參與頻率協調研究。在頻率協調請求時，電臺執照持有者有責任評估造成干擾之可能性。無論有無干擾，皆應於 30 天內回應頻率協調之請求。

(4) 頻率取消

當申請人不再需要頻率時，應立即通知主管機關，主管機關收到通知並確認後，將刪除申請人被分配之頻率。在主管機關取消頻率前，申請人應繼續繳交頻率相關費用。

(五)管制專用電信固定網路之情形

加拿大沒有特別管制專用電信固定網路，加拿大固定網路是依照《電信法》（Telecommunications Act）由電信服務營運商申請執照核准後提供服務，電信服務營運商須符合《電信法》所規定之營運資格並取得執照始得提供電信服務，後續提供電信服務時須符合加拿大《電信法》第 24 條之規定，保障電信用戶利益及隱私、讓任何人有使用電信服務之機會等。

(六)公共安全與救難應變系統

隨著新技術的出現，公共安全與救難應變系統逐漸受到重視，2015 年加拿大政府通過公共安全寬頻網路（Public Safety Broadband Network, PSBN）計畫預算，由 ISED 與加拿大國防研究與發展安全科學中心（Defence Research and Development Canada's Centre for Security Science, DRDC CSS）共同成立工作小組進行研析，PSBN 計畫為加拿大建構一種安全、高速的行動無線通信網路，供急救人員和公共安全人員於日常操作、自然災害、緊急狀況和重大事件中相互通信，將會為用戶提供類似當前行動網路產品之體驗，但它將提供更好的功能、安全性、可靠性。

2017 年開始進行一系列對於利害關係人的公開諮詢，後續成立臨時國家協調辦公室（Temporary National Coordination Office, TNCO），進行後續利害關係人協調與 PSBN 建置研析，於 2022 年 3 月最終發布《加拿大公共安全寬頻網路計畫》（A Public Safety Broadband

Network (PSBN) for Canada)²⁶，給予國家未來建置 PSBN 的建議與方向。



圖 2-7：PSBN 計畫時程表

資料來源：ISED，本計畫整理

加拿大討論 PSBN 已將近 10 年，建置 PSBN 相當複雜，需要各級政府支持其發展，目前也提出未來將建置 PSBN 需要解決幾個關鍵問題：

- (1) 可以支持管理架構的財務模型；
- (2) 管理架構須詳細設計及未來審查；
- (3) 基金和中央集中管理以及分散式治理的建立；
- (4) 國家標準確認與制定；
- (5) 評估建置策略並制定進入市場策略；
- (6) PSBN 未來採購與實施；
- (7) PSBN 服務的個別管轄區採購；
- (8) 個別管轄區採購和實施其他功能，例如額外的覆蓋範圍、強化基礎設施。

²⁶ TNCO(2022). A Public Safety Broadband Network (PSBN) for Canada, <https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/2021-psbn/index-en.aspx> (last visited 2023.11.10).

PSBN 將使加拿大公共安全機制能以新的方式利用技術，幫助在須要時確保加拿大人的安全。隨著新的救生技術的誕生，PSBN 將提供一種機制，確保公共安全機制有能力共同努力保護加拿大人。

加拿大 PSBN 注重互通性，在網路建置上希望使 PSBN 用戶能夠隨時隨地根據授權進行通信、共享資訊，加上因地理位置與美國相鄰，在與美國 FirstNet 達成協議的情況下，需要額外的網路服務和協議，以確保 PSBN 用戶和 FirstNet 用戶可以隨時從 PSBN 或 FirstNet 內的任何地點使用服務，以履行其職責，加拿大 PSBN 機構和 FirstNet 之間的通信互通性對於跨境共享策略和技術資訊至關重要，因此根據 TNCO 報告中建議採用通用標準技術，如美國 FirstNet 計畫使用的 LTE 來進行動網路建置。

在頻譜部分，2017 年 ISED 決定不拍賣 700 MHz 頻譜中的 20 MHz（758-768 MHz 和 788-798 MHz 稱為 Band 14），並且該頻譜的執照將直接給 PSBN 的政策、技術和許可框架上來使用。

(七)水上救災系統

ISED 針對各類型之緊急定位裝置，包含緊急位置指示之無線電信標（Emergency Position Indicating Radio Beacons，EPIRB）、應急定位發射機（Emergency Locator Transmitters，ELT）、個人定位示標（Personal Locator Beacons，PLB）、水上倖存者指位裝置（Maritime Survivor Locator Devices, MSLD），主要規管機關為加拿大創新、科學暨經濟發展部（ISED），其中水上倖存者指位裝置（MSLD）詳細規管方式如下：

- 1、規管情形：依據《無線電通訊規則》第 15.2、34(1)、34(2) 和 34.2 條之規定，將 MSLD 設備歸屬於船舶上的免執照無線設備，故只須型式認證後即可使用，且要求操作 MSLD 設備之人員須擁有相對應得無線電操作員證書。

- 2、使用頻率：ISED 規定加拿大 MSLD 設備可使用頻率為 121.5 MHz、161.975 MHz、162.025 MHz。
- 3、設備標準：加拿大 MSLD 設備須符合 RSS Gen (Radio Standards Specifications — General Requirements for Compliance of Radio Apparatus) 文件中第一類設備之標準²⁷，並取得 ISED 或合格實驗室之認證證書，並要求於 MSLD 設備銷售包裝上需含有「此無線電設備僅在靠近船隻的範圍內提供有效的警報及定位功能，該無線電信標不是 EPIRB」之標語。

(八)短期執照

加拿大於《無線電通訊規則》第 2 條定義各類型執照，包含短期執照之定義，詳細內容如下：

1. 主管機關：創新、科學及經濟發展部 (ISED)
2. 短期執照定義：短期執照為不能展延之無線電執照，申請人須符合《無線電通訊規則》第 9.1 條之規定，始得申請短期執照。
3. 申請程序：與一般申請無線電執照程序相同，可參考上述加拿大「頻譜核配及管理方式」之內容。
4. 短期執照有效期限：短期執照有效期限最多為 11 個月。

²⁷ ISED(2018). RSS-Gen — General Requirements for Compliance of Radio Apparatus, <https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/devices-and-equipment/radio-equipment-standards/radio-standards-specifications-rss/rss-gen-general-requirements-compliance-radio-apparatus> (last visited 2023.11.15).

第三節 歐洲地區專用電信網路之監理機制與政策

一、 德國

(一)專用電信網路之監理簡介

根據德國聯邦網路管理局（Bundesnetzagentur）網站²⁸所載的監理資訊，德國的電信網路架構主要分為公共網路（Öffentliche Netze）與企業專用網路（Firmennetze）兩種。公共網路²⁹是指網路營運商為公眾提供無線電信服務之網路，相當於我國之公眾電信網路；而企業專用網路³⁰則是指提供公司內部和國家基礎設施通訊所用之網路，性質上與我國專用電信網路之定義較為相近。此外，德國另有劃分供特殊應用目的使用（Spezielle Anwendungen）的無線電類別，項目上則以非公共行動陸地無線電領域為主。

在無線電頻率之取得上，依據 2021 年新修定實施的德國《電信法》（Telekommunikationsgesetz，以下簡稱 TKG）第 91 條第 1 項之規定，使用無線電頻率需向聯邦網路管理局申請，由其根據頻率規劃指定之用途進行頻率指配；惟當涉及廣播、航空、海運、內陸航運和與安全相關之應用項目時，根據第 96 條各項之規定，頻率指配將另有特殊之程序及核配標準。

²⁸ Bundesnetzagentur. Frequenzen, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/start.html> (last visited 2023.11.07).

²⁹ Bundesnetzagentur. Öffentliche Netze, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/OeffentlicheNetze/start.html> (last visited 2023.11.07).

³⁰ Bundesnetzagentur. Firmennetze, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/Firmennetze/start.html> (last visited 2023.12.15).

(二)專用電信類型

1. 企業專用網路

依聯邦網路管理局(Bundesnetzagentur)的分類，包括鐵道無線電、地面中繼式無線電及災難應對(BOS)等類型。

(1)鐵道無線電

用以支援鐵道業務營運中的內部通訊傳輸，包含：語音、資料及遠端控制。在系統種類上則分為「類比系統(analogue)鐵道無線電」與「數位系統(GSM-R)鐵道無線電」。

(2)商用無線電(Betriebsfunk)與中繼式無線電

用於提供公司、產業部門進行內部語音和資料形式之通訊傳輸使用。商用無線電支援 34.75-34.95 MHz、68-87.5 MHz、146-156 MHz、156-174 MHz 和 440-470 MHz 之專業無線電(Professional Mobile Radio, PMR)頻率範圍之應用領域；中繼式無線電則是支援 410-430 MHz 和 440-443 MHz 或 445-448 MHz 無線電頻率範圍之應用領域，使用者多為能源、化工、工業、機場、港口設施、運輸公司和大型公共網路部門。

(3)災難應對(Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, BOS)

提供執行安全救災任務時之通訊網路使用，其中分為全國性數位無線電網路(Digitalfunk BOS)與BOS無線電(BOS-Funk)。前者專門分配給負責安全急難任務的聯邦數位無線電管理局(BD BOS)，作為進行急難任務時聯繫各州警察、消防和其他救援部門等的通訊使用；後者則是提供所有經授權參與BOS任務之機關部門，主要支援模擬語音和資料傳輸、緊急警報發送和警報器遠端控制的非公共行動陸地無線電與非公共固定無線電應用。

2. 提供特殊應用目的使用

聯邦網路管理局對於特殊的頻譜需求³¹，特別是非與一般大眾使用相關之無線電應用目的，設有專門的管理辦法，如業餘無線電、海上³²和內河航運、民用航空和空中導航、氣象測量和資料蒐集、設備實驗（Versuchsfunk）、私人用戶間進行語音和資料傳輸之非商用通訊（CB-Funk），以及衛星廣播等。

(三)頻譜核配及管理方式

1. 頻譜核配方式

依據德國《電信法》第 91 條第 1 項，除《電信法》另有規定外，所有頻率的使用都需要事先進行頻率分配。而德國頻率分配制度主要可分為兩種模式，即「一般分配（Allgemeinzuteilungen）」及「單獨分配（Einzelzuteilungen）」。「一般分配」係指該頻率範圍分配給一般公眾、一般性特徵可得確定或特定之人；「單獨分配」係指無一般分配時，聯邦網路管理局得依自然人、法人或社團之申請單獨分配頻率供其使用。

2. 企業專用網路之頻譜管理

各公司、公共機關、公共組織、商會、協會或俱樂部，就其組織內部通訊或基礎建設連網的需求，皆可向聯邦網路管理局進行申請頻譜的使用權。分配方法上主要採單獨分配，亦有部分應用的無線電頻率採一般分配。

在個別應用之頻率管理規則上，鐵道無線電、商用無線電及中繼式無線電之頻率指配的最長期限為 10 年³³。而 BOS 無線電之無線電

³¹ Bundesnetzagentur. Spezielle Anwendungen, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/SpezielleAnwendungen/start.html> (last visited 2023.11.07).

³² 德國法中特別區分海上以及內河航運，故未以水上代之。

³³ 鐵道無線電、商用無線電和 PMSE 之頻率分配規則係規定於《非公共行動陸地無線電行政法規》（Verwaltungsvorschriften für Frequenzzuteilungen im nichtöffentlichen mobilen Landfunk）；中繼式無線電之頻率分配規則係規定於《窄頻集群無線電行政法規》（Verwaltungsvorschriften für

頻率則僅分配給聯邦警察、各邦警察、消防隊、海關、聯邦救災部門、負責安全之部門以及私人救援隊等有權使用之機關部門，並限於執行各單位負責之安全任務使用。在頻率使用年限上³⁴，2347 至 2385 MHz 頻率範圍內，用於從 BOS 傳輸影像和音頻訊號的非公共行動陸地無線電應用至多為 10 年；4.35 至 39.85 MHz、74.205 至 87.265 MHz、165.2 至 173.99 MHz 和 443.59375 至 449.96875 MHz 頻率範圍內之 BOS 無線電應用則無統一年限之限制，而是視頻率使用計畫指定用途之返還條件而定。又 BOS 無線電之頻率分配的行政費用是依據頻率費用條例計算，但若頻率是用於執行法律或行政契約所分配之任務，則可免除申請費用。

表 2-6：德國企業專用網路之專用電信頻率

類型	頻率
鐵道無線電	68.63 – 69.55 MHz 70.05 – 70.89 MHz 78.43 – 78.69 MHz 80.05 – 80.89 MHz 146.37 – 146.91 MHz 166.45 – 167.17 MHz 171.05 – 171.77 MHz 457.425 – 458.300 MHz 467.425 – 468.300 MHz 419.730 – 419.790 MHz 429.730 – 429.790 MHz
商用無線電	34.75 – 34.95 MHz 68 – 87.5 MHz 146 – 156 MHz 156 – 174 MHz 440 – 470 MHz
中繼式無線電	410 – 430 MHz 440 – 443 MHz 445 – 448 MHz
全國性數位無線電網路 (Digitalfunk BOS)	380 – 385 MHz 390 – 395 MHz 406.1 – 410 MHz

Frequenzzuteilungen im schmalbandigen Bündelfunk)。

³⁴ Bundesnetzagentur (2009). Verwaltungsvorschriften für Frequenzzuteilungen zur Nutzung von Funkanwendungen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Verwaltungsvorschriften/VV_BOS.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (last visited 2023.11.08).

BOS 無線電 (BOS-Funk)	4.35 – 39.85 MHz 74.205 – 87.265 MHz 165.2 – 173.99 MHz 443.59375 – 449.96875 MHz 2347 – 2385 MHz
--------------------	---

資料來源：德國聯邦網路管理局；本研究整理

3. 提供特殊應用目的使用之頻譜管理

申請人應依不同應用需求之個別規定，填妥相關文件進行申請，或直接與聯邦網路管理局進行聯絡。依申請類型之不同，申請規則及執照時效亦照各自之規定進行。如欲使用業餘無線電者，依據《業餘無線電法》（Gesetz über den Amateurfunk）及《業餘無線電條例》（Verordnung zum Gesetz über den Amateurfunk）之規定，須具備業餘無線電發射電臺及號碼等相關無線電專業知識，並通過聯邦網路管理局「業餘無線電人員資格認證」，方能申請業餘無線電執照；又依據德國《電信法》第 96 條第 3 項之規定，指定用於海運和內河運輸及航空的頻率被視為已分配，意即原則上在取得電臺執照時一併分配頻率及呼號，無須另外針對頻率為申請；但個別規範中仍有規定海上和內陸導航無線電³⁵，以及空中和空中導航無線電³⁶的固定無線電臺，仍然需要單獨的頻率分配。

表 2-7：德國供特殊應用之專用電信頻率

類型	頻率
航道	依通訊類型有所不同，見聯邦網路管理局之資料 ³⁷
氣象	402.3 MHz 402.5 MHz 402.7 MHz 402.9 MHz

³⁵ Bundesnetzagentur. Seefunk und Binnenschiffahrtfunk, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/SpezielleAnwendungen/Seefunk/Seefunk-node.html> (last visited 2023.11.08).

³⁶ Bundesnetzagentur. Mobiler Flugfunk und Flugnavigationsfunk, <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/SpezielleAnwendungen/Flugfunk/Flugfunk-node.html> (last visited 2023.11.08).

³⁷ Bundesnetzagentur (2017). Verfügung Nr. 23/2017 Amtsblatt der Bundesnetzagentur 05/2017 vom 15.03.2017, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Allgemeinzuteilungen/MobilfunkDectWlanCBFunk/2017_23_MobilfunkSeeBinnenschiffahrt_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (last visited 2023.11.09).

	403.03 – 403.89 MHz 403.91 – 403.97 MHz 404.1 MHz 404.3 MHz 404.5 MHz 404.7 MHz 404.9 MHz 405.1 MHz 405.3 MHz 405.5 MHz 405.7 MHz 405.9 MHz
非商用通訊 (CB-Funk)	共 80 個頻道，由 26.965 MHz 至 26.955 MHz，詳細分配請見聯邦網路管理局之資料 ³⁸
衛星廣播	1980 – 1995 MHz 2170 – 2185 MHz 14.0 – 14.25 GHz (小型地球電臺網路)

資料來源：德國聯邦網路管理局；本研究整理

4. 頻率使用費收費方式

德國使用頻率需繳納一次性費用及年費，實際費用金額須根據聯邦網路管理局所頒布的《頻譜費用條例》（Besondere Gebührenverordnung Bundesnetzagentur – Frequenzzuteilungen），依具體分配參數計算；除上述費用外，頻譜持有人與射頻器材業者（Senderbetreiber）亦須依據德國《電信法》與《設備電磁相容法》（Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln，以下簡稱 EMVG）就每年所使用之無線電設備支付捐助費用，此費用是用於資助聯邦網路管理局進行頻率規劃、頻率協調、確保電磁相容性，以及設備測試等各種法定任務或服務，具體數額是依據《頻率貢獻條例》（Verordnung über Beiträge zum Schutz einer störungsfreien Frequenznutzung）進行計算。

以下根據《頻譜費用條例》及《頻率貢獻條例》整理各類型電信服務所需繳納一次性費用及年費。

³⁸ Bundesnetzagentur(2021). CB-Funk, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Allgemeinzuteilungen/MobilfunkDectWlanCBFunk/vfg212021CBFunk.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (last visited 2023.11.09).

表 2-8：各類電信服務一次性費用

一次性費用表		
無線電應用類型	一次性費用(歐元) (基本公式：申請年限×申請分配之 頻率係數)	
鐵路無線電 (Bahnfunk)	873-880、918-925、 900-910 MHz	0.39 (每公里鐵路)
	68.62-69.56、 78.42-78.70 MHz	0.26 (每公里鐵路)
	146.36-171.78 MHz	0.52 (每公里鐵路)
	419.72-468.320 MHz	1.03 (每公里鐵路)
BOS 無線電與全國性數位無線網路	按《頻譜費用條例》第 4 條，經主管機關所承認之私人救難隊、水上救援隊、海灘救援隊、消防隊等得申請免除費用。	
航空和飛航無線電 (Flug-und Flugnavigationsfun)	<30 MHz	8000
	108-118、329-335 MHz	半徑 ≤ 20km：1400 半徑 > 20km：2800
	108-118 MHz (運作 VOR 系統)	6
	118 -137 MHz	半徑 ≤ 20km：1400 半徑 > 20km：2800
	ILS 系統	2000
	960-1215 MHz	20

資料來源：《頻譜費用條例 (Frequenzgebührenverordnung, FGebV)》

表 2-9：德國年費(頻率使用費)表

無線電業務/應用	使用群	基準單位或使用情形	每基準單位之年費(歐元)	
			TKG	EMVG
非公用之陸上行動無線電 (Nichtöffentlicher mobiler Landfunk, nömL)	商業無線電 (Betriebsfunk) 礦坑無線電 (Grubenfunk) 陸上對話無線(Grundstücks-Sprechfunk) 遙控及警報用途之非公眾資料無線網路 (nichtöffentliches Datenfunknetz für Fernwirk- und Alarmierungszwecke) 、救助用途之無線電設備 (Funkanlagen fürHilfszwecke) 遙控無線電 (Fernwirkfunk)	無線電發射設備	0.69	0.18
	在無線電收發信機(Quittungssende)網路下， 陸上個人無線電 (Grundstücks-Personenruf)	網路中受話者 2 人以下	4.87	0
		網路中受話者 5 人以下	9.73	0
		網路中受話者 10 人以下	19.46	0
		網路中受話者 50 人以下	38.93	0
		網路中受話者 150 人以下	77.86	0
		網路中受話者 400 人以下	155.72	0
		網路中受話者 1000 人以下	311.44	0
		網路中受話者逾 1000 人	467.16	0
	無線電收發信機(Quittungssende)網路下，陸上個人無線電 (Grundstücks-Personenruf)	網路受話者 2、5、10、50、150、400、1000 人及逾 1000 人	0	0

表 2-9：德國年費(頻率使用費)表

	電視廣播(Fernsehfunk)、行動小型定向無線電(bewegbare Kleinst-Richtfunkanlagen)、用於暫時性建立電視、音頻或報警通信連接的無線通信系統(Funkanlagen zur vorübergehenden Einrichtung einer Fernseh-, Ton- oder Meldeleitung)、	無線電發報設備	13.10	1.42
	廣播通訊系統 Durchsagefunk (Funkmikrofone, Führungsfunk)、報導通訊的指揮通訊(Regiefunk des Reportagefunks)	無線電發報設備	1.47	0
鐵路無線電	類比鐵路營業無線電(analoger Eisenbahn-Betriebsfunk)(固定使用)	無線電發射設備	6.79	3.64
	類比鐵路營業無線電(行動使用)	無線電發射設備	0	0.31
	GSM-R 數位鐵路營業無線電(digitaler Eisenbahn-Betriebsfunk in GSM-R-Technik)	每區域(Sektor)及每對頻率	9.51	3.21
海上和內河無線電	海上和內河無線電	無線電臺	2.53	0.39
航空無線電服務	固定無線電電臺與固定飛航無線電臺(stationäre Bodenfunkstellen, ortsfeste Flug-navigationsfunkstellen)	無線電臺	3.09	26.58
	行動航空無線電(mobiler Flugfunk), 即航空器無線電臺(Luftfunkstellen); 行動飛航無線電臺(mobiler Flugnavigationsfunk), 即行動式無線電臺(bewegliche Funkstellen)	無線電臺	2.52	4.49
	行動行航空電臺(mobiler Flugfunk), 即其他無線電臺(sonstige Bodenfunkstellen)	無線電臺	0	0

資料來源：《頻率使用費規則(Frequenzschutzbeitragsverordnung, FSBeitrV)》

5. 執照持有人之義務

德國《電信法》第 102 條規定，若申請頻率分配後，申請者未於頻率分配後一年內開始按照頻率分配之目的使用該頻率、頻率長達一年未使用於分配目的、使用之頻率不再與其他頻率相容或違反其他頻率分配所生之義務等事由，德國聯邦網路管理局得一部或全部廢止其頻率分配。

另外，德國《電信法》第 92 條第 4 項亦有規定，德國聯邦網路管理局在頻率分配有效期間屆滿前，得依職權或依頻率分配使用者申請，檢查頻率分配使用者是否需延長分配期限。

6. 電信監理補償制度

(1) 撤銷（Rücknahme）違法執照

德國《行政程序法(Verwaltungsverfahrensgesetz)》第 48 條第 1 項規定，違法之行政處分，於不得爭訟撤銷（unanfechtbar）後，亦得全部或一部向後或溯及撤銷。

同條第 3 項規定，違法行政處分相對人無以詐欺、脅迫或賄賂方法、對重要事項提供不正確或不完全之陳述、明知或因重大過失不知行政處分違法者而經撤銷者，行政機關應依申請對因信賴該處分存續致遭受財產上損失之人予以補償，如其信賴經衡量公益值得保護者。財產損失之補償不得超過受益人因該處分存續可得之利益。應予補償之財產損失，由行政機關確認之。補償請求權僅得於一年內請求之；期間自行政機關告知當事人時起算。

是以，主管機關得依《行政程序法》第 48 條第 1 項撤銷違法的執照，但若被撤銷執照之相對人，其信賴執照存續之利益大於被撤銷之公益時，主管機關應補償相對人，而補償數額不得大於相對人因執

照存續所獲之利益，且相對人應於主管機關告知相對人執照被撤銷時起一年內向主管機關請求補償。

(2) 廢止（Widerruf）合法執照

《行政程序法》第 49 條第 2 項規定，合法之授益處分，於不得爭訟撤銷後，有下列情形之一者，亦得全部或一部向後廢止之：

①法規准許廢止，或於行政處分中保留廢止權者；②行政處分附有負擔，受益人不履行或未依期限履行負擔者；③依事後發生之事實，行政機關原不得作成該行政處分，且不廢止該處分將對公益有危害者；④依事後變更之法規，行政機關原不得作成該行政處分，如受益人尚未使用該利益或尚未依該處分受領給付，且不廢止該處分將對公益有危害者；⑤為防止或除去對公益有重大危害者。

同條第 6 項規定，授益處分因第 2 項第 3 款至第 5 款之情形而廢止者，行政機關應依申請對因信賴該處分存續致遭受財產上損失之人予以補償，如其信賴值得保護者。第 48 條第 3 項關於財產損失補償不得超過受益人因該處分存續可得之利益、財產損失之數額由行政機關認定、補償請求權僅得自行政機關告知當事人時起一年內請求之部分，準用之³⁹。關於補償之爭議，由普通法院管轄之。

而《電信法》第 102 條第 1 項規定，除《行政程序法》第 49 條第 2 項之情形外，有下列情形者，德國聯邦網路局亦得一部或全部廢止頻率分配執照：①在頻率分配後一年內未開始按照頻率分配之目的使用該頻率；②該頻率長達一年未使用於分配目的；③不再滿足第 91 條第 5 項或第 96 條第 4 到 6 項之前提要件；④頻率使用者嚴重或多次違反，或經主管機關要求後仍未履行頻率分配所生之義務；⑤頻率分配後可能扭曲市場競爭；⑥因頻率持有人之持有關係變化而可能扭曲市場競爭。

³⁹ 李建良(2016)，論行政處分撤銷與廢止之除斥期間，政大法學評論，144 期，頁 367。

《電信法》第 102 條第 6 項則規定，依第 1 項規定之廢止，不適用《行政程序法》第 49 條第 2 項之規定。

換言之，若主管機關係依據《行政程序法》第 49 條第 2 項第 1、2 款以及《電信法》第 102 條第 1 項規定廢止合法核發的頻率分配執照，遭廢止執照之相對人不得向主管機關請求補償；反之，若主管機關係依照《行政程序法》第 49 條第 2 項第 3 到 5 款規定廢止合法核發的頻率分配執照，若遭廢止執照之相對人因信賴該執照之存續，且其信賴值得被保護時，相對人得向主管機關請求補償，補償數額不得大於相對人因執照存續所獲得之利益，且相對人應於主管機關告知相對人執照被撤銷時起一年內向主管機關請求補償。

(四)電臺管理方法

德國原則上係在申請頻率使用時，一併在頻率申請表中說明電臺種類、數量、設置位置、設備技術參數，以及使用目的等資料供主管機關審查電臺設置許可，無須單獨申請電臺執照，例外於部分頻率必須先經過聯邦網路局核准電臺後方得使用，如《1997 業餘無線電法》（Gesetz über den Amateurfunk, AFuG）第 3 條，業餘無線電臺經核准並指派後，方可從事業餘無線電業務。

而海上及內河航運、民用航空和空中導航所使用之無線電臺，則須依個別申請規定向聯邦網路管理局申請分配呼號，並繳交號碼使用費；倘若不再使用無線電臺時，則須以書面形式返還獲配之呼號，以完成電臺之註銷。

無線電臺必須在指定的頻率範圍內使用，且根據無線電臺的類型和使用地點，亦設有電臺之使用時段及功率限制。具體限制條件可於無線電應用之頻率分配規則，以及聯邦網路管理局網站上所提供之申請表中查得。

為確保頻率不相互干擾、電磁相容性和安全性，電臺之設計和安裝須符合《設備電磁相容性法》第 4 條和《無線電設備法》（Funkanlagen-gesetz）第 4 條所規定之基本要求，並透過設備合格評定程序進行驗證；此外，若為固定式的電臺設置，按《設備電磁相容性法》第 5 條之規定，必須另依照公認的技術規則安裝。此外，為進一步保護固定無線電系統運行所產生電磁場中的人員健康安全，《限制電磁場檢測方法條例》（Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder）第 4 條有規定，等效全向輻射功率（Effective Isotropically Radiated Power, EIRP）大於或等於 10 瓦的固定電臺，須取得現場證書（Standortbescheinigung）始得運作，小於 10 瓦的固定電臺則不需取得現場證書，僅須符合上開電磁相容性、設備安全性規範即可。

不同專用電信申請頻率之內容，簡述如下：

(1) 鐵道無線電

申請人資訊、使用目的、設置區域、固定無線電臺位置（新增或廢止的電臺）、申請分配的頻段、操作模式、頻寬、發射功率、無線電覆蓋區域等。

(2) 商業用無線電

申請人資訊、申請頻率分配期限、申請新增或廢止之無線電設備、申請分配頻段、操作模式、行動無線電電臺使用範圍之精確地理描述、頻寬、輻射功率等。

(3) BOS 無線電

申請人資訊、申請分配之頻率和頻寬、可攜式基地臺（Transportable Basisstation）及終端設備（Endgeräte）的平均輻射功率密度（Mittlere Strahlungsleistungsdichte）、等效全向輻射功率（EIRP）、

應用技術標準（Angewandte technische Normen）及德國安全機構同意為申請人提供特定活動頻率分配申請之證明文件。

(五)管制專用電信固定網路之情形

經查詢，現階段聯邦網路管理局尚未列出對於專用電信固定網路之管制規定。

(六)公共安全與救難應變系統

1996 年德國內政部會議決議建立統一的數位無線電網路，2003 年各邦共同決議逐步引進數位無線電網路，並在 2004 年與聯邦政府簽訂協議，合作設立統一的數位無線電網路，2006 年《公共安全任務機關設立聯邦數位無線電法(BDBOS-Gesetz – BDBOSG)》生效，該法第 2 條第 5 項規定授權聯邦政府得委託公司建立和經營數位無線電網路，故同年 8 月，德國聯邦政府經公開測試與招標，由 EADS 公司（即現今的 Airbus）為主承包商，與 SIEMENS 合作，目標於 2010 年 12 月 31 日完成「BOS 數位無線電網路」（Digitalfunk BOS）之設立，2007 年聯邦數位無線電局（BDBOS）成立，為 BOS 數位無線電網路之主管機關，2010 年 7 月由 Alcatel-Lucent 公司（即現今的 ALDB）取得 BOS 數位無線電網路之經營權。

在網路建置部分，由 EADS 公司（即現今的 Airbus）為主要承包商，與 SIEMENS 公司合作完成 TETRA 系統的「BOS 數位無線電網路」。

2020 年德國聯邦政府為因應新冠疫情，推出了刺激經濟計畫，其中第 45 項計畫資金提供給 BDBOS，BDBOS 以此資金設立了「KoPa_45」計畫，此計畫旨在推動「BOS 數位無線電網路」寬頻的設置，使 5G 甚至 6G 未來可以應用在「BOS 數位無線電網路」，此

項計畫預計於 2023 年第 2 季啟動。目前「BOS 數位無線電網路」所使用的頻段係 380-385 MHz、390-395 MHz 和 406.1-410 MHz。

(七)水上救災系統

1. 背景說明

ITU-R M.2135-0 意見書將 AMRD (Autonomous Maritime Radio Devices) 定義為一種海上行動電臺，在海上獨立運作，無需依賴船舶電臺或岸上電臺進行傳輸。其中，AMRD 又可分為 A、B 組，A 組係指「能夠提升航行安全」之 AMRD；B 組係指「不能提升航海安全」之 AMRD，換言之 B 組所提供之訊號或資料與航道內船舶航行或船舶交通安全性無關。

此外，歐洲電信標準協會 (European Telecommunications Standards Institute, ETSI) 所提出之 ETSI EN 303 132 標準，亦遵循 ITU-R M.2135-0 之分類方法，其將 MSLD 定義為人員落水設備 (Man Overboard Devices) 歸類在 AMRD 之 A 組。

德國聯邦網路局亦依照 ETSI EN 303 132 標準將 AMRD 區分為 A、B 組，A 組定義亦指能夠提升航行安全之 AMRD。德國聯邦網路局認為具有數位選擇呼叫 (Digital selective calling, DSC) M 級警報功能與船舶自動識別系統 (Automatic Identification System, AIS) 搜索目標功能之人員落水設備 (Mann-über-Bord-Geräte) 亦屬於 AMRD 之 A 組。

目前德國並未明文規管 MSLD，但因 ITU 及 ETSI 皆將 MSLD 歸類為 AMRD 之 A 組，且德國所定義之人員落水設備定義與 ITU、ETSI 所定義之人員落水設備具相似性，故以下將分析德國如何規管 AMRD 之 A 組。

2. AMRD A 組之頻率使用分配要件

依據 2023 年德國聯邦網路局所發布之第 51/2023 號行政處分 (Verfügung)，申請 AMRD A 組頻率使用之要件如下：

- 需依 ITU-R M.585 建議之附件 2 事先設定九位數編碼。
- 只有符合 ITU-R M.2135 建議之設備始得使用這些頻率。
- 使用 156.525 MHz、161.975 MHz 和 162.025 MHz 者需在符合《1972 年國際海上防撞規則》(Kollisionsverhütungsregeln - KVR) 和《內河船舶調查規則》附件一之區域內。
- 156.525 MHz、161.975 MHz 和 162.025 MHz 只有在符合 ITU-R M.493、ITU-R M.541 和 ITU-R M.1371 建議之情形下才允許使用。
- AMRD 頻率之使用須符合歐洲郵電管理委員會 (European Conference of Postal and Telecommunications, CEPT) 下轄之電子通訊委員會 (Electronic Communications Committee, ECC) 所公布之《AMRD 運作規則》。
- 使用這些頻率僅限於合法訊號發射。不允許持續發射或無消息內容之發射。

(八)短期執照

1. 法源依據

依德國《電信法》第 91 條規定，每個頻率使用都需要事先獲得頻率分配。頻率分配是根據頻率使用計畫 (FreqNP) 進行。德國《電信法》第 97 條第 2 項規定，於個別情形，特別是測試電信技術或臨時發生頻率需求者，得暫時偏離頻率使用計畫中之頻率分配，其前提是不得影響《頻率規則 (FreqV)》或頻率使用計畫中已登記的頻率使用。

而短期使用又可分成短期頻率分配與其他行政規則之限期單獨

分配，對於短期頻率分配詳細的定義及申請程序規定於《短期使用之頻率分配行政規則(VVKuNz)》。

2. 定義

依據《短期使用之頻率分配行政規則(VVKuNz)》第 1 條，所謂的短期頻率分配係指為進行各種活動而有短期之頻率使用需求，例如：他國參訪、媒體使用（電視錄影）、體育賽事（賽車）、有期限之工作任務（產業檢查）、會議、展覽、音樂會與戶外活動等等。

3. 申請程序

申請者須填具申請表，於頻率使用需求日前 15 天以郵寄、傳真或電子郵件等方式提交給聯邦網路管理局，申請表內容包括：申請人資訊（地址、電話號碼、國籍）、實際使用者資訊、活動名稱、使用目的、使用區域（場地、座標）、期間、裝置頻寬、欲使用頻率、成對雙工頻率（若有使用）、應用頻寬、最大發射功率、最大天線增益、天線高度、設備種類（麥克風、攝影機、語音等）、鏈路種類（地球對地球、太空對地球、地球對太空、衛星）等。若未於頻率使用需求日前 15 天申請，聯邦網路管理局無法保證申請者能否及時獲得頻率之分配。

4. 特殊類型

(1) 衛星地面通訊電臺

衛星地面電臺或 SNG 設備得依《衛星通信分配規則(VVSatFu)》之規範分配頻率範圍，包括：14 GHz 至 14.25 GHz 或 14 GHz 至 14.5 GHz 以及 29.5 GHz 至 30 GHz。在每個分配的頻率範圍內只允許使用一個上行頻率。在申請頻率分配或使用 SNG 設施時，應告知聯邦網路管理局由衛星業者所提供之上行頻率資訊。

(2) 外國參訪

外國參訪時，應由該國家官方代表通過柏林外交部向聯邦網路管理局提交短期頻率使用分配申請，申請流程原則上與一般短期頻率使用分配相同。而供外國參訪使用之頻率僅限於該國代表或隨行人員使用，於外國參訪期間從事相關活動者，如電視團隊等，並不在外國參訪之短期頻率使用分配內。

5. 期間

短期頻率使用分配最長使用期限為連續 30 天。亦得單獨分配使用天數，但自第一個使用天數至最後一個使用天數，其期間亦不得超過 30 天

6. 配套措施

聯邦網路管理局有權命短期執照持有人報告其活動中所有使用之頻率，亦得於活動中檢查所有射頻設備、器材之權利，若使用者拒絕檢查，聯邦網路管理局得終止短期執照持有人使用該頻率。聯邦網路管理局亦得對特定活動設置不同申請期限與要件。

二、 法國

(一) 專用電信網路之監理簡介

1. 專用電信之定義

法國當前主要由法國電子通信與郵政管理局（Autorité de régulation des communications électroniques et des postes, ARCEP）負責監管電子通信相關制度、並由法國國家頻譜管理局（L'Agence Nationale des Fréquences, ANFR）輔助管理無線電頻率。

法國於 2021 年 5 月將歐洲 EECC 法規轉換為國內法規，制定《郵政及電子通信法》（Code des postes et des communications électronique, CPCE），其中固定網路與行動網路之分類定義已不存在於法國的郵政及電子通信法中，該法以電子通信網路（Réseau de communications électroniques）統稱各種類型通信，電子通信網路之定義為：「指任何裝置或任何一組傳輸或廣播裝置及在適當情況下確保電子通信路徑的其他裝置，特別是交換和路由之裝置。以下可被視為電子通信網路者包括：衛星網路、地面網路、用於電子通信路由的使用電力網路的系統以及確保廣播或用於散布視聽通信服務之網路。」

在電子通信網路定義統稱行動與固定網路等通信之架構下，對等於我國的專用電信，法國郵電通信法將專用電信稱為獨立網路（Réseau indépendant），其定義為：「指保留供構成封閉用戶組的一個或多個使用者的電子通信網路，以在該組內交換內部通信。」

在法國以行動通信網路設置之專用電信，在法國以專業行動無線電（Professional Mobile Radio, PMR）之稱呼及概念來管理。PMR 是在本地或區域範圍內使用的獨立行動網路，用於專業用途。網路不同於向公眾開放的行動網路（如 2G 到 5G），PMR 在特定頻段內運行，並由法國電子通信與郵政管理局（The Regulatory Authority for

Electronic Communications, Posts, and Press Distribution，ARCEP）管理。

2. 專用電信之頻譜管理

法國國家頻譜管理機構（L'Agence Nationale des Fréquences，ANFR）依循 ARCEP 之管理框架及規則代理發放 PMR 執照。除了 PMR，ANFR 也同時管理臨時使用頻率，其管理範圍如下：

- 管理專業行動網路（PMR）需使用的頻率。
- 管理臨時使用頻率，頻率使用時間不得少於兩個月，例如用於體育或文化活動期間實施的行動影像傳輸鏈路，或用於臨時行動建築工地等的頻率。
- 管理 470 MHz 以下頻段之所有頻率，包括個別用戶鏈路或無線電測定服務。

（二）專用電信類型

法國之專用電信類型通稱為 PMR，在 PMR 的概念下，各種類型的應用廣泛，包括私人專用網路、PPDR（Public Protection & Disaster Relief）及海洋漁業用專用電信網路等類型皆包含在其執照架構下。

對於 PMR 之管理，依不同頻段有不同主管機關進行管理，頻率相關指配之資訊，紀錄於法國國家頻率分配表中。該頻率分配表由 ANFR 負責維護更新，頻率分配表之變更需事先經法國總理核准並下達命令。已受分配且有權對 PMR 頻段進行再分配的機構有：

- ARCEP；
- 國防部；
- 內政部；與

- 港口和海上航行管理。

對於以上分配頻段，遇到申請案時，政府相關單位間需互相協商。無線電頻率授權是 ARCEP 作為獨立行政機關的責任，頻率授權分為一般許可與個別執照，個別執照屬於市場活動之監管，須基於透明和非歧視性原則進行發照程序。

PMR 在法國的使用十分廣泛，ARCEP 的 PMR 網路個別執照至今已達約二萬五千個。PMR 網路有幾個特點：

- 性質為獨立網路。
- 於行動通信服務頻段上運作。
- 不同於傳統的公共行動網路（2G 到 5G 網路）。
- 其建置是為了滿足特定專業需求。
- 覆蓋範圍通常具地域性質。
- 可提供公共保護和救災（PPDR）服務。

PMR 網路可提供部分國家服務機構、醫院、地方政府及部分公共機構使用，使用範圍從一般商業到大型機構或集團，涵蓋不同活動領域，一般公司之業務類型包括：運輸（公路運輸公司、公共汽車公司、出租車公司、機場服務、高速公路公司、護理人員等）；保全與守衛；建築及公共工程；展演活動等。大型機構如體育或休閒活動協會、公共機構等。

(三)頻譜核配及管理方式

1. PMR

PMR 業務執照多數頻段是根據申請者申請，除非有重新規劃之頻段發照拍賣，PMR 個別執照之頻率授權期限為期五年，到期後需重新申請。若頻率的使用已受一般許可制度之約束，則不需單獨申請個別授權執照。

(1) 執照持有人義務

根據郵政及電子通信法第三編監管部分中所規定之獨立網路運作條件⁴⁰，獨立網路之執照持有人具有以下義務：

- 若公共秩序、公共安全或國防有必要，獨立網路的營運商應遵守司法、軍事或警察機關以及電子通訊監管機關的指示。
- 當獨立網路連接到向公眾開放的網路時，電子通訊監管機構得要求業者證明所採取防護措施的合理性，以確保該專用電信網路不會連接公眾電信網路。
- 獨立網路的營運商必須採取一切措施，維護其網路所連接的公眾網路之完整性和安全性。因此，專用電信網路營運商需確保打算透過專用電信網路間接連接到公眾電信網路的終端及介接設備符合現行法規。當介接設備無法提供必要的保證時，電子通信監管機構可以命令暫停與公眾電信網路連接，特別是當該連接可能會影響公眾電信網路的完整性或操作安全性時，公眾電信網路經營者可要求主管機關協助介入。

⁴⁰ Légifrance(2023). Code des postes et des communications électroniques, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070987/LEGISCTA000006181953/#LEGISCTA000006181953 (last visited 2023.11.13).

- 獨立網路之建立應符合主管機關所頒布之環境、區域規劃和城市規劃方面等規範。

(2) 歐洲監管規範之適用

PMR 網路使用之頻率大部分位於 ITU 無線電通訊規則所分配之行動服務頻段。為促進頻譜資源的有效利用及國家網路間之互通性。PMR 某些頻段需要在歐洲層面進行技術協調，受歐洲監管規定約束的頻段如下⁴¹：

- 29.7-54 MHz 頻段，稱為 50 MHz 頻段；
- 54-68 MHz 頻段，稱為 60 MHz 頻段；
- 68-74.8 MHz 和 75.2-87.5 MHz 頻段，稱為 80 MHz 頻段；
- 146-174 MHz 頻段，稱為 160 MHz 頻段；
- 174-230 MHz 頻段，稱為 200 MHz 頻段；
- 380-399.9 MHz、406.1-430 MHz 和 440-470 MHz 頻段，稱為 400 MHz 頻段；
- 862-876 MHz 和 915-925 MHz 頻段，稱為 900 MHz 頻段；
- 876-880 MHz 和 921-925 MHz 頻段，稱為 GSM-R 頻段。

除了 GSM-R 頻段，以上所列頻段採用之技術需遵循歐洲郵電管理委員會（CEPT）之 T/R 25-08 建議書頻率計畫對和諧使用之約束。此外，80 MHz、160 MHz、400 MHz、900 MHz 和 GSM-R 頻段須遵守歐盟規定。

⁴¹ ANFR. Dispositions réglementaires, <https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/les-reseaux-mobiles-professionnels-pmr/dispositions-reglementaires> (last visited 2023.11.13).

(3) ARCEP 就 PMR 之三種管理方式

ARCEP 除了根據歐盟的規定外，對於分配的每個頻段，也設定相對應的使用技術條件及授權流程。ARCEP 實施三種不同的頻率使用管理方案，以適用於 PMR 網路的不同需求，分別為個別授權之支配（allotment）與核配（assignment）頻率使用方式，及無須個別授權之一般執照，以下分別介紹三種頻率使用方式之監理機制。

A. 支配（Allotment）之授權方式

授權執照持有者得於指定地理區域內使用特定頻率或頻段，且透過規範支配區域邊界處的無線電電場的最大水平，防止有害干擾。

執照持有者在其被授權規定的限度內按照其意願使用在該區域中被分配的一個或多個頻率，若申請者希望修改使用設備之技術，不需提出申請修改，只需確保運作在其授權規定的範圍內即可。

因此，在執照申請及相關義務方面，以支配方式取得頻率之持照人，除了須申請使用支配頻率的授權外，也必須在其建立的每個基地臺或中繼站安裝之前，填寫並提供「固定無線電裝置及其相關頻率支配聲明」，聲明其每個電臺使用的頻率，ANFR 須根據其表格填寫之聲明，完成與協調無線電臺建立和頻率指配之相關任務，並更新國家級公共頻譜資料庫。

取得頻率使用支配頻率時，執照持有人須遵守：

- 在安裝前申報其功率大於 1W 且小於 5W 的固定無線電臺；
- 對於功率大於 5 W 的固定無線電臺，在安裝前請求核准。

相關程序規定記載在郵政和電子通訊法第 R. 20-44-11 (5°) 條中。

B. 核配 (Assignment) 之授權方式

核配之授權方式為在指定地點且在許可執照中明確規定之技術條件下使用頻率，並防止有害干擾。此授權規定固定無線電臺確切位置(使用區域)及設備技術特性，這類授權須事先逐一電臺協調頻率，執照持有者被授權在其執照指定的技術條件下使用被核配之頻率，若希望變更電臺位置或技術條件，必須提出變更申請。

在申請程序及執照義務方面，申請人必須填寫「授權使用分配頻率申請」表格及「無線電安裝與相關頻率核配聲明」以申請計劃安裝的每個基地臺或中繼站。ARCEP 需審查該類申請，其中涉及審查在授予任何授權之前的逐點頻率協調。國家頻譜管理局 ANFR 則負責無線電臺建置協調及頻率核配相關任務，並更新國家頻譜資料資料庫。

與支配方式相同，取得頻率使用核配頻率時，執照持有人須遵守：

- 在安裝前申報其功率大於 1W 且小於 5W 的固定無線電臺；
- 對於功率大於 5 W 的固定無線電臺，在安裝前請求核准。

C. 一般許可執照

相對於核配執照授權，法國的一般許可執照係允許在某些頻段使用認證的無線電裝置時，用戶只需遵循 ARCEP 所規定之無線電裝置使用頻率規範(尤其是為了避免對使用該頻段商用頻率的系統造成任何有害干擾之相關規定)，則此類無線電裝置所使用之頻率不需個別授權，亦無須付費，但該無線電裝置不得要求防止有害之干擾⁴²，例如：PMR 446 設備使用 446-446.2 MHz 頻段的頻率無需個別核發執照，但須遵守 ARCEP 規定的技術條件。在頻率共享的管理方式類別

⁴² ARCEP (2023). Autorisation d'utilisation de fréquences attribuée pour un usage partagé, <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-reseaux-mobiles/les-reseaux-mobiles-professionnels-pmr/autorisation-dutilisation-de-frequences-attribuee-pour-un-usage-partage.html> (last visited 2023.11.13).

中，業者也可以在一般許可執照的框架內使用頻率布建 PMR 類型應用，但該頻段亦可用於其他用途，例如 Wi-Fi 頻段(2400-2483.5 MHz、5150-5350 MHz 和 5470-5725 MHz) 中的頻率，亦可供寬頻資料傳輸系統使用，但須符合 ARCEP 之相關規定。

對於 PMR 的三種頻率授權方式本研究整理如下表：

表 2- 10：法國對於專業行動網路之三種管理方式

	支配(allotment)	核配(assignement)	共享使用 (shared use)
干擾 保護	有	有，每個電臺站點之設置應事先進行頻率協調。	無
區域 限制	有	有	有
固定 站址	區域內不限固定電臺站址。	限指定之固定電臺站址，如需變更需另申請。	區域內不限，授權模式適合需要四處行動之使用者，如：大型活動工作、體育社團等。
技術 限制	限制射頻電場最大值	限使用特定技術。	特定技術（可共用技術）限制
事先 申報	安裝電臺(base)和中繼設備(relay)前，須提供頻譜使用證明及設備申報文件。	安裝電臺(base)和中繼設備(relay)前，須提供頻譜使用證明及設備申報文件。	無
類型	個別執照管理	個別執照管理	一般許可執照（不核發個別執照）

資料來源：ARCEP，本研究整理

(4) 核配 2.6GHz 之 4G LTE PMR 網路執照

2018 年 3 月 ARCEP 規劃 2.6 GHz TDD 頻段的 2575-2615 MHz，共 40 MHz 用於 4G LTE 技術之 PMR 網路，同年 5 月發布決議並開始接受頻譜使用申請⁴³，相關規定重點綜整如下：

- 執照效期最長 10 年，屆期前 1 年可提出續照申請。若使用時間少於 2 個月，則依照現行的臨時執照申請程序處理。
- 設置範圍：申請者需敘明網路設置與使用的地理區域。
- 網路涵蓋：發照後 18 個月內應達到 50% 地理涵蓋，發照後 36 個月內應提升至 95%。
- 服務品質：持照者應採取必要措施，以確保網路可用性達 99.9%（每年）。若有故障情事，需在 2 小時內提出解決措施，5 小時內恢復正常服務。
- 緊急電話：持照者若開放公眾接取其網路，需提供緊急電話服務。
- 頻率使用費：依現行相關規定與基準公式計收。
- 其他：申請者應提供網路設置及財務規劃。

這次釋照乃為滿足特定垂直場域中特定公司或組織之連網需求，例如：建置確保在重大緊急情況下能保持運行之 PMR 網路，並可進行群組呼叫等特定功能，以確保場所之安全；滿足需要專用電信網路

⁴³ ARCEP (2019). Businesses' Digital Transformation, <https://en.arcep.fr/news/press-releases/view/n/businesses-digital-transformation-1.html> (last visited 2023.11.14).

公司之業務需求，如用於管理客運、水運、能源運輸網路或物聯網等。
該執照不僅規範使用範圍，也限定使用技術為 4G LTE。

2022 年 3 月法國為促進工業垂直專用網路之發展，進一步簡化 2.6 GHz 頻段之接取條件，ARCEP 設立一個數位窗口來處理 PMR 使用 2.6 GHz TDD 頻段的授權。該入口網站取代先前的申請表，PMR 利害關係人能夠在地圖上查看可用的頻譜資源及已分配的頻譜資源，提交頻率請求，並遵循 ARCEP 的申請審查。

(5) PMR 執照費用

法國的頻率使用費分為年度費用及年度管理費，ANFR 特別列出以下機構免繳國家年度費用：

- 公立醫院的緊急醫療救助服務；
- 消防和救援服務；
- 出現在由內政部長和預算部長命令制定的名單上的民用安全網路。

除了以上機構外，其餘獲得個別分配頻率使用權的持有人皆須繳納國家年度費用及年度管理費。

其數額根據 2007 年 10 月 24 日修訂的第 2007-1532 號法令及 2007 年 10 月 24 日實施法令之規定。

年度管理費之稱為 RGES（redevance de gestion nommée）。RGES 為 50 歐元與某頻率的鏈路數量相乘（例如兩組行動設備間的一個單工鏈路）。

國家年度費用為單純就使用頻率支付之費用，稱為 ROM (fréquences radioélectriques nommée)。服務半徑達 2.5 公里之 ROM 為 82 歐元，服務半徑為 2.5 到 5 公里之收費為 226 歐元，半徑在 5-16 公里之間的費用為 646 歐元。

因此，組合起來半徑達 2.5 公里的網路，最低繳納費用為 50 歐元 +82 歐元=132 歐元。

- 以上年度費用金額按天數比例計算，最低門檻為 15 歐元。
- 在臨時使用頻率的情況下，最低計費門檻為 100 歐元。

年度管理費之金額旨在支付國家為管理頻譜及授權使用頻率而產生的費用⁴⁴。當年的年費應在 4 月 15 日之前支付，如為新核發，則應在頻率可用之日支付。

2. PPDR

有助於安全和救災任務的公共服務網路通稱為 PPDR (Public Protection & Disaster Relief，即公共保護和救災)，在法國，PPDR 網路由國防部、內政部和 ARCEP 管理，並由警察部門(包括市政警察)、憲兵、消防隊、負責道路、水路、港口的行政部門使用。PPDR 網路在法國過去一直使用窄頻技術，特別是 400 MHz 頻段，包括救難隊使用的 PPDR 網路也是。

在頻段規劃方面，除了提供窄頻 PPDR 的 400 MHz 頻段外，也在 700 MHz 頻段規劃寬頻 PPDR 頻段。以下兩個頻段可供 PPDR 使用：

⁴⁴ ANFR. Nos missions (PMR), <https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/nos-missions> (last visited 2023.11.16).

- 400 MHz 頻段：410-430 MHz 和 450-470 MHz；

- 700 MHz 頻段：

- Band 28 （733-736 MHz、788-791 MHz）；

- Band 68 （698-703 MHz、753-758 MHz）。

400 MHz 頻段除供 PPDR 使用外，也供 PMR 業務經營者申請，PMR 業務為在本地或區域範圍內使用的獨立行動網路，用於專業用途，PMR 業務之特點包括：獨立網路、不同於傳統的公共行動網路且為滿足專業需求而建置，可提供特定功能，其覆蓋範圍通常具地域性質，包含垂直場域。PMR 系統通常設計為在緊急情況下也能運行，可提供公共保護和救災（PPDR）服務，所以，在法國的新建的緊急安全行動 PPDR 網路上線前，架構在 400 MHz 頻段上的 PPDR 系統也是法國內政部及國防部目前正在使用的窄頻 PPDR 網路。

700 MHz 頻段為符合寬頻 PPDR 需求之頻段，由於 700 MHz 頻段範圍能提供寬頻 PPDR 的獨立解決方案，因此也被視為能實現互通性的主要頻率範圍。其中 Band 28 頻段是 3GPP 的 PPDR 標準頻段；Band 68 頻段根據 3GPP 的討論，是為了來自中東國家電信主管部門的要求，提供 PPDR 在 700 MHz 頻段更多擴展頻段。2015 年世界無線電通信大會（World Radiocommunication Conference 2015, WRC-15）和隨後的歐洲法規皆保留 Band 68 作為 PPDR 之專用頻段，法國的 PCSTORM 專案在 2018 年專案啟動時已被授予 Band 28 及 Band 68 的使用權，雖當時在 Band 68 尚未有可用的用戶設備。

2023 年 5 月 Ericsson 於 Critical Communications World 2023（簡稱 CCW 2023）活動中實際展示 Band 68 相關 PPDR 應用，宣布點對

點生態系統已成熟，可供政府和行動業者利用該頻段布建連接層，連接層之作用在於與對行動通信的優先接取功能結合，提供彈性關鍵任務寬頻連接。Ericsson 表示，Band 68 已進一步討論相關標準化項目，如載波聚合及支援 5G NR 之方法。

(四)電臺管理方法

1. 申請程序

依照法國郵電通信法第 R20-44-9 至 R20-44-9-12 條，PMR 網路之使用頻率須經 ARCEP 授權，ANFR 負責 PMR 及臨時授權執照之發照管理，ANFR 依據與 ARCEP 達成之協議接管 PMR 之頻率使用管理權責。申請者向 ANFR 提出新請求時，ANFR 需先確認其相關電臺管理及技術等問題皆已完善，確認完善後，將申請文件發送給 ARCEP，由其頒發頻率使用授權（Autorisation d'Utilisation de Fréquences, 簡稱 AUF）。PMR 網路之執照業務管理則由 ANFR 協助，包括：

- 識別頻率以因應其提出的請求對應之相關使用技術條件定義。
- 獲得建立電臺執照資料，在 ANFR 和 ITU 的公共資料庫中宣告並註冊頻率指配。
- 確認 AUF，以便根據 ARCEP 的決定進行分配。
- 向執照持有人通知續照條件或拒絕續照之原因。
- 在 ARCEP 決定將某些頻率轉讓給其他用途或其他受讓人之後，對 PMR 網路頻率遷移進行管理。

- 準備頻率的費用發票，包括使用低於 470 MHz 的 PMR 網路頻率、實驗 PMR 頻率以及所有高於 470 MHz 的 PMR 頻率。
- 為頻率用戶及製造商提供有關頻率使用條件的資訊。

2. 申請文件

PMR 之申請者須使用 EN-17-53 表格提出頻率請求，並同時填寫 EN-17-06 表格以申設該頻率之使用及相關電臺⁴⁵。

(1) 頻率申請表 EN-17-53

頻率申請表 EN-17-53 首先要求業者勾選申請之性質，分為頻率分配、有效授權頻率之變更、有效授權頻率之轉讓三種。

對於使用者可申請頻段，表格列出以下頻段供填選，若欲申請不在這些頻段內的頻率，則需敘述所需頻率之目的及詳細頻率需求：

- 29.7-54 MHz 頻段，稱為 50 MHz 頻段；
- 54-68 MHz 頻段，稱為 60 MHz 頻段；
- 68-74.8 MHz 和 75.2-87.5 MHz 頻段，稱為 80 MHz 頻段；
- 146-174 MHz 頻段，稱為 160 MHz 頻段；
- 174-230 MHz 頻段，稱為 200 MHz 頻段；
- 406.1-430 MHz 和 440-470 MHz 頻段，稱為 400 MHz 頻段。

就固定鏈路之管理，法國將其整合在這份 EN-17-53 頻率申請表中，表中註明若申請頻段所營運之設備的整體傳輸週期時間不大於

⁴⁵ ANFR. Formuler une demande d'autorisation, <https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/les-reseaux-mobiles-professionnels-pmr/formuler-une-demande-dautorisation> (last visited 2023.11.14).

5%，也可將該行動服務之頻率用於固定鏈路，固定鏈路之定義為二個基地臺之間或二個中繼或中繼與基地臺之間的鏈路。

在電臺及頻率管理方面，EN-17-53 表格中要求業者敘述該頻率將使用之技術及服務類別，並須提供網路規劃圖，且需另以一張預測圖表示該網路規劃可能之未來變化之預測。此外，申請書中需詳細說明網路配置，填寫電臺、中繼站及終端設備資訊，並自行勾選所申請的頻率屬於哪一種授權方式，不同的授權方式有相對應的資訊需在後續表格中提供。

(2) 電臺、基地臺申請表 EN-17-06

選擇支配及核配授權方式時，申請者在安裝每一個基地臺、中繼器之前需填寫並提供 EN-17-06 表格。選擇無保護之共享頻率授權方式者，只須填寫該頻率使用之面積範圍為全法國或行政區域或部門，以及在一定時間內同一位置周圍使用頻率之最大半徑範圍。

支配方式之頻率申請者需詳細填寫頻率使用地理區域座標等資訊，申請人需決定頻率申請所需的分配區域為國家大小或縣市或其他可以適當形式劃出之地理輪廓。分配區域對應於其無線電臺所在的地理區域時，分配區域邊緣測定之最大無線電電場水平限制在不同頻段有不同的限制，分列如下：

- 80 MHz：20dB μ gV/m
- 150 MHz：26 dB μ gV/m
- 400 MHz：34 dB μ gV/m

特別的是，描述使用區域時，除了地理上的國家或行政區外，也可勾選申請書上的部門撥款選項，這個選項是為了國家補助專案所設，業者需填寫專案名稱及所涵蓋的相關政府部門。

EN-17-06 表格是供 ARCEP 在發照前審查每個站點與站點之間是否完成頻率協調及 ANFR 對電臺建立及頻譜發放審查所需。申請人勾選電臺申設之類型為新設、修正或刪除，另需勾選設備類型，分為三種，分別是基地臺、中繼及放大器（若等效全向輻射功率小於 1 瓦且對所連接之服務區域無影響，則不需申報）。其他須填寫之資訊包括申設電臺之位置、天線大小、天線功率、天線涵蓋及發送與接收之中心頻率等等。

由以上兩份表格可知，法國雖要求申請者需取得頻率使用執照，但其程序實際上已與基地臺網路架設綁定，需同時說明申請之頻率類型、頻率使用方式及相對應的網路規劃、設備內容及天線概況等等資訊。頻率主管機關雖為 ARCEP，形式上需由 ARCEP 核發之 AUF，但實際上接受申請單位已整合由 ANFR 全權處理，且不論頻率申請或電臺申設，皆由統一窗口負責。

(五)管制專用電信固定網路之情形

經查詢，法國未針對專用電信固定網路實施任何單獨的管制作法。

(六)公共安全與救難應變系統

法國對於建立可互通之寬頻 PPDR 網路的警覺緣起於 2015 年 1 月 7 日巴黎的查理周刊襲擊事件。事後模擬演練類似安全事件時發現，協助救援恐怖攻擊的每支特種部隊都使用不同的無線電網路，因

此對同時發生兩件攻擊的情況下，很難互相協調回應，且亦無法與相關人士共享現場影像。為了解決這些問題，法國內政部確定了三項整體原則：

- 每支特種部隊都應使用相同且可互通之網路；
- 網路應配備寬頻資料和影像服務；
- 使用標準技術。

法國國防部和內政部共同決定在 2025 年之前分階段建立一個通用基礎設施網路，並選擇使用 LTE 技術，為所有既存政府相關部門 PPDR 服務提供整合服務的寬頻網路，新的服務將具備提供不同服務和機構之間的互通性，並計畫在 2024 年推出名為未來無線網路（Réseau Radio du Futur, 以下簡稱 RRF）⁴⁶的國家 PPDR 整合網路。

1. RRF

RRF 專案將法國全國公共安全寬頻網路建立在專用 4G 核心網路上，並利用具有全國漫遊功能之商業行動經營者之接取網路達成綿密完整的覆蓋範圍，第一階段將透過 PCSTORM 互通系統達成不同網路之間的互操作性，且完成在任何地方及任何時間取得額外彈性功能與容量之測試。

法國內政部認為 PPDR 採取自有基礎設施已成為過去模式，混合模式將利用商業行動網路之基礎設施作為全國涵蓋接取網路，而在商業網路上運行的關鍵任務服務則由內政部負責營運。

⁴⁶ Critical communication today (2019). France's push to safty broadband, <https://www.criticalcomms.com/features/france-ppdr-broadband-rrf-pcstorm> (last visited 2023.11.14).

除了更好的互通性及更新功能之外，RRF 計畫的出現也是因為該國老化的窄頻 Tetrapol 網路（包含法國憲兵隊的 RUBIS 網路，以及警察、消防隊、緊急醫療服務、海關使用、國防、機動憲兵和囚犯轉移使用之 INPT 專用網路）；法國內政部原先規劃在 2023 年將警察與憲兵（法國稱為藍色用戶）用網路引進 RRF 網路，隨後再開始遷移消防員（紅色用戶）及白色用戶和其他用戶（例如緊急醫療服務、林業等公共專用戶），法國的目標是希望所有軍人、海關官員、地鐵系統等用戶都加入 RRF 網路，從目前的 15 萬名用戶擴大到大約 70 萬名用戶。法國需在 2023 年世界盃橄欖球及 2024 年的奧運會前建立強大的現代公共安全通信。目前第一版 RRF 建設及測試將持續 19 個月，預計在 2024 年啟用。

(1) 資金來源

RRF 之建置由法國政府出資，採公開招標委託各類型供應商提供包括核心網路建置、SIM 卡製作、接取網路、關鍵任務軟體、互通性 Gateway 網路及管理控制工具等服務。根據法國內政部網站，該國總共對 RRF 投資了超過 7 億歐元（超過 6.84 億美元）。

(2) 法源依據

為確保國家 PPDR 網路之法源依據，法國在 2023 年初新增用於緊急安全服務的電子通信網路之法律條文，在電子通信網路類別中新增緊急與安全服務電子通信網路之定義，定義如下，後續條文也隨之對緊急安全服務電子通信網路訂定特殊條款⁴⁷：「緊急安全服務電子

⁴⁷ 《郵電通信法》立法部分之第二冊第一篇第二章法律制度之第九節，緊急和安全服務電子通信網路的特殊規定（第 L34-16 至 L34-17 條）。

通信網路是指專用於超高速關鍵行動通信共享公共服務的網路，僅用於安全和應急、保護人民以及危機和災難管理之需。該網路提供服務範圍包括國家、地方政府及其團體、消防和救援服務、緊急醫療援助服務和任何公共機構或負責現場公共服務任務的私人機構。」

有關法國建立國家公共網路及使用商業行動經營者的接取網路達成公共安全網路完整覆蓋範圍之法源，乃依照郵政及電子通信法第 L34-16 條及 L34-17 條之緊急及安全服務電子通信網路特殊規定，條文中敘明 RRF 利用商業行動網路業者的具體措施，包括：

- MNO 在發生壅塞時有義務提供 RRF 用戶優先接取
- MNO 有義務應 RRF 用戶之需，提供其國內漫遊需要。
- 規範 MNO 提供安全服務電子通信網路（RRF）業者的漫遊服務需以協議確定提供漫遊服務的技術和定價條件。

(3) RRF 之主管機關

為營運 RRF 網路，法國內政部於 2023 年 1 月 24 日第 2023-22 號提案，關於內政部的定位和規劃之第 11 條，在內政部數位轉型相關規定之最先進數位設備章節中，提案修訂相關法規，建立行動安全和緊急通信營運代理局 ACMOSS（The Agency for Operational Mobile Security and Emergency Communications，簡稱 ACMOSS），定義 ACMOSS 為國家公共機構，並透過以下條文建立其營運依據⁴⁸：

⁴⁸ Légifrance(2023). LOI n° 2023-22 du 24 janvier 2023 d'orientation et de programmation du ministère de l'intérieur (1), <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047046768> (last visited 2023.11.16).

1. 國家公共機構旨在確保：

- (1) 緊急和安全服務電子通信網路的實施和運行；
- (2) 應國家、地方政府或其團體⁴⁹的請求，向該網路的用戶提供安全的超高速關鍵行動通信服務，用於安全和救援任務、保護民眾以及管理危機和災害、消防和救援服務、緊急醫療援助服務，對負責安全和救援領域公共服務任務的任何公共或私人機構提供服務。

2. 該機構由董事會管理並由董事會主席領導。董事會主席和機構董事由法令任命，任期 3 年，可連任 1 次。

- (1) 董事會除主席外，也包括擁有多數席位的國家代表、市政府代表、部門代表、消防和救援部門代表、提供關鍵網路的行動網路業者、在機構主管領域具有資格的人員，以及機構人員的當選代表。

3. 該機構的資金來源包括：

- (1) 來自國家、公共機關或任何公共或私人的補貼；
- (2) 在其任務框架內提供的服務和銷售收入的報酬；
- (3) 決定使用該機構提供的服務的人員支付的投資和營運補貼；
- (4) 授權貸款；
- (5) 捐贈和遺產；

⁴⁹ 國家機構、地方政府或其團體等單位，為既有窄頻 Tetrapol 網路之所有用戶，包含法國憲兵隊、警察、海關使用、國防、機動憲兵及監獄移監單位，這些在法國稱為藍色用戶，另包含消防員（紅色用戶）及緊急醫療服務、林業等公共專用戶等（白色用戶），法國並希望所有軍人、海關官員、地鐵系統等用戶都加入 RRF 網路，從目前的十五萬名用戶擴大到大約七十萬名用戶。

(6) 來自法律法規授權的所有收入。

隨後，法國頒布 2023 年 3 月 30 日第 2023-225 號行動安全和緊急通信營運代理局法令⁵⁰。該法分為 2 章，第 1 章為郵政及電子通信法之相關規定修正，第 2 章為過渡性條款及日出條款。主要內容為，ACOMSS 代替國家履行郵政及通信法第 L. 34-17 條規定之任務及權利義務。其中，為建立緊急和安全服務電子通信網路而簽訂的財產、產品和合約，國家固定資產之轉讓須遵守內政部長及國家預算部長之命令。行動通信局第 1 財政年度之預算安全和緊急行動由內政部長和國家預算部長共同決定，且在該法生效後的四個月內，行動安全和緊急通信營運機構應至少達到 3 分之 2 的成員被任命或選舉，且能進行有效審議。

ACMOSS 之工作包括建置、推動並營運 RRF 網路，與網路使用者建立並維持信賴關係，並與所有利害關係人（使用 PPDR 之法國政府機關）共同建立策略方向。作為 PPDR 網路營運中心，營運並監督 RRF 網路之運作。綜整內政部對 ACMOSS 編制之任務如下：

- 建立、推展並營運 RRF，為所有安全及緊急部隊提供滿足其行動需要的通信網路。
- 整合 RRF 用戶的多樣性及技術環境，使其在 RRF 服務的管理擁有最大自主權。
- 通過建設由內政部主持的專用核心網路，確保法國控制通信關鍵任務之安全。
- 成為內政部及海外領土數位轉型的加速器，負責法國所有安

⁵⁰ Légifrance(2023). Décret n° 2023-225 du 30 mars 2023 portant création de l'agence des communications mobiles opérationnelles de sécurité et de secours, <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047377507> (last visited 2023.11.16).

全和緊急部隊的數位化轉型。

- 財務規劃，確保 RRF 未來的經濟可行性及財務可持續性。
- 與製造商合作，使法國成為全球關鍵無線電通信領域的核心參與者，並為法國電信產業的影響做出貢獻。
- 全面參與歐洲及全球層面的合作項目。

(4) RRF 之布建模式

法國規劃將專用核心網路建置在前述之 700 MHz PPDR 頻譜上，並透過與行動網路業者（MNO）簽訂合約來延伸 RRF 在法國各地的接取網路，利用商業行動經營者網路達成完整覆蓋。為確保第一版 RRF 主要服務之可用性，將先與第一個行動通信業者 Orange 完成互連、基本功能以及使用其網路的 9 萬個行動終端之部署，預計 2023 年底進行後續版本的 RRF 功能更新後，才開始與第二個行動通信業者互連互通。

經過與國內 MNO 業者及國際 PPDR 廠商密切討論，法國決定採 MVNO 的外包模式取代 MOCN 網路合作模式，該模式也能確保 RRF 及時於 2024 巴黎奧運前完成布建，此外也能透過 MNO 之協助處理跨國使用 PPDR 之國際漫遊問題。此處所稱之 MVNO 模式為可擁有自建 Gateway 設備之 MVNO 類別，為較我國目前行動市場存在之 MVNO 類別更為進階之模式。

以下為法國 RRF 作為 MVNO 與 MNO 介接之網路架構圖，由網路架構圖可知，RRF 之關鍵任務網路乃經由 PDN 閘道器（PDN Gateway, PGW）與 MNO 網路之服務閘道器（Serving Gateway, SGW）與行動管理實體（Mobility Management Entity, MME）介接，將 MNO

之接取網路作為關鍵任務運行之無線網路並確保其在壅塞時之專屬頻寬：

Full MVNO : HSS, PGW, PCRF and IMS

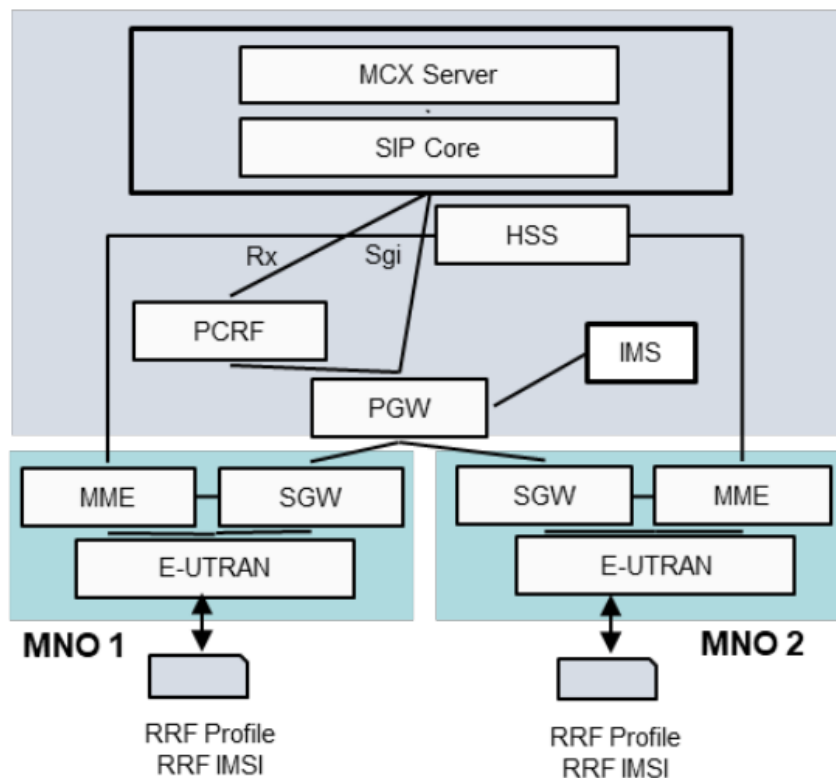


圖 2-8：法國 RRF 網路架構圖

資料來源：SUNC23，2023 年 4 月

RRF 網路以專屬的 4G/5G 頻段建立其核心專用網路及關鍵任務功能，採取 Full MVNO 模式，使用既有商業行動網路之接取網路擴充涵蓋，其車載行動基地台（Cell on Wheel）架構於 700 MHz 頻段的 PPDR 網路，可因應特殊事先計畫的行動隨選涵蓋。另有離網直通模式 DMO（Direct mode for off network），以專用通信設備同頻互通。下圖為 RRF 網路構想之功能示意：

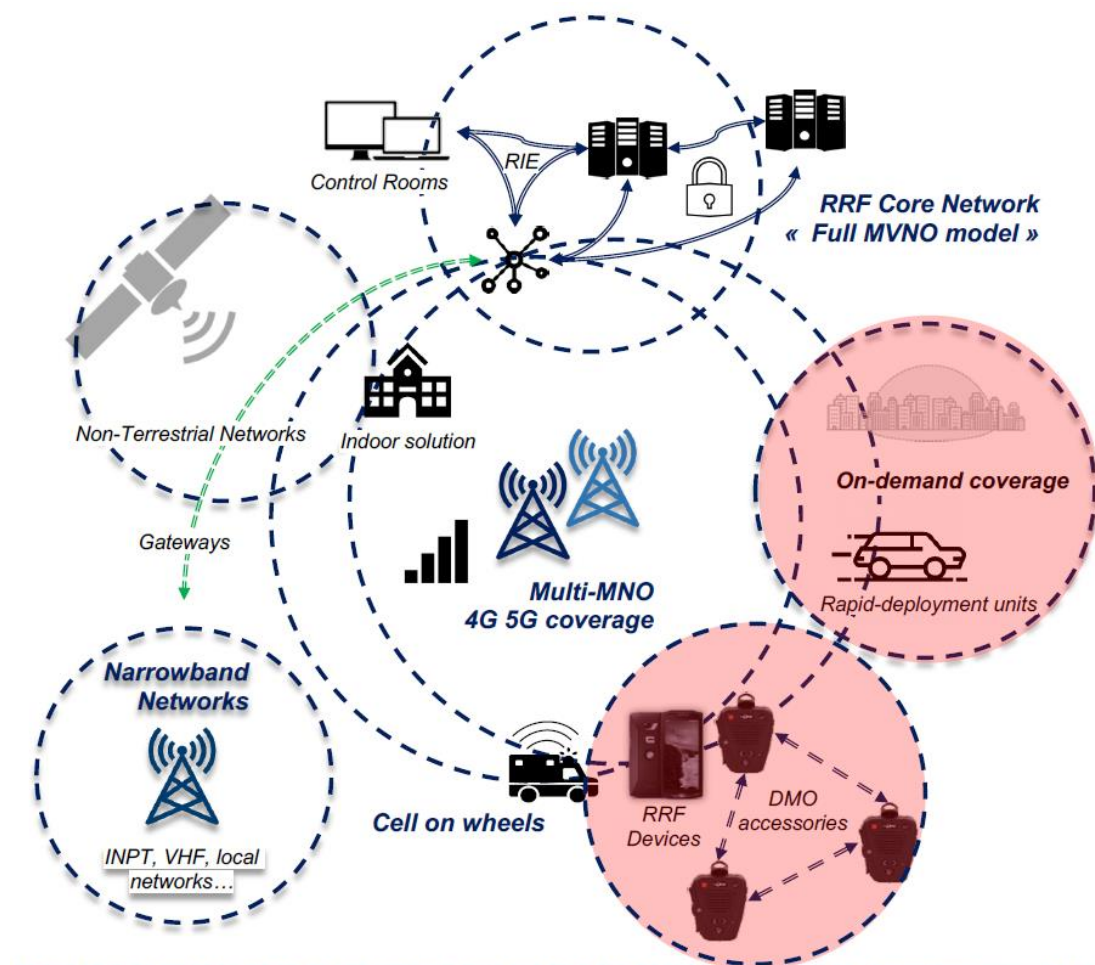


圖 2-9：法國 RRF 網路構想示意圖

資料來源：SUNC23，2023 年 4 月

(七)水上救災系統

在法國船舶或河船上使用數位選擇呼叫 (DSC)、Cospas-Sarsat 遇險信標，固定或便攜式 VHF (156-162 MHz) 無線電或任何其他無線電，需取得海事無線電執照 (La Licence Radiomaritime)。執照載明持有人的聯繫方式、指定水上行動業務識別碼 (Maritime Mobile Service Identity, MMSI)、呼號標識及船上無線電設備詳細資訊。法國國家頻率局 (ANFR) 受法國海事部 (DAM) 委託管理無線電臺執照並頒發

呼號及水上行動業務識別碼(MMSI)⁵¹。因應船上無線電設備之需要，ANFR 將分配 9 位數的 MMSI。

海事無線電執照無需付費，效期一年，每年更新。無線電裝置之修改、船舶所有權或聯繫方式之變更皆需申報。使用者每年透過郵件（無紙化執照）或郵寄默認更新執照。

船舶自動識別系統（AIS）傳輸協定的個人型求救發報器在法國稱為人員落海警示系統（Man Overboard System, MOB），MOB-AIS 的涵蓋範圍非常有限，最高效的設備約為 5 英里，並取決於附近的海上用戶對接收到的訊息的正確感知。個人落水設備之使用須配備能夠讀取所發送訊號的設備，MOB 的工廠編碼為 ID-AIS 的 9 位識別碼，該識別碼必須向 ANFR 申報，ID-AIS 代碼以 972 開頭。

(八)短期執照

法國稱短期執照為臨時頻率使用執照。ANFR 根據郵政和電子通訊法規 R20-44-11 (11°) 條的規定，確保 PMR 網路和臨時用途的頻率管理。其管理是在與電子通訊和郵政管理局（ARCEP）簽訂的協議框架內進行⁵²。

根據法國頻率分配表（TNRBF）中包含的附錄 7，法國設有臨時使用頻率（包括 PMR、行動視訊接取等應用之需），這類臨時使用頻率用於體育或文化活動期間使用的行動影音鏈路或臨時行動建築工地等頻率，因應各種活動之需求，臨時使用頻率需取得 ARCEP 頒發的臨時頻率使用執照⁵³。

⁵¹ ANFR(2022). Nos missions (Radiomaritime), <https://www.anfr.fr/gerer/radiomaritime/nos-missions> (last visited 2023.11.16).

⁵² ANFR. Nos missions (PMR), <https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/nos-missions> (last visited 2023.11.16).

⁵³ 請參酌 ANFR 網站，<https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/les-frequences-utilisees-a-titre-temporaire/formuler-une-demande-dautorisation>。

1. 短期執照有效期間

臨時使用頻率之使用期限不超過兩個月。申請者須在頻率申請表上指定活動期間使用的頻道，在重大活動期間，需要由各機構部門（或主辦廣播公司）對 PMSE（廣播音響設備）使用的頻道進行協調，並遵守一般許可執照制度。

2. 短期執照申請日期

重大活動賽事（環法自行車賽、法國國慶 7 月 14 日遊行、羅蘭·加洛斯網球錦標賽、La Mans 24 小時耐力賽等），申請人須提前 6 週提交請求，以使主管機關有充足時間處理並與相關單位進行良好溝通協調。其他較小型事件，申請日期最遲需於事件發生之 2 個工作日前，且臨時頻率使用執照的持有者須完成繳納頻率及管理費用才能使用臨時頻率。

3. 短期執照申請流程

申請者可填寫表格並發送至指定信箱申請，ARCEP 製作了一個教學影片⁵⁴來幫助申請者理解如何填寫其 Excel 申請表。

4. 短期執照之類型與配套措施

法國將臨時頻率使用執照分為四個類別，分別是：行動影片鏈路、衛星影片報導鏈路 SNG、無線音響鏈路、透地雷達（Ground Penetrating Radar，GPR）／透壁雷達（Wall Penetrating Radar，WPR）雷達成像系統。以下就各項執照之配套措施簡述之。

(1) 行動影片鏈路

視聽及娛樂專業人士使用，在視聽製作地點和蒐集電臺之間傳輸影片訊號，蒐集電臺將這些訊號傳遞到製作或廣播工作室。這些傳輸

⁵⁴ ARCEP(2023). Tutoriel autorisation temporaire (English version), https://www.youtube.com/watch?v=yEPS_YDxHR0 (last visited 2023.11.16).

系統通常由各種類型、陸地和空中交通工具上的便攜式無線攝影機組成。

可分配給行動影片鏈路之頻率記錄於法國國家頻率分配表附錄 8-2 中。除了附錄 8-2 的頻率之外，申請者與有關執照持有者逐案協調，並根據其設定的技術條件運作。ANFR 特別註明自 2023 年起，全國範圍的 2.2-2.29 GHz 頻段之共用已排除行動影片鏈路之使用。

(2) 衛星影片報導鏈路 SNG

SNG 訊號接收使用 10.7-11.7 GHz 和 12.5-12.75 GHz 頻段無需單獨授權，但須遵守第 2006-0445 號決定之技術條件。SNG 訊號傳輸，根據所涉頻段及地理區域，頻率使用可能需要獲得 ARCEP 的單獨授權。

(3) 無線音響鏈路

用於節目設計和廣播的輔助音響設備，由無線麥克風及無線音頻設備組成。無線音響設備使用以下頻段無需單獨授權，但須符合 ARCEP 所規定之頻率使用條件與技術條件：

- 174-223 MHz；
- 1785-1800 MHz；
- 470-789 MHz 和 823-832 MHz

(4) GPR（透地雷達）/WPR（透壁探測雷達）雷達成像系統

使用 GPR/WPR 技術的表面穿透雷達成像系統時，可透過發出的訊號穿透牆壁或其他障礙物，提供高精度的位置及材料物理特性表徵。由建築公司、礦業公司、科研機構和救援組織等專業人士使用。

ARCEP 的第 2011-1487 號決定，建立了保護既有雷達電臺不受透地雷達干擾的相關規定，其方法是根據 GPR/WPR 的使用地理區域定義傳輸功率限制，並搭配以下兩種授權方案：

- 在雷達保護區內，需請求 ARCEP 授權 GPR/WPR 系統使用頻率（根據 ARCEP 圖示雷達電臺為中心之 4 公里半徑範圍內）；
- 在雷達保護區域外，任何對這些系統的使用，GPR / WPR 系統的用戶必須至少提前兩個月通知 ANFR 。ANFR 以一份使用登記冊保存這些通知，並將其傳達給受影響單位，即民航局、國防部、氣象局和相關研究單位。

三、 英國

(一) 專用電信網路之監理簡介

英國管理無線電頻率之主要規範為《2006 年無線通信法》，並由 Ofcom 負責英國頻譜資源之監管。在英國如欲設置使用無線通信電臺或無線通信設備，依照《2006 年無線通信法》第 8 條第 1 項之規定，原則上皆應取得經 Ofcom 核准之「無線通信執照(Wireless Telegraphy Licence)」，僅在法律規範無須取得「無線通信執照」之情形下，例外無須經 Ofcom 核准，即可自行設置使用無線通信電臺或無線通信設備，例如《2006 年無線通信法》第 8 條第 2 項規定使用接收電視節目之電視接收器，免經 Ofcom 核准，即可使用。另根據《2006 年無線通信法》第 8 條第 3 項至第 5 項之規定，在符合特定條件下，如不造成其他無線通信干擾、不減少無線電頻譜之使用效率、不阻礙頻譜共享機制等情形下，Ofcom 可透過法規豁免不須經 Ofcom 核准，即可自行設置無線通信電臺或無線通信設備之例外情形。

由於英國並未如我國明定「專用電信網路」之網路態樣，然本研究參考我國「專用電信網路」之定義：「指由主管機關核配無線電頻率設置供自己使用（供本身業務使用）之電信網路」及《專用電信網路設置使用管理辦法》第 4 條之專用電信網路分類，以下整理英國類似我國「專用電信網路」之「無線通信執照」類型及監理內容，作為我國專用電信網路監理制度之參考。

（二）專用電信類型

1. 商業無線電（Business radio）

商業無線電用戶範圍包括計程車業者、工廠、醫院、療養院、工業據點及運輸業等。針對商業無線電之執照類型，又可區分為 5 種類型，說明如下⁵⁵：

- (1) 簡易站點輕型執照（Simple Site Light）：此執照通常授權在小的區域範圍內（通常為半徑 1 公里），僅能使用具本地語音及傳呼系統（Paging Systems）之電臺及天線，典型之場景如工廠、養護中心。Ofcom 不會對執照所有人分配特定頻率，而由執照持有人與其他執照持有人協調頻率之使用。簡易站點輕型執照之內容包含：執照類別（商業廣播、執照證號、執照持有者、執照持有者地址、首次發證日期、執照版本日期、執照費用週期）。
- (2) 簡易全國輕型執照（Simple UK Light）：此執照可在英國境內，透過手持的無線電通訊設備傳遞語音訊息，不能設置電臺。用戶與其他持有簡單全國輕型執照之用戶共享一組特定頻率和信號音調（Signalling Tunes）。簡易全國輕型執照之內容與簡易站點輕型執照內容相同。
- (3) 供應商輕型執照（Suppliers Light）：此執照允許執照持有人進行以下行為：
 - 為商業無線電及船用設備提供維修和保養服務。

⁵⁵ Ofcom. Radiocommunications licences, <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences> (last visited 2023.11.06).

- 向客戶出租商業無線電設備或無線傳呼設備，租期最長為 1 年。
- 將商業無線電設備分配給等待商業無線電執照之客戶，最長分配時間為 3 個月。
- 向客戶展示商業無線電設備，展示時間最長為 8 天。

供應商輕型執照之內容與簡易站點輕型執照內容相同。

- (4) 技術指定執照 (Technically Assigned)：此執照提供給希望在指定的覆蓋範圍內分配特定頻率之用戶，可使用電臺或手持對講機進行通訊。覆蓋範圍依據用戶需求從半徑 1 公里至 100 公里不等。典型應用場景包括交通運輸，如公車、計程車，或是能源供應商、購物中心及工廠等。
- (5) 區域特定執照 (Area Defined)：此執照允許執照持有人在特定區域內獨家使用一個頻率。特定區域之範圍為 50 平方公里之網格區域 (Grid Square)，或可選擇在整個英國範圍內使用該頻率。

2. 船舶無線電及可攜式船舶無線電 (ship radio or United Kingdom ship portable radio licence)

船舶無線電用於船舶的安全航行，以及在緊急情況下進行求救呼叫，使船舶可與海上電臺、海巡單位及其他船舶進行通信⁵⁶。

3. 航空無線電

航空無線電主要可分為兩種類型——設備執照（包含飛機無線電設備、無人機無線電設備）及航空地面電臺執照。

⁵⁶ Ofcom(2020). Ship Radio Licences Of168a – Guidance notes for licensing, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/112666/Ship-Radio-Licences-Guidance-notes-for-licensing.pdf.

4. 海上無線電（不含船舶無線電）

海上無線電電臺可確保船舶間之通訊，也可與陸地電臺通訊，保護人員之生命及船舶安全。海上無線電電臺又可分為：海岸無線電臺執照（又區分為英國海上、碼頭、訓練學校）、差分導航定位系統執照（Differential Global Positioning System, DGPS）、AIS 系統執照等⁵⁷。

5. 本地接取（Local access）

允許申請人可共享行動營運商（Mobile Network Operator, MNO）之特定頻譜，在行動營運商未涵蓋行動網路之區域中使用，如偏遠地區從事地下採礦作業⁵⁸。

6. 共享接取（Shared access）

Ofcom 在 2019 年 7 月新增共享接取執照，開放 4 個支持行動通信技術之頻段，使企業可以使用行動技術進行創新利用。共享接取又可分為兩種執照⁵⁹：

- (1) 低功率執照：授權用戶在半徑 50 米之圓形範圍內布建所需之電臺及所需之終端設備。適用於室內範圍之覆蓋，如企業用戶使用。
- (2) 中功率執照：授權用戶布建單個電臺。電臺可與其他終端設備相連。適用於偏鄉且範圍較大區域，如港口、林業或農業。

⁵⁷ Ofcom(2017). Apply for or vary a maritime radio licence, <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/maritime-radio> (last visited 2023.11.06).

⁵⁸ Ofcom. Local Access licences, <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/local-access-licences> (last visited 2023.11.06).

⁵⁹ Ofcom. Shared access licences, <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/shared-access> (last visited 2023.11.06).

7. 頻譜接取 (Spectrum Access:EHF)

為了支持創新之頻譜接取，Ofcom 於 2021 年 5 月發布頻譜接取執照，開放 4 個極高頻譜供企業使用。

8. 創新及實驗 (非用於商業)

此執照目的為促進英國無線電頻譜之創新利用，可用於開發及實驗無線電設備，包含科學研究、無線電設備之實驗及示範。此執照不允許任何形式的商業目的使用。

9. 離岸行動

可使用所有行動之頻段（如 800 MHz、900 MHz、1800 MHz、2100 MHz、2.3 GHz 和 3.4 GHz），但僅能在行動營運商未涵蓋行動網路之區域使用，且多數離岸行動執照，多用於 12 海里範圍外之離岸，用於石油平臺及風力發電場等用途。此外，離岸行動執照持有人必須協調解決可能之干擾問題。

(三) 頻譜核配及管理方式

1. 無線通信執照之頻譜核配方式

依照《2006 年無線通信法》第 8 條第 1 項之規定，如欲設置使用無線通信電臺或無線通信設備，原則上皆應取得經 Ofcom 核准之無線通信執照。Ofcom 對於不同頻譜及用途之需求，制定不同類型之無線通信執照，需要填寫及審查之程序亦因執照頻率及範圍有程度上之差別，以商業無線電執照中之輕型執照為例，因使用之範圍單純，故申請時應提交之內容則相對單純，需要填寫之資料，包含：

- 執照發給對象之說明—可為個人、公司、慈善機構，應填寫全名、若為公司行號或慈善機構應填寫官方註冊編號、營業地址、國家；另包含執照聯繫對象之聯絡資訊、執照費用繳款後聯繫

對象之聯絡資訊、若為第三方代為申請（如無線電供應商、顧問）則亦應填寫聯絡資料。

- 若執照使用時間少於 60 日可申請短期執照，但應在執照需求之日起前 2 個月申請，寫明執照開始期間及結束期間。
- 電臺詳細資訊：電臺地址、位置（英國國家網格地圖、經緯度）、聯絡人姓名及地址。

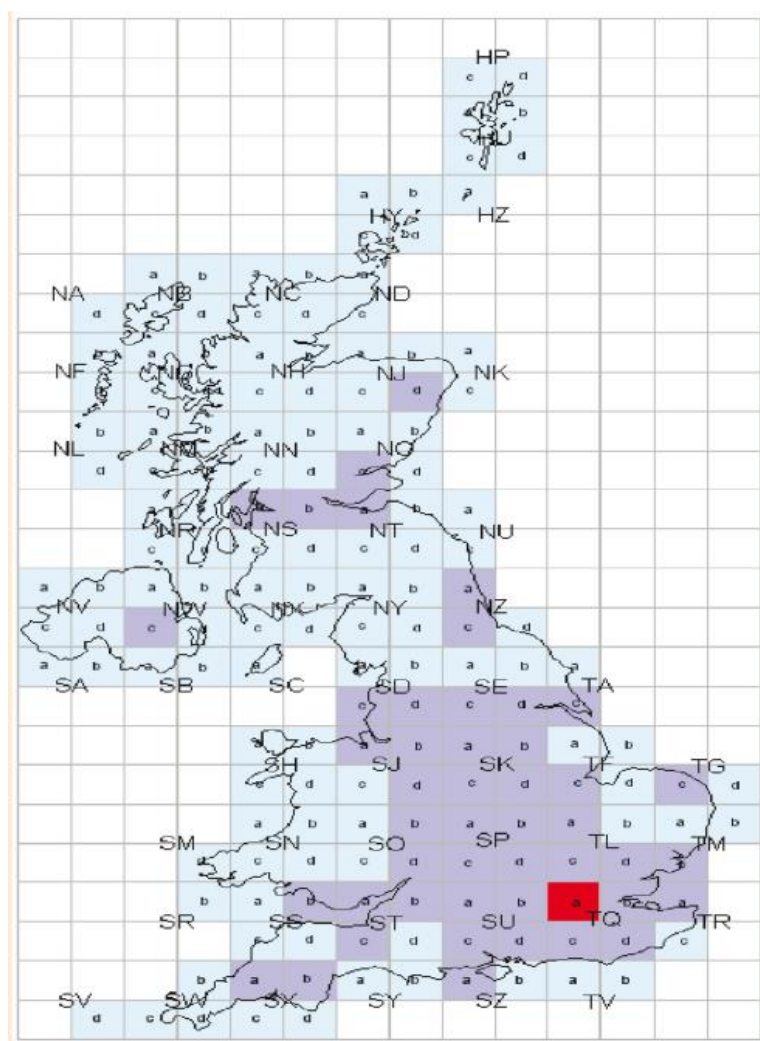


圖 2-10：英國國家網格地圖

資料來源：Ofcom

相較之下，以商業無線電執照中之區域特定執照為例，因授權之區域較廣，涉及干擾之協調問題，因此在申請執照時，除了應填寫上述之資訊外，另應填寫：

- 地理區域範圍（含英國地區、英國之國家網格區域）
- 首選頻段及次優先頻段
- 通道之需求（雙頻或單頻）
- 使用數位系統或類比系統
- 電臺之發射功率

值得注意的是，英國並無禁止或限制外國單位申請無線通信執照之規範。

2. 無線通信執照之頻譜

有關上述執照所用之頻譜，整理如下：

(1) 商業無線電執照

- 132.977-133.977 kHz
- 146.205-147.205 kHz
- 26.225-49.49375 MHz
- 55.75-68.0 MHz
- 68.08125-87.49375 MHz
- 137.9625-165.04375 MHz
- 165.04375-173.09375 MHz
- 177.20625-191.49375 MHz

- 425.00625-449.49375 MHz
- 450.0-470.0 MHz

(2) 船舶無線電執照

遵守國際電信聯盟之《無線電規則》附錄 18 之海上航行頻率表規定⁶⁰。

(3) 航空無線電執照

由於航空無線電涉及多種設備並有相對應之頻率，以下針對飛機無線電執照中各設備所用之頻率說明：

- 地面電臺：1980-2185 MHz
- 空中交通管制（Air traffic control, ATC）應答器：1030-1090 MHz。
- 機載雷達：在 13250-13400 MHz
- 區域導航（Area navigation, NAV）/距離測量設備：960-1215 MHz
- 自動導向（Automatic direction finding, ADF）：0.255-0.526 MHz
- 距離測量設備：960-1215 MHz
- 緊急定位發射器：121.5 及 406 MHz
- 緊急無線電設備：123.1 及 121.6 MHz

⁶⁰ Ofcom(2020). Ship Radio Licences Of168a – Guidance notes for licensing, Annex A1Radio Regulations Appendix 18, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/112666/Ship-Radio-Licences-Guidance-notes-for-licensing.pdf.

- 緊急服務網路設備：800-2100 MHz
- 行動地面電臺：17300-30000 MHz
- 全球定位系統：1227.6-1575.42 MHz
- 高頻通訊：2.85-22 MHz
- 海事無線電設備/SAR 飛機 MMSI：0.415-9500 MHz
- 標誌發射器：74.8-75.2 MHz
- 飛機上的行動通訊：925-2170 MHz
- 雷達高度計：4200-4400 MHz 和 15400-15700 MHz
- 衛星通訊：1525-1660.5 MHz
- 防止飛機碰撞系統（TCAS/ACAS）：1030-1090 MHz
- 超高頻（UHF）無線電設備：453.0125-462.4875 MHz
- 特高頻（VHF）通訊：117.975-137 MHz
- 特高頻（VHF）導航/標誌：108-117.575 MHz
- VHF 可攜設備：117.975-137 MHz
- 航空器無線通訊系統（Wireless Avionics Intra-Communications, WAS）/WiFi：2412-14500 MHz
- 天氣雷達：5350-5460 MHz 和 9300-9500 MHz
- 海上無線電執照：6.25 kHz、12.5 kHz 或 25 kHz（通道頻寬）

(4) 本地接取執照

- 791-821 MHz 及 832-862 MHz (800 MHz 頻段)
- 880-915 MHz 及 925-960 MHz (900 MHz 頻段)
- 1452-1492 MHz (1400 MHz 頻段)
- 1710-1781.7 MHz 及 1805-1876.7 MHz (1800 MHz 頻段)
- 1900-1920 MHz (1900 MHz 頻段)
- 1920-1980 MHz 及 2110-2170 MHz (2100 MHz 頻段)
- 2350-2390 MHz (2300 MHz 頻段)
- 2500-2690 MHz (2600 MHz 頻段)
- 3410-3600 MHz (3.4 GHz 頻段)

(5) 共享接取執照

- 1800 MHz 頻段：1781.7 至 1785 MHz 與 1876.7 至 1880 MHz 成對。
- 2300 MHz 頻段：2390 至 2400 MHz；
- 3800 至 4200 MHz 頻段；
- 24.25 至 26.5 GHz。此頻段僅限於室內低功率執照使用。

(6) 頻譜接取執照

57-71GHz、116-122 GHz、174.8-182 GHz、185-190 GHz。

(7) 離岸行動執照

800 MHz、900 MHz、1800 MHz、2100 MHz、2.3 GHz 和 3.4 GHz。

(8) 創新及實驗執照

原則上皆可申請，但若已有組織取得頻譜使用權，則不能申請。此外頻譜之實驗，不能影響既有使用者。

3. 執照費用及有效期間

依照《2006 年無線通信法》第 12 條規定，取得無線通信執照許可者，必須依 Ofcom 規範繳交執照費用。以下簡述各不同執照，所應繳交之費用及執照之有效期間。

(1) 商用無線電執照

- 簡易站點輕型執照、簡易全國輕型執照、供應商輕型執照：執照有效期間為 5 年，費用共 75 英鎊。
- 技術指定執照：執照之費用根據地點及使用頻寬而定，範圍從 75 英鎊到 1480 英鎊不等。執照預設有效期間為 1 年。
- 區域特定執照：執照費用根據覆蓋區域範圍（可分為高密度人口區、中密度人口區、低密度人口區）及選擇之頻段（可分為高度熱門頻段、中度熱門頻段、低度熱門頻段）而定。執照費用最低為每年 75 英鎊，若覆蓋範圍為全英國且使用高度熱門頻段其費用每年為 9900 英鎊⁶¹。

(2) 船舶無線電及可攜式船舶無線電執照

船舶無線電及可攜式船舶無線電執照終身有效，除非有以下情形：
①執照超過 10 年未更新內容時將自動吊銷執照；②經 Ofcom 吊銷執照；③執照持有人自動繳回執照，如船舶不使用、出售他人時，應申

⁶¹ Ofcom. Business Radio Licence Fee Guide, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/36823/nonexcelguide.pdf.

請取消執照。收費方式，若為線上申請無須收費，但若郵件申請，則須收費 20 英鎊⁶²。

(3) 航空無線電執照

由於英國航空無線電執照，依據不同之服務類型、系統、頻段而有不同之收費方式：

- 航空地面電臺執照費用需每年繳交，每年年費不低於 75 英鎊，若執照使用未滿 12 個月，可申請臨時執照，最低執照費用為 20 英鎊⁶³。
- 飛機無線電執照之費用每 3 年繳交一次，不超過 3200 公斤之飛機為 20 英鎊，3200 至 14000 公斤之飛機為 150 英鎊，超過 14000 公斤之飛機為 350 英鎊，執照之有效期間，除非飛機執照持有人放棄執照或被 Ofcom 撤銷執照，否則持續有效，其中超過 3200 公斤之飛機，若使用未滿 36 個月，可申請短期執照，最低執照費用為 20 英鎊⁶⁴。

(4) 海上無線電執照

海上無線電執照之類型眾多，以申請英國海岸無線電臺（Coastal Station Radio）執照為例，一執照僅能授權設置使用一個電臺，執照之費用，依據覆蓋範圍（依天線高度和輻射功率而定）、電臺所在區域之人口密度（高、中、低，並以 50 乘以 50 平方公里面積判斷），以及所用之頻段（6.25 kHz、12.5 kHz 或 25 kHz）而定。以 25 kHz 頻

⁶² Ofcom. Ship or ship portable radio licence: terms and conditions , <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/ships-radio/terms-conditions> (last visited 2023.11.08).

⁶³ Ofcom(2021). Aeronautical ground station radio licence application form – OfW586a, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0026/125369/OfW586a-Aeronautical-radio-ground-station-licence-application-form.pdf.

⁶⁴ Ofcom. Aircraft radio licence application form – OfW585, <https://pdf4pro.com/view/ofw585-aircraft-radio-licence-application-form-64b8c1.html> (last visited 2023.12.20).

段為例，若覆蓋面積小，且在區域人口密度低之區域，則年費僅需 75 英鎊，但若在人口密度高之區域，則年費將高達 300 英鎊⁶⁵。至於 DGPS 執照之收費，若為一電臺一頻段，每年收取 40 英鎊；若為一電臺二頻段或二電臺一頻段，則每年收取 80 英鎊。AIS 執照，每年每電臺收取 40 英鎊。

(5) 本地接取執照

執照有效期間為 3 年，費用共 950 英鎊。執照到期後不能申請換發，若需要繼續使用，必須重新申請。由於此執照所用之頻段為行動營運商之頻段，因此重新申請執照，Ofcom 核准與否，仍須視 MNO 之頻率使用情形而定⁶⁶。

(6) 共享接取執照

此執照無使用年限，每年應繳交執照費用。

- 1800 MHz、2300 MHz 及 3800 至 4200 MHz 頻段：依使用頻寬收取費用。

⁶⁵ Ofcom(2013). Coastal Station Radio Licences--The New Fees Explained, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0018/78021/coastal_station_radio_licen1.pdf.

⁶⁶ Ofcom(2019). Local Access Licence Guidance document, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0037/157888/local-access-licence-guidance.pdf.

Channel size	Price per channel
2 x 3.3 MHz	£80
10 MHz	£80
20 MHz	£160
30 MHz	£240
40 MHz	£320
50 MHz	£400
60 MHz	£480
80 MHz	£640
100 MHz	£800

圖 2- 11：1800 MHz、2300 MHz 及 3800 至 4200 MHz 頻段一收費標準（單位:英鎊）

資料來源：Ofcom

- 24.25 至 26.5 GHz（26 GHz），考量此頻段有更多頻譜可使用，因此在收費上，無論使用多少頻寬，一律收取 320 英鎊。（注意：此頻段僅限於室內低功率執照使用）⁶⁷。

(7) 頻譜接取執照

此執照無使用年限，但 Ofcom 可基於頻譜管理原因，提前一年通知將廢止此執照之使用。每 5 年應繳交執照費用 75 英鎊⁶⁸。

(8) 創新及實驗執照

英國未規定創新及實驗執照，視申請之頻率而定。

⁶⁷ Ofcom(2022). Shared Access Licence Guidance document, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0035/157886/shared-access-licence-guidance.pdf.

⁶⁸ Ofcom(2021). Spectrum Access: EHF Licence Licensing guidance document, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0025/203767/spectrum-access-ehf-licence-guidance.pdf.

值得一提的是，英國另制定頻譜轉讓（Spectrum trading）之制度，根據《2006 年無線通信法》第 30 條規定，Ofcom 可明定「無線通信執照」之執照所有人，可向 Ofcom 申請轉讓「無線通信執照」予符合資格之他人使用，該他人取得「無線通信執照」之權利外，亦應負擔相對應之法定義務⁶⁹。

4. 無線通信執照之限制或義務

- (1) 無線電干擾之規定：經查詢上述無線通信執照之申請指引中，皆提到無線電干擾之規範，如要求新設置之無線電設備系統不得對其他無線電設備造成不當干擾，若發生干擾，需配合停止運行，直到排除干擾原因為止。此外為避免新系統運行干擾既有用戶，申請無線通信執照之無線電設備提供商，將有可能被要求在申請無線通信執照前，進行相容性測試（compatibility tests）。
- (2) 無線電操作員應取得資格證書：部分無線通信執照要求無線電操作員應取得國家頒布之資格證書，例如：
 - 飛機無線電執照：無線電設備操作人員必須具備民航局頒發之有效飛航無線電通信操作證（Flight Radio Telephony Operations Licence, FRTOL），或在持有該操作證人員之監督下使用。
 - 船舶無線電及可攜式船舶無線電執照：為了遵守國際義務，海上無線電設備只能由持有相應操作能力證書者操作（或在其直接監督下操作），目前基本之船舶操作證書為短程證書（Short Range Certificate, SRC），該證書涵蓋使用 VHF 設備，包括數位選擇呼叫（DSC）

⁶⁹ Ofcom(2020). Trading Guidance Notes OfW513, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0029/88337/Trading-guidance-notes.pdf.

的全球海上遇險及安全系統(Global Maritime Distress Safety System, GMDSS) 的使用。SRC 由英國皇家遊艇協會 (Royal Yachting Association, RYA) 管理。

- (3) 取得執照後之使用義務：部分無線通信執照要求無線通信執照持有人在取得執照後一定期間內應開始使用設備及頻率，例如：共享接取執照持有人取得執照後 6 個月內，應開始使用並運作設備，否則主管機關可吊銷執照，以此確保新用戶在布建設備並使用頻譜時，不會遭實際上未使用之執照持有人反對，以維護公平性。

(四) 電臺（無線通信設備）管理方式

Ofcom 透過「無線通信執照」管理無線通信電臺或無線通信設備使用，依據《2006 年無線通信法》第 9 條規定，Ofcom 基於特定目的下，可對無線通信執照之電臺設置使用加以限制，這些目的包含：為了避免對無線電通信產生不當干擾、保護公眾健康免受電磁波影響、確保技術服務品質、確保頻譜共享之效益最大化、透過有效管理確保用於無線通信之無線電頻譜使用等目的。

在電臺之設置限制上，以商業無線電之簡易站點輕型執照為例，因執照之覆蓋範圍較小，典型覆蓋距離最遠可達 3 公里，因此電臺之最大有效輻射功率 (Effective Radiated Power, ERP) 規定以 2 瓦為限，最大天線長度為 15 公尺，手持無線電通訊設備之最大有效輻射功率以 2 瓦為限。另以簡易全國輕型執照為例：執照持有人可在英國，透過手持的無線電通訊設備傳遞語音訊息，手持無線電通訊設備之最大有效輻射功率以 5 瓦為限。

（五） 管制專用電信固定網路之情形

英國並未針對專用電信固定網路加以管制，僅針對固定電信市場進行管制，在固定電信市場中又可分別為批發固定市場、批發語音市場、赫爾地區批發固定電信市場等⁷⁰。

（六） 公共安全與救難應變系統

英國內政部於 2015 年 8 月通過《緊急服務網路行動通訊計畫》（Emergency Services Mobile Communications Programme, ESMCP），希望提供新的緊急服務網路關鍵通訊系統（Emergency Services Network, ESN）供英格蘭、蘇格蘭和威爾士的警察、消防和救護車服務中使用，取代英國現有之緊急服務 Airwave 通訊系統，並達到節省國家成本之效益。

ESN 通訊系統與 Airwave 通訊系統之最大差異在於，目前的 Airwave 通訊系統採用 TETRA 技術運行⁷¹。ESN 將在 4G 網路上實現即時、安全及可靠之語音、影像及資料通訊，使救難人員能在事故現場立即獲得救援有關之資料、影像及訊息。此外 ESN 亦將提升 4G 網路在英國之覆蓋率，使偏鄉或偏遠區域都能透過手機能夠撥打英國緊急求救 999 專線⁷²。ESMCP 計畫主要由 EE Ltd（EE）負責，由 EE 提供行動網路的優先接取，並擴大網路之布建範圍。

⁷⁰ Ofcom. Fixed telecommunications markets, <https://www.ofcom.org.uk/phones-telecoms-and-internet/information-for-industry/telecoms-competition-regulation/narrowband-broadband-fixed> (last visited 2023.11.15).

⁷¹ Sophia Waterfield(2023). Home Office could seek fresh Airwave extension as new Emergency Services Network delayed until 2029, <https://techmonitor.ai/government-computing/esn-emergency-services-network-airwave-home-office> (last visited 2023.11.15).

⁷² Home Office(2023). Guidance Emergency Services Network: overview, <https://www.gov.uk/government/publications/the-emergency-services-mobile-communications-programme/emergency-services-network> (last visited 2023.11.15).

ESMCP 之資金來源，由英國內政部、衛生與社會護理部、蘇格蘭及威爾斯政府共同提供，與最終將使用 ESN 之機構提供資金，預計整個 ESMCP 將花費之總成本為 113 億英鎊（2015 年至 2037 年）⁷³。

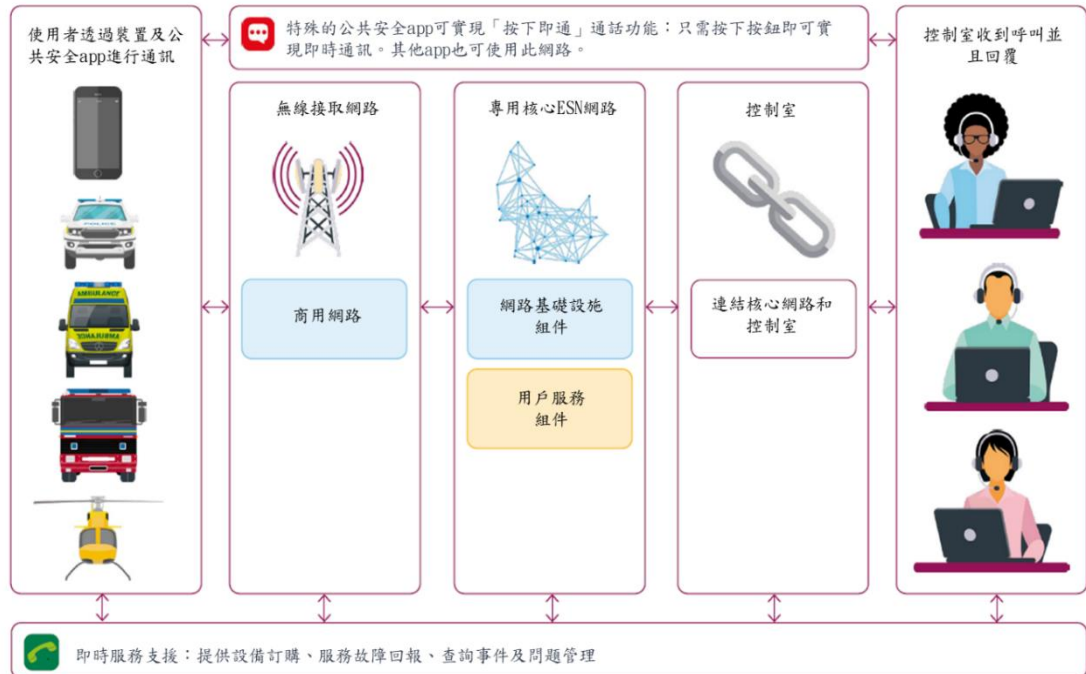


圖 2- 12：ESN 運作圖

資料來源：英國國家審計辦公室

ESMCP 計畫從 2015 年開始至今，仍面臨諸多阻礙，包含：

1. 合作方之一摩托羅拉一邊在協助 ESMCP 計畫建置系統（包含「按下即通」之功能）的同時，又收購 Airwave，英國內政部認為摩托羅拉在 Airwave 經營中取得相當大之利潤，將降低其對 ESMCP 計畫之執行積極度，是以在 2022 年在英國內政部支付 4500 萬英鎊下，與摩托羅拉達成終止契約之協議，目前英國內政部仍在尋找新的替代者；

⁷³ Home Office(2023). 30 October 2021: Emergency Services Mobile Communications Programme (ESMCP) accounting officer memorandum, <https://www.gov.uk/government/publications/home-office-major-programmes-accounting-officer-assessments/accounting-officer-memorandum-emergency-services-mobile-communications-programme-esmcp> (last visited 2023.11.15).

2.用戶接受 ESN 之不確定性，由於 ESN 涉及諸多技術之開發與整合，但由於時程的不確定性及對於整體系統之安全性考量，因此可否完全替代 Airwave，以及是否能要求用戶應轉換到新的 ESN 系統，仍存在變數⁷⁴。

由於 ESMCP 計畫面臨上述所提之問題與阻礙，使 ESN 之完工之時程從一開始規劃之 2019 年，已延至到 2026 年，至於 Airwave 服務則預計提供至 2026 年⁷⁵。

（七）水上救災系統

英國要求所有註冊於英國之船舶，在安裝或使用無線電設備前，必須先取得船舶無線電或可攜式船舶無線電執照，以確保船舶無線電之使用符合國際協議（如：全球海上遇險及安全系統（GMDSS）、無線電規則（Radio Regulations）），以確保其他船舶上之船員或乘客之海上安全。船舶無線電可用之設備類型，包含中頻、高頻、超高頻之無線電設備，以及衛星通信設備、雷達設備、緊急位置指示之無線電信標（EPIRB）及搜救轉發器、人員落水辨識系統、船舶自動識別系統（AIS）之搜救發射器等。應注意船舶無線電執照，必須與船舶綁定，具有專屬的船舶呼叫信號（Ship Call Sign）及水上行動業務識別碼（MMSI）。而可攜式船舶無線電執照，無需綁定船舶，可在不同船舶上使用，可在英國陸上水域使用，但應注意可攜式船舶無線電執照僅能在英國領海範圍內使用，不得超出英國領海範圍，且無專屬的船舶呼叫信號及 MMSI⁷⁶。

⁷⁴ National Audit Office(2023). Report – Value for money:Progress with delivering the Emergency Services Network, <https://www.nao.org.uk/reports/progress-with-delivering-the-emergency-services-network/> (last visited 2023.11.15).

⁷⁵ Sophia Waterfield(2023). Home Office could seek fresh Airwave extension as new Emergency Services Network delayed until 2029, <https://techmonitor.ai/government-computing/esn-emergency-services-network-airwave-home-office> (last visited 2023.11.15).

⁷⁶ Ofcom(2020). Ship Radio Licences Of168a – Guidance notes for licensing, https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0022/112666/Ship-Radio-Licences-Guidance-notes-for-licensing.pdf.

第四節 亞洲及大洋洲地區專用電信網路之監理機制與政策

一、日本

(一)專用電信網路之監理簡介

1. 主管機關

日本電信資源管理相關行政單位主要為總務省轄下的三個局處：國際戰略局、情報流通行政局以及綜合通信基盤局。三個局處分別執掌頻譜的不同面向。國際戰略局與頻譜相關的職掌包含⁷⁷：

- 與太空研究、開發、利用相關的無線電相關基本政策之企畫與立案。
- 電信業與傳播業之發展、改善與調整相關事項。
- 頻率標準值之設定、標準無線電之發射與標準時間之報時相關事項。
- 有線電信設備與無線設備相關之技術規格相關事項。
- 無線電使用相關技術之研究與開發相關事項。
- 與無線電相關之國際事務。

情報流通行政局與頻譜相關的職掌包含⁷⁸：

- 用於傳播資料之電磁流通的有線或無線設施之設置與使用的規範。

⁷⁷ 總務省（2022），國際戰略局 - 主な役割，
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_kokusai/yakuwari.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 2 日）。

⁷⁸ 總務省（2022），情報流通行政局 - 主な役割，
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_ryutsu/yakuwari.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 2 日）。

- 促進用於資料之電磁流通的有線或無線設施的整備。

綜合通信基盤局與頻譜相關的職掌包含⁷⁹：

- 用於資料之電磁流通的有線或無線設施之設置與使用的規範。
- 電信業之發展、改善與調整。
- 確保緊急情形發生時的重要通信。
- 頻率分配與電信監管。
- 無線電之監督與無線電之品質改正，以及探查不法開設之無線電臺與不法設置之高頻設備。
- 防止與減輕無線電對無線設備以外之其他物體之影響
- 促進無線電利用。
- 就受分配之頻率使用及干擾相關事項，與 ITU、外國主管機關之聯絡，以及與國際無線電監管機關之聯絡。

統整以上的各執掌面向，與日本國內專用電信頻率使用最相關的主管機關為綜合通信基盤局，情報流通行政局主要負責與傳播業相關的頻譜政策，國際戰略局則負責技術相關事項以及與太空相關事項。

⁷⁹ 總務省（2022），綜合通信基盤局 - 主な役割，
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/sogo_kiban/yakuwari.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 2 日）。

2. 電信監理法制

日本的電信相關法規中與頻率使用相關者主要包含：《電波法（電波法）⁸⁰》、《電波法施行規則（電波法施行規則）⁸¹》、《無線電臺許可程序規則（無線局免許手續規則）⁸²》等。

《電波法》為日本無線電頻率管制的根本大法，其明確記載日本《電波法》係為確保電信的公平及有效利用而以增進公共福祉為目的。在電波法的管制架構下，除了規模較小的無線電臺外，無線電臺的設置原則上需要向總務省申請許可。而總務省應訂定頻率分配計畫以供申請人參考。《電波法》中亦針對海岸電臺、航空電臺及其他電臺訂有規範。電波法亦對無線設備的從業者有資格限制。較為特別的是，《電波法》第七章之二中規定總務省應設置「電波監理審議會（電波監理審議会）」，惟電波監理審議會並非電信相關之行政機關的首長，而是獨立於上述三個行政機關（國際戰略局、情報流通行政局、綜合通信基盤局）之外的審議會，由5名委員組成，各委員由總務大臣提請兩議院同意後任命。特定的事項需要經過電波監理審議會通過：(1)《電波法》中規定的各種條件之細節；(2)頻率分配計畫之制定或變更；(3)已取得之各種許可的取消等。

《電波法施行規則》則更進一步明定《電波法》中各規定的詳細規範，從《電波法》中出現的各名詞之定義開始，接著進入無線電臺之通則、頻率分配計畫之公開、以及各特定目的無線電臺之特則等事項。第三章為高頻率使用設備之相關規範。第四章為電信法相關之雜項。《無線電臺許可程序規則》為各目的之無線電臺許可的相關程序。

⁸⁰ 電波法（1950），<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=325AC0000000131>。

⁸¹ 電波法施行規則（1950），<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=325M50080000014>。

⁸² 無線局免許手續規則（1950），<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=325M50080000015>。

3. 日本法脈絡下之專用電信監理方式之轉變

從明治時期（西元 1868-1912 年）日本決定由政府建立電信網路且提供服務。於 1985 年（昭和 60）設立《電氣通信事業法》與《日本電信電話株式會社法》以來，日本電信法制係採如我國目前「公眾電信網路（公眾電氣通信）」與「專用電信網路（自營電氣通信）」之二元管制模式⁸³。跟隨國際上電信事業自由化之風潮（如 1984 年之 AT&T 的事業分離），日本於 1985 年通過電信自由化改革，將原本因電信事業一元獨佔政策而設立之公眾電信網路與專用電信網路分立的管制模式放寬，舉例而言，過往專用無線電信網路僅能在無法使用公眾電信網路達成目的之前提下予以建設的限制在 1985 年的修法後已一定程度放寬⁸⁴，來實現資訊社會，同時確保電信市場的穩定和公平競爭，避免壟斷和不當競爭行為的發生。目前日本《電波法》中已不採「『公眾電信網路』為原則，『專用電信網路』為例外」之管制模型，而係以所有無線電臺皆應取得總務省許可為原則，在例外狀況下無須取得許可⁸⁵，或使用滿足特定要件的無線電臺在法律上負有與使用一般無線電臺不同之法定義務⁸⁶。此外，日本為推動電信市場自由，在公眾電信網路與專用電信網路之連接部分，日本《電氣通信事業法》第 70 條規定，已要求電信事業對於自營電信設備，應依請求進行連接，僅在專用電信設備不符合主管機關所規定之接續技術標

⁸³ 總務省（1985），昭和 60 年版 通信白書，

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/s60/html/s60a01010500.html>。

⁸⁴ 同前註。反觀我國目前仍有專用電信僅能在公眾電信網路無法滿足目的時始能使用的規定，參見《專用電信網路設置使用管理辦法》第八條第二項，規定申請設置自用網路者應於網路設置計畫載明：1. 電信事業無法提供之服務或其提供之服務無法符合自用網路設置者之需求、2. 使用免核配之頻率所設置之電信網路無法符合自用網路設置者之需求、3. 固定電信網路無法符合自用網路設置者之需求。

⁸⁵ 如：《電波法》第四條第二項規定中四款無需申請許可的無線電臺。

⁸⁶ 如：《電波法》第二十七條之二規定之特定無線電臺，該條規定以提供電信業務為目的之電臺應符合《電波法》第二十七條之二至第二十七條之十一等規定。

準，或是主管機關認定接續將影響公眾電信設備而有經營困難時，電信事業始得拒絕⁸⁷。

綜上所述，日本《電波法》於 1985 年修法後，並無提及專用電信可否連接公眾電信網路之議題，但於電波法第 52 條有明確說明無線電臺之使用不得超出持有執照記載之目的。已於我國《電信管理法》第 50 條所定義之受到「供自己使用」、「不得連接公眾電信網路」等限制之專用電信網路概念有所不同。惟若將用於電信業務之電信設備類比於我國之公眾網路，則其相對者，亦即所有非用於電信業務且應申請許可使得使用之無線電信設備，或可類比為我國之專用電信。以下參採我國《專用電信網路設置使用管理辦法》第 4 條之專用電信網路分類，介紹日本之無線電頻率管理制度中相應的內容。

(二) 專用電信類型

1. 防災無線系統⁸⁸

國際間將部分低頻段作為公共安全與防災使用，日本總務省雖然關注國際 PPDR 發展，但並未制訂 PPDR 專用頻段。而是列為公共用頻率類別並與其他公共應用共存。根據 2022 年頻率再編計畫⁸⁹，其中與防災相關之服務皆使用 60 MHz（市町村防災行政用）、150 MHz（市町村防災行政用、都道府縣行政用、災害聯絡用）、400 MHz（市町村防災行政用、都道府縣行政用）頻段。

展望未來總務省對於公共使用的低頻段已訂定改革計畫，主要透過改採數位化策略，藉由推動數位化訊號提升頻率使用效率，進而可

⁸⁷ 電氣通信事業法（1984），<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=359AC0000000086>。

⁸⁸ 總務省（2023），防災行政無線，<https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/trunk/disaster/comp/>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 22 日）。

⁸⁹ 總務省（2022），周波数再編アクションプラン（令和 4 年度版）の公表，https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000451.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。

釋出更多關鍵低頻段資源。另外則是包含移頻與廢止等措施。本研究將持續關注未來總務省政策後續趨勢。

2. 船舶電臺

搭載於船舶之無線電臺，不包含避難自動通報電臺及雷達⁹⁰。

3. 航空器電臺

搭載於航空器之無線電臺，不包含雷達⁹¹。

4. 陸上行動電臺

在陸地上行動中或停止於不特定地點中使用之無線電臺⁹²。

5. 實驗試驗電臺

為發展科學或技術等目的進行實驗、進行與電波利用效率相關之試驗、或進行與電波利用相關之調查之試驗等目的而開設之無線電臺⁹³。

6. 簡易無線電臺

實施簡易無線業務之無線電臺⁹⁴。其中包含了我國常見的計程車無線電臺。總務省目前將計程車無線電臺使用之類比簡易無線電臺之落日訂於 2024 年 11 月 30 日⁹⁵。

⁹⁰ 日本《電波法》第六條第三項。《電波法施行規則》第四條第一項第九款。

⁹¹ 日本《電波法》第六條第五項。《電波法施行規則》第四條第一項第十一款。

⁹² 日本《電波法施行規則》第四條第一項第十二款。

⁹³ 日本《電波法施行規則》第四條第一項第二十二款。

⁹⁴ 日本《電波法施行規則》第 4 條第 1 項第 25 款。

⁹⁵ 總務省（2023），簡易無線局において、350MHz 及び 400MHz 帯のアナログ方式の周波数は、令和 6 年（2024 年）12 月 1 日以降は使用できなくなります。

<https://www.tele.soumu.go.jp/j/ref/relate/dcr/index.htm>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。

(三)頻譜核配及管理方式

1. 頻率分配政策

日本的頻率分配政策主要採「國際框架→用途分配→頻率指配」之形式⁹⁶。就整體架構而言，可以概略以下圖 2-3 表示。

日本總務省於西元 2020 年 11 月起召開「數位變革時代的電波政策懇談會（デジタル変革時代の電波政策懇談会）⁹⁷」經歷了八次會議之後，於 2021 年 6 月發布報告書，並於同年 8 月公布針對報告書所收集到的意見。於 2022 年 2 月開始召開後續進度追蹤會議，時至西元 2022 年 12 月 27 日止，共舉行了兩次後續進度追蹤會議。在主會議之外，更針對「公共用頻率」以及「行動通信系統」兩大主題設置工作小組。

整體而言，總務省希望在 2025 年末增加 16 GHz，2030 年代增加總計約 102 GHz，用於次世代行動網路（自動駕駛、航空器、船舶、鐵道等）、衛星通信及 HAPS、5G/B5G 行動網路、IoT 及無線 LAN。

⁹⁶ 林孟楠（2016），論無線電波頻率之法律性質及使用關係——台灣法與日本之比較研究，中原財經法學，第 37 期，頁 173。

⁹⁷ 總務省（2022），デジタル変革時代の電波政策懇談会 - 会議資料・開催案内等，https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/denpa_DX/index.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。

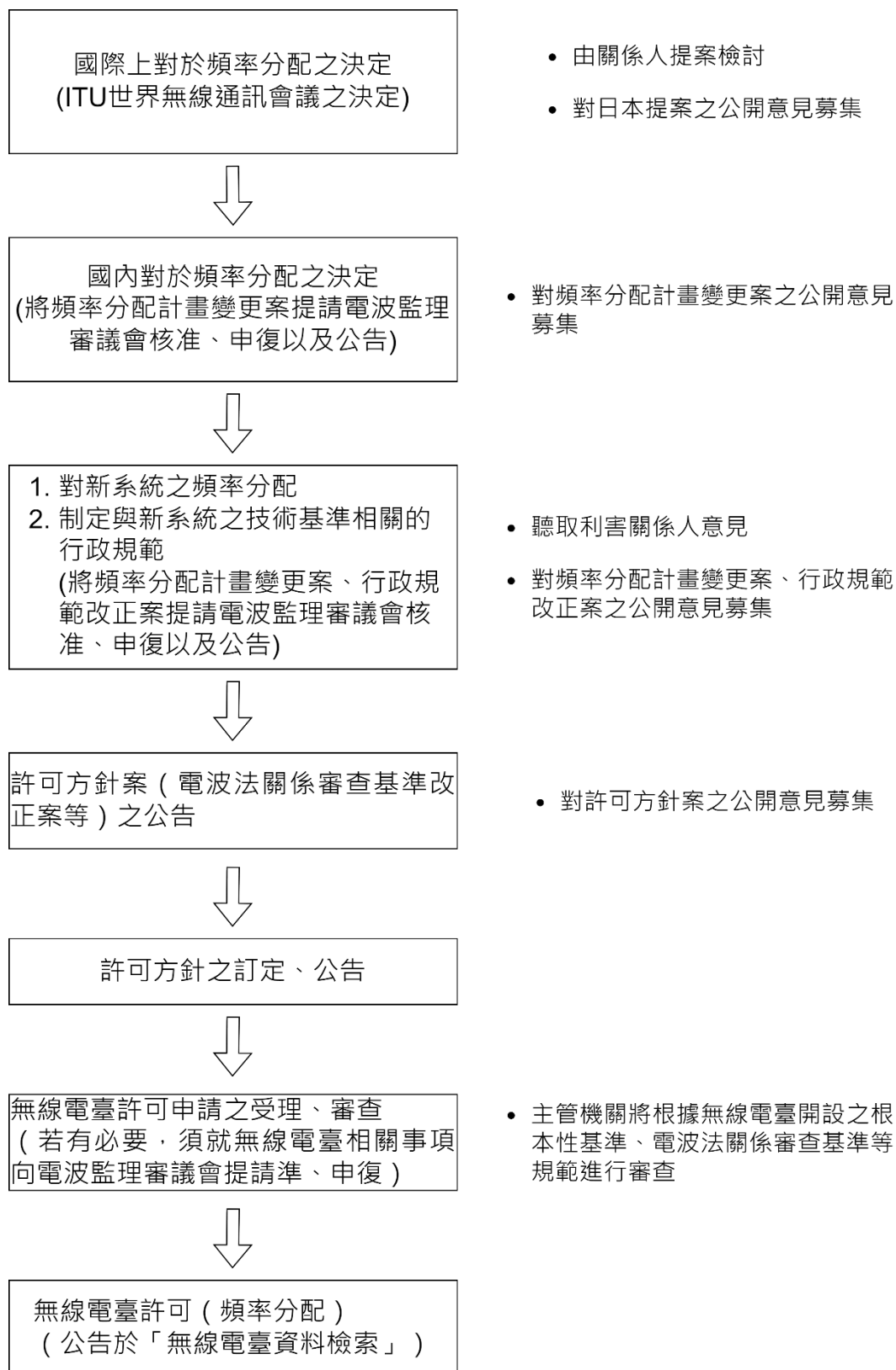


圖 2- 13：日本頻率分配程序

資料來源：日本總務省；本研究繪製

2. 伴隨無線電臺許可之頻率核配

如前所述，日本《電波法》係採以無線電臺為中心之管制方式，頻譜之核配係伴隨著總務省所授予申請人之電臺許可。按日本《電波法》第6條之規定，欲申請無線電臺許可者，應於申請書中揭示「電波的形式以及希望的頻率範圍以及空中電力功率」。總務省在收到申請後，將根據無線電臺開設之根本性基準、電波法關係審查基準等規範進行審查。日本於2022年10月1日修改專用電信網路頻率使用費⁹⁸，如下表所示。

表 2-11：專用電信網路頻率使用費

無線電臺分類			金額 (日圓/年)
行動無線電臺	470 MHz以下	船舶電臺或航空器無線電臺	400
		其他	400
	470 MHz-3600 MHz	船舶電臺或航空器無線電臺，或只與之使用相同頻率者	400
實驗無線電臺及業餘無線電臺			300
其他無線電臺	470 MHz以下	電波法第103條之2第15項第2號所示，使用54 MHz～70 MHz頻率【該無線電臺執照持有者為市町村（包含特別行政區）】	500
		其他	18700
		其他	45000

資料來源：日本總務省

⁹⁸ 總務省（2022年），電波利用料額表（頻率使用費），
https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/fees/sum/money_r0410.pdf。

(四)電臺管理方法

1. 設置無線電臺原則應取得執照

日本的電信管制係以電臺為中心，根據日本《電波法》第 4 條第 1 項之規定，欲設置無線電臺者，應取得總務省之許可。原則上與申請頻率核配一併進行，在頻率使用申請表中填寫電臺種類、數量、設置位置、設備技術參數，以及使用目的等資料供審核。而在《電波法》第 4 條第 2 項之規定中，則明定不須取得許可之無線電臺，分別為：(1)總務省認定發射微弱電波（如下表）之無線電臺、(2)使用 26.9 MHz~27.2 MHz 之頻率且功率在 0.5 瓦以下經總務省規定之無線電臺、(3) 經總務省規定之無線電臺功率為 1W 以下，且規定傳送訊號或自動傳輸傳送訊號功能之無線電臺不會以任何干擾方式影響運用者之無線電臺。

表 2- 12：日本微弱電波功率

頻段	電場強度
322 MHz 以下	500 μ V/m
322 MHz>10 GHz	35 μ V/m
10 GHz>150 GHz	3.5 乘以頻率(GHz) μ V/m
150GHz 以上	500 μ V/m

資料來源：總務省⁹⁹

2. 電臺執照有效期間

日本《電波法》第 13 條規定，無線電臺之使用年限為取得許可之日起算不超過五年內，使用年限屆期可申請再許可，申請再許可者可

⁹⁹ 總務省（2023），微弱電波功率，<https://www.tele.soumu.go.jp/j/ref/material/rule/>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。

採用經總務省認定之簡易程序¹⁰⁰。另根據《船舶安全法》第 4 條及《航空法》第 60 條規定，船舶電臺與飛航電臺執照並無期間限制。

日本《電波法》第 6 條之規定，欲申請無線電臺許可者，應於申請書中揭示「電波的形式以及希望的頻率範圍以及空中電力功率」。無線電臺之使用年限為取得許可之日起算不超過 5 年內，使用年限屆期可申請再許可，申請再許可者得採用經總務省認定之簡易程序。

另外，《電波法施行細則》第 7 條規定之中部分電臺執照之有限期間有特殊規定，如大型無線廣播電臺（地上基幹放送局）、大型無線廣播實驗電臺（地上基幹放送試驗局）、大型衛星廣播電臺（衛星基幹放送局）、大型衛星廣播實驗電臺（衛星基幹放送試驗局）、商業化實驗電臺（實用化試驗局）為 2 年，特定實驗試驗臺則依總務省公布之頻率、使用地區、使用功率等相關資訊而定。另外，根據電波法第 13 條第 2 項依法應強制安裝船舶器或航空器之無線電設備，其無線電設備之有效期限為無期限，無須重新申請。

3. 電臺執照費用

日本電臺執照之費用係公布於總務省官方網站上，詳細內容請參照下方表格。

表 2- 13：日本電臺執照費用表

電臺執照申請費用一覽表 ¹⁰¹					
1	電臺類型	船舶電臺(500 噸以下漁船除外)及航空電臺			
	基本發射器大小 (天線功率)	10W 以下	10W-50W	50W-500W	500W 以上
	新執照申請費 (日圓)	7,100 (電子申請 4900)	10,000 (電子申請 7200)	15,900 (電子申請 11500)	33,100 (電子申請 24000)
	換照申請費(日圓)	3,350			

¹⁰⁰ 日本《電波法》第 15 條。

¹⁰¹ 總務省（2008），日本電臺執照申請費用一覽表，

<https://www.tele.soumu.go.jp/j/ref/material/feestab/index.htm>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。

電臺執照申請費用一覽表 ¹⁰¹							
		(電子申請 2400)					
2	電臺類型	500 噸以下漁船電臺					
	基本發射器大小 (天線功率)	10W 以下	10W-50W		50W-500W		
	新執照申請費 (日圓)	4,600 (電子申請 2950)	6,700 (電子申請 4850)		10,500 (電子申請 7500)		
	換照申請費(日圓)	2,100 (電子申請 1350)					
3	電臺類型	僅配備雷達或自動遇險通知設備之船舶無線電臺 及僅配備雷達之飛機無線電臺					
	基本發射器大小 (天線功率)	-					
	新執照申請費 (日圓)	4,600 (電子申請 1350)					
	換照申請費(日圓)	2,100 (電子申請 1350)					
4	電臺類型	廣播電臺（不包括電視廣播電臺和多重廣播電臺）					
	基本發射器大小 (天線功率)	0.1W 以下	0.1W- 3W	3W-10W	10W- 100W	100W- 1000W	1000W 以上
	新執照申請費 (日圓)	9,700 (電子申請 7500)	39,100 (電子申請 28400)	54,300 (電子申請 39000)	96,400 (電子申請 68900)	122,700 (電子申請 95000)	154,200 (電子申請 117200)
	換照申請費(日圓)	5,200 (電子申請 3700)					
5	電臺類型	電視臺					
	基本發射器大小 (天線功率)	0.1W 以下	0.1W- 3W	3W-10W	10W- 100W	100W- 1000W	1000W 以上
	新執照申請費 (日圓)	11,300 (電子申請 8600)	46,200 (電子申請 33600)	76,800 (電子申請 55700)	130,800 (電子申請 94200)	152,400 (電子申請 108900)	167,800 (電子申請 119600)
	換照申請費(日圓)	6,000 (電子申請 4300)					
6	電臺類型	多重廣播電臺					
	基本發射器大小 (天線功率)	-					
	新執照申請費 (日圓)	9,300 (電子申請 6200)					

電臺執照申請費用一覽表 ¹⁰¹							
	換照申請費(日圓)	3,550 (電子申請 2350)					
7	電臺類型	實驗電臺（不含廣播電臺）					
	基本發射器大小 (天線功率)	50W 以下	50W-500W		50W 以下		
	新執照申請費 (日圓)	6,700 (電子申請 4500)	12,400 (電子申請 8300)		6,700 (電子申請 4500)		
	換照申請費(日圓)	4,750 (電子申請 3500)					
8	電臺類型	業餘無線電臺					
	基本發射器大小 (天線功率)	50W 以下			50W 以下		
	新執照申請費 (日圓)	4,300 (電子申請 2900)			8,100 (電子申請 5500)		
	換照申請費(日圓)	3,050 (電子申請 1950)					
9	電臺類型	其他廣播電臺					
	基本發射器大小 (天線功率)	1W 以下	1W-5W	5W-10W	10W-50W	50W-500W	500W 以上
	新執照申請費 (日圓)	3,550 (電子申請 2550)	4,250 (電子申請 3050)	6,700 (電子申請 4500)	14,600 (電子申請 10400)	25,500 (電子申請 17000)	30,200 (電子申請 19300)
	換照申請費(日圓)	1,950 (電子申請 1500)	3,350 (電子申請 2400)	4,950 (電子申請 3250)	6,700 (電子申請 4500)	9,700 (電子申請 6500)	12,700 (電子申請 8700)

資料來源：總務省

4. 電臺執照簡介

有關日本總務省之電臺執照內容，如下圖所示¹⁰²。其中無線電波類型之編碼方式¹⁰³，由 3 個字母組成，第一個符號代表主載波調變格

¹⁰² 總務省，日本電臺執照內容，<https://www.tele.soumu.go.jp/musen/SearchServlet?pageID=4&IT=J&DFCD=0000014617&DD=1&styleNumber=21> (最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日)。

¹⁰³ 總務省，日本無線電波類型符號，https://www.jarl.org/Japanese/A_Shiryo/A-3_Band_Plan/denpakeishiki-new.htm (最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日)。

式；第二個符號代表調變主載波信號之性質；第三個符號代表傳輸訊息方式。

被許可人姓名	*****								
被許可人地址	*****								
電台類型	船舶局	許可證號	*****						
許可日期	平30.12.18	許可證有效期	直至 2017 年 12 月 5 日法令						
廣播電台的目的	一般業務用		允許操作時間						
			常 時						
一致	有關船舶航行的事項								
通訊對方	開展船站 港口通信服務的 海岸站衛星站接收設備								
識別信號	431012698								
無線電設備的安裝位置									
安裝地點 淺遊丸									
無線電波類型、頻率和天線功率									
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">F1D</td> <td style="text-align: center;">161.5MHz 至 162.025MHz</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">22 個頻率，間隔為 25 kHz</td> <td style="text-align: center;">2W</td> </tr> </table>				F1D	161.5MHz 至 162.025MHz			22 個頻率，間隔為 25 kHz	2W
F1D	161.5MHz 至 162.025MHz								
	22 個頻率，間隔為 25 kHz	2W							
備考									

圖 2- 14：日本電臺執照內容

資料來源：總務省

5. 執照條件強制變更

依日本《電波法》第 71 條之規定，總務省基於公共利益之需要，應以不干擾無線電波範圍為前提，變更無線電臺（註冊電臺除外）頻率，包含：無線電臺之指定天線功率、已登記之電臺頻率、天線功率或衛星電臺設備安裝位置，並應給予執照持有人補償。若執照持有人對於補償金額有所不滿，得於收到補償金通知日起 6 個月內提起訴訟，並以國家為被告。

(五)管制專用電信固定網路之情形

日本並未針對專用電信固定網路加以管制，僅針對固定電信市場進行管制。日本依據《電氣通信事業法》由提供電信服務之營運商申請，提供基礎電信服務，且透過電氣通信事業法適當、合理管理促進公平競爭，保護電信用戶利益及保障順利提供電信服務。

(六)公共安全與救難應變系統

日本曾遭受地震、颱風、暴雨、海嘯等多種災害。發生了許多自然災害，包括東日本大地震（2011 年 3 月）、富士山噴發等。另一方面，人們對東南海/南海地震、東海大地震、東京內陸地震等未來災害的擔憂。災害發生時，要及時掌握災害規模、災點位置和情況，及時向當地居民傳達準確的災害資訊。為此，日本和地方政府建立了防災無線電系統，以確保發生緊急災害時蒐集和傳輸災害資訊的手段。

從法律制度上，日本於 1950 年 6 月在電波法第 74 條及 74 條之 2 中訂定緊急情況下之通信，並於 1959 年 9 月發布颱風災害實施全面防災系統措施，同時於 1961 年 11 月制定災害對策基本法。

日本同時建設符合實際的防災無線系統¹⁰⁴，於 1964 年 6 月新潟地震及 1968 年 5 月十勝沖地震後，開始開發連接消防廳及都道府縣之消防防災無線電系統以及連接都道府縣及市町村之都道府縣防災行政。於 1974 年因水島臨海石油聯合企業漏油事件來開發防災相互通信無線電，以實現消防署、警察和日本海岸警衛隊等防災相關組織之訊息交換。從 1978 年起廣播系統取得廣域無線電執照，行動系統取得地方行政無線電執照，後來 1988 年確定市町村與生活相關機構組織之間的通信網路，並開發地區防災無線電（Multi Channel Access

¹⁰⁴ 總務省，防災行政無線電，<https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/trunk/disaster/index.htm>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。

System, MCA 系統)。最後，1990 年開始利用衛星開發區域衛星通信網路。

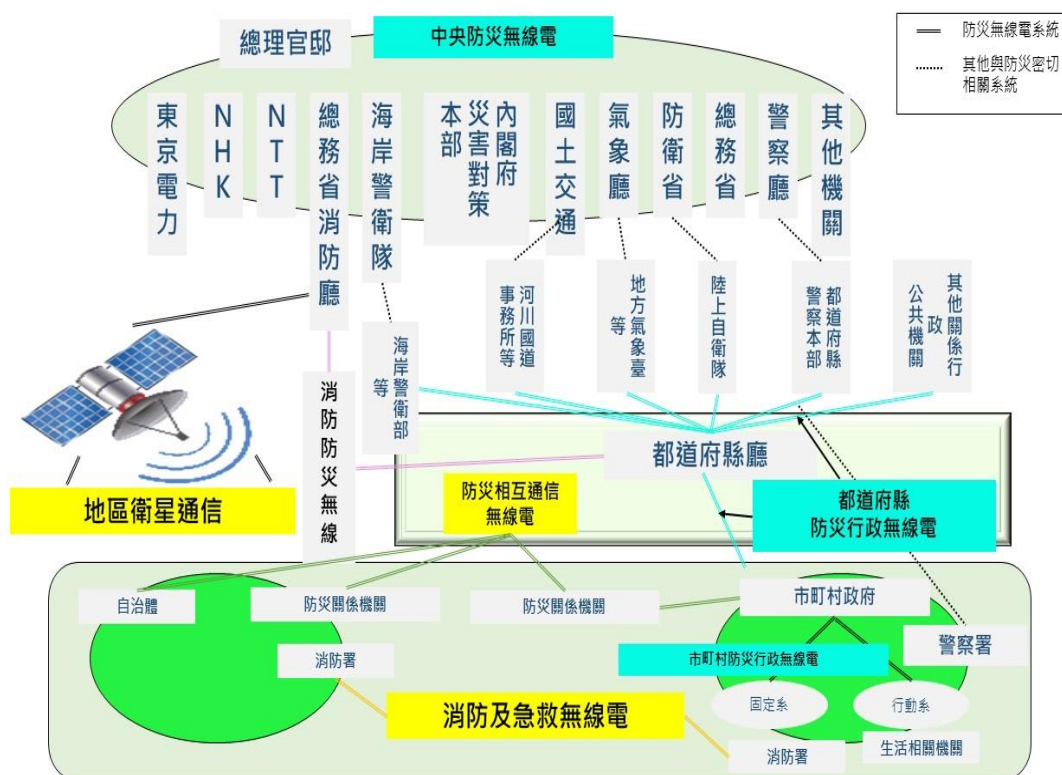


圖 2-15：防災行政無線電系統總體配置

資料來源：總務省

日本防災行政無線電使用頻段包含防災無線電（60 MHz 頻段）、縣防災終端線（60MHz 頻段）；防災無線電（150 MHz 頻段）、城市防災無線電（150 MHz 頻段）、消防無線電（150 MHz 頻段）；防災無線電（400 MHz 頻段）、縣級防災終端系統廣播（400 MHz 頻段）、市政防災電臺（400 MHz 頻段）；本地防災無線電通信（846 至 850 MHz 和 901 至 903 MHz）。

日本災害無線系統由國家、都道府縣及市鎮三級組成災害通信網路。中央防災廣播以內閣府為中心：指定行政機關、公共機關、立川

廣域防災據點之相關機關連接網路；消防防災無線電連接消防廳及所有都道府縣之通信網路；縣防災害行政廣播連接都道府縣、市町村、防災機構等，蒐集與傳送防災資訊通信網路，也包含衛星系統；市災害行政廣播由市政機關開發蒐集防災資訊方法並向居民傳播防災資訊之網路。截至 2022 年 3 月底，75.1%的廣播系統及 51.9%行動系統已開發。

日本未明確針對 MSLD 進行規範，但日本海上通信包含遇險/安全通信、導航支援通信、電信服務通信、商務通信及連接埠通信。同時海上通信系統包含中波/中短波/短波無線電報及無線電話、27 MHz 頻段無線電話、40 MHz 頻段無線電話、國際 VHF、船舶用 VHF、400 MHz 頻段無線電話、海岸地區號角、Inmarsat 衛星行動通信、N-STAR 衛星行動通信、機上通信設備及無線電浮標。上述通信系統無線電浮標設備，應符合總務省電波法第 38-2-2 條之特定無線電設備申請表所規範之「技術規格標準合格認證」。

圖 2-16：海上通信示意圖

二、 韓國

(一)專用電信網路之監理簡介

韓國頻率資源管理之主管機關為韓國科學技術情報通信部（Ministry of Science and ICT, MSIT）¹⁰⁵，其透過《韓國頻率分配表》（대한민국 주파수 분배표）¹⁰⁶、《電波法》（전파법）¹⁰⁷、《電波法施行令》（전파법 시행령）¹⁰⁸等規定，進行頻率資源用途、申請程序及頻率使用費收費標準之規管。

在韓國頻率資源之取得方式，主要可分為「頻譜核配」（주파수 할당 Assignment of radio frequencies）、「頻譜使用許可」（주파수 사용승인 Approval for use of radio frequencies）、「頻譜指定」（주파수 지정 Designation of radio frequencies）3種方式，有關頻譜之相關規範，主要定於韓國《電波法》第3章。

此外，韓國《電波法》第18之6條，特別訂定《公共頻率供應計畫》規範，其規範重點為政府機關或地方縣市政府為執行業務及研究等公益目的，可透過「頻譜指定」或「頻譜使用許可」方式取得頻譜，

¹⁰⁵ MSIT 負責韓國創新科技政策之制定統整、電信服務之監管以及頻率資源之管理等。資料來源：MSIT，官方網站組織圖，<https://www.msit.go.kr/eng/contents/cont.do?sCode=eng&mPid=19&mId=25>（最後瀏覽日：2023年11月16日）。

¹⁰⁶ 《韓國頻率分配表（2022）》之制定，主要係遵循 ITU 之國際無線電規定（ITU Radio Regulations），目前《韓國頻率分配表》最新修訂版本為 2022 年 5 月之版本。資料來源：Korea Law Information Center（2022），《韓國頻率分配表（대한민국 주파수 분배표）》，<https://www.law.go.kr/LSW/admRulLsInfoP.do?admRulSeq=2100000211334#AJAX>。

¹⁰⁷ Korea Law Information Center（2022），《電波法（전파법）》，<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A0%84%ED%8C%8C%EB%B2%95>。

¹⁰⁸ Korea Law Information Center（2023），《電波法施行令（전파법 시행령）》，<https://www.law.go.kr/LSW/lsc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EC%A0%84%ED%8C%8C%EB%B2%95+%EC%8B%9C%ED%96%89%EB%A0%B9#undefined>。

並要求 MSIT 部長應每年制定《公共頻率供應計畫》，進行相關之評估與協調作業¹⁰⁹。2022 年 12 月 21 日 MSIT 已確定 2023 年之《公共頻率供應計畫》，共計 5.5GHz 頻寬，提供城市空中交通工具（Urban Air Mobility, UAM）所使用的輔助導航裝置、觀測衛星與韓國型號智能導航等各領域使用，目前已有 81 個利用計畫提出，其中有 17 個計畫獲得不適當評估，目前 MSIT 尚未公布使用之頻段及具體利用情形¹¹⁰。

在電臺管理部分，依照《電波法施行令》第 23 條及第 28 條之規定，韓國依據不同業務別，諸如固定業務、水上行動業務、航空行動業務、業餘無線電業務、氣象輔助業務、緊急通信業務、天文業務、科學業務、遙控業務等，區分不同之電臺類型，包含固定電臺、船舶電臺、救生艇電臺、航空電臺、陸地電臺、行動中繼站、緊急位置指示無線電信標臺（An emergency position-indicating radio beacon station）、氣象援助電臺、業餘電臺、實驗電臺（An experimental station）、試驗電臺（A development test station）等電臺。

由於韓國並未如我國明定「專用電信網路」之網路態樣，然本研究參考我國「專用電信網路」之定義：「指由主管機關核配無線電頻率設置供自己使用（供本身業務使用）之電信網路」及《專用電信網路設置使用管理辦法》第 4 條之專用電信網路分類，以下整理韓國類

¹⁰⁹ KCA，建立公共頻率供應計畫之基礎(공공용 주파수 공급체계 기반 조성)，<https://www.kca.kr/contentsView.do?pageId=www166>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。

¹¹⁰ MSIT(2022)，2023 年公共頻率供應計畫(2023 년 공공용 주파수 공급계획 수립)，<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182552>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。

似我國「專用電信網路」之電信網路類型及監理內容，作為我國專用電信網路監理制度之參考。

(二) 專用電信類型

1. 緊急通信 (含災害防救網路 PPDR)

指發生或可能發生地震、颱風、水患、火災、雪災等緊急事故時，用於救災及確保通訊暢通之無線電通訊業務。此外，韓國為確保警察、消防、海巡等救災部門之通訊網路可於災難發生時，立即有效進行通訊，於 2021 年完成全球首個使用 LTE 技術之救災安全通訊系統（簡稱 PS-LTE）¹¹¹，並由 MSIT 核配 700MHz 頻段提供該系統使用。韓國除了救災安全通訊系統(PS-LTE)外，另有水上通信(LTE-Martime)和鐵路通信 (LTE-Railway) ¹¹²。

2. 水上行動

指船舶電臺與海岸電臺間或船舶電臺間或相關船上通信電臺間（包含救生艇及緊急位置指示無線電信標電臺）之行動通信。

3. 航空行動

指飛機電臺與航空電臺間或飛機電臺間（包含救生艇及緊急位置指示無線電信標電臺）之行動通信。

¹¹¹ 백승빈 (2022), 세계 최초 'Public Safety-LTE' 기반 경찰·소방·해경 전국 단일 '재난안전통신망' 구축 계획 추진, <https://www.safety1st.news/news/articleView.html?idxno=2995> (最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日)。

¹¹² 차중환 (2021), 재난망 본궤도...공공서비스 핵심 인프라 자리매김, <https://www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=91472> (最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日)。

4. 氣象輔助

指用於氣象及水文觀測與探勘之無線電通訊業務。

5. 實驗研發

指基於科學或技術發展而利用無線電進行實驗者，或基於無線電通訊業務投入實際使用而進行試驗者。

6. 基於國防、外交目的

依據《電波法施行令》第 23 條規定，可優先核准頻譜使用許可之情況，如國防部部長管理運用之電臺、外國元首造訪韓國期間基於禮賓或警衛之目的依外交部長官要求開設之電臺、駐韓之外國領事館為執行外交及領事事務應外交部長官要求而開設之電臺、負責國家安全之機構負責人為執行相關事務而管理及營運電臺等情形。

(三)頻譜核配及管理方式

呈上所述，韓國頻率資源之取得方式有三，分別為「頻譜核配」(주파수 할당 Assignment of radio frequencies)、「頻譜使用許可」(주파수 사용 승인 Approval for use of radio frequencies)及「頻譜指定」(주파수 지정 Designation of radio frequencies)，其意涵及管制方式，分述如下：

1. 「頻譜核配」

依照《電波法》第 9 條規定，MSIT 部長可依據國防、公共安全、緊急危難、國內無線電頻率使用情形、無線電頻率國際使用趨勢以及技術發展趨勢等因素核配頻率。依據《電波法》第 10 條之規定，若

欲將特定頻段之使用權，核配給特定業務之人使用時，主管機關應公告相關之申請規範及條件，對此 MSIT 已另訂定《頻率核配申請程序及方法細則》（주파수할당 신청 절차 및 방법 등 세부사항）規範之¹¹³，所稱特定業務，包含依《電信事業法》（전기통신사업법）第 5 條第 2 項所稱之基礎通信服務業務¹¹⁴，以及依《廣播法》規定之綜合有線或傳輸網路業務以及特定衛星使用業務。其中電信業務之「頻譜核配」又可透過頻譜拍賣機制依照價格決定頻譜分配。

2. 「頻譜使用許可」

依據《電波法》第 18-2 條規定，係指申請者基於國家安全、外交目的或為國際或國家活動而有使用特定頻譜之必要，而向 MSIT 申請頻譜使用許可之情形（包含許可衛星軌道使用衛星頻率）。申請者應取得 MSIT 部長之核准許可，始得使用頻譜，當電臺不再營運而未使用頻譜時，則應立即返還頻譜予 MSIT。

依照《電波法施行令》第 23 條之規定，可優先核准頻譜使用許可之情況包含：由國防部部長管理運用之電臺、外國元首造訪韓國期間基於禮賓或警衛之目的依外交部長官要求開設之電臺、駐韓之外國領

¹¹³ Korea Law Information Center（2022），《頻率核配申請程序及方法細則（주파수할당 신청 절차 및 방법 등 세부사항）》，

<https://www.law.go.kr/%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B7%9C%EC%B9%99%EC%A3%BC%ED%8C%8C%EC%88%98%ED%95%A0%EB%8B%B9%EC%8B%A0%EC%B2%AD%EC%A0%88%EC%B0%A8%EB%B0%8F%EB%B0%A9%EB%B2%95%EB%93%B1%EC%84%B8%EB%B6%80%EC%82%AC%ED%95%AD>。

¹¹⁴ 依照《電信事業法》第 5 條之規定，韓國將電信業務分為「基礎通信服務業務」及「增值電信業務」。「基礎通信服務業務」是指通過布建或使用電信網路設施提供基礎電信服務之業務。

「增值通信業務」是指提供附加通信服務之業務。資料來源：Korea Law Information Center（2023），《電信事業法（전기통신사업법）》，<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9%EC%A0%84%EA%B8%B0%ED%86%B5%EC%8B%A0%EC%82%AC%EC%97%85%EB%B2%95>。

事館為執行外交及領事事務應外交部長官要求而開設之電臺、負責國家安全之機構負責人為執行相關事務而管理及營運電臺等情形。

根據《電波法》第 22 條規定，《電波法》第 18-2 條所規定之「頻使用許可」情形，其頻率使用許可有效期間及電臺執照有效期間分為 10 年及 7 年，當期限屆期，可申請換發。

3. 「頻譜指定」

指將特定頻段指定給經核准或已提出申請之無線電臺。依據《電波法》第 18-4 條規定，當主管機關允許使用頻譜，並非依《電波法》第 10 條「頻譜核配」及《電波法》第 18-2 條「頻譜使用許可」允許使用頻譜者，則可採頻譜指定方式，其電臺之設置依《電波法》第 19 條及 19-2 條方式為之。以韓國於 2022 年 5 月開放「5G 專用電信網路」（이음 5G）申請為例，其透過「頻譜指定」提供私人單位 5G 專用網路使用（非商用）¹¹⁵。針對「頻譜指定」方式之頻譜使用期限，經初步查詢韓國相關規定，並無明確之規範。

¹¹⁵ KCA (2021)，韓國《5G 專用電信網路指引(5G 특화망 가이드라인)》，<https://www.kca.kr/boardView.do?pageId=www47&boardId=NOTICE&seq=3485969>。目前韓國已開放 28 GHz (28.9-29.5 GHz) 及 4.7 GHz (4.72-4.82 GHz) 頻段供「5G 專用電信網路」申請使用。依據申請對象及用途，區分三種類型：

分項	電信服務供應商		Personal area network 申請 機關 (Type 1)
	親自/直接(Type 2)	第三方(Type 3)	
需求企業 、機關	頻譜核配*	頻譜核配	頻譜指定
設置區域內服務 對象	需求企業+合作夥伴、訪客等		限定需求單位

註：因電信服務供應商之限制，政府與地方自治無法親自獲得頻率分配

資料來源：MSIT，本研究整理

4. 頻率使用費

依據《電波法》第 67 條規定，國家或者地方政府設立的廣播電臺、非以營利且以公益為目的而設立之無線電臺，皆無需繳納頻率使用費。

(四) 電臺管理方法

1. 電臺原則應經許可後始得設置

依照《電波法》第 19 條及第 19-2 條規定，原則上電臺皆應經許可後始得設置，例外免經許可即可設置之電臺包含：

- (1)單純接收廣播及通訊之合格低功率無線設備；
- (2)單純接收廣播及通訊之合格無線電臺設備；
- (3)採申報設置之電臺：用於車輛或船舶上之便攜式無線設備¹¹⁶。

2. 電臺設置資格

《電波法》第 20 條規定，針對應經許可始得設置使用電臺之情形，電臺設置者有下列情形之一時，原則不得設置，但電臺為實驗電臺、船舶電臺、航空器電臺、於韓國境內舉辦國際活動且經 MSIT 授權之電臺及業餘電臺等則不在此限：

- (1)無南韓國籍；
- (2)外國公司或外國組織；
- (3)外國政府或其代表；

¹¹⁶ MSIT，電臺設置（무선국개설），<https://www.crms.go.kr/lay1/S1T41C42/contents.do>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。

(4)因違反《電波法》而被判處徒刑或重刑者；

(5)因《電波法》第 72 條規定被註銷電臺執照或停止經營已申報之電臺，其註銷或停止事由仍繼續存在者。

3. 電臺設置要件

依《電波法》第 20-2 條規定，電臺設置應符合以下要件：

(1)電臺通訊之內容必須符合設置目的；

(2)無線電設備原則不得提供給他人使用，但若為緊急通訊用之無線電臺無線電設備，或經 MSIT 核准將無線電臺之無線電設施出租予第三人或與第三人共同營運之情形，或經 MSIT 承認與業務有緊密關係而具通訊需求而建立電臺之無線電設施者，則例外可授權予他人使用；

(3)設置目的、通訊內容及通訊對象均不得違反任何法律；

(4)應使用達到設置目的所需之最低無線電頻率及天線功率；

(5)無線電設施之安裝地點，不得對人身、財產及航空器安全造成任何影響；

(6)電臺不得對既設電臺造成干擾。

4. 電臺執照之有效期間

依照《電波法施行令》第 36 條規定，實驗電臺及試驗電臺之電臺執照有效期間為 1 年；固定電臺、船舶電臺、緊急位置指示無線電信標臺、航空電臺、陸地電臺、業餘電臺、氣象援助電臺等電臺之電臺

執照有效期間為 5 年¹¹⁷。另根據《電波法》第 22 條規定，《電波法》第 18-2 條所規定之「頻譜使用許可」情形，其頻率使用許可有效期間及電臺執照有效期間分為 10 年及 7 年，當期限屆期，可申請換發。

5. 電臺執照申請書

根據《電波法施行細則》第 7 條設立執照申請表單依電臺類型不同，應填寫不同的申請表單，有關專用電信電臺申請使用表單包括表單 7 與表單 10，其中表單 7 為配備 30W 以下無線電設施之漁船填寫文件。以表單 10 為例，申請書應載明資訊包括申請人資訊（如法人名稱、法人登記號碼、總公司地址、註冊地點與經理人聯絡方式）、電臺測試傳播資訊（發射時間、頻率、電波類型與輸出）、預計開始操作日期。若為表單 7 之配備 30W 以下無線電設施之漁船電臺，除了應載明表單 10 申請人資訊外，亦包括船舶資訊（如所有人、安裝位置、船舶登記號碼、總噸位、船體長度等）、設備細節（如發射器與接收器之個別設備名稱、合格號碼、無線電波類型、頻率和天線供電、設備序號等）、資通訊承包商與預計完成日期。

6. 電臺執照內容

根據《電波法施行令》第 33 條之規定，無線電臺執照應載明事項包括 16 項，分別為：

- (1) 執照日期與號碼
- (2) 設備持有人姓名與名稱

¹¹⁷ 其他電臺如衛星廣播之電臺執照有效期間則為 7 年，廣播電臺之電臺執照有效期間則為 3 年。

- (3) 電臺類型與名稱
- (4) 電臺設置目的
- (5) 通訊與通訊事項之對象（若為廣播電臺則指廣播事項及區域）
- (6) 設備安裝地點
- (7) 執照有效日期
- (8) 呼號或呼叫名稱
- (9) 無線電臺類型、使用頻段和頻率
- (10) 天線供電（單位 W、kW）
- (11) 天線類型、組成和增益
- (12) 允許操作時間
- (13) 無線電工作人員資格和人數
- (14) 電臺竣工期限
- (15) 測試無線電發射的周期和內容（僅適用於要求測試無線電射的情況）
- (16) 無線電設備名稱和設備序號（若為業餘無線電，則適用無線電名稱）

7. 電臺執照費用

韓國申請電臺執照費用如下表所示¹¹⁸：

¹¹⁸ 無線電管理服務中心網站，開設無線電電臺（무선국개설），
<https://www.crms.go.kr/lay1/S1T41C42/contents.do>（最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。

表 2-14：韓國電臺執照申請費用

電臺類型	發射器尺寸 (按天線供電 瓦數區分)	執照申請費	變更執照申請費	重新申請執 照費
船舶電臺、航 空電臺(不含 總噸位 500 噸 以下漁船)	<50W	1.2 萬韓元	1.1 萬韓元	1.1 萬韓元
	>=50W	2.3 萬韓元	1.1 萬韓元	1.1 萬韓元
總噸位 500 噸 以下漁船電臺	<50W	4,000 韓元	4,000 韓元	4,000 韓元
	>=50W	1.1 萬韓元	6,000 韓元	6,000 韓元
無線電波法第 24 條之 2 第 1 項第 4 款船舶 電臺	<50W	1 萬韓元	-	-
	>=50W	2.8 萬韓元	-	-
實驗電臺和業 餘電臺	<50W	5,000 韓元	4,000 韓元	4,000 韓元
	50W-100W	1,1 萬韓元	4,000 韓元	4,000 韓元
	>100W	1.6 萬韓元	4,000 韓元	4,000 韓元
其他無線電臺	<50W	1.5 萬韓元	8,000 韓元	8,000 韓元
	50W-100W	2.2 萬韓元	8,000 韓元	8,000 韓元
	100W- 500W	4 萬韓元	8,000 韓元	8,000 韓元
	>500W	4.4 萬韓元	8,000 韓元	8,000 韓元

資料來源：無線電管理服務中心

8. 執照持有人之義務

依照《電波法施行令》第 44 條之規定，MSIT 設有定期檢查有效期間（validity period of regular inspection）。本條文第 4 項要求執照期限符合第 36 條第 1 項第 2 款之固定電臺、船舶電臺、緊急位置指示無線電信標臺、航空電臺、陸地電臺、業餘電臺、氣象援助電臺等

電臺，其定期檢查之有效期間為 5 年，但由 MSIT 公告與救援和災害相關電臺期限為 2 年。

9. 電臺執照之換發

依照《電波法施行令》第 38 條之規定，申請人應在電臺執照到期 2 至 4 個月前向 MSIT 申請電臺執照之換發。若電臺執照之有效期間為 1 年，則應在期限屆滿前 2 個月內提出申請；電臺有效期間不足 1 年者，則應在有效期屆滿前 1 個月提出申請。MSIT 受理續照申請，經審查後認為適當，則應核准申請人之申請。

10. 電臺操作人員要求

依據《電波法》第 30 條之規定，操作無線電設施之人員，應遵守 MSIT 所公布之通訊安全有關事項，如指定負責通訊安全之人員，應完成通訊安全教育。另在《電波法》第 7 章規範電臺操作者必須取得國家技術資格考試合格，且操作人員不得為受監護宣告之人及曾犯外患罪或被法院宣告判處徒刑者。

11. 電臺執照之註銷

依照《電波法施行令》第 72 條之規定，申請者有下列情形之一，其電臺執照及頻譜許可失效：

(1)電臺執照屆期未依規定申請換照；

(2)基於電臺設置資格規定——無南韓國籍、為外國公司或外國組織、為外國政府或其代表，而被取消資格者；

(3)採「頻譜核配」方式取得頻譜者，其頻譜依規定被撤銷或重新分配者。

申請者有以下情形之一時，MSIT 可撤銷電臺執照或停止電臺營運：不符合電臺設置資格、以詐欺或不正當方式取得電臺執照、未依規定完成電臺設置者、無正當理由連續 6 個月以上停止電臺運作者、未繳納頻率使用費、電臺操作者之資格不符合規定等。

(五)管制專用電信固定網路之情形

根據《電信事業法》第 64 條規定，任何欲設置專用電信設備者，應向對其主要設備安裝地點具管轄權的主管機關申請。所稱專用電信設備，指除商業電信設備外，由任何個人安裝作為自用之設備（包含構成電信設備、傳輸和線路之間的設備）。

(六)公共安全與救難應變系統

韓國災害安全通訊網路始於 2014 年世越號船難事件，當時因第一線緊急救難系統缺乏互通性，造成跨組織間溝通障礙，進而影響救難進度。因此，韓國政府為增強政府應變災害能力，規劃建立全國性單一個以災害安全通訊網路（簡稱 SafeNet）為核心的跨部門災害安全管理協作機制，並將包括警察、消防、地方政府、軍隊、海上警察、醫療、電力與燃氣等 8 大領域相關組織納入系統之中。2014 年 7 月韓國政府決議以 PS-LTE（Public safety-LTE）技術建置 SafeNet。

根據韓國《災害安全法》（재난안전법）第 34 條之 8 和《災害安全通訊網路法》（재난안전통신망법）第 7 條，應建立可供災害安全相關組織共同使用之單一全國無線電通訊網路。此外，根據《災害安

全通訊網路法》第 4 條之規定，韓國制定出《災害安全通訊網路基本計劃（2022-2026 年）》及《實施計劃（2022 年）》，以有效應變災害風險增加與環境變遷。據此韓國行政安全部(행정안전)公布之《第 1 次災害安全通訊網基本計畫》(제 1 차재난안전통신망기본계획)¹¹⁹，此計畫亦包括 2022 年之實施計畫。

此外，韓國於《災害安全通訊網路操作使用規定》(재난안전통신망운영및사용에관한규정)訂有 SafeNet 使用規範，主要說明如下：

- 第三章第 22 條：使用單位負責人所提使用申請時，公共行政與安全部長應審查事項：
 - 是否滿足災害安全通訊網路用途
 - 是否滿足災害安全通訊網路可容納的訊務量
 - 與災害安全通訊網路連結所採用的技術方法是否合宜
 - 災害安全通訊網路是否存在冗餘問題
- 第三章第 24 條：於下列情形發生時，可對使用加以限制：
 - 災害安全通訊網路品質難以保持穩定時
 - 因臨時訊務擁塞導致設備無法正常操作時
 - 出現安全損壞或擔憂時
 - 長期不繳納商用網路（commercial network）使用費情形

¹¹⁹ 韓國公共管理與安全部（2022），《第 1 次災害安全通訊網基本計畫（제 1 차재난안전통신망 기본계획[2022~2026]）》，

https://www.mois.go.kr/ft/sub/a06/b11/policyBriefingView_4/screen.do。

- 接取與災害安全工作無關的網際網路時
- 公共行政與安全部長認為必要的其他事項
- 第三章第 26 條：使用單位應負擔之費用：
 - 以一般電信服務提供商（common telecommunications service provider）的行動網路基地臺接收本單位電信服務所產生的電信費用
 - 將自有設備接取災害安全通信網路所需的一般電信服務提供商的租用電路費用。
 - 公共行政與安全部長認為其他必要事項。

韓國 SafeNet 整合三個 LTE 網路，包括 PS-LTE、用於鐵路的 LTE-R（LTE Railway）與用於海事 LTE-M（LTE Maritime），並共享 700 MHz 頻段的 2x10 MHz。PS-LTE 為專用網路，藉由共用網路使用其他網路擴大網路涵蓋範圍與容量，即包括 LTE-R、LTE-M 與公眾網路（即商用網路）¹²⁰。SafeNet 網路涵蓋範圍擴及海域約 370 公里，為海陸一體化的災害管理系統。網路架構參見下圖所示。

¹²⁰ Tapio Savunen, Heikki Hämmäinen, Kalevi Kilkki & Pekka Kekolahti (2022), The role of mobile network operators in next-generation public safety services, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/265667/1/Savunen-et-al.pdf>。

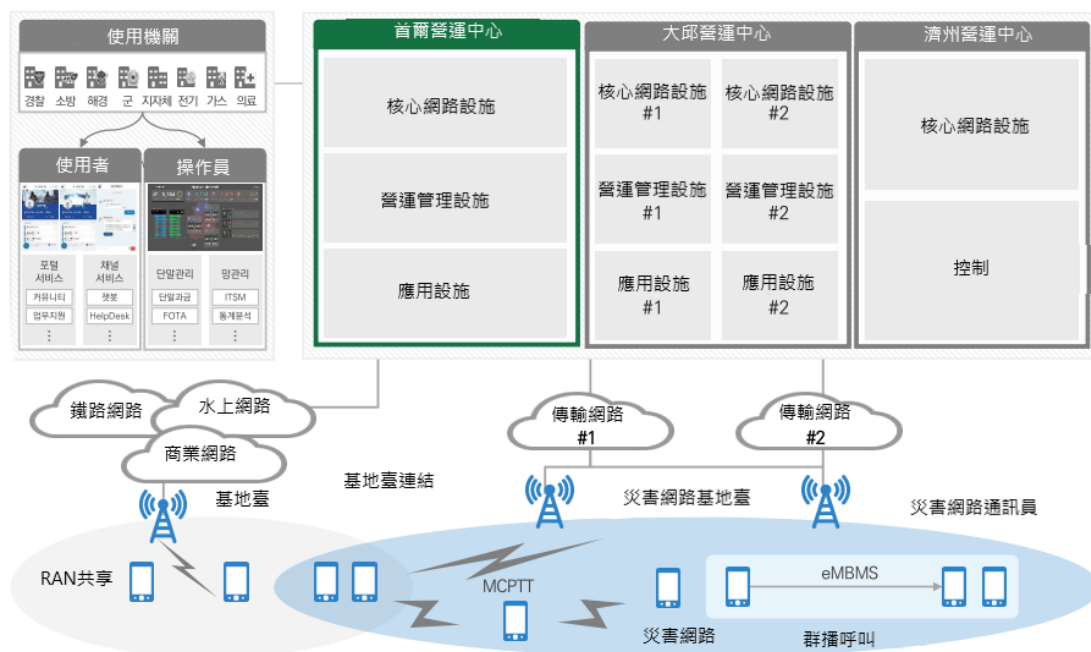


圖 2- 17：韓國 SafeNet 網路架構

資料來源：韓國行政安全部

PS-LTE 由韓國電信事業 KT 與 SKT 分區建置而成，政府部門則負監督與維運之責，以及關鍵任務之即按即通（Mission Critical push-to-talk, MCPTT）服務。

韓國建置 PS-LTE 之前，於 2015 年 11 月至 2016 年 6 月進行第一階段網路測試計畫，於平昌冬季奧運會議舉辦過程上進行測試，以及第二階段（2017 年 10 月至 2018 年 5 月）網路測試。爾後，分為三個階段進入全國性的網路布建，其中第一階段（2018 年）與第二階段（2019 年）由鄉村與中小型城市優先展開網路布建，第三階段（2020 年）擴及都會區，直至 2021 年 3 月全數完工，耗時 2 年又 3 個月。

項目	第一階段 (‘18.12 ~ ‘19.09)	第二階段 (‘19.11 ~ ‘20.8)	第三階段 (‘20.6 ~ ‘20.12)	全國 (‘21.01~)
地區				
	大田/世宗/忠南 忠北/江原道	釜山/光州/大邱/蔚山/慶尚/南道 慶北/全羅南道/全北/濟州	首爾、仁川、京畿道	全國(維運)

圖 2- 18：韓國 PS-LTE 網路布建時程

資料來源：韓國行政安全部

SafeNet 共設立 3 個營運中心（首爾、大邱與濟洲）、2.2 萬座基地臺與 20 萬個終端設備，總工程成本為 1.4776 兆韓元，其中建設成本為 3,838 億、終端設備 4,006 億、營運成本 6,932 億。

SafeNet 使用頻段為 700 MHz 頻段之 2x10 MHz，頻率範圍為 718-728 MHz（上行）/773-783 MHz（下行），緊鄰行動通訊使用頻率（參見下圖）。

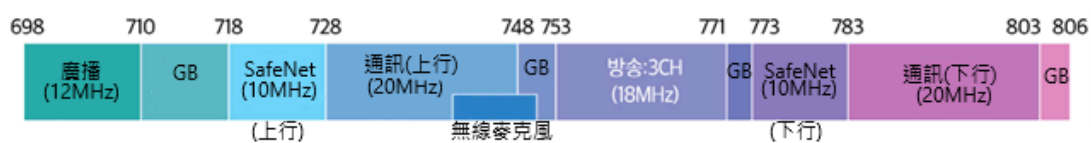


圖 2- 19：韓國 SafeNet 使用頻率

資料來源：韓國行政安全部。

(七)水上救災系統

有關用於傳輸海上受害者之無線設備（해상조난자 위치발신용 무선설비, Wireless equipment for transmitting the location of victims at sea）屬於《廣播與通信設備合格評估通知》第 3 條規定之附表一中須接受合格評估設備。前述合格評估設備又可區分為以下三大類，而傳輸海上受害者之無線設備屬於第一大類應取得合格證明書的設備。

- 依《電波法施行令》第 77 條之 2 第 1 項之各項規定應取得合格證明書的設備。
- 依《電波法施行令》第 77 條之 3 第 1 項之規定應進行合格註冊（指定機構檢測合格註冊）之設備。
- 依《電波法施行令》第 77 條之 3 第 2 項之規定應進行合格註冊（自我檢測合格註冊）之設備。

三、香港經濟體

(一) 專用電信網路之監理簡介

香港經濟體之專用電信網路由通訊事務管理局（Communications Authority, CA）規管。通訊事務管理局為目前香港電信與廣播產業的單一監管機關，其設有通訊事務管理局辦公室（Office of the Communications Authority, OFCA）負責支援 CA 業務。

相對於我國專用電信之概念，在香港是以《專用無線電系統執照申請指引》¹²¹管理提供給企業、部門或組織內部進行生產組織管理、調度指揮需要所建的專線網路。在執照申請上，依據《電訊條例》¹²²，除少數例外情況（如單純語音、廣播電視接收設備），或依據《電訊條例》第 39 條規定為免執照頻譜之低功率無線電設備及室內無線電話設備以外，設置及使用無線電系統者皆須領有相關執照。因此，任何人欲擁有或使用無線電發射及接收裝置作無線電通訊用途時，須事先向 CA 申請適當的電信執照。

(二) 專用電信類型

根據《專用無線電系統執照申請指引》，設置及使用無線電系統提供公共電信服務者，必須持有傳送者、網路或公共服務執照；自用、法人、團體內部或工會通訊用的無線電系統，則須獲發 CA 核准之「專

¹²¹ OFCA (2018)，《專用無線電系統執照申請指引》，<https://www.coms-auth.hk/filemanager/statement/tc/upload/447/gn052018c.pdf>。

¹²² 香港《電訊條例》第 106 章（2022），https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap106!zh-Hant-HK?xpid=ID_1438402544185_001。

用無線電系統執照類別」之執照。以下將逐一闡述各類別專用無線電系統執照。

1. 航空特高頻固定電臺執照

供航空通信使用。持照者須為註冊於香港之公司，且該公司需持有或獨家代理於香港國際機場營運之飛行器。

2. 工業、科學及醫學電子器材（ISMEM）執照

欲設置或使用無線電發射及接收裝置之商業團體作為無線電通訊、遠距指令、控制或其他用途使用。持照者須為特區法規第 622 章《公司條例》¹²³或第 310 章《商業登記條例》¹²⁴登記之商業團體，或於香港合法註冊的團體，於例外情形 CA 將考慮個別人士提出之申請。

3. 專用行動無線電系統執照

專用行動無線電系統執照僅限註冊於香港之公司或機構申請使用，其分為以下 4 項執照類別。

- （1）基地/固定電臺及行動電臺系統；
- （2）手提無線電通話機系統；
- （3）無線電麥克風；
- （4）過境貨車。

¹²³ 香港《公司條例》第 622 章（2022），<https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap622!zh-Hant-HK?tab=m>。

¹²⁴ 香港《商業登記條例》第 310 章（2022），https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap310!zh-Hant-HK?xpid=ID_1438402963888_001。

4. 私用無線電傳呼系統

為企業組織內部使用之傳呼系統。持照者須為特區法規第 622 章《公司條例》或第 310 章《商業登記條例》登記之商業團體，或於香港合法註冊的團體，常見應用場域包括企業、工廠、學校、醫院。

5. 無線電測定及指令、狀態及資料傳送執照

為個人、組織或機構使用無線電頻率進行測量、監測、控制、指令、資料傳送等用途（如：遠端控制、監測設備等）。持照者須為特區法規第 622 章《公司條例》或第 310 章《商業登記條例》登記之商業團體，或於香港合法註冊的團體，於例外情形 CA 將考慮個別人士提出之申請。

6. 自設對外電信系統執照

公司或機構自設其對外線路作本身通訊使用，以傳送、接收或兩者兼具香港境外之訊息（包括使用小型地球電臺（Very Small Aperture Terminal, VSAT）或較大型的衛星地球電臺）。持照者須為特區法規第 622 章《公司條例》或第 310 章《商業登記條例》登記之商業團體，或於香港合法註冊的團體。

7. 超寬頻鏈路中繼電臺執照（闊頻寬鏈路中繼電臺執照）

於香港境內設置微波鏈路之公共電信服務供應商或公用事業服務供應商（如：電力公司、公共交通服務營運商等）。

(三) 頻譜核配及管理方式

1. 頻譜使用許可

香港專用電信網路目前採申請許可制，依據《電訊條例》第 7 條，在不牴觸官方所設置及使用之任何電信相關設施下，申請者得向 CA 申請上述所提之類別執照。CA 將考慮申請者的技術能力、對現有電信服務的潛在影響以及公共利益等因素來決定是否核准頻率使用。申請者取得頻率使用許可後亦須遵守相關之監管要求，包括確保通訊安全隱私、提供緊急服務之接取、及保持準確之網路使用記錄等。根據《專用無線電系統執照申請指引》第 3 條第 9 項規定，無線電系統之操作頻率由 CA 指配或分配。一般而言，CA 將遵照不定期更新之《香港頻率分配表》來作頻率指配或分配。

2. 有效期間及費用

表 2- 15：香港各應用領域電臺執照之有效期間

執照類別	應用領域	有效期間	費用
航空特高頻固定電臺執照	航空通信	一年有效，每次可續期一年，OFCA 具最終酌情決定權。	港幣 1,500 元/年
工業、科學及醫學電子器材執照	實驗電臺	一年有效，每次可續期一年，OFCA 具最終酌情決定權。	港幣 80 元/年
專用行動無線電系統執照	基地/固定電臺、行動電臺、無線電麥克風、過境貨車	一年有效，每次可續期一年，OFCA 具最終酌情決定權。	固定電臺及行動電臺系統：每個基地電臺港幣 750 元/年、每個行動電臺港幣 220 元/年。在執照發出或續期後的 12 個月內，如有新固定或基地電臺加入執照，須就每個增加的該等電臺在執照剩餘有效期的每一整月，另繳付港幣 62.5 元。 新行動電臺加入該執照，須就每個增加的該等電臺在執照剩餘

執照類別	應用領域	有效期間	費用
			有效期的每一整月，另繳付港幣 18.3 元。 手提無線電通話機系統：每部手提無線電通話機港幣 220 元/年。 無線電麥克風：每支無線電麥克風港幣 220 元/年。 過境貨車：每部行動電臺或手提無線電通話機港幣 220 元/年。
私用無線電傳呼系統執照	組織內部使用之傳呼系統	一年有效，每次可續期一年，OFCA 具最終酌情決定權。	於發照或續期時，就每個固定發射電臺繳付港幣 750 元；每個接收電臺（呼叫器）繳付港幣 80 元。
無線電測定及指令、狀態及資料傳送執照	個人、組織或機構使用無線電頻率進行測量、監測、控制、指令、資料傳送等用途。（如：遠端控制、監測設備）	一年有效，每次可續期一年，OFCA 具最終酌情決定權。	於發照或續期時，就每部發射器繳付港幣 80 元/年。
自設對外電信系統執照	企業組織、機構與香港境外通信之用途	一年有效，每次可續期一年，OFCA 具最終酌情決定權。	於發照或續期時，繳付港幣 750 元/年。若授牌之系統包括一或多個地球電臺，則須於發牌時額

執照類別	應用領域	有效期間	費用
			外繳付費用，其依以下地球電臺類型另計附加費用。 須通訊局進行無線電頻率協調之小型地球電臺（VSAT）：港幣 6,000 元/個。 無須通訊局進行無線電頻率協調之小型衛星通訊地球電臺：港幣 5,000 元/個。 須通訊局進行無線電頻率協調但非小型衛星通訊地球電臺：港幣 17,000 元/個。 無須通訊局進行無線電頻率協調但非小型衛星通訊地球電臺：港幣 11,000 元/個。
超寬頻段鏈路中繼電臺執照 （闊頻寬鏈路中繼電臺執照）	公共電信服務、公用事業服務	一年有效，每次可續期一年，OFCA 具最終酌情決定權。	港幣 150 元/兆赫頻譜（MHz）

資料來源：通訊事務管理局

《專用無線電系統執照申請指引》共開放 22 條單頻頻率，每條頻率之頻道間距為 12.5 kHz。所有根據專用無線電系統執照類別授權使用之行動電臺，連同他們獲指配之頻率，均以單頻單工模式使用以下任何一條或全部頻率，與其他執照持有人通訊。根據《專用無線電系統執照申請指引》第 3 條第 9 項規定，無線電系統之操作頻率由 CA 指配或分配。一般而言，CA 將遵照不定期更新之《香港頻率分配表》來作頻率指配或分配。

表 2- 16：香港專用電信開放頻段

開放頻段（單位：MHz）		
70.0500	149.3375	149.4250
70.0625	149.3500	149.4375
70.0750	149.3625	149.4500
70.0875	149.3750	149.4625
70.1000	149.3875	149.4750
70.1125	149.4000	149.4875
70.1250	149.4125	149.5375
-		149.5500

資料來源：通訊事務管理局

上表所列之開放頻段供所有專用無線電系統類別執照使用，除少數應用領域 CA 另指配特定頻段範圍，以下將逐一闡述：

(1) 專用行動無線電系統執照：

A. 手提無線電通話機系統：

(a.) 選用特高頻段（VHF band）將依主要業務指配下列頻率，如下表所示。

表 2- 17：香港手提無線電通話機系統指配頻段

頻率組別	主要業務	指配頻率(單位：MHz)
第 1 組	建造/建築	142.8500 、 142.8875 、 142.9125 、 143.9375、149.0375、149.7750 及「表 2-16 開放頻段」。
第 2 組	物業管理/保全	142.8625 、 142.9250 、 142.9500 、 142.9750 、 143.8750 、 143.9250 、 143.9875 、 149.0500 、 149.7625 、 149.7875 及「表 2-16 開放頻段」。
第 3 組	運輸/快遞服務	142.9000、142.9625、149.0250 及「表 2-16 開放頻段」。
第 4 組	工程/顧問	142.8750、142.9625、143.9625 及「表 2-16 開放頻段」。
第 5 組	公共事業	142.8250、149.2750 及「表 2-16 開放頻段」。
第 6 組	其他	142.8375 、 149.3000 、 149.3125 、 149.3250、 149.5000、149.5250 及「表 2-16 開放頻段」。
第 8 組	建造/建築	175.3750 (只供設有基地電臺系統使用)、175.4500 及「表 2-16 開放頻段」。
第 9 組	物業管理/保全	175.4125 (只供設有基地電臺系統使用)、175.4625、175.4875 及「表 2-16 開放頻段」。
第 10 組	運輸/快遞服務	175.4000 及「表 2-16 開放頻段」。
第 11 組	工程/顧問	175.3875、175.4250 及「表 2-16 開放頻段」。
第 12 組	公共事業	175.4750 及「表 2-16 開放頻段」。

※ 備註：使用頻率將依申請公司之業務別、擬用器材、數量獲指配。

資料來源：通訊事務管理局

(b.) 選用超高頻段 (UHF band)，則不論申請公司或機構之主要業務，均會獲指配以下頻率：460.8500 MHz、462.8500 MHz、462.9250 MHz、463.1000 MHz、463.3750 MHz、463.4000 MHz 及「表 2-16 開放頻段」。

(c.) 選用數位特高頻段 (VHF band)，則不論申請公司或機構之主要業務，均會獲指配 148.6125 MHz 及「表 2-16 開放頻段」。

(d.) 選用數位超高頻段 (UHF band)，則不論申請公司或機構之主要業務，均會獲指配 460.625 MHz 及「表 2-16 開放頻段」。

B. 無線電麥克風：須在 174.15 - 174.925 MHz 或 184.05 - 184.95 MHz 頻段間操作，得於提交執照申請表時一併遞交頻率需求資料。不過，實際獲配頻率仍由 CA 核配。

C. 過境貨車：149.000 MHz、149.075 MHz、149.100 MHz 及「表 2-16 開放頻段」。(註：開放頻段表所列之 149.3500 MHz、149.3750 MHz、149.4000 MHz、149.4250 MHz、149.4500 MHz、149.4750 MHz、149.5500 MHz 僅限用於香港境內，其餘則供粵港兩地使用。)

(2) 無線電測定及指令、狀態及資料傳送執照：於提交執照申請表時一併遞交頻率需求資料。

(3) 超寬頻段鏈路中繼電臺執照 (闊頻寬鏈路中繼電臺執照)：

於提交執照申請表時一併遞交頻率需求資料。

根據《電訊條例》（第 106 章）第 32I 條第 1 項，在符合第 32G 條第 2 項的諮詢規定下，管理局可藉命令指定任何頻段，而該頻譜使用者須繳付頻譜使用費。於第 32I 條第 3 項標明，頻譜使用費以專營權費為基準計算，或以其他純粹回收管理局提供服務之實際成本要素計算。

(四)電臺管理方法

根據《電訊條例》第 7B 條第 2 項，管理局有權為電信網路、電信系統、電信裝置或電信服務設立類別執照。香港專用無線電系統之頻率與電臺於執照申請階段一併提交申請資料交由主管機關（OFCA）審核。申請者得以遞送紙本申請書，或透過線上系統申請相對應之執照類別。待 CA 獲准並指配使用頻率後，OFCA 將通知申請者繳付執照費用。申請者得在領取 CA 簽發之有效執照後，始得設置或使用無線電設備以及該專用無線電網路。

《電訊條例》第 7B 條第 7 項指明，在不局限執照所指定的條件及其附加條件的一般性質原則下，管理局可在類別執照的條件中新增包括：（1）電信網路、電信系統、電信裝置或電信服務的範圍；（2）提供電信網路、電信系統、電信裝置或電信服務的技術及操作標準；（3）操作者提供之電信網路、電信系統、電信裝置或電信服務的方式以及（4）操作者提供之電信網路、電信系統、電信裝置或電信服務地點等 15 項執照條件，依照不同用途別主管機關得要求執照申請者申報不同的執照內容。關於專用電信網路執照的申請，所有執照類別皆須申報如（1）申請人資料、（2）聯絡人資料、（3）授權代理人等資訊。部分執照類別（如：航空特高頻率固定電臺執照、私用無線

電傳呼系統執照)則需提交設備資料或技術資料以申報電臺及器材之裝設地點、設備操作頻率及輸出功率、天線類型等資訊。

另於執照申請書中亦明確規定申請者必須履行以下兩項持有執照所須承擔的義務，包括(1)在通訊事務管理局認為有必要的情況下，頻率指配將會在用戶共用頻率的情況下進行。通訊事務管理局保留更改指配予任何申請人、執照持有者之頻率的權利。因進行此等更改而構成的費用須由申請人、執照持有者承擔；(2)若在頻率指配日期起計的六個月內或指定期限前，該系統尚未開始使用且無法提出合理解釋的情況下，其獲指配之頻率將會被撤回。除非存有特殊情況，否則不會考慮延期申請的請求。以下就「航空特高頻率固定電臺執照」申請書為示例：

航空甚高頻率固定電台牌照申請表**AERONAUTICAL VHF FIXED STATION LICENCE APPLICATION FORM**

〔請在適當方格內加上✓號。Please enter✓in the appropriate check box.〕

申請人資料 PARTICULARS OF APPLICANT:

申請人名稱: _____

Name of Applicant: (英文, 請用正楷) (In English BLOCK letters)

(中文, 如適用者) (In Chinese, if applicable)

公司的組織情形: 獨資 ☐ / 合夥 ☐ / 有限公司 ☐
Status of Company Sole Proprietorship / Partnership / Limited Company商業登記証號
碼: _____
Business Registration Certificate No.

地址 Address: _____

電話號碼: _____ 傳真號碼: _____
Telephone No. Fax No.電郵地址: _____
E-mail Address業務性質: _____
Nature of Business**聯絡人資料 CONTACT PERSON INFORMATION:**姓名: _____
Name

地址 Address: (如與上址不同 if different from above)

電話號碼: _____ 傳真號碼: _____
Telephone No. Fax No.電郵地址: _____
E-mail**授權代理人 AUTHORISED AGENT:** (請看申請資料第3段 See paragraph 3 of the information notes)

(若你想授權代理人代你申請牌照, 請填寫下列資料。你並非必須委託任何人代你申請牌照。)

(Complete only if you wish to authorise an agent to apply for the licence on your behalf. It is NOT compulsory to appoint an authorised agent.)

授權代理人的公司名稱: _____
Company Name of Authorised Agent電話號碼: _____ 傳真號碼: _____
Telephone No. Fax No.電郵地址: _____
E-mail Address無線電商牌照(放寬限制)號碼 Radio Dealers Licence (Unrestricted) No.: **RU**

(注意: 一份由申請人簽發委託代理人代為申請牌照的有效授權書必須連同申請表一併遞交)

(Attention: A valid letter of authorisation from the applicant authorising the agent to apply for the licence on the behalf of the applicant must be enclosed with this application form.)

圖 2-20: 香港「航空特高頻率固定電臺執照」申請圖 (1/2)

資料來源: 通訊事務管理局



固定電台資料 FIXED STATION INFORMATION:

1. 固定電台裝設地點：
Fixed station installation address _____
2. 遙距控制台地址(如有)：
Remote control station address (if applicable) _____
3. 固定電台呼號：
Call sign of fixed station 英文 In English 中文(如適用) In Chinese (if applicable) _____
4. 天線特性：
Aerial characteristics _____
5. 天線類型：
Aerial type _____
6. 相對於半波偶極子的天線增益：
Aerial gain relative to a half-wave dipole 分貝 dB _____
7. 天線自地面起計高度：
Height of aerial above ground level 米 metres _____
8. 固定電台設備的廠名及型號：
Make & Model of Fixed Station Equipment _____

聲明 DECLARATION:

本人/我們擬申請航空甚高頻率固定電台牌照，本人/我們聲明 本申請表內所填報的資料全部真實及正確無誤。

本人/我們 並同意下列有關頻率指配的條件：

- (a) 通訊事務管理局如認為有需要，頻率指配會在用戶共用頻率的情況下進行。通訊事務管理局保留更改指配予任何申請人/持牌人之頻率的權利。因進行此等更改而構成的費用須由申請人/持牌人承擔；及
- (b) 倘在頻率指配日期起計六個月內或頻率指配信內的指定期限前仍未開始使用該固定電台而又不能提出合理解釋者，其獲指配的頻率將會被撤回。除特別情形下，申請延期將不獲考慮。

I/We wish to apply for an Aeronautical VHF Fixed Station Licence. I/We declare that the information given in this application form is true and correct.

I/We also agree to the following conditions in connection with my/our frequency assignment:

- (a) Radio frequency assignment is given on a shared basis with other licensed users. The Communications Authority reserves the right to change the frequencies assigned to any applicant/licensee. Any expenses incurred in implementing such a change will be the responsibility of the applicant/licensee; and
- (b) The assigned frequencies will be withdrawn if the system is not activated within six months from the date of assignment or before the expiry date specified in the assignment letter. Extension will only be considered in exceptional cases.

申請人全名： _____ 日期： _____
Name (in BLOCK letter) Date
職位： _____
Position held

申請人簽名及公司印鑑： _____
Signature of applicant & Company Chop

圖 2-21：香港「航空特高頻率固定電台執照」申請圖（2/2）

資料來源：通訊事務管理局



根據《通訊事務管理局決定的執照有效期和費用》施行細則，香港專用電信類別執照使用年限皆為 1 年有效，且未要求定期回報電臺使用情形。於《電訊條例》第 13 條規定，凡總督認為已發生緊急情況，而由政府控制電臺將有利公眾服務時，總督可簽署手令，指定接管特定電臺並用於政府服務；在不抵觸政府服務的情況下，可用於總督認為合適之服務，並對該電臺加以控制。

有關外國人申請專用電信網路執照的相關規範，除「工業、科學及醫學電子器材執照」及「無線電測定及指令、狀態及資料傳送執照」兩類執照外，其餘五類皆規定必須由註冊在香港的公司或機構申請使用。因此，外資公司須先在香港境內進行登記，方可進行專用電信網路的申請和設置。「工業、科學及醫學電子器材執照」及「無線電測定及指令、狀態及資料傳送執照」除允許註冊在香港的公司或機構提出申請外，同時也允許以個人的名義提出申請。申請人可透過提交身份證或護照的方式進行申請，經通訊事務管理局核准後即可進行設置和使用。

(五)管制專用電信固定網路之情形

關於專用電信固定網路，目前香港並無設立管制之條例。香港地區之固定網路服務根據《電訊條例》（第 106 章）由電信服務營運商申請執照後始得提供服務。電信服務營運須在取得電訊條例第 2 條規定之傳送者執照（carrier license）後獲准設置電信網路及設施。

(六)公共安全與救難應變系統

國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU）2015

年世界無線電通信大會（WRC-15）就公共安全與救難應變系統（Public Protection and Disaster Relief, PPDR）服務與應用技術要求、頻譜規劃等面向進行進一步的研析。關於頻譜規劃，WRC 第 646 號決議（WRC-12 修訂版）建議第三區之主管機關考慮協調 406.1-430 MHz、440-470 MHz、806-824 或 851-869 MHz、4940-4990 MHz 以及 5850-5925 MHz 作為 PPDR 之頻譜應用範圍。對此，OFCA 表示支持 ITU 所提之建議，並表明 406.1-430 MHz 以及 4940-4990 MHz 頻段將分配作為香港地區 PPDR 應用頻譜。

2021 年 OFCA 提出《編配 4.9 GHz 額外頻譜以提供行動通信服務及相關頻譜使用費之安排聯合聲明》¹²⁵，於該聲明中討論 4940-4990 MHz 頻段應用於 PPDR 的未來規劃，其表示該頻段長久以來都分配於政府用途使用。為整備該頻段作為 PPDR 用途使用，OFCA 目前正在進行移頻作業，計劃將 4940-4990 MHz 既有用途移至 4970-5000 MHz 頻段以騰出該頻譜空間。關於 PPDR 網路設置計畫，OFCA 目前尚未提出相關規劃。

（七）水上救災系統

香港經濟體的海上搜索與救援工作由香港海上救援協調中心（HK MRCC）負責，其統籌北緯 10 度以北和東經 120 度以西範圍的南中國海離岸水域外所有的海上搜救工作。實務上，香港海上救援協調中心並無具備可以直接指派的搜救團隊，其職責在於統籌協調各種可用的搜救資源，以進行有效的搜救任務。該中心可能協調政府機構、救援組織、私營搜救單位，以及其他相關的海上和航空資源，以確保搜

¹²⁵ OFCA（2021），《編配 4.9 GHz 額外頻譜以提供行動通信服務及相關頻譜使用費之安排聯合聲明》，https://www.coms-auth.hk/filemanager/statement/en/upload/555/4_9_ghz_statement.pdf。

救任務能夠快速且有效地進行。當搜救事件發生在香港水域內，香港海上救援協調中心會協調請求政府飛行服務隊、水警（香港海警）和消防處調動相應的資源參與搜救行動。若搜救事件發生在離岸水域外，香港海上救援協調中心將依賴附近商船、漁船以及政府飛行服務隊的支援，同時也會考慮向其他搜救中心（例如中國內陸、越南、菲律賓或台灣）提出協助請求。

根據香港海事處公告，香港海上救援係配置全球海上遇險及安全系統（GMDSS），要求由接受過全球海上遇險和安全系統岸電臺操作訓練的一級海事督察執行操作。部分香港船舶須配置如（1）國際衛星輔助搜救系統（Cospas-Sarsat system）、（2）數位選擇呼叫（DSC）、（3）無線電收信機、無線電發報機、高頻及甚高頻無線電話以及衛星電話與傳真等設備，以及（4）與搜救行動相關支援機構設有有線通訊（如水警、赤鱗角航空交通控制中心、政府飛行服務隊以及消防處等災防機構）。船舶在緊急情況下所發出的求救訊息應盡可能包含以下重要資訊，（1）船舶的名稱及呼號、（2）船舶位置及測得該位置的時間、（3）發生了何種危急狀況、（4）船上的船員及乘客人數、（5）受傷人員的情況及所須的援助、（6）如何從海面及空中識別該船的外型等。

香港船舶安裝 GMDSS 系統係由使用者自行架設安裝，必須在申請「海上無線電」及「船舶電臺」等相關類別執照時，詳細報告所裝設的無線電裝備。雖然並無對所有船種強制安裝（如氣墊船、摩托艇等娛樂性船隻），但商船、客船、漁船與政府船隻等必須在營運前安裝 GMDSS 配置系統。另在發放「本地船舶執照」時，香港海事處亦會對申請的船舶進行測試和檢驗，以確保其安裝符合 IMO 標準的安全系統。

四、新加坡

（一）專用電信網路之監理簡介

新加坡通訊管理之主管機關為資通訊媒體發展局（Infocomm Media Development Authority, IMDA），其透過《電信法》（Telecommunication Act）、《電信（無線電通信）管理規則》（Telecommunications (Radio-communication) Regulations）進行頻率與電臺管理。此外，IMDA 於 2022 年 6 月公告之《頻譜管理手冊》（Spectrum Management Handbook）¹²⁶中載明頻率用途分類、申請程序、頻率使用費等資訊。

就頻率管理部分，《頻譜管理手冊》將頻率用途分為：公共行動服務（Public Mobile Services）、專用地面行動服務（Private Land Mobile Services）、地面固定服務（Terrestrial Fixed Services）、廣播服務（Broadcasting Services）、短距裝置（Short Range Devices）以及臨時使用無線電頻率（Temporary Use of Radio Frequencies）。其中，專用地面行動服務係指提供固定控制點（如：電臺）與數個行動收發器單元（如：車載或手持可攜式電臺）之雙向通訊。專用地面行動服務涵蓋範圍可為全島或區域涵蓋。

在電臺管理部分，依《電信（無線電通信）管理規則》第 6 編之規定，得區分成網路執照與電臺執照，網路執照得細分為：區域專用網路執照（Localised Private Network Licence）與廣域專用網路執照（Wide-area Private Network Licence）、公眾行動網路執照（Public Mobile Network Licence）與固定無線網路執照（Fixed Wireless Network Licence）；而電臺執照則依不同業務類別區分電臺類型，包含：船舶

¹²⁶ IMDA(2022). Spectrum Management Handbook, <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrummgmthb.pdf>.

電臺、航空器電臺、業餘電臺、實驗電臺、區域無線電通信電臺、一般無線電通信電臺、衛星通信電臺以及特殊用途電臺執照（非為前述類型之電臺）。

同前所述，新加坡之專用電信網路係規範於《電信（無線電通信）管理規則》網路執照，然而相較於我國《專用電信網路設置使用管理辦法》所定項目，兩者專用電信網路類型有所不同，因此本計畫參酌我國《專用電信網路設置使用管理辦法》第4條之專用電信網路分類，除新加坡之區域專用網路執照與廣域專用網路執照外，亦納入新加坡類似我國「專用電信網路」之電信網路類型及監理內容，作為我國專用電信網路監理制度之參考。

（二） 專用電信類型

新加坡專用電信網路類型係規範於《電信（無線電通信）管理規則》第6編，得區分成網路執照與電臺執照，包含：

1. 區域專用網路

係指於主管機關指定之封閉或受限制區域提供無線電涵蓋之專用網路。

2. 廣域專用網路

係指由主管機關規定之廣域無線電涵蓋範圍專用網路。

3. 船舶電臺

供船舶通信使用，欲操作船上無線電通訊設備者，其船舶須於新加坡註冊後，始得向 IMDA 申請船舶電臺執照¹²⁷。

¹²⁷ IMDA(2023), Ship Station Licence, <https://www.imda.gov.sg/regulations-and-licensing-listing/ship-station-licence> (last visited 2023.11.14).

4. 航空電臺

供航空通信使用，欲操作飛機上無線電設備者，無論是商用飛機或私人飛機，皆須於新加坡註冊後，始得向 IMDA 申請航空器電臺執照¹²⁸。

5. 一般無線電通信電臺

供使用者以無線電通信方式傳送、接收訊息，一般無線電通訊電臺執照用途多元，海岸電臺、航空電臺等類型之電臺亦包含在內¹²⁹。

6. 實驗電臺

供使用者進行無線電通信研究、實驗或開發活動使用¹³⁰。

7. 區域無線電通訊電臺

供使用者操作包括遠端控制裝置、區域尋呼裝置、無線電麥克風、收發器（民用頻段無線電對講機）、遙測或警報系統或兩者皆有、無線資料或語音系統、無線電話或 IMDA 授權之任何其他無線電通信設備¹³¹。

¹²⁸ IMDA(2022). Aircraft Station Licence Application Guidelines, <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/telecommunication/aircraft-station/guideaircraftlic.pdf>.

¹²⁹ IMDA(2022). General Radio-communication Station Licence Application Guidelines, <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/telecommunication/general-radio-communication/guidegenradiocommlic.pdf>.

¹³⁰ IMDA(2022). Experimental Station Licence Application Guidelines, <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/telecommunication/experimental-station/guidelinesexperimentalstationlicence.pdf>.

¹³¹ IMDA(2022). Localised Radio-communication Station Licence Application Guidelines, <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/telecommunication/localised-radio-communication-station/guidelocalrc.pdf>.

8. 特殊用途電臺

IMDA 為任何特殊專門目的建置及操作之特殊用途電臺，該電臺非為《電信（無線電通信）管理規則》中之其他類型電臺¹³²。

（三）頻譜核配及管理方式

依《電信（無線電通信）管理規則》第 3 條至第 6 條之規定，IMDA 執掌頻率規劃與頻率分配事項，而頻率授權方式又可區分成一般授權、電臺（頻率）執照、網路（頻率）執照。依《電信（無線電通信）管理規則》第 23 條之規定，電臺（頻率）執照及網路（頻率）執照申請須符合排放標準（emission standards）與技術要求，且所申請之頻率用途為經 IMDA 核准之用途，申請人得參酌《頻譜管理手冊》中所載之各類頻率用途。

1. 使用頻率

依《頻譜管理手冊》所載之各類頻率用途中，專用地面行動服務指提供固定控制點（如：電臺）與數個行動收發器單元（如：車載或手持可攜式電臺）之雙向通訊¹³³。

專用地面行動服務可使用頻率為 VHF（137-174 MHz）與 UHF（400-450 MHz）頻段之 6.25 kHz、12.5 kHz 與 25 kHz 通道頻寬。專用地面行動服務得區分為單頻（single frequency）及雙頻（two frequencies）¹³⁴：（1）在單頻（single frequency）專用地面行動網路中，可攜式無線電臺以相同頻率發送與接收訊號，其頻率使用方式為共用；（2）在雙頻（two frequencies）專用地面行動網路中，電臺以不同頻率發送與接收訊號，其頻率使用方式為專用。

¹³² Telecommunications (Radio-communication) Regulations, Article 55(2).

¹³³ Spectrum Management Handbook, p.11.

¹³⁴ Spectrum Management Handbook, p.11-13.

2. 網路執照

欲使用專用地面行動網路者，應向 IMDA 申請網路執照，同時載明使用目的、網路規劃（技術與操作細節）、可調頻率範圍、網路開通後欲服務之行動或可攜式單元數量，以及網路實施計畫（包括預計開工與竣工日期）¹³⁵。

3. 頻率核配標準

專用地面行動服務採單頻通道者將核配低功率（發射功率為 5 瓦有效輻射功率或更低者）之專用地面網路；雙頻通道一般核配較大功率（最大功率 25 瓦有效輻射功率）之專用地面網路¹³⁶。

4. 頻率使用費

使用無線電頻率應負擔之費用包括申請與處理費（Application & Porcessing Fee）與頻率管理費（Frequency Management Fee）¹³⁷：

(1) **申請與處理費**：頻率核配後應繳納之一次性費用，每個頻率酌收新加坡幣 300 元。

(2) **頻率管理費**：為每年應付擔之費用，如下表所示。

表 2- 18：新加坡專用地面行動網路頻率管理費

項目	頻段	使用頻寬	每年頻率管理費 (新加坡幣)
專用頻率	所有頻段	$X \leq 25 \text{ kHz}$	\$400
		$25 \text{ kHz} < X \leq 500 \text{ kHz}$	\$500
		$500 \text{ kHz} < X \leq 10 \text{ MHz}$	\$9,200
		$10 \text{ MHz} < X \leq 20 \text{ MHz}$	\$29,800
		$X > 20 \text{ MHz}$	\$44,500
共用頻率	所有頻段	$X \leq 25 \text{ kHz}$	\$300
		$25 \text{ kHz} < X \leq 500 \text{ kHz}$	\$400

¹³⁵ *Id.*

¹³⁶ Spectrum Management Handbook, p.13.

¹³⁷ Spectrum Management Handbook, p.14.

項目	頻段	使用頻寬	每年頻率管理費 (新加坡幣)
		500 kHz < X ≤ 10 MHz	\$2,500
		10 MHz < X ≤ 20 MHz	\$7,600
		X > 20 MHz	\$11,300

資料來源：IMDA (2022), Spectrum Management Handbook

5. 執照條件強制變更

依《電信（無線電通信）管理規則》第 15 條之規定，IMDA 有權變更授予頻率之任何條件，惟 IMDA 應於變更前先以書面通知執照持有人，並給予執照持有人陳述意見之機會。執照持有人於法定期間內提出書面意見後，若 IMDA 認為原處分為正當者，得駁回之¹³⁸。執照持有人收到駁回通知後，得向 IMDA 部長提起訴願（appeal）¹³⁹。

依《電信（無線電通信）管理規則》第 27 條之規定，IMDA 得自行決定變更或廢止其依據電臺執照或網路執照所分配給執照持有人之任何無線電頻率，且無需支付補償，亦無需說明理由（僅需向執照持有人發出其認為適當之通知即可）。

6. 執照之註銷

依《電信（無線電通信）管理規則》第 16 條之規定，執照持有人有以下情形者，主管機關得以書面方式通知暫停或註銷其執照，且無須給予任何補償：（1）執照持有人違反本法之規定；（2）於 IMDA 變更或撤銷執照條件時，執照持有人拒不配合；（3）執照持有人以詐欺等不法方式獲得執照；（4）執照持有人違反執照核發條件。

IMDA 應將暫停或註銷執照之處分以書面通知執照持有人，並給予執照持有人陳述意見之機會，若執照持有人未於法定期間內提出意

¹³⁸ Telecommunications (Radio-communication) Regulations, Article 15(4).

¹³⁹ Telecommunications (Radio-communication) Regulations, Article 15(5).

見，或者執照持有人所提出之意見不夠充分時，IMDA 應將「暫停或註銷執照處分」之確切生效時間以書面方式通知執照持有人¹⁴⁰。

（四）電臺執照與網路執照

依《電信（無線電通信）管理規則》第 6 編之規定，區分成網路執照與電臺執照，網路執照得細分為：區域專用網路執照與廣域專用網路執照、公眾行動網路執照與固定無線網路執照；而電臺執照則依不同業務類別區分電臺類型，包含：船舶電臺、航空器電臺、業餘電臺、實驗電臺、區域無線電通信電臺、一般無線電通信電臺、衛星通信電臺以及特殊用途電臺執照。

新加坡之專用電信網路係規範於《電信（無線電通信）管理規則》網路執照，惟其專用電信網路類型與我國《專用電信網路設置使用管理辦法》所定項目有所不同，因此本計畫參酌我國《專用電信網路設置使用管理辦法》第 4 條之專用電信網路分類，除新加坡之區域專用網路執照與廣域專用網路執照外，亦針對新加坡類似我國「專用電信網路」之電信網路類型及監理內容進行說明。

1. 執照說明

（1）網路執照

A. 專用網路定義

依據《電信（無線電通信）管理規則》第 2 條之名詞定義，專用網路係指具有以下特徵之網路：(1)滿足執照持有人之專用內部通訊需求；(2)具主管機關可能指定之數個用戶（subscribers）或使用者，以及無線電通道之共同利益團體（common interest groups）。

¹⁴⁰ Telecommunications (Radio-communication) Regulations, Article 16(3)-(4).

專用網路可進一步區分為區域專用網路（Localised Private Network）與廣域專用網路（Wide-area Private Network），說明如下：

a. 區域專用網路：

在主管機關指定的封閉或受限制區域提供無線電涵蓋的專用網路，並至少包括 2 個電臺，且每個電臺通常以 5 瓦有效輻射功率（或低於 5 瓦有效輻射功率）操作。

執照申請時應提交之資訊與文件：(1)設置目的；(2)所需頻率範圍；(3)網路中行動電臺數量；(4)網路所需之輸出功率；(4)網路操作位置¹⁴¹。

b. 廣域專用網路：

係指由主管機關規定之廣域無線電涵蓋範圍專用網路，通常由一個或數個以超過 5W 有效輻射功率之電臺組成。

執照申請時應提交之資訊與文件：(1)設置目的；(2)網路配置圖；(3)若所需頻率不得使用時之備用頻率；(4)網路中行動或可攜式裝置數量；(5)實施計畫起迄日期；(6)電臺或中繼站相關資訊（技術規格和位置、設置地點建築物之房東或業者核准信件¹⁴²。

B. 專用網路執照條件：

依《電信（無線電通信）管理規則》第 28 條之規定，執照持有人原則上不得直接或間接向公眾提供任何通訊服務，例外情形為主管機關另有相關同意規定。再者，有下列情況者，主管機關可拒絕核發執照：(1)執照持有人未能滿足主管機關所訂定之最低通道負載標準

¹⁴¹ IMDA(2023). Localised Private Network Licence, <https://iris.imda.gov.sg/application/localised-private-network-licence> (last visited 2023.11.17).

¹⁴² IMDA(2023). Wide Area Private Network Licence, <https://iris.imda.gov.sg/application/wide-area-private-network-licence> (last visited 2023.11.17).

(minimum channel loading criteria)¹⁴³；(2)欲使用之無線電通訊服務可由公眾電信系統或其他方式充分提供。

(2) 船舶電臺執照

供船舶通信使用，欲操作船上無線電通訊設備者，其船舶須於新加坡註冊後，始得向 IMDA 申請船舶電臺執照¹⁴⁴。依《電信（無線電通信）管理規則》第 29 條之規定，IMDA 將就以下條件進行審核：(1)持有新加坡海事與港務局簽發之有效船舶登記書；(2)提供申請目的所需文件與資料；(3)符合主管機關可能之其他要求。

(3) 航空電臺執照

供航空通信使用，依《電信（無線電通信）管理規則》第 34 條之規定，IMDA 將就以下條件進行審核：(1)僅適用於在新加坡註冊的商用或私人飛機上之電臺；(2)獲得航空電臺執照的飛機在執照的有效期內維持其於新加坡註冊之合法性。

執照申請時應提交之文件有二，分別為(1)航空器上安裝設備之完整列表；(2)新加坡民航局(Civil Aviation Authority of Singapore, CAAS)對航空器上安裝設備清單之核准文件¹⁴⁵。

(4) 一般無線電通訊電臺執照

一般無線電通訊電臺執照用途多元，其中海岸電臺與航空電臺屬我國定義專用電信。其中，海岸電臺係指建置無線電設備以作為中繼船對船（relay ship-to-ship）或船對海岸（ship-to-shore）通訊。另一方

¹⁴³ 經查詢新加坡《電信（無線電通信）管理規則》規定，並未解釋「最低通道負載標準（minimum channel loading criteria）」所指為何，另查詢 IMDA 官方網站亦無法查詢此標準相關說明文件。

¹⁴⁴ IMDA(2023). Ship Station Licence, <https://www.imda.gov.sg/regulations-and-licensing-listing/ship-station-licence> (last visited 2023.11.17).

¹⁴⁵ IMDA(2023). Aircraft Station Licence, <https://iris.imda.gov.sg/application/aircraft-station-licence> (last visited 2023.11.17).

面，航空電臺係指建置無線電設備以作為中繼飛機對飛機（relay aircraft-to-aircraft）或飛機對地面（aircraft-to-land）通訊¹⁴⁶。

執照申請時應提交之文件應包括資訊有¹⁴⁷：(1)申請目的與設計圖表；(2)若欲在機場附近（海岸電臺與航空電臺）或機場區域內（限航空電臺）設立電臺，須先獲得 CAAS 核准。

(5) 實驗電臺執照

實驗電臺執照申請對象包括¹⁴⁸：(1)教育機構、培訓機構或合格人員為進行無線電通訊研究和開發、實驗或展示者；(2)基於測試、展示或進行無線電通訊設備研究和開發目的之設備經銷商、製造商或進口商。IMDA 於官方網站強調，僅限於為期 1 年以上之長期（long-term）研究始得申請實驗電臺執照，短期或臨時性研究（執行期間為 1 年以內）無需申請實驗電臺執照¹⁴⁹。

執照申請時應提交之文件應包括資訊有：(1)申請目的說明；(2)網路配置圖；(3)設備技術規格（含輸出功率和測試所需之頻率）¹⁵⁰。

(6) 區域無線電通訊電臺執照

依《電信（無線電通信）管理規則》第 47 條之規定，係指使用包括遠端控制裝置、區域尋呼裝置、無線電麥克風、收發器（民用頻段無線電對講機）、遙測或警報系統或兩者皆有、無線資料或語音系統、無線電話或主管機關授權之任何其他無線電通訊設備。

¹⁴⁶ IMDA(2023).General Radio Communication Station Licence, <https://iris.imda.gov.sg/application/general-radio-communication-station-licence> (last visited 2023.11.17).

¹⁴⁷ *Id.*

¹⁴⁸ IMDA(2022). Experimental Station Licence Application Guidelines, <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/licensing/broadcast/experimental-station/guidelinesexperimentalstationlicence.pdf>。

¹⁴⁹ IMDA(2023). Experimental Station Licence, <https://iris.imda.gov.sg/application/experimental-station-licence> (last visited 2023.11.17).

¹⁵⁰ *Id.*

執照申請時應提交之文件應包括：(1)電臺設置之書面記錄，內容應包括電臺用途、位置、射頻功率和使用頻率等；(2)電臺設置理由和設計圖表¹⁵¹。

(7) 特殊用途電臺執照

依《電信（無線電通信）管理規則》第 55 條之規定，主管機關可為任何特殊目的建置和操作核發特殊用途電臺，但須滿足兩個條件：(1)不屬於《電信（無線電通信）管理規則》中的任何其他電臺執照；(2)為專門的目的而設立的。可能之使用案例包括個人指位無線電示標（Personal Locator Beacon, PLB）、無線射頻識別（Radio-frequency identification, RFID）機器人和技術監視對策（Technical Surveillance Counter-Measures, TSCM）設備¹⁵²。

2. 執照費用

執照費用以下列原則收費。

(1) 船舶電臺執照或航空電臺執照，按附表一之 Part IA 繳納，5 年執照費為新加坡幣 100 元。

(2) 其餘按附表一之 Part II 繳納，整理如下表所示。

表 2-19：新加坡執照費用

執照類型	每年應付費用 (新加坡幣)
實驗電臺	50 元
區域無線電通訊電臺 — (a) 遠端控制裝置(飛機模型和起重機)	(i) 25 元(個人使用)

¹⁵¹ IMDA(2023). Localised Radio-communication Station Licence, <https://iris.imda.gov.sg/application/localised-radio-communication-station-licence> (last visited 2023.11.17).

¹⁵² IMDA(2023). Special Purpose Station Licence, [https://iris.imda.gov.sg/application/special-purpose-station-license](https://iris.imda.gov.sg/application/special-purpose-station-licence) (last visited 2023.11.17).

執照類型	每年應付費用 (新加坡幣)
(b) 區域尋呼裝置基地臺 (c) 無線電麥克風 (d) 收發器(CB 對講機) (e) 遙測或警報系統或兩者皆有 (f) 無線資料或語音系統	(ii) 50 元 (商業使用) 50 元 (i) 25 元(個人使用) (ii) 50 元 (商業使用) (i) 25 元(個人使用) (ii) \$50 (商業使用) 50 元 (i) 50 座電臺或更少者 50 元 (ii)超過 50 座電臺者 100 元
一般無線電通訊電臺 — (a) 基地臺或固定電臺 (b) 行動電臺 (c) 固定鏈路或中繼電臺 (d) 無線電測定電臺 (e) 海岸電臺 (f) 航空電臺	100 元 50 元 100 元 50 元 100 元 100 元
區域專用網路 — (a) 可攜式或行動電臺 (b) 基地臺或中繼電臺	每單一網路 100 元 100 元
廣域專用網路 — (a) 可攜式或行動電臺 (b) 基地臺或中繼電臺	每組 50 個電臺或部分電臺 500 元 100 元
特殊用途電臺	50 元

資料來源：《電信（無線電通信）管理規則》

3. 執照申請資格

依《電信（無線電通信）管理規則》第 20 條之規定，執照申請人必須為：（1）新加坡公民；（2）依據《2014 年企業名稱登記法》（the Business Names Registration Act 2014）註冊之企業；（3）依據《公司法》（the Companies Act）第 50 章成立之公司；（4）主管機關認為合適者。由此可知，新加坡並未禁止外國人（自然人）或外國公司向 IMDA 申請執照，僅要求外國公司須依新加坡公司法等規範成立註冊後，始得申請；若外國人（自然人）欲以個人名義申請執照，須經 IMDA 專案核准。

4. 執照之有效期間

依照《電信（無線電通信）管理規則》第 19 條第 3 項規定，船舶電臺執照或航空電臺執照有效期間為 5 年。此外，按 IMDA 官方網站上個別執照之說明，區域專用網路執照、廣域專用網路執照、一般無線電通訊電臺執照、區域無線電通訊電臺執照、實驗電臺執照、特殊用途電臺執照之有效期間為 1 年。

5. 執照之換發

依照各執照申請指引（application guidelines），申請人須於執照屆期前 1 個月按 IMDA 指定方式提交更新後之資訊，包括電臺安裝位置、設備製造商名稱、型號、設備序號、頻率、輸出功率、設備購買日期等資訊，以換發執照。

6. 執照操作人員要求

依據《電信（無線電通信）管理規則》第 61 條之規定，執照持有人應確保其員工遵守《電信法》、管理規則、與執照條件之規範。

7. 執照持有人之義務

《電信（無線電通信）管理規則》第 9 編（PARTIX）設有多項執照持有人義務，包含：（1）禁止以非法目的營運、使用任何電臺與網路¹⁵³；（2）包含執照持有人在內，任何人不得傳輸非法訊息、干擾電臺或網路運作之訊息以及帶有誤導性之虛假訊息¹⁵⁴；（3）執照持有人應確保其電臺或網路係以安全方式運作，且不會對軍方通信或其他經主管機關授權之使用者造成損害或干擾¹⁵⁵；（4）若執照持有人之電臺、網路以及任何設備經主管機關檢查後確認有實際產生干擾之情形，執照持有人或無線電通信設備之使用者應配合主管機關書面指示，於期限內自費採取必要措施，包含：採取足以消除或減少干擾之適當措施、改善設備故障或操作不當問題、調整或改動設備、切斷該設備之連接等¹⁵⁶。

其中，較特別的是「不定期檢查」規範，依據《電信（無線電通信）管理規則》第 66 條與第 67 條之規定，主管機關官員出示其身份證明後，有權檢查執照持有人之電臺執照、網路執照、電臺、網路以及任何設備，執照持有人不得拒絕。

8. 執照條件強制變更

依《電信（無線電通信）管理規則》第 59 條之規定，IMDA 得變更電臺（頻率）執照、網路（頻率）執照、電臺執照、網路執照之條件，執照持有人應自費遵守該條件，不得請求補償。

¹⁵³ Telecommunications (Radio-communication) Regulations, Article 69.

¹⁵⁴ Telecommunications (Radio-communication) Regulations, Article 70(4).

¹⁵⁵ Telecommunications (Radio-communication) Regulations, Article 70(5).

¹⁵⁶ Telecommunications (Radio-communication) Regulations, Article 74(1).

9. 執照之註銷

依《電信（無線電通信）管理規則》第 63A 條之規定，船舶電臺執照持有人之船舶或航空電臺執照持有人之航空器未於新加坡註冊，或該船舶、航空器於電臺執照有效期間內失去註冊效力，主管機關得以書面方式通知註銷其執照，且不退還執照未到期期間之任何費用。

（五） 管制專用電信固定網路之情形

經查詢，新加坡未管制專用電信固定網路。

（六） 公共安全與救難應變系統

新加坡係由內政部（The Ministry of Home Affairs，MHA）下轄之新加坡民防部隊（The Singapore Civil Defence Force，SCDF）執掌消防、救援、緊急醫療服務等事項¹⁵⁷，然而查詢 IMDA 及 SCDF 官方網站及相關資料，均未發現新加坡有公共安全與救難應變系統。

（七） 水上救災系統

新加坡水上搜救事務係由新加坡海事及港務管理局（Maritime and Port Authority of Singapore，MPA）所設之港口營運控制中心（Port Operations Control Centre，POCC）專責處理，其透過全球海上遇險及安全系統（GMDSS）監測遇險警報以及船舶呼叫，並協調搜尋與救援行動¹⁵⁸。惟須強調一點，新加坡註冊之船舶須向資通訊媒體發展局（IMDA）申請並取得船舶電臺執照後，才能使用船上無線電通訊設備（包含 GMDSS 設備）¹⁵⁹。

¹⁵⁷ MHA(2023). Ensuring Civil Defence and Emergency Preparedness, <https://www.mha.gov.sg/what-we-do/civil-defence-and-emergency-preparedness> (last visited 2023.11.17).

¹⁵⁸ MPA(2023). Search & Rescue, <https://www.mpa.gov.sg/port-marine-ops/port-safety-security/search-rescue> (last visited 2023.11.17).

¹⁵⁹ IMDA(2023). Ship Station Licence, <https://www.imda.gov.sg/regulations-and-licensing->

依 MPA 官方網站之說明，POCC 所採用之水上救災系統係以 GMDSS 為主，水上安全資訊廣播為輔¹⁶⁰：（1）GMDSS 主要使用 VHF 頻道 16、VHF DSC 頻道 70、國際衛星輔助搜救系統（COSPAS-SARSAT system）、以及英國衛星通信公司 Inmarsat 提供之服務，進行遇險警報監測與船舶呼叫；（2）水上安全資訊廣播係指用於航行警告、天氣公告以及其他與航行安全相關資訊之例行廣播，主要使用 VHF 頻道 9、航行警告電傳（NAVTEX）以及安全網（SafetyNET）等技術。

POCC 亦負責管理於新加坡水上搜救區（Singapore 's Maritime Search and Rescue Region，SRR）營運之所有渡輪及客船所提交之搜尋與救援合作計畫（SAR Co-operation Plan），並負責維護新加坡註冊船舶之「緊急位置指示之無線電信標（EPIRB）」資料庫¹⁶¹。

（八）短期執照

1. 定義

新加坡短期執照係規範於《頻譜管理手冊》第 8 章，主管機關為 IMDA，IMDA 允許臨時使用無線電頻率以用於展覽、演示及設備測試等目的，惟短期執照之有效期間以 90 天為限¹⁶²。須強調一點，短期執照非為新加坡專用電信網路之類型，然因新加坡短期執照制度規劃完善，就我國未來制定專用電信網路短期執照規範有所助益，因此將其納入本研究，以求專用電信網路制度之完整性。

[listing/ship-station-licence](#) (last visited 2023.11.17).

¹⁶⁰ MPA(2023). Search & Rescue, <https://www.mpa.gov.sg/port-marine-ops/port-safety-security/search-rescue> (last visited 2023.11.17).

¹⁶¹ *Id.*

¹⁶² Spectrum Management Handbook, p.31.

2. 使用頻率

短期執照得使用之頻率如下表所示。若申請人欲使用之頻段非屬下表所列頻率時，主管機關得以專案核准¹⁶³。

表 2-20：新加坡短期執照使用頻率表

號碼	頻率	備註
i	25273 kHz	≤16 kHz 頻寬
ii	71.575 MHz	≤16 kHz 頻寬
iii	83.875/87.875 MHz	≤16 kHz 頻寬
iv	137.175/141.775 MHz	≤16 kHz 頻寬
v	161.450 MHz	≤16 kHz 頻寬
vi	433.05–434.79 MHz	短距裝置頻段
vii	866–869 MHz	短距裝置頻段
viii	920–925 MHz	短距裝置頻段
ix	1525–1559 MHz	衛星接收頻段
x	1880–1900 MHz	數位增強無線電信（DECT）頻段
xi	2400–2483.5 MHz	短距裝置頻段
xii	3700–4200 MHz	衛星接收頻段
xiii	5150–5350 MHz	短距裝置頻段
xiv	5725–5850 MHz	短距裝置頻段
xv	10.7–11.7 GHz	衛星接收頻段
xvi	12.2 – 12.75 GHz	衛星接收頻段

資料來源：IMDA (2022), Spectrum Management Handbook

註：上述頻率可能因國際或國家頻率分配變化而有所修改。

3. 頻率使用費

(1) 使用《新加坡短期執照使用頻率表》之頻率：應負擔費用為新加坡幣 100 元¹⁶⁴。

¹⁶³ *Id.*

¹⁶⁴ Spectrum Management Handbook, p.33.

- (2) 非使用《新加坡短期執照使用頻率表》之頻率：應負擔費用如下表所示，例外情形為若頻率使用時間少於 1 日或累計使用時間少於 24 小時，則應負擔費用為新加坡幣 100 元¹⁶⁵。

表 2-21：新加坡短期執照之專案核准頻率使用費

使用頻寬	頻率使用費 (新加坡幣)	
	10 日以內 (包含 10 日)	11-90 日
$X \leq 25 \text{ kHz}$	\$100	\$175
$25 \text{ kHz} < X < 500 \text{ kHz}$	\$150	\$275
$500 \text{ kHz} \leq X < 1 \text{ MHz}$	\$450	\$825
$1 \text{ MHz} \leq X < 20 \text{ MHz}$	\$900	\$1,625
$X \geq 20 \text{ MHz}$	\$1,550	\$2,800

資料來源：IMDA (2022), Spectrum Management Handbook

4. 申請程序

短期執照無需申請網路執照，惟須向 IMDA 提交申請文件，內容包含¹⁶⁶：

- (1) 設備及其功能之簡要描述；
- (2) 設備技術規格副本，其中應包括：頻率範圍、所需頻率、必要頻寬、發射特性、天線增益、頻寬以及有效輻射功率；
- (3) 替代頻率或頻率範圍（若所需頻率/頻率範圍不可用）；
- (4) 針對小型地球電臺（VSAT）或地球電臺，於新加坡之電臺地點以及允許接取衛星系統之書面證據（包括：衛星名稱及地點）；

¹⁶⁵ Spectrum Management Handbook, p.33-34.

¹⁶⁶ Spectrum Management Handbook, p.32.

- (5) 所有短暫衛星新聞蒐集 (transient satellite news gathering) 必須先獲得新加坡通訊與資訊部 (Ministry of Communications and Information, MCI) 之核准；
- (6) 示範地點與時間；
- (7) 發生無線電干擾時聯絡人之姓名與電話號碼。

5. 配套措施

《頻譜管理手冊》就短期執照設計專屬配套措施，以降低短期執照可能造成之影響¹⁶⁷：

- (1) 以共用頻率、無保護為基礎；
- (2) 不得對 IMDA 正式授權之其他無線電網路造成干擾；
- (3) 僅限於申請人指定地點、核准期限內使用；
- (4) 若「授權經銷商」出於示範目的而操作設備，該設備須於 IMDA 註冊；
- (5) 因展覽等其他目的而申請短期執照者，其所使用之設備無須於 IMDA 註冊，惟須符合 IMDA 之技術規範，若申請者向 IMDA 提出「該設備不會對其他無線電通信網路與設備造成有害干擾」之證明，則不在此限。
- (6) 短期執照持有人於申請目的結束後，應立即將其所使用之未註冊設備輸送至國外，並向 IMDA 提出相關書面證明文件。

¹⁶⁷ Spectrum Management Handbook, p.32-34.

五、 澳洲

(一) 專用電信網路之監理簡介

1. 主管機關

澳洲頻率資源管理之主管機關為澳洲通訊及媒體局（Australian Communications and Media Authority, ACMA）¹⁶⁸，ACMA 透過《1992 年無線電通信法》（Radiocommunications Act 1992）¹⁶⁹、《1983 年無線電通信（接收器執照稅）法》（Radiocommunications (Receiver Licence Tax) Act 1983）¹⁷⁰、《1997 年無線電通信（頻率執照稅）法》（Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Act 1997）¹⁷¹、《1983 年無線電通信稅捐稽徵法》（Radiocommunications Taxes Collection Act 1983）¹⁷²、《1983 年無線電通信（發射器執照稅）法》（Radiocommunications (Transmitter Licence Tax) Act 1983）¹⁷³、《1992 年廣播服務法》（Broadcasting Services Act 1992）¹⁷⁴第 14AA 部分，以及《2005 年澳洲通訊及媒體局法》（Australian Communications and Media Authority Act 2005）¹⁷⁵等規定，執掌頻率規劃、頻率執照分配（allocating）程序等相關事項¹⁷⁶。

¹⁶⁸ ACMA. What we do, <https://www.acma.gov.au/what-we-do> (last visited 2023.11.18).

¹⁶⁹ Australian Government Federal Register of Legislation(2023). Radiocommunications Act 1992, <https://www.legislation.gov.au/C2004A04465/latest/text>.

¹⁷⁰ Australian Government Federal Register of Legislation(2021). Radiocommunications (Receiver Licence Tax) Act 1983, <https://www.legislation.gov.au/Details/C2021C00263>.

¹⁷¹ Australian Government Federal Register of Legislation(2013). Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Act 1997, <https://www.legislation.gov.au/Details/C2013C00543>.

¹⁷² Australian Government Federal Register of Legislation(2019). Radiocommunications Taxes Collection Act 1983, <https://www.legislation.gov.au/Details/C2019C00099>.

¹⁷³ Australian Government Federal Register of Legislation(2021). Radiocommunications (Transmitter Licence Tax) Act 1983, <https://www.legislation.gov.au/Details/C2021C00245>.

¹⁷⁴ Australian Government Federal Register of Legislation(2023). Broadcasting Services Act 1992, <https://www.legislation.gov.au/Details/C2023C00068>.

¹⁷⁵ Australian Government Federal Register of Legislation(2023). Australian Communications and Media Authority Act 2005, <https://www.legislation.gov.au/C2005A00044/latest/text>.

¹⁷⁶ Australian Communications and Media Authority Act 2005, Section 9.

2. 專用電信網路監理法制

澳洲係採執照制度管理無線電通信之頻率與設備，唯有依法取得執照者，始得使用頻率，以及操作、擁有無線電通信設備，違反者將受到刑事制裁，並承擔民事賠償責任¹⁷⁷。《1992 年無線電通信法》將執照類別分為頻率執照 (Spectrum Licence)、類別執照 (Class Licence) 以及設備執照 (Apparatus Licence) 三大類，以下分述之¹⁷⁸：

(1) 頻率執照

係指 ACMA 用來授權執照持有者使用頻率之執照，執照取得方式包含¹⁷⁹：拍賣、投標、按預定價格或協商價格分配 (allocation) 與直接分配。頻率執照有效期間最長為 20 年¹⁸⁰，且持有者須向 ACMA 繳納規費、頻率使用費、頻率執照稅¹⁸¹。

依《1992 年無線電通信法》第 66 條第 1 項之規定，頻率執照須包含以下核心條件：A.授權無線電通訊設備使用頻率之條件；B.在前項頻率外，授權操作無線電通信裝置所引起無線電發射之上限；C.授權操作無線電通訊設備之區域；D.在前項區域外，授權操作無線電通信裝置所引起無線電發射之上限。

依《1992 年無線電通信法》第 72 條至第 73 條之規定，ACMA 擁有變更頻率執照條件之權力，其變更方式分為協議變更與強制變更：前者係指 ACMA 取得頻率執照持有人之書面同意後，新增、撤銷或變更頻率執照之條件；後者係指 ACMA 強制新增、撤銷或變更頻率執照條件之情形，惟應先

¹⁷⁷ Radiocommunications Act 1992, Part 3.1—Unlicensed radiocommunications.

¹⁷⁸ Radiocommunications Act 1992, Section 4.

¹⁷⁹ Radiocommunications Act 1992, Section 60.

¹⁸⁰ Radiocommunications Act 1992, Section 65(3).

¹⁸¹ Radiocommunications Act 1992, Section 67.

向執照持有人發出書面通知，且不得撤銷或變更頻率執照之核心條件。

(2) 設備執照

係指 ACMA 用來授權執照持有者操作發射器或接收器之執照，亦即可分為發射器執照（transmitter licences）與接收器執照（receiver licences）¹⁸²。從另一個角度來看，設備執照又可分为使用特定頻率之指配執照（assigned licence），以及使用共享頻率之非指配執照（non-assigned licence）¹⁸³。

設備執照取得方式僅有一種，即須向 ACMA 提出申請，經 ACMA 審查通過後，始能取得設備執照¹⁸⁴。依《1992 年無線電通信法》第 103 條第 3 項之規定，設備執照有效期間最長為 20 年，然而實務上 ACMA 大多僅給予 1 年之有效期間¹⁸⁵。設備執照持有者亦須向 ACMA 繳納規費、設備執照稅及臨時稅（interim tax）¹⁸⁶。

依《1992 年無線電通信法》第 111 條之規定，ACMA 擁有新增、撤銷或變更設備執照條件之權力，惟 ACMA 應給予執照持有人陳述意見之機會。

(3) 類別執照

係指 ACMA 用來授權執照持有者於共享頻率上操作常見的無線電設備，詳言之，ACMA 將常見的無線電設備歸類於類別執照，並個別制定使用規範，包含：使用頻率、操作資格

¹⁸² Radiocommunications Act 1992, Section 97(1).

¹⁸³ ACMA(2022). Apparatus licences, <https://www.acma.gov.au/apparatus-licences> (last visited 2023.11.18).

¹⁸⁴ Radiocommunications Act 1992, Section 99-100.

¹⁸⁵ ACMA(2022). Apparatus licences, <https://www.acma.gov.au/apparatus-licences> (last visited 2023.11.18).

¹⁸⁶ Radiocommunications Act 1992, Section 107(1).

等內容，使用者無需申請類別執照，亦無需支付執照費用¹⁸⁷。使用者若對設備操作之合法性有疑慮，得以法定格式向 ACMA 提出書面請求¹⁸⁸，ACMA 收受請求後，將評估使用者所提出之內容是否符合類別執照之規範，並提供建議書給使用者¹⁸⁹。

若 ACMA 建議書認定使用者之設備操作符合類別執照規範，自 ACMA 提供建議書之日起 5 年內，ACMA 或其他政府機關均不得以設備未經授權為由對使用者採取任何行動，前提是使用者係依 ACMA 建議操作設備¹⁹⁰。

依《1992 年無線電通信法》第 134 條至第 136 條之規定，ACMA 擁有新增、撤銷或變更類別執照條件之權力，亦得撤銷或變更類別執照，惟考量到類別執照之特性，因此 ACMA 須於其官方網站或以公眾易取得之方式發布書面通知，並給予利害關係人陳述意見之機會，ACMA 於參酌利害關係人之意見後，始得撤銷或變更類別執照。

澳洲並未如我國設有「電臺執照」，本研究參照我國《電信管理法》第 3 條第 1 項第 7 款「電臺」之定義：「電臺：指電信網路內用以傳送、接收無線電波訊號之電信設備。包括微波電臺、基地臺、衛星地球電臺、無線廣播電臺、無線電視電臺、專用無線電臺等。」，以及澳洲《1992 年無線電通信法》關於發射器¹⁹¹與接收器¹⁹²之定義後，

¹⁸⁷ ACMA(2023). Class licences, <https://www.acma.gov.au/class-licences> (last visited 2023.11.18).

¹⁸⁸ Radiocommunications Act 1992, Section 140.

¹⁸⁹ Radiocommunications Act 1992, Section 141(1).

¹⁹⁰ Radiocommunications Act 1992, Section 142.

¹⁹¹ 依照澳洲《1992 年無線電通信法》第 7 條第 2 項之規定，無線電通信發射器係指：

(a)設計或規劃用於無線電通信目的之發射器；或者

(b)設計或規劃用於輔助或與此類發射機相關的任何東西（不包含《1997 年電信法》含義內之線路）；或者

(c)設計或規劃用於反射無線電發射之任何東西（無論是人造的還是天然的），且 ACMA 依本法規定以書面形式確定其為無線電通信發射器。

¹⁹² 依照澳洲《1992 年無線電通信法》第 7 條第 3 項之規定，無線電通信接收器係指：

認為兩者相差無幾，故本研究電臺管理章節將以澳洲「設備執照」之規範為主進行介紹。

由於澳洲並未如我國明定「專用電信網路」之網路態樣。因此本研究參考我國《電信管理法》第 50 條第 2 項關於「專用電信網路」之定義：「指以主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路。」，以及《專用電信網路設置使用管理辦法》第 4 條之專用電信網路分類，以下整理澳洲類似我國「專用電信網路」之電信網路類型及監理內容，作為我國專用電信網路監理制度之參考。

（二）專用電信類型

1. 公共安全與緊急應變

為類別執照的一種，係指發生公共安全與緊急情況時，授權使用無線電設備以執行、支持或協助進行緊急應變。所謂的「公共安全與緊急應變」係指以下情形¹⁹³：（1）遵守或執行聯邦法、州法或地方法；（2）提供救護車、消防、搜索或救援服務；（3）保護生命、財產或基礎設施；（4）確保公眾健康或安全；（5）向任何受到自然災害、極端氣候或其他緊急情況影響之人提供援助與救濟。且 ACMA 闡明無線電設備操作人員僅限於公共安全機構與獲得書面授權之機構¹⁹⁴。

(a)設計或規劃用於接收無線電發射之任何東西；或者

(b)設計或規劃用於輔助或與此類接收器相關的任何東西（不包含《1997 年電信法》含義內之線路）；或者

(c)設計或規劃用於通過反射無線電發射之任何東西（無論是人工的還是天然的），且 ACMA 依本法規定以書面形式確定其為無線電通信接收器。

¹⁹³ Australian Government Federal Register of Legislation(2023). Radiocommunications (Public Safety and Emergency Response) Class Licence 2023, <https://www.legislation.gov.au/Details/F2023L01243>。

¹⁹⁴ Radiocommunications (Public Safety and Emergency Response) Class Licence 2023, Section 9(1).

2. 船舶

供船舶進行無線電通信使用，包含水上船舶設備執照（Maritime ship licence）以及水上船舶電臺類別執照（Maritime ship station class licence）。依 ACMA 之說明，申請者須申請水上船舶設備執照，以取得船上電臺之操作許可，並與以下電臺進行通信¹⁹⁵：（1）船上或船外的其他無線電通信設備（2）其他船舶的電臺；（3）海岸電臺；（4）行動地球電臺。若申請者之船舶電臺欲使用 27 MHz 或特高頻（VHF）時，須額外申請水上船舶電臺類別執照¹⁹⁶。

3. 航空器

供航空器進行無線電通信使用，包含航空設備執照（Aeronautical licence）、航空器設備執照（Aircraft licence）以及航空器與航空行動電臺類別執照（Aircraft and aeronautical mobile stations class licence）。依 ACMA 之說明，申請者得依其需求選擇適合的設備執照，舉例來說，若有航空交通管制、機場無線電資訊服務等從地面與飛機通信之需求者，應申請航空設備執照¹⁹⁷；若係為固定於航空器（飛機、直升機、滑翔翼等）上的無線電通信設備申請使用許可，應申請航空器設備執照¹⁹⁸。航空器與航空行動電臺類別執照適用於行動無線電設備，包含滑翔翼在內之業餘航空器皆可向 ACMA 提出申請¹⁹⁹。

¹⁹⁵ ACMA(2020). Maritime ship licence, <https://www.acma.gov.au/licences/maritime-ship-licence> (last visited 2023.11.18).

¹⁹⁶ ACMA(2020). Maritime ship station class licence, <https://www.acma.gov.au/licences/maritime-ship-station-class-licence> (last visited 2023.11.18).

¹⁹⁷ ACMA(2020). Aeronautical licence, <https://www.acma.gov.au/licences/aeronautical-licence> (last visited 2023.11.18).

¹⁹⁸ ACMA(2023). Aircraft licence, <https://www.acma.gov.au/licences/aircraft-licence> (last visited 2023.11.18).

¹⁹⁹ ACMA(2019). Aircraft and aeronautical mobile stations class licence, <https://www.acma.gov.au/aircraft-and-aeronautical-mobile-stations-class-licence> (last visited 2023.11.18).

4. 陸地行動電臺

ACMA 將其歸類為設備執照，係指固定電臺至行動電臺，或者行動電臺間之通信²⁰⁰。

5. 無線通信設備

ACMA 將其歸類為類別執照，係指運作於共享頻率之無線通信設備，無線通信設備須遵守以下規則²⁰¹：（1）僅供專用目的使用；（2）不得提供公眾商業無線電信服務；（3）不得在無線用戶迴路（wireless local loop）安排下提供連接。

6. 區域範圍設備執照（area-wide apparatus licences，AWLs）

ACMA 為發展 5G，於 2020 年提出區域範圍設備執照（area-wide apparatus licences，AWLs），並於今年 7 月釋出 3.4-4.0 GHz（限偏遠地區使用）²⁰²、3.8 GHz 頻段（供都市地區使用）²⁰³，開放給無線網路服務供應商或由組織專用網路使用，包含：高等教育機構、醫院、礦商或公共交通等組織所建立之專用電信網路皆可提出申請²⁰⁴。

²⁰⁰ ACMA(2022). Land mobile licence, <https://www.acma.gov.au/licences/land-mobile-licence> (last visited 2023.11.18).

²⁰¹ Australian Government Federal Register of Legislation(2021). Radiocommunications (Cordless Communications Devices) Class Licence 2014, <https://www.legislation.gov.au/Details/F2021C00645> (last visited 2023.11.20).

²⁰² ACMA 將 3.4-4.0 GHz 頻段規劃給偏遠地區 AWLs 使用，並於澳洲東部標準時間 2023 年 7 月 17 日開放申請，預計供無線行動寬頻服務（Wireless Broadband，WBB）、固定無線接取服務（Fixed Wireless Access，FWA）、限制區域專用電信網路（例如：鐵路、醫院、教育、礦業、產業垂直應用等）、物聯網等服務使用。資料來源：ACMA(2023). Area-wide apparatus licensing in the 3.4-4.0 GHz band, <https://www.acma.gov.au/area-wide-apparatus-licensing-34-40-ghz-band> (last visited 2023.11.20).

²⁰³ ACMA 欲將 3.8 GHz 頻段（3800—3950 MHz）規劃給都市地區 AWLs 使用，並於 2023 年 6 月 23 日公布諮詢文件，並開放公眾諮詢，本次諮詢已於 2023 年 8 月 1 日截止，ACMA 彙整公眾意見後，於 2023 年 10 月 4 日公布諮詢結果文件，宣布將依公眾及相關產業建議修正《2015 年無線電通訊諮詢指引（頻譜授權發射機之干擾管理—3.4 GHz 頻段）》，管理於 3.4 GHz 頻段（3400—3800 MHz）運作之設備所產生之干擾，以確保 AWLs 政策之施行。資料來源：ACMA(2023). Allocation of area-wide apparatus licences in the 3.8 GHz band, <https://www.acma.gov.au/consultations/2023-06/allocation-area-wide-apparatus-licences-38-ghz-band> (last visited 2023.11.20).

²⁰⁴ ACMA(2023). Spectrum to assist rollout of localised wireless broadband including 5G and private networks, <https://www.acma.gov.au/articles/2023-07/spectrum-assist-rollout-localised-wireless->

（三）頻譜核配及管理方式

澳洲專用電信網路係依個別類型執照之特性，規劃其所使用的頻率，前述幾種類型之專用電信網路皆為設備執照或類別執照，依 ACMA 官方網站之說明，類別執照只能使用共享頻率²⁰⁵，而設備執照雖得要求指配頻率，惟其核配方式係採設備執照與頻率一同審查，並非採用一般的頻率執照核配方式²⁰⁶。以下就航空器設備執照與無線通信設備為例進行介紹。

1. 航空器設備執照

為設備執照的一種，若為非指配執照，執照持有者僅能使用航空用途及航空行動衛星用途之頻率；若為指配執照，ACMA 將諮詢國家航空—澳洲航空（Airservices Australia）之意見，核配適當頻率供執照持有者使用²⁰⁷。

2. 無線通信設備

為類別執照的一種，此處之無線通信設備僅限於特定頻率中操作，若執照持有者所使用之無線通信設備為個人手持式電話系統（Personal Handyphone System, PHS），僅限於 1895 MHz 至 1899.8 MHz 間使用，而使用數位增強無線電信（Digital Enhanced Cordless Telecommunications, DECT）之無線通信設備者，僅限於 1880 MHz 至 1900 MHz 間使用²⁰⁸。

[broadband-including-5g-and-private-networks](#) (last visited 2023.11.20).

²⁰⁵ ACMA(2023). Class licences, <https://www.acma.gov.au/class-licences> (last visited 2023.11.18).

²⁰⁶ ACMA(2022). Apparatus licences, <https://www.acma.gov.au/apparatus-licences> (last visited 2023.11.18).

²⁰⁷ ACMA(2023). Aircraft licence, <https://www.acma.gov.au/licences/aircraft-licence> (last visited 2023.11.18).

²⁰⁸ ACMA(2019). Cordless communications devices class licence, <https://www.acma.gov.au/licences/cordless-communications-devices-class-licence> (last visited 2023.11.18).

（四）電臺管理方式

同前所述，就電臺管理部分，澳洲並未如我國明確規範為「電臺」，而是以「設備執照」進行規管。澳洲設備執照係規範於《1992 年無線電通信法》第 1 章第 3.3 編，而設備執照又可細分為發射器執照與接收器執照²⁰⁹。本研究參照我國《電信管理法》第 3 條第 1 項第 7 款「電臺」之定義，以及澳洲《1992 年無線電通信法》關於發射器與接收器之定義後，認為兩者相差無幾，故本研究電臺管理章節將以澳洲「設備執照」之規範為主進行介紹。

1. 設備執照之申請資格

依《1992 年無線電通信法》第 99 條之規定，任何人皆得向 ACMA 提出設備執照之申請，而 ACMA 闡明僅限於自然人、政府與法人得申請設備執照²¹⁰。

2. 設備執照之法定內容

依《1992 年無線電通信法》第 107 條之規定，設備執照上應載明以下事項：

- （1）申請者以及其授權之第三人依電臺執照操作無線電通信設備時，皆應遵守本法之規定；
- （2）申請者應負告知義務，告知其所授權之第三人應遵守本法與設備執照所列條件；
- （3）申請者應履行繳費義務，繳納行政規費、電臺執照稅等費用；

²⁰⁹ Radiocommunications Act 1992, Section 97(1).

²¹⁰ ACMA(2022). Apparatus licences, <https://www.acma.gov.au/apparatus-licences> (last visited 2023.11.18).

- (4) 根據設備執照所操作的任何無線電通信設備皆須符合設備規則之相關規定；
- (5) 其他法定事項。

3. 設備執照之有效期間

依《1992 年無線電通信法》第 103 條第 3 項之規定，設備執照之有效期間不得超過 20 年。然而據 ACMA 之說明，目前大部分的設備執照有效期間皆為 1 年，若欲申請 1 年以上之設備執照，申請者得於申請書上填寫所需要之執照有效期間，惟原則上以 5 年為限²¹¹。

ACMA 於《無線電通信執照及分配之處理方法》(Our approach to radiocommunications licensing and allocation)²¹²文件中將設備執照分為長期執照（有效期間為 20 年）、中期執照（有效期間為 1 年至 10 年）以及短期執照（有效期間上限為 1 年），ACMA 雖不排斥核發 5 年以上之中長期執照，惟考量到整體頻譜規劃之靈活性以及管理議題，針對超過 10 年以上之設備執照，ACMA 將採取較為嚴格之審查，並評估其公共利益。

4. 設備執照申請書

內容包含應用類型、執照類型、申請人詳細資訊、所需執照期限、船舶、費用等，以水上船舶核配設備執照為例，其執照申請書內容如下圖所示。

²¹¹ *Id.*

²¹² ACMA(2021).Our approach to radiocommunications licensing and allocation, https://www.acma.gov.au/sites/default/files/2021-06/Our_approach_to_radcomms_licensing_and_allocation_information_paper.pdf.

水上船舶核配設備執照申請表



一般說明

- 設備執照的申請係依《1992年無線電通信法》第99條進行的。
- 在填寫此表格之前，請閱讀說明。如果您不確定如何填寫申請表的任何部分，請參閱本申請表所附的指導說明。
- 請打印清楚，難以辨認、不清楚或不完整的申請表可能會延遲處理，或者表格可能會被退回以供填寫。
- 申請人的詳細資訊：提供現有或預定的被授權人之詳細資訊，而非代理人之詳細資訊。
- 揭露個人詳細資訊—依《無線電通信法》第147條之規定，申請人或授權代表在此表格中標有星號(*)的字段中所提供之資訊，會被ACMA於無線電通信執照註冊簿中公開發露。ACMA將揭露登記冊的內容，並在任何ACMA辦事處及其網站上供查閱。

A. 應用類型

請指定申請類型(勾選一項)：() 新服務 () 現有服務的變化

B. 執照類型

執照子類型：() 分配B類船舶站 () 分配C類船舶站

C. 申請人詳細資訊

顧客號碼*：

姓名(如果是組織，則為聯繫人姓名)*：

姓	
姓	

機構名稱*：

交易名稱*：

ACN*

ABN*

--	--

行業類型(主要業務活動的描述：例如建築業、採礦業、製造業)：

實體類型(實體類型的描述：例如澳大利亞上市公司、個人/個體經營者、地方政府)：

聯繫方式：

公司()
行動
其他電話()
傳真()
電子郵件

郵寄地址*：

郵遞區號

住宅或營業地址：

如果未提供郵寄地址，則住宅或營業地址將被視為郵政地址，並適用上述揭露條款。

郵政編碼

D. 所需執照期限

執照的有效期限通常為1年。如果需要1年以上期限的執照，請指定期限：(最多5年)：

如果您希望指定執照之開始日與到期日，請在此處指定：

開始	到期
----	----

圖 2-22：船舶設備執照之申請表 (1/3)

資料來源：ACMA



E 船舶詳情:																						
船舶名稱* (如果沒有名稱, 請提供登記號) * 注意: 僅攜帶 MF/HF 海洋無線電設備的船舶和/或受 2012 年海峽法約束的船舶才需要海事船舶設備執照 *。																						
F 費用支付:																						
處理完畢後, 將開具發票。收到付款後將頒發執照。 執照可以全額支付或按年分期付款。有關付款方式的更多詳細資訊, 請參閱 ACMA 網站 acma.gov.au 上的 ACMA 設備許可費用表 *。																						
() 我希望全額支付執照費用 *。 () 我希望按年分期付款 *。																						
G 服務詳情:																						
呼號: 	服務說明: 																					
操作: () 單工 (一個頻率) () 雙工 (兩個頻率) *。																						
服務性質: 																						
H 電臺詳情:																						
現有區域 ID: 	接收區 (Reception Area) 																					
I 頻率詳細資訊:																						
操作頻率: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 70%;">頻率 * (指定頻率單位) *</td> </tr> <tr> <td>發射 *₁</td> <td></td> </tr> <tr> <td>接收 *₁</td> <td></td> </tr> </table>		頻率 * (指定頻率單位) *	發射 * ₁		接收 * ₁		電源指示燈: ☐ Px (峰值) ☐ Py (平均值) ☐ Pz (經營者) *。															
	頻率 * (指定頻率單位) *																					
發射 * ₁																						
接收 * ₁																						
設備的調諧範圍 (如果未列出工作頻率) *。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 35%;">較低 * 頻率 *</td> <td style="width: 35%;">上限 * 頻率 *</td> </tr> <tr> <td>發射 *₁</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>接收 *₁</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		較低 * 頻率 *	上限 * 頻率 *	發射 * ₁			接收 * ₁			傳輸特性 (指定參數值的單位) *。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">發射器功率* (如果適用) *</td> <td></td> </tr> <tr> <td>輻射功率 (如果適用) *</td> <td>等效全向輻射功率 *</td> </tr> <tr> <td>固定損失 (如果適用) *</td> <td></td> </tr> <tr> <td>頻道頻寬 *</td> <td></td> </tr> <tr> <td>發射指定 *₁</td> <td></td> </tr> <tr> <td>通訊距離 (最大) *</td> <td>公里 *</td> </tr> </table>	發射器功率* (如果適用) *		輻射功率 (如果適用) *	等效全向輻射功率 *	固定損失 (如果適用) *		頻道頻寬 *		發射指定 * ₁		通訊距離 (最大) *	公里 *
	較低 * 頻率 *	上限 * 頻率 *																				
發射 * ₁																						
接收 * ₁																						
發射器功率* (如果適用) *																						
輻射功率 (如果適用) *	等效全向輻射功率 *																					
固定損失 (如果適用) *																						
頻道頻寬 *																						
發射指定 * ₁																						
通訊距離 (最大) *	公里 *																					

圖 2-23：船舶設備執照之申請表 (2/3)

資料來源：ACMA

J 設備詳情											
操作模式: ☐ 發射器 ☐ 收發器 ☐ 接收器		3 dB 波束寬度* <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">垂直平面 度</td> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">水平面 度</td> </tr> </table>		垂直平面 度	水平面 度						
垂直平面 度	水平面 度										
天線細節: 天線 ID * 描述 * 		增益* <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">分貝</td> <td style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">分貝</td> </tr> </table>		分貝	分貝						
分貝	分貝										
製造商 * 型號 * 		傾斜* 傾斜* 離地高度* 方位角* 度 米 度的									
天線方向圖: 重要提示: 對於新天線或尚未提供 ID 的天線，必須以單獨的文件形式提供天線 RPE 數據，最好採用 NSMA 格式。											
K 聲明 (執照必須由個人或法人團體持有)											
我聲明，我作為申請人或作為申請人授權**的人在申請以及任何隨附文件中提供的資訊在每個細節上均真實且正確，並且所使用的設備是 ACMA 出於執照目的接受的類型。											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">簽名</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">打印姓名</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">日期</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">授權代理人組織的名稱 (如果是法人團體)</td></tr> </table>		簽名	打印姓名	日期	授權代理人組織的名稱 (如果是法人團體)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">簽名</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">打印姓名</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">日期</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">代理組織名稱 (如果是法人團體)</td></tr> </table>		簽名	打印姓名	日期	代理組織名稱 (如果是法人團體)
簽名											
打印姓名											
日期											
授權代理人組織的名稱 (如果是法人團體)											
簽名											
打印姓名											
日期											
代理組織名稱 (如果是法人團體)											
我證明我被授權擔任本申請的代理人。											
L 將此表格發送至何處											
請將填妥的申請表發送至 ACMA 客戶服務中心:											
客戶服務中心 郵政信箱 78 貝爾康 ACT 2616 電話: 1300 850 115 傳真: (02) 6219 5347 電子郵件: info@acma.gov.au											

圖 2-24：船舶設備執照之申請表 (3/3)

資料來源：ACMA

5. 設備執照費用

依《1992 年無線電通信法》第 107 條第 1 項之規定，申請設備執照應繳納行政規費、設備執照稅與臨時稅（amounts of interim tax）。而 ACMA 進一步說明設備執照稅包含執照費與年度執照稅（以 kHz 計算），以新核發之設備執照為例，其收費計算方式為執照費與年度執照稅加總，計算方式如下²¹³：

- 執照費 = 核發執照費用 × 使用頻段數量
- 年度執照稅 = 頻率使用費(依頻率、使用地區認定) × 頻寬 × 使用頻段數量
- 新核發之設備執照費用 = 執照費 + 年度執照稅(四捨五入至整數)

6. 設備執照持有人之義務

同前所述，澳洲大部分的設備執照有效期間皆為 1 年，因此澳洲並未要求執照持有人須定期回報電臺使用情形。然而就授權第三方使用以及轉讓設備執照之情形，《1992 年無線電通信法》採取「原則允許，例外禁止」之作法，並課與執照持有人相關義務。

以 ACMA 未明文禁止授權為前提，執照持有人取得設備執照後，得書面授權第三方依該設備執照操作無線電設備²¹⁴。惟執照持有人須遵守相關法定義務：（1）授權完成後，執照持有人應於澳洲保留授權書副本，縱使授權已結束，亦同²¹⁵；（2）若有執照條件變更、撤銷授權、註銷執照等法定事項，執照持有人應於收到相關通知後的 7 天內通知第三方²¹⁶；（3）若第三方有違反執照規範之情形，ACMA 得以書面要求執照持有人撤銷授權，執照持有人須於接獲 ACMA 書面通知後 7 天內撤銷授權²¹⁷。

²¹³ ACMA(2023). Apparatus licence fee schedule, <https://www.acma.gov.au/publications/2023-03/guide/apparatus-licence-fee-schedule> (last visited 2023.11.20).

²¹⁴ Radiocommunications Act 1992, Section 114.

²¹⁵ Radiocommunications Act 1992, Section 117.

²¹⁶ Radiocommunications Act 1992, Section 118(1).

²¹⁷ Radiocommunications Act 1992, Section 116(1).

執照持有人取得設備執照後，以該設備執照尚未到期為前提，執照持有人得以法定格式撰寫轉讓執照之申請書，經執照持有人與受讓人簽名後，向 ACMA 提交該申請書²¹⁸。ACMA 將依設備執照之相關規範進行審查²¹⁹，並確認是否有法定禁止轉讓事項²²⁰，ACMA 審查核可後，即完成轉讓程序²²¹。

7. 電臺操作人員要求

依《1992 年無線電通信法》第 119 條之規定，ACMA 得以書面要求依特定設備執照操作發射器之人員須為合格操作員。操作員得以法定格式向 ACMA 申請資格證書²²²，若經 ACMA 審查，申請者符合法定年齡，且於測試中取得一定成績時，即可向申請者頒發資格證書，證明該申請者為特定設備執照之合格操作員²²³。

8. 設備執照之條件強制變更

依《1992 年無線電通信法》第 111 條之規定，ACMA 擁有新增、撤銷或變更設備執照條件之權力，惟應先向執照持有人發出書面通知。設備執照持有人得於法定期間內以書面方式請求 ACMA 說明變更理由，ACMA 收受請求後不得拒絕提供理由。針對執照持有人於收受 ACMA 處分理由之救濟方式，《1992 年無線電通信法》並未設有相關規範，或許執照持有人得回歸普通法之救濟規範，以訴願或行政訴訟之方式提出救濟。

²¹⁸ Radiocommunications Act 1992, Section 131AA(1)-(2).

²¹⁹ Radiocommunications Act 1992, Section 131AB(2).

²²⁰ Radiocommunications Act 1992, Section 131AC(1).

²²¹ Radiocommunications Act 1992, Section 131AB(1).

²²² Radiocommunications Act 1992, Section 120.

²²³ Radiocommunications Act 1992, Section 122(1).

9. 設備執照之換發

依《1992 年無線電通信法》第 129 條之規定，若設備執照上設有續照申請期限者，申請人須依執照上所載之期限向 ACMA 申請電臺執照之換發；若設備執照上並未設有續照申請期限者，其續照申請期限從設備執照到期前 6 個月開始計算，一路至執照到期後第 60 天截止，申請人應於此期限內向 ACMA 申請電臺執照之換發²²⁴。申請人須以法定格式撰寫換發電臺執照之申請書，並以書面形式向 ACMA 提出申請²²⁵。ACMA 於審查時，會依以下事項進行評估²²⁶：（1）有無不能續照之事由；（2）核發設備執照時所評估之基本事項；（3）申請人有無繳納設備執照稅、頻率使用費等費用；（4）申請人有無違反設備執照之條件；（5）申請者於過去兩年內有無執照被註銷之記錄。ACMA 審查後認為適當，應核准申請人之申請，若 ACMA 認為有調整設備執照條件之必要，應以書面通知申請人，並核發新的設備執照²²⁷。

10. 設備執照之註銷

依《1992 年無線電通信法》第 125 條之規定，若設備執照持有者或其授權之第三人依設備執照操作無線電通信設備時，有下列情形之一者，ACMA 註銷或暫停其電臺執照，並以書面通知執照持有者：

- （1）違反執照所列事項，或以任何方式違反《1992 年無線電通信法》；
- （2）違反聯邦、州或地區的任何其他法律（無論是否為成文法）；
- （3）正在進行違法事項。

（五）管制專用電信固定網路之情形

²²⁴ Radiocommunications Act 1992, Section 129(2).

²²⁵ Radiocommunications Act 1992, Section 129(4).

²²⁶ Radiocommunications Act 1992, Section 130.

²²⁷ Radiocommunications Act 1992, Section 130(5).

經查詢，澳洲並未管制專用電信固定網路。

（六）公共安全與救難應變系統

澳洲之公共安全行動寬頻（Public Safety Mobile Broadband, PSMB）最早可追溯自 2009 年，因應各國開始規劃 PPDR 之布建，澳洲政府亦決定推動 PSMB 計畫，然而各部會與地方政府對於頻率分配、頻率定價、解決方案、建置 PSMB 資金來源等方面意見分歧，因此 PSMB 計畫無疾而終²²⁸。

2016 年 1 月澳洲生產力委員會（Productivity Commission）發布 PSMB 研究報告，針對 PSMB 布建方式、成本、風險等進行完整分析²²⁹。隔年 PSMB 工作小組（PSMB Functional Working Group）制定《澳洲 PSMB 能力之國家目標（National Objectives for an Australian PSMB capability）》。澳洲內閣會議（Council of Australian Governments, COAG）緊接著於 2018 年通過並公布《PSMB 戰略路線圖》²³⁰，試圖加速推動 PSMB 計畫進度，然而各機關仍莫衷一是，無法達成共識。最終 PSMB 計畫於 2020 年改由澳洲國家緊急管理機構（National Emergency Management Australian, NEMA）執掌，並再度被擱置。

澳洲新南威爾斯州電信管理局（the New South Wales Telco Authority, NSWTA）於 2019 年成立 PSMB 國家項目管理辦公室（PSMB National Project Management Office, PSMB NPMO），持續推動 PSMB 戰略路線圖之相關工作²³¹。

²²⁸ NEMA(2022). Public Safety Mobile Broadband Strategic Review – Final Report, <https://nema.gov.au/sites/default/files/inline-files/Public%20Safety%20Mobile%20Broadband%20%28PSMB%29%20Review%20-%20Final%20Report.pdf>.

²²⁹ Productivity Commission(2015). Public Safety Mobile Broadband, <https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/public-safety-mobile-broadband/report/public-safety-mobile-broadband.pdf>.

²³⁰ COAG(2018). PUBLIC SAFETY MOBILE BROADBAND STRATEGIC ROADMAP, <https://www.homeaffairs.gov.au/emergency/files/public-safety-broadband-strategic-roadmap-accessible.pdf>.

²³¹ NEMA(2022). Public Safety Mobile Broadband Strategic Review – Final Report, <https://nema.gov.au/sites/default/files/inline-files/Public%20Safety%20Mobile%20Broadband%20%28PSMB%29%20Review%20-%20Final%20Report.pdf>.

另有關公共安全與救難應變系統使用之頻段，如下說明：

1. 低頻段

因低頻段（低於 1 GHz 之頻段）覆蓋範圍廣，且具有足夠的頻寬，故 PSMB 計畫最初欲將此頻段規劃為 PSMB 專用頻段²³²。然而，各機關與地方政府為頻段選擇、頻寬、分配成本、頻率定價等事項始終無法達成共識，進而導致 PSMB 計畫之破局²³³。

2018 年，澳洲政府決定在 Band 27 提供 2 x 5 MHz 頻段（809–814 MHz、854–859 MHz）給 PSMB 計畫使用，此舉引發地方政府與其他機關之反彈，反對理由為 Band 27 頻寬不足，且開發成本較高²³⁴。反對方建議主張 Band 26（814–849 MHz、859–894 MHz）之頻寬較大，因此較適合供 PSMB 計畫使用²³⁵。

2. 4.9 GHz 頻段

此頻段在國際上廣泛被應用於公共保護與救災事務，因此亦為 PSMB 計畫之規劃使用頻段，ACMA 已將此頻段挪至頻率規劃流程之監控階段，以應對未來之規劃。

3. 潛在頻段 – 400 MHz 頻段

當現有網路（land mobile radio, LMR）因不敷使用而淘汰時，澳洲政府可能會釋出此頻段，供 PSMB 計畫使用。

綜上所述，澳洲 PSMB 計畫仍在構想階段，有關網路建置方式及相關細節仍未明朗。

[%20Final%20Report.pdf](#).

²³² *Id.*

²³³ *Id.*

²³⁴ *Id.*

²³⁵ *Id.*



(七) 水上救災系統

1. 規管情形

MSLD 設備係屬於水上倖存者指位系統 (Maritime Survivor Locator System, MSLS), 為一種短距離定位輔助設備 (locating aids), ACMA 係以「緊急指位裝置類別執照」規管 MSLS, 使用者無需向 ACMA 申請「緊急指位裝置類別執照」, 亦無需支付執照費用, 惟使用者須依《2016 年緊急指位裝置類別執照規則》之規定操作包含 MSLD 設備在內之 MSLS²³⁶。

2. 使用頻率

依《2016 年緊急指位裝置類別執照規則》第 9 條第 1 項之規定, MSLS 之使用頻率為 121.5 MHz、156.525 MHz、156.8 MHz、161.975 MHz、162.025 MHz。

3. 設備標準

依《2016 年緊急指位裝置類別執照規則》第 5 條之規定, MSLS 不屬於緊急位置指示之無線電信標 (EPIRB), 其設備包含可攜式發射器、接收器 (固定)、指位器 (固定), 且須遵守以下設備標準:

(1) AS/NZS 4869.1 標準

AS/NZS 4869.1 標準主要適用於「使用 121.5 MHz 頻率之 MSLS」, 內容包含該 MSLS 設計、建置標準及基本要求²³⁷。

(2) AS/NZS 4869.2 標準

²³⁶ ACMA(2023). Emergency locating devices, <https://www.acma.gov.au/emergency-locating-devices#locating-aids> (last visited 2023.11.20).

²³⁷ Standards New Zealand(2006). AS/NZS 4869.1:2006, <https://www.standards.govt.nz/shop/asnzs-4869-12006/> (last visited 2023.11.20).

AS/NZS 4869.2 標準主要適用於「使用 121.5 MHz 以外頻率之 MSLS」，且以應用於超短距離之人員搜索之 MSLS 為限，內容包含前述 MSLS 之相關基本要求²³⁸。

(3) AS/NZS 4869.3 標準

AS/NZS 4869.3 標準內容為水上倖存者指位裝置（Maritime Survivor Locating Devices, MSLD）之必要要求，主要適用於以下兩種類型之 MSLD 設備²³⁹：

- A. 使用 156.525 MHz 之數位選擇呼叫（DSC）；
- B. 使用 161.975 MHz 及 162.025 MHz 之船舶自動識別系統（AIS）。

(4) AS/NZS 4869.4 標準

AS/NZS 4869.4 標準主要適用於「使用 AIS 頻率（161.975 MHz 及 162.025 MHz）之水上低功率 MSLD 設備」，內容包含前述 MSLD 設備之必要要求²⁴⁰。

(5) ARPANSA 標準

係指由澳洲輻射防護及核能安全署（Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency，ARPANSA）所發布之輻射保護標準，內容包含一般公眾曝露量上限（General public exposure limits）、職業暴露標準等²⁴¹。依《2016 年緊急指位

²³⁸ Standards New Zealand(2010). AS/NZS 4869.2:2010, <https://www.standards.govt.nz/shop/asnzs-4869-22010/> (last visited 2023.11.20).

²³⁹ Standards New Zealand(2015). AS/NZS 4869.3:2015, <https://www.standards.govt.nz/shop/asnzs-4869-32015/> (last visited 2023.11.20).

²⁴⁰ Standards New Zealand(2016). AS/NZS 4869.4:2015, <https://www.standards.govt.nz/shop/asnzs-4869-42015/> (last visited 2023.11.20).

²⁴¹ ARPANSA(2021). Standard for Limiting Exposure to Radiofrequency Fields – 100 kHz to 300 GHz Radiation Protection Series S-1 (Rev. 1), https://www.arpansa.gov.au/sites/default/files/rps_s-1.pdf.

裝置類別執照規則》第 11 條第 2 項之規定，若 MSLS 於公眾場所發射之電磁能（electromagnetic energy）超出 ARPANSA 標準之一般公眾曝露量上限時，使用者不得操作該 MSLS 設備。

4. 水上行動業務識別碼（MMSI）

依澳洲海事安全局（Australian Maritime Safety Authority, AMSA）之規定，MSLS 使用者須向 AMSA 申請登記水上行動業務識別碼（MMSI），以協助相關部門識別身分。依 AMSA 官方網站之說明，MSLS 可區分為「使用 VHF DSC 頻道 70 之 MOB/MSLS 設備」以及「使用 AIS 頻率之 MOB/MSLS 設備」，以下分述之²⁴²：

(1) 使用 VHF DSC 頻道 70 之 MOB/MSLS 設備

依 AMSA 官方網站之說明，VHF DSC 頻道 70 僅開放給符合 AS/NZS 4869.4 標準之 MOB/MSLS 低功率設備使用，這類設備可使用 VHF DSC 通道 70 發送遇險警報，或者使用 156.8 MHz 呼叫頻率（VHF 頻道 16）發送自動語音通知。

AMSA 官方網站進一步說明，這類設備過去所使用之 MMSI 格式為 5038XXXXX，直到 2012 年改採國際格式 972xyyyy²⁴³，其中「xx」係指國際海洋電子公司協會（the International Association for Marine Electronics Companies, CIRM）所分配之製造商編號（ID），「yyyy」係指製造商之設備序號，x、y 均以數字呈現。

²⁴² AMSA(2020). About maritime mobile service identity information, <https://www.amsa.gov.au/safety-navigation/distress-beacons/about-maritime-mobile-service-identity-information> (last visited 2023.11.20).

²⁴³ ITU-R(2012). Recommendation ITU-R M.585-6, https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.585-6-201201-S!!PDF-E.pdf。

(2) 使用 AIS 頻率之 MOB/MSLS 設備

依 AMSA 官方網站之說明，以 ITU-R M.1371 建議書附件 9 定義之叢發傳輸 (burst transmission) 為基礎之 AIS 技術為現行多數 MOB/MSLS 設備所採行之技術。AMSA 強調這類設備不得以澳洲目前尚無相對應之 AS/NZS 標準為由規避海外標準之適用，其仍應符合 IEC 61097-14 標準或其他海外標準（例如：RTCM 11901.1 標準）之要求，並經具有相關專業之測試機構認證，其所使用之 MMSI 格式同樣為 972xyyyyy。

第三章 國際專用電信網路之監理規範研析

本研究已蒐集 10 個先進國家與經濟體之專用電信網路監理規範，包含：美國、加拿大、德國、法國、英國、日本、韓國、香港、新加坡以及澳洲。以下就各國家與經濟體之專用電信網路監理機制與政策進行研析。

第一節 各國專用電信定義釐清

綜觀上述各國與經濟體專用電信網路規範，可發現部分國家並未明確區分「公眾電信網路」及「專用電信網路」，如加拿大、日本、韓國、英國、澳洲。部份國家雖訂定「專用電信類型」，如美國、德國、法國、香港、新加坡，然各國對於「專用電信網路」之定義、類型、規範皆有所不同。觀察有訂定專用電信類型之主要國家或經濟體，可發現幾項特點：

1. 專用電信網路監理之立法模式差異

國際專用電信網路監理之立法模式，主要可分為二種類型，分別為「法律明文方式」及「授權訂定執照申請指引」方式，如美國、法國與新加坡係採「法律明文方式」，在其電信法中訂定專用電信網路之監理規範；而香港經濟體則是採「授權訂定執照申請指引」方式，依據《電訊條例》授權主管機關（CA）訂定《專用無線電系統執照申請指引》進行專用電信網路之管理。

2. 專用電信網路係指供內部通信使用之網路

各國大多強調專用電信網路係指「供企業、公部門等組織內部通信使用之網路」。另比較各國專用電信類型與我國專用電信類型之差異，可發現法國 PMR 及企業專用網路之型態，與我國較為接近，皆以私人專用為主要型態。而美國「安全與特殊無線電服務」及香港《專

用無線電系統執照申請指引》，則較我國專用電信網路類型更為多元，例如美國「安全與特殊無線電服務」，另包含個人無線電服務（如對講機等低功率設備）、CBRS 等，未在我國專用電信網路中規管。而香港《專用無線電系統執照申請指引》亦包含工業、科學及醫學電子器材（ISMEM），同樣未在我國專用電信網路中規管。

本研究綜整各國專用電信網路規範，如下表所示。

表 3-1：有訂定「專用電信類型」之國家專用電信網路定義

國家	法源依據	專用電信定義	專用電信類型
美國	《美國聯邦法規彙編》第 47 篇第 1 章子章節 D、第 47 篇第 5 章	《美國聯邦法規彙編》第 47 篇第 1 章子章節 D 規範之「安全與特殊無線電服務（Safety and Special Radio Services）」；第 47 篇第 5 章 急難救助網路管理局（The First Responder Network Authority, 簡稱 FirstNet）規範	水上服務之電臺、航空服務、專用地面行動無線電服務、固定微波服務以及 FirstNet 等。
德國	德國《電信法》第 3 條第 42 款僅規範公共網路之定義。依聯邦網路管理局官方網站所載，非公共網路者，即為企業專用網路（Firmennetze）。	「企業專用網路（Firmennetze）」：係指提供公司內部和國家基礎設施通訊所用之網路。	1.企業專用網路 • 鐵道無線電 • 商用無線電與中繼式無線電 • 災難應對（BOS） 2.提供特殊應用目的使用 如：業餘無線電、海上和內河航運、民用航空和空中導航、氣象測量和資料蒐集、設備實驗、私人用戶間進行語音和資料傳輸之非商用通訊（CB-Funk）。

國家	法源依據	專用電信定義	專用電信類型
法國	《郵電通信法》第二編監理部分、第三編監管部分	將專用電信稱為獨立網路：「指保留供構成封閉用戶組的一個或多個使用者之電子通信網路，以在該組內交換內部通信。」 另針對以行動通信網路設置之專用電信，訂定「專業行動無線電（Professional Mobile Radio, PMR）」特點： • 性質為獨立網路。 • 於行動通信服務頻段上運作。 • 不同於傳統公共行動網路（2G 到 5G 網路）。 • 其建置是為了滿足特定專業需求。 • 覆蓋範圍通常具地域性質。 • 可提供公共保護和救災（PPDR）服務。	包括：私人專用網路、PPDR（Public Protection & Disaster Relief）及海洋漁業用專用電信網路等類型。
香港 經濟體	《電訊條例》、《專用無線電系統執照申請指引》	訂定《專用無線電系統執照申請指引》提供給企業、部門或組織內部進行生產組織管理、調度指揮需要所建的專線網路。	航空特高頻固定電臺、工業、科學及醫學電子器材（ISMEM）、專用行動無線電系統執照、私用無線電傳呼系統、無線電測定及指令、狀態及資料傳送、自設對外電信系統、超寬頻鏈路中繼電臺。

國家	法源依據	專用電信定義	專用電信類型
新加坡	《電信（無線電通信）管理規則》	有專用網路執照：專用網路係指具有以下特徵之網路：(1)滿足執照持有人之專用內部通訊需求；(2)具主管機關可能指定之數個用戶（subscribers）或使用者，以及無線電通道之共同利益團體（common interest groups）。	除區域專用網路與廣域專用網路外，參考我國「專用電信網路」之定義，另包含船舶電臺、航空電臺、一般無線電通信電臺、實驗電臺、區域無線電通訊電臺、特殊用途電臺。

資料來源：本研究整理

表 3-2：未訂定「專用電信類型」之國家專用電信網路

國家	法源依據	專用電信類型
加拿大	《無線電通訊規則》第一編	參考我國「專用電信網路」之定義，類似服務有：公共資訊服務、航空服務、水上服務、陸地行動服務、發展服務。
日本	《電波法》第二編	參考我國「專用電信網路」之定義，類似服務有：防災無線系統、船舶、航空器、陸上行動、實驗試驗、簡易無線電臺（如計程車）。
韓國	《電波法》 《電波法施行令》 《韓國頻率分配表》	參考我國「專用電信網路」之定義，類似服務有：水上行動、航空行動、氣象輔助、實驗研發、緊急通信、基於國防及外交目的。

國家	法源依據	專用電信類型
英國	《2006 年無線通信法》	參考我國「專用電信網路」之定義，類似服務有：商業無線電、船舶無線電及可攜式船舶無線電、航空無線電、海上無線電(不含船舶無線電)、本地接取、共享接取、頻譜接取、創新及實驗（非用於商業）、離岸行動。
澳洲	《1992 年無線電通信法》第三章	參考我國「專用電信網路」之定義，類似服務有：公共安全與緊急應變、船舶、航空器、陸地行動電臺、無線通信設備、區域範圍設備執照（AWLs）。

資料來源：本研究整理

第二節 國際申請專用電信網路方式

一、申請方式

我國申請專用電信網路時，主要可分為三個階段，第一階段為頻率取得及網路設置核准：申請人應向數位發展部申請頻率使用證明後，再向通傳會申請網路設置核准；第二階段為電臺執照之取得：申請人取得電臺設置核准後，始得設置電臺，電臺設置完成後，經主管機關審驗合格，取得電臺執照；第三階段為網路審驗：檢具網路測試自評表，經通傳會審驗合格後，發給網路審驗合格證明，始得使用。本研究綜整國際申請專用電信網路之方式，可區分為頻率核配與電臺同時申請，以及頻率核配與電臺分階段申請，如下表所示。

表 3-3：頻率核配與電臺同時申請之情形

國家/經濟體	說明
美國	發放電臺執照時，載明可使用的頻率範圍。
德國	與申請頻率核配一併進行，在頻率使用申請表中填寫電臺種類、數量、設置位置、設備技術參數，以及使用目的等資料供審核。
法國	頻率申請時，一併填寫電臺、中繼站及終端設備等資訊。
英國	申請無線通信執照時，一併進行。
日本	發放無線電臺執照時，一併分配頻率。
香港	申請電臺執照時，一併進行。
新加坡	申請專用電信執照時，一併進行。
澳洲	申請執照時，一併進行。

資料來源：本研究整理

表 3-4：頻率核配與電臺分階段申請之情形

國家	說明
加拿大	依加拿大《無線電通訊規則》，應先取得無線電（頻譜）執照，再申請無線電臺執照。
韓國	依照韓國《無線電波法》規定，頻譜與電臺申請分開申請。

資料來源：本研究整理

綜觀上述之比較中，可發現多數國家與經濟體在申請專用電信網路時，其電臺執照及頻率申請為同時進行。

二、申請程序與申請文件

針對有訂定「專用電信類型」之國家，本研究綜整國際申請專用電信網路之程序以及所需之文件，如下表所示。

表 3-5：國際專用電信網路申請程序與申請文件一覽表

國家	申請程序	申請文件內容
美國	透過 FCC 所建置之通用授權系統(Universal Licensing System, ULS)，進行線上申請。	FCC Form 601 書表（無線電服務授權申請表） 1. 主表格 申請人基本資訊、案件屬性、用途、是否符合申請費用之豁免、無線電服務類型、是否為外國人或外國政府代表申請等。 2. 附表 視使用者需求選填。
德國	向聯邦網路管理局進行申請頻譜的使用權，申請頻率使用之同時，一併在頻率申請表中說明電臺種類、數量、設置位置、設備技術參數，以及使用目的等資料供主管機關審查電臺設置許可。	1. 鐵道無線電 申請人資訊、使用目的、設置區域、固定無線電臺位置（新增或廢止的電臺）、申請分配的頻段、操作模式、頻寬、發射功率、無線電覆蓋區域等。 2. 商業用無線電 申請人資訊、申請頻率分配期限、申請新增或廢止的無線電設備、申請分配的頻段、操作模式、行動無線電電臺使用範圍的精確地理描述、頻寬、輻射功率等。

國家	申請程序	申請文件內容
		3. BOS 無線電 申請人資訊、申請分配的頻率和頻寬、可攜式基地臺及終端設備的平均輻射功率密度、EIRP、應用技術標準及德國安全機構同意為申請人提供特定活動頻率分配申請之證明文件。
法國	1. PMR 之申請者須使用 EN-17-53 表格向國家頻譜管理機構 (ANFR) 提出頻率使用請求。 2. 若申請者所選擇的頻率授權方式為「支配」或「核配」，申請者於安裝每一個基地臺、中繼器前，需填寫 EN-17-06 表格，供法國電子通信與郵政管理局 (ARCEP) 審查每個站點與站點之間是否完成頻率協調，以及供 ANFR 就電臺建立及頻譜發放進行審查。 3. 由 ANFR 確認相關電臺管理及技術事項。 4. ANFR 確認無誤後，即將申請文件發送給 ARCEP。 5. 由 ARCEP 頒發頻率使用授權。	EN-17-53 表格 - 勾選申請性質 (分為頻率分配、有效授權頻率之變更、有效授權頻率之轉讓)、申請頻段、頻率授權方式； - 使用之技術及服務類別、網路規劃圖、網路規劃之未來變化預測圖、網路配置； - 電臺、中繼站及終端設備資訊。 EN-17-06 表格 - 勾選電臺申設類型 (新設、修正或刪除)； - 勾選設備類型 (基地臺、中繼及放大器)，若為等效全向輻射功率小於 1 瓦且對所連接之服務區域無影響者，則不需申報； - 其他 (包括：申設電臺之位置、天線大小、天線功率、天線涵蓋及發送與接收之中心頻率等)。
香港 經濟體	採申請許可制，頻率與電臺於執照申請階段一併提交申請資料交由主管機關審核。 1. 申請者得以遞送紙本申請書，或於線上申請系統申請相對應之執照類別。 2. 待 CA 獲准並指配使用頻率後，通訊事務管理局辦公室通知申請者繳付執照費用。	申請表內容： 申請人資料、聯絡人資料、授權代理人資料、電臺資料 (裝設地點、遙距控制台地址、呼號、天線特性與類型、天線增益、天線自地面起計高度、固定電臺設備廠牌及型號)、聲明。

國家	申請程序	申請文件內容
	3.申請者得在領取 CA 簽發之有效執照後，始得持有或使用無線電器材以及該專用行動無線電系統。	
新加坡	欲使用專用地面行動網路者，應向 IMDA 申請網路執照，同時載明： 使用目的、網路規劃（技術與操作細節）、可調頻率範圍、網路開通後欲服務之行動或可攜式單元數量，以及網路實施計畫（包括預計開工與竣工日期）。	1. 區域專用網路 設置目的、所需頻率範圍、網路中行動電臺數量、網路所需之輸出功率、網路操作位置。 2. 廣域專用網路 設置目的、網路配置圖、若所需頻率不得使用時之備用頻率、網路中行動或可攜式裝置數量、實施計畫起迄日期、電臺或中繼站相關資訊（技術規格和位置、設置地點建築物之房東或業者核准信件）。

資料來源：本研究整理

第三節 各國短期（臨時）執照之規範

由於專用電信網路之使用，除了經常性使用情境外，同時亦可能存在短期或臨時性使用需求。綜觀國際短期執照之規範，部分國家（如：加拿大、德國、法國、新加坡）設有短期（臨時）執照，以供展覽、重大活動賽事、外國參訪等定期性或臨時性活動申請使用。惟須強調一點，為求短期執照規範研析之完整性，本研究所研析之各國短期執照規範並未僅限於專用電信網路之短期執照，下表為各國短期執照規範之比較。

表 3-6：各國短期（臨時）執照規定之比較

國家	定義	有效期間	主管機關	申請程序
加拿大	《無線電通訊規則》第 2 條：「臨時無線電執照係指核發之有效期限少於 11 個月，且無法續約之無線電執照。」	11 個月	創新、科學及經濟發展部 (ISED)	申請程序及應遵守事項與一般執照申請程序相同，並無差別。
德國	《短期使用頻率分配規則》第 1 條：針對短期頻率使用需求(研討會、展覽等)，主管機關得以不影響頻率規則 (FreqV) 或頻率使用計畫中已登記之既有使用者為前提，進行短期分配。	30 天	德國聯邦網路局 (BNetzA)	申請者須填具申請表，於頻率使用需求日前 15 天以郵寄、傳真或電子郵件等方式提交給聯邦網路管理局。
法國	依照官方網站資訊，臨時使用執照可分為 4 種，包含行動影片鏈路、衛星影片報導鏈路 SNG、無線音響鏈路、GPR/WPR 雷達成像系統。	2 個月	國家頻譜管理機構 (ANFR)	申請者依執照類別填寫相對應表格並發送至指定信箱申請，分為： - 因重大活動賽事而申請頻率者，申請人須提前 6 週提交申請： - 因其他較小型事件而申請頻率者，申請日期最慢需在需求日之 2 個工作日前。

國家	定義	有效期間	主管機關	申請程序
新加坡	規範於《頻譜管理手冊》第 8 章,IMDA 允許臨時使用無線電頻率以用於展覽、演示及設備測試等目的。	90 天	資通訊媒體發展局 (IMDA)	無需申請網路執照，惟須向 IMDA 提交指定申請文件 ²⁴⁴ ，因設備展示或測試而申請頻率者，申請人須提前 3 週提交申請。

資料來源：本研究整理

²⁴⁴ 新加坡短期執照申請文件內容包含：

- (1)設備及其功能之簡要描述；
- (2)設備技術規格副本，其中應包括：頻率範圍、所需頻率、必要頻寬、發射特性、天線增益、頻寬以及有效輻射功率；
- (3)替代頻率或頻率範圍（若所需頻率/頻率範圍不可用）；
- (4)針對小型地球電臺（VSAT）或地球電臺，於新加坡之電臺地點以及允許接取衛星系統之書面證據（包括：衛星名稱及地點）；
- (5)所有短暫衛星新聞蒐集必須先獲得新加坡通訊與資訊部（MCI）之核准；
- (6)示範地點與時間；
- (7)發生無線電干擾時聯絡人之姓名與電話號碼。

IMDA(2022). Spectrum Management Handbook, <https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrummgmthb.pdf>.

第四節 各國對於專用電信固定網路之規管

觀察主要國家與經濟體對於專用電信固定網路之規管，發現多數國家並無規管專用電信固定網路，多半只針對公眾電信網路之固定網路進行規管。少數國家如韓國，有特別規定欲設置專用電信設備者，應向對其主要設備安裝地點具管轄權的主管機關申請。前述所稱專用電信設備指除商業電信設備外，由任何個人安裝作為自用的設備（包含構成電信設備、傳輸和線路之間的設備）。

第五節 外國人申請專用電信之限制

依據我國《電信管理法》第 50 條第 4 項之規定，外國人若欲在我國申請專用電信網路，須經主管機關專案核准，始得設置。觀察主要國家與經濟體對於外國人申請專用電信之規管情形，可發現部分國家並未限制外國人申請之條件，如：法國、英國、澳洲設備執照並無規定外國人不得申請。部分國家定有相關限制，比較如下：

表 3-7：外國人申請專用電信之限制比較

國家	說明
美國	原則上專用電信網路電臺執照限制外國政府和外國人不得申請，例如：(1)外國政府或其代表；(2)外國人或任何外國人代表；(3)任何根據外國政府法律成立的公司。此外對於外國人或外國政府持有電臺執照申請公司之股份，定有持股上限。
加拿大	- 外國公司不得申請頻率，必須依據加拿大法律成立且繼續經營之公司始能申請頻率。 - 加拿大以外國家之居民須滿足下列條件始能申請：為設置及使用專為公共網路設計之無線電臺或用於限時特殊活動之無線電設備申請無線電執照。
德國	- BOS 無線電之無線電頻率僅分配給聯邦警察、各邦警察、消防隊、海關、聯邦救災部門、負責安全之部門以及私人救援隊等有權使用之機關部門，並限於執行各單位負責之安全任務使用，而未開放外國人申請。 - 除 BOS 無線電以外，德國並未就外國人申請企業專用網路有所限制。
韓國	原則禁止外國人、公司、政府設置電臺，但電臺為實驗電臺、船舶電臺、航空器電臺、於韓國境內舉辦國際活動且經 MSIT 授權之電臺及業餘電臺等則不在此限。
新加坡	外國公司須依新加坡公司法等規範成立註冊後，始得申請；若外國人（自然人）欲以個人名義申請執照，須經 IMDA 專案核准。
香港	外國人不得申請，外資公司須先在香港境內進行登記，方可進行專用電信網路之申請與設置。

資料來源：本研究整理

第六節 限制連接公眾電信網路之規範

我國《電信管理法》第 50 條第 5 項規定，專用電信網路原則不得連接公眾電信網路或供設置目的以外之用，例外僅於緊急通信、緊急危難救援或專案核准下，始得例外連接公眾電信網路或供設置目的以外之用。觀察主要國家之專用電信網路監理政策，多數國家未特別強調限制連接公眾電信網路，僅少數國家有規範限制與公眾電信網路之連接，整理如下：

表 3-8：國際上有限制連接公眾電信網路之專用電信情形

國家	說明
法國	當獨立網路連接到向公眾開放的網路時，電子通訊監管機構得隨時要求業者證明所採取防護措施之合理性，以達到除保留該網路使用權人之外，該連線不允許進行其他人之間的通訊交換。
澳洲	無線通信設備類別執照，係指運作於共享頻率之無線通信設備，須遵守以下規則：(1) 僅供專用目的使用；(2) 不得提供公眾商業無線電信服務；(3) 不得在無線用戶迴路（wireless local loop）安排下提供連接
新加坡	依《電信（無線電通信）管理規則》第 28 條之規定，專用網路執照持有人原則上不得直接或間接向公眾提供任何通訊服務，例外情形為主管機關另有相關同意規定。

資料來源：本研究整理

第七節 各國發展災害防救網路（PPDR）情形

隨著行動通訊技術的進步，許多國家已在規劃或已升級全國性寬頻「公共安全與救難應變（Public Protection and Disaster Relief, PPDR）系統」，以利災難發生時各機構間能夠及時共享救難資訊，其中又以 Public Safety LTE（PS-LTE）為目前獲得多數國家推廣的 PPDR 技術，可達到即時、安全及可靠之語音、影像及資料通訊，使救難人員能在事故現場立即獲得救援有關之資料、影像及訊息。

目前已有具體規劃或升級至 PPDR 之國家，分別有美國、加拿大、法國、日本、韓國、英國及澳洲，有關主要國家發展災害防救網路之情形，整理如下：

表 3-9：主要國家發展 PPDR 之情形比較

	美國	加拿大	法國	韓國	英國	澳洲
計畫名稱	FirstNet	Public Safety Broadband Network	未來無線網路計畫(RRF)	PS-LTE (Safe-Net)	Emergency Services Mobile Communications Programme	Public Safety Mobile Broadband
主管機關	國家電信資訊管理局 (成立FirstNet Authority)	- 創新、科學和經濟發展部 - 國防研究與發展部安全科學中心	- 國防部 - 內政部(成立行動安全和緊急通信營運代理局) - 電子通訊暨郵政監理委員會	行政安全部	英國內政部	澳洲國家緊急管理機構
法源依據	美國聯邦法規彙編第47篇第5章	-	郵政及電子通信法	災害安全法第34條之8、災害安全通訊網路法第7條	-	-
是否使用LTE	V	V	V	V	V	V
網路建置	AT&T	NA	Orange	公私合作方式 (KT、SK合作)	EE Ltd	NA
使用頻段	Band 14 : 758-768 MHz、788-798 MHz	Band 14 : 758-768 MHz、788-798 MHz	1.Band 28 : 733-736 MHz、788-791 MHz。 2. Band 68 : 698-703 MHz、753-758 MHz。	718-728 MHz (上行) 773-783 MHz (下行)	EE網路	- Band 27 : 809-814 MHz、854-859 MHz 4.9 GHz 400 MHz
其他說明	計畫啟動時間：2017	計畫啟動時間：2015	計畫啟動時間：2018	計畫啟動時間：2018	計畫啟動時間：2015	計畫啟動時間：2009/2017

資料來源：本研究整理

第八節 國際船舶專用電信網路之監理比較

多數國家設有船舶專用電信網路，並以執照方式進行監管，本研究整理國際船舶專用電信網路之監理執照，整理如下：

表 3-10：國際船舶專用電信網路之監理比較表

國家	執照類型	執照主管機關
美國	水上服務電臺：適用水上服務之電臺執照。	FCC
加拿大	水上服務：為船舶所使用的獨立通訊系統，並非提供給一般民眾所使用。根據加拿大《無線電通訊規則》，水上服務定義指為提供船舶航行安全及其他操作之無線電通訊服務。	ISED
法國	海洋漁業用專用電信網路被歸類為 PMR 執照架構。	ARCEP、港口和海上航行管理機關
英國	船舶無線電及可攜式船舶無線電執照：船舶無線電用於船舶的安全航行，以及在緊急情況下進行求救呼叫，使船舶可與海上電臺、海巡單位及其他船舶進行通信。	Ofcom
日本	船舶電臺：搭載於船舶之無線電臺，不包含避難自動通報電臺及雷達。	總務省
韓國	水上行動：指船舶電臺與海岸電臺間或船舶電臺間或相關船上通信電臺間（包含救生艇及緊急位置指示無線電信標電臺）之行動通信。	MSIT
新加坡	船舶電臺：供船舶通信使用，欲操作船上無線電通訊設備者，其船舶須於新加坡註冊後，始得向 IMDA 申請船舶電臺執照。	IMDA
澳洲	1.水上船舶設備執照 ：申請者須申請水上船舶設備執照，以取得船上電臺之操作許可，並與以下電臺進行通信：（1）船上或船外的其他	ACMA

國家	執照類型	執照主管機關
	無線電通信設備（2）其他船舶的電臺；（3）海岸電臺；（4）行動地球電臺。 2.水上船舶電臺類別執照：申請者之船舶電臺欲使用 27 MHz 或特高頻（VHF）時，須額外申請水上船舶電臺類別執照。	

資料來源：本研究整理

第九節 國際航空專用電信網路之監理比較

多數國家與經濟體設有航空專用電信網路，並以執照方式進行監管，本研究整理國際航空專用電信網路之監理執照，整理如下：

表 3-11：國際航空專用電信網路之監理比較表

國家/經濟體	執照類型	執照主管機關
美國	航空無線電服務區分為飛機無線電臺與地面無線電臺二大類型，前者係就「飛機上的無線電設備」進行規範，後者就「航空和固定服務」、「航空無線電導航服務」進行規範。	FCC
加拿大	航空服務 ：該服務為航空所使用、獨立的通訊系統，並非提供給一般民眾所使用。根據加拿大《無線電通訊規則》，航空服務定義為飛機的安全、導航和其他操作提供的無線電通訊服務，也可能包括代表公眾交換太空對地球訊息。	ISED
英國	航空無線電 ：航空無線電主要可分為兩種類型—設備執照（包含飛機無線電設備、無人機無線電設備）及航空地面電臺執照。	Ofcom
日本	航空器電臺 ：搭載於航空器之無線電臺，不包含雷達。	總務省
韓國	航空行動 ：指飛機電臺與航空電臺間或飛機電臺間（包含救生艇及緊急位置指示無線電信標電臺）之行動通信。	MSIT
香港	航空特高頻固定電臺執照 ：供航空通信使用。持照者須為註冊於香港之公司，且該公司需持有或獨家代理於香港國際機場營運之飛行器。	通訊事務管理局
新加坡	航空電臺 ：供航空通信使用，欲操作飛機上無線電設備者，無論是商用飛機或私人飛機，皆須於新加坡註冊後，始得向 IMDA 申請航空器電臺執照。	IMDA

國家/經濟體	執照類型	執照主管機關
澳洲	1. 航空設備執照：若有航空交通管制、機場無線電資訊服務等從地面與飛機通信之需求者，應申請航空設備執照。 2. 航空器設備執照：係為固定於航空器（飛機、直升機、滑翔翼等）上的無線電通信設備申請使用許可，應申請航空器設備執照。 3. 航空器與航空行動電臺類別執照：適用於行動無線電設備，包含滑翔翼在內之業餘航空器皆可向 ACMA 提出申請。	ACMA

資料來源：本研究整理

第十節 國際實驗專用電信網路之監理比較

多數國家設有實驗專用電信網路，並以執照方式進行監管，本研究整理國際實驗專用電信網路之監理執照，整理如下：

表 3-12：國際實驗專用電信網路之監理比較表

國家/經濟體	執照類型	執照主管機關
加拿大	發展服務 ：依加拿大《無線電通訊規則》，發展服務僅限於實驗、測試、研究或演示，如提供研究發展、實驗性或展示性的無線電測試服務。	ISED
英國	創新及實驗 ：此執照目的為促進英國無線電頻譜之創新利用，可用於開發及實驗無線電設備，包含科學研究、無線電設備之實驗及示範。此執照不允許任何形式的商業目的使用。	Ofcom
日本	實驗試驗電臺 ：為發展科學或技術等目的進行實驗、進行與電波利用效率相關之試驗、或進行與電波利用相關之調查之試驗等目的而開設之無線電臺。	總務省
韓國	實驗研發 ：指基於科學或技術發展而利用無線電進行實驗者，或基於無線電通訊業務投入實際使用而進行試驗者。	MSIT
新加坡	實驗電臺 ：供使用者進行無線電通信研究、實驗或開發活動使用。	IMDA

資料來源：本研究整理

第十一節 國際水上倖存者指位裝置 (MSLD) 之監理比較

部分國家就國際水上倖存者指位裝置 (MSLD) 設有監理規範，大多採型式認證方式監管，整理如下：

表 3-13：國際水上倖存者指位裝置 (MSLD) 之監理比較表

國家	法源依據	主管機關	使用頻率	規管方式	設備標準
美國	• 47 CFR 95.2903 條 • 47 CFR 95.2963 條 • 47 CFR 95.2987 條	• 聯邦通信委員會 (FCC) • 美國海岸警衛隊	121.5 MHz、156.525 MHz、156.750 MHz、156.8 MHz、156.850 MHz、161.975 MHz 或 162.025 MHz	無需申請執照，採型式認證。	• 須符合與 RTCM 11901 相關的電氣和環境標準。 • 測試實驗室必須獲得 ISO-IEC 17025 認證。
加拿大	《無線電通訊規則》：第 15.2 條、第 34(1)條、第 34(2)條及第 34.2 條	加拿大創新、科學暨經濟發展部 (ISED)	121.5 MHz、161.975 MHz、162.025 MHz	• 屬於免執照無線設備，只須型式認證。 • 操作 MSLD 之人員須擁有相對應之無線電操作員證書。	• 須符合 RSS Gen 文件中第一類設備之標準，並取得 ISED 或合格實驗室之認證證書。 • MSLD 銷售包裝上需含有 ISED 規定之標語。

國家	法源依據	主管機關	使用頻率	規管方式	設備標準
澳洲	• 《1992 年無線電通信法》Part 3.4 • 《2016 年緊急指位裝置類別執照規則》	• 澳洲通訊及媒體局 (ACMA) • 澳洲海事安全局 (ASMA)	121.5 MHz、156.525 MHz、156.8 MHz、161.975 MHz、162.025 MHz	使用者無需申請執照，惟使用者須依《2016 年緊急指位裝置類別執照規則》之規定操作 MSLD，且須申請 MMSI。	• AS/NZS 4869.1 • AS/NZS 4869.2 • AS/NZS 4869.3 • AS/NZS 4869.4 • ARPANSA 標準

資料來源：本研究整理

第四章 電信管理法施行後對專用電信網路監理影響及法規調適建議

《電信管理法》於 108 年經總統公布，由行政院發布令自 109 年 7 月 1 日開始施行。依據《電信管理法》第 50 條第 7 項授權規定，已修訂專用電信網路相關子法，其中以《專用電信網路設置使用管理辦法》為專用電信網路之主要規範，本次修法中，刪除專用有線電信管制，並依設置用途，區分公共服務網路及自用網路。

隨著新專用電信網路修法至今，已歷經 3 年，有關《電信管理法》施行後，對於專用電信網路之影響及目前實務運作時面臨之問題，實有探究之必要。本研究參考主要國家與經濟體專用電信網路之監理機制，並透過辦理兩場專用電信網路之座談會，蒐集產官學界對於專用電信網路於《電信管理法》施行後之影響及相關法律調適意見後，提出發現及研析建議。以下先就本次座談會執行成果，及產官學界之發言摘要，說明如下：

第一節 座談會執行成果

一、 第一場座談會執行成果

本研究已於 2023 年 7 月 5 日下午辦理完成「專用電信網路法制架構革新」座談會（以下簡稱第一場座談會）。考量《電信管理法》及專用電信網路相關子法，自 109 年 7 月起正式施行迄今已逾 3 年，隨著資通訊技術與制度持續演進，有必要檢視與討論我國專用電信網路監理制度之未來修法方向，探討網路應用需求改變對專用電信網路法規制度之衝擊，對於申請專用電信網路執照者帶來之影響，以及有無更進一步進行法規調適之需要。

為蒐集各界專業意見並凝聚產業共識，本研究邀請 4 位專家學者、政府部門、產業相關利害關係人參與，並於會議辦理前發送議題，邀請與會人員事先瞭解討論內容，聚焦討論議題，茲說明如下表：

第一場座談會專家學者名單(按筆劃排序)

序號	單位	姓名	職稱
1	中原大學財經法律系	林孟楠	副教授
2	元智大學資訊傳播學系	葉志良	助理教授
3	交通部郵電司	鄧添來	前司長
4	國家通訊傳播委員會法務處	謝煥乾	前處長

第一場座談會政府部門名單(按筆劃排序)

序號	單位
1	內政部消防署
2	內政部警政署
3	行政院災害防救辦公室
4	行政院農業委員會林務局
5	海洋委員會海巡署
6	數位發展部

第一場座談會產業相關利害關係人名單(按筆劃排序)

序號	單位
1	中華電信
2	中華民國業餘無線電促進會
3	台灣大哥大
4	台灣之星
5	台灣電力公司
6	亞太電信

（一）討論議題

本研究執行通傳會「專用電信網路監理國際趨勢之研究採購案」，為保障專用電信網路之既有使用者及利害關係人之權益，從《電信管理法》施行後對專用電信法規監理制度之變革為主題，探究法制架構變化以及專用電信法制中長期發展等議題。本次座談會聚焦在《電信管理法》施行後對專用電信網路之監理影響、專用電信網路法規調適兩大議題，本場座談會之議題設定如下：

第一場座談會之討論議題

	討論議題	題目
議題一	《電信管理法》施行後對專用電信網路之監理影響	解除管制固定網路之影響： 由於《電信管理法》第50條第2項明確規定專用電信網路定義，指以主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路，並刪除《專用電信網路設置使用管理辦法》中專用有線電信之管制。因此，設置供自己使用之專用電信固定網路已不須受《電信管理法》規管。觀察日本等國家在專用電信之管理上，未特別管制專用電信固定網路，而聚焦於頻譜及電臺管理。在《電信管理法》已施行一段期間後，請問各界對於解除專用電信固定網路管制後在實務面造成影響之看法為何？有無修正建議？
議題二	專用電信網路法規調適議題探討	1. 新增短期執照設計之必要性： 資通訊技術持續發展，我國專用電信法制亦有隨技術發展及整體法秩序適時調適之需求，參考國際專用電信管理機制，部分國家設有短期專用電信執照，以因應短期通訊需求。請問實務上是否存在短期專用電信執照之需求？我國有無援引國外法制增設短期專用電信執照之必要？

	討論議題	題目
		2. 公共安全與救難應變系統 (Public Protection and Disaster Relief, PPDR) 之法規制度設計： 目前部分國家已導入PPDR寬頻通訊系統，並採用PS-LTE技術，整合國防、消防與警政等單位之公共服務通訊，確保緊急災害事故發生時之多機關通訊協作能力及維持通訊穩定暢通。國際上對於推動PPDR網路布建有多種態樣，有委託業者布建與維運者，亦有自行建置者。未來我國若規劃布建PPDR網路，可能採取混合型布建模式（如頻譜及核心網路為政府主導控制、基地臺等接取網路則由電信事業提供），請問未來我國推動PPDR發展過程中，對專用電信網路之規管，可能帶來之影響及法規調適建議？ 3. 法制架構長期發展建議： 針對我國專用電信網路法制架構之長期發展，有無其他法規或制度面之建議？

(二) 議程

本研究第一場座談會於 2023 年 7 月 5 日下午 2 點至 5 點至交通部集思 201 會議室舉辦，相關議程、與談來賓以及座談會執行成果如下所示：

第一場座談會之議程

時間	議程/與會人員	
13:30-14:00	來賓報到	
14:00-14:05	長官致詞	
14:05-14:30	引言報告	劉宜蕎 計畫主持人 (財團法人電信技術中心)
14:30-15:30	座談會議 (一)	主持人：巫國豪主任(財團法人電信技術中心) 公部門機關/構： • 內政部消防署 • 內政部警政署 • 交通部民航局 • 交通部航港局 • 行政院災害防救辦公室 • 行政院農業委員會林務局 • 海洋委員會海巡署 • 數位發展部 專家學者： • 林孟楠 副教授(中原大學財經法律系) • 葉志良 助理教授(元智大學資訊傳播系) • 鄧添來 前司長(交通部郵電司) • 謝煥乾 前處長(國家通訊傳播委員會法務處) 產業相關利害關係人： • 中華電信
15:30-15:45	茶敘/交流時間	
15:45-17:00	座談會議 (二)	
17:00~	散會	

時間	議程/與會人員	
		• 台灣大哥大 • 台灣之星 • 台灣電力股份有限公司 • 亞太電信 • 遠傳電信 研/協會： • 中華民國業餘無線電促進會 (以上按筆劃排序)



圖 4-1：第一場座談會執行情況

資料來源：本研究現場拍攝。

（三）意見彙整

第一場座談會詳細專家意見可參見附件二，綜合整理專家意見如下：

議題一：《電信管理法》施行後對專用電信網路之監理影響

1. 解除管制固定網路之影響

（1）贊成解除專用電信固定網路之管制

- 固定通信是行動通信的特例，從固定網路發展到行動網路，未來趨勢是公眾電信網路會逐漸替代專用網路，專用電信網路會越來越少，計畫走向是正確的。（鄧添來）
- 未依《電信管理法》§5 向主管機關辦理登記之電信事業，其發展與業務範圍有限，基於其固定性與「鼓勵建設」之修法理由，應維持解除專用電信之固定網路管制。（謝煥乾）
- 《電信管理法》已明定僅有使用無線電頻率之專用電信網路須受到管制，故解除管制專用電信固定網路為既定方向。（葉志良）
- 參照《電信管理法》第 50 條之立法背景與精神，原則上若無使用到頻率，應朝解除管制方向修法，解除管制專用電信固定網路。（台灣大哥大）
- 用電信固定網路是否需回頭納管，待有其他特殊情形出現時，再考慮是否要納管。（台灣之星）

(2) 解除專用電信固定網路管制之問題

- 專用電信固定網路，若涉出租行為應適當管理，不應影響消費者，最後專用電信網路可否透過數據連接公眾電信網路，容有疑義，值得討論。（鄧添來）
- 首先資安問題，若專用電信有線網路為國家關鍵基礎設施或其有使用到關鍵基礎設施時，基於重要性，仍有管制必要；再者，連外問題，我國目前仍禁止專用電信有線網路連結國外，惟我國卻未管制網路連接海纜之部分，僅管制海纜之所在地（路權）；最後，大型公司專用電信有線網路之管制，如中油、台電等大型公司之專用電信固定網路，若解除管制，政府機關將難以掌握我國專用電信固定網路之數量。（林孟楠）
- 《電信管理法》第 50 條第 5 項對專用電信之認定過於侷限，若無對此法進行鬆綁或調整，主管機關或是其他設置機關將會因法規彈性太少而受到限制，且解除管制面臨之部分問題若涉及頻率，仍須回歸到《電信管理法》之原則規範，必要時需進行登記。（葉志良）
- 未使用號碼、頻率資源之電信事業，無需向主管機關登記，若此類電信事業不屬於專用電信而為電路出租，則無法可規管。在僅能租用特殊場域之電信業務之情形，若該場域未向主管機關登記，會出現未受規管之電路，恐有資安疑慮，影響整體產業（中華電信）

議題二：專用電信網路法規調適議題探討

1. 新增短期執照設計之必要性

(1) 贊同增設短期執照規定



- 建議保留短期執照，因有特殊需求難以廢除。（鄧添來）
- 以確保不造成干擾為前提，若業界有需求，政府可思考設計。（林孟楠）
- 可參考《行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法（5G 專頻專用電信網路）》增設短期執照之設計，以免予審驗、低度管制為原則，但須以業者需求、頻率未產生干擾為前提。（葉志良）

(2) 認為毋庸增設或須先考量監理目的

- 須先確立設定執照年限之監理目的，再視其監理需求衡量執照年限。（謝煥乾）
- 專用電信是否有短期之需求，非無疑義。惟若有短期執照之需求，建議得參考上開《行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法》規定。（台灣大哥大）
- 毋庸增設短期執照，關於展覽、演場會等短期場域，大多頻繁發生於一固定場域，不論是人潮大量聚集或通訊需求，皆可預期，建議以《行動寬頻專用電信網路（5G 專頻專用電信網路）》方式處理即可。（台灣之星）

2. 公共安全與救難應變系統（Public Protection and Disaster Relief, PPDR）之法規制度設計

(1) 贊成採混合布建模式的方式布建 PPDR

- 應由公眾電信網路負責涵蓋，但應考量安全問題，讓 PPDR 優先使用，亦應考量救災編組、設備調度等，建立好的機制，故未來在執行上，建議透過專案方式統籌執行。（鄧添來）
- 《電信管理法》關於 PPDR 已設有明文規定，如第 8 條第 4 項設有緊急情況之優先通信規範，與第 22 條第 1 項指定電信業者設置 PPDR 之規範。（謝煥乾）
- 日本電信法修法時已清楚說明未來網路主流為公私協力，允許專用電信網路連接公眾電信網路。（林孟楠）
- 政府自建自維之方式，不僅不划算，且專業性欠佳。若我國 PPDR 採混合布建模式，建議採《行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法》§12 II 之規定方式，須提出與他人組合核心之協議文件，與目的事業主管機關或提供公共服務機關之同意函，而 700 MHz 頻段因具覆蓋率高、穿透性強等，較適合供公共安全使用，或許可考慮挪用部分商用頻段供 PPDR 發展使用。（葉志良）
- 建議政府釋出新頻率，並直接指定此頻段之用途，且於後續拍賣時，以附加應用方式運用於此頻段，使電信業者有布建 PPDR 之誘因，以降低政府之建置成本，而政府須事先與該電信業者協商，使 PPDR 單位有此頻段之優先使用權。（中華電信）
- 贊成採混合布建模式，但《電信管理法》之專用電信定義與數位發展部提及之 MOCN 內容有所出入，建議主管機關得就包含監管在內的相關議題進行研究。（台灣大哥大）

(2) 建議應建立更為詳盡且全面性之規範

- 建議制訂明確定義 PPDR 系統之主管機關，並清楚規範 PPDR 之建置、公私協力、各自負責部分、維運、使用情境界定等內容之新法。（台灣之星）
- 建議應建立更為詳盡且全面性之規範（亞太電信）

(3) 建議應跨部會合作建立

- 建置 PPDR 時，可考慮能否與警政署警用無線電系統介接，以減少建置費用。（內政部警政署）
- 警察、消防、醫療衛生、物聯網、交通運輸、國防部都有規劃 PPDR 之使用，建議針對 PPDR 做整體國家安全之規劃，並跨部會進行充分討論。（行政院災害防救辦公室）
- 建議由國防部全民防衛動員署與行政院共同合作，整合各政府單位之備援系統，並建立系統管理機制。（中華民國業餘無線電促進會）

3. 法制架構長期發展建議

(1) 建議放寬專用電信定義

- 實驗研發網路被歸類於專用電信，值得商榷，因其所研發的是公眾通信系統，基本上就會有使用者，若有使用者，該用途就不屬於「供自己使用」。將專用電信定義「供自己使用」修改為「供特定目的使用」或「供特定業務使用」。（謝煥乾）

- 專用電信定義過於狹窄，規範「設置供自己使用」並無太大意義（林孟楠）
- 現行法制將專用電信網路分成 5G 專用電信網路（數位部執掌）與專用電信網路（NCC 執掌），然現行技術無可避免地會使用到 5G 的技術，將產生法規適用之困擾，且《電信管理法》第 50 條授權給 NCC 制定法規命令之範圍過小，建議給予法規彈性空間，讓主管機關在職權範圍內進行彈性管理。（葉志良）

(2) 建議 NCC 與數位發展部職權劃分

- 建議 NCC 專責處理電信事業與廣播電信事業，至於事業監理以外之業務，因大多強調產業發展需求，由數位發展部規管更好。（林孟楠）
- 調整 NCC 業務範圍，使其專職負責監管電信事業與廣播電視等，將專用電信網路全權交由數位部管理較為妥適。（葉志良）

二、第二場座談會執行成果

本研究已於 2023 年 10 月 17 日下午辦理完成「專用電信網路監理制度法規調適建議」座談會（以下簡稱第二場座談會）。專用電信網路相關子法，包含《專用電信網路設置使用管理辦法》、《實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法》及《計程車專用電信網路設置使用管理辦法》等，自 109 年 7 月起施行迄今已逾 3 年。隨著資通訊技術與制度持續演進，實務上對於專用電信網路之應用有更多的需求與變化，因此有必要檢視與討論我國專用電信網路監理制度因應實務需

求調整之修正方向。本研究探討網路應用需求改變對專用電信網路法規制度之影響，並透過蒐研主要先進國家專用電信管制架構，研提我國法規調適建議，包含專用電信之定義、專用電信網路執照規管及申請程序等。

為蒐集各界專業意見並凝聚產業共識，本研究邀請 3 位專家學者、政府部門、產業相關利害關係人參與，並於會議辦理前發送議題，邀請與會人員事先瞭解討論內容，聚焦討論議題，茲說明如下表：

第二場座談會專家學者名單(按筆劃排序)

序號	單位	姓名	職稱
1	世新大學法律系	戴豪君	副教授
2	國立陽明交通大學	劉恩成	助理研究員
3	國家通訊傳播委員會法務處	謝煥乾	前處長

第二場座談會政府部門名單(按筆劃排序)

序號	單位
1	內政部警政署
2	交通部民航局
3	農業部林業及自然保育署
4	數位發展部

第二場座談會產業相關利害關係人名單(按筆劃排序)

序號	單位
1	台灣中油股份有限公司
2	本中心檢測暨網通技術組
3	華電聯網股份有限公司
4	陽明海運

（一）討論議題

本研究執行國家通訊傳播委員會「專用電信網路監理國際趨勢之研究採購案」，為保障專用電信網路之既有設置者之權益，從《電信管理法》施行後對專用電信法規監理制度之變革為主題，探究法制架構變化以及專用電信法制中長期發展等議題。本次座談會聚焦在現行專用電信網路法規之探討及法規調適、未來專用電信網路之監理制度探討兩大議題，本場座談會之議題設定如下：

第二場座談會之討論議題

	討論議題	題目
議題一	現行專用電信網路法規之探討及法規調適	1-1 專用電信定義之檢討： 依據《電信管理法》第 50 條第 2 項專用電信網路定義，指以「主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路」，然而實務上在解釋何謂供自己使用時，常存在解釋爭議。請問對於專用電信網路定義有何看法？有無修正建議？
		1-2 《專用電信網路設置使用管理辦法》之網路設置計畫之調整： 我國業者申請專用電信網路時，除繳交申請書外，另應提供網路設置計畫。觀察部分國家之專用電信網路申請表單，相較於我國網路設置計畫內容，需填寫之項目較為簡易。未來若我國將「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「防干擾之必要規劃」項目移出網路設置計畫，改於申請書中聲明，對此有何看法及建議？
		1-3 專用電信網路之電臺執照有效期間延長： 考量部分專用電信網路為常設性用途，參考國際專用電信管理機制，部分國家對於常設型之專用電信網路，如船舶或航空器電臺，未限制執照有效期限。未來我國若放寬特定專用電信網路之電臺執照有效期間（如船舶及航空器電臺），從原本 5 年改為 10 年，對此有何看法及建議？若增加定期回報義務，對此有何看法及建議？

	討論議題	題目
議題二	未來專用電信網路之監理制度探討	2-1新增短期執照設計之必要性： 我國實務上，存在短期專用電信網路執照之使用需求，參考國際專用電信管理機制，部分國家設有短期專用電信執照，以因應短期通訊需求。未來若於《實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法》中訂定短期執照規範，對此有何看法及建議？針對短期執照之申請程序簡化，有無其他建議？
		2-2法制架構長期發展建議： 針對我國專用電信網路法制架構之長期發展，有無其他法規或制度面之建議？

(二) 議程

本研究第二場座談會於 2023 年 10 月 17 日下午 2 點至 5 點至交通部集思 201 會議室舉辦，相關議程、與談來賓以及座談會執行成果如下所示：

第二場座談會之議程

時間	議程/與會人員	
13:30-14:00	來賓報到	
14:00-14:05	長官致詞	
14:05-14:30	引言報告	賴芃聿 助理研究員 (財團法人電信技術中心)
14:30-15:30	座談會議 (一)	主持人：巫國豪主任(財團法人電信技術中心) 公部門機關/構： 內政部消防署 內政部警政署 交通部民航局
15:30-15:45	茶敘/交流時間	
15:45-17:00	座談會議 (二)	
17:00~	散會	

時間	議程/與會人員	
		交通部航港局 海洋委員會海巡署 農業部林業及自然保育署 公部門機關/構： 數位發展部 專家學者： 明志科技大學 教授（實驗網路執行團隊） 國立陽明交通大學 劉恩成助理研究員（實驗網路執行團隊） 戴豪君 副教授（世新大學法律系） 謝煥乾 前處長（國家通訊傳播委員會法務處） 自用網路設置者： 中華系統整合股份有限公司 台灣中油股份有限公司 本中心檢測暨網通技術組 華電聯網股份有限公司 民用航空業者： 中華航空 航海業者： 陽明海運

時間	議程/與會人員	
	(以上按筆劃排序)	



圖 4-2：第二場座談會執行情況

資料來源：本研究現場拍攝。

(三) 意見彙整

第二場座談會詳細專家意見可參見附件二綜合整理專家意見如下：

議題一：現行專用電信網路法規之探討及法規調適

1. 專用電信定義之檢討

(1) 贊成調整專用電信網路定義

- 建議修正《電信管理法》第 50 條第 2 項「專用電信網路定

義」，將定義修改成「專用電信：指非為經營電信事業，設置者為特定目的或為自己業務需要，使用主管機關核配之無線電頻率而設置之電信網路。」。（謝煥乾）

- 建議「供特定目的使用」應僅限於申請人於網路設置計畫內所撰寫之目的，避免後續須處理目的可否變更問題。（戴豪君）
- 建議將專用電信網路定義修改為「供本身業務或特定目的之使用」，並調整「不得供不特定人使用」之用詞，避免實務應用上產生爭議。或於申請文件中正面表列專用電信網路之使用對象，使主管機關掌握使用者。（劉恩成）
- 建議調整專用電信網路定義，使其更加清楚明確。（數位發展部）
- 關於專用電信網路「供自己使用」部分，建議改成：「依照主管機關核配之頻率，由申請單位依網路設置計畫使用」，以避免「供自己使用」之解釋爭議。（農業部林業及自然保育署）
- 建議應於專用電信網路申請階段明列使用範圍，以利主管機關審視整個申請案時，能清楚了解專用電信網路之使用人、範圍、使用情境等。（本中心檢測暨網通技術組）

2. 《專用電信網路設置使用管理辦法》之網路設置計畫之調整

(1) 贊成調整網路設置計畫

- 贊同簡化專用電信網路申請流程之作法，但考量到資安與國安之重要性，建議新增專用電信網路使用者定期回報資安管理事項之義務，並定期追蹤其專用電信網路之資通安

全執行現況。(劉恩成)

- 為使監理機關明確檢視申請者之國安、資安防護以及防干擾規劃，應確保「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「防干擾之必要規劃」項目得清楚明確地呈現於申請書上，並與現行網路設置計畫書所表達之內容一致，以確保申請書能否達到相同目的。(本中心檢測暨網通技術組)
- 建議除了將「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「防干擾之必要規劃」調整至申請書中採聲明方式外，亦可考慮簡化整個專用電信網路申請步驟。(華電聯網股份有限公司)

(2) 反對調整網路設置計畫

- 網路設置計畫之完整性有助於主管機關及後續承辦人員了解警用網路相關設計及完整規劃。電臺設置申請書係以微波鏈路逐條做申請，因此若將「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「防干擾之必要規劃」項目改於申請書中聲明，將導致整體專用電信網路規劃之呈現較為破碎，且不易業務之交接。(內政部警政署)

(3) 著重於探討專用電信網路申請流程之簡化

- 就現況而言，因最終核發執照之機關為國家通訊傳播委員會，建議與數位發展部協調並於國家通訊傳播委員會設立單一窗口。由數位發展部先審頻率部分，再由國家通訊傳播委員會單一窗口向申請者發布最終結果，以彌補現況之

不便。(謝煥乾)

- 縱使我國現行專用電信網路頻率與電臺採分開申請，但在行政流程上，建議仍應遵守「一次性原則 (Once-only principle)」，透過機關間之協調，於未涉及額外頻率指配之情況下，採一次性方式處理專用電信網路之頻率與電臺申請。(戴豪君)

3. 專用電信網路之電臺執照有效期間延長

(1) 贊成延長專用電信網路之電臺執照有效期間

- 延長專用電信網路之電臺執照有效期間對於使用者較有利。但考量資安與國安之重要性，建議於定期回報義務部分應納入資安相關議題(包含：基礎管理與維運)，並定期追蹤專用電信網路之資通安全執行現況，使議題 1-2、1-3 有一個合理的配套整合方案。(劉恩成)
- 若欲延長專用電信網路之電臺執照有效期間，建議電臺執照與頻率使用證明之有效期間一致，減少申請者來回換照之困擾。(數位發展部)
- 建議將所有類型之專用電信網路電臺執照有效期間一併延長並一致，以利於主管機關與業者統籌管理，並節省行政成本。若執照有效期間延長至 10 年(含)以上，建議增加每 5 年定期回報義務，使主管機關與業者間之資訊保持一致。(台灣中油股份有限公司)

(2) 延長實驗研發專用電信網路之電臺執照有效期間

- 建議主管機關應檢視其實驗目的與計畫，並就實驗期間、可否延長、換照等事項進行規劃。換言之，依其需求而決

定實驗研發專用電信網路電臺執照有效期間。（謝煥乾）

- 建議應就研究計畫本身來考量專用電信網路之電臺執照有效期間，以節省行政成本，至於是否符合主管機關監理目的，就再由主管機關自行考量。（農業部林業及自然保育署）
 - 依我國現行規範，實驗研發專用電信網路之網路審驗合格證明有效期間為1年，電臺執照有效期間則為6個月。考量現行政府研究計畫執行時間皆超過一年，因此建議主管機關參酌韓國、日本之規範，將實驗研發專用電信網路之電臺執照有效期間拉長至1年以上，以配合政府計畫執行時間，並減輕實驗研發網路申請者換照之行政成本。（華電聯網股份有限公司）
- (3) 建議先釐清需延長電臺執照有效期間之專用電信類別及評估實際執行情況
- 建議主管機關應先思考執照之監理目的，以及是否得透過換照（手段）才能達成監理目的，否則可改由一些定期或不定期之監理措施以達成監理目的。主管機關應與業者討論，盤點業界對於長期執照之需求。（謝煥乾）
 - 建議主管機關應先蒐集各類型專用電信網路所涉之各目的事業主管機關之意見，並盤點潛在需要調整電臺執照有效期間之特定類型專用電信網路，再行判斷是否修正特定專用電信網路電臺執照之有效期間。（戴豪君）
 - 建議主管機關應考量到整個時效制度以及實際執行之可行性，包含船舶或計程車等各類型專用電信網路之定期抽驗等。（本中心檢測暨網通技術組）

議題二：未來專用電信網路之監理制度探討

1. 新增短期執照設計之必要性

(1) 贊同增設短期執照規定

- 建議思考是否所有類型之專用電信網路皆有短期執照之需求，若只有國家通訊傳播委員會主管範圍之專用電信網路才有短期執照之需求，建議於《專用電信網路設置使用管理辦法》中訂定短期執照規範。考量到短期執照係為因應緊急或臨時性需求，因此建議數位發展部與國家通訊傳播委員會間建立一個協調機制，使短期執照之申請由單一窗口處理，並盡量採用較為簡便之線上方式申請，否則無法發揮短期執照之效益。（戴豪君）
- 贊成短期執照申請程序之簡化，但不建議於「實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法」中訂定短期執照規範，考量到申請者多為短期活動或臨時性活動（如演唱會、展覽等），申請者可能不知道需依照「實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法」之規範申請短期執照，法規用字可能造成申請者找不到適用法規之出處。（劉恩成）
- 若以現行申請程序來看，實在難以應對急迫性狀況。因此建議國家通訊傳播委員會與數位發展部之間能進行溝通協調，簡化短期執照申請程序，以因應緊急或臨時性需求。（本中心檢測暨網通技術組）
- 原則採贊成態度。針對短期執照之配套措施，考量某些設備和技術尚未發展成熟，仍在實驗階段，難以符合現行相關技術規範。建議於設備測試部分提供簡化機制，或者由

業者提出保證，使其能夠以更簡化的流程提出申請。（華電聯網股份有限公司）

- 就簡報所提之短期執照規範部分，提出幾點建議，首先就「專案核准」部分，建議應以更加清楚明確之方式於法規上說明，使業者得以依循；其次就申請程序部分，引言簡報第 28 頁有提及「簡易版之網路設置計畫書」及「簡易版之電臺設置計畫」，建議主管機關明確告知簡化程度及方式，包含免予審驗、防干擾之配套措施等；第三，建議主管機關提出短期活動、緊急臨時性活動之要件，以利於業者理解判斷。（華電聯網股份有限公司）

2. 法制架構長期發展建議

- (1) 建議主管機關檢討實驗網路是否應繼續被歸類為專用電信網路
 - 實驗電信網路普遍係由電信業者所設，其特點為皆有「使用者」之概念，主管機關藉由立法限制實驗網路「使用者」之數量。再者，很難用「供自己使用」之概念來界定公共服務網路及實驗網路，因實驗網路不僅有「使用者」，而且還可在一定範圍內收費，所以實驗網路之型態與專用電信網路完全不同。（謝煥乾）
- (2) 建議參考目前日本正在進行之 Local 5G 研析
 - 日本於今年 8 月底為止共有 135 家針對 Sub 6G 進行申請、31 家針對毫米波進行申請，尤其今年討論之重點包含專用電信網路互相干擾議題、相關電臺位移之變更申請、海域附近之風力發電探討等，因此建議研究團隊可以定期追蹤日本 Local 5G 發展現況。（劉恩成）

(3) 建議將專用電信網路申請程序改為電子化

- 針對電臺設置文件，目前是用書面蓋官章送件，建議將專用電信網路之申請程序改成電子化方式，以符合現行無紙化趨勢。（內政部警政署）

(4) 建議調整專用電信網路不得連接公眾電信網路之限制

- 從實務角度來看，船公司具有聯營之特性，須連接公眾電信網路始得傳輸貨櫃資料給其他船公司，且船公司亦與國際衛星公司間有合作，若過度要求專用電信網路不得連接公眾電信網路之限制，可能會影響船舶之通信使用。（陽明海運）
- 依我國《電信管理法》第 50 條第 5 項之規定，專用電信網路原則不得連接公眾電信網路，然此規範將影響未來車聯網產業之發展與落地，因車聯網存在車輛與基礎設施連線或車輛間相互連線等型態，很難避免不連接公眾電信網路。（華電聯網股份有限公司）

本研究藉由蒐集及研析歐、美及亞太地區等先進國家或經濟體有關專用電信網路之監理政策發展，並舉辦 2 場座談會，彙整利害關係人之意見後，針對我國專用電信網路監理之現況、問題及法規調適方向建議進行探討，包含：一、專用電信網路定義；二、解除管制專用電信固定網路之影響；三、新型態應用之規管挑戰；四、專用電信網路之網路設置規範修正；五、專用電信執照有效期間之調整；六、專用電信網路短期執照設置；七、我國 PPDR 之發展與專用電信網路之法規適用；八、申請程序電子化等議題。針對上述議題之探討及修法建議，詳細說明如下節。

第二節 電信管理法下專用電信網路監理探討

一、 專用電信網路定義之檢討

1. 專用電信網路定義

依據《電信管理法》第 50 條第 2 項專用電信網路定義，指以「主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路」，然而實務上在解釋何謂供自己使用時，常存在解釋爭議。

觀察有訂定「專用電信類型」之主要國家與經濟體，專用電信網路定義多指供企業、公部門等組織內部使用之（獨立）網路，以滿足其內部通信需求，請參照下表說明。

表 4-1：有訂定「專用電信類型」之國家專用電信網路定義

國家	專用電信定義
德國	「企業專用網路（Firmennetze）」：係指提供公司內部和國家基礎設施通訊所用之網路。
法國	「獨立網路」：指保留供構成封閉用戶組的一個或多個使用者之電子通信網路，以在該組內交換內部通信。
香港經濟體	訂定《專用無線電系統執照申請指引》，提供給企業、部門或組織內部進行生產組織管理、調度指揮需要所建的專線網路。
新加坡	有專用網路執照：專用網路係指具有以下特徵之網路：(1)滿足執照持有人之專用內部通訊需求；(2)具主管機關可能指定之數個用戶（subscribers）或使用者，以及無線電通道之共同利益團體（common interest groups）。

資料來源：本研究整理

相比之下，我國專用電信網路定義指「供自己使用」，實務上使用之態樣多變，例如專網設置者提供訪客使用，是否符合供自己使用，即存在爭議。

參考本研究於7月所舉行之「專用電信網路法制架構革新」座談會中專家學者之意見，我國現行之專用電信定義過於狹隘，建議修法放寬專用電信定義，將「供自己使用」修改為「供特定目的使用」或「供特定業務使用」。此外本研究於10月所舉行之「專用電信網路監理制度法規調適建議」座談會中，大部分與會者皆贊成修正《電信管理法》第50條第2項專用電信網路定義，以避免「供自己使用」之解釋爭議。

是以，本研究參酌座談會與會專家建議，及國際主要國家與經濟體對於專用電信網路之定義內容，建議修正《電信管理法》第50條第2項之專用電信定義為「專用電信：指非經營**電信服務**，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置**供其內部通信使用**之電信網路。」此外，為使主管機關能清楚掌握專用電信網路之使用對象與範圍，本研究參採部分與會者之建議，建議修正《專用電信網路設置使用管理辦法》之規範，在網路設置計畫內要求申請者正面列舉使用對象及使用目的。

另考量越來越多不同之應用模式興起，遊走於專用電信網路與公眾電信網路之間，造成專用電信網路定義適用上之爭議，本研究建議若其應用規模較大，尤其對用戶有收取費用，已有提供電信服務之疑慮，建議申請設置公眾電信網路較為妥適。以下列案例為例：**國際航空通訊服務業者，專門提供國際各機場通訊服務，是否為專用電信類型，或屬公眾電信網路？**對此，本研究認為由於該業者之應用型態，提供國際上不同機場進行通訊使用，且有收取相對應之報酬，已相當

於提供電信服務，故建議認定為公眾電信網路較為妥適。又以下列**案例為例**：警消之專用電信網路，於發生災難事故時，供其他醫護人員（如救護車）使用，是否符合專用電信定義？對此，本研究認為，警消之專用電信網路，提供醫護人員使用，屬單純內部通信使用，與本研究建議之專用電信定義「非經營電信服務」、「供其內部通信使用」相符。

針對新興應用適用專用電信網路或公眾電信網路之議題，詳細分析請參考本研究報告「第四章第二節 三、面對新型態應用之規管挑戰」部分之討論。

2. 實驗研發專用電信網路與專用電信網路定義之扞格

附帶一提，本研究於 7 月及 10 月所舉行之兩場座談會中，部分與會者提及實驗研發目的之電信網路與專用電信網路應為兩種不同類型之網路，**實驗研發目的之電信網路，是否符合專用電信網路之定義**，有探討之空間。詳言之，過去《電信法》時代，專用電信網路、實驗電信網路雖被規範於《電信法》第 47 條，然而兩者為不同類型之電信網路，到了《電信管理法》時代，正式將實驗電信網路併入專用電信網路，並更名為實驗研發專用電信網路，使其成為專用電信網路之一種類別。惟實驗研發專用電信網路與專用電信網路具有本質上的不同：

- (1) 過往實驗研發專用電信網路普遍係由電信業者所設，其特點為具有「使用者」之概念，主管機關藉由立法限制實驗網路「使用者」之數量。
- (2) 實驗研發專用電信網路可在一定範圍內收費，與專用電信網路之「供自己使用」要件有所出入。

針對上述意見，本研究認為過往實驗研發用途之電信網路，確實由電信業者所申請為多，然近年隨著新興頻譜之用途日益更新，無論是產業界或學術界，皆有申請實驗研發專用電信網路執照，進行小規模之設備實驗。因此，本研究建議，可依據設置者身分進行區別，將非屬電信事業之實驗申請歸類於既有專用電信網路規範之下，並將專用電信網路之定義修正為「指非經營電信服務，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置供其內部通信使用之電信網路。」在此情形下，非電信事業申請實驗研發目的之專用電信網路，仍由專用電信網路體系規範。若為電信事業申請實驗網路之態樣，則可於公眾電信網路設置管理辦法中，另訂關於實驗網路相關規範，以做區隔。

二、解除管制專用電信固定網路之影響探究

依照《電信管理法》第 50 條第 2 項之規定「專用電信網路，指以主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路」，換言之，未使用無線電頻率設置供自己使用之電信網路，並不受規管。因此「設置供自己使用之固定網路」，不受《電信管理法》管理。

然而未管制「設置供自己使用之固定網路」可能面臨以下問題：

1. 若「設置供自己使用之固定網路」提供語音服務予他人使用，涉及「未使用電信資源之公眾電信網路」，依《電信管理法》第38條規應向主管機關申請核准，若未申請恐有疑慮。
2. 無法確保「設置供自己使用之固定網路」所用之設備是否為符合「有關機關國家安全考量之電信設備」，而存在資通安全及國家安全疑慮。

3. 若「設置供自己使用之固定網路」之設置者，將該固定網路提供他人付費使用，可能存在消保法保護問題。若該網路設置者有與公眾網路簽訂服務契約（如專線或連接網際網路等服務契約），卻以該服務轉售其他用戶使用，可能將違反公眾電信網路業者與其簽訂之「電信服務契約」而生爭議。

雖未管制「設置供自己使用之固定網路」可能面臨上述問題，然應注意此些問題皆可透過既有法規處理，例如未經核准擅自設置未使用電信資源之公眾電信網路者，依《電信管理法》第 74 條第 2 項之規定，主管機關有權處以罰鍰並要求停之使用。若涉及資安問題，已有《資通安全管理法》相關規定要求業者遵守，若涉及私法上爭議亦回歸私法處理即可。

此外觀察國際上對於專用電信固定網路之規管情形，僅韓國要求欲設置自用之專用電信設備者（包含電信設備、傳輸和線路間之設備），應向設備安裝地點具管轄權之主管機關申請，多數國家則未特定管制專用電信之固定網路設置。

參考本研究於 7 月所舉行之「專用電信網路法制架構革新」座談會中專家學者之意見，有學者提到《電信管理法》已明定僅「有使用無線電頻率」之專用電信網路須受到管制，且固定網路多未涉及稀有資源分配，因此立法者方決定解除管制專用電信固定網路。另外，多數與會者認為，既《電信管理法》已解除管制專用電信固定網路，以鼓勵建設，若日後遇到特殊問題，屆時再行處理即可。尤其「設置供自己使用之固定網路」因無法使用電信資源，使用型態較為單純。綜合上述之說明，本研究認為，在未有特殊之爭議出現時，建議維持解除管制專用電信固定網路，以符合當初立法階段鼓勵寬頻基礎設施建設之精神。

三、 面對新型態應用之規管挑戰

在 5G 技術日漸成熟下，國際上主要國家，如德國、法國、英國、日本、韓國等國，皆已積極投入 5G 專網，期透過 5G 專網特性，帶動垂直場域之創新應用。其中，部分國家，如德國已發展出公眾電信網路與專用電信網路混合之型態，以提供最佳之網路品質，進行智慧工廠、智慧交通及智慧醫療等物聯網、AI、巨量資料應用。

我國為推動 5G 發展，目前已開放 4.8-4.9 GHz 頻段，供 5G 專頻專網申請使用，並設置《行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法》進行設置使用之規管。因 5G 專頻專網係由政府規劃特定頻段供企業或政府機關申請，於特定區域內布建網路單獨使用，因此政策決定以「專用電信網路」進行規管，但也面臨專用電信網路適用之法規挑戰，包含「專用電信網路原則不得連接公眾電信網路問題」及「新興應用頻率核配之法規適用問題」，針對此二大問題，本研究試分析說明如下，並提供後續建議供主管機關參考：

（一） 專用電信網路原則不得連接公眾電信網路問題

按《電信管理法》第 50 條第 5 項規定，專用電信網路原則不得連接公眾電信網路或供設置目的以外之用，例外僅於緊急通信、緊急危難救援或專案核准下，始得例外連接公眾電信網路或供設置目的以外之用。在 5G 專頻專網之型態下，連接外網進行物聯網、AI、巨量資料分析之應用時，是否將違反《電信管理法》第 50 條第 5 項「不得連接公眾電信網路」，乃實務面臨之問題，尤其在目前萬物連網之時代下，嚴格限制專用電信網路不得連接公眾電信網路，如不得用於數據使用，恐阻礙專用電信之多樣發展。

事實上，日本電信法制在 1985 年以前，與我國相同，係採「公眾電信網路（公衆電氣通信）」與「專用電信網路（自營電氣通信）」之二元管制模式，但日本《電波法》於 1985 年修法後，已不採用二元管制模式，且依據目前日本《電波法》第 52 條之規定，亦僅規範電臺之使用，不得超出許可執照記載之目的或範圍，但有緊急通訊情形者，則不在此限。因此，我國在專用電信網路之規管上，除了限制不得供設置目的以外之用，另額外限制「不得連接公眾電信網路」，是否妥適，存在討論空間。

觀察國際主要國家對於連接公眾電信網路之規管，多數國家未管制專用電信網路之連接方式，著重於設備是否合法使用，少數國家如法國、澳洲及新加坡，雖有限制連接公眾電信網路（相關整理請參第三章第六節之說明），惟應留意其限制之重點為避免該專用電信提供公眾商業無線電信服務或影響公眾電信網路之安全與完整性。

本研究認為，若現階段無法確保開放連接公眾電信網路，是否會影響公眾電信網路之營運或完整性，但基於目前《電信管理法》第 50 條第 5 項第 4 款但書已規定，可透過專案核准之情形下，開放專用電信網路連接公眾電信網路，由主管機關專案核准，單純連接公眾電信網路之情形（如網際網路），以彈性專用電信之使用。主管機關進行專案核准時，應要求申請者提出：連接公眾電信網路目的、用途、使用對象及網路架構。目前公部門或私部門自建或租用雲端服務系統為常態，若為單純之連接雲端服務，仍供公部門或私部門內部使用，而非提供公眾電信服務時，建議例外核准連接。

（二）新興應用頻率核配之法規適用問題

鑒於頻譜新興應用日趨多元，舉凡 5G 專網、車聯網甚至 PPDR，在未來皆有向主管機關申請特定頻率，供特定人事物，進行業務使用之需求，惟此些應用，多半皆有連接公網，對外即時串接資訊之需求，若政策上皆選擇以專用電信網路規管，恐又面臨不得連接公網爭議，再者，若皆採專案核准方式例外連接公網，又將導致專用電信網路與公眾電信網路之界線日趨模糊，對我國通訊市場長期發展而言，是否妥適，值得深思。

查我國《電信管理法》及《無線電頻率使用管理辦法》所規定之頻率核配制度，當新興應用出現，欲決定適用之頻率核配規範時，參考我國頻率分配制度，主要可從以下二個面向出發，分述如下：

1. 採核配或其他方式

依據《電信管理法》第 52 條第 2 項規定，我國無線電頻率，除《電信管理法》另有規定外，應經主管機關核配，發給無線電頻率使用證明後始得使用。所謂另有規定，依據《電信管理法》第 54 條第 1 項規定，主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採評審制、公開招標制、拍賣制或其他適當方式為之。又依《電信管理法》第 56 條第 1 項之規定，申請使用特定用途之無線電頻率，應經由主管機關審查後核配，而不適用《預算法》第 94 條規定（即不採公開拍賣或招標之方式為之）²⁴⁵。茲整理我國頻率核配之規範如下：

²⁴⁵ 《預算法》第 94 條規定：「配額、頻率及其他限量或定額特許執照之授與，除法律另有規定外，應依公開拍賣或招標之方式為之，其收入歸屬於國庫。」

表 4-2：我國頻率核配規範

頻率核配方式	《電信管理法》法規	立法理由	使用電信資源 ²⁴⁶ 之公眾電信網路	未使用電信資源之公眾電信 網路	專用電信 網路
申請核配制	第 52 條第 2 項：除本法另有規定外，無線電頻率應經主管機關核配，並發給無線電頻率使用證明後，始得使用。	無線電頻率為全體國民共享資源，鑑於目前技術上可使用之無線電頻率範圍有限，且具有排他性，無線電頻率之使用仍必須妥為規劃與管理，始得以發揮其最大之公共效益者，爰依據通訊傳播基本法第 6 條、第 10 條所揭示：技術中立、公眾便利性及必要性等原則，於第 1 項及第 2 項明定主機關應秉持前揭原則為無線電頻率之規劃與管理，以確保無線技術之發展，並鼓勵通訊傳播新技術及服務之發展。	V 如：頻率用途為 供無線廣播事業 或無線電視事業 使用 (§56 I ②)	V 如：頻率用途 為急難救助、 公共使用或其 他公益用途 + 提供公眾通信 服務	V 如：頻率用途 為急難救助、 公共使用或其 他公益用途 + 供自己使用
	第 56 條第 1 項：申請使用下列用途之無線電頻率，經主管	鑑於部分無線電頻率使用具有其特殊性、公益性，供包括警用、導航、船舶、教育學術、實驗研發、漁業、			

²⁴⁶ 電信資源：除依電信管理法第 56 條第 1 項第 1 款、第 3 款及第 4 款規定外，經主管機關核配之無線電頻率、主管機關核配之識別碼、信號點碼或其他供電信網路間連接之電話號碼。

	機關審查後核配，不適用預算法第 94 條規定： 一、供急難救助、實驗研發、專用電信網路、公共使用或其他公益用途。 二、供無線廣播事業或無線電視事業使用。 三、供無線區域用戶迴路、衛星鏈路或微波鏈路，在不同時間或不同地點重覆使用。 四、供電信網路架設電臺測試使用。	公路、消防、捷運、水利、鐵路或急難救助等用途之用，不宜均採第 54 條方式核配，爰於第 1 項規定特定用途之頻率得依申請核配，不以公開拍賣或招標方式為之。			
評審制、公開招標制、拍賣制、其他適當方式	第 54 條第 1 項： 電信事業申請使用無線電頻率，其核配方式除第 56 條規定外，主管機關得考量電信產業政策目標、電信市場情況及其他公共利益之需要，採評審制、公開招標制、拍賣制或其他適當方式為之。	鑒於無線電頻率為有限之公共資源，對於電波頻率之核配，應兼顧商業利益及其他公共利益，爰第 1 項明定主管機關得視實際情形，彈性採取評審制、公開招標制、拍賣制或其他適當方式為之。	V	V	X

資料來源：本研究整理

2. 公眾電信網路或專用電信網路

按《電信管理法》第 36 條第 1 項規定，公眾電信網路依使用或未使用電信資源，分為「使用電信資源之公眾電信網路」及「未使用電信資源之公眾電信網路」。所稱使用電信資源者，依《電信管理法》第 36 條第 2 項：「一、除依《電信管理法》第 56 條第 1 項第 1 款、第 3 款及第 4 款規定外，經主管機關核配之無線電頻率。二、主管機關核配之識別碼、信號點碼或其他供電信網路間連接之電信號碼。」申請設置「使用電信資源之公眾電信網路」者，依照《電信管理法》第 37 條提出申請。

至於申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」者，則依照《電信管理法》第 38 條提出申請。惟何種情形下得申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」？參考《電信管理法》第 3 條第 1 項第 6 款對於公眾電信網路之解釋，指為提供公眾通信所設置之電信網路。是以，當申請者未使用電信資源（如使用供急難救助、公共使用或其他公益用途之無線電頻率），但仍欲提供公眾通信服務而設置電信網路時，仍可申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」。

本研究認為，當頻譜之新興應用浮現時，若無法完全符合專用電信網路定義：「設置供自己使用」，而涉及不特定人使用，且存在連接公網需求，偏向提供公眾通信服務時，基於公眾電信網路之監管要求標準較專用電信網路高（如安全及維護要求），站在保障使用者立場，以及維護通訊市場公平性等考量，本研究建議此類新興應用，應可考慮申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」較為妥適。

其次，在選擇「未使用電信資源之公眾電信網路」之頻率核配方式時，若申請使用頻率之用途符合《電信管理法》第 56 條第 1 項之

情形（如供急難救助、公共使用或其他公益用途），則應採申請核配制，若申請使用頻率用途，不符合《電信管理法》第 56 條第 1 項之情形，則頻率核配方式除申請核配制外，亦可依《電信管理法》第 54 條第 1 項規定，採用評審制、公開招標制、拍賣制或其他適當方式為之。茲整理「未使用電信資源之公眾電信網路」與「專用電信網路」之適用規範釐清如下：

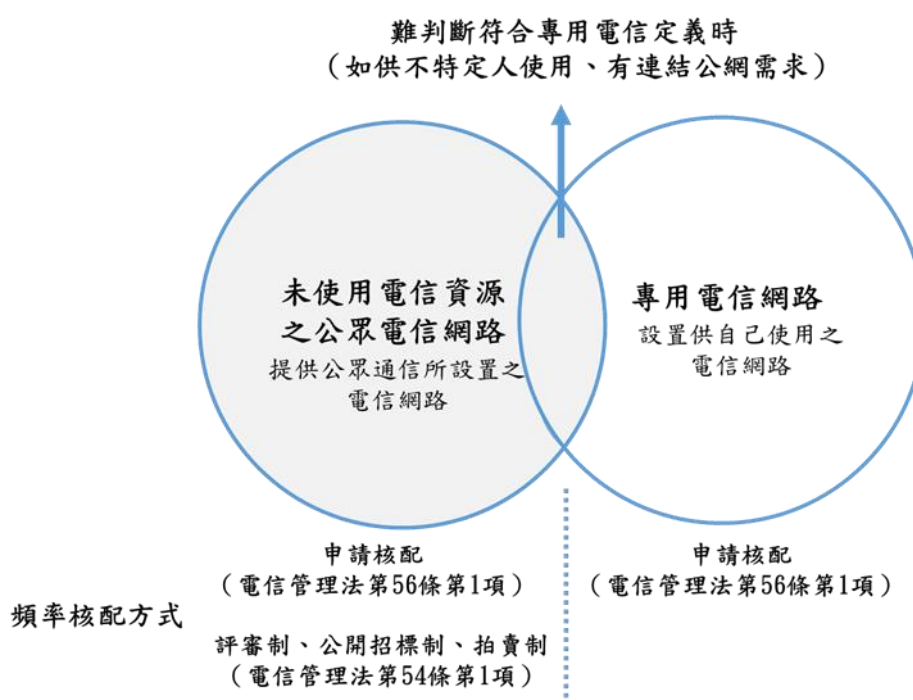


圖 4-3：「未使用電信資源之公眾電信網路」與「專用電信網路」之適用釐清

資料來源：本研究整理

附帶說明，《電信管理法》第 56 條第 1 項第 1 款提到「供急難救助、實驗研發、專用電信網路、公共使用或其他公益用途」之無線電頻率，經主管機關審查後核配。其中專用電信網路，依據《專用電信網路設置使用管理辦法》第 4 條第 1 項規定，又可分為公共服務網路用途（指設置供急難救助、公共使用或其他公共服務之網路）及自

用網路用途。對照之下，《電信管理法》第 56 條第 1 項第 1 款所規範之用途，幾乎等同於《專用電信網路設置使用管理辦法》第 4 條第 1 項所規範之用途，然而從法條文義解釋而言，仍不宜擴張解釋，認為申請使用《電信管理法》第 56 條第 1 項第 1 款用途之無線電頻率，即當然應申請專用電信網路，最終仍應視頻率使用對象是否為不特定人、是否有連接公網需求，是否有提供公眾通信服務之虞（如收費）加以判斷，進而決定係採專用電信網路規管，抑或是「未使用電信資源之公眾電信網路」規管。

四、 專用電信網路之網路設置規範修正建議

我國在《電信法》時代下，係以管理「電臺」為主軸，並未設有網路設置計畫規範，直到《電信管理法》始增加「網路」概念，並設有網路設置計畫之相關規範，探究其原因，可發現較大型之專用電信網路使用者所使用之電臺數量龐大，形成綿密的通訊網路，因此若僅以電臺個別管理，主管機關難以掌握整體電臺之連接及使用狀況，故《電信管理法》新增「網路」之概念，透過要求申請者撰寫「網路設置計畫」，將整體頻率使用目的及規劃，與電臺設置規劃等資訊，提供主管機關加以了解，進而決定是否核准其頻率使用之申請，有利主管機關掌握實際頻譜使用及電臺設置之狀況。觀察國際有訂定「專用電信類型」之主要國家，法國亦要求 PMR 之申請者需於申請表內提出網路規劃圖，且需另以一張預測圖表示該網路規劃可能之未來變化之預測，由此可見，我國並非國際唯一以網路概念管理專用電信網路之國家。

觀察有訂定「專用電信類型」國家之專用電信網路申請表單內容，相較於我國網路設置計畫內容，需填寫之項目較為簡易。本研究根據

我國《專用電信網路設置使用管理辦法》所定之網路設置計畫內容與國際有訂定「專用電信類型」之主要國家申請文件內容進行研析比較，整理如下：

我國制度申請文件與內容		美國	德國	法國	香港經濟體	新加坡
申請書（申請者資訊）		V				
網路設置計畫	設置區域	V				
	無線電頻率使用目的及規劃 (包含各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。)	V	V	V	X	V
	防干擾之必要規劃	X				
	網路架構	X	X	V	X	V
	使用符合有關機關國家安全考量之電信設備	X				
	網路之資通安全偵測及防護規劃	X				
	無線電臺設置規劃 (包含電臺之類型、頻率、頻寬、發射功率、數量、技術規格)	V				

圖 4-4：我國與國際專用電信網路設置申請文件與內容比較研析

資料來源：本研究整理

如上圖所示，我國網路設置計畫共包含 7 個項目，分別為「設置區域」、「無線電頻率使用目的及規劃」、「防干擾之必要規劃」、「網路架構」、「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「無線電臺設置規劃」。其中「防干擾之必要規劃」、「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」及「網路之資通安全偵測及防護規劃」，此 3 個項目為我國特有，是否比照主要國家之網路申請表單內容，將此 3 個項目從網路設置計畫中移除，改以其他形式代替，如改於申請書中聲明，存在討論空間。

針對此議題，本研究於 10 月所舉行之「專用電信網路監理制度法規調適建議」座談會中蒐集產官學研界之意見，大部分與會者皆贊

成調整網路設置計畫內容，惟有部分與會者反對調整網路設置計畫，認為會影響網路設置計畫之完整性。

本研究認為，為簡化申請者負擔，並減輕主管機關審查成本，建議可將「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「防干擾之必要規劃」此三個項目自網路設置計畫中移除，改於申請書中聲明。若申請者認為有撰寫之必要，仍可在網路設置計畫中撰寫，惟主管機關無須額外審查。然考量到資通安全與國家安全之重要性，建議透過定期回報實際管理及使用狀況，供主管機關追蹤，並會同資安、國安相關部門，掌握專用電信網路設置者之資安執行狀況。

五、 專用電信執照有效期間之調整

觀察我國專用電信網路執照之有效期間，可分為以下情形。

表 4-3：我國專用電信網路執照之有效期間

類型		有效期間
專用電信 (專用電信 網路設置 使用管理 辦法)	頻率使用 證明	公共服務網路：10 年，可換發 自用網路：5 年，可換發
	電臺執照	5 年，可換發
實驗研發 (實驗研發 專用電信 網路設置 使用管理 辦法)	網路審驗 合格證明	技術實驗研發：1 年，可換發 商業實驗研發：6 個月，可換發 1 次
	電臺執照	6 個月，可換發

類型		有效期間
行動寬頻 (行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法)	頻率使用證明	10 年 若為短期使用，依實際頻率使用證明之有效期間使用頻率 *短期： (1)設置期間未逾 30 日 (2)同一申請者同一年度於同一場域之設置期間，合計未逾 60 日
	行動寬頻專用電信網路執照	與頻率使用證明綁定，不得逾頻率使用證明有效期間 若為短期使用，無須發給行動寬頻專用電信網路執照
計程車 (計程車專用電信網路設置使用管理辦法)	頻率使用證明	5 年，可換發
	基地臺執照及車臺執照	5 年，可換發
船舶 (船舶無線電臺設置使用管理辦法)	電臺執照	5 年，可換發
航空器 (航空器無線電臺管理辦法)	電臺執照	5 年，可換發

資料來源：本研究整理



觀察國際對於專用電信網路有效期間之規管，可發現部分國家對於常設型之專用電信網路，如船舶或航空器電臺，未限制執照有效期限，如英國船舶無線電及可攜式船舶無線電執照為終身有效，但若超過 10 年未修正執照內容，Ofcom 將吊銷執照；又如日本之船舶電臺及必要之飛航電臺執照亦無規定執照有效期間。

表 4-4：國際常設型之專用電信網路之永久性執照綜整表

國家	專用電信網路之永久性執照	配套措施
英國	船舶無線電及可攜式船舶無線電執照	執照超過 10 年未更新內容時 Ofcom 將自動吊銷其執照
日本	船舶電臺與飛航電臺執照	無（查無規定）

資料來源：本研究整理

如上表所述，英國就船舶無線電及可攜式船舶無線電執照訂有定期回報之配套措施，Ofcom 要求執照持有人應定期更新執照內容，以利於主管機關掌握其使用情況，否則主管機關將予以吊銷執照之處分。

目前我國對於專用電信網路之各類執照有效期間，是否有調整之必要？且是否比照英國或日本之作法，針對常設性之執照（如船舶、或航空）得延長其執照使用期間？有探討之空間。

對此，本研究於 7 月及 10 月所舉行之兩場座談會中，曾探詢產官學研界之意見，有認為若無明確監理目的且為經常性之用途（如船舶、航空等）時，建議可展延該用途之執照有效期間，以節省行政成本。另有建議盤點各種類型專用電信網路之實際使用情形，蒐集利害關係人甚至目的事業主管機關之意見後，再行決定哪些類型之專用電信網路執照需要調整，例如實驗研發專用電信網路之有效期間，對於

實際使用者而言，執照期間過短，導致部分申請者屆期需反覆換照遞件，耗費諸多行政成本。

本研究建議，主管機關可先盤點需延長電臺執照有效期間之專用電信類別，針對常設型之專用電信網路之電臺執照有效期間（如船舶及航空器電臺），得適度放寬電臺執照年限，從 5 年修正為 10 年，並增加定期回報義務等相關配套措施，以利於主管機關掌握專用電信網路之使用情形。

針對定期回報部分，參考我國《電信管理法》第 65 條第 4 項「電信管制射頻器材申報」規定，「製造、輸入或持有供設置電臺或主管機關公告一定功率以上之電信管制射頻器材者，應定期向主管機關申報其流向、用途及狀態。」以及《電信管制射頻器材製造輸入及申報作業管理辦法》第四章申報規範，要求製造、輸入或持有設置電臺，或主管機關公告一定功率以上之電信管制射頻器材，應定期申報器材之流向、用途及狀態，並以電子方式辦理申報。本研究建議參考前述規範，要求執照持有人應檢具申報文件及相關資料，於指定時間內向主管機關申報電臺之流向、用途及狀態，使主管機關得以具體掌握專用電信網路之使用情形；若執照持有人未履行其回報義務，建議參酌《電信管理法》第 80 條第 1 項第 7 款及第 8 款之規定²⁴⁷，處以罰鍰，並通知限期改正；屆期未改正者，主管機關得吊銷其執照。

²⁴⁷ 《電信管理法》第 80 條第 1 項：「有下列情形之一者，處新臺幣十萬元以上一百萬元以下罰鍰，並通知限期改正；屆期未改正者，得按次處罰：

...

七、違反第六十五條第四項規定，未向主管機關定期申報電信管制射頻器材之流向、用途或狀態。

八、違反主管機關依第六十五條第五項所定辦法有關電信管制射頻器材申報作業程序、管理或限制之規定。

...」

其次，有關實驗研發專用電信網路之執照有效期間議題，根據座談會與會者之意見顯示，目前實驗研發專用電信網路之有效期間，對實際使用者而言，存在執照期間過短，而續照申請為常態之現象，甚至，部分申請設置使用實驗研發專用電信網路者之使用期間持續超過4年或5年之久，顯見我國現行規範時有調整之必要。對此，本研究建議將實驗研發專用電信網路之電臺執照有效期間改為上限3年；若未滿3年，申請者得於申請書上填寫其所需要之執照有效期間，由主管機關參考申請者之實驗目的與執行計畫後，據以決定執照有效期間。以此滿足多數申請者之需求，減少申請者反覆換照遞件之行政成本。

六、 專用電信網路短期執照設置

從上述比較表可發現，目前我國專用電信類型中，僅在《行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法》第24條第2項規定，明定短期使用之情形（如設置期間未逾30日或同一年度於同一場域之設置期間合計未逾60日），得申請免予審驗；主管機關同意者，免發給行動寬頻專用電信網路執照，以較簡易之方式，使申請者得以使用4.8-4.9 GHz頻段。反觀其他類型之專用電信網路，則未有類似之簡易規範，惟實務上其他類型之專用電信亦有短期執照之需求，因此建議於專用電信之主要規範—即《專用電信網路設置使用管理辦法》中，設立短期執照規範，使各界能彈性使用專用電信網路。

國際上已有部分國家（如：加拿大、德國、法國、新加坡）設有短期（臨時）執照規範，以供展覽、重大活動賽事、外國參訪等定期性或臨時性活動申請使用。其中，新加坡短期執照在程序及配套措施之規範上較為完整，包含防干擾義務、使用限制及設備技術等規範，較值得我國參考，如下表所示。

表 4-5：國際短期（臨時）執照比較表

國家	申請程序	配套措施
加拿大	申請程序及應遵守事項與一般執照申請程序相同，並無差別。	不得申請展延。
德國	申請者須填具申請表，於頻率使用需求日前 15 天以郵寄、傳真或電子郵件等方式提交給聯邦網路管理局。	1.聯邦網路管理局有權命短期執照持有人報告其活動中所有使用之頻率。 2.得於活動中檢查所有射頻設備、器材，若使用者拒絕檢查，聯邦網路管理局得終止短期執照持有人使用該頻率。 3.聯邦網路管理局亦得對特定活動設置不同申請期限與要件。
法國	申請者依執照類別填寫相對應表格並發送至指定信箱申請，分為： • 因重大活動賽事而申請頻率者，申請人須提前 6 週提交申請； • 因其他較小型事件而申請頻率者，申請日期最慢需在需求日之 2 個工作日前。	1.行動影片鏈路：申請者需與相關執照持有人協調，並根據其設定的技術條件運作。 2.衛星影片報導鏈路 SNG：使用 10.7-11.7 GHz 和 12.5-12.75 GHz 頻段無需單獨授權，但須遵守第 2006-0445 號決定之技術條件。 3.無線音響鏈路：使用 174-223 MHz、1785-1800 MHz、470-789 MHz、823-832 MHz 頻段無需單獨授權，但須符合 ARCEP 所規定之頻率使用條件與技術條件。 4. GPR/WPR 雷達成像系統：根據 GPR/WPR 的使用地理區域定義傳輸功率限制，若其使用地點位於雷達保護區內，使用者需請求 ARCEP 授權使用頻率；若其使用地點位於雷達保護區外，使用者最遲須提前兩個月通知 ANFR。
新加坡	無需申請網路執照，惟須向 IMDA 提交指定申請文件。	1.以共用頻率、無保護為基礎； 2.不得對 IMDA 正式授權之其他無線電網路造成干擾；

		3.僅限於申請人指定地點、核准期限內使用； 4.若「授權經銷商」出於示範目的而操作設備，該設備須於 IMDA 註冊； 5.因展覽等其他目的而申請短期執照者，其所使用之設備無須於 IMDA 註冊，惟須符合 IMDA 之技術規範，若申請者向 IMDA 提出「該設備不會對其他無線電通信網路與設備造成有害干擾」之證明，則不在此限。 6.短期執照持有人於申請目的結束後，應立即將其所使用之未註冊設備輸送至國外，並向 IMDA 提出相關書面證明文件。
--	--	--

資料來源：本研究整理

針對我國短期專用電信網路執照之規範，參考 10 月份座談會之專家學者意見，本研究建議於《專用電信網路設置使用管理辦法》第二章（專用電信網路之設置）增設短期專用電信網路執照條文如下：

表 4-6：短期專用電信網路執照條文（草案）

一、 短期專用電信網路指申請者因展覽、測試、緊急臨時性活動或特殊活動而有短期或臨時使用頻率及電信設備需求之情形。 二、 短期專用電信網路執照應經主管機關核准，始得設置；其有增設或變更者，亦同。 三、 短期專用電信網路依其性質得分為： （一） 短期活動； （二） 緊急臨時性活動。 四、 短期專用電信網路執照有效期間為 30 日，特殊情況下得向主管機關申請延展，延展次數以 1 次為限，且延展期間不得超過 30 日。

- 五、 外國人經主管機關專案核准，始得設置短期專用電信網路。
- 六、 若申請者曾於同一年度於同一場域以相同理由申請並取得短期專用電信網路執照者，不得申請。
- 七、 （一）申請者應檢具下列文件，向主管機關提出申請：
1. 申請書。
 2. 短期專用電信網路設置計畫。
- （二） 前項短期專用電信網路設置計畫應載明下列事項：
1. 設置目的、設置用途及應用情境。
 2. 設置區域。
 3. 無線電臺設置規畫與設置申請書：包含電臺類型、設置處所、頻率、頻寬、發射功率、數量、廠牌、型號、技術規格。
 4. 設備清單。
- （三） 短期活動之申請者應於執照需求之日起前 2 個月申請；而緊急臨時性活動之申請者須於執照需求之日起前 1 週申請。
- （四） 主管機關審查核准後，由主管機關發給短期專用電信網路執照，免予審驗。
- 八、 短期專用電信網路執照之執照持有人應遵守以下事項：
- （一） 不得連接公眾電信網路或供設置目的以外之用。
 - （二） 不得對其他獲得授權之無線電網路造成干擾。
 - （三） 須採行適當且充足之資通安全措施。

- (四) 限於申請人指定地點、核准期限內使用。
- (五) 所使用之設備應符合相關技術規範，若其使用之設備尚處於實驗階段，而難以達到現行所公布之相關技術規範者，申請者應向主管機關提出「該設備不會對其他無線電通信網路與設備造成有害干擾」之相關證明文件。
- (六) 若申請者因短期活動而有從國外輸入電信管制射頻器材之需求，其應承諾於該期間結束後將該器材復運出口，且應向國家通訊傳播委員會提出相關書面出口證明文件。

針對短期專用電信網路執照持有人自國外輸入電信管制射頻器材一事，涉及我國《電信管制射頻器材製造輸入及申報作業管理辦法》第 16 條第 1 項第 4 款之規定²⁴⁸，未來訂定短期專用電信網路執照規範時，會有法規適用之爭議，若統一由短期專用電信網路執照規範處理，不失為一項便民措施，然而主管機關之業務將更為繁雜，增加行政成本；若維持現狀由不同機關負責，將拉長短期專用電信網路執照之申請時間，恐緩不濟急，且增加業者來回遞件之行政成本。此為未來訂定短期專用電信網路執照規範時有待跨部會討論之議題。

²⁴⁸ 《電信管制射頻器材製造輸入及申報作業管理辦法》第 16 條第 1 項第 4 款：「申報者有下列情形之一者，得檢具簡易申報資料表（附表七），以電子方式向主管機關申報：

...

四、輸入僅供短期靜態展示、短期展場表演或體育競賽活動，並承諾於該期間結束後將復運出口。」

七、我國發展 PPDR 時對專用電信網路之規管影響

觀察國際有關 PPDR 之布建模式，主要可分為以下三種情形：

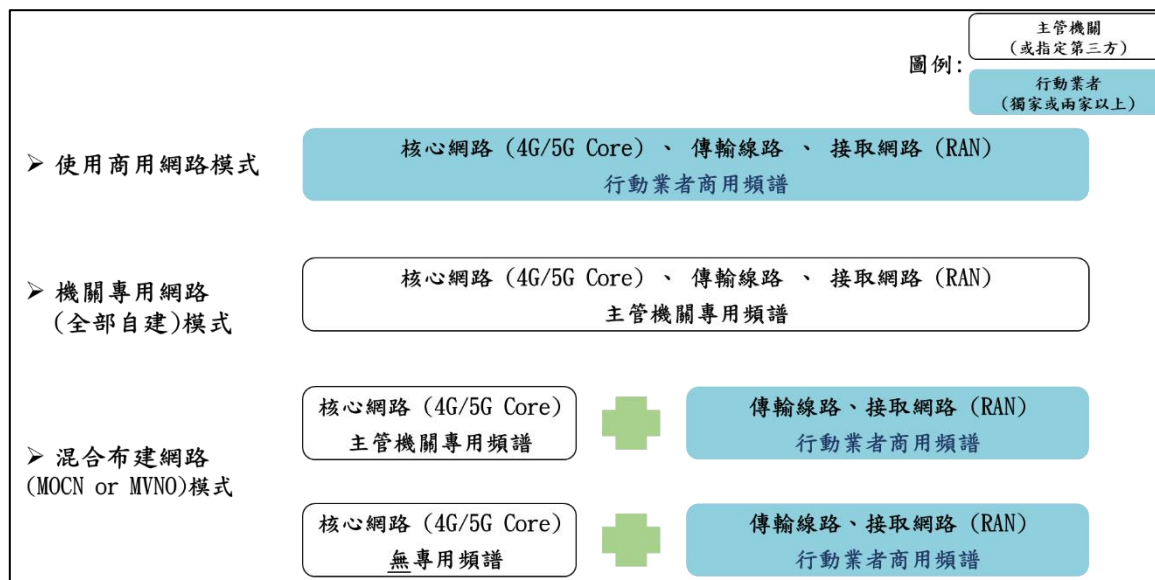


圖 4-5：PPDR 之布建方式

資料來源：本研究整理

上述布建模式中，若為商用網路之布建模式，無須申請專用電信網路，應依公眾電信網路之相關規定辦理。若為主管機關全部自建情形，因屬向主管機關申請核配無線電頻率，設置供自己使用之電信網路情形，應申請專用電信網路。而在混合布建之模式下，是否應申請專用電信網路，則有討論空間。本研究認為，若使用主管機關核配之專用頻譜及自建核心網路情形，始須申請專用電信網路。

目前我國在 PPDR 之推動上，尚未正式確認 PPDR 採用之布建模式，但相關部會已開始進行小規模之測試活動，如 112 年 10 月 20 日數位發展部在南投縣竹山鎮與內政部消防署合作，由數位發展部建置 PPDR 通訊系統，與臺中市消防局進行小規模 PPDR 防災演練，模擬強震發生時，以 PPDR 通訊使用遠距醫療、無人機勘災等新興科技，

進行災難救助，此次小規模測試，係採用混合布建模式，由政府建置 PPDR 核心網路，並介接三大電信業者基礎設施，在重大緊急狀況發生時，由救災單位安裝特殊 SIM 卡，而電信業者則協助將行動網路之部分頻寬優先供救災單位使用，使救災通訊具有優先與穩定性²⁴⁹。

未來，我國在思考正式 PPDR 布建所可能適用之規範時，若認定為「專用電信網路」，可能會面臨專用電信之定義問題，因依照目前專用電信之定義，係指主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路，依《專用電信網路設置使用管理辦法》第 2 條第 2 項之規定，所稱供自己使用，指以自己名義建置供本身業務使用。當 PPDR 由政府設置提供不同單位使用時，是否符合專用電信網路設置供自己使用之定義，即有討論空間，若提供不特定民眾使用，恐不符合專用電信定義。針對我國 PPDR 採用「專用電信網路」及「公眾電信網路」之優缺點進行分析如下：

表 4-7：我國建置 PPDR 規管模式之優缺點分析

規管方式	優缺點分析
專用電信網路	1.優點：相較於公眾電信網路，申請程序相對簡單，需負擔之義務較少。 2.缺點：與專用電信網路之定義可能有所扞格，且若採混合布建模式，恐又面臨可否例外連接公眾電信網路之爭議問題。
公眾電信網路	1.優點：不受專用電信網路不得連接公網之限制，對使用者較有使用彈性，此外因屬公眾電信網路，其所負擔之義務較高，對於使用者較為保障。 2.缺點：公眾電信網路之監理強度較強，需負擔較高之義務。

資料來源：本研究整理

²⁴⁹ 數位發展部韌性建設司（2023），數位部攜手內政部消防署及電信業首次演練救災通訊系統確保緊急狀況時救災單位優先通訊，<https://moda.gov.tw/press/press-releases/8571>（最後瀏覽日：2023 年 12 月 13 日）。

根據上述我國 PPDR 採用「專用電信網路」及「公眾電信網路」之優缺點分析結果，本研究認為基於 PPDR 為我國重要之急難救難系統，涉及陸海空救災單位使用，未來亦有可能於緊急救災時提供民眾使用，為確保 PPDR 之使用彈性，以及連網需求，建議採取較具使用彈性之「公眾電信網路」進行監管。

八、申請程序電子化

觀察有訂定「專用電信類型」國家之專用電信網路申請程序，如美國、法國、香港經濟體、新加坡皆有開放線上申請，申請者得利用主管機關所建置之線上申請系統填寫相應之申請表，進行線上申請，其中，法國自 2021 年始將其 PMR（法國之專用電信執照）申請程序全面改為電子化，至今已有相當成效，其經驗值得我國參考。

法國之 PMR 申請程序，始於 2021 年 1 月起進行現代化改革，名為 SURF（統一頻率參考系統）的無紙化服務，取代過去執照申請流程²⁵⁰。無紙化流程之起始點為，任何授權使用陸地或海上行動服務頻率、修改或廢除的請求，都必須透過入口網站 SURF 平臺提出請求。所有申請者皆須事先開立線上帳戶，以進行執照申請或更新。法國的專用電信發照機關 ANFR 並於 SURF 平臺開通之前，先以書面通知所有既有申請者註冊線上帳戶之詳細方法及程序。

在 SURF 平臺上將線上帳戶分為三種使用身分，分別是既有執照持有人、新持有人、代表持有人申請的申請人（設備安裝或服務提供者），於 SURF 啟用前，ANFR 事先透過電子郵件或其他方式向各種使用者發送客戶編號及密碼金鑰，以便使用者登入，全新的申請人則只需在 SURF 網站上完成註冊即可開始進行申請作業，無需事先取得

²⁵⁰ ANFR(2021), Vos démarches relatives aux autorisations d'utilisation de fréquence(s), <https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/les-reseaux-mobiles-professionnels-pmr/actualites-pmr/vos-demarches-relatives-aux-autorisations-dutilisation-de-frequences> (last visited 2023.12.22).

金鑰或客戶代號。透過使用者之帳戶，ANFR 便能在線上平臺授予申請人之執照授權，並賦予申請人管理其被授權網路之權限。該平臺可做到讓每個使用者在極短時間內完成所有已申請執照之列表查閱，更輕鬆的管理頻率使用授權申請。需要列印實體紙本執照時，使用者可在建立帳戶後，透過 SURF 入口網站直接下載其執照或相關技術副本。尚未建立帳戶者亦可以透過電子郵件聯絡 ANFR 取得執照副本。此外，ANFR 也為該平臺設計常見問題（FAQ）及帳戶管理服務之聯絡電子信箱，以即時回應各式問題。

參酌我國實務經驗，無紙化為現行趨勢，各機關紛紛改以線上申請方式取代傳統申請程序，既能有效控管申請狀況與相關資料，亦能減少人力負擔。此外，依本研究舉辦之座談會中與會專家學者之建議，亦提及為因應日益增加之專用電信網路申請案件，有關專用電信網路之申請程序建議可改為電子化，以符合現行無紙化趨勢。綜合國際趨勢及我國實務經驗，本研究建議通傳會得建置專用電信網路之申請系統，並於通傳會官方網站提供相關連結以利於申請者查詢使用。

第五章 結論與建議

第一節 國際專用電信網路監理趨勢

本研究研析 10 個主要國家與經濟體（美國、加拿大、英國、德國、法國、澳洲、日本、韓國、新加坡、香港等）有關專用電信之監理機制與政策，作為我國專用電信網路監理政策之法規調適參據。其中可發現並非所有國家皆類似我國訂定專用電信網路之類型，有明確規範專用電信網路類型之國家與經濟體，分別為美國、德國、法國、香港、新加坡，對我國而言固然較具參考價值，然應注意各國之專用電信概念不盡相同，我國於分析借鏡國際專用電信網路之規範時，仍應考量各國本身之電信法制不同，斟酌我國實務運作情形後，再行參考借鏡。

從國際專用電信之監理趨勢，與我國專用電信網路之監理進行比較，可發現以下情形：

一、網路執照申請：大多數國家與經濟體之電臺及頻率為同時申請。加拿大及韓國採電臺與頻率分別申請之方式，與我國相同。

二、申請文件內容：各國與經濟體皆會要求申請者填寫申請者資訊、設置區域、電臺設置規劃，部分國家會要求提供頻率使用目的及規劃、網路架構。其中我國網路設置計畫要求填寫「防干擾之必要規劃」、「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」及「網路之資通安全偵測及防護規劃」為我國所特有。

三、執照有效期限：各國對於不同執照定有相對應之執照有效期間，其中較特殊者，為英國船舶無線電及可攜式船舶無線電執照為終

身有效，但若超過 10 年未修正執照內容，Ofcom 將吊銷執照；又如日本之船舶電臺及必要之飛航電臺執照亦無規定執照有效期間。

四、短期臨時執照：部分國家雖有短期執照，但大部分國家之申請程序與一般專用電信申請程序無異，僅新加坡之短期執照制度在程序及配套措施之規範上較為完整，包含：防干擾義務、使用限制及設備技術等規範，較值得我國參考。

五、外國人申請限制：觀察主要國家對於外國人申請專用電信之規管情形，可發現部分國家並未限制外國人申請之條件，如：法國 PMR、英國類似專用電信網路之相關執照、澳洲設備執照。

六、專用電信固定網路之規管：經查詢 10 個主要國家與經濟體之規範，僅發現韓國有特別規定欲設置專用電信設備者，應向對其主要設備安裝地點具管轄權的主管機關申請。所稱專用電信設備指除商業電信設備外，由任何個人安裝作為自用的設備（包含構成電信設備、傳輸和線路之間的設備）。

七、連接公眾電信網路之限制：僅少數國家，如法國、澳洲、新加坡有類似之規範，有強調不得提供電信服務者，如澳洲無線通信設備類別執照，僅供專用目的使用；不得提供公眾商業無線電信服務；不得在無線用戶迴路（wireless local loop）安排下提供連接；新加坡則是規定，專用網路執照持有人原則上不得直接或間接向公眾提供任何通訊服務，例外情形為主管機關另有相關同意規定。另外亦有基於保障公眾電信網路安全者，如法國 PMR 執照要求獨立網路的營運商必須採取一切措施，維護其網路所連接的公眾網路之完整性和安全性。

第二節 座談會成果綜整

本研究已於 7 月及 10 月間，分別舉行「專用電信網路法制架構革新」座談會及「專用電信網路監理制度法規調適建議」座談會，探討《電信管理法》施行後對於專用電信網路之影響，及網路應用需求改變對專用電信網路法規制度之衝擊，並透過蒐研主要先進國家專用電信管制架構，研提我國法規調適建議，包含專用電信之定義、專用電信網路執照規管及申請程序等。本研究綜整產官學研界意見如下：

表 5-1 兩場座談會意見綜整

討論議題	與會者意見	本研究建議
解除管制固定網路之影響	多數與會者皆贊成解除專用電信固定網路之管制。	本研究認為，在未有特殊之爭議出現時，應維持解除管制專用電信固定網路，以符合當初立法鼓勵建設之精神。
專用電信定義之檢討	多數與會者皆贊成調整專用電信網路定義，避免「供自己使用」、「不得供不特定人使用」等易有解釋爭議之用詞。	本研究建議直接修正《電信管理法》第 50 條第 2 項之專用電信定義，改為「專用電信：指非經營電信服務，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置供其內部通信使用之電信網路。」針對新興應用模式，若規模較大且涉及供公眾使用(如收費)，可能造成專用電信網路定義適用上之

討論議題	與會者意見	本研究建議
		爭議，本研究建議其應可考慮申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」較為妥適。
《專用電信網路設置使用管理辦法》之網路設置計畫之調整	多數與會者皆贊成調整網路設置計畫，並建議應一併簡化專用電信網路申請程序。	1. 本研究建議主管機關可考慮將「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「防干擾之必要規劃」項目自網路設置計畫中移除，改於申請書中聲明。 2. 本研究建議新增專用電信網路使用者定期回報資安管理等事項之義務。
專用電信網路之電臺執照有效期間延長	多數與會者贊同延長常設型之專用電信網路之電臺執照有效期間，卻也同時建議主管機關亦應延長其他類型之專用電信網路電臺執照有效期間。	1. 本研究認為，針對常設型之專用電信網路之電臺執照有效期間（如船舶及航空器電臺），得適度放寬電臺執照年限，從 5 年修正為 10 年，並增加定期回報義務，包含電臺之流向、用途及狀態等，以利主管機關掌握專用電信網路之使用情形。 2. 本研究建議將實驗研發專用電信網路之電臺執照有效期間改為上限 3 年，若未滿 3 年申請者得於申請書上填寫其所需要之執照有效期間，由主管機關參考申請者之實驗目的與所執行之計畫後，據以決定執照有效期間。

討論議題	與會者意見	本研究建議
新增短期執照設計之必要性	多數與會者贊同增設短期執照規範，並建議簡化短期執照之申請程序。	本研究建議於《專用電信網路設置使用管理辦法》增設相關規範，從簡化申請程序、建立配套措施等方式設計「短期專用電信網路執照規範」。
公共安全與救難應變系統（PPDR）之法規制度設計	多數與會者皆贊同以混合布建之方式建置 PPDR。	1. 本研究認為，依我國現行「專用電信」之定義，當 PPDR 由政府設置提供不同單位使用時，是否符合專用電信網路設置供自己使用之定義，即有討論空間，若提供不特定民眾使用，恐不符合專用電信定義。 2. 本研究認為基於 PPDR 為我國重要之急難救難系統，涉及陸海空救災單位使用，未來亦有可能於緊急救災時提供民眾使用，為確保 PPDR 之使用彈性，以及連網需求，建議採取較具使用彈性之「公眾電信網路」進行監管。
法制架構長期發展建議	部分與會者建議主管機關檢討實驗網路是否應繼續被歸類為專用電信網路。	本研究認為過往實驗研發用途之電信網路，確實由電信業者所申請為多，然近年隨著新興頻譜之用途日益更新，無論是產業界或學術界，皆有申請實驗研發專用電信網路執照，進行小規模之設備實驗。因此，本研究建議，可依據設置者身分進行區別： 1. 將非屬電信事業之實驗申請歸類於既有專用電信網路規範之下，並將專用電信網路之定義修正為「指非

討論議題	與會者意見	本研究建議
		經營電信服務，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置供其內部通信使用之電信網路。」在此情形下，非電信事業申請實驗研發目的之專用電信網路，仍由專用電信網路體系規範。 2. 若為電信事業申請實驗網路之態樣，則可於公眾電信網路設置管理辦法中，另訂關於實驗網路相關規範，以做區隔。
	部分與會者建議將專用電信網路申請程序改為電子化。	本研究建議通傳會可將專用電信網路之申請程序電子化納入中長期規劃，透過網頁介面之資料庫，減輕公務機關之執照發放及管理工作，也能提供更透明有效率之便民流程，同時亦符合無紙化之趨勢。
	部分與會者建議調整專用電信網路不得連接公眾電信網路之限制。	本研究認為，若現階段無法確保開放連接公眾電信網路，是否會影響公眾電信網路之營運或完整性，主管機關得依《電信管理法》第 50 條第 5 項第 4 款但書之規定，以專案核准之方式開放專用電信網路連接公眾電信網路，彈性專用電信之使用。主管機關進行專案核准時，應要求申請者提出：連接公眾電信網路目的、用途、使用對象及網路架構。目前公部門或私部門自建或租用雲端服務系統為常態，若為單純之連接雲端服務，仍供公部門或私部

討論議題	與會者意見	本研究建議
		門內部使用，而非提供公眾電信服務時，建議例外核准連接。

資料來源：本研究整理

第三節 法規調適建議

一、短期建議

1. 建議修正專用電信網路定義

由於《電信管理法》第 50 條第 2 項專用電信網路定義，指以「主管機關核配之無線電頻率設置供自己使用之電信網路」，然而實務上在解釋何謂供自己使用時，常存在解釋爭議。經參考國際專用電信網路相關定義，及座談會中產官學研界之意見，建議我國專用電信網路之定義，修正為：「專用電信：指非經營**電信服務**，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置供其內部通信使用之電信網路。」針對新興應用模式以及規模較大且涉及供公眾使用之電信網路，可能造成專用電信網路定義適用上之爭議，本研究建議其應可考慮申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」較為妥適。

2. 建議修正專用電信執照之有效期間

為減少主管機關之行政成本，以及降低專用電信網路申請者換照之時程，建議針對常設型之專用電信網路之電臺執照有效期間（如船舶及航空器電臺），得適度放寬電臺執照年限，從 5 年修正為 10 年，並增加定期回報義務，包含電臺之流向、用途及狀態等，以利主管機關掌握專用電信網路之使用情形。至於其他類型之專用電信網路執照，是否有調整執照有效期間之必要，需透過訪談利害關係人及相應之目的事業主管機關意見後，再行決定是否調整其他類型專用電信網路之執照有效期間。

惟在本計畫所舉辦之座談會中，邀請之實驗研發網路申請者，建議實驗研發專用電信網路之執照有效期間，可修法延長，並可參考申請者之實驗目的與所執行之計畫，據以決定執照有效期間。對此本研

究建議將實驗研發專用電信網路之電臺執照有效期間改為上限3年，若未滿3年申請者得於申請書上填寫其所需要之執照有效期間，由主管機關參考申請者之實驗目的與所執行之計畫後，據以決定執照有效期間。以此滿足多數申請者之需求，減少申請者反覆遞件換照之行政成本

3. 建議修正我國《專用電信網路設置使用管理辦法》之網路設置計畫內容

為簡化申請者負擔，並減輕主管機關審查成本，建議將「使用符合有關機關國家安全考量之電信設備」、「網路之資通安全偵測及防護規劃」、「防干擾之必要規劃」此三個項目自網路設置計畫中移除，改於申請書中聲明。考量資通安全與國家安全之重要性，建議透過定期回報實際管理及使用狀況，供主管機關追蹤，並會同資安、國安相關部門，使其掌握專用電信網路設置者之執行狀況。

4. 明定專用電信網路連接公眾電信網路之例外情形

為彈性專用電信之使用，並確保公眾電信網路之營運不受專用電信網路之影響，建議主管機關得依《電信管理法》第50條第5項第4款但書之規定，藉由專案核准之方式開放專用電信網路連接公眾電信網路。主管機關進行專案核准時，應要求申請者提出：連接公眾電信網路目的、用途、使用對象及網路架構。目前公部門或私部門自建或租用雲端服務系統為常態，若為單純之連接雲端服務，仍供公部門或私部門內部使用，而非提供公眾電信服務時，建議例外核准連接。

二、中長期建議

1. 建議訂定專用電信網路之短期執照

由於實務上存在短期執照之需求，本研究參考《行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法》第 24 條第 2 項規定及新加坡短期執照之規範後，研提專用電信網路之通用短期執照條文如下：

- (1) 短期專用電信網路：指申請者因展覽、測試、緊急臨時性活動或特殊活動而有短期或臨時使用頻率及電信設備需求之情形。
- (2) 短期專用電信網路執照應經主管機關核准，始得設置；其有增設或變更者，亦同。
- (3) 短期專用電信網路依性質分為：短期活動、緊急臨時性活動。
- (4) 短期專用電信網路執照有效期間為 30 日，特殊情況下得向主管機關申請延展，延展次數以 1 次為限，且延展期間不得超過 30 日。
- (5) 外國人經主管機關專案核准，始得設置短期專用電信網路。
- (6) 若申請者曾於同一年度於同一場域以相同理由申請並取得短期專用電信網路執照者，不得申請。
- (7) 請者應檢具下列文件，向主管機關提出申請：
 - A. 申請書。
 - B. 短期專用電信網路設置計畫。
- (8) 前項短期專用電信網路設置計畫應載明下列事項：
 - A. 設置目的、設置用途及應用情境。

- B. 設置區域。
 - C. 無線電臺設置規畫與設置申請書：包含電臺類型、設置處所、頻率、頻寬、發射功率、數量、廠牌、型號、技術規格。
 - D. 設備清單。
- (9) 短期活動之申請者應於執照需求之日起前 2 個月申請；而緊急臨時性活動之申請者須於執照需求之日起前 1 週申請。
- (10) 主管機關審查核准後，由主管機關發給短期專用電信網路執照，免予審驗。
- (11) 短期專用電信網路執照之執照持有人應遵守以下事項：
- A. 不得連接公眾電信網路或供設置目的以外之用。
 - B. 不得對其他獲得授權之無線電網路造成干擾。
 - C. 須採行適當且充足之資通安全措施。
 - D. 限於申請人指定地點、核准期限內使用。
 - E. 所使用之設備應符合相關技術規範，若其使用之設備尚處於實驗階段，而難以達到現行所公布之相關技術規範者，申請者應向主管機關提出「該設備不會對其他無線電通信網路與設備造成有害干擾」之相關證明文件。
 - F. 若申請者因短期活動而有從國外輸入電信管制射頻器材之需求，其應承諾於該期間結束後將該器材復運出口，且應向國家通訊傳播委員會提出相關書面出口證明文件。

2. 跨部會合作建議－數位發展部

隨著我國組織改造，數位發展部於 111 年 8 月 27 日掛牌成立後，原通傳會之部分業務亦移轉至數位發展部²⁵¹。其中，專用電信網路之申請程序，從過往頻率及電臺皆由通傳會執掌，轉為頻率部分由數位發展部執掌，網路及電臺則由通傳會執掌，程序上可細分以下 4 階段：

- (1) 向數位部申請頻率並取得頻率使用證明；
- (2) 向 NCC 申請設置專用電信網路並取得網路設置核准函；
- (3) 取得電臺設置核准函，始得設置電臺，電臺設置完成後，經主管機關審驗合格取得電臺執照；
- (4) 完成電臺設置並取得電臺執照後，須檢具網路測試自評表，經 NCC 審驗合格後，發給網路審驗合格證明，始得使用。

然而頻率與電臺分屬不同主管機關，亦衍生諸多問題，諸如增加申請者之行政成本及跨部會溝通成本等。而前述所提之專用電信網路法規面建議中，事實上涉及通傳會與數位發展部間之權責分工問題，本研究提出政策面建議如下：

A. 建議切齊電臺執照及頻率使用證明之有效期間

為避免專用電信網路之設置使用者，須在不同時間點，分別至通傳會換發電臺執照及數位發展部換發頻率使用證明，增加使用者不便性，建議未來通傳會及數位發展部協商，切齊電臺執照及頻率使用證明之有效期間，並建立專用電信網路執照（包含電臺執照、頻率使用證明）之查詢機制，避免公文往返之行政成本。

²⁵¹ 根據行政院 111 年 8 月 24 日院臺規字第 1110184307 號公告事項：「配合行政院組織改造以 111 年 8 月 27 日作為新機關組織調整生效日者之變更管轄機關法律條文表」之電信管理法管轄事項變更情形，有關第 50 條第 2 項及第 7 項有關頻率事項歸屬數位部執掌。

B. 建議專用電信網路之短期執照由通傳會主責

本研究提出短期專用電信網路執照之建議，然而短期執照之重點，在於行政程序之便捷性，因此若仍循一般機制，先向數位發展部申請頻率，後再向通傳會申請電臺，此恐緩不濟急。是以，建議在短期執照之申請上，統一由通傳會主責作為單一窗口，蓋因短期執照之監理目的，在於避免干擾既有使用者，而此即屬通傳會之業務。至於頻率使用部分，建議通傳會與數位發展部，建立專用電信短期執照之內部運作機制，由通傳會將相關資料送至數位發展部，於一定期間內，確認可用頻率後，由通傳會發布最終短期執照核准與否之決定。

附帶一提，針對因短期活動而自國外輸入電信管制射頻器材一事，我國《電信管制射頻器材製造輸入及申報作業管理辦法》第16條第1項第4款訂有相關規範，若未來訂定短期專用電信網路執照規範時，將會有法規適用之爭議，本研究建議主管機關應與相關業務職掌單位共同討論，釐清法規適用及業務劃分之爭議。

3. 申請程序電子化

鑒於有訂定「專用電信類型」國家之專用電信網路申請程序，如美國、法國、香港經濟體、新加坡皆有開放線上申請，以及我國各機關多已改為線上申請方式，取代傳統書面申請程序，既能有效控管申請狀況與相關資料，亦能減少人力負擔，並符合無紙化之潮流。

是以，本研究建議通傳會可將專用電信網路之申請程序電子化納入中長期規劃，透過網頁介面之資料庫，減輕公務機關之執照發放及管理工作，也能提供更透明有效率之便民流程，同時亦符合無紙化之趨勢。

4. 重新檢視專用電信網路之資安及國安議題

近年來我國為因應層出不窮之資訊安全威脅及挑戰，將資安提升至國安層級，並提出資安即國安之戰略願景²⁵²。為確保專用電信網路使用之安全，我國專用電信網路執照申請規範，亦多半要求在專用電信網路之網路設置計畫中，填寫網路之資通安全偵測及防護規劃²⁵³，然專用電信網路申請者於正式取得專用電信網路執照後，是否依網路設置計畫中之資通安全規劃內容執行，相關之配套措施，在《電信管理法》或《資通安全管理法》相關之法規中，未有相關之配套要求。

由於專用電信網路亦屬於我國重要之電信網路一環，儘管部分專用電信網路申請者，非《資通安全管理法》所要求之公務機關或特定非公務機關，但若發生資安事故，亦將造成個人或企業之經濟損失或個資外洩之疑慮，不得不慎。

建議未來通傳會及資安、國安相關部門，得重新檢視專用電信網路之資安及國安規範，是否有訂定配套措施之必要，如專用電信網路申請者定期回報資安管理義務、資安事件回報等，並可觀察國際先進國家，在其資安法規中，是否針對專用電信網路訂定相應之規範，以供我國借鏡參考。

²⁵² 行政院智慧國家推動小組（2018），國安會提台灣首部資安戰略報告 總統盼奠定數位國家、創新經濟堅實基礎，<https://digi.nstc.gov.tw/Page/1538F8CF7474AB4E/fc15b23a-e68e-4fbf-bdd8-982ab30b3fc9>（最後瀏覽日：2023 年 12 月 22 日）。

²⁵³ 除《計程車專用電信網路設置使用管理辦法》、《船舶無線電臺設置使用管理辦法》、《航空器無線電臺管理辦法》外，下列專用電信網路皆有規範應於申請時，提出資通安全防護規劃：

- 《專用電信網路設置使用管理辦法》第 6 條第 2 項第 6 款、第 8 條第 2 項第 9 款；
- 《行動寬頻專用電信網路設置使用管理辦法》第 12 條第 1 項第 6 款及第 7 款；
- 《實驗研發專用電信網路設置使用管理辦法》第 6 條、10 條第 1 項 11 款。

參考書目

僅列入文獻來源之註腳，未列入解釋註腳。

一、中文文獻

[1]	OFCA (2018)，《專用無線電系統執照申請指引》， https://www.coms-auth.hk/filemanager/statement/tc/upload/447/gn052018c.pdf 。
[2]	OFCA (2021)，《編配 4.9 GHz 額外頻譜以提供行動通信服務及相關頻譜使用費之安排聯合聲明》， https://www.coms-auth.hk/filemanager/statement/en/upload/555/4_9_ghz_statement.pdf 。
[3]	行政院智慧國家推動小組(2018)，國安會提台灣首部資安戰略報告 總統盼奠定數位國家、創新經濟堅實基礎， https://digi.nstc.gov.tw/Page/1538F8CF7474AB4E/fc15b23a-e68e-4fbf-bdd8-982ab30b3fc9 （最後瀏覽日：2023 年 12 月 22 日）。
[4]	李建良(2016)，論行政處分撤銷與廢止之除斥期間，政大法學評論，第 144 期，頁 315-378。
[5]	林孟楠(2016)，論無線電波頻率之法律性質及使用關係——台灣法與日本之比較研究，中原財經法學，第 37 期，頁 171-237。
[6]	香港《公司條例》第 622 章（2022）， https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap622!zh-Hant-HK?tab=m 。
[7]	香港《商業登記條例》第 310 章（2022）， https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap310!zh-Hant-HK?xid=ID_1438402963888_001 。
[8]	香港《電訊條例》第 106 章（2022）， https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap106!zh-Hant-HK?xid=ID_1438402544185_001 。
[9]	數位發展部韌性建設司(2023)，數位部攜手內政部消防署及電信業首次演練救災通訊系統 確保緊急狀況時救災單位優先通訊， https://moda.gov.tw/press/press-releases/8571 （最後瀏覽日：2023 年 12 月 13 日）。

二、外文文獻

[1]	ACMA(2019). Aircraft and aeronautical mobile stations class licence, https://www.acma.gov.au/aircraft-and-aeronautical-mobile-stations-class-licence (last visited 2023.11.18).
[2]	ACMA(2019). Cordless communications devices class licence, https://www.acma.gov.au/licences/cordless-communications-devices-class-licence (last visited 2023.11.18).
[3]	ACMA(2020). Aeronautical licence, https://www.acma.gov.au/licences/aeronautical-licence (last visited 2023.11.18).
[4]	ACMA(2020). Maritime ship licence, https://www.acma.gov.au/licences/maritime-ship-licence (last visited 2023.11.18).
[5]	ACMA(2020). Maritime ship station class licence, https://www.acma.gov.au/licences/maritime-ship-station-class-licence (last visited 2023.11.18).
[6]	ACMA(2021). Our approach to radiocommunications licensing and allocation, https://www.acma.gov.au/sites/default/files/2021-06/Our_approach_to_radcomms_licensing_and_allocation_information_paper.pdf .
[7]	ACMA(2022). Apparatus licences, https://www.acma.gov.au/apparatus-licences (last visited 2023.11.18).
[8]	ACMA(2022). Land mobile licence, https://www.acma.gov.au/licences/land-mobile-licence (last visited 2023.11.18).
[9]	ACMA(2023). Aircraft licence, https://www.acma.gov.au/licences/aircraft-licence (last visited 2023.11.18).
[10]	ACMA(2023). Allocation of area-wide apparatus licences in the 3.8 GHz band, https://www.acma.gov.au/consultations/2023-06/allocation-area-wide-apparatus-licences-38-ghz-band (last visited 2023.11.20).
[11]	ACMA(2023). Apparatus licence fee schedule, https://www.acma.gov.au/publications/2023-03/guide/apparatus-licence-fee-schedule (last visited 2023.11.20).
[12]	ACMA(2023). Area-wide apparatus licensing in the 3.4–4.0 GHz band, https://www.acma.gov.au/area-wide-apparatus-licensing-34-40-ghz-band (last visited 2023.11.20).
[13]	ACMA(2023). Class licences, https://www.acma.gov.au/class-licences (last visited 2023.11.20).

	2023.11.18).
[14]	ACMA(2023). Emergency locating devices, https://www.acma.gov.au/emergency-locating-devices#locating-aids (last visited 2023.11.20).
[15]	ACMA(2023).Spectrum to assist rollout of localised wireless broadband including 5G and private networks, https://www.acma.gov.au/articles/2023-07/spectrum-assist-rollout-localised-wireless-broadband-including-5g-and-private-networks (last visited 2023.11.20).
[16]	ACMA. What we do, https://www.acma.gov.au/what-we-do (last visited 2023.11.18).
[17]	AMSA(2020). About maritime mobile service identity information, https://www.amsa.gov.au/safety-navigation/distress-beacons/about-maritime-mobile-service-identity-information (last visited 2023.11.20).
[18]	ANFR(2021), Vos démarches relatives aux autorisations d'utilisation de fréquence(s), https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/les-reseaux-mobiles-professionnels-pmr/actualites-pmr/vos-demarches-relatives-aux-autorisations-dutilisation-de-frequences (last visited 2023.12.22).
[19]	ANFR(2022). Nos missions (Radiomaritime), https://www.anfr.fr/gerer/radiomaritime/nos-missions (last visited 2023.11.16).
[20]	ANFR. Dispositions réglementaires, https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/les-reseaux-mobiles-professionnels-pmr/dispositions-reglementaires (last visited 2023.11.13).
[21]	ANFR. Formuler une demande d'autorisation, https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/les-reseaux-mobiles-professionnels-pmr/formuler-une-demande-dautorisation (last visited 2023.11.14).
[22]	ANFR. Nos missions (PMR), https://www.anfr.fr/gerer/reseaux-professionnels-pmr/nos-missions (last visited 2023.11.16).
[23]	ARCEP (2019). Businesses' Digital Transformation, https://en.arcep.fr/news/press-releases/view/n/businesses-digital-transformation-1.html (last visited 2023.11.14).
[24]	ARCEP (2023). Autorisation d'utilisation de fréquences attribuée pour un usage partagé, https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-reseaux-mobiles/les-reseaux-mobiles-professionnels-pmr/autorisation-dutilisation-de-frequences-attribuee-pour-un-usage-partage.html (last visited

	2023.11.13).
[25]	ARCEP(2023). Tutoriel autorisation temporaire (English version), https://www.youtube.com/watch?v=yEPS_YDxHR0 (last visited 2023.11.16).
[26]	ARPANSA(2021). Standard for Limiting Exposure to Radiofrequency Fields – 100 kHz to 300 GHz Radiation Protection Series S-1 (Rev. 1), https://www.arpansa.gov.au/sites/default/files/rps_s-1.pdf .
[27]	Australian Government Federal Register of Legislation(2013). Radiocommunications (Spectrum Licence Tax) Act 1997, https://www.legislation.gov.au/Details/C2013C00543 .
[28]	Australian Government Federal Register of Legislation(2019). Radiocommunications Taxes Collection Act 1983, https://www.legislation.gov.au/Details/C2019C00099 .
[29]	Australian Government Federal Register of Legislation(2021). Radiocommunications (Receiver Licence Tax) Act 1983, https://www.legislation.gov.au/Details/C2021C00263 .
[30]	Australian Government Federal Register of Legislation(2021). Radiocommunications (Transmitter Licence Tax) Act 1983, https://www.legislation.gov.au/Details/C2021C00245 .
[31]	Australian Government Federal Register of Legislation(2021). Radiocommunications (Cordless Communications Devices) Class Licence 2014, https://www.legislation.gov.au/Details/F2021C00645 (last visited 2023.11.20).
[32]	Australian Government Federal Register of Legislation(2023). Australian Communications and Media Authority Act 2005, https://www.legislation.gov.au/C2005A00044/latest/text .
[33]	Australian Government Federal Register of Legislation(2023). Broadcasting Services Act 1992, https://www.legislation.gov.au/Details/C2023C00068 .
[34]	Australian Government Federal Register of Legislation(2023). Radiocommunications Act 1992, https://www.legislation.gov.au/C2004A04465/latest/text .
[35]	Australian Government Federal Register of Legislation(2023). Radiocommunications (Public Safety and Emergency Response) Class Licence 2023, https://www.legislation.gov.au/Details/F2023L01243 °.

[36]	Bundesnetzagentur (2009). Verwaltungsvorschriften für Frequenzuteilungen zur Nutzung von Funkanwendungen der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Verwaltungsvorschriften/VV_BOS.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (last visited 2023.11.08).
[37]	Bundesnetzagentur (2017). Verfügung Nr. 23/2017 Amtsblatt der Bundesnetzagentur 05/2017 vom 15.03.2017, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Allgemeinzuweisungen/MobilfunkDectWlanCBFunk/2017_23_MobilfunkSeeBinnenschifffahrt_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (last visited 2023.11.09).
[38]	Bundesnetzagentur(2021). CB-Funk, https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Telekommunikation/Unternehmen_Institutionen/Frequenzen/Allgemeinzuweisungen/MobilfunkDectWlanCBFunk/vfg212021CBFunk.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (last visited 2023.11.09).
[39]	Bundesnetzagentur. Firmennetze, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/Firmennetze/start.html (last visited 2023.12.15).
[40]	Bundesnetzagentur. Frequenzen, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/start.html (last visited 2023.11.07).
[41]	Bundesnetzagentur. Mobiler Flugfunk und Flugnavigationsfunk, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/SpezielleAnwendungen/Flugfunk/Flugfunk-node.html (last visited 2023.11.08).
[42]	Bundesnetzagentur. Öffentliche Netze, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/OeffentlicheNetze/start.html (last visited 2023.11.07).
[43]	Bundesnetzagentur. Seefunk und Binnenschifffahrtfunk, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/SpezielleAnwendungen/Seefunk/Seefunk-node.html (last visited 2023.11.08).

[44]	Bundesnetzagentur. Spezielle Anwendungen, https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Frequenzen/SpezielleAnwendungen/start.html (last visited 2023.11.07).
[45]	COAG(2018). PUBLIC SAFETY MOBILE BROADBAND STRATEGIC ROADMAP, https://www.homeaffairs.gov.au/emergency/files/public-safety-broadband-strategic-roadmap-accessible.pdf .
[46]	Critical communication today (2019). France's push to safty broadband, https://www.criticalcomms.com/features/france-ppdr-broadband-rrf-pcstorm (last visited 2023.11.14).
[47]	eCFR. Code of Federal Regulations, https://www.ecfr.gov/ (last visited 2023.12.15).
[48]	FCC(2017). Special Temporary Authority Licensing, https://www.fcc.gov/research-reports/guides/special-temporary-authority-licensing (last visited 2023.11.20).
[49]	FCC(2020). 700 MHz Public Safety Spectrum, https://www.fcc.gov/700-mhz-public-safety-narrowband-spectrum (last visited 2023.11.24).
[50]	FCC(2022). FCC 601- Main Form Instructions, https://www.fcc.gov/sites/default/files/fcc-form-601-main-schedule-a.pdf .
[51]	FCC(2022). Maritime Survivor Locating Devices (MSLDs), https://www.fcc.gov/wireless/bureau-divisions/mobility-division/maritime-survivor-locating-devices-mslds (last visited 2023.11.24).
[52]	FCC(2023). How to obtain your Official Authorizations in ULS, https://fccprod.servicenowservices.com/wireless?id=kb_article_view_public&sysparm_article=KB0017039&sys_kb_id=ccd5b0b61bd0a110fdb72f41f54bcb26&spa=1 (last visited 2023.11.20).
[53]	FCC(2023). Wireless Fees, https://www.fcc.gov/wireless-fees (last visited 2023.11.20).
[54]	FCC. License Detail Index, https://wireless2.fcc.gov/helpfiles/licenseSearch/helpDetail.html (last visited 2023.11.20).
[55]	Government of Canada(2018). Innovation, Science and Economic Development portfolio, http://www.ic.gc.ca/eic/site/icgc.nsf/eng/h_00022.html (last visited 2023.11.08).
[56]	Home Office(2023). 30 October 2021: Emergency Services Mobile

	Communications Programme (ESMCP) accounting officer memorandum, https://www.gov.uk/government/publications/home-office-major-programmes-accounting-officer-assessments/accounting-officer-memorandum-emergency-services-mobile-communications-programme-esmcp (last visited 2023.11.15).
[57]	Home Office(2023). Guidance Emergency Services Network: overview, https://www.gov.uk/government/publications/the-emergency-services-mobile-communications-programme/emergency-services-network (last visited 2023.11.15).
[58]	IMDA(2022). Aircraft Station Licence Application Guidelines, https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/licensing/telecommunication/aircraft-station/guideaircraftlic.pdf .
[59]	IMDA(2022). Experimental Station Licence Application Guidelines, https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/licensing/broadcast/experimental-station/guidelinesexperimentalstationlicence.pdf .
[60]	IMDA(2022). Experimental Station Licence Application Guidelines, https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/licensing/broadcast/experimental-station/guidelinesexperimentalstationlicence.pdf °
[61]	IMDA(2022). General Radio-communication Station Licence Application Guidelines, https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/licensing/telecommunication/general-radio-communication/guidegenradiocommlic.pdf .
[62]	IMDA(2022). Localised Radio-communication Station Licence Application Guidelines, https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulations-and-licensing/licensing/broadcast/localised-radio-communication-station/guidelocalrc.pdf .
[63]	IMDA(2022). Spectrum Management Handbook, https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/regulation-licensing-and-consultations/frameworks-and-policies/spectrum-management-and-coordination/spectrummgmthb.pdf .
[64]	IMDA(2023), Ship Station Licence, https://www.imda.gov.sg/regulations-and-licensing-listing/ship-station-licence (last visited 2023.11.14).
[65]	IMDA(2023). Aircraft Station Licence,

	https://iris.imda.gov.sg/application/aircraft-station-licence (last visited 2023.11.17).
[66]	IMDA(2023). Experimental Station Licence, https://iris.imda.gov.sg/application/experimental-station-licence (last visited 2023.11.17).
[67]	IMDA(2023). Localised Private Network Licence, https://iris.imda.gov.sg/application/localised-private-network-licence (last visited 2023.11.17).
[68]	IMDA(2023). Localised Radio-communication Station Licence, https://iris.imda.gov.sg/application/localised-radio-communication-station-licence (last visited 2023.11.17).
[69]	IMDA(2023). Ship Station Licence, https://www.imda.gov.sg/regulations-and-licensing-listing/ship-station-licence (last visited 2023.11.17).
[70]	IMDA(2023). Special Purpose Station Licence, https://iris.imda.gov.sg/application/special-purpose-station-licence (last visited 2023.11.17).
[71]	IMDA(2023). General Radio Communication Station Licence, https://iris.imda.gov.sg/application/general-radio-communication-station-licence (last visited 2023.11.17).
[72]	IMDA(2023). Wide Area Private Network Licence, https://iris.imda.gov.sg/application/wide-area-private-network-licence (last visited 2023.11.17).
[73]	ISED(2001). RP-022 — Microwave Licensing Policy Framework, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/spectrum-allocation/policies/radio-systems-policies-rp/rp-022-microwave-licensing-policy-framework (last visited 2023.11.09).
[74]	ISED(2007). RSP-113 — Application Procedures for Planned Radio Stations Above 960 MHz in the Fixed Service, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/procedures/radio-standards-procedures-rsp/rsp-113-application-procedures-planned-radio-stations-above-960-mhz-fixed-service#s6 (last visited 2023.11.09).
[75]	ISED(2007). SPFC — Spectrum Policy Framework for Canada, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/policies/spectrum-utilization-

	policies-sp/spfc-spectrum-policy-framework-canada (last visited 2023.11.08).
[76]	ISED(2008). RSP-101 — Licence Application Submission Procedure for Planned Radio Stations Below 960 MHz, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/procedures/radio-standards-procedures-rsp/rsp-101-licence-application-submission-procedure-planned-radio-stations-below-960-mhz (last visited 2023.11.09).
[77]	ISED(2010). ISDE2365: Application for Licence to Install and Operate a Radio Station in Canada, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/forms/ised-isde2365-application-licence-install-and-operate-radio-station-canada (last visited 2023.11.10).
[78]	ISED(2010). ISDE2367: Application for a Licence to Install and Operate a Radio Station in an Aircraft Registered in Canada, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/forms/ised-isde2367-application-licence-install-and-operate-radio-station-aircraft-registered-canada (last visited 2023.11.10).
[79]	ISED(2012). Professional radio operator certificates, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/licences-and-certificates/professional-radio-operator-certificates (last visited 2023.11.10).
[80]	ISED(2013). ISDE2366: Mobile Radio Station Licence Application, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/forms/ised-isde2366-mobile-radio-station-licence-application (last visited 2023.11.10).
[81]	ISED(2014). IC-3020 — Application for a Maritime Mobile Radio Station Licence, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/forms/ic-3020-application-maritime-mobile-radio-station-licence (last visited 2023.11.10).
[82]	ISED(2014). SAR-IF: The Search and Rescue Interagency Frequency, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/legislation-regulations-and-treaties/domestic-agreements/sar-if-search-and-rescue-interagency-frequency (last visited 2023.11.09).

[83]	ISED(2016). Spectrum Utilization Policies, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/official-publications/policies/spectrum-utilization-policies-sp (last visited 2023.11.09).
[84]	ISED(2018). RSS-Gen — General Requirements for Compliance of Radio Apparatus, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/devices-and-equipment/radio-equipment-standards/radio-standards-specifications-rss/rss-gen-general-requirements-compliance-radio-apparatus (last visited 2023.11.15).
[85]	ISED(2022). CPC-2-0-03 — Radiocommunication and Broadcasting Antenna Systems, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/procedures/client-procedures-circulars-cpc/cpc-2-0-03-radiocommunication-and-broadcasting-antenna-systems (last visited 2023.11.08).
[86]	ISED(2023). CPC-2-1-23 — Licensing Procedure for Spectrum Licences for Terrestrial Services, https://ised-isde.canada.ca/site/spectrum-management-telecommunications/en/learn-more/key-documents/procedures/client-procedures-circulars-cpc/cpc-2-1-23-licensing-procedure-spectrum-licences-terrestrial-services (last visited 2023.11.08).
[87]	ITU-R(2012). Recommendation ITU-R M.585-6, https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.585-6-201201-S!!PDF-E.pdf °
[88]	Légifrance(2023). Code des postes et des communications électroniques, https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070987/LEGISCTA000006181953/#LEGISCTA000006181953 (last visited 2023.11.13).
[89]	Légifrance(2023). Décret n° 2023-225 du 30 mars 2023 portant création de l'agence des communications mobiles opérationnelles de sécurité et de secours, https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047377507 (last visited 2023.11.16).
[90]	Légifrance(2023). LOI n° 2023-22 du 24 janvier 2023 d'orientation et de programmation du ministère de l'intérieur (1), https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047046768 (last visited 2023.11.16).

[91]	Ling Zhu(2022). The National Telecommunications and Information Administration (NTIA): Current Roles and Programs, https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47075/2 (last visited 2023.11.20).
[92]	MHA(2023). Ensuring Civil Defence and Emergency Preparedness, https://www.mha.gov.sg/what-we-do/civil-defence-and-emergency-preparedness (last visited 2023.11.17).
[93]	MPA(2023). Search & Rescue, https://www.mpa.gov.sg/port-marine-ops/port-safety-security/search-rescue (last visited 2023.11.17).
[94]	National Archives(2023). 47 CFR Part 95 Subpart K, https://www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-D/part-95/subpart-K (last visited 2023.11.24).
[95]	National Audit Office(2023). Report – Value for money:Progress with delivering the Emergency Services Network, https://www.nao.org.uk/reports/progress-with-delivering-the-emergency-services-network/ (last visited 2023.11.15).
[96]	NEMA(2022). Public Safety Mobile Broadband Strategic Review – Final Report, https://nema.gov.au/sites/default/files/inline-files/Public%20Safety%20Mobile%20Broadband%20%28PSMB%29%20Review%20-%20Final%20Report.pdf .
[97]	NEMA(2022). Public Safety Mobile Broadband Strategic Review – Final Report, https://nema.gov.au/sites/default/files/inline-files/Public%20Safety%20Mobile%20Broadband%20%28PSMB%29%20Review%20-%20Final%20Report.pdf .
[98]	Ofcom(2013). Coastal Station Radio Licences--The New Fees Explained, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0018/78021/coastal_station_radio_licen1.pdf .
[99]	Ofcom(2017). Apply for or vary a maritime radio licence, https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/maritime-radio (last visited 2023.11.06).
[100]	Ofcom(2019). Local Access Licence Guidance document, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0037/157888/local-access-licence-guidance.pdf .
[101]	Ofcom(2020). Ship Radio Licences Of168a – Guidance notes for licensing, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0022/112666/Ship-Radio-

	Licences-Guidance-notes-for-licensing.pdf .
[102]	Ofcom(2020). Ship Radio Licences Of168a – Guidance notes for licensing, Annex A1Radio Regulations Appendix 18 , https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0022/112666/Ship-Radio-Licences-Guidance-notes-for-licensing.pdf .
[103]	Ofcom(2020). Trading Guidance Notes OfW513, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0029/88337/Trading-guidance-notes.pdf .
[104]	Ofcom(2021). Aeronautical ground station radio licence application form – OfW586a, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0026/125369/OfW586a-Aeronautical-radio-ground-station-licence-application-form.pdf .
[105]	Ofcom(2021). Spectrum Access: EHF Licence Licensing guidance document, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/203767/spectrum-access-ehf-licence-guidance.pdf .
[106]	Ofcom(2022). Shared Access Licence Guidance document, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0035/157886/shared-access-licence-guidance.pdf .
[107]	Ofcom. Aircraft radio licence application form – OfW585, https://pdf4pro.com/view/ofw585-aircraft-radio-licence-application-form-64b8c1.html (last visited 2023.11.15).
[108]	Ofcom. Business Radio Licence Fee Guide, https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0022/36823/nonexcelguide.pdf .
[109]	Ofcom. Fixed telecommunications markets, https://www.ofcom.org.uk/phones-telecoms-and-internet/information-for-industry/telecoms-competition-regulation/narrowband-broadband-fixed (last visited 2023.11.15).
[110]	Ofcom. Local Access licences, https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/local-access-licences (last visited 2023.11.06).
[111]	Ofcom. Radiocommunications licences, https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences (last visited 2023.11.06).

[112]	Ofcom. Shared access licences, https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/shared-access (last visited 2023.11.06).
[113]	Ofcom. Ship or ship portable radio licence: terms and conditions , https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/ships-radio/terms-conditions (last visited 2023.11.08).
[114]	Productivity Commission(2015). Public Safety Mobile Broadband, https://www.pc.gov.au/inquiries/completed/public-safety-mobile-broadband/report/public-safety-mobile-broadband.pdf .
[115]	Sophia Waterfield(2023). Home Office could seek fresh Airwave extension as new Emergency Services Network delayed until 2029, https://techmonitor.ai/government-computing/esn-emergency-services-network-airwave-home-office (last visited 2023.11.15).
[116]	Sophia Waterfield(2023). Home Office could seek fresh Airwave extension as new Emergency Services Network delayed until 2029, https://techmonitor.ai/government-computing/esn-emergency-services-network-airwave-home-office (last visited 2023.11.15).
[117]	Standards New Zealand(2006). AS/NZS 4869.1:2006, https://www.standards.govt.nz/shop/asnzs-4869-12006/ (last visited 2023.11.20).
[118]	Standards New Zealand(2010). AS/NZS 4869.2:2010, https://www.standards.govt.nz/shop/asnzs-4869-22010/ (last visited 2023.11.20).
[119]	Standards New Zealand(2015). AS/NZS 4869.3:2015, https://www.standards.govt.nz/shop/asnzs-4869-32015/ (last visited 2023.11.20).
[120]	Standards New Zealand(2016). AS/NZS 4869.4:2015, https://www.standards.govt.nz/shop/asnzs-4869-42015/ (last visited 2023.11.20).
[121]	Tapio Savunen, Heikki Hämmäinen, Kalevi Kilkki & Pekka Kekolahti (2022), The role of mobile network operators in next-generation public safety services, https://www.econstor.eu/bitstream/10419/265667/1/Savunen-et-al.pdf .
[122]	TNCO(2022). A Public Safety Broadband Network (PSBN) for Canada, https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/2021-psbn/index-en.aspx

	(last visited 2023.11.10).
[123]	USA Congress (2018). The First Responder Network (FirstNet) and Next-Generation Communications for Public Safety, https://sgp.fas.org/crs/homesec/R45179.pdf .
[124]	KCA (2021) , 韓國《5G 專用電信網路指引(5G 특화망 가이드라인)》 , https://www.kca.kr/boardView.do?pageId=www47&boardId=NOTICE&seq=3485969 。
[125]	KCA , 建立公共頻率供應計畫之基礎(공공용 주파수 공급체계 기반 조성) , https://www.kca.kr/contentsView.do?pageId=www166 (最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日) 。
[126]	Korea Law Information Center (2022) , 《電波法 (전파법)》 , https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A0%84%ED%8C%8C%EB%B2%95 。
[127]	Korea Law Information Center (2022) , 《頻率核配申請程序及方法細則 (주파수할당 신청 절차 및 방법 등 세부사항)》 , https://www.law.go.kr/%ED%96%89%EC%A0%95%EA%B7%9C%EC%B9%99/%EC%A3%BC%ED%8C%8C%EC%88%98%ED%95%A0%EB%8B%B9%EC%8B%A0%EC%B2%AD%EC%A0%88%EC%B0%A8%EB%B0%8F%EB%B0%A9%EB%B2%95%EB%93%B1%EC%84%B8%EB%B6%80%EC%82%AC%ED%95%AD 。
[128]	Korea Law Information Center (2022) , 《韓國頻率分配表 (대한민국 주파수 분배표)》 , https://www.law.go.kr/LSW/admRulLsInfoP.do?admRulSeq=2100000211334#AJAX 。
[129]	Korea Law Information Center (2023) , 《電波法施行令 (전파법 시행령)》 , https://www.law.go.kr/LSW//lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EC%A0%84%ED%8C%8C%EB%B2%95+%EC%8B%9C%ED%96%89%EB%A0%B9#undefined 。
[130]	Korea Law Information Center (2023) , 《電信事業法 (전기통신사업법)》 , https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A0%84%EA%B8%B0%ED%86%B5%EC%8B%A0%EC%82%AC%EC%97%85%EB

	%B2%95。
[131]	MSIT(2022)，2023 年公共頻率供應計畫(2023 년 공공용 주파수 수급계획 수립)， https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182552 （最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。
[132]	MSIT，官方網站組織圖， https://www.msit.go.kr/eng/contents/cont.do?sCode=eng&mPid=19&mId=25 （最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。
[133]	MSIT，電臺設置（무선국개설）， https://www.crms.go.kr/lay1/S1T41C42/contents.do （最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。
[134]	無線電管理服務中心網站，開設無線電電臺（무선국개설）， https://www.crms.go.kr/lay1/S1T41C42/contents.do （最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。
[135]	韓國公共管理與安全部（2022），《第 1 次災害安全通訊網基本計畫 （제 1 차 재난안전통신망 기본계획[2022~2026]）》， https://www.mois.go.kr/frt/sub/a06/b11/policyBriefingView_4/screen.do 。
[136]	백승빈（2022），세계 최초 'Public Safety-LTE' 기반 경찰·소방· 해경 전국 단일 '재난안전통신망' 구축 계획 추진， https://www.safety1st.news/news/articleView.html?idxno=2995 （最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。
[137]	차중환（2021），재난망 본체도...공공서비스 핵심 인프라 자리매김， https://www.koit.co.kr/news/articleView.html?idxno=91472 （最後瀏覽日：2023 年 11 月 16 日）。
[138]	無線局免許手続規則（1950）， https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=325M500800000015 。
[139]	電気通信事業法（1984）， https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=359AC00000000086 。
[140]	電波法（1950）， https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=325AC00000000131 。
[141]	電波法施行規則（1950）， https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=325M500800000014 。
[142]	總務省（1985），昭和 60 年版 通信白書， https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/s60/html/s60a01010500.html 。

[143]	總務省（2008），日本電臺執照申請費用一覽表， https://www.tele.soumu.go.jp/j/ref/material/feestab/index.htm（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。
[144]	總務省（2022），デジタル変革時代の電波政策懇談会 - 会議資料・開催案内等， https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/denpa_DX/index.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。
[145]	總務省（2022），周波数再編アクションプラン（令和 4 年度版）の公表， https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000451.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。
[146]	總務省（2022），国際戦略局 - 主な役割， https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_kokusai/yakuwari.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 2 日）。
[147]	總務省（2022），情報流行政政局 - 主な役割， https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_ryutsu/yakuwari.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 2 日）。
[148]	總務省（2022），総合通信基盤局 - 主な役割， https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/sogo_kiban/yakuwari.html（最後瀏覽日：2023 年 11 月 2 日）。
[149]	總務省（2022 年），電波利用料額表（頻率使用費）， https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/fees/sum/money_r0410.pdf。
[150]	總務省（2023），防災行政無線， https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/trunk/disaster/comp/（最後瀏覽日：2023 年 11 月 22 日）。
[151]	總務省（2023），微弱電波功率， https://www.tele.soumu.go.jp/j/ref/material/rule/（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。
[152]	總務省（2023），簡易無線局において、350MHz 及び 400MHz 帯のアナログ方式の周波数は、令和 6 年（2024 年）12 月 1 日以降は使用できなくなります。。 https://www.tele.soumu.go.jp/j/ref/relate/dcr/index.htm（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。
[153]	總務省，日本無線電波類型符號， https://www.jarl.org/Japanese/A_Shiryo/A-3_Band_Plan/denpakeishiki-new.htm（最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。

[154]	總務省，日本電臺執照內容， https://www.tele.soumu.go.jp/musen/SearchServlet?pageID=4&IT=J&DFCD=0000014617&DD=1&styleNumber=21 （最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。
[155]	總務省，防災行政無線電， https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/trunk/disaster/index.htm （最後瀏覽日：2023 年 11 月 15 日）。

中英文名詞對照（依字首排序）

縮寫	原文	中文
5G	5th generation mobile networks or 5th generation wireless systems	第五代行動通訊技術
ACMA	Australian Communications and Media Authority	澳洲通訊及媒體局
ACMOSS	The Agency for Operational Mobile Security and Emergency Communications	行動安全和緊急通信營運代理局
ADF	Automatic direction finding	自動導向
AIS	Automatic Identification System	船舶自動化識別系統
AMRD	Autonomous Maritime Radio Devices	自主式水上無線電設備
AMSA	Australian Maritime Safety Authority	澳洲海事安全局
ARPANSA	Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency	澳洲輻射防護及核能安全署
ARCEP	The Regulatory Authority for Electronic Communications, Posts, and Press Distribution	法國電子通信監管局
ATC	Air traffic control	空中交通管制
AWLs	Area-Wide Apparatus Licences	區域範圍設備執照
CA	Communications Authority	香港通訊事務管理局
CAAS	Civil Aviation Authority of Singapore	新加坡民航局
CBRS	Citizen Broadband Radio Services	公民寬頻無線電服務
CCW 2023	Critical Communications World 2023	世界應急通訊大會
CEPT	European Conference of Postal and Telecommunications	歐洲郵電管理委員會
CIRM	the International Association for Marine Electronics Companies	國際海洋電子公司協會
COAG	Council of Australian Governments	澳洲內閣會議
CFR	Code of Federal Regulations	美國聯邦法規彙編
COVID-19	Coronavirus Disease 2019	嚴重特殊傳染性肺炎
CPI	Consumer Price Index	消費者物價指數
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications	數位增強無線電信
DGPS	Differential Global Positioning System	差分導航定位系統執照



縮寫	原文	中文
DMO	Direct mode for off network	離網直通模式
DRDC CSS	Defence Research and Development Canada's Centre for Security Science	加拿大國防研究與發展安全科學中心
DSC	Digital Selective Calling	數位選擇呼叫
ECC	Electronic Communications Committee	電子通訊委員會
EIRP	Effective Isotropically Radiated Power	等效全向輻射功率
EMS	Emergency Medical Services	緊急醫療服務
EMVG	Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln	德國《設備電磁相容法》
EPIRB	Emergency Position Indicating Radio Beacon	緊急位置指示之無線電信標
ERP	Effective Radiated Power	最大有效輻射功率
ESMCP	Emergency Services Mobile Communications Programme	英國緊急服務網路行動通訊計畫
ESN	Emergency Services Network	緊急服務網路關鍵通訊系統
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	歐洲電信標準協會
FCC	Federal Communications Commission	聯邦通信委員會
FirstNet	First Responder Network Authority	災害防救網路
FRN	FCC Registration Number	FRN 碼
FRTOL	Flight Radio Telephony Operations Licence	飛航無線電通信操作證
FWA	Fixed Wireless Access	固定無線接取服務
GMDSS	Global Maritime Distress Safety System	全球海上遇險及安全系統
GPR	Ground Penetrating Radar	透地雷達
IMDA	Infocomm Media Development Authority	新加坡資通訊媒體發展局
ISED	Innovation, Science and Economic Development Canada	創新、科學及經濟發展部
ITU	International Telecommunication Union	國際電信聯盟
LMR	Land Mobile Radio	地面行動無線電

縮寫	原文	中文
MCA	Multi Channel Access System	日本防災無線電系統
MCI	Ministry of Communications and Information	新加坡通訊與資訊部
MCPTT	Mission Critical push-to-talk	關鍵任務之即按即通
MD	Modification	修改授權
MHA	The Ministry of Home Affairs	新加坡內政部
MME	Mobility Management Entity	行動管理實體
MMSI	Maritime Mobile Service Identity	水上行動業務識別碼
MNO	Mobile Network Operator	行動網路業者
MOB	Man Overboard	人員落海警示系統
MPA	Maritime and Port Authority of Singapore	新加坡海事及港務管理局
MSIT	Ministry of Science and ICT	韓國科學技術情報通信部
MSLD	Maritime Survivor Locator Devices	水上倖存者指位裝置
MSLS	Maritime Survivor Locator System	水上倖存者指位系統
NAV	Area navigation	區域導航
NE	new	新申請授權
NEMA	National Emergency Management Australian	澳洲國家緊急管理機構
NSWTA	New South Wales Telco Authority	澳洲新南威爾斯州電信管理局
NTIA	National Telecommunications and Information Administration	國家電信資訊管理局
OFCA	Office of the Communications Authority	通訊事務管理局辦公室
Ofcom	Office of Communications	英國通訊傳播管理局
PGW	PDN Gateway	PDN 閘道器
PHS	Personal Handyphone System	個人手持式電話系統
PLB	Personal Locator Beacon	個人指位無線電示標
PMR	Professional Mobile Radio	專業行動無線電
POCC	Port Operations Control Centre	港口營運控制中心
PPDR	Public Protection and Disaster Relief	公共安全與救難應變系統
PSBN	Public Safety Broadband Network	公共安全寬頻網路

縮寫	原文	中文
PSHSB	Public Safety and Homeland Security Bureau	美國公共安全和國土安全部
PSMB	Public Safety Mobile Broadband	澳洲公共安全行動寬頻
PSMB NPMO	PSMB National Project Management Office	澳洲 PSMB 國家項目管理辦公室
RAN	Radio Access Network	無線接取網路
RFID	Radio-frequency identification	無線射頻識別
RO	Rewnew only	更新授權
RTCM	Radio Technical Commission for Maritime Services	國際海運事業無線電技術委員會
RSSs	Radio Standards Specifications	無線電標準規範
RSS Gen	Radio Standards Specifications — General Requirements for Compliance of Radio Apparatus	無線電標準-無線電設備法令遵循之一般要求
RYA	Royal Yachting Association	英國皇家遊艇協會
SAR	Search and Rescue	加拿大搜救行動
SCDF	The Singapore Civil Defence Force	新加坡民防部隊
SGW	Serving Gateway	服務閘道器
SMR	Specialized Mobile Radio Service	專業行動無線電服務
SPFC	Spectrum Policy Framework for Canada	加拿大頻譜政策框架
SRC	Short Range Certificate	短程證書
SRSP	Standard Radio System Plans	政策、標準無線電系統規劃
STA	Special Temporary Authority	特殊臨時授權
TKG	Telekommunikationsgesetz	德國《電信法》
TNCO	Temporary National Coordination Office	加拿大臨時國家協調辦公室
TSCM	Technical Surveillance Counter-Measures	機器人和技術監視對策
UAM	Urban Air Mobility	城市空中交通工具
ULS	Universal Licensing System	通用授權系統
VSAT	Very Small Aperture Terminal	小型地球電臺
WAS	Wireless Avionics Intra-Communications	航空器無線通訊系統

縮寫	原文	中文
WBB	Wireless Broadband	無線行動寬頻服務
WPR	Wall Penetrating Radar	透壁雷達
WRC-15	World Radiocommunication Conference 2015	2015 年世界無線電通信大會
WT Act	Wireless Telegraphy Act 2006	英國 2006 年無線通信法
WTB	Wireless Telecommunications Bureau	FCC 無線電通信局

期中報告審查委員意見回覆

國家通訊傳播委員會

「專用電信網路監理國際趨勢之研究採購案」

期中報告審查會議

審查委員意見

陳春木處長(召集人)

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：		
委員一：郭文忠		
1	P.3-P.5 於第三節之研究方法中，敘明研究方法採取文獻分析法、（國際）個案研究與比較分析法、和舉辦（專家）座談會（收集建議法）。然而目前的文獻比較法內容較為單薄。建議可： （a）多參考學術論文或者政策報告增加文獻分析法之篇幅，或者 （b）刪去此研究方法，而著重於國際個案研究與比較分析法。	謝謝委員指導，由於專用電信網路在文獻比較法中，較難查詢學術論文或政策報告，目前期中報告已刪除文獻分析法之相關內容，呈現於期中報告修正版第3-5頁。
2	各國之專用電信法規與做法中，期待於期末報告中能再強化各國中隨著電信技術與需求的轉變，因此對應的專用電信監理方式的轉變。因此更能呼應我國專用電信監理方式可能調整的比較基礎。	謝謝委員指導，經查詢，日本為因應國際上電信事業自由化之風潮，於1985年放寬管制模式，呈現於期末報告第121-122頁。
3	建議於期末報告中依照專用電信的不同模式分別研析，如 PPDR、船舶、航空、實驗等不同的專用電信應用模式很可能存在差異的監理方式。	謝謝委員指導，已於期末報告第三章第七節至第十節分別呈現各國對於PPDR、船舶、航空、實驗專用電信網路之綜合比較表（參期末報告第228-234頁）。
4	期待期末報告中除了子法之法規修正建	謝謝委員指導，本研究參考主要國家



	議之外，或可大膽提出關於母法電信資源管理法於專用電信法規之建議作為日後修法之準備。	專用電信網路之監理機制，並透過辦理兩場專用電信網路之座談會，蒐集產官學研界之意見後，已具體提出專用電信網路之法規調適建議，呈現於期末報告第四章第二節、第五章第三節（參期末報告第261-283頁、第295-301頁）。
委員二：楊凱竣		
1	有關管制專用電信固定網路之情形，報告第 56 頁德國部分提及「現階段主管機關尚未列出對於專用固定網路之管制作法，將於後續持續整理、補充」，報告第73頁法國部分提及「法國無管制專用電信固定網路之資訊。」，如各國現階段蒐集無資訊，建議是否比照撰擬德國內容之做法，在結案之前，持續蒐集資料。	謝謝委員指導，已調整論述方式，本研究持續蒐集各國管制專用電信固定網路之資料，並完整呈現於期末報告第二章各國部分（參期末報告第30、49、66、86、115、132、147、167、184、205頁）。
2	P.179 表 3-6 外國人申請專用電信之限制比較，建議可補充各國限制外國人申請專用電信之政策目的或欲保障之公共利益。	謝謝委員指導，經查詢，除了美國、韓國、加拿大有嚴格限制外國人不得申請專用電信網路外，新加坡、香港經濟體皆要求外國公司須於當地註冊登記後，始得申請專用電信。經查詢各國管制外國申請資格之立法理由，尚未發現有相關之說明，本研究推測，部分國家管制外國人申請之緣由，係基於頻譜稀缺性及頻譜使用涉及國家利益，故外國人申請專用電信時，採取較嚴格之限制。有關外國人申請專用電信網路之限制比較，呈現於期末報告第三章第五節部分（參期末報告第225-226頁）。
3	P.184 最後一段提及解除管制專用電信固定網路之影響結論，「……本研究認為，在未有特殊之爭議出現時，應維持解除管制專用電信固定網路，以符合當初立法鼓勵建設之精神。」，當初立法目的是否基於專用有線電信未使用電信資源，故鬆綁既有管制，僅朝	謝謝委員指導，查電信管理法第50條第1項之立法理由，係為促進電信網路建設、鼓勵創新，故解除電信網路建設及射頻器材研發之限制，僅就公眾電信服務之公眾電信網路為顧及其資通安全，或有限之電信資源使用等始予管制。是以本研究所述「...應

	向有使用電信資源之專用電信重點管理？建議可釐清。	維持解除管制專用電信固定網路，以符合當初立法鼓勵建設之精神。」應與立法理由之重點一致。
4	P.190 前段提及「若為商用網路之布建模式，無須申請專用 地信 網路」，建議地信修正為 電信 。	謝謝委員指導，已修正文字為「電信」，呈現於期中報告修正版第191頁。
委員三：柳惠豐		
1	P.186 日本電波法自1985年修法後，有緊急通訊情況不在法規（不得連接公眾電信）限制，至今實施多年，可否蒐集實施之成效及優缺點。	謝謝委員指導，經查詢相關資料，查無實施成效之相關說明。隨著日本電信自由化制度改革以來，日本電波法僅規範無線電臺之使用不得超出持有執照記載之目的，並未特別規管連接。另依據日本電氣通信事業法第70條之規定，亦要求電信事業對於自營電信設備，應依請求進行連接，以活絡網路接續，確保人民通訊自由。從此可看出日本對於電信監理採取市場自由競爭為發展主軸。相關說明呈現於期末報告第121-122頁。
2	P.186 專用電信網路在特殊情形下，可以專業核准開放連接公眾電信網路，但專案核准對業管單位一向很模糊，貴單位是否研議專案核准的主要特定條件，能列舉要件更佳。	謝謝委員指導，已提出主管機關於專案核准之細部建議，包含要求申請者提出：連接公眾電信網路目的、用途、使用對象及網路架構。若為單純之連接雲端服務，仍供公部門或私部門內部使用，而非提供公眾電信服務時，建議例外核准連接。呈現於期末報告第四章第二節三（一）（參期末報告第266-267頁）。
3	P.188 短期使用或短期執照，其實最源頭是頻率使用證明，對此議題應與數發部研議，免審驗部分涉及干擾議題，由於企業專網大多是公司內部室內空間，而專用電信多屬戶外使用，空間傳遞，故這部份免審驗請再研析。	謝謝委員指導，經查詢新加坡之短期執照規範設有相關配套措施，包含：短期執照不得對 IMDA 正式授權之其他無線電網路造成干擾、僅限於使用符合 IMDA 之技術規範之設備等，本研究認為這部分值得我國參考。呈現於期末報告第279-283頁。
4	本研究案修法建議可向上檢視母法（電信管理法）有無修正之處。如以往	謝謝委員指導，觀察國際有訂定「專用電信類型」之主要國家，法國亦要

	電信法並無網路設置計畫，而電管法增加此架構及程序，是否需要，因增加行政流程及申請者負擔，可再參考國外案例分析。	求 PMR 之申請者需於申請表內提出網路規劃圖（呈現於期末報告第85頁），由此可見，我國並非國際唯一以網路概念管理專用電信網路之國家。然經比較專用電信網路執照之申請內容後，本研究建議可修正我國專用電信網路設置計畫之項目，呈現於期末報告第四章第二節四（參期末報告第273-275頁）。
委員四：陳俊安		
1	P.20 倒數第14行提及「本附表與技術資料表 E、F、G、H、J」，請補充技術資料表 E、F、G、H、J 之內容。	謝謝委員指導，已重新檢視相關資料並就與專用電信網路較為相關之附表進行補充，呈現於期末報告第28-29頁。
2	P.48 第 8 行提及「BOS 收音機之無線電頻率僅分配給上述所列有權使用之機關部門」，請問是指哪些機關部門？	謝謝委員指導，BOS 無線電之無線電頻率則僅分配給聯邦警察、各邦警察、消防隊、海關、聯邦救災部門、負責安全之部門以及私人救援隊等有權使用之機關部門，並限於執行各單位負責之安全任務使用。呈現於期末報告第55-56頁。
3	德國的短期頻率是30天（P.47）、法國短期頻率是2個月（P.67）、英國短期頻率執照是60天（P.87）、新加坡臨時使用頻率執照是90天（P.146、P.149），若我國要訂定短期使用頻率執照，研究單位會如何建議我國的短期執照期間？原因為何？受託單位可以目前沒有想法。	謝謝委員指導，本研究參酌各國短期執照之規範，並透過座談會方式蒐集產官學界之看法，於期末報告第四章第二節六提出我國「短期專用電信網路執照規範之草案」，建議短期執照有效期間為30日，特殊情況下得向主管機關申請延展，延展次數以1次為限，且延展期間不得超過30日。呈現於第四章第二節六（參期末報告第279-283頁）。
4	德國規定 EIRP 大於或等於10瓦的固定電臺需取得現場證書，始得運作（P.55）。是否意指 EIRP 小於 10 瓦的電臺無須現場審驗？	謝謝委員指導，經查詢，德國小於10瓦的固定電臺無需取得現場證書，僅須符合上開電磁相容性、設備安全性規範即可。呈現於期末報第65頁。
5	P.60 第 8 行載明法國臨時使用頻率，頻率使用時間不得少於兩個月，然	謝謝委員指導，經查詢法國官方網站，法國臨時執照頻率使用時間為2

	P.67 第2行則稱頻率使用時間少於2個月，則申請臨時執照。請確認法國臨時執照使用期間。	個月，縱使申請人使用時間少於2個月，亦同。
6	P.73 倒數第 1 行提及「法國透過 PCSTORM 互通系統達成不同網路之間的互操作性」，請問「PCSTORM」是什麼的縮寫？建議納入中英文名詞對照表	謝謝委員指導，經查詢法國官方網站，此系統之全名即為「PCSTORM」。「PCSTORM」為法國推動 PPDR 之專案名稱，其意義為「具備彈性且行動營運之寬頻服務融合平臺」。
7	P.76 第 3 行提及「應國家、地方當局或其團體的請求」，請問「其團體」所指為何？是指公共安全團體嗎？	謝謝委員指導，經查詢，「國家機構、地方政府或其團體等單位」係指既有窄頻 Tetrapol 網路之所有用戶，包含法國憲兵隊、警察、海關使用、國防、機動憲兵及監獄移監單位，這些在法國稱為藍色用戶，另包含消防員（紅色用戶）及緊急醫療服務、林業等公共專用戶等（白色用戶），法國並希望所有軍人、海關官員、地鐵系統等用戶都加入 RRF 網路，從目前的十五萬名用戶擴大到大約七十萬名用戶。呈現於期末報告第90頁。
8	P.84 第 3 行提及「英國技術指定執照，覆蓋範圍依據用戶需求從1 公里至100公里不等」，請問是指半徑1公里至 100 公里，還是1 平方公里至100 平方公里？	謝謝委員指導，經確認後，應指半徑1公里至 100 公里，呈現於期末報告第101頁。
9	P.108 第9行提及「使用26.9 MHz~27.2 MHz 之頻率且功率在0.以下」，功率怎麼會有0以下，請確認是否有誤？	謝謝委員指導，經查詢，功率數值應為0.5瓦，已修正文字，並呈現於期中報告修正版第109頁。
10	P.120 第 4 行提及「外國元首接取韓國期間」，是否修正為「外國元首造訪韓國期間」較為妥適，請再斟酌。	謝謝委員指導，已修正文字為「外國元首造訪韓國期間」，呈現於期中報告修正版第121頁。
11	P.129 第8行提及「一般電信服務提供商的租用線電費用」，用語請再斟酌。	謝謝委員指導，已修正文字為一般電信服務提供商的租用「電路」費用，呈現於期中報告修正版第130頁。
12	P.140及 P.141 有多處提及「表2-17 開	謝謝委員指導，經查為表格序號誤

	放頻段」，惟並未見表2-17。請補充表2-17 之內容。	植，已重新編排表格序號，原「表2-17 開放頻段」變更為「表2-16 開放頻段」，呈現於期中報告修正版第140-142頁。
13	P.149 提及「使用表 2-20之列表頻率：應負擔費用為新加坡幣100元」，惟未見表 2-20。請補充表2-20之內容。	謝謝委員指導，經查為誤植，應指「表2-18 新加坡暫時使用無線電頻率」，呈現於期中報告修正版第150頁。
14	P.152 第1行提及主管機關可拒絕核發執照的一個情況是「未能滿足主管機關所訂定之最低通道負載標準」。惟並未見最低通道負載標準。建議能補充相關資料。	謝謝委員指導，經查詢新加坡《電信（無線電通信）管理規則》規定，並未解釋「最低通道負載標準（minimum channel loading criteria）」所指為何，另查詢 IMDA 官方網站亦無法查詢此標準相關說明文件。
15	P.162及 P.163 將航空器與飛行器混用，建議統一調整為航空器。	謝謝委員指導，已統一調整為航空器，呈現於期中報告修正版第163-164頁。
16	P.1 倒數第 9 行提及「公眾電信網路與專用電信網路」，建議修正為「公眾電信網路與專用電信網路」。	謝謝委員指導，已修正文字為「公眾電信網路與專用電信網路」，呈現於期中報告修正版第1頁。
17	P.18 倒數第 10 行提及「有無上述紀錄並不代表不能申請」。建議修正為「有上述紀錄並不代表不能申請」。	謝謝委員指導，已修正文字為「有上述紀錄並不代表不能申請」，呈現於期中報告修正版第18頁。
18	P.21 倒數第1行提及「展延與相應得法規變動」，建議修正為「展延與相應的法規變動」。	謝謝委員指導，已修正文字為「展延與相應的法規變動」，呈現於期中報告修正版第22頁。
19	P.22 倒數第 3 行提及「限制外國政府和外國人格不得申請」，建議修正為「限制外國政府和外國人不得申請」。	謝謝委員指導，已修正文字為「限制外國政府和外國人不得申請」，呈現於期中報告修正版第22頁。
20	P.42 第 6 行提及「營運資格並取的執照」，建議修正為「營運資格並取得執照」	謝謝委員指導，已修正文字為「營運資格並取得執照」，呈現於期中報告修正版第42頁。
21	P.44 第 8 行提及「任何地點點使用服務」，建議修正為「任何地點使用服務」。	謝謝委員指導，已修正文字為「任何地點使用服務」，呈現於期中報告修正版第44頁。

22	P.52 表 2-8 第12行提及「經 主觀 機關所承認之私人救難隊」，建議修正為「經 主管 機關所承認之私人救難隊」。	謝謝委員指導，已修正文字為「經 主管 機關所承認之私人救難隊」，呈現於期中報告修正版第52頁。
23	P.55 第 9 行提及「根據無線電臺的類型和 用地點 」，建議修正為「根據無線電臺的類型和 使用地點 」。	謝謝委員指導，已修正文字為「根據無線電臺的類型和 使用地點 」，呈現於期中報告修正版第55頁。
24	P.57 第7行「與 SIEMEN 合作」、第13行「SIEMENS」，兩者是否需調整一致？	謝謝委員指導，已統一調整為「SIEMENS」，呈現於期中報告修正版第57頁。
25	P.75 第 1 行提及「對緊急安全服務電子 公信網路 訂定特殊條款」，建議修正為「對緊急安全服務電子 通信網路 訂定特殊條款」。	謝謝委員指導，已修正文字為「對緊急安全服務電子 通信網路 訂定特殊條款」，呈現於期中報告修正版第75頁。
26	P.100 第 8 行提及「確保緊急情形發生時 重要的 重要通信」，建議修正為「確保緊急情形發生時的 重要通信 」。	謝謝委員指導，已修正文字為「確保緊急情形發生時的 重要通信 」，呈現於期中報告修正版第100頁。
27	P.102 第11行提及「僅能在無法使用公眾電信網路 達成目 之前提下予以建設的限制在1985年的修法...」，建議修正為「僅能在無法使用公眾電信網路 達成目的 之前提下予以建設的限制，在1985年的修法...」。	謝謝委員指導，已修正文字為「僅能在無法使用公眾電信網路 達成目的 之前提下予以建設的限制」，呈現於期中報告修正版第102頁。
28	P.105 第 5 行及第8行之「 招開 」，建議修正為「 召開 」。	謝謝委員指導，已修正文字為「 召開 」，呈現於期中報告修正版第105頁。
29	P.118 第 13 行、P.120 第 7 行提及「負責 國家安 之機構負責人」建議修正為「負責 國家安全 之機構負責人」。	謝謝委員指導，已修正文字為「 國家安全 」，呈現於期中報告修正版第118頁、第120頁。
30	P.148 第3行「採單頻通道者將 核配配 予低功率」，建議修正為「採單頻通道者將 核配 低功率」。	謝謝委員指導，已修正文字為「採單頻通道者將 核配 低功率」，呈現於期中報告修正版第148頁。
31	P.154 第2行提及「主管機關可為任何 特殊目 建置和操作」，建議修正為「主管機關可為任何 特殊目的 的建置和操作」。	謝謝委員指導，已修正文字為「主管機關可為任何 特殊目的 的建置和操作」，呈現於期中報告修正版第154頁。

	作」。	頁。
委員五：陳春木		
1	期中報告以我國專用類型蒐集國際情形，建議能以此蒐集國際相關管制機制，於期末時歸納我國專用監理改革方向。	謝謝委員指導，已蒐研主要先進國家專用電信管制架構，並參考座談會專家學者意見，研提我國法規調適建議，呈現於第四章第二節、第五章第三節（參期末報告第261-287頁、第295-301頁）。
2	本研究的發現或建議，不要僅限與本會有關部分。	謝謝委員指導，於期末報告之建議中，已增加跨部會之相關建議事項，呈現於第五章第三節中長期建議（參期末報告第299-301頁）。
3	有關經濟體沒有電臺執照期限，請再研析是否有定期確認規定。	謝謝委員指導，經確認後，英國船舶無線電及可攜式船舶無線電執照為終身有效，有規範類似定期確認之規定，即若超過10年未修正執照內容，Ofcom 將吊銷執照，呈現於期末報告第109頁）
4	依電信管理法有關頻率核配規定，並參照國際情形，請研析依電信管理法第56條核配之頻率，什麼情形、條件適用電信管理法第38條或第50條規管範圍。	謝謝委員指導，已針對我國電信管理法有關頻率核配規定進行研析，呈現期末報告第四章第二節三（二）（參期末報告第268-273頁）。
5	依期中報告提及短期測試，請再研析何謂短期？純粹器材測試之規定為何？	謝謝委員指導，本研究參酌各國短期執照之規範，並透過座談會方式蒐集產官學界之看法，於期末報告第四章第二節提出我國「短期專用電信網路執照規範之草案」。呈現於期末報第281-283頁。
6	建議進行國際法規架構比較，如依電信管理法與專用有關之公眾網路、專用網路及業餘無線電。	謝謝委員指導，已於期末報告第二章第一節中補充各國電信管制架構，呈現於期末報告第5-16頁。
委員六：林永裕		
1	P.14 表2-1中部分名詞翻譯有缺漏或	謝謝委員指導，已更正以下名詞之翻

	錯誤之情形，建議確認與補充以下名詞翻譯： (1) SMR； (2) Industrial Land Transportation Pool； (3) Covered geographic licenses。	譯，並呈現於期中報告修正版第14-16頁： (1) 專業行動無線電服務 (Specialized Mobile Radio Service, SMR)； (2) 商業及工業用地運輸匯集 (Business and Industrial Land Transportation Pool)； (3) 以涵蓋地區授權方式的相關服務 (Covered geographic licenses)。
2	P.112 (五)管制專用電信固定網路之情形，結論是？	謝謝委員指導，本研究認為，在未有特殊之爭議出現時，建議維持解除管制專用電信固定網路，以符合當初立法鼓勵建設之精神。
3	P.176 各國申請專用電信網路方式漏未寫到「香港」之申請方式，建議補充相關內容。	謝謝委員指導，已於期末報告第三章第二節中補充香港經濟體之專用電信網路申請方式，呈現於期末報告第220-221頁。
4	P.201 「(1)建議放寬 專電信 定義」，建議修正為「建議放寬 專用電信 定義」。	謝謝委員指導，已修正文字為「建議放寬專用電信定義」，呈現於期中報告修正版第201頁。
二、工作小組意見：		
1	P.9 因香港非國家，請改為本研究計畫蒐集10個主要國家「或經濟體」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「本研究計畫蒐集10個主要國家或經濟體」，呈現於期中報告修正版第9頁。
2	P.65 表2-9，共享使用的第三列，應為「適合需要 四處 行動之使用者」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「適合需要四處行動之使用者」，呈現於期中報告修正版第65頁。
3	P.67 倒數第7行，應為「以確保場所之安全」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「以確保場所之安全」，呈現於期中報告修正版第67頁。
4	P.80 圖2- 9資料來源，應為「2023年4月」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「2023年4月」，呈現於期中報告修正版第80頁。

5	P.108 倒數第4行「使用26.9 MHz~27.2 MHz 之頻率且功率在0.以下」，請更正功率數值。	謝謝委員指導，經查詢，功率數值應為0.5瓦，已修正文字，並呈現於期中報告修正版第108頁。
6	P.187 表4-1有關實驗研發之電臺執照有效期間，應為「6個月」。	謝謝工作小組指導，已更正實驗研發之電臺執照有效期間，呈現於期中報告修正版第188頁。
7	P.190 第一行，應為「無須申請專用電信網路」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「電信」，呈現於期中報告修正版第191頁。

期末報告審查委員意見回覆

國家通訊傳播委員會

「專用電信網路監理國際趨勢之研究採購案」

期末報告審查會議

審查委員意見

陳春木處長(召集人)

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：		
委員一：郭文忠		
1	本期末報告相當完整，其中國際資料蒐集和研析完整深入、座談會專家建議具建設性、並提出十分具體之法規修正內容，值得肯定。	感謝委員肯定。
2	關於座談會中資安、國安疑慮、涉及關鍵基礎設施議題，此為我國關於放寬監理之相關重要面向，然而國際蒐集資料中幾乎未加敘述，建議嘗試補強蒐集此部分之國際資料。	謝謝委員指導，由於本研究在蒐集國際專用電信網路之監理情形時，並未發現有特別提到資安或國安之部分，推測係在各國之資安法規中方有電信管理之資安規範，建議列為中長期建議事項，未來可觀察國際先進國家，在其資安法規中，是否有訂定電信網路之相關資安規範，以供我國借鏡參考，呈現於期末報告修正版第301頁。
3	期末報告第211頁就各專用電信類型之各種監理方式差異可再補強敘明。	謝謝委員指導，已就有訂定專用電信類型之主要國家或經濟體進行專用電信網路監理模式差異之綜整比較，經研析，前述國家就專用電信網路雖採取不同之立法模式，然而其均強調專用電信網路係指「供企業、公部門等組織內部通信使用之網路」，呈現於期末報告修正版第211-212頁。

4	建議增加電臺執照年限放寬的國際比較整理，如船舶、航空器等常設性的電臺執照之其他國家作法，以及其他不同應用模式之執照年限規範的國際比較。	謝謝委員指導，已於第四章第二節電信管理法下專用電信網路監理探討之五、專用電信執照有效期間之調整建議中，增加國際常設型專用電信網路之永久性執照綜整比較，呈現於期末報告修正版第277頁。
5	法規建議內容提到就「設置供自己使用」，改為「特定目的使用」、「特定業務使用」，然而恐仍需更具體定義何謂「特定目的使用」與「特定業務使用」。	謝謝委員指導，有關專用電信定義之修正，本研究綜整各委員之建議後，建議調整為：「專用電信：指非經營電信服務，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置供其內部通信使用之電信網路。」針對新興應用模式，若規模較大且涉及供公眾使用之電信網路，可能造成專用電信網路定義適用上之爭議，本研究建議其應可考慮申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」較為妥適。呈現於期末報告修正版第262-263頁。
6	建議有關法規具體內容，可再依據委託單位與同仁在實際執行面進行修正，以達到具體可行之法規建議。	謝謝委員指導，已依會內長官指導意見，修正法規建議內容，呈現於期末報告修正版第四章第二節與第五章第三節（參期末報告修正版第261-287頁、第295-301頁）
委員二：楊凱竣		
1	本期末報告內容豐富詳實，符合研究計畫所需。	感謝委員肯定。
2	有關期末報告第283頁，為釐清供自己使用，建議修正專用電信網路定義為：「專用電信：指非為經營電信事業，設置者為特定目的或為自己業務需要，使用主管機關核配之無線電頻率而設置之電信網路。」，查電信管理法第3條電信事業定義，指依本法登記提供電信服務之事業，因電信管理法未強制要求登記，前段增加指非為經營電信事業，是否有助於釐清供自己使用之效果？再查電信管理法第3條電信服務定義，係指利用公眾	謝謝委員指導，有關專用電信定義之修正，本研究綜整各委員之建議後，建議調整為：「專用電信：指非經營電信服務，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置供其內部通信使用之電信網路。」，針對新興應用模式，若規模較大且涉及供公眾使用之電信網路，可能造成專用電信網路定義適用上之爭議，本研究建議其應可考慮申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」較為妥適。呈現於期末報告修正版第262-263頁。

	電信網路提供公眾通信之服務，因此是否調整為指非為提供電信服務，再請思考。	
委員三：柳惠豐		
1	P.241 第3行文字：「頻率為產生干擾為前提」是否誤繕，「為」是否修正為「未」。	謝謝委員指導，已修正文字為「頻率未產生干擾為前提」，呈現於期末報告修正版第245頁。
2	P.261 專用電信網路原則不得連結公眾電信網路問題，貴研究提出某些很好建議，評估是否可納入第三節之法規調適建議。	謝謝委員指導，已將專用電信網路原則不得連結公眾電信網路之建議，納入第五章第三節法規調適建議中，呈現於期末報告修正版第296頁。
3	P.271 針對常設型之專用電信網路之電臺執照有效期間（如船舶及航空器電臺），建議得適度放寬電臺執照年限，並增加定期回報義務，請問國外是否有定期回報之內容可參考？回報哪些事項？執照延長後設備之審驗或查核如何配套，以確保電波秩序及緊急救難？本國有關射頻管制器材於電信管理法訂有定期申報制度，兩者如何搭配管制。	謝謝委員指導，以下分述之： 1. 經查詢，僅有英國就船舶無線電及可攜式船舶無線電執照訂有定期回報之配套措施，其要求執照持有人應定期更新執照內容，以利於主管機關掌握其使用情況，否則主管機關將予以吊銷執照之處分，呈現於期末報告修正版第109頁。 2. 經查詢，《電信管理法》第65條第4項設有「電信管制射頻器材申報」規定，本研究參酌前述之規定以及《電信管制射頻器材製造輸入及申報作業管理辦法》後，提出我國專用電信之定期回報義務規劃及建議，呈現於期末報告修正版第278頁。
4	P.273 研究報告草擬短期專用電信網路執照法規，僅提到網路，至於電臺部分該如何處理，建議加以說明。	謝謝委員指導，申請者須檢具申請書及短期專用電信網路設置計畫向主管機關出申請，其中電臺設置規劃與電臺設置申請亦包含於短期專用電信網路設置計畫內，呈現於期末報告修正版第281-283頁。
5	P.275 有關 PPDR 布建方式，數位發展部於112年10月20日攜手內政部消防署及電信業首次演練救災通訊系	謝謝委員指導，已於期末報告修正版第284-285頁補充數位發展部演練PPDR之相關資料。

	統(PPDR)，確保緊急狀況時救災單位優先通訊，建議可於報告中加入。	
6	P.286 第9行電臺則由通傳會執掌，缺少「網路」，建議改為「網路及電臺則由通傳會執掌」。另最後一列，將「專用電信網之設置使用者」改為「專用電信網路之設置使用者」。	謝謝委員指導，已修正相關文字，並呈現於期末報告修正版第299頁。
委員四：陳俊安		
1	我國電信法將電信事業分為第一類與第二類，係沿襲自日本電氣通信事業法。感謝受託團隊於 P120~P121詳述日本法脈絡下之專用電信監理方式之轉變，值得本會參考。	感謝委員肯定。
2	P96及 P98提及法國為了避免透地雷達或透壁雷達干擾既有雷達電臺，要求使用透地雷達或透壁雷達前，應申請短期執照。此一作法值得本會借鏡。	感謝委員肯定。
3	P23表2-2、表2-3所列之費用，除陸地行動無線電服務的監管費用商用部分有註明「/每年」外，其餘費用是否均為一次性費用？	謝謝委員指導，經確認後，有特別標註「每年」者，為年繳，未標註者，皆為一次性費用，呈現於期末報告修正版第23-24頁。
4	P25第7行提及「若同一服務有多個執照的執照持有人，可要求統一執照之到期日，以利於換照作業申請」。請問是 FCC 要求，還是執照持有人要求？是針對同一服務有多個執照的執照持有人，還是同一執照持有人的多個執照？	謝謝委員指導，應為執照持有人要求 FCC，為避免誤解，已修正論述為：「當執照持有人，對於同一服務具有多個執照時，執照持有人可要求 FCC 統一執照之到期日，以利於換照作業申請」。呈現於期末報告修正版第25頁。
5	P25第11行提及「執照持有者在執照期限內永久停止服務或營運，則執照授權將自動終止，主管機關無須採取任何行動」，請問執照持有人是否亦無須通知主管機關？	謝謝委員指導，經查47 CFR 1.953條規定，永久停止服務之執照持有人，必須在停止日十天內，提交規定之表格(如 FCC Form 601表格)，通知 FCC 停止服務，並請求撤銷執照，但若執照持有人未能於期限內提交撤銷執照所需之申請表格，執照授權仍自動終止，無須

		FCC 採取任何行動。呈現於期末報告修正版第25頁。
6	P46表2-5中設定型態為「都市地區傳送或接收」、「飛機、輪船」、「公共資訊服務」之每年費用並非每月費用乘以12，請確認是否正確。	感謝委員指導。針對加拿大無線電頻率使用費是採取申請獲得許可後，就需要一次性付款（年費），若使用時間未滿一年，是根據核發日到財政年度結束日（3月31日）來計算費用，故月費為估算，已更新相關內容，呈現於期末報告修正版第46-48頁。
7	P60 表 2-9 右 上 角 有 「 TKG 」 及 「 EMVG 」，不知是什麼的縮寫，建議納入中英對照表。	謝謝委員指導，經查詢，TKG 為德國《電 信 法》（Telekommunikationsgesetz）之縮寫，已補充於期末報告修正版第53頁；而 EMVG 為《設備電磁相容法》（Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln）之縮寫，已補充於期末報告修正版第58頁；並補充 TKG 及 EMVG 於中英對照表內，呈現於期末報告修正版第320、322頁。
8	P75倒數第3行「以上所列頻段採用之技術需遵循 CEPT 之 T/R 25-08建議書」，請問 CEPT 是什麼的縮寫，建議納入中英對照表。	謝謝委員指導，經查詢，CEPT 為歐洲郵電管理委員會（European Conference of Postal and Telecommunications）之縮寫，呈現於期末報告修正版第68頁及第75頁，並補充於中英對照表於期末報告修正版第319頁。
9	P87倒數第8行「RRF 專案將法國全國公共安全寬頻網路將建立在專用4G核心網路上」，建議修正為「RRF 專案將法國全國公共安全寬頻網路建立在專用4G 核心網路上」。	謝謝委員指導，已修正論述方式，呈現於期末報告修正版第87頁。
10	P101倒數第3行提及「海上無線電(不含船舶無線電)」，且 P110第8行提及海上無線電執照費用依據覆蓋範圍（天線高度及輻射功率而定）、電臺所在區域之人口密度而定。此處所謂海上無線電是否指與船舶通信的海	謝謝委員指導，經查詢，英國海上無線電執照之類型眾多，包含海岸無線電臺執照、差分導航定位系統（DGPS）執照、船舶自動識別系統（AIS）系統執照等。已補充相關論述，呈現於期末報告修正版第102頁。

	岸固定電臺？	
11	P109倒數第3行「航空地面電臺執照費用需每年繳交，每年年費不低於75英鎊，最低費用20英鎊」，是因為臨時執照不滿12個月，至少收20英鎊嗎？	謝謝委員指導，若執照使用未滿12個月，可申請臨時執照，最低執照費用為20英鎊，已修正文字論述，呈現於期末報告修正版第110頁。
12	P147第8行「電信事業法」與 P139「電訊業務法」是否指涉同一個法律。若是，建議調整為一致。	謝謝委員指導，經查詢，兩者為同一個法律，已將「電訊業務法」統一調整為「電信事業法」，呈現於期末報告修正版第139頁。
13	P165圖2-20字體太小，不利閱讀，建議酌予放大。	謝謝委員指導，已調整圖片大小，呈現於期末報告修正版第165-166頁。
14	請問 P227表3-9主要國家發展 PPDR 之情形比較，有關是否使用 LTE 那一欄，各國均為「0」，是表示均使用 LTE，抑或均未使用 LTE？	謝謝委員指導，經查詢，包含：美國、加拿大、法國、韓國、英國、澳洲等主要國家之 PPDR 計畫均使用 LTE，已修正呈現方式，並呈現於期末報告修正版第229頁。
15	P232表3-12：國際實驗專用電信網路之監理比較表，香港所列之資訊似與實驗專用電信無關，請確認。	謝謝委員指導，經查詢，香港部分所列之資訊為誤植，已修正國際實驗專用電信網路之監理比較表，呈現於期末報告修正版第234頁。
16	P280有關討論議題公共安全與救難應變系統（PPDR）之法規制度設計，「本研究認為，若為主管機關之專用頻譜及自建核心網路情形，始須申請專用電信網路」，是否修正為「本研究認為，若使用主管機關核配之專用頻譜及自建核心網路情形，始須申請專用電信網路」較為妥適，請再斟酌。	謝謝委員指導，已修正論述方式，呈現於期末報告修正版第284頁。
17	P33第2行「針對就災害防救網路而言」，建議修正為「針對災害防救網路而言」或「就災害防救網路而言」。	謝謝委員指導，已修正文字為「針對災害防救網路而言」，呈現於期末報告修正版第33頁。
18	P34倒數第6行「MSLD 設備須須滿足相關認證與技術標準」，建議修正為「MSLD 設備須滿足相關認證與技	謝謝委員指導，已修正文字為「MSLD 設備須滿足相關認證與技術標準」，呈現於期末報告修正版第34頁。

	術標準」。	
19	P63第14行「第48條第3項第3句至第5句」，是否修正為「第48條第3項第3款至第5款」較為妥適，請確認。	謝謝委員指導，經參考國內學者(李建良)之文章後，確定為「第48條第3項第3句至第5句」，由於德國《行政程序法》用詞與我國法律用詞不同，為避免造成誤解，已修正論述方式，並以註腳附上資料來源，呈現於期末報告修正版第63頁。
20	P102第6行「開放4個支持 行動通技術 之頻段」，建議修正為「開放4個支持 行動通信技術 之頻段」。	謝謝委員指導，已修正文字為「開放4個支持行動通信技術之頻段」，呈現於期末報告修正版第102頁。
21	P114第6行「英國僅針對固定電信市場進行管制，在固定電信市場中又可分別為批發固定市場、批發語音市場」。考量英國並未針對專用電信固定網路加以管制，為符合 P114第5行之段落標題「管制專用電信固定網路之情形」，建議修正為「 英國並未針對專用電信固定網路加以管制 ，僅針對固定電信市場進行管制，在固定電信市場中又可分別為批發固定市場、批發語音市場」。	謝謝委員指導，已修正論述方式，呈現於期末報告修正版第115頁。
22	考量 P126表2-11係稱「航空器無線電臺」， P122倒數第1行「搭載於 航空機 之無線電臺」，建議修正為「搭載於 航空器 之無線電臺」。	謝謝委員指導，已修正文字為「搭載於航空器之無線電臺」，呈現於期末報告修正版第123頁。
23	P128表2-13「500噸以下 船舶電臺 」，建議修正為「500噸以下 漁船電臺 」。	謝謝委員指導，已修正文字為「500噸以下漁船電臺」，呈現於期末報告修正版第129頁。
24	P132第2行「日本固定網路僅針對固定電信市場進行管制。」。考量日本並未針對專用電信固定網路加以管制，為符合 P132第1行之段落標題「管制專用電信固定網路之情形」，建議 P132第2行修正為「 日本並未針對專用電信固定網路加以管制 ，僅針	謝謝委員指導，已修正論述方式，呈現於期末報告修正版第132頁。

	對固定電信市場進行管制」。	
25	P138第8行提及「外國元首 接取 韓國期間」，建議修正為「外國元首 造訪 韓國期間」。	謝謝委員指導，已修正文字為「外國元首 造訪 韓國期間」，呈現於期末報告修正版第138頁。
26	P141第3行「不以營利或公益為目的而設立之無線電臺，皆無需繳納頻率使用費」，考量易讓人誤解為「不以營利或不以公益為目的」，建議修正為「不以營利 且 以公益為目的而設立之無線電臺，皆無需繳納頻率使用費」。	謝謝委員指導，已修正論述方式為「 非 以營利 且 以公益為目的而設立之無線電臺」，呈現於期末報告修正版第141頁。
27	P172倒數第9行「專用地面行動服務 旨於 提供固定控制點（如：電臺）與數個行動收發器單元（如：車載或手持可攜式電臺）之雙向通訊」，建議修正為「專用地面行動服務 指 提供固定控制點（如：電臺）與數個行動收發器單元（如：車載或手持可攜式電臺）之雙向通訊」。	謝謝委員指導，已修正文字為「專用地面行動服務 指 提供固定控制點（如：電臺）與數個行動收發器單元（如：車載或手持可攜式電臺）之雙向通訊。」，呈現於期末報告修正版第173頁。
28	P183第4行「或該船 伯 、航空器於電臺執照有效期間內」建議修正為「或該船 舶 、航空器於電臺執照有效期間內」。	謝謝委員指導，已修正文字為「或該船 舶 、航空器於電臺執照有效期間內」，呈現於期末報告修正版第184頁。
29	P196倒數第6行「申請者應 付 告知義務」，建議修正為「申請者應 負 告知義務」。	謝謝委員指導，已修正文字為「申請者應 負 告知義務」，呈現於期末報告修正版第197頁。
30	P215第4行「向主管機關申請專用電信網路」，建議修正為「向主管機關申請 設置 專用電信網路」。	謝謝委員指導，經參考工作小組修正建議第1點後，已修改論述方式，呈現於期末報告修正版第217頁。
31	P241第3行「頻率 為 產生干擾為前提」，建議修正為「頻率 未 產生干擾為前提」。	謝謝委員指導，已修正文字為「頻率 未 產生干擾為前提」，呈現於期末報告修正版第245頁。
32	P286第7行「原通傳會之部分業務 亦 業務移轉至數位發展部」，建議修正為「原通傳會之部分業務 亦 移轉至數	謝謝委員指導，已修正文字為「原通傳會之部分業務 亦 移轉至數位發展部」，呈現於期末報告修正版第299頁。

	位發展部」。	
33	P287第4行「 並免 公文往返之行政成本」，建議修正為「 避免 公文往返之行政成本」。	謝謝委員指導，已修正文字為「避免公文往返之行政成本」，呈現於期末報告修正版第299頁。
委員五：陳春木		
1	建議第四章第一節後能增加一段說明，將依座談會蒐集資料，分成哪些項目加以探討，再進入第二節。	謝謝委員指導，已補充於期末報告修正版第260頁。
2	研析意見中建議增加短期電臺執照乙節，建議參考電信管理法有網路管理、電臺管理、電信管制射頻器材專案管理議題，請加以比較後再提出研析意見。	謝謝委員指導，已參酌《電信管制射頻器材製造輸入及申報作業管理辦法》調整短期專用電信網路執照條文之草案，並就未來可能產生之法規適用爭議提出初步建議，呈現於期末報告修正版第283頁。
3	有關專用電信定義用字中「非經營電信事業」，建議使用其他用字，如「非經營公眾電信服務」。	謝謝委員指導，有關專用電信定義之修正，本研究綜整各委員之建議後，建議調整為：「專用電信：指非經營電信服務，設置者以主管機關核配之無線電頻率設置供其內部通信使用之電信網路。」針對新興應用模式，若其規模較大且涉及供公眾使用之電信網路，可能造成專用電信網路定義適用上之爭議，本研究建議其應可考慮申請設置「未使用電信資源之公眾電信網路」較為妥適。呈現於期末報告修正版第262-263頁。
4	有關研究建議在電信網路設置計畫不需要防干擾之必要規劃，但在短期執照又建議要說明防干擾，建議再研析。	謝謝委員指導，研究團隊所提之短期專用電信網路執照條文並無要求申請者須於短期專用電信網路設置計畫中說明防干擾之相關事項，合先敘明。惟考量到實務之需求，因此建議於特殊情形下，亦即申請者使用處於實驗階段之設備，而難以達到現行所公布之相關技術規範時，始需例外提出防干擾之相關證明文件。呈現於期末報告修正版第282-283頁。

5	在研析部分，已有國際情形、學者專家、業者等意見，是否再參照本會現行管理實務。	謝謝委員指導，針對實驗研發專用電信網路電臺執照有效期間展延議題，經參酌通傳會所提供之實驗研發專用電信網路續照情形，提出修正建議，呈現於期末報告修正版第279頁。
6	針對國際已實施 PPDR 經濟體，對照現行法律及研析建議，提出在臺灣，PPDR 適合以公眾電信網路或專用電信網路管理建議。	謝謝委員指導，已提出我國 PPDR 適合以公眾電信網路或專用電信網路管理之建議，呈現於期末報告修正版第284-286頁。
7	對於建議是否可以區分短、中、長期。	謝謝委員指導，已調整第五章第三節之呈現方式，呈現於期末報告修正版第295-301頁。
委員六：林永裕		
1	第33頁第2列「針對就災害防救網路而言」，建議修正為「針對災害防救網路而言」。	謝謝委員指導，已修正文字為「針對災害防救網路而言」，呈現於期末報告修正版第33頁。
2	第62頁倒數第7列：「……公益值得保護者。。」，建議修正為「……公益值得保護者。」，呈現於期末報告修正版第62頁。	謝謝委員指導，已修正文字為「……公益值得保護者。」，呈現於期末報告修正版第62頁。
3	第79頁第1列：「……2570-2620 MHz，共40 MHz……」，請釐清是否不含 guard band。如是，則建議文字修正為「……2570-2620 MHz，共40 MHz（不含 guard band）……」。	謝謝委員指導，經查詢法國及歐盟相關文件後，確認 ARCEP 係將2575-2615 MHz 頻段規劃用於4G LTE 技術之 PMR 網路，已修改相關內容，呈現於期末報告修正版第79頁。
4	第117頁第2列：「……MMIS」應修正為「……MMSI」。	謝謝委員指導，已修正文字為「……MMSI」，呈現於期末報告修正版第117頁。
5	第143頁「6. 電臺執照內容」載明事項格式建議修正為：(1)執照日期與號碼 (2)設備持有人姓名與名稱 (3)……。	謝謝委員指導，已調整相關編號格式，呈現於期末報告修正版第143-144頁。
二、工作小組意見：		
1	P. 215有關我國申請專用電信網路，建	謝謝工作小組指導，已修正我國專用電

	議如下： 1. 第一階段：向數位發展部申請頻率使用證明後，再向本會申請網路設置核准。 2. 第二階段：取得電臺設置核准後，始得設置電臺，電臺設置完成後經主管機關審驗合格，取得電臺執照。 3. 第三階段：檢具網路測試自評表，經本會審驗合格後，發給網路審驗合格證明，始得使用。	信網路申請程序之論述，呈現於期末報告修正版第217頁。
2	P. 27第八行，應為「以進行<u>歸</u>檔及分類」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「以進行歸檔及分類」，呈現於期末報告修正版第27頁。
3	P. 33第二行，應為「針對航災害防救網路而言」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「針對災害防救網路而言」，呈現於期末報告修正版第33頁。
4	P. 63第十四行，應為「第48條第3項第3<u>款</u>至第5<u>款</u>」。	謝謝工作小組指導，經參考國內學者(李建良)之文章後，確定為「第48條第3項第3句至第5句」，由於德國《行政程序法》用詞與我國法律用詞不同，為避免造成誤解，已修正論述方式，並以註腳附上資料來源，呈現於期末報告修正版第63頁。
5	P. 102第六行，應為「開放4個支持行動通<u>信</u>技術之頻段」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「開放4個支持行動通信技術之頻段」，呈現於期末報告修正版第102頁。
6	P. 105最後一行，應為「附錄18之海上航<u>行</u>頻率表規定」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「附錄18之海上航行頻率表規定」，呈現於期末報告修正版第106頁。
7	P. 128第二行，應為「船舶電<u>臺</u>與必要之飛航電臺…」。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「船舶電臺與飛航電臺執照並無期間限制」，呈現於期末報告修正版第128頁。

8	P. 260第七行，「僅韓國有要求設置有要求欲設置專用電信設備者」，語意不明。	謝謝工作小組指導，已修正文字為「僅韓國要求欲設置自用之專用電信設備者（包含電信設備、傳輸和線路間之設備），應向設備安裝地點具管轄權之主管機關申請」，呈現於期末報告修正版第265頁。
9	P284第五行，應為「此三個項目移 電 網路設置計畫 中 」。	謝謝工作小組指導，已調整論述方式，改為「此三個項目自網路設置計畫中移除」，呈現於期末報告修正版第275頁。
10	P286第七行，應為「原通傳會之部分業務亦 業務 移轉至數位發展部」	謝謝工作小組指導，已修正文字為「原通傳會之部分業務亦移轉至數位發展部」，呈現於期末報告修正版第299頁。