

112 年委託研究報告

國際頻率資源管理政策觀測
及研究委託研究採購案
期末報告
(附錄別冊)

計畫委託機關：數位發展部

中華民國 112 年 12 月

112 年委託研究報告

PG11203-0039

國際頻率資源管理政策觀測
及研究委託研究採購案
期末報告
(附錄別冊)

受委託單位

財團法人台灣經濟研究院

計畫主持人

劉柏立所長

共同主持人

陳嘉琪律師

協同主持人

陳思豪副所長

研究人員

鍾銘泰、彭思遠、陳萱、楊家豪、沈厚忠、藍金枝、邱嘉琪
黃姿婷、蔡孟珂、吳怡仲、劉安妮、汪瑤葳、於佳樺、程羿霖

研究期程：中華民國 112 年 2 月至 112 年 12 月

本報告不必然代表數位發展部

中華民國 112 年 12 月

附錄目次

附表次	III
附圖次	V
附錄一	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會會議逐字稿.....	1
附錄二	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會會議簽到表.....	30
附錄三	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會會議照片.....	35
附錄四	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」國際頻率資源管理政策研究座談會會議逐字稿.....	36
附錄五	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」國際頻率資源管理政策研究座談會會議簽到表.....	64
附錄六	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」國際頻率資源管理政策研究座談會會議照片.....	67
附錄七	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會會議逐字稿.....	68
附錄八	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會會議簽到表.....	98
附錄九	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會會議照片.....	101
附錄十	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國公共安全與救難應變頻率管理機制議題座談會逐字稿.....	102
附錄十一	「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國公共安全與救難應變頻率管理機制議題座談會簽到表.....	142

附錄十二 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國公共安全與救難應變頻率管理機制議題座談會會議照片 ...	148
附錄十三 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星頻率核配政策及管理機制座談會會議逐字稿.....	149
附錄十四 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星頻率核配政策及管理機制座談會會議簽到表.....	181
附錄十五 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星頻率核配政策及管理機制座談會會議照片.....	186
附錄十六 WRC-23 主要國家意見內容摘要.....	187
附錄十七 其他工作執行情形.....	213
中外文對照表.....	215

附表次

附表 16.1	議項 1.1 主要國家意見內容摘要	187
附表 16.2	議項 1.2 主要國家意見內容摘要	188
附表 16.3	議項 1.4 主要國家意見內容摘要	190
附表 16.4	議項 1.6 主要國家意見內容摘要	191
附表 16.5	議項 1.7 主要國家意見內容摘要	193
附表 16.6	議項 1.8 主要國家意見內容摘要	194
附表 16.7	議項 1.9 主要國家意見內容摘要	195
附表 16.8	議項 1.10 主要國家意見內容摘要	196
附表 16.9	議項 1.11 主要國家意見內容摘要	197
附表 16.10	議項 1.12 主要國家意見內容摘要	198
附表 16.11	議項 1.13 主要國家意見內容摘要	199
附表 16.12	議項 1.14 主要國家意見內容摘要	200
附表 16.13	議項 1.15 主要國家意見內容摘要	200
附表 16.14	議項 1.16 主要國家意見內容摘要	202
附表 16.15	議項 1.17 主要國家意見內容摘要	203
附表 16.16	議項 1.18 主要國家意見內容摘要	205
附表 16.17	議項 7 主要國家意見內容摘要	206
附表 16.18	議項 9.1 c) 主要國家意見內容摘要	212

附表 17.1 配合協助項目及諮詢服務	213
---------------------------	-----

附圖次

附圖 3.1	各界踴躍參加座談會	35
附圖 3.2	座談會現場情形	35
附圖 6.1	各界踴躍參加座談會	67
附圖 6.2	座談會現場情形	67
附圖 9.1	各界踴躍參加座談會	101
附圖 9.2	座談會現場情形	101
附圖 12.1	各界踴躍參加座談會	148
附圖 12.2	座談會現場情形	148
附圖 15.1	各界踴躍參加座談會	186
附圖 15.2	座談會現場情形	186
附圖 17.1	頻率管理議題動態觀測平臺及議題資料庫螢幕截圖 ...	214

附錄一 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會會議逐字稿

- 會議時間：112 年 7 月 10 日 14:00-17:00
- 會議地點：台灣經濟研究院 本棟 208 會議室
- 與會人員：如簽到表
- 會議主持人：台灣經濟研究院研究四所劉所長柏立
- 會議議程：

議 程	
13:45~14:00	❖ 報到
14:00~14:05	❖ 主持人開場
14:05~14:15	❖ 引言報告
14:15~17:00	❖ 議題討論 <ul style="list-style-type: none"> ● 未來我國潛在的衛星應用需求及可能的合作樣態 ● 因應國際衛星應用趨勢，未來我國衛星應用將有哪些新興頻譜需求 ● 為因應衛星應用趨勢，我國頻率管理政策之挑戰（例如：干擾處理、國際協調、落地問題等）
指導單位	數位發展部
執行單位	財團法人台灣經濟研究院研究四所

● 會議內容：

- 一、主持人劉所長柏立開場（略）
- 二、數位發展部沈專門委員信雄致詞（略）
- 三、台經院蔡組長孟珂引言報告（略）

❖ 會議紀錄：主持人簡介議題討論

（主持人請台亞衛星通訊王協理慶周發言）

❖ 台亞衛星通訊王協理慶周發言

以台亞衛星過去 20 幾年的發展樣態，一開始以同步衛星為主，應用以影音的內容傳輸為主，過去這幾年這方面的需求被光纖所取代，同步衛星在影音的需求愈來愈式微。另外，頻道的需求愈來愈少，如 Disney+ 往網路發展，Disney 要退出臺灣市場。

台亞在面對市場需求的轉變，接下來的發展重點也是以同步衛星為主，提供通訊服務，佈局重點在發展海事衛星，這部分需求也是很大，因為海面上光纖無法抵達，只能透過衛星傳輸。台亞及策略合作廠商發展自己的網管系統，目前全世界主要的網管系統是以色列的，台亞系統已經在做實際運用，不管是海巡還是在國外的海島國家印尼、菲律賓都有其需求。海事衛星需求台亞是目前的重點，使用頻率以 GEO 衛星 Ka、Ku 頻段為主，跟報告中提及的 LEO 衛星還是有差異。

台亞目前跟 Onweb 及 Telesat 洽談 LEO 衛星的佈局，在臺灣的運用及發展，也牽涉到國內的法規面向，例如獨資的相關限制，導致無法在臺灣落地，這些問題以後需要克服。台亞目前以 GEO 衛星為主，在海事衛星的應用是主要發展的業務，未來佈局會在 LEO 衛星，但牽涉到頻率、法規問題，希望在本次座談會有一些結論。

（主持人作結）

非常感謝協理的分析，台亞衛星作內容的傳輸，過去以來都是同步衛星，未來的方向是看低軌還有哪些合作空間。我想就跟前面提到的低軌的合作需要星系健全以後，合作空間會更多元。從這個角度而言，與電信事業之間可能會有合作、也有競爭，也是這個時間點大家都非常關心的。

(主持人請愛爾康李經理哲瑋發言)

❖ 愛爾康李經理哲瑋發言

愛爾康在臺灣業界比較後進，主體公司在美國，在美國經營衛星事業比較早，也是這兩、三年臺灣有衛星通訊的需求，才回到臺灣來投入一些資源跟建設。現在合作的衛星通信供應商同時是同步軌道衛星跟中軌道衛星的業者，這兩塊的營運方向都有。

愛爾康營運方向偏向 to B 的市場，不像 LEO 是 to C，在經營市場會有很大差別。to C 主要在歐洲跟美國導入航空的市場，在商用市場為主，一般像 Starlink 這類可個人及法人的申請方案的配套，愛爾康還沒在臺灣的市場深入評估這種營運方式。中軌道衛星應用在 GEO 跟 LEO 有很大的差別，中軌道的應用範圍比較固定，也比較特殊。兩年前愛爾康就開始在臺灣申請頻率核配的執照，之後將建立地球電臺。

愛爾康畢竟是第一次接觸到臺灣的法規，也向數位部與 NCC 請教很多，不停地在學習的狀態，預計的規劃是兩年內建立自己的地球電臺。這同時也是合作廠商關心及注意的部分，這些訊息必須跟合作夥伴沒有延遲地討論。愛爾康在臺灣主要公司政策是，在政府單位只要有需要執行的通信方案的驗證等，愛爾康會全力配合。目前陸續有很多案件在討論中，期待能在臺灣貢獻小小的力量。

(主持人作結)

非常感謝李經理的分享，因為這也是新的技術、服務，不僅僅是在這場座談會，還有別的智庫也有相關研究，要怎麼協助業主，讓新服務更順暢，我想這也會涉及到既有法規、法令解釋的問題。

(主持人請隴華電子沈營運長安明發言)

❖ 隴華電子沈營運長安明發言

隴華電子是目前臺灣唯一有做全球同步衛星海洋覆蓋的公司，在全球有 12 個 Ku 頻段衛星波束，加上 6 個主要地面主站，提供全球的同步衛星的海洋頻寬，已運營四、五年是很穩定的系統。

現在全世界都往低軌衛星的方向，有 2 間領先企業 Starlink 跟 Oneweb，2 間企業我的看法有 2 個地方不一樣：Starlink 是 B to C，

直接給最終用戶使用，就像 Wi-Fi 一樣，大家優先度相同，個人認為是給初步中低消費者使用，因為若沒有品質控管的話，政府訊息是沒辦法傳遞的，例如近期數發部提供 PoC 的案子是政府的行政網路，若戰爭發生時沒有品質控管，政府訊息很難傳遞，所以在那個案子要採用 B to B，有品質控管的模式，但不是代表 Starlink 沒有市場，相反有很大的市場，市場偏重在個人消費方面。

另外，在政治上的考量，目前 Starlink 跟對岸走得比較近，有很多牽扯在裡面，Starlink 在臺灣戰時沒有低軌衛星的服務，並不代表以後永遠沒有。臺灣目前是與 Oneweb 進行低軌衛星的合作。隴華在高軌衛星基本是用美國休斯公司的衛星技術及產品，休斯公司又是 Oneweb 的股東之一，同時也是核心技術及產品的供應商，亦是 Oneweb 全球 distribution 的合作夥伴，而因為隴華跟休斯公司的密切關係，所以是目前在臺灣唯一擁有提供 Oneweb 低軌衛星服務授權書的業者，我們目前努力的方向是把國外技術引進臺灣，幫助臺灣衛星產業生態系發展，當然還有很多路要走，還有很多投資跟法規需要政府協助。未來的走向是高軌跟低軌合併起來的多軌道 (multi-orbit) 服務。

(主持人作結)

謝謝營運長的分享，剛才所提到的，像 Starlink 和 Oneweb 兩家都是商業的衛星公司，當然在商言商，會考量自身公司的利益極大化，例如考量到中國市場會取捨，這是理所當然。我們完全在探討潛在的應用需求跟合作樣態，剛剛兩位先進都有提到未來發展，並沒有談到具體要怎麼合作。我們接著從電信事業的角度好比說如何跟衛星合作。

(主持人請中華電信劉資工家宏發言)

❖ 中華電信劉資工家宏發言

在過去民國 60 年開始，我們的衛星服務及相關網路建設，包括陽明山有一個衛星站及枋山衛星站，這兩站互相為備援，我們提供的衛星服務包括衛星節目的上鏈、衛星節目的廣播，例如前幾週的金曲獎是靠 ST-2 廣播，另外也包含轉頻器的出租、VSAT 以及去年剛剛商用的 Garmin inReach。我們衛星的種類就涵蓋高軌、中軌、低軌，剛剛提到的 Garmin inReach 就屬低軌衛星，同步衛星的部分我們有國內唯一一個自主衛星—ST-2。

除此之外，在今年初我們也公布後續的衛星接續計畫，會延續一

般的高軌衛星一般設計的授權 15 年，現在已經開始在規劃接替衛星。除了自主衛星以外，我們也跟國際同步衛星業者合作，包括 Inmarsat、Thuraya、還有日本衛星等等，都是我們的合作夥伴。第一部分簡單分享過去的發展現況。

最近幾年跟檯面上不管高軌、中軌、低軌的業者都有洽談當中，同業提到的、及簡報提到的，其實我們都有接觸，定期或不定期討論未來發展。

中華電信未來的發展策略就是高、中、低軌會做組合式應用，應用分兩塊：商用及網路韌性。商用部分因臺灣的地面網路涵蓋率幾乎是百分之百，單純上網的商機是有限的，所以我們了解到海事、航空及高山上面會比較有需求，所以衛星網路跟地面網路一直互補的關係。最近也有新聞報導中華電信新增「商港區船舶小修業」營業項目，這是針對海事上的服務，中華電信也在做這方面市場需求的推廣。

另外，網路韌性的部分，主要考慮到例如馬祖幾乎每年會有兩、三次的斷纜事件，所以需要時時為此做準備。至於微波鏈路容量已擴充到 10GB，是馬祖一天需要的流量 (throughput)，但中華電信也考慮到衛星也必須存在做備援，所以提到引進非同步軌道衛星，未來也許會在 C-RAN 機房，利用衛星做多元備援方案，提高自己行動網路的韌性。

(主持人作結)

非常感謝劉資深工程師的分享，臺灣很多衛星都是由中華電信代理，本身也有自己的 ST-2 衛星。現在談到中華電信從高軌、中軌、低軌都有不同的相互應用及開發，當然因為臺灣就一個臺灣島，最多加上金門、馬祖、澎湖等離島，剛才提到海纜的斷訊，就會想到微波或是衛星，當然有關韌性的議題不在今天的討論，就從這個角度來看，衛星的運用按照高、中、低的各種軌道的高低不同，各種應用都有可能，最重要的還是業者要從哪個角度切出，開發自己的商業模式。

(主持人請台灣大哥大彭處長振坤發言)

❖ 台灣大哥大彭處長振坤發言

台灣大哥大目前主要的規劃是利用衛星的特性，做為基地臺的後端網路 (backhaul)，或是重點骨幹網路 (backbone) 的備援來使用，目前的規劃方向不會自主持有或是入股衛星設備。另外能和一般商用

手機直接通訊的衛星應用，與業者合作提供漫遊服務或直連通訊服務也是目前評估的方向。

雖然今天的議題都是衛星方面，但剛才簡報也提到衛星已經可以利用行動通信的頻率或技術，來對地面一般手機消費者來提供服務，同樣的類似行為在 NTN 有定義的高空通訊平臺 (HAPS)，雖然跟衛星高度不一樣，但行為是有點類似的，不知道在法律的考慮過程中，會不會將 HAPS 的應用一併考慮進去，以免法令的調整有遺漏，以致未來還要再調整一次，還是認為 HAPS 已可以用既有地面基地臺的相關法規？但可能沒有這麼適合，以上是台哥大提出的淺見，謝謝。

(主持人作結)

感謝彭處長的分享。在台灣大的角度，可能目前思考衛星的合作，是在 backhaul 的應用，類似 KDDI 跟 Starlink 合作的應用。另外台哥大提到的 HAPS 是否可以直連手機。

事實上這樣的合作應用我想到一個事情，我們現在常常聽到一個名詞叫做中立的設備租賃業者 (neutral host)，這個中立的業者有基地臺、管道，乃至於衛星，以相同、平等的條件供給電信事業來使用，當然這是很深的另外一個議題，比方說衛星在天空、它沒有在臺灣取得落地，但做為一個通訊互補的概念，把衛星用中華電信代理的概念，它代理是不是對大家都代理，義務人變成直接提供服務的業者，但只是提供衛星，但我想可能有很多種的合作方式，我要談的只是一個概念，未來有人遇到這種模式可以進一步討論。

(主持人請遠傳電信黃經理漢臣發言)

❖ 遠傳電信黃經理漢臣發言

第 1 個題目，先謝謝主管機關長官對偏鄉建設的促進提供很多獎勵措施，所以我國偏鄉人口涵蓋率都已超過 90%，甚至有的業者比 95% 更多，所以以陸上所有的通訊來看，偏鄉涵蓋率會繼續努力。

我國衛星應用應該會強調在空中跟海上，是未來可以優先推動的部分。如果未來有空中跟海上服務的合作，我們也希望當中有相關的管理，避免外來服務提供公司會影響國安、資安、數據主權，因此要有相當程度的管理。而低軌衛星目前仍在發展的階段，雖然很多先進提到手機直連衛星的部分，因為會與行動通信有所競合，所以在這個階段開放是一個值得討論的議題。另外，低軌衛星的部分還沒有國外

業者來臺灣提供服務，如果未來有國際業者進到臺灣提供服務，希望政府主動塑造一個平等、合作的環境，不要最後變成獨家代理、獨家提供服務的狀況。

就第 2 題來講，頻率的部分，因為我國畢竟非 ITU 的會員國，那跟 ITU 的協商會有很多困難，所以未來有沒有衛星可以應用的新頻率，可以更慎重討論。未來政府若因戰時韌性的需要，需要增加新的頻率，那我們認為釋出頻率應該考慮釋照的公平性。在簡報都有提到，是不是適用《預算法》第 94 條的問題，行動通信的部分適用《預算法》第 94 條，但專用的部分不適用。如果衛星未來已經提供跟行動通訊類似的服務，那適不適用《預算法》第 94 條規定？另外提到，之前已經釋出 28GHz 頻段，但目前 28 GHz 生態系尚不夠成熟，所以在應用上還是非常緩慢，會遇到困難，我們建議說政府在推動衛星應用時，可以多從已經釋出的 28GHz 頻段著手，請國外業者多使用已經釋出的 28GHz 頻段頻段。

第 3 題的建議是，關於衛星的頻率使用費，剛剛有提到衛星分為空中跟船舶，在處理涉外事務上應會遇上比較多的困難及成本，這部分希望反映在頻率使用費裡，才会有相同服務、相同管制的精神在。另外，我們也希望未來無論固定式或移動式的衛星終端，干擾管理需要明確的做法，而且不能影響到既有商用頻譜的權益。

另外，我們有觀察到國外業者衛星的應用，例如都必須符合當地法規相關規定，若這個應用已經是接近行動通信，是不是在電信事業登記執照申請都必須符合國安、資安、通訊監察，還有消保等要求才能提供服務，像日本、俄羅斯要配合當地通訊監察義務。未來若偏鄉真的有些地區是行動通信達不到的地方，必須要接受衛星通訊來提供服務的話，那應該要考量納入普及服務基金來管理及分攤。

（主持人作結）

謝謝遠傳黃經理分享。大家都參考一下，他們希望合作的方向跟他們的疑慮，大概這邊有幾個：

第一個，遠傳希望代理是獨占還是一般要開放的；第二個，頻率核發時要考量到公平性；第三個，在頻譜的應用方面是不是優先考量 28GHz 頻段來供使用；第四個，如果衛星在臺灣提供服務，是不是要一視同仁，爭取適宜的頻率使用費；第五個，國外應用是否符合當地的法規，也就是通訊主權；第六個，是不是要符合普及服務的要件。電信事業希望有合作機會，也希望有一致性的對待。

(主持人請台灣之星電信潘主任科諺發言)

❖ 台灣之星電信潘主任科諺發言

台灣之星大概也是認為在臺灣這個地狹人稠，大家對行動通信的需求主要在容量，而且涵蓋已經達到九成以上，所以在衛星通信上可能需求就沒有這麼明確，主要的應用會在航空、海事、緊急、戰時、災難的情況，或有需要備援時，才會有需要用到衛星通訊的部分。

關於未來的頻率需求，確實誠如幾位同業先進所說，應該沒有能力自主發展衛星通訊系統，建議跟隨國際上的標準為主。就延續到第三個管理的部分，在《電信管理法》下框架彈性非常大，像是電信業者、或是衛星業者，未來都沒有分別，就是要取得核配的電信事業，要經營衛星服務要打通幾個不同主管機關的關卡，登記為電信事業，取得頻率核配，頻率核配就是看主管機關頻率核配給怎樣的使用者身上，核配上面也有相當的彈性，除了簡報上以外，《電信管理法》第58條也有規定，電信事業之間共用頻率的共用開放頻段及使用方式，最後還是由主管機關來決定。

所以可以去觀察未來衛星的發展方向，如果要用到行動通信的頻段，已經核發的頻段可以透過跟業者合作的方式，如果直接對行動通信的用戶提供服務，跟現在地面通訊的相同服務、相同管制是在同一個管制水準上。頻率的部分可以通過共用的方式跟行動通訊做共用的使用，在不干擾的前提下。至於最大的障礙還是會在政治上、電信事業也有設置代表的限制，所以還是要透過與電信業者合作來解決，至少目前是這樣，謝謝。

(主持人作結)

謝謝潘主任的分享，基本上潘主任還是以臺灣涵蓋率來講，已經達九成以上，所以推出新的應用、需求相對不高，會考量的是航空、海事乃至於備援。那另外在頻譜的管理方面，只要新進業者來登記、申請頻率，從我們既有《電信管理法》的方式進入市場，但也希望既然進入市場就要有相同的管制。

(主持人請亞太電信楊資深協理騰達發言)

❖ 亞太電信楊資深協理騰達發言

我們之前一直在考慮衛星的部分，從現在的市場狀況來講，會覺

得它可以是 B to C，對電信業者可能是基地臺傳輸、覆蓋或是備援機制，我們一直在想，當有一個無懈可擊的網路的時候，網路的普及可以更加全面，這部分可以做到什麼程度，去年在看這個議題的時候，是以開放的角度在看，或許對消費者來講，更在意的是什麼地方都有服務，未必是單純就衛星能提供什麼樣的服務。

第二點的部分，包含亞太電信我們一直覺得有些頻譜我們也嘗試跟 ITU，也曾跟鴻海集團去提出頻譜的建議，包括 CA 的組合，但後來發現在市場的狀況下，很難判斷 ITU 對頻譜的規劃，哪怕好不容易找了四、五個夥伴，但是晶片是否就如想像立刻做出來？終端就會立刻普及嗎？坦白講，以我們的能力目前是比较難判斷的，還是以整個市場普及的狀況，還有衛星業者支援設備的狀況來看會比較洽當。

第三點的部分，我們一直滿在意整個頻譜使用的狀況，尤其是現在在一些程序當中，當然包含我們取得的整個 mmWave 頻段，這個後面要怎麼處理，包含新進業者進來的條件是什麼？我覺得這個部份還是要仰賴政府機關的協助。

(主持人作結)

謝謝楊資深協理의 分享。

第一個，在市場的開放方面，我們亞太基本上是以開放的角度來看這個新進市場；第二個在頻譜，其實大家都曉得這頻譜 ITU 是經過 WRC 會議去確定各個頻譜的用途，在提到 WRC 之前，例如在亞太地區就有亞太電信共同體，我們當然不是會員，各國會先送到亞太電信共同體，會有一個亞太地區的意見才會上呈到 ITU，從這一塊我們就沒有，我們就只能根據 WRC 哪一塊是給航空、通訊、海事使用，來適當指配頻譜的使用。

(主持人請電信技術中心巫主任國豪發言)

❖ **電信技術中心巫主任國豪發言**

針對研究團隊整理出來的議題一，剛才業界先進就有提到，未來潛在應用需求，其實台亞衛星有提到一個點，我們需要去思考從傳統，一開始數位部長官提到的問題，就是廣播衛星電視的態樣要轉向，也是因為如此，從國外的制度可以看到，傳統接收式、單向式在衛星的運作型態，在寬頻運作時代顯然有所不足，所以才要用一些政策、法規制度、技術做修正，也讓未來台亞、未來的衛星電視業者願意升級，

來提供更高、更新的低軌衛星服務，所以總結大概前面衛星先進都已經提到，還是會以偏鄉、海事、航空，另外也提到很重要的網路韌性，來做未來潛在可能的合作態樣。

議題二研究團隊很用心整理許多國際上應用發展的趨勢，那第二題我建議，國外像 Starlink 已經有一些討論，如使用 V band、E band，但我們必須要去思考，我們國家的業者在使用衛星應用上有沒有這樣的需求？如果我們直接參考其他國家，譬如 Starlink，他們可能有一些自己特定的策略目標、策略手段，先拿頻率先去登記頻率佔住軌道位置，那這時候我們是不是要對應整備這些頻率資源，是值得討論的。所以我們還是建議，幾位業界先進都有提到的市場需求，另外，遠傳及幾家電信業者都有提到公平性這些問題。

第三點，關於政策的挑戰，其實研究團隊已經整理 FCC 最新的制度，可以看出研究團隊的用心。我個人建議，因為 FCC 所提到的 single networks future，可以看到諮詢文件提到未來單一網路，也就是未來在 6G 網路環境時代底下，在衛星、行動網路底下，許多網路通訊的整合，所以美國有這樣的作法，但是如果從研究團隊所整理的附件第 30 頁，其實可以看出來許多國家，美國當然很好跑在最前面，像是日本他的電臺制度非常普及，無線電臺制也是運作得好好的，當然有些國家，像是英國也革新網路的衛星執照，從傳統的電臺，轉向管電臺和網路，那我想建議研究團隊可以畫出一個光譜圖，當然不想增加研究團隊的負擔，但建議可以畫出一個光譜圖，就是我們國家目前是從同時申請衛星饋線，就是用戶鏈路（user link）跟饋線鏈路（feeder link），也有申請電臺，這個我們比較接近英國。

有些國家停留在電臺制，像是日本。有些國家跑在比較前面，像是美國，已經討論到衛星跟行動通信頻率的整合。個人覺得可以先畫出一些光譜圖，看我國的位置，未來我國需要怎麼樣的發展，比方網路韌性是很重要的議題，我們在網路韌性要解決什麼？提供給研究團隊參考。

（主持人作結）

謝謝巫主任的分享跟指教。對於未來可能的合作樣態，指出可能從偏鄉、海洋、韌性的方向來思考。另外，在頻譜需求方面，可能要先了解國內業者有無需求，第二個需求頻譜釋出的公平性。第三個在未來網路的應用，要用什麼模式申請，光譜類型也談到很多方向。當然這都是未來的挑戰跟課題。

(主持人請台灣電信產業發展協會周律師佑霖發言)

❖ 台灣電信產業發展協會周律師佑霖發言

謝謝各位與會先進與主席。這個議題如剛剛先進所講的，層面很廣。就目前的需求應用，以應用面來看，看不太出太大的需求，因為光是剛剛所提的政府服務及偏鄉應用，現在我們行動通信的普及率已經非常高，那為了去彌補這一小部分的涵蓋，去增加衛星的成本，不曉得是否划得來？若從划得來的方向評估，還是有很多可以取代的技術。

以應用來看，覺得除了國安議題，目前實在才疏學淺想不出來，呼應主席講的不考量、屏除韌性的角度來看，小弟實在說不出什麼東西。我覺得只有韌性可以作為其他通信的備援，或增加韌性，這是我覺得目前看起來衛星最大的角色。剛剛隴華電子的營運長也有提到，最有可能的 Starlink，第一優先的考量合作對象，目前我們從各種觀察、揣測，好像已經投入敵人的懷抱。對於這樣的情況，隴華電子的營運長也講得很明白，我們目前像數位部部長也到英國去看 Onweb，希望跟 Onweb 合作，那不小心地又想到，對現在臺灣《電信管理法》時代，會很好奇，也很想問隴華電子和愛爾康資訊，不曉得你們是否拿到電信事業的事業權登記？在這整個電信環境應該會有很大的疑惑，對臺灣電信法規怎麼運作，可能覺得很困惑，如怎麼在臺灣提供電信服務？其實最想要請教愛爾康資訊和隴華電子，在這兩年遇到什麼困難？請與我們分享。

(主持人作結)

謝謝周大律師。基本上剛剛我們提到大家談到涵蓋、覆蓋的問題、韌性的問題。我們的委辦執掌在頻譜資源，所以本次針對韌性我們就不做太多著墨。而周律師的看法很務實，現在隴華跟愛爾康，我們當然希望在臺灣有一些商業開發的機會，不知道是否有申請登記之類的？或者還沒、還在磋商之中？

❖ 隴華電子沈營運長安明補充發言

隴華已取得數發部的頻率合法使用許可，下一步，是建網要怎麼建置的作為，頻率上已經合法使用，這是第一個。

第二個，事實上我的看法是為什麼要做低軌？從大的來講，可以分為兩個層次，第一個是從國際層次，另一個是從臺灣角度來看。從

臺灣角度來看確實沒有那麼大的需求在低軌衛星，因為有限，已經非常滿，除非在偏鄉、海事、航空；從另一個層次來看，低軌衛星的技術跟發展跟 6G 的發展是未來全世界必走之路，在臺灣尤其是電信業者，以後必須要提供往這方面走，不然要怎麼跟 6G 國際接軌？這是不得不做的事情。

那問隴華為什麼要做這個事情？第一個是希望能夠協助臺灣在衛星產業，因為隴華既然已經頭洗進去，那就洗到底，那就能幫多少做多少，可是希望政府剛剛有提到，政府輔導我們、給我們幫助，可是最重要的是提供生態系（ecosystem），能夠協助行動（cellular）用戶。

對於以後，我的看法不是衛星吃全部，而是台哥大、遠傳、中華電信等，一定是互相互補天空、地面融合，而不是一家是唯一的，以後跟衛星產業，就像隴華，或者衛星營運商，跟台哥大、遠傳等平臺跟系統合起來，是全世界的發展，並不是我要不要的問題。隴華盡量扮演一個觸媒促進，同時找到生存之道，維持生計，這對隴華來說是一個挑戰。

（主持人作結）

謝謝沈營運長的說明。

第一個我們的衛星業者，基本上已取得頻率使用證明。第二個，為什麼要留意、重視低軌衛星的發展？現在講的 6G，當然 6G 的低軌還沒有，概念上已經把一個 6G 的概念納進未來 6G 應用領域之一，可能將在未來 6、7 年，因為 5G 很快就要看 6G，是從這個角度來看未來電信事業，未來我們在看 6G 時，是怎麼看低軌衛星跟本業的應用是個議題，這是第一點。

第二點，我們未來還有很多會議機會場合，我想電信事業提到的公平性，就是特別講這個，基本上五大電信業者一定要登記，登記後相當的權利義務，現在不是說是誰的問題，是探討制度面的問題。

❖ 愛爾康李經理哲瑋補充發言

其實就如剛剛隴華的沈營運長的分享，我們愛爾康專注的市場目標會不太一樣，市場跟業界都在講 LEO，但我們從一開始就知道 LEO 在臺灣商用可行性低，那我們在跟現行的通訊業者合作時，市場目標已經是確定的，在臺灣這邊可以做的，可能是一些政府相關專案等，我們可以提供非常可靠的解決方法。

在簡報的第 6 頁上面有 4 個情境 (scenario)，那我們的衛星通訊業者在這些場景就佔兩個，他們已經營運非常久，在跟我們合作方洽談時，他們跟我們合作目標其實有另一個非常大的一塊，就是我們不是完全著重在頻寬 (bandwidth)，我們愛爾康其實是自己做通訊設備，現在所有我們看到像地面站中繼鏈路 (trunking)，我們在前一陣子已經跟夏威夷那邊的地面站談過，未來我們的設備，像是 7 米 9 米的中繼鏈路 (trunking)，它未來可能會縮成十分之一，有同樣的效果但有更高的流量 (throughput)，這些是我們回臺灣發展很重要的一個方向。因為在臺灣半導體業跟電子業，從頭到尾是一條龍的資源，在臺灣都可以找的到，但我們在美國就是一件很困難的事情，所以這是我們跟其他業者不同之處。

再來就是我們跟合作夥伴，因為大家也都講到 Starlink，其實很多年前，我們的創始人 (founder) 就有跟伊隆 (Elon) 有談過，也大概知道對臺灣大概的想法，所以後續也就沒有耽誤 Starlink 的發展。

那 Oneweb 的部分大家都有在談，所有的電信業者跟代理業者都有在談，可能在前兩週部長跟 Oneweb 談論後，其實我們也跟 Oneweb 談一段時間，那我們跟 Oneweb 談論的部分可能不是單純談臺灣，因為這邊剛剛其他業者也有談到 HAPS 系統，HAPS 系統現在是誰在做？第一代我記得是 Google，Google 沒做起來，後來轉手賣給 Facebook，Facebook 也是沒有做起來，現在這繞到 Softbank 手上，那今年年初時，我們跟 Softbank 達成一些合作上的協議，因為 Softbank 大約在 2017 年開始做這個系統，但是他們碰到很大的瓶頸，這 5、6 年的期間，他們投入約新臺幣 10 億元資金，最後其實什麼都沒做出來。年初跟他們談我們硬體，那麼這個部份他們覺得相當有可行性。

在 HAPS 部份，我們先前去拜訪 TTC 時，TTC 長官也有問到這部份，我們持續也在洽談之中。電信業者有它的考量，代理業者有我們自己的方向。端看如何營運自己想要經營的部份，在臺灣這個市場裡，大家都是合作的機會，愛爾康的主軸是臺灣政府需要我們配合什麼我們就盡力配合。

(主持人作結)

非常感謝愛爾康先進補充說明。

(主持人請野村陳資深顧問韋伶發言)

❖ 野村陳資深顧問韋伶發言

我這邊稍微回應一下剛才聽到的幾個蠻重要的資訊，現在看起來做衛星通訊對於整個臺灣要變成多元韌性或更健康的通訊競爭環境，是大家都認同的共識，如果它在未來的應用在商業上是鎖定在海事、空中，然後在島內大家同意的是偏鄉、防災、戰時韌性，甚至是備援等。

在這樣的情況下，基於島內這些需求，倒不見得是採手機直連的需求，而是重要時刻非有不可，那在這樣的情況下，頻率使用的確保就非常重要，以天線技術進步的機會來看，也可看到在未來天線不斷縮小的情形之下，應用在不同高度、不同移動性的應用，可能有更多的想像，我們對未來整個島內通訊、衛星應用的機會還是蠻樂觀看待。

而國家是否應該投入自己的系統去佈建自己的衛星基礎設施，這個也是我們認為有它的必要性跟機會。剛剛也聽到前面電信業者、先進有特別提到普及服務基金是否可以在裡面扮演一定的角色，如果今天的應用是偏鄉、防災、戰時韌性，是大家需要的東西，在資源得應用上可以有更多彈性資源去思考，那也想到利用這個機會跟電信業者互相交流。

未來 HAPS 的應用，以它不是太穩定的狀態，是否有機會成為電信業者在臺灣佈建的做法，因為從現在的架構看起來，是一個比較屬於特定時間、地點、事件的應用，這樣的應用方式在未來會成為電信業者的基礎設施的一環嗎？這個是剛剛聽幾位先進分享後，特別想要額外交流的一個小問題。

（主持人作結）

謝謝我們陳資深顧問。首先，陳資深顧問表示臺灣目前可以看到的衛星應用，主要是在海事、航空、偏鄉、韌性等，對於未來其他先進的應用表示樂觀，想藉機會跟業者交流看看，剛才我們台灣大哥大有提到 HAPS 的應用，是不是未來電信事業在 HAPS 方面，有很樂觀的看法，是不是可以交流一下？

❖ 台灣大哥大彭處長振坤補充發言

對於 HAPS 是不是現在就可以馬上立即應用？除非遇到相當程度的大災難，基地臺全部毀損，才需要飛上去，飛上去它不是一直在平流層一直巡迴飛行的場景。我們的確有收到一些業者已經有規劃組

機隊，詢問機隊如果組成的話，因為在平流層上面飛，也有可能飛進臺灣的領空，那臺灣會有什麼樣的需求？

就目前來講，當然跟衛星的距離還是有一段落差，畢竟在 NTN 的規劃裡，HAPS 也是其中的一環，當然也還有其他的解決方式，目前要針對衛星這樣的修改，改相關的管理規則，是不是要拉到更上面，從一個 NTN 的角度去看，倒不是說目前馬上就有 HAPS 的需求。

(主持人作結)

謝謝我們業界先進，還有我們智庫給予很多寶貴的分享。

(主持人請暨南國際大學電機工程學系魏教授學文發言)

❖ 暨南國際大學電機工程學系魏教授學文發言

謝謝主席，各位來賓大家午安，在回答今天討論的三個議題之前，我想先提出在我國衛星發展，還是有我們的現實面必須考慮。

首先，我們臺灣還不是 ITU 會員國，所以我們傾向跨國的衛星通訊的頻率指派，所以屬於相對弱勢，在頻譜規劃、干擾處理這一部分，我覺得我們恐怕只能做一個跟隨者的角色。第二個現實牽涉到通訊監察，所以通訊監察訂的監理恐怕也是我們必須要堅持的，根據此背景回答以下三個議題。

有關第一個議題，衛星應用的需求跟可能的合作樣態，前面先進提了很多，而在中繼方面，我覺得我們政府單位因為有蠻多這方面處理的經驗，應該不太會有太大的問題，比較可能有大衝擊的應用，其實就是之前大家所提到的 6G 服務，其中尤其是大規模物聯網應用，跟手機直接連接一般用戶的通訊服務應用，這兩個看起來應該是將來在通訊監理上，對我們政府衝擊比較大的。目前我個人覺得還有待觀察，將來會不會發生，還是要看市場面，市場到底會不會起來。

我個人的意見是，因為臺灣的地面行動寬頻通訊真的很便宜，佈建非常密集，所以從成本角度來看，透過衛星來佈建的一般通訊服務，到底將來在臺灣發生情況怎麼樣，還是有待觀察。當然這樣的挑戰，我建議政府單位還是要提早因應，不然發生的時候就會來不及。

我個人的建議是，以比較簡單的方式，如果能夠透過國內現有電信業者，作為代理商方式引進的話，對國家來說，整個通訊監理成本可能相對比較低，不管是在通訊監察的建置及其他監理層面。當然會

這樣做會有的缺點，如剛才先進提到獨家代理的問題，我覺得可能很難迴避，因為通訊衛星的東西要避開獨家代理的問題，恐怕是不太容易的。所以第一個議題我的看法是，透過第一類電信業者進來的話，對國家來講，在整個通訊監理的困難度及成本上是相對會比較低一點。

第二個議題有關新興頻譜的需求，我的建議還是當一個跟隨者的角度，對我們來講可能相對比較安全。頻譜的規劃像是衛星通訊，因為牽涉到跨國的干擾問題，以臺灣來講，即使我們現在規劃一些新的頻譜，通常在臺灣現在的做法都是，在規劃新的頻譜時會去看國際上季訂規範，和別人有沒有衝突，因為我們不是 ITU 的會員國，即使後來者，即使當時我們在規劃頻譜時是乾淨的，後來者來取得的時候，我們還是被迫要迴避。

最經典的例子是當初我們 WiMAX 跟日本衛星干擾的問題，所以我的建議在頻譜規劃上，等到國際頻譜規劃確認之後我們再做，腳步上是來不及，那我一直覺得 WRC 會議我們應該要有一個類似觀察員的方式可以當作一個觀察者，不一定要參與討論，至少知道要規劃哪些頻譜，不管將來那些頻譜會不會定案，至少我們可以提早知道，那做我們國內一些頻譜時，有一些陷阱就可以盡量避免踏入，這是我的建議。

我知道我們現在有國家的政府單位要進入像 WRC 還是有困難，但是我知道有一些國內的財團法人，例如在美國設立分公司，就可以用美國公司的角色進來，所以我們還是可以用一些迂迴的方式，可以進入那些會議。那我的建議對政府單位來講，一定要早一點知道，人家在衛星通訊討論的頻譜到底是什麼，在討論的過程當中，我們就能夠跟隨住，這是比較好的安排，這是我對第二個議題的建議。

第三個議題，有關我國頻率管理政策的挑戰，其實我們最大的問題還是在干擾處理跟落地問題。那這會牽涉到市場面，如果這個市場有起來，市場面比較大的時候，你要做落地的要求、做干擾處理，對政府單位來講相對比較簡單。

可是如果你的市場起不來，市場很小的時候，對於國外來講就不見得要看到這個市場，所以這個時候我們聲音就會很小，我們以前做衛星通訊就會碰到這樣的問題，有些國外業者就乾脆退出我們國內的市場，既然這個是先看到整個市場面，那落地問題跟干擾處理我們是無法迴避的，但是如果能夠透過一些市場面的協調，像是剛提到透過第一類電信業者的代理進口，類似這樣的方式，相對來講，我們的處理相對就會比較簡單，這是我個人的一些淺見，謝謝各位。

(主持人作結)

非常感謝魏委員特別從南投跟我們連線，魏委員主要是從 ITU 會員國的角度、基礎設施、通訊監察的觀點，來看這三個議題。特別是 ITU 的問題，魏委員建議國內是不是有一些可以透過法人，像是工研院在日本有一個分點可就近參加。另外一個干擾的問題，就是看這個市場的規模，看要怎麼協調。

(主持人請台灣大學電機工程學系鐘特聘教授嘉德發言)

❖ 台灣大學電機工程學系鐘特聘教授嘉德發言

謝謝劉所長，其實我們在談衛星通訊好像也不是第一次，就有一點像 AI，AI 經過三代之後，現在開始看起來他的民用化、商用化。才開始會比較蓬勃發展，衛星其實是這樣子，在 1992 年我從美國回到臺灣來的時候，那時候在做 MEO 衛星，希望能夠導入到商用跟民用那一波，記得那時候微軟還要弄 800 多顆衛星，現在看起來是第二波，其實我們在看這個訊息，雖然最近可能是因為 Starlink 跟 Oneweb 的關係，所以又把 LEO 在地面提供一些消費者衛星通訊應用或數據應用，又炒熱起來，我們在想他到底能不能再帶出一些新的應用出來，有沒有新的應用出來，目前聽到都還是一些既成應用，會不會衛星的一些應用下，低軌衛星或是高軌道、MEO 衛星能不能帶出一些新的應用出來。

事實上剛剛前面幾位先進，剛剛那些應用都存在，從海事衛星那邊都存在，那也許我們可以看一下，為什麼會在國際大國這邊，會有低軌衛星應用出來，其實你去看一下，在談 6G 要把衛星用進來，但是那些是大國家，憑著他們的腹地很廣，有覆蓋的問題，譬如說美國有沙漠，不可能在沙漠蓋，覆蓋不像臺灣那麼好，臺灣幾乎沒有覆蓋的問題，幾乎沒有。所以我們必須釐清未來我們潛在的衛星應用需求在哪裡？因為我們不談韌性，如果不談韌性談論需求就單純從消費面，從消費者的使用、企業的使用來看這樣的應用需求，老實說我還是看不太出來，也許像在深山、海事，那海事現在已經有海事衛星在那邊，太空站特殊設備，所以海事那邊可能也不太需要，現在用手機就能在船上、在近海，就可以透過手機系統來做應用，這是為什麼微軟要提、為什麼 iPhone 要深山的緊急救援，但可以看出來這也不是一個簡單的遞出去可以緊急救援的通訊，以及一些簡訊。

所以這方面從消費者角度、企業的角度來看我們第一題的答案，

大概我的看法跟前面好幾位先進所談的不會有什麼太大的差異，那第一題答案如果是這個樣子，那第二題是什麼？第二題是說，那如果的確有大的應用在那邊，那我們是不是有一些新興頻譜的需求？那我相信這題的答案是說，是不要在現有的行動電信用的頻譜就好，還是說要來分所謂的 MSS，那目前我們覺得像 Oneweb 會影響，我們就跟著看看怎麼一回事？那如果說今天也許設備（device）技術的進步，Oneweb 或 Starlink 好像都有船機和車機加上本身手機，現在手機都能夠和低軌衛星做行動通訊，且電池也可以支援很久的話，也許那時候就會出現很多消費者使用，會不會需要新興頻譜？那我們目前可能要先觀察。

但是要確定的一點是說，如果今天導入衛星通訊，然後用既有的電信頻段來促進這個工作，那就要小心第三題答案：干擾處理是一個非常非常困難的問題，除非今天上鏈允許用地面的電信頻段，下一步你又不准它下鏈到手機、下鏈到地面或下鏈到透過基地臺或閘道站（gateway），然後再由閘道站打到手機。如果是後者的話也許還有可能，干擾處理不會那麼嚴重，事情比較單純；但是如果說要用行動通信的頻段，就要考慮類似的事情，如果是用 MSS 就用 MSS，他們如果在訂頻段的時候，就會考慮到避免既有頻段在地面上使用頻段的干擾問題。

今天的簡報做了很好的整理，大部份現在用的頻段都是 1GHz、1.8GHz、1.9GHz、2GHz，更高一點到 2 點多 GHz，但是更高頻段會有點難，因為低軌衛星是低軌但離地面還是蠻遠的，如果要直接提供消費者、企業使用，要考慮到能夠提供的 Data rate，Data rate 越低的話應用就越少，當然希望是 Data rate 高一點，所以這部分現在在 1、2GHz 以上的頻段蠻寶貴的，看到底怎麼把一些頻段拿出來，把它當 MSS 使用，值得大家去思考，但是我相信 ITU 會去考慮這些問題，我們跟著走就對了。我是覺得這些事情可能回到原點，我記得我們國內考慮低軌衛星從報導上來看還是從網路韌性來發起，所以今天實在沒辦法針對 3 個議題給予建設性建議。

網路韌性這一點，各位好像認為透過衛星會有一個很好的網路韌性的可能性，提供網路韌性的應用特殊情況，比如戰時有衛星網路供緊急使用，可是要想想看設備在哪？設備是現在大家就要用的設備？不然到時候大家可能發生不幸的狀況時，消費者也用不到、企業界也用不到，可能是特殊單位有特殊設備，他們才用得到韌性網路。

所以事實上若要談目前這個題目，又不把網路韌性一起來談的話，我覺得可能不太容易談，那就提醒說考慮網路韌性就要考慮設備的可

近用性的問題，這樣才會是完整的考量。

(主持人作結)

非常感謝鐘教授的指教和分享。鐘教授是從需求來看問題，提到我剛剛提到不強調網路韌性，而談應用，目前國內對於低軌衛星的應用，當下最夯的議題就是備援，韌性建設的觀點來看議題。剛剛說的俄烏戰爭，我認為單純從這個角度來講，從國家的角度而不是從商業的角度來看網路韌性建設，我認為相對單純。如果從商業應用的觀點來看，就不僅僅涉及衛星業者要提供商業模式 (Business model)，還會對電信事業產出競合的問題，再來是頻譜使用的公正性，這就包含前面魏教授提到的通訊監察，議題非常廣泛。

(主持人請台灣大學電機工程學系張教授時中發言)

❖ 台灣大學電機工程學系張教授時中發言

各位先進好，我想就三個議題聽了先進們及兩位學界朋友、同事的分享，我簡單提一下個人的看法。的確低軌道衛星的通訊應用，如果從現在來看，從剛才學文兄有提到的物聯網或大量比重的使用，這個商業情境還有待觀察，我僅就個人所接觸到的。以物聯網來說，目前就臺灣來看的話，國土有三分之二的面積是山林地區，剛才大家提到的看法都是人口涵蓋率、經費很高，所以從人口涵蓋率的角度來看可能機會不大，但是從國土涵蓋三分之二為山林地區，也就是山林地區的國土管理，我必須要感謝相關的政府機關，NCC、林務局、電信業者。端午節的時候，我第一次去塔塔加 (國家公園)，我從水里開台 21 線去塔塔加，我去了麟趾山、鹿林山的古道，幾乎都通，即便在山林地區不通的地方、重點的地方的確是很少。從物聯網的角度來講還是有大片的山林地區可能有值得建設的空間，這是第一點。

以山林物聯網的發展，我個人的看法是說，可能對電信業者或其他業者來說，這部分的建設恐怕連蛋白都不是，絕對不是要去建設的蛋黃區。個人的看法是，政府以整個國家國土管理及增加韌性，以我國所處的狀況增加韌性，可能值得考慮建立一個山林物聯網骨幹網路，比如說簡報資料提到的兩家衛星服務公司 Lynk Global 和 AST SpaceMobile，他們用 UHF 頻段提供衛星服務。

那以我在 NCC 服務的時候，把無線電視數位化，回收 608 至 698MHz 頻段，目前以我國頻率分配表來看，其實這個頻段也並沒有全部都有既有的規劃，可能也還有討論空間。因此，我個人的第一個

看法，這個頻段在山林地區透過與衛星之間的連接，由政府做莊，那誰要來做莊發展第二個無線寬頻骨幹網路，潛在值得考慮的，對企業來說增加聯網抗耐性。海纜頭城淡水等，一方面是照顧山林地區，一方面是增加我國的抗耐性，這是一個潛在值得考慮的應用。

第二個是現在談專頻專網，我覺得有一個很大的潛在機會是企業，每個企業要如何增加連網的抗耐性，每個企業考慮不一樣，有的企業願意租用衛星服務，作為它的備援服務。另外臺灣的海纜總共只有3個登陸點，在頭城、淡水以及南部恆春連接到臺灣，所以剛才有很多先進專家補充，從抗耐性的角度來講，讓企業自己去張羅，不見得全部都讓政府買單。

第二個議題因應國際衛星應用趨勢，未來我國衛星應用將有哪些新興頻譜需求，剛才有好幾位先進提到，衛星頻譜必須要維持一定的服務品質（Quality of Service），它的角色有重要的一部分是提升抗耐性。於是我想說簡報裡提到 FCC 的相關做法，於是我想到大概 20 年前我去美國研究的時候就參與他們對 Katrina（颶風）所帶來的一堆問題，那時候美國 NSF 出錢做 Critical Infrastructure Assessment，FEMA（美國聯邦緊急事務管理署，Federal Emergency Management Agency）就提出，平常的時候是提供行動服務的業者可以使用基地臺、頻譜，但是遇有緊急事就徵收頻率，雖稱徵收，但是還是要付錢。

我在康乃狄克大學就有一個 Emergency Incident Connector，就是緊急救災指揮官，他就給我看他的卡片，他緊急的時候可以打卡片上的號碼，就徵收康乃狄克南部所有的電信基地臺發送他所發出來的緊急訊息，但是跟我們不一樣的是要付錢，跟我們這邊不太一樣，這邊可能會希望業者站在公益的角度，幫政府做事情。這個帳好 give and take，我不予置評。但是以衛星將來而言，如果要有服務品質（Quality of Service），那就要在技術、制度、法規建立 Incident Connector，可以徵收他所需要的頻段，但要怎麼收錢？

美國是 FEMA 所訂出來的制度，另外後來在中頻段 3.5GHz 設計 CBRS（公民無線寬頻服務，Citizens Broadband Radio Service），與美國防衛隊海軍做共享，因此美國的做法是從「不用則共享」的哲學出發，因此發展很多彈性的頻譜管理制度，也投入很多經費，包括國家標準局、NSF、民間，都投入很多錢來做頻譜的彈性管理。

當美國防衛隊、海軍要用這個頻段的時候，其他人一定要避開，那付錢的人就有第二優先，GAA（一般許可接取，General Authorized Access）access 的時候沒有用也可以申請使用。當然現在還是有一些

干擾的問題，不過這是頻譜的一個極端，那臺灣的狀況比較像是另外一端，也沒有這樣的基礎建設，也沒有大量的推動所謂的共享技術。所以第二個議題和第三個議題，我的看法是對於新興頻譜，我一貫主張是朝共享的方式來做。

與我第一個議題說的一樣，這個共享是由政府來做莊，因為政府要做山林管理，因此需要山林的無線寬頻的骨幹網路，在各個地方比如說透過 Wi-Fi 提供各個點的接收使用，經濟上不致於太貴，技術上也已經都是成熟的技術，只是這個頻段是不是要拿出來做非常的用途。這是我個人對第二個議題新興頻譜的應用，主要是地面用這樣的頻段跟衛星去連，再轉給地面網路，我想應是比直接拉光纖、拉到某個地方要來得經濟有效，如果山林要使用可能也不是那麼多，如果是以量來收費的話，我個人是認為應該對國家有相當的幫助。

（主持人作結）

謝謝張教授寶貴的分享。換言之，張教授從魏教授的物聯網、民眾的利用，像偏鄉涵蓋率的問題，由政府做莊。政府怎麼做莊就提出一個中心概念：頻譜共用。頻譜共用大家都曉得，但問題是要實現頻譜共用有很多配套，這是我提到的次世代的頻譜管理資料庫的建置；資料庫出來才會知道什麼時候可以用、什麼時候有在用，沒有用的時候如何有效利用閒置頻段，提供最有效的配置應用。

我想，這又是另外一個頻譜政策的重要議題，之前聽牛司長有提到，資源司有爭取經費要來建置資料庫，我想也是 TTC 在負責。這些都是值得探討的方向，尤其是廣電數位化之後，張教授在白色頻段（White Space）著力甚深，這裡有很多的心得，也許未來在實際落實上請張教授提供寶貴的、睿智的建議。

（主持人請陽明交通大學科技管理研究所虞教授孝成發言）

❖ 陽明交通大學科技管理研究所虞教授孝成發言

教授主席、先進，大家好。主席說不要談韌性，不過衛星好像最有意義的就是提供地面通訊備援，但是地面通訊的備援最好是通過衛星嗎？這個是值得討論的，現在低軌衛星非常流行，為什麼低軌衛星這麼流行？我想主要是美國對 LEO 非常有興趣，所以 Space X 發射幾千顆低軌衛星以後，還要再發射很多很多衛星。這是美國國家的特性，它的土地非常大，有各種地形，地面通訊涵蓋困難，其實在人居的地區地面涵蓋都不好，不會像臺灣訊號這麼好。

美國為什麼這麼愛衛星通訊，因為它對全球都有興趣，這個 LEO 在天上，它對全球任何地方發生的事情都有興趣監控，就臺灣的太空中心主任所說，他估計臺灣要設 LEO 的話，大概要 120 顆 LEO。120 顆低軌衛星，一天 24 小時，1 小時 60 分鐘。為什麼要 120 顆呢？因為 1 顆只會在臺灣頭上 12 分鐘，其他的 119 顆在幹嘛？都在看別的地方，我們對地球其他地方那麼有興趣嗎？只為了看自己 12 分鐘，就值得花這麼多錢嗎？所以，做 LEO 是大國的兴趣、大國在掌握全球資源的兴趣，臺灣要搞清楚臺灣的特性，不要一昧盲目追求大國的策略。

那麼現在 LEO 非常的流行，大家說 iPhone 可以發送簡訊，有的業者說可以通話，那麼所有的手機有這樣的功能只能送簡訊，假如只是少數的手機有這樣的功能，那它可以通話。我們來看救難，當地震、颱風來了，臺灣受災地區的每一個消費者的手機都可以連上衛星嗎？那是一種情境 (scenario)。另一種是救難人員可以利用 LEO 衛星通訊去救災，這是不同的發展方向，就像目前的趨勢來看，未來每一個手機都有衛星通訊功能，有這種趨勢就讓手機製造商去發展，我們就看那個趨勢。

前面先進說的，關於衛星的頻段有 ITU 在制定，我們能夠左右的也不多，我們姑且等待看趨勢的發展，我們能夠自作主張的不多，還有一個是衛星對衛星根本不用落地，就可以透過衛星兼鏈路技術，這是衛星科技的重要發展，透過光在聯繫。只要訊號上到衛星後透過好幾個衛星，在很遠很遠的地方下地，這跟我們的通訊監察是非常矛盾的。衛星的好處是上去可以到全球任何地方，通訊監視像我們臺灣，在臺灣落地下來，我要看有沒有洩漏我的國家機密。

通訊監察在第一次世界大戰就有這種概念，某些人還需要經過閘道站 (gateway) 出去，我們檢查每一個人送的封包嗎？網際網路連到世界各地，通訊監察抓強盜犯、經濟犯，有多少重要的意義，請專家考慮一下。通訊監察以前是很大很大的帽子，以前牽涉到國安，現在它是否和以前一樣重要？

只要有通訊監察，衛星上去必須落到我的閘道站 (gateway)，我想衛星業者大概對臺灣不太有興趣了。那麼說到頻譜共用，說到未來的技術，衛星業者可能可以共用地面行動通訊業者的頻譜，那麼我是贊成的，只要業者的頻譜是競標來的，應該有權決定怎麼用，他要跟衛星業者合作、收錢，那是他的權利。有衛星業者想要跟他合作，是他可以自由的商業考量。

現在我們的頻率指配法規，本來已經非常複雜，不同的科技、不同的應用、不同的服務，現在又來了不同的管理機關，一個數發部、一個 NCC，更增加 order of magnitude 的負擔。那麼過去說的衛星固定通訊，和我們現在說的 LEO 手機可以上衛星，是完全不同的東西，所以我們以為的衛星管理辦法是非常非常不一樣的東西，所以舊有的法律要適應新的科技、新的應用，會有非常大窒礙難行的地方。

（主持人作結）

非常感謝虞教授的指教。虞教授是從成本效益的觀點，還是從韌性的應用，臺灣國土 3.6 萬平方公里的應用，就是臺澎金馬要用衛星覆蓋的成本效益，具體數字 120 顆。

衛星通訊和國際政治有很密切的關聯性，而美國也提到 6G 的發展，因為中國大陸取得 5G 優勢，所以他們跳過 5G 直接到 6G，所以有些提案可以用衛星技術，而這個技術是美國取得優勢地位的技術，當然臺灣是否跟著玩，是另外一回事。

並不是我們不要韌性，而是從一般應用的角度，那當然韌性是我們政府第一個從俄烏戰爭看到的，萬一臺灣沒有地面通訊的話，是不是有備援的角度，就像虞教授剛剛提到的，這分兩面，是每個人都能接收到衛星訊號呢？還是救難人員、特定組織能夠使用到衛星，這是兩回事，因為一般概念是人人都可以用到，這是兩個層面的東西。

另外未來頻譜的使用，假如衛星業者和電信事業合作，當然因為電信事業是競標取得的頻譜資源，概念就像當時的亞太漫遊一樣，現在不是亞太漫遊，而是衛星業者與特定的電信事業合作他的頻譜，當然會保證不干擾的前提之下，那當然存在合理的合作空間，這些都是議題，還有進一步探討的空間。

（主持人請台灣通訊學會劉理事長崇堅發言）

❖ 台灣通訊學會劉理事長崇堅發言

未來我國潛在的衛星應用需求部分，簡單來說，國內不管是固網、行網的通訊服務密度已經很高。如果衛星通訊提供類似服務，那是一個補充山川、偏遠地區、海洋及航空部分，另一個就是垂直的部份，就如隴華營運長所講的，事實上衛星業者與現在的國內電信業者可以形成一體的網路，還有韌性的部分。

韌性部分聽起來還有幾個可以補充，韌性是希望出了事之後能夠

馬上替代做備援，可是潛在兩個問題是，你即便有備援在哪裡，時間到不能用，就如鐘嘉德教授所說的，大家的終端設備不能用，光有備援系統，也是個問題。

第二個，備援系統如何持續？由誰來養？現在的制度，臺灣在電信自由化之後，所有的通訊網路全部民營化，交給老百姓、民營業者來營運，但是在營運的過程中，同時持有、保留營運整個國家的通訊網路，那做備援系統有一樣，備援系統要做一定要讓它能夠永續（sustainable），不能說平常沒有人提供，到時候沒有辦法維繫，要緊的時候沒有辦法使用，另外是要緊的時候，這個終端設備能夠即時使用。

補充兩點，虞教授提到，通訊監察這一塊，衛星加進來事實上是讓現在通訊更加一體化，現在事實上所有的網際網路透過其他方式也都出去了，加了衛星主要是實體上加了一個實體的可能性。

另外一個是航運的部分 我們的簡報寫物聯網這一塊是可以做窄頻通訊等等，事實上現在在很多國家像日本 JSATMarine 公司，這家公司已經做寬頻，涵蓋特別是以東南亞地區，自己與他人簽合同應用於亞洲跟東南亞海域。上面所提是做寬頻的，可以做通訊、電話，甚至是動畫，還有各種船舶操作需要的資訊，所以將來應該也是一個很大的市場。

至於合作態樣，就從經濟學做比較抽象的說法，就說衛星通訊和現有的衛星通訊之間有兩個可能，一個是水平競爭，提供相同的服務，由這個需求面來分析，現在的人口稠密區已經是涵蓋率很高，衛星如果合作進來做水平競爭，大概也只能搶到山川、航空、海域這一塊，另外一個是合作，當做後端網路（backhaul）或垂直應用，這一塊就比較接近您的想法。這一塊怎麼去做調和，因為有些業者擔心獨家代理，可能主管機關到時候再看怎麼安排，這是第一個。

那當然我們的態度是新技術引進的話，只要在公平條件下，就應該讓這個新的技術進來，但是業者之間的競爭，應該立基於公平的角度。接下來說到市場秩序，如果要進來的話，提供相同服務的話就必須提供相同的監理條件，整個國家現在的通訊網路設備是交由民間社會去處理、去持有、去營運，新技術進來打亂掉市場，造成困擾、虧損和多業者退出，這是有點不負責的結果。

第二題有關衛星通訊將有哪些新興頻譜需求，我看了一些資料，它大概是說我們現在沒有衛星系統（constellation），國內沒有這個，自己養不起，但是現在看全世界慢慢朝 10GHz 以上的高頻段去發展，

包括 14GHz 和 36GHz，所提供的傳輸速率越來越快，這是一個發展方向，所以將來的新興頻譜需求，可會朝高頻的方向發展。另外一個是大家有提到的高空平臺 (HAPS)，現在這個 WRC-23 已經討論一段時間，可是現在整個生態系 (ecosystem) 還未成熟，最近有一些討論上有提到說，這個東西再加來作為另一個備援系統的話，是不是可行，它平常怎麼維繫，就我剛剛的邏輯，它到底要怎麼去定義它的定位，是否按照行動基地的通訊臺來規範？它用的頻譜是按行動通訊的頻譜，還是怎樣的頻譜？這都必須需要另外的考慮。所以 HAPS 這個部份，可能主管機關如果要開放的話，那它的頻譜要放在哪裡，進來之後對於市場競爭、對於國安、資安、通訊監察都必須全套來做，這是負責的做法。

另外，第三點有關落地的問題，我個人傾向魏學文教授的看法，如果要在臺灣經營事業的話，應該依照《電信管理法》登記電信事業，然後依循第 26 條相關資安管理等等的要求。這裡面其實有個問題，除了這個國家安全，另外數據主權的問題，所有用戶資料 (user data) 都要上去，為什麼歐盟會通過這麼多法案，要讓歐盟的三個法，《一般資料保護規則 (General Data Protection Regulation, GDPR)》、《數位服務法 (Digital Services Act, DSA)》及《數位市場法 (Digital Markets Act, DMA)》，它最主要是讓在歐盟境內所交易、所產生的數據不能離開，當然它的目的主要是針對主要敵人是美國，所以落地的問題與虞教授有一點點不同的看法。

至於國際協調很困難，因為我們不是 ITU 的成員，很多地方有時候事實上是我們合理、我們先到，但因為我們不是 ITU 成員，經 ITU 會議討論之後，已先卡到的位置甚至把你擠掉，甚至最後變成我們要退出，去補償對方這個結果都有，就像當年的干擾、我們 WiMAX 跟日本的衛星事實上已經徵詢沒有問題，NCC 發照之後業者 C 頻段、基地臺都建了，然後角度會射到它的衛星，最後還是我們去修改，所以干擾處理有很多問題，我想魏教授剛剛有提了一些想法可以參考。

(主持人作結)

謝謝劉理事長的分享，第一個從韌性的角度，劉理事長談到其實在韌性的角度，剛剛張時中教授提到的，國家買單、國家做莊，問題怎麼做莊，所以如果是國家做莊的話，問題會單純一點。

另外一個比如理事長提到頻譜可能朝高頻，再來是說數據主權的問題，GDPR 其實這個不談太多，因為這個議題我一路觀察歐盟在談 GDPR 因為它的資料被美國撈走，那事實上我特別簡單的分享一下，

像俄烏戰爭開打之後，原來 2020 年左右歐盟法院判處美國業者在歐盟的 GDPR 試圖性不足、無效，因為美國的業者有義務提供資料給母國，大家都曉得，俄烏戰爭一開打大家趕快進行協商，後來二月開打，三月開始歐盟和美國有跨大西洋隱私框架，去年 12 月美國總統簽署行政文件、行政協定，還有歐盟理事長也為它解套，歐盟法院判處就可以解套。

歐盟如此，更何況我們？我們根本不需要去談這個，我們的國際實力還不到這一邊，現在談這個還無濟於事，但是我們要談的還是現實面，就像我們的業者現在已經取得頻率的使用證明，如何合理使用？未來有機會來深入探討。

今天的會議非常感謝大家坦率的意見，事實上會議的目的就是要聽取大家的高見，乃至於有什麼困難，有什麼疑慮，大家通過這個場合來凝聚看法。剛開始有不同的看法，有業界的實務見解，有智庫的高見，有教授的解決方案（solution）和觀點，對我們的會議幫助非常大。

（主持人請數發部沈專委信雄發言）

❖ 數發部沈專委信雄發言

感謝今天大家的發言，收獲良多，順便補充一個解釋，這個解釋是我目前的看法，歡迎各位有不同意見可以跟我討論。

我們目前的看法，HAPS 不歸在衛星，它是歸在看拿來做什麼，如果拿來地面做點對點，那就是點對點；如果把它在底下裝上天線，往地上做行動通訊，那就是行動通訊。

我目前的看法就是，它如果今天要做行動通訊，用遠傳的頻率，那就是遠傳自己的 HAPS 去做；那如果是用台哥大的頻率，就請台哥大自己的 HAPS 去做，大概目前我們的看法是這樣，也歡迎大家有不同意見可以繼續和我們討論，我們會把它和衛星分開看，雖然在 3GPP 它是 NTN 的一部分，但是在管理上不這樣看，謝謝。

（主持人作結）

最後要強調的是，畢竟低軌衛星是新出來的，非常短的時間，特別是俄烏戰爭開打後，它的備援性讓大家有深刻的印象，但是畢竟備援與平常的利用是不一樣的情景，當我們來討論這個議題的時候還是要回歸到管理層面。

(主持人請通傳會平臺處李科長明忠發言)

❖ 通傳會平臺處李科長明忠發言

剛剛前輩都有提到代理的事情，因為行政院組織改造，頻譜管理和電波落地權的管轄權變成數位部，以往 NCC 是用「公眾電信網路設置申請及審查辦法」來受理，但是在數位部成立之後，我們就尊重數位部的管轄權，一方面是以往是中華電信代理外國衛星業者在國內推展業務，是不需要申請頻率核准，只需要檢附和國外業者的合作協議、通訊監察、執行機關同意書、營運計畫，但是《電信管理法》的部分明確要求無線電頻率必須要向數位部申請核准，我們的管理辦法是法律位階比較低，所以基本上我們都是尊重數位部。

第二個是有討論到很多衛星頻率跟行動寬頻業者合作，是不是能夠取得他們的授權來提供地面服務，這個部分《電信管理法》第 58 條有規定，必須要先向數位部申請核准，如果說他們內部准之後，雙方的合作業者必須和 NCC 申請營運計畫或網路設置計畫來辦理變更，那我們個案會加以審酌，最重要是公平競爭和消費者保護。

以研究單位所蒐集的案例來看，衛星寬頻與陸地上的行動寬頻有互補的效果，可以彌補涵蓋的不足，所以這個競爭方面的議題，事實上對於參進或不公平，應該不會有這樣的問題發生。第二個是消費者保護的部分，如果消費者在使用行動寬頻時發現訊號有比較不足的地方，那衛星可以來提供服務，連續不中斷，我想這對消費者的通訊權益更有保障。

第三個資費部分，行動寬頻目前普及率很高，如果說在偏鄉要讓衛星行動更有競爭力的話，那在資費部份能夠更親民，更能夠吸引消費者。NCC 對於資費的監理，我們界定 5 個市場：固網零售、寬頻電路批發、接續費、固網、行網等 5 大市場，不包含衛星行動市場，所以在競爭方面的話，必須業者能夠研發新的技術，降低成本，這部分就可以吸引消費者，一方面也可以降低固網普及服務的壓力。

(主持人作結)

感謝李科長的說明，以後有會議我們非常歡迎。現在我們改組，管理分別在兩個主管機關在主管，所以有時候站在業者的角度，可能會比好一點。首先，好比說中華電信代理，即便是中華電信代理，中華電信還是有一個頻段的使用，這是事先取得的頻段，它才可以來代理，這是第一個議題。

第二個就是所謂的授權，衛星參進還是要考量到公平競爭。

第三個資費，現在 NCC 還是主管競爭政策，界定就看這 5 個市場，但是我們看這 5 個市場並不包含衛星，所以從這個角度沒有辦法、希望能夠親民，也親不過去，因為它也沒有登記，沒有其他東西，所以不知道現行的《電信管理法》能夠對它有多少的約束，包含其他很多先進都提到的監察等等的權利義務。

一個時間點裡面，很多議題都是值得討論。那當然還有別的，例如 TTC 是做衛星的申辦程序，那是另外一個議題。所以我們今天會議的目的，就是從比較宏觀的角度，從應用、頻譜需求、政策管理，面向很大，未來只要委辦有需要，來持續的開相關會議。

❖ 隴華電子沈營運長安明補充發言

剛剛有提到很多獨家代理、安全，我想表達的是，事實上我在美國待了 30 年，我在休士頓待了 20 年，我們休士頓的公司在美國來說不是一個 operator、不是一個公家機關，我服務於 commercial 部門，我隔壁的 building 是做 government 的，它的安全管理非常非常嚴格，進去都要門卡；如果要做政府的 project，要通過門禁，不能隨便進去。

我想表達的是，臺灣經常說安全要給國家有關的，政府要做的事是能夠普及，而不是單獨給特權，我覺得用這個名字給特權不算是進步。我想表達的是應該加強的是控管，因為像包括歐洲也一樣，operator 是國家的 operator，不是 commercial 的，沒有人 operator 一定是要國家的，可是在很多場合聽到都說，因為安全的考量、要給國家的，事實上是非常刺耳的一件事，希望政府在這方面能夠改進，加強在控管，而不是不放開，這是倒退的看法，這是我簡單的看法。


（主持人作結）

謝謝，那當然我們開會沒有特定立場，開會我們都會很持平、公正的紀錄下來，當然各國的國情都不一樣，包含現在說的政府買單，也不是一定就是政府買單，這只是一個想法而已，那是不是可行或怎麼樣，後面還有很多討論空間。那當然感謝營運長補充的意見，我們都會紀錄下來，而且我們特別強調，我們剛剛開始在討論衛星如何進入臺灣，能夠讓衛星新技術有很好的營運發展空間，同時也兼顧市場競爭的合理性，這是我們 NCC 在談到的議題，現在也分屬兩個不同的機關，在解釋上我想像現在的一個協調、溝通會議，還是會有一個正面的效益。

最後向各位的出席和踴躍發言表示感謝之意，今日的會議到此結束，謝謝大家。

(主持人宣布散會)


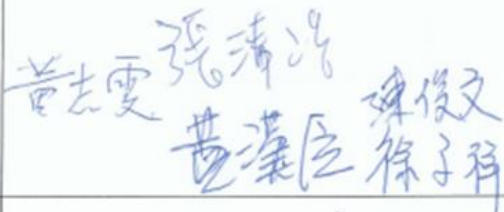

附錄二 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會會議簽到表

 台灣經濟研究院
Taiwan Institute of Economic Research

「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」 我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會 場次一簽到表	
時間：民國 112 年 7 月 10 日 地點：本棟 208 會議室（台北市中山區德惠街 16-8 號 2 樓）	
國家通訊傳播委員會	<p>王璽瑛</p> <p>毛錫奎</p> <p>李明忠</p>
數位發展部	<p>沈信雄</p> <p>陳威星</p> <p>林華任</p>

「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」 我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會 場次一簽到表	
國立台灣大學電機工程學系 張時中 教授	張時中
台灣通訊學會 劉崇堅 理事長	劉崇堅
國立陽明交通大學 科技管理研究所 虞孝成 教授	虞孝成
台灣電信產業發展協會 劉莉秋 副秘書長	劉莉秋
電信技術中心 巫國豪 主任	巫國豪
台灣野村總研諮詢顧問公司 陳韋伶 資深顧問師	陳韋伶
工業技術研究院	王燕興 謝怡宏
資訊工業策進會	

「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」 我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會 場次一簽到表	
時間：民國 112 年 7 月 10 日 地點：本棟 208 會議室（台北市中山區德惠街 16-8 號 2 樓）	
單位名稱	簽名處
中華電信股份有限公司	劉家宏 張維儒 沈壽宇
台亞衛星通訊股份有限公司	張聲傑 周用 高和亭
台灣大哥大股份有限公司	陳俊偉 蔡強 曾淑芬 吳中志
台灣之星電信股份有限公司	柯含禮 洪科隆
亞太電信股份有限公司	柯江工 洪智 李洲

「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」 我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會 場次一簽到表	
愛爾康資料處理公司	
遠傳電信股份有限公司	
麗華電子股份有限公司	

「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」
我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會
場次一簽到表

台灣經濟研究院



李以任

蔡孟可

陳恩孔

饒銘屏

黃姿婷

陳怡安

藍金枝

莊雅晴

杜翠霖

附錄三 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國衛星應用之發展機會與挑戰座談會會議照片



附圖 3.1 各界踴躍參加座談會



附圖 3.2 座談會現場情形

附錄四 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」國際頻率資源管理政策研究座談會會議逐字稿

- 會議時間：112 年 9 月 28 日 9:00-11:30
- 會議地點：台灣經濟研究院 台泥大樓 T401 會議室
- 與會人員：如簽到表
- 會議主持人：台灣經濟研究院研究四所劉所長柏立
- 會議議程：

議 程	
08:30-09:00 09:00-09:05 09:05-09:10 09:10-09:30 09:30-11:30	❖ 報到 ❖ 主席致詞 ❖ 長官致詞 ❖ 引言報告 ❖ 議題討論 <ul style="list-style-type: none"> ● 針對初步研究成果之指教與建議。 ● 我國頻率資源管理於制度面（如政策機關與監理機關之分工與定位、電臺及設備管理機制）存在哪些待解決課題？ ● 我國頻率資源管理政策優先議題之建議。
指導單位	數位發展部
執行單位	財團法人台灣經濟研究院研究四所

● 會議內容：

一、主持人劉所長柏立開場

（主持人介紹現場貴賓）

今天會議是執行數發部資源司的國際頻率資源管理政策研究，本次座談會有兩個目的，第一個目的是初步成果分享，也正因為是初步成果的分享，想請在座的先進給我們同仁批評指導。在成果分享的同時，因為政策非常廣泛，無線電頻率管理涉及的領域很多，除機制面、制度面外，乃至於國家當下關心的議題，都是動態的。因為這個議題非常廣，我們初步的研究成果，也是對研究對象所有的觀察，基本上我們全部收斂下來初步盤點。在開會之前，是不是請我們資源管理司沈專委給我們致詞。

二、數位發展部沈專門委員信雄致詞

大家好，我們今年委託台經院，其實是看全球的制度、各國的制度，然後再回頭看我們的制度。大家一定都不一樣，但是交叉比對也可以，希望能找出在臺灣管理上漏了什麼，或是現在的管理制度，有哪些不合國際趨勢，對照在《電信管理法》的架構下，我們該如何補足。電信這個範疇本身，就是個非常特殊的領域，不管是《電信法》、《電信管理法》，都會牽涉到技術，不會純粹像《民法》或《刑法》權益無關性，它其實牽涉到滿多的技術問題，本身又有法律的問題。其實全世界都一樣，大家的電信、頻率，或是電信的管理制度，都要跟隨（follow）國際電信聯盟（International Telecommunication Union, ITU），雖然我們不是 ITU 的會員，但全世界都跟隨的時候，我們也沒有不跟隨的能力。

基本上，這制度本身很多外在的輸入，再加上我們自己的法在中間。我想台經院在做研究的時候應該就發現，很多東西變成要給主管機關彈性，因為 ITU 的決議不見得會完全符合（exactly match）到你國內的法律，所以要給主管機關適度彈性，才能去配合 ITU。另一點，其實在國際的頻率處理機制上，ITU 也很強調各國之間不要互相干擾，所以其實在管理制度上，主管機關跟國外、鄰近國家主管機關的協議也要有適當的效力。

我們也不能像兩公約施行法，說聯合國兩公約施行法視為國內法律，我們如果說 ITU 的什麼視為國內法律，其實直接會跟國內的電信法律衝突，所以中間研究各國的時候，其實還有另外一個重點是各國

如何應對，在 ITU 有一個統一建議的狀況下，ITU 管什麼、各國管什麼。各國管的東西，包括跟外國的協議，怎麼納入管理依據裡，這整套制度其實臺灣，我想臺灣被國際組織排斥的事情，劉理事長應該有深刻的無奈感，但是不能因為我們被國際排斥，我們就不跟隨國際，我的基本想法還是這樣，所以這次會請台經院做本研究的目的就在於這邊。

接下來是我個人意見，我們太久沒有加入國際組織，所以其實我們很多作為跟國際的作為是脫節的，當然這有部分是數位部要調整、有部分是 NCC 要調整。但是其實我想台經院這次研究出來，我們也看得到很多，尤其是頻率的部分，不光是 ITU，因為 ITU 本身它還有跟國際民用航空組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)跟國際海事組織(International Maritime Organization, IMO)，也就是國際航空海事，其實都互相有連結。相對來講在國內，就頻率來看，不可能只有一個主管機關，就算有所謂的主管機關，也不是有絕對的權力(power)直接決定頻率怎麼樣就怎麼樣，事實上頻率這部分一定要納入其他機關的需求，從來都不是所謂頻率主管機關單獨能決定的，一定都要其他部會加入進來，其實這也是個機制，我們也希望台經院能夠整理國際上的做法。

目前看起來大概類似都是一個主管機關，主管機關負責開會跟寫會議記錄，其實是所有需要用到的機關要來協調的，不過我們之前一個會議討論到航空航太，然後民航局就說是依據數位部的規劃，若依據數位部的規劃，但如果數位部故意跟 ICAO 不同，那是否能夠依據，當然這是氣話，如果真的這樣做，就會成為國際航空大災難，變成國際笑話。但我覺得很多其他相關機關，事實上有提出需求的義務，但是他們覺得不關他們的事。所以其實研究各國制度的時候，這些結果不光是對我們有用，對我們要求其他機關盡他們的義務其實也有用，謝謝大家。

(主持人作結)

謝謝沈專委，從沈專委的致詞可以了解，特別是研究團隊要了解資源司所關心的議題，未來的努力方向。我最近整理東西剛好看到國際衛星通信公司(Intelsat)、國際海事衛星組織(Inmarsat)相關的資料。近期追蹤的動態也介紹到國際海事衛星通過併購案，事實上這併購案是很大的事情，但一般我們在臺灣不會有感覺。但現在看到的是低軌衛星，我想因為我們國家很重視的備援概念，特別是俄烏戰爭以來，我們知道國際通訊衛星破產，然後再來國際海事衛星、國際機構

改革，它裡面談改革的話，包含很多原文，當然我都跟同仁講，這個現在在談低軌，談低軌之前，傳統的衛星、早期的海事，包含 NCC 總局時代就在代理，這行之有年。所以同仁在跟我討論，我說以前的在代理沒有問題，幹嘛要討論這個？問題是現在，那是以前還沒有電信自由化之前，電信總局的時代，全部都是政府代表出去，那是國際協議的東西。當然我們要講的，就是剛剛我們沈專委提到，特別是頻譜資源，尤其是衛星，現在大家關心衛星，衛星這樣的一個服務，涉及太多國際條約，很多國際的、雙邊的互相締約國，涉及到條約很現實的問題是，當然我們是一個獨立主權國家，可是在沒有進去聯合國之前，我們就是 Nothing，這是很現實的問題。當然現在很多國際聯合國 ITU 的相關的資訊，當然是我們這邊有特定的管道進來，我們就不談，那是題外話。我們要講的是，現在談的很多議題，剛好我們數位部資源司去年剛成立，關心我們頻譜政策，所以現在重新開始來盤點，先一步一步來。請孟珂開始今天簡報。

三、台經院蔡組長孟珂引言報告（略）

❖ 會議紀錄：主持人簡介議題討論

本研究其實是一整年的計畫，但我們只有花 4、5 個月就完成初步盤點，量很大，當然後面仍會持續精進，簡報後面也有附錄，是個別的整理。我建議這次的研討會，作為初步成果分享，並藉由專家的指導，來看還有什麼可探討的意見。

本研究目的可以說是國際制度比較法，看看各國的制度，進行盤點，我們標規所要求的各個工作事項，我們已經做了大量的初步整理，那這樣子的國際制度是一面，像剛剛沈專委提到，制度會按照各國的國情條件、地理等等因素有所不同，但頻譜政策，我剛剛也看到劉理事長的書面意見，談到剛好跟我們看法一樣，我們在 12 年前執行交通部研究案的時候，歸納頻譜政策就是三點：「和諧使用、公平使用、有效應用」，這三點又來參照 ITU 發表的文件，談到技術效率，當然我們講無線電頻率技術是不斷往高頻來開發；當然更重要的就是和諧、不受干擾；公平使用，是讓希望能夠用到頻譜資源的人都有機會能夠使用，但這個公平絕對不是先來後到，一定是有個制度。當然無線電頻率既然是有限的資源，在物理上來講是無限資源，但實務上技術可及的相對有限，所以是有限資源。有限資源如何有效利用，這議題又很多了，這是三大面向。

我突然想到，剛剛我提供的那篇報告是 1996 年，為什麼 1996 年

會探討那個議題，回顧一下，那個報告是情報通訊學會，相當於我們的台灣通訊學會，情報通訊學會那時候是它會員，然後是請他們的總務省的官員來做報告，而其實剛好數位部或 NCC 也可以參加 PDC 太平洋電信高峰會議，就在太平洋，大概現在要準備要出席，每年一月在夏威夷舉辦，那是開放的，因為 PDC 完全是電信事業辦的大型國際會議，這是提供參考。

我們的這個報告目的是希望藉由國際制度的整理，來聆聽我們先進給予的指教。首先邀請我們理律法律事務所簡維克，簡大律師，從制度面、法制面給我們指教，謝謝。

（主持人請理律法律事務所簡律師維克發言）

❖ 理律法律事務所簡律師維克發言

我想，因為這個研究計畫本身叫「國際頻率資源管理政策研究」，所以研究團隊大概把主要國家在頻率管理以及發放方面的建立，大方向都做了些釐清。我以一個門外漢的立場來講，制度面的東西，其實介紹得很清楚。在臺灣的《電信管理法》或以前的《電信法》，也訂了很多子法。從剛才研究團隊所講的行政控制模式、共用模式或是市場，看起來好像會比較對整個制度，或者是對於市場發展不了解的一般人來講，會覺得是不是表示有些國家可能採用很特定的制度，但其實在場先進都知道，大部分的國家不會只採單一制度，大概已經是三個都合在一起，所以到底什麼樣的頻率，或者是什麼樣的政策目的，會採取一個行政控制；什麼樣的情況之下，會採市場導向或採共用模式，如何去決定這件事情，可能比較值得探討，因為這三個制度其實都已經混用，每個國家基本上都已經混用。

如何去決定這件事情，我覺得可能第一個可以去釐清，到底各國的主管機關，在決定要採行政控制、市場導向、或共用模式時，他們心裡想法是什麼、政策的因素是什麼？接著，因為其實在臺灣《電信管理法》裡面，包括專用電信的這個辦法，或是電波監理辦法，大概把這三個模式的相關機制都建立起來，這三個模式都建立起來後，當然會變比較具體的個案，我們實際在操作上面、或者其他國家在實際操作上面，針對這三個模式的混用情況下，有沒有哪些在他們的市場模式導向，或者是行政控制模式下，產生的一個問題，需要我們在採用行政控制或市場導向之下，需要特別留意的地方，可能是可以進一步研究的部分。

比如，因為我們有些國外的客戶，詢問到底哪些頻率是不是屬於

共用的？然後到底共用的部分，臺灣的規定在哪裡？其實我們後來發現，其實並沒有特別的具體規定，可能還是要回到中華民國電波頻率的分配表去看，但無線電頻率分配表的法律位階到底是什麼？回到研究團隊講說，是不是有個電波監理、電波專門的法規，去制定相關規定，臺灣是否有這個必要？否則，目前以「中華民國無線電頻率分配表」而言，到底位階是否還需要再去跟以往是交通部，現在可能數位部、或者是 NCC 的相關人員做個確定？確定本身是具有行政處分、或者是行政計畫的性質、還是單純僅像行政指導的事項？其實這並沒有很清楚。

另外，國內我們也協助些電信業者，因為主要在市場導向模式下，就是競標。研究團隊也有提到，競標後面可能會有些頻率轉讓、頻率共用、或者是頻率移轉等情況，但在這些情況之下，刺激的市場電波的監理管理辦法裡面，有把一些原則制定出來，比如說 NCC 會審核到底什麼情況之下，要允許兩家業者，直接做頻率移轉、或頻率共用；一旦產生糾紛的情況之下，其實可能回過頭來看的是，這兩家業者所簽的頻率移轉、或頻率共用的協議、移轉跟共用的協議，它本身是民事上的協議。所以，以我們之前代表某家大電信業者，跟另一家大的電信業者簽頻率交換的協議，後來因為雙方對到底有沒有符合約定這件事情產生爭執，最後跑到民事法院去做爭訟，那這民事法院爭訟本來要討論的是有關於 4G 的頻率，大概在 102 年簽的協議，法院到現在還在繼續判，都已經在 5G 要跨 6G，大家還在討論 4G 頻率交換的協議到底誰違約？所以在市場導向模式之下，針對於市場所產生的一些頻率交換或頻率共用的這些疑慮，在民事契約爭議之外，是不是讓主管機關有更多可以介入的權限。因為，我們前面也提到，市場導向是希望頻率可以用得更有效率，所謂頻率用得更有效率，如果今天頻率，因為一些業者之間的爭議，導致其中有一個業者不想去履約，或者是不想使用。

所以，為達到這個效果，我會覺得既然已經掌握各個國家，在不同頻率的目標上面，可能採用不同介入的模式，比如說行政控制、市場導向、共同使用模式，但在模式的混用情況之下，第一個，如何能夠更了解世界各國的主管機關在決定要採取哪個模式時，他們的考量是什麼。第二個，當他們已經決定某個頻率採用行政控制、或採用市場導向的情況之下，有沒有哪些特定的管理機制，可以解決不同的模式之下，所面臨的業者也好、或者是主管機關對業者之間的爭議如何解決的問題。這部分可能是研究團隊後續如果行有餘力的話，可以再多琢磨一點。第三個，共同使用模式，因為我們長期很多國外業者，很多設備想要進來臺灣，會詢問需不需要取得額外的執照，但其實我

們在資訊取得上面，我覺得相較於前面兩個：行政控制跟市場導向，我們大概可以看得出來，什麼頻率是要指配、什麼東西是要競標的。共同使用模式因為它是免執照制，所以好像變得只能看無線電頻率分配表。但其實最後到底它是不是真的不用執照，或是屬於一個可以共用的頻四，其實以一個法律事務所來講，在出這個意見的時候，其實都覺得非常緊張，因為它畢竟不需要許可，但什麼東西都不要的時候，又看不出來它的規定是什麼，所以，有沒有機制可以讓一般的業者，或不管是設備業者、或者是服務的業者，可以更清楚知道其所提供的服務，或所要進口的設備是屬於共同使用模式，像免執照、免經許可，有沒有一個機制或方法可以更容易讓民眾或者讓業者了解。以我們法律實務工作者來講，可能相較於這三個模式，在共同使用模式裡面，我覺得這部分可能可以再多做註明，以上先第一輪發言到這裡。

（主持人作結）

非常感謝簡大律師的指教，其實研究團隊的立場是發掘問題，但不製造問題，發掘問題是我們看這個制度有什麼問題，但不製造問題是不會讓我們委辦會有問題，我們把問題發掘出來後，請專家來看看有什麼我們可以精進之處。

❖ 數位發展部沈專門委員信雄發言

我先回應一下律師的問題，第一個，以《電信管理法》，我們現在不看《電信法》，以《電信管理法》來看，大概有幾種東西，一個電信事業，是登記，也可以不要登記，完全根據（depends on）使不使用資源。第二個，網路，也就是用什麼架構去提供電信服務，那個東西就叫網路，所以可能可以要求到很細，每一個交換器（switch）、每一個路由器（router）是什麼廠牌型號都要寫出來也可以，只是不需要那麼細，一個設備它有很多個，尤其現在軟體定義網路（Software-Defined Networking, SDN），或者是網路功能虛擬化（Network Functions Virtualization, NFV）部分的話，也許將來也沒辦法要求到每個東西都那麼仔細，就是每個地方都一臺電腦。那只是網路的部分，網路就會分用資源、不用資源，其實跟電信事業有對應關係，但對應關係可能會有點差異，這我覺得可以要求主管機關釐清，我覺得是合理的，但是我是建議這可以做為長期討論議題。

網路會使用無線電波，這時候會涉及到電臺，電臺是要執照的。電臺從設置、架設就要有執照，一直到架設完、使用，有一個正式執照，相對前面已經講了，你有可能用電波，也有可能用到一些特殊電

信、信號電路，這時候會有所謂資源核配的執照，大概是這四種。

所以，如果研究團隊有空的話，我覺得他們今年應該沒有時間，其實這四種執照的交互關係，我認同律師說的，應該有一個釐清。

但是，剛剛講到「中華民國無線電頻率分配表」，它目前在《電信管理法》的位階，就是一個子法條，是確定法條授權的子法條，但是它只限於在無線電頻率的核配上，也就是說如果你需要用、或者是你不需要，你需不需要核配無線電頻率，這個部分「中華民國無線電頻率分配表」是核配的依據，但是要不要電信執照、事業執照、網路執照，這可能就不適合把單純對頻率的事情擴張到這麼大，畢竟這些東西會有些不用到頻率，那就不應該去延伸(extend)。我這個網路本來就沒有用到無線電，如何在無線電頻率分配表上，把你的權限擴張延伸解釋，這樣跑太遠了。所以這中間我們只能就「中華民國無線電頻率分配表」，就處理無線電頻率核配的問題，至於其他真的會跑太遠，大概以上的解釋比較詳細。

(主持人作結)

我們林科長有沒有可以來回應的。好，非常感謝大律師給我們的指教。像剛剛跟各位報告的，我們這個頻譜政策，好比說，現在簡大律師從業界的角度、實務面、市場上會面臨什麼樣的疑慮，或者想釐清的問題，我想我們同仁都會記錄下來。另外一方面，我們主管機關包含NCC，實務上在執行推動頻譜政策的時候，目前會有什麼問題，這也是內部要來討論的。

所以我們今天邀請的專家，都是有代表性的。我們簡大律師是從法律面實務面的角度、張時中教授則是從技術面，當然在政策面，張教授也曾是NCC委員，都有一個宏觀角度，可以給我們指教。另外，我們劉崇堅劉理事長，當然也曾是NCC委員，也可以從經濟面、還有宏觀面，都給我們指教。所以我們很期待在今天的討論，藉由專家帶出一些議題，不限於平常接觸到的一些頻譜政策，相關議題通通都可以拋出來，我們同仁會做整理，因為我們今年的工作項目，就是來彙整整體的頻譜政策，乃至於相關值得探討的議題。我們線上還有兩位，鍾嘉德教授與魏學文教授，就先請線上的鍾教授給我們指教。

(主持人請參與線上會議的鐘教授先行發言)

❖ 臺灣大學電機工程學系鐘教授嘉德發言

這份簡報我昨天有先看過了，我的認知是應該是要談我國頻率資源管理制度面的事情。這部分我們現在要先給一個範圍（scope），報告花很多時間把國際上各式各樣的做法，不管是在所謂的政策、監理、治理、制度面的設計，或者在所謂頻率核配方式的做法，做一個很好的整理，就核配方式一些優缺點的評析，可以發現就是一點，一團亂，但我想這是正常的情況，因為跟各個國家的國情會有關，譬如說有些國家幅員很大，像美國有沙漠，像臺灣就沒有，或者是跟他們政府體制有關，像美國沒有所謂的行政院、行政院內的政務委員來做一些事務的協調，但是他們比如說總統旁邊的一些顧問做協調。所以跟他們政府制度也有關。

所以你發現把國際上各式各樣的做法看了以後，你會發現該怎麼做，還是要回到國內現有的制度，那我們現在國內現有的分工，我們應該還是回到國內一開始來做的問題。

我倒是有一個想法，第一個是針對你們目前初步研究成果的一些建議，我有寫一個意見提供你們參考，我認為你們還是可以深入研析與我國國情比較相近的國際領導國家，換句話說就是做得比我們好，他們在頻譜管理政策三大目標權衡的法則，三大目標是在你們提綱裡面有提到的三大目標，到底他們權衡法則是如何做權衡，因為顯然這些目標可能會相衝突，比如說你要考慮到技術效益、你要考慮到經濟效益、你又要考慮到社會效益，他們怎麼去權衡，要去做一些頻譜管理的時候，或甚至頻率的重分配的時候，或是頻率發放的時候，他們是怎樣去權衡、去達到這三大目標，可能可以來考量到達最大化的效益，其做法是什麼，這個部分可以深入再評析。因為這就有點像我們在談一個事情的時候，會有所謂的指導方針（guideline），但到底是follow什麼樣的指導方針（guideline），還是說他們完全沒有指導方針（guideline），看到事情就是頭痛醫頭腳痛醫腳？

還有，這三個原則看起來就比較像是在民用頻率上的處理原則，但是我們要忽略掉比如說在軍用方面、在公用方面，目前好像數位發展部還是依循以前的郵電司，這狀況好像在軍用方面是碰不到，要靠協商，碰到的軍用頻率的部分要協商。至於說在公用的部分，我不知道是不是還是依據過去郵電司掌控的範圍，或者是在現在數位發展部的範圍上。但是我相信在國外會遇到一樣的問題，有些國家在軍用部分，可能像美國這種軍事大國，但有些國家的focus也沒有那麼重，所以我們這個三大原則看起來比較偏民用的三大原則，是不是我不知道我們共識要拉到這麼大，我把軍用、民用處理的頻率管理的一些原則都納入考慮，如果要納入考慮的話，後續可深入研析與我國國情相

近之標竿國家在頻譜管理政策三大目標之權衡法則、頻率核配模式之採行考量，並提出我國可參採之建議及評析。

還有針對比較偏民用方面頻率的指配方式的話，我覺得也是要看一下國情比較相近，領導國家他們到底採行哪些頻率核配模式的考量，這可能會根據，比如說像剛講的免執照的、比如說像 Wi-Fi 免執照，像 4G、5G 要執照、競標收費的，他們採行的考量是怎麼考量，我舉個例子，比如說像現在的 5G 專網，基本上就是很多有工廠、有比較大園區 (campus) 的一些企業，他們會有興趣的原因是什麼？因為 Wi-Fi 太氾濫，會干擾到他，不然他用 Wi-Fi 就好，他們不用考慮去用 5G。所以這就是在免執照跟要執照的頻率核配管理上面要去做的考量，所以我們現在要去考慮國際上國家的做法，我們應該找國情比較相近，到底他們當初決定要用某種特定頻率的分配模式，他們採行的考量是什麼，我想這個考量才是最重要的。如果說他們的考量是蠻不錯的，到時候我們就 follow 他們的考量，依照我國國情來進行相關事情時，我們可以來參考，未來還可以再花點時間去了解一下，這是關於第一個議題。

第二個議題是這樣，你們的議題是要我們談談管理制度面。臺灣的制度其實我覺得要做制度的大範圍修是不太可能，但在過去是說，在很早期的時候，弄一個頻率表，頻率表規範圍有些頻率歸給國防部、有些歸給公用的，比方說消防、救災等等，其他就是民用、商用，商用就拿去招標、競標。我瞭解過去有些時期，無線通訊 3G、4G、5G 在標頻譜的時候，是以幫國庫收錢的角度來競標的，標金都很高。那在各個時期各個階段能夠做決策的，決策者絕對不會在現在的數位發展部的資源司、或者是過去的郵電司，也不會在通傳會，那可能拉得很高到行政院層級了。我國頻率資源管理政策架構完整，惟應定期調查評析已核發的頻率使用效益或運用效率，並設計不符合預定使用效益或運用效率之頻率回收及再分配、核配、核發機制。

所以我覺得目前看起來，表面上我們資源管理的政策架構看起來是完整，換句話說，那部分的架構看起來是用來處理民用部分而已，有數位發展部、有通傳會，你把政策管理、制定政策以及頻率整理的管理就是要目前的數位發展部的資源司在主管，在實際操作面，在監理、在治理部分當然是回到通傳會，目前是這個樣子。那這個架構，以目前我國的現況來看，我認為是完整的，你們一開始的第 1 頁我認為是完整的，我倒是建議說我們要去，因為我們有定期的調查，定期調查應該是調查頻率使用的狀況，因為我們既然要做頻率使用管理，就是我們要發揮頻率使用的最大效益，我們應該來進行一些定期，不

見得是每年定期、幾年定期，了解我們的頻率使用效益，包含那些可能指配給軍用的部分，或者是指配給公用的部分，那些頻率使用效益，或者是他們應用的效率，那我不知道什麼叫使用效益、什麼叫應用效率，因為我看你們簡報裡面有效益跟效率的區別，簡單來講，到底那些頻率有沒有用，有用的話，是不是他們的使用效率是符合，我們當初把那些頻率發放下去的使用狀況，我們要定期去評估。還有些是頻率已經分配了，但是他沒有用，或者是少數在用，特別可能在公跟軍那邊會比較多，是不是這些狀況我們也可以去做一些掌控、了解，那我想頻率資源管理應該先做到這點，事後我們是不是應該定期評估一下，是不是要重新分配一下那些頻率，而且這種事情有時候跟國際制度有關。

舉例而言，像早期的時候，我們軍用頻率都是很簡單的技術，基本上一個東西就是一個用途，但是你知道，大概至少在半世紀之前，美國就開始用很多軍用的跳頻技術，在做訊號的傳送，但跳頻技術的應用很廣，他不是一個頻段固定一個頻段的，這種情況有沒有反映出來頻率分配上給軍用使用，有沒有反應在這邊，所以這可能跟科技的演進會有關，所以我倒是覺得，我們也要定期去做一個頻率使用的效益、或者是運用的效率、分配的效率，我們必須去評估一下，做一些資料的搜集調查，然後我們要去做頻率資源最有效的運用、最有效的分配，我們可能要定期去檢視，我覺得這是我國頻率資源管理制度上面，我覺得做的沒有很徹底的部分，這是議題二的第一個建議。

議題二的第二個建議，我倒是覺得，應該趁著數位發展部的成立，應該把整個頻率管理的政策的規劃，以及頻率管理政策的施行，回到數位發展部，至於在通傳會這邊可能，我想是民用的部分，通傳會應該負責頻率應用的監理跟治理，包含延伸出來的執照、電臺等等治理面。我覺得這部分的職權可以比較明確的釐清，因為像至少要有一個主管機關，一個頻率的主管機關，這樣會對我們國家頻率資源的使用，我覺得會有比較大的助益。當然可能要牽涉到跨部會協調的時候，比如說牽涉國防部，甚至是數位發展部跟通傳會之間的協調，可能這時候又回到我們政府體制，行政院就有院長，院長以下還有副院長，有政務委員協助他們去做跨部會的協商或協調，也許會回到我們現有體制去做，但我們至少要有一個主管機關，頻率資源管理的管理主管機關，這要很明確而且必須落實在我們現有的，剛看跟四個法規有關，這要明訂出來，這是在第二個議題。

第三個議題的話，我們目前的優先議題，應明訂頻譜管理政策三大目標之權衡法則，並檢視具重大經濟或社會效益之頻譜規劃及核配、

以及閒置或過度分配之頻譜，進行檢討及改善，以上。

(主持人作結並請魏教授發言)

好，非常感謝鐘政委的指教，我們鐘教授為前任的一個政委，做過很多的跨部會協調的事宜，特別如果說無線電頻率的使用，如果有衝突，協商是非常重要的。鐘教授特別提出，無線電頻率的效益分成好幾塊，第一個已經釋出到的、或者已經指配出去的，是不是在用、有沒有好好用、有沒有有效的用；至於沒有釋出到的，是不是有閒置的。另外，談到頻譜的價值，像日本總務省老早，他們是典型的審核制，他由政府直接指配，雖然在臺，頻譜的拍賣非常重要，一直討論到現在還沒有落實拍賣，就我們瞭解那是屬於一個主管機關，他要掌權，他要有這個權利來分配市場，來管控市場競爭，這是日本的一個特色。我想這個鐘教授以上重要的建議，我們同仁會好好的記錄下來做一個好好的參考，接下來是不是邀請，魏教授給我們指教，魏教授也是我們 NCC 的前委員，對於無線電技術還有政策也非常熟悉，是不是請我們魏教授給我們指教，謝謝。

❖ 暨南國際大學電機工程學系魏教授學文發言

各位先進各位同仁大家好，有關今天討論的議題，針對第一點，我個人的看法是，因為我看到台經院在簡報方面分析得非常詳細，尤其各國制度跟一些比較，如果純粹以我國來講，我會比較期待可以看到，因為台經院對我國的架構也看得非常清楚，對我們國家本地的特性也比較清楚，所以，雖然我們的架構有可能單一部會、多部會，以臺灣目前頻譜管理的架構，我比較期待台經院可以做一些深入的優缺點的分析，優缺點分析可能不純粹是架構，可能考慮到臺灣一些政經的情況，什麼樣的架構對臺灣是最有效率的、執行結果最好的，如果可以提出一些建議，我覺得也可以讓大家參考。

第二點，我的看法跟剛剛鐘教授的很接近，雖然我們整個頻譜決定的主要架構是數位部跟通傳會，但是我們其實很多用戶是屬於公部門用戶，像軍用、警用、衛星通訊，這些公部門的用戶有些牽涉到國防安全之類的，所以他們的意見，或者是說他們的頻率要去移頻、整備，相對都是代價很高的，所以如果這邊有可能可以做一些分析的話，對我們將來在做整個頻率的政策會有一些幫助，我不知道這點有沒有在這計畫的內容內，如果沒有的話，接著可以在以後適當計畫裡面來執行。

（主持人補充）

魏教授，我補充一下，當然我們專家提的意見都是很重要，移頻這一些的，當然因為頻譜政策很廣，剛剛有報告過，那麼您關心的，我想我們都會記錄，都會把它臚列進來，提供委辦參考，謝謝。

（魏教授繼續發言）

關於這個第二點，關於我國頻率資源管理的制度面，我想我們國家在整個頻譜政策跟頻率管理這一部分的話，有兩個特點是我覺得可能會考慮的，一個當然就是跨部會協商的效率跟時間，另外一個，因為我們現在的頻譜的使用跟管理，隨著國際的整個發展，日新月異、變化太快，我們其實很難跟得上，可是我們立法的時間可能會拖得很長，所以滾動式的頻率管理，感覺相對比較困難，比較困難就變成在頻譜政策變得很重要，未來可以制定一個比較可長可短的評估政策，盡量去減少立法程序的變動，我個人的看法是，一個最重要的是，如果用法律來看就是《電信管理法》，另外還有一個是，頻譜使用的無線頻率使用一覽表，我的看法是，有關我們國家的頻譜政策，大概主要是從《電信法》跟無線頻率的分配一覽表，大概主要從這兩個概念來確立，我們以前一直有這樣的困難，像早期通常會是負責《電信法》，只是郵電司負責無線頻率的一覽表，所以變成在只要有任何小小的變動，一定要牽涉到跨部會的協商。

另外一個問題是，通傳會比較偏向監理的執行，所以他們常常會在執行的過程當中，發現一些意見或困難，必須回溯到頻率管理或是政策管理上，可是這又要跨部會，這樣會讓它的效率變得不太好，很久以前，通傳會有一個很大的目標，是要把無線頻率管理一覽表拿回通傳會，從來沒成功，我相信以後也不會成功，所以我們大概還是會維持這樣的一個現況，《電信法》在通傳會，無線頻率管理的一覽表在數位部，這樣的話，對我們整個頻率管理的制度面，到底他的優點是什麼、缺點是什麼，我倒覺得大家也可以來思考看看。

第三點我個人的看法是，因為我們不是 ITU 的會員國，所以其實我們整個頻譜政策跟頻率管理，基本上都是 follow ITU 跟 WRC，這當然也沒有什麼太大問題，但即使是在這個框架下，你們發現各國在頻譜的規劃跟頻率管理，其實還是有很大的不同點，像譬如說 700MHz，在美國、在日本、在其他國家，你看到其實都有不同的規劃，我們之前常常會根據 4G 就有 4G 的頻譜規劃，3G 就有 3G 的頻

譜規劃，RFID 有一個 RFID 的頻譜規劃，我的感覺是我們比較缺少一個長遠的頻譜政策，也許我們會有一個類似頻譜政策的白皮書，或是類似這樣比較明確的頻譜政策，因為我們現在是跨部會，所以每個部會比較知道我們的中心主軸是什麼，因為現在整個頻譜政策，歐洲跟美國畢竟還是有差異在，我們現在的現況常常有時候是走美國，常常有時候是走歐洲，互相會跳來跳去，感覺會產生比較不一致的地方，像以前 eTag 就遇到這樣的困擾，所以我的建議是，頻譜政策最好可以拉到部會以上，能夠從國家的角度來看，有沒有一個比較完整性的頻譜政策，各個部會根據這個主軸再來做後面的分析，會不會整個效率比較好，這是我個人的看法跟建議，謝謝。

（主持人作結）

謝謝魏教授的指教，基本上魏教授跟剛剛我們前面鐘教授的，有一個共同點，認為頻譜政策的位階可能要高，涉及到跨部會。剛魏教授也提到頻譜的規劃跟頻譜的管理，是兩個不同層次的內涵，或有必要的話可以做一些頻譜政策白皮書，有一些中長程的規劃，剛剛講的要拉到部會，包括剛才的移頻、協調，跨部會協調，大致這些問題，我簡要的把我們魏教授發言的要旨大概的濃縮，跟剛剛一樣，至於大家提到，是不是針對國內的優缺點，就我國的政經情勢分析，我想我們目前今年度，主要是針對國際的經驗資料的蒐集，當然我們也理解魏教授提到的，針對國內的優缺點分析，當然是重要，但是這些都是有一些緩急輕重，屆時我們也會提供建議，提供委辦參考。

❖ 數位發展部沈專門委員信雄發言

我剛剛講目前頻率分配表，其實新的《電信管理法》還有一個頻率供應計畫，但是目前兩個內容，其實大家可以看有一點抄來抄去，其實大家都建議說政策白皮書，其實頻率供應計畫我覺得可以，我覺得很適合擔任一個類似政策目標，這種也不用白皮書的，就直接政策目標，因為它就是一個《電信管理法》授權的法規命令，而且它在法條裡面規定這個是要行政院同意的，不是我們修完就公告，是我們修完報行政院，行政院同意以後才能公告，其實也許適合這個目標。但是要靠台經院，不然政策總是要由國外的範例、國外的經驗、國外的情況分析，我們通常做的就是，第一段就是思考為什麼我們需要，然後第二段就是外國人怎麼做，第三個是國內目前的情況是怎麼樣，最後的結果就會是我們建議做什麼東西怎麼樣，所以至少我們第二段的論述都要靠台經院。

(主持人回覆並請張教授發言)

責任重大，那麼我順著沈專委的這個看法，其實也跟鐘教授還有魏教授的看法，我想是異曲同工，因為現在按照我們《電信管理法》，我們這個資源司可以來做無線頻率的供應表，但是這供應表只是說我來整理，有哪一些可以來供應，但是供應的另外一個概念，從經濟學角度，可能會看未來的產業界、工商界的需求來看，但是供應表的最後，卻需要到行政院的層次來決定是怎麼樣，回歸到剛剛講的政策的高度，大概是這樣子。接下來輪到張教授，張教授當時也是非常重視白色頻段 (White Space)，像這一些頻譜有效利用的一個面向，當然不僅止於此，我們張教授在很多政策都有很高的一個宏觀，是不是接著邀請我們張時中教授給我們指教，謝謝。

❖ 臺灣大學電機工程學系張教授時中發言

謝謝，我想剛才幾位先進，不管是法律上的先進，還是技術或者是與政府實務上相關的前輩，學文兄和嘉德兄都算是前輩，他們比較是由上而下 (top down)，我來分享一點，象牙塔裡面由下而上的看法，第一個，我的看法是很多我們這邊討論頻譜政策的問題，很多時候，我覺得我們質性的這些研析相對的比較多，量化的分析結果和預測相對的我個人覺得比較少，剛才其實嘉德兄有提到對使用現況的盤點和評估，學文兄也提到要根據我國的特色來考量。

我就分兩點來看，以我們現在數發部和 NCC 的分工而言，基本上我認為政策，不管哪一個政策，以頻譜來講的話第一件事情很困難的是趨勢預測，像剛才講到的頻率供應計畫書，肯定要根據過去的已經有的規劃，然後根據新的趨勢，新的趨勢其實是一個比較困難的事情，而要做趨勢預測，除了要去收集相關的資，比如說透過委託研究案去收集國際的趨勢，包括技術經濟發展的趨勢之外，另外很重要的事情是，各個頻譜實際使用的狀況，包括我們國內的當然最重要，我們國內實際使用的狀況是，NCC 有頻譜建立相關的系統來做。所以我第一個講的事情，我的建議是深化以數據為模型為基礎的決策和實證，就是以數據為模型。剛才嘉德兄也提到說要參考國際的決策，所使用的模型，模型有兩種，一個是有數據，用數據來做這種計量的推算，有些是用比較質性的推理，不管哪一種，我的建議是說，在現在的情況來講物聯網，我想以 NCC 來講，現在比以前有更多的頻譜建立，不管是固定式的還是移動式的都會去收集一些頻率的使用狀況和各頻段的使用狀況。

第二個，是把它自動化，我的了解是 NCC，我前一陣子碰到 NCC 南區處的處長，比如說他告訴我說他們改組以後又少了三個人，但是他告訴我說他們的業務量，從某一個年代開始到某一個年代，我如果沒記錯的話增加了三倍，所以一定要想辦法自動化。也就是說，向政府爭取能夠重視頻譜，因為頻譜是無形的國土，我們對於國土規劃都投入很多的資源，來做國土的規劃，但是頻譜我認為要投入資源，能夠結合 IoT 的技術要自動化，能夠收集更多的資料，了解我們的頻譜使用的狀況，當然加上 AI，當然我剛剛已經先講了，我是這個象牙塔裡面，用 AI 的特別的是，現在我們看到的生成式 AI，所以有大語言模型 (Large Language Model)。以我們這邊來講，我想我們的國際頻譜管理政策的研析，我們歷年來這樣研析的結果，包括對國際，能不能夠結合在開放領域的大語言模型，加上對於頻譜管理政策，我們有一個特殊化的語言模型加上，在這個領域 (Domain) 裡面能夠找出來，因為剛才嘉德兄提到的是，去了解國際的使用某種決策模型，它背後的道理，它是什麼樣的道理，我們當然現在是用人來做研析，但是一年一年這樣子累積的時候，是不是可以考慮能夠有一些資源，投入我們建立結合台經院的研究，把它去建立一個大語言模型，能夠來做質性的和量性的趨勢預測，找出決策的道理。

時間的關係，我剛才其實有問 Chat GPT 今天台經院列的三個問題，那個 Chat GPT 的回答，我們現在來參加座談會有一個好處，我們可以先看看 Chat GPT 講什麼，跟自己的想法有沒有差異，應該我一定要比他好才安心，所以我第一個是說，這兩個機關之間的合作，NCC 負責監理，有很多數據，收集很多實際頻譜使用狀況的數據，數發部負責國際的政策趨勢，國際的頻譜管理使用的趨勢，兩者之間，各有所司，怎麼樣來協調呢？以我國的狀況來講，我只建議，根據我自己有限的經驗，比如說我那時很積極的推動，希望有創新頻段 (Innovation Band) 或實驗頻段，像是美國的 CBRS (Citizens Broadband Radio Service) 或者是英國的創新頻段的概念。那時候後來有產生一些效果，我不敢往自己臉上貼金，但是有去行政院拜訪過政務委員，政務委員來協調相關的機關，根據我知道的，就產生了一些效果。可是我看大多數的時候，如果我們沒有主動的去說明解釋，我想不管是政務委員、副院長還是行政院長，對頻譜管理、頻譜資源的管理這件事，我感覺是相對的比較陌生，沒有那麼深的感覺，所以我的建議，從短期來講，也就是說，應該持續的爭取機會，特別是能夠跟像主管的政務委員，能夠去做一些說明和報告，可能可以產生一些效果，我的感覺是，大家普遍對於頻譜管理、頻譜資源其實是相對陌生的，因為它比較抽象，看不見摸不到但是天天在用，這是我的第一

項建議，第一大項，其實涵蓋可能三個議題裡面，不只一個議題。

第二個，今天我們可以談國安面向，因為上次我記得低軌道衛星座談會的時候，劉所長開宗明義就是說我們今天不觸碰國安議題，可是我在NCC服務的時候的經驗，很多議題都跟國防部使用頻率有關，跟我們的衛星有關，所以今天我沒有聽到所長說不談、不行，也沒有說可以，就聆聽，我就隨心所欲，我就來講，其實我們現在臺灣的頻譜使用，我覺得有一個特色，就是國安，因為我們現在面對對岸的威脅，其實是與日俱增，我們對頻段，我先說我自己的看法，我們要能夠藏富於民。看我們的過往，如果海纜被弄斷，我們的對外的佈網通訊就大打折扣，當然我們現在想說，我要透過衛星通訊，可是衛星通訊，中國大陸也有太空軍，他也開始發展他太空的部分，所以他也在發展衛星的技術，事實上這個技術、這些方面的考量，在雷根總統做StarWars計畫的時候，已經有這樣的問題，所以以臺灣來講，一旦發生有戰爭的狀況的時候，我們的衛星，我們對海纜的斷線就會影響，因此恐怕最好的辦法，就是要能夠藏富於民，至少，在島內有很多的管道，民間可以維持通訊，所以頻譜的政策，要盡量能夠藏富於民，怎麼樣可以藏富於民呢？第一件事情，又要回到我過去一直在推動、鼓吹的就是能夠做共享，包括我們在中頻段可能比較沒有，但是我們可能在6GHz，還是有相當可能的空間，或者是剛才所長提到的TV白色頻段(White Space)那一段，可能有這樣子的空間，第一個是共享，可是共享講得很容易，要做到不容易，要搭配比如自動頻率控制(Automated Frequency Coordination, AFC)相關的技術，其實技術上有一定的挑戰，但是我們因為是在跟其他國家不一樣的環境，這是第一點。

第二點，又要講到另外一件事情，美國推CBRS頻段其實是有他的陽謀，它當初在國際會議裡面講得很白，然後它一開始推CBRS共享的時候，美國的國家科學基金會，也配套的推動一般民間商用的研究、學術界的研究，它的目的是要讓美國的軍隊到全世界都有頻段可以徵收、可以來做軍用，這事情跟我們臺灣什麼關係呢？講白了打仗的時候，因為昨天新聞報導，帛琉試射愛國者三型飛彈，當然訪問了兩個專家，各有不同的意見，其中一個專家說，可以來顯現我們軍用的資料鏈路(Data Link)通訊沒有問題，所以到時候臺灣如果要使用美軍的武器，我們花了很多錢買美國的武器，可以得到適當的通訊協助，能夠正常的操作來做我們所需要的防禦，因此在這個概念之下，其實我這邊講的事情是，從頻譜共享的角度來講，一方面是藏富於民，另外一方面是我們需要有國際助力的時候，我們的頻譜裡面，要有除了軍用的頻譜，一定會被人家禁，所以到時候人家一定會來禁你的頻

段之外，能夠有其他更多的管道，使別人可以跟我們連上線，當然這中間有各樣的技術問題，不過從頻譜來講，我個人的建議是這樣的。也許可以減少一些所謂軍民的糾紛，它最重要的事情，變成是我們的監理單位，要有好的頻率管理的系統，監管和管理（Monitoring and Management）的系統，我呼籲國家能夠增加這方面的投資，也是提升我們的國安，而且因為分享，所以民間也可以用，美國就是這個 idea，平常讓大家都用，到了遇到事情的時候，就來徵收，變成自動化的徵收，這是我的第二點建議。

第三點，剛才已經講了，頻譜的政策，美國是 FCC 是 Report 給總統，所以它的像 CBRS Band，是歐巴馬總統聽了他的顧問的建議以後，下了兩個備忘錄（memo），要各部會盤點閒置，其中的大戶就是美國國防部，我參加過兩三次相關的會議，軍方因為總統下令要盤點，所以軍方來跟民間交流，討論這個頻譜要怎麼樣。那我們 NCC 還有數發部都不歸總統直接，不在那個位階，所以我的建議是大家怎麼樣群策群力，來讓行政院能夠更加了解頻譜的重要性，需要增加投入適當的資源，以上，謝謝。

（主持人作結）

非常感謝張教授的三大建議，其實這三大建議講起來雖然是三個，其實就是一個，我的看法是，第一個建議，他是說我們從質化的研析、還有量化的分析，特別要著重到量化的分析，特別是實際使用情況的盤點跟評估，事實上從這邊，我馬上想像到的，就是我們講的頻譜經濟學，另外一個講過，在日本他們有所謂的電波產業會，那規模是很大的，他的標準都在那一邊，標準制定，為什麼講到電波產業，因為各行各業都會用到電波，就好像您提到的量化研究，那是一個很龐大的工作，就是說我們做一個關聯表，凡是用頻譜資源進來的東西，都可以用一個模型來設計，是可以來評估的，但是量化規模是很大的，這是我們過去沒有做，這一旦做出來，我們就可以說，頻譜在我們的工商活動的一個總體經濟的一個價值有多少，我覺得這是蠻有意義的，我過去一直對電波經濟很有興趣，那劉教授大概知道，日本最有名的鬼木甫，他是我的論文的審查教授。要看主管機關願不願意做，以前 NCC 的時代只管監理不管產業，但我覺得現在張教授提出來，或許我們資源司可以思考一下如何先做。

當然這邊講的頻譜政策的另外一點，您提到的第二點，談到所謂頻譜的共用，我們講的共用的一個前提，我們知道美國一定要有一個資料庫，要有一個頻譜資料庫，但頻譜資料庫的建置的前提是要透過

盤點，盤點完的才会有頻譜資料庫，我知道資源司已經有在做這個，我以前講的次世代頻譜資料庫，也就是用自動化的方式，要落實頻譜共用的前提，一定要有資料庫，第二個一定要有感知無線電，配合起來才能夠知道哪裡有閒置的、空的頻譜，可以來提供適時的共用。

第二個您提到的，一樣追著第一個問題，深化以數據和模型為基礎的決策，我想既然要深化數據或模型，我想這是中長期了。第一個，我們現在完全沒有盤點，那第二個，像您剛剛談到的軍事用途，讓我們了解，特別是我國，就我個人了解，我國的軍事頻段可能有某種程度已經跟美軍有共用，起碼我的了解是這樣，但是剛剛您提到的又是更寬的一塊，是一個更寬，平常民間可以用，緊急的時候又如何用，特別您提到歐巴馬，事實上，當時我們講美軍共用的時候就是 CBRS，大概也是十年前的事情，我們大家都有在了解，特別是海軍，離岸 20 公里怎麼樣，干擾的問題，他們盤點好幾次。

所以第三個，還是要回到位階，也是跟剛剛鐘委員、魏委員的看法一樣，事實上我長期有這感觸，電信事業，包含網路有線網路跟無線網路，這些東西百姓日用而不知，很難去理解，因為是專業的東西，但是我們用得很自然，電話拿起來號碼一撥就通了，認為理所當然，可是他後面的重要的意義，一般老百姓乃至於政府的高層，未必會知道他的關鍵意義，當你斷訊的時候才知道，結果一切行不通，所以從這角度，我覺得 NCC 也好、資源司也好，如何有機會能夠讓我們的高層能夠關心，對於頻譜資源能夠挹注更多的經費來開發，但是這也是為什麼我要丟那麼多的經費？那就是我們的數據，他對於工商的重要的數據有沒有提出來，他的波及效果有多大，過去我們一般是講，電信事業對整體經濟的貢獻度大概只有 2%，那是指從他的產值來除以 GDP，只是這樣而已至於深入的就沒有做，深入的需要時間、需要經費，我們才可以來建置這個模型，我想張教授剛剛您提的三大項，其實都是一樣的，我是非常的認同，非常感謝張教授的指教，接著我們是不是請劉理事長給我們指教，謝謝。

（沈專委補充）

我補充一下，好幾個譬如說鐘政委、魏教授以及張教授，其實有提到，這一點其實我們真的應該開始想怎麼做，到底頻段是多少人在什麼時候用，NCC 是有所謂頻率監測站，也許我們可以先想一下，就目前已有的東西發揮最大效益，可能來看一下，它可以怎麼樣自動化取得哪些資料，這我覺得我們可以回去開始想，我不能保證什麼時候能達成大家的目標，但是我覺得我們應該回去開始想，這個我覺得

是應該開始想。然後，其實不管是藏富於民或藏樹於林，其實我覺得國防部慢慢能接受這個觀念，但是他有一個問題，他什麼資料都不能跟我們講，因為講了就是坐牢，沒有第二句話，他要坐牢我也要坐牢，所以他敢講我也不敢聽，就是這個大問題。

其實我想到的辦法反而會是，我們先就民營的部分，做一個可用的東西，做一個整套可用的系統，當然可能需要時間，但是我有利用民間頻率做一個可靠系統的話，一方面示範給國防部看，一方面我也能用，另外一方面也比較方便說服行政院，然後整個系統整套的、獨立的移植去國防部，到時候他只需要回答我 Yes 或 No，不要跟我講太多東西，這是我目前的概念，但可能需要時間。

(主持人請劉理事長發言)

那接下來邀請我們劉理事長給我們指教，謝謝。

❖ 台灣通訊學會劉理事長崇堅發言

我就謝謝台經院的邀請，簡報內容基本上為主要國家頻率資源管理制度與政策之 survey study。目前之初步研究內容，大致妥適。

我就針對矛盾議題逐條回應。第一個，問我們針對初步研究成果的指教與建議，大體上，因為他這整個是對國際的比較研究，他做得非常詳細，但是我不知道當初的招標書要求到什麼程度，但是今天聽起來，除了做得很詳細之外，主管機關期待的是，看到這麼多國際的不同的政策的手段之後，我們可以參考的地方在哪裡，從剛剛簡律師就提到這個問題，你羅列了全世界的各種政策跟手段，這些東西比較起來之後，我們可用的是哪些，然後各個國家之所以採取這些政策或者是作為，他背後的邏輯在哪裡，那為什麼這個國家是這樣處理，這些東西哪些是可以讓我們來使用，這可能是我比較期待的，我雖然沒寫在上面，但在這裡補充一下。

引用在座各位的剛才的發言加一點，就是，整理出來的東西，我們做這麼龐大研究的目的是希望能夠有獲得參考，那獲得參考之外，參考的重點在於人家為什麼這麼做他背後的思考跟邏輯在哪裡，希望後面整理的時候可以把它整理列出來，委託單位效益會比較大。既已對各國政策做深入比較研究，建議研究單位先整理與我國情相近國家各項值得參考項目，同時分析其背後之情境考量與思維邏輯。

第二點，制度面有什麼待解決的問題，不好意思，老案重提，頻

率使用費的問題，裡面有兩個問題，一個是頻率使用費目前的制度設計，是把 NCC 預算的一部分，以頻率使用費來支應，這樣的制度設計是讓獨立機關的預算、安定性受到影響，但我不知道數發部的預算裡面有沒有類似的設計，沒有嘛，所以可以的話，盡量不要放在在可能處理的部分，這一塊馬上把它整理掉。另外一個是，頻率使用費收費的標準，做個調整，朝向行政管理成本的角度去處理，因為一般頻率使用，頻率它的價值跟它的管理有兩個，一個是能夠凸顯它的經濟價值，另外一個是在管理後續的部分，行政管理費，這個在經濟價值的呈現，我們用競標式，事實上拍賣已經凸顯出來，所以這部分講過很多次，我就大概講到這裡。

此外對於已釋出頻率之使用效率，如經濟效率、技術效率、社會效率之評估，以及執照屆期前之回收措施，目前似無完整之機制可供依循。

第三個是，優先議題，因為剛才不管從法律、從技術面都有提到很多相關的概念，我講一個比較具體的的地方，就是說社會的數位轉型在驅動，我們對於頻率資源將來在整個數位化，像日本它有一個 Society 5.0，基本上就是說虛實整合，那裡面會動用到很多，包括你的頻率的使用，因為虛實整合將來會用到很大的電力，如果按照目前傳輸的概念的話，要往光的方向去，那個頻率的規劃是什麼等，所以，頻率資源的使用跟它未來前期的探討，這部分可能就要一併了解。

數位轉型的持續推進，為建立「新數位生活常態」與維持乃至於發展經濟活動之所必需。數位轉型時代中，對於頻率資源管理政策的期望與挑戰以及有效利用頻率資源目標設定與實現措施，應列為優先考量事項。另外一個對於產生的議題，還有你怎麼達成，還有你實施的手段，這是不是現在就應該開始考量。所以優先議題之建議，包含：

1. 頻率資源使用未來前景之探討，
2. 數位轉型時代頻率資源政策議題之研擬，
3. 數位轉型時代頻率資源有效利用的目標設定與具體實施措施。

以上是我大概簡單的三點。

（主持人作結）

非常感謝劉理事長的指教，首先我稍微說明下簡報第 12 頁，因為我們同仁頻譜管理政策三大目標，是直接引用 ITU 的分析報告，裡

面講到經濟效率、技術效率、社會效益。我們十年前在做頻譜政策的時候，就有個和諧使用、有效應用、公平使用，提出這個概念，所謂的公平使用就像這邊社會效益講的，他基本上是有管理頻譜，使服務供應商可以良性競爭環境，取得頻譜。但是公平取得，我剛剛特別強調不是先來後到，或錢多錢少，就是說有一個公平的機制，剛剛前面也提到，因為各行各業都會用到頻譜，要讓享用評估的人都有機會，不會獨厚於誰，當然講軍事國防，特定的我們不在此列，是這個意思，所以剛剛講那只是一個原則，並不是就是效益效用，只是說呼應，我們是把這概念放進來，算是呼應。

第二個，劉理事長特別提到使用費，當然使用費也可以凸顯到頻譜的一個經濟價值，可是頻譜使用費，因為這是屬於資源司另外專門在管使用費的案子，所以我們這邊沒特別針對使用費多做琢磨，因為另外有在研究。

第三個，數位轉型，數位轉型特別您提到數位孿生(digital twin)，這邊講的就是網際實體系統(Cyber physical system, CPS)，實體跟Cyber的整合，這裡面很重要的一個手段就是IoT，藉由IoT把各種實體所有的數據都上傳到Cyber裡面，Cyber有的我們實體就有，問題是我們進去Cyber之後，如何去加值，那加值就大數據的應用，回饋到實體，這就是未來我們講的Society 5.0的概念，正是因為如此，所以未來的無線電，那我有講到5.0，所以我用我的講法，就是用5G來串聯這樣子新的價值的環境，來創造新的價值，它是靠5G，5G來連結所有的東西，那當然這只是一個概念，但這個概念凸顯出頻譜的應用無所不在，我們要用什麼方法把頻譜的價值，那數據可以凸顯出來，我想這就是一個方法論，這個必須要我們有委辦認為說值得做，我們才有這能力來做，大致這樣子，我是簡單的針對理事長的這三個指教，做一個簡單的回應，不曉得沈專委對於理事長的這三個意見有什麼看法。

(沈專委補充)

我很認同，所以我的意見，接下來是對你們今天專家學者的意見，請務必整理進來，然後給我們回饋，甚至我覺得應該整理在期末報告裡面，有一些當然是你們研究範圍，有一些不是，可是你們可以建議，建議未來要增加研究什麼，一定要放在報告裡面。

(主持人回應)

就這個意思，我剛剛開場白就講了，我們今天的會議，講是一個成果分享，但最重要的是說，拋磚頭出來，然後重點是我們各專家從長期以來的經驗，對於我們頻譜政策有什麼看法，很感謝簡大律師從實務面、法治面，因為也有代理國內外的業界，對於國內的頻譜政策的一些疑慮，別具參考意義。張教授是特別針對頻譜共用，乃至於藏富於民，回歸到還是要一個頻譜資料庫，這很基本的東西，然後跟剛剛前面的鐘政委、魏委員的看法一致，那個高度，因為頻譜政策基本上是一個政策高度很高的東西，需要中央層級，到行政院長那邊去，才能夠有效的來決定整體的一個東西，從這個觀點，我們資源司算是對於，而且在我們數位轉型的角度，頻譜真的是非常重要，但如何讓頻譜政策，能夠讓政府高層重視，我想這也是我們大家要努力的地方，最後我們劉教授也提到使用費，當然是很具體的東西，另一個數位轉型，對未來的頻譜相關聯性，我想這都是我們今天獲得非常寶貴的一個指教。

（沈專委補充）

補充一下，我看那個網址是 ITU，ITU 是負責數位推廣，包括讓所有人、全世界都能夠享受到一樣的電信服務，所以他的目標、他的原則，我可能請你們要去再確認一下，他是不是針對大眾使用，因為就我來看，你如果就 ITU-R 來看，保障生命財產安全才是第一優先，絕對不是這些，所以 ICAO、IMO 的頻率，其實你可以看 ITU 的頻率分配表，根本就是除了什麼，就不准用，他就是不准用，誰都不准用，所以這可能，因為是 ITU-D，所以可能請委辦單位這邊要確認，他應該是有前提。

（主持人回應）

我們回去再確認。

我們國家通訊傳播委員會難得出席，但是我覺得頻譜都是相關的，聽一聽，同時也可以分享一下我們通傳會的立場。

❖ 國家通訊傳播委員會基礎處林科長永裕發言

各位在座的先進大家好，其實因為今天專家學者有三位是我們 NCC 的前任委員，意見都非常的好，那我這邊其實也沒什麼更好的建議，我就分享一下實務上的經驗好了，像剛開始沈專委講到國際民

航組織頻率這件事情，我們昨天剛好也找幾家航空公司跟民航局開會，開會是為什麼，像我們在 110 年的時候，委託台經院就航空器用的電臺頻率做委託研究，就衛星通訊的部分，研究團隊有看說大部分使用的頻率，是所謂的 L 頻段的頻率。但是昨天找航空公司來才發現說，原來他們都甚至用到 Ka，甚至有航空公司說他們要開始用 Ku 頻段，這個事情沒有開會之前幾乎沒有什麼資訊，問了民航局他甚至也沒有要管的意思，民航局的講法是說，好像開車一樣，你要到一個目的地，是要開賓士還是要開裕隆，只要開得到就好，民航局對飛機的管理也是這看法，他不會去管說，飛機到底需要基本的設備或是基本用的頻率，其實不想管，我們這邊的管道又更少，昨天開會才知道有這種問題。所以我會覺得，建議如果研究團隊第 7 頁講很好，頻率要怎麼樣有效使用的話，相關政府機構之間的合作，或各種機關的合作是蠻重要，如果對於其他國家，他們怎麼樣做協調，有更好的機制，也許可以提供讓大家參考。尤其今天有個很重要的結論，量化的分析也是很重要，像剛剛沈專委也有講，NCC 有很多電波監測站，可能後續需要數位部跟 NCC 協調，一些建議，大家可以參考一下，以上。

（主持人作結）

謝謝我們林科長的分享，其實我個人認為 NCC 還保留了北中南監理站是蠻重要的，當然是屬於監理的部分，但是我們這邊算是頻譜的規劃管理，顧名思義最基本的原點就是盤點，我可用頻譜有哪一些，就是剛剛沈專委講的供應表，供應表出來之後，我們現在的頻率大致上是可用的，可用的分成兩個，有執照、免執照，那免執照的，剛剛講 ISM 頻段是一個免執照，還有剛剛張委員特別講的創新頻段，是不是要額外再來一個創新頻段，創新頻段跟我們的 ISM 又有什麼不一樣，當然另外還有白色頻段（White Space），是我們講的數位紅利出來的東西，這一些頻譜擺在那邊是閒置擺在那邊，還是有在利用得到，我想是不是可以請我們張教授再給我們補充指教一下。

（張教授補充）

不敢，我想實際上的狀況，NCC 主管的同仁們會相對比我清楚，我只想再補充也許有兩個頻段值得來思考，怎麼樣實現藏富於民的概念，怎麼樣去把它盤點清楚。

第一個是（High frequency, HF）就是 3 到 30，因為我看頻率指配表裡面，它有七種都可以在這裡面使用，長距離點對點、業餘、無線

電天文、標準食品、航空行動，航空也在用這個，廣播民用無線電都在用 3 到 30，那為什麼會看這個，這是很老的，大概 100 年以上的歷史在用這個頻段，但是，我會注意到這是因為我前兩年暑假去美國做研究，美國國防高等研究計劃署（Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA）就是國防的研究機構，他們的 SBIR Small Business Innovation Research Program，這個是一個項目，就是 HF。因為美國基本的問題是，美國的軍方知道他到了戰爭的時候，他的衛星可能都會被攻擊，因為怎麼樣去攻擊衛星的技術，在我剛才報告的，我 1987 年在美國工作的時候就已經在設計、發展這方面的技術，殺手衛星去殺衛星，所以你戰死的時候，那些衛星也會被摧毀，因此他們就問一個基本的問題，我衛星也被摧毀，那我一個艦隊在這麼廣大的洋面上，我怎麼辦，又回歸要用這 3 到 30，電離場反射，這個老天賦予我們的一個通道，現在因為有很多類似載波聚合（Carrier Aggregation）的技術，所以他可以傳影像，他聚合（Aggregate）很多通道（Channel），他可以傳影像，他同時來用叫做自動鏈路建立（Automatic Link Establishing, ALE），我比較有研究的是 4.0，所以我第一個事情是說這個 HF，他 3 到 30，比如說用這個頻段來做盤點，比如說臺灣的使用狀況是怎麼樣，然後我們可以來發展一些，因為事實上現在就是共享使用，因為美國打的主意就是，軍方到時候要用這沒有在用的 Channel 來做他的軍用工具，也是一種共享使用，這是第一個。

第二個，之前我參加過很多場座談會，就是 PPDR，我們剛才講了民航局、講了其他的，但是警消的頻段，其實很多時候也沒有真正在用，當然這個部分之前談了很久，其實反映的一個問題是說，我記得那個座談會當時的結論是說，是不是請警消的使用者把他們的需求提出來，到底他們的需要是什麼，量要多大，當初在談的是說，要不要切一個專用頻段給他們來用，我的印象是好像從來都沒有得到過清楚的流量需求、服務的需求。所以我想這是一個很根本的困難，在這頻率的規劃方面，在這種共用的頻段會有一些困難，所以我提出兩項這個補充，也許是值得我們來關注的，謝謝。

（主持人作結）

謝謝張教授的補充，我想我們後面也會來繼續規劃 PPDR 的相關議題，另外我們線上的鐘教授還有魏教授，不曉得有沒有要補充的指導意見。

(劉理事長回應)

沈兄剛剛提到一個國際局勢對我們的不利的部分，現在有國碼的一個問題，不要碰，因為我在當行會秘書長的時候，我請 ITU 的秘書長來臺灣，在 886 之所以可以很順利在那邊已經停了幾十年，是因為內海善雄先生幫忙，所以我只是說因為我們現在所有東西，基本上不是 ITU 的 Member，但是我們所有從分配、指配到所有的流程跟干擾問題，基本上還是跟 ITU 的大家走。

(沈專委回應)

我們目前的話，直接講沒有關係，比如說 886、國際行動用戶辨識碼 (International Mobile Subscription Identity, IMSI)、SIM 卡的 466、電信業者的國外介接點、信號電話，ITU 上面我們用的有留著，後面當然是臺灣逗號 China，這都是有留著，目前是這樣。有沒有辦法把它刪除，我覺得需要私下看有沒有辦法留著，還有另外一個新的是，因為我們 SIM 卡還有一個業者 (Operator) 的網路碼 (Network Code)，那個就很難更新，當然之前業者他們是透過 GSMA，不過最近，GSMA 我拜託他試過，等於是說業者之前有的網路碼還在，大家還知道，因為它 ITU 裡面是一片空白，透過 GSMA 大家不要去改自己系統卡片的話，應該還有，但是我們如果要有新的網路碼就不可能，這個造成的結果會變成說，比如你新的 Operator 它會有一個新的網路碼，它的 User 出國會完全沒辦法滿足。

(主持人作結)

最後，我們主管科的陳科長，有沒有要補充的。

❖ 數位發展部資源管理司陳科長威呈發言

謝謝各位教授給我們這些建議，有幾點我這邊補充說明一下，特別是以數據為 Base 的推測來，看能不能強化我們政策上面的制定，就是剛剛張教授這邊提到的，目前我們資源管理司到數位部來之後，他所使用的系統已經不再是 NCC 的那套通傳系統，我們這邊在建置的當下，有把其實不太算現在的生成式 AI 的概念在裡面，但是有一些程序上，我們比較常常重複做的部分，已經有融入在這套系統在建置的當下，現在我就已經把它放進去，也就是看能不能不要對現在的

同仁的 loading 加大太多，因為其實數位轉型的這個當下，業務越來越大，可是他對我們公務人員的控管又凍結在那邊，所以我們現在是透過工具來強化我們在數位治理效能的提升，這是第一點的補充。

再來第二個，剛剛有提到數位政策白皮書的概念，專委也有提到是不是可以透過修目前現行的頻率供應計畫來給各個國家的各個領域，不包含是我們電信領域，也許還有跟車聯網扯上的交通領域、航空、航海的領域等，國家長遠的頻譜政策類似白皮書的一種，這我們會帶回去思考看看，是不是可以透過修供應計畫，或者是真的有必要就直接訂另外一本白皮書，這我們會回去思考，因為畢竟還是要囊括所有領域，來訂出國家整體的戰略高度，在頻率的角度來看，所以這我們會去把它思考進去。

最後一個是，呼應以下剛剛老師所說的藏富於民，這動作其實我們在去年還沒成立前，就已經有跟國防部來討論，我們可以預期的確是有這需要，現行的國內通信量能也夠強，不管是固網還是行網，所以最前面我們事實上是有在討論說剛剛專委所提的藏富於民的概念，在平時我們先做介接，暫時可以直接做切換，是有這個概念在裡面，已經有初步做討論，以上就三點補充，謝謝。

（主持人作結並宣布散會）

非常感謝今天我們出席的各位學者專家，我們今天的座談會，我想就剛剛前面跟各位報告，是個頻譜管理政策的系列的座談會，我們後面還有幾場陸續的相關，我也在思考頻譜座談會的專家要邀請誰，就我要想像的，好比說各位都是實務界，所謂的實務包含政策的實務界，自己的專業的實務界，都實際有接觸到。而且是非常熟悉國內相關領域的，都是具有代表性，所以我們日後還有一些相關的，想持續請各位專家給我們不吝的指導跟指教，因為我想我們數發部、資源司，也是有很強烈的企圖心，希望新的司裡面，能夠把我們國內臺灣的頻譜政策，把它帶出來，來對我們國內整體發展做出具體貢獻，包含剛剛我們陳科長補充的，談到車聯網，車聯網之前我們聽張教授也提到，車聯網現在已經在外面討論，問題雖然還有，但是作為頻譜很基礎的建設，我想這是日後蠻重要的一些議題，所以我們後面的議題，包含我們今天各位給我們很好的一個指教，都會把它整理出來，我們後續會慢慢的來落實。

我們今天的會議活動到此結束，希望日後鐘教授、魏教授，還有簡大律師、張教授、劉理事長，持續的給我們指教，我們後面相關的


議題真的還要請各位再給我們不吝的指導指教，謝謝各位，我們今天的會議到此結束，非常感謝。

附錄五 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」國際頻率資源管理政策研究座談會會議簽到表



國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 國際頻率資源管理政策研究座談會 場次二簽到表	
時間：民國 112 年 9 月 28 日 上午 9:00 地點：台經院台泥大樓 T401 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱	簽名處
國家通訊傳播委員會	林永玲 王李遠
數位發展部資源管理司	沈信雄 陳威星 杜偉任

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 國際頻率資源管理政策研究座談會 場次二簽到表			
時間：民國 112 年 9 月 28 日 上午 9:00 地點：台經院台泥大樓 T401 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）			
單位名稱	姓名	職稱	簽名處
台灣大學電機工程學系	張時中	教授	
台灣通訊學會	劉崇堅	理事長	
理律法律事務所	簡維克	初級合夥律師	

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 國際頻率資源管理政策研究座談會 場次二簽到表	
時間：民國 112 年 9 月 28 日 上午 9:00 地點：台經院台泥大樓 T401 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱	簽名處
台灣經濟研究院	 蔡孟訂 藍金枝 王品亨 吳汝亭 林明比 孫碧輝

附錄六 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」國際頻率資源管理政策研究座談會會議照片



附圖 6.1 各界踴躍參加座談會



附圖 6.2 座談會現場情形

附錄七 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會會議逐字稿

- 會議時間：112 年 10 月 3 日 14:00-17:00
- 會議地點：台灣經濟研究院 208 會議室
- 與會人員：如簽到表
- 會議主持人：台灣經濟研究院研究四所劉所長柏立
- 會議議程：

議 程	
13:30-14:00 14:00-14:05 14:05-14:25 14:25-17:00	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 報到 ❖ 主席致詞 ❖ 引言報告 ❖ 議題討論 <ul style="list-style-type: none"> ● 《電信法》子法對 ISM 頻段及免執照設備頻率之使用無須主管機關指配，有明文規範（「電波監理業務管理辦法」第 10 條），因迄今皆未廢除，相關條文是否依然有其法律效力？ ● 《電信管理法》對 ISM 頻段及免執照設備頻率之使用似無明確規範，現行之頻率使用依據為何？ ● 我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理之其他建議。
指導單位	數位發展部
執行單位	財團法人台灣經濟研究院研究四所

● 會議內容：

一、主持人劉所長柏立開場

各位先進，今天會議非常感謝各位特別撥冗出席蒞臨指導。

（主持人介紹與會貴賓）

在開會之前，請我們的委辦的長官，先簡單的致詞一下，謝謝。

二、數位發展部陳科長威呈致詞

大家好，今天是由數位部資源管理司委託台經院來辦理的「我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會」。數位發展部從 8 月 27 號已經成立一週年之後，我們有觀察出一些頻率管理的議題，今天 ISM 頻段以及免執照設備的管理，可能涉及到數位發展部的頻率管理，還有原本在 NCC 的設備管理，乃至於到一些免執照設備的認證管理。事實上，這些管理不管是器材的管理，還是 ISM 頻段的管理，都是頻率管理的一支，都是其中的一部分，只是分屬兩個機關一起來做管理，所以透過委託團隊給我們一些回饋，我們有發現一些癥結點在前面，譬如，以前在《電信法》的時候，它有一些專門是 ISM 工科醫設備的管理辦法，進到《電信管理法》之後，就沒有這個管理辦法了，該如何做管制。再來是免執照設備，目前看起來大部分 NCC 都已經有配合大家的需求訂定，是否有遺漏的。再來管理機制的部分，有沒有需要做調整。透過台經院委託計畫，給我們一些回饋，也請現場及線上的專家，可以給予一些意見指導，以上是我們簡短的發言。

（主持人作結）

謝謝陳科長的致詞，我稍微補充一下。我們知道數發部成立已經滿一年，這一年來，行政院都有業務的分工指派，前面還有各個法律的條款，但是我們研究人員在做今年頻譜政策研究的時候，發現一些問題，我特別強調，我們只是發掘問題不製造問題，發掘問題是把問題端出來給委辦看，也可以給 NCC 看，至於要怎麼解決問題，是我們大家要共同努力的地方。

特別要感謝我們 NCC 的關心，因為畢竟都是一起的，原來都是頻譜政策，尤其統籌頻譜政策，常常講頻譜政策範圍很大，我們如何聚焦，當前重要的議題當然很多，我們一步一步來，在開會之前，先請我們同仁為各位先進做引言簡報。

三、台經院蔡組長孟珂引言報告（略）

❖ 會議紀錄：主持人簡介議題討論

我想我們同仁所發掘的問題，在於我們《電信法》跟《電信管理法》的接軌上，當然現在到底《電信法》還有沒有效，或者是說要不要作廢，按照《中央法規標準法》，法律要廢除一定要經過總統府的公告。那到目前沒有公告，換言之，還存在，表示也有它的效力。我們今天談的完全是針對新法，剛剛提到國民和諧有效共用頻段，和諧有效，通常我們講免執照頻段都不會特別保障它的干擾問題。

我們今天有位出席者，許超雲教授臨時有事沒有辦法出席，待會請同仁代替一下他的發言，我們還要感謝，謝大律師特別結束上場會議後，及時趕來給我們出席指導，我特別藉此機會向謝大律師表示感謝之意，我們同仁準備會議的過程，謝律師給我們同仁很多的指導跟指教。我們也非常歡迎線上的簡大律師，待會再邀請簡大律師發言。許超雲教授臨時有事，但他有提供書面資料，請同仁先讀一下他的意見。

❖ 黃助理研究員姿婷代念大同大學電機工程學系許教授超雲書面意見

長官各位好，我是姿婷，由我代念大同大學電機工程學系許超雲教授，針對本次座談會提供的書面意見。物聯網興起後，各類通訊連結裝置的高速成長，需求更多的頻譜提供聯網，使得頻譜資源捉襟見肘，業界將政府專用頻段或免執照頻段提供商業用途、共享，但法規配套措施，現階段仍未完備，越來越多的聯網裝置透過 ISM 頻段、或免執照頻段聯網，這些頻段的好處是免費，只要終端設備符合主管機關的規範，就可使用，但也正因為如此，各種裝置一窩蜂擠在相同的頻段上，造成彼此干擾，甚至影響頻段既有使用者的權益，引發干擾的議題。另外，提到解決方式是創造專用頻段，例如 LoRa 跟 Sigfox 的 920 跟 925MHz。最後，無論是使用 Wi-Fi 降載，或是 LoRa、Sigfox 專用頻段，對有限的頻譜資源而言都是壓力挑戰，如何和協有效共用頻譜資源，使得 ISM 頻段在商業管理上有規矩可循，實在值得研究，以上報告，謝謝。

（主持人作結）

這是我們許超雲教授的書面意見，事實上許教授的意見，讓我回想到 10 年前就是談這個議題。10 年前 4G 釋照時，當時有 LoRa offload 的問題，LoRa、Sigfox。事實上，我們看了許教授的意見書，讓我感覺他的主要訴求，是講 ISM 雖然是免執照的頻段，但是使用者眾，結果帶來干擾的問題，反倒無法正常使用，這又是另外一個新的議題，

所以他提出有沒有一個專用頻段，例如 LoRa、Sigfox 之類的。我想這些都是從實務面角度的一些建議。我們同仁會把它做個會議記錄記錄下來，接下來是不是先邀請謝大律師給我們指教。

❖ 太穎國際法律事務所謝律師穎青發言

在會前有先跟蔡組長有很詳細的書面討論，我就直接講結論，以目前的狀態，我認為《電信法》跟《電信管理法》各自所定的子法，都已經有規範到今天的問題，所以應該不擔心，在解釋、或者法規事由上會產生困擾。但未來假使《電信法》會廢止，原來根據《電信法》所定的法規命令，以及行政院在兩個主管機關，數位部跟通傳會之間所訂的權責劃分，勢必要再調整，再調整的時候勢必從大處著眼而不是小處著眼，大處我有提出來，牽涉到的是電信監理，將來會是單一主管機關，還是繼續維持雙頭馬車，這是第一個。

第二個大處，許教授其實已經有指出來，越來越多免執照的頻譜釋出，但對於怎麼處理頻率的和諧共用，如果是因為 ISM 頻段，我們要再訂一個新的條文到《電信管理法》，我怕會治絲益棼，所以我個人傾向於目前的狀態，有法規命令照著做沒有問題，將來假使有必要去調整《電信管理法》跟《電信法》，尤其是《電信法》要廢止，如何銜接，先處理組織分工，再處理頻率的和諧共用，如何透過進一步增訂法規命令來處理，謝謝。

（主持人作結）

非常感謝謝大律師的指教，根據謝律師的看法，就以現階段而言，《電信法》、《電信管理法》相關子法依然有效適用，沒有問題。但是針對剛剛前面提到的，未來所謂的和諧共用，雖然是免執照，特別我們加上一個和諧共用，又表示說不會受到干擾，但是使用者眾而頻譜資源又少，我想未來一定會面臨這樣棘手的問題。而未來的《電信法》，好像現在也在討論說，什麼時候要廢除的問題，一旦廢除之後，如何把《電信法》上既有的規範，轉到《電信管理法》，我想這也是目前的重要課題，這是第一點。

按照謝大律師的講法，未來要來談調整的時候，可能要明確兩個動作、兩個事宜，第一個，監理是要單一的，還是雙軌的。第二個，在組織上授權命令要怎麼做，我想是未來會面臨的非常嚴肅的調整，非常感謝大律師的指教。接著邀請張教授張前委員給我們指教，謝謝。尤其張教授也是在學校電機系，在於 ISM 頻段，技術方

面的科技的應用，不曉得現在是不是都沒有干擾的問題，都是可以有效的和諧共用，非常想聆聽張教授實務的寶貴經驗，謝謝。

❖ 台灣大學電機工程學系張教授時中發言

我就野人獻曝，今天的主題是跟法相關的議題，我的第一個看法是，這次提的三個議題，比如說，第一個和第二個都是談法，然後要明確化，我的印象是，當初《電信管理法》訂定時，有個很重要的目的，因應科技還有產業的變化，很重要一個目的是要鬆綁，盡可能鬆綁。有些部分還沒有訂的很明確，可能是因為鬆綁的精神，可能是因為當初在訂的時候，時間上有些限制，所以在某些地方的細節，可能沒有馬上訂的非常明確。所以我的第一個是，今天的兩個議題中間要做明確化，跟當初希望能夠盡量鬆綁，因為明確化，我外行人的看法，每一個法規越明確化的時候，就有清楚的邊界 (boundary)，沒有一些模糊或解釋的空間，可能限制比較多。剛才主席有說，不要製造問題，我的第一個問題是，明確化有沒有符合原來鬆綁的意志，會不會增加限制？這是我想了解一下，兩個明確化的目的，如果明確化的目的會增加限制的話，我個人是不太主張增加限制，因為 ISM 頻段 (band) 的應用，將來是五花八門，我們現在想像不到的更多應用可能會出來，當然也有很多想像得到的應用，這是我的第一點。

第二點是，既然我們 ISM 頻段 (band)，其實很大的一個目的是，為了讓既有的，還有未來新興的都能夠有機會在 ISM 頻段 (band)，透過和諧共用的方式來做，所以應用的需求預測，我覺得其實還是應該更深入的做一些需求預測，包括既有的各種應用和服務所造成的流量和需要，當然它可能會繼續成長，某些可能會衰退，所以我們是不是有系統地來做需求預測，以計量為基礎的方式做相關評估，前提是呼應剛才謝大律師講的論點，我外行人看，覺得現在日子也在過，所以不要再增加更多限制的觀點，不明確可以先暫時過一段時間，但是我們需要做的功課是，對未來的需求要更先掌握。我舉一個很明顯的例子就是，比如說，大概十年前在討論公共安全與救難應變 (Public Protection and Disaster Relief, PPDR) 要不要開個專屬的頻段，但是從來我個人參加過的座談會，都沒有看到過，到底需求的流量，還有服務的種類是怎麼樣，從來沒有看到這方面的資訊。所以我們如果不管是數位部或是 NCC，我猜想以這兩個機關可能都很適合，能夠用數據、用模型來做一些預測，作為決策的基礎，所以我的第二點是對應用 ISM 頻段 (band) 的需求預測。

第三點，我看一些其他的國家，除了 ISM 頻段 (band) 之外，他們都有一個叫創新頻段 (Innovation Band)，也就是讓各種創新可以先去那邊試，是不是有潛在的 (potential) 機會 (opportunity)。我們有實驗頻譜的相關辦法，但是，我看過去這些年來 ISM 頻段 (band) 是很多創新最好的，一個大家在這來創新，這樣我就不用申請特別的實驗執照，可以在這邊做，甚至在實務上，其實學校裡面很多的實驗，如果只是在實驗室裡面，電波不要打到室外的話，其實我看有沒有人特別去申請實驗許可，因為反正不會造成干擾的問題。我們現在 5G 有一個專頻專網，其實是針對 5G 企業的應用，其實是開一塊創新的，比較有創新意味的無形園區，在那可以創新。我們如果要對 ISM 頻段 (band) 將來要，因為我們不曉得未來的世界會怎樣，所以如果要把它變得比現在更明確，或者是限制更多的時候，我倒是又提這概念，我們的創新頻段 (Innovation Band) 的配套是什麼，現在沒有特別一個頻段 (band) 是創新頻段 (Innovation Band)，但是有實驗領域的申請方法，使用這個。

我提的第二點是，鼓勵創新的那塊，未來在整個頻譜裡面，配套在不在，那第三個就是剛才已經提到的，管理的配套，因為從實務上來看，好用的大家都會想要在那邊用，遲早會發生壅塞，比如說台 61 線不收費，高速公路要收費，到了高速公路發生壅塞的時候，就會去跑台 61 線，但是真正壅塞的時候，台 61 線也還是會出現紫色的、或紅色的區段，所以將來對頻譜的需求，因為現在大家使用的需求越來越多，物聯網 (Internet of Things, IoT) 也越來越多，壅塞就跟汽車一樣，再造再多的路，恐怕熱門的路段總是會出現壅塞，總是會出現干擾。所以管理的配套，特別是 ISM 頻段 (band) 是個極端的共享，是沒有管理的共享，現在像網際網路，原來大家也沒有特別說要治理，管網際網路上的事情，可是隨著各式各樣的應用，出現新的議題，因此現在的氛圍是，各國政府對於網際網路上的秩序，都想要有一些辦法。所以我的第三點其實是呼應，以發展的趨勢來講 ISM 頻段 (band) 恐怕還是要有一些管理的作為，

比如說，近期參加的會議談到點對點微波，例如使用 ISM，以前我在 NCC 服務的時候就出現這個，可不可以用 ISM 頻段 (band)，避開頻率使用費，在偏鄉、在山裡面，我從這點打到那點，平常那個 ISM 頻段 (band) 從來沒人在用，我可不可以用點對點的？所以中間還是有不少的細節，如果以頻率有效使用來講，其實還是有蠻多的細緻的應用技術和效率當中，需要拿捏衡量，以上。

(主持人作結)

非常感謝張教授的指教，第一個是談到所謂明確化的問題，剛剛按照張教授的講法，《電信管理法》當年修法的時候，要因應科技產業的一個需求，所以要盡量鬆綁。換言之，如果法規太明太細，說一是一二是二，可能就沒有彈性，所以，如果說從彈性應用的角度，是不是要那麼明確，這是個可以商榷的地方，這是第一點。

第二個，張教授非常重視數據、模型來做決策，我們現在 ISM 的頻段，當然是供產業科學、醫療來使用，但需求怎麼樣，未來如剛剛許超雲教授講的，使用者多可能會造成干擾，未來的 ISM 的需求有多大，多到什麼程度，委辦是不是未來能夠做這研究，應用數據跟模型來做決策，做為決策的參考，這是我們張教授提的第二點的看法，包含例如剛剛講的 PPDR。事實上我們十年前大家有討論過的議題，目前好像韌性司有請財團法人電信技術中心 (Telecom Technology Center, TTC) 一個專案來測試 (try)，但是我們要關心真的實務上，未來假設要做 PPDR 的需求有多大，可能也要事先掌握。

第三個，張教授提到除了 ISM 頻段之外，國外有創新頻段 (Innovation Band)，我現在順便請教您，在您概念創新頻段 (Innovation Band) 跟 ISM 有什麼樣的差別？ISM 是科學 (Science)、科技跟創新 (Innovation)，還是等於我們既有的 ISM 之外，再來一個適當的頻段，專攻創新 (Innovation) 使用，待會再回答，先把您的建議收納歸類一下。

再來第四點就是管理，ISM 可以共享，但是要如何的有效和諧共享，是不是需要有一個管理機制來探討。共享是共享，如何和諧有效共享，回歸到我們法律的字面，我覺得這個是很好的意見，現在是不是請張教授，就剛才講的創新頻段 (Innovation Band) 跟 ISM，說明您想像上的定位。

(台灣大學電機工程學系張教授回應)

ISM 頻段 (band) 最直接的了解、介紹，現在用的 Wi-Fi，不需要做任何申請，然後做 Wi-Fi 的，只要經過相關主管機關認證的確有符合相關的標準，符合規範，我們就可以使用，完全不需要做任何事情。以創新頻段 (Innovation Band) 來講，比如說英國的創新頻段 (Innovation Band)，Ofcom 的 Tier 3 就是 Opportunity Access，只要有 code，就可以接取 (access)，很接近 ISM 頻段 (band)，只要有 code 就可以。如果以美國民用寬頻無線電服務 (Citizens Broadband Radio

Service, CBRS) 的一般授權接取 (General Authorized Access, GAA) 來講, 要做簡單的註冊, 當然裝置上面也要符合, 要有協定(protocol), 經過相關機關的認證, 但是跟我們的 Wi-Fi 很接近, 多一個很簡單的, 要送一個 Request, 要送說我要在哪裡使用, 功率多大, 資料庫 (database) 那邊說 OK, 你不會去干擾到任何人, 不需要再經過, 像我們現在要做實驗, 其實要經過相當的程序, 確保我們的設備沒有問題等等, 程序上簡單很多。基本上用英國和美國的, 英國直接稱他的 Tier 3, 整個都叫創新頻段 (Innovation Band), Tier 1、Tier 2、Tier 3, Tier 3 管的最少, 是 Opportunistic Access, 以上, 謝謝。

(主持人作結)

非常感謝張教授的補充說明, 我也更能夠理解剛剛提到的管理面, 共用的管理, 事實上也是我們之前講的頻譜共用, 例如資料庫 (database) 非常重要。非常感謝張教授的指教, 我們邀請劉理事長給我們指教, 謝謝。

❖ 臺灣通訊學會劉理事長崇堅發言

謝謝邀請, 每次來都有很多收穫, 可是我念經濟, 通常從電總的時代開會, 一個是技術的、一個是法律的, 所以學很多。

我依照題目給解答, 不過第一個問題是, 今後是不是因為《電信法》要廢止, 沒有規則相關條文, 是不是依然有其相關效益, 最後的結論應該還有, 引用一些東西, 特別是第二個部分, 我在網路上抓到一個修正的條文, 111 年 8 月 27 號, 有關第二條修正的部分, 說本辦法主管機關為數位發展部管理這些條文, 然後有關電臺識別事項, 仍由國家通訊傳播委員會管轄, 不管怎麼樣, 這有明確指出管轄機關的話, 然後最近就沒有其他法制上的變動。所以我粗淺認為, 因為法律上是不是可以具體認定, 這個法基本上還是在運作中, 我看法是如果沒有說不行, 應該是可以, 這樣的看法謝律師請再指正一下。

第二點, 電信管理法對 ISM 頻段及免執照設備頻率之使用事務明確規範, 現行的頻率使用依據是什麼。研究單位有提出來, 我們現行的 ISM 頻段及免執照設備頻率的使用規範, 看起來, 還是應該要用低功率射頻電機規範為主, 這地方我打了一個問號, 等一下請教一下是不是真的這樣, 另外對於將來的方向, 我建議, 研究單位已經有兩個建議, 我比較傾向是建議二, 授權明確化的方向裡面的可行方案一, 這樣子的話, 剛才謝律師有講到一些將來的發展, 不用現在把這方向, 在條文上把它看死, 避免將來沒有辦法因應科技跟產業發展的高度。另外, 若要送立法院, 其實是一件大工程, 如

果說現行子法或者是法規命令夠用，由上級行政院做某種方式的指定，或者什麼樣可以用的話，暫時先這樣使用。

第三點，對於 ISM 頻段及免執照設備頻率管理的其他建議，要說明之前我要請教一下，請教一下技術背景的在座各位，事實上 ITU-R，他們有 ISM 機器及射頻干擾波的容許值跟測定方法，跟國際無線電干擾特別委員會（Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques, CISPR）有聯手提出一些規範，不曉得這在國內是否有引用？請教一下。

（國家通訊傳播委員會謝科長志昌回應）

大家好，我是 NCC 負責做器材認證的。因為通常在臺灣管射頻，我們 NCC 是管射頻，但是，一講到工科醫，其實還有另外一個單位叫做標準檢驗局，它管兩個東西，一個叫 EMC 就是電磁相容，另外一個叫做電器安全，我們現在考量因為跟 NCC 比較近，就是剛剛講的電磁相容的部分。其實這個議題，除非特別講 ISM 的東西，工科醫其實要分從兩個部分來看，第一個部分是從頻率來看，第二個部分是從使用場域，還有器材類別，還有使用者。第二個其實是一樣的東西，就是誰，在什麼地方，使用什麼樣的器材類別。為什麼會這樣說呢？是因為我們 NCC 的規定，是按照你的器材只要會發射，因為干擾議題，基本上 NCC 都會管。

但是像工科醫最有名的就是 2.4GHz，2.4GHz 的 Wi-Fi，但是裡面有個東西叫微波爐，這是因為它的東西在一定的場域裡面，是共振腔裡面，只會加熱食物，要洩出去比較麻煩，因為他不是天線，要天線才有辦法洩出去。也就是說，我們要從這地方來考量，到底這東西應用場域如何，通常主管機關在訂東西的時候，是因為如果以頻率來看 2.4GHz，可是用的人是一般的民眾、消費者，電磁波一點都不懂，為什麼，答案只有器材做認證，因為器材做認證，它的功率、頻率會在一定的規範之下，而且有一定的協定（protocol），就可以盡量避免干擾，有避免碰撞的機制。

還有一個東西是，空間，一樣的頻率可是在一定的距離可以重複使用，剛剛講的第一個部分，當然還有一個很重要的議題，尤其是工科醫，看他的名稱工業、科學、醫療，這些東西通常都是專業技術人員在一些特殊場域使用，例如剛剛有講，在電波暗室

（chamber）裡面發射，或一些核磁共振儀，不可能家裡有核磁共振儀，另外在醫院裡面、在特定地點裡面，使用的電磁波量測設備、假的基地臺，我要測手機，我有假的基地臺，我要對我手機對測，

會在什麼地方，不可能發射到真正的空間（real space）去，為什麼？因為會干擾，所以在電波暗室（chamber）裡面隔離，所以這個東西就不會干擾。

這應該分兩個方面來看，到底應用的場域是誰在用？如果是一般消費者的話，一定要有機關型式認證，但像剛剛一些結果的方面來看，那些特殊場域根本機率很低，因為是專業的人在操作，而且只在一些特殊場域，就可以不用測。為什麼我會這麼確定，是因為我們 NCC 是用電波，你要發就可能會干擾。

我問了標檢局的一個科長，我問他，你們也管關於工科醫嗎？因為標檢局他們是按照貨品號列，按照器材類別在管，根據中華民國的 CCC code 就是貨品號列在管，他是管器材類別。但是我們 NCC 不是，我們是定性的，他們有點像訂類別，不太一樣，我們是只要會發射，有這個功能我們就管。他們說他們管兩種東西，一個工科醫他是管電磁爐跟微波爐，因為這種兩種東西會賣給消費者，那我知道標檢局跟我們想法一樣，所以說剛講一些用在核磁共振儀的話，或是一些在量測設備、假基地臺這種東西、量測用機，他們也不管，連它的 EMC 都不管。

（台灣通訊學會劉理事長接續發言）

我就延續剛剛問題，國內有人在管這件事，跟 CISPR 機構之間協定（protocol）有沒有跟他們在相同的協定（protocol）下進行。

（國家通訊傳播委員會謝科長志昌回應）

我剛好知道這個事情，因為 CISPR，所謂剛講 EMC 的東西，其實 CISPR 是我們臺灣的 CNS EMC 的國際標準。臺灣 CNS 的 EMC 就是採用這個協會的，它專門在剛剛講電波干擾，之前講是 EMC，我們講 2.4GHz 好了，2.4GHz 我主波是做什麼用，通信用，可是 2.4GHz 它不會那麼乖，就只發 2.4GHz，2.4GHz 的旁邊會有些混輻發射會出去，這東西叫 EMC，就是電磁相容，我不可以對旁邊的東西造成影響。在家裡可能有電視會有雜訊出來，旁邊的話，還有我們通信用手機在用的頻率，這就是 EMC 的範圍，所以說 CISPR 是在 EMC 裡面。

（台灣通訊學會劉理事長接續發言）

謝謝你幫我解很多惑，CISPR 當初設計的目的，因為大家在無需頻率、無需電臺執照的狀態下，為了讓全世界類似的產品，能夠在國際貿易上有更快速的流通跟交易，所以設這樣的機構保障跟 ITU-R。接下來的部分是，現在 ISM 的機器之外，包括電力線，包括鐵道、汽

車、家電，剛剛講的微波爐，還有我們現在用的電腦設備，還有包括手機，除了主要的射頻之外，還有一些東西是會發出無線頻率的，像這些東西應該基本上，問題是越來越嚴重，干擾的問題嚴重。但是標準規格沒有強制力，但是全世界各國，因為這是國際上的共識，所以大家基本上都是參考它，在做國內的規管，這應該沒錯。

那我接下來只有一點，提醒一下，因為剛剛也都提到，免頻率執照、免電臺執照，實際上存在很多干擾，這情況會隨著技術的進步，設備（device）的使用越來越多，還有各種包括鐵路等等，沒有注意到的東西都會越來越多。這樣的話，建議說在法規上，剛剛時中兄所講的，在管制趨勢上可能要慢慢再進一步去規劃出些東西。我這裡一句話回應你剛剛的第一個問題，明確化會造成比較多管制，或者比較不好，綁手綁腳會比較嚴重，但是如果說我什麼都不管，明確的說我什麼都不管，我大概講了，紀錄的部分我今天沒有再修改我的書面資料，謝謝。

（主持人作結）

謝謝劉理事長的指教，我待會再跟你回應一下。現在簡維克簡大律師在線上，簡大律師，今天這議題 ISM 頻段，我們同仁之前也有給您一些會議的材料，上次您也有提到這個命題，ISM、免執照，那免執照到底還有沒有什麼相關權利義務、干擾問題？上次您也有提出類似看法，是不是請您對今天的議題給予指教，謝謝。

❖ 理律法律事務所簡律師維克發言

謝謝劉教授還有研究同仁整個豐富的介紹，前面一開始有聽研究團隊對於目前在 ISM 頻段，跟目前法規上面的整理、跟提出的建議，我想這三個議題，原則上，我覺得相較於上次的議題比較大，這次因為議題比較限縮一點，其實研究團隊整理得非常好，這建議我覺得也都是可行，總之這個題目的產生，也就是因為在《電信法》時代，特別有個「電波監理管理辦法」第 10 條，有寫 ISM 不需要經過指配，目前《電信管理法》架構下，文字上面似乎沒有寫那麼詳細，只有在 52 條寫跟國民和諧有效共用的頻段，我想《電信法》它之後一定要落日，所以不大可能會建議，因為有《電信法》的東西，所以我們《電信管理法》就不去動，或者是我們再配合《電信法》的管理架構之下，做什麼樣的調整，讓 ISM 頻段跟免執照設備可以有個明確的規範。

我贊同研究團隊所做的建議，如果我們真的把《電信法》下面的 ISM 頻段跟免執照設備去做明確規範的話，大概只能在《電信管理法》，或者它的子法下面去做一些明文的規定，我想這個，研究團

隊它在第一個的研究的結論裡面，我覺得這兩方向都很可行，第一個是在《電信管理法》下，由行政院指定機關去指定 ISM 頻段。第二個直接在《電信管理法》下的「無線電頻率使用管理辦法」裡加一些但書，我想以實務的操作來講，《電信管理法》第 52 條第 7 項，行政院指定機關指定這件事情，它是不是一個可以馬上做到的事情，還是透過目前「無線電頻率使用管理辦法」，是不是已經回到數位部，如果是回到數位部的話，是不是可以直接用這個部的名義增加一個但書，可能會比較快，所以我的想法是，這兩方法其實都可以，對我來講都是蠻好的解決方式，看哪個方法比較快可以明確有個詳細的規範，這規範內容，研究團隊我覺得也很棒，直接把相關的條文、直接建議的條文文字也都出來，所以我覺得看起來大概就是朝這個方向去進行，讓 ISM 頻段這件事情，可以從《電信法》直接過渡到《電信管理法》之下。

另外，有關於講到 ISM 頻段跟免執照設備管理的其他建議的部分，其實在上次研討會的時候，有提到其實對於「中華民國無線電頻率分配表」這件事，以一個實務工作者來講，它是一個不是很容易懂，或者我們總是會覺得看這東西，是不是別的東西不用看、會害怕，上次也承蒙數發部的長官蒞臨，然後給我們的一些指示，好像數位部之後針對無線電頻率分配表的部分，會做比較多的修改，讓它的規範更清楚。如果今天我們可以有個不管出現在哪，不管是出現在子法或者是頻率分配表裡面，對於一些無線電頻率、ISM 頻段、或者是免執照的設備，有一些規範的話，不管出現在哪裡，都是好事。

以我過去的經驗，我們的客戶問我們說這東西，我現在要進口這東西，它的使用頻率是從哪到哪裡、這東西需不需要執照的時候，我可能先去看頻率分配表之後，說這頻率它可能使用用途是什麼，但其實我知道頻率的使用用途是什麼，還是沒有辦法得到答案，到底這樣用途的設備是不是需要經過查驗，或者是需要許可，這是找不到的，所以有時候我甚至要把關鍵字打到 Google 上，然後會看到 NCC 有開類似座談、類似研討的會議，在會議上他可能會做個決議，某些設備如果屬於這個頻率是多少，或者它如果是用什麼用途的話，那它就不用經過查驗或者不需要執照，也就是說，目前有一些實際具體的設備產品，它要不要執照或者要不要頻率分配的事情，是規範在相關的座談會議裡面決議事項。這對於一般的業者或對一般民眾申請來講，都很難想像，要查一個東西但卻要跑到一個研討會的會議紀錄去找，所以如果今天數位部的長官也打算要修頻率分配表的話，或者之後我們在《電信管理法》裡會有相關的子法，建議希望可以把相關的具體設備，比如說，這個設備具有怎麼樣的功能，不需要查驗、不需要執照，

類似這樣沒有文字，也直接在相關的規定裡面，用表的形式來去做呈現。在這情況之下，透過一個單一的文件，或單一的規定，可以讓民間的業者或讓相關的進出口廠商很容易找到他所需要的規範，我想可能對於未來 ISM 頻段管理上面會是一個比較容易的事項，那我的第一輪發言到這邊，如果後面有想到其他問題，再做一些補充，謝謝。

（主持人作結）

謝謝簡大律師的指教，非常感謝您對我們同仁的建議的肯定，其他的發言紀錄我們都會做一個紀錄，現在我們第一輪發言結束。但是在第二輪之前，我想呼應我們張教授，您特別提到創新頻段（Innovation Band），創新頻段（Innovation Band）我們看到簡報第十四頁第五條，依本法第 52 條指定為國民和諧有效共用頻段，我想這也可以當作依據，就是說要不要做一個創新頻段（Innovation Band），而且特別講到和諧有效共用，我現在先不講 ISM，ISM 是既有的東西，現在還是按照《電信法》的規範討論，所以我現在不講他。但就像您剛剛提到的，我們原來設計《電信管理法》的目的，是要因應工商使用，讓它更有彈性。其實我看整個《電信管理法》，我以前常常非議第 5 條市場進入，但我很肯定的是頻譜專章，我認為我們現行的《電信管理法》的頻譜專章蠻有彈性的。所以包含您剛剛提到的創新頻段（Innovation Band），到底我們還是回歸到原點，是不是這樣的 ISM 就夠，還是要另外有一個創新頻段（Innovation Band），如果要有，又回歸到第二個議題，要管理很明顯需要資料庫，特別是頻譜共用一定需要資料庫，我想這是蠻好的一個建議，而且符合國內的需求，我們請同仁再整理意見，向資源司做政策的建議。我們很感謝 NCC 的長官也能夠出席，不曉得今天的議題，有沒有什麼想要補充，給我們指教，謝謝。

❖ 國家通訊傳播委員會謝科長志昌發言

剛剛有人反映廠商不知道什麼東西要管、什麼東西不要管，其實看我們監理處公告可以大概略知一二。剛剛講到底要不要明確化法規、授權明確化，我建議要，因為我們是東方社會，東方社會先在意業務是誰管的，不管是 NCC 還是數位部，可以訂相關的辦法或核准，我們只要訂到這裡，不然兩個推來推去對廠商也不好，我覺得要訂清楚。

第二個，至於器材要不要管，基本上我剛剛講大部分都要，純接收不用。單純接收，但很多人會問什麼叫單純接收，有人會說藍牙接收器還有 Wi-Fi 接收器，沒有這種東西，因為兩個要互認，一定要互認的東西，沒有所謂單純接收，我認你、你認我，不然在前面可以聽

到隔壁的手機播放藍牙音樂，不可能，或是我們家的 Wi-Fi 別人隨便切他就可以接收，不是，應該要讓它互認。

第二件事情，在大概五六年前，我個人按照剛剛標準局的 CCC code 貨品號列，我寫一個公告，公告到 NCC 網站，那是一般公告，我寫常見免經許可，非屬電信管制射頻器材或免經許可，現在是免經核准，電信管制設備器材有個 Word 表格，用 CCC 號列提出來，為了這事情我們還跟當時的國貿局開會，我們請他有一些東西，NCC 不管，我們以公告請它配合，把 NCC 簽署的輸入規定弄掉，我們有個公告在那邊，不過現在可能已經放在網頁的第十幾頁，如果一般廠商來問的話，可以看那邊，是常見的，就是不需 NCC 的，常見的包含工科醫設備，我們都有保存，把它寫在那裡面，白紙黑字表示我們已經解釋，對主管機關的解釋，用 CCC code，而不是說你東西什麼功能，你直接用 CCC code 貨品號列直接來解釋，以上。

還有一個建議，也是因為剛剛好威呈在這邊，因為我們有個東西，66 條，因為之前有個三十幾條頻率經核准才能使用，可是因為我們常常有些狀況，例如，有些像監獄為了避免犯人亂使用手機、或是國慶的時候怕遙控炸彈，會有些國安單位有些手機的遮蔽器，談到警察要用這種東西的時候，他來跟 NCC 申請核准頻率，也就是說不是持續使用，是只有那個時間、在那個區域，不是持續使用的業務，希望說可以把有些專案核准的東西排除，不然每次會吵。因為現在已經寫得很清楚，我建議有些狀況可以排除，讓廠商或是其他機關有可以處理的方式，以上。

（主持人作結）

謝謝，謝科長的指教，剛剛提到例如遮蔽器，我們詐騙集團很嚴重，到提款機 ATM，人家講說 ATM 附近也要有遮蔽，不要在 ATM 講電話、接受指示來匯款，這太多了。當然謝科長從他的業務，這大概是這邊的業務，如果把他明確講出來，可能會比較好一點，不曉得到時候我講的，我不知道問題，這邊有需要我們就把他明確指出來，我們來解決問題。

剛剛謝科長從行政實務的角度，他認為模糊地帶需要明確，但是我們從使用者的角度，我走模糊空間可以用就好，當然這都有不同的角度，剛剛我們謝大律師也有提到，要從兩個大處來著手，包含剛剛謝科長提到的，要把他明確化，不曉得我們謝大律師有沒有給我們第二輪的指教，謝謝。

(國家通訊傳播委員會基礎設施處謝科長補充)

我補充一下，我的意思不是什麼都要明確化，我的意思是業務分工，你這個機關負責什麼業務，可以明確化，可以訂一個明確化的法規，或是像剛剛講的，你就要核准，我只有行政命令核准，也可以，但是就是你的，這樣會讓廠商比較好遵守。如果很願意的話一些比較例行公事的東西訂個法規，讓大家跟著法規走，有些例外狀況，像剛剛講專案核准例外狀況，可以一張公文就核准你，保有彈性，這樣會比較好，以上。

(太穎國際法律事務所謝律師補充)

接續剛剛各位先進的意見，我再補充解釋一下，我們看之前《電信管理法》在立法的時候，很明顯是從《電信法》當中去摘取未來有需要的，放到《電信管理法》。我們以《電信法》48條第1項，很明確的，他的授權規定，其實是搬移到《電信管理法》52條第8項裡面去，所以剛剛不管在談免執照頻譜或是談ISM，這樣的話欠缺法源依據，我是不這麼認為，因為我們從《電信管理法》的立法過程當中，當時通傳會對外的公開說明，再加上在《電信管理法》完成立法之後，行政院將原來《電信法》48條第1項，所授權訂定的「電波監理業務管理辦法」，他明白講，權責機關從通傳會換到數位部，所以現在適用法規上，應該沒有授權不明確，或者說法位階有問題。

所以進一步的，現在看剛剛張教授也特別提到《電信管理法》，其實是大幅將電信市場鬆綁，更重要的其實可以看得出來，這時《電信管理法》第5條就不能講他是缺點，因為原來整個我們的頻譜政策落實，是落實在有執照，然後才給頻率，那以前的《電信法》綁的電信第一類、第二類、特殊二類，到了《電信管理法》都沒有了。很顯然，在無線電頻率不管是分配或指配上，《電信管理法》是向著國際的標準在移動，希望能夠減少束縛，但是也有強調彈性使用頻率，以便能夠將頻率的利益發揮到最大，所以從這點來看的話，現在ISM頻段也好、免執照頻譜也好，在管理上如果不繼續借用「電波業務管理辦法」的話，勢必數位部接手，要繼續在《電信管理法》底下所授權訂定的「無線電頻率使用管理辦法」，那一塊要去想剛剛大家所提到的，這一些管理上面會遇到的問題，臨時性的使用、暫時性的使用。甚至我們講免執照頻譜是不是要將他的管理拉到法律層次，訂到法律明文當中？如果我們從國際法制來看的話，應該不是這樣走，因為很顯然，他是保留在主管機關的手上，按照情況彈性運用，所以我想，剛剛討論一輪下來，大概比較清楚原來的「電波監理業務管理辦法」，如果會有需要調整，隨著電信自由化，確實是需要調整。但是調整的

時候，如果以《電信管理法》所設定的這一個階層來看的話，似乎重心將來會落到「無線電頻率使用管理辦法」裡面，因為就是蔡組長在會前我們討論的時候，其實她覺得《電信管理法》52條第2項裡面所說的頻率使用證明，這如果是法定必備的要件的話，那頻率使用證明這個東西有必要好好講清楚，是要用在哪裡，因為52條第2項只簡單的提，你是經過核配的，要進一步發給你頻率使用證明，才能夠用，其他的沒有講。當然我們是從管理上面來看的話，應該就回到「無線電頻率使用管理辦法」裡面去處理，這是第二個，我想繼續前面的討論給你的意見，謝謝。

（主持人作結）

謝謝，謝大律師的指教。請線上的簡大律師就順著謝大律師的法律見解，一併從法律面再來釐清一下問題吧。

❖ 理律法律事務所簡律師維克發言

謝大律師剛才發言都很敬佩，身為晚輩百分之百完全敬佩謝大律師的發言。從位階上面看起來，謝大律師想法是說，可能適合是在《電信管理法》下面的子法。我覺得也確實，《電信管理法》它是有原則性的一個規定，如果我們把它約定在《電信管理法》下的子法，保留一個彈性。但我覺得這彈性變成，是不是我們已經確定ISM的頻段，同意它基本上不需要執照，或者是不需要頻率的子法就可以使用，如果是的話，好像可以直接擬定下去，因為有些東西訂得很模糊，但最後還是沒有把ISM這幾個字放上去的話，好像還是沒有達到，原來我們本來講電信法下面把移到那邊去的目的，當然像謝律師剛剛說的，就是這東西是不是會隨得未來的業務或技術演進的發展，而讓這變得是不一定只要針對ISM去評定，如果我們的政策是我們為了些新型態的技術或新設備考量，我們同意這是可以的話，我覺得也不妨擬定，畢竟在子法裡面，制定的過程是可以由行政機關來輔導，不會受到立法院的困擾，讓程序變得比較緩慢，所以我覺得從政策上來講ISM頻段，如果我們參考國際的發展趨勢，已經確定它是不需要的、是可以豁免的規定，那定在電信管理法下的子法，我個人覺得是種不錯的方法。

（主持人作結）

好，謝謝。基本上，剛剛謝大律師有提到，要給它有彈性的話，就用子法的方式，把它授權到主管機關。事實上我們看第52條第八項，授權給主管機關來訂定法規，它裡面講除本法另有規定外，所以另有規定外，應該也是回歸到第八項，另外依法制定之，授權給主管

機關。剛簡大律師也提到，要確認是不是現行的 ISM 頻段不需要執照、不需要申請，現行應該是不需要就直接用。

（國家通訊傳播委員會基礎設施處謝科長回覆）

我剛剛講，應該是分兩個部分，就是說它會按照標準，其實在東西進口的時候，海關那邊會認定適用 NCC 管的 602，還是標準局管的 C02，剛剛講 C02 主要是兩個 EMC，然後 NCC 是 RF 的無線電，由這邊來分，如果是 NCC 管的，大部分如果像看 ISM 的，我們 NCC 目前管的應該是低功率射頻器材，要符合要拿到 NCC 型式認證才能夠進口，或者說沒拿到型式認證也可以，到我們監理處那辦一個進口核准證，我們也可以讓你進來，然後會有一定的時間，你要拿到型式認證，不然時間一到就要出口，我們有監理處派人監委，大概這樣管理機制。

（主持人接續作結）

換言之，我們現行的 ISM 頻段是從器材面、射頻器材，符合我們型式認證的根本無需頻率使用證明，因為是用器材，我們主管機關有沒有什麼要補充的，謝謝。

❖ 數位發展部陳科長威呈發言

謝謝大家，有這麼多專家給我們意見，我真的覺得這個委託研究案實在太有價值了。第一個是先謝謝兩位律師給我們法律的見解，因為我們針對電管 52 條 2 項，所提到的除本法另有規定外，這幾個字，我們一直在想說，是不是可以授權到第八項所訂定的子法，變成所謂的本法另有規定外，剛不管是謝律師還是簡律師都有給我們，事實上是 OK 的這條路，我覺得可以再繼續往下走，這個方向對我們後面是非常有實質幫助的，也就是說我們看起來是不用再走回電信法，同時在電信管理法，不需要經過修法，而是在管理辦法，法規命令層級就可以去做調整，這樣初步的建議，我是覺得可以帶回去跟我們的法制處一起去做討論，這第一點是非常感謝。

再來，其實會發生我們在討論的議題，主要原因是因以前在電信法時代，它是一個垂直管理的架構，進入電信管理法之後，它變成水平管理，很多垂直轉水平的過程當中，也許會有漏接的情況，以今天台經院簡報第 11 頁跟第 14 頁，都有提到原本舊法的子法跟新法的子法，可以很清楚的去看到說，事實上，在原本舊法的子法，電波監理業務管理辦法第 10 條裡面，它前面兩款，工科醫跟 ISM 的部分，是有把它排除掉的，可以不用去指配，但是到我們電信管理法的子法第

5 條裡面，它排除的項目，只有排除業餘、船舶跟航空器，看起來就是有漏掉前面 ISM 跟低功率這兩個。如果法上面是所允許的，我可以帶回去跟我們頻率管理科科長一起討論，是不是可以朝這方向去走，所以我覺得這還蠻具體的。

再一個的話，謝謝剛剛劉理事長有提到，有關於 EMC 的管制，目前我們是沒有，不管是 NCC 還是數位發展部針對那塊都沒有去做管理，其實它主要是部會權責分工的問題，在一開始一些無線通訊器材，原則上像剛剛謝科長所提到的。

（國家通訊傳播委員會基礎設施處謝科長補充）

因為在台灣，我們主管機關的問題，因為標準局跟 NCC 的問題。那標準局有涵蓋到 EMC，EMC 的這個部分，剛剛講 CISPR 它是有專門的 CNS 規定，它已經把 CISPR 內化到，英文轉中文，我這樣講好了，英轉中文，你去看 CNS 它按照 CISPR 的編號所訂定的，其實我們 NCC 也有，我們 NCC 的低功率設備技術規範的 3.5 節，其實就是 CISPR 裡面的一些規範，除了主要頻段以外，我們其實是有的那些限制值，剛剛講，因為說有沒有實施，標檢局是用檢驗項目器材來分，器材有需要驗，他會就說你這個器材應該要檢驗，檢驗的標準是要到 CNS 多少跟多少，進口的時候海關就要有標檢局的檢驗，跟 NCC 一樣，它才能進口，但是它有內化，但標檢局是按照器材類別，但是器材類別是由標檢局跟國貿局一起判定，因為國際上有些認定標準，CCC code 貨物的稅者的號令，以上。

（數位發展部資源管理司陳科長補充）

謝謝，謝科長的補充，我試著用比較有系統的方式來說明一下，頻率的管理 原則上是四個工具可以拿來使用，我器材要使用的話，我不是頻率把它錯開，你用 A 段、我用 B 段，是我們同時用 A 段，但是我在不同的地點，也就是說不同頻率不同地點，或者是相同頻率相同地點，我在不同時間用，你早上用、我下午用，這是三個工具。那最後一個工具是，剛剛謝科長談話的過程當中有提到的，就是用技術的方式去躲掉，也許藍牙 Wi-Fi 它自己本身，你在用我也在用，你藍牙耳機，我也藍牙耳機，為什麼不會互相干擾，因為它有防碰撞的技術機制，所以原則上頻率要避免干擾就只有這四個，不是不同頻率，就是不同地點，再來是不同時間，最後是防碰撞機制，也就是不同技術來做干擾的避免。

剛剛所提到的 EMC、CISPR 的規定，事實上，目前中華民國是由標檢局，也就是經濟部做管理，Safety 也是，電器安全以及電池相

容是由他們來管理，電波傳遞通信的部分，不在 EMC 跟 Safety 是由原本 NCC，現在是 NCC 再加上數位發展部的前端頻率規劃，等於說事實上，有三個機關在同時處理看不到的電磁波這件事，不管是避免干擾，還是讓通訊變得更好，這件事情有這四個參數，因為有這四個參數的關係，有個例外，因為當時部會在分工的時候，行動通信的手機是全部由 NCC 來管，包含 EMC 跟 Safety 在做手機形式認證的時候一次全包，除此之外，所有的設備 EMC 跟 Safety 都是由經濟部的標檢局管，包含各位手機的充電器豆腐頭，是需要經過標檢局的認證才可以販賣、進口。剛剛謝科長一直有提到，海關進出口的事情，事實上是對應到各個主管機關已經過了它的審驗之後，後面才可以整批進來。在通信設備的話，目前全部都是由 NCC 去做器材的認定，剛剛講的 Safety 跟 EMC 全部都由標檢局。舉個例子，像豬肉貨品就是衛福部的食藥署，以此類推，事實上就是發一個乖寶寶的標章，海關認到標章就可以進口，大致上概念是這樣子，再補充說明一下。

再一個，我要講到的是，剛剛張老師有提到創新實驗的創新頻段 (Innovation Band)，事實上我們有個概念，已經有融入在現行的無線電頻率供應計畫第四章。事實上為什麼要有設定創新頻段 (Innovation Band)，目的希望新科技得以比較小的門檻快速進場，因為怕新科技經過很冗長的申請之後，它的市場根本就不見了，或者專利已經被別人申請走了，所以基於需求的關係，以前在 NCC 那個階段，現在帶到數位發展部過來，在無線電頻率供應計畫裡面有增加一個章節，是針對實驗頻譜給不同的通信類別，譬如說物聯網、車聯網，乃至於到我們這一次有針對 UNII，就是 U6 頻段的實驗來做開放。它好處是什麼，當有登載進去之後，原本只要申請實驗網路，去協調是 60 天，可是當有登載進去之後，我事前已經協調過了，在那些區域的那些頻率已經事前協調過，不用事後協調，後面的申請只看格式有沒有符合，等於說型式審查之後就過了，這時限會從 60 天縮減到最快大概是 11 天就可以解決，對於新創要發展就快很多。

剛張老師提的第一個問題，究竟是要法規明確化，它會跟法規的鬆綁，兩者會去對打，越明確化大家越沒有限制，用的越開心，可是如果沒有明確化，會不會又讓頻譜越來越亂。剛剛大同大學的許超雲教授，他的書面意見講的其實就是這件事情，如果全部都不管，讓大家各自去發展，就會頻譜越來越壅塞，壅塞的情況就會變成，我想大家都很清楚，在專頻專網出來之前，這些應用系統 (AP) 的開發廠商或者是專網設備的廠商，反映的意見就是，現在的免執照頻段夠使用，但是頻寬不夠，免執照不用收頻率使用費非常棒，它可以快速發展，但是因為大家都擠到免執照頻段，它變得非常壅塞。所以當時要推專

頻專網之前，他們一個很大的需求是頻寬不夠，所以我必須要有專網，同時也是滿足經濟部推開放性無線接入網路（O-RAN）設備，這是一體兩面，這次我們也是因為有這個需求，VR 設備的頻寬越來越不足，所以我們又加開 L6 頻段，5945-6425MHz，480MHz 給免執照用。可是會不會過十年之後，假設它的防碰撞機制不夠好，假設這些物聯網設備，現在什麼東西都連網，物聯網設備越來越多，密度越來越高，開了這 480MHz 會不會過十年又不夠用，所以我們一直跟業者強調的觀念是，它的防碰撞機制，我剛剛講的四個參數，前面三個參數都不可變的情況底下，防碰撞機制要越來越好，這個是適者生存的時代，假設防碰撞機制越好，你的設備會越受大家推崇，這也是 Wi-Fi 這個貼紙，為什麼這麼多人使用的原因，以上幾點是我的意見。

（主持人作結）

謝謝陳科長的提供。孟珂，英國的創新頻段那邊大概了解多少，可以分享一下。

（台經院研究四所蔡組長孟珂回應）

我們這次主要是針對標規的免執照跟 ISM，所以那部分我們之後才能再補充。

（數位發展部資源管理司陳科長補充）

這我補充說明一下，英國的創新頻段（Innovation Band），事實上，像剛剛張老師所提到的，它有部分是做，等於它要提高頻譜使用效率，既然在那區域沒有人使用，就讓大家登記使用。它的目的是，一來可以提高頻譜使用效率，因為它有一個公告期，在這公告期間，如果有人來，譬如說原本在其他市區的使用者認為有侵害到他的權利，可以提出異議。如果沒有，這個期間一過，原則上它是可以在譬如說北愛爾蘭那些比較偏鄉的區域去做使用，只要公告期間沒有人有異議。從我們的角度來講等於是登記制的概念，無疑的是，提高頻譜使用效率，在我們國內有沒有這種頻段，可以來引用這個概念，目前觀察下來是可能在 FR2 以上的頻段可能會有這個需求，因為它已經頻率非常高，波數非常集中，也因此它會產生互相干擾的情況不大，既然不大，那是不是只要做登記就好，這個我們也有在思考。好像大家都有在國際的 6G 願景聯盟，他們都有提到是不是可以往次太赫茲（Sub-Terahertz）發展，事實上已經接近光，可以試想，今天譬如說我們司長就站在前面，我要拿雷射光筆去描到他的眼睛，極其困難，也因此光跟光就是已經到次太赫茲（Sub-Terahertz），要產生干擾是非常困難的，我們有需要做目前這麼高強度的管制嗎？所以這也是我們還在思考的課題，

以上補充。

（主持人作結）

好，謝謝陳科長的分享，其實陳科長現在身負重責，頻譜資源的管理始終是不夠的，要如何去盤點、如何去釋出，這也是剛剛張教授特別提出來的，我們可能要釋出之前，先去掌握頻譜需求，作為政策的正當依據，我想這是滿重大的工程，當然頻譜的一個需求，ITU 在 10 年前都有在做過這東西，預估怎麼樣，方法論都是有，像剛剛您提到的，我們在看一個頻譜的效率模型 就是三度空間，時間、地點跟頻段，加上器材，這是封閉式的還是開放式的，規範我們的如何有效使用，所以基本的原點還在這邊，最後是不是請劉理事長有沒有什麼補充的指導意見，謝謝。

❖ 臺灣通訊學會劉理事長崇堅發言

很高興聽到國內跟國際有同步，我剛剛聽簡律師的問題，是主管機關可不可以把已經有的規範再用更明確的方式擺在明顯的地方，因為律師事務所，國外的人進來很多東西，他是沒有辦法直接接觸到你們，會先接觸法律事務所，接受到業務的時候，常常就會先查，所以有時候查起來很辛苦，如果兩單位之間工作劃分清楚，規範通通出來，可以很直接的用上的話，這樣應該也是德政。另外題外話，聽起來人類社會對於頻率資源的需求會越來越大，特別是這中間會出現一個免費的跟要付費的之間，這是一個權衡，免費的我就先用，就像剛才張委員講的，以前 NCC 處理過這問題。有業者用微波加 ISM 去跑些業務，後來被抓到，這兩個之間的權衡是，擠一擠不好用的時候，大家想付點錢去不要擠的地方，趨勢應該是會慢慢朝著方向發展，只是說在這種趨勢下，包括現在的各種數位的機器，甚至將來出現元宇宙的數位孿生（digital twin）的世界，除了用 5G 的頻段之外，像在日本 society 5.0，已經在講太赫茲，因為那會用到非常多的能源，如果用太赫茲以上的話，耗能可以降到三十分之一，所以如果順利，但是所有的另外數位化世界，會全部用物聯網或者各種東西來連結，將來對於免執照頻段需求，應該會爆炸，這個會是怎麼樣，我一直在看時間到要怎麼處理，當然不知道什麼時間要來，我是提出我的觀察，謝謝。

（數位發展部資源管理司陳科長補充）

謝謝劉理事長的幫忙，我想起來這件事情，剛剛簡律師其實有提到說他上一次座談會的時候，有跟數位部討論到頻率好像散在各地，外國廠商進來時不知道該給他怎麼樣的一個指引的困擾。事實上在去年數位部接管以前郵電司的頻率分配表之後，發現兩件事，

第一，頻率分配表跟國際的頻率分配表，至少歐美的頻率分配表，有很大的差異，因為像現在已經在講衛星通信，不單單只看 ITU 的第三區，可是我們的頻率分配表仍然只有第三區，這是第一個，也就是說事實上衛星通信他是一二三區，全區的。我們明年的其中一個工作項目，是要參考國際的頻率分配表的訂定，做接軌，這是第一個。

第二個的話是，剛剛我有提到，原本電信法是垂直的管理，現在進入電管法之後是水平的管理，但是以前在電信法時代的垂直業務底下，每一個垂直業務自己的頻率核配，是不同頻段這件事情並沒有全部收整回來，所以才會導致說，像剛剛簡律師所提到的，我看一個器材的頻率在不同的業務別，居然還有不同頻段的差異，我們明年做頻率分配表的大調整時，我們預計是把所有散在各地的全部拉回來，等於說你要看頻率的所有事情，看這一張就對了，我們的概念大概是這樣子，這是第一個。第二個的話是，事實上，有一些頻率規劃表，畢竟它是規劃階層的，也就是說，有一些比較細節的部分，目前各個國家都是放在器材的技術規範等等，比較第一線的那些業務的管理去做規定，數位發展部後面應該會跟 NCC 再持續協調，是不是單一本表或訂出一個遊戲規則，讓所有人只要跟頻率有關的都遵循，目標是這樣。

還有一點，剛剛有提到的是，謝科長最後補充的遮蔽器，原則上政府在管理頻率，有一個最大的原則是頻譜和諧共用，和諧共用意味著不要產生干擾，可是剛剛所長還有科長所提到的，它是為了干擾而存在的設備，就是有這個需求，在凱達格蘭大道裡面，開會不能讓外面的人聽到，在監獄裡面，也不能讓監獄裡面的受刑人對外面有所溝通，透過他們自己挾帶進去的設備。那怎麼辦，這些器材本身是為了干擾而存在的，也就是說它存在是為了違反電信管理法，是要造成頻率不和諧的應用，那該怎麼辦，以前在電信法及其子法裡面，透過器材的管理電信法第 49 條的規定，專案核准，雖然違法但是有存在的必要，基於社會公義、生態研究，不可能一隻台灣黑熊放回去，裝追蹤器在牠身上，我還要去管設備現在流向到哪裡，顯然不合理，所以針對這類型的器材，裝在氣球上面的碳空氣，它飛走就飛走，根本無法回收這種器材，以前是專案核准，現在該怎麼管，進入電信管理法之後，似乎沒有不管母法還是子法都沒有專案核准的空間，未來是不是可以加進去，我們後面也會持續跟 NCC 討論。

（國家通訊傳播委員會基礎設施處謝科長補充）

剛剛兩個問題，其實按照頻率分配表的理念，它是依照業務來分，業務是什麼用途，剛剛講廠商要進器材到台灣來，就是器材的用途。剛剛為什麼講山區，就是因為全世界山區會用不一樣的頻率，意思就是說，器材不是只有頻率簡單的一件事情，是因為用途在這個頻率分配表，這業務是不是可以允許頻段供這樣的業務、器材使用。

第二件事情，按照法的規定，因為現在第 66 條，雖然它是有寫說因符合技術規範，然後經審議合格時的販賣，它有但書規定除了專案核准以外，當然目前專案核准這四個字，它是寫販賣，但是我覺得像剛剛講的特殊需求，例如剛剛講的，還有一些大考的圍場，怕洩漏出去，還有國安單位的需求，總統府可能會用手機遙控炸彈。這種東西一定要存在，等於是它授權主管機關，所以我剛剛講，很簡單的東西就用法規規定，白紙黑字，可是有些東西是例外的，但是當然例外也很簡單，狀況也不多，其實就那幾個態樣而已，數量也很少，也很好管它，包含核准多久、在什麼地方、數量多少、在哪個地方存放著，都可以管它，這種東西只要管得住就可以了，我是覺得這東西只要說得清楚講得明白，我們主管機關可以掌控到。核准的意思是主管機關負責的意思，因為法規授權負責，那是在一些特殊案例時才負責，好好管理它的流向、用途，這樣就可以了，大部分東西就按法規去管，以上。

剛剛講沒有太明顯的部分，跟前委員報告，現在東西都在他們那邊，因為器材的管理是在我們監理處，因為以前是按照電信法的授權，當然我剛剛講那個東西是按照器材的類別、業務來說是不是 NCC 該管的器材，我們已經有公告，希望如果可以的話，可以讓它比較在上層，因為你知道 NCC 什麼都管，所以它可能到時候比較後面一點，我們可以想辦法把它弄上來一點，科長這邊可能需要再做修正、修訂，以上。

（台灣通訊學會劉理事長補充）

我剛剛聽到陳科長講了一句，他把它整理得很完整、很明確，擺在陽光充分的地方，希望兩個單位也可以，任何人要找什麼不用很複雜，譬如說你直接在 NCC 的網站馬上就可以找到。我稍微講一下，和諧共用的解釋，只單對頻率嗎？但是聽起來也有人類社會和諧共用的意思，如果是這樣，我用一隻黑熊身上綁炸彈，但是跟你申請生物什麼執照，你不管，但如果牠走到維安區域，會不會產生問題，在兩個例外之間會造成問題嗎？延伸這東西，釐清數發部、NCC 跟經濟

部之間的分工，周延跟互斥，該分的都分到了，有沒有沒管到的或者是有重複的問題。

（國家通訊傳播委員會基礎設施處謝科長補充）

這個我先回答第二個問題，剛講手機是 NCC 管是因為電信管理法第 44 條，把電信介面、電磁相容、電信安全，寫到技術規範，所以可以看到標準檢驗局公告應檢驗項目，特別把資訊處理設備，電腦、平板電腦裡面有加 SIM 卡，除可以連接公共通信系統的電信裝置除外，也就是標檢局不管的，只要插 SIM 卡，它就是所謂的電信裝置設備，完全 NCC 管，所以這個東西沒有模糊空間，為什麼，因為廠商說這東西誰管，也就是只要插 SIM 卡就是 NCC 管，只要一張 NCC 的證，但是可能有些東西是兩個一起管，例如像有些平板只有 WiFi 版本，WiFi 版本就是一般的電腦，電腦在標準檢驗局那叫做資訊設備，就要拿兩張證，一張是 NCC 射頻的 WiFi 跟藍牙的證，一張是標準檢驗局 EMC 的證，因為廠商，我們沒有模糊空間。

（數位發展部資源管理司陳科長補充）

我還是先補充一下第二個問題，簡短的回覆給劉理事長，目前的分工很明確，為什麼明確，因為只要有不明確的地方就會吵架，吵架就要開會，開會有會議紀錄就會明確。因為 NCC 成立，從電總轉到 NCC 的時候，已經吵了 18、19 年，所以分工很明確，連剛剛所說的電信管理法第 44 條裡面有把 EMC、safety 直接明訂的原因也在這，明明是這麼細節的東西但是卻拉到法律位階直接訂出來，所以第二個問題是很明確。

第一個問題的話是針對剛剛所說黑熊，我可能再解釋清楚一點，針對我剛剛講的那些不管的意思是指，針對器材的部分，在特殊使用的場域有存在的必要，那是不是就可以做比較低度或是放鬆做管制，這是在電信法及其子法下有在做這件事情的，但是反而進到電信管理法之後，拿掉專案核准的權利，會變成說以前專案核准，廠商進來都是他的使用需求，我剛剛講的不管是考試闈場、國安需求或者是一些生物探測等等的，那些需求到現在一直都還是有，但是進入電信管理法之後，我們反而不太敢去拿舊的法律的子法專案核准。那這該怎麼解決，因為國內事實上是有這個需求的，譬如說在總統府要裝一個干擾器、遮蔽器，國安局提出這個要求，我們要跟他說不准，還真的是說不出來，因為事實上、實務上就是有這個需求。

（國家通訊傳播委員會基礎設施處謝科長補充）

我解釋一下，大家都太限制於法規，其實按照現行電信法的規定第 65 條的第一項規定，電信管制射頻器材除法律另有規定外，得自由流通及使用，這個地方講有使用。第二件事情，其實絕大部分電信管制射頻器材，就是電信管制射頻器材，發射接收的東西已經變成公告，已經負面表列，剛剛講就是單純接收的東西，那叫非屬電信管制射頻器材，單純接收的。其實還有 65 條第二項，經公告的電信管制射頻器材，應經核准，始得製造、輸入。這核准就是包含專案核准，主管機關要核，剛講到我們內部的一些想法，所謂這個核准，一定要按照輸入製造作業辦法裡面的核准才叫核准，一定要發給你核准證才叫核准，其實不是，那個核准證只是說我能不能直接援引這個法直接核准，我覺得是可以，為什麼？反律就是授權我可以核准，以上。

（主持人回應）

像剛剛講的干擾接收器，剛講國安，如果說民間企業要開重要的股東會、董事會，台積電連手機都不能帶進去，今天開這非常重要，要裝一個干擾器，讓我們這邊能夠出去或外面進來，像這種民間的申請，是跟通傳會申請還是跟數位部申請。

（國家通訊傳播委員會基礎設施處謝科長補充）

器材是 NCC 管，剛剛講涉不涉及到頻率核准，不是常態性，而且只有在一定的區域，不是全台灣，而且時間、地點、區域、人，非常局限性，我是覺得應該要排除到，不然每次都要頻率核准，而且這東西本來在干擾民間用，難道你要核准使用頻率嗎，他說我是在蓋台的，那我要核准你使用，這樣自己再跟自己矛盾。那剛剛回應一下黑熊身上綁炸彈這件事情，是為什麼我們需要核准，我要看看這個人或組織，在做的事情是不是這樣的事情，所以我才能核准，我敢核准我就要背這個責任，事後可以去查東西擺在什麼地方，是不是綁了幾隻黑熊，有沒有錄影做存證，這些都是相關的辦法，都可以把風險降到最低，但是應該依照他的需求來看，以上，謝謝。

❖ 台灣大學電機工程學系張教授時中發言

剛才聽到威呈科長講的，還有簡律師提到，我的問題是我想進口電功率一瓦以下使用 2.4GHz 頻段的射頻器材，我要向 NCC 申請許可，那 Bard 的回答一定是根據數發部、NCC 所提供的各種辦法，我的目的是讓各位知道，一個老百姓如果要做這件事情，在網路上生成式（Generative AI），它寫電功率以下頻段 2.4GHz 用途自用，我沒有

講自用，我只是說我想進口，他就說自用，然後他說因此你不需要向 NCC 申請許可，你只需要備妥產品型錄規格資料及自用切結書報關即可。各位專家看這個網路的答案如何，我的目的是讓主管機關了解說現在對我們老百姓來講，以下是具體的進口規定，供自用，數量限制，自行攜帶通關 5 部以下，非自行攜帶，委託郵寄或快遞通關 2 部以下，且每人一年內以 10 部為限，文件要求備妥產品型錄及自用切結書報關，您可以參考國家通訊傳播委員會的網站，了解更多射頻器材的規定，可是它沒給我連結，叫我自己去找網站，所以我們已經在這邊座談蠻久，有點是娛樂。

另外一個事情是說，我的建議今天來之前看討論的資料，我的感覺是好像我們做理工的研究，我今天把一套東西、一套理論，東一點西一點弄出來，最後把一條路其實是通的，像我們現在的 ISM 頻段。感覺要做的事情是要把理論架構能夠用更簡潔、把各個地方拴得很緊，弄得很清楚，用意我原先的感覺是這樣，經過剛才的討論，我更加明白整個目的，還有眉角在哪裡，那我有一個建議，因為在講 ISM 頻段，現在整個 ISM 頻段其實有某黃金頻段，那要不要開 ISM 頻段是 U 開頭的，跟六有關。我的建議是必須要有前瞻的思考，然後也牽涉到不同的利益、大集團之間的利益糾葛，都是跟國家的利益有關。因為今天座談會我個人認為是一個很好的案例研究，可以看現在的電信管理法還有電信法，關於 ISM 頻段，有沒有以這個案例的，實際上來在思考當中的時候，也許是能夠來檢討一下有沒有這種具前瞻性的考量，現在頻譜應該怎麼來思考，我講的是 ISM 頻段。因為那部分有牽涉到要不要開 ISM 頻段，要不要開室外可以用，功率要多少，這部分我想是新的應用，比如說牽涉到元宇宙網際空間 (cyberspace) 發展的運用，我覺得是一個很好的案例。我想分享案例也許是很值得來檢驗現行的法規有沒有什麼。當然最後第三點是經濟學，其實很多時候頻段要不要做、要做什麼用途，其實牽涉到經濟的考量，但我覺得在這個論述的過程當中，經濟面相對的比較薄弱，一種是我們都知道 ISM 頻段創造了很大的經濟效益，在過去的經驗裡面 ISM 頻段創造了很大的經濟效益，但對國家的財政收入是不直接，另外一個，頻段不要用來做 ISM 做其他的財政部可以收費的應用，中間兩者怎麼取捨當然有很多的面向，雷達圖有很多面向，可是經濟面肯定是一個很重要的面向，所以也特別的提出來，我雖然不是經濟學家，可是總覺得其實很多問題的爭點就在經濟面上的考量，以上，謝謝。

(主持人作結)

非常感謝張教授補充的建議，接著是邀請我們謝大律師給我們指

教，謝謝。

❖ 太穎國際法律事務所謝律師穎青發言

張教授提到，維克兄也提到，將來如果要訂一個指引的話請務必考慮數發部部長最近提到數據公益，我們真的不希望說訂厚厚一本，然後大家自己去查閱，可能的話應該學英國，可以在網路上自己用交叉搜尋的方式，可以就自己想要問的問題找到答案。說實在的，這樣做對律師業務來講是重大的殘害，但維克兄既然都已經提，我們應該正面來看，其實是防止律師出錯。因為訂那麼一大本我們不管再怎麼樣翻，可能都百密總有一疏，但也是因為這樣，所以我才會說資料的正確性很重要。我想建議今天的簡報資料第十四頁，因為各位今天其實分別提到無線電頻率跟電機，也就是設備的部分，因為十四頁這樣的介紹方式，建議補充清楚，也就是說原來在電信法架構之下的電波監理業務管理辦法，跟現在新訂的無線電頻率使用管理辦法，現在都在數發部手上，所以其實並沒有衝突或漏掉的地方，但這裡提到電波監理業務管理辦法第十條，可以看到原來的文字，如果不仔細讀，很容易誤解，因為它原來文字的設計是綁著電台、電機、設備，其實重心應該是放在無線電頻率。講到電機，尤其是裡面提到的工業科學醫療用電波不設計電機，在電信法第四十八條第四項，另外有授權訂定特定的辦法，那屬於設備部分，本來不在今天討論的範圍內。建議第十四頁的部分還是應該把重心挪回去談無線電頻率，因為電機的部分用兩個框框來做對照，我覺得容易引起誤解，因為現在的電信管理法第四十八條授權下，應該是沒有漏掉哪一塊的問題，也不會說還要在無線電頻率使用管理辦法裡面特別再新訂規定，除非將來數發部跟通傳會，依照行政院所指派的分工認為，電波監理的辦法應該要修，把要留的放到無線電頻率使用管理辦法，原來的電波業務監理辦法可能要改名，專注在電機或者是設備上面，這樣比較清楚，因為將來可能會被檢索到資料正確性，建議再做一個補充，謝謝。

（主持人作結）

非常感謝謝大律師，在法條上面的指教，其實一開始我跟我們同仁在談這問題的時候，我們看二十三頁五十二條第八項，講得很清楚，已經授權我們主管機關很大的管理的權限，只是說再經過兩位大律師的確認，讓我們的主管機關特別是陳科長更有信心來制定適當的相關作業辦法。

第一個，無線電頻率、電功率發射方式、電臺核配原則、使用管理限制、干擾處理，干擾器要申請的時候，什麼條件，就可以有這個

東西出來，如果說有這樣子的一個需求。今天這場會議非常感謝我們兩位委員、兩位大律師，從很實務、很專精的角度，還有感謝我們通傳會，因為畢竟都是頻譜資源，還是有分工，相輔相成的一個地方，我們得到非常寶貴的指導意見，那麼簡大律師在線上有沒有要補充的？

（理律法律事務所簡律師補充）

沒有，謝謝。剛才聽到 NCC 謝科長出席，我只是在這個機會表達對謝科長的感謝，因為以前很多射頻器材不知道到底要怎麼分類，所以我常常打電話給謝科長，也謝謝陳科長上次在座談會的時候跟我們分享這些訊息，我想今天尤其謝律師的意見，我都覺得我自己也學到很多，謝謝大家。

（國家通訊傳播委員會基礎設施處謝科長回應）

我回應一下，我們的態度是只要廠商願意守法，我們會想辦法用最簡單的方式告訴廠商該怎麼守法，包含所用的法遵成本，我們想辦法把它降到最低，只要願意守法，至於剛剛講的不太明確或是說不夠明顯，相關的科室會改進，以上，謝謝。

（主持人作結）

今天的會議非常感謝各位的寶貴意見，同仁會來好好的做整理，並反映各位專家的意見給我們委辦，最後我們是不是請陳科長來給我們做一個總結。

（陳科長總結）

總結不敢當，今天非常謝謝兩位教授、兩位律師，還有 NCC 的團隊，還有台經院的受託團隊給我們這麼多意見，如果可以讓我們後面修法的時候，可以給我們一些修法的建議，我們再拿建議的版本內部再做討論，然後外部再博徵眾議，這樣可能更全面，以上是我今天的收穫，謝謝大家。

（主持人作結）

再次感謝我們劉理事長、張教授、謝大律師、簡大律師，還有我們 NCC 的謝科長、柯科長。

❖ 國際通訊傳播委員會北區監理處柯科長勝民發言

不好意思，因為我剛才聽了很多專家學者的意見，其實我受益非常多。不過其實在我們 NCC 的網站裡面，資訊都有揭露，但是整個網站設計，還是以重點業務為主，並不是說沒有揭露，因為在電信

管制射頻器材在會裡面，不是算一個非常非常重要的一個業務，像現在比較重要的比如說打詐，打詐在網站會顯示比較明顯的區域，不過我想劉委員跟張委員以前在 NCC 待過，應該都知道整個網站的設計，是以當時談的重點業務，像過去 4G 的競標，就會很明顯的顯示在網站上面。剛才簡律師，我覺得他要的並不是在說哪裡沒有明顯的，他要找可能一個法規命令，可是他卻在法規命令那邊找不到，而是在會議紀錄裡面找到，變成說在會議紀錄裡面並沒有把它轉成法規命令，應該他是在講這個，不然其實 Google 搜尋的話，其實大部分都搜得出來。

另外，像剛才謝律師有講，其實將來到底是要 NCC 管，還是數發部管，還是兩個一起管，這其實我覺得是個大哉問，像今天其實聽了這麼多的專家學者的看法，我只有一個想法，遊戲規則訂清楚比較重要，其他的，我覺得誰要訂都還好，你今天像去打籃球，六犯或五犯就是要出局，或者這一節打 12 分鐘，時間到就是時間到，除非剛好是同分的情況下才會再延長賽，但是一定會打出勝負出來，也就是明確化就好。

（主持人作結並宣布散會）

最後簡單的小結今天的會議結論。第一個，有關 ISM 頻段的法律的解釋問題，我想大家有一個共識，基本上現在沒有問題，即便有問題，第 52 條第八項可以提供主管機關作為政策的工具，這是第一點。

第二點，張教授特別提出來的創新頻段，值得思考的重要的頻譜政策之一，如何引進國內的創新頻段，這是第二點。

第三點，我們剛剛簡律師也好、謝大律師也好提到的，特別是我們數發部部長講的數據公益，這個數據公益表現在頻譜政策，是不是也可以製造一個介面，所有的資訊都可以在這釐清，事實上日本的總務省的頻譜，他都有資料庫，打一個頻段，就告訴你是什麼使用的、怎麼用、多少錢，通通都有，那是個頻譜管理資料庫，不過這管理資料庫，跟剛剛前面張教授講到的頻譜共用資料庫，又是不同的概念。管理資料庫就像現在用頻譜的公益表，公益表是紙本的東西，把供應表拿到網頁裡來，就可以設計你要用哪一段是怎樣用途，都是很值得、很好的參考介面，也協助盤點東西，但頻譜共用資料庫又是不同層面。

最後我們劉理事長提到的 Society 5.0 的概念，未來肯定，我們講數位樹 (Digital Tree) 是表現在人工智慧物聯網 (AIoT)，看現在張教

授出來馬上要先問一下人工智慧來驗證一下。因為未來人工智慧物聯網數位樹頻譜需求是更大的，物聯網無所不在，特別再加上一個人工智慧，這整個時代都不一樣。所以未來的頻譜需求絕對是重中之重，所以我們的陳科長在數發部資源管理政策科是別具重要意義、別具戰略政策意義，我們也富以高度的期待。

當然我們同仁作為幕僚，也會把很重要的訊息、建議回饋給我們的政策主管機關、委辦機關，以上，謝謝各位的指導，以後還請各位繼續的，我們下個禮拜連續有兩場，一個 PPDR、一個是低軌衛星，但是我們同仁也商討，其實低軌衛星到底要怎麼討論到，但現在還是要看從哪個角度來切，還是請各位先進不吝的給我們繼續的指導指教，謝謝各位，也歡迎我們 NCC 的長官，有適當的相關的議題一起來出席，大家都可以交流。最後，非常謝謝各位的出席，我們再接再厲的努力，謝謝各位，謝謝。


附錄八 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會會議簽到表

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會 場次三簽到表			
時間：民國 112 年 10 月 3 日 下午 14:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）			
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	姓名	職稱	簽名處
台灣大學電機工程學系	張時中	教授	
大同大學電機工程學系	許超雲	教授	
台灣通訊學會	劉崇堅	理事長	
太穎國際法律事務所	謝穎青	律師	

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會 場次三簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 3 日 下午 14:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
國家通訊傳播委員會	謝志昂 詹中民 柯勝民 吳龍賢
數位發展部資源管理司	陳威呈 和偉任

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案
 我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會
 場次三簽到表

時間：民國 112 年 10 月 3 日 下午 14:00
 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）

單位名稱	簽名處
<p style="text-align: center;">台灣經濟研究院</p>	 <p style="text-align: center;">藍金松</p> <p style="text-align: center;">蔡孟訂</p> <p style="text-align: center;">莊雅晴</p> <p style="text-align: center;">陳怡安</p> <p style="text-align: center;">王</p> <p style="text-align: center;">莊</p> <p style="text-align: center;">黃</p> <p style="text-align: center;">吳</p> <p style="text-align: center;">林</p> <p style="text-align: center;">江</p> <p style="text-align: center;">李</p>

附錄九 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國 ISM 頻段及免執照設備頻率管理機制座談會會議照片



附圖 9.1 各界踴躍參加座談會



附圖 9.2 座談會現場情形

附錄十 「國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究案」我國公共安全與救難應變頻率管理機制議題座談會逐字稿

- 會議時間：112 年 10 月 12 日 9:00-12:00
- 會議地點：台灣經濟研究院 台泥大樓 T401+T403 會議室
- 與會人員：如簽到表
- 會議主持人：台灣經濟研究院研究四所劉所長柏立
- 會議議程：

議 程	
08:30~09:00 09:00~09:05 09:05~09:10 09:10~09:30 09:30~12:00	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 報到 ❖ 主席致詞 ❖ 長官致詞 ❖ 引言致詞 ❖ 議題討論 <ul style="list-style-type: none"> ● 國際上有三種主流的 PPDR 模式（例如，專用頻譜專用網路、專用頻譜共享網路以及共享頻譜共享網路），是否皆適用於我國的情況？對我國而言，最適宜的模式為何？ ● 如欲採用最適宜我國的 PPDR 模式，現行法規制度是否足以作為法源依據？若有不足之處，建議應如何調整我國的法規制度？抑或是否需要訂定新的法規制度？ ● 有關我國 PPDR 頻率管理機制之其他建議？
指導單位	數位發展部
執行單位	財團法人台灣經濟研究院研究四所

● 會議內容：

一、主持人劉所長柏立開場

各位先進早安，歡迎大家特別撥空出席這個數發部資源管理司委託的「我國公共安全與救難應變頻率管理機制議題」的座談會，那今天開會之前我先介紹一下我們與會的貴賓。

首先從我左手邊開始，是數發部資源管理司陳威呈陳科長，然後是數發部資源管理司杜偉任杜專員，那另外韌性司跟 NCC 的林永裕林科長還沒到。那接下來是行政院災害防救辦公室黃啟秦黃研究員，然後是內政部消防署資通作業中心冷家宇冷主任，然後是內政部警政署警察通訊所劉耀隆劉秘書，一樣是警察通訊所陳嘉裕陳科長、楊馨慧楊小姐。

接著我右手邊，是臺灣大學張時中張教授，也是我們 NCC 前委員，那另外是高雄科技大學程法彰程教授，然後是財團法人技術中心巫國豪巫主任，然後是我們台灣電信產業發展協會劉莉秋劉副秘書長，然後一樣，台灣電信產業發展協會周佑霖周律師，然後是中華電信代表，張維儒張科長，然後是台灣大哥大曾筱媛高級管理師，然後是我們遠傳電信代表黃漢臣黃經理。

本來我們今天還有一位與會嘉賓許超雲許院長，臨時很大早打電話告訴我感冒、重感冒，原來說可以視訊，結果連視訊都不行，好像蠻嚴重的。現在秋天，天氣乍暖還寒，身體多保重。我個人連假完，昨天來到辦公室講了一天的話，所以聲音都啞掉了。

好，那麼我們很快的就進入今天的議題，在開會之前我們是不是邀請我們委辦，陳威呈陳科長跟我們致詞？謝謝。

二、數位發展部陳科長威呈致詞

大家早安，謝謝劉所長最一開始的引言，幫我們大家這麼介紹一輪。那我想大家都知道，今天在座的各位都是跟今天要討論的「我國的 PPDR 頻率管理機制」這個議題有關的重要利害關係人，包含現在目前還沒有到的 NCC 在內，全部大家都是重要利害關係人。

那這件事情我們是從頻率的角度出發，頻率老實說是在非常久之前，大約八年前左右就已經把 800MHz 這一段在不寫入頻率分配表公益計畫的前提底下，目前是保留下來給 PPDR 來做專門使用，那這段

時間過去，我們發現並沒有一個比較明確的、後面要怎麼運作的一個機制。

那我們就從頻率的角度來做討論。這個時間點剛好是數位發展部成立到現在一年下來，我們把原本的這項規劃、頻率規劃的業務從交通部郵電司那邊帶過來到數位發展部這邊，所以我們再透過今年的委辦的計畫，請台經院來幫我們召開這樣的一個會議，把各位專家學者、利害關係人等等，還有跟目前國際比較有明確的這三種模式(model)、比較有關的電信業者們也都把他請來，大家一起集思廣益來討論一下，針對頻率管理機制這一點大家看看有什麼看法，給我們一些建議，那以上是我簡短的說明。

(主持人作結)

那麼事實上就像剛剛陳科長提到，大概 8 年前就已經針對 800MHz 的頻段看怎麼用？事實上我們個人的經驗，大概在 10 年前左右，2012 年、2013 年當時我也是執行交通部應變司頻譜資源管理的相關研究，當時探討到頻譜共用，也探討到 PPDR，那麼當然時空環境已改變。

那我們現在今天探討這個 PPDR 一個很大的議題，就是說我們臺灣需不需要引進 PPDR？誰來用？怎麼用？乃至於哪一個頻段？這一些都會涉及到未來我們這個資源司頻譜無限電頻率管理政策的一個制定。特別是我們從去年 8 月成立數發部以來，我們這個就成立了一個專責的、無限電頻率的一個資源管理司。所以才剛剛成立 1 年，這個資源管理司也有很強烈的企圖心，希望能夠就這個非常貧缺的頻譜資源做有效的整理、有效的利用。

那麼今天這個 PPDR 只是一個議題之一，所以我們很高興，非常感謝我們相關的利害關係人能夠出席，來給我們指導、給我們指教。好，那麼，我就先請我們的研究同仁針對今天的議題做簡單的一個引言報告，然後再請各位的先進來給我們指教、指導。謝謝。

三、台經院蔡組長孟珂引言報告（略）

❖ 會議紀錄：主持人簡介議題討論

報告完畢之後，在後面還有一些附錄參考資料，也就是針對各國 PPPR 的發展原則的一個參考。

剛剛我們的幾位貴賓，包含國家通訊傳播委員會基礎處林永裕林科長已經到了。然後數位發展部韌性司鐘燕羽鐘分析師也到了。

那麼我們今天的發言方式，我準備先就我們有關防災體系，還有內政部警消方面實際的第一線人員，感謝聆聽各位的意見然後再邀請我們財團法人電信技術中心（Telecom Technology Center, TTC）分享一下，目前就 PPDR 的相關的專案執行現況，然後邀請我們業界代表，從業界的角度來看這個 PPDR，最後我們邀請我們的學者專家來針對 PPDR 的具體的一些看法給我們一些指教。

（主持人請行政院災害防救辦公室黃助理研究員啟泰發言）

❖ 行政院災害防救辦公室黃助理研究員啟泰發言

首長、各位與會先進大家好。有關這個計畫的部分，我們已經承接數位部目前現在的規劃，基本上在院裡面的立場是我們尊重數位部這樣的規劃。相關的部分我們樂觀其成，謝謝。

（主持人作結）

謝謝，謝謝黃研究員代表行政院，已經是核定了這個發展方向。

（主持人請內政部消防署資通作業中心冷主任家宇發言）

❖ 內政部消防署資通作業中心冷主任家宇發言

主席還有各位與會先進大家早安。消防單位當然是救災，我們救災的使用的通訊，有平常就是使用無線電、消防的無線電，還有像我們自己有建微波。那當然也有衛星。那今天討論這個 PPDR 的頻率管理，我們就看頻率當然是配合數位部的核發。無線電的使用也都是配合數位部的核發來去使用。那今天這樣子的議題，在我們消防使用單位的需求上面，當然我們把它設定是在極端的狀況；需要大規模，然後很多公眾頻寬是被壅塞的狀況，這樣子前提之下，我們的救災方面，除了我們內部消防單位自己內部的，我們剛剛有講到的無線電剛剛那些通訊工具的使用。

那另外一部分像醫療、交通還有警察、水電管線、其他救災單位，我們也必須要持續保持聯繫，那這些單位是沒有無線電的。他們各自有各自的無線電。所以我們另外有一個議題是無線電之間的互通。那個是另外一個議題，那也正在處理，初步有一些小幅度小範圍；不過那個還要配合一些設備的演進，現在還不太方便。

那如果有 PPDR 那大家都在一個同樣的、公眾的這個環境，救災的通訊環境裡面，我想當然是會非常的方便。但是在使用情境上面，這個跟我們平常的使用 就會有一點不太一樣。平常我們用平常的工具、緊急的時候我們用 PPDR。那在這中間的轉換；平常跟災時的轉換，他要怎麼樣讓使用的人很方便使用；然後這些相關後面的、後臺的調配、系統的設定都能夠很方便，那當然這個就平常就要演練。

然後這裡先是到費率的問題。那剛剛這些問題我想數位部都會去規劃。

那我們在也在數位部的指導之下，我們在 10 月 20 號在南投竹山消防署的訓練中心，我們有一個小範圍的 PPDR 的試驗示範，目前正在規劃進行。在 10 月 20 號也歡迎各位專家學者還有長官可以蒞臨我們南投竹山的消防署訓練中心來指導。那他的情境我們是設定在一個是空拍機的使用。用空拍機可以插 SIM 卡，所以空拍機運用 PPDR 把它拍攝到的影像畫面傳回來，那這是一個情境。那另外一個情境是我們消防單位在執行醫療救護，救護的時候，線上和醫療指導醫師來連線，那這個也是用 PPDR 來使用，當然這些環境都在數位部這邊的協助之下，這些環境都把它設立起來，到時候也歡迎各位長官可以蒞臨來指導。

以上是我們消防單位的需求。以上先簡單的說明，謝謝。

（主持人作結）

非常感謝冷主任的分享，那麼我們知道現在消防署也已經很積極的在針對這一塊來發展，當然就像剛剛冷主任特別提到，未來的互聯互通可能會涉及到終端的這個資訊，我們也知道 PPDR 的發展到最後一定談到終端的東西，那終端發展除了是能夠應付 PPDR 的實際的不同之外，還能夠創造另外一個產業面的經濟價值，這是另外一個議題。

我們提到現在很多的使用情境，我覺得都蠻合乎我們現在 5G 時代的這樣的一個應用。空拍機、這個救護的線上跟醫師的合作，這一些都是蠻積極的。我想我們之前，我們數發部有創新 100，唐部長帶的創新團隊也有一些的案例就針對這個救護，如何能夠即時提供。都想到很多的東西，非常感謝。

（主持人請內政部警政署警察通訊所劉秘書耀隆發言）

❖ 內政部警政署警察通訊所劉秘書耀隆發言

主席、各位與會先進大家早安，首先報告一下我們警政署的單位是警察通訊所，負責警察所有的通訊。

主要有幾個面向，第一個是我們警察自己所使用的警用電話，這個警用電話也是我們自己佈設的，它是一個封閉的系統，所以類似大型公司內部會做一個交換機，我們警察系統當然是各地會做很多的交換機，做一個封閉的系統。

另外一個是警用無線電，我們現在已經花了 38 億左右的預算，準備汰換新一代數位式的無線電。現在進行到第一期，再過幾個月第一期應該就會完工，進入驗收。第一期的施作範圍是高雄市跟屏東，這兩個地區應該會在明年初左右完工進行驗收。後續第二期會進行新北市還有桃園、新竹這些地區的無線電設置。當然我們這個案子後續會有 4 期的計畫，到時候 PPDR 運作的時候，就類似像 PPDR 的宗旨其實就是要整合，譬如說國防、消防還有救護，還有像我們警政署，甚至還有海巡。這些都是要整合進來，我們現在的系統其實各自都是封閉的系統。

那我們網路的部分，就跟一般行政機關可能就都是一樣可能就是走政府網際服務網（Government Service Network, GSN）、虛擬專用網路（Virtual Private Network, VPN）的方式，除了我們有自己現有的線路以外，其他就是使用 GSN、VPN 的方式。

另外，我們自己警察的系統還有一個「M-Police」是採購蘋果（Apple）的手機，線上的員警可以利用這個蘋果的手機去做線上的查詢，譬如說他可以去查通緝犯或者贓車什麼，很多資料他都可以查。

這個是我們警察現有的相關的系統，到時候 PPDR 如果整合起來，我們剛所說的這幾個系統應該是也都是要全部納入整合，才會有一個完整的指揮體系。

另外因為 PPDR，譬如說剛剛所說的三種模式，其實我們就跟消防署一樣是後端的使用者。那這邊可能就是有賴於上級機關，看到時候是決定用什麼模式，我們就是都表示尊重，謝謝。

（主持人作結）

非常感謝劉秘書的分享。其實我剛剛聽了，剛好十年前就去那裡了，有很大的改變。首先，我們警政署有自己的封閉式的警力電話，那麼警用無線電，現在開始在汰新，剛開始有定義在數位式的更新，這整個是 4 期計畫，陸續明年高雄、屏東，接下來是新北、桃竹這樣陸續的執行。

整體而言，我們聽到可能感覺，未來要做這樣子的應用必須要把國防、消防、救護、海巡一併都要納進來。這裡面還談到我們這邊用的網路 GPN、VPN 或者是現在在用的 M-Police 是用 Apple 的手機，裡面有很多的功能。那當然我們講的後端要怎麼用？那現在馬上浮現了一個問題，是誰來指揮整合這一個 PPDR？無疑地，資源管理司是負責頻譜的規劃、無限電屏蔽。未來是行政院災害防救辦公室做最高位的指導，最高位的指導下來之後，然後才會給各部門相關的，好比說我們現在看到的資源管理司，那另外我們還有一個韌性司是管網路韌性。

（主持人請數位發展部韌性建設司鐘分析師燕羽發言）

❖ 數位發展部韌性建設司鐘分析師燕羽發言

主席、各位與會先進大家好。韌性司今年 3 月，受國安會的指示要研析 PPDR 通訊系統，初步的規劃跟整合各方的意見之後，是想說就通常網路韌性的觀念上，使用既有的頻率跟資源是目前比較符合韌性發展規劃的推動方向。

我們今年也爭取國發會的社會發展計畫的預算，國發會在 114、113 年給我們分配了 1.5 億去進行這個 PPDR 通訊系統的驗證，但是因為目前有關頻率跟一些基礎設備是屬於電信業者既有的資產，所以我們是依據《全民防衛動員法》的規定，在重大緊急情況下才能使用，所以我們韌性司這邊規劃的 PPDR 通訊系統是一套平常沒有辦法使用的設備，我們也要透過跟國發會爭取的社會發展計畫預算，去進行 PPDR 通訊系統各個技術的成本效益分析。是要使用美國 FirstNet 的模式？還是韓國 K-SaftNet 的模式？或者是使用英國的模式？這個我們都還要再進行研析。研析出相關的成本效益，然後再提供院級去做一個決策，是否有足夠的預算可以去打造一個新的 PPDR 通訊系統。

另外有關警政署剛剛建議要整合相關部會現有使用的設施，因為在我們韌性司這邊目前規劃的 PPDR 通訊系統是用行動寬頻打造的通訊系統，是否能夠整合現在的無線電或者是剛剛 VPN 等模式，還要再研析，可能到時候也要由院級角度去思考由誰去統籌這整個資源分配的事宜。

因為 PPDR 通訊系統最後還會有終端設備的使用，開放終端設備跟人員訓練的部分，所以在 113、114 年的計畫，研析之後可能還是要看政府到時候的政策及決策，是否要進行行動寬頻通訊系統的打造，

並且購買相關可以使用的設備。

這邊是數位部的意見，謝謝。

(主持人作結)

非常感謝鐘分析師的分享。可以看到目前國內對於 PPDR 已經開始動起來了，特別是在國安會的指導之下，特別責成韌性司做相關的驗證，當然這些驗證是要委託軟體公司 PTC 執行，順著這樣子的議題，剛剛分析師也提到目前是使用既有的、尤其是電信事業的資產設備，還有使用現行的行動寬頻。那我們曉得 5G 的特色可以整合各種不同的通訊技術，所以現在談到整合，但是「如何整合」，未來應該會有下一波的上級指導，才会有更明確的方向。

(主持人請財團法人電信技術中心研究企劃組巫主任國豪發言)

❖ 財團法人電信技術中心研究企劃組巫主任國豪發言

謝謝所長主持人的分享。這個案子 PPDR 是我們另外一個組執行，今年也只是做前期的研究，剛才鐘分析師有提到，主要是明年會開始，也是用既有的電信業者、既有的基地臺做資源調度相關驗證，所以可能會比較接近目前所看到的共享頻譜、共享網路，這個由一個團隊所提出來的，這樣型態的驗證，這是第一點跟先跟所長報告。

針對這幾個議題分析一下，其實 PPDR 這個議題，陳主任部長他一開始提到 8 年前針對這個議題做一些研析，那時候其實交通部在規劃針對 3G 2.1 GHz 的時候，就有把 800MHz 做一定的討論，所以那時候委託一個機構單位提供 800MHz 可能有一些 PPDR 國際上使用情形，沒想到這個頻率 8 年過去它就是閒置在那邊，是有點可惜。

那當然這是從頻率主管機關的角度，一定會看說這個黃金頻譜低頻閒置在這邊有點可惜，但是如果我們從需求方，剛才災防辦、警政署的長官都有提到說，其實他們很重視的一點是對於這個網路的可控性，對於網路是不是有掌控能力，我想這一點可能會是需求方對於 PPDR 網路的想像，就是說至少要有一個他能主導的能力。剛才警政署長官也都有提到，他們可能有一些警消無線電或者是像微波，我們就可以觀察到微波，他們好不容易從 4.8Ghz 搬走到 6Ghz 結果現在又可能因為政策調整，未來搞不好 6G 又不知道要搬到哪裡去，所以這是他們在頻率上的一些困難，但是基本的立場看起來，從警消的角度會希望說他有一定的主控的能力，不管這個主控權是完全主控或者是

部分主控，我想這個應該是需求方，可以觀察出來他們的一個想法。另外就是我建議，這些研究團隊所提出來的三種模式都很好，那只是建議可以看看需求方他對於 PPDR 他希望他的想像是什麼。

第二點我建議，因為 PPDR 是有特規的需求，所以當我們要採用聯合共享網路的時候就會遇到一個狀況；韓國已經整理出來一個 K-SaftNet，韓國一開始也想要用拍賣的方式，讓一個業者 (operator) 拿 700 段一邊建商務網路一邊混用公共安全網路，結果底價訂太高賣不出去，所以他們才會走向直接建公共安全 LTE (Public Safety-LTE, PS-LTE) 的方式。我們未來要做拍賣，針對這個頻譜假設要設定一些附加的義務，比方說可能要搬出 PPDR，那 PPDR 這邊剛才研究團隊也整理了很多，有一些基地臺，基本上都特規。甚至說有更高強度的，可能是高抗災或者說淹水、斷電這種情況下都還可以持續運作，這些基地臺的成本其實都相對比較高，一般的業者是不是願意去承擔這樣比較高的規格，也是有討論空間。

第三點是國際協調一致。研究團隊有整理，在最後附錄這邊有提到國際電信聯盟 (International Telecommunication Union, ITU) 的三個區域，基本上 694-894MHz 是同時適用三區域的 PPDR 寬頻應用。我再補充另外一點，亞太電信社群，亞太區域主管機關所組成的電信社群其實有提到在 694-894MHz 他有幾個頻譜計畫 (band frame)，是鼓勵亞太區域國家參考像是 Band 5、Band 26、Band 27、Band 28。臺灣這邊其實 Band 28 我們已經開出去了，其他的頻段也會跟我們 4G 900MHz 這邊有一些重疊，所以變成我們開放的空間如果要用專頻的話，其實是有一定的限制。大概就是 800MHz、Band27 這樣的一個頻譜。那為什麼亞太區電信聯盟 (Asia-Pacific Telecommunity, APT) 他會特別這樣寫，主要是因為很多時候需要國際協調，萬一真的不幸發生災難的時候外國的搜救隊會來臺灣來協助，或是我們搜救隊也可能到國際去協助，那可能他帶很重的設備結果到當地發現不能用，這才是 APT 他們建議要有國際協調建議一個電力，然後建立一個主管機關。這是第三點。

第四點我想就是數位部現在在做的，先從局部試點開始，因為我們這個 PPDR 頻率已經喊了 8 年，始終覺得很可惜。但是就需求方來講，他不知道 PPDR 有多好用，所以也不知道怎麼用，或是也不知道可以用在哪些地方。雖然國際上有很多應用，可是他會去思考說成本要多少錢？可以跟他既有的服務或是既有的無線電微波做哪些整合？這些可能對他們來講都還是比較陌生的，所以現在數位部這樣一個做法很好，先從局部試點開始，從實驗網讓需求單位比較知道說 PPDR

到底對他們有什麼幫助。比方說在通訊上或抓犯人可以提升一定比例的效率，或者是在災防可以應用在哪些火災地圖識別啊，或是什麼相關的應用，那這樣子可能會更有助於 PPDR 網路的推動。

（主持人作結）

非常感謝巫主任的分享。這邊提到大概有四點。

第一個我們在規劃 PPDR 的時候，要考量到我們需求方對於網路主導權的需求，固然我們現在規劃 PPDR 的整體建設之前，要有明確一個誰來整合？整合之外，個別警消自己有沒有有一定程度的主導，那可能未來還需要很多的討論。

第二個是特規，因為它是一個高強度、高抗災的一個特定網路，也就是我們講的韌性建設。很強調的韌性，國家韌性；這不僅僅是國家安全，整個社會救助都需要很強烈的一個韌性，所以它特規的需求會表現在，除了頻率的要求之外，還有終端的一致性，成本就相對的變高。

所以在第三點特別提到 APT，亞太電信共同體。亞太電信共同體你要講社區，都 OK，就是翻譯的問題。特別是推薦 694-894MHz 的一個頻段，那當然每個電信是適用亞太地區的頻段，目前國內是有規劃 800MHz，那麼具體要怎麼做是後面的問題。

最後巫主任的實務觀察跟實作經驗，從目前的實驗的方法（approach）是蠻可行，但我是認為我們除了實驗切入的同時，也邀請相關利益關係人共同參與，同時針對各方意見，大家盡量的表達出來凝聚共識，最後才會形成我們一個整體 PPDR 的完整性，非常感謝巫主任的指教。

（主持人請中華電信股份有限公司張科長維儒發言）

❖ 中華電信股份有限公司張科長維儒發言

謝謝主席。劉所長還有主管機關，以及我們公務團隊長官、專家學者、先進大家早安。中華電信這邊第一次發言。

針對今天這個主題，主席一開始有提到 PPDR 對臺灣的必要性，從剛剛請使用單位跟主管單位分享的國際的案例來看 PPDR，特別是寬頻 PPDR 這件事情，對於共同安全、對於緊急救難，甚至在網路韌性這個部分都是非常有助，所以我們認為對臺灣來講這絕對是必要，

而且迫切性的需求，這個部分確實是需要真正展開。以國際案例來看，所有的 PPDR 基本上都是使用行動網路的 4G 或者是 5G 的網路，所以身為電信業者我們也是非常關心這件事情。

那今天幾點意見跟觀察跟大家分享一下，主辦單位今天所提的這幾個模式有三個部分。

第一個我們先談專用電信，專用電信是過去我們對特別部門的一些特別需求，我們可能需要一些比較不一樣、獨特的一個通訊網路，所以有這樣一個專用電信的需求跟使用。那剛剛所長也提到現在 5G、4G 的技術基本上功能已經非常強大，也蠻快的把 PPDR 相關的特色（feature）跟需求都已經納在技術標準裡面。所以可以看到國際上面都是提供這樣的網路。因此，在專用電信部分，我想它的必要性就不是那麼的強烈，甚至如果說你指配一個專用頻率去使用，特別是需要一個低頻段，我想這些在頻率資源上面珍稀資源的使用不是那麼一件有效率的事情。那特別是公共門檻需要自己花錢去建設網路、去做維運，雖然可以有多個電信業者，但畢竟這件事情在頻率效率、在經濟上面都不是一個有效的模式，所以我想專用網路、專用頻率這個模式（model）是我們比較不建議的。

那第二個部分在後面兩個模式。基本上美國 FirstNet 跟英國這個模式，其實它可以看待本質上是一樣的，就是頻率都是共享，那網路也是共用。我想主辦單位在簡報裡面，也許是 14 頁還是 15 頁，你可以看到它在所有的資料基本上說明都是一樣。這兩個模式差在，美國的模式是政府拿出頻率，開了一個標案給電視業者去承作一個網路，頻率也可以平常分享（share）給電視業者的商用使用；英國的模式是也開一個標案，但是由電視業者用自己的頻率，然後再補上他們自己的網路去做提供的頻率。我想這兩個主要差別在這個地方。

那我們回過頭來看一下英國模式，它有幾個可能關鍵比較不恰當的地方，你也可以看到英國確實也規劃好多年，到目前為止一直還沒有真正實現，我想這中間必有它的一些癥結點存在。

我簡單舉幾個例子。如果臺灣沒有使用英國這種模式，第一個剛剛大家有提到國際上面 PPDR 的頻率，希望跟隨（follow）在 Region 3 能夠跟亞太地區共用的一些頻段。臺灣這個部分只有 700MHz 跟 800MHz，700MHz 的頻率已經釋放出去，只剩下 800MHz，如果說用既有電信業者網路的話，那就表示 900MHz 的頻段事實上並不符合。這是第一個問題。

第二個是說既有業者在 700MHz、900MHz 的網路，事實上我們

知道低頻段在室內的使用是承載非常重的訊號在上面。如果說以後要用這樣的模式來提供 PPDR 優先使用的話，那你可以知道在真正有狀況的時候，所有的頻寬基本上都會供應給 PPDR 的使用，在那一段時間內既有商用的用戶的服務就會受到非常嚴重的影響，這是第二個問題。

再來就是 PPDR 的網路。現有的 4G 網路並沒有說完全把 PPDR 的功能都附加在上面，因為它一開始建的網路並不是以 PPDR 的功能而設，所以成本上面，就時程上面來看的話，要以既有網路來完整提供 PPDR 功能，事實上它的成本跟時間是有一定的投入，所以並不見得說使用既有業者的網路就可以很快速的達成提供 PPDR 這件事情。除了這個以外，既有的網路技術是 4G，那當然 4G 也是可以提供 PPDR 的功能，只是說如果想一步到位的話，像美國 FirstNet 現在已經往 5G 來發展，要往 5G 一步到位的話，那當然這個就不可能，因為業者的必須再重建，在第一階段重建 5G 網路。最後是說，既有業者的頻率執照有期限，是到 119 年到期，那到期之後誰能保證能夠再拿著原來的頻寬，所以如果以這個模式 (model) 繼續走下去的話，到 119 年，我剛剛講不只在這個期間，商用網路的服務到 119 年還會出現一個更大的風險，必須要去重構這個 PPDR 的風險，我想這個是英國模式非常大的議題，我們認為不是那麼恰當。

我們平常跟真正要用現有的模式，跟以後要用終端緊急操作模式不一樣。如果說現在數位部的計畫是用戰時才啟動，現在只是小規模的事業的話，戰時真正啟動的時候，這些使用者他能夠熟悉這樣的操作嗎？我想這個是非常大的問題，所以要根本解決這個問題，我們建議應該是美國的模式。那美國的模式就是由政府這邊趕快去競價 (bid) 一個頻段。剛剛所提到的，可能在跟隨 (follow) 國際的標準上面，應該就是 800MHz 才恰當，那採用 (adopt) 一個平臺之後去建設網路，不論是怎麼樣的建設，在一兩年的時間內可以提供區域性或者是分區的大規模的一個比如說概念性驗證 (proof of concepts, PoC)，或者是說真正的網路商業也好，讓他跟既有的通訊系統使用的一段的重疊的過渡期，到最後完全轉換到新的 PPDR 的一個模式。

我想這個是我們比較建立的一個模式 (model)。所以剛剛提到這個頻率放出來之後，如果照法規來講，我們政府來擁有 (own) 這個頻率，然後又要讓頻率使用效率更有可以給這個商業來做分享 (share) 的話，我想這個法規上面或許會有一些爭議。那我們在想說，如果是用拍賣的方式，剛剛提到韓國一開始可能是因為底價太高，所以沒有完成他們的模式 (model)。但如果說臺灣用拍賣的方式在電信上面，

就是在附加上面，你的使用條件跟附加的應用都可以把這個東西放在裡面，讓 PPDR 的使用者有最高的優先權的使用，以後建的網路提供給 PPDR 優先使用，平時他的使用量低的時候可以給商用網路來使用，我想這個在頻率使用上面的效率是最高的，政府也不用負擔太多的手段來提供 PPDR，這是可以很快速的導入。這就是我們的一些意見。

那最後就是說在這個過程中，第一個頻譜整備的這個事情要去做；第二個就是要調查 PPDR 使用單位的使用需求，就像 FirstNet 把這個需求給開出一個標案出來；第三個是在不同部門之間需求上面的整合，後端平臺要有一個主導方案出來寫下分析。以上幾點的分享。

（主持人作結）

非常感謝張科長從電信事業的角度來分享。他提了幾個重要觀點，講技術 5G 相對過去 4G 技術最大的特色在於可以整合各種通訊的技術。第二個，就我們講的三大使用模式，這個張科長分析了很多。就結論而言他認為美國政府擁有網路，但由第三方營運 (Government Owned Contractor Operated, GoCo) 模式可能是最具有效率。我們知道美國都是由美國商務部國家電信暨資訊管理局 (The Department of Commerce 's National Telecommunications and Information Administration, NTIA) 來主導，那因為 NTIA 管的是政府的聯邦政府頻譜，民間的商業頻譜是美國聯邦通信委員會 (Federal Communications Commission, FCC) 主導，所以他是從聯邦政府的角度來整合頻段，然後釋出給這個美國電信業者 AT&T 來用，那麼 AT&T 他是美國代表的一個電信事業，這樣子是一個模式，那另外張科長也分析了英國跟其他的情境。就結論而言，張科長認為目前政府的當務之急有三：第一個當然就是頻譜的整備；第二個就是利害關係、我們的使用需求，包含剛剛講的，即便是委託電信事業來做，這個電信事業跟我們救災防制第一線的警消要如何互動？我覺得這就是一個互動的問題。那麼所以到最後還是最高位一個整合部門，一個司令、一個司令塔，要怎麼樣統合在一個 PPDR 的建置之前有一個上位，要如何整合？這個整合包含了頻段、需求，以及乃至於實務。當然我們現在沒有既定立場，我們完全是空白的提供大家，來聽取大家的意見。

所以我們臺灣還不用想說哪一個好、哪一個不好，我們沒有這個立場講這個，都是聽取大家的意見，希望大家日後能夠形成共識。非常感謝張科長的指教。

（主持人請台灣大哥大股份有限公司曾高級管理師筱媛發言）

❖ 台灣大哥大股份有限公司曾高級管理師筱媛發言

謝謝劉所長，還有謝謝數位部，還有委會的長官，與會先進大家好，我是台灣大哥大代表第一次發言。

針對 PPDR 的這個議題，就如同剛才數位部的長官提到，今年 3 月 17 號國安會已經有指示由數位部去統籌，招集包含內政部的消防署，還有三大電信、TTC 我們共同來演繹現在這個 PPDR 的驗證機制。當時候在政策的分析下已經有參考各國的經驗，已經把 PPDR 建置模式大概分為三種模式。今天研究團隊這邊有提到，包括這個英國的多業者核心網路（Multi-Operator Core Network, MOCN）模式，還有美國的商頻共用、共享的模式，還有韓國的專網模式。那這種三種模式下經數位部也是國安會肯認下，決議是採 MOCN 模式建置 PPDR。它的優點是相較於韓國的專網或者是美國的商網模式，MOCN 的模式可以借助既有電信業者的頻率跟基站，它的相較來說建置時程是比較短的。更重要的是，因為它是在一個戰時或緊急的情況下去徵用，那徵用三大類型的分散式網路的架構，藏兵於民的話對於在戰爭的時候不會因為單一網路的這個斷網中斷，而去降低它的網路的風險，相較來說分散式的網路架構網路韌性是比較高的。在這個模式下本公司也是很支持、也配合數位部現在的這個 PPDR 的計畫在辦理。

今年也會配合演習來執行，所以我們也支持之後如果可以這樣持續，以這種藏兵於民的方式徵用三大類型。緊急的時候去徵用三大類型的頻率跟接取網路，我們認為這樣的模式可能是比較適合臺灣的發展現況，只是說現在數位部規劃 MOCN 模式，它現在是在一個 PoC 的架構下，可能比較不會受限相關的法定規範，比較有它的彈性空間。未來如果說 PoC 計畫實行後，要持續來去落實的話可能就必須要有一些修法的配套措施，那這部分可能還是會涉及到一些實際上監管議題，就可以請主管機關還有研究團隊這邊再多費心來做研議。好，以上說明謝謝。

（主持人作結）

謝謝台灣大的曾筱媛高級管理師的分享。那麼曾分析師的講法是說，目前我們 PPDR 已經經過數位部還有國安會，已經有一些具體的指示。那麼具體而言就是現在的 TTC 在執行的 PoC 的方式。從業者的角度也是認為，我們要藏兵於民，所謂的分散式網路相對較高，那我講 PPDR 不僅僅是所謂的救災防護，更涉及到非常時期，特別是從俄烏戰爭以來大家就會很關心這個網路類型，所以目前我們電信事業都配合政府的指導方向，在配合實證實驗的進行。

(主持人請遠傳電信股份有限公司黃經理漢臣發言)

❖ 遠傳電信股份有限公司黃經理漢臣發言

謝謝主席，等一下再請我們負責技術的楊經理再說。謝謝主持人數位部，還有內政部的各位長官、各位老師還有協會副部長，各位同業先進大家好，我是遠傳電信黃漢臣第一次發言。

就這幾個議題我們先表達簡單的意見。剛剛研究團隊在簡報的一開始中文就講說那個 PPDR 有包含兩大構面，公共安全跟救難應變。所以從我們從這個角度來看，他應該是屬於一個專用在公共安全跟救難應變這樣的性質，不過我們也認同剛剛電信中心巫國豪主任的說法，不管是採用哪一種模式，或甚至為了要符合臺灣的需求，可能會創造出另外一種模式，這個都要尊重這個需求單位的決定。

那我們再想表達一點，因為大家都知道低頻數量有限，是有稀缺性。剛剛資源司的陳科長他也提到，可能這些規劃好的一個頻段還沒有列入這個頻率分配表跟頻率供應計畫裡面，所以它是不是還是有可以討論的空間？未來要用怎麼樣的頻段來滿足需求單位的需求，我覺得這個或許是可以再討論的。那我們另外提到一個就是，政府已經開放專頻專網的執照跟網路的建置。那依照專頻專網的管理辦法第 4 條，提到行政公民中央電信網路有其設置用途，它可以分為公共網路跟資源網路，所以表示這個專頻專網它也是可以拿來用在公共網路，它的好處是說，這些頻率包括 4.8、4.9 這 100Mbps，它是一個很寬的頻率，而且它的相關的法規都已經有了，馬上可以用。所以我在這邊建議，如果剛剛研究單位講的《電信管理法》三種不同的條文，它是不是能夠適用在 PPDR？或是說它是不是需要有一些法規調適？這可能還需要討論，而且如果說真的要修《電信管理法》也是曠日費時，因為它必須經過立法院三讀通過。所以如果說以比較快速或是有效率的角度的來講，或許可以考慮用行動電信專頻專網 4.8-4.9GHz 的頻率或是已經有的管理辦法來設置，會不會比較快或有效率？這是提供給在座各位長官跟先進思考。

那接下來是請我們楊東閔經理就技術方面再做一些補充。

(主持人請遠傳電信股份有限公司楊技術經理東閔發言)

❖ 遠傳電信股份有限公司楊技術經理東閔發言

大家好我是遠傳電信楊東閔。針對這個議題我想從一些技術的觀

點來補充一些意見。

這三種模式我想在全球 (Global) 都有它參考 (reference) 的一些案例 (case) 在，所以它應該基本上都是可行的，那可行它背後就牽涉到幾個問題。第一個就是政府有沒有錢來做這些事情？要準備多少的預算？多少的錢？這三種模式的錢應該都會有一些差異。第二個就是使用者的掌控度，他希望能夠掌控到這個網路的程度到什麼樣的地步？我為什麼提這個，事實上這個掌控度就牽涉到三種模式到底要不要跟現有的商用網路共用，不管是平時或是戰時要使用。那這個掌控度要怎麼樣？可能就牽涉到整個網路的設計，包括它的一些服務品質 (Quality of Service, QoS) 是不是需要做一些預防 (prevention)，就是優先權的設定。那這個東西老實講，在我們不管是用現在 700MHz、900MHz，現在目前三大業者在使用的低頻頻譜，或是說 800MHz 用行動網路來佈建，都一樣會面臨這樣的問題。那國外像一些業者 (operator)，他們這個東西應該是叫做像關鍵任務 (mission critical) 的功能。那這個東西事實上，現在一般的使用者他不會用到這些功能。不管是用哪個頻譜，你都需要再去佈建或是說再去開啟這一些特定的功能。那比如說可能僅用一些隨按即說 (Push-to-talk) 要群呼的功能，這些功能都是要另外再去配置，一般消費者是不會用到的，那所以這三種模式的成本如果說研究團隊已經分析很不錯了，那往上再疊加這些附加價值的時候，這部分也在成本方面需要去做考量。

再來就是資安。我為什麼要特別提資安，因為如果你要跟現在既有的商用網路共用，或者是你除非是專頻專網沒有人可以共用，那你們就是一個封閉性的網路。如果要跟商用，不管是模式二跟模式三，那我想在資安的考量可能也是要非常的謹慎，因為如果要跟商用的網路共用，就是一般的消費者，或是說有一些閘道器 (gateway) 可能會跟外部做一些連結，連到公眾網路的時候，資安就必須要特別考量。事實上，在我們現在這些討論都是屬於比較後段要去考量，但是我們先提出這個說明。

最後一點我要提，講了那麼多有關數位韌性的技術，大家剛剛講的這三種模式都可行，但是資安我們的內部在討論的時候，事實上有提到衛星通訊。衛星通訊在研究單位的簡報裡面有寫，剛好他很認真有寫，就是說這也是一種方式，給大家做考量，但衛星通訊的頻寬受限於使用的場景跟技術，或許他可能沒有辦法全面性的，他只是堪用，但你要廣泛的來使用，很多的應用可能會有他的限制在，這部分也是數位韌性的一環，我覺得之後也有機會可以納入考量。我先補充到這裡，謝謝。

(主持人作結)

謝謝遠傳黃漢臣經理還有楊東閔技術經理給我們的指教。

黃經理同意前面的各種模式，但他特別提到現在已經有專用電信的管理辦法，而且專用電信他是設定在 4.8-4.9GHz，按照「專用電信網路設置使用管理辦法」第 4 條，專用之外亦得公共使用，從這個觀念，未來如果說作為緊急使用的話，這是最直接、不用特別再修法的一個方式，而且頻寬也達到 100Mbps，這是第一點。

第二點楊技術經理也特別提到，我們要考量技術面的三個問題。第一個就是預算的問題；第二個就是使用者的掌控度的問題，當然這個會涉及到品質還有網路設計；第三個因為它是專業典型 PPDR 的使用，所以會有很多的特定功能的設計，等於說要如何提升它的附加價值，這還有很多的細節要去設計。

當然，最後很重要的一個就是資通案，要把資通案的命題再放在這裡面。現在電信網路被要求購入的資通案，已經有這樣的要求在這裡面，後面提到衛星通訊，尤其是剛剛有談到很多的低軌衛星。

那我們也在持續的觀察，目前國際的低軌衛星在各國的時機的應用，但是我們看起來它畢竟是屬於偏鄉，或者是資源性的，那麼當然技術不斷的進步，未來會怎麼樣的演進，當然我們是有必要持續觀察。

(主持人請台灣電信產業發展協會劉副秘書長莉秋發言)

❖ 台灣電信產業發展協會劉副秘書長莉秋發言

謝謝所長，今天很高興來參加 PPDR 的會議。首先很多先進都提到了現在數位部 PoC 的案子，那我把我所知的提出來，如果有錯的話再請管理司指正。目前數位部 PPDR 的 PoC 應該還沒有形成政府政策。我先提一下，它沒有形成政府政策，再來它跟業者討論的 PPDR 的方式也不符合現在的三種模式。我這樣說，現在的 PoC 接下來跟 TTC 的合作裡面至少有分兩塊：一個是技術驗證、一個是戰爭時。它只有在戰爭時的終極緊急，國家即將面對滅亡的這種危機存亡之際才會啟用的東西，而所謂的技術驗證裡面又分多業者核心網路 (Multi-Operator Core Network, MOCN) 還是多業者無線接取網路 (Multi-Operator Radio Access Network, MORAN)，現在的方向相對比較可行的是 MORAN 而不是某 MOCN，換句話說它也不是所謂的公司擁有、

公司營運（Company Owned Company Operated, CoCo）模式，市場的說法叫做臺版 PPDR。

但是它不可行，老實說目前我們認為仍舊要有很強大的技術驗證期，它前面的路我覺得還是有非常多的挑戰，不盡然是法規面，還有很多其他面的挑戰。所以我只是補充一下，目前 PoC 的部分應該還不是政策，再者是業者能不能參與還牽涉到《電信管理法》所承諾的資安防護計畫，以及業者對於網路應該具十足掌控的前提。那這些東西仍舊還有後面的技術驗證需要討論。

回頭談研究單位整理三種主要國際上 PPDR 的模式。那我再往前推一點，臺灣要推 PPDR 的目標是什麼？這個很明確。就是剛才其實很多的長官提到，要整個國防、消防、警政、海巡、醫療，也就是說臺灣有一個別於其他國家的目標，就是要將目前已經有的國防專用電信的網路，或者是現在警消的專用電信網路、海巡的專用電信網路，現在用無線電通訊的部分，要在不同規格之下整合為一。作為一個可以沒有技術門檻，大家可以共用的 PPDR 的網路。

那這個東西又跟國際上不太一樣，所以我覺得應該是臺灣需要什麼，依臺灣的需求去看這個 PPDR，而不是因為 PPDR 是用 4G LTE 或者是 5G 的行動寬頻所以就一定要連動電信業者。不一定。應該是政府對於這個網路的需求是什麼？如果要整合這麼多的單位，有國防部、有內政部、有衛福部、有我不知道還有哪些單位，到底主政的機關是誰？包含預算，我覺得都要討論。如果臺灣的需求跟國際上有一點不一樣，那麼哪一個國家比較傾向臺灣的需求目標？可能是南韓。因為政府百分之百主導，只要政府單位都可以進來；那美國就明確的比較像是公共安全的構面；英國他是緊急應變的構面，有單一部會，譬如說公共安全部或者是內政部，單一部會來做統籌的機關。臺灣如果要橫跨這麼多的部會，那到底主責機關是一個部嗎？是國防部嗎？還是內政部？還是其實是行政院院長？或者是什麼單位，我覺得應該是把臺灣到底為什麼要建 PPDR 的最原始目的先釐清才能知道後面怎麼走。

從專用電信一直走到 CoCo 模式，你會發現專用電信是最單純的，往後走牽涉的問題會非常多，那為什麼他最單純？因為現在不論是警消、國防，他們其實都有申請專用電信的品牌。那未來如果要整合為一、如果主責單位是政府機關經費，是政府機關多單位合用，那就是跨部會協同，是最單純的，但是他有缺點，第一個，因為這些部會的人都不知道如何維運一套更大型的 PPDR 的網路，這就是為什麼即便

是韓國，最後一定還是會想辦法求助電信業者的維運，但是臺灣不見得是這個三個模式，可能臺灣會生出所謂的臺版 PPDR。

我們的目標這麼複雜，政府主導之後不代表要由警政署的長官來維運、也不代表要由國防部的長官來維運，他有可能又結合所謂的公私混合網路，透過評審評議的方式，或透過什麼樣委辦的方式，請電信業者來維運，可能性存不存在也是一個可以被討論的方式，因為一直往下走的模式會越來越複雜，如果是走到公私混合模式，它是相對中性的，就是政府用專用的頻譜然後讓民間業者願意投入協助維運或者是共享，可以降低政府建置的投入。

他的問題在於，網路的需求是來自公部門的需求而建置的站點？還是來自於我跟你共享之後，我的商業需求而產生的站點？建置站點的分布，以及網路要符合多少需求？就會變成是如何滿足商業需求以及公共需求。就我所知美國的 AT&T 有自建網路，後來經過政府委辦，他的 PPDR 跟 AT&T 的網路原則是分離的，但他還是會部分去輔助商業的需求，所以不是公司不行混用，而是接下來的過程，用專用的頻譜委託民間機關去經營的時候，他如何去確認建置的模式跟他的成本？

最複雜的會是 CoCo 模式。臺灣很難做的最重要的原因是，臺灣現有的行動寬頻頻譜已經透過商業模式拍賣出去了，所以按照《電信管理法》第 53 條、第 54 條，這不是電信業者的附加義務，就算按照《電信管理法》第 22 條，希望電信業者配合緊急救難或者是公共安全，這個都是屬於增收補償的範圍，也就是政府對於真的很緊急危難的時候徵用民間的資源，並補償民間投入的資源，他不是常態、恆久、永續的部分。按照最後一項模式，在現有的狀態其實很難達成，目前的頻譜都是透過商業頻譜的方式拍賣出去，不在電信業者的一般義務、也不在電信業者的特殊義務裡面。

政府能做的是，如果真的走上第三個模式，他必須像韓國、或者美國、或者英國一樣，先嘗試去做拍賣的動作，並作為附加，但國際上的模式通常拍不出去，因為 PPDR 的應用範圍模式，以及可能產生的營運成本是很難估算的，業者的頻譜成本只是其中一環，未來建置之後，在拍賣的時候都沒有辦法將責任義務釐得非常清楚，所以對於電信業者而言，這個責任義務沒有辦法釐清是非常大的風險，而且在 CoCo 模式，如果要達到 PPDR 的功能，可能就沒有辦法達到百分之百網路掌握或網路掌控的能力，這是電信業者最大的禁忌。在商用模式，我們也擔負了維護消費者服務品質的義務，網路的掌控度是非常重要的。另外如果是用 CoCo 模式還會有責任釐清的問題，也就是當

今天把 PPDR 使用者或者是單位作為一般客戶的時候，在緊急救難或者是公共安全通訊的時候，一般商用網路沒有辦法符合 PPDR 的特殊規格網路，大家彼此是不是有共同認知，還是有認知上的落差？

產生緊急救難的問題的時候，還會有責任釐清的部分，所以如果從三個模式來講，我個人認為最困難的會是最後一種模式，而前面兩種模式我覺得都是可以討論的，甚至可能是各種模式融合成第 4 種模式來談，但是還是那句話，臺灣的需求跟國際需求看樣子目前沒有很一致，如果臺灣本身就要做比較高難度的跨部會整合、共用 PPDR 網路，我覺得應該由政府先主導。將目標、預算以及主責單位先確認釐清之後，再透過評議也好、審議也好，或透過委辦的方式也好，請電信業者去做後段的協助，這個模式可能相較會更好。

目前所有的 PoC 是技術驗證階段，我覺得它最後能夠形成能夠形成政策的機率不大，它不符合目前 PPDR 的政策方向。PPDR 現在想的是多功能整合而且平時能用，但是目前數位部的 PoC 是戰爭時業者配合討論，在戰爭時業者要放棄一部分的網路掌控權，有沒有它的可行性？終究還是需要一到兩年的驗證期，謝謝。

（主持人作結）

非常感謝劉副秘書長精闢的分析。這邊特別提出，目前數發部所進行的 PPDR 的研究僅止於 PoC，跟政策形成或者是哪一種模式完全無關，僅止於技術的驗證，劉副秘書長認為目前是在講 MOCN，但是做 MORAN 會比較實務。

劉秘書長認為在探討 PPDR 的時候一定要看它的目的。我國的目的顯然跟國際上的有點落差，我們是包含國防、消防、警消、海巡、醫療，各個全面性的、全方位的目的，那麼如果按照前面三種模式，按照完全是民間的商用網路可能會有很多的問題。

這個問題表現在：第一個，以現行法規 53、54《電信管理法》，電信事業並沒有義務提供，如果按照 22 條就有徵收補償的義務，那這又不是電信事業能夠，就是非常時期政府來徵收電信網路，僅止於此；那麼如果循拍賣機制來看，有沒有人要買？因為這涉及到成本跟品質的問題，很多國家的經驗往往是流標。就結論而言，如果這完全是政府來主導、政府來做是有可能。或者是第二個，由政府釋出來指定一些業者配合，可行性相對較高，但還是存在很多的討論空間。那當前最大的問題是，主管機關誰能夠來整合 PPDR？

今天我是覺得起碼跟 10 年前討論 PPDR 的時候時空已經改變很多，大家都已經朝這個方向。俄烏戰爭的啟示，讓我們覺得網路韌性非常的重要，但是要如何建立？我想討論不會說只有這一次，以後還會有很多討論的機會。

(主持人請國家通訊傳播委員會基礎處林科長永裕發言)

❖ 國家通訊傳播委員會基礎處林科長永裕發言

主席跟議會各位先進大家好。基本上 NCC 會配合後續政府的規劃，我們會積極的配合辦理。我們目前就職掌的部分沒有什麼特別的意見。

(主持人作結)

謝謝林科長的指教。

(主持人請高雄科技大學科技法律研究所程教授法彰發言)

❖ 高雄科技大學科技法律研究所程教授法彰發言

謝謝主持人劉所長。各位先進、各位朋友大家好。因為我是念法律的，對技術的東西不是太懂，就我的理解提出一些看法，如果有錯也請各位批評指教。

第一個我覺得劉秘書長講得非常有道理。我覺得他講得有道理的地方是說，戰爭時期的緊急救難是徵收，在法律上是徵收，不是合作是公有徵收，但是如果今天全面性把消防、警政合在一起，他就不可能用徵收，因為這高度侵害人民，憲法上一定有非常多的問題，如果要電信業者強硬去配合，可能會有釋憲的疑慮。

所以從這三種模式來講，我自己的看法，有沒有可能把比較急的、比較重要的東西，由政府的力量去做？不要仰賴業者、不要動用到業者財產。那當然這個會失去統合的用意，但是剩下的議題我覺得可以去走公私協力，不過因為公私協力會遇到一個問題，政府沒有能力維運。

公私協力有兩種方式：一種是政府釋出頻譜然後不要錢，但是你幫我維運；一種是我把網路建好了，但是我用你的頻譜。按照劉副秘書長講的，顯然不是後者。也就是說政府沒有能力維運，但是他有能

力給一個頻譜。

假設走這樣子的模式，給頻譜跟預算、公私協力這種模式做的話，可能有一個問題。《電信管理法》第 50 條，專用電信網路只有在緊急狀況或是公共危難的時候可以去借接公網。頻譜給你、網路你要維運，平常不用的時候可以借接公網，那這個第 50 條要怎麼處理？他是一個專用電信網路、平常不商轉的時候允許你借接公網，但是他借接公網的時候商轉，又不是公共緊急危難，那這個時候要怎麼處理？

我覺得這個可能要靠法規的解釋。「專用電信網路設置使用管理辦法」第 4 條：在緊急狀況可能不受第 50 條的規範，因為第 50 條有例外規定；可不可以反過來想說，他是平常網路，只是某些時候去做特殊的情形。這個是兩個不一樣的思考方向，我覺得這個就有點像是徵用，但是很廣義的。在某一些條件發生的情形之下，我去借用你的東西、給你適度補償。那從法律人的角度來講，我最關心的是第 50 條怎麼去處理。

那第二個呢我關心的是人民的財產權。是不是所有東西要整合在一起做一個公網，用專網的方式把它歸於一同，然後用電信業者維運。比方說補償、資安，剛才也有先進提到，他的資安要怎麼做？商轉跟緊急狀況的資安怎麼做？設備要不要補助？這一些可能都要討論。我的想法是，如果終端設備成本是很低的，這些做成本很高的話，政府應該先拿回去做。要釋出的時候一定是力有未逮，比方說他營運的時候他有困難，要請業者維運的時候，他要解決第 50 條法規問題；如果他跳出來的時候他要解決業者成本建置的問題；如果他跳出來的時候，他要問他資安該怎麼做？如果反過來的話，我雖然跳出來公私協力，但是用徵用的方式，那可能要談補償，在某些時候用了人家的東西，我在緊急的時候我把它借用，不是一種常態性的，它是一個徵收的概念，這時候就要談錢的問題。這個要看實際國家的需求跟財政上的錢夠不夠，因為這些都要算到錢，尤其是設備、補償，或者是說要徵收，這些錢要算清楚，然後我們才可以說要做到什麼程度。你的目的是什麼？要先把你的錢拿出來算一算、夠不夠？然後再說我的錢能夠做到什麼程度。你不能先說我要做這麼大的東西，做完以後說錢好像不夠，這個會有問題。應該是有多少錢、做多少事情，我覺得這是比較務實的方式。然後法規的地方要調整好，謝謝。

❖ 台灣電信產業發展協會劉副秘書長莉秋補充發言

程教授提了之後，我剛才就想到最重要的是整合國防、消防、海巡、醫療、警政。剛才因為提到頻段，那麼我想問的是，在長官們的

想像裡面是國防有一個頻段，消防有一個頻段，醫療有一個頻段，警政有一個頻段，你們要自己有單獨的頻段呢？原則上我 20MHz 的 PPDR 頻段，你們大家是混著用的，你們有想像嗎？這會產生不同的網路架構，網路架構的複雜度也會完全不一樣。

我要呼應 (echo) 一下程老師所說的，這個不是請電信業者做。電信業者解決不了你們不同單位的不同需求，電信業者做不到這件事。國防說國防部最大，我跟你講沒有人可以知道我做什麼，他又要有國防機密的部分、他又要有自己專屬頻段；可是消防又說人命最大，當我要做消防的時候，誰的優先權 (priority) 都不能比我前面。所以我才會說因為國防跟消防或醫療、警政其實都牽涉到人命，不是電信業者、單一個民間業者可以去掌握的，而這種牽涉到人命的東西會不會又有你們所謂的先後順序？所以我才會想到，你們是要有專屬頻段，國防有國防的頻段，只是因為系統必須可以通用。還是頻段 20MHz 裡面，所有人全部都在裡面攪和，到時候又有先後順序。當我消防需要的時候我可以切換我第一，還是國防我要切換我第一？那我隨按即說 (Push-to-talk) 的時候，我要說 (talk) 給我的人，還是給所有裡面的人？你知道一個單位使用跟五個單位使用，網路的複雜度是呈等比級數的上去。

政府現在想要做的 PPDR，它的複雜度應該已經高於國際 PPDR 網路的複雜度，這個是要先釐清的。然後才能知道說它牽涉的預算有多少？連動的作用又有多少？那業者只是一個很單純的第三方協助維運的部分，它的責任釐清劃分的界限又在哪裡？還有到底為了降低成本，電信業者又可不可以使用這個網路？才會有所謂專用電信的問題、或者是不用專用電信的問題。

我個人認為這個可能要研究 3 年，直接提案研究，因為我覺得它太複雜了。也要長官們把需求的圖畫出來，我們才能知道，因為其實我覺得我們是後端做工的人，後端做工的人很簡單，你要先知道你的需求，才知道 20MHz 頻譜夠不夠？你知道嗎？消防要有消防的專用頻段、國防要有國防的專用頻段，你給國防 5MHz，他告訴你這個軍用設備就是不止 5MHz。我覺得光剛才才提到說 4.8GHz 有 100MHz 我不知道夠不夠，但是至少有跨國問題。抱歉我又插播了。

(主持人作結)

謝謝劉秘書長的補充。我們第二輪再來聆聽使用者的條件。

我來補充，我們分析的三種模式，是 ITU 所整理出來的可能情

境。那麼當然每個國家都有每個國家的特定國情，我們研究國外的經驗，不必想說一定要照別人，沒有這樣的道理，到最後一定是國內要不要做？要做什麼？怎麼做？然後整合各方的利益利害人的意見之後，達到共識才會形成我們的特定的模式。

好比說像現在我們全面性的要求、高韌性的 PPDR 的建置。如果哪一天我們真的完成了，我是覺得我們臺灣大學也可以辦一個國際的研討會，臺灣的 PPDR 傲視全球。

（主持人請臺灣大學電機工程學系張教授時中發言）

❖ 臺灣大學電機工程學系張教授時中發言

謝謝，大家好。我馬上回應，我很樂於來在臺大這邊辦理，重要的是剛才幾位先進講到的，我們要有經費，只要給經費，我很樂於來辦這樣一個研討會。

很高興在 8 年之後也有機會接觸 PPDR 跟頻譜相關的議題。我剛才聽各位先進的發言，我起先以為我聽懂，可是到後面的時候，開始發覺整個場景有一個轉換。剛才劉副秘書講的，不是只有所謂的公共安全（Public Protection）、救災（Disaster Relief），甚至包括戰時所需要的網路服務。也就是目的，或者網路的任務其實不太一樣，我們真的要的看起來範圍比較大。以 8 年前的環境，8 年前在討論 PPDR，在討論 800MHz 要不要有一段專用的頻譜，還是大家來共享。我剛才在思考環境的不同。

這 8 年來，第一個，現在每天都會有西南方的騷擾，兵役從 4 個月又變回 1 年，這個是很迫切、很真實的威脅（threat），的確是有這個需要，所以這是兩岸之間的關係。第二個，在技術面，現在 5G 的佈建已經相當的多。第三個，剛才從警消的先進專家來講，我們的相關的 PPDR 的傳統（Legacy）是什麼、過去已經既有的傳統網路（Legacy System）還有相關的資源配置，這幾年也有聽起來也有相當的進展。還有我所接觸到的一些行政院案子計畫的審查，這幾年其實都有在相當的推動，跟以前的狀況也不一樣，的確是要從不同的角度再來思考。這個是不同的地方，我不曉得地方跟地方之間互通性（Interoperability）這個老問題是不是已經解決了？我想這不容易，需要時間，我猜想是有進步。

可是相同的，8 年前我自己有積極的提出來，如果要做專用頻譜，需要講個道理，最主要就是需求到底是什麼？包括既有的傳統

(Legacy) 的需求，一直在做，那到底需求的量是多大？當然這中間有一些敏感的資訊，但是我認為一定有處理敏感資訊的方法，還是可以討論的。所以第一個就是需求的盤點。那另外一個，整個環境改變、技術進步了，所以會有很多新興的服務、新興的需要。這個趨勢，可能還加上一個複雜的國家安全戰爭需要。剛才先進們已經講得非常的完整，各個面向都提出來討論。所以我基本上是拾人牙慧。

第一個看起來以 PPDR 加上戰時的無線通訊需求、對頻譜的需求，大概可以分三類。第一個是例行公事 (Routine) 要做；在那個公共安全 (Public Protection) 裡面有非常多例行公事 (Routine) 該做的事情。我個人認為應該是用專用的頻段，我想警消或者是醫療或海巡，目前已經都有一些配置的頻譜資源。那第二個可能比較值得討論的就是，這種緊急狀況是偶發性的，也許是全區的、也許是區域性的，那這方面的需求其實是跟風險的管理有很大的關係，我個人在象牙塔裡面的看法，要能夠因應風險，比較經濟有效的一定是透過資源的貢獻，把相關的資源要扣在一起，我個人是比較主張需要從貢獻的角度，包括頻譜的貢獻、包括網路的貢獻來因應這方面的需求。

第三個，戰爭方面。戰爭發生的時候，我想除了南韓有北韓的威脅，另外一個是不是可以來研究一下以色列怎麼做 PPDR？這一次以巴衝突，他們的 PPDR 做法到底經不經得起檢驗、能夠有多快的反應？他們可能比南韓更迫切，經常就有炸彈、三不五時就有火箭，那個他們的警消、醫療、軍人、國防部中間是怎麼搭配？他們的 PPDR 是怎麼樣做？我覺得很值得我們考慮。而且我個人的了解，臺灣跟以色列取經整個監控網路 (surveillance network)，還有一些行動通訊相關的技術，以色列是一個蠻先進的，以學術界來講，以色列理工學院 technion 在科技的研究方面有很多電機資訊相關非常值得跟我們臺灣有很密切的交流。所以我提了一個事情，我們是不是可以補充看一下以色列他們的 PPDR 網路跟他們的國防的需求是怎麼做的？

需求。我們可能需要比 8 年前，我期待是可以更清楚的盤點和前瞻。就是需求到底是什麼？能夠區隔例行性的需求，那個我覺得是去開專頻。那因應緊急性的需求，我比較主張的是要藏富於民，把資源透過藏富於民的方式扣在一起。我常說要區隔資源。以技術來講，現在軟體定義無線電 (software define radio, SDR)、軟體定義網路 (software define network, SDN)、網路功能虛擬化 (network function virtualization, NFV)、網路切片 (network slicing)，這些我們業界的先進其實都不是問題，都可以很彈性的來做，不管是用哪一種技術的選擇都可以提供相當的彈性，加上適當的資安，我想是可以達到緊急的

時候，把資源和在一起並用。平常的時候大家各盈其利、藏力於民，這個力可以是力量的力，可以是利益的利，藏力於民這個是處理這種緊急的時候的狀況。

那因此就第 4 點是頻譜共享、網路共用來因應這種緊急狀況的時候，我比較主張的是採用風險的方式。野人獻曝以上 4 點，謝謝。

(主持人作結)

好，我們最後一點提到頻譜共享、網路共用，那麼為什麼你前面要用共享，後面要用共用，可不可以再加以被您討導。

❖ 臺灣大學電機工程學系張教授時中發言

我承認，我用這個字眼是因為我剛才聽到張科長這樣說，因為他是專家，所以我就用他這個頻譜共享、網路共用，這是實話，共享、共用比較精準。

(主持人作結)

好，張時中教授給我們 4 個方向。

那麼第一個，有例行性的就像我們一般的專用電信就是專用電信。緊急狀況的時候，可能就要利用藏富於民這個概念來建置資源的共享共用；第二個戰時體制看看以色列有沒有什麼樣的經驗，是否經得起檢驗？一個隨時什麼時候有彈過來，炸了之後怎麼樣，以後我們後續還可以再深入的來了解一下；最後一個就是頻譜的共享共用，那麼為什麼我剛才特別問張教授頻譜共享共用，因為我們當時在研究頻譜共享共用的時候，我認為這是一個概念，共享會給人感覺一個免費的，共用的話是一個有條件的使用，我個人是這樣認為。

那麼今天第一輪得到很豐富的資訊跟寶貴的意見，給我們 PPDR 議題很大的參考，我們現在可以進入到第二輪。

剛剛劉副秘書長提到的議題，待會可以來就教我們第一線的警消，還有我們最高位的行政院的高官的看法。那剛剛我在提這個意見之前，張教授又有意見，他想要補充一下。請你繼續。

❖ 臺灣大學電機工程學系張教授時中發言

抱歉。那個共享共用，不管共享也好，共用也好。我個人的想法

跟以前一樣，就是比較是美國的模式，政府要開一段新的頻譜作為誘因，因為共享共用是要有誘因的，這個部分是由政府來提出，應該說就是像美國的這個模式。謝謝。

（主持人作結）

那個我也再補充一下。順著我們程教授提到的第 50 條，專網要如何借接公網，平常的時候，我認為這也是涉及到未來，不一定是現在，這也是一種機制的設計。張教授提到，政府可以釋出一個特定頻段來供使用，那既然是特定頻段，他一定是專用的頻段，專用頻段你平常不能禁止去借接公網，但是如果是某種合作的方式之下，電信事業他們平時有一個特定頻段，但是呢在平時的時候，不是說戰時或是緊急的情況，他可以來有自己的用途，但有特定狀況的時候，就像我們講的，軟體定義這個無線電（Radio）或是網路（Network），他馬上可以切出去來借接使用，那我想那是未來談到設計的細節，我們就不再深入討論，但無論如何（anyway）這就是談誘因的一個概念。

那麼我們第二題是邀請我們各位長官有什麼補充的意見。

（主持人請內政部消防署資通作業中心冷主任家宇發言）

❖ 內政部消防署資通作業中心冷主任家宇發言

謝謝，大家好。我想剛剛也針對劉副秘書長有提到共享共用這個問題。技術方面我不懂，不過我們就需求情境幫大家設想一下，如果戰爭，公眾網路中斷、民眾電話是不通的，大家手機都不通，那救災單位還是需要維持救災的功能、任務。有一些救災的單位像警察、消防，我們自己有自己的通訊手段，我們有無線電、有微波，或是其他的單位，像農、林務單位，或是水利單位，某種程度也有，大家都有各自的，但是不是所有的都有，還是有一些一般行政的單位，他還是要有一般行政的聯繫。這一些還是需要的。那這一些的通訊他就沒有。還有我們自己也需要。各個單位也需要各自的聯繫，所以這次專用我覺得我們並不是那麼的迫切，但是希望大家都能夠互通。

那個情境我們希望能夠跟其他的像交通，或是環保，或是撤離收容這一些單位，大家能夠互相的通訊，那這個就是我們非常簡單的需求。韌性，在那個緊急的時候多重的選擇，謝謝。

（主持人作結）

感謝冷主任的補充。我們整合的問題，當然現在鐵路公路什麼很多都有特定的專用電信，平常各司其職自己做得很好，但是一旦緊急，我想商用的也不一定全部，可能有部分。現在在談的是說，這一邊跟那一邊有沒有間接點可以通。萬一有緊急狀況，你這邊不通或怎麼樣，就是要讓他隨時暢通，他的目的是在這個地方，我想那是屬於技術面的問題，災害時固有的專用電信跟既有的如何保持互聯互通這是個課題。

❖ 台灣電信產業發展協會劉副秘書長莉秋補充發言

我想請教長官剛才提到的需求比較像是公部門內部的、機關之間的通訊方面的需求，還是救難的需求？救難其實有包含所謂對消費者的商業模式（to Consumer, to C），對一般民眾也能夠接取（access）到這個 PPDR 的網路，這個公共安全。

所以我才會說如果這個完全單純是公部門的，跟要透過行動通訊來到可以讓一般民眾在緊急救難的時候也可以接取（access）到你們，這個需求是不一樣的，而且因為光公部門就有好多的部門要整合在一起，你有部門之間的聯繫，如果你要開放給民眾這種救難需求的聯繫，它其實已經分好多層。一個是公部門層之間橫向聯繫，以及垂直聯繫的部分。這個系統其實複雜度也會非常高，所以我才會問說，你們 PPDR 的最終極的目標跟需求是什麼？

因為從國際上來看的話，它其實是會讓消費者去接取（access）到，可以去做緊急救難的需要，當然包含能夠接觸到你們、去得到救援，所以我才會想知道是你們在乎的是橫向？還是橫向、垂直都有需要？

❖ 內政部消防署資通作業中心冷主任家宇補充發言

如果是我們消防救災，我們目前對 PPDR 的理解是公部門之間的聯繫，那對民眾的宣達，我們是用其他像電視、廣播、簡訊、跑馬燈等等這些，我們有一個訊息服務臺的工序去發布。大家看到 921 危難防災日 9 點 28 分到 10 點 58 分，電視統一切換或是收到簡訊，那些是我們傳達民眾訊息的管道，但是就 PPDR 我們目前沒有考慮，當然如果告訴我們可以做到，那當然是最好。

不過我們現在對 PPDR 的理解是公部門之間的橫向，它是在救災

單位，遂行任務互相的聯繫，不要受到公眾網路的壅塞，這個是我們接收到 PPDR 的功能。

(主持人作結)

這是一個討論、也是一個共識，對於 PPDR 的想像。那麼當《電信管理法》講的是徵用，那已經是到一個非常時期，以政府優先，民眾的網路都是以政府通訊優先，那當然那一種前進，我想這都是我們在探討 PPDR 的定位，這個定位明確你才可以談未來網路的設計，怎麼樣分工來使用，應該是這樣子。

(主持人請內政部警政署警察通訊所劉秘書耀隆發言)

❖ 內政部警政署警察通訊所劉秘書耀隆發言

謝謝，主席、各位先進大家好。在 PPDR 建好以後，其實平時我們警政署橫向的聯繫是不太需要用到 PPDR 這個系統。那其他譬如說可能有火災發生的時候，消防署就要列第一優先，那其次可能是警政署要負責火災附近交通的維持，還有一些相關對人民秩序的維護。

其次是戰時，就如同剛剛所說的，戰時可能就會需要變成是國防部優先，那其他再警示，再是警政署、消防署，這些相關的機關。那所以說其實我覺得，確實是可能政府機關需要有一個主政的機關，負責對因應相關的狀況，來排定優先使用的順位。以上主意，謝謝。

(主持人作結)

那其實就按照我們現行機制來講，行政院災害防救辦公室算是最高位，但是涉及到戰時的話，可能又是不同的系統，對不對？所以我覺得可能到時候還要去請國安會再來指導一下，看這個體系是要怎麼樣，因為涉及到整體。

因為我剛剛講，既然我們的面向這麼廣，我們長官非常感謝行政院的出席，他僅止於災害防救，但是當我們談到災害防救以外的，韌性司現在很關心的戰時的時候，那這就不是這一邊，那是更高位階的。

所以當我們要討論這個地方的共識跟需要，戰時到什麼程度？我想這個都非常的重要。那麼我們再看看美國的《電信法》，因為它的制度不一樣，它就是總統戰時可以指揮調度電信事業的網路，他有賦予總統這個權限，那我們的就是徵用的這一個條文。每個制度不一樣。

那麼我們電信事業的先進，有沒有要補充的？

❖ 臺灣大學電機工程學系張教授時中發言

我想了解一下第 6 頁，那個是 ITU 從通訊國際那個電信聯合會的角度來看 PPDR 的通訊，其實場景叫做日常運作，那剛才劉秘書提到，比如說我們的警政相關的同仁平常在執行任務、維護治安、保障人民安全的時候，那個部分是不是在警政署的認知裡面，它不是 PPDR 的一部分？我只是要釐清，也就是說我們對於 PPDR 通訊和網路的範疇、定義，這邊所講的日常運作有沒有包含在內政部對 PPDR 或者警政署對 PPDR 的這個定義裡面？

❖ 內政部警政署警察通訊所劉秘書耀隆發言

我這邊做一個回應。其實這個 PPDR 是源自於國外的設定，就是當所有機關都沒有各自的通訊系統之前，一開始最好是建立一個 PPDR。然後跟各個相關、重要的政府機關可以做橫向的聯繫。

那問題，現有的臺灣消防署有消防署的專用電信系統、微波系統。那警政署也是一樣，也是有有線電還有微波，甚至於配合數位部的政策以後也會有衛星電話，因為我們已經有一個現有的系統，所以才說平時的橫向聯繫，如果現有我們自己的專用系統不夠用的時候，我們可以用行動電話或者是 LINE 其實都是可以通的。嚴格講起來，PPDR 在平時的時候其實用不太到，所以我才會想說 PPDR 是不是要把它界定成是緊急，就是有可能山難啊，或者剛剛所說大型火災發生的時候，我們才啟動這個 PPDR 系統讓它去運作。

❖ 內政部消防署資通作業中心冷主任家宇發言

我想如果平常因為沒有需求，所以比較不會用到，但是如果你平常都不用的話，你戰時一定是不會用，那個使用的步驟不會上手，一定是不順或是會有很多的問題出現，所以平常雖然不用，但是要它準備 (ready) 可以測試、可以演習、可以演練 (practice)，所以我覺得並不是平常就是沒運作，平常也是要演練，但是可以不使用它，謝謝。

(主持人作結)

那麼就像剛剛您介紹的，我們九月中防災日突然我的手機也響了，大家都有經驗。那一樣的概念，PPDR 就是一個緊急救援的機制，它是一套機制。我們先不管它是哪一種模型，那麼這種機制一旦建立以

後就是分享 (share)，也是我們從網路韌性的概念來看，各種的情境，你需要用到的通訊隨時可用，就是剛剛我們講的藏富於民的這種概念。

巫主任就這個 TTC 的一個經驗，實做 PoC 的東西來分享。另外巫主任也對 PPDR 頗有研究。

(主持人請財團法人電信技術中心研究企劃組巫主任國豪發言)

❖ 財團法人電信技術中心研究企劃組巫主任國豪發言

謝謝主持人，謝謝所長的說明。剛才聽消防署、警政署長官的回應，可以理解到其實大家對於 PPDR，好像現在還在處在一個瞎子摸象的角度。頻率與網路的主管機關跟業者覺得這個 PPDR 可以做到什麼，只是從這個災害防救或者是警政、警消單位這邊，他們可能對 PPDR 覺得我既然已經有現有的無線電、微波，那我要再多一套 PPDR，是不是又要再多一些人力預算去維運、去做相關的事務。搞不好還要教案、還要定期的日常演練等等。所以我是建議說，反正現在三大業者，是不是一家負責，六都就開始先做這個實驗網。先從實驗上做給警消看，當然也是要警消這邊有需求，且有意願去跟行政院申請預算，然後看能不能做一些實驗網。經過兩三年，大家做出來覺得這個 PPDR 真的可以幫助到某些單位的需求。這樣子會不會是一個比較可以形塑大家共同想像的一個方向？

(主持人作結)

現在的研究，有跟我們警消的部門合作嗎？

❖ 數位發展部韌性建設司鐘分析師發言

目前韌性司這邊 PPDR，113 年至 114 年的驗證計畫，主要是跟救災單位消防署先行合作。因為我們怕間接的系統或者是相關單位越來越多的話會提高這個驗證計畫的複雜性，可能就換我們要 5 年的時間進行驗證。以上報告，謝謝。

(主持人作結)

到後面來，你即便是要來建立那個終端，終端的規格成本很高。尤其我們臺灣地理幅員不大，既然要韌性就必須要有代價。天下沒有白吃的午餐，既然要強化韌性，尤其這個先不講多，因為臺灣地理幅

員不大、臺灣網路就這些，剛剛前面講的國防各方面的都包進來的話，那不是只有給你頻段就好。可能相對會比較經濟的是給他們頻段，再來給維護費，但中間是怎麼樣跟他們維持？萬一非常時期的時候可以互聯互通，那就是一套機制，是很昂貴的成本。

我們電信先進有沒有要補充的？

(主持人請中華電信股份有限公司張科長維儒發言)

❖ 中華電信股份有限公司張科長維儒發言

謝謝大家，中華電信第二次發言。從剛剛的討論裡面，第一個是 PPDR 的使用目的絕對是在平時的救災、緊急事件，以及平常的通訊。真正戰時的時候，我想徵用我們業者的網路等，這些都是在法規上面所允許的。那 PPDR 的功用除了平時以外，在戰時還可以發揮比既有業者還更有韌性的地方，就是他在的技術規範裡面，比如說基地臺被炸掉；那基地臺跟基地臺之間可以形成一個小區域的通訊。那甚至基地臺不見了，裝置 (device) 跟裝置 (device) 之間還是可以傳輸。這個比透過行動通訊網路的韌性等級更高，所以我們一直在想說建立一個 PPDR 的新網路。

他除了平時可以讓救災比較有效率，甚至維護這些救災人員的安全。比如說像火災現場身上的感應器，透過這個寬頻的傳輸可以把影像的環境訊息往後端傳，讓指揮系統這邊可以在前線做最有效的指揮，真的是可以提供安全。

那第二個就是剛剛主任有提到互通性，絕對是 PPDR 在國際上最要求的地方。比如說救災跟醫療單位，救難人員救了傷患之後，到後面要送到哪個地方？那現場救護車上面的狀況，都可以即時傳到醫院裡面去，我想這是對救難非常重要的地方。

那回過頭來，這個是專用或商用，剛剛大概有些說明。不過我還是會想從兩個觀點來看。第一個是專用頻率的部分，剛剛張教授也提到，如果是平常的話，共享、共用扣起來還是比較有效率。那特別是專用頻率 5MHz、10MHz、20MHz 的頻寬，在 ITU 裡面的確實 10MHz 至 15MHz 上下，列在一般的情況是夠用的，給這麼多 PPDR 也是夠用，但特別狀況的時候，這個專用網路的專用頻率即便怎麼協調，它還是不夠用，如果說今天是採共用共享的模式承接 PPDR 任務的電信業者，他自己有蠻多通訊網路的頻寬可以做調度支援，我們認為共享共用是非常重要的。

第二個從法規來看，如果是一個專用的電信，要採共享共用提供給一般消費者來使用，這在法規上面是有很大的領域要去突破。所以我們剛剛建議，如果這個頻率是給商用來使用，但是附加優先使用權給 PPDR 的單位運用的話，它就變成是業者的最大的企業客戶。所以在現有的商用模式，法規來看的話，這是沒有問題的，以上是一個補充。

那最後就是我們剛剛所提到的，也許大家說拍賣的方式可能很難成功，就是在於到底拍賣的金額跟你要承擔的義務有多少？這個在 FirstNet 裡面，他拿出一個頻寬，然後提供 40 億美金，還是多？這就是估算之後所提出的一個條件，那承接者 AT&T 去評估，我用了這個頻率，我建幾百億美金的建模服務，我可以提供給消費者平常使用，我想這個是可以去評估的，所以一樣在競標的過程中，你也是可以讓所有的競標者去評估，這個頻率到底價值多少？但前提是你所承擔的條件必須要明確。

所以我剛剛提到的三個部分，一個頻譜整備、一個需求調查，那最後是這麼多單位的整合，一定要有一個國家的中心機構來做，我想以上做這些補充，謝謝。

(主持人作結)

謝謝張科長補充。

(主持人請台灣大哥大股份有限公司曾高級管理師筱媛發言)

❖ 台灣大哥大股份有限公司曾高級管理師筱媛發言

台灣大哥大這邊第二次發言。再次感謝主辦單位今天邀請警消、實際的 PPDR 使用需求單位來這邊，讓我們知道他們的需求跟現有的看法。

那呼應今天一直提到的 PPDR 建置成本，從國外案例其實看到他設計了很多預算的編列，還有實際上怎麼整合這些使用單位的需求。那今天一開始需求單位，警政和消防，其實他們都有現有的專用電信網路，甚至還有微波、衛星等做為備援，其實已經有很好的機制。數位部現在 PoC 驗證，一開始提到是在《全民防衛動員法》的機制下，在戰時的緊急狀況徵用，其實使用需求已經有比較明確的區分，數位部這兩年的 PoC 計畫如果確實驗證成功可行的話，是很值得做為未來政策擬定的參考方向，所以我們這邊也是會支持數位部現行的政策

規劃，再配合執行，大概這邊做一些補充，謝謝。

(主持人作結)

謝謝台灣大哥大補充。

(主持人請遠傳電信股份有限公司發言)

❖ 臺灣大學電機工程學系鐘特聘教授嘉德發言

遠傳電信第二次發言。提一個小問題。

剛剛談到的問題好像沒有特別思考到，如果未來要釋出專用的頻譜，它上面有沒有既有使用者、有沒有需要移頻？

(主持人作結)

謝謝遠傳的提問。未來要不要釋出頻譜？有沒有既有的使用者？當然都是在資源司的規劃之下。那由於現階段只是初步在討論 PPDR 的需求，乃至於何種模式、法規，未來要釋出的時候一定會面臨到頻譜的盤點。

(主持人請數位發展部資源管理司陳科長威呈發言)

❖ 數位發展部資源管理司陳科長威呈發言

非常謝謝大家。因為這種場合非常難得，所有的利害關係人一併投到車，包含使用者、包含長期在提供大家電信服務的業者(operator)，還有專家學者提供給我們一些看法。

弱水三千只取一瓢飲，我們回到投影片第 1 頁，其實我們設定的題目，一開始大家在今年 3 月的時候，都有參與非常多關於網路的討論，不管是戰時準備的網路，或者是比較長遠 PPDR。那平時的緊急狀況、偶發性的這種網路該怎麼建置的那部分，或許(Maybe)在之前都有討論過。

今天原本設定的目標是「頻率」，大家有什麼看法。在開會之前 ITU 分成三區，三區當中取最大交集點，原則上就是 694MHz-894MHz 這 200MHz 頻寬裡面，對應到中華電信有提到臺灣這邊目前唯一空下來，還有運用空間大概是 800MHz 這一段。

我想聽聽大家對於 800MHz 的看法。大家都剛剛都 Focus 在網路該怎麼運作，特別劉副秘書，不愧是副秘，把這個問題直接拉出來。事實上我們韌性司是這邊在做的，講白一點其實就是戰爭準備。戰爭準備就是說，最糟糕的情況底下該怎麼辦？提出一個 MOCN，初步的 PoC 結論是採用 MOCN 方式來做大家來做測試。把一部分的使用者、消防，先拉進來，為了避免打擊面一次擴到太大反而失焦，沒有辦法去驗證 MOCN 的可行性。技術上可行，實際上到底會怎麼樣，是韌性司這邊去做的。

回到我這邊來的話，兩位老師有提到是法規面的部分，該怎麼樣去解決，特別是公眾電信網路，因為這個非常麻煩，扣上專用電信之後，就像一條枷鎖，鐵鍊永遠拉在後面，這個怎麼辦？是不是可以額外去解釋，在這種緊急狀況的時候額外做開脫，要不要用這種方法去做？不知道電信業者的想法是怎麼樣？因為他會徹底的打翻整個架構。

另外老師提到的，對應到投影片的第 6 頁，PPDR 當中有包含日常運作的部分，我的理解跟張維儒科長所提的是一樣的，PPDR 是包含日常運作，目前警消或者是其他的，剛剛有提到林務局等，他們日常在運作也都是 PPDR 中最日常的那一環，那遇到緊急狀況的時候，他有辦法直接做借接、做切換等，也就是說，他有平時跟緊急運用需求的切換機制。

那當然其實大家都有提到，到底誰來召集 (call) 這件事情？這個議題我覺得在這個地方沒有辦法決定，我也不敢擔這件事情。

再來是副秘有提到，我們一開始司裡面在做 PPDR 的研究，雖然說我是資源管理司，只專注 (focus) 在頻率 (frequency) 上，因為這個議題沒有那麼有問題，frequency 我們原本看只有一般常態、平時，還有最極端狀態的戰時，原本是只有單一軸面，可是剛剛副秘有特別提到，事實上有個橫向、軸面的議題，也就是給 (for) 他自己使用；兩三個部會之間，火災發生的時候網路如何介接？又或者是像 921 這種大規模災難發生的時候，他的構面會越來越大，也就是說他已經從單一軸面變成橫向軸面，這件事情加進來，是我一直以來都沒有思考到的，所以今天來是非常大的幫助，還好有各個構面的人一起來討論。3 月的時候韌性司的討論，事實上是要立竿見影計畫，所以沒有辦法討論到這麼全面，從 ITU 的角度去看 PPDR 全面的去做總檢討，我覺得今天是非常好的會議，以上。

（主持人作結）

這個會議的目的就是希望凝聚共識，目前大家都可以看得臺灣最大的挑戰就是兩岸關係，這是一方面。

第二方面不講兩岸關係，就講技術進步，現在 5G 電信事業在佈建，5G 的功能非常的廣。過去常常講我們行動通訊 1G 到 4G，特別 4G，一般個人消費者打電話已經 OK 了。現在是 5G，但是 5G 要怎麼用？現在我們是想 5G 可以垂直應用、各方面的用途都有。一個技術到這樣子的水準，要如何發揮它的功效？這是一個命題，單純就技術的命題來講。

但是我們臺灣政府關心的更是國家安全，所以這個都會放在一起。我剛剛講，十年前討論 PPDR，我們警消歸警消、各縣市歸各縣市，有這樣子的一個問題，隨著時間的轉移，很多的情況都會變。

（主持人請高雄科技大學科技法律研究所程教授法彰發言）

❖ 高雄科技大學科技法律研究所程教授法彰發言

謝謝各位長官的指教。剛剛有提到，法規主要的問題是，我們把它歸類為專用電信網路，我們認為它是常態性的專用電信網路，那這個東西就是無解，除了修法也沒有什麼很好的解套方式，但是如果從事業做法來講，如果你把它解釋成徵用，那個又不一樣，它就沒有法規問題，它就脫開那個枷鎖。

但是徵用要補助。所以我才會說錢夠不夠？也就是說你要做徵用、要去補助的時候，如果你要脫開法規，你要先看錢夠不夠，如果夠的話可以從徵用的方式，不用去解釋專用電信網路，也許這是一個可行的路。

我剛剛聽長官您的意思是說，其實數發部它應該也是以戰時作為藍圖，只是把一些平時的慢慢拉進來，我不知道我的理解有沒有錯，如果沒有錯的話，戰時的需求應該不會多成那個樣子，它不會是一般的生活狀況，在這樣子限縮的情形之下，解釋它是徵用，然後去補助，我覺得也許可以考慮看看。

❖ 台灣電信產業發展協會劉副秘書長莉秋補充發言

我只是想回應一下程老師所提的，我不知道對不對，我覺得數位

部的 PoC 跟消防署、警消單位的 PPDR 需求是兩件事，也就是說他們想要平時就有一套 PPDR 可以用，那頻譜由政府來做，就全部像南韓模式或是美國模式，就是政府再釋出一個頻段，它不用是專用電信，就可以避開第 50 條的框架。

是政府再釋出一個 PPDR 頻段，因為我們現在沒有保留 800MHz 的，然後再透過美國模式，但是這個數位部的部分，是依國安會針對非常極端的國家狀態的時候，那有沒有一個所謂的藏富於民、藏兵於民的可能性？所以我覺得它會跟消防署長官，或者是國防、海巡他們剛才提到的需求是完全兩個不同的需求，就我所知是這樣。

❖ 內政部消防署資通作業中心冷主任家宇補充發言

PPDR 對我們來說都是新的東西，所以其實我們也沒有非常認真去想 PPDR 到底能帶給我什麼，而且它能給我什麼還要上級說了才算，我才能從它給我的範圍裡面去想我的需求，所以它這個是一個迴圈，我們還要持續透過驗證的結果來去討論。

（主持人請數位發展部韌性建設司鐘分析師發言）

❖ 數位發展部韌性建設司鐘分析師

參加過多場國安會的會議，我們覺得國安會那邊比較在意的是當重大的緊急狀況或是災難發生的時候，各個單位他們的通訊系統沒有辦法互相的聯繫，所以那時候才會責請數位部這邊研究 PPDR 的通訊系統。它的主要目的我覺得是希望讓各個單位，不管是國安單位、國防單位、警政單位在重大的時候可以通訊互聯。PPDR 跟目前既有網路的最大區別，我個人覺得他有通訊的優先性。

另外，就是就我們 113 年到 114 年驗證計畫，我剛剛有說我們最後會產出一個成本效益分析，在臺灣各個業者的基地臺涵蓋率這麼高的情況下，是不是真的有需要再建一套平時就可以用的通訊系統，或是救災單位、警政單位真的平常就會用這套通訊系統去進行互聯互通的功用，還是用既有業者的服務資源做一個企業客戶的方案。我們到時候會提供這一份報告給國安會，進行決策的參考，也會透過國安會或是院級單位的指示，然後依決策的方向指派，看是誰要來承擔這個重大的責任。以上報告。

❖ 高雄科技大學科技法律研究所程教授法彰補充發言

剛剛你們講的這個，我覺得可能就是您講的跟那個劉秘書長講的可能就是說它是兩個層次。一個就是主管機關內部的協作，根本不牽涉第 50 條的東西，那沒什麼關係，它就是專用電信，也可以視為政府是一個大的專用電信。

現在問題是說，如果你把它擴展一般的救災跟民間的通訊或者是戰時的時候，跟人民通訊的話，這個就是完全不一樣的事情，那這樣子的討論效果就會不一樣，內部的網路調整那個不需要討論法規，我的意思是這樣子。

可能我剛剛也沒表達清楚。

❖ 台灣電信產業發展協會劉副秘書長莉秋補充發言

企業客戶（企客）是不能夠控制網路的，我要強烈表達，這是不一樣層次的東西，PPDR 就是 PPDR。我有很多企客，但我的企客不能控制我的網路。PPDR 的需求，他們要的是有網路的控制權作為優先，所以我相信最後研究出來的結果。應該這樣講，這種 PoC 以我現在的認知是國安會的確有前面這些需求，但是韌性司做的 PoC 單純是為了《全民防衛動員法》、戰爭時期這種終極情況，如果是所謂的平時的部分 PPDR 的需求存不存在的議題，不是單純企客的身份就可以符合 PPDR。那就是不同的層次。

所以我才會提到說今天的研究，我的認知是到底臺灣需不需要一個平時的 PPDR 網路？如果臺灣需要一個平時的 PPDR 網路，那應該如何做？如果臺灣不需要平時的 PPDR 網路，原因是什麼？可能有現在的無線電通信系統，可能是這個原因，但是我相信他不會是企業客戶就可以解決 PPDR 需求，我只是想補充。

（主持人作結）

我覺得今天很好的討論 PPDR 我們對它的認知、對它的看法，可能大家有自己的角度、不同的看法。那麼剛剛劉副秘書長也提到，電信事業的網路對於客戶，但是主導權是我在管這個網路，但是我剛剛也私底下跟我們張教授溝通交流，我們是軟體定義網路（Software Defined Networking, SDN）就是軟體設計網路。

假如有這種需求我設計一套東西給你，但到時候真的給警消，你

們要怎麼用？那是又要平常演練才會能達到這種效益。但這都是僅止於想像而已，從技術面概念的想像。

（主持人請中華電信股份有限公司張科長維儒發言）

❖ 中華電信股份有限公司張科長維儒發言

這邊提到企業客戶的議題，剛剛我也確實是這樣說明。以商業網路來看的話，PPDR 是唯一的、最大的企業客戶，他擁有最大的優先權。對於網路管控，就像現在企業專網很多的客戶要求核心網路設在他的地方，他有一個獨立的核心網路，就像 FirstNet 跟 K-SafeNet，他們由政府設了他們專有的核心網路。

這件事情就像業者拿了執照，但是我幫你設了一個你的獨立核心網路在你那個地方，由你來全權掌控這個新網路。那至於優先權就無線電（Radio）的部分，這些門號他有最高的品質保證（Quality Assurance, QA）、有優先的使用權。這個部分就可以確保他的使用、他的網路的安全跟他的掌控，可以這樣說明。跟臺灣企業專網的客戶一樣。網路切片（network slicing）可以用，而且也可以設一個獨立的核心網路。

（主持人作結）

這個概念就像我們 PPDR 管理辦法，它也有管理辦法。我釋出一個頻段，例如剛剛我們科長特別提的 800MHz，就像我們現在專用電信一樣，我是不曉得是不是可以從專用電信這邊再加延伸，除了 4.5GHz 之外再來一個 800MHz。

我們希望專用電信不要有破口，哪一個歸哪一個，用一個新的管理辦法，不用再修法。管理辦法 52 條第 8 項，我覺得那邊有操作空間，用一個頻段出來，特定頻段怎麼用？用權利義務規定。我今天講得太細了，我們今天不到這個層次，我們今天在講 800MHz。

（主持人請臺灣大學電機工程學系張教授時中發言）

❖ 臺灣大學電機工程學系張教授時中發言

800MHz 我想我沒有特別可以說的事情。我比較想建議的就是，聽起來對 PPDR 這個名詞，目前今天我聽到了 3 個版本，大家的範圍

(scope) 都不一樣。所以我覺得今天座談會，研究團隊可以整理一下這 3 個版本的需求。

因為一講定義可能太嚴肅，這些長官們可能不見得覺得可以來定義所謂的 PPDR 是什麼？但是我們是不是把不同的三個版本的 PPDR 的需求看法、範疇整理一下，這樣子以後大家再來討論、對話的時候可以更精準一點。對不起我這個脫稿演說。

(主持人作結)

我覺得這個是很好，我們也是要聽取，特別是我們第一線的警消人員各方面的業務需求，那業務需求是站在我警察就是警察、消防就是消防，我有既有的業務，其他的我也管不到，我也涉及不到，但是就像剛才韌性司提到的，這是從國安會傳下來的指示，那麼這個指示既然要用網路韌性，他不是只有單純的電信事業的網路韌性，他也要跟我們既有的警消救災體系綁在一起，變成國家的韌性，是這樣子吧？

我們今天的共識是要為臺灣的 PPDR 做一個定義，因為他的範圍不是單純的救災防堵，定義框下來之後，以後一定有機會開會，國防部就會進來，這是配合我們國安會的案子，它講得 PPDR 是屬於這一大項，而不是僅止於警消而已，也不是說僅止於行政院災害防救的層次。

今天的結論重點之一，我們要定義臺灣的 PPDR，我們臺灣要的。到時候我們再進一步思考，那 800MHz 基本上也是符合亞太電信共同體的一個頻段。非常感謝貴賓的與會指導。

(主持人請科長發言總結)

非常謝謝所長與主持人召開這樣的會議，讓大家有機會可以來這邊共同討論，因為有很多的內容，事實上預設太多前題才來做討論，一開始的方向可能就失焦，所以這種沒有設前提的討論也許是好的。

就像剛剛劉副秘書長也有提到，說不一定只有三種解決方案 (solution) 對不對？業者私底下也有在討論這件事情。我們先把需求定義出來，可以滿足這個需求的就是好的解決方案 (solution)，以上，謝謝大家。

(主持人宣布散會)

附錄十一 「國際頻率資源管理政策觀測及研究
 委託研究案」我國公共安全與救難應變
 頻率管理機制議題座談會簽到表



國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國公共安全與救難應變頻率管理機制展望座談會 場次四簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 12 日 上午 09:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
國家通訊傳播委員會	林永裕
數位發展部	陳威呈 林奉任 鐘鼎羽

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案
我國公共安全與救難應變頻率管理機制展望座談會
場次四簽到表

時間：民國 112 年 10 月 12 日 上午 09:00
地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）








單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	姓名	職稱	簽名處
財團法人電信技術中心	巫國豪	主任	巫國豪
台灣電信產業發展協會	周佑霖	律師	周佑霖
台灣大學 電機工程學系	張時中	教授	張時中
大同大學 電機工程學系	許超雲	教授	
高雄科技大學 科技法律研究所	程法彰	教授	程法彰
台灣電信產業發展協會	劉莉秋	副秘書長	劉莉秋


國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國公共安全與救難應變頻率管理機制展望座談會 場次四簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 12 日 上午 09:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
內政部消防署	冷家亨
內政部警政署	劉智燈 陳嘉德 楊晉宏

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國公共安全與救難應變頻率管理機制展望座談會 場次四簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 12 日 上午 09:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
內政部	
行政院	黃啟君

**國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案
 我國公共安全與救難應變頻率管理機制展望座談會
 場次四簽到表**

時間：民國 112 年 10 月 12 日 上午 09:00
 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街
 16-5 號 4 樓）

單位名稱	簽名處
中華電信股份有限公司	 
台灣大哥大股份有限公司	
遠傳電信股份有限公司	   

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國公共安全與救難應變頻率管理機制展望座談會 場次四簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 12 日 上午 09:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
台灣經濟研究院	 蔡立河 藍金枝 陳仙蘭 楊舜慧 莊雅晴 巫啟慧 王品予 吳怡仲 程碧森 陳怡寧 黃淑婷 江鳳白 林珊妤

附錄十二 「國際頻率資源管理政策觀測及研究
委託研究案」我國公共安全與救難應變
頻率管理機制議題座談會會議照片



附圖 12.1 各界踴躍參加座談會



附圖 12.2 座談會現場情形

附錄十三 「國際頻率資源管理政策觀測及研究 委託研究案」我國衛星頻率核配政策及 管理機制座談會會議逐字稿

- 會議時間：112 年 10 月 12 日 14:00-17:00
- 會議地點：財團法人台灣經濟研究院台泥大 T401+T403 會議室
- 與會人員：如簽到表
- 會議主持人：台灣經濟研究院研究四所劉所長柏立
- 會議議程：

議 程	
13:30~14:00	❖ 報到
14:00~14:05	❖ 主持人開場
14:05~14:10	❖ 長官致詞
14:10~14:30	❖ 引言報告
14:30~17:00	❖ 議題討論 <ul style="list-style-type: none"> ● 電信事業於我國提供衛星通信服務之商業模式，於現行法律規範適用上是否有遇到窒礙之處？對現行法規有哪些調適建議？ ● 衛星行動通信使用現有機制調適及未來機制建議。 ● 我國衛星頻率核配政策及管理機制之其他建議。
指導單位	數位發展部
執行單位	財團法人台灣經濟研究院研究四所

● 會議內容：

一、主持人劉所長柏立開場

我們今天的會議主題我國衛星頻率核配政策及管理機制，那麼在開始之前，我們按照慣例來先介紹一下今天的一位貴賓。

首先我先介紹我們數位發展部資源管理師陳威呈陳科長，同樣資源管理師廖啟文廖科長，那麼資源管理師杜偉任杜專員，然後國家通訊傳播委員會陳炳華陳科長，然後一樣是國家通訊傳播委員會劉琬琪劉小姐，謝謝。

那另外我們的學者專家方面，有高雄科技大程法彰程教授，那還有我們線上的清華大學彭心儀彭教授，彭教授也是我們 NCC 的前委員，那接下來理律律師事務所簡維克簡律師，那簡律師是我們彭教授的學生、高徒，也來我們這邊指導，接下來是我們台灣電信產業發展協會劉莉秋劉副秘書長，然後我們業界代表有中華電信陳人傑主任管理師、台灣大曾筱媛高級管理師及遠傳電信陳孟宏技術經理，接下來是隴華電子謝志明資訊長，謝謝。

那麼我們在開會之前，我們按照慣例先邀請陳科長來跟我們致詞，謝謝。

（主持人邀請數位發展部陳科長威呈發言）

二、數位發展部陳科長威呈致詞

謝謝所長非常詳盡的來賓介紹，各位在場的貴賓，以及線上的專家學者，特別是前委員也蒞臨，幫我們看看有什麼建議提出來，非常感謝大家針對今天這個議題，我國的衛星頻率核配政策及管理機制，來召開這樣的一個座談會。非常感謝台經院透過這樣子的一個委辦計畫，廣邀各界英雄好手來給我們未來調整頻率核配政策的一個建議。那我開場就到這邊，把時間留給大家，謝謝大家。

（主持人作結）

好，謝謝陳科長的致詞。那麼我們知道現在我們國內基於所謂韌性建設的概念，衛星頻率是如何引進新技術，例如低軌衛星之類的，如果要引進新技術，那當然衛星要到台灣提供服務的話，一定要有一個頻率核配的需求，那麼這個頻率應該要怎麼核配、以及怎麼管理？過去早期，我們講的國際通訊衛星 Intelsat、Inmarsat 這一些，讓我們再看一下過去的歷史，它都會有國際條約在背後，現在技術進步，衛

星發射成本也低，很快的這所謂的低軌衛星變成這幾年的新話題，尤其俄烏戰爭後，低軌衛星對於烏克蘭的通訊，提供強韌的備援機制備受矚目，所以我們國家也非常重視衛星的引進。

但是衛星要怎麼引進，都會存在一些議題，那我們別的不談，我們今天的議題就鎖定在頻率核配的這個焦點上面。

在開會之前，我先請我們同仁為各位做一個引言報告，然後針對今天的議題進行討論，謝謝。

三、台經院蔡組長孟珂引言報告（略）

（主持人作結）

好，那麼我們同仁的這個背景的介绍，引言的報告既如前述，討論議題有三，那麼討論議題之前，我們現在遵循往例，從電信事業開始，先聽聽電信事業對於衛星頻率核配政策，乃至於未來有沒有可能衛星代理服務等等的相關議題，給我們指教，是不是先邀請中華電信陳人傑主任管理師給我們指教，謝謝。

（主持人邀請中華電信陳人傑主任管理師發言）

❖ 中華電信陳人傑主任管理師發言

好，謝謝，謝謝主席，還有與會的各位長官、學者專家還有我們業界先進，大家午安。

中華電信僅就今天研討的議題，進行簡要的說明，那首先第一點是針對商業模式的部分，在現行法律規範適用是否有窒礙的一些議題，那基本上我們的看法是認為，商業模式這一塊，其實國內業者在跟境外的衛星業者合作的時候，往往必須取決於境外衛星業者能夠同意我們在國內提供服務的一些做法，所以就這一塊來講，我們比較難有具體的建議可以給研究團隊參考。

接下來我們針對有關法律適用的議題，提供我們對這個議題的一些建議。那首先第一個部分，我們認為在數位部成立之後，因為目前有關衛星頻率的申請，或者是設置方面，其實剛好隸屬兩個部會，那當然頻率是在數位部這邊，通傳會這邊的話是進行網路設置計畫、營運計畫，還有電台執照申請的相關方面審查。我們認為兩個部會有各自的一些分工。但是對業者來講，我們更希望可以有一個單一窗口的

設置，也就是說當我們在提出相關的申請，有一個單一的窗口可以受理，做專案的集中審查，這樣子我相信對不管哪一家業者，未來在申請衛星頻率的時候，可以在行政的流程上面更有效率。這樣子的做法，我們也有參考英國、美國跟日本，基本上衛星電台跟頻率是主管機關同時核配給申請的業者，雖然我們有兩個部會在處理，但是單一窗口應該可以用這樣的方式，做行政流程的簡化，那這是第一點說明。

那第二點說明，我們想針對目前的「衛星地球電台設置使用管理辦法」的第3條提出一些建議，因為這個「衛星地球電台設置使用管理辦法」在今年3月有修過，之前的規定是設置天線直徑三公尺以下的衛星地球電台，基本上只要辦型式認證跟登錄，就可以使用，可是在3月修法過後，卻只有用戶使用才可以辦理型式認證跟登錄。換言之就是如果是業者使用的，那就變成說要申請核准及電台執照，這樣子作法，我們實務上面臨到一個問題，因為我們有比較小型的衛星地球電台，比如說像小型衛星地面站（Very Small Aperture Terminal, VSAT）或者是說像衛星的行動車，像這種比較小型的天線也是直徑三公尺以下，可是按照這個新的條文規範，那確實要納入電台執照的規範。那換言之就是在向NCC申請電台執照的時候，我們還要先向數位部申請頻率使用證明，所以只要有新的設置，比如說我們設置新的小型衛星地面站（VSAT），或者是設置新的衛星行動車的話，我就要先向數位部來申請頻率使用證明，然後之後再向NCC這邊申請電台執照，我們覺得這樣子的做法似乎沒有必要。我想當時NCC在修法這個衛星地球電台衛星使用管理辦法的時候，應該是考量到現在很多低軌衛星的閘道口（Gateway），大概在地面閘道站這一塊，它的天線基本上都很小，都是在三米以下，那如果是基於這個考量，所以要求要取得電台執照，那其實大可以在法規上面限定閘道口基地臺（Gateway Station），不管天線大小，都要取得電台執照，而不需要去擴及到其他小型的衛星地球電台。

比如說我剛剛講的小型衛星地面站（VSAT），或者是衛星行動車這樣子的情境，所以我們希望這個部分也許請通傳會長官再評估修正的可能性。好，那這是第二點。

那第三點的話，其實在研究團隊的簡報裡面一直有提到境外的衛星落地，要不要有外資比例的一些問題，也提到了幾個國家的做法。我們對這個議題的看法是，因為我們一直認為台灣的電信市場其實是過度競爭的，也因為過度競爭，所以我們才會有兩大合併案的產生，那我相信這個應該很快的在也許年底或明年年初，台灣市場就會有三家的市場競爭的結構，在這樣的市場結構演變的過程裡，如果沒有認

為市場競爭是不夠充分的前提下，其實是不宜過度的開放市場，因為市場的每一個市場參與者（market player），需要一個生存的時間來恢復活力，所以我們建議還是維持現行的外資比例，還有董事長要求需具備我國國籍的規定。如果說今天有境外的衛星業者，想要進來台灣的市場，以現行的規定來講，我們認為其實只要透過網路的共建或者跟國內的業者成立合資企業，或者是以代理的方式都可以落地到我國的市場。所以我們認為沒有必要為了特定的業者，去開放外資、在國內投資設立電信事業，這是我們對這個議題的看法。

那第二題的部分，是針對有關衛星行動通信使用機制的部分。那首先第一個想要提出來的是，其實我們也都觀察到國外現在有很多衛星跟行動通信的業者合作，那針對未來 NTA 網路的技術發展，我們基本上的看法認為，今天如果把行動通信的頻譜作為衛星通信使用，如果在政策上允許這樣子的做法，它的目的應該是在於彌補行動通信網路涵蓋的不足，也就是說，因為不管是從頻譜的效率，或者是從網路的服務速度來看，當然行動通信會遠遠優於衛星通信，可是今天為什麼會去談這個問題，就是因為有一些地方的行動通信是不容易涵蓋的，比如說像一些山區、偏鄉或者是一些山林的地區，所以在這樣子的目的下，我們認為如果今天衛星通信用行動通信的頻譜來作為衛星的手機直連服務，我們認為應該是在頻率釋出的時候，就公告這個頻段它可以同時作為行動跟衛星通信使用，而且既然它是在彌補行動通信網路涵蓋的不足，就應該由行動通信業者來主標頻率的使用權，並且在得標之後，由這個業者來以他的名義來提供行動跟衛星的通信服務。如果今天倒過來就是，如果有某個特定衛星業者想要利用某一個行動通信的頻段提供衛星服務，按照現行的規範，就是來跟行動通信業者協議，就是說他可以提出所謂的協議文件，跟這個行動的通信業者洽談合作來提供服務，這是現行的規範可以處理的。那另外就是說，因為這樣子的一個行動通信，它使用衛星、行動通信頻率的部分作為衛星直連使用的話，他也許會造成這個既有的行動通信業者的干擾，所以在這個部分，我們建議就適用既有的這些電波干擾的處理機制來處理。好，那是第一點。

第二點的話，其實以現行的衛星行動通信服務來講，以中華電信來講，我們就有代理所謂的 Thuraya Inmarsat，Thuraya Inmarsat 是在既有的代理機制，從之前《電信法》到現在《電管法》一直都有這樣的機制持續地運作中，所以我們認為如果主管機關想要調整現行的衛星行動通信的監管方式，希望要確保一個前提，就是應該要能夠保障我們既有的服務，在過去的規範下面持續地提供，然後也有一些既有的用戶，所以希望可以確保我們在這個部分服務提供的信賴利益，來

避免影響到既有的用戶權益，那這是我們第二點的建議。

最後一個部分就是，有沒有其他的政策管理機制建議，這個部分們想要提出來的是使用期限的部分，因為現在的頻率使用期限只有兩年，那我們覺得這個部分造成一個問題，就是因為現在的衛星地球電台的執照的效期是五年。那換言之就是，我們執照到期之後，還要再申請再一年。當然現在也不是再一年做法，現在是重新申請數位部的規範，那我們是希望說，頻率的使用期限跟衛星地球電台的效期，兩者至少要拉齊，比如說可能至少兩個都是兩年或五年，那我們希望至少可以延長到五年，那當然延長到更長那更好。以上就這個三個議題，我們中華電信大概做了幾條的說明，以上謝謝。

（主持人作結）

非常感謝主任級管理師豐富詳細的發言跟建議。

首先，我們先看總共有三個議題，第一個從頻率跟電台執照的取得。第一個是希望能夠有單一窗口簡化行政程序。第二個是有關執照的「衛星地球電台設置使用管理辦法」。

第3條有關直徑三公尺以下的規範，需要型式認證或登錄，但是以中華的實務經驗來講，小型衛星地面站（VSAT）跟衛星行動車都是需要個別申請取得執照，所以站在他們的角度，是不是也能夠不去限制他的大小，就是統一的程序。

第三點有關境外衛星落地、外資比例的問題，站在中華電信的立場，他從電信事業的角度來看，認為國內的市場已經飽和了，所以才會有併購案，未來五家會變成三家。那麼至於境外衛星業者落地，會不會變成一個新的市場競爭是有這樣子一個顧慮，所以他是建議不宜過度開放市場，維持外資比例、董事長還是要求以本國人為之，那麼至於要如何利用境外衛星，是可以利用共建或代理的模式來落實。

當然另外一個我們常常聽到一個 neutral host 這個概念，中立的網路租賃業者，從這個概念，不過這是我引申出來的，大家參考一下也可以把這個國際的境外衛星，把它當作一個中立的通訊設備，那中立的通訊設備，他不直接提供給用戶，他是直接跟國內的電信事業合作，表示說我們國內的電信事業，直接利用他的衛星的通訊服務來提供本國的服務，從這個角度可能就可以排除代理的概念，你是代理也好是租賃也好，反正就可以避免掉所謂的落地問題，這個或許可以再討論，這是我個人的看法。

第二個議題講合作機制，站在中華電信的立場認為，我們國內如果說把行動通訊的一個頻譜作為衛星來使用的話，他的目的應該是占地度不足，尤其是偏遠地區的不足，但是當手機能夠直連衛星的時候，我們釋出頻段必須要嚴明他的目的，並且由行動業者來主標，這是中華的建議。第三個是如果要使用特定衛星的業者，如果想要使用特定的頻率，那當然按照現行法可以來跟我們國內的業者來合作。第二個有關衛星直連發生干擾問題，可以用現行的機制處理，這都是所謂管理上的問題。那另外一個即便是用代理，那麼我們要確保既有電信業者的服務，跟用戶所謂的信賴保護原則。

第三至於其他的建議，就講說使用期限，現在的使用期限是限定兩年，跟他的有效期限要變成五年的一個投資，期限長短不一，基於行政效率的簡化，未來的使用期限是不是可以拉齊至少五年或者是更長，基本上這是中華電信針對我們今天三個議題的建議跟主張。

謝謝中華電信的意見，接下來我們台灣大有沒有要給我們指教一下，謝謝。

（主持人請台灣大哥大曾筱媛高級管理師發言）

❖ 台灣大哥大曾筱媛高級管理師發言

好，謝謝主席、與會的長官還有先進同業，大家好，我是台灣大哥大代表第一次發言。

針對第一個議題討論電信事業，如果要提供衛星通信服務的商業模式，針對這一題，公司這邊大概觀察分析可以看到，如果以終端裝置來區分，大概有三種模式，第一種就是現在業界上已經有蠻多看到使用衛星專用的頻譜，然後使用專用的接收碟或專用的衛星裝置接收，這可能是現行已經出現的一種商業模式。那另外有看到最近包括像蘋果這種一般商業的手機，其實開始也有搭載衛星的模組，所以也可以接收特定衛星的訊號，這是現在坊間已經看到的。然後還有看到包括像 Starlink，或者是一些新興的低軌衛星業者，透過和行動通信業者合作利用行動通訊的頻譜提供衛星直連的服務，那這一種新興的服務可以看到，其實現在在美國，跟剛才研究團隊有報告的日本，已經開始有一些案例，除此之外我們還有看到一些像是衛星物聯網的應用，可能也都是未來可能發展的趨勢。但還是必須要去強調，因為台灣三大電信充分競爭下，行動通信網路其實已經相對是比較密集而且服務涵蓋範圍已經很廣，所以衛星應用在國內過往發展下來，其實一直相

對比較侷限，可能都是一些船舶或是海上衛星才比較有這樣的需求。但是我們還是以電信業者關注新興發展的角度來看，因為剛才提到 3GPP 已經開始將非地面衛星網路納入行動通信的範圍，所以在未來 6G 的時代下，行動跟衛星融合的世代可能是漸漸往這樣的趨勢發展。所以在這樣的技術下，就頻譜的管理跟法規適用的問題來講，我們提出大概三點的建議，第一點就是如果採這個衛星專用的頻譜，去提供衛星行動通訊服務的時候，如果這個衛星專用的頻率有跟行動通信業者重疊，比如說像現有的 28GHz 頻段，我們就有發現重疊的問題，國際上已經有一些這個頻段互用的建議做法，比如說可以採取以下三點的原則，第一個是要事先溝通，後進的業者應該是要跟既有頻率使用權的業者達成協商，包括頻率的發射密度、發射功率等等，來避免干擾的問題，這應該是一個大原則。那第二個就是行動優先，因為行動通信業者應該優先於後進的衛星通信服務，第三個就是公開資訊，比如公開衛星服務使用頻率的地點，避免跟衛星跟行動之間產生干擾。

第二種模式剛才有提到，因為現在已經開始有衛星業者透過行動業者的行動商品，去提供新興的衛星直連服務，在這樣的模式下，變成衛星跟行動業者之間的合作是很重要的，再加上台灣的電信業者本身提供完整的衛星通訊網路的能力是有限的，所以勢必會和國際的衛星業者合作。在這樣的情況下，以美國的例子來看，美國 Starlink 是和當地的 T-Mobile 去合作，使用 T-Mobile 的中頻，就是使用 1900MHz 的頻段去提供服務，這樣的情況下，它是一個完全創新的服務模式，跟現有我們把行動跟衛星分開監理的法規制度，是完全不同的。

在這樣的考量下，未來如果台灣也要提供這種衛星行動直連服務，是不是主管機關也可以考慮檢討現行的頻率供應計畫，對於提供衛星，如果未來能夠與行動共用這個商品的時候，相關的配套措施，還有電台相關審驗的子法，可能都要跟著一併的調整，最後就是再回應，現在 3GPP 已經把這個非地面網路跟行動通信的規範包含在內，未來的行動寬頻的頻率，可能就可以提供衛星通訊所使用，那新興建立的議題，建議也是可以開始研究這個法規調適的問題。以上說明謝謝。

（主持人作結）

好，謝謝台灣大哥大筱媛的指教。

第一點他的觀察，目前我們利用衛星有三種模式，專用的一個頻率用專用，第二個用 Apple 手機，那第三個就利用 Starlink 跟電信行動業者的合作。那麼特別強調，由於現在 3GPP 已經把非地面網路

(Non-Terrestrial Networks, NTN) 納入衛星的一個應用，所以未來前瞻的 6G 發展，就變成行動通訊的一環，當然我們知道國際電信聯盟 (International Telecommunication Union, ITU) 工作小組，地面歸地面、行動歸行動，另外一個衛星歸衛星，專家小組的人員都不一樣，所以過去要談這兩個要整合是兩個不同的世界，那因為我們知道 3GPP 是在 5G、6G 各方面行動標準裡面，發揮很重要的功能，所以未來的 6G 發展會把衛星的應用綁在一起，所以站在這個台灣大的立場而言，他們認為作為頻率政策的建議，提出下面兩點。

第一個是衛星的專用如果和現行的行動業者的頻段發生重疊，應該有三個做法，第一個要充分的事前溝通，溝通後進的衛星業者發射功率等，不得干擾既有業者的和諧使用原則。第二個是若有衝突，要以行動業者的利益為優先。第三個是公開衛星服務的地點大概在台灣哪些地方，哪些點有所謂的衛星服務，這是第一個建議。

那第二個建議，如果衛星透過和本國行動業者直連服務的話，那麼就要考量到這個合作以及相關配套措施，例如美國 Starlink 跟 T-Mobile，他們在 1900MHz 頻段的合作，所以希望我們主管機關能夠就頻率供應計畫提出規劃，而且相關的子法能夠有一個相關的配套措施，來因應這個新興衛星技術落地使用，那再強調的就是說 3GPP 已經把 NTN 衛星放在一起，未來的行動寬頻的運用會包含衛星運用的技術發展，所以特別在無線電頻率供應計畫，要考量到這樣的趨勢。

第三個我們是不是邀請遠傳電信黃漢臣經理給我們指教，謝謝。

(主持人請遠傳電信黃漢臣經理發言)

❖ 遠傳電信黃漢臣經理發言

謝謝主持人，數位部還有通傳會的長官，在座的先進們大家好，我是遠傳電信第一次發言。

那請容我就不分別就一、二、三題來回答，我做一個綜合性的回答，那我要先講一個前提，就是我在回答這個問題的時候，我們希望未來衛星業者來臺灣提供服務的時候應該要符合相同服務相同管制的大原則，必須要符合電信事業所有的相關規範，那我們可以從四個方面來看，為什麼要強調這件事。

第一個是衛星的成本，我們之前有找一個資料就是衛星的成本，包含發射大概是 60 萬美金，而且相信隨著每一次發射的數量，可以

攜帶更多的衛星，這個成本一定會越來越低，所以顯然可見衛星業者他要提供服務的成本，應該是會越來越低於電信事業。那另外一個就涵蓋的部分來講，衛星的涵蓋幾乎是無死角，他幾乎可以做一個全球的涵蓋，從這個角度上來看他要來提供類似電信服務，他現在至少已經能夠提供網路接取的服務。已經預見未來 3、5 年，手機直連衛星已經是手機未來的標配，所以從這幾點看起來衛星業者未來提供的服務，已經跟電信事業所提供的服務是沒有兩樣的。

所以這邊必須要強調，相當服務相當管制的原則，那我們再從法規的層面來看，可以分成幾個部分，第一個衛星業者一般都是一個跨國性的大業者，資本非常的雄厚，所以當衛星業者要進來臺灣的時候，可能初期大概也不會有太多，可能就是一兩家，所以表示這兩家已經包括了整個市場的占有率。如果我們從這個角度來看的話，應該被認定為一個特定的服務市場，要用這個市場顯著地位者的角度來管制，這是第一個。那另外一個是衛星的特性，因為提供的服務是無死角，所以如果以這個偏遠地區來講，衛星應該會是剛開始提供服務的第一個選擇，那如果是在偏鄉提供服務，是不是應該也要來分攤這個普及服務基金，這是第二。

另外，剛剛先進也有提到外資的一個限制，我們認為外資的限制應該予以維持，因為這是一個信賴保護的原則，剛剛研究團隊裡面的資料也有提，看到好像某一個國家，就把那個外資的比例都解除了，那我覺得這對既有業者來講，是一個沒有信賴保護的一個原則，所以我們建議，未來衛星事業可以透過與電信事業的合資，或是代理的方式，進入臺灣的市場，這樣可能會比較合適。

另外有提到，如果主管機關要再這個增加新的這個衛星頻段，我們建議頻段應該是要用競標的方式釋出，因為我們之前 28GHz 的這個取得是通過競標的方式，那 28GHz 現在因為生態系還沒有成熟，所以其實很難有一些相關的應用，所以我們大概未來可以攜帶的應用，就是提供給衛星業者，所以如果說是這樣的情況下，未來如果要規劃釋出新的衛星頻段，它應該是要用競標的方式來釋出，這樣才符合這個市場精神的公平性。

那另外一個干擾的問題，我想剛剛前面兩位先進也都提到，我們也要強調就是，這個衛星的干擾，應該不能去干擾既有的使用者，那另外最後我們提到一個就是希望政府能夠促進來臺提供的衛星業者，能夠多方而且對等的跟電信事業合作，以免未來形成譬如說有獨家合作，或是說有一家獨大的這種情況發生，因為其實各家的電信事業的用戶多少可能都對這種新服務會有需求，如果變成只有是一家獨大，

或是只有一家提供服務的這種情況，其實對這個電信事業的用戶需求跟權利是不公平的。那我們也知道在這個緊急情況發生的時候，低軌衛星是具有備援跟強化網路韌性的特性，而且如果只有一家能夠提供這樣的服務，那就其實就跟這個備援跟強化網路的特性是有違的。我們做以上幾點建議，供各位先進參考，謝謝。

（主持人作結）

好，謝謝王經理的指教。我把它羅列出來就是，希望衛星業者如果有落地的話應該符合相同服務相同管制的原則，理由有四，但是我看到的理由他只有寫到三個，第一個成本、第二個涵蓋、第三個是直連手機，第四個是什麼第四個就講到法規了。

（黃漢臣經理補充）

我是分成從成本、涵蓋，還有電信服務，包含到最近新興的這個手機直連。成本、涵蓋，還有類似電信服務再加上直連，就這四個。

（主持人作結）

好，沒問題。那麼這四點，第一個成本就是說衛星的每次發射大概是 60 萬美金，而且是越來越低，這是第一點。涵蓋那當然衛星的覆蓋面積很大、無死角，且大於我們既有的業者。第三個就是衛星的服務，如果直連手機的話，等同我們現在的相關的電信服務，如果說他的資費水準也跟我們現在差不了太多的話，將會形成非常嚴重的競爭，所以從法規的角度來看就是，跨國業者資本雄厚，從這個特性，然後從無死角的特性，也必須要有負擔普及服務基金的義務。剛剛前面講的，因為資金雄厚，這個衛星應該把它當作一個特定電信服務市場之市場顯著地位者（SMP）來做特別的一個觀察，他的一個競爭問題。其實當一個競爭市場，我們現在三個都是競爭市場都在觀察，那另外一個外資當然也是信賴保護原則，還是要維持既有的外資管制，要進來的話，就是藉由合作代理的方式。那至於頻段，未來如果要針對衛星這個頻段釋出的時候建議一定要採用競標的方式來拍賣，例如我們現在 28GHz 還沒有看到特別的用途，是不是也有未來可以轉到衛星使用，都是一個空間。當然衛星的服務，不得干擾既有業者，這是一個基本原則。

另外，一個希望政府能夠促成衛星業者，如果要跟國內合作，不

能只單獨跟一家合作，希望能促成多方合作，這就是我剛剛提的中立主機（neutral host）的概念，他是一個中立的，每個人要跟他合作都可以，但是問題是他願不願意。所以這些都不是我們能夠決定的，包含我們同仁介紹了很多各國的合作案例，那只是僅供參考，實務上如果有外國的一個衛星要來臺灣，第一個，他想要獨自地來經營，或者是要跟國內的業者合作，或者願意落地，我們都不曉得，所以我們完全是站在一個假設的命題，我們介紹的只是說具體國外的案例是這樣子，我們才引用國外的案例來看，我們現行的法規是否能夠來因應，不足的話該怎麼樣，才會變成我們今天討論的議題大概是這樣子。謝謝。

好，那麼我們接下來是不是邀請隴華電子謝志明資訊長跟我們指教，謝謝。

（主持人請隴華電子謝志明資訊長發言）

❖ 隴華電子謝志明資訊長發言

主持人、各位前輩先進，大家好，那隴華電子在這邊做第一次發言。

我這邊只針對部分的內容，做一個建議。針對外資性的一個性質，我們建議維持目前的政策，應該還是以我們國內的業者，當標準的方式。那第二個部分針對衛星行動通訊的部分，目前數位部僅開放衛星固定通訊，那是否未來是衛星行動通訊，也會在未來或者近日就會做開放，這個我們想做進一步的瞭解，因為我們想瞭解未來整個的運作其實會是怎麼樣來成型。那第三個部分是，我們目前在我們經營這個衛星通訊的營運部分看到，這個問題目前針對變更頻率的部分，目前大部分都是國外一些衛星的業者要求我們做變更，那我們在做這個變更的時候，我們碰到一個最大的問題是這個變更的費用其實是非常高的，因為這個不是我們主動提出，大部分我們目前跟國外一些衛星公司合作，當初要求變更，因為有些頻段他們需要做一些整合再外賣，所以我們常常會碰到這個問題，造成我們營運上的一些困擾，所以我們這邊建議是，如果未來這個費用可以再做一些檢討，以上。

（主持人作結）

好，謝謝張資訊長的一個三點寶貴建議。第一點有關外資管制的問題支持維持現狀。第二點目前國內開放的是衛星固定通訊。那麼希望了解，未來我們對於衛星行動通訊的開放態度是怎麼樣。那麼第三

點，在營運方面特別是從這個外國業者經常會要求變更頻率，但是變更頻率的成本非常的高，是不是在這一塊政府能夠有所協助。那這是三點的問題那麼剛好我們業者的三個代表。已經有四位代表，四位業者代表已經有這個意見，最後我們聽一聽產業代表，然後再請我們的主管機關來回應這幾個議題，然後再繼續請我們的專家再給我們指教。

（主持人請台灣電信產業發展協會劉莉秋副秘書長發言）

❖ 台灣電信產業發展協會劉莉秋副秘書長發言

謝謝，謝謝所長。今天很高興來參加衛星頻率的核配政策跟管理議題的研討會，其實就從今天主辦單位所提出來的國際衛星通信的服務裡面，其實應該可以很明確確認，這個衛星想提供的通信服務，就符合電信管理法裡面，因為你已經用到了全民稀有的頻譜，所以你必須登記為電信事業，那麼如果進入了電信管理法的領域裡面，電信管理法即使已經從《電信法》的特許行業走到電信管理法，對於市場有相對地開放，但是電信管理法仍舊對於前身為特許行業的電信服務提供者，有很大的包含國家安全關鍵基礎設施及資通安全，甚至於國家競爭力的相關的政策去做連動。所以正因如此，低軌衛星它相較於電信管理法的其他所謂的電信服務提供者，又有一個更大的不同在跨境，它有一個強大的跨國境的全球性網路，那麼如果一個用到本國頻譜的跨國境網路的通訊服務業者，政府應該思考的角度又是什麼，因為它所牽動的會比原先《電信法》裡面提供服務的電信業者，具有強大的本土性的這種特性被淡化了，那麼如果一個淡化本土性的這種新興的用到全民稀有頻譜的，境外跨境的衛星服務業者要進入本土市場的時候政府應該思考的第一個是臺灣有沒有需要低軌衛星，或是衛星通信服務。那如果臺灣有需要，是商業的需要、國家安全的需要，還是緊急救難的需要，到底國家的需要在哪一端。

那對不起我會這樣說的原因是因為，我在做這個衛星通信議題討論的時候，我有一種強大的感覺是日本有了、韓國有了，臺灣不可以沒有。那如果是這樣的思維就會很危險，第一個那臺灣為什麼要有，臺灣一定要確立它的目的如果是為了所謂的增加國家安全、所謂的通訊韌性，非商業的目的，那非商業的目的要透過什麼手段來達成？我從今天的報告裡面，我就看到幾個比較有趣的東西就是過往討論裡面大概就不會有，在報告裡第 13 頁有一個非常有趣，我過往比較沒有看到的就是，過往會提每個國家對於新的技術參進它依什麼法規，但是這邊有一個非常有趣的案例，菲律賓提出法規調適案例，換句話說，菲律賓為了 Starlink 量身訂做了非他們原有既有的法規，為他們而做修法的動作，所以研究單位提出了這個所謂的法規調適的案例，那我

剛才稍微研究了一下菲律賓，菲律賓它有七千個島嶼，國內在去年才導入了第三家的電信業者，它國內最大的電信業者的城市涵蓋率，很了不起，百分之五十，換句話說菲律賓它有它非常特殊的狀態是它多島嶼。它的通訊涵蓋率極低，即使是最大的通訊公司，也只有百分之五十多的城市涵蓋率，所以打破法律框架的非常強悍式的手段。那麼臺灣有沒有這樣的需要，臺灣應該打破法律框架嗎？我沒有說衛星服務不應該進入臺灣市場，而是衛星服務進入臺灣市場到底是為了商業的需求，還是為了非商業的需求。如果就商業的需求，剛才其實從四家的電信業者裡面所提到的，其實沒有人希望打破既有的法律框架，因為臺灣有百分之兩百的通訊涵蓋率。百分之兩百連玉山都有，所以如果以商業的需求角度來看，沒有人希望把既有的相關的法規，包含外資限制以及其他的部分去做打破的事情。但是很有趣也是在第 15 頁，我想這也是今天在談這議題裡面比較新的，第 15 頁就啟用了一個新的角度看，那非商用需要，也就是說它不是來自於商業市場的需要，它來自的可能是政府的需要、可能是國防安全的需要，所以我想問那麼如果非商用，我可不可以透過電信管理法第 50 條第 4 項，主管機關同意你，你就可以進來完全繞過電信管理法裡面必須落地登記為電信事業這條路徑，就像現在的垂直專網一樣，完全不想登記為電信事業，完全不想負一般義務或特殊義務，即使用了全民稀有的頻譜。那如果這個樣子我還是必須要表達非商用的專用電信服務，它其實有非常明確的，當時專用電信這個法規成立的目的，譬如說國家安全緊急救難的部分，所以如果你讓這個境外的外國人來協助本土的國土安全，那麼我們的資料安全，我們的本土境內的資料防護以及所謂的國防安全的資料資訊的部分，到底應不應該被納入思考跟考量，這是我認為一個屬於國土安全的東西，適不適合透過專用電信來做，那或許另外再問就是專用電信，電信管理法第 50 條，它是不得借接公網，而且專用電信的服務裡面，外國人經主管機關核准，得設置專用電信的網路有沒有含跨國性、全球性的網路，還是它是現在的警消，警政消防，是一個小型本土境內的封閉式網路，如果是一個本土封閉式的網路，跨境的低軌衛星業者，他無法做到包含了跨境低軌的衛星業者，也沒辦法做到垂直應用，因為在專用電信裡面，要求的是小型地方封閉是不得借接公網的部分。所以我覺得即使是依電信管理法第 50 條第 4 項，有外國人經主管機關專用核准得設置專用電信網路的部分，我也不認為低軌衛星可以適用專用電信網路，因為它終究不是一個小型又封閉型的網路，它是一個全球跨境式的開放式網路，它仍舊是借接公網的網路。即使不在境內，那這個東西就會產生非常多的，我剛才提到的國家安全、國土安全，我們的潛在族群要靠一個跨境的資料外傳出去，那我們的資訊保護的機制到底在哪裡。

這是我就今天的這兩頁我想表達，另外行動衛星地面站（Earth Stations in Motion, ESIM）的部分，ESIM 的確是一個對電信業者而言一個非常大的隱憂。目前我們已經接到因為 Apple 的終端有 ESIM，它開始可以做一些跨國境的衛星服務，以及它自主提供的一些電信服務產生的特殊案件。那老實說這個部分我們沒有辦法做，這個部分叫做完全不經過本土電信業者，透過衛星去做通訊服務，未來會是主管機關，尤其是 NCC 所產生的，不論是通訊監察、資訊安全，還有詐騙防治，一個非常非常大的破口。我們也認為 Apple 這些透過 ESIM 或者是直連的業者必須要求它落地，方能提供以上的服務，這個是一個為了國家所謂的通訊安全所做的一個基本的前提要求。以上，我先做最後的分析，謝謝。

（主持人作結）

謝謝電協劉莉秋副秘書長給我們寶貴的指教，劉秘書長提了一個指教，其實說建議，不如是說點出問題，那麼當然，他在反思現在所謂的我們的議題，就以低軌衛星為例，我們要提供的這個低軌衛星，它按照我們的電信管理法第 5 條，然後它是充分的是符合這樣的要求，必須要來登記，那既然是登記的話，它就要來配合我們的國安關鍵基礎設施(Critical Infrastructure, CI)來自於相關競爭力的相關規範，就是我們講的通訊主權，要符合我們國內的自由的法規的要求。

由於低軌衛星，它是屬於一種跨境的服務，它是全球的一個服務，所以它會淡化掉本土性，淡化本土性之外，那就變成說我們臺灣對於衛星的需求，低軌，它是著重於一般民間需求的商用，還是國安還是緊急，列了很多的一些的議題，到底我們現在在談的，低軌衛星的問題是我們的商業的需求，還是其他的特定需求。好，那麼如果它是屬於這個其他的特定需求的話，可能會有一個不同的一些思維。那她特別舉了第 13 頁的菲律賓的案例，那換句話說，菲律賓是一個多島國家 7000 個島嶼，但是它們原來的電信事業，所做的網路覆蓋僅止於 50%，非常的低，所以它們為了要達成全球的網路覆蓋，才願意來制定一個法規，讓新的衛星能夠在菲律賓提供服務。但另外，它看了我們第 15 頁的非商業用途的相關的規範第 50 條第 4，那如果假設政府同意的話，那又會有什麼問題呢？第一個它並不符合所謂專用電信的要求，就是小型封閉式這樣子的一個要求，所以這個就法制面的適用來講的話，不符合專用的一個要求，最後它提到 ESIM，那麼早期我們在研究也了解，這個 ESIM 有些人是說開放它，直接鑲在一個產品裡面，我遠距離就可以開通它，Apple 現在就是一個典型的例子，那

包含未來的 Apple，它又能夠直連這個衛星，那麼這個變成說未來我們的安全控管，怎麼管？所以劉秘書長這邊提到，都是拋出新的議題，我們先不講說我們今天管理，但這個也是屬於未來頻率管理的一環，那我想這個又分為兩個面向，不僅僅是我們電信事業申請，這個頻率會面臨到兩個部門的問題，連這個管理也會有兩個部門的問題。

所以剛剛他提到 ESIM 可能就是在我們 NCC，那麼我們陳科長這邊，他就只管頻率的規劃，那我想這就是包含就是我講的，也回應到剛剛劉副秘書長的一個呼籲，那這個問題是誰要來看？這個問題是我們的資源司，還是 NCC，這我覺得是一個嚴肅的命題，那麼剛剛前面講到我們電信事業，有四家業者，還有產業協會提出一些問題，我們現在邀請專家們再來分享。好，那麼我們還是讓在線上的彭心儀彭教授，不好讓他在線上等太久，是不是就先邀請您，來針對我們今天的議題，剛才也有一些業者的一些的觀點跟主張。我希望從我們彭教授早期也是對於頻譜政策有很深入的研究，也擔任過我們的 NCC 委員，給我們很好的一個指教，謝謝。

（主持人請清華大學科技法律研究所彭心儀教授發言）

❖ 清華大學科技法律研究所彭心儀教授發言

謝謝，謝謝劉所長。首先當然很感謝主辦單位，那也很高興可以在線上見到幾位老朋友老同事，那我剛才有很多的學習，我現在先講我幾個觀察跟看法，我覺得外資這件事情其實是要非常地慎重，那主席一開始也提到，這個其實是牽涉著我們現在很在乎的數位韌性的問題，那我覺得特定的業者，已經在亞洲地區好像成功的打破了一些別的國家的外資限制，然後有一些量身訂做的機制。我覺得如果特定的業者，堅持要以獨資或全資的方式的話，確實會是個問題，那我想我們以前在長期討論我們電信事業的外資比例限制的時候，我們有許多的考量，那個考量不外乎是剛才先進所談到的兩大面向，第一個面向當然是從市場面看，我們引進外資的目的是什麼，是我們需要它的技術嗎？需要它的資金嗎還是需要它的服務嗎？這是市場面。

那另外是非市場面的考量，那從我剛才聽到的是，其實市場面確實我們是一個已經電信服務相當飽和的市場，我想這個是幾乎是有科學證據可以來顯示證明。非市場因素我覺得就相當的重要，那剛才幾位先進也都有提到，事實上我最近從一些文獻上所看到的跟低軌或者是說衛星服務相關的資安，或者是國安的文獻其實相當的多，那這裡

可能有一個技術面，可以去思考的事情是，因為我們現在所談的低軌，其實不是一個單一的一顆衛星，我們所談的是它要真的對於臺灣有一定程度的覆蓋。所以我們現在談的其實是一個所謂的衛星的星座，是一個星座、是一個系列形成的一個衛星系統，那假設如此的話，那這樣子系統的衛星之間的互連，其實它很明顯一定會是網路攻擊很好的對象，因為那是一個衛星的星座，那是一組人造衛星，所以它既然是一個網攻的對象，那當然在這邊，我們的資安、國安的議題就要相當地敏銳、相當地謹慎，很明顯這樣的一個衛星星座，很可能會有大規模停擺的問題，那剛才幾位也有談到，這個當然是關鍵基礎設施，它也很明顯是近年我們所談的關鍵必要服務，所以它是關鍵基礎設施。關鍵必要服務，當然就會連到我們要用如何透過特許執照，或者是外資限制的方法，去確保最重要的事情、確保服務的穩定性，以及另外一個事情我們的行政檢查如何能夠落實。我們的國家隨時有新的行政目標，我們要怎麼樣能夠落實，以及確保服務的穩定，這兩點都會找到同一個答案，那就是不可能 100% 的，就不可能有更高的外資比例，我想它都連到同一個答案。在這個前提下，我就非常感謝剛才台經院同仁的，關於一些國外，就是說一些介紹一些案例、一些合作模式，我覺得都是非常好的想法，讓我們了解說除了 100% 外資以外，其實還有很多引入服務的方式，包括了合作合資、包括了代理，那這兩種不管是合資或代理，現行法我的理解是都有很大的空間，我的理解可能沒有太明顯的阻礙，所以照這樣來看似乎是現行法對於市場的參進，我覺得是已經是相當充分、足夠，那當然，今晚政府能不能扮演一些角色，我覺得還是要的，也就是說我們既然在市場上似乎沒有太大的需求那就回應剛才幾位先進講的，到底這樣的一個服務，我們需要它是來做什麼，我覺得是可以思考的，可以思考是不是我們積極的來輔助有需求的業者、協助我們開發衛星服務的應用，或者是我們從輔助我們既有業者的偏鄉基地臺做起。用什麼樣的方式，讓這樣的先進服務能夠在我們偏鄉基地臺，有衛星通訊的方式，作為一個回傳的網路，我覺得這個都是我們現在真正需要的思考點，而不是一些遙不可及的想像的服務。

那剛才幾位談到的，我覺得我就不重複，但是我覺得共享這邊我要稍微回應一下，好像是哪一位先進有談到，我覺得共享確實要特別去重視，目前衛星跟行動之間的和諧共用，那比方說我們的 27GHz 到 29GHz 之間，行動跟衛星業者的協調，這一類這樣的協調使用機制，我覺得我們要去強化它。如果將來手機跟衛星的直連技術成熟以後，是不是要考慮開放更多的和諧共用。好像我自己有看到新聞，今年 FCC 是們在 4 月有公告可以讓行動某些頻譜可以出租給衛星業者，

好像在 5 月的時候，AT&T 就有跟 FCC 提出一個申請跟一個叫做 Space Mobile 的公司，可以跟它租頻譜，FCC 好像也同意提供它跟行動通信業者租頻譜，用在太空的補充涵蓋服務，所以我覺得這一類的模式也許將來是我們可以參考的模式。我們既有的行動業者，然後他可以出租他的頻譜，那頻譜頻率的共享出租原本就是我們長期很關注的議題，那來看看解釋現行的法規，在將來 FCC 這樣的模式上有任何的阻礙嗎？

那干擾的問題剛才幾位先進談過，我稍微做個小補充，就是說技術面我如果講錯請大家包涵，如果將來這樣的一個衛星通信服務，能夠提供現在非常熱門的在郵輪上、在飛機上的一個寬頻上網市場的話，如果技術面是可以的話，那我覺得這可能要小心，也就是說透過這樣的一個衛星服務，來提供船舶、郵輪上面的寬頻傳輸服務那我們是不是這裡面會有一個國際法的面向，凡是在我國的領空、領海的船、飛機等等的，也應該要遵守我們的頻率，相關的法律來避免干擾，那這個是我從國際法的角度的一個想法。

剛才有先進提到的這個頻譜期限，我非常同意，我覺得除了 2 年跟 5 年這個要拉齊以外，我個人會以為，不管 2 年跟 5 年都有點短，我不知道具體數字，但是我想像這樣子的一個服務是需要長期投資的。那 2 年、5 年的投資期，對投資人來講應該是比較不合適的，所以我覺得如果將來有相關的頻譜的規劃，我相信期限是一個議題。

那最後我做一個補充就是，回到我們剛才談到的，很可能我們現在要做的就是檢視，既有的將來如果要發更多的執照，我們要去怎麼設計這個執照。那剛才有幾位先進談到的普及服務、通訊監察我覺得都是重點，都是很大的重點，因為不管我們用合資、共建的各種方式，其實我們執照都是應該要附加條件，那我倒是要稍微提一個我覺得現在很熱門的永續概念。我覺得我們也要趁這個機會，納入我們的執照，也就是太空的永續，應該是一個相當正確的觀念，不管是美國 FCC 或英國跟歐盟，都在它的太空相關的衛星服務的執照上，以一個執照條件的方式要求業者一定要清理碎片，一定要在軌道上的碎片有承擔的義務，不管用什麼技術、什麼樣的方式，要降低這樣的一個軌道碎片，然後要負擔承擔一定的業者的永續義務。我認為這個應該也是我們將來，執照設計上可以考慮的一個方向。那我先發言到這裡，謝謝。

（主持人作結）

好，感謝彭教授的指教。

那麼第一點，那麼彭教授認為對於外資的一個看法要慎重。如果說外資是獨資或全資的話，可能會引起市場上的一個競爭的問題，彭教授的觀點是說，我們目前國內的市場已經有科學的依據，已經是呈現飽和的情況，所以這個就市場面而言，我們這個外資還是維持一定的外資管制是適合的。

第二個就所謂的非市場面的一個面向來看的話，那這個低軌衛星，無疑的它是從許多的星系所構成，而這個星系它彼此之間當然會有所謂的我們講的，就跟基地臺一樣在空中（overhead），那麼這可能也會變成網際攻擊的標的，所以這個資安也特別的重要，這不僅僅是資安、國安乃至於關鍵基礎設施，這個都是非常重要的一個命題，所以針對所謂的低軌衛星在臺灣提供服務，彭教授認為透過合資合作是一個適宜的方向。那麼至於政府的角色，就我的結論來看，這個低軌衛星可能要跟既有的行動業者產生互補的關係，它才有合作的意義。至於所謂的共同頻共享，未來這個衛星要用行動的一個頻段，來提供衛星之用，就所謂的和諧共用，這裡面就是一定要從這個頻譜和諧的一個角度來考量這個問題，至於這個用行動的一個頻譜，出租給業者來使用的時候，它的目的應該是來補充既有的涵蓋的問題，也就是剛剛前面講的互補的功能，至於在干擾的議題方面，例如剛剛特別指出，如果衛星通訊提供郵輪飛機使用，那這個可能也會涉及到國際法的相關議題，那這是我們彭教授的領域這個國際法相關的議題方面。

至於在期限，彭教授也是支持 2 年至少要拉齊 5 年，不僅拉齊 5 年，甚至於認為還要拉長一點才適合，那至於多長大家可以來建立共識，提供給主管機關來參考，最後就在於執照的設計，那個彭教授看得很遠，講到這個有太空的永續發展、清除太空的垃圾，這個是真的就看很多的這個命題蠻大的，不過這個變成這個義務人，應該就是說這個衛星，這個太空衛星太多了，這個也很多的碎片，在天空上亂飛，這個變成以後如果要規範也要有若干的這個清理碎片的相關的義務來給他們。這雖然我們在國際上，還沒有這個一個國際法的一個定位，但是作為一個永續發展的一環，我們未來如果在核發衛星執照也可以考慮把這個碎片問題，也灌加於衛星業者的身上，大概彭教授的主要的論點是這一些，好，謝謝。

接下來我們是邀請彭教授的高徒，我們的簡大律師給我們指教謝謝。

（主持人請理律法律事務所簡維克律師發言）

❖ 理律法律事務所簡維克律師發言

在場的各位先進，大家好，不好意思，今天這個臨時出了狀況晚一點到，先跟大家致歉，那我想剛才幾位業界的先進，講的都非常完整，那我原則上也能夠理解對於電信業者來講，如果今天這個衛星的業者，他們能夠提供的服務本身就跟電信業者是有相同或是近似的情況之下，理論上雙方是在一個相同的遊戲規則下，應該去做競爭，不應該有量身訂做的情形，反而就是因為這一點，所以我覺得確實應該在電信事業上面的一些認定也好，或者是要申請執照登記成為電信事業也好，在這一個國外的衛星通信業者來講，應該是要比照一定的處理。也因此我覺得可能在市場劃分上，是不是有必要把衛星的通信獨立成另外一個市場，我覺得值得思考。因為我們畢竟已經覺得他提供的服務本身是有一個替代性，而且甚至我們認為這個 28GHz 的部分，在頻率的使用費或頻率的取得上面，應該也要去做相同的處理，要採用競標機制的話，那可能在相關的市場界定上面，是不是有必要把它單獨劃一個市場，那如果假設把它單獨劃一個市場的話，這樣可以管制得到這些衛星的通信業者嗎？

另外需要思考，因為畢竟這個題目是頻率核配政策跟管理機制，所以大概不免除地可能需要針對於衛星的通信服務，跟目前的電信服務上的一些競合方面，可能會需要去做一些探討，到底雙方之間在一些替代性上面也好，或者是在這個民眾的服務的取得來講會不會有什麼不一樣的需求。那這個可能就會延伸到後面在一些核配政策，或者是在管理政策上面，大家是要把它當成是一個相同的遊戲競爭者，而去做相同的管制，這是個很重要的一個命題。其實我們事務所近期來也有衛星的通信業者，有跟我們做一些相關的前期的一些研究，那我們自己的理解就是說，其實對於這些衛星的通信業者來講他們本身，至少我們接觸到的一些客戶，他們本身並沒有排斥說一定去適用電信管理法下的一些外資的限制，那我了解臺灣前上禮拜也有新聞報導說，有一家的國外的衛星業者，因為不想要受到外資的限制，所以不想要進到臺灣來，所以如果我們現在單獨去針對外資的限制，去做一些額外的開放的話，看起來會有這種量身訂做的一些嫌疑。

事實上，很多的衛星通信業者，他也不見得就是說他一定只希望在解除外資的情況之下，他才願意進到臺灣來，所以這部分可能在相關的法定配套上面，可能還是要建議，應該還是要以一致性為重。那今天我們接觸這個衛星的通信業者，他們也在思考，如果在這個電信管理法下有外資的限制的話，他們到底要如何去跟本國的電信業者去做合作，所以這部分可能在外資部分的話，他可能對於引進國外的業

者來講，可能並不是一個最主要的議題。那當然這個上半新聞，對於這個外資限制有特別擔憂的好像就是我國政府比較想要他來的外資業者，所以這部分就比較敏感一點。

有關於衛星行動通信的這個機制，我剛剛謝謝業界先進讓我們知道更多的產業的現況，比如說在 28GHz 可能有些頻率干擾的部分，那我覺得這就回到原先我們希望看到的是，衛星的通信到底他能夠提供的服務是什麼，如果今天他提供的服務，像剛剛莉秋講的可能在非專用、非商用的部分，他使用專用電信可能會有些爭議，但如果今天我們把他關注在一些戰爭或一些韌性的考量的話，28GHz 叫一個本身賺不了錢的業者，去用競標的方式好像有點困難，所以本質就會回到今天衛星的通信服務業，到底能夠提供的服務是什麼，那這就會影響到核配政策跟管理機制也需要去做一定的討論。

那最後就是我有一個潛在的疑問，就是說目前看起來數位部在 7 月多有個計畫，就是希望能夠了解平時跟戰時一些韌性的一些發展，所以後來 TTC 就接受數位部的委託，需要去做相關的一些規劃，那在這個規劃裡面，其實包括 TTC 自己也有說，就會希望有國外的業者一起去合作，去做一些熱點或電路的建置，那目前我們在這個核配政策跟管理機制上面，針對像這種概念驗證（Proof of concept, POC）概念的引進的情況之下，到底有沒有可能針對這種特定的一個議題，或特定的一個目的在現行的電信管理法下去做一些額外的處理，可能未來法令的適用上面也必須做調整，因為我想這個 POC 的概念如果真的最後成功了，或者是最後真的已經建設出來後，你大概不可能過了兩年、三年之後，這個東西就拆掉了，大概還是要面臨已經建好的這些網路，或者已經建好的這些衛星的部分，大概要去怎麼樣去使用，所以既然數位部針對這個戰時的一些網路韌性，有一些額外的想法，那可能在法令遵循上面，針對這種特定目標導向的使用衛星網路的部分，可能需要額外去做一些規定，第一輪到此，謝謝。

（主持人作結）

好，謝謝簡律師的發言指教，基本上簡律師整體的發言有四大重點，但整體講起來就是兩個字，到底低軌衛星來臺灣提供什麼樣的服務，所以第一點簡律師提到，這個低軌衛星基本上是需要登記的，按照我們現在來看，而且是不是能夠針對低軌衛星，需要界定為一個特定市場，其實這個特定市場不一定就涉及到他的服務內容，如果他的服務內容跟我們既有業者是屬於互補性的話，我想那就是一種合作愉快的模式，那如果這是屬於一個替代性的話，那就是一個很強烈的

競爭，這是第一點。

那第二個有關外資的問題，那麼簡律師表示有些衛星業者並不排斥外資限制，但是有些業者呢，就看到你有外資我就不來了，那不管你喜不喜歡外資，謝律師的建議是說我們這個政策面，一定要符合一致性的一個原則，這是一個基本。

第三個就是說干擾的問題，這也是一樣，那提到這個 28GHz，如 28GHz 的干擾，還是回歸到我們衛星業者提供的服務到底是什麼，包含我們剛剛同仁介紹的，我還是再強調一次，既有我們觀察到現行的具體合作模式，把它整理出來而已，但是不必然表示這些低軌衛星業者願意用同樣的條件來臺灣提供相同的服務，所以就有各種不同的情境。

那第四個就是所謂的疑問，就是說到底我們要引進這個低軌衛星的目的，到底是怎麼樣假定我們有特定的目的，可能就可以另外在法制面做特定的處理，這就是他的一個正當依據，跟我們一般想像的通訊服務是不一樣，當然是有這個思考重點，謝謝。接著是不是邀請我們程法彰教授給我們指教，謝謝。

（主持人請高雄科技大學程法彰教授發言）

❖ 高雄科技大學程法彰教授發言

謝謝，謝謝主席劉所長，然後那各位先進、各位認識的朋友大家好。因為基本上來講就是孟珂找我來講，雖然之前有接觸，但我也許不是那麼專業，不過因為我今天來也聽到大家講了很多東西，我覺得收穫良多，不過我不知道為什麼，今天我非常認同秘書長講的話，今天就是很認同你的說法，我覺得第一個要先問一下，我們臺灣需不需要這些東西，如果有需要我們才去開放，不是為了開放而開放，這個是我覺得是第一個問題，就是政策在評估上面，是不是需要去做這個事情，尤其以目前來講，各位看到簡報裡面的外資身份商用非商用，這個其實在我們來講算是高度開放，算是高度非常高度地開放。那以臺灣那所有的人，大家也都說現在市場好多了，那我們開放這個到底目的是什麼，這個其實我不是很清楚，這個是第一個問題。

第二個其實剛簡律師有提到合併這件事情，某種程度我是同意簡律師的看法，就是說其實合併不用太在意，是因為《電管法》裡面第 26 條，說超過四分之一以上就必須要經過核准，其實我想沒有，我想就算它是合資公司（joint venture），沒有人會不超過四分之一，所以

都會經過通傳會跟公平會的審視，這個不用太擔心。但是說實話我對電信業代理，我比較有一點點意見，從合併的角度來講，因為如果有電信業代理的話，那個電信管理法第 26 條到底適不適用，其實我就覺得有點疑問了，就是如果我單純代理，它既不是相互投資也不是轉讓也不是合併，那換句話說它免除了審查的義務嗎？那所以由電信事業代理的話就必須要符合，它就不是第一種的情況，等於是說超過管制是電信登記為電信業者，它等於是類似像合資公司（joint venture）對不對？

❖ 台灣電信產業發展協會劉莉秋副秘書長發言

如果它超過 49% 的話，對，它就是必須要跟人家合資。

❖ 高雄科技大學程法彰教授發言

從我的角度看還是管制就會變少，所以我覺得這個就不太符合，比方說像黃漢臣經理講的，就是說同樣的事業要同樣的管制，因為他就會有別的路可以走，那我覺得這個是不是有必要要這樣子做，那第二個我對電信事業代理，我實在我個人是有非常高度的懷疑，就是說因為這個其實都談到，大家的資安跟個資的問題，電信事業代理，比方說已經這個訊號打到衛星上面了，它在處理的過程裡面，我們真的符合個資法的規定嗎？我們知道它要怎麼做嗎？

❖ 台灣電信產業發展協會劉莉秋副秘書長發言

我解釋一下為什麼叫電信事業代理，是如果外資就算成立公司，衛星落地之後，它後端接下來所從事的服務，那就是電信服務。所以它必須做代理人，為衛星服務代理者，須為電信事業，因為它必須登記為，譬如說隴華就是這個例子，它就是因為做固定衛星的服務，那因為它所提供的服務是電信服務，所以它必須登記為電信事業，但是它不盡然是它的合資公司（joint venture）。

❖ 高雄科技大學程法彰教授發言

那假設資訊打到衛星上面的話，然後它打到地面上，當然要承擔這種。但是在衛星上面，比方說它衛星在傳輸的時候，比方說它是移動式的，它不是固定式的那種衛星的話，那這些就是在衛星上面的一些資訊的處理，那我們應該怎麼樣去規範？

❖ 台灣電信產業發展協會劉莉秋副秘書長發言

這會牽涉到就是說，它可能境內跟境外的傳輸。

❖ 高雄科技大學程法彰教授發言

對，這個就問一個問題，因為我們現在是，原則允許境外傳輸，例外不允許。但是歐盟是原則禁止例外，假設將來個人資料保護委員會成立以後，它要向歐盟靠齊的時候，那該怎麼處理這個問題？那也就是說，當它打到衛星上面的時候，如果你說它就是先落地，但是它打上去，它算不算境外？

❖ (台灣電信產業發展協會劉莉秋副秘書長發言)

要經過允許。

❖ 高雄科技大學程法彰教授發言

好，那經過允許的話，因為我們現在是不用，那該誰要允許它，那該怎麼做好？我覺得個資跟資安，因為我對個資是有高度的疑慮，所以我對於這個東西，主要都是在個資這個地方，那所以從個資、資安的角度來講，比方說有電信事業代理，或者外資的身分，這個其實我都覺得蠻有顧慮的，因為這個對我來講，如果它是平時的一般人蒐集就會很有問題，如果是戰沒有問題，因為戰時其實無所謂，因為戰時已經很亂了，所以不管什麼方式都好，只要有做就可以了，所以也就是說，我還是回到那問題，如果是為了戰時的話，你怎麼安排我都OK。但是如果不是戰時，如果是變成平時的話，二、三我就會覺得從個資的角度，會感覺非常的焦慮，就是說那個資怎麼處理、誰處理、怎麼做，那假設我沒有改成境外傳輸，是例外不允許的時候境外傳輸，那誰要允許、怎麼做，那是不是要把個人資料保護監理機關又拉進來，它的主管階段有三個：通傳會、公平會，還有個人資料保護委員會，那這三個之間怎麼去處理協調問題。我覺得這是在個資裡面，最大的爭議，在這個競爭秩序的問題，第一個我覺得競爭秩序，一定都要經過公平會跟通傳會的核准，我的問題比較是在於說，這兩個單位他們審查的基準，可能不見得一樣，那如果你是站在推動 (promote) 的這個角度來講，我們現在不談個資的問題，那兩個機關其實就很囉嗦，就像電信業現在合併，然後這個要一次，那個要一次，然後可能審查時間就很久。那我的意思就是說，如果你是站在推動的角度來講的話，這個反而就是變成兩道的關卡。雖然公平會跟通傳會都說，雖然審的是看起來是一樣的東西，但是內涵是不一樣的，指標是不一樣的，但是對我來講，我可能沒有仔細啦，但是我覺得我沒有看出它有極大的差異，就是通傳會說我過，但是公平會說我死都不會過，因為他有什麼什麼什麼，所以我就不讓他過，我沒有看出來有這樣子的情況。所以我的想法就是說，第一個我覺得戰時那個都不用談，因為那個沒有

什麼好討論的，因為就是只要能通通訊就好，現在回到變成平時的時候，第一個我覺得個資跟資安我是非常焦慮的，我是真的很憂慮，因為這種東西呢，一旦打到衛星上面的時候，我們的主控權就變得很小。

第二個，如果你要促進產業的角度的話，那這兩個會的職權，是不是應該要做一些處理，那回到根本的問題，我們真的需要嗎，我們真的目前要這麼快的開這些東西嗎？就跟頻譜開放一樣，要這麼快嗎？是有真的有這個急迫性一定要做嗎？我的問題是這樣子，不過當然我的角度，可能跟各位的產業的角度有點不一樣，因為就像雙指導，我是單純的法律人，我滿腦子就是法律，所以也許講出來的話，不盡然符合產業的需求，但是至少從我個人的角度來講，我是擔心個資。好，謝謝。

（主持人作結）

好，謝謝陳教授的一個指教。那麼陳教授就從一個法律人的觀點，他針對這個衛星政策的管理，他特別在乎的就是個資的問題，因為他現在想像的情形是說，我們用代理的模式，那代理我只是代理衛星服務，實質上的這個資料的傳遞已經在全世界到處流通，那當然這個個資可能也不是我們主管機關的權限這個理念。但是這也算是一個管理政策，就是衛星的管理政策要考量，其實我們考量不僅僅是個資，也考量到我們講的關鍵基礎設施（Critical Infrastructure, CI），就是國安要求，既然是我們講的符合第5條要求的一個電信事業，那麼我們電信管理法所要求的資通安 CI 最基本還是必須要配合。但是另外一點那業者不願意來，不願意來就不會發生這個問題，那要願意來的，他也不在乎外資管制，他看是要來登記或怎麼樣，但是變成他實際上採取行動之後，我們才能夠看要怎麼樣來適用這一套電信管理。所以我們今天的會議的目的，單就在海外有具體的服務模式，我們把它當作一個討論的材料，來檢視我們現行法規是否適用、是否不足。

好我們第一輪發言大概結束，是不是邀請我們這個陳科長，尤其剛才我們資訊長的幾個議題，可以來回應一下，一併的回應都 OK。

（主持人請數位發展部陳威呈科長發言）

❖ 數位發展部陳威呈科長發言

謝謝，謝謝大家。我先就針對頻譜管理的角度來回應大家，那至於一些比較細節的部分，特別是今天，我發現大家都關注在衛星行動

在陸地上的這件事情的議題探討，那我待會請我們廖科長來做補充。

第一個的話是，最前面其實不只一個專家學者有提出一個建議，就是申請窗口單一化這件事情，我想對於產業來講，也許單一窗口是目標期望，可是目前現在的這把刀，是切在頻譜取得與否的分界點上的情況下，那職權上有做分工，也因此沒有辦法說單一窗口直接受理，然後從頭做到尾，這個在兩個部會之間的分工有很大的歧異，這個差異上我們沒有辦法做這件事，但是我們為了避免說，就像剛剛陳老師陳教授所提到的，會不會 A 允許之後，B 完全拒絕掉的這種情況發生，所以我們在衛星業者來申請頻率時，等於說送頻率使用規劃的這個當下，我們不會單純只有我們來審查，我們也會請 NCC 相關的人員可以跟我們一起審查，我們為了就是要避免這件事情，我們頻率一開始規劃的這個階段就把後面，也就是說電臺管理，乃至於到設備機置的這個部分，一併都把它拉進來的目的就是，為了避免說歧異過大，這是第一個。

那再來第二個的話是外資比例限制，這個大家都針對這個議題有非常多的討論，那事實上是這個議題我想研究團隊會提出來，主要的原因是因為國外的四大星系在落地臺灣的時候，基本上眼睛一看下去就是基本上看到兩件事情，一是外資比例限制，那第二個的話是地面站的事情，地面站今天大家比較沒有做討論，外資比例限制這件事情，原則上我們目前是看看大家的看法，那顯然大家看法是非常一致的，不論是從市場面，或者是從非市場面，也就是說從風險管控的這個面向去看，大家的立場是非常一致認為，外資比例限制應該是持續維持這樣下來，那我們也會將這個意見把它帶回去，然後後續如果有這個方面的議題的話，那我們再把大家的意見往上面送，然後看看上面怎麼去做這個決定，目前還在委託研究單位提出來討論的階段而已，這個議題並沒有在內部做討論，那我看大家好像很擔心這件事情，所以我特別做說明。

那再來的話是臺哥大這邊事實上有提出，他是從設備的使用態樣的角度來討論這件事情，也就是說，從頻率的擁有者是誰，以及連接的設備是哪一方面，這兩個變數綜整起來有四個象限來看未來的使用態樣，這件事情我覺得是一個還蠻好的啟發，特別是手機直連，以及手機用行動 IMT 頻譜這兩個例子。我覺得剛剛有點到頻率供應計畫必須要去調整，才有辦法讓我們現在的手機，直接去使用衛星的頻段，或是反過來，衛星可以使用 IMT 的頻段來針對不足的部分做涵蓋，這個議題有牽扯到頻率供應計畫要修，那因為臺哥大的人員現在不在，我事實上是想要再繼續追問說，不知道是要修在哪裡，我目前初步的

想法應該是，因為它是衛星去使用 IMT 的頻段，那意味著說，我在頻率供應計畫裡面，如果要做調整的話，應該是要在衛星的章節裡面，把 IMT 的頻段放進去，目前看起來大概會是這個方向，這個議題我們會帶回去。

建議不可以有獨家代理的情況發生，這個建議的話，目前其實就像剛剛所長主持人所提到的，這是一個把它視為一個中立主機（neutral host）的概念，所以說在這樣的一個情況底下，目前是沒有這樣的一個限制，那未來如果有這種情況發生的時候，我覺得我們會加以審酌，在後面的或陸續有申請案進來的話。

再來有兩個議題，我覺得是我們這次非常大的一個收穫，就是太空永續經營的這一塊，老實說我們在前面的審查，乃至於到 NCC 這個階段，可能目前都還沒有思考到這方面的議題，因為我們關注的面向，主要是他有沒有把頻率的使用效率提到最高，那資訊安全的方面，然後還有一些消費者保護等等，這些面向去做思考，那今天有提出這個太空永續經營的面向，我覺得我們可以帶回去思考，看看在什麼樣的階段，要去把這個議題納入進去。那第二個是，陳教授有提出來個資議題的處理，個資議題的處理我想，不論是在一般的行動通信、固定通信，乃至於到我們今天討論的衛星通信，事實上它是相同的一個議題，那現在比較複雜的是它跨境，那才會有剛剛提到的，到底是原則開放例外排除，還是反過來的這種情況。這個方面，就是跟教授先說一聲對不起，我現在這個階段，還並沒有一個肯定的答案，可以來做回覆。

好，那我以上是這幾點先回應。

（主持人作結）

謝謝陳科長的回應，那剛剛這個彭教授也提了一個問題，他的意思是說 KDDI 的模式，代理這個低軌衛星，他提的問題也是呼應陳教授的問題，那麼日本個資法，如何適用？那麼就我的理解跟彭教授報告，日本個資法，他們跟我們講的跨境的問題，那是歐盟的《一般資料保護規則（General Data Protection Regulation, GDPR）》，他會有這個跨境的要求。那我們現在也是跟日本一樣就是個資法，他們把個資法已經修過了，因為以前就是事業主管機關，那現在就是放到內閣府下面，有一個個人情報保護委員會這個個資的委員會，統籌所有相關東西，那麼個資的處理任何的企業的服務，他一定會有個資的政策，所以到時候，當然我們現階段並不是在處理個資問題，但是既然這個

議題大家都有關心，孟珂回去再來了解，看一下 KDDI 的這一個契約。這就是像資訊揭露，就是說他提供服務的時候，會跟使用者來簽訂契約。契約就會明文寫好，比說第 45 條講 Starlink 服務的契約人，他資訊的取得；第 46 條是講契約者的姓名等通知；那第 47 條就是說他的一個契約服務的資訊的利用，這些他都明文，也是符合他們個資法，到時候有需要我們把這一個檔案，可以轉給我們與會的各位來參考，雖然是日文的，好，這個是先跟彭教授報告，謝謝。

那麼接下來是不是邀請我們廖科長，給我們指教謝謝。

(主持人請數位發展部廖啟文科長發言)

❖ 數位發展部廖啟文科長發言

那我大概簡單的說明一下，其實臺灣現在不存在衛星，就是連 ST2 都是 Singtel 持有 60%，中華電信持有 40%，所以所有衛星都是外國的，我們是在這個前提下，去訂定相關的規範，如果衛星業者他要進來的話，符合外資的限制，所以我們有國內電信業者，可以去跟衛星業者合作，或是衛星業者他可以來臺灣落地，然後成立可行的公司。我們基本上是在這個前提下，去設計我們可行的規範，所以對於代理業者，我們至少現在在外資限制還是存在的狀況之下，業者他還是要透過合資，或者是由國內的電信事業來申請。

然後剛講的相同服務相同管制，其實我們在競爭法的認定上面，它有一個叫做特定市場，它是有用服務替代性跟需求替代性，來界定劃分市場的範圍，像是可口可樂跟百事可樂，基本上是有替代性的，但你說衛星跟行動之間有沒有替代性，我有點難想像，因為這可能不是我這個職務在回答問題，只是提供一些參考，就是衛星即使它降價了再多，可以想像你臺灣有哪個消費者會去買衛星的服務，而你把行動的服務廢掉，所以不用行動的衛星，我不太能想像這種替代性的存在、可能性，然後供給替代性的話就是衛星業者，他有沒有辦法去轉成行動業者，這個目前就提出參考。

宇宙碎片的部分，我們要要求誰？要求 Eutelsat 還是要求隴華，我們能夠要求隴華嗎？因為我們現在的申請人是隴華，而不是 Eutelsat 來申請，所以我可能沒辦法符合你的要求，不過我們很難說，如果說我們開放外資，然後國外的 Eutelsat 或者是 OneWeb，真的可以來申請的話，我們可以去要求他，但如果我們外資還是存在的，我們還是國內的電信事業的話，我們沒有辦法去要求國

內電信事業，這是一個在現在外資的存在狀況下，我們沒有辦法去要求他們做的事情，因為我們不是直接要求國外的電信。

然後我們接下來有一些議題，就是執照年限五年的部分，因為其實我們之前執照兩年，我們是因為想說低軌衛星，其實他現在還是一個蠻新服務，所以我們認為說低軌衛星，我們需要去用比較短的時間去檢視，他說他有沒有什麼干擾的疑慮啊，或者是這個服務他到底能不能存活下去，其實 NASDAQ 到底能不能繼續服務他們，他自己本身的疑問，它在初期的時候也講說，它的第一任務就是活下去。所以我們現在就只是單純的先給他兩年，不過確實我們把低軌衛星跟同步衛星，不管是哪種衛星，其實同步衛星我們也給他兩年，其實是有點不合理的，這部分我們已經有在規劃說要納入檢討。

然後變更頻率是否可以調降審查費的部分，我們其實也有在納入檢討，因為就跟剛剛有隴華先進講的一樣，其實單純的只是個變更的頻率，然後到底我們的審查密度要多高，就是對於單純在同個頻段內，去變更他的頻率，對於政府機關，我們在審查的時候，審查他的資安、頻率干擾、網路設置，那些東西，只是單純的變更頻率的話我們到底需要審查到哪個地步，就是感覺他的一些資安要求，就之前都已經審查過，變更頻率沒有必要再審查一次，資安、然後網路設置好像也沒有必要再審查一次。那可能因為頻率的改變，所以頻率干擾還要再去請他釐清一下，這樣子審查密度會有很大的差異，所以我們也有在內部有在討論，看這個部分的審查密度降低，不過現在還在審查，還在討論中還沒有定案。那我們大概先回答以上的問題。

（主持人作結）

謝謝廖科長的回應那最後我們 NCC 的財經科長是不是給我們指教。

❖ 主持人請國家通訊傳播委員會陳炳華科長發言

主席、各位專家協作各位來賓大家好。

通傳會就針對跟頻率有關的公共電信網路的部分來做答覆。剛才中華電信有提出來，衛星行動車那一部分，那根據「衛星地球電臺設置使用管理辦法」的第 3 條第 4 項的規定，那這一部分規定就是說，設置者提供使用者所使用的衛星地球電臺，他只要經過型式認證跟登錄即可使用，那為什麼要這樣呢，因為使用者所使用的量會比較大，這個就好像我們行動電話所使用的手機一樣，只是做型式認證，那衛

星地球電臺只是多一個要登錄，那為什麼要登錄呢，因為衛星手機如果要犯罪很容易，你只要做那個風電的，或有一些外勞也是用衛星行動電話，然後去做一些犯罪，那因為有這個疑慮，所以我們才會有所要求去做登錄，那有一些資料實際上他如果說是去拿國外的門號，然後進來的話，我們如果完全都不知道這個人所使用的情況，很容易現在就是說，打擊詐騙很多，那種詐騙就會利用這個漏洞，來進行一些詐騙。那因為這樣，我們就簡政便民，那真的要管的是管設置者所設置的電臺，我們才需要去管制，如果是設置者你所租用終端設備，就是說手機或者小型衛星地面站（VSAT）給用戶端，那這部分是只要去做登錄，因為那個不是設置者自己在使用的，我們把這個做一些釐清，那中華電信你這邊就可以減少一些餘力。然後再來就是說，不是每設置一個小型衛星地面站（VSAT）就要再去申請頻率一次，因為你當初申請的頻率是一個頻段，那個頻段你可以去使用，不同的小型衛星地面站（VSAT）使用不同的頻率就好像行動基地臺一樣，當初標到的是一個頻段，然後每個基地臺可以自己去設定一些頻率，讓他去做切換，就是說用蜂巢式的系統去做處理，所以說只要標到那個頻段，實際上後面不需要申請頻率，就是說新增加的電臺，不用申請頻率，只要再來審驗就好了。

如果是用戶端的話，你只是把你的登錄，就是說增加現在賣出去在哪裡告訴我們，就是說他設置的地點，那因為現在所開放的在陸地上，他只是開放固定衛星地球電臺，沒有開放行動這部分，最主要就是避免跟目前我們剛開放的一些 5G 業者產生一些競合，最主要衛星地球電臺會開放，大部分的原因是可能不在商用，那還有一部分就是說考慮到偏遠地區，那也藉這個機會，就是說衛星地球電臺的開放，減少目前行動業者要在偏遠地區或是山區，建基地臺的壓力，最主要就是這兩個原因。

那再來就是有關通訊監察的話，實際上，通訊監察在檢查的階段只是在審驗的時候，你要提供一些書面資料，其中有一個就是要根據公眾電信網路的審驗技術規範的 2.2.2.3.8 的規定，由申請的人跟通訊監察機關達成協商建置通訊監察系統跟設備，只要有那個證明文件就可以了，可能業者目前來申請的話，大致上都是卡在本籍用戶的伺服器，還有固定衛星地球電臺。實際上在法規裡面，我們只是規定固定衛星地球電臺，沒有說一定是閘道器（Gateway），只是固定衛星地球電臺的一種而已，那屬於固定衛星地球電臺的話，他有可能是主控臺，也有可能是監控的電臺，那這一部分只要是業者自己建、監控的話，那目前地面跟衛星的通訊狀況，還有記錄他的一些信號的情況，那這一部分，因為他符合固定衛星地球電臺的定義，固定於地球表面，只

要符合這個規定就可以了。

那關於中華剛才所講的「衛星地球電臺的設置使用管理辦法」，是不是還要再修，因為我們是在好像是二月還三月的時候才發布的，發布之前我們也有徵詢各個業者的意見，那這一部分就是說業者的顧慮，大部分我們都已經處理了，那我們也會滾動式做檢討。如果說以後有開放衛星行動電臺，我們也可以與時俱進。業者如果有其他問題的話，我們可以一併考量，以上報告。

（主持人作結）

謝謝陳科長的補充說明，那麼我們與會的貴賓、業者，還有沒有要補充的意見？

❖ 台灣電信產業發展協會劉莉秋副秘書長發言

其實從產業的角度而言，是真的非常害怕因人設事，我說真的對電信業者而言，電信管理法就是在那裡，從今年六月垂直產域的政策進入，專用電信嘗試要突破借接公網之後，我們慢慢意識到政策環境也變複雜，所以這就是為什麼我剛才會非常緊張看到菲律賓，又看到非商用的專用電信服務，會本能性的思考政府是不是打算又要再用非常好用的電信管理法第 50 條，做外資比例的突圍，剛才科長說不用擔心沒有這樣的疑慮，但通常叫你不用擔心，你就特別擔心，這是過往經驗法則。所以我還是必須要表達說除了菲律賓很特殊情況之外，臺灣沒有需要因人設事，因為臺灣終究是個法治國家，所以任何一個外資想要提供本地的服務，我覺得它最大的前提就必須要尊重本地的法規、規範跟市場，但我提到如果它不是商用，那我也不建議它用電信管理法，因為如果假設它來自於國家安全戰爭口岸，其實就有其他的法令，我覺得跟業者是無關的，那平常應該它是處於單純的戰備狀態，那單純戰備狀態有處理方式，就不會進入我們商用的這些，包含連同數位部，甚至於頻譜或者是 NCC，我覺得它都應該是不相關的，但我覺得這兩年的政策上，政府習慣藏兵鄰里，或者是習慣將民間資源跟戰備的需求做結合的時候，就會產生我剛才提到的，其實目標不明確以及目的不明確，而產生政策混合的部分，所以我還是理解科長說叫我們不用過度擔心。

但我還是要表達，不論是任何的需求都不應該因人設事，還是要回到法規的份子，那當然前提就是我還是認為臺灣沒有必要去為單一的服務提供者，去做任何量身訂做的法規，那這個會牽一髮而動全身。不好意思一句話又變十句，謝謝。

(主持人發言)

那麼另外線上彭教授還有沒有要補充的高見？

❖ 清華大學科技法律研究所彭心儀教授發言

沒有，謝謝。因為我的問題剛才已經回答了，就是那個 KDDI 的行政契約，謝謝，因為其實我相信跟我們電信執照一樣，會納入契約當然就是它的管理規則的執照要件，把它納入變成契約條款，所以要不要開放是一件事，那如果開放的話，我覺得那個執照條件是相當重要的，剛才其實我們大家都很關心，從各個角度包括個資保護、太空永續等等的要件。我想這個當然都是要納入執照條件，那當然納入條件以後就會回到下一個問題，政府如何確保這些條件有被落實的履行，那這個問題又會回到我們剛才所講的，外資比例不能過高才有一定程度的落地，還有有在地的代表人等等，所以這些問題都環環相扣，所以謝謝大家，今天學到很多，謝謝。

(主持人發言)

好，謝謝彭教授的指教，那另外我們這兩位，還有嗎？

Starlink 在日本有登記，它登記的是寬頻服務，那網路服務業者 (Internet Service Provider, ISP) 它提供的網路服務，不是一般的我們打電話，所以剛剛廖科長您提到的替代性，我們就覺得替代性表現在什麼地方，特別是在語音服務，那麼我們不認為說衛星電話，它如果提供語音服務，就以現階段來講，它成本非常的昂貴，它是特定用途，好比我們說既有的衛星電話它是特定的用途才會去弄，所以它跟我們一般的語音市場是不一樣，大概是這個樣子。

好，那麼今天非常感謝與會的長官、專家及業界先進給我們寶貴的指教，還有我們久違的彭教授也出來給我們很寶貴的一個指導跟指教。我想我們這些議題都是初步的議題，來提供我們委辦的參考，因為畢竟我們現在正式的在談頻譜政策，也就是說我們這個資源管理司成立了這一年來，未來要規劃整體的一個頻譜資源政策，那面向議題還是有相當多，希望未來我們的業界先進持續給我們指教，各位這個學者專家也持續給我們指導，那麼彭教授也要多多露面給我們指教指導，那麼我們今天會議就到此結束，感謝各位的參與，謝謝大家，謝謝。

(主持人宣布散會)

附錄十四 「國際頻率資源管理政策觀測及研究
 委託研究案」我國衛星頻率核配政策及
 管理機制座談會會議簽到表




國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國衛星頻率核配政策及管理機制座談會 場次五簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 12 日 下午 14:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
國家通訊傳播委員會	陳炳華 劉琬琪
數位發展部	陳威星 林偉仁 角山文

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國衛星頻率核配政策及管理機制座談會 場次五簽到表			
時間：民國 112 年 10 月 12 日 下午 14:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）			
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	姓名	職稱	簽名處
高雄科技大學 科技法律研究所	程法彰	教授	
台灣電信產業發展協會	劉莉秋	副秘書長	
理律法律事務所	簡維克	初級合夥律師	

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國衛星頻率核配政策及管理機制座談會 場次五簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 12 日 下午 14:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
中華電信股份有限公司	洪三育 陳人傑 吳祥 鄧冠
台灣大哥大股份有限公司	陳俊儒 曾昭峻

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國衛星頻率核配政策及管理機制座談會 場次五簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 12 日 下午 14:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
遠傳電信股份有限公司	   
龍華電子股份有限公司	

國際頻率資源管理政策觀測及研究委託研究採購案 我國衛星頻率核配政策及管理機制座談會 場次五簽到表	
時間：民國 112 年 10 月 12 日 下午 14:00 地點：台經院台泥大樓 T401+T403 會議室（台北市中山區德惠街 16-5 號 4 樓）	
單位名稱 (按姓名/名稱筆畫順序)	簽名處
台灣經濟研究院	 蔡立河 藍金枝 楊蕙慧 黃次婷 莊雅晴 陳心蘭 孫翠屏 林湘妤 王品予 巫鈞慧 陳怡安 汪風白 吳怡仲

附錄十五 「國際頻率資源管理政策觀測及研究
委託研究案」我國衛星頻率核配政策及
管理機制座談會會議照片



附圖 15.1 各界踴躍參加座談會



附圖 15.2 座談會現場情形

附錄十六 WRC-23 主要國家意見內容摘要

依據各國對於 2023 年世界無線電通信大會 (WRC-23) 各議項之意見內容做統整，本研究彙整第三區域相關之議項為主。其中，英國意見徵詢後，截至 2023 年 10 月尚未發布對 WRC-23 個議項的具體意見¹，故無納入英國意見內容。另外，德國、法國意見內容與歐盟一致；香港意見內容與中國大陸意見內容一致，故將各議項意見內容統一呈現，說明如附表 16.1 至附表 16.18。

附表 16.1 議項 1.1 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.1	根據 ITU-R 的研究結果，審議可能的措施，以解決 4800-4990MHz 頻段內保護國際空域和水域中航空和水上行動通信用途電臺，免於受到位在各國領土內之其他電臺的干擾，並根據第 223 號決議 (WRC19, 修訂版) 審議第 5.441B 款中的功率通量密度 (Power Flux-Density, PFD) 標準。
國家	意見內容
美國	美國支持研究技術和監管條件，以保護在國際空域或水域 (即在國家領土之外) 中營運的頻段 4800-4990MHz 中的航空行動通信用途和水上行動通信用途或應用程序包含在 No. 5.441B 中的 pfd 標準時，必須確保繼續保護行動通信用途的航空行動通信用途和水上行動通信用途或應用程序。
日本	日本支持修改現行監管條件，以促進 IMT 佈署，同時確保對 4800-4990MHz 頻段內位於國際空域或水域的航空行動通信用途和水上行動通信用途電臺的保護。
歐盟 (德國、 法國)	CEPT 認為：國際空域或水域中營運且工作在 4800-4990MHz 頻段的 AMS 和 MMS 電臺，應根據 RR No. 5.441B 中提供的以下 pfd 限制進行保護。
南韓	南韓認為 RR 第 9 條包括 9.21 號中，有關相關管理機構之間的協調程序無法確保航空行動通信與水上行動通信免受 4800-4990MHz 頻段中 IMT 電臺引起的有害干擾。因此，草案 CPM 報告中的 F、G 和 H 方法不適合。為了確保持續保護 AMS 和 MMS，根據《第 223 號決議 (WRC-19 修訂版)》審查 RR 第 5.441B 中的功率譜密度標準，應對列入 RR 第 5.441B 的管理機構的 IMT 站點應用適當的功率譜密度限制。如果未適用，則需要繼續對這些管理機構的 IMT 電臺應用當前的 RR 第 5.441B 功率通量密度標準。南韓支持 CPM 報告草案中的 D 方法的替代方案 1 或 2，反對 E 方法。
新加坡	新加坡支持根據第 223 號決議 (WRC-19 修訂版) 採取可能的新措施，保護位於國際空域或水域並在 4800-4990 MHz 頻段運行的 AMS 和 MMS 電臺，並支持在頻段內的 IMT 實施。新加坡認為，為了在 4800-4990 MHz 頻段內實施 IMT，對國際空域和水域中的 AMS/MMS 的任何保護都應遵守有關管理機構之間的協議約束。
澳大利亞	澳大利亞支持保護位於國際空域或水域 (即國家領土之外) 並在 4800-4990MHz 頻段 (來自位於國家領土內的其他電臺) 運行的航空行動通信用途 (AMS) 和水上行動通信用途 (MMS) 通過在 RR 5.441B 所列國家的 12 海裡領土沿海邊界應用適當的 PFD 限制。澳大利亞不支持僅依賴使用 9.21 或國家間協議的保護方法。

¹ Ofcom, 2023. UK preparations for the World Radiocommunication Conference 2023 (WRC-23). https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0025/239407/WRC-23_Call_for_Input.pdf

議項	內容
1.1	根據 ITU-R 的研究結果，審議可能的措施，以解決 4800-4990MHz 頻段內保護國際空域和水域中航空和水上行動通信用途電臺，免於受到位在各國領土內之其他電臺的干擾，並根據第 223 號決議（WRC19，修訂版）審議第 5.441B 款中的功率通量密度（Power Flux-Density, PFD）標準。
國家	意見內容
中國大陸（香港）	<p>中國大陸認為：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 沒有國家對國際空域和國際水域內的頻譜使用具有管轄權。 ● 在處理國際保護的 RR 規定中，沒有提及 4800-4990MHz 頻段營運的 AMS 和 MMS。 ● 根據 RR 第 11.14，對於在國際空域與水域內營運的 4800-4990MHz 頻段的 AMS 和 MMS 電臺的頻率分配，國際空域和水域中沒有特定通知和註冊程序。考慮到 RR 第 8.1，這種情況不提供在國際空域和水域內獲取國際權利承認，以便對來自其他國家的後續分配提出保護要求。 <p>中國大陸支持 F、G 和 H 方法，這些方法不需要為 4800-4990MHz 國際空域/水域中的 AMS/MMS 電臺提供額外的措施，如功率通量密度限制。在《第 223 號決議（WRC-19 修訂版）》中，中國大陸建議刪除方法 B 和 D 下的第 5 號決議。中國大陸反對方法 B 與 D，避免對已經營運中的電臺產生不利影響。</p>

資料來源：本研究彙整。

附表 16.2 議項 1.2 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.2	根據第 245 號決議（WRC-19），審議確定將 3300-3400MHz、3600-3800MHz、6425-7025MHz、7025-7125MHz 和 10.0-10.5GHz 頻段用於國際行動通信系統（International Mobile Telecommunication, IMT），包括增加分配行動通信作為主要用途的可能性。
國家	意見內容
美國	<p>3300-3400MHz 根據 2019 年世界無線電通信大會（WRC-19）第 245 號決議，美國支持對在 3300-3400 MHz 頻段運行的現有主要通信用途和 IMT 之間的共享和相容性進行研究。</p> <p>3600-3800MHz 美國支持根據 WRC-19 第 245 號決議所提出的有關 3600-3800MHz 頻段的研究，包括共享和相容性研究，以確保免受有害干擾，並且不對該頻段內現有的主要分配用途施加額外的法規或技術限制。</p> <p>6425-7025MHz 美國優先考慮確保在 7,025-7,125 MHz 頻段以及適當情況下在相鄰頻段營運的現有主要通信用途的保護需求，並不支持在 WRC-23 上就任何潛在決定中對 6GHz 現有主要用途分配施加額外限制，鑑於只有 6,425-7,025MHz 在第一區域進行研究，而 7,025-7,125 MHz 是唯一在議項 1.2 下全球考慮的頻段，美國支持在 5.925-7.125GHz 頻段中對行動通信用途實行免執照佈署。</p> <p>10-10.5GHz 美國支持根據 WRC-19 第 245 號決議，進行關於在 10-10.5GHz 頻段（僅適用於第二區域）可能的 IMT 識別的研究，同時確保保護現有通信用途（在頻段內以及適當情況下在相鄰頻段）而不對這些用途施加額外的法規或技術限制。</p>
日本	<p>日本認為該頻段：</p> <p>7025-7125MHz（全球） 考慮到 ITU-R 在 7025-7125MHz 頻段用於 IMT 地面組件的共享和相容性研究結果，日本認為在每個國家都需要建立適當條件，基於 WRC-23 的結果，以確保 IMT 和現有的以主要方式分配該頻段的用途之間的共享與相容性。</p> <p>3300-3400MHz（第二區域，修改第一區域的註腳） 考慮到 ITU-R 的共享與相容性研究結果，日本支持任何能夠確保現有通信用途的保護方</p>

議項	內容
1.2	根據第 245 號決議 (WRC-19)，審議確定將 3300-3400MHz、3600-3800MHz、6425-7025MHz、7025-7125MHz 和 10.0-10.5GHz 頻段用於國際行動通信系統 (International Mobile Telecommunication, IMT)，包括增加分配行動通信作為主要用途的可能性。
國家	意見內容
	<p>法。</p> <p>3600-3800MHz (第二區域) 日本支持任何能夠在考慮 ITU-R 的共享和相容性研究結果下，讓第二區域的 3600-3800MHz 頻段能夠被辨別並確保對主要現有通信用途的保護方法，以促進在該頻段內使用 IMT。</p> <p>6425-7025MHz (第一區域) 考慮到 ITU-R 的共享和相容性研究結果，日本支持任何只要能確保隊主要現有通信用途的保護，而不會對這些用途施加額外的管理或技術限制的方法，同時也確保 IMT 電臺的實際運行，就可以在第二區域內辨別 6425-7025MHz 頻段。</p> <p>10000-10500MHz (第二區域) 日本支持任何能確保對主要現有通信用途的保護方法，也同時考慮到 ITU-R 的共享和相容性研究結果。</p>
<p>歐盟 (德國、法國)</p>	<p>3300-3400MHz (修改第一區域註腳) CEPT 不支持對 5.429A 和 5.429B 腳註的修改，以將其擴展到北緯 30° 平行線以北的國家。因此，CEPT 不支持將整個第一區域視為 IMT 識別的範圍。此外，CEPT 反對修改腳註，以更改適用於該頻段中 IMT 電臺的規定。特別是，IMT 電臺不得對各種國內和國際營運環境中的無線定位通信用途系統造成有害干擾，也不得聲稱對其享有保護。此外，應適當確保對 3400-3800 MHz 頻段中衛星固定通信用途 (FSS) 的保護。</p> <p>3600-3800MHz (第二區域) CEPT 支持保留腳註 5.429C 和 5.429D 中適用於該頻段中 IMT 電臺的規定。</p> <p>3600-3800MHz 待開發</p> <p>6425-7025MHz (第一區域) 和 7025-7125MHz (全球) CEPT 正在考慮在 6425-7125MHz 頻段中的未來無線寬頻應用，包括 IMT 或 WAS/RLAN，或者 IMT 和 WAS/RLAN 之間的共享框架，同時考慮與現有通信用途的共存。儘管 CEPT 不積極支持或反對在該頻段內確認 IMT，但 CEPT 正在考慮接受 IMT 識別的可能條件，或該頻段的某些部分。CEPT 強調，如果引入 IMT，應通過相關的 ITU《無線電規則》確保保護現有的主要通信用途和應用程序。同時，應充分考慮其他通信用途的持續營運，例如 RR 第 5.458 條和 RR 第 5.149 條。CEPT 強調，任何潛在的 IMT 識別都不應限制該頻段由其分配給的其他應用和用途的使用，並不在《無線電規則》中確立優先權。額外的規定應清楚說明其他行動通信用途中的其他寬頻應用的機會 (例如 WAS/RLAN)。CEPT 正在討論進一步的條件，包括與 WRC-27 的潛在 IMT 頻段候選條件相關的條件。</p> <p>10000-10500MHz (第二區域) CEPT 認為，對於在第二區域識別頻段 10-10.5 GHz 的可能結果對 10.0-10.4 GHz 頻段中的 EESS (有源) 以及 10.6-10.7 GHz 頻段中的 EESS (無源) 具有全球影響，因為需要在全球範圍內保護這些用途。此外，對於一些 CEPT 國家在 10-10.5 GHz 頻段中營運的用於部分營運陸地和艦載雷達的飛機和船舶雷達，任何干擾都將對其產生不利影響，這些雷達屬於部分營運的雷達定位用途。IMT 和 EESS (有源) 之間的共享和相容性研究顯示，IMT 和這些用途之間無法共享。因此，CEPT 認為不應該在第二區域為 IMT 識別 10-10.4GHz 頻段，以確保對雷達定位和全球營運的 EESS (有源) 系統的保護，並且不應對這些用途施加任何額外的規範或技術限制。</p>
<p>南韓</p>	<p>南韓對於 7,025-7,125MHz 頻段的觀點如下： 7025-7125MHz (全球) 經過對草案 CPM 報告中 7025-7125MHz 頻段的五種方法仔細調查，南韓考慮在下次審查中選擇 5A 和 5C 兩種方法。在 APG23-6 會議之前，南韓將進行研究，以找到合適的方法。南韓支持刪除方法 5E，並將 IMT-2030 的推出日期包括在內。南韓支持對提交給 APG23-</p>

議項	內容
1.2	根據第 245 號決議 (WRC-19)，審議確定將 3300-3400MHz、3600-3800MHz、6425-7025MHz、7025-7125MHz 和 10.0-10.5GHz 頻段用於國際行動通信系統 (International Mobile Telecommunication, IMT)，包括增加分配行動通信作為主要用途的可能性。
國家	意見內容
	4 會議的其他頻段提出的相同觀點。
新加坡	新加坡就本議程項目下的頻段分享其初步看法如下： 3300-3400MHz (第二區域，修改第一區域的註腳) 新加坡認為，在第一區域和第二區域中對 3300-3400MHz 頻段的潛在 IMT 辨識應確保根據《第 245 號決議 (WRC-19)》保護現有的用途。 6425-7025MHz (第一區域) 新加坡認為，在第一區域和第二區域中對 6425-7025MHz 頻段的潛在 IMT 辨識應確保根據《第 245 號決議 (WRC-19)》保護現有的用途。
澳大利亞	澳大利亞的目標是通過提高頻譜效率與協調，以在和其他主要方式分配頻段的用途 (以及相鄰頻段) 具備技術可行性的前提下，促進 IMT 能力和規模經濟的提升。澳大利亞支持保護現有的主要通信用途，並允許它們未來發展。 澳大利亞支持在 APG23-4 會議上達成的 APT 初步意見，其中包括支持在 7025-7125MHz 頻段潛在識別 IMT。支持取決於 ITU-R 研究顯示共存於技術上是可行的，以及適當的管理和技術條件的建立下，以保護該頻段 (以及相鄰頻段) 現在和未來的現有主要通信用途。
中國大陸 (香港)	根據研究結果，中國大陸認為 IMT 和現有通信用途的共存是可行的。中國大陸對於具體頻段的初步觀點如下： 7025-7125MHz (全球) 中國大陸支持將 7025-7125MHz 頻段全球識別為 IMT 頻段。 6425-7025MHz (第一區域) 中國大陸支持在第一區域將 6425-7025MHz 頻段全球識別為 IMT 頻段。 中國大陸對其他頻段的初步觀點如下 (未更新)： 3300-3400MHz (第二區域，修改第一區域的註腳) 3600-3800MHz (第二區域) 10000-10500 MHz (第二區域) 鑒於亞太電信組織 (APT) 國家能從規模經濟和全球協調的 IMT 生態系統中受益，APT 支持根據《第 245 號決議 (WRC-19)》進行 ITU-R 研究，同時確保保護用途。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.3 議項 1.4 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.4	根據第 247 號決議 (WRC-19)，考慮在全球或區域範圍內，在已為 IMT 確定之 2.7GHz 以下特定頻段內的行動通信用途中，將高空平臺用作國際行動通信系統基地臺 (High-altitude platform stations as IMT base stations, HIBS)。
國家	意見內容
美國	美國支持根據 WRC-19 第 247 號決議進行高空平臺電臺作為 IMT 電臺的使用研究，以確保保護共分配的主要通信用途，並在適當情況下保護相鄰頻段中的主要通信用途，並且不對這些用途施加任何技術或規範限制。
日本	基於共享和相容性研究的結果，日本支持在草案 CPM 報告中為每個頻段分別採用 A2、B2、C2 和 D2 方法以及相關的管理條件，前提是確保保護現有通信用途，不會對其佈署產生不利影響，包括以主要方式非配頻段的現有通信用途、其他 IMT 用途、現有系統以及主要通信用途的計畫發展，以及相鄰頻段，如適用。日本支持的方法和管理條件如下所示： 根據共享/相容性研究的結果，日本將對當前 CPM 文本草案中的每個目標頻段做出的回

議項	內容
1.4	根據第 247 號決議 (WRC-19)，考慮在全球或區域範圍內，在已為 IMT 確定之 2.7GHz 以下特定頻段內的行動通信用途中，將高空平臺用作國際行動通信系統基地臺 (High-altitude platform stations as IMT base stations, HIBS)。
國家	意見內容
	應，前提是現有的主要通信用途和相鄰通信用途，包括 HIBS 以外的 IMT 的使用，將得到適當的保護。日本支持以下方法和相關的適當監管條件： A2 (694-960MHz 或其部分指定為 HIBS) B2 (1710-1885MHz 或其部分指定為 HIBS) C2 (審查與在 1885-1980MHz、2010-2025MHz、2110-2170MHz 或其部分頻段使用 HIBS 相關的現有條件) D2 (2500-2690MHz 或其部分指定為 HIBS) 另外，目前正在思考保護 HIBS 第二次高調波頻段射頻天文通信用途免受 HIBS 影響的監管條件。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 支持對 HIBS 的規範性規定，以便使它們能夠使用 694-960MHz、1710-1885MHz 和 2500-2690MHz 的頻段，同時保護這些頻段以及相鄰頻段中的其他用途和應用。 CEPT 認為，HIBS 對這些頻段的使用應該是無需保護的，因為研究未涵蓋 HIBS 可能需要比傳統 IMT 電臺更多的保護的風險。 CEPT 認為，應該允許 HIBS 在低於 20 公里的高度下使用，最低下限為 18 公里，因為 ITU-R 的研究已經確認，在影響其他通信用途方面，幾乎沒有差別。
南韓	南韓認為，作為管理措施的功率通量密度限制是確保保護現有通信用途的適當方法。南韓認為，草案 CPM 報告中的 D2 和 D3 方法是適當的管理條件。
新加坡	APT 無資料。
澳大利亞	澳大利亞支持建立一個新的全球或區域性協調與管理框架，以因應不斷變化的技術，並改進已為 IMT 識別的 2.7GHz 以下頻段的有效使用，以促進 HIBS 的使用。澳大利亞指出，任何變更都必須確保對分配頻段的通信用途保護，並不應將 HIBS 置於現有的 IMT 識別上。此外，不應該對 HIBS 使用頻段中佈署陸地 IMT 施加額外管理或技術限制。
中國大陸 (香港)	中國大陸觀察到，在滿足 AI1.4 的方法有部分存在不同觀點，以及在決議部分存在複雜管理和程序方面的考量。因此，如何確保在草案 CPM 報告的 AI1.4 中反映當前通信用途的保護，可能需要在 CPM23-2 會議上進一步的討論發展。 特別是考慮到 WRC-23 AI1.4 的草案 CPM 的結果，中國大陸支持亞太電信組織對已在 AI1.4 中研究過的哪些頻段可以由 HIBS 使用進行審查。(是否保護其他通信用途的要求) 相比之下，對於和現有通信用途共存困難的其他頻段，可以考慮 NOC。 中國大陸普遍支持根據不同頻段使用 M3 和 M1 來確保當前通信用途的保護。然而，關於哪些具體的 2.7GHz 以下頻段可以被 HIBS 使用，以及 HIBS 是否應該提出對其他通信用途的保護要求，這兩個問題應在 CPM23-2 會議後進一步討論。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.4 議項 1.6 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.6	根據第 772 號決議 (WRC-19)，考量規則條款以促進用於次軌道載具 (sub-orbital vehicles) 的無線電通信。
國家	意見內容
美國	這些研究應該考慮以下問題： ● 確保對所有用戶維持一個安全和有效的空域。 ● 避免對相同和相鄰頻段的其他無線電通信用途造成有害干擾。 ● 避免對次軌道載具上的電臺以及同一通信用途的現有應用產生不利影響。

議項	內容
1.6	根據第 772 號決議 (WRC-19)，考量規則條款以促進用於次軌道載具 (sub-orbital vehicles) 的無線電通信。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 避免對傳統太空發射系統產生不利影響。
日本	日本支持進一步進行 ITU-R 關於次軌道載具內部和陸地/太空電臺之間通信的頻譜需求研究，並根據《第 772 號決議 (WRC-19)》的要求，對《無線電規則》進行必要的修改。如果未來明確定義特定頻率時，應確保對於在相同或鄰近頻段中的現有主要通信用途的保護。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 認為需要制定新的 WRC 決議，其中包括以下內容： 規定陸地電臺和次軌道載具的地球電臺的運行條件。 決定哪些陸地電臺和次軌道載具的地球電臺需要確保在空域的安全整合： <ul style="list-style-type: none"> ● 僅使用 ICAO 標準化的航空系統； ● 這些次軌道載具的電臺不得對同一通信用途及其相鄰頻段中的其他通信用途或應用程序施加任何額外的限制。 ● 這些次軌道載具的電臺不得影響太空操作通信用途中運行的衛星發射器的無線電通信。
南韓	南韓支持草案 CPM 報告中的 Method B，該方法提議包含操作次軌道載具的無線電通信管理規定的新 WRC 決議，包括對次軌道載具的定義或描述，而不對《無線電規則》的各個條款進行任何更改。南韓認為，支持 Method B 中的一個方法需要進一步考量。
新加坡	新加坡支持草案 CPM 報告的 Method B 方法中的 Approach C，次軌道載具應被視為地球電臺或陸地電臺，即使期飛行的部分暫時發生在太空中。次軌道載具的定義應包括任何預計能到達上層大氣的車輛，其飛行路徑一部份可能發生在外太空中，不必繞地球完成完整軌道的車輛，包括太空發射器。規定條件的制定應允許次軌道載具在與常規飛行器共享空域內運行，符合現有的航空規範。次軌道載具可以在與飛行器電臺使用相同規定條件下，在 AM(R)S、MMS 和 RNSS 中運行，使用現有的協調流程與程序。
澳大利亞	澳大利亞支持繼續次軌道載具電臺當前的營運方式，它們可以被視為陸地電臺 (第 1.62 條) 和地球電臺 (第 1.63 條)，並可以在其各自的通信用途分配範圍內，在飛行的所有階段使用。次軌道載具應確保保護其他由常規飛行器使用的用途或應用用途，且不應對其施加任何額外的限制。澳大利亞認為，不需要對《無線電規則》第 5 條進行任何更改以滿足這一議項。
中國大陸 (香港)	中國大陸認為，應制定一項新的 WRC 決議，其中包括： <ul style="list-style-type: none"> ● 對次軌道載具和次軌道飛行器的定義或描述。 ● 確定次軌道載具可以運行特定用途 (AM(R)S、MSS、RNSS 等) 並澄清次軌道載具上的電臺可以在這些通信用途中作為飛行器電臺或地球電臺運行。當次軌道在載具上的電臺在太空中使用上述通信用途時，應適用《無線電規則》第 4.4 條。 ● 要求次軌道載具上的電臺在上述用途中的運行條件和常規電臺相同。 ● 次軌道載具應確保不影響現有的民航與太空發射系統，並不對在相同通信用途中營運的其他通信用途或應用施加任何額外的限制。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.5 議項 1.7 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.7	根據第 428 號決議 (WRC-19)，考慮在 117.975-137MHz 全部或部分頻段內新增分配衛星航空行動通信 (航線 (R)) 用途，用於支援地對空和空對地的航空 VHF 通信，同時防止對現有於航空行動通信 (航線 (R))、業餘無線電網路系統 (Amateur Radio Networking System, ARNS) 用途及相鄰頻段運作之 VHF 系統造成任何不當限制。
國家	意見內容
美國	美國支持根據 (WRC-19) 第 428 號決議進行技術和規範性研究，以在 117.975-137MHz 頻段中設立一項新的主要 AMS(R)S 用途，前提是該分配與現有用途相容。美國認為，這個新的分配必須保護使用現有主要通信用途的現有系統，不應限制這些系統的計畫使用。
日本	日本支持繼續研究為 AMS(R)S 添加新的分配，涵蓋從地對空和空對地的通信，如 Method B 所示。然而，日本認為需要進一步澄清一些方面，如引入新的衛星 VHF 系統的頻率規劃和協調程序，以及與陸地用途的協調程序，需要謹慎討論，以防止對當前 VHF 系統的運行造成不適當的限制。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 支持在 117.975-137MHz 頻段的全部或部分設立 AMS(R)S 的新的主要通信用途。CEPT 認為，需要通過頻率規劃和協調工作來確保 AM(R)S 和 AMS(R)S 之間的頻段內共存以及與 117.975MHz 以下的 ARNS 的相鄰頻段共存，並考慮當前的 ICAO 頻率管理框架。CEPT 認為，上述規定還將確保 AMS(R)S 系統和列於 RR 第 5.201 和 5.202 條中的 132-137MHz 頻段的 AM(OR)S 分配之間的相容性。CEPT 認為，可以通過以下方式確保 AMS(R)S 發射的 137MHz 以上的相鄰頻段通信用途的保護： -136-137MHz 的 1MHz 頻率分隔和 AMS(R)S 系統在 117.975-136MHz 上運行的 RR 附錄 3 對於有害發射的限制。 -136-136.9375MHz 頻段的 62.5kHz 頻率分隔和 RR 附錄 3 對於有害發射的限制。 -AMS(R)S 系統在 136.9375-137MHz 上運行的發射的 137MHz 以上無用發射的水平限制。
南韓	南韓支持草案 CPM 報告中的 Method B，該方案提議在 117.975-137MHz 頻段的全部或一部分為 AMS(R)S 在地對空和空對地的方向上增加新的分配，同時確保保護相同和相鄰頻段的用途，並不限制這些現有的用途。為了保護現有用途，南韓認為支持 Method B1 或 B2 都需要進一步考量。
新加坡	新加坡支持草案 CPM 中的 Method B1，該方法提議在 117.975-137MHz 頻段或其一部分為 AMS(R)S 增加新的主要分配，限於非同步軌道衛星系統，限於國際標準化航空系統，並提議在適當的情況下對 AMS(R)S 太空電臺的 pfd 限制，以確保保護 137MHz 以上的鄰近頻段用途。
澳大利亞	澳大利亞支持草案 CPM 中的 Method B1，該方法提議在 117.975-137MHz 頻段或其一部分為 AMS(R)S 增加新的主要分配，限於非同步軌道衛星系統，限於國際標準化航空系統，並提議在適當的情況下對 AMS(R)S 太空電臺的 pfd 限制，以確保保護 137MHz 以上的相鄰頻段用途。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持根據第 428 號決議 (WRC-19) 所要求的 ITU-R 目前正在進行的有關在 117.975-137MHz 頻段引入 AMS(R)S 的研究。必須確保保護在 117.975-137MHz 頻段以及鄰近頻段中運行的現有用途。特別是為了確保在 137MHz 以上的 MSS/SOS/MetSat/SRS 的保護，應確定並應用 AMS(R)S 在 137MHz 以上的不必要發射的適當限值。考量到共享與相容性的研究尚未完成，中國大陸支持當前草案 CPM 文本中的方法 A，NoC。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.6 議項 1.8 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.8	在 ITU-R 根據第 171 號決議 (WRC-19) 展開的研究的基礎上, 考慮採取適當規範行動, 並在必要時修訂第 155 號決議 (WRC-19, 修訂版) 和第 5.484B 款, 從而將使用衛星固定通信用途 (Fixed Satellite Service, FSS) 網路之無人機系統的控制及非酬載通信 (Control and Non-Payload Communication, CNPC) 包含在內。
國家	意見內容
美國	美國支持和完成決議 171 (WRC-19) 和 155 (WRC-19, 修訂版) 所要求的研究, 以界定在已經適用 No. 5.484B 的頻段中操作的條件。根據研究結果, 考慮修改決議 155 (WRC-19, 修訂版), 以確定應對 UAS CNPC 系統使用 FSS 網路所需的規定, 並修改 No. 5.484B 以明確規定這些規定適用於在無人機上使用的地球電臺。
日本	日本支持 ITU-R WP 5B 正在進行的與議程 1.8 相關的研究, 符合第 171 號決議 (WRC-19)。日本認為應確保 UAS CNPC 預計使用的頻段中相同/相鄰頻段中現有的主要通信用途之保護。
歐盟 (德國、法國)	<p>CEPT 認識到使用 FSS 網路進行 UAS CNPC 連接的機會, 並認為在非酬載通信空域中使用 FSS 進行 UAS CNPC 連接應該:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 符合 ICAO SARPs 的要求 ● 在成功協調的 FSS 應用分配下營運, 通報地球站等級為「UG」。 <p>CEPT 認為 UAS CNPC 的安全方面不應對以下方面產生任何影響:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現有的陸地通信用途及其現有和預期的應用 ● 在 FSS 衛星協調過程中達成的相關現有協議 ● RR 第 9 條和第 11 條規定的 FSS 網路的未來協調 ● 所有屬於 RR 11.41 的情況 <p>CEPT 認為為確保 UAS 的飛行安全運行, 負責根據 ICAO SARPs 營運 UAS CNPC 連接的管理機關應該:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 採取必要措施確保對 UA 上的地球電臺不會造成有害干擾 ● 當他們注意到任何此類有害干擾時立即採取行動; 因此, 由負責營運 UAS CNPC 連接的管理機關無法緩解有害干擾並導致 UAS CNPC 連接中斷的情況, 將需要由 ICAO 內定的航空適航性和飛行操作程序來解決 <p>CEPT 認為決議 155 (WRC-19, 修訂版) 附件 2 中標籤為示例 b 的 pfd mask 適用於保護陸地通信用途。</p> <p>CEPT 認為 RR 第 5.149 條的規定, 即保護 14.47-14.5 GHz 頻段中的無線電天文學免受有害干擾, 應予以考慮。</p> <p>CEPT 承認 ICAO 負責飛機的安全營運, 包括 UAS, 並正在制定適當的 SARPs, 涵蓋 UAS 的安全營運的所有方面, 包括所需的通信系統。</p> <p>CEPT 認識到 RR 4.10 不適用於地球電臺在 UA 上和衛星之間的 UAS CNPC 連接的 FSS 網路的使用。這意味著通報 FSS 網路的任何管理機關, 以及根據 RR 在決議 155 (WRC-19, 修訂版) 的第 1 號解決方案中識別的頻段內授權營運陸地通信用途電臺的任何管理機關, 對這些連接的生命安全負不負責任。</p> <p>CEPT 認為如果無人機營運商無法滿足 ICAO 制定的 CNPC 安全營運條件, 則不應使用現有的 FSS 連接。</p>
南韓	南韓支持草案 CPM 報告中的 Method B。南韓認為, 在修訂 RR 第 5.484B 和第 155 號決議 (WRC-19 修訂版) 以滿足 WRC-23 議項 1.8 時, 應確保任何潛在的對這些法規規定的更改都不會對根據《無線電規則》運行的任何其他系統或通信用途造成不利影響。南韓認為 Method B 的建議法規文本需要進一步考量。
新加坡	APT 無資料。
澳大利亞	澳大利亞支持在 ITU-R 的這一議項下推進工作, 並支持草案 CPM 文本 (文件 5B/649N3) 中概述的 UAS CNPC 營運的關鍵原則。澳大利亞支持 ICAO 制定用於 UAS CNPC 鏈路的

議項	內容
1.8	在 ITU-R 根據第 171 號決議 (WRC-19) 展開的研究的基礎上, 考慮採取適當規範行動, 並在必要時修訂第 155 號決議 (WRC-19, 修訂版) 和第 5.484B 款, 從而將使用衛星固定通信用途 (Fixed Satellite Service, FSS) 網路之無人機系統的控制及非酬載通信 (Control and Non-Payload Communication, CNPC) 包含在內。
國家	意見內容
	FSS 網路使用標準和建議實踐 (SARPs)。ICAO 為 UAS CNPC 制定的 SARPs 不應影響在協調過程中由通報管理機構達成的 FSS 網路的現有協議, 也不應影響根據《無線電規則》第 9 條和第 11 條的規定未來進行的 FSS 網路協調。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持根據第 155 號決議 (WRC-19 修訂版) 和 171 號決議 (WRC-19) 進行的 ITU-R 研究。中國大陸建議採用 Method A 作為 AI1.8 的解決方案, 原因是與 UAS CNPC 操作相關的生命安全問題沒有得到適當的解決, 涉及 UAS CNPC 系統營運的管理機構的責任, 特別是與生命安全方面的責任沒有明確定義。

資料來源: 本研究彙整。

附表 16.7 議項 1.9 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.9	根據第 429 號決議 (WRC-19), 審議國際電信聯盟《無線電規則》附錄 27, 以 ITU-R 研究為基礎, 考量適當的規管行動及更新, 以在現有劃分給航空行動通信 (航線 (R)) 用途的 HF 頻段納入商用航空生命安全應用的數位技術, 並確保現有 HF 系統與現代化 HF 系統共存。
國家	意見內容
美國	美國支持根據第 429 號決議 (WRC-19) 要求進行的研究, 以適應新的數位技術。
日本	日本支持對 RR 附錄 27 進行必要的修改, 以適應航空行動通信用途 (航線) (AM(R)S) 在 2850 至 22000kHz 之間的寬頻 HF 技術, 如 Method B 所示。然而日本認為這種修改必須避免對現有系統造成有害干擾, 包括當前的 AM(R)S HF 系統, 在相同和相鄰頻段的現有主要分配中運行。日本還認識到存在不同寬頻 HF 技術, 並認為對 RR 附錄 27 的修改應確保技術中立, 以允許新的數字寬頻 HF 系統的使用。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 認為 RR 附錄 27 的當前版本不排除通過同時使用多個頻道來進行寬頻數 HF 通信的可能性。CEPT 認為需要將當前規程文本的相關部分引入 RR 附錄 27, 並進行調整, 以明確通過統整符合 RR 附錄 27 規定的多個單一頻道來使用寬頻發射。
南韓	南韓支持可能對 RR 附錄 27 進行修改, 以適應航空寬頻 HF 系統的數位技術, 同時確保符合安全要求並保護相同頻段和相鄰頻段內的其他主要通信用途。
新加坡	新加坡支持當前草案 CPM 文本中的 Method B, 以修改與 RR 附錄 27 相關的規程之相關部分, 以適應 AM(R)S 的寬頻 HF 技術使用。
澳大利亞	澳大利亞支持修改 RR 附錄 27, 以適應新的技術數位中立應用程序, 並確保與根據第 429 號決議 (WRC-19) 在頻段內的現有主要通信用途以及相鄰的相容性法規規定。澳大利亞支持 WRC-23 議項 1.9 的草案 CPM 文本 Method B。
中國大陸 (香港)	中國大陸認為在議項 1.9 的 HF 頻段引入 AM(R)S 時, 必須確保保護當前 HF 應用免受有害干擾。

資料來源: 本研究彙整。

附表 16.8 議項 1.10 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.10	根據第 430 號決議 (WRC-19)，針對航空行動通信可能的新頻段分配，展開有關頻譜需求、與無線電通信用途共存及規管措施之研究，以供非安全航空行動通信應用。
國家	意見內容
美國	美國無資料
日本	<p>日本支持根據 WRC-19 決議 430 進行有關航空行動通信用途用於非安全性航空行動應用的新分配的頻譜需求、與無線電通信用途的共存以及規管措施的 ITU-R 研究。</p> <p>對於 15.4-15.7GHz，日本認為應避免對相同頻段內的現有主要通信用途 (FSS (衛星固定通信用途) (地對空)、ARNS (航空導航無線電通信用途)、RLS (無線電定位通信用途) 等) 和相鄰頻段 (RA (無線電天文學)、EESS (衛星地球探測通信用途) (被動)、SRS (太空研究通信用途) (被動)、RLS (無線電定位通信用途) 等) 造成有害干擾。</p> <p>對於 22-22.21 GHz，日本也認為應避免對相同頻段內的現有主要通信用途 (FS (固定通信用途)、MS (行動通信用途) 等) 和相鄰頻段 (FS (固定通信用途)、MS (行動通信用途)、BS (廣播通信用途)、BSS (廣播衛星通信用途)、EESS (衛星地球探測通信用途) (被動)、SRS (太空研究通信用途) (被動)、RA (無線電天文學) 等) 造成有害干擾。</p>
歐盟 (德國、法國)	<p>CEPT 承認有必要分配額外的頻譜來滿足非安全航空行動應用的不斷增長需求。因此，CEPT 支持在 15.4-15.7GHz 頻段的整個範圍或部分範圍內為非安全應用分配的新 AM(OR)S，同時確保以下條件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 確保保護 AMS 的有害輻射不影響 EESS/SRS (被動)，以及無線電天文電臺從 AMS 的有害輻射中得到保護。 ● 在 15.4-15.7GHz 頻段的相關部分內確保對無線電測距、航空無線電助航和衛星固定通信用途 (地對空) 主要分配的保護。 ● 確保保護 22-22.21GHz 頻段內對固定與行動通信用途的主要分配，同時注意到 21.2-23.6GHz 頻段分配給固定通信用途。 ● 考慮到 RR No. 5.149 的適用性，同時認識一些 CEPT 管理部門在其他國家法規下，以主要或次要狀態在 22.00-22.21GHz 頻段內營運 RAS。 ● 由於一些 CEPT 管理部門在 22-22.5GHz 頻段內營運水氣監測輻射儀，這些輻射儀由無線電天文電臺和各種環境應用使用，包括氣象預報和即時預報，以及氣象學的氣候監測，CEPT 將確保它們的必要保護。
南韓	根據 ITU-R 於 WRC-19 決議第 430 號，進行有關 WRC-23 的議項 1.10 研究結果，南韓不支持草案中的方法 A。
新加坡	APT 無資料。
澳大利亞	澳大利亞支持並進行有關新的非安全航空行動應用程序的頻譜需求研究，以及在 15.4-15.7GHz 頻段進行的共享與相容性研究，以評估是否可以對航空行動通信用途的主要分配，同時確保保護這些頻段和相鄰頻段內的主要通信用途。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持根據 WRC-19 決議第 430 號在 ITU-R 中進行的研究結果，中國大陸認為應確保保護 15.4-15.7GHz 頻段以及相鄰頻段的現有通信用途，並支持方法 A。(不更改 RR)

資料來源：本研究彙整。

附表 16.9 議項 1.11 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.11	根據第 361 號決議 (WRC-19, 修訂版), 審議可能的規管行動, 以支援全球海上遇險及安全系統 (Global Maritime Distress and Safety System) 的現代化及電子海上導航 (e-navigation)。
國家	意見內容
美國	美國支持 GMDSS 現代化, 並可以支持更多的 GMDSS 衛星供應商, 前提是證明擬議的 GMDSS 操作與在 1610-1626.5GHz 頻段內運行的其他衛星系統以及在 1610-1613.8MHz 頻段內運行的無線電天文通信用途相容。此外, 建議系統應完成 ITU-R 與 1610-1626.5MHz 頻段內運作其他 MSS 系統的協調和通知, 並在 WRC-23 審議之前獲得 IMO 批准。最後, 美國將尋求確保任何其他 GMDSS 衛星供應者證明不會對 1610-1626.5MHz 頻段及相鄰頻段內現有的 GMDSS 衛星供應者產生不利影響。
日本	<p>議題 A: GMDSS 現代化 日本支持引入 MF 和 HF 頻段的自動連接系統 (ACS) 以及國際 NAVDAT 系統來實現 GMDSS 的現代化。日本支持單一方法 A。</p> <p>議題 B: 電子海上導航 日本支持單一方案 B (NOC)。</p> <p>議題 C: 額外的衛星系統導入 GMDSS 日本認為導入額外 GOS 衛星系統到 GMDSS 中需要考量, 以確保對分配到相同和相鄰頻段的通信用途之保護。</p>
歐盟 (德國、法國)	<p>議題 A: GMDSS 現代化 CEPT 支持基於 IMO 的決定, 在《無線電規則》中採取的 GMDSS 現代化所需的法規行動。 CEPT 特別支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 從 GMDSS 中刪除 NBDP 並導入用於 MF 和 HF 頻段自動連接系統。 ● 導入 NAVDAT 作為 GMDSS 的組成部分。 ● 將 AIS 和 AIS-SART 作為救生艇通信用途的導航設備, 作為雷達 SART 的替代品。 ● 從《無線電規則》中刪除在頻段 1645.5-1646.5MHz (地對空) 運行的衛星 EPIRB。 <p>議題 B: 電子海上導航 CEPT 認為, 由於 IMO 尚未就實施電子海上導航所需的頻譜需求做出決定, 因此無須對《無線電規則》進行任何更改。</p> <p>議題 C: 額外的衛星系統導入 GMDSS CEPT 目前不支持將 BEIDOU 導入《無線電規則》, 使其成為 GMDSS 的一部分, 即使 IMO 承認 BEIDOU 為 GMDSS 通信用途供應商。主要原因包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 頻率需求的不足: 沒有足夠理由來證明 BEIDOU 需要使用特定頻段, 因此沒有充分頻譜需求支持其納入 GMDSS。 ● 和現有用途不相容: BEIDOU 希望使用的 1610-1626.5MHz 和 2483.5-2500MHz 頻段與當前使用的其他衛星系統存在不相容性, 因此可能導致干擾和頻譜的爭奪。 ● 頻譜協調問題: BEIDOU 和其他衛星系統之間的頻譜協調尚未完成, 可能會導致頻譜衝突與爭議。 <p>綜合上述, CEPT 目前認為將 BEIDOU 導入 GMDSS 的措施存在一些問題和未解決問題, 需要進一步研究與協調, 以確保其與現有系統的合理共存。</p>
南韓	<p>議題 A: 南韓支持草案 CPM 報告中的 A 方法, 該方法允許 GMDSS 中刪除 NBDP, 並基於 IMO 的決定導入自動連接系統和 NAVDAT 系統。南韓認為導入新技術不應對 GMDSS 功能產生不利影響。</p> <p>議題 B: 南韓支持 CPM 報告中的 B 方法, 考量到對於實施電子海上導航, 沒有對頻譜分配或對《無線電規則》的修改要求。</p> <p>議題 C: 南韓認為在當前階段, 為了將額外的 GSO 衛星系統導入 GMDSS, 而對《無線電規則》採取任何監管行動為時過早, 因為對於 GMDSS 的頻率需求尚不足, 且未完成和《無線電規則》相關和適用規定的頻率協調和通知程序。因此, 南韓在現階段支持 CPM</p>

議項	內容
1.11	根據第 361 號決議 (WRC-19, 修訂版), 審議可能的規管行動, 以支援全球海上遇險及安全系統 (Global Maritime Distress and Safety System) 的現代化及電子海上導航 (e-navigation)。
國家	意見內容
	報告中的 C1 方法。
新加坡	<p>議題 A: 新加坡支持對 GMDSS 進行現代化, 並允許在 GMDSS 運行的陸地電臺中使用 1645.5-1646.5MHz 頻段進行 GMDSS 和一般海上通信。</p> <p>議題 B: 新加坡支持不修改 RR 第 5 條。</p> <p>議題 C: 新加坡支持在類似現有 GMDSS 衛星系統適用條件下增加新的 GMDSS 衛星系統。</p>
澳大利亞	<p>議題 A: GMDSS 現代化 澳大利亞支持採取法規行對推進 GMDSS 的現代化, 考量到 IMO 的決定, 具體包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 從附錄 15 和 17 中刪除用於遇險和安全通信的 NBDP, 並通過無線電規則第 5 條的註腳, 使用 DSC 技術實施 ACS。 ● 在無線電規則附錄 15 中實施 AIS-SART (自動搜救發送器) 作為定位設備。 ● 在 1645.5-1646.5MHz (E-s) 頻段刪除 EPIRBs, 同時通過修改無線電規則附錄 15, 將該頻段保留供 GMDSS 使用。 <p>議題 B: 電子海上導航 澳大利亞支持在議題 B 方面不進行任何更改。</p> <p>議題 C: 新衛星系統 澳大利亞支持在議題 C 不進行任何更改, 直到候選系統能夠證明:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 符合無線電規則第 9 條和第 11 條及相關程序規則的相關規定進行協調, 以及其頻譜需求能夠提供 GMDSS 用途。
中國大陸 (香港)	<p>關於議題 1 中國大陸總體支持 CPM 文本中提出的單一 A 方案, 中國大陸支持從 1645.5-1646.5MHz 頻段中刪除衛星 EPIRB 的使用。中國大陸也認為在缺乏足夠研究的情況下, 對於頻段 1645.5-1646.5MHz 的《無線電規則》的任何修改都是不成熟的, 因此沒有提出任何更改。</p> <p>關於議題 2 中國大陸支持 CPM 文本中的 B 方法, 即不需要在《無線電規則》第 5 條中額外分配頻率給電子海上導航。</p> <p>關於議題 3 中國大陸支持將其他 GSO 衛星系統導入 GMDSS, 同時確保不會對同頻段和相鄰頻段中的現有通信用途造成不利影響。</p>

資料來源: 本研究彙整。

附表 16.10 議項 1.12 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.12	根據第 656 號決議 (WRC-19, 修訂版), 在考慮到保護現有用途及相鄰頻段用途的情況下, 在 WRC-23 之前展開並完成在 45MHz 附近頻率範圍內可能給予衛星地球探測 (有源) 用途新的次要用途分配、用於星載 (spaceborne) 雷達探測器的研究。
國家	意見內容
美國	美國支持對 40-50MHz 頻段進行新的衛星地球探測 (有源) 通信用途的次要分配的研究和可能的考量。這樣的考量需要考慮頻譜需求和共享研究的結果, 以及在這個頻率範圍內和相鄰頻段上對現有用途提供保護並不加以限制的需要。

日本	行動和無線測距通信用途在 40-50MHz 頻段中分配，業餘通信用途在 50-54MHz 頻段中分配。日本認為有必要充分保護這些通信用途，同時不要加重額外的限制。日本支持進一步的 ITU-R 研究，因為現有的研究不足夠。
歐盟 (德國、 法國)	CEPT 支持在 40-50MHz 頻段為衛星地球探測通信用途(有源)新增次要分配，同時確保現有分配給 40-50MHz 頻段或相鄰頻率範圍的現有通信用途得到保護。
南韓	南韓支持將可能的新次要分配給衛星地球探測通信用途(有源)限制在 40-50MHz 頻段內的太空雷達聲納系統的運作，並且應該在新的分配中提供對既有通信用途的具體保護方法，包括預期的運作限制，並納入新的決議中。
新加坡	APT 無資料。
澳大利亞	澳大利亞支持在 40-50MHz 頻段範圍內對 EESS (有源) 進行次要分配。應確保對現有通信用途，包括相鄰頻段的通信用途的保護，同時不對這些用途施加任何額外的限制。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持根據決議 656(WRC-19)在約 45MHz 頻段內為衛星地球探測通信用途(有源)的太空雷達聲納系統新增次要分配，前提是 ITU-R 的研究顯示可以確保對段內和相鄰頻段的現有通信用途的保護。任何改變 40-50MHz 頻段內 EESS (有源) 通信用途的分配都不應限制該頻段內的其他主要和次要現有通信用途的運作。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.11 議項 1.13 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.13	根據第 661 號決議 (WRC-19)，考慮升級 14.8-15.35GHz 頻段內太空研究用途分配的可能性。
國家	意見內容
美國	美國支持根據第 661 號決議(WRC-19, 修訂版)發展研究, 考慮對頻率範圍 14.8-15.35GHz 的 SRS 現有全球分配進行可能的升級, 同時考慮有必要為該頻段和相鄰頻段的現有通信用途提供保護且不對其造成限制。應注意, 根據第 5.339 號規定, 在 15.2-15.35GHz 頻段上現有的(無源)二次分配不在本意見的考量內。
日本	日本觀點如下, 必須保護和確保現有的 14.8-15.35GHz 和 15.35-15.4GHz 頻段的通信用途繼續運作。除非實現這一點, 否則不適宜將 14.8-15.35GHz 頻段的太空研究通信用途從次要地位升級為主要地位。考慮到 ITU-R 的一些共享和相容性研究的結果, 基於 ITU-R 建議 SA.1626-1 的 B 方法不滿足本議程項目, 因為該建議中給出的限制不能保護現有的通信用途。應適當糾正本議程項目的草案 CPM 文本。
歐盟 (德國、 法國)	CEPT 支持將 SRS 在距離地球不到 2×10 ⁶ km 的範圍內進行空對空、空對地和地對空方向的衛星系統分配, 從次級升級為主要, 同時確保在頻段 FS/MS 內的保護以及相鄰頻段 15.35-15.4GHz 的無線電天文通信用途。將頻段 14.8-15.35GHz 的分配升級為 SRS 不應要求在頻段 14.8-15.35GHz 的 AMS 中獲得保護。此外, 對 SRS 的升級不應對 FS 和 MS 產生限制, CEPT 將考慮是否需要進一步的法規。
南韓	南韓支持: 根據 CPM 報告的方法 A (NOC), 因為針對這個頻段以及相鄰頻段, 包括分配無線電天文用途 (RAS) 的 15.35-15.4GHz 頻段之保護現有用途的共用和相容性研究尚不足以考量將太空研究服務 (SRS) 從次要分配升級為主要分配。CPM 報告草案中未提供無線電天文用途 (RAS) 的具體方法。
新加坡	APT 無資料
澳大利亞	澳大利亞支持將 14.8-15.35GHz 頻段的 SRS 分配從次要地位升級為主要地位。必須確保

利亞	SRS 和 14.8-15.35GHz 頻段中的行動通信用途和固定通信用途以及相鄰的 15.35-15.4GHz 頻段中的無線電天文通信用途之間的相容性。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持根據第 661 號決議 (WRC-19) 進行 ITU-R 研究, 以便在 WRC-23 前完成, 並支持進行 SRS 分配的可能升級, 如果有必要的話, 但前提是技術、營運和法規研究能夠確保保護現有的相同頻段的一次性通信用途以及相鄰無線電天文通信用途 (15.35-15.4GHz 頻段)。如果共享和相容性研究無法保護分配在 14.8-15.35GHz 頻段現有一次性通信用途以及相鄰無線電天文通信用途, 中國大陸認為無需更改《無線電規則》。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.12 議項 1.14 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.14	根據第 662 號決議 (WRC-19), 審議並考慮在 231.5-252GHz 頻率範圍內對衛星地球探測用途 (earth exploration-satellite service, EESS) (無源) 現有分配的可能調整或可能作為主要用途的新頻率分配, 以確保與更多最新的遙測觀測需求保持一致。
國家	意見內容
美國	美國支持根據決議 662 (WRC-19) 進行研究, 審查現有的 EESS (無源) 分配, 並考慮在 231.5-252 GHz 頻率範圍內對現有分配或新的 EESS (無源) 分配進行可能的調整, 而不會對當前分配的主要通信用途施加不適當的限制。
日本	日本支持進一步的 ITU-R 研究, 因為尚未確保與現有通信用途的成功共享和相容性。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 支持在不過份限制目前分配在該頻段內的其他主要通信用途的情況下, 涵蓋 231.5-252GHz 頻率範圍內的 EESS(無源)的相關需求。CEPT 也提議將目前分配給 239.2-241GHz 頻段的固定通信用途 (FS) 和行動通信用途 (MS) 分配調整到 235-238GHz 頻段。為確保將來不會對 235-238 GHz 頻段的固定通信用途 (FS) 和行動通信用途 (MS) 產生潛在影響, CEPT 提議將該頻段內分配給 EESS (無源) 的現有分配限制為肢體發聲被動感應器使用。
南韓	南韓支持根據決議 662 (WRC-19) 的研究結果, 可能調整現有或可能的新的主要分配, 以使 EESS (有源) 在 231.5-252 GHz 的頻率範圍內成為主要分配, 但要確保不對分配在這個頻率帶的其他主要用途的運作造成不利影響。
新加坡	APT 無資料。
澳大利亞	澳大利亞支持提議的方法 B, 認為這是實現該目標最全面和有用的方式。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持在頻段 239.2-242.2GHz 和 244.2-247.2GHz 中增加新的 EESS (無源) 分配, 並調整現有的固定通信用途 (FS) 和行動通信用途 (MS) 分配, 從 239.2-241GHz (1.8GHz 頻寬) 調整為 235-238 GHz (3GHz 頻寬)。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.13 議項 1.15 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.15	根據第 172 號決議 (WRC-19), 在全球範圍協調衛星固定通信(地對空)用途使用 12.75-13.25GHz 頻段的地球電臺, 包含於航空器及船舶上與同步太空電臺通信的地球電臺。
國家	意見內容
美國	美國支持對在 12.75-13.25GHz (地對空) 頻段與 GSO FSS 太空電臺通信的飛機和船舶上的地球電臺的運作進行研究, 目的是制訂適當的技術和監管規定以保護分配/按照第 172 號決議 (WRC-19) 的要求, 附錄 30B 規畫中的指配和其他主要已分配通信用途以及相

議項	內容
1.15	根據第 172 號決議(WRC-19),在全球範圍協調衛星固定通信(地對空)用途使用 12.75-13.25GHz 頻段的地球電臺,包含於航空器及船舶上與同步太空電臺通信的地球電臺。
國家	意見內容
	鄰頻段的主要通信用途。
日本	在日本頻段 12.75-13.25 GHz 分配給多種通信用途,包括固定通信用途、行動通信用途、衛星固定通信用途(地對空)和太空研究通信用途(深空)(空對地)。日本支持在衛星固定通信用途中進一步進行 ITU-R 的研究,探討與地球電臺在船舶上通信以及 GSO 太空電臺有關的問題。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 支持在 12.75-13.25GHz(地對空)頻段內飛機和船舶上的地球電臺建立法規框架和技術要求,以保護當前分配給該頻段即相鄰頻段的通信用途,考慮 ECC 第(19)04 號決定。CEPT 認為,12.75-13.25GHz 頻段內的飛機和船舶上的地球電臺應和附錄 30B 程序保持一致營運,並遵守第 170 號決議(WRC-19)。CEPT 支持根據附錄 30B 第 6.6 號條款的第 6 條第 6.6 號條款同意的管理部門之領土範圍內運營(領空與領海)。CEPT 支持使用 PFD 限制。 CEPT 認為地球電臺在飛機和船舶和通信的 GSO 網路的通報管理部門應可以識別,透過以下方式: <ul style="list-style-type: none"> ● 由主管機關核發/授權在其領土上的飛機和船隻上運行地球電臺 ● 飛機/船舶船旗國的協助 ● 配備地球電臺的航空器或船舶的機載無線電執照。 CEPT 認為,這些相關頻段地球電臺的接收部分不得要求受到在相同頻段分配並依照《無線電規則》運作的陸地通信用途的保護。
南韓	南韓初步意見彙整如下: <ul style="list-style-type: none"> ● 使用 12.75-13.25GHz(地對空)頻段的飛機和船舶上的陸地電臺不應限制其他管理機構對其他國家資源在《無線電規則》附錄 30B 和決議 170(WRC-19)。 ● 使用 12.75-13.25GHz(地對空)頻段的飛機和船舶上的陸地電臺不應對陸地電臺運行產生不可接受的干擾,也不應要求受到這些陸地通信用途的保護。 ● 應建立關於國際電信聯合會檢查 A-ESIM 的 PFD 限制和規性方法,以確保根據《無線電規則》分配頻段並按照規則運行保護陸地通信用途 ● 符合相關技術條件並不免除 ESIM 的通知管理機構有責任確保這種陸地電臺在任何情況和條件下都不會對陸地通信用途造成不可接受的干擾或要求受到保護。 ● 只有和通知 ESIM 所要通信的 GSO 網路的通知管理機構才能通知 ESIM。因此,ESIM 的任何頻率分配通知只能由一個管理機構進行,該管理機構將負責解決潛在的干擾、用營問題以及監測 ESIM 以符合《無線電規則》的問題。
新加坡	新加坡支持方法 B,以滿足議項 1.15。此外,新加坡支持關於 M-ESIM 和陸地通信用途之間的相容性研究的結果,這些研究表明為了保護陸地通信用途免受 M-ESIM 營運造成的不可接受干擾,最低距離應為 133 公里,這個距離是由沿海國家正式承認的低水位標識。新加坡認為,根據最新 ITU-R 研究進展,需要更新 APT 對議項 1.15 的初步意見。
澳大利亞	澳大利亞支持方法 B。澳大利亞支持制定一項方法以便 ITU-R 對 A-ESIM 遵守 PFD 限制進行審查,以保護陸地通信用途,或者在 WRC-23 未最終確定該方法的情況下,制定適當的過渡措施。
中國大陸 (香港)	中國大陸建議更新 APT 在 APG23-4 會議上所達成的初步意見中的兩個項目,修改如下: <ul style="list-style-type: none"> ● 相關的審查應由有關當局執行,如果有關當局無法審查 A-ESIM 是否符合草案 CPM 報告中地表 PFD 限值的要求,則 A-ESIM 的通知管理部門應向有關當局發出承諾,保證 A-ESIM 符合這些限值。為了達到這個目的,草案 CPM 報告中應明確規定,有關當局就限值形成合格有利的發現。

資料來源:本研究彙整。

附表 16.14 議項 1.16 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.16	根據第 173 號決議 (WRC-19)，酌情研究和制定技術、操作和規管措施，以推動非地球同步衛星固定通信用途業務 (non-GSO FSS) 移動式衛星地球電臺 (Earth Station in Motion, ESIM) 使用 17.7-18.6GHz、18.8-19.3GHz、和 19.7-20.2GHz (空對地)、27.5-29.1GHz 和 29.5-30GHz (地對空) 頻段，同時確保充分保護上述頻段內的現有用途。
國家	意見內容
美國	美國支持對 ESIM 的技術和操作特性進行研究，以及進行共享和相容性研究，制定技術和監管條款，以便根據決議 173 (WRC-19) 運行 ESIM 與非 GSO FSS 系統，以確保保護現有通信用途，包括陸地通信用途和 GSO FSS，在這些頻段和相鄰頻段，包括無源通信用途，並不施加額外的限制。
日本	日本支持 B 方法，在能夠保護現有通信用途，包括固定與行動和其他固定通信用途的條件下，並且不對其未來使用主題頻段施加限制。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 支持制定操作非地球同步軌道 (non-GSO) 衛星系統的航空和海事地球電臺 (ESIMs) 的規範性框架，涵蓋 17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz 和 19.7-20.2 GHz (地對空) 以及 27.5-29.1 GHz 和 29.5-30 GHz (空對地) 頻段中的操作。CEPT 同樣支持在上述頻段中的陸地 ESIM 的操作，並承認它們受國家法規管轄。這些操作不應對鄰國的陸地通信用途造成無法接受的干擾。CEPT 支持非 GSO ESIM 的使用的技術和操作要求，應確保保護在相同頻段和相鄰頻段中運行的 GSO 網路和其他通信用途。CEPT 支持非 GSO ESIM 的技術和操作要求應確保保護分配在頻段中的固定和行動通信用途。CEPT 支持保護 18.6-18.8 GHz 頻段中的 EESS (無源) 傳感器，並進行與相關非 GSO 系統的相容性研究，以確定必要的保護措施。特別是，CEPT 認為，允許非 GSO ESIM 的操作不應導致對在 18.6-18.8 GHz 頻段中運行的 EESS (無源) 傳感器的干擾增加。對於那些在 WRC-23 最後一天之後通知/投入使用的非 GSO 系統，可能需要針對與航空 ESIM 和海事 ESIM 通信的非 GSO 太空電臺採取限制對 18.6-18.8 GHz 頻段中運行的 EESS (無源) 傳感器的干擾的措施。此外，CEPT 認為，不需要特定的措施對於在至少使用三種顏色的頻率重用方案的 LEO 軌道上運行的非 GSO 系統。
南韓	<p>南韓的初步意見如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 應建立法規條文以及相關的技術和營運措施，並由國際電信聯盟無線電規則局進行適當的檢查方法，以確保非地球同步軌道衛星 (非-GSO ESIM) 的營運不會對分配在相應頻段並按照無線電規則營運的通信用途造成不可接受的干擾。 ● 非-GSO ESIM 在非-GSO FSS 系統中的營運不應對這些頻段內和相鄰頻段內的陸地通信用途造成不可接受的干擾，並且不應對這些陸地用途造成不利影響。 ● 在頻段 29.5-30.0GHz 中進行非-GSO ESIM 的傳輸不應對分配給這個頻段並且按照無線電規則營運的陸地通信用途造成不利影響，新決議附件 1 中的技術條件應適用於無線電規則中提到的管理機構。 ● 唯一能夠通報非-GSO ESIM 的管理機構應該是通報非-GSO 系統與之通信的同一管理機構。因此，非-GSO ESIM 的任何頻率指派通報應僅由一個管理機構進行，該管理機構將對非-GSO ESIM 的營運負責。 ● 如果發現非-GSO ESIM 在許可營運區域之外的領土內對其他地區的干擾造成不可接受的情況，則應當由與非-GSO ESIM 通信的衛星的通報管理機構下達停止傳輸的命令。與非-GSO ESIM 通信的衛星的通報管理機構應立即授權國家/地區的通信管理中心 (NCC) 停止或調整傳輸，以減輕干擾，在建立的時間框架內完成該操作。 ● 為了保護在 17.8-18.6GHz、19.7-20.2GHz、27.5-28.6GHz 和 29.5-30.0GHz 頻段內營運的 GSO FSS 網路，應該適用無線電規則第 22.5C、22.5D 和 22.5F 中的相關等效功率通量密度 (EPFD) 限制。
新加坡	<p>新加坡支持方法 B。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 為了保護 27.5-29.1GHz 頻段中的陸地通信用途，將適用於 GSO ESIM 的相同技術條件 (A-ESIM 的地面 pfd 限制；M-ESIM 到岸的最小距離和向地平線方向的最大 EIRP

議項	內容
1.16	根據第 173 號決議 (WRC-19)，酌情研究和制定技術、操作和規管措施，以推動非地球同步衛星固定通信用途業務 (non-GSO FSS) 移動式衛星地球電臺 (Earth Station in Motion, ESIM) 使用 17.7-18.6GHz、18.8-19.3GHz、和 19.7-20.2GHz (空對地)、27.5-29.1GHz 和 29.5-30GHz (地對空) 頻段，同時確保充分保護上述頻段內的現有用途。
國家	意見內容
	<p>頻譜密度)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 為了保護 29.5-30GHz (No. 5.542) 中的陸地通信用途的次要分配，應適用於 No. 5.542 中提到的管理機構的 27.5-29.1GHz 中的非 GSO ESIM 的條件。 ● 應建立由 ITU 秘書處進行非 GSO ESIM 審查的適當方法，以確保頻段分配的通信用途的保護並根據無線電規則營運。如果缺乏這種方法，則應制定並由 WRC-23 同意必要的過渡措施。 ● 為了保護太空通信用途，非 GSO ESIM 特性應保持在與非 GSO 系統關聯的典型地球電臺的包絡特性之內。 ● 為了保護在 17.8-18.6GHz、19.7-20.2GHz、27.5-28.6GHz 和 29.5-30.0GHz 上營運的 GSO FSS 網路，將適用於 Nos. 22.5C、22.5D 和 22.5F 中的相關 EPFD 限制。用於確定與非 GSO FSS 系統通信的 ESIM 是否符合第 22 條 EPFD 限制的 ITU-R.S.1503 建議中的方法是適用的。
澳大利亞	澳大利亞支持建立一個協調一致的監管框架以及在 17.7-18.6 GHz、18.8-19.3 GHz 和 19.7-20.2 GHz (空對地) 以及 27.5-29.1GHz 和 29.5-30GHz (地對空) 頻段內促進 ESIM 在衛星固定通信用途中的使用的技術和操作措施。此外，澳大利亞支持將以轉入新草案的共享研究結果包括在內，以及為了保護陸地通信用途而包括的 PFD 限制。澳大利亞支持在 WRC-23 議項 1.16 下制定這樣的方法。澳大利亞認為，WRC-23 議項 1.16 的進展不應取決於根據決議 169 (WRC-19) 制定的和 GSO ESIM 操作的 PFD 檢查有關的方法。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持在確保依照 WRC-19 決議 173 的規定保護現有用途的情況下，制定操作與非同步軌道衛星系統地球電臺在 17.7-18.6GHz、18.8-19.3GHz 和 19.7-20.2GHz (地對空)、以及 27.5-29.1GHz 和 29.5-30GHz (空對地) 頻段的規範性框架。基於此，中國大陸認為，採用 B 方法是滿足議項的方法。此外，中國大陸認為，為了保護在 18.6-18.8GHz 頻段內運行的衛星地球探測用途 (EESS)，有必要為地球電臺與非同步軌道衛星發射器之間的帶外 (OOB) 發射設定適當的功率通量密度 (PFD) 限制。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.15 議項 1.17 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.17	在 ITU-R 根據第 773 號決議 (WRC-19) 展開的研究基礎上，酌情增加衛星與衛星間通信用途 (inter-satellite service) 分配，以於特定頻段或其部分頻段內提供衛星間鏈路服務，確定並執行適當規範行動。
國家	意見內容
美國	美國支持根據第 773 號決議 (WRC-19) 提出的研究，包括評估頻譜需求、技術和營運特性的發展，進行共用和相容性研究，以確保在這些頻段及相鄰頻段保護主要分配的通信用途，包括無需引入額外的法規或技術約束的無源通信用途。美國也認為，在考慮本議項時，有關空對空操作的研究應該限於在當前分配給衛星固定通信用途的相應頻段中進行的傳輸方向。基於這些研究的結果，美國支持在 WRC-23 上考慮針對第 773 號決議 (WRC-19) 在 11.7-12.7 GHz、18.1-18.6 GHz、18.8-20.2 GHz 和 27.5-30 GHz 的頻段或其中的特定部分制定適當的技術和法規規定。
日本	日本不支持在第三區域分配 11.7-12.2GHz 頻段的衛星間鏈路 (支持不改變《無線電規則》)。此外，日本支持限制應用於第二區域衛星間鏈路分配的 pfd 值在 11.7-12.2GHz

議項	內容
1.17	在 ITU-R 根據第 773 號決議 (WRC-19) 展開的研究基礎上, 酌情增加衛星與衛星間通信用途 (inter-satellite service) 分配, 以於特定頻段或其部分頻段內提供衛星間鏈路服務, 確定並執行適當規範行動。
國家	意見內容
	頻段, 在第三區域的地球表面處 147dB(W/(m ² · 27MHz))。此外, 日本支持 ITU-R 關於共享和相容性的研究, 並為 11.7-12.7GHz、18.1-18.6GHz、18.8-20.2GHz 衛星間鏈路操作的使用制定技術條件和監管規定決議。(WRC-19), 27.5-30 GHz 頻段的使用應確保保護在該頻段和相鄰頻段分配的主要通信用途。日本也認為, 根據 WRC-23 議程第 1.17 項制定的技術條件和監管規定應確保不會對 27.5-29.5GHz 頻段內運作的陸地通信用途造成不可接受的干擾。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 支持制定法規框架, 以使衛星之間的鏈路在 18.1-18.6GHz、18.8-20.2GHz 和 27.5-30 GHz 頻段內運行, 同時確保保護相同頻段和相鄰頻段內的現有通信用途。CEPT 支持導入衛星之間的傳輸, 必須確保與目前在 RR 中提供的對 GSO 和非 GSO 的相同的保護, 並且不會對 GSO 和非 GSO 施加新的限制, 以保護衛星之間的鏈路免受干擾。CEPT 支持導入衛星之間的傳輸, 必須確保與目前在 RR 中提供的對陸地通信用途的相同的保護, 並且不會對陸地通信用途施以新的限制, 以保護衛星之間的鏈路免受干擾。CEPT 不反對在此議項下考慮刪除 11.7-12.7GHz 頻段。CEPT 正在考慮是否通過 FSS (空對空) 或 ISS 分配來解決這一程項。用於保護陸地通信用途和/或其他衛星網路/系統的限制或協調程序將與分配類型無關。CEPT 支持制定包絡條款, 如果空到空的發射落在服務提供者運作特性的包絡範圍內, 則使用者和通信用途提供者太空電臺無需進行額外的協調。涵蓋範圍之外的使用者太空電臺可能需要額外的協調或措施來保護 GSO。為了保護實施 efpd 限制的頻段內的 GSO 系統, CEPT 正在考慮替代規定, 具體取決於傳輸是從非 GSO 到非 GSO 還是從非 GSO 到 GSO。為了保護非 GSO 系統, CEPT 正在考慮制定嚴格的限制。
南韓	由於南韓支持 18.1-18.6GHz、18.8-20.2GHz 和 27.5-30GHz 頻段或其部分 FSS 劃分內的衛星間鏈路的技術條件和監管規定, 並附加「空對地」指標「太空」僅限於在目前 FSS 分配中為「涵蓋範圍內」操作概念提供的相同傳輸方向上操作的鏈路, 可以支持與 CPM 報告草案中的 B1 相關的方法 B5。南韓也認為, 27.5-29.1GHz 和 29.1-29.5GHz 頻段內的發射非 GSO FSS 太空電臺不得對 27.5-29.5GHz 頻段內運作的陸地通信用途造成不可接受的干擾。因此, 南韓支持 CPM 報告草案中規定的關於 27.5-29.5GHz 頻段最大功率通量密度 (pfd) 限制的選項 2。
新加坡	新加坡持有以下觀點： <ul style="list-style-type: none"> ● 支持方法 B1 或 B2, 用於制定在 18.1-18.6GHz、18.8-20.2GHz 和 27.5-30 頻段中進行衛星兼鏈路操作的規範框架。 ● 需要確保在相關和相鄰頻段中保護現有通信用途, 如目前在《無線電規則》中規定的, 而不會對現有通信用途施加新的限制以保護衛星間鏈路免受干擾。 ● 支持 N2 選項, 其中使用高限制來保護非 GSO FSS 系統, 前提是對 eirp 譜密度限制達成一致, 以及 ● 偏好 G1 選項, 其中非 GSO 用戶太空電臺在與其通訊的衛星網路相關的典型地球電臺的範圍內運作。
澳大利亞	澳大利亞支持制定技術條件和法規規定, 建立一個協調一致的框架, 並確保此類應用不會對頻段當前基於主要通信分配的用途施加額外的法規或技術限制(符合 WRC-19 第 773 號決議)。澳大利亞認為需要進一步工作來制定實際法規體制, 以促進空對空操作的導入, 確保不會對其他太空通信用途造成不可接受之干擾。澳大利亞可以支持對頻率分配表的更改, 將空對空操作包含在與適當的法規措施相關的 FSS 分配中, 並在新的決議草案中進一步考慮。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持制定一個法規框架, 以允許衛星之間的鏈路在 11.7-12.7 GHz、18.1-18.6 GHz、18.8-20.2GHz 和 27.5-30GHz 頻段內進行操作, 或其中的部分, 同時確保保護在相同頻段和相鄰頻段內的現有主要通信用途。中國大陸認為, 衛星之間的鏈路傳輸應符合現有 FSS 分配中的方向性指標 (地對空=從用戶太空電臺到通信用途提供者太空電臺,

議項	內容
1.17	在 ITU-R 根據第 773 號決議 (WRC-19) 展開的研究基礎上，酌情增加衛星與衛星間通信用途 (inter-satellite service) 分配，以於特定頻段或其部分頻段內提供衛星間鏈路服務，確定並執行適當規範行動。
國家	意見內容
	空對地=從通信用途提供者太空電臺到用戶太空電臺)。中國大陸關注「擴大錐體」概念的使用以及實際和/或潛在的困難/問題，包括使用該概念可能對其他 FSS 使用造成不可接受的干擾。據此，中國大陸支持 CPM 案文草案議項 1.17 的方法 B1。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.16 議項 1.18 主要國家意見內容摘要

議項	內容
1.18	根據第 248 號決議 (WRC-19)，考量窄頻衛星行動通信系統未來發展，針對相關頻譜需求及可能新增的衛星行動通信用途分配展開研究。
國家	意見內容
美國	美國將 1675-1710MHz 頻段的全部或部分分配給氣象衛星、氣象輔助設備，以及固定和行動的主要通信用途；3300-3315MHz 頻段和 3385-3400MHz 頻段分配給無線電測距通信用途，並目前正在研究用於先進無線通信用途。美國在這些頻段中使用 3300-3500MHz 頻段來運行各種類型的政府高功率船舶、陸基和航空行動雷達系統，美國在這些系統上有重大的投資。美國還支持進行共享和相容性研究，已確定在第二區域的頻段或部分頻段 (1,695-1,710MHz, 3,300-3,315MHz 和 3,385-3,400MHz) 以及第一區域的 2,010-2,025MHz 是否適合進行新的主要和次要分配，考慮到需要確保對這些頻段及相鄰頻段內現有主要通信用途的保護，並且不會對這些頻段內現有主要通信用途的當前使用和未來發展施加額外限制。
日本	日本認為有必要保護現有的主要通信用途，包括在同一頻段和相鄰頻段佈署的國際行動通信 (IMT) 系統的保護，並指出此議項涉及第一區域和第二區域的問題。由於 ITU-R 尚未進行必要的共用和相容性研究，因此日本不支持在此議項中為衛星行動通信用途分配新的頻譜。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 支持對 1695-1710MHz、2010-2025MHz、3300-3315MHz 和 3385-3400MHz 頻段的 RR 不做任何修改。CEPT 認為，關於窄頻衛星行動通信系統的全球分配的可能性將在 WRC-27 上進一步討論。
南韓	根據 ITU-R 的研究結果，南韓支持在 WRC-23 針對此議項不做任何 RR 的更改。南韓認為有必要考慮在 WRC-27 為所有區域的非地球同步衛星系統分配可能的新的主要或次要頻段。因此，通過對 WRC-19 的第 248 號決議進行適當修改，需要將這個問題納入 WRC-27 的議項中。
新加坡	APT 無資料。
澳大利亞	澳大利亞注意到這是第一區域和第二區域的問題，並支持現有主要通信用途進行共享與相容性研究，以確保為衛星行動通信用途分配新的頻譜的適用性，旨在保護主要通信用途，包括相關頻段和相鄰頻段，同時不會對它們的進一步發展施加不必要的限制。
中國大陸 (香港)	中國大陸支持在草案 CPM 文本中採用 A 方法，即不對《無線電規則》進行修改，同時刪除第 248 號決議 (WRC-19)，因為尚未就窄頻衛星行動通信系統的技術和營運特性達成一致，並且尚未進行共享與相容性研究。

資料來源：本研究彙整。

附表 16.17 議項 7 主要國家意見內容摘要

議項	內容
7	根據第 86 號決議 (WRC-07, 修訂版), 考慮為回應全權代表大會 (Plenipotentiary Conference) 涉及衛星網路頻率核配的提前公布、協調、通知和登記程序的第 86 號決議 (2002 年, 摩洛哥馬拉喀什市, 修訂版) 之修訂可能, 以促進無線電頻率及相關軌道 (包括地球同步軌道) 的合理、高效及經濟使用。
國家	意見內容
美國	關於 WRC-23 AI7, 主題 A (非地球同步軌道容忍度), 美國支持對是否需要這種容忍度進行研究, 並認為應該將對非地球同步軌道 (non-GSO) 衛星固定通信用途 (FSS)、衛星廣播通信用途 (BSS) 和衛星行動通信用途 (MSS) 系統的通報軌道平面特徵的容忍度研究限制在 WRC-19 全體會議記錄中識別的四個參數: 軌道平面的傾角、太空電臺遠地點的高度、太空電臺近地點的高度以及軌道平面的近地點參數。基於這些研究的結果, 可以確定通報的軌道平面特徵 (如 No. 11.44C.1 中所定義) 與非-GSO 太空電臺的實際佈署軌道平面之間的允許差異。至於 ITU-R 已經確定的 WRC-23 議項 7 中的其他五個主題, 以及可能在考慮 WRC-23 新議項 7 主題的截止日期之前出現的任何額外主題, 美國將根據具體情況獨立確定其立場。
日本	日本支持根據 (2002 年, 摩洛哥馬拉喀什市, 修訂版) 第 86 號決議, 審查衛星網路的提前發布、協調、通知和紀錄程序, 這些衛星網路受到本議項的限制。 議題 B: 日本支持 ITU-R WP4A 正在進行的有關主題 B 的研究。 議題 C: 日本支持通過適當的監管方案, 保護衛星行動通信用途中運行的地球同步衛星網路, 免受在相同頻段和相同方向上運行的非地球同步衛星系統的輻射干擾。日本支持方法 C2 中的選項 C2B 和 C2D。 議題 F: 對於議題 F, 日本支持在 RR 附錄 30A 中排除管理區域不包括上行鏈路通信用途區域的主題, 並定義涵蓋區域為包含用途區域的最小區域, 適用於第一區域和第三區域, 而日本目前沒有意圖將後者擴展到 RR 附錄 30B。日本支持方法 F4。日本支持方法 F4。 議題 H: 對於主題 H, 日本支持修改隱含協議條款, 但不支持將 EPM 降解容忍度從 0.45 dB 降低到 0.25 dB, 因為這不符合 WRC-2000 計畫的原則。日本支持 Method H1B 和 H2A。
歐盟 (德國、法國)	CEPT 支持保留連續 WRC 中不斷演進的太空通信用途監管體制的當前過程。CEPT 還支持穩定和可預測的規範體制, 以有效利用頻譜和軌道資源。CEPT 打算制定具體立場, 以改進監管過程。CEPT 支持檢討無線電規則 (RR) 的任何規定, 以提供對特定檢測到的不一致性的準確解決方案, 並制定新的改進規定, 重點解決最迫切的問題, 即已經明確且急需改進的問題。 議題 A: CEPT 支持有關非 GSO 太空站在 FSS、BSS 和 MSS 中的四個軌道特性的公差定義的制定, 並確定「通報的軌道平面」。CEPT 不支持在此主題下為其頻率分配屬於 FSS、BSS 和 MSS 以外用途的非 GSO 太空站的軌道特性制定公差。CEPT 支持在 ITU 規定程序 (如 BIU 和基於里程碑的方法) 的背景下制定這些公差。如果沒有這些公差, 則不清楚是否滿足《第 35 號決議 (WRC-19)》的要求。為了避免與另一個非 GSO 太空電臺碰撞, 或者允許在發射新的非 GSO 太空電臺後重新組織在軌道平面中的衛星, CEPT 支持特定的監管措施, 以暫時超出定義的公差, 如果最終的公差定義無法滿足此類操作需求。CEPT 支持制定適當的監管後果, 以處理未保持這些即將制定的軌道公差的非 GSO 太空電臺的頻率分配。 議題 B: CEPT 支持採用新的決議替代 WRC-23 的 WRC-19 第 35 號決議的第 19 項, 取消 WRC-19 第 35 號決議的第 19 項, 並保留 WRC-19 第 35 號決議的其餘部分。CEPT 支持在這個新決議中對里程碑後程序進行監管解決方案, 以與 No. 11.49 和 WRC-19 第 35 號決議保持一致, 允許一定的營運靈活性。CEPT 支持如果連續三年內佈署的衛星數量低於通報的衛星數量的 95%, 則減少通報的 MIFR 中的衛星數量。CEPT 認為, BR 應用的 No. 13.6 不足以解決 B 題。 議題 C: CEPT 支持識別和定義標準, 擴展和添加規定, 以量化保護 GSO 網路免受與在相同頻段 7250-7750MHz (空對地), 7900-8025MHz (地對空), 20.2-21.2GHz (空對地) 和 30-31GHz (地對空) 中運作的非 GSO 網路或系統的干擾和方向相同。 議題 D: D1 CEPT 支持依據 WRC-19 所決定的協調弧度減小, 來修正附件 4 的附錄 30B

議項	內容
7	<p>根據第 86 號決議 (WRC-07, 修訂版), 考慮為回應全權代表大會 (Plenipotentiary Conference) 涉及衛星網路頻率核配的提前公布、協調、通知和登記程序的第 86 號決議 (2002 年, 摩洛哥馬拉喀什市, 修訂版) 之修訂可能, 以促進無線電頻率及相關軌道 (包括地球同步軌道) 的合理、高效及經濟使用。</p>
國家	意見內容
	<p>的 RR 附錄 1 中的總 C/I 計算中的協調弧度值。D2 CEPT 支持對附錄 4 進行修改以更新 ITU-R S.1503 建議書。CEPT 承認存在其他方法, 允許主管部門提供更新 ITU-R S.1503 建議書所需的附加參數, 例如, 透過在描述非 GSO 系統操作參數的 xm 檔案中定義新欄位。</p> <p>議題 E: CEPT 支持授予新的 ITU 會員國與在附件 30B 名單中沒有分配或在 6.1 下列出的分配所授予的條件相同, 這一條件是根據 2019 年《決議 170》採納的, 此外還要增加附錄 30B 中的 RR 第 7 條所包含的新 ITU 成員國的計畫分配程序。CEPT 支持可以透過額外的技術分析實現對新 ITU 成員國的干擾情況進行全面了解。CEPT 鼓勵新的 ITU 成員國以及受影響的管理部門積極進行協調討論, 解決任何干擾情況, 除了考慮 RR 的變更。</p> <p>議題 F: CEPT 支持在需要的情况下, 探討雙邊協調解決方案或國家許可條件, 以逐案解決遇到的問題。CEPT 支持制定具體措施, 以避免阻礙其他國家在其領土上建立衛星網路, 考慮到可實施的法規和技術解決方案, 不會不合理地限制其他衛星網路的營運, 特別是已經在營運的衛星網路。CEPT 注意到, 將涵蓋區域與通信用途區域對齊並不總是在技術上可行的。CEPT 支持制定具體措施, 考慮到必需的太空電臺接收波束的滾降需要充分保護。CEPT 鼓勵涉及決議 559 (WRC-19) 協調的管理機構盡最大努力與請求管理機構溝通, 並及時回覆, 以完成協調。</p> <p>議題 G: CEPT 支持 ITU-R WP 4A 的草案中的方法 3, 其中 Resolution 770 (WRC-19) 的附件 2 包含在 ITU-R 建議中。</p> <p>議題 H: CEPT 支持加強對位於計畫和清單中的附件 30/30A 在第一區域和第三區域以及附件 30B 的保護。CEPT 支持以新的法規解決方案取代在沒有受影響的第一區域和第三區域 BSS 計畫分配或附件 30B 分配上的評論的情況下的「隱含協議」, 允許附加使用/系統的管理在國家分配/分配投入使用前運行。CEPT 支持不考慮使用此新的法規解決方案的情況下, 不考慮第一區域和第三區域 BSS 計畫分配或附件 30B 分配與額外使用/系統網路之間的相互干擾, 因為它們不會在相同的區域內同時使用相同的頻率範圍。CEPT 不支持在沒有支持這種修改背後理由的情況下減少附件 30 和 30A 中的 EPM 降解容忍度。</p> <p>議題 I: CEPT 支持制定一項基於具體協議的監管解決方案, 該協議是自願的, 允許受協議第 6.15 款規定影響, 國家分配在《RR》附錄 30B 中具有低參考保護邊際的管理機構, 以恢復足夠的參考保護邊際。CEPT 支持在附錄 30B 中簽署一項特定協議, 允許額外的系統涵蓋國家在附錄 30B 中的國家分配的領土, 直到這個國家分配在附錄 30B 中的投入使用。CEPT 支持額外的系統操作進行調整, 以避免產生有害干擾, 並充分保護簽署特定協議的國家分配的運作。CEPT 鼓勵那些協議附錄 30B 第 6.15 款已被適用於國家分配的管理機構, 合作並考慮簽署這樣的特定協議。</p> <p>議題 J: CEPT 支持修改第 76 號決議 (WRC-15) 引入「諮詢過程/會議」概念; CEPT 支持僅應考慮已根據《無線電規則》第 11.2 號條款提供適當通知信息, 並根據第 35 號決議 (WRC-19) 第 2、3、7 和/或 8 號條款 (適用時) 提交有關信息的非 GSO 系統, 以評估總 EPFD 水平; CEPT 支持僅應考慮已根據《無線電規則》第 11.2 號條款提供適當通知信息, 並根據《無線電規則》第 11.44B 號條款提交有關信息的 GSO 網路, 以評估總 EPFD 水平; CEPT 支持提交符合上述適用標準的 NGSO 系統的管理部門可以參加諮詢會議; CEPT 還支持已根據《無線電規則》第 11.2 號條款提供適當通知信息的 NGSO 系統可以參加諮詢會議; CEPT 支持已根據《無線電規則》第 11.2 號條款提供適當通知信息的 GSO 網路可以參加諮詢會議, 並對計算結果提出意見; CEPT 支持建立機制, 以確保所有管理部門充分了解該過程; CEPT 支持 ITU-R 應制定用於規範首次諮詢會議的工作方案; CEPT 支持由 ITU 無線電通信部門緊急制定用於評估總 EPFD 限值合規性的技術工作, 包括用於評估總 EPFD 水平的在表 1A 到表 1D 中涵蓋的頻段中運行的所有非 GSO FSS 系統的操作方式; CEPT 支持對上述提及的相關非 GSO FSS 系統的任何修改都不應影響受影響的非 GSO 系統的法律地位, 包括在其發布的特性經修改後; CEPT 支持在 ITU-R 制定相關方法後, 不應在修訂的第 76 號決議 (WRC-15) 下進行諮詢會議; CEPT 支持參加諮</p>

議項	內容
7	<p>根據第 86 號決議 (WRC-07, 修訂版), 考慮為回應全權代表大會 (Plenipotentiary Conference) 涉及衛星網路頻率核配的提前公布、協調、通知和登記程序的第 86 號決議 (2002 年, 摩洛哥馬拉喀什市, 修訂版) 之修訂可能, 以促進無線電頻率及相關軌道 (包括地球同步軌道) 的合理、高效及經濟使用。</p>
國家	意見內容
	<p>詢會議的管理部門應指定一個管理部門, 應向局通報根據修改後的第 76 號決議 (WRC-15) 應用後對相關非 GSO FSS 系統的任何技術或操作修改的結果; CEPT 不支持指示 ITU 無線電通信部門制定總 EPFD 計算工具。</p> <p>議題 K: CEPT 支持以下方案:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 如果要求的管理機構無法使網路投入使用, 即使之前已經要求過第 553 號決議 (WRC-15 版) 的特殊程序, 仍有可能再次申請適用第 553 號決議 (WRC-15 版) 的特殊程序。 ● 如果要求的管理機構在 21.4-22GHz 頻段的相同軌道位置上最多只成功審查一個網路, 並且根據第 9.34 條和第 9.38 條公佈該網路, 那麼也有可能適用第 553 號決議 (WRC-15 版) 的特殊程序。
南韓	<p>議題 A: 南韓支持發展關於受到第 35 號決議 (WRC-19) 約束的 FSS、BSS 和 MSS 非地球同步軌道太空電臺軌道公差的定義。在草案 CPM 報告中提出的方法中, 南韓可以支持 A2 方法 (選項 B)、A3 和 A4。</p> <p>議題 B: 南韓支持制定適用於 FSS、BSS 和 MSS 的解決方案 35 (WRC-19) 的非 GSO 衛星系統的里程碑後程序, 根據 CPM 報告中提出的方法, 支持 B2 方法, 其中 B2b 選項可以被支持。</p> <p>議題 C: 有鑑於《無線電規則》第 22.2 條的概念, 南韓支持將其應用於保護在 7250-7750 MHz (地對空), 7900-8025MHz (空對地), 20.2-21.2GHz (地對空) 和 30-31GHz (空對地) 頻段中的 GSO MSS 網路。在草案 CPM 報告中提出的各種方法中, 南韓支持 C2 方法 (選項 C2B 或 C2C, 在這些選項中, 《無線電規則》第 9.21 條不適用於 GSO MSS 網路, 與非 GSO 系統相關)。</p> <p>議題 D: D1 南韓支持草案 CPM 報告中提出的單一方法, 即修改附錄 4 的附件 1 的第 2 部分, 以反映 WRC-19 在附錄 4 的附件 30B 的第 1.1 和 1.2 節中採納的最小軌道間距的值。D2 南韓支持草案的 CPM 文本中提出的單一方法, 用於修改 RR AP 4, 以支持對 ITU-R 建議 S.1503-3 的同意修訂的實施, 包括新的數據元素和修改後的數據項。D3 南韓支持草案 CPM 報告中提出的單一方法。</p> <p>議題 E: 南韓支持向新的 ITU 成員國授予與 RR AP 30B 中授予其他成員國相同權利的可能性, 在草案的 CPM 報告中, 支持 E2 和 E3 方法中的任一種。</p> <p>議題 F: 南韓支持將一個國家的領土排除在 RR AP 30A 的饋線鏈路通信用途區域之外, 將饋線鏈路的涵蓋區域調整為 RR AP 30A 的提交的最小通信用途區域, 並將涵蓋區域調整為與 RR AP 30B 的提交的通信用途區域一致, 其中在 CPM 報告草案中提出的方法 F2 和 F3 可以得到支持。</p> <p>議題 G: 南韓支持根據 ITU-R 研究結果可能對第 770 號決議 (WRC-19) 進行修改, 以使其能夠實施。在草案中提出的方法中, 南韓支持 G2 和 G3 方法。</p> <p>議題 H: 南韓支持可能移除 RR APs 30、30A 和 30B 中「隱含協定」概念的方法。在提供的 CPM 報告草案中, 支持 H1B 和 H1C 方法。關於 RR APs 30/30A 中的 EPM 降解容忍度, 鑑於缺乏支持可能修改的技術研究, 支持 H2A 方法。</p> <p>議題 I: 南韓支持可能對《第 76 號決議 (WRC-15 修訂版)》進行修改, 引入「諮詢過程/會議」的概念, 以確保對 GSO FSS 和 BSS 網路的保護。在草案的 CPM 報告中提出的方法中, 南韓支持方法 J2、J3 和 J4。</p> <p>議題 K: 南韓支持修改第 553 號決議 (WRC-15 版), 以消除阻止管理機構充分利用該決議的某些限制, 並支持草案的 CPM 報告中提出的 K2 方法。</p>
新加坡	<p>議題 A: 新加坡支持制定容忍度的定義, 僅限於非地球同步軌道太空站的四個軌道特性, 包括衛星固定通信系統 (FSS)、衛星廣播通信系統 (BSS) 和衛星行動通信系統 (MSS), 並確定「通報的軌道平面」。</p> <p>新加坡不支持在此主題下為非地球同步軌道太空電臺的軌道特性 (其頻率分配屬於 FSS、</p>

議項	內容
7	<p>根據第 86 號決議 (WRC-07, 修訂版), 考慮為回應全權代表大會 (Plenipotentiary Conference) 涉及衛星網路頻率核配的提前公布、協調、通知和登記程序的第 86 號決議 (2002 年, 摩洛哥馬拉喀什市, 修訂版) 之修訂可能, 以促進無線電頻率及相關軌道 (包括地球同步軌道) 的合理、高效及經濟使用。</p>
國家	意見內容
	<p>BSS 和 MSS 以外的用途) 制定容忍度。</p> <p>新加坡支持在 ITU 監管程序 (如 BIU 和基於里程碑的方法) 的背景下制定這些容忍度。如果缺乏這種容忍度, 則不清楚是否滿足 WRC-19 的第 35 號決議的要求。</p> <p>為了避免與另一個非地球同步軌道太空電臺相撞或允許新的非地球同步軌道太空電臺發射後對軌道平面的衛星進行重新組織, 新加坡支持對這些操作需求超出定義的容忍度的具體監管措施。</p> <p>新加坡支持為不保持這些即將制定的軌道容忍度的非地球同步軌道太空電臺的頻率分配制定適當的監管後果。</p> <p>支持 A2 方法選項 A, 即制定一個新的 WRC-23 決議草案, 關於實施非地球同步軌道 FSS/BSS 或 MSS 系統的衛星的某些軌道特性的容忍度, 將被引用在 RR 第 11.44C.1、11.49.2 和 11.51 號</p> <p>議題 B: 新加坡支持採用一個新的決議替換解決方案 19 (WRC-19) 的解決方案 35 (WRC-19), 同時保留解決方案 35 (WRC-19) 的其餘內容。新加坡支持通過這個新的解決方案, 將里程碑後的程序與第 11.49 條和解決方案 35 (WRC-19) 進行調整。如果佈署的衛星數量連續超過 3 年低於 MIFR 中通報的數量, 新加坡支持減少 MIFR 中通報的衛星數量。新加坡認為僅由 BR 根據第 13.6 條的應用不足以解決這個問題。新加坡支持 B2 方法, 即對解決方案 35 (WRC-19) 進行修改, 刪除解決方案 19, 並修改 RR 第 11 條, 並採用新的解決方案來捕捉受解決方案 35 (WRC-19) 約束的系統的里程碑後程序, B2a 選項涉及一個系統的衛星數量的百分比, 而不考慮 NGSO 系統中的衛星數量。</p> <p>議題 D: D3 新加坡支持為此議題所確定的單一方法, 以新增有關確認系統/網路投入使用和重新投入使用的提醒。</p> <p>議題 E: 新加坡支持授予新的 ITU 成員國與 WRC 19 所授予的相同權利, 即與無列入 RR 附錄 30B 清單或在協調下無分配的管理機構一樣的權利, 按照 WRC-19 通過的第 170 號決議, 透過對 RR 附錄 30B 進行適當的修訂實現。新加坡支持對新 ITU 成員國的干擾情況進行技術評估, 以便可能的解決方案盡可能不影響計畫中的現有分配和附錄 30B 清單中的分配。新加坡支持鼓勵新的 ITU 成員國調整其提交內容, 以遵守附錄 30B 第 1.2 款所包含的要求。新加坡支持根據具體情況找到解決方案, 該解決方案可能與計畫中的分配和附錄 30B 清單中的分配相容, 以滿足附錄 30B 第 1.4 款中定義的干擾標準, 適用於這個新的 ITU 成員國。新加坡支持 E2 方法, 即透過對 RR 附錄 30B 進行適當的修訂, 授予新的 ITU 成員國與 WRC 19 所授予的相同權利, 即與無列入 RR 附錄 30B 清單或在協調下無分配的管理機構一樣的權利, 依照 WRC-19 通過的第 170 號決議。</p> <p>議題 F: 新加坡支持制定具體措施, 以避免對希望建立衛星網路的其他管理區域造成障礙, 同時考慮到衛星電臺接收波束的邊緣帶需要充分保護。監管和技術解決方案應可實施, 並未應對其他衛星網路的運作造成不必要的限制, 特別是那些已經運作的衛星網路。新加坡支持方法 F3, 對附錄 30A/附錄 30B 的規定進行修改, 允許將測試點從排除的管理區域重新定位到新位置, 並要求通知管理區域的衛星網路接受來自其他管理區域的上行干擾, 前提是相對衛星天線增益從涵蓋通信用途區域所需的最小橢圓派生出來, 等於或小於 -20 分貝。</p> <p>議題 H: 新加坡支持加強對附件 30/30A (第一區域和第三區域) 和附件 30B 中計畫和列表中的網路的保護。新加坡支持通過新的規範性解決方案來取代在第一區域和 3 BSS 計畫分配或附件 30B 分配受影響的情況下無法及時提出意見的隱含協議, 允許附加使用/系統的管理機構在國家分配/分配投入使用之前營運。新加坡支持不考慮第一區域和 3 BSS 計畫分配或附件 30B 分配與使用這種新的規範性解決方案的附加使用/系統網路之間的相互干擾, 因為它們將不會在相同的區域內以相同的頻率範圍同時營運。新加坡不支持在沒有支持這種修改背後理由的技術研究的情況下降低附件 30/30A 中的 EPM 降解容忍度。對於隱含協議方面, 新加坡支持 Method H1C。對於附件 30/30A 中的 EPM 降解容忍度方</p>

議項	內容
7	<p>根據第 86 號決議 (WRC-07, 修訂版), 考慮為回應全權代表大會 (Plenipotentiary Conference) 涉及衛星網路頻率核配的提前公布、協調、通知和登記程序的第 86 號決議 (2002 年, 摩洛哥馬拉喀什市, 修訂版) 之修訂可能, 以促進無線電頻率及相關軌道 (包括地球同步軌道) 的合理、高效及經濟使用。</p>
國家	意見內容
	<p>面, 支持 Method H2A, 即不對《無線電規則》進行任何更改。</p> <p>議題 I: 新加坡支持基於特定協議的、自願的法規解決方案的製定, 允許因附錄 30B §6.15 下的協議而導致其國家分配的參考保護餘量不足的管理機構恢復足夠的參考保護餘量。新加坡支持可能在附錄 30B 中的國家分配和附加系統之間簽署特定協議的可能性, 允許附加系統涵蓋附錄 30B 中的這一國家分配的領土, 直到附錄 30B 中這一國家分配的 BIU。新加坡支持調整附加系統的營運, 以防止有害干擾, 並充分保護簽署特定協議的國家分配的營運。新加坡支持 Method I2, 該方法是定義一種新類型的協議, 根據這種協議, 分配的管理機構被允許在遵守一定條件的情況下營運, 直到另一個管理機構的國家分配被投入使用, 包含這種方法的特殊程序的新決議需要在附錄 30B §6.15 下達成協議。</p> <p>議題 J: 新加坡在要求對 NGSO (非地球同步軌道衛星系統) 的營運進行更改之前, 需要一種準確的總計計算方法。新加坡認為在諮詢會議中, 應僅包括正在營運的 NGSO 系統, 根據 WRC-19 的第 35 號決議, 應確定營運衛星的最低數量。新加坡認為有多個 ITU 提交的 NGSO 系統應按照第 76 號決議的目的, 視為單個系統。</p>
澳大利亞	<p>澳大利亞支持提前發布、協調、通知和紀錄程序, 以符合 2007 年世界無線電通信大會修正案第 86 號決議, 前提是這些改變不會導致修改《無線電規則》第 5 條中的頻率分配。</p> <p>議題 A: 澳大利亞支持對營運商不要過於嚴格的監管方法, 以便它們可以根據運營需求對非地球同步軌道太空電臺的軌道進行真正的調整。澳大利亞不支持擴大這個主題的範圍, 超出 WRC-19 第 35 號決議中的那些頻率。在這方面, 澳大利亞的觀點大多與草案 CPM 文本中提出的 A2 方法保持一致。</p> <p>議題 B: 澳大利亞支持在 WRC-23 制定最終的里程碑後程序, 以補充解決方案 35(WRC-19) 的解決方案 19 中包含的臨時里程碑後程序。澳大利亞支持 B2 方法, 該方法根據星座的大小進行調整。澳大利亞的觀點大致與草案 CPM 文本中提出的 B2a 或 B2b 選項相一致。</p> <p>議題 C: 澳大利亞支持採取必要的法規變更來保護衛星同步軌道 (GSO) 衛星網路在 7/8 GHz 和 20/30 GHz 頻段中的行動衛星通信服務 (MSS) 免受非地球同步軌道 (NGSO) 衛星系統的發射干擾。澳大利亞將支持修改與《無線電規則》第 22 條和第 5 條註腳有關的相關規定, 只要這些修改不改變頻率分配。因此, 澳大利亞大多數支持草案 CPM 文本中提出的 C2 方法的版本。</p> <p>議題 D: 澳大利亞支持草案 CPM 文本提出單一方法。</p> <p>議題 E: 澳大利亞支持對新的 ITU 成員國進行干擾情境的技術評估, 並分析對計畫中的現有分配和附錄 30B 清單中的分配的影響。澳大利亞支持需要為一些新的 ITU 成員國確定一種適用於保護國家分配和附錄 30B 清單中的其他系統的個案解決方案。澳大利亞不支持對 RR 附錄 30B 中的程序進行修訂, 這種方法可能無法解決這些特定情況。在這方面, 澳大利亞的觀點基本上與草案 CPM 文本中提出的方法 E2 保持一致。澳大利亞支持在保留現有的附錄 30B 計畫中澳大利亞分配的現有保護安排的同時, 制定改進的 RR 附錄 30B 程序, 以應對新的 ITU 成員國。澳大利亞支持將新的改進程序納入 RR 附錄 30B。</p> <p>議題 F: 澳大利亞支持進行研究, 以尋找一種適當的監管措施, 以促進公平的饋線/上行鏈路頻譜, 同時考慮到 RR 附錄 30A 和 30B 中的現有分配。澳大利亞支持制定一個程序, 允許要求時將包含在上行鏈路通信用途區域內的管理區域排除在外。澳大利亞支持制定一個簡單的涵蓋區域定義, 即最切實可行的區域。</p> <p>議題 G: 澳大利亞可以接受草案中提出的 G2 或 G3 方法。</p> <p>議題 H: 澳大利亞支持制定程序, 以消除隱含協議情況。澳大利亞支持進行關於更改 EPM 降解容忍度的合理性的技術研究。</p> <p>議題 I: 澳大利亞目前對草案 CPM 文本中提出的兩種方法都沒有異議。</p> <p>議題 J: 澳大利亞支持建立一個明確定義輸出的諮詢流程, 旨在實現對總等效功率通量密</p>

議項	內容
7	根據第 86 號決議 (WRC-07, 修訂版), 考慮為回應全權代表大會 (Plenipotentiary Conference) 涉及衛星網路頻率核配的提前公布、協調、通知和登記程序的第 86 號決議 (2002 年, 摩洛哥馬拉喀什市, 修訂版) 之修訂可能, 以促進無線電頻率及相關軌道 (包括地球同步軌道) 的合理、高效及經濟使用。
國家	意見內容
	度 (EPFD) 限制的合規性。澳大利亞還支持制定必要的建議, 以在這一諮詢流程中應用。議題 K: 澳大支持為那些未成功完成程序的管理機構提供對第 553 號決議的更多靈活性, 前提是必須謹慎避免意外後果。
中國 大陸 (香港)	<p>議題 A: 中國大陸支持 A2 方法, 以制定有關 FSS、BSS 和 MSS 非 GSO 太空電臺某些軌道特徵公差實施的新決議。中國大陸支持在 RR 通知和記錄頻率分配程序 (如 BIU 和基於里程碑的方法) 的上下文中制定這些公差。中國大陸還支持為非 GSO 太空電臺的頻率分配制定適當的監管後果, 如果它操作超出指定的允許公差。</p> <p>議題 B: 中國大陸支持採用 B2 方法制定新的決議替代 WRC-19 第 35 號決議的第 19 項, 取消 WRC-19 第 35 號決議的第 19 項, 並保留除此以外的 WRC-19 第 35 號決議的其餘部分。中國大陸支持針對無法遵守正在制定的里程碑後程序中的規定的非 GSO 太空電臺的頻率分配制定適當的監管後果。</p> <p>議題 C: 中國大陸支持包括新的或修改後的腳註, 擴大《無線電規則》第 22.2 條的概念應用範圍, 以保護在 7/8GHz 和 20/30GHz 頻段中運行的 GSO 衛星網路的衛星行動通信用途 (MSS)。</p> <p>議題 D: 中國大陸支持每種單一方案, 以滿足 WRC-23 議項 7 的 D1、D2 和 D3。</p> <p>議題 E: 中國大陸支持努力授予新的 ITU 成員國與 AP30B 中其他成員國授予的相同特權, 以確保對軌道和頻率資源的平等存取。中國大陸支持在每種情況下找到解決方案, 該解決方案可能與 AP30B 中計畫的分配和分配相容, 以滿足附件 1 的 §1.4 中定義的新 ITU 成員國的干擾標準。</p> <p>議題 F: 中國大陸支持將一個國家的領土從另一個國家的饋線鏈路通信用途區域中排除, 並調整涵蓋區域為最小值, 以與 RR AP30A 的饋線鏈路通信用途區域對齊。中國大陸支持制定可能的具體措施, 以避免阻礙那些希望在其領土上建立 AP30B 衛星網路的管理機構, 考慮到相鄰衛星網路的接收波束的 roll-off 滾降能力, 並進一步研究將涵蓋區域調整為最小值, 以與正在考慮中的 RR AP30B 提交的用途區域對齊。</p> <p>議題 G: 中國大陸支持修改第 770 號決議 (WRC-19), 以消除應用該決議時可能出現的困難。</p> <p>議題 H: 中國大陸支持增強對位於計畫和清單中的附件 30 和 30A 在第一區域和第三區域以及附件 30B 的保護。中國大陸支持在這個主題上進行研究, 以提供一個合理的解決方案, 確保由於附件 30、30A 和 30B 中的「隱含協議」概念而導致的參考情況 (EPM equivalent protection margin 等效保護裕度) 不會降低。中國大陸目前不支持附件 30 和 30A 中 EPM 降解容忍度的降低。</p> <p>議題 I: 中國大陸支持在自願基礎上制定一項具體協議的監管解決方案, 允許由於《無線電規則》附錄 30B 第 6.15 款協議而導致國家分配的參考保護邊際較低的管理機構恢復足夠的參考保護邊際。</p> <p>議題 J: 中國大陸支持引入有關評估所有非地球同步軌道衛星系統產生的總 EPFD 的「諮詢/會議過程」的概念。中國大陸還認為, 有些方面, 例如評估總 EPFD 限值合規性所使用的方法, 以及諮詢會議的過程和程序, 需要進行討論。</p> <p>議題 K: 中國大陸支持修改第 553 號決議 (WRC-15 版) 的研究, 以確保對 21.4-22 GHz 頻段的公平性。</p>

資料來源：本研究彙整。

附表 16.18 議項 9.1 c) 主要國家意見內容摘要

議項	內容
9.1 c)	根據第 175 號決議 (WRC-19) 研究在主要用途分配予固定通信用途的頻段內，使用國際行動通信系統進行固定無線寬頻通信之情形。
國家	意見內容
美國	美國認為，無線電規則的修改不在議程 9.1 主題的範圍。在這個議項下不應對第 5 條進行任何修改，包括任何將現有固定通信用途頻段用於 IMT 的決定。 美國認為決議 175 (WRC-19) 使用 IMT 提供 BFWA 的頻段，這些頻段已在主要基礎上分配給固定通信用途，因為作為對 WRC-23 進一步解決此議題不需要採取進一步行動的結果而進行的次要變更。
日本	日本不支持對 ITU 無線電規則進行任何更改，除了在 WRC-23 議程項目 9.1 主題 c 下取消第 175 號決議 (WRC-19)。作為該主題的 ITU-R 研究結果，日本支持審查現有的 ITU-R 建議、報告和/或手冊。如果此審查確定需要對它們進行修訂，則支持相應地進行修訂。如果這種修訂仍然不能滿足該主題的要求，則支持制定新的建議、報告和/或手冊。
歐盟 (德國、 法國)	CEPT 認為： <ul style="list-style-type: none"> ● 使用 IMT 系統在固定通信用途中不符合無線電規則； ● 這個議題的工作應集中在考慮在現有固定通信用途的法規架構下使用 IMT 技術的固網近用存取 (BFWA)； ● 考慮到無線電規則的現有規定，並採取技術中立的方法，無需在這個議題下考慮/研究特定的頻段； ● 使用 IMT 技術以及其他技術在分配給固定通信用途的頻段中的 BFWA，如果有必要，可以透過更新適當的現有 ITU-R 建議/報告/手冊來充分解決； ● 只有在對現有 ITU-R 成果進行審查的結果基礎上，如果有必要，才應考慮制定新的 ITU-R 建議/報告； ● 有關使用 IMT 技術的固定無線寬頻應用以及其他技術的討論應該在 ITU-R WPs 5A 和 5C 中進行（而不是其他 ITU-R WPs），以避免工作分散和確保在 ITU-R 內的高效工作。
南韓	南韓支持草案 CPM 報告中的替代方案 2，即在這個問題上不需要起草新的或修訂現有的決議，同時支持取消第 175 號決議 (WRC-19)。
新加坡	基於 ITU-R 在議程項目 9.1 主題 c) 下的最新研究進展，新加坡希望分享其在該議程項目下的初步觀點，如下所示： a. 支持亞太電信組織 (APT) 在議項 9.1 主題 c 下的初步觀點。 b. 無需在 ITU 無線電規則中制定新的規定，因此議項 9.1 主題 c 不應導致 ITU 無線電規則的任何更改，除了取消第 175 號決議 (WRC-19)。 c. 支持透過更新現有的 ITU-R 建議/報告/手冊，來解決在將固定通信用途頻段分配為主要用途的情況下使用 IMT 技術的問題。 d. 支持替代方案 2，以應對第 175 號決議 (WRC-19) 的目標，反映出無需起草新的或修訂現有的決議。
澳大利亞	澳大利亞支持依據第 175 號決議 (WRC-19) 進行研究。澳大利亞也支持根據這些研究的結果修改現有的 ITU-R 建議、報告和/或手冊，符合草案 CPM 文本中所概述的方法 2。澳大利亞也與草案 CPM 文本中的替代方案 2 表達相同的觀點，即在此事項上不需要起草新的或修訂現有的決議，除了取消第 175 號決議 (WRC-19) 之外，澳大利亞反對在此主題下對無線電規則進行任何更改。 澳大利亞認為，「固定無線寬頻通信」一詞被理解為支援寬頻應用的固定無線存取。將 IMT 作為佈署固定無線寬頻的技術與在為固定通信用途分配的頻段中使用任何其他無線介面技術以支援固定無線寬頻應用沒有區別，前提是這種使用符合《無線電規則》的規定。
中國大陸 (香港)	中國大陸無資料。

資料來源：本研究彙整。

附錄十七 其他工作執行情形

本案常駐履約人員已於 112 年 3 月 13 日始派至貴部，派駐時間亦可配合委託單位需求辦理。本研究以專屬團隊執行計畫，並研究人員主責國家及領域分工，為專案辦公室規格提供幕僚服務，配合委辦協助相關項目及諮詢服務如附表 17.1，截至 112 年 11 月 1 日已完成 11 次協助項目及諮詢服務。

附表 17.1 配合協助項目及諮詢服務

交辦日期	回覆/完成日期	協助項目
112 年 5 月 19 日	112 年 5 月 19 日	提供 FCC FORM 表格。
112 年 5 月 19 日	112 年 5 月 24 日	協助提交「前瞻基礎建設計畫-數位建設」之推動成效資料。
112 年 5 月 30 日	112 年 6 月 1 日	彙整次長出國相關資料。
112 年 6 月 2 日	112 年 6 月 7 日	修改次長出國相關資料，協助蒐集整理名詞解釋資料。
112 年 6 月 8 日	112 年 6 月 9 日	臺灣行動及固網寬頻資料蒐集。
112 年 7 月 13 日	112 年 7 月 17 日	內部表單傳遞協助。
112 年 7 月 17 日	112 年 7 月 17 日	行政院中英文擬答協助。
112 年 8 月 8 日	112 年 8 月 9 日	協助擬答委員問題。
112 年 9 月 12 日	112 年 9 月 12 日	協助委辦內部資安內稽。
112 年 9 月 21 日	112 年 9 月 22 日	協助製作英文簡報。
112 年 10 月 24 日	112 年 10 月 26 日	協助提供頻譜資源管理相關國際會議資訊。

資料來源：本研究整理。

研究團隊為即時掌握國際無線電頻率資源相關資訊，每日追蹤國際發展動向，將與研析議題有關之各國、國際組織頻率政策、技術及市場相關資料、發展趨勢，透過雲端表單建置「頻率管理議題動態觀測平臺及議題資料庫」，以蒐集即時資料供委託單位參考，如附圖 17.1。

資料類別	資料類別	編號	發布日期	新聞日期	類別	國家	資料面向	發佈機構/來源	標題翻譯	標題原文	關鍵字	負責人
頻率分配/標準 電台標準化 ITU行動頻 用之電波法 國際標準 ITU-R建議書 ITU-R M.1471 ITU-R M.1472 ITU-R M.1473 ITU-R M.1474 ITU-R M.1475 ITU-R M.1476 ITU-R M.1477 ITU-R M.1478 ITU-R M.1479 ITU-R M.1480 ITU-R M.1481 ITU-R M.1482 ITU-R M.1483 ITU-R M.1484 ITU-R M.1485 ITU-R M.1486 ITU-R M.1487 ITU-R M.1488 ITU-R M.1489 ITU-R M.1490 ITU-R M.1491 ITU-R M.1492 ITU-R M.1493 ITU-R M.1494 ITU-R M.1495 ITU-R M.1496 ITU-R M.1497 ITU-R M.1498 ITU-R M.1499 ITU-R M.1500	政策類											
政策類	政策類		2023/6/3	2023/6/3	美洲	美國	政策類	FCC	FCC針對擴展使用射頻技術計畫	FCC Launches Technical Inquiry into Spectrum Usa	機器管理	顧金枝
政策類	政策類		2023/6/3	2023/6/2	大洋洲	澳洲	政策類	DITRCCA / 郵務新 聞稿	澳洲計畫撥款新的3,000萬美元以加速發展技術及 網路基礎建設，並進行公眾諮詢	Consultation opens for new \$300 million program to accelerate ag-tech uptake	機器管理、機器網路建設	顧金枝
政策類	政策類		2023/6/3	2023/7/30	大洋洲	澳洲	政策類	DITRCCA部長新聞 稿	澳洲NBN升級計畫達到200萬個站點的里程碑	NBN fibre upgrades hits two million premises milestone	光纖入戶	顧金枝
政策類	政策類		2023/6/3	2023/6/3	亞洲	日本	市場類	總務省	總務省即將頒布行動頻使用報告，確保5G服務至2025 年	5Gの整備状況（令和4年度末）の公表	5G部署	顧金枝
政策類	政策類		2023/6/1	2023/7/31	亞洲	日本	政策類	總務省	總務省公布700MHz頻段行動頻使用報告及關於 該頻段對於基礎電訊發展結果	700MHz帯に於ける移動通信システムの普及のた めの検証指針案に関する意見募集結果	行動標準、標準規格	韓孟珂
政策類	政策類		2023/6/1	2023/7/31	亞洲	日本	政策類	總務省	總務省將修正制度增加Local 5G使用環境	電波法附則及び無線電波利用規則の一部を改正 する省令案等に係る意見募集の結果及び電波法附 則案等）に係る電波の利用の程度の検証結果	Local 5G、無線標準、標 準規格	韓孟珂
政策類	政策類		2023/6/1	2023/7/31	亞洲	日本	政策類	總務省	2022年電波利用状況報告（714MHz以下頻段） 之修正報告の公表	令和4年度電波の利用状況報告（714MHz以下 の周波数帯）に係る電波の利用の程度の検証結果	機器管理、機器管理	韓孟珂
政策類	政策類		2023/6/1	2023/7/31	亞洲	日本	政策類	總務省	總務省將修正制度導入窄帶LTE-Advanced系統	電波法附則の一部を改正する省令案等に係 る意見募集の結果及び電波法附則案等からの提 議	LTE-Advanced、窄帶	韓孟珂
政策類	政策類		2023/6/1	2023/6/23	歐洲	法國	政策類	CNES	法國國家太空研究中心（CNES）向衛星電訊 業發射2026年前可操作的服務案，以部署 衛星	Communications satellitaires : un appel à manifestation d'intérêt pour des démonstrations de	衛星、商業服務	顧金枝
政策類	政策類		2023/6/1	2023/7/11	歐洲	法國	政策類	Economie Gov France	法國政府「未來網路」研究計畫及「法國5G平 臺」	Numérique : lancement du programme de recherche « Réseaux du futur » et de la plateforme	5G、研究計畫	顧金枝
政策類	政策類		2023/6/1	2023/6/1	歐洲	英國	政策類	英國政府	英國政府提出1.6億英鎊衛星計畫，推動寬 頻寬及5G覆蓋率革命	Boost for broadband and 5G coverage revolution	衛星、5G	顧金枝

資料來源：本研究整理。

附圖 17.1 頻率管理議題動態觀測平臺及議題資料庫螢幕截圖

中 外 文 對 照 表

外文全名	簡稱	中文全名
2022–23 Work Program		2022-2023 年的頻譜規劃
2030 Digital Compass		2023 數位指南
24GHz Service and Digital Electronic Message Service		24GHz 頻段服務與數位電子訊息服務
24GHz Vehicle Radar		24GHz 車載雷達
27MHz Handphone Stations		27MHz 手機電臺
218-219MHz Service		218-219MHz 服務
3rd Generation Partnership Project	3GPP	第三代合作夥伴計劃
5G Action Plan		5G 行動計畫
5G Initiative for Germany		德國 5G 計畫
5G Standalone (SA) New Radio-Dual Connectivity (NR-DC)		5G 獨立組網新無線電雙連接
79GHz Vehicle Radar		79GHz 車載雷達
868-870MHz (Radio Applications for Alarm Purposes 868-870MHz)		用於警報目的之無線電應用
A Coast Station		海岸電臺
A Framework for the Future of Broadcasting		未來的廣播框架
A Ship Station		船舶電臺
A Survival Craft Station		救生設備電臺
Above Mean Sea Level	AMSL	高於在平均海平面上
Abstract Syntax Notation 1	ASN.1	抽象語法表示法
Acceleration of Charged Particles		帶電粒子加速
Access Broadband Over Power Line	Access BPL	電力線寬頻通訊設備
Accounting and Corporate Regulatory Authority	ACRA	會計及公司管理局
Accredited Person		認證人員
Active FCC Proposals to Revise the Table of Frequency Allocations		現行頻率分配修訂提案
Actuator		驅動器
Advanced Remanufacturing and Technology Centre	ARTC	先進再製造技術中心
Aeronautical Advisory Stations(Unicom)		航空諮詢電臺
Aeronautical Multicom Stations		航空多通電臺

外文全名	簡稱	中文全名
Aeronautical Enroute Stations, Aeronautical Fixed Stations, and Aircraft Data Link Land Test Stations		航空中途電臺、航空固定站、航空器連陸數據測試電臺
Aeronautical Ground Station Radio Licence		航空地面電臺執照
Aeronautical licence		航空執照
Aeronautical Mobile-Satellite Service		衛星航空行動服務
Aeronautical Mobile Service		航空行動服務
Aeronautical Navigational Aid Radio Ground Station Licence		航空導航輔助無線電地面電臺執照
Aeronautical Utility Mobile Stations		航空公共事業行動電臺
Aeronautical VHF Fixed Station Licence		航空甚高頻率固定電臺牌照
Aeronautical Search and Rescue Stations		航空搜救電臺
Aeronautical Station		航空電臺
Aeronautical Radio		航空無線電
Aeronautical Radar Ground Station Licence		航空雷達地面電臺執照
Agreement		協定
Agency for Science, Technology and Research	A*STAR	科技研究局
Air-Ground Radiotelephone Service		地對空無線電話服務
Air-to-Ground		空對地
Air-to-Ground Communications		空對地通訊
Air Navigation Order	ANO	飛航令
Airborne Mobile		空用行動設備
Aircraft & Aircraft (Transportable) Radio Licence		航空器及航空器(便攜式)無線電執照
Aircraft and Aeronautical Mobile Stations		航空器和航空行動電臺
Aircraft and Aeronautical Mobile Stations Class Licence		航空器和航空行動電臺類別執照規定
Aircraft Licence		航空器執照
Aircraft Stations		航空器電臺
Aircraft Station Licence		航空器電臺執照
Airport Control Tower Stations		機場塔臺電臺
Airservices Australia		澳大利亞航空服務公司
Alarm, Monitoring, Tracking		警報、監控、定位
Alaska Fixed Stations		阿拉斯加固定電臺
AM Broadcast Stations		AM 廣播電臺

外文全名	簡稱	中文全名
Amateur Radio		業餘無線電
Amateur Radio Service		業餘無線電服務
Amateru Extra Class		業餘特級
Amateur Licence		業餘執照
Amateur Radio		業餘無線電
Amateur Radio Networking System	ARNS	業餘無線電網路系統
Amateur Service		業餘服務
America's 5G Future		美國 5G 未來
Amplitude Modulation	AM	調幅廣播
An Aeronautical Station		航空電臺
An Aircraft Station		航空器電臺
An on-Board Communication Station		船舶通信電臺
An EU Approach for Space Traffic Management		歐盟太空交通管理方法
Ang Ku Kueh		紅龜粿
Apparatus Licenses		設備執照
Appel à Candidatures		徵集申請
Application for Frequency Assignments for Earth Stations for Satellite Services		衛星網路頻率指配申請
APT Wireless Group	AWG	無線電工作組
Area-Wide Licence		區域執照
Arianespace		法國亞利安公司
Asia-Pacific Broadcasting Union	ABU	亞太廣播聯盟
Asia-Pacific Telecommunity	APT	亞太電信共同體
Assignment and Use of Radio Spectrum-policy Guidelines and Economic Aspects		無線電頻譜核配與使用—政策指南與經濟面向
Attributable Interest		可歸屬利益
Auction		拍賣
Audio Applications		聲音應用程式
Aural Broadcast Auxiliary Stations		聽覺廣播輔助電臺
Australian Communications and Media Authority	ACMA	澳大利亞通訊及媒體管理局
Australian Defence Forces		澳大利亞國防軍
Australian Preliminary Positions on WRC-23 Agenda Items—December 2022		澳大利亞對 WRC-23 議項的初步立場——2022 年 12 月
Australian Preliminary Positions on WRC-		澳大利亞對 WRC-23 議

外文全名	簡稱	中文全名
23 Agenda Items – February 2023		項的初步立場——2023年2月
Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency		澳大利亞輻射防護和核能安全局
Australian Radiofrequency Spectrum Plan		澳大利亞射頻頻譜計劃
Australian Waters Qualification	AWQ	澳大利亞水域資格
Automated Frequency Coordination	AFC	自動頻率協調
Automatic Identification System	AIS	自動識別系統
Automatic Transmitter Identification System	ATIS	自動發射器識別系統
Automatic Identification System	AIS	自動識別系統
Automatic Weather Stations	AWOS/ASOS	自動氣象電臺
Autorité de Régulation des Communications électroniques et des Postes	ARCEP	電信與郵政監理機關
Autorité de régulation de la Communication Audiovisuelle	Arcom	視聽暨數位通訊監管總署
Available on Request		需求提供
Availability		可用性
Aviation Radio on Board Aircraft		航空無線電
Aviation Security Regulatory Framework		航空安全監管框架
Aviation Services		航空服務
Aviation Support Stations		航空支援電臺
Aviation Transport Security Act 2004		2004年航空運輸安全法
Baby Monitoring Systems		嬰兒監控系統
Backbone		骨幹網路
Backhaul		傳鏈路站點
Backup		備援
Battery-operated Cars and Boats		電池驅動的汽車及船隻
Bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung	BNK	測試航空障礙燈
Block Assigned		區塊核配
Block Edge Mask	BEM	區塊邊際遮罩
Block Schematic Diagram		系統框圖
Body of European Regulators for Electronic Communications	BEREC	歐盟電子通傳監管機構
Body Scanners		人體掃描儀
BOS Radio		為機關或組織安全任務使用之無線電

外文全名	簡稱	中文全名
Broadband Fixed Wireless Access	BFWA	寬頻固定無線網路接取
Broadband PCS		寬頻個人通信服務
Broadband Radio Service		寬頻無線電服務
Broadcast		廣播
Broadcasting Licence		廣播執照
Broadcasting service		廣播服務
Broadcast Radio Services		廣播無線電服務
Broadcasting Satellite Service	BSS	寬頻業務及廣播衛星服務
Building and Construction Authority	BCA	開發控制部門及新加坡建設局
Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung	BAF	德國聯邦航空交通管制局
Bundesnetzagentur	BNetzA	德國聯邦網路局
Bundesministerium für Digitales und Verkehr	BMDV	德國聯邦數位及交通部
Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung	BAF	航空交通管制局
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz	BMWK	德國聯邦經濟事務和氣候行動部
Bundesministerium der Verteidigung		德國聯邦國防部
Burglar Alarm Systems		防盜警報系統
Business Radio		商業無線電
Business Radio Licence Fee Guide		商業無線電執照費用指南
Cable Television Relay Service		有線電視轉播服務
Cable Television Relay Service Station	CTRS Station	有線電視轉播服務電臺
Cable Television Relay Service Studio to Headend Link Station	SHL Station	有線電視轉播工作室到前端連線電臺
Cable Television Relay Service PICKUP Station		有線電視轉播服務採集電臺
Call for Input: UK Preparations for the World Radiocommunication Conference 2023 (WRC-23)		意見徵詢：英國籌備2023年世界無線電通信大會(WRC-23)
Cameras		相機
Car Theft Alarm Systems		汽車防盜警報系統
Carrier Licences		傳送者執照
CB Band Radio Paging Systems		民用寬頻無線電傳呼系

外文全名	簡稱	中文全名
		統
CB Radio		民用頻段無線電
CB Radio General Assignment		民用頻段無線電一般核配
CB Radio Service	CBRS	民用無線電服務
CB Walkie Talkie Transceivers		民用頻段對講機收發器
Cell		微型基地臺
Cell Site		通訊基地臺
Cellular License		行動執照
Cellular Mobile Class Licence		蜂巢式行動類別執照
Cellular Mobile Telecom Devices		蜂巢式行動電信設備
Cellular Radiotelephone Service		行動無線電話服務
Central Radio Management Service	CRMS	中央無線電控制中心
Certificat Restreint de Radiotéléphoniste	CRR	受限無線電話操作員證書
Channel Capacity		通道容量
Channel Grid		頻道網格
Channel Models		通道模型
Channel Size		頻道單位
Civil Aviation Authority	CAA	民用航空管理局
Civil Aviation Authority of Singapore	CAAS	新加坡民航局
Citizens Band (CB) radio		民用頻段無線電對講機服務
Citywide		市區
Citizen Band Radio Stations		民用頻段無線電對講機電臺
Citizens Broadband Radio Service		民用頻道無線電服務
Civil Aviation Authority	CAA	民用航空管理局
Civil Aviation Authority of Singapore	CAAS	新加坡民航局
Citizens Broadband Radio Service Device	CBRD	民用寬頻無線電服務設備
Cellular Mobile Telecom Devices		蜂巢式行動電信設備
Class A Television Stations		A類電視廣播電臺
Class Licences		類別執照
Class Licence for In-building Telecommunications Systems		樓宇內置電訊系統類別牌照
Class Licence for Operators of Digital		數位顯示面板操作類別

外文全名	簡稱	中文全名
Display Panels		執照
Class Licence for Short Range Device		短程器件類別牌照
Class Licence for Taxi Mobile Station		的士移動電台類別牌照
Closed Nuclear Magnetic Resonance Applications (NMR sensors)		封閉式核磁共振應用 (NMR 感測器)
Co-Primary		共同主要
Coast Stations (on Land)		海岸電臺
Code of Federal Regulations	CFR	美國聯邦法規
Codes of Practice		實踐守則
Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques	CISPR	其他國際無線電干擾特別委員會
Command and Control Model		行政控制模式
Common Carrier		公共電信事業
Common Carrier Service		公共電信事業服務
Common Carrier Fixed Point-to-Point Microwave Service		公共電信事業固定點對點微波服務
Commercial Mobile Radio Service	CMRS	商用行動無線電服務
Commercial Mobile Services		商業行動服務
Commercial Analogue (AM/FM) Radio Broadcast Licence		商業類比 (AM/FM) 無線電廣播執照
Commercial Licence		商業執照
Commission du Fonds de réaménagement du Spectre	CRFS	頻譜重整基金委員會
Company Act		公司法
Competitive Bidding		拍賣
Complementary Ground Component	CGC	補充地面組件
Common Carrier		公共電信事業
Common use Model		共同使用模式
Communication with a Space Object		與太空物體的通信
Communications Act 2003		2003 年通訊法
Communications Act of 1934		1934 年通信法
Communications Authority	CA	通訊事務管理局
Community Digital Sound Programme	C-DSP	社區數位語音節目
Communications, Cyber Safety and the Arts		澳大利亞通訊、網路安全及藝術
Communications Supply Chain Market Study		通信供應鏈市場研究報告

外文全名	簡稱	中文全名
Community Radio Licence		社區無線電執照
Competitive Bidding		拍賣
Conducted Limits		指定的傳導限制
Connecting Europe Broadband Fund	CEBF	連接歐洲頻段基金
Conseil d'État		最高行政法院
Constitution		憲章
Construction Site Warning Systems	SRD	建築工地警告系統—短距離設備
Continuous Tone Coded Squelch Signal	CTCSS	連續音編碼雜音抑制信號
Control of Construction Site Traffic Lights		建築工地燈光控制
Convention		條約
Convention on International Civil Aviation		國際民用航空公約
Control and Non-Payload Communication	CNPC	非酬載通信
Coverage Requirement		涵蓋需求
Cordless Telephones or Wireless Private Automatic Branch Exchange(PABX)		室內無線電話或無線專用自動交換分機
Cordless Telephony		無線電話
Cordless Communications Devices		室內無線通訊設備
Cordless Communications Devices Class Licence 2014		2014 年室內無線通信設備類別執照
Core Network		核心網路
Corporate Networks		企業網路
Critical Communication World	CCW	世界緊急通訊大會
Crown Bodies		皇室所屬的組織機構
Cyber Security		資通安全
Cybersecurity and Infrastructure Security Agency	CISA	網路安全暨基礎設施安全局
DAB Programme Service or Multiplex Licence		DAB 節目服務或多路復用執照
Data-driven Workflow		資料驅動工作流程
Data Format		資料格式
Defence Licence		國防執照
Defence Receive Licence		國防接收器執照
Defence Space Command		太空防衛指揮部
Deferred		延期處理
Deferred in Part		部分延期處理

外文全名	簡稱	中文全名
Denied		拒絕申請
Department of Defence		國防部
Department for Science, Innovation and Technology	DSIT	創新科技部
Department of Infrastructure, Transport, Regional Development and Communications and the Arts	DITRDCA	基礎設施、交通、區域發展、通訊及藝術部
Device		設備
Device-to-Device Communications		裝置間通訊
Digital Addition Sound Service	DAS	數位附加語音服務
Digital Audio Broadcasting	DAB	數位聲音廣播
Digital Enhanced Cordless Telecommunications	DECT	數位增強無線通訊
Digital Sound Programme	DSP	數位語音節目
Digital Terrestrial Television	DTT	數位無線電視
Direct Allocation		直接分配
Directional Radio		定向無線電
Directional Radio at 38 GHz		38GHz 定向無線電
Directional Radio at 57.1-57.8GHz and 58.6-58.9GHz		57.1GHz-57.8GHz 和 58.6GHz-58.9GHz 定向無線電
Directional Radio at 59-63GHz		59GHz-63GHz 定向無線電
Direction Générale de l'Aviation Civile	DGAC	民用航空總局
Directive (EU) 2018/1972		電子通信法典
Disaster Relief	DR	防災
Drone		無人機
Duplex Gap		雙工空隙
Draft Allocation Instruments		草擬重分配文件
Draft Recommendation		建議書草案
Downshift		下移頻段
Duration of Rights		權利期限
Dynamic Frequency Selection	DFS	動態頻譜選擇
Dynamic Spectrum Sharing	DSS	動態頻譜共用
E-navigation		電子海上導航
Earth Exploration-satellite Service	EESS	衛星地球探測用途
Earth Licence		地球電臺執照

外文全名	簡稱	中文全名
Earth Observation	EO	地球觀測
Earth Receive Licence		地球接收器執照
Earth Station		地球電臺
Earth Stations in Motion	ESIM	移動式衛星地球電臺
Earth Station Licence		地球電臺執照
Earth Station Network	ESN	地球電臺網路
Earth Stations On Mobile Platforms	ESOMPs	地球電臺通信服務
Economic Area	EA	經濟區域
Economic Development Board	EDB	經濟發展局
Economies of Scale		規模經濟
Educational Broadband Service		教育寬頻服務
Effective Isotropic Radiated Power	EIRP	最大有效等向幅射功率
Effective Radiated Power	ERP	有效輻射功率
Electromagnetic Energy	EME	電磁能
Electromagnetic Field	EMF	電磁場
Enabling mmWave Spectrum for New Uses		促成毫米波頻率新運用
Emergency Communications		緊急通信
Emergency Communication Center	ECC	緊急通訊中心
Emergency Communication Service		應急通信服務
Emergency Locating Devices		緊急定位裝置
Emergency Locating Devices Class Licence 2016		2016 年緊急定位設備類別執照
Emergency Location of Buried People and Valuables		掩埋物品和貴重物品的緊急定位
Emergency Service Network	ESN	緊急服務網路
End-to-End		端到端
End-to-End Encryption		端到端加密
Emergency SOS by Satellite		衛星緊急求救功能
Enterprise Singapore	ESG	企業發展局
European 5G Public-Private Partnership	5G-PPP	歐洲 5G 公私聯盟協會
European Commission	EC	歐盟執委會
European Conference of Postal and Telecommunications Administrations	CEPT	歐洲郵政和電信管理局
European Electronic Communications Code	EECC	歐洲電子通訊法
European Space Agency	ESA	歐洲太空總署
Excluded Bands		排除頻段
European Union	EU	歐盟

外文全名	簡稱	中文全名
Exclusion Zone		禁用區
Expansion Band		擴增頻段
Experimental License		實驗執照
Experimental Radio		實驗無線電
Experimental Radio, Auxiliary, Special Broadcast and Other Program Distributional Services		實驗無線電、輔助廣播、特殊廣播與其他節目分配服務
Experimental Services		實驗服務
External Telecommunications Services	ETS	對外電信服務
Extended Area Service	EAS	擴展區域服務
Facilities-Based Operations	FBO	基礎設施為營運基礎的業者
Family Radio Service	FRS	家用無線電服務
FCC Registration Number	FRN	財務帳戶號碼
Federal Advisory Committee Act	FACA	聯邦諮詢委員會法
Federal Communications Commission	FCC	美國聯邦通信委員會
Fees for Satellite Earth Station licences		衛星地球電臺執照費用
Field Disturbance Sensing Devices		場干擾感測裝置
FirstNet Authority Roadmap		FirstNet 路線圖
Five-Year Spectrum Outlook 2022–27and 2022–23 Work Program	FYSO	2022-27 五年頻譜展望和 2022-23 工作計畫
Fixed Cell Connectivity		固定微型基地臺連接
Fixed Client Device		固定用戶端裝置
Final Allocation Instruments		最終分配文件
Final Recommendation		最終建議書
Five-Year Spectrum Outlook 2022–27and 2022–23 Work Program		2022–27 五年頻譜展望和 2022–23 工作計畫
Fixed Point-to-Point Hub Stations		固定式點對點樞紐站
Fixed Point-to-Multipoint Hub Stations		固定式點對多點樞紐站
Fixed Point-to-Multipoint User Stations		固定式點對點用戶站
Fixed Receive Licence		固定接收器執照
Fixed-Satellite Service	FSS	全球固定衛星服務
Fixed Service		固定服務
Fixed Microwave Services		固定微波服務
Fixed Licence		固定執照
Fixed Links		固定鏈路
Fixed Wireless Network Licence		固定無線網路執照

外文全名	簡稱	中文全名
Flexibility		有彈性
Flight Test Stations		飛行測試電臺
Flugsicherungs-Anlagen- und Geräte-Musterzulassungs-Verordnung - FSMusterzulV		飛航安全設備規格條例
FM Broadcast Stations		FM 廣播電臺
FM Broadcast Translator Stations and FM Broadcast Booster Stations		FM 廣播翻譯電臺與 FM 廣播增強電臺
FM Commercial Radio Broadcast Stations		FM 商用廣播電臺
FM Translators and Booster Stations		FM 變頻機與增波器
Forward Auction		前向拍賣
Free-to-Air Nationwide Radio Service Licence		全國免費無線廣播服務執照
Free-to-Air Nationwide Television Service Licence		全國免費電視服務執照
Frequenzverordnung	FreqV	頻率條例
Frequency Compass		頻率指南針
Frequency Division Duplex	FDD	分頻雙工
Full Liberalization		完全自由
Frequencies Below 30 MHz		30MHz 以下的固定無線電業務
Frequency Modulation Broadcast	FM	調頻廣播
Frequency Reuse		頻率再使用
Frequency Stability		頻率的穩定性
Full Power Television Stations		全功率電視電臺
Functional Freeze		功能凍結
Future Use of the 3.6GHz Band Consultation Package		3.6GHz 頻段之未來使用文件
Future Use of the 3.6GHz Band—Highest Value Use Assessment: Quantitative		3.6GHz 頻段之未來使用——最高使用價值評估：定量分析
Future Use of the 3.6GHz Band—Options Paper		3.6GHz 頻段之未來使用——選項文件
Future Use of the 3.6GHz Band—Summary of and Response to 3.6GHz Submissions		3.6GHz 頻段之未來使用——3.6GHz 提交之摘要與回應
Galileo		伽利略

外文全名	簡稱	中文全名
Garage Door Openers		車庫開門器
Gateway		閘道器
Gazetted		公報
Gendarmerie Nationale		國家憲兵
General Allocation of Frequencies for Demonstration Radio for Educational Institutions		教育機構示範用無線電頻率的一般核配
General Allocation of Frequencies for Use Underground		用於地下之頻率
General Authorisations		一般授權
General Authorized Access	GAA	一般授權接取
General Authorized Access Users		一般存取權使用者
General Class		一般級
General Mobile Radio Service		通用行動無線電服務
General Radio-Communication Station		通用無線電通信電臺
General Radio-Communication Station Licence		通用無線電通信電臺執照
General Radio-Communication Station Licence (Broadcast Station)		一般無線電通訊電臺執照 (廣播站)
Gigabitstrategie der Bundesregierung		聯邦政府的千兆戰略
Gliders		滑翔機
Global Maritime Distress and Safety System	GMDSS	全球海上遇險及安全系統
Geostationary Satellite Orbit	GSO	地球同步軌道衛星
Gigabitstrategie		Gigabit 戰略
Gigabitstrategie der Bundesregierung		聯邦政府的千兆戰略
Global Navigation Satellite System	GNSS	全球導航衛星系統
Global System for Mobile Communications – Railway	GSM-R	全球行動通訊鐵路系統
General Operator's Certificate of Competency	GOC	通用值機員適任證書
Global System for Mobile Communications – Railway	GSM-R	鐵路無線通訊系統
Global Positioning System	GPS	全球衛星定位系統
Good Engineering Practice		良好工程實務
Grandfathered		祖傳
Grant in Part		部分同意授權

外文全名	簡稱	中文全名
Grant of Authority		同意授權
Ground Based Augmentation System	GBAS	衛星導航地基增強系統
Ground Penetrating Radars and Wall Imaging Systems		穿地雷達與牆內顯像系統
Ground Probing Radar	GPR	地面探測雷達
Guard Band		保護頻段
Guidance on the Regulatory Framework for National Spectrum Management		國家頻譜管理的規範性框架指導方針
Guidelines for Access BPL Systems		Access BPL 系統指南
Gyrocopters		旋翼機
Hair Removal		脫毛
Hand Held UWB Systems		手持超寬頻系統
Hearing Aids		助聽器
Hearing Aids and Audio Assistance Aids		助聽器及音頻輔助器
Hertzienne Terrestre	TNT	地面數位電視
High Altitude Platform Station	HAPS	高空平臺
High-Altitude Platform Stations as IMT Base Stations	HIBS	高空平臺用作國際行動通信系統基地臺
High-Density Fixed Satellite Applications	HDFSS	高密度固定衛星應用
high speed Wireless Broadband	WBB	高速無線寬頻技術
Home Office		內政部
Hong Kong Telecommunications (HKT) Limited	HKT	中國移動香港有限公司
Hub/Feeder Link		集線器/饋線鏈路
In-Building Coverage		室內涵蓋
In Ear Monitors	IEM	耳內監聽器
Indian Space Research Organisation	ISRO	印度太空研究組織
Indoor UWB Systems		室內超寬頻系統
Induction Loop Communication Systems		感應迴路通信系統
Industrial/Business Radio Pool		工業／商用無線電
Industrial, Scientific and Medical at 150.00MHz-ISM		150.00MHz 的工業、科學和醫療
Industrial Scientific Medical	ISM	工業、科學和醫療
Industry-Sponsored Entity		認可之產業實體
Infocomm Media Development Authority	IMDA	資訊通信媒體發展局
Informal Working Groups	IWG	非正式工作組
Infrastructure Nationale Partageable des	INPT	國家共享傳輸基礎設施

外文全名	簡稱	中文全名
Transmission		
Innovation and Trial Licensing		創新和試驗
Instrument Landing System	ILS	儀表著陸系統
Intelligent Transport Systems		智慧交通系統
Interference		干擾
International Broadcast Stations		國際廣播電臺
International Convention for the Safety of Life at Sea	SOLAS	海上人命安全國際公約
International Registration of Satellite Networks		衛星網路國際註冊
International Telecommunication Union	ITU	國際電信聯盟
International Value-Added Network Services	IVANS	國際增值電信網路服務
Incentive Auction		誘因拍賣
Individual Rights of Use for Radio Spectrum		授予個別使用權
Inductive Radio Applications		感應無線電應用
Intelligent Transportation System	ITS	智慧型運輸系統
Intelligent Transportation Systems Radio Service		智慧交通系統服務無線電
International Mobile Satellite Organization	ISMO	國際行動通信衛星機構
International Mobile Telecommunication	IMT	國際行動通訊
Intentional Radiators		意發射設備
IoT Devices		連接物聯網裝置
IoT Sensors		物聯網感測器
ITS Applications in the Frequency Range 5855–5875MHz		5855MHz-5875MHz 智慧交通系統 -智慧型運輸系統
ITS Applications in the Frequency Range 5875–5915MHz		5875MHz-5915MHz 智慧交通系統 -智慧型運輸系統
IWG-1 Maritime, Aeronautical and Radar Services		IWG-1 海事、航空及雷達服務
IWG-2 Terrestrial Services		IWG-2 地面服務
IWG-3 Space Services		IWG-3 太空服務
IWG-4 Regulatory Issues		IWG-4 監管問題
Joint Bidding		聯合競標

外文全名	簡稱	中文全名
Kopi Gao		濃郁咖啡
Korea Communication Commission	KCC	南韓通訊傳播委員會
L'Agence Nationale des Fréquences	ANFR	國家頻譜管理機構
La Licence Radiomaritime		海事無線電執照
Land Mobile Licence		陸地行動執照
Land Mobile-Satellite Service		衛星陸地行動服務
Land Mobile Service		陸地行動服務
Leasing		出租
Le Code des Postes et des Communications Électroniques	CPCE	郵政和電子通信法
Le Régime d'Autorisation Générale		一般授權
Le Régime d'Autorisation Individuelle		個別授權
Level Probing Radar	LPR	水平探測雷達
Licence Exemption		免執照授權
Licensing		執照授權
Light Licensed and Self-Coordinated		輕度執照與自行協調
Limited Liability Partnership	LLP	有限責任合夥
Listen - Before-Talk	LBT	先聽後傳
Local Area IoT Service		區域物聯網服務
Localised Private Network Licence		本地專用網路執照
Localised Wireless Broadband Service Licences		地區性無線寬頻服務執照
Localised Wireless Broadband System (Private) Licences		地區性無線寬頻系統 (專用) 執照
locally		當地
Location Radio		無線電定位
Location Radio-Finding Buried Creatures		定位無線電－尋找埋藏的生物
Location Radio-Navigation Radio on Board Watercraft and on Shipping Signs		定位無線電－船上和導航標誌上的導航無線電
Location Radio-Tank Radar		坦克雷達
Loi n° 86-1067 du 30 Septembre 1986 Relative à la Liberté de Communication		1986年9月30日通訊自由第86-1067號法律
Long Range Operator Certificate of Proficiency	LROCP	遠距操作員熟練操作證書
Low Interference Potential Devices	LIPD	低干擾性設備
Low Interference Potential Devices Class		2015年低干擾性設備類

外文全名	簡稱	中文全名
Licence 2015		別執照
Low-Orbit Satellites	LEO	低地球軌道衛星
Low Power FM Broadcast Stations		低功率 FM 廣播電臺
Low Power Television Stations		低功率電視廣播電臺
Low Power TV and TV Translator Stations		低功率電視和電視翻譯電臺
Low Power Auxiliary Stations		低功率輔助電臺
Low Power Devices		低功率設備
Low Power Licence		低功率執照
Low Power Open Narrowcasting Licences		低功率開放窄播執照
Low Power Radio Service		低功率無線電服務
Local Access Licences		地區接取執照
Local Access Licence Guidance Document		地區接取執照指導文件
Local Communications		區域通訊
Local Distribution Service Station	LDS Station	地區分點服務電臺
Local Television Transmission Service		地區電視傳輸服務
Local Mutipoint Distribution Service		地區多點分佈服務
Luftverkehrsrechtlichen	LuftVG	航空法
Major Coast Receive Licence		主要海岸接收器執照
Major Trading Area	MTA	主要交易區
Manual of Regulations for Federal Radiofrequency Spectrum Management		聯邦無線電頻譜管理規範手冊
Marine Nationale		海軍
Marine Radio and Inland Navigation Radio		船用無線電和內陸水道導航無線電
Maritime and Coastguard Agency	MCA	英國海事管理局
Maritime and Inland Navigation Radio on Board Watercraft		海上船舶與內陸導航無線電
Maritime and Port Authority of Singapore	MPA	新加坡海事及港務管理局
Maritime and Port Authority of Singapore Act 1996		新加坡海事及港務管理局法
Maritime Coast Licence		航海海岸執照
Maritime Mobile-Satellite Service		海上衛星行動服務
Maritime Mobile Service		海上行動服務
Maritime Mobile Service Identity	MMSI	水上行動業務識別碼
Maritime Navigation Aids and Radar		航海導航設備和雷達

外文全名	簡稱	中文全名
Maritime Radio		航海無線電
Maritime Ship Licence		航海船舶執照
Maritime Ship Station–27MHz and VHF		航海船舶電臺 – 27MHz 和 VHF
Maritime Support Stations		海上支援電臺
Market-Oriented Model		市場導向模式
Masts		桅杆
Measurement, Reporting, Verification	MRV	碳量測、報告與驗證機制
Media Factsheet – Allocation of 6 GHz Band in Singapore		媒體情況說明書-新加坡 6GHz 頻段的分配
Medical and Biological Telemetry Devices		醫學及生物遙測設備
Medical Device Radio Communications Service	MedRadio	醫療用設備無線電通信服務
Medical Imaging Systems		醫療顯像系統
Medical Radio Applications		醫療無線電應用
Mega-Constellation of Satellites		衛星巨型星座
Memorandum of Understanding	MOU	瞭解備忘錄
Methods for Determining National Long-Term Strategies for Spectrum Utilization		頻譜使用國家長期戰略的確定方法
Medium Power Licence		中功率執照
Memorandum of Intent	MOI	意向備忘錄
Memorandum of Understanding	MOU	瞭解備忘錄
Meteorological Aids Service		氣象援助服務
Microphones		麥克風
Millimeter Wave 70/80/90 GHz Service		70、80 及 90GHz 频段毫米波服務
Ministère de l'Intérieur		內政部
Ministry of Communications and Information	MCI	資通訊部
Ministry of Education	MOE	教育部
Ministry of Foreign Affairs	MFA	外交部
Ministry of Health	MOH	衛生部
Ministry of Industry and Information Technology	MIIT	中華人民共和國工業和信息化部
Ministry of Internal Affairs and Communication		總務省

外文全名	簡稱	中文全名
Ministry of Science and ICT	MSIT	科學技術情報通信部
Miscellaneous Wireless Communications Service		其他無線通信服務
Mission-Critical Communication		關鍵型通訊
Mission Critical Data	MCDATA	關鍵任務數據
Mission Critical Push-to-talk	MCPTT	關鍵任務一鍵通
Mission Critical Services		關鍵任務服務
Mission Critical Video	MCVideo	關鍵任務影片
Mobile and Wireless Broadband		行動與無線寬頻
Mobile Aviation Radio and Flight Navigation Radio		行動航空無線電、空中導航無線電
Mobile Communications on Board Aircraft		航空器上使用行動通信
Mobile Communications on Board Seagoing Vessels		海上行動通信
Mobile Communications Services on board an Aircraft	MCA	航空器上行動通訊服務
Mobile Core Network		行動核心網路
Mobile Radio		行動通信
Mobile Radio Control Service		行動無線電控制服務
Mobile Satellite Service	MSS	擴增衛星行動業務
Mobile Service		行動服務
Mobile Network Operators	MNO	行動網路業者
Mobile Trading Regulations		涵蓋行動交易條例
Mobile Transmit Frequencies		行動傳輸頻率
Mobile Virtual Network Operator	MVNO	虛擬行動網路業者
Mobility Report 2022		行動趨勢報告
Model Control Devices		模型控制設備
Model Radio		模型無線電
Monetary Authority of Singapore	MAS	新加坡金融管理局
Motion Detector		動作感測器
Motor Vehicle Short-Range Radar 24GHz		24GHz 機動車短距離雷達
Motor Vehicle Short-Range Radar 79GHz		79GHz 機動車短距離雷達
Muti-channel Video and Cable Television Service		多頻道影音與有線電視服務
Multiplexing		多路傳輸

外文全名	簡稱	中文全名
Multi-Channel Walkie Talkie Transceivers		多通道對講機收發器
Multi-Operator Core Network	MOCN	多營運商核心網路
Multi-Use Radio Service		多工無線電服務
Multiplexing		多路傳輸
Nanyang Technological University	NTU	南洋理工大學
National & International Co-ordination Information Sheet		國際協調將依照國家和國際協調資訊表
National Communications Commission	NCC	國家通訊委員會
National Environment Agency	NEA	國家環境局
National Radio Research Agency	RRA	國家電波研究院
National Regulatory Authority	NRA	國家監理機關
National Strategy to Secure 5G		確保 5G 安全之國家戰略
National Spectrum Management		國家頻譜管理手冊
National Telecommunications and Information Administration	NTIA	國家電信暨資訊管理局
Nationwide Broadband Network	NBN	全國寬頻網路
Narrowband PCS		窄頻個人通信服務
Necessary Features		所需功能
Network Connection		網路連線
Network Resilience		網路韌性
Network Security		網路安全
Negotiation		談判
Network (Spectrum) Licence		網路（頻譜）執照
New Radio		新無線電
New South Wales	NSW	新南威爾斯州
NGSO Gateway Licence		NGSO 閘道器執照
NGSO Network Licence		NGSO 網路執照
Nokia		諾基亞
Non-Cellular		非蜂巢式
Non-Fixed Satellite Earth Station	Non-FSS	非固定衛星地球電臺
Non-Geostationary Earth Station	Non-Geo	非地球同步地球電臺
Non-Geostationary Orbit Fixed-Satellite Service	NGSO FSS	非地球同步軌道衛星固定業務
Non-Geostationary Satellite Orbit	NGSO	非同步軌道衛星
Non-Geostationary Satellite Earth Stations: Licensing Guidance		非同步衛星地球電臺執照指南

外文全名	簡稱	中文全名
Non-Geostationary Satellite Systems: Licensing Updates		非同步衛星系統執照更新
Non-GSO FSS		非地球同步衛星固定通信用途業務
Non-Specific Short Range Devices	SRD	非特定短距離設備
Non-Standalone		非獨立組網
Non-Terrestrial Network	NTN	非地面網路
Non-Trial Small-Scale Radio Multiplex Licences		非試驗小型無線電多路復用執照
Noncommercial Educational FM Broadcast Stations		FM 非商用教育廣播電臺
Nongeostationary Satellite Constellations		非同步軌道衛星系統
Notice of Proposed Rulemaking	NPRM	法規制訂提案通知
Novice Class/Advanced Class operator		初級／進階操作者
Nuclear Magnetic Resonance		封閉式核磁共振
Ofcom Broadcasting Code		Ofcom 廣播守則
Offshore Platform		離岸平臺
Offshore Radiotelephone Service		離岸無線電話服務
Office for Space Technology and Industry	OSTI	太空技術與工業辦公室
Office of Communications	Ofcom	通訊管理局
Office of Engineering and Technology	OET	工程技術辦公室
Office of the Communications Authority	OFCA	通訊事務管理局辦公室
Off-Axis		離軸
OfW 369: Guidance Notes for Self Co-ordinated Licence and Interim Link Registration Process in the 64-66 GHz, 73.375-75.875 GHz and 83.375-85.875GHz bands		OfW 369 指導文件
Operational and Trunked Radio		企業無線電與集群無線電
Operational Fixed Stations		固定作業電臺
Optical Radio Link and Infrared Radio Applications		光無線電鏈路和紅外線無線電應用
Other Licences		其他執照
Other Miscellaneous Radio Detection and Alarm Systems		其他雜項無線電檢測及警報系統
Other Miscellaneous Remote Control		其他雜項遙控設備

外文全名	簡稱	中文全名
Devices		
Other Radio Applications		其他無線電應用
Outpost Licence		前哨執照
Outpost Stations		前哨電臺
Overseas Amateur Visiting Australia		海外業餘無線電玩家
Overseas Amateurs Visiting Australia Class Licence 2015		2015 年海外業餘無線電 玩家類別執照
Paging and Radiotelephone Service		呼叫無線電話服務
Personal Communications Service	PCS License	個人通信服務
Personal Locator Beacon	PLB	個人定位無線電示標
Personal Radio Services		個人無線電服務
Permanent Earth Station	PES	永久性地球電臺
Plenipotentiary Conference		全權代表大會
PMR446 (Analogue and Digital)		PMR446 (模擬和數 位)
Portable Satellite Communication Terminal Licence		可攜式衛星通信終端執 照
Positionspapier zur Bereitstellung von Frequenzen in den Bereichen 800 MHz, 1.800 MHz und 2.600 MHz für den Ausbau digitaler Infrastrukturen		關於為擴展數位基礎設 施提供 800 MHz、1800 MHz 及 2600 MHz 範 圍頻率的立場文件
Power		功率
Power Flux-Density	PFD	功率通量密度
Power Limits		功率限制
Public Networks		公共網路
Public Protection and Disaster Relief	PPDR	公共安全與救難應變
Public Protection Radiocommunication		救災無線電通信
Primary Market		初級市場
Private Coast Stations and Marine Utility Stations		私人海岸電臺與海事公 用事業電臺
Private Land Mobile Radio Services		私人陸地行動無線電服 務
Private Mobile Radio	PMR	專用行動無線電
Private Operational Fixed Point-to-Point Microwave Service		私人營運固定點對點微 波服務
Private Payphone Services	PPS	私人收費電話機服務
Priority Access License	PAL	優先接取執照

外文全名	簡稱	中文全名
Procédures de Sélection		選擇程序
Proof of Concept	PoC	概念驗證
Programme-Making and Special Events	PMSE	節目製作和特別活動
Programme Grid		節目網格
Proof of Concepts	PoC	概念性驗證
Proposed Allocation of the 7235 – 7250 MHz and 9300 – 9900 MHz Bands to Earth Exploration-Satellite Service		將 7235-7250MHz 及 9300 – 9900 MHz 頻段分配予地球探索衛星的建議
Protocol		議定書
Protocol Freeze Enabling Implementations		執行階段
Public-Private Partnership	PPP	公私合作
Public Basic Telecommunication Service	PBTS	公共基礎電信服務
Public Mobile Service	PMS	公共行動服務
Public Mobile Network Licence		公共行動網路執照
Public Protection	PP	公共安全
Public Protection & Disaster Relief	PPDR	公共安全與救難應變
Public Coast Stations		公共海岸電臺
Public Radio Communications Relay	RELAY	公共無線電通訊轉播
Public Radiocommunications Service Licences		公共無線電通訊服務執照
Public Safety and Emergency Response	PSER	公共安全和緊急應變
Public Safety Answer Point	PSAP	公共安全應答點
Public Safety-LTE	PS-LTE	公共安全 LTE
Public Safety Mobile Broadband	PSMB	公共安全行動寬頻
Public Safety Radio Pool		公共安全無線電
Public Switched Network		公眾交換網路
Public Telecommunications Service Licence		公共電信服務執照
Quality of Service	QoS	服務品質
Quantum Key Distribution	QKD	量子密鑰分配
Radio Applications for Ground Radar Applications		地面雷達應用的無線電應用
Radio Astronomy Service		無線電天文服務
Radio Beacon		無線電信標臺
Radio-Controlled Models		無線電控制模型
Radio Communications Act 1992		1992 年無線電通信法
Radiocommunications (Australian Radio		2023 年無線電通信 (澳

外文全名	簡稱	中文全名
Quiet Zone Western Australia) Frequency Band Plan 2023)		大利亞西澳大利亞無線電靜區) 頻段規劃
Radiocommunications (Australian Space Objects) Determination 2014		2014 年無線電通信 (澳大利亞太空物體) 決定
Radiocommunications (Body Scanning – Aviation Security) Class Licence 2018		2018 年無線電通信 (人體掃描 - 航空安全) 等級執照
Radiocommunications (Radionavigation—Satellite Service) Class Licence 2015)		2015 年無線電通信 (無線電導航—衛星服務) 類別執照
Radiocommunications (Aircraft and Aeronautical Mobile Stations) Class Licence 2016		2016 年無線電通信 (飛機和航空行動電臺) 等級執照
Radio Determination Licence		無線電測定執照
Radio Determination-Satellite Service		衛星無線電測定服務
Radio Determination Service		無線電導航服務
Radiofrequency Identification	RFID	無線射頻辨識
Radio Access Network	RAN	無線接取網路
Radio Broadcast Services		無線電廣播服務
Radio Broadcast Licences		無線電廣播執照
Radio Call		呼叫器
Radio-Controlled Models		無線電控制模型
Radio Control Service		無線電控制服務
Radio Control Radio Service		無線電控制無線電服務
Radiocommunications Assignment and Licensing Instruction	RALI	無線電通信分配及授權指令
Radio Communications Licences		無線電通訊執照
Radio Detection and Alarm Systems		無線電探測及警報系統
Radio Frequency Identification	RFID	無線射頻識別
Radio Navigation Satellite Service		無線電導航衛星服務
Radio Local Area Network	RLAN	無線電區域網路
Radio Location Service		無線電定位服務
Radio Location Systems in 116-260 GHz		116-260GHz 無線電定位系統
Radio Marking of Animals		動物無線電標記
Radio Regulations	RR	無線電規則
Radio Spectrum Policy Group	RSPG	無線電頻譜政策小組

外文全名	簡稱	中文全名
Radio Spectrum Policy Group – Progress Report of the RSPG Sub Group on Strategy on the Future Use of the Frequency Band 470-694 MHz Beyond 2030 in the EU		無線電頻譜政策小組 – RSPG 小組關於 2030 年以後歐盟使用 470-694 MHz 頻段的戰略進度報告
Radio Spectrum Policy Group – Work Programme for 2022 and Beyond		無線電頻譜政策小組 – 2022 年及以後的工作規劃
Radio Spectrum and Technical Standards Advisory Committee	SSAC	無線電頻譜和技術標準諮詢委員會
Radio Spectrum Policy Programme	RSPP	無線電頻譜政策
Radio Spectrum Policy Programme 2.0	RSPP 2.0	新無線電頻譜政策計畫
Radio Telemetry Equipment		無線電遙測設備
Radio Transmitter		無線電發射器
Radio Numérique Terrestre	DAB+	數位廣播
Railway Radio		鐵路無線電
Réseau Radio du Future	FFR	未來無線電網路
Receive-Only Earth Stations	ROES	僅接收功能衛星地球電臺
Reduced Capability	RedCap	5G 輕量化
Regional Economic Area Grouping	REAG	區域性經濟區域組合
Regulatory Fees		年度監管費
Remote Control Devices		遙控設備
Remote Pickup Broadcast Stations		遠距採集廣播電臺
Report and Order	R&O	報告與命令
Restricted Operator's Certificate of Competency	ROC	限用值機員適任證書
Restricted Service Licence	RSL	限制服務執照
Réseaux du Futur – Gestion Dynamique du Spectre		未來網路 – 動態頻譜管理
Reverse Auction		反向拍賣
Richtfunk		定向無線電
Rural Radiotelephone Service		郊區無線電話服務
Safety and Special Radio Services		安全和特殊無線電服務
Sailplanes		滑翔機
Satellite		衛星
Satellite Communications		衛星通信服務

外文全名	簡稱	中文全名
Satellite Communication Station Licence		衛星通訊電臺執照
Satellite Downlink Only Licence for Broadcasting Purposes		衛星下行鏈路執照
Satellite (Earth Station Network)		衛星(地球電臺網路)
Satellite Network		衛星網路
Satellite News Gathering	SNG	衛星新聞轉播
Satellite (Non-Geostationary Earth Station)	Non-Geo	衛星(非同步地球電臺)
Satellite Orbital Slot Licence		衛星軌道執照
Satellite Radio		衛星廣播
Satellite-to-Cellular Service		衛星至行動服務
Satellite Uplink/Downlink Licence for Broadcasting Purposes		衛星上行鏈路/下行鏈路執照
Science and Technology		科學技術
Scientific Licence		太空電臺執照
Sea Vessels		海上行動通信
Secondary Market		次級市場
Security and Fire Alarm Signals Transmission	ALARM	保安及火警警報訊號傳送
Selected Spectrum Actions that did not Revise the Table of Frequency Allocations		未修訂頻率分配表的部分行動
Sensor		感測器
Services-Based Operators	SBO	需先申請以服務為營運基礎的業者
Services-Based Operator Licences		服務業者執照
Service Continuity		連續性的服務
Service D'aide Médicale Urgente	SAMU	緊急醫療救助服務
Service Ubiquity		無所不在的服務
Service Scalability		規模化的服務
Set Price		定價
Shared Access Licences		共享接取執照
Shared Access Licence Guidance Document		共享接取執照指導文件
Shared Rural Network	SRN	共享網路
Sharing Models		共用模式
Ships' Radio and Ship Portable Radio		船舶無線電和船舶便攜式無線電
Short Range Device	SRD	短距離設備

外文全名	簡稱	中文全名
Short Range Operator Certificate of Proficiency	SROCP	短距操作員熟練操作證書
Short Range Radar System		短距離雷達系統
Short-Range Radio		短距離無線電
Short Range Radio Applications		短距離無線電應用
Short Range Radio Systems	SRD	短距離設備
Short-Term Assignments		短期分配
Short-Term Direction Finder Radio		短期方向尋找
Singapore Companies Act		新加坡公司法
Singapore Preparatory Group	SPG	新加坡籌備組
Singapore Tourism Board		新加坡觀光局
Singapore Land Authority	SLA	新加坡土地管理局
Singapore Satellite Positioning Reference Network	SiReNT	新加坡衛星定位參考網路
Singtel		新加坡電信
Size and Health of the UK Space Industry 2022 report		英國航太工業 2022 年的規模和健康報告
Soumission Comparative		競爭性招標
Spectrum Redeployment as a Method of National Spectrum Management		頻譜重整作為國家頻譜管理方式
Spectrum Roadmap: Delivering Ofcom's Spectrum Management Strategy		頻譜路線圖：實施 Ofcom 的頻譜管理戰略
Small-Scale DAB Licence		小規模數位語音廣播執照
Space-Based Secure Connectivity		太空安全連接條例草案
Space Segment		太空部分
Space Station		太空電臺
Space Licence		太空電臺執照
Space Radio Communication Service		太空無線通信服務
Space Receive Licence		太空接收器執照
Space Technology Development Programme	STDP	太空技術發展計畫
Spaceborne		星載
Spaceborne Platform		星載平臺
Specialized Mobile Radio	SMR	特殊行動無線電
Specialized Mobile Radio License	SMR License	專業行動無線電執照
Spectrum Access System	SAS	頻譜接取系統

外文全名	簡稱	中文全名
Spectrum Access System Administrator Fee		頻譜接取系統管理費
Spectrum Licenses		頻譜執照
Spectrum Management Handbook		頻譜管理手冊
Spectrum Reallocation Declaration		頻譜重分配宣告
Spectrum Roadmap Delivering Ofcom's Spectrum		提供 Ofcom 頻譜的頻譜藍圖
Spectrum Roadmap: Delivering Ofcom's Spectrum Management Strategy		頻譜路線圖：實施 Ofcom 的頻譜管理戰略
Special Temporary Authorization		臨時授權執照
Stand-alone GPS Receivers		獨立全球定位系統接收器
Standard Frequency and Time Signal Service		標準頻率及時間信號服務
Standard Power Access Point		標準功率接取點
Standard Radio Frequencies and Time Signal-Satellite Service		標準頻率和時間訊號衛星服務
Stations in the Maritime Services		航海服務電臺
Stations in the Radiodetermination Service		無線電測定業務電臺
Station (Spectrum) Licence		電臺（頻譜）執照
Statutory Board		法定委員會
Sub Orbital Vehicles		亞軌道飛行器
Subordinate Devices		附屬設備
Substantial Service		實質服務
Supplemental Downlink	SDL	補充下行鏈路
Supplier's Declaration of Conformity	SDoC	製造商合格聲明
Surveillance Systems		監視系統
System Design Completion		系統設計完成
Tableau National de Répartition des Bandes de Fréquences	TNRBF	國家頻率分配表
Technical Specification Short Range Devices		短距離設備技術規範
Telecom Technology Center	TTC	財團法人電信技術中心
Telecommand for Drones		無人機遙控指令
Taiwan Space Agency	TASA	國家太空中心
Teleconferencing	TELECON	顯像傳真會議
Television Broadcast Stations		電視廣播電臺
Television Broadcast Auxiliary Stations		電視廣播輔助電臺

外文全名	簡稱	中文全名
Television Receive-Only Satellite Receiving System Licence	TVRO	電視專用衛星接收系統執照
Telekommunikations-Nummerierungsverordnung	TNV	通訊編號條例
Telekommunikationsgesetz	TKG	2021 年電信法
Telecommunications Act		1999 年電信法
Telecommunications (Radio communication) Regulations 2001		2001 年電信 (無線通訊) 管理規則
Telecommunication Certification Body	TCB	電信認證機構
Telecommunications (Security) Act 2021		2021 年電信 (安全) 法
Tender		投標
Technically Assigned		技術核配
Technician Class		技師級
Terrestrial Base Station		地面基地臺
Terrestrial Broadcasting		無線廣播
Terrestrial Network	TN	地面網路
Terrestrial Trunked Radio	TETRA	地面中繼式無線電
Test Signal Transmitter for Receiving Systems in BNK Systems		測試航空障礙燈系統中接收系統的信號發射機
The 4th Meeting of APT Conference Preparatory Group for WRC-23		第 4 屆 APT 籌備 WRC-23 會議
The 76-81GHz Band Radar Service		76-81GHz 頻段的雷達服務
The Code of Federal Regulation Title 47		聯邦法規彙編第 47 篇
The Cross-Promotion Code		交叉行銷守則
the Radio Regulations	RR	無線電規則
the Radiocommunications (Foreign Space Objects) Determination 2014		2014 年無線電通信 (外國太空物體) 決定
The Ship Station Licence		船舶電臺執照
The UK Code of Broadcast Advertising		英國廣播廣告守則
The Wireless Telegraphy (Control of Interference from Electro-Medical Apparatus) Regulations 1963		1963 年無線電報 (電子醫療設備干擾控制) 條例
The Wireless Telegraphy (Control of Interference from Radio Frequency Heating Apparatus) Regulations 1971		1971 年無線電報 (射頻加熱設備干擾控制) 條例
The Wireless Telegraphy (Licence Award)		2020 年無線電報 (執照

外文全名	簡稱	中文全名
Regulations 2020		頒發) 條例
Through-Wall Imaging Systems		穿牆顯像系統
TK-Mindestversorgungsverordnung	TKMV	電信最低供應條例
Tolerance		容許值
Toys and Robots		玩具及機器人
The Office for Space Technology & Industry		太空技術與工業辦公室
Tracking, Telemetry and Command	TT&C	追蹤、遙測及指揮
Traffic and Traffic Telematics Devices		交通遠距離資訊處理設備
Train Control Systems		列車控制系統
Train control systems, vehicle identification for rail systems		列車控制系統、鐵路系統的車輛識別
Transfer		主動轉讓
Transitioned Market		轉型市場
Transport Applications (Vehicles/Road/Rail)		交通應用 (車輛/公路/鐵路)
Transportable Earth Station	TES	移動式地球電臺
Transmission of Position Data		位置資料傳輸
Transmit Power Control		發射功率控制
Treaty		條約
Triggering Dialing Processes		啟動撥號的過程
Trikes		三輪車
Trunked Mode		鏈路模式
Trunked Radio		中繼式無線電
TV Receivers/ Radio Systems		電視接收器/無線電系統
TV Translator Stations		電視變頻機電臺
UK Frequency Allocation Table		英國頻率分配表
UK Wireless Infrastructure Strategy		無線基礎設施策略
Ultra High Frequency	UHF	特高頻
Ultra-high Frequency Decision		超高頻決議
Ultra-High Speed Wireless Electronic Communication Service		超高速無線電子通信服務
Ultra-Wideband	UWB	超寬頻
Ultra-Wideband Devices		超寬頻設備
Ultra-Wideband Operation		超寬頻設備
Undesirable Emission Limits		不必要發射之限制值

外文全名	簡稱	中文全名
Unique Entity Number	UEN	唯一實體編號
Universal Licensing System	ULS	通用執照系統
Unlicensed Personal Communications Service Devices		免執照個人通信服務設備
Unlicensed National Information Infrastructure Devices		免執照無線資訊傳輸設備
Unlicensed Ultra-Wideband Transmission Systems		免執照超寬頻傳輸系統
Unpaired Frequencies		非成對頻率
Uplink		上行鏈路
Upper Microwave Flexible Use Service	UMFUS	上層微波彈性使用服務
Urban Air Mobility	UAM	城市空中交通
Urban Redevelopment Authority	URA	市區重建局
Vehicular On-Board Unit		車載機
Vehicular Radar Systems		車用雷達系統
Very High Frequency	VHF	極高頻
Very Low Earth Orbit	VLEO	甚低軌衛星
Very Small Aperture Terminal Licence	VSAT Licence	小型衛星地面電臺執照
VHF Omni-Directional Range	VOR	特高頻全向信標定位臺
VHF Radio Paging System		特高頻無線電尋呼系統
Video Content Distribution Mechanisms		影音內容分配機制
Video Sender Transmitters		影像輸出發射機
Voice and Data Communication for Branches of Hypermarkets and Retail Chains		大型超市和零售連鎖店分支機構的語音和數據通信
Voice Communication with Handheld Radios in the Range		使用手持無線電進行語音通信
VSAT Licence for Corporate Communication		企業通信小型衛星地面電臺執照
User Equipment		車載用戶設備
Weather Aid Radio		氣象觀測無線電
Wide Area IoT Service		廣域物聯網服務
Wide-area Private Network Licence		廣域專網執照
Wide Area Public Safety		廣域公共安全
Wide Band Link and Relay Station Licence		闊頻帶鏈路中繼電台牌照

外文全名	簡稱	中文全名
White Space Database Administration Fee		白色頻段資料庫管理費
White Space Devices		白色頻段設備
Wireless Broadband	WBB	無線寬頻技術
Winner' s Curse		贏家的詛咒
Wireless Communication Services	WCS	無線通信服務
Wireless Internet of Things Licences		無線物聯網執照
Wireless LAN	WLAN	無線區域網路
Wireless Local Loop		無線區域迴路
Wireless Medical Telemetry Service		無線醫療用遙測服務
Wireless Microphones		無線麥克風
Wireless Modem		無線數據機
Wireless Telegraphy Act 2006		2006 年無線電報法
World Radiocommunication Conference 2023	WRC-23	2023 年世界無線電通信大會
2023 年世界無線通信會議（WRC-23）に向けた我が国の考え方（案）		日本對 WRC-23 的看法（草案）
Beyond 5G 推進戰略—6G へのロードマップ		Beyond 5G 推動戰略—通往 6G 的路線圖
アマチュア局		業餘無線電臺
デジタル田園都市国家インフラ整備計画		數位田園城市國家基礎建設發展計畫
ミリ波レーダー用特定小電力無線局		毫米波雷達用特定低功率無線電臺
人工衛星局		人造衛星電臺
小電力の特定の用途に使用する無線局		特定用途低功率無線電臺
市民ラジオの無線局		市民廣播無線電臺
地上一般放送局		無線一般廣播電臺
地球局		地球電臺
宇宙局		太空電臺
氣象援助局		氣象輔助電臺
免許不要局		免執照電臺
免許及び登録を要しない無線局		免執照免註冊電臺
周波数再編アクションプラン		頻率重整行動計畫
固定局		固定電臺
実験試験局		實驗試驗電臺
非常局		緊急電臺

外文全名	簡稱	中文全名
發射する電波が著しく微弱な無線局		發射電波極弱的無線電臺
海岸地球局		海岸地球電臺
海岸局		海岸電臺
特別業務の局		特別業務電臺
特定地上基幹放送局		特定無線基幹廣播電臺
特定地上基幹放送局以外の地上基幹放送局		特定無線基幹廣播電臺以外之無線基幹廣播電臺
特定地上基幹放送試験局		特定無線基幹廣播試驗電臺
特定地上基幹放送試験局以外の地上基幹放送試験局		特定無線基幹廣播試驗電臺以外之無線基幹廣播試驗電臺
特定実験試験局		特定實驗試驗電臺
特定基地局の開設計画		特定基地臺開設計畫
特定無線局免許		特定無線電臺執照
航空地球局		航空地球電臺
航空局		航空電臺
航空機地球局		航空器地球電臺
航空機局		航空器電臺
基地局		基地臺
現行規定活用版 2.4GHz 帯無線 LAN 等の欧米基準試験データ活用ガイドラインの作成について		現行法規利用版本制定 2.4GHz 频段無線 LAN 等西方標準測試數據利用指導方針
移動体検知センサー用特定小電力無線局		移動物體檢測感測器用特定低功率無線電臺
移動局		行動電臺
船上通信用局		船上通信電臺
船舶地球局		船舶地球電臺
船舶局		船舶電臺
陸上局		陸上電臺
陸上移動中継局		陸上行動中繼電臺
陸上移動局		陸上行動臺
無線局免許		無線電臺執照
無線呼出局		無線尋呼電臺

外文全名	簡稱	中文全名
無線航行移動局		無線航行行動電臺
無線航行陸上局		無線航行陸上電臺
無線標定移動局		無線測位電臺
無線標定陸上局		無線標定陸上電臺
無線標識局		無線標識電臺
登錄局		免執照須註冊電臺
攜帶局		攜帶電臺
攜帶基地地球局		攜帶基地地球電臺
攜帶基地局		攜帶基地臺
攜帶移動地球局		攜帶行動地球電臺
電波政策의 最新動向		無線電波政策的最新趨勢
構內無線局		構內無線電臺
標準周波数局		標準頻率電臺
衛星基幹放送局		衛星基幹廣播電臺
衛星基幹放送試驗局		衛星基幹廣播試驗電臺
遭難自動通報局		遇難自動通報電臺
簡易無線局		簡易無線電臺
2023년 공공용 주파수 수급계획 수립		2023年公共頻率供需計劃制定
5G+ 스펙트럼 플랜		5G+頻譜規劃
5세대(5G) 28 GHz를 활용한 지하철 와이파이 성능개선 실증 착수회		5G 28GHz 改善地鐵 Wi-Fi 性能成果發表會
지텔 심화 시대에 전파의 미래를 그리다		描繪數位化深化時代無線電波的未來
혁신성장 실현을 위한 5G+ 전략		5G+實現創新成長策略