

NCC NEWS

8

月號

NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION • 第7卷 第4期 • 中華民國102年8月出刊



<http://www.ncc.gov.tw>

頭條故事 · 談無線電頻率違法使用、干擾處理現況與未來展望

人物專訪 · 數位匯流下的傳播監理機制

專訪靜宜大學大眾傳播學系暨研究所 鄭志文助理教授兼系主任

· 談電磁波之生活與醫療應用

專訪義守大學醫學影像暨放射科學系 黃詠暉助理教授

專欄話題 · 談「有線廣播電視系統工程技術管理規則」修訂歷程

· 船舶無線電臺業務技術審驗作業簡介



中華民國 102 年 8 月出刊
第 7 卷 第 4 期

出版機關 國家通訊傳播委員會
發行人 石世豪
編輯委員 虞孝成、彭心儀、劉崇堅
魏學文、江幽芬
編輯顧問 陳國龍、鄭泉評
總編輯 蔡炳煌
副總編輯 鄭康
執行編輯 陳淑琴、劉秀惠、林淑娟
電話 886-2-3343-7377
地址 10052 臺北市仁愛路一段 50 號
網址 www.ncc.gov.tw
美術編輯 奧維多整合行銷股份有限公司
電話 886-2-2395-6777

展售處
國家書店 - 松江門市
104 臺北市中山區松江路 209 號 1 樓
電話 886-2-2518-0207

五南文化廣場
臺中市區綠川東街 32 號 3 樓
電話 886-4-2221-0237

中華郵政臺北雜誌第 1102 號
執照登記為雜誌交寄
歡迎線上閱讀並下載本刊
網址: www.ncc.gov.tw

GPN : 2009600628
ISSN : 1994-9766
定價新臺幣 : 100 元
創刊日期 : 96.4.28

著作權所有 本刊圖文非經同意不得轉載

頭條故事

- 利其器而後善其事，保障你我電波權益 1
談無線電頻率違法使用、干擾處理現況與未來展望

人物專訪

- 以水平式整體監理，共同迎向匯流趨勢 6
數位匯流下的傳播監理機制
專訪靜宜大學大眾傳播學系暨研究所 鄭志文助理教授兼系主任
- 全球行動大躍進－因為認識，所以安心 9
談電磁波之生活與醫療應用
專訪義守大學醫學影像暨放射科學系 黃詠暉助理教授

專欄話題

- 技術領導法規，才能與時俱進日新又新 11
談「有線廣播電視系統工程技術管理規則」
修訂歷程
- 全民投入數位匯流，提升市場競爭 13
無線廣播電視業務技術審驗作業簡介
- 電波環境瞬息萬變，唯有專業克服一切挑戰 16
技術監理干擾查處經驗談
- 慎審設備，兼顧海事安全及便民措施 20
船舶無線電臺業務技術審驗作業簡介
- 迎接高畫質數位化，數位生活精彩可期 24
數位有線廣播電視系統技術審驗作業簡介

通傳展望

- 擁抱數位匯流時代，全面提昇收視權益 28
無線數位電視技術演進及未來挑戰
- 委員會議重要決議 32

利其器而後善其事，保障你我電波權益 談無線電頻率違法使用、干擾處理現況 與未來展望

■ 陳敏雄

一、前言

無線電頻率為寶貴之資源，而無線電通訊技術在人類現代化中更是扮演不可或缺的要角，也因其珍貴，故要有管理之機制，讓使用者都能利用無線電通訊技術享受其帶來的文明、便利的生活，但不可諱言，因無線電違法使用而造成合法通訊被干擾之情事時有所聞，國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）為無線電頻率的主管機關，有責任與義務維護通訊秩序及保障合法通訊，並針對違法使用無線電頻率的種類予以分析，及增強無線電監測能力、迅速定位確認干擾源，使違法者無法心存僥倖而逃避本會之監督。

又無線電通訊技術日益進步，民眾使用通訊產品種類也不斷增加，因此無線電頻率使用密度越來越高，加上居住人口稠密，難免有無線電相互干擾情形

發生，小則導致民怨；大則危害公共安全（如干擾飛航頻道），又因干擾信號有不同型態，常需針對不同型態的干擾信號採取適當的查測方法，此外訓練同仁干擾查測之相關技術與彼此交換經驗、心得，也是查測處理干擾所必需的作為。

二、違法無線電的型態與對合法使用者的影響

違法使用無線電對合法使用者而言是外界干擾源，本會理當予以排除，而兩通訊產品頻率相同或相鄰太近也會產生干擾，故事前把關各通訊頻率的區隔就非常重要，本會在頻率指配時就會詳加考慮後再指配，另外某些非通訊產品的電子設備有時也會干擾通訊頻率，綜合整理常發生之干擾源與被干擾之合法通訊種類如下：

干擾源 \ 被干擾頻段	廣播電臺	飛航頻道	專用電臺	行動電話
高週波設備	V	V		
非法廣播電臺	V	V		
業餘擴頻		V	V	
行動電話強波器				V
美規DECT (數位增強無線通訊Digital Enhanced Cordless Telecommunications) 6.0無線電話機				V

三、干擾查測案例

高週波設備干擾：高週波通常是由電動機、發電機或熔接機等機器運轉時所產生的高頻信號或多次諧波，高週波未做妥適處理，常會干擾到廣播電視的接收或其他無線電通信。民航局桃園機場通訊臺於99年3月18日申告131.8MHz飛航頻道遭不明信號干擾，利用固定監測站定出大致位置，然後出動電波監測車至桃園機場附近監測、定向，查出干擾源為桃園縣觀音工業區某染整廠使用之高週波設備，經該廠改善後干擾消失。

非法廣播電臺干擾：非法廣播電臺因發射功率大且設備簡陋，致常產生多次諧波，除常干擾合法廣播電臺外，又容易干擾鄰近飛航頻道，多年前是造成飛航頻道干擾之主因，而其節目傳送的STL（演播室發射器鏈接Studio-Transmitter-Link）頻率亦常造成軍用頻道的干擾，但經本會全力取締及鞏固成果後，現今非法廣播電臺幾乎已絕跡，故飛航頻道干擾案件已大幅降低。



圖1 非法廣播電臺之STL天線（頻率：251.3MHz）。



圖2 非法廣播電臺天線（頻率：95.7MHz）。

業餘擴頻干擾：業餘頻率擴頻多發現在VHF（特高頻Very high frequency 正常144~146MHz）及UHF（超高頻Ultra-high frequency正常430~432MHz）頻段，由於私自擴頻使用結果，常造成專用電臺的干擾，本會北區監理處（以下簡稱本處）於101年2月22日於新北市樹林區大棟山沒入非法管制射頻器材一批，蒐證照片如下：



圖3 本會北區監理處同仁至新北市樹林區大棟山取締非法電臺。



圖4 查獲之非法電臺擴頻使用RX（接收Receive）：433.980MHz、TX（發送Transmit）：173.040MHz。

行動電話強波器干擾：行動電話強波器是為改善行動電話通訊品質而安裝，此項產品應由行動電話業者依實際需要來安裝，而非任由個人私自安裝使用，但由於有不法商家販售給一般民眾安裝使用，因而容易造成行動電話的干擾。



圖5 私自設置強波器（室外）1

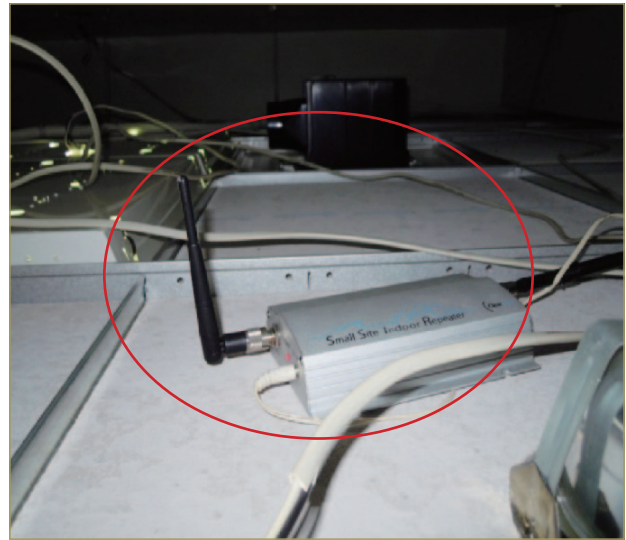


圖6 私自設置強波器（室內）2

美規DECT6.0無線電話機干擾：由於出國民眾日益增加，從國外隨身攜帶無線電產品也是常見，美規DECT6.0無線電話機即是典型案例，由於此產品屬自用電信終端設備，個人攜帶無需取得進口許可，海關自然會放行，但原本在國外很實用的無線電話機，一到國內即變成為電波干擾源，因美規使用的頻率與我國不同，會干擾遠傳電信3G行動電話，而又因干擾源在私人住宅內且民眾對個人隱私權又非常維護，故在查測與排除工作上也較為複雜與困難。



圖7 DECT6.0無線電話機。

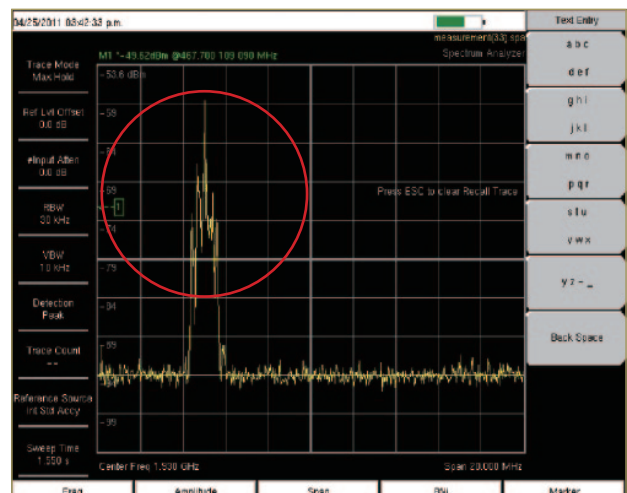


圖8 DECT6.0無線電話機干擾頻譜圖。

四、794~806MHz頻段普測

為因應未來開放4G（第四代行動電話行動通訊標準Fourth generation of mobile phone mobile communications standards）行動電話頻段，本處於101年9月針對794~806MHz頻段普測，因此頻段有低功率射頻電機無線麥克風使用，所以查測當中會發現不少無線麥克風使用者，由於該頻段是合法使用的頻率，將來是否會對開放4G行動電話頻段有衝突？並潛藏著干擾可能性（一方干擾一方或相互干擾），不可不慎。

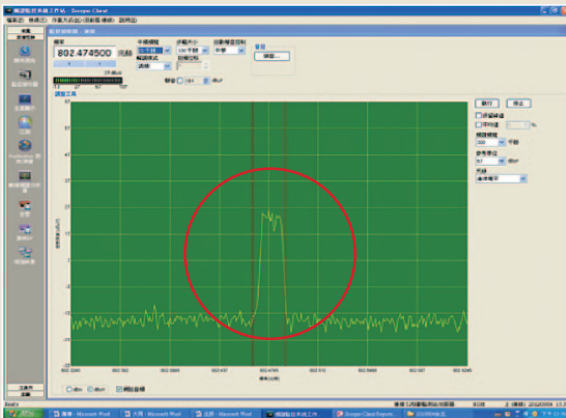


圖9 於臺北市北投區測得無線麥克風。

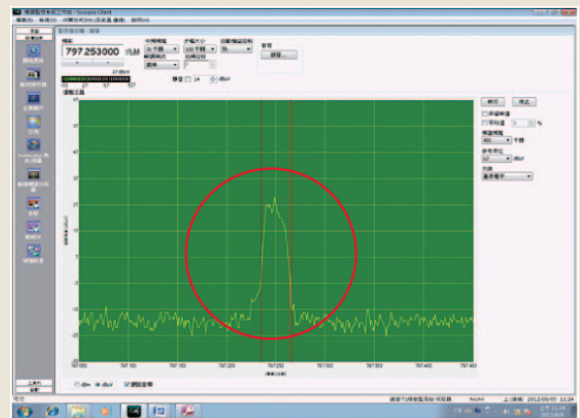


圖10 於臺北市中山區測得無線麥克風。

五、910~911MHz及955~956MHz頻段普測

為整備行動寬頻業務頻譜，本處於102年3月針對910~911MHz及955~956MHz頻段普測，發現有些LED（發光二極體Light-Emitting Diode）看板會產生910~911MHz干擾信號，另有些非本國規格之RFID（無線射頻識別系統Radio Frequency Identification）產品亦會有干擾問題，此兩類型干擾信號功率不大，雖然影響距離不至於太遠，但還是需要考慮近距離的干擾問題，可能會和DECT6.0無線電話機干擾一樣。

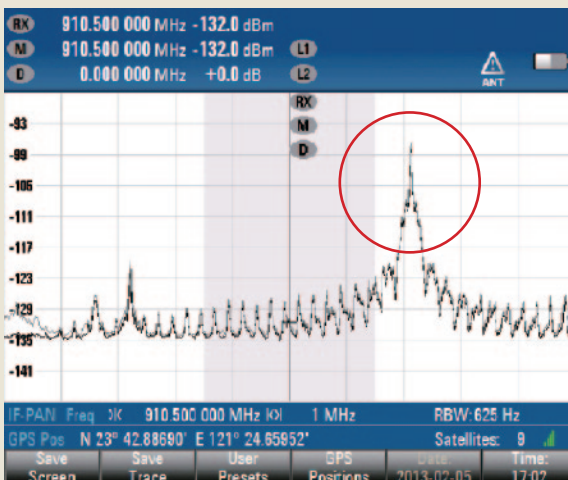


圖11 接近LED看板發現910~911MHz頻段有干擾信號。

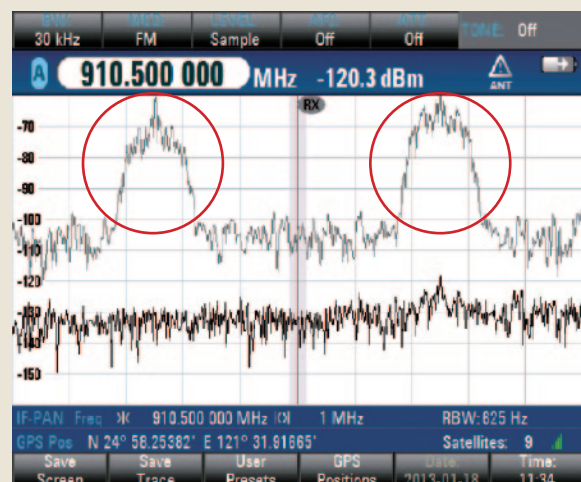


圖12 非本國規格之RFID產生之干擾信號。

六、如何善用監測設備儘速排除干擾

電波干擾處理首要藉由頻譜觀測到干擾源（頻譜與聲音），分析干擾信號特性以作為選擇監測設備的依據，所以當固定電波監測站無法監測到干擾信號時（干擾信號功率小或超過監測範圍），就需考慮開車前往干擾現場，找尋干擾信號直至可觀測到為止，接下來的步驟才是如何定向找尋干擾源並予以排除，以下是干擾排除三步驟：

- 一、設法觀測到干擾源以了解其特性。
- 二、選擇適當的儀器設備尋找干擾源。
- 三、採取必要措施以排除干擾源。

常見之電波干擾型態大致分類如下表：

電波干擾信號	處理難易度	
	容易	困難
干擾源機動性	固定發射源	移動發射源
干擾源持續性	持續發射	間斷不定時發射
干擾源頻率	不隨時間飄移	隨時間飄移
干擾源可否解調	可解調	不可解調

干擾源型態落在困難區域越多則越難處理，往往需耗費大量人力與時間來處理，相反地干擾源型態落在容易區域越多則處理上不致有太大問題，干擾處理往往需要經驗的累積，才能快速有效的排除干擾，所以對於比較複雜的干擾處理，我們會將其做成處理報告，以作為後進者之借鏡。

干擾型態隨科技推陳出新也有日新月異的樣貌，常遇到之干擾變異如下表：

電波干擾信號	處理難易度	
	容易	困難
頻率	固定頻率	跳頻
調變	類比調變	數位調變
瞬時	持續時間較長（可定向）	持續時間很短（無法定向）

對未來採購新世代電波監測站或處理電波干擾之儀器設備應針對以上新型態干擾源詳加考慮其規格，儘量滿足查測干擾的需求，以收事半功倍之效。

七、結語

隨著無線通信科技發展與通訊傳播型態的多元化，電波運用隨之日趨多元與複雜，為維護電波秩序、保障合法通信並維持通信品質，本會對取締違法使用無線電頻率及電波干擾處理所扮演之監理功能益加重要，也唯有對電波干擾信號的了解並善用電波監測設備，才能迅速排除干擾源，給予民眾良善有秩序的電波環境。🔊

（本文作者為北區監理處技正）

以水平式整體監理，共同迎向匯流趨勢

數位匯流下的傳播監理機制

專訪靜宜大學大眾傳播學系暨研究所 鄭志文助理教授兼系主任

■ 中區監理處

在數位匯流的趨勢下，通訊傳播的整合成為臺灣當前傳播政策制定時首要考量的前提，儘管數位匯流這個名詞耳熟能詳，但政策監理的落實卻缺乏足夠的社會共識。因此，八月號NCC News專訪了靜宜大學大眾傳播學系專任助理教授兼系主任鄭志文博士。鄭博士致力於研究當代媒體產業生態與政策，包括數位匯流、傳播科技與政策、文化社會學、媒介生態與媒介全球化等議題，期能透過此次專訪，更加在社會上推廣數位匯流下傳播政策管制的觀念。

數位匯流下，什麼是新的傳播監理機制的概念？

數位匯流毫無疑問是當代通訊和傳播媒體發展的必然趨勢，某種程度上，它意味著一種科技主導的政策因應，也就是帶有一種適應社會現狀的政策管制過程。如此一來，回到傳播監理的初衷，傳播監理應以掌握數位匯流的概念為始，那什麼是數位匯流呢？用最一般性的描述定義，數位匯流代表著過去傳統以類型為區別的媒體型式，例如廣播、電視與電信，都融合在一起而界線模糊。或者用Pool早在1983年更加功能性的說法，過去不同媒體所提供的服務，如今可由一種媒體提供；反之，過去某種媒體的服務，現在可由不同媒體提供。當這種科技發展命定的社會現實成立，則政策也必然產生因應。

然而政策法規的因應不同於科技現狀，它不太可能是過去提供給特定媒體的法規，現在由其它媒體法規也加入管制，否則法規會形成多頭馬車。它應該是過去不同媒體所需要的法規，如今應可由一個法規管制，於是監理系統會形成一道簡單和一致的原則。事實上這個概念符合全球趨勢，不僅是在美國的聯邦傳播委員會（Federal Communications Commission, FCC）長久下來展現的監理機制，或者歐盟Green Paper（綠皮書）所表達的同樣觀念，甚至在以公共價值為原則的英國，也藉由傳播管制局（Office of Communications, Ofcom）的設立，呈現了數位匯流的基本管制架構。臺灣的傳播監理制度同樣不例外地朝向這個目標前進，透過《通訊傳播基本法》與《國家通訊傳播委員會組織法》，臺灣的監理機制有了合理的基本雛型。然而在方向上的一致之後，政策法規卻未必同步，只是在催生《通訊傳播管理法》之前，臺灣都不能算是完成了新的傳播監理機制。

傳統監理與匯流監理的差異？

「合」則「分」也！

數位匯流監理與傳統監理的不同，從表面上來看是法規的差異，但事實上乃在思維上的截然不同。以美國經驗來看，1996年美國電信傳播法（1996 Telecommunication Act）的制定有二層意涵，一個是使

得電信事業與廣電事業有了互相跨業的可能性，二則促進了全球傳播規管制度的去管制化。先就跨業經營角度看，儘管它帶來的後果在不同角度的分析中功過不一，但它促成的市場競爭卻是符合科技與媒體發展的現實趨勢，基本上即是為數位匯流的媒體世界預作暖身。在歐洲，歐盟一向以建立共同市場為宗旨，並且透過建構一個資訊社會的來臨，而逐步發展出一個屬於匯流的，但區分出內容與傳輸分層管理的體制架構。於是一個以「合」為始的通訊傳播思維，但以「分」為術的管制手段，成為數位匯流的規管邏輯。

臺灣的規管制度在這個邏輯下進行，但暫時只走了一半。一則是傳播監理機關的「合」已達成，自然透過NCC（國家通訊傳播委員會）的單一機制完成根本的監理合流，並導正過去多頭馬車的問題。其次，也是更重要的是分層管制則尚未落實。傳統監理中的「分」乃垂直分類，是類型分類，全球數位匯流中的「分」則是水平分層，依循著通訊傳播中的通訊傳播事業的上下游而形成的服務與功能之分。於是水平分層一方面打通產業界線，一方面又建立不同層次功能的通訊傳播服務。在臺灣，這似乎還有一段不確定的路要走，因為垂直分類表現在廣電三法與電信法的分治結構中，是傳統監理的表徵，而水平分層展現在高度不確定的《通訊傳播管理法》草案的醞釀中。據此，匯流監理從表面上看來，與傳統監理是法規不同，但其實是管制技術哲學的不同，這也顯示臺灣目前的管制節奏可能有強化的必要。

不是政策問題，是市場競爭與政治問題！

即便清楚知道監理機制的更迭，也不代表政策規約一蹴可幾。數位匯流最大的障礙在於對通訊傳播的價值定位，學者、業者、公民團體與政策制定者各方不

同。數位匯流是個現在進行式，當臺灣電信事業已經在WBA（Wireless Broadband Access, 無線寬頻接取）中討論新的4G釋照問題，當數位電視進化到Smart TV（智慧型電視），再到OTT（Over the Top TV, 指的是透過開放式網路提供影音服務）產業，有沒有數位匯流法規都阻擋不了數位匯流媒體的使用。然而，過去的無線電視、有線電視已經是一個舉足輕重文化產業，現在過渡到結合更加巨人的電信產業，成為國家基礎建設中高門檻與高規模經濟產業，簡言之，就是龐大市場經濟。政策的走向在這種前提下動輒涉及匯流的經濟價值，因此匯流政策原本就是傳播政策中價值的定位問題。

因此，數位匯流的監理一直都是個通訊傳播場域的定位問題，同樣在1996年美國電信傳播法之後，通訊傳播領域打破了八〇年代以前的獨佔或寡佔市場常態，在「去管制」（deregulation）成為媒體場域的主流概念下，令人不意外地，一種以競爭、私有化為主的規約體制，被歸納成為市場新自由主義的運作。在新自由主義不斷帶動市場的活絡與熱度時，一種以公共利益為基礎的社會價值哲學也正在不斷挑戰市場競爭的正當性。由於市場規模經濟正因為電信事業的融合而不斷擴張，因此市場上的角力越見明顯。是故，在臺灣我們都清楚數位匯流是個必須發展的事實，但實踐的過程始終是經濟與道德合理性的問題。因此，要推動所謂的數位匯流大法，一方面要面對社會公共利益對通訊傳播管理法有沒有過度新自由主義色彩的質疑。二方面即便科技與市場傾向於導致匯流，單一法規監理的落實，又因為各個既定產業內的要角對於匯流後市場的不安，而宣告難產。最後，這種市場競爭的政策規管又令人不意外地反應到政治對決態勢，數位匯流的監理一直都必須由市場和政治的角力中尋求可能性。

水平類型產業的共同監理，不是共同壟斷！

先將市場競爭與政治角力的現實存而不論，則數位匯流的合理監理方式必定是上述提及之歐盟的水平分層分治架構。在臺灣現有廣電三法與電信法結合的規約系統，是不可能達到分層管制的目標，因此即便舊法不退場，新的通訊傳播管理大法也必須提高位階以達到落實整合。以臺灣的媒體生態複雜情勢，NCC採取的三層水平分治有其必要性，也就是落實在服務與應用層、營運管理層，以及基礎傳輸網路層。這種規劃方式打破了過去政策管制常態的印刷、廣電和載具模式，的確可在過去複雜的媒體競爭環境中建立製作歸製作、播出歸播出、網路歸網路等分層模式，不但符合先進國家趨勢，更重要的是建立起臺灣通訊傳播業的良性競爭。

這種規管方式的價值在於水平整體競爭，但不

是整體壟斷競爭。換言之，數位匯流的整體監理儘管有著高度的市場競爭思維，但仍然關注市場穩定與效率。它不應該是財團式偏重結構的併購而導致內容層的失去競爭，而是整體地分層鼓勵競爭，不過即便如此，產業的匯流終究是可被預期的結果，這使得現在的數位匯流趨勢與法規的方向和最近爭議多時的反壟斷立法產生一定程度矛盾，自然也造成匯流監理上的可能衝突。必須釐清的是，數位匯流意在刺激有效市場競爭，不過它的確有可能導致市場的壟斷危機，但它絕對不希望與期待壟斷。在傳播與言論自由的市場低度管制原則下，這種市場失靈現象極有可能產生通訊傳播的負面外部性，但適不適合以反壟斷形式立法管制卻值得商榷。整體而言，這種政策監理模式可能充滿內部的危機，在數位匯流的時代，通訊傳播支持分層與共同監理，絕不支持壟斷，但市場危機須由市場秩序的建立良性競爭去化解，因此通傳法的合理性無庸置疑，而反壟斷法的必要性恐怕有待考驗。☞

鄭志文助理教授 簡介

學歷：英國倫敦城市大學社會學博士

現任：靜宜大學大眾傳播學系暨研究所助理教授、系主任與研究所所長

專長領域：媒介全球化、全球媒體產業、傳播政策、文化社會學、文化經濟與創意產業

全球行動大躍進—因為認識，所以安心

談電磁波之生活與醫療應用

專訪義守大學醫學影像暨放射科學系 黃詠暉助理教授

■ 中區監理處

科技不斷地進步，國人對電子3C無線產品的倚賴程度也就愈高，在此同時便衍生許多對電磁波之相關議題，國家通訊傳播委員會專訪義守大學醫學影像暨放射科學系黃詠暉教授，針對電磁波在生活與醫療之相關應用作一介紹。黃教授原為電機工程背景，研究所期間跨領域攻讀醫學影像暨放射科學領域，其指導教授國立陽明大學李俊信教授，長久以來對於電磁波領域有深入之研究亦是國內基地台量測之先驅，藉由指導教授的引導，黃教授更能從不同領域之角度，解釋有關電磁波之基礎理論及其應用。

一、電磁波無所不在嗎？

談起電磁波，黃教授首先簡單說明電磁波是甚麼。

我們生活在地球上無時無刻都墮罩在電磁波的環境中，因為地球本身就具磁場，地磁的強度約為300~700毫高斯，大氣層與太陽光作用亦會產生游離電場效應；而生物體本身也是具有電場與磁場的變化，包括體內因離子濃度不同所產生之擴散現象也會造成電位差的存在，因而產生電流的變化，神經在傳導的過程亦或是心肌運動所產生的電流，也就運用在腦波圖以及心電圖上之量測。「電磁波」亦或稱非游離輻射，顧名思義就是由電場和磁場組合而成的，加上三度空間彼此互相垂直之行進方向，電磁波就可傳遞能量，也因為名詞中含有「輻射」兩字，使得民眾對可發生游離之「游離輻射」產生聯想，而造成心理上之恐懼。

電磁波可分類為自然及人為所形成，除上述所提之天然磁場、電場外，生活上常用之電器用品、廣播通訊、行動通信以及醫療儀器等，均會有電磁波的產生；電磁波的頻率範圍非常廣泛，可見光也是電磁波的一種，其頻率約為10¹⁵赫茲，波長約為3×10⁻⁷公尺，雖然可見光在整個電磁頻譜所佔的範圍非常狹窄，但我們卻能透過眼睛看到如此多彩繽紛的美麗世界。

二、電磁波在生活及醫療之應用有哪些？

黃教授說明在生活或醫療中最常遇到的可產生電磁波之設備。

若以頻段對電磁頻譜來作分類，大致可分為極低頻／低頻電磁波、中高頻以及超高頻以上電磁波；在極低頻／低頻電磁波應用包括有電力公司的輸電線路、鐵塔、變電所以以及各式各樣的家電商品（如吹風機、電視、電冰箱、冷氣機以及電腦等），此類產品因頻率較低，所產生之電場效應較低，因此對於極低頻電磁波而言，我們在乎的是磁場的影響，目前我國之安全規範值為833毫高斯。在中高頻之應用包括有廣播電台（Frequency Modulation，FM 調頻／Amplitude Modulation，AM調幅）、無線電、數位電視訊號以及行動通信等。超高頻以上之應用包括有雷達、微波爐、雷射以及相關醫療之應用。

近年來行動電話普及率躍升，各式智慧型行動裝置配合3G行動上網，儼然成為現代人之隨身夥伴，

除可隨時上網、收發Email，更可透過各式應用程式（Application，簡稱App），享受生活及娛樂上之便利性，這些都要倚賴無線電磁波的資訊傳遞，其實電磁波早已進到你我的生活，常伴你我左右。此外，此類行動裝置亦應用在即時行動醫療中，目前已有部分醫療院所提供行動掛號App，此應用程式可迅速完成掛號程序，讓就診民眾能更有效率的掌握時間，並提供個人使用藥物與檢查報告查詢。在醫護人員使用上，透過巡房系統App，醫師在巡房時，可輕易地整合病患病例資料、提供多院區整合服務、分科查詢各類生理檢查報告、醫學影像資訊等，此項沿革不但開啟了行動醫療的革命，提升醫療品質，更可減輕醫護人員的負擔。

有關醫療儀器應用部分，常見的有遠紅外線照射、雷射屈光手術、脈衝光治療、磁振造影（Magnetic Resonance Imaging, MRI）、以及高溫熱療（Hyperthermia）等。遠紅外線照射係以「熱」的型式，利用 $4\mu\text{m}\sim 14\mu\text{m}$ （micrometer，微米）範圍的遠紅外線與身體內分子產生共振，促進微血管擴張，使血液循環順暢，以達局部溫熱之療效。雷射屈光手術係利用準分子雷射針對角膜曲度和折射能力進行矯正，準分子雷射屬紫外線領域中的短波長雷射，一般用於屈光手術是屬於氣體雷射中的氬氟雷射，其特性為精確度高，其切除組織深度約為 0.25 mm （Millimeter，毫米）。脈衝光（Pulsed light）是一

種多波長、高能量的脈衝式閃光，它具有從 $500\text{nm}\sim 1200\text{nm}$ （Nanometer，奈米）的完整光譜，幾乎涵蓋所有常用雷射的波長脈衝光，每個脈衝波段都有特殊對應的治療目標。

磁振造影原理是將人體置於強力磁場中並以無線電波脈衝來改變區域磁場，以激發人體組織內氫原子核產生共振，而人體不同的組織便會產生不同的磁矩變化訊號，透過電腦處理，便可以呈現出人體組織的切面影像。至於磁振造影的磁場強度，通常以特斯拉（Tesla）磁力單位表示，臨床常用之磁場強度為 1.5 特斯拉，若將其換算成磁場常用單位高斯，其磁場大小約為 15000 高斯。高溫熱療是一種將人的組織加熱（約為 42°C ）以達到治療的效果，特別是在腫瘤的治療，利用癌細胞較正常細胞不耐熱的生理現象，將局部組織加熱後殺死癌細胞。

三、結語

面對現有之生活環境，我們不妨敞開心胸，透過參與各類電磁波宣導講習，更了解電磁波的原理機制，在安全無疑的環境下使用電磁波所帶來的便利。狹窄的可見光頻譜範圍就可帶來如此多彩繽紛的美麗世界，廣泛的電磁頻譜應用，希望能創造更精彩的科技新生活。☺

黃詠暉助理教授 簡介

學歷：國立陽明大學生物醫學影像暨放射科學研究所博士

現任：義守大學醫學影像暨放射科學系助理教授

專長領域：衛生署國健局 電磁場（波）健康風險溝通計畫 協同主持人
教育部非游離輻射教材編撰及種籽教師培育工作計畫專任助理

技術領導法規，才能與時俱進日新又新 談「有線廣播電視系統工程技術管理規則」 修訂歷程

■ 資源技術處

一、概述

隨著科技日新月異，相對應的技術監理法規也需要與時俱進，特別是通訊傳播科技的進步一日千里，也因此通訊傳播技術監理法規修訂的頻率，遠較其他技術監理法規來得頻繁。以有線廣播電視系統工程技術管理規則為例，自90年至101年這12年間已修訂過11次，幾乎每年都有修正，由此可知技術監理法規，尤其是通訊傳播技術監理法規，確實需要跟隨科技的腳步推陳出新。

有線廣播電視系統工程技術管理規則（以下簡稱本規則）是依有線廣播電視法第3條第3項授權所訂定，有線廣播電視系統工程技術之審核、查驗、評鑑、工程人員管理及電波監理事項，均依本規則之規定辦理。

二、歷次修訂重點

以下列出本規則歷次較重要的修訂內容：

- （一）90年：為充分運用頻率資源，避免影響業者權益，將八十八至一〇八兆赫頻段（九十五、九十六、九十七頻道）修正為得供有線調頻廣播節目或控制信號用，以利業者充分運用頻率資源（修正條文第十五條第五款前段）。
- （二）91年：為配合行政程序法之施行，並因應有線廣播電視數位化發展，及簡化工程人員管理，因此修正本規則，重點如下：
 - 1.新增數位電視相關用辭定義（修正條文第二條）。
 - 2.簡化有線廣播電視工程人員之管理，除工程主管應報請交通部核備外，工程師及技術員改由各系統經營者自行管理。（修正條文第八條、第十條；刪除現行條文第八條、第十一條、第十二條）。
 - 3.修正取得工程主管資格之相關職類（修正條文第九條）。
 - 4.為充分運用頻率資源，開放有線廣播電視第十九頻道，惟應經專案申請核准（修正條文第十三條）。
 - 5.為符合行政程序法之規定，明定系統查驗測試項目及程序（修正條文第三十二條）。
 - 6.明定取得營運許可後申請變更網路架構、變更數位信號播送形式、增加使用頻寬及變更定址鎖碼設備應檢具資料（修正條文第三十四條至第三十七條）。
 - 7.明定有線廣播電視系統工程評鑑項目（修正條文第四十條）。
 - 8.為落實工程技術管理，修正系統維護工作紀錄項目（修正條文第四十一條）。
- （三）92年：為因應開放固定通信綜合網路業務經營者跨業經營有線廣播電視業務，新增本規則第四十一條之一，規定固定通信網路經營有線廣播電視業務者，其工程技術查驗程序、方法及標準

等事項之技術規範。另為提升有線廣播電視頻率使用效益，並簡化有線廣播電視系統查驗作業，陸續修正本規則第十一條、第十四條、第三十五條及第三十六條條文。

（四）96年：修正重點如下：

- 1.為有效運用有線廣播電視頻率資源，增訂第十五及十六頻道專案申請使用之規定（修正條文第十一條之一）。
- 2.為因應數位匯流科技發展，參酌國際相關標準，增訂有線廣播電視系統上、下行數位信號規範（修正條文第二十二條之一）。
- 3.修正廣播電視業者設置微波電臺法源依據名稱（修正條文第三十條、第三十一條）。

（五）98年：為保障收視戶之收訊品質及因應技術演變發展趨勢，因此增訂訂戶引進線載波入侵雜訊比標準值（修正條文第二條），及數位信號以MPEG-IV（Motion Picture Experts Group- IV，第四代動態影像壓縮標準）格式傳輸之流量標準，並刪除上行信號傳輸上限（修正條文第二十二條之一），俾利有線廣播電視系統工程技術監理。

（六）100年：為維護與保障民眾電視閱聽的權益，國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）委員會決議將有線廣播電視系統頭端音量管控納入本規則之規範。因此本會邀集相關單位及產業公會研議，在本規則中訂定訂戶終端點之節目頻道音量標準，以解決有線電視不同頻道或廣告切換時，音量落差太大之問題。本次修正之條文（第十七條之一）開始實施後，民眾反映音量問題的陳情案件隨即大幅減少。

（七）102年：今（102）年4月24日通傳資技字第10243011450號令修正本規則第二十二條之一條文，主要是為因應有線廣播電視數位化，訂定相關收視品質及數位機上盒之分級功能等規格，

因此本會修正有線廣播電視系統工程查驗技術規範，為求法規之一致性，故一併修正本規則，將下行數位信號節目時脈基準（Program Counter Reference; PCR）延遲，修正為IP封包延遲變動（Jitter, IP Packet Delay Variation），其主要作用為確保訂戶服務品質（QoS），防止因封包延遲變動，造成機上盒記憶體（buffer）影像資料量不足或過載，影響畫面品質。

此外，經查ITU-T（ITU Telecommunication Standardization Sector，國際電信聯盟電信標準化部門）Y.1541, G.1050 規範要求Jitter為小於五十毫秒，是以，有關IPTV（Internet Protocol Television，網路協定電視）之IP封包延遲變動，由現行小於十毫秒修正為小於五十毫秒，以符合國際規範。

三、本次即將修訂重點

為配合有線廣播電視經營地區劃分及調整以及受理申請，今年6月11日第542次本會委員會通過修正本規則部分條文，主要是因應既有系統經營者跨經營區及新參進業者申請經營有線電視，爰增訂系統經營者之有線電視系統全數位化後，解除上行控制信號頻道，俾利更有效利用有線電視系統之頻道資源，借此數位紅利，增加有線電視系統全數位化誘因。

另增訂系統經營者所設置之任一頭端，其服務涵蓋二個以上直轄市、縣（市）者，該頭端應具備援機制。分配線網路得租用相關規定、天然災害或緊急事故應變措施相關規定。

此外，修正機上盒應具時間管控之親子鎖功能，具線上更新機上盒韌體，並明定施行日期。前述修正將依本會法制作業程序辦理後續發布事宜。

四、結語

工欲善其事，必先利其器。為有效監督管理有線廣播電視工程技術，本會將持續研析各項通訊傳播新技術，以期制訂出符合潮流需要的技術監理法規。☺☺☺



全民投入數位匯流，提升市場競爭 無線廣播電視業務技術審驗作業簡介

■ 北區監理處

一、前言

國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）在我國無線廣播電視業務範圍內，依電信法第46條第3項規定訂有「無線廣播電視電臺設置使用管理辦法」、「學校實習無線廣播電臺設置使用管理辦法」…等法規。另有「無線廣播電視電臺工程設備技術規範」、「數位無線電視電臺技術規範」、「廣播電視無線電臺審驗作業要點」…等相關規定，提供審驗時的技術指引。

本文將分別概述並討論，無線廣播電臺審驗及數位無線電視電臺審驗等作業。

二、無線廣播電臺審驗

無線廣播電視電臺設置使用管理辦法，最近一次修正日期為101年12月5日通傳資技字第10143043450號令修正第8條、第12條、第27條及第29條。相關資訊可由本會網站（首頁＞資訊櫥窗＞本會法令＞法規命令＞技術管理類）查詢到相關內容，修正重點摘要如下：

修訂新設電臺僅得發射測試用之測試音及檢驗圖，既設電臺及轉播站得以使用原節目進行測試，用以量測輻射電場強度、評估電波涵蓋範圍與電波干擾情形（修正條文第8條）。增訂增設發射機架許項目，完備既設電臺請領架設許可證之條文規定（修正條文第12條）。

增訂既設調幅電臺設立地點逾十五年以上，且遷移距離不超過十五公里者，遷移電臺應與受干擾鄰頻

電臺協商，並達成協議，經主管機關專案核准者，得不受第一鄰頻及第二鄰頻干擾保護規定限制（修正條文第27條）。增訂電臺頻率之調幅百分率、調頻百分率應符合有關電信法規及各類無線廣播電視電臺工程設備技術規範之規定（修正條文第29條）。

取得電臺架設許可證，完成機器架設，申請人自行對電臺內部系統運作、電波涵蓋範圍及干擾評估進行測試，測試完成後，向本會申請審驗。「無線廣播電視電臺設置使用管理辦法」與「學校實習無線廣播電臺設置使用管理辦法」，申請審驗電臺時，應檢附文件，摘要如下表1。

廣播服務區域應符合廣播執照上所載服務地區；且應注意「無線廣播電視電臺設置使用管理辦法」第26條各類電臺發射機輸出電功率及發射電場強度規定、第27條各類電臺干擾保護等規定。

另「學校實習無線廣播電臺設置使用管理辦法」第22條，設置天線之調頻電臺其電波涵蓋區域，不得超過電臺所在地校園外3公里；區域外之電場強度不得超過500微伏／公尺或54分貝（微伏／公尺），亦有相關規定。

審驗作業依「廣播電視無線電臺審驗作業要點」及「無線廣播電視電臺工程設備技術規範」等規定辦理，內容摘要如下表2。

申請無線廣播電臺審驗作業流程圖，如下圖1所示。

表1 申請審驗電臺應檢附文件摘要對照表

無線廣播電視電臺設置使用管理辦法	學校實習無線廣播電臺設置使用管理辦法
第8條摘要	第9條摘要
申請審驗電臺應檢附下列文件： 一、發射機原廠出廠證明，國外輸入者，並應附進口證明。（證明文件至少應包含廠牌、型號、序號、出廠日期） 二、發射機自行檢驗紀錄表。 三、頻率使用費預估表或服務區內人口數估算表。 四、八方位電場強度及干擾評估表。 五、電波涵蓋圖。 六、天線鐵塔依相關建築法令規定須請領雜項執照者，其雜項執照影本。	申請審驗電臺應檢附下列文件： 一、發射機原廠出廠證明，國外輸入者應附進口證明（證明文件至少應包含廠牌、型號、序號、出廠日期）。 二、發射機自行檢驗紀錄表。 三、電波涵蓋圖。 四、天線鐵塔依相關建築法令規定須請領雜項執照者，其雜項執照影本。
第12條摘要	第11條摘要
申請第1項審驗者，應檢附第8條第5項第2款至第6款之文件，並準用第8條第1項之程序規定辦理之。但增設發射機、換裝發射機者，僅須檢附第8條第5項第1款及第2款文件；變更頻率、變更電功率或變更天線未涉及天線鐵塔變更者，得免附第8條第5項第6款文件。	第1項申請審驗應檢附第9條第5項所定之文件辦理之。但單純汰換機件設備者，得免附第9條第5項第3、4款文件；僅變更頻率、電功率未涉及天線鐵塔變更者，得免附第9條第5項第4款文件。

表2 作業要點及技術規範摘要表

電臺種類	調幅廣播電臺 AM	調頻廣播電臺 FM
架設許可證	核對發射機廠牌型號等是否與架設許可證一致，架設地點是否符合。	核對發射機廠牌型號等是否與架設許可證一致，架設地點是否符合。
電臺發射機之特性	在審驗發射機特性前，應偕同電臺人員至電波涵蓋圖上之服務區界限處量測電場強度（取樣點數由審驗人員視實際狀況而定），同時並由電臺工程人員調整其發射機輸出電功率至符合規定，本會審驗人員亦應在機房記錄發射機輸出電功率，並以此時之電功率大小審驗發射機特性。但83年前既設之調幅廣播電臺申請更換發射機、遷移發射地點或變更發射頻率時，依「83年開放調幅廣播電臺前既設之調幅廣播電臺申請更換發射機、遷移發射地點或變更發射頻率之暫行審驗規範」辦理。	審驗人員在審驗發射機特性前，應偕同電臺人員至電波涵蓋圖上之服務區界限處量測電場強度（取樣點數由審驗人員視實際狀況而定），同時並由電臺工程人員調整發射機輸出電功率至符合規定，本會審驗人員亦應在機房記錄發射機輸出電功率，並以此時之電功率大小（發射機之核定電功率）審驗發射機特性。
審驗項目	中心頻率、輸出電功率、載幅變動率、諧波及混附發射等。	中心頻率、輸出電功率、頻率擺距、諧波及混附發射等。
發射機構造、裝置及監視設備	依「廣播電視無線電臺審驗作業要點」附錄之各類發射機審驗紀錄表內規定審驗。	依「廣播電視無線電臺審驗作業要點」附錄之各類發射機審驗紀錄表內規定審驗。

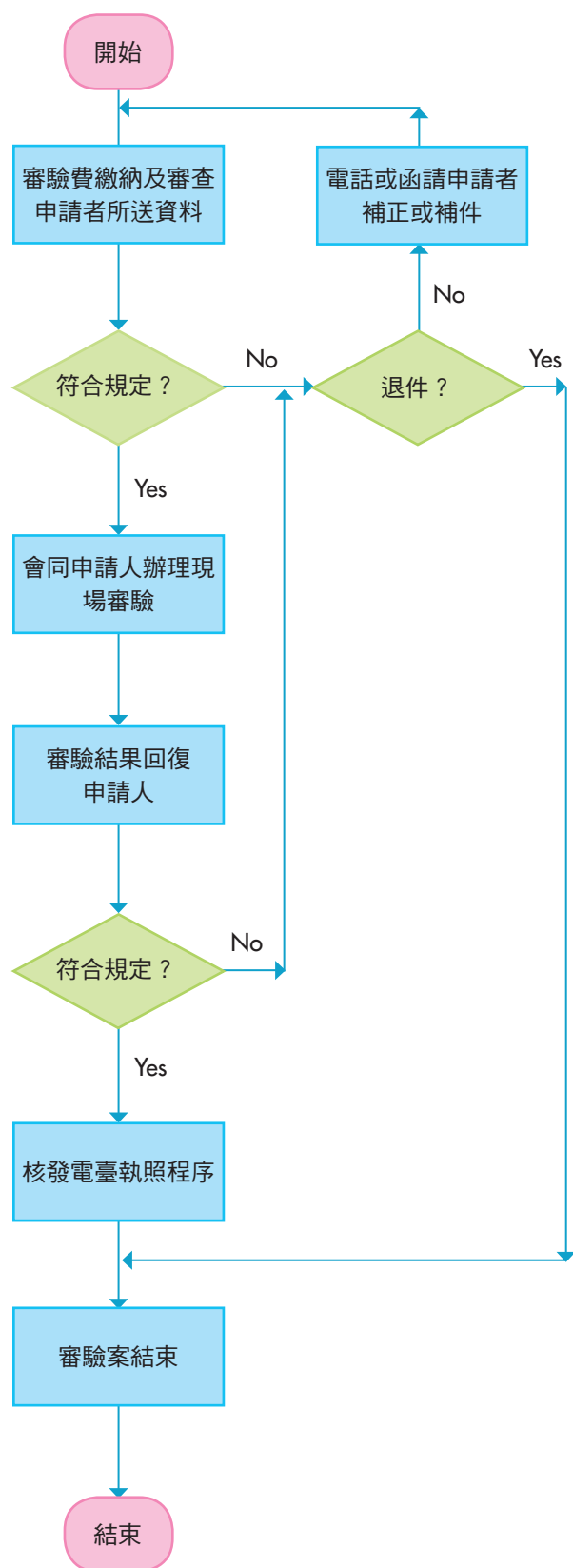


圖1 申請無線廣播電臺審驗作業流程圖

三、數位無線電視電臺審驗

我國業於101年6月30日分區及分階段，完成數位無線電視轉換，並已建置相關轉播站，改善收視不良問題、補助低收入戶安裝機上盒，以及宣導數位轉換。故有關無線電視部分，不討論類比無線電視電臺審驗，僅對數位無線電視電臺審驗進行說明。

數位無線電視電臺審驗相關作業，依電信法第46條第4項規定訂定「數位無線電視電臺技術規範」辦理。該規範第4點規定，數位無線電視電臺工程設備除應符合本技術規範外，並參採歐洲電信標準組織（European Telecommunications Standards Institute, ETSI）EN 300 744，EN 302 755，TR101 190，TR 101 290和TS 101154有關數位電視之規範。又第5點規定，數位無線電視頻道之寬度規定為6兆赫（MHz）。

發射站之功能及性質，區分為主發射站、改善站及簡易型改善站等3大類別，該規範有關發射機特性規定項目部分，對照如下表3所示。

表3 數位無線電視電臺發射機特性規定項目表

站別	發射機特性規定項目
主發射站	射頻頻率量測、調變參數、射頻頻譜、諧波及混附波發射、調變錯誤比、錯誤位元比
改善站	射頻頻率量測、射頻頻譜、諧波及混附波發射、調變錯誤比
簡易型改善站	射頻頻率量測、調變錯誤比、諧波發射

四、結語

無線廣播電視電臺亦跟隨其他通訊科技發展，亦逐漸進入數位時代；我國自101年6月30日後已不再發射類比無線電視訊號，轉換為數位無線電視訊號，盼能提升訊號傳輸效率與用戶收視品質，並促進相關產業發展。本文提供審驗相關規定對照，讓讀者或相關從業人員能快速了解審驗相關流程及前置作業，以提升審驗流程的順暢及系統設備穩定性。☺

電波環境瞬息萬變，唯有專業克服一切挑戰 技術監理干擾查處經驗談

■ 王怡盛

壹、前言

無線頻譜係珍貴資源，使用上又具排他性，近年來隨著無線通信技術蓬勃發展，各式新興通訊業務接續開放，增加了無線頻譜使用擁擠程度，干擾現象伴隨經常發生，情節嚴重者甚將影響飛航安全或國防通信，然為排除干擾，國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）業已建置「全國電波監測網」，除可執行臺灣地區無線頻譜常態性監測任務，更可即時掌握干擾地區電波使用狀況，提升干擾排除效率。

新興通信技術走向數位化及寬頻化，加深干擾查處之困難度，本文期能以干擾查處微薄經驗，輔以介紹本會現已購置監測設備功能，分享功能運用實例，提供多元思考對策，俾利查處工作遂行。

貳、監測系統現況及系統新建前之過渡作為

自民國85年迄今，本會共建置33處特／甚高頻（Ultra／Very High Frequency，U／VHF）電波監測站、2處高頻（High Frequency，HF）電波監測站、1處電離層觀測站及9部行動監測車，並以1處全國電波監測中心統籌系統運行資源，3處區域監測中心執行下達監測工作任務，舉凡各類電臺定期監測及電波干擾等秩序維護工作，均能發揮應有效能，惟監測系統部分關鍵零件停產，數位化通信信號又以跳頻或寬頻方式出現，加深現有監測系統之挑戰，本會現已針對未

來高速及寬頻通信態樣，規劃新世代監測系統，並於新監測系統未到位前，採行下述過渡轉換作為：

一、升級行動監測車

由於各類無線通訊新技術蓬勃發展，原監測系統因零件老化不易維修，新世代監測系統未完成建置前，為維持本會現有電波監測能量，已完成升級6輛現有「無線電定向系統」行動監測車之軟、硬體設備，由窄頻提升至寬頻監測，由垂直極化升級至雙極化定向，以加強對於2G、3G行動電話系統及其他寬頻數位信號監測與定向功能。行動監測車升級後，除原連接電波監測站實施監測及交測定位功能外，另增加三項新功能：

（一）寬頻即時測向功能

傳統測向系統僅能針對窄頻且持續式信號進行測向，面對新式通信系統採行寬頻及跳頻式信號，已略顯不足，由於監測技術及接收機處理速度大幅提升，監測車升級後已能快速定向寬頻或突波式信號（Burst Signal），並以瀑布圖（Waterfall）方式記錄或重現（Recall），可追溯監測任務啟動後任一時間點的監測定向結果。

（二）頻譜自動比對功能

預先記錄任務環境中頻譜的使用狀況，彙集成當地電波環境資訊，當防制重要考試電子舞弊，或防範滋擾重要慶典活動時，可將前述電波環境資訊與現場

信號相互比對，即可對異常信號產生告警，有利監測人員立即反應處置。

（三）路測電場強度功能

針對追測干擾信號過程中，持續記錄信號強度，依據側錄強度，可提供干擾信號源所在熱區；本功能另可運用於新通信業務開放前頻譜使用評估，或調查廣播電臺服務涵蓋率。

二、採購手持式監測設備

隨著科技發展及電子零件微型化，以前重達數十公斤的全頻接收機或桌上型頻譜分析儀皆能精簡成手持式監測設備，手持式監測設備具有輕量及易於移動之特性，可扮演可搬遷式監測站角色，機動架設於固定監測站涵蓋不足區域實施監測，更因自動篩選記錄功能，去蕪存菁地保留所需干擾資訊，大幅縮減後續分析及統計時間。近年來，手持式監測設備的監測頻段更能高達20GHz以上，若搭配適用頻段的天線，即能成為微波或衛星通信干擾的查處利器。

本會現已採購手持式監測設備，以強化新世代監測系統完成建置前的監測能量，下段將分享以手持式監測設備查處業餘無線電臺（以下簡稱業餘電臺）干擾應用實例。

叁、手持式監測設備功能運用經驗分享

業餘電臺具有同頻道多使用者、非持續性及不定時等三大通信特性，故在干擾查處初期監測工作上，以例行監測方式將需耗費大量人力，且又難有明顯效益。若能採用干擾頻道輪測（Polling）方式，且以具有通信時自動記錄能力的監測設備執行監測，除可精準了解干擾信號發射時間及傳播參數，更能縮減通信內容後續整理時間。近期民間單位呼籲擴大開放432~440MHz頻段供業餘電臺愛好者使用，使用頻段增加將更加深監測難度，若無適切功能之監測設備，電波監理將面臨挑戰。以下介紹2部手持式監測設備，即具前述優點，而其輕量、易於移動並具交測定位等特性，實可作為業餘電臺干擾查處之利器。

一、即時性干擾查測及定向儀（以下簡稱干擾查測儀）

功能一：多頻道監測錄音

當數個業餘電臺頻道遭受干擾或佔用時，若需對前述頻道實施側錄通信內容，便需同時啟用多部接收機及錄音設備，監測設備建置經費將所費不貲，若能改以1部即時處理接收機，因其具有快速自動輪測干擾頻道能力（圖一），且能於某干擾信號發射時，自動啟動錄音功能，當信號消失時，又恢復輪測狀態（圖二）。如

Memory List				
Line	Stat	Mem	Frequency MHz	Mod
002	☐	002	430.200 000	FM
003	☐	003	430.300 000	FM
004	☐	004	430.400 000	FM
005	☒	005	430.500 000	FM
006	☐	006	430.600 000	FM
007	☐	007	430.700 000	FM
008	☐	008	430.800 000	FM
009	☐	009	430.900 000	FM
010	☒	010	431.000 000	FM
011	☐	011	431.100 000	FM
012	☐	012	431.200 000	FM
013	☐	013	431.300 000	FM
014	☐	014	431.400 000	FM
015	☐	015	431.500 000	FM
016	☐	016	431.600 000	FM
017	☐	017	431.700 000	FM
018	☒	018	431.800 000	FM

圖一 啟動輪測430.5、431、431.8MHz等3組頻道

此便可大幅縮減事後側聽通信內容時間，且能節省建置多部接收機經費。本項設備經運用實證，其智慧型錄音功能所截錄的通信內容，對於佐證不當使用業餘無線電頻道查處成效卓著。

功能二：交測（三角）定位

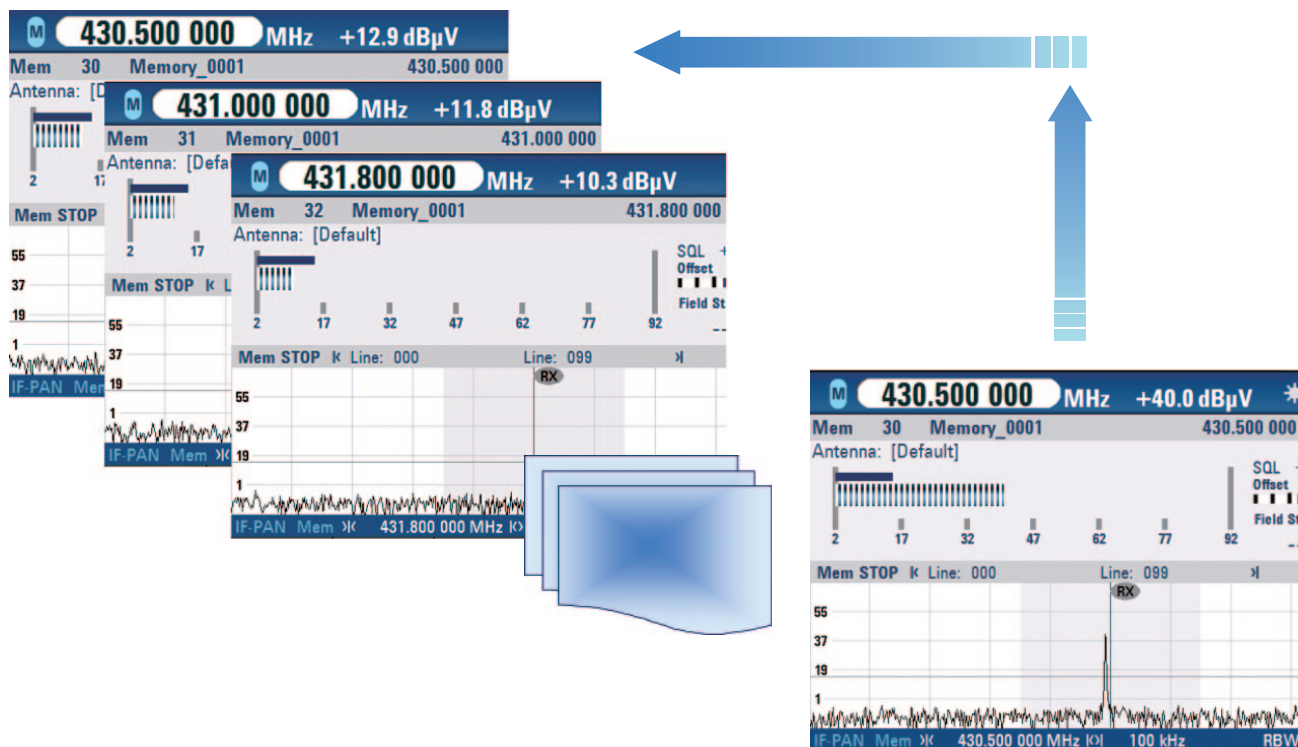
行動監測車雖有能力交測及追測干擾源，若遇地形阻礙行駛或需上制高點（如建築物頂樓）測向時，監測功能便因受限而難以發揮，此時便需使用手持式查測設備，本干擾查測儀具測向功能，且能記憶測向參數後，在儀器上利用回叫功能（Recall）同時顯示多條測向線，搭配內建電子地圖繪製定位熱區，便利立即辨識干擾源所在位置（圖三）。

二、多頻道信號監測儀（以下簡稱多頻道監測儀）

分析業餘電臺的通信特性，可瞭解業餘頻段使用者眾多，其通信態樣又是多人於多頻道情況下，以不

定時方式通信。若需同時監測數個頻道的使用情形，便需使用頻譜分析儀進行監測，始可達成同時監測多頻道目的。但此類設備亦會顯示其他頻道信號，造成監測困擾。故於監測需求上，監測設備在監測過程中需能排除其他業餘頻道，僅記錄需監測頻道。

若要克服前述挑戰，監測設備便需具可規劃選擇條件。本多頻道監測儀具有界線（Limit Line）功能（圖四），當信號強度高於界線時，便將頻譜圖自動記錄儲存。若針對需監測記錄頻道，將該頻道的界線高度適度降低，非需監測頻道則增加界線高度，當需記錄的業餘頻道信號出現時，立即記錄頻譜圖，非需監測頻道出現信號時，則自動摒除不計（圖五）；另多頻道監測儀產製的記錄檔案資料量甚小，故1張低容量記憶卡便足以使用數天。如此記錄方式，能完整記錄信號出現時間、次數、強度及發射參數，有助統計監測頻道的受干擾情形。



圖二 干擾查測儀輪測430.5、431、431.8MHz，當干擾信號（430.5MHz）出現時，暫停輪測動作，並自動啟動錄音功能

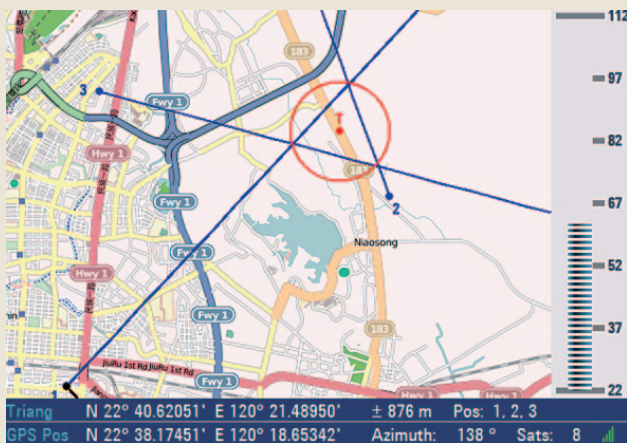
另可藉界線功能快速記錄特性，運用於記錄突波式信號（Burst Signal），圖六便是利用此特性，成功記錄機場航管雷達波之旁波帶信號干擾中央氣象局雨量觀測雷達之運作。

肆、結語

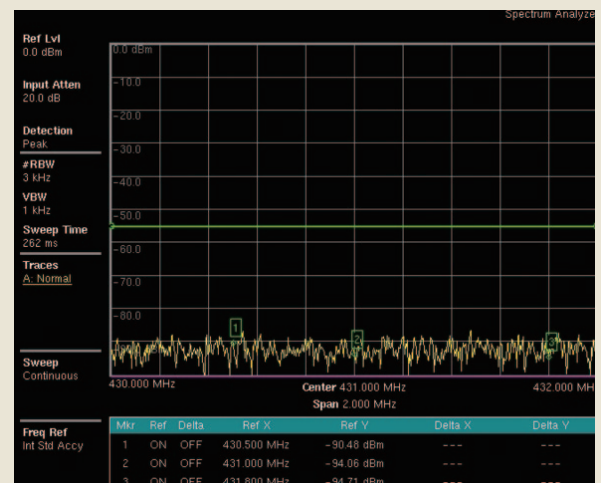
電波環境因使用者增加而複雜，干擾案件亦繁雜而瞬息萬變，若受干擾頻道為多人共用時，干擾信號又以短瞬性及非周期性之方式呈現，將更加深干擾查

處之難度，但若妥善運用手攜式監測設備之智慧型紀錄功能，再搭配行動監測車新增之快速與寬頻之定向能力，並提昇監測查處人員之本質學能，適時掌握轄區內地理環境及電波特性，相信必有維持電波秩序之能力，並廣續保障合法通信品質。☎

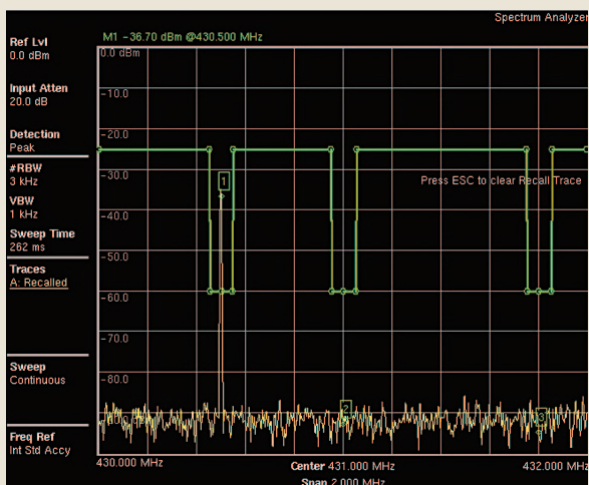
（本文作者為南區監理處技正）



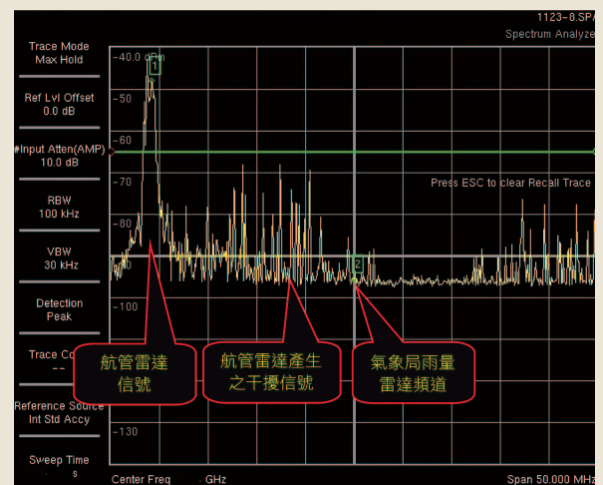
圖三 交測定位干擾源（T）實例



圖四 多頻道監測儀具有Limit Line（綠色線）功能



圖五 降低需監測頻道之Limit Line高度，信號出現即自動記錄



圖六 航管雷達影響中央氣象局雨量雷達實測頻譜圖

慎審設備，兼顧海事安全及便民措施

船舶無線電臺業務技術審驗作業簡介

■ 中區監理處

國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）為船舶無線電臺管理辦法之主管機關，船舶無線電臺之管理參閱「船舶無線電臺管理辦法」，其未規定者，可參照國際無線電規則、海上人命安全國際公約有關電信部分之規定辦理，以便與國際接軌。依船舶法規定，無線電信設備亦屬船舶設備之一種，因此，無線電信設備相關技術標準及配備，詳盡規範於交通部訂定之「船舶設備規則」第七編無線電設備。另外，船舶無線電臺通信作業標準等實務操作部分，本會另訂定「船舶無線電臺通信作業手冊」予以規範，船舶無線電臺審驗作業流程圖詳如圖1。

於1988年，國際海事組織（International Maritime Organization, IMO）邀集1974年海上人命安全國際公約締約國及1978年議定書締約國，並通過修正案，依船舶航線、總噸位、船舶種類或船長，將船舶區分為兩大類：適用、非適用海上人命安全國際公約船，其裝設之船舶無線電臺，即無線電收發信機及遇險自動通報系統之總稱，亦分為兩種：一、全球海上遇險及安全系統船舶無線電臺，二、非全球海上遇險及安全系統船舶無線電臺。

全球海上遇險及安全系統

全球海上遇險及安全系統（Global Maritime Distress and Safety System, GMDSS）統合太空衛星、

海岸及船舶無線電臺，配備該系統之船舶航行於國際或國內航線，其遇險、安全及一般通信，均可透過該系統配置之國際海事衛星組織衛星系統、衛星輔助搜救系統〔COSPAS（Space System for Search of Distress Vessel），SARSAT（Search and Rescue Satellite-Aided Tracking），簡稱COSPAS-SARSAT系統〕、遍佈全球各地不同頻段海岸電臺傳遞、接收。攸關作業海域氣象、航行警告等海上安全資訊，亦透過該系統傳送。當全球海上遇險及安全系統接獲船舶發出遇險警報，透過協調機制，促使岸上救援機構或事發海域附近作業船舶協同搜救作業。

系統另一特色是依照海上航行區域，由近至遠，依序分為A1、A2、A3及A4等4種海域。A1海域指在至少一個特高頻海岸電臺無線電話範圍內海域，A2海域指在至少一個中頻海岸電臺無線電話範圍內海域，但不包括A1海域，A3海域指國際海事衛星組織（International Maritime Satellite Organization, INMARSAT）配置的衛星系統涵蓋海域，但不包括A1及A2海域。而航行於國際航線船舶，參照海上人命安全國際公約1988年修正案，除了總噸位未滿300噸非客船，其船舶無線電臺，即全球海上遇險及安全系統船舶無線電臺，依「船舶設備規則」第七編附表七規定，依其航行之海域應配備無線電通信設備（如圖2）：中頻（MF）／高頻（HF）／特高頻（VHF）無線電話、船舶地球電臺、海事安全資訊接收設備

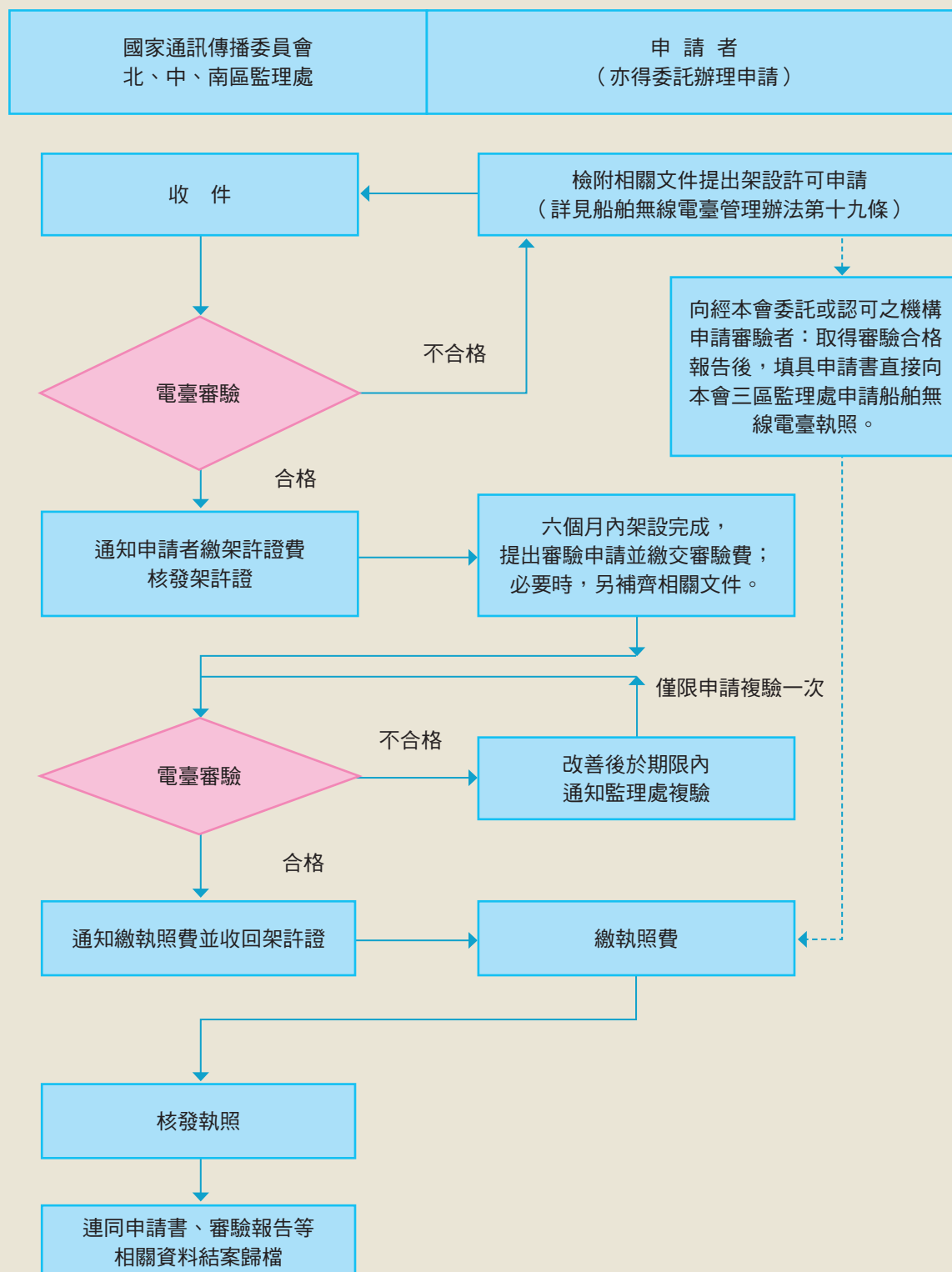


圖1 船舶無線電臺審驗作業流程圖

（例如：航行警告電傳接收機、高頻窄頻帶直接印字電報）、應急指位無線電示標（Emergency Position Indicating Radio Beacon, EPIRB，簡稱示標）、手持式雙向特高頻無線電話、雷達詢答機（Search and Rescue Radar Transponder, SART）等。前述無線電通信設備相關技術標準及配備、使用之工作頻段及頻率、遇險／安全或一般通信之使用頻道、供識別電臺身分之水上行動業務識別號碼、主要及備用電源之保養與維護，相關規範詳參「船舶設備規則」第七編。

船舶無線電臺審驗作業

依照船舶無線電臺管理辦法規定，船舶無線電臺之設置，應填具申請書，並檢附相關證明文件向本會

各區監理處申請架設許可證。完成架設後經審驗合格發給電臺執照後，方得使用。執照效期為3年，但航行國際航線適用海上人命安全國際公約之船舶，其有效期間為5年，船舶所有人於執照有效期間屆滿前3個月內，向主管機關或經主管機關委託或認可之機構申請審驗，審驗合格後換發新照。申請船舶無線電臺之架設許可證、執照之核換發，及審驗等作業應收取證照費及審驗費。

新造或進口船舶應於取得架設許可證後，另行向本會南區監理處申請指配水上行動業務識別碼（Maritime Mobile Service Identity, MMSI），並檢附航政或漁政主管機關同意建購函等證明文件。MMSI需搭配示標等無線電通信設備使用，於遇險、安全及一般

圖2 全球海上遇險及安全系統設備照片



圖2-1 自動浮離裝置



圖2-2 應急指位無線電示標（EPIRB）



圖2-3 雷達詢答機（SART）

通信時，自動表示其身分以供識別。長度共9碼，本國碼字首416，後6碼由本會指配之。

依據「船舶無線電臺審驗技術要點」規定，船主得自行或委託辦理審驗，檢具申請書及相關證明文件，向本會各區監理處申請審驗。審驗分類為初次審驗、換照審驗、額外審驗、年度審驗、特別審驗及複驗等6類。其中年度審驗為對航行國際航線適用海上人命安全國際公約之船舶及遠洋漁船應於船舶無線電臺執照有效期間內，由始日起算，每屆滿1年實施之審驗。若船舶電臺審驗結果不合格，經通知限期改善後，應於期限內申請複驗，並以1次為限。實施審驗時，應通知申請人指派熟悉電信設備操作之人員在場，經審驗合格後，予以核發電臺執照。

為達簡政便民，有關船舶無線電臺之審驗（包含航行國際航線船舶），除主管機關辦理外，可向本會委託或認可之機構申請審驗。此外，電臺已於國外架設並經主管機關委託或認可之機構完成審驗或僅設置船舶用無線電對講機經審驗合格者，得免申請架設許可證，直接申請船舶無線電臺執照。符合下列任一情形得免經本會審驗逕予換發新照：船舶僅申請設置27兆赫（MHz）頻帶船舶用無線電對講機；或航行國際航線之船舶，於船舶無線電臺執照有效期限內，經檢查貨船安全（無線電）證書仍屬有效，並持有本會委託或認可之機構之合格審驗報告者。☎



圖2-4 手持式雙向特高頻無線電話



圖2-5 無線電話設備



圖2-6 航行警告電傳接收機

迎接高畫質數位化，數位生活精彩可期 數位有線廣播電視系統技術審驗作業簡介

■ 中區監理處

壹、前言

行政院數位匯流專案小組擬訂有線電視數位化進程，以促進有線寬頻間跨業競爭與匯流，加強頻寬有效利用，創造更多產值，讓消費者享有更多元之服務，並增進產業投資，帶動周邊產業發展，以提升國家整體競爭力。國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）擬具有線廣播電視系統工程查驗技術規範修正，增訂每一數位電視頻道，在訂戶終端點之信號位準、調變錯誤比標準、頭端數位節目頻道之播出信號品質、系統經營者提供數位服務，應傳送電視節目分級資訊，數位機上盒應具備選擇電視節目分級之親子鎖功能及因應系統設置之分配線網路應到達經營區域之每一村里，且村里有一個以上光纖投落點及訂戶分接器之規定，以配合推動有線電視全面數位化的政策。

貳、有線廣播電視系統工程查驗

為因應有線電視全面數位化，本會於102年5月13日公告修正「有線廣播電視系統工程查驗技術規範」，茲就修正重點內容分述如下：

一、增訂新設數位系統採有線數位視頻廣播（Digital Video Broadcasting - Cable,DVB-C）技術標準及數位系統採網路協定電視（Internet Protocol Television,IPTV）技術標準工程查驗項目規定

（一）數位系統採DVB-C技術標準

- 1.接地電阻。
- 2.電波洩漏。

3.訂戶終端設備廣告音量。

4.數位電視頭端節目解析度及圖框數。

5.數位電視節目分級。

6.信號位準、調變錯誤比、誤碼率、符碼率、相鄰數位電視頻道間之信號位準、90MHz頻段內信號位準差值、禁止發送信號頻帶。

（二）數位系統採IPTV技術標準

- 1.接地電阻。
- 2.訂戶終端設備廣告音量。
- 3.數位電視頭端節目解析度及圖框數。
- 4.數位電視節目分級。
- 5.訂戶終端信號品質。

二、修正網路信號品質及設備安全查驗程序

（一）決定查驗抽樣點數

依報驗區域村里數目以品質水準（Acceptable Quality Level,AQL）4.0檢驗標準採普一級抽驗點數，最少抽測6點；另分配線網路使用微波傳輸者，則於該微波傳輸網路末端增加一抽測點，因故暫未到達區域以報驗之每一光纖投落點抽測一點，最多抽測6點。

（二）選定查驗地點

中央主管機關依村里數目以AQL 4.0檢驗標準採普一級抽驗點數，決定抽驗之村里後，以該村里所設置分配線網路末端隨機抽測1點為查驗地點。

三、增訂數位電視節目解析度及圖框數查驗作業規定及查驗表

(一) 查驗項目：數位電視頭端節目解析度及圖框數。

(二) 選取節目頻道原則：應包括標準畫質（解析度為 $720 \times 480i$ [interlaced-交錯掃描]以上）及高畫質（解析度為 $1280 \times 720p$ [progressive-循序掃描]以上），每種解析度應取一節目頻道。

(三) 查驗原則

- 1.核對並記錄系統經營者之抽測節目頻道解析度及圖框數。
- 2.接上串流信號分析儀，頭端加密前之串流信號量測在ES（Elementary stream,基本串流）中的解析度及圖框數資訊。

(四) 其他應遵行事項：測試時段內，若無同時播送高畫質或標準畫質，得擇一節目頻道做設定後，再進行電視節目解析度及圖框數查驗。

四、增訂數位電視節目分級功能查驗作業規定及查驗表

(一) 查驗項目：數位電視節目分級功能。

(二) 應備文件：機上盒設備型錄及說明。

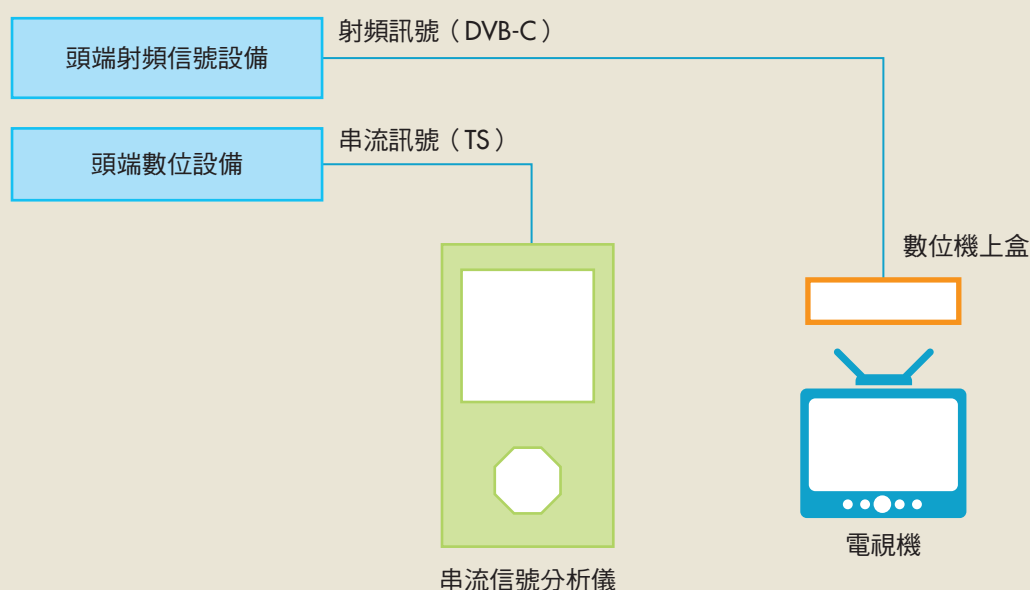
(三) 選取節目頻道原則：依據「電視節目分級處理辦法」分級之規定，除普遍級外每級均應各取一節目頻道。

(四) 查驗原則

- 1.核對並記錄系統經營者之抽測節目頻道，並測試每一機上盒廠牌、機型。
- 2.接上串流信號分析儀，頭端加密前之串流信號量測在EIT（Event Information Table,事件資料表）中的Parental Rating Description（家長等級描述）裡顯示播出節目之分級設定。
- 3.接上機上盒及電視，並觀察既有電視節目是否依照分級鎖碼。

(五) 其他應遵行事項：測試時段內，若無同時播送所有分級之節目，得擇一節目頻道做設定後，再進行電視節目分級查驗。

五、量測數位電視節目解析度、圖框數及節目分級功能之測試裝置



六、工程查驗中常用量測儀器



圖1 頻譜分析儀（訊號量測）



圖2 串列信號分析儀



圖3 電波洩漏測試錶



圖4 鉤式接地電阻錶



圖5 頻譜分析儀（噪音量測）



圖6 噪音計

參、工程查驗常見問題

一、訂戶終端設備廣告及節目音量之查驗：業者為節省經費，頭端機房若未安裝音量自動增益控制器（Automatic Gain Control, AGC）或有安裝但設備品質不佳，查驗時將無法達到工程查驗技術規範之標準。

二、接地電阻測試：分為接地裝置施工部分及接地電阻數值部分，應注意的部分包括：

- （一）每段架空線路的第一及最後一支電桿或架空線路連續十支電桿以上無電力變壓器、有線電視放大器及電源供應器等情形者，每十支電桿之一，上述電桿之吊線均應接地（接地電阻應小於五十歐姆）。
- （二）接地裝置不可與其他設施（如電力、電信或其他系統經營者）之接地裝置共用。

肆、數位電視訊號與類比電視訊號比較

	數位訊號	類比訊號
使用頻寬效率	高（一頻道3~4個高畫質節目）	低（一頻道1個節目）
畫面清晰度	極佳	普通
信號不佳	馬賽克、停格	鬼影、雪花
無信號	畫面停格	畫面雪花
抗雜訊干擾	強	弱
解析度	720x480（SDTV-標準畫質） 1920x1080/1280x720（HDTV-高畫質）	720x480（SDTV-標準畫質）
聲音品質	CD品質（5.1聲道）	FM 品質（2聲道）
多媒體互動加值服務	可提供隨選視訊、計次付費等頻道服務，也可連接網路	無

伍、結語

數位化、高畫質時代已經來臨，數位化使頻寬更有效利用，可提供多重匯流服務及更豐富的高畫質頻道，嘉惠消費者、創造產值，透過數位機上盒加密及安全保護措施，改善產業價值鏈中的收益減損現象；有線電視數位化為當前政府重要推動政策之一，須產業、中央各機關與地方政府攜手同心，共同努力達成使命，以提供更優良的收視環境給廣大收視戶。📺

擁抱數位匯流時代，全面提昇收視權益 無線數位電視技術演進及未來挑戰

■ 蘇俊吉

一、前言

數位科技匯流時代的來臨，數位信號處理技術持續進步，類比電視訊號轉換為數位訊號，不僅可以消除雜訊、提升畫質，更可提供視聽節目更多的頻道空間。透過無線電視業者數位化，可提升數位匯流下國民收視權益，提供更多選擇，並有利電視業者跨業經營通訊或網路服務，促進匯流服務的融合。有鑑於此，各國政府紛紛投入龐大的資源，致力於數位電視轉換工作。

我國已於101年完成數位電視轉換，使臺灣無線電視全面數位化。無線電視數位轉換，除可提升民眾更優質的生活水準，也可帶動消費性電視相關產業之成長，諸如機上盒、晶片組、電源供應、半導體及液晶顯示器（Liquid Crystal Display, LCD）等等，並可促進數位電視產業之發展，進而帶動我國文化創意產業之發展。

2010年3月，第一個部署第二代地面數位電視（Digital Video Broadcasting- Second Generation Terrestrial, DVB-T2）的國家是英國，2010年和2011年義大利、瑞典、芬蘭這些國家陸續都推出DVB-T2服務，部分國家則將DVB-T2用在付費電視服務的推出，例如：納米比亞、尼日利亞、肯亞和烏干達。隨著無線數位電視DVB-T往DVB-T2的技術演進，現有高畫質DVB-T的數位電視接收機將無法接收DVB-T2訊號。另各國開放行動通訊長期演進技術（Long Term Evolution, LTE）執照，因LTE訊號影響造成民眾無法順利接收數位電視訊號問題，因此修正數位電視接收機之接收性能要求，我國也即將開放LTE執照，是否會影響數位電視訊號接收？新的無線數位電視技術，將面臨未來新通訊的多項挑戰。

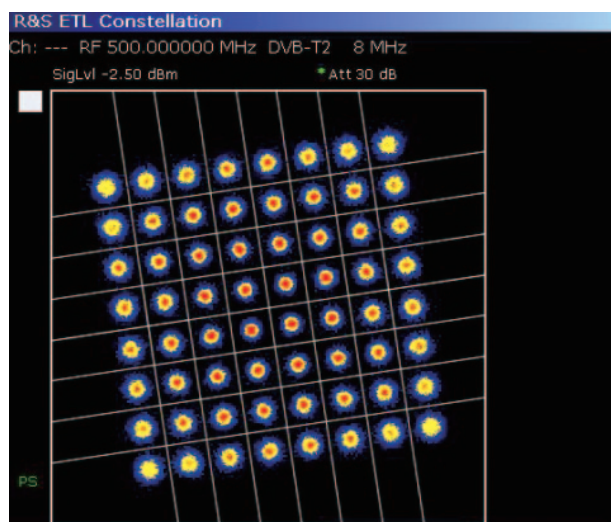
二、DVB-T到DVB-T2的傳輸技術演進

為了基於相容原本DVB-T技術，包括具有移動接收和簡易接收電視訊號的條件下，獲得更好的效能。2011年7月，DVB組織開始發展DVB-T2技術。DVB-T2有幾個關鍵性技術，其中低密度檢查碼（low-density parity-check, LDPC）的應用，早在1962年，即被R. Gallager提出並被證明，其錯誤校正能力非常接近理論最大值的夏農極限（Shannon Limit）；不過受限於當時技術並無法實作。最近幾年，LDPC碼隨著積體電路的技術演進，成為各種先進通訊系統的頻道編碼標準。例如第二代衛星電視標準（Digital Video Broadcasting - Satellite - Second Generation, DVB-S2）在2005年就已經開始利用，未來的DVB-C2（第二代數位有線電視標準）也使用該技術作為提升資料容量的手段。

DVB-T2編碼技術除了使用低密度檢查碼，在外部隨機除錯碼的部分，使用BCH碼取代原本的里德-所羅門碼（Reed-Solomon code, RS code），1968年，Berlekamp、Ray-Chaudhuri 與 Hocquenghem發現BCH碼的演算法，RS碼可以當作BCH碼的特例，該演算法也用於解RS碼。DVB-T使用RS碼，當外部具有額外增加16個byte，在任何串流封包內（transport stream, TS）具有8個byte的修復能力。DVB-T2已經使用LDPC碼，並不需要如此高除錯的RS碼，利用BCH碼減少封包所需要的除錯碼，將可提升一部分的資料容量。

在調變技術方面，DVB-T 與DVB-T2的標準都使用正交分頻多工（Orthogonal frequency-division multiplexing, OFDM）技術，為了提高傳送的資料量，DVB-T2延伸調變的機制到 256QAM 與多樣化的 FFT 模組之選擇，例如：16K 與 32K 模式組等。由於OFDM具有波峰因數，會使發射機需要更大的線性要求，所

以DVB-T2利用兩種方法來解決線性度的問題。一是預留載波方法，其原理是利用發射端預留一部分的載波，用於產生抑制峰值功率的信號，接收機端則忽略預留的載波上的資料。第二項是適應星座圖（Adaptive Constellation Extension），藉由旋轉星座圖（如下圖1所示），降低對於發射機峰值功率的輸出的需求。



資料來源：嚴可為〔第二代數位行動電視標準DVB-T2機上盒的性能可靠度測試〕R&S, 2011

圖1 旋轉星座圖

DVB-T與DVB-T2調變技術比較，除錯碼使用LDPC與BCH碼，取代Convolutional Coding和RS碼。調變模式、保護間隔、頻寬與載波增加多種模式。在相同訊雜比（約20dB@BW=8MHz）條件下，傳輸資料容量增加約44%。在相同傳輸資料量（約24Mbps）條件下，訊雜比約相差5.9dB。如下圖2所示。

三、DVB-T2提升傳輸效率背後的影響

由上述可瞭解DVB-T2在資料傳送能力較DVB-T做了多項改變，因此，DVB組織宣稱DVB-T2比DVB-T多了30~50%資料傳送量，若再加上H.264與HE-AAC的新壓縮編碼方式，將更有效提升了資料傳送的能量。ETSI TS102-831 DVB-T2的實施指引文件內，在8 MHz頻寬、32K載波與保護間隔1/128的條件下，最大傳輸資料量，如圖3所示。

DVB-T2看似達成DVB組織宣稱增加的30~50%資料傳送量的背後，卻隱藏犧牲原本的接收性能。例如：基於32K載波模式的條件下，行動接收時所產生的都普勒效應將影響頻率偏移，32K載波模式代表副載波與副載波的間隔頻率越窄，將會導致影響行動接收的效能；此外，更短的保護間隔1/128，雖然可以提升符碼率，但也意味著在多重路徑下的表現，會產生符際干擾（inter symbol interference, ISI）現象，使訊號劣化的影響，多重路徑傳播會造成接收機收到不同相位的多重信號，這些相位破壞性地相加，相對信號準位降低，使得接收機檢測信號更加困難，將可能進一步影響主要發射站與改善站之間距離的佈置。

四、DVB-T與DVB-T2接收機相容問題

常見DVB-T與T2共用之調諧器與解調器，如圖4所示（axLinear Inc MxL101SF Single Chip DVB-T Tuner + Demodulator），TS out提供DVB-T解調後之傳輸流（TS）訊號，DVB-T2則由該調諧器中頻輸出，由另一組DVB-T2

	DVB-T	DVB-T2 (new/improved options in bold)
FEC	Convolutional Coding+Reed Solomon 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8	LDPC + BCH 1/2, 3/5 , 2/3, 3/4, 4/5 , 5/6
Modes	QPSK, 16QAM, 64QAM	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
Guard Interval	1/4, 1/8, 1/16, 1/32	1/4, 19/128 , 1/8, 19/256 , 1/16, 1/32, 1/128
FFT Size	2k, 8k	1k , 2k, 4k , 8k, 16k , 32k
Scattered Pilots	8% of total	1%, 2%, 4%, 8% of total
Continual Pilots	2.0% of total	0.4%-2.4% (0.4%-0.8% in 8K-32K)
Bandwidth	6, 7, 8 MHz	1.7, 5, 6, 7, 8, 10 MHz
Typical data rate (UK)	24 Mbit/s	40 Mbit/s
Max. data rate (@20 dB C/N)	31.7 Mbit/s (using 8 MHz)	45.5 Mbit/s (using 8 MHz)
Required C/N ratio (@24 Mbit/s)	16.7 dB	10.8 dB

資料來源：<http://www.dvb.org/>

圖2 DVB-T與DVB-T2調變技術比較

解調晶片負責解調工作（例如：sony CXD2820R晶片），再經過MPEG-4（H.264）解碼完成視訊輸出。

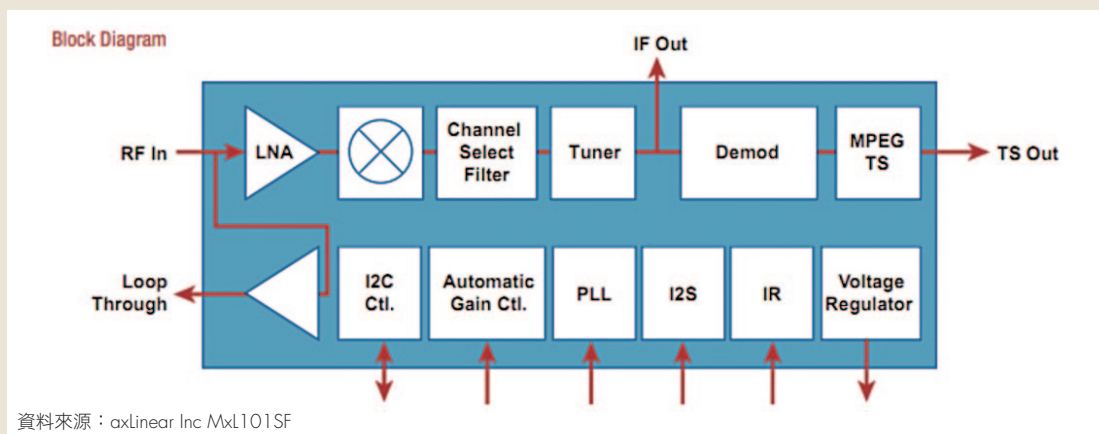
機上盒主要可相容架構如表1所示，在解調器與影像壓縮解碼有差異外，在DVB-T之解調器、影像壓縮解

碼晶片與硬體資源成本較DVB-T2低，並且部分相容。因此，目前T2機上盒大多會內建支援DVB-T之接收功能。例如製造商Humax提供收視英國BBC高畫質電視節目之機上盒。2013年DVB組織說明目前DVB-T2的機上盒，大約在45美元。

Modulation	Code rate	Absolute maximum bit-rate			Recommended configuration		
		Bitrate Mbit/s	Frame length L_F	FEC blocks per frame	Bitrate Mbit/s	Frame length L_F	FEC blocks per frame
QPSK	1/2	7,49255	62	52	7,4442731	60	50
	3/5	9,003747			8,9457325		
	2/3	10,01867			9,9541201		
	3/4	11,27054			11,197922		
	4/5	12,02614			11,948651		
	5/6	12,53733			12,456553		
16-QAM	1/2	15,03743	60	101	15,037432	60	101
	3/5	18,07038			18,07038		
	2/3	20,10732			20,107323		
	3/4	22,6198			22,619802		
	4/5	24,13628			24,136276		
	5/6	25,16224			25,162236		
64-QAM	1/2	22,51994	46	116	22,481705	60	151
	3/5	27,06206			27,016112		
	2/3	30,11257			30,061443		
	3/4	33,87524			33,817724		
	4/5	36,1463			36,084927		
	5/6	37,68277			37,618789		
256-QAM	1/2	30,08728	68	229	30,074863	60	202
	3/5	36,15568			36,140759		
	2/3	40,23124			40,214645		
	3/4	45,25828			45,239604		
	4/5	48,29248			48,272552		
	5/6	50,34524			50,324472		

資料來源：Digital Video Broadcasting (DVB) ;Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2) ETSI TS 102 831 V1.2.1 (2012-08)

圖3 DVB-T2最大傳輸資料量



資料來源：axLinear Inc MxL101SF

圖4 DVB-T/T2共用之調諧器

五、LTE對DVB-T/T2的影響

某些國家LTE使用在700MHz頻譜，緊靠無線廣播電視的頻道，無線廣播電視的發射站雖然發射功率較高（約千瓦計算），但無論是手機或基地台，LTE的訊號出現在無線廣播電視接收機的距離會非常靠近。因此，一般而言LTE干擾數位電視，比數位電視干擾LTE的可能性較高，以英國為例：無線廣播電視CH60頻道與LTE的頻率僅1MHz的間隔頻率，如圖5所示。LTE的訊號強度一般較數位電視的訊號強，因此要求新一代的數位電視接收機，即便LTE訊號大於數位電視訊號30dB的條件，無論是採用DVB-T或DVB-T2技術，仍要可以正常收視數位電視節目。英國對於舊型的電視機或機上盒，這些原本不具抗LTE干擾能力的數位電視接收機，則建議採用濾波器來克服該問題。

六、未來方向

即便DVB-T2使用多項技術，但DVB-T2提升傳輸資料量的背後，部分來自犧牲移動接收與多重路徑抗干

擾的能力，這些特性對無線廣播系統卻即為重要。提升傳輸效率的DVB-T2，在不考慮行動接收效果用於固定接收時，較低的訊雜比和提高傳輸資料量，仍具有相當的吸引力。尤其在發展高畫質電視節目的過程，傳輸資料量變成重要考慮的因素。

我國採用6MHz的傳輸頻寬，在相同的站臺佈置相較8MHz傳輸資料量僅有3/4的表現，因此發展DVB-T2將有助於改善傳輸容量的問題，而隨著DVB-T2接收機成本降低，將可逐漸克服DVB-T與DVB-T2接收機相容問題。

LTE干擾數位電視問題，我國目前尚未開放LTE，且目前LTE規劃頻段對已播送之數位電視頻道相隔甚遠，不致於發生干擾問題，但未來新開放的數位電視頻段，當與LTE使用頻率接近時，可參考英國對數位電視接收機，訂定更嚴格的接收標準，並對於原本不具LTE抗干擾功能的接收機，使用濾波器來解決LTE干擾問題。☞

（作者為財團法人電信技術中心工程師）

表1 DVB-T/T2接收機

	DVB-T STB	DVB-T2 STB
RF Tuner	相容	相容
Demodulator	DVB-T	DVB-T2（已有DVB-T/T2相容晶片）
MPEG decoder	MPEG2/H.264	H.264
A/V decoder	相容	相容
CPU & Memory	硬體資源需求較低	硬體資源需求較高
	相容	相容

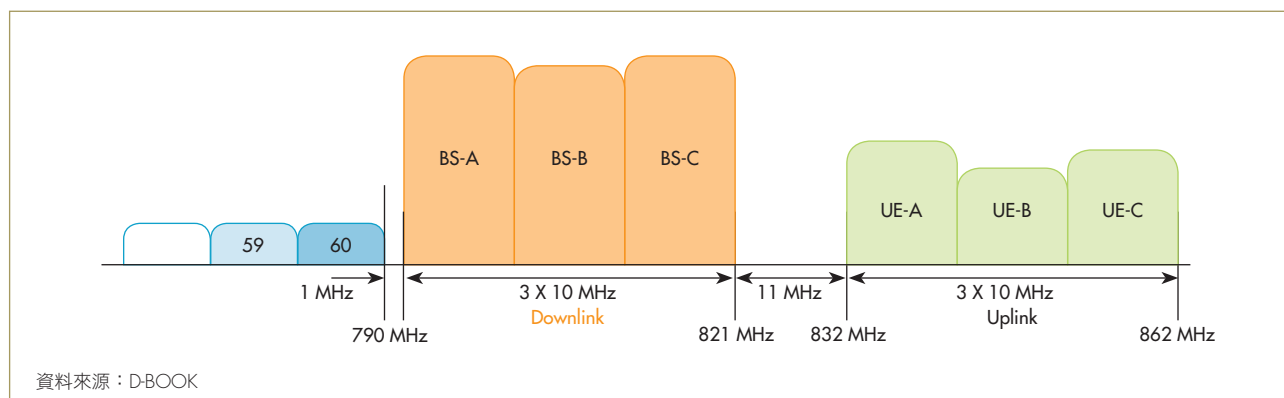


圖5 英國數位電視頻道與LTE訊號頻譜

委員會重要決議

102.7.1-102.7.31

日期	事項
102年7月3日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計367件及第4點、第6點所列業經本會第391次分組委員會議決議案件計18件。
	審議通過「因應數位匯流調整有線電視收費模式規劃」案座談會結果研析，並廣續辦理有線廣播電視法及有線廣播電視系統經營者收費標準修正事宜。
	審議通過「第2梯次數位無線電視釋照規劃」（草案）聽證研析暨調整規劃辦理續行聽證會。
	審議通過准予備查大信有線電視股份有限公司終止經營有線電視業務，並自102年10月1日起廢止並註銷該公司之有線廣播電視系統經營者營運許可證。
	審議通過廣播電視法施行細則第30條修正草案辦理後續預告事宜。
	審議通過信和、東台及佳聯等3家有線電視系統業者之營運計畫執行情形評鑑結果為「限期改正」，並請該等業者於2個月內提出改正計畫，逾期不改正者依法裁處，其改正計畫執行情形將納為下次評鑑及換照之審查項目。
	審議通過大信及大高雄等2家有線電視系統業者營運計畫執行情形評鑑結果為「限期改正」，並請該等業者於2個月內提出改正計畫，逾期不改正者依法裁處，其改正計畫執行情形將納為下次評鑑及換照之審查項目。另大信及大高雄等2家有線電視股份有限公司業經本會准予備查，將分別自102年10月1日及102年8月1日終止經營，於2家公司未終止經營前，仍請通知該2公司營運計畫執行情形之評鑑結果。
102年7月10日	審議通過「衛星通信業務管理規則」第5條及第46條修正草案辦理後續預告事宜。
	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計330件及第4點、第6點所列業經本會第392次分組委員會議決議案件計20件。
	許可北都數位有線電視股份有限公司籌備處籌設臺北市有線廣播電視系統，該籌備處應依其承諾事項辦理，其承諾將視為營運計畫之一部分。
	核准西海岸及萬象2家有線電視股份有限公司本次所報有線廣播電視數位化實驗區切換為全數位化服務。
	審議通過吉元及北港2家有線電視系統業者之營運計畫執行情形評鑑結果為「限期改正」，並請該等業者於2個月內提出改正計畫，逾期不改正者依法裁處，其改正計畫執行情形將納為下次評鑑及換照之審查項目。
	審議通過「第11梯次第1階段廣播電臺釋照規劃」（草案）聽證會意見研析暨調整規劃續行辦理陳報行政院核定事宜。
	核定台灣大哥大股份有限公司所報新增第三代行動通信業務預付卡「行動e網包」及「上網儲值包1GB」資費方案及「月租179型」資費方案。

日 期	事 項
102年7月17日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計317件及第4點、第6點所列業經本會第393次分組委員會議決議案件計23件。
	審議通過： 一、中華電視台（主頻）102年4月21日播出之「POWER星期天」，其內容違反不得有傷害兒童身心健康情形之規定，依廣播電視法及其相關規定核處罰鍰。 二、中天新聞台102年4月22日播出之「新聞龍捲風」節目，其內容違反電視節目分級規定，依衛星廣播電視法及其相關規定核處罰鍰，並應立即改正。 三、東森新聞台102年4月25日播出之「東森晚間新聞」，其內容違反「節目應維持完整性，並與廣告區分」規定，依衛星廣播電視法及其相關規定核處罰鍰，並應立即改正。
	核准中華電信股份有限公司經營代理舒拉亞（Thuraya）衛星行動通信業務。
	許可長德有線電視股份有限公司所報有線廣播電視數位化實驗區計畫。
102年7月24日	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計393件及第4點、第6點所列業經本會第394次分組委員會議決議案件計14件。
	許可新北市有線電視股份有限公司籌備處籌設新北市有線廣播電視系統，該籌備處應依其承諾事項辦理，其承諾將視為營運計畫之一部分。
	審議通過渥鈞股份有限公司經營之「高畫質歷史頻道」、「歷史頻道」、「罪案偵緝頻道」、「人物傳記頻道」等4個頻道之營運計畫評鑑結果為「合格」。
	核准世新有線電視股份有限公司本次所報有線廣播電視數位化實驗區切換為全數位化服務。
102年7月31日	審議通過「1900MHz兆赫數位式低功率無線電話業務系統審驗技術規範」、「1900MHz數位式低功率無線電話（PHS）基地臺技術審驗規範」、「一九〇〇兆赫數位式低功率PHS終端設備技術規範」及「一九〇〇兆赫數位式低功率無線電基地臺射頻設備（PHS系統）型式認證技術規範」修正草案辦理後續預告事宜。
	照案通過依本會委員會議審議事項及授權內部單位辦理事項作業要點第5點、第7點所列案件清單計337件及第4點、第6點所列業經本會第395次分組委員會議決議案件計13件。
	許可星穎國際傳播股份有限公司所屬衛星廣播電視節目供應者「星穎頻道」換發衛星廣播電視節目供應者執照、智林運動行銷股份有限公司經營「HOPE高球體育台」頻道及絃績科技股份有限公司經營「潘朵啦高畫質粉紅台」頻道及香港商亞太星空傳媒有限公司台灣分公司經營「FOX SPORTS PLUS」、「STAR SPORTS（衛視體育台）」、「FOX SPORTS」及「FOX SPORTS NEWS」4頻道。
	審議通過訂定「行動寬頻基地臺射頻設備技術規範」及「行動寬頻行動臺技術規範」草案辦理預告事宜。



國 內
郵 資 已 付

板橋郵局許可證
板橋第01489號
中華郵政台北雜誌
第 1 1 0 2 號

無法投遞請退回



國家通訊傳播委員會
NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION

地址：10052臺北市仁愛路一段50號

電話：886-2-33437377

網址：<http://www.ncc.gov.tw>

為地球盡一份心力，本書採用環保紙印製。

ISSN：1994-9766



GPN：2009600628
定價：新臺幣 100 元