ISSN 1994-9766

NCC NEWS

第5卷第5期

9 月號

中華民國100年9月 出刊

NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION

人物專訪

量身打造屬於台灣的解決方案

—陳文字談新世代電波監測系統規劃

頭條故事

電波監測新挑戰

建置固定監測站之考量因素

定位技術 AOA 與 TDOA 之介紹

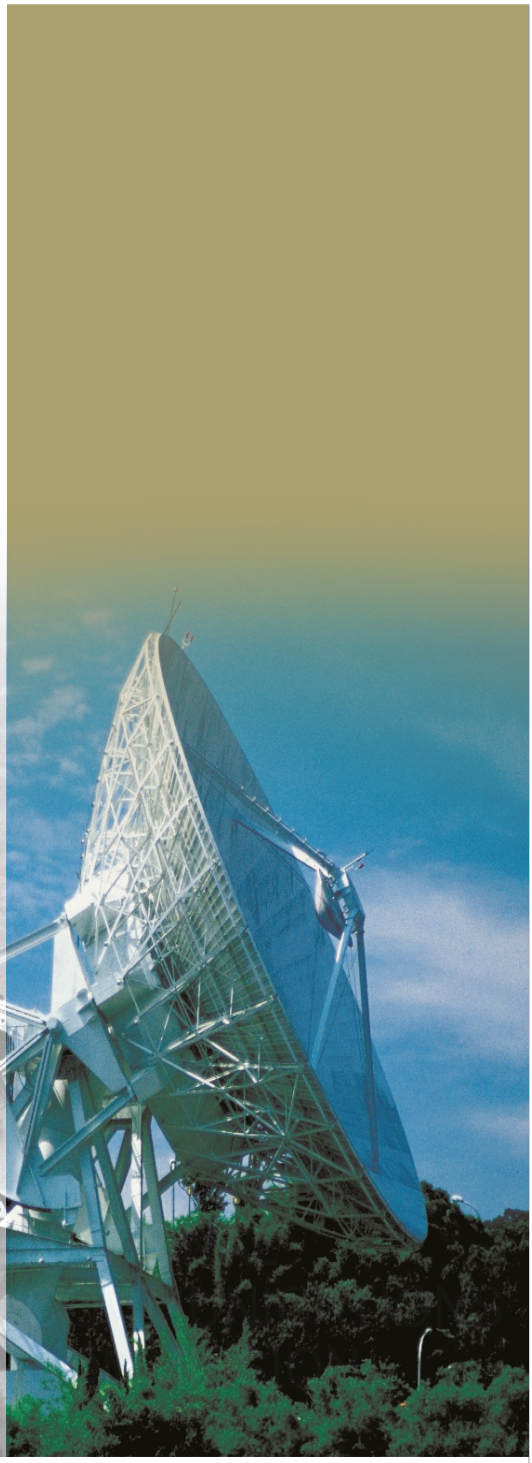
國際瞭望

國際電信資費評比初探

日本青少年網路環境整備法簡介

會務側寫

委員會議重要決議



NCC NEWS 第5卷第5期

出刊日期 2011.09.28

人物專訪 Focus Interview

01 符合技術需求　具備擴充功能
量身打造屬於台灣的解決方案
—陳文字談新世代電波監測系統規劃

頭條故事 Headline News

04 強化寬頻接收　提升數位辨識
電波監測新挑戰

09 涵蓋範圍廣泛　定位準確靈敏
建置固定監測站之考量因素

14 測向各具特色　整合運用為佳
定位技術AOA與TDOA之介紹

國際瞭望 Global Outlook

20 費用漸合理　服務再升級
國際電信資費評比初探

23 篩檢網路內容　防堵有害情報
日本青少年網路環境整備法簡介

會務側寫 NCC Locomotion

28 委員會議重要決議

出版機關　國家通訊傳播委員會
發 行 人　蘇　蘅
編輯委員　陳正倉、翁曉玲、張時中
　　劉崇堅、鍾起惠、魏學文
編輯顧問　蔡炳煌、何吉森
總 編 輯　楊英蘭
執行編輯　羅鍵中、劉秀惠、林淑娟
電　　話　886-2-33437377
地　　址　10052臺北市仁愛路一段50號
網　　址　http：//www.ncc.gov.tw/nccnews
美術編輯　集思創意顧問（股）公司
電　　話　886-2-87977333

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：（02）25180207

五南文化廣場
臺中市中區綠川東街32號3樓
電話：（04）22210237

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：http：//www.ncc.gov.tw/nccnews

著作權所有 本刊圖文非經同意不得轉載

符合技術需求　具備擴充功能

量身打造屬於臺灣的解決方案

陳文字談新世代電波監測系統規劃

從客廳裡的電視到探索天際的雷達，從廚房裡的微波爐到太空中的衛星通訊，從個人的行動電話到整個無線網路系統，現代生活可說是由一張張無線電波網緊密串連而成。我們已無法想像沒有無線電波做為媒介的世界，而由此衍生出的無線電頻譜（Spectrum）管理，更成為人類需共同面對的議題。

由於頻譜的稀有性，世界各國均將其視為公共政策的一環，並進行適度的管理。然而要管理看不見也摸不著的頻譜，必須先瞭解其使用的狀況，電波監測系統即為頻譜管理的關鍵。本文專訪成功大學電信管理研究所副教授陳文字，分享執行「新世代電波監測系統規劃」研究計畫的心得，並說明理想的次世代電波監測系統應具備的要件。

❖ 頻譜管理的關鍵工具

欲規劃新世代電波監測系統，應站在頻譜管理的角度來觀察全局。陳文字表示，頻譜是珍貴的公共資源，在無線通訊科技的蓬勃發展之下，無線頻譜的需求大幅增加，必須讓這項稀有的資源，達到妥適而有效的運用，管理工作顯得格外重要，此時就必須使用適當的工具，瞭解頻譜使用的現況。

電波監測系統如同人的耳目一般，能讓主管機關掌握無線電波的使用情形，並依法進行管理。陳文字表示，電波監測系統大致可分為兩個主要功能，第一項功能即為掌握現行頻譜的使用情況。雖然國家對於頻譜有所管制，但無可諱言的，仍有非法使用的情況；即便是擁有執照的合法使用者，亦可能未依標準規範，在發射功率、調變方式、天線增益等之參數設定上，與執照的記載不同。上述情事必須依靠電波監測系統來掌握，再由管理機制做出處分。

第二項主要功能是對於干擾（Interference）的處理。當天空中充斥著各類型、各頻道的無線電波，加上非法的使用者，即會產生干擾的現象，進而影響應有的通訊服務品質。

干擾又分為合法使用者之間的干擾、非法使用造成的干擾等，此時就必須以電波監測系統來處理上述各類型的問題。

既有系統之功能面臨新通訊技術之挑戰

目前國內的電波監測設備已使用有10餘年，系統規劃更早在約20年前。當時國內推出的最新通訊服務，是第二代（2G）行動通訊系統，3G行動通訊技術則尚未成型。然而在近20年之內，通訊科技進步可說是一日千里，2G已慢慢退出市場，3G已經成熟並展開商業營運多年，甚至4G均已蓄勢待發，近年內即可能加入無線通訊服務的行列。相對於此，過去所建置的電波監測系統，面對現在的通訊環境，正面臨相當大的挑戰。

陳文字指出，監測的主要目的是辨識（Identify），也就是找出誰在發射、有沒有按照規定的參數發射訊號，然而既有的監測系統因為建置的時間較早，未能涵蓋數位通訊監測功能，無法對於數位訊號進行解調變、分析等處理，雖然仍可達到基礎監測功能，但是操作者必須付出更多的時間與精力。而在干擾處理方面，既有系統雖可進行查測，但是要很快的瞭解、迅速處理干擾問題，就必須依賴更多的人力投入與其他設備的支援，整體效率較為不彰。

另一個問題在於通傳會目前使用之電波監測系統有兩套，各自有其功能，但當面對新需求的挑戰、系統需進行整合時，兩個來自於不同國家的系統卻有無法溝通的情況，此時其中一個系統偵測的結果，必須改為手動輸入的方式，才能將資料傳送給另一個系統，這對於操作者來說更為辛苦，效率的問題也再度浮現。

勾勒新世代系統的藍圖

有鑑於上述的問題點，通傳會提供「新世代電波監測系統規劃之研究」之委託研究案，由陳文字整合不同領域的專家，結合成大電信管理所、虎尾科大資工系、高苑科大光電系、樹人醫護資管系、元智大學資工系等學校，共同為我國下個世代的電波監測系統做詳盡完整的規劃。

陳文字以輸入、輸出的概念解釋這個計畫的重點，在輸入部分包括蒐集世界各國對於頻譜監測的現況與作法，瞭解目前監測相關系統供應商技術開發的程度與水準，並掃瞄通訊科技的發展趨勢，以勾勒出未來可能面對的情勢與問題。

在輸出的部分，則是為我國下世代電波監測系統提出具體建議，特別是採購系統時的徵求說明書（Request for Proposal，RFP）。計畫完成後，通傳會可由上述規劃為基礎，考量自身需求與各項環境因素，採購最適合國內的新世代電波監測系統。

在陳文字的規劃中，新世代的系統將以全新的概念，在架構、軟硬體上都有不同的呈現，包括人性化的介面、工作的自動化操作，以及能夠擴充的彈性，同時也讓系統維護工作更加簡便。

具有「彈性」的解決方案

由通傳會的需求、現行的問題、可能的技術變化來思考這套嶄新的系統，陳文字發現問題核心在於「彈性」，也就是必須以一套具有擴充可能性的系統，來面對日後的不同需求。舉例來說，4G通訊系統可能會在2年內上路，然而能夠監測4G的設備，通常要等到通訊服務商業營運1至2年後，才會因應而生，時間點可能會在2015至2016年。如何確保在4G尚未問世前所規劃的電波監測系統，在未來能夠將監測4G的功能整合進來，這就是系統具有彈性的設計概念。

陳文字進一步說明，所謂彈性，是指能在主要設備與系統架構不做變更的情況下，以類似次系統概念進行功能的擴充。如此一來，面對新的通訊技術或是不同的監測需求，均可透過擴充的模式來解決問題，不但可撙節添購新系統的費用，同時也解決不同系統之間可能產生的整合困難。

然而，新世代的電波監測系統是否能像現行的系統一樣，使用10年或是更久的時間？陳文字認為這個機會並不大，因為無線通訊領域的進步太過迅速，技術改朝換代的時間亦已大幅縮短，系統適用的時間必須取決於未來的需求。但無論如何，可擴充的系統將是今日的解決方案，也會是日後的大勢所趨。

完美的解決方案在於符合需求

在國際交流方面，計畫團隊發現即使是先進國家，亦因技術發展太過快速，而必須一直添購新設備，卻衍生出系統整合不易的問題，並非我國所獨有；在解決的方案上，亦多指向一套嶄新的可擴充性系統。陳文字表示，通傳會目前的設計方向與技術先進國家一致，對於未來電波監測業務的視野與規劃，可謂相當具有前瞻性。

也因為面對相同的問題，研究團隊在與各國電信管理單位互動時，頗有英雄所見略同的感受，不但得到許多已投入相關研究專家的中肯建議，同時也建立起珍貴的情誼，搭起未來相關議題交流的橋樑，可謂獲益良多。

陳文字表示，由於國情、地理環境的不同，每個國家系統的設計均不盡相同，我國現在所處的環境更是非常的獨特。考量國內環境，如地狹人稠、新設施建設不易等情況下，新系統應對既有設施做出功能性的調整，例如都會型的監測站不利於低頻定向功能，常會有較大的定向誤差，此時就可以捨去此定向功能，改採移動式的監測系統來補足。整體而言，參酌國外的經驗，滿足國內的特殊需求，才能設計出最適合我國國情的系統。

向不可能的任務搏感情

談到執行這項研究的甘苦，陳文字笑著說這是個「搏感情」的工作。曾經在電信總局服務，轉入杏壇後亦持續關切電波監測的進展，在實務與學術的融合中，深知目前系統的問題，更有一種使命感，希望能就專業為國家盡一份心力，因而才會接下這個在6個月中必須完成5大項目、超過20個子項目的計畫，挑戰幾乎是一項不可能的任務。

而如此規模的計畫，絕非一人之力可達，陳文字表示，研究團隊整合了資訊架構、RF系統、操作介面、使用者需求、國際合作等各項專業，環環相扣的緊密鏈結，才能達成預期的目標。而跨校組成的團隊成員，必須在教學之餘壓縮自身的時間來執行計畫，真的是充滿壓力，但卻非常值得的難得經驗。

對於新世代電波監測系統的期許，陳文字謙虛的表示，只希望能盡力而為，不讓計畫在執行中留下任何一個缺憾，讓國家能夠建置一套真正有用的系統。同時，也期待通傳會能夠為新世代系統建立起良好的環境，重視未來的人員訓練與系統維護工作，以使國內的頻譜監測能夠更加精確、更有效率。

陳文字小檔案

陳文字為成功大學電機工程系通訊組博士，專長為微波技術與頻譜管理，曾任職交通部電信總局電波管理處，之後轉向學界服務，擔任樹德科技大學電腦與通訊研究所所長，現任成功大學電信管理研究所副教授。

強化寬頻接收　提升數位辨識

電波監測新挑戰

■資源管理處

前言

為維持電波秩序，排除非法電波干擾，提升無線電通信品質，本會業建置「全國無線電波監測網」，執行臺灣地區頻率範圍自10 kHz至3 GHz無線電頻譜之監測任務，以確實掌握電波使用狀況，適時處理電波干擾問題。

近年來，隨著無線電技術發展及各類新興無線電業務的開放，使得國內無線電通信業務及相關產品，如雨後春筍般地快速增加。各類無線通訊傳播新技術的蓬勃發展除了帶給大眾諸多便利的同時，也使得無線電頻率需求增加、電波干擾逐漸增多，造成電波環境日益複雜，這也為頻譜管理及監測工作帶來了新的問題與挑戰。

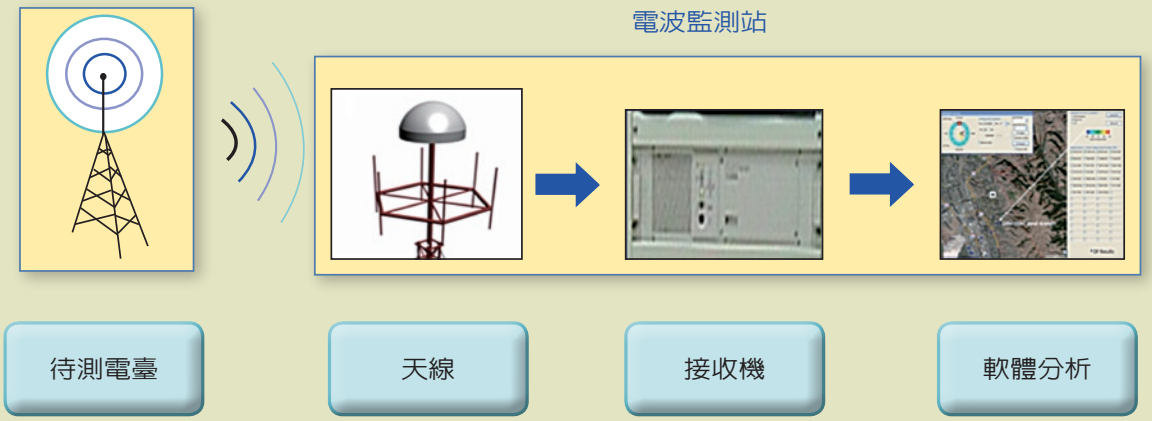
本文將提出在複雜電波環境下，現有電波監測系統遇到了那些新的挑戰？並探討有那些相對應的解決方案。

電波監測目的

電波監測簡單地說就是利用由天線、接收機及軟體分析模組所組合而成的監測設備（如圖一），量測並分析無線電發射的基本參數，如：頻率、頻寬、電功率、調變方式等。透過監測不僅能夠查測並處理電波干擾問題，並能針對頻率的利用率進行分析，為頻譜規劃、頻率指配、頻譜管理工作提供科學依據，因此頻譜監測可說是頻譜管理者的耳目，少了它，就無法掌握並了解空中電波訊號的使用情況。電波監測具體工作內容包括：

■定期量測合法電臺的頻率、頻寬、發射功率等發射特性，確認電臺之使用是否合乎執照上相關技術規定。

■對於頻率資源使用現況之掌握，以便合理並有效地規劃頻譜、指配頻率。



圖一、電波監測設備組成

■協助查測非法電臺，維護空中電波秩序。

■及時發現並排除有害干擾，以確保各類無線電設備之正常使用。

電波監測功能需求

依據國際電信聯盟（International Telecommunications Union，簡稱ITU）頻譜監測手冊之建議，電波監測系統主要具備下列三大功能：

一、基本量測功能

■頻率量測：量測已知發射臺的發射頻率準確度，避免電臺因頻率飄移，對其他無線電臺產生電波干擾。

■頻寬量測：確認已知發射臺的頻寬是否超出核准範圍，以致影響鄰近頻道之正常通信。

■場強量測：確認已知發射電臺之發射功率是否在正常範圍內，避免電臺加大功率而影響其他正常無線通信。

■佔用率量測：量測特定頻段或頻道佔用率（band / channel occupancy），分析頻道使用效率。

二、測向定位功能

利用無線電測向（Direction Finding，DF）及定位（location）技術來獲知特定發射源所在位置資訊。

三、訊號分析與識別

在複雜的訊號環境下，無線通訊系統中的電波干擾勢不可免，為了確認接收到的訊號是屬於哪一個電臺，電波監測系統可透過電臺的呼號、位置、頻率等發射參數之分析，以識別無線電臺的發射。

電波監測面臨的新挑戰

隨著無線電技術的進步，頻譜的需求程度日益增加，高速、寬頻是近年來無線通信技術的發展趨

勢，伴隨而生的頻譜需求及所產生的電波環境具有幾個特點：

- 工作頻段越來越高：傳統的無線通信系統多使用3 GHz以下之頻段，由於3 GHz以下之頻段使用已相當擁擠，為能使用更大的頻寬，無線通信系統使用3 GHz以上之頻段已是不可避免的發展趨勢，例如ITU已將3.4~3.6 GHz分配供IMT-advanced技術使用。
- 單一頻道使用頻寬越來越寬：多年以來調幅（Amplitude Modulation，AM）和調頻（Frequency Modulation，FM）一直是類比無線通訊系統中最普遍使用的調變方式，這些系統的數據傳輸速率較低，需要的頻寬也有限。而依據Shannon所提出的通道容量理論，無線通道的傳輸容量和頻寬成正比。以行動通信系統為例，第一代類比式行動通信系統AMPS頻寬為30 kHz、第二代數位式行動通信系統GSM頻寬為200 kHz、第三代UMTS頻寬為5 MHz，及目前正如火如荼地發展中的第四代LTE頻寬最高為20 MHz為例，可看出使用頻寬朝向寬頻化的發展趨勢。
- 信號樣式複雜：數位調變技術的發展使得信號調變類型越來越多，分頻多工接取（Frequency Division Multiple Access，FDMA）、分時多工接取（Time Division Multiple Access，TDMA）、分碼多工接取（Code Division Multiple Access，CDMA）、正交分頻多工技術（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，OFDM）以及複合式的多工接取技術，使得信號調變種類越來越多，電波環境越來越複雜。

在複雜的電波環境中，既有的電波監測系統也面臨了新的挑戰：

一、監測任務的擴展

以往電波監測系統主要工作在於確認合法電臺之使用合於技術規定、查處電波干擾與協助取締非法電臺，近來已逐漸增加在重大活動時電波環境之掌握及頻率佔用度之量測等工作，因此對於電波監測系統的機動性及覆蓋範圍，有了更嚴格的要求。

二、對於突發短信號的監測與定向

目前的電波監測系統對於長時間持續發射信號的掌握已不是太大的問題，但是突發性的、跳頻等短時間發射信號越來越多，如何快速掌握這些訊號，就有賴具有快速掃描和寬頻接收能力的監測接收機。

三、對於數位調變信號的掌握

傳統的電波監測系統僅可處理包括調頻（FM）、調幅（AM）等類比調變訊號，隨著無線通訊新技術的數位化與寬頻化之發展趨勢，包括TDMA、CDMA及OFDM等調變技術不斷推陳出新，如何在快速截取該信號後，還能迅速識別這些信號？一切都有賴接收信號後的強大數位訊號處理（Digital Signal Processing，DSP）以提升信號識別的能力。

四、對於微弱信號的監測與定向

隨著各種免執照的無線電器材種類及數量日益增加，電子設備所產生的干擾案件有逐年增加的趨

勢，且由於電子設備大多位於建築物內，而且發射功率很小，以超寬頻（Ultra Wide Band，UWB）為例，其發射功率頻譜就像噪音一樣，要如何偵測這類型態的弱信號，便有賴高靈敏度的接收機。

五、對於可重置（reconfigurable）的無線寬頻新技術之監測能力

目前頻譜管理機構在指配頻率給不同的無線電系統時，均是以固定頻率指配方式執行。即無線電頻率的分配是以特定的無線電運用為對象，頻率區段固定，且僅為授權者所單獨使用。這種頻率指配的方法可避免不同系統間受到電波的干擾，但頻率運用的效率較低。為了提高稀有且珍貴的頻率資源的使用效率，「感知無線電」（Cognitive Radio）結合軟體無線電技術（Software-defined Radio，SDR），讓不同系統的頻譜可以動態地分配給需要的使用者，不再侷限於單一系統的使用者，是近來無線通訊領域的研究重點之一。感知無線電是一種智慧型無線通信系統，它能夠感知所處環境，並使用人工智慧技術從環境中學習，透過及時調整發射機操作參數（如載波頻率、調變方式或發射功率等）的無線電，從而實現任何時間、任何地點對於頻率資源的有效使用。

由於使用感知無線電技術站臺的相關發射參數會不斷地快速變化，以現有的電波監測系統無法確認是否為同一個監測對象，因此ITU也已針對感知無線電對現有電波監測可能產生的衝擊進行研究，包括評估現有電波監測系統（包括固定、行動和可搬遷式站臺）在監測感知無線電通信技術和系統方面的能力以及對感知無線電通信技術進行監測時所可能採行的方法及相關問題，相關研究預計在2013年完成。

❖ 新一代電波監測系統考量因素

面對前述的電波監測新挑戰，我們在規劃與建置新一代的電波監測系統時，應考量下列因素：

一、階層式的監測網路架構

電波監測網一般應建設1個全國管理中心，若干個區域管理中心，數個固定監測站（大多為無人員值班的遠端遙控站）、數個行動監測車及數個可搬遷式監測站（Transportable Monitoring Station，TMS），透過以固定監測站為主，涵蓋大範圍區域，以行動監測車及可搬遷式站臺為輔，達成電波監測網的無縫隙涵蓋。其中建設各類監測站臺之考量因素：

（一）固定監測站

在規劃監測系統時，監測站的位置應慎重考慮，為了電波涵蓋區域的考量，通常會選擇在離城市較遠的區域、多個城市之間的制高點（如高山）設置固定監測站，這樣可以達到較大的電波涵蓋區域，減少監測站的數量，降低建設成本，並降低城市發展對於監測站周圍電波環境的影響。

（二）行動監測車

對於V/UHF頻段，受到經費上的限制無法建設過多的固定監測站，來覆蓋無線電臺設置較少的區域，因此需要適度地搭配行動監測車設備，以解決固定式監測站涵蓋不到的問題。且行動監測車機

動性強，特別是在處理突發事件或查測干擾源位置時，可以迅速接近目標。

行動監測車的選擇可以從機動性和功能性兩個方面考量，每家電波監測系統製造商在行動監測車方面，也都提供了不同類型的車體以應付不同的監測需求。一輛行動監測車的機動性除了受到車輛本身機動性影響外，也受到設備的重量及耗電所影響。如果整個監測系統重量輕、體積小、耗電省，則可以選擇高底盤、四輪驅動、越野性能強的RV或SUV車；反之，功能性較強的電波監測車最好用載重性能較佳的卡車改裝成機動性強的行動監測車。

（三）可搬遷式監測站

主要係用於固定站涵蓋不到、行動監測車也無法到達的地點執行監測任務。

二、高性能的監測設備

- 快速寬頻掃描能力：可以即時地將寬頻帶內的所有電波信號全部接收及記錄，使電波監測工作者可隨時掌握寬頻帶內電波信號隨時間變化的過程，以具備對於突發信號或持續時間較短的信號的監測功能。
- 高靈敏度：以具有監測微弱信號的能力。
- 高線性度：才能在強電場背景環境下，仍具有不錯的監測能力。
- 高頻率分辨率：以區分頻率間隔非常近的訊號。
- 高動態範圍：以具備在複雜電波環境下對微弱信號的監測能力。

三、強大信號分析與識別功能

傳統的電波監測設備一般是在頻域對信號進行分析，這在以往類比通信時代，無線電調變方式大多為調頻或調幅的情況下，這樣的信號分析功能已足夠因應日常的電波監測需求。但無線電技術不斷地發展和廣泛應用，無線電信號種類及調變方式日趨多樣化，這樣的分析方式對於短持續信號的分析能力是有限的。

信號分析能力是未來電波監測系統重要功能之一，主要是指對於空中未知信號的發現、量測及識別能力，尤其是隨著即時頻譜（real-time spectrum）量測、寬頻信號記錄與儲存技術之發展，可以即時地將寬頻帶內的所有電波信號全部接收並記錄，再透過先進的數位信號技術，除了頻域以外，還可針對時域、調變域作分析：

- 頻域分析：包括信號是屬於單一載波或多載波訊號，載波中心頻率、頻寬、載波數量等。
- 時域：針對突發或短持續信號分析，包括信號場強、信號起始及中止時間。
- 調變域：用於識別及分析數位調變信號，先分析信號之調變方式，並進一步針對不同的調變方式，擷取其相關調變參數。

❖ 結語

電波監測是頻譜管理工作的關鍵基礎，隨著各種無線電技術的發展和普及，使得電波傳播環境日益複雜，如何解決電波監測系統在複雜電波環境下所面臨到的新問題，有那些技術與方法可以協助我們更有效率地完成日常電波監理工作及因應突發事件？這些都需要監測技術與時俱進地發展。本文主要從現有電波監測系統所面臨的幾個問題切入，淺談下一代電波監測系統所需具備的幾個主要因素，希望能拋磚引玉，作為規劃下一代電波監測系統之參考。

涵蓋範圍廣泛　定位準確靈敏

建置固定監測站之考量因素

■ 李桂雲

前言

本會電波監測網主要目的係維護電波秩序，保障合法通信品質。自民國85年迄今計建置33處電波監測站、2處高頻電波監測站、1處電離層觀測站、9部行動監測車、3處區域管理中心及1處全國電波監測中心，並陸續投入電波偵測之任務。舉凡飛航通信干擾處理、國家考試電子舞弊防制、各類電臺使用情況監測及干擾處理等電波秩序之維護工作，均能發揮應有之效能。

固定監測站是電波監測工作的主力，也是頻譜管理工作者掌握指定區域內頻譜使用情況的基本手段。本文將介紹固定監測站之基本要求、監測範圍之評估方式及建置之考量因素，並針對目前固定監測站所遇到的問題作一說明。

固定監測站基本要求

固定監測站是整個電波監測系統的核心，基本要求是具備完整且有效的電波監測能力，並具備監測系統軟體分析功能。一般而言，對於固定監測站有幾個基本的要求：

一、監測系統靈敏度（Sensitivity）

靈敏度可說是接收機所有性能中最重要的一項，係指接收機所能接收微弱電波的能力，或是在特定訊雜比的要求下，接收機所需要的最小輸入電壓值。因此監測站為了能夠監測到遠距離外小功率電波發射源，接收機應具備有較高的靈敏度。一般接收機靈敏度可以由下式得到

$$P_{sen} = -174\text{dBm/Hz} + 10\log BW + NF$$

其中P_{sen}為靈敏度，NF為雜訊指數，-174dBm/Hz+10logBW係指在溫度290°K時，頻帶內的雜訊功率。

二、測向系統準確度

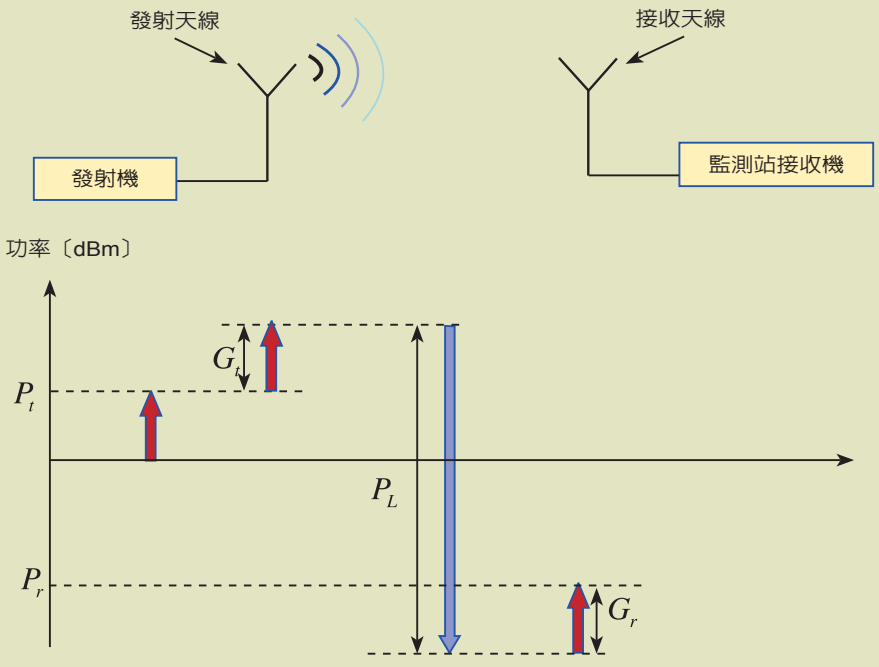
測向準確度為測向系統最基本的要求，有高的測向準確度，才能準確的測知無線電波發射源的方位。測向準確度係指在一定的訊號強度下，測向機測出的方位角與測向目標方位角偏差量之統計值，通常以方均根（root mean-square，RMS）誤差σ_ϕ表示。

測向系統準確度和監測站周邊環境有密切的相關性，通常測向系統均未提供在實際監測站使用狀況下之測向準確度標準，而是提供無反射開闊測試環境的測向準確度標準，目前一般商用定向系統的測向準確度為1°至3°之間。為了實現和提高在實際環境中的測向準確度，可以從幾個方面著手：

- 選擇優良的站臺環境，將環境對於電波傳播的影響降到最低。
- 選擇大孔徑的測向天線陣列，降低實際環境所帶來的不良影響，有效改善測向準確度。

❖ 涵蓋範圍評估

固定監測站的監測涵蓋範圍，是決定電波監測網建設規模的重要關鍵因素之一，它影響包括建置監測站的區域、站臺的數量及建設經費。為合理地布放各個固定監測站的位置，我們首先應大致了解各個監測站所能覆蓋的監測區域，一般監測站接收機之接收功率必須大於接收機之靈敏度，在此情況下監測站才可以正常工作。監測站之涵蓋範圍可以利用下列鏈路公式從事預估（如圖一）：



圖一、鏈路公式示意圖

$$P_r = P_t + G_t - P_L + G_r \geq P_{th} \qquad \text{dB}$$

其中

- P_r：監測站接收機之接收功率
- P_t：待監測電臺發射機發射功率
- G_t：待監測電臺發射天線增益
- P_L：電波傳播路徑損失（path loss）
- G_r：監測站接收天線增益
- P_{th}：監測站接收機靈敏度

有關電波傳播路徑損失方面，可參考國際電信聯合會（International Telecommunications Union，ITU）的建議案ITU-R Rec. P.1546。該建議係依據實測的基礎，繪出了在100 MHz、600 MHz和2000 MHz頻點，有效發射功率為1kW的發射源在某些發射天線高度、接收天線高度、傳播路徑型態等條件下的電波傳播曲線。該建議另外亦提供在不同發射功率、頻率以及其他條件下對接收場強的修正公式。

除此之外，監測站的監測範圍主要受下列因素影響：

- 監測站接收機靈敏度：接收機靈敏度係指接收機所能接收微弱電波的能力，或是在特定訊雜比的要求下，接收機所需要的最小輸入電壓值。接收機靈敏度越高，監測站的監測範圍越大。
- 監測站天線位置：監測天線高度越高，監測涵蓋範圍就越大，所以監測站址多選定高樓層的建築物、高塔及於地勢較高的高山區域，利用建築物及地形的高度提高監測天線高度，來增加監測涵蓋範圍。
- 監測站周圍電波環境：由於監測站所處環境之背景雜訊越高，則監測涵蓋範圍越小，因此在建置固定監測站時，應遠離都市交通及電波環境複雜的區域。一般而言，郊區監測站的涵蓋範圍要比都市地區監測站的涵蓋範圍大。
- 待監測電臺的等效輻射功率（Effective Isotropic Radiation Power，EIRP）：待監測電臺的EIRP越大，監測站的監測範圍越大。
- 待監測電臺的頻率：一般而言，頻率越高，電波傳播損失越大，因此待監測電臺的頻率越高，監測站的監測範圍越小。

因此，從監測站設計規劃的角度來看，除了要考量監測站設備性能、監測站位置等因素之外，監測對象也會影響電波監測網的建設規模。

❖ 鄰近固定監測站之強電場的影響

依據ITU頻譜監測手冊建議在固定監測站半徑500公尺至2公里內不應有強大的電波發射源存在。實際上臺灣地區地狹人稠，很難找到一個半徑500公尺內都沒有電波發射源的地點。

近年來由於無線通訊快速發展，電波環境日益複雜，鄰近電波監測站的無線電發射源形成強電場嚴重影響監測站的監測能力。電波監測系統主要由天線、接收機、測向設備、控制系統、紀錄及分析設備、網路系統等單元組成，其中接收機是影響監測系統性能的主要單元。強電場影響接收機的重要參數包括靈敏度、雜訊因素（Noise Factor）、雜訊指數（Noise Figure）、二階截斷點（2nd order Intermodulation Product，IP2）及三階截斷點（3rd order Intermodulation Product，IP3）。

一、對監測系統靈敏度影響

鄰近監測站的強電場會提高監測接收機雜訊位準，進而影響接收機可監測的動態範圍，使接收機的接收範圍縮小，降低接收機的靈敏度。

二、產生互調變或阻塞干擾

當監測接收機同時接收一個待測信號及其他鄰近頻率的強電場信號時，會造成接收機混頻器及放大器線性失真，而產生互調變干擾，此時待測信號位準也被強電場信號降低壓縮，產生阻塞（blocking）干擾，致監測站對於待測信號之發射參數之量測及定位結果產生誤差。

三、鄰近強電場影響監測站的實測案例

依本會2009年8月「基地臺鄰近電波監測站對監測效能影響研究報告」實證測試結果也發現，當監測站附近有強電場發射源時，對於監測站監測之功率量測與定位結果將產生較大誤差。

四、本會對於鄰近電波監測站之強電場的處理

本會目前對於新設固定無線電臺或既設無線電臺辦理遷移時，為避免影響本會監測站設備正常運作，依據「電波監理業務管理辦法」第46條之1執行評估，其作業處理方式如下：

發射頻率	免予進行監測站干擾評估作業之電場強度
9 kHz≦f＜174 MHz	小於80 dBμV/m
174 MHz≦f＜3GHz	小於94 dBμV/m

❖ 固定監測站面臨的問題

以往，在規劃固定監測站時，通常會選擇在郊區的制高點上設置，這樣的規劃方式主要是基於下列考量：

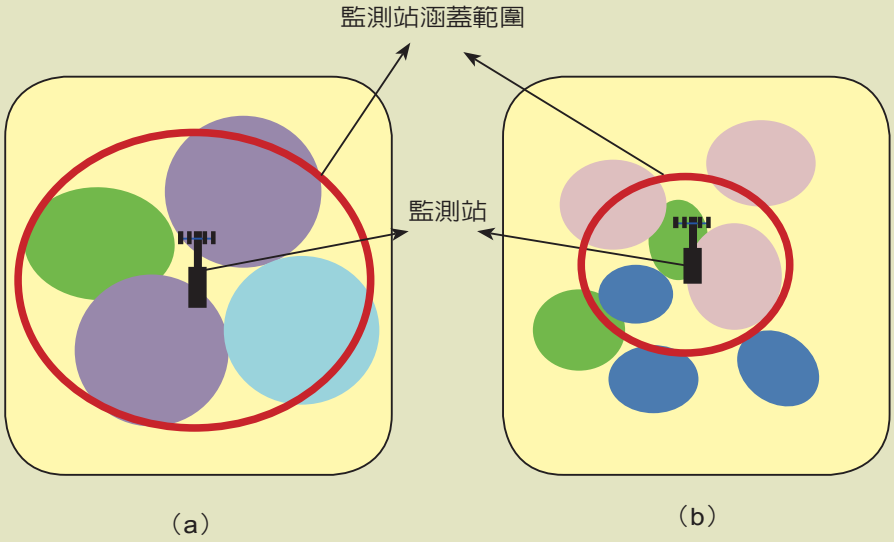
- 傳統的頻譜監測工作主要是針對發射功率較大的無線電臺為主要監測對象。選擇在制高點設置固定式監測站，可以增加監測站的監測範圍，減少站臺設備的數量及建設成本。
- 都市裡高樓層建築物，將引起電波的反射、折射，所產生的多路徑傳播效應，不僅影響監測結果的正確性，也造成許多盲點區域，限制了固定式監測站的監測涵蓋範圍，降低投資效益。

隨著無線電業務的快速發展，以及逐漸加速的都市建設腳步，固定監測站面臨了越來越多的困擾：

- 都市建設腳步加快，監測站可能已經不是制高點，再者都市監測站附近電臺密度越來越高，監測範圍與監測品質都會大受影響。
- 以往監測對象多是100 MHz~700 MHz頻段範圍內大功率發射的無線廣播或電視電臺，但隨著公眾行動通信的高度發展，如今2G、3G的行動通信業務基地臺已成為主要監測對象之一，由於行動通信基地臺發射頻率增加到800 MHz、1800 MHz甚或是2 GHz以上，再者基地臺發射功率較小，因此固定監測站的監測涵蓋範圍縮小，只能針對監測站附近的小功率發射基地臺進行監測。（如圖二）

由於固定監測站之建置成本高，如果繼續採用傳統方式建置固定監測站，以達到電波監測網之無縫隙涵蓋，所需投入之成本與機房之購置與後續維護成本，將是一筆天文數字。

因此，在這種情況下，可考慮使用簡易式監測站來彌補固定監測站涵蓋率不足或臨時重點布置區域。簡易式監測站又可稱為小型站，它和固定監測站主要的差異在於小型站捨棄了監測測向設備中成本較高的測向功能，僅具有電波監測功能，因此建置成本較固定監測站低；至於小型站與行動監測車間最大的差異，是小型站可執行長時間的監測任務，整體來說，小型站具有體積小、易於設置、成本較低等特性。



圖二、（a）傳統監測站涵蓋示意圖，其中不同顏色表示不同頻率的用戶覆蓋區，最外圍的圓是監測站涵蓋範圍；
（b）同一個監測站監測頻率較高且發射功率較小的發射電臺之涵蓋範圍示意圖。

小型站除了適用於電臺密度小、電波環境相對單純區域，此外，由於在城市中當有新的高樓大廈影響到監測站監測涵蓋範圍時，需要能夠及時調整監測站位址，因此小型站的易於裝設、搬遷的特性，也使得它特別適合都市環境中佈建電波監測網路。以日本為例，由於東京高貴的房價，很難找到合適的監測站機房，許多小型站就直接利用外掛方式裝設在東京都內高大的建築物上，透過小型站與行動監測車的結合，組成了覆蓋東京都的電波監測網。

結語

隨著無線電業務的迅速發展，對於頻譜資源的需求日益殷切，無線電干擾亦逐漸增多，如何強化電波監測系統之監測能力，為頻譜管理工作提供科學的理論依據，是各國電波管理部門所共同面臨的重要工作。尤其固定監測站是電波監測系統的基礎，且具有投資成本大、站臺環境優良、涵蓋範圍大等特性，我們應掌握固定監測站建置的每一個環節，充分發揮固定監測站功能，提高電波管理的能力與效率。

（作者爲資源管理處技士）

測向各具特色　整合運用為佳

定位技術AOA與TDOA之介紹

■資源管理處

❖ 前言

「無線電定位系統」在本會查測並處理電波干擾問題中，扮演了一個重要且不可或缺之角色。所謂無線電測向定位主要是利用無線電波在測向天線系統中感應所產生的振幅、相位及頻率的差別，來判別無線電波發射源之方向，並經由多站測向結果進行交叉定位計算，以確定被測目標的地理位置。一般可採用的定位法包括：

- 信號強度（Received Signal Strength，RSS）定位法：利用各接收點所收到訊號強度做比較，進而定出發射源確切位置的方法，此方法較常應用在室內環境的定位。
- 入射角（Angle of Arrival，AOA）定位法：利用方向性天線或陣列天線，測量發射訊號源的來波方向，目前在各國電波監理機構所採用的無線電定向系統多數係採用AOA定位法。
- 時差（Time Difference of Arrival，TDOA）定位法：利用測量來自同一發射源的信號到達3個或更多個已知位置觀測站的時間差，再進一步計算得到發射源位置，此方法已應用在行動通信緊急定位服務。
- 頻差（Frequency Difference of Arrival，FDOA）定位法：利用兩個監測站接收到同一發射源訊號產生的頻率差來計算發射源的位置，目前大部分的應用係將FDOA法與TDOA法結合，應用在航空器或衛星發射源的定位。

本文將介紹目前較為成熟並廣泛應用於無線電定向系統之AOA定位法，以及近年來在電波監測領域引起廣泛討論的TDOA定位法，並比較其優缺點。

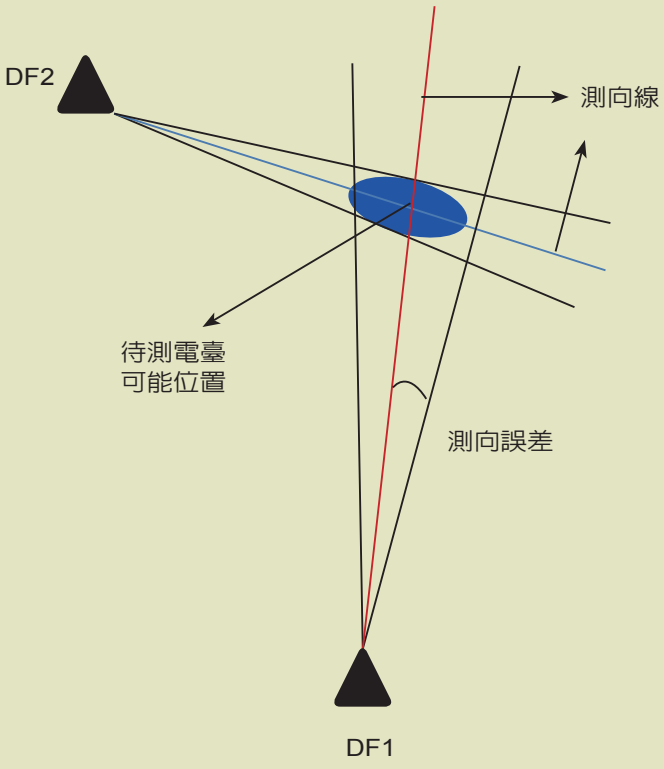
AOA定位技術

一、AOA定位法基本原理

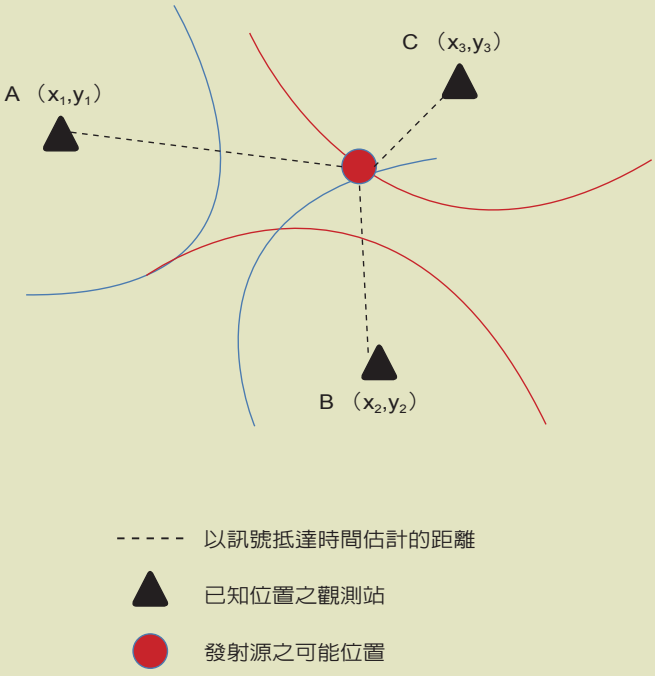
目前較為成熟、應用最多的是利用2個或2個以上測向站透過交叉定位方式的入射角（Angle of Arrival，AOA）定位法（如圖一）。AOA定位法是經由接收機之天線陣列（antenna array）量測信號到達測向站入射角，形成一條從測向站指向發射源的方向線，即測向線（line of bearing），由2 個AOA測向站所得到之2條測向線的交點就是發射源的位置。理論上，利用2個AOA測向站就可以決定發射源的位置，但為了增加其準確度，通常會使用2個以上的AOA測向站來定位發射源之位置。也可以利用移動式之單一監測車在不同位置測得的來波訊號測向線，計算出發射源的位置。

二、AOA定位技術瓶頸

AOA定位法是相當成熟，且在電波監測領域應用相當廣泛的定位技術。傳統的AOA定位技術對於電波傳播單純，且在接收信號訊雜比（Signal to Noise Ratio，SNR）高的前提下，定位窄頻發射信號源能獲得不錯的結果。在以往監測對象多是大功率發射的窄頻信號，且監測對象的發射天線大多位處制高點的情況下，AOA定位技術確實在無線電定向系統中發揮了顯著的功效。但隨著無線電業務的快速發展，傳統AOA技術面臨了下列問題：



圖一、AOA定位法示意圖



圖二、TDOA 定位法示意圖

- 多重路徑（multipath）的傳播環境中，測向準確度低：在實際情況下，監測站臺與偵測目標之間，除了直射路徑（Line of Sight，LOS）之外，電波還會透過反射和散射後到達接收端，此時測量到的數據，如到達時間、時間差、入射角度等，將不能正確反映發送端與接受端的真實距離，這種現象被稱為多重路徑衰落（multipath fading）。多重路徑衰落會造成定位演算法性能的顯著下降，並造成定位結果誤差。因此在都市環境中要獲得高準確度的定向結果，並非易事。
- 對於微弱信號的定位結果準確度低：隨著各種免執照的無線電器材種類及數量日益增加，電子設備所產生的干擾案件有逐年增加的趨勢，且由於電子設備大多位於建築物內，而且發射功率很小，以超寬頻（Ultra Wide Band，UWB）為例，其發射功率頻譜就像噪音一樣，而採用AOA技術定位訊雜比（SNR）太低的微弱信號，會產生相當大的誤差。

除此之外，採用AOA技術之測向站對於站址的選定也有嚴格的要求，包括必須選擇一個制高點（高山頂或高樓頂），並要求測向站附近不能有無線電發射站、高大障礙物阻擋。隨著無線電業務的寬頻化、高頻化及低輻射功率的發展趨勢，以及快速的都市建設步伐下，AOA測向站的測向性能受到重大挑戰。

TDOA定位法

一、TDOA定位法基本原理

TDOA定位法又稱為雙曲線定位法，它是測量來自同一發射源的信號到達3個或更多個已知位置觀測站的時間差，在地圖上利用這些時間差之資料可以畫出兩組以上的雙曲線，其交點就是發射源的座標位置（如圖二）。假設3個觀測站之座標分別為A（x1, y1）、B（x2, y2）及C（x3, y3），並假設發射源之座標為（x, y），信號到達A、B測站及B、C測站的時間差分別為$t_{1,2}$與$t_{2,3}$，則

$$t_{1,2}=\frac{\sqrt{(x_1-x)^2+(y_1-y)^2}-\sqrt{(x_2-x)^2+(y_2-y)^2}}{c}$$

$$t_{2,3}=\frac{\sqrt{(x_2-x)^2+(y_2-y)^2}-\sqrt{(x_3-x)^2+(y_3-y)^2}}{c}$$

其中c為光速，解出上述聯立方程式之（x, y）即為發射源位置的座標。

TDOA技術已廣泛應用在軍事用途、行動通信業務的定位，但以往卻鮮少被應用在電波監測領域中，這主要是由於TDOA定位系統中各個接收機必須能夠達到非常精確的時間同步（time synchronization）。隨著包括GPS、Galileo等衛星定位系統的發展，要維持奈秒（ns）等級的時間同步已非難事，目前已有業者提供採用TDOA技術的定位系統。和AOA定位系統相比，TDOA技術的系統具有簡單、單站價格便宜的優點，使其逐漸受到重視，成為傳統AOA定位系統的重要輔助。

二、TDOA定位法應用－以英國Ofcom為例

英國的電波監理與干擾處理工作係由Ofcom負責，Ofcom目前有2套電波監測系統。

- UMS系統：無人監測系統（Unattended Monitoring System，UMS）目前有44個接收站臺，監測頻率範圍20 MHz~3 GHz，負責一般日常監測任務、頻譜佔用情況之量測，以及在Ofcom拍賣頻譜前，確認頻譜的使用狀況。
- RMDF系統：遠端監測定向系統（Remote Monitoring and Direction Finding System，RMDF）係於2001年建置完成，目前有24個站臺，監測頻率範圍為20 MHz~3 GHz， RMDF系統主要係用於干擾源查測。

雖然UMS系統及RMDF系統可以滿足Ofcom目前的頻譜監測需求，但UMS系統已屆使用年限，再者兩個系統的監測涵蓋範圍及功能並不足以應付Ofcom未來的頻譜需求，因此，Ofcom委託QinetiQ、ARUP及TRL公司，規劃自動監測系統（Automatic Monitoring System，AMS），以符合未來的頻譜管理與監測需求，發揮頻率最大使用效率。對於AMS系統，Ofcom希望能夠具有下列功能：

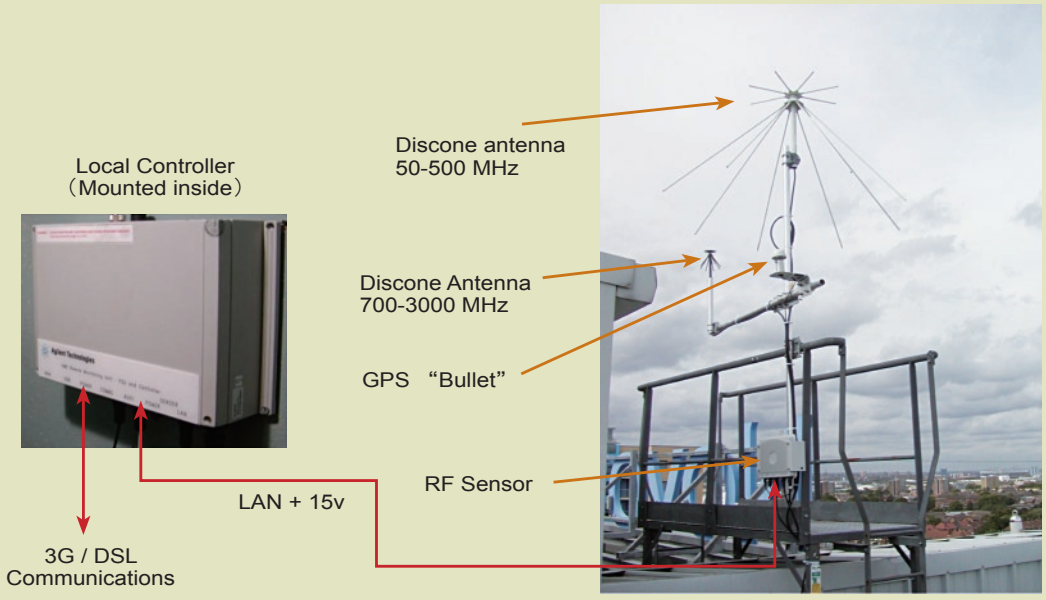
■掌握頻譜佔用率及使用情況。

■提高定位技術之準確度至200公尺以內。

■藉由比對合法電臺之證照資料庫，能夠自動偵測非法電波之發射。

依據上述需求，QinetiQ公司規劃以射頻感應器（RF sensor）取代傳統固定式監測站，RF sensor僅具有監測20 MHz~3 GHz頻段的功能，捨棄了固定式監測站設備中造價昂貴的定向功能，且不需要像測向站那樣特別考慮站點的地理與電波環境，因此適合大量布放，充分掌握設置地點電波之時空變化。此外，在小型無線電監測網的基礎上，引進TDOA技術，即可解決電波的定位問題。

然而依據QinetiQ的估計，若要以RF sensor達到全英國境內之電波監測涵蓋，共須架設982個RF sensor，雖然和傳統固定監測站相比，一個RF sensor的價格相當便宜，但考量站臺租用或取得，及982個監測點的維運成本，初步預估仍須投入約1億1千5百萬英鎊的經費[1]。這是一筆相當大的經費，因此目前Ofcom先針對2012年倫敦奧運相關之電波秩序維護任務，在奧運場館附近布放約40個RF sensors，這些RF sensor具有頻譜監測、TDOA定位功能。



圖三、 於倫敦奧運場館附近布建之小型監測站[2]

1 Ofcom AMS final report.

2 圖片來源：Ofcom簡報資料。

AOA和TDOA之比較

一、定向準確度

■信號頻寬：TDOA技術的定向準確度和待測信號的頻寬有絕對的關係，待測信號的頻寬越窄，定向結果誤差越大，因此TDOA較不適合用於對於窄頻或是未調變的連續波（Continuous Wave，CW）；而AOA定向準確度不太會受待測信號頻寬影響。

■訊雜比：在高訊雜比（SNR）的環境下，不管是採用TDOA或是AOA技術，都會得到不錯的定向結果。在訊雜比較低或甚至為負值時，AOA技術就無法應用，但TDOA技術係對於不同接收機之接收信號作交互相關（cross-correlation）而得到，而交互相關運算所產生的訊號處理增益，讓TDOA技術在訊雜比較低或甚至為負值，依然能夠有不錯的定向結果。

■多重路徑反射環境：在無線傳輸環境中無線電波會受到週遭的物體反射產生數個反射波，由於多重路徑波在不同時間到達接收天線時，有時會造成重疊使得接收器會被訊號混淆，並且無法正確地解譯這些導致資料錯誤的訊號，這種情況在都市、室內區域更為嚴重。傳統的AOA技術在此種環境下的定向誤差通常較大，但TDOA技術在多重路徑反射環境下，對於寬頻信號的定位，甚至能夠得到定位誤差小於100公尺的結果。

二、涵蓋範圍

無線電臺必須位於3個TDOA監測站的涵蓋範圍，才能夠以TDOA技術決定待測電臺的位置；但只要有2個AOA監測站可以接收到待測電臺的信號，就能夠以AOA技術決定其位置。

三、監測站的同步

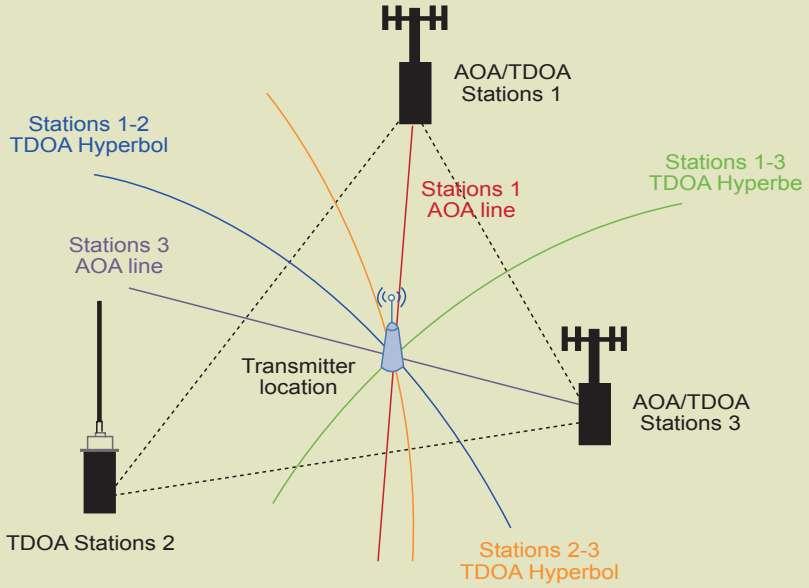
TDOA定位系統中各個接收機必須能夠達奈秒（ns）等級的時間同步要求，但AOA監測站間並不需要時間同步。

四、系統複雜度

■TDOA測向設備簡單，只需配備監測接收機及數據處理和網路設備，設備體積小，一般租用一個放置設備的空間即可。特別是天線部分，只須採用一般的通信天線即可，不像AOA技術需要配備龐大的天線陣列。

表一、AOA與TDOA比較表

	AOA	TDOA
定位結果與待測信號頻寬關係	定向準確度不太受信號頻寬影響	對窄頻信號定位結果誤差大 對寬頻信號定位準確度高
定位結果與接收訊號訊雜比關係	高訊雜比：定位準確度高 低訊雜比：無法處理或定位結果誤差大	高訊雜比：定位準確度高 低訊雜比：仍可得到不錯的結果
多重路徑反射環境下定位結果	誤差大	對窄頻信號定位結果誤差大 對於寬頻信號的定位，仍可得到不錯的結果
接收天線	須使用方向性陣列天線	一般的通信天線，價格便宜，體積較小
站址選擇	要求高	無特別要求
單一站臺建置成本	高	低
大範圍涵蓋監測網建置成本	低	高
站臺同步要求	無	達ns等級
站臺間傳輸資料量	少	多



圖四、同時採用 AOA/TDOA 測向技術之監測網[3]

■AOA須使用方向性陣列天線，且須採用2通道（dual-channel）或多通道（multi-channel）之接收機，因此系統較為複雜。

五、建置環境要求

■ TDOA天線架設地點可以是一般建築物的屋頂，對於周邊環境沒有特殊要求。

■ AOA對於站址附近的地理環境及電磁環境要求高，包括要建在較高的位置如高山或高樓上，周圍不能有高大障礙物阻擋，且監測站附近不能有無線電發射臺、變電所等容易產生輻射噪音的設備。

六、建置成本

■ 單站建置成本：由於TDOA硬體設備較簡單，同時架設環境又相對寬鬆，可以大幅降低單一站臺的建置成本。

■ 但於涵蓋同樣範圍區域的前提下，採用TDOA技術需要較多的站臺數，又會增加建置成本。

結合AOA與TDOA之定向技術

由於AOA技術與TDOA技術各有其優缺點，及適合應用的範疇，因此在ITU於2011年出版的頻譜監測手冊中，就建議未來測向設備可同時使用AOA/TDOA技術（圖四），以提高整體測向靈敏度與準確度。

結語

隨著無線電技術的快速發展，各類無線電設備種類日益繁雜，複雜的電波傳播環境，要以傳統AOA技術之無線電定位系統，滿足在都市區域逐漸增加的監測定位需求， 有其一定的困難度。由於TDOA定位法具有系統簡單、對於寬頻信號定位準確度高、價格便宜、建置方便等優點，隨著無線寬頻技術的發展，TDOA的應用機會將日趨廣泛。而在ITU剛出版的 2011年頻譜監測手冊中，更進一步建議未來定向設備可同時使用AOA/TDOA技術，以提高無線電定位系統之定位準確度。本會將密切注意無線電定位技術的發展，持續進行監測系統之優化工作，讓電波監測能量與時俱進。

3 圖片來源： ITU頻譜監測手冊。

費用漸合理　服務再升級

國際電信資費評比初探

■ 林秀芬

背景說明

由於民營化之思潮，我國為因應此一科技變革趨勢，於民國85年持續推動電信自由化及各項業務開放，引進多家新進電信事業進入市場，提供多元及質優價廉之電信服務，使國人享受便利之電信服務。依據本會網站公布之統計資料顯示，第一類及第二類電信事業家數分達83、477家業者，電信市場蓬勃發展。隨著數位科技快速發展，電信服務經營技術日益成熟，電信事業得以提供消費者更多樣及質優價廉之電信服務。

為因應市場開放，我國第一類電信事業資費管制由原「投資報酬率管制法」於89年改採「價格調整上限管制法」，期望透過誘因管制精神，促使電信事業提昇經營績效，降低成本或革新技術，推出更多樣化電信服務，使得市場機制得以進行，消費者在可負擔下，享受優質電信服務。

面對市場競爭，電信事業經常採取客製化資費方案爭取特定用戶青睞，消費者面對如此多樣化電信服務也感到目不暇給。由於電信資費方案內含單純月租費、通信費、送手機綁約、月租費可抵通信費或綑綁式方案等等不同需求組合，使得國際間電信資費比較不易進行。因此，為通盤了解各國電信資費水準，本會99年度委託研究計畫蒐集了各國（美國、英國、日本、韓國、新加坡、香港及我國）之主要電信市場：行動通信市場（行動電話服務、行動上網服務、行動簡訊服務）、固定通信市場（市內電話服務、長途電話服務、國際電話服務、專線電路出租服務）及寬頻上網服務市場之各項服務資費水準等相關資料，並輔以客觀、公正及具代表性之調整因子，如購買力平價（Purchasing power parity）、國民平均所得（Gross National Income），進行歸納分析，比較我國前述電信市場中各項服務費率在國際上之水準；亦同時針對各國整體行銷策略（例如：綑綁式或套裝式資費方案）進行研析。

國際評比方法

目前國際上部分組織皆依據用戶通信型態自行發展出衡量電信服務零售價格之統計方法，較具客觀性及公正性之組織包括：經濟合作發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development，OECD）、國際電信聯盟（International Telecommunication Union，ITU）及世界經濟論壇（World Economic Forum，WEF）等，此三種組織之評比方法說明如後。

OECD組織採用服務籃價格方法（price basket methodologies），將主要電信服務依照使用量（低、中、高）進行分類，建立不同之服務籃，以比較OECD各會員國民眾在購買該服務籃所訂使用量之電信服務時之零售價格。

ITU組織以服務籃價格方法設計ICT服務價格籃（ICT price basket），其主要係由三個子籃（sub-baskets）所組成，包括固網通信、行動通信及固網寬頻等子籃。ITU建立ICT服務價格籃之目的，在於衡量各國民眾可負擔（affordable）資訊與通訊科技服務之價格水準，考慮最基本的電信服務。

WEF組織對於電信服務價格評比方法，係以ITU評比方法為基礎，針對特定單項，訂定細項衡量指標，WEF此法即為ITU其ICT價格服務籃計算方式之簡化。

由於ITU與WEF所使用之評比方法較著重於民眾使用基本電信服務時所需負擔的價格，而OECD評比方式則以主要電信服務（如行動通信市場、固定通信市場及寬頻上網服務市場等）作為評比對象，評比項目涵蓋範圍較ITU、WEF之方式更廣；所以我們參酌OECD之評比方法，以各類電信服務所建立之服務籃與假定參數，作為跨國電信服務資費比較之基準。

❖ 我國與鄰近國家之比較

筆者觀察該研究將各電信服務，依使用型態區分為下列5大服務籃項目：

一、 固網通信服務：包括國內市話服務、長途電話服務以及國際電話服務；對象分為住宅與商用，並依使用量區分為低、中、高用量。

二、 專線出租服務。

三、 行動通信服務：依使用量區分為低、中、高用量。

四、 行動寬頻服務：以行動網卡為主

五、 有線寬頻服務：括xDSL、Cable以及FTTx技術，並區分為低速、中速、高速、超高速。

依照不同項目蒐集國內外業者推出之資費方案後，以一致地評比標準轉換不同國家之匯率價差。該研究案並使用「購買力平價」（Purchasing Power Parity，PPP）及「每人平均國民所得毛額」（GNI

表一、各國代表業者電信資費水準（PPP$）之國際排名彙整表

			香港	韓國	新加坡	英國	美國	台灣	日本
固網通信服務	住宅	低用量	4	2	1	5	7	3	6
		中用量	2	3	1	5	6	4	7
		高用量	2	3	1	5	4	6	7
	商用	SOHO	3	2	1	7	4	6	5
		SME	1	3	2	7	4	5	6
專線出租服務	E1專線		4	7	2	5	1	3	6
	STM1專線		4	6	2	5	1	3	N/A
行動通信服務	低用量		5	6	1	2	7	3	4
	中用量		3	5	2	1	7	6	4
	高用量		2	6	3	1	7	5	4
行動寬頻服務	低用量（500MB/月）		4	1	3	2	7	5	6
	中用量（1GB/月）		4	1	3	2	7	5	6
	高用量（5GB/月）		4	1	2	3	7	5	6
有線寬頻服務	低速（xDSL/ Cable：1M ≤速率≤ 3M）		N/A	N/A	1	N/A	4	2	3
	中速（Cable：6M ≤速率≤ 10M）		4	2	5	1	N/A	3	N/A
	中速（xDSL：6M ≤速率≤ 10M）		2	3	1	N/A	5	6	4
	高速（xDSL/FTTx：12M ≤速率≤ 35M）		1	N/A	3	2	4	6	5
	超高速（FTTx：速率> 35M）		4	3	N/A	2	6	5	1

表二、各國代表業者電信資費水準（monthly GNI per capita）之國際排名彙整表

			香港	韓國	新加坡	英國	美國	台灣	日本
固網通信服務	住宅	低用量	3	4	1	2	6	5	7
		中用量	3	4	1	2	6	5	7
		高用量	1	5	2	3	4	6	7
行動通信服務	低用量		4	6	2	1	7	3	5
	中用量		3	5	2	1	7	6	4
	高用量		2	7	3	1	4	5	6
行動寬頻服務	低用量（500MB/月）		4	2	3	1	5	6	7
	中用量（1GB/月）		4	2	3	1	5	6	7
	高用量（5GB/月）		4	3	2	1	5	6	7
有線寬頻服務	低速（xDSL/ Cable：1M ≤速率≤ 3M）		N/A	N/A	1	N/A	3	2	4
	中速（Cable：6M ≤速率≤ 10M）		3	2	5	1	N/A	4	N/A
	中速（xDSL：6M ≤速率≤ 10M）		2	4	1	N/A	3	6	5
	高速（xDSL/FTTx：12M ≤速率≤ 35M）		2	N/A	4	1	3	5	6
	超高速（FTTx：速率> 35M）		3	4	N/A	1	6	5	2

註：固網通信服務中商業用戶與專線出租服務，其服務對象為公司用戶，此二項服務並不適宜以GNI per capita進行國際評比，故未列入以上彙整表。

per capita）作為調整因子。「購買力平價」可將不同國家之購買力，轉換為以相同貨幣呈現。「每人平均國民所得毛額」則可調查各國民眾使用各種電信服務所需花費成本，佔其每人平均國民所得毛額之比重。有關各國電信服務之國際排名分以PPP及GNI比較如表一、表二。

國際整體行銷策略

檢視研究結果歸納出5項主要的整體行銷策略趨勢，分別為「套裝服務」、「固定費率制」、「客製化服務」、「單一費率計價結構」及「綁約策略」。以下分別就前述五項整體行銷策略趨勢，綜整並說明如下：

「套裝服務」：套裝服務係將不同服務項目整合為單一客體，以單一費率向潛在用戶行銷。「固定費率制」（flat rate）：係指電信業者每月向用戶收取固定之費用，提供用戶無使用量上限服務。「客製化服務」（customized service）：以客製化服務為主要行銷策略者係以專線出租服務為主。

「單一費率計價結構」：係指不論使用者所撥打的時段或所撥打之受話網路（如固網、行動網內外或語音信箱等）為何，皆以單一費率計價。「綁約策略」：對於具有充分競爭的服務市場而言，各國代表業者皆採取綁約策略，期使用戶能有忠誠度。

結論

筆者由研究結果判斷我國電信事業在行銷方法及資費方案與各國之電信事業幾乎趨向一致，但進一步觀察我國各項主要電信服務之資費水準相較國際間，確有部分服務項目有進步之空間。為了促進各項電信服務資費合理化，在未具充分競爭之電信服務，應強化其競爭環境，以促進各項資費合理化。

筆者認為未來仍應持續注意觀察我國各項電信服務之資費，本會在各項監理政策之擬定，亦應就消費者權益、產業發展及國家競爭力之提升等面向併予考量，以期使國人享受多元、質優與價廉之電信服務。

（作者爲綜合企劃處專員）

篩檢網路內容　防堵有害情報

日本青少年網路環境整備法簡介

■陳永

❖ 青少年網路環境整備法制定過程

日本在2009年4月實施了「網路利用環境整備法」（全名：關於健全青少年安全安心用網路之環境法律，以下簡稱「本法」），賦予網路服務提供業者（ISP）或行動電話業者提供青少年過濾軟體或服務之義務，由於本法已通過施行，對日本網路資訊社會造成之影響不容小覷。

鑒於日本青少年透過交友網站上網經常遭受人身及財產上之損害，於是行政部門特別針對行動電話導入過濾軟體或服務之政策，予以大力推動並使其法制化。本法制定過程從2007年10月末由自民黨青少年特別委員會討論相關議題開始，翌年2008年1月民主黨亦成立專案小組，兩黨各自就相關法案進行檢討。2008年5月衆議院青少年問題委員會召開朝野兩黨協商，同年6月朝野達成共識，由該委員會委員長提案並向國會提出。由於本法屬於國會立法，顯示日本國會體認青少年使用網路問題的嚴重性，必須早日謀求對策，於是朝野雙方很快就凝聚共識並完成立法。

在本法制定之際，有5家網路相關業者曾表示反對，另外日本新聞協會及日本民間放送聯盟亦表示反對之意，認為該法案有違「言論自由」之虞。另本法於「附則」規定了「於施行3年內予以檢討」等文字，其理由係因目前法案雖然通過，但網際網路是個變化快速的科技，3年後視狀況予以檢討是必要的。而且日本國會兩議院亦表示將來修法希望由民間發起促使行政部門制定，而非由國會發動。故該附則的立法宗旨係要求行政部門於該法實施後3年內，視民間對青少年網路安全重視程度再加以檢討修正。

本法立法目的及方向

本法賦予業者過濾軟體或服務之提供義務，行政部門並負有貫徹公告周知的責任。再者本法要求業者提供軟體或服務，最後仍需青少年父母家長本身判斷是否使用該軟體或服務。因此父母對於家中的未成年人使用上是否有必要加以過濾，或親子之間是否有必要建立一套使用網路上的相互約束均為本法實施的重點，所以對父母家長的公告周知亦須完全不得疏漏。

其次本法對於傳輸網路內容資訊，亦負有設法防止青少年閱覽有害內容之義務；且並不限於業者，個人之伺服器管理者亦包括在內。日本青少年利用網路人數依內閣府調查統計，利用行動電話上網者小學生約3成、中學生約6成、高中生則幾乎都使用。而PC上網者小學生約有6成，比例非常高。故本法立法目的在於啓發社會大眾重視網路對於青少年影響之嚴重性。

何謂「有害情報」

本法法文中對於所謂「有害情報」之定義係採例示性規定，例如：「性」、「暴力」等範圍。然而未予明確地具體界定，其中原因係因規範對象從小學生到高中生，有害性難以統一定義所致。另一方面如果由行政部門單方界定有害定義之範圍，對於開放自由使用性質的網路發展似乎不利，故該法所定義之「明顯妨礙青少年健全成長之情報」具體內容，法文規定應尊重民間業者及家長自主性及主體性之判斷，以符「言論表達自由」精神。故尚須民間過濾軟體或服務業者或伺服器管理者採取自主及自律性的因應對策（判斷基準）配合執行。

本法條文架構及說明

一、概觀

（一）最初由一部分議員提出管制色彩濃厚之法案。就有害青少年情報課予網路服務提供者刪除義務、違反義務者並科以刑罰。

（二）實際法案之成立係由國會提案通過。管制程度屬於輕微、課予民間業者之義務多為訓示規定。

（三）強制義務部分，有業者過濾相關義務及家長申請過濾之義務。

（四）預測雖無急遽減少違法，有害情報之效果，但透過過濾機制普及結果，得讓青少年減少上網存取不當內容。

二、構成

第1章　總則（立法目的、用語定義）

第2章　基本計畫

第3章　教育活動促進

第4章　過濾機制提供義務

第5章　支援辦理過濾機制及教育活動民間團體

第6章　雜則

附則　今後本法應有方向＋參議院附 決議

第1章　第1條（本法目的）

※根據目前網路上有害青少年情報流通狀況，採行下列措施：

- 培養青少年正確使用網路能力必要之措施
- 提升過濾機制軟體功能
- 使用過濾機制之普及化
- 其他為使青少年使用網路時、儘量減少閱覽有害情報機會之相關措施

※本法之目的係藉由實施上述措施、促進青少年得安全且安心使用網路、並保護青少年應有權利。

第1章　第 2 條（定義）

※「青少年」：未滿18歲

※「青少年有害情報」：利用網路提供公衆閱覽之情報、明顯妨害青少年健全成長者。例示如下：

- 對於涉及犯罪或刑罰法令之行為、予以直接且明示地包攬、仲介、或引誘、及直接且明示地引誘自殺之情報
- 描寫人類性行為或性器官等猥褻行為及其他明顯刺激性欲或讓人興奮之情報
- 描寫殺人、處刑、虐待等悲慘畫面及其他明顯殘暴內容之情報

※青少年學習正確利用網路能力所必要之措施

第 2 章　基本計畫

※任務：為使青少年能安全且安心使用網路，訂定相關對策為內容之基本計畫（「基本計畫」）並實施之。基本計畫中明定下列事項：

- 為使青少年安全且安心使用網路、今後施政對策之基本方針
- 有關過濾軟體普及化，並提升功能之相關事項
- 支援辦理有關青少年正確利用網路活動之民間團體

第 3 章　教育及宣導活動之推進

■負有義務主體及其義務

※中央及地方公共團體：

- 關於青少年正確使用網路之教育
- 為開發培養青少年正確使用網路能力之方法及其普及對策（研究支援、情報蒐集）
- 為促進家庭用過濾機制軟體之普及其必要對策
- 關於過濾機制及其他事項之宣導活動

※行動電話業者及網路服務提供等相關業者

- 提供青少年正確使用網路學習之機會
- 過濾機制普及活動等宣導活動

第 4 章　關於過濾機制之義務（一）

■本法最具影響力之部分如下述：

■負有義務之主體及其義務

※行動電話業者之義務：

- 契約當事人或行動電話實際使用人係青少年（18歲未滿）之情形、業者負提供過濾機制義務。但青少年監護人申請不予使用之例外情形下、其提供義務解除。

※青少年家長之義務

- 青少年家長為契約當事人、但實際使用行動電話者係青少年之情形、負有向行動電話業者提出申請之義務。

第 4 章　關於過濾機制義務（二）

■負義務之主體及其義務（續）

※網路服務提供者義務：

- 網路服務提供者收到使用者申請時、除「拒絕所致影響輕微之情形」外、應提供過濾機制。

※PC製造商義務

- 具網路連線功能機器之製造商、除違反義務影響輕微之情形、其販賣機器負有針對過濾機制、開發易於使用配備之義務。（在本法草案階段、原規定負有預灌過濾機制軟體之義務、後經變更放寬為「易於使用配備」）。

第 4 章　關於過濾機制義務（三）

■負有義務之主體及其義務（續）

※開發過濾機制軟體業者義務：

- 儘量減少未受限制之「青少年有害情報」
- 細部設定閱覽之限制
- 無限制閱覽必要之情報儘量減少限制
- 促進其他性能、便利性之提升

※伺服器管理者義務

- 自伺服器發送青少年有害情報時，應採取防止閱覽措施
- 改善自伺服器發送青少年有害情報情形經通報時之受理機制
- 作成防止閱覽措施記錄並保存之

● 附則——今後發展方向

第 3 條　政府於本法施行後 3 年內、根據本法施行狀況加以檢討、基於施行結果研擬必要措施。

→→總務省在「關於網際網路上違法有害情報對策檢討會」最終彙整報告中提出促進自發性檢討改善法制度等構想

第 4 條　伺服器管理者對於刑事上認定違法之情報、採取閱覽禁止措施時、關於該情報發送人請求損害賠償之限制部分、應於本法施行後儘速加以檢討、並採行必要措施。

→→參照網路服務提供者責任制限法刑事罰部分之內容

● 參議院附 決議－對於言論表現自由之掛慮－

※ 政府在制定本法時、應就下列事項發揮全力全面達成：

1. 網際網路係大眾日常使用之便利工具、不同主體所發送之不同情報及其存取不應有不當之限制。
2. 根據過濾機制基準設定之內容、應充分認知有限制言論表現自由之虞情形、在開發該類機制時、亦應尊重業者或其組成團體開發時之自主性。再者，應儘量避免干涉業者對有害情報之判斷、及過濾機制基準之設定等事項。
3. 關於網路上違法情報之處理對策，應以基於公務員有告發義務而移送進入司法程式之手段為原則。
4. 關於自海外發送之網路上違法有害情報，在處理對策中的國際協力方式部分應予擴大檢討。

❖ 本法施行後之影響評估

隨者該法完成立法並公佈施行後，間接造成日本民眾對過濾軟體的認識亦大幅度地提升。依日本總務省調查結果，在2008年1月期間「聽過過濾軟體者」比例高達7～8成。當然日本政府的極力促成該項法案完成立法，及國會中對該法案的討論被大量報導均有助於該調查結果。然而，所謂過濾軟體實質上是否有其必要性？社會大眾在實質面上的認知並非充分普遍，日本政府正好利用該法案實施的機會亦讓社會大眾能更加理解該法之精神。

其次由日本現行網路文化（Net Literacy）觀之，雖然大部分的日本民眾都能使用網路，然而要如何不讓個人資訊隨意曝光、防止病毒或洩漏資訊等使用方法仍待加強。尤其網路是新興媒體，未來變化趨勢瞬息萬變，日本政府亦注意到這問題，並設法宣導讓每位日本國民均能加以注意。

另外像日本的「情報倫理」概念，已從2009年4月開始納入義務教育體系中實施，但行政部門認為不光是學校應該重視，重要的是父母家長在家中亦應與孩子共同討論以灌輸倫理觀念。對於未成年人使用行動電話時，家長亦應訂定一套具約束力的親子互動模式作為規範。而這類遊戲規則係藉由過濾軟體這種IT技術來提供並擔保其運作，等於是教導家長如何活用過濾軟體俾發揮其功能，意思是一樣的。

強制提供過濾軟體之未來發展課題

日本政府認為包括網站管理者在內、所有使用網路的當事人，如何重視青少年使用網路環境之問題，並致力解決發生的問題，這是日後需加強的課題。再者網路通信末端設備的部分，除了行動電話之外，其他種類之網路相關設備亦日漸多樣化。父母家長們如未作好防範措施而將這些產品提供未成年人使用，可能還會發生同樣的問題。而且即使安裝了過濾軟體，但未實際申請使用，便失去了安裝的意義。父母家長不應僅僅購買末端產品讓未成年人使用，在安裝過濾軟體後如何加以充分利用；並與每個家庭親子間所約定之網路使用遊戲規則相配合，才能真正發揮該過濾軟體之功能。

近年來未成年人透過SNS社交網站或聊天室捲入犯罪之事件在世界各國不斷發生。像在歐洲並非以法令來管制，而是以行政指導或公告注意方式來解決此問題。然而每一個國家價值觀不同、何謂「有害情報」、國際上用一套標準來衡量有其困難之處。再者猥褻畫面及影片處理在各國也不同，即使像兒童色情及兒童人權等，這些在國際上已取得共識的議題，亦是承認各國採用不同處理方式下才達成共識的。其實日本相關業界認為每家網站不可能全部針對有害情報訂定對策，實際上仍需行政部門提供一套參考的判斷標準。故日本總務省目前亦根據民間第三人機構的意見訂定相關判斷基準，這些機構包括IROI（網路內容審查監視機構）、EMA（行動內容審查運用監視機構）等。

至於行動電話的過濾軟體及服務方面，則以具「社群Community」性質者為實施過濾的對象範圍，並將公佈欄、社交網站（SNS）、部落格等都納入實施的範圍。原則上能透過網路與人互通及交流資訊者即為過濾的對象，例外的是即使一般認為所載情報內容有問題者，只要經過EMA的認定，便可排除在過濾軟體實施的範圍之外。故由中立第三人團體訂定基準，再據以作為判斷之參考標準亦為日本未來修法的方向性之一。希望在經由第三人訂定標準後，網站業者便能據以訂定相關對策以過濾有害情報。

委員會議重要決議

■秘書室議事科

日　期	事　　項
100月8月1日	許可聯意製作股份有限公司申請換發衛星廣播電視節目供應者「 TVBS歡樂臺」、頻道執照，該公司應依其簽署之承諾事項分別辦理，其所作之承諾，將視為營運計畫之一部分，本會將依營運計畫、所有補正資料及面談承諾切實監理，以作為未來評鑑及換照之重要依據。
	一、以附負擔方式許可東森電視事業股份有限公司申請換發衛星廣播電視節目供應者「東森戲劇臺」頻道執照。如未依負擔事項辦理，本會得依行政程序法第123條第3款規定廢止本許可處分；另依同法第93條規定，本會保留負擔之事後附加或變更之權利。 二、許可三立電視股份有限公司及香港商亞太星空傳媒有限公司臺灣分公司分別申請換發衛星廣播電視節目供應者「三立臺灣臺」及「衛視中文臺」頻道執照。 三、許可三立電視股份有限公司、民間全民電視股份有限公司、東森電視事業股份有限公司、年代網際事業股份有限公司及聯意製作股份有限公司分別申請換發衛星廣播電視節目供應者「三立新聞臺」、「民視新聞臺」、「東森新聞臺」、「era news年代新聞臺」及「TVBS新聞臺」頻道執照。各公司應依其簽署之承諾分別辦理，其所作之承諾，將視為營運計畫之一部分，本會將依營運計畫、所有補正資料及面談承諾切實監理，以作為未來評鑑及換照之重要依據。
100年8月3日	審議通過公告99年度電信普及服務補助金額及其相關事項。
	許可凱旋廣播事業股份有限公司、古都廣播股份有限公司、南都廣播電臺股份有限公司、財團法人臺北勞工教育電臺基金會、雲嘉廣播股份有限公司、東臺灣廣播股份有限公司等6家廣播事業屆期換發廣播執照。
100年8月5日	審議通過本會「兒少通傳權益政策白皮書（稿）」。
	審議通過「吉隆等11家有線電視股份有限公司股權轉受讓案」後續辦理聽證會程序。
	審議通過依行政程序法第114條規定之行政處分補正程序，本會分組委員會議決議處分案計10案相關案件審議核處如下： （一）霹靂國際多媒體股份有限公司所屬霹靂臺灣臺頻道 99 年 12 月 24 日播出之「冰冰好幸福」節目未與廣告區分，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 40 萬元，並應立即改正。 （二）霹靂國際多媒體股份有限公司所屬霹靂臺灣臺頻道 99 年 9 月 29 日等播出之「EZ 無齡肌淡斑修復精華」化粧品廣告，違反法律強制或禁止規定，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 10 萬元，並應立即改正。 （三）霹靂國際多媒體股份有限公司所屬霹靂臺灣臺頻道 99 年 7 月 24 日播出之「冰冰好幸福」節目未與廣告區分，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 10 萬元，並應立即改正。 （四）霹靂國際多媒體股份有限公司所屬霹靂臺灣臺頻道 100 年 2 月 23 日播出之「冰冰好幸福」節目未與廣告區分，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 40 萬元，並應立即改正。 （五）霹靂國際多媒體股份有限公司所屬霹靂臺灣臺頻道 100 年 4 月 8 日播出之「冰冰好幸福」節目未與廣告區分，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 40 萬元，並應立即改正。 （六）霹靂國際多媒體股份有限公司所屬霹靂臺灣臺頻道 99 年 8 月 24 日播出之「霹靂謎城」節目廣告時間超秒，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 40 萬元，並應立即改正。 （七）緯來電視網股份有限公司所屬緯來綜合臺頻道 99 年 10 月 14 日播出之「EZ 無齡肌淡斑修復精華」化粧品廣告，違反法律強制或禁止規定，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 10 萬元，並應立即改正。 （八）華藏世界傳播股份有限公司所屬世界衛星電視臺頻道 99 年 12 月 8 日播出之「好運旺旺來」節目未與廣告區分，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 20 萬元，並應立即改正。 （九）大東海速頻科技股份有限公司擅自架設經營第二類電信事業使用之銜接傳輸電路，依電信法及其相關規定，處罰鍰新臺幣 20 萬元，並限期 60 天內改善，屆期仍未改善者，廢止其許可。 （十）中華電信股份有限公司申請核發華信 D61524A 等 41 站基地臺之行動電話業務電臺執照，依電信法及其相關規定，准予核發。
100年8月10日	審酌亞太電信股份有限公司業獲核配之3G門號數已達其系統容量上限，又其後續網路系統建設尚未獲本會許可，爰予以否准，請該公司取得後續網路系統建設許可，並經審驗通過後，再行申請。
	同意補助臺北市電腦商業同業公會於100年資訊月「科技觸動我心—政府館」設置「童遊網路e樂園」活動經費新臺幣300萬元。
	核定中華電信股份有限公司所報新增光世代及HiNet服務「低收入戶」、「身心障礙者」資費方案。
	審議通過財團法人中港溪廣播事業基金會、臺北之音廣播股份有限公司、領袖廣播電臺股份有限公司、歡樂廣播事業股份有限公司、竹科廣播股份有限公司、大漢之音調頻廣播電臺股份有限公司、北部調頻廣播股份有限公司、城市廣播股份有限公司等8家無線廣播事業評鑑結果為「合格」。

日　期	事　　項
	審議通過依行政程序法第114條規定之行政處分補正程序，本會分組委員會議決議處分案計4案相關案件審議核處如下： （一）聯意製作股份有限公司所屬 TVBS 新聞臺頻道播送之「新聞最前線」節目未與廣告區分，依衛星廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰新臺幣 20 萬元，並應立即改正。 （二）臺灣廣播股份有限公司所屬新竹廣播電臺「幸福加油站」節目播送之廣告時間超過播出總時間百分之十五，依廣播電視法及其相關規定，核處罰鍰 5 千元（折合新臺幣 1 萬 5 千元）。 （三）艾克斯電訊股份有限公司未經許可擅自設置並持有未經型式認證、審驗合格之電信管制射頻器材 3 臺，依電信法及行政罰法等相關規定，沒入該 3 臺未經法院宣告沒收之器材。 （四）中國廣播股份有限公司申請股權轉讓案，應予許可，並維持說明所記載事項：即該公司申請時所附公司負責人承諾辦理事項，請該公司持續履行；倘該公司未持續履行，本會將依相關法令處理。
	審議通過修正「本會處理公告案許可案及處分案作業要點」第6點，將「由委員3人組成」修正為「由委員4人組成」；「每星期召開二次為原則」修正為「每星期召開一次為原則」；第8點「..主管業務單位應指派科長級以上人員列席說明」修正為「..相關處室之主管（或副主管）及經主席指定列席之人員應列席說明..」。
100年8月17日	審議通過依行政程序法第114條規定之行政處分補正程序，本會分組委員會議決議處分案計5案相關案件審議核處如下： （一）裁處書文號 100/06/10 通傳營字第 10000235590 號之中國廣播股份有限公司申請股權轉讓案，應予許可。並維持說明所記載事項：即該公司申請時所附公司負責人承諾辦理事項，請該公司持續履行；倘該公司未持續履行，本會將依相關法令處理。 （二）裁處書文號 100/06/17 通傳營字第 10000251080 號之中國廣播股份有限公司申請股權轉讓案，應予許可。並維持說明所記載事項：即該公司申請時所附公司負責人承諾辦理事項，請該公司持續履行；倘該公司未持續履行，本會將依相關法令處理。 （三）裁處書文號 100/06/20 通傳營字第 10000224580 號之中國廣播股份有限公司辦理第二次買回股份未轉讓與員工之庫藏股註銷減資，申請實收資本額變更案，應予核准。並維持說明所記載事項：即該公司申請時所附公司負責人承諾辦理事項，請該公司持續履行；倘該公司未持續履行，本會將依相關法令處理。 （四）裁處書文號 100/07/01 通傳營字第 10000272680 號之中國廣播股份有限公司申請股權轉讓案，應予許可。並維持說明所記載事項：即該公司申請時所附公司負責人承諾辦理事項，請該公司持續履行；倘該公司未持續履行，本會將依相關法令處理。 （五）裁處書文號 100/07/01 通傳營字第 10000279990 號之中國廣播股份有限公司申請股權轉讓案，應予許可。並維持說明所記載事項：即該公司申請時所附公司負責人承諾辦理事項，請該公司持續履行；倘該公司未持續履行，本會將依相關法令處理。
	核定財團法人電信技術中心所擬101年度業務計畫書及101年度預算書。
	審議通過下列事項： （一）BBC WORLD NEWS、FOX News Channel、Animal Planet、國家地理高畫質頻道、CNN Headline News、Boomerang 及大愛二臺等 7 個頻道之營運評鑑結果為「優良」。 （二）ELTA 體育臺、國際先進音樂股份有限公司【直播衛星】、SAVIOR 知識頻道、大利電視臺、運通財經臺、高點育樂臺 、汎音達電視臺 、無上師電視臺 、星際傳播股份有限公司【直播衛星】、Golf Channel 彩虹頻道、靖天電影臺、HBO Family、HBO Hits、半島電視臺英語頻道、FX 頻道、Baby TV 頻道、弘開數位科技股份有限公司【直播衛星】、松視 1 臺、松視 3 臺、松視 4 臺、新眼光電視臺、新唐人亞太臺、緯來 HD 頻道、ELTA 影劇臺及 ELTA 綜合臺等 23 個頻道及 3 家直播衛星之營運評鑑結果為「合格」。 （三）蓬萊綜合臺之評鑑結果為「限期改正」，於收到本會書面通知函後 2 個月內提出具體改善計畫，並於 2 個月內提報改善事項執行成果，其辦理情形將納為未來評鑑及換照之審查項目。
	審議通過「衛星廣播電視事業及境外衛星廣播電視事業換照作業要點」草案，以建立明確可行之衛星廣播電視事業及境外衛星廣播電視事業換照審查標準。
	審議通過「無線廣播及電視事業執照評鑑作業要點」修正草案，以使相關監理原則一致。
100年8月24日	審議通過八大戲劇臺、東森財經新聞臺、信吉電視臺、靖天綜合臺及天天電視臺等頻道之營運評鑑結果為「合格」，各公司應依其簽署之承諾事項分別辦理，其所作之承諾，將視為營運計畫之一部分，本會將依營運計畫、所有補正資料及面談承諾切實監理，以作為未來評鑑及換照之重要依據。
100年8月29日	審議通過衛星廣播電視事業申設、換照及評鑑案件之審查流程 。
	審議通過「行動通信業務管理規則」部分條文修正草案，以利後續屆期換照作業之執行。
	許可新雲林之聲廣播電臺股份有限公司、新農廣播股份有限公司、紫色姊妹廣播電臺股份有限公司、草嶺之聲廣播電臺股份有限公司、臺灣聲音廣播興業股份有限公司、財團法人北宜產業廣播事業基金會等6家廣播事業屆期換發廣播執照。新雲林之聲廣播電臺股份有限公司、草嶺之聲廣播電臺股份有限公司及臺灣聲音廣播興業股份有限公司應依其簽署之承諾事項分別辦理，其所作之承諾，將視為營運計畫之一部分，本會將依營運計畫、所有補正資料及面談承諾切實監理，以作為未來評鑑及換照之重要依據。

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/nccnews

為地球盡一份心力，本書採用環保紙印製。

ISSN 1994-9766

9 771994 976008

GPN：2009600628
定價：新臺幣100元