

NCC NEWS

NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION • 第8卷 第2期 •

6

月號



頭條故事 · B4G到5G行動通信技術推展概況

專欄話題 · 物聯網與電信號碼規劃
· 淺談4G手機之公眾告警廣播簡訊（PWS）

國際瞭望 · 「有線電視監理政策及實務（International Seminar on Cable TV Policies and Practices）」國際研討會重點報告

通傳展望 · 我國PWS規劃簡介

會務側寫 · 有線電視干擾量測研究成果

目錄

CONTENTS



中華民國 103 年 6 月出刊
第 8 卷 第 2 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 王德威
副總編輯 紀效正
執行編輯 王伯珣、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 886-2-2369-6777

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

- 01 便利加速度，4G紀元正式起動
B4G到5G行動通信技術推展概況

專欄話題

- 06 節能減碳綠生活，智慧未來即將起飛
物聯網與電信號碼規劃
- 09 即時預警平臺，生命安全搶先知
淺談4G手機之
公眾告警廣播簡訊（PWS）
- 11 一手掌握訊號品質，收視權益不打烊
數位無線電視訊號涵蓋之路測情形

國際瞭望

- 15 數位匯流現在進行式
「有線電視監理政策及實務（International Seminar on Cable TV Policies and Practices）」
國際研討會重點報告

通傳展望

- 20 國防救災新利器、政策先行穩健踏實
我國PWS規劃簡介

會務側寫

- 22 訊號不打結，收視有保障
有線電視干擾量測研究成果
- 25 開放拓展商機，以應用贏在未來
英國通訊監理機關（Ofcom）前頻譜政策小組
組長Dr. H. Sama Nwana拜會本會
並發表專題演講：動態頻譜接取及經濟管制
- 28 委員會議重要決議

NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION

便利加速度，4G 紀元正式起動

B4G到5G行動通信技術推展概況

■ 資源技術處

一、國際推動概況

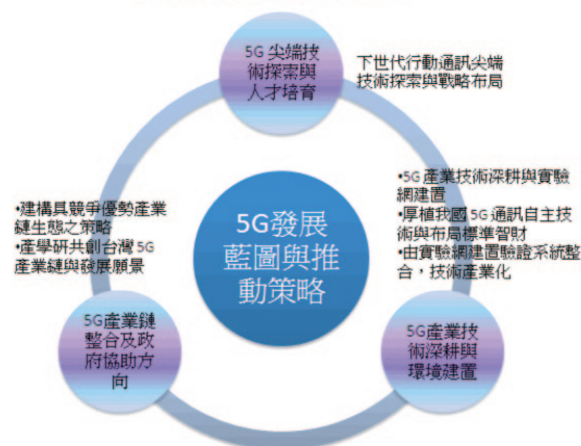
因應行動寬頻流量需求將在10年內成長1,000倍、2020年全球連網裝置數量增加至500億臺、設備對設備（D2D）的機器通訊需求出現，包含歐盟的「行動暨無線通訊網路驅動計畫（Mobile and Wireless Communications Enablers for the Twenty-twenty Information Society, METIS）」、中國的「IMT-2020（5G）」、南韓的「5G Forum」與日本的「2020 and Beyond Ad Hoc」等，皆已投入5G技術發展。

雖然5G在技術規格、網路標準與發展時程皆尚未明確規範，然而重要國際組織與廠商皆以2020年為目標，規劃5G技術商轉。國際電信聯合會（International Telecommunication Union, ITU）ITU-R第5工作組（Working Party 5D，簡稱WP5D）亦已著手起草"Framework and Overall Objectives of the Future Development of IMT for 2020 and Beyond"建議書。

METIS計畫主要主持人Afif Osserian博士表示，5G技術將不會是以單一技術為主的發展模式，而是以未來應用需求為思考的出發點，將既有技術整合並提升的技術發展趨勢。未來5G應用特性包含超高速網路、支持大規模群眾同時接取、以使用者為中心的行動覆蓋、超即時的可靠連接，以及無所不在的物物相聯。ITU相關研究組報告顯示，2020年世界範圍內平均業務量將是2011年的40~80倍。專注於國際移動通信系統（IMT）研究的ITU 5D工作組（ITU-R WP5D）對以全世界為範圍的頻譜需求進行估算，給出了1,340MHz~1,960MHz頻寬總需求量的預測。

我國在2013年12月底，行政院科技會報會議中，向行政院江院長宜樺報告「5G發展策略航圖」初步規劃，江院長裁示行政院科技會報辦公室籌辦「5G發展產業策略會議」，廣納各方意見。同時也要求行政院科技會報會同國科會（現為科技部）、經濟部共同召集相關部會組成規劃小組，於半年內提出我國「2020年TW-5G戰略方案」。行政院科技會報辦公室於2014年1月22至24日舉辦「行政院2014年5G發展產業策略會議（Strategy Review Board, SRB）」，著手研擬我國未來之5G發展藍圖與推動策略。

台灣5G發展策略會議



Source: 科技政策研究與資訊中心 — 科技產業資訊室整理，2014/01

二、現有技術概況

目前已商業化的LTE（長期演進技術Long Term Evolution, LTE）建置是基於3GPP R8/R9的版本，為LTE的

表1 各國5G策略規劃情況

國家	啟動年	進展	經費
日本	2013	NTT DoCoMo於2012年底展示先期雛形，預計2020年東京奧運前商轉。	
南韓	2012	*南韓三星已展示先期雛形，預計2020年商轉。 *南韓未來創造科學部計劃，2020年南韓成為世界行動終端市場第一、國際標準專利競爭力第一，使南韓在設備市占率達到20%，創造1.6萬個工作機會，由民間與官方部門共同投入1.6兆韓元（約15億美元）的資金。	15億美金
歐盟	2012	*36個月內先期投入新臺幣20億元。 *2013年12月17日宣布成立歐盟5G公私合營聯盟（5G PPP）。	20億新臺幣
英國	2013	政府及業者投資新臺幣16億元進行技術研發與頻譜規劃。	16億新臺幣
美國	2013	初步投入新臺幣30億元進行先進通訊技術研發。	30億新臺幣
中國大陸	2013	*2013年2月成立IMT2020（5G）推進小組。 *2014年科技部投入1.6億人民幣進行研發規劃。	1.6億人民幣
	2013	華為於2013年11月宣布，將在未來的5年投入6億美元用於5G研發，預計2020年商轉。	6億美元
中華民國	2014（上半年）	*2013年底國科會（現為科技部）產業會議提策。 *2013成立規劃小組。*半年內提出我國「2020年TW-5G戰略方案」。	4G及5G發展基金 新臺幣150億元

資料來源：國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心

第一代版本。LTE系統在2011年6月推出演進的3GPP R10版本，為LTE-Advanced的初版，經ITU正式核可為4G技術，之後演進的3GPP R11、R12版本皆包含於LTE-Advanced的標準系列中。

3GPP R10標準引進了多種技術以強化LTE系統無線接取的效能：透過載波聚合CA（carrier aggregation）機制，使得LTE系統得以運用超過20MHz的傳輸頻寬；引入異質網路HetNet（Heterogeneous Network）架構和異質網路干擾協調機制eICIC（Enhanced Inter-cell Interference Coordination）加入時間維度上的干擾協調技術ABS（Almost Blank Subframe）以降低干擾情況；強化的多天線傳輸技術，最多支援到8x8MIMO（Multiple Input Multiple Output）；引進中繼節點（Relay Node）功能，使得LTE可作為無線式後端網路（Backhaul）。

3GPP R11於2013年6月釋出，重要標準內容包含多點協調技術CoMP（Coordinated Multi-Point），同時也強化對異質網路（Heterogeneous Network）的支援和終端接收器的效能規範。

3GPP目前進行LTE R12版本標準的制訂，預計將在

2014年底完成。重要技術領域包括：增強區域接取效能、強化多天線傳輸技術、對新服務型態的支援以及進階接收機等領域。

表2 3GPP標準釋出時間

3GPP標準版次	釋出時間
Release 13	March 2016（預計）
Release 12	December 2014（預計）
Release 11	June 2013
Release 10	June 2011（LTE-Advanced）
Release 9	December 2009
Release 8	December 2008（LTE）

三、技術發展方向

（一）增強區域接取效能：

為了更進一步提昇LTE系統容量，引進多種技術增強區域接取效能：

1. 小細胞基地臺強化技術：

為因應爆炸性增長的訊務量，3GPP R12有以下改進小細胞基地臺佈建效能的方法：

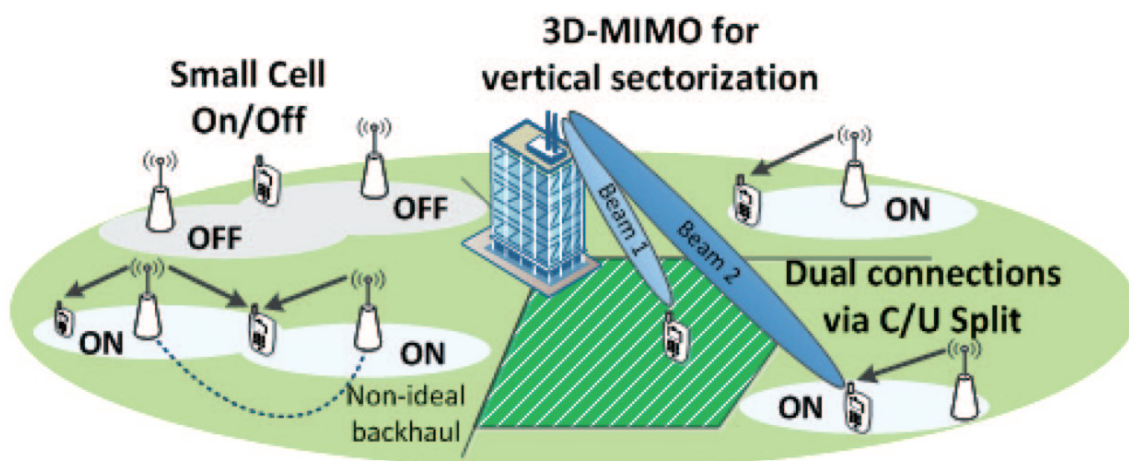
- (1) 高階調變 (Higher Order Modulation)：考量在小細胞基地臺佈建中，某些使用者可能因為很靠近小細胞基地臺，而可以有很好的訊號品質，因此引進更高階的256 QAM調變。
- (2) 小細胞基地臺開／關 (Small Cell On/Off)：小細胞基地臺的開／關主要的目的在於降低基地臺間的干擾與節能。LTE R12版本標準內，目前探討的開關方法主要可分為半靜態開／關 (semi-static on/off) 和動態開／關 (dynamic on/off)。半靜態開關是根據流量負載 (traffic load)、用戶端連結 (UE association) 或是封包的到達／結束 (packet call arrival/completion) 等指標來決定小細胞基地臺的開關，動態開關以子訊框 (subframe) 為單位進行開／關判斷。
- (3) 小細胞基地臺發現增進機制 (Small Cell Discovery Enhancement)：大量的小細胞基地臺對於手機如何偵測最適合連線的基地臺是一個挑戰。主同步信號／副同步信號的干擾消除 (PSS/SSS interference cancellation)、基於現有參考信號的機制 (RS-based mechanisms) 以及網路同步與協助 (network synchronization and assistance) 等方法，以期能夠降低因小細胞基地臺密集建置所帶來的同步和參考信號嚴重干擾，以及降低手機在多載波情境下，辨認不同頻率小細胞基地臺的複雜度。

- (4) 雙重連線 (Dual connectivity)：具備雙重連線的手機可以同時接收來自兩個不同基地臺的不同資料，以增進吞吐量 (radio resource aggregation)，或是藉由傳送相同控制信號 (RRC diversity)，來增進基地臺間交遞 (換手) 的效能。

2. 新載波形式 (New Carrier Type, NCT)：和傳統載波最大的差別是，NCT不再有共同參考信號 (Common Reference Signal, CRS)，而是改用每5個子訊框傳送一次的eSS (extended Synchronization Signal)，因此可以降低共同參考信號的干擾和封包的overhead。目前3GPP尚在探討standalone NCT (S-NCT) 和non-standalone NCT (NS-NCT) 的效能比較，S-NCT的好處在於有較佳的效能，但其缺點是技術標準需要較大的更改，而且不能向下相容。

3. 分時雙工 (Time-Division Duplexing, TDD) 動態重配置技術：採用TDD雙工模式，信號可以在非成對頻段傳輸，而藉由調整上下鏈路時槽的比例，靈活配置傳輸資源。為適應異質網路小細胞基地臺用戶端劇烈的流量變化，TDD發展上下行時槽比例的重配置機制 (reconfiguration mechanism)，討論基地臺進行上行與下行流量適應時，應使用何種信號型態，告知用戶端其上行與下行時槽比例組態的改變；並且發展干擾減輕技術 (interference mitigation scheme)，討論不同基地臺間各自改變上下行時槽比例組態所造成的基地臺間干擾，以及干擾避免的方式。

4. TDD/FDD (分頻雙工 Frequency-Division Duplexing, FDD) 協作技術：同時操作TDD和FDD模式，對於



同時擁有TDD和FDD頻譜的電信營運商來說，如可以使用此種技術，則可以更有效地運用其擁有的頻譜資源。目前TDD／FDD的協作技術以Carrier Aggregation技術為主。此外尚有Multi-stream aggregation (dual connectivity) 和Enhanced dual mode (fast switching) 兩種候選技術。

5.RAN與Wi-Fi整合技術：藉由系統端控制使用者終端設備使用的接取技術，使無線接取網路（RAN）和Wi-Fi達到更緊密的結合。由RAN的大型基地臺傳送低傳輸速度與高可靠度的信令，而由小涵蓋範圍的Wi-Fi接取點提供高傳輸速度的資料傳輸功能。

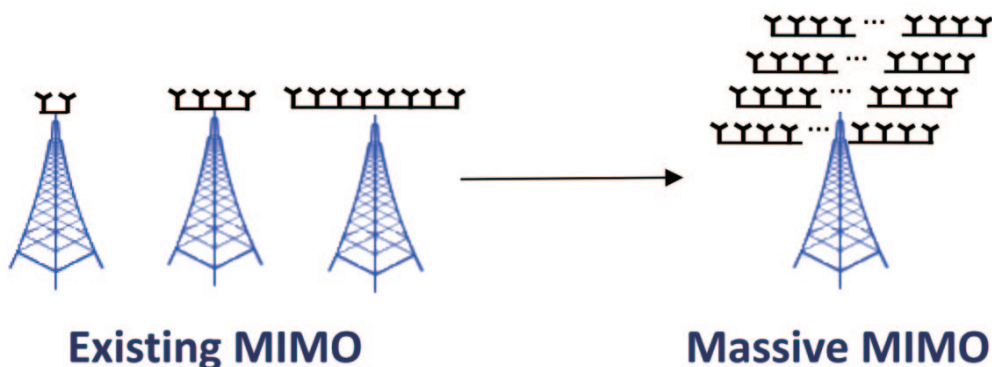
（二）強化多天線傳輸技術，主要技術包括：

- 1.三維波束形成技術（3D beam-forming）：隨著主動式天線系統（Active Antenna System, AAS）的演進，將射頻單元和天線整合在單一系統中，不僅可以降低纜線的功率損耗以及佈建上的成本，同時也增加了操作垂直方向波束形成技術的可能性。3GPP將此引入垂直方向，可做三維空間的波束形成技術，能更精準的控制訊號的傳輸。
- 2.Massive MIMO技術：利用主動式天線陣列，將波束精準的聚焦於更小的區域，有助於提升整體系統的容量和能源的效率。為減小個別天線尺寸以縮小天線陣列規模，Massive MIMO技術較適合在高頻段操作。由於在高頻段範圍內多為TDD的頻帶，將有利朝向TDD技術發展。
- 3.多點協作（Coordinated Multi-Point transmission/reception, CoMP）技術：CoMP為3GPP R11最重要的

技術特色，係使地理上不同位置之多個細胞（基地臺扇形區域）協作，利用聯合處理（Joint Processing, JP）的方式獲取傳輸增益，以是協作調度／波束賦形（Coordinated Scheduling/Beam-forming, CS/CB）方式降低細胞間的干擾（ICI, inter-cell interference）、增加信號強度，從而提高細胞邊緣流通量（cell-edge throughput）及系統容量。惟其假設CoMP協作細胞之間為理想後端網路（backhaul），亦即協作細胞之間溝通沒有訊息量限制及時間延遲，此技術將大幅增加佈建的複雜度及成本。3GPP R12於是將發展適用於非理想後端網路條件之CoMP技術，以及定義基地臺之間溝通的網路介面，以增加實際應用的可行性。

（三）新服務型態通訊技術，主要有機器型態通訊（Machine-Type Communication, MTC）以及裝置間通訊（Device to Device Communication, D2D）技術：

- 1.機器型態通訊（MTC），例如監視器與電表的應用，具有低資料速率、低資料量、低功耗及非經常傳輸特性。LTE空中介面設計為支持未來大量低成本MTC裝置（Low-Cost MTC, LC-MTC）投入，以及應付於隱密位置裝設MTC裝置所產生的涵蓋增強需求，將會設計可增強涵蓋效能的傳輸機制。
- 2.裝置間通訊（D2D）：包括裝置探索（device discovery）及直接通訊（direct communication）兩大部分。目前在LTE R12的裝置間直接通訊技術主要是針對公共安全的需求而設計，由於裝置可以不依靠基地臺，對鄰近



的裝置直接作資料傳輸，因此在基礎設施被破壞的災難現場，通訊不至於中斷。

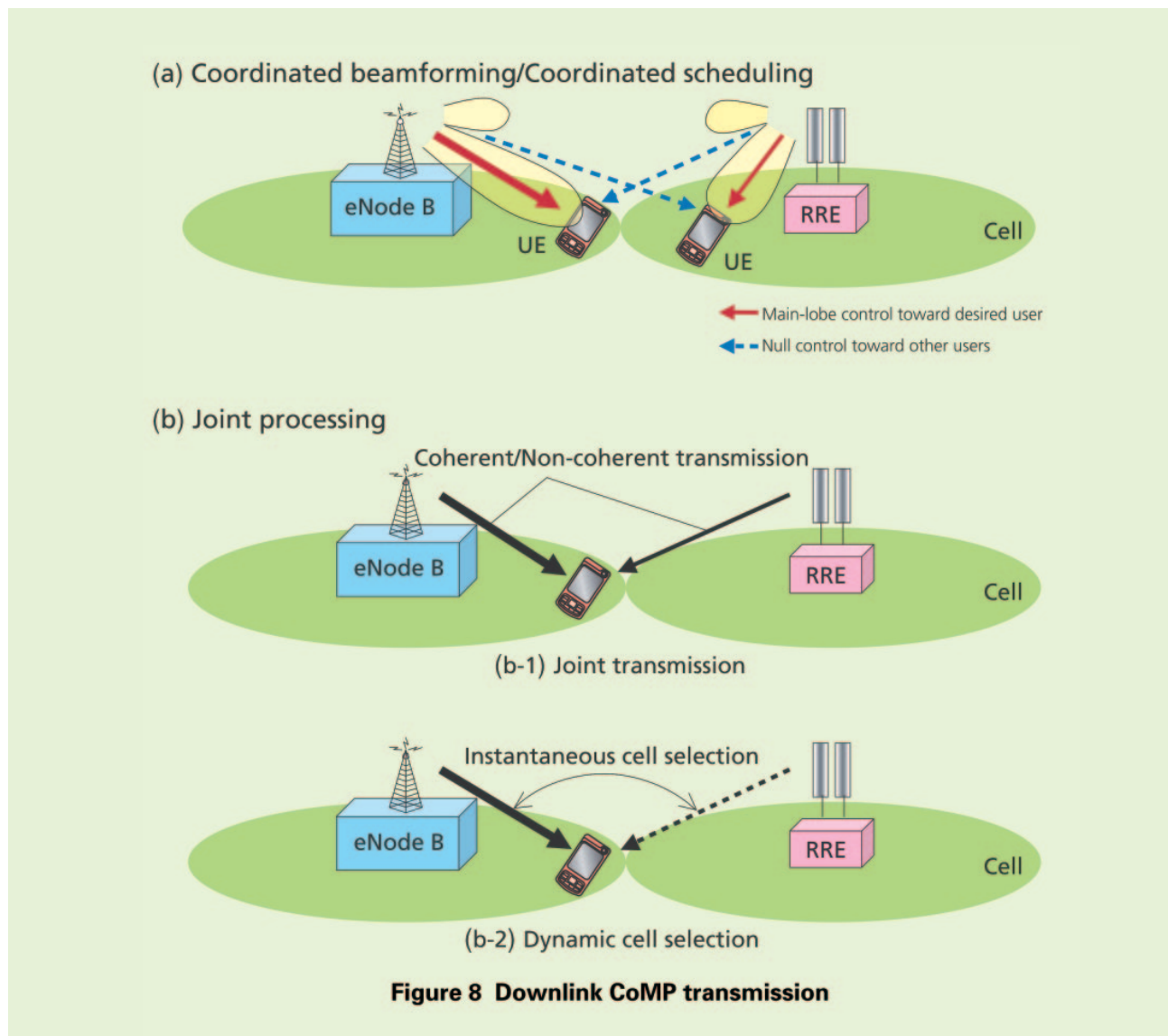
(四) 進階接收機技術

NAICS (Network-Assisted Interference Cancellation and Suppression) 接收機，藉由網路端提供主要干擾源之邊際資訊 (side information, SI)，以協助手機 (UE) 進行干擾消除。

四、結語

科技部張部長善政於103年4月表示，除了既有的

資通訊產業，預計10年後，5G行動通訊將會是國家經濟的發展命脈，且為下階段產業的亮點。台積電張董事長忠謀於3月27日受臺灣半導體產業協會邀請，以「Next Big Thing」為題發表演說，從谷歌 (Google) 穿戴式眼鏡為主，描述穿戴式科技產品所帶來的新應用，還有延伸出來的智慧型家庭等相關產品所構成的「物聯網」，可能就是下一個大趨勢。在雲端運算、內容配送、彈性網路、巨量連結、社群媒體、大數據等趨勢的推波助瀾下，5G時代的數位匯流可以預期必將精彩萬分。☞☞☞



節能減碳綠生活，智慧未來即將起飛 物聯網與電信號碼規劃

■陳坤中

一、前言

民國103年臺灣半導體產業協會（TSIA）年會於3月27日在新竹登場，會中臺灣半導體教父張忠謀董事長更以「Next Big Thing」為題發表演說。張董事長指出以谷歌（Google）眼鏡為代表的穿戴式電子產品及智慧家庭等相關產品所構成的「物聯網（IoT）」，可能就是下一個大趨勢。

二、什麼是物聯網

物聯網是結合感測、傳輸網路與資訊處理，提供物件與物件（M2M）之間，或人與物件（H2M / M2H）之間，在任何時間、地點，進行資訊交換處理的智慧型應用服務。不僅大幅擴大了網路內涵及應用模式，對於人類的未來更是影響深遠。

物聯網的概念源於1998年美國麻省理工學院，當時物聯網是透過無線射頻識別（RFID）實現，應用的範圍僅限物流網路。嗣後，國際電信聯合會（ITU）於2005年互聯網報告中提出「物聯網透過在各類日常用品中嵌入的信息感測裝置，如射頻識別、紅外感應以及定位系統等信息技術，實現其與網際網路的信息連接，將溝通由任何人、任何時間、任何地點，進一步延伸到不同人與物以及物與物之間的溝通，達萬物網網相連。」。至此，物聯網逐漸嶄露頭角。

三、物聯網應用服務

為推動物聯網發展，歐洲電信標準協會（ETSI）技術委員曾提出智慧電表、電子化健康關懷系統、消費者連結、自動化載具管理系統、自動化城市等多項應用服務概念（詳圖1~5）。而目前較受注目的物聯網應用則有交通監控系統、車量控制系統、物流管理系統、智慧電表、能源管理系統、公共用電節能系統、智慧醫療、生態環境監控系統等。

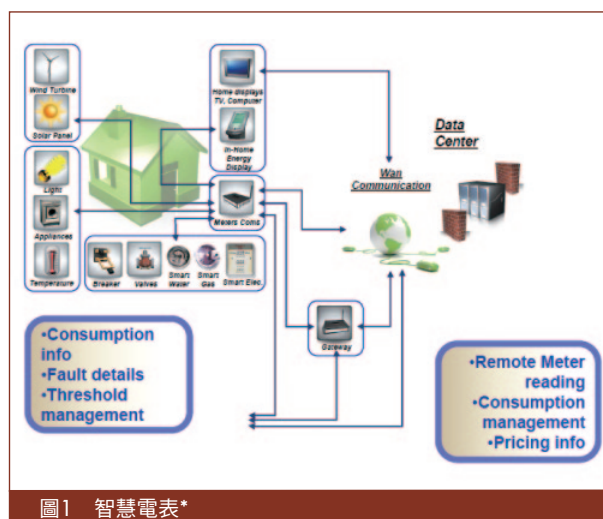


圖1 智慧電表*

* 以節能減碳為出發點，經由數位化的智慧量表控制家中的能源消耗設備（如水、電、瓦斯等），智慧型電表具備互通性（Interoperability）之溫控、家庭能源顯

示、能源消耗計量、負荷控制等功能，可提供用戶經由預先設定或是遠端控制家中的能源消耗設備，達到節約能源的效果。



圖2 電子化健康關懷系統*

* 由病患的觀點，以隨時隨地的關懷為考量，利用各種無線的醫療監測設備（如血壓計等），提供遠程醫療回報病患健康資訊的功能，使得醫療行為並不一定需要在醫院，也可以在家中或外出時，隨時隨地對病患進行病況掌握與分析，提供無微不至的醫療關懷，同時也可以降低醫療保健成本。

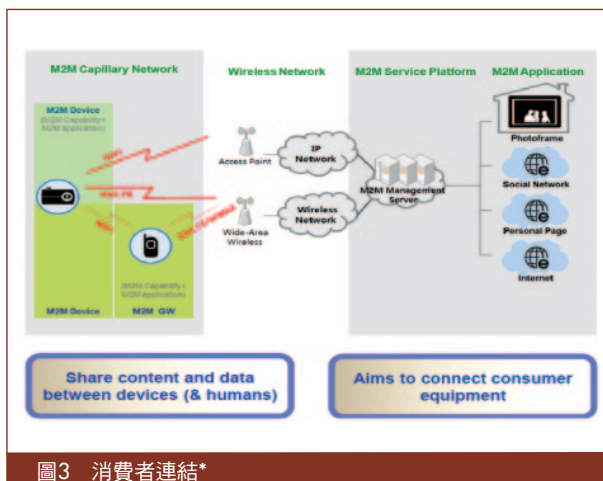


圖3 消費者連結*

* 消費者連結概念源於無所不在的網路社會，在高度IP化的通訊網路中，消費者可以經由任何無線終端裝置，以及任何的網路介面（包含固網、無線網路）相互連結與進行通訊，進行內容與資料的分享。



圖4 自動化載具管理系統*

* 提供陸海空運自動化的監控管理系統，例如目前M2M最普遍流行的車輛監控管理系統，具體的應用包含導航、車流量控制、車輛狀況回報與防盜等功能。另外船舶港口也可以經由M2M技術達到航運監控或是物流管理的作用。



圖5 自動化城市*

* 以無所不在的網路社會為出發點，節能減碳也是重點考量之一。所不同的是，智慧量表乃以家庭為中心，而自動化城市將擴及至整個城市甚至是國家，例如路燈控制等方面公共場所的自動化應用。

四、物聯網傳輸網路應用技術

物聯網是結合感測（或資料擷取）、傳輸網路與資訊處理的智慧型應用服務，其傳輸網路得採有線或無線方式進行。其中無線的部分，目前已知採行的技術計有行動通信網路（如CDMA／LTE）、WiFi、Bluetooth、ZigBee、Z-wave、RFID等。

五、物聯網與電信號碼相關性

由於行動網路能提供良好的覆蓋率及開放標準的架構，一向是帶動資通訊產業創新的重要因素。多數研究顯示，在物聯網的各種應用型態中，M2M通訊將以使用行動通信網路為主，並在未來10年出現快速且大規模的成長。由於每個進行通訊的機器都必須具有獨特的識別性及定址，因此M2M的蓬勃發展將對電信網路編碼計畫產生巨大影響。其影響程度，依歐盟電子通訊委員會（ECC）於2010年11月發布之「M2M通訊之編碼與定址」研究報告可見一斑：

- （一）2010~2020年，M2M號碼需求的預期年成長率約為20%。
- （二）IPv6位址會是號碼資源的替代方案，但IPv6使用時機未定，M2M編碼政策仍應保持彈性。

六、國外M2M編碼規劃

ECC對於M2M通訊使用行動號碼區塊編碼，建議得採【現行行動號碼區塊】、【新號碼區塊】、【國際號碼區塊】、【網路內部號碼】等4方案。其中除了網路內部號碼外，餘3方案皆需電信網路編碼計畫主管機關規管。目前國際間已有部分國家針對M2M，進行編碼規劃，編碼方式或採【現行行動號碼區塊】，抑或採【新號碼區塊】，唯一共同點為主管機關對於M2M之編碼需求，均採料敵從寬、禦敵從嚴之態度因應，即規劃之編碼容量都非常之大（詳附表1）。

七、我國M2M編碼規劃及使用現況

我國現行電信網路編碼計畫主管機關為交通部，其曾就電信編碼計畫整體規劃乙事，於民國98~100年間委外研究，研究內容亦包含M2M編碼規劃。其研究團隊財團法人電信技術中心（TTC）曾效法ECC對於M2M編碼需求之預估方法，推估105及109年，我國M2M需用號碼數分別為1788萬及3116萬門。惟迄今並未針對M2M進行更進一步之編碼規劃。

國家通訊傳播委員會於103年初曾就現行行動通信網路業務用戶號碼使用於M2M服務乙事進行調查，經統計各業者回報結果，其數量僅數萬筆，顯示該服務仍在啟蒙階段。

八、結語

隨著穿戴式電子產品及智慧家庭的普及，M2M之號碼需求勢將日益增加。我國現行電信網路編碼計畫規劃供行動通信網路業務使用之容量，雖敷行動通信網路業務及TTC推估2020年我國M2M服務之號碼需求，惟鑑於部分研究機構推估M2M未來發展，顯優於ECC推估數據。為確保行動通信網路業務用戶號碼供應之充裕性，每年仍應對M2M服務號碼需求，進行評估與預測。☞☞☞

（作者為資源技術處技正）

附表1 M2M編碼規劃容量

國 家	中國大陸	新加坡	比利時	瑞典	西班牙
編碼容量（億）	10	100	1000	100	100
編碼字首	1064	144	77	719	590
碼長	13	13	13	13	13

即時預警平臺，生命安全搶先知 淺談4G手機之 公眾告警廣播簡訊（PWS）



■謝志昌

隨著行動電話（俗稱手機）普及，手機儼然成為大眾生活不可或缺之必需品，其提供大眾生活之應用也越來越多，如網頁搜尋、網路遊戲、影音娛樂、社群軟體及各類APP等，因此，人手一機，甚至多機，手不離機，24小時開機，比比皆是。加諸行動通訊網路電波覆蓋率高，使手機成為提供防救災、緊急狀況處理之公眾告警廣播簡訊（Public Warning System，PWS）隨身平臺之最佳設備。日本311地震海嘯及美國Sandy超級颶風等天災，均已展現手機提供防救災及緊急狀況應變訊息之功用。

4G手機之公眾告警廣播簡訊（Public Warning System，PWS）係使用細胞廣播服務（Cell Broadcast Service，CBS）技術發展而成，CBS係自GSM系統（2G）發展並延續至UMTS（3G）及LTE（4G）系統，主要運用於傳遞各類訊息（包含氣象、交通、醫療、客戶服務）至特定區域民眾手機，此服務由細胞廣播實體（Cell Broadcast Entity，CBE）、細胞廣播控制中心（Cell Broadcast Center，CBC）、2G／3G／LTE基地臺網路及手機所建構而成，因採用基地臺廣播技術，以獨立通道發送訊息，可在幾秒內同時廣播到特定區域內數十萬至數百萬個手機，不同於一般簡訊（Short Message Service，SMS）技術，須透過行動通訊核心網路發送，易受網路壅塞影響。

國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）係參考已納入國際3GPP組織CBS標準（TS23.041）之美國商用行動告警系統（Commercial Mobile Alert System，CMAS），做為我國4G手機PWS簡訊功能技術要求標準，即依本會「行動寬頻行動臺技術規範」規定，4G手機應有PWS功能如次：

- 1.具通道4370為顯示中文公眾告警廣播簡訊，及通道4383為顯示英文公眾告警廣播簡訊，且均不可關閉。

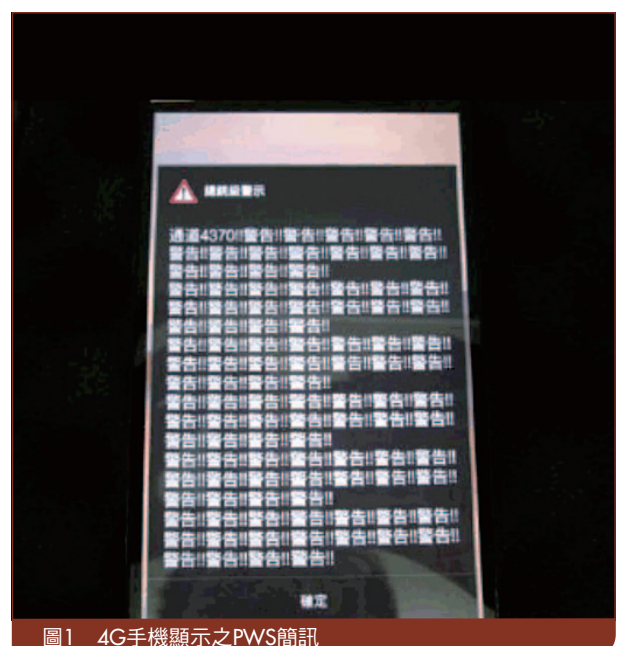
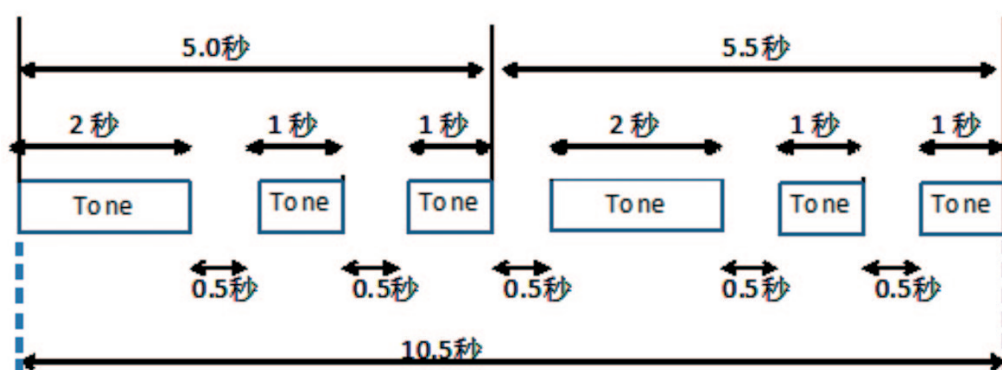


圖1 4G手機顯示之PWS簡訊

2.具告警聲響信號及告警振動信號，其等信號型式為2段聲響（振動），並間隔0.5秒。每段聲響（振動）為2秒聲響（振動）後有2次1秒聲響（振動），每次聲響（振動）間隔0.5秒。

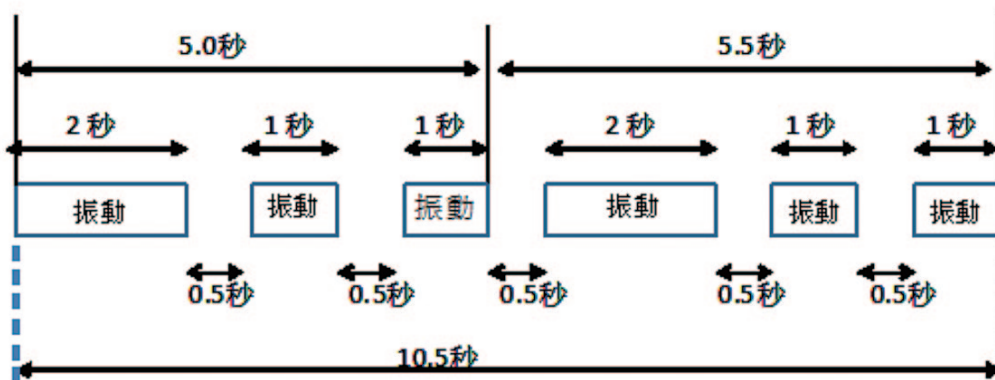
（1）告警聲響

- 手機有混音能力，必須同時以853 Hz 和960 Hz混音產生聲響傳送。
- 手機只有單音能力，必須以 960 Hz 單音產生聲響傳送。



（2）告警振動

在天災頻繁之今日，為避免民眾生命財產損失，維護民眾生命財產之安全，本會制定相關規範，以盡其能，提早通知受災區域民眾緊急應變訊息，惟只願備而不用，天佑臺灣。🙏



（作者為資源技術處科長）

一手掌握訊號品質，收視權益不打烊 數位無線電視訊號涵蓋之路測情形

■ 柳忠元

壹、前言

我國自民國87年開始推動數位無線電視後，陸續完成全國9座主發射站及前行政院新聞局補助公視建置之24座改善站工程。為進一步提高數位無線電視訊號涵蓋率，國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）奉行政院核定「無線電視數位轉換計畫」，自民國99年至102年間補助地方政府建置完成共計60座改善站，藉由擴大無線電視訊號涵蓋範圍，改善涵蓋率不足地區之收訊，落實數位無線電視普及發展。

數位無線電視訊號涵蓋雖已明顯提升，惟我國特殊地形與地物關係，無線電視訊號仍易受到地形環境或都會區建築物遮蔽影響，為了解無線電視訊號涵蓋情形，有必要進行無線電視訊號實地量測，有關路測作業係委託專業量測單位（財團法人電信技術中心），透過在本島國道、省道及縣道進行相關路段及站臺之訊號品質量測，進一步掌握我國數位無線電視訊號涵蓋情形，可作為後續相關規劃參據。

貳、數位無線電視訊號涵蓋量測方式

現場量測作業為評估數位無線電視電臺電波涵蓋率最直接與最精確之方式，再者考量國內人口多群聚臨近主要道路，以國道、省道及縣道等相關路段之量測取代大規模普測，應可有效推估無線電視電臺之涵蓋率；另為評估數位無線電視改善站之涵蓋情形及效益，依據站臺所處電波及地理環境，及其天線場型、

設置地點、天線高度、發射參數、主要涵蓋區域等資料，將站臺分類，並選取具代表性之站臺進行電波涵蓋率及基本電場強度實際量測。

實地量測區分主要道路及改善站之量測，如表1所示，且為使量測數據具有一致性，主要道路量測與改善站量測將使用數位電視量測儀器廠商Rohde & Schwarz之數位電視量測儀，進行實地量測作業，並由Rohde & Schwarz校正量測系統，訊號場強誤差要求小於 ± 1 分貝，調變錯誤比在30分貝內誤差要求小於 ± 1 分貝。

表1 實地量測之方式及範圍

	主要道路	改善站
量測期間	102年11月	102年12月
量測方式	使用專業量測設備，以駕車或乘車之移動方式進行量測。	依據改善站臺所處不同地理環境，區分6種類型，各選取代表性站臺進行量測並製作量測紀錄。 A類（市區+郊區+鄉村） B類（市區+郊區） C類（郊區+鄉村） D類（鄉村-山地地形） E類（鄉村-丘陵地形） F類（鄉村-平地地形）
量測範圍	臺灣地區國道、省道及縣道等相關主要路段。	於選取站臺（如屬於D類之高雄市茂林站）之涵蓋區域中規劃量測路段，人口聚集居住且可駕車進入之區域，盡可能進行量測，進行實際涵蓋率及基本電場強度、MER等參數之量測。

一、主要道路量測

道路量測系統係安裝於量測車輛上，其接收天線固定於總高度約2公尺之車頂。量測系統之硬體包括天線、R&S電視分析儀（頻率範圍為500kHz至3GHz），與全球衛星定位系統（Global positioning system，GPS）定位器等。電視分析儀配備系統軟體，可設定擷取電視頻道之電波場強及調變錯誤比（Modulation Error Ratio，MER）等資料，同時配備全球衛星定位系統（Global positioning system，GPS）定位器，可記錄量測位置。

因數位無線電視電臺之天線為水平極化方向，一般雖可選擇Yagi天線為接收天線，惟Yagi天線屬方向性天線，在道路量測中並無足夠時間調整天線方向以對準發射源，或找尋最強之電波方向，所以Yagi天線並不適合道路量測。一般考量可使用螺旋天線（Helix Antenna）或單極天線（Monopole Antenna）來接收數位無線電視訊號，當這些等向性天線垂直架設時，在水平面之場型為等向性，較適合應用於道路量測，經評估垂直架設之螺旋天線比單極天線更有效率的接收數位無線電視訊號，因此採用垂直架設的螺旋天線進行量測作業。

二、改善站量測

數位無線電視站臺依其種類及電功率可分為主發射站（發射功率800W以上）、改善站（發射功率800W以下）、簡易型改善站（發射功率5W以下）等3類，其中主發射站之設置以涵蓋最大地理區域或最多收視人口為優先考量，改善站或簡易型改善站之設置則以涵蓋主站臺訊號收視不良之特定區域為原則。改善站大多位於主站訊號微弱的鄉村區域，此類型所在區域又可分為山地、丘陵與平原等，在此3類地形之改善站，其訊號通常涵蓋散佈的村里、聚落之地區，因此選擇村落內的道路以及連接村落的道路為量測路線，以了解民眾數位無線電視收訊的狀況。基本上，對此3類型改善站，依下列量測原則進行量測：

- （一）站臺涵蓋範圍內，沿著人口聚集居住方向或主要道路進行量測。
- （二）為避免量測到其他站臺的訊號，選擇地點包括村里或人口聚集處、距離改善站較遠及其訊號變弱處、距離改善站較遠及其訊號突然轉強處。

選擇較空曠的地點進行量測時，使用指向性天線（如Yagi天線）配合手持式的電視分析儀，找出訊號最強的方位，並記錄最強訊號的方位，若確定最強的訊號來自於改善站，則繼續前進進行量測，若發現最強訊號來自其他站臺，則停止往遠離改善站方向之量測。

參、量測數據與統計分析

為估算量測點之無線電視收訊品質，參考ITU-R BT.1735-1、ITU-R BT.2252、ETSI DVB TR101 290等相關技術報告文件，主要可透過下列3種參數之變異量，可歸納評估數位無線電視收訊品質：

（一）訊號電場強度（場強）

場強是接收的數位無線電視電波經過電力場線同一平面上的兩點之間因感應而引發出的電壓（以dBuV/m表示），接收訊號場強可估算量測點於特定接收環境下（固定接收、行動室內接收及行動戶外接收等），是否符合涵蓋區域條件。

（二）調變誤差比（MER）

MER是接收訊號經解調變程序後，計算接收符元（symbol）實際位置功率與預定位置功率的比值（以dB表示），當訊號逐漸變差時，接收符元的實際位置偏離其預定位置愈來愈遠，這時MER的數值也會漸漸減小。在ETSI TR101 290技術報告中MER是用來評估個別接收訊號的“品質指標”（Figure of Merit）。

（三）位元錯誤率（Bit Error Rate, BER）

BER是接收訊號經過解碼程序後，計算傳輸過程位元錯誤的發生次數，在國內目前使用的數位無線電視系統（DVB-T）中，不同解碼階段可產生不同的BER指標，如維特比（viterbi）解碼器之前的通道位元錯誤率（channel BER，cBER），或維特比（viterbi）解碼器之後維特比位元錯誤率（viterbi BER，vBER），可作為幾乎零錯誤（Quasi Error Free，QEF）條件門檻，提供較精準的收訊品質評估。

在本次路測作業之量測結果，僅可說明在量測期間、天候及交通流量情況下之收訊情形，尚不代表後續站臺新增、遷移或異常之收訊情形。量測結果之電波分級部份，將訊號水準 ≥ 65 dBuV/m，以紅色表示，代表

意義為「訊號良」； $65 \text{ dBuV/m} > \text{訊號水準} \geq 48 \text{ dBuV/m}$ 以黃色表示，代表意義為「訊號可」； $48 \text{ dBuV/m} > \text{訊號水準} \geq 41 \text{ dBuV/m}$ 以綠色表示，代表意義為「訊號差」，此級距已低於DVB-T涵蓋最低場強標準，但仍符合DVB-T2涵蓋最低場強標準；訊號水準 $< 41 \text{ dBuV/m}$ 以灰色表示，代表「訊號劣」來呈現圖形化量測數據。考量量測數據過多，難以逐一描述，本文僅就國道、茂林改善站量測結果研析如下：

(一) 道路量測結果分析

本文就道路量測結果僅以數位無線電視各頻道在國道收訊情形作說明，經由圖資軟體處理量測結果，如圖1所示，發現高於我國數位無線電視（DVB-T）涵蓋最低場強標準 48 dBuV/m 以上之訊號樣本數共有13,239筆，佔國道13,426筆量測訊號樣本數約98.6%。低於 48 dBuV/m 以下的訊號樣本數共有187筆，佔國道量測訊號樣本數約1.4%，主要分布在山區路段如國道1號新竹湖口路段（78公里處至82公里處）及國道6號南投國姓路段（22 公里處至30公里處）。



圖1 國道數位無線電視收訊情形

(二) 改善站量測結果分析

本文有關改善站量測結果，僅擇取高雄市茂林站涵蓋情形及電場強度、MER等參數之量測情形作說明。茂林站屬於鄉村、山地地形，主要公路沿著河谷蜿蜒，村落則分布在公路兩側。該站量測從多納村開始，直到大津橋為止，沿途在適當的地方選擇量測點，進行最強訊號的方向量測，各個量測點的位置如圖2所示，量測點的座標與最強方位量測結果如表2所



圖2 茂林站最強訊號方位量測點

表2 茂林站最強訊號方位量測點與最強方位

量測點編號	量測位置	量測位置座標 (GPS)	最強水平方位	最強訊號來源
B	多納村巷道	北緯：22° 54' 38.92" / 東經：120° 43' 00.90"	240°	改善站
C	多納村停車場	北緯：22° 54' 32.35" / 東經：120° 42' 51.85"	270°	改善站
D	道路旁	北緯：22° 54' 33.07" / 東經：120° 41' 25.26"	90°	改善站
E	萬山里美雅商店	北緯：22° 54' 39.2" / 東經：120° 40' 59.13"	75°	改善站
F	警察局	北緯：22° 54' 36.1" / 東經：120° 40' 50.48"	105°	改善站
G	消防局	北緯：22° 53' 38.75" / 東經：120° 40' 14.69"	45°	改善站
H	茂林國中	北緯：22° 53' 12.59" / 東經：120° 40' 1.82"	50° / 250° (較強)	改善站 / 其他臺
I	風景區入口	北緯：22° 52' 52.92" / 東經：120° 39' 1.98"	80°	改善站
J	大津橋	北緯：22° 52' 48.90" / 東經：120° 38' 40.8"	50° / 285° (較強)	改善站 / 其他臺

列。在圖2中，地點A為改善站的位置，因此量測點的編號自B開始。由於在大津橋時，離改善站已遠，且最強訊號明顯來自其它的方向，因此停止量測工作。

茂林站的量測結果如圖3所示，由於該地公路沿著河谷蜿蜒，因此訊號受到地形影響，時強時弱，場強分布斷斷續續。雖然如此，改善站的天線朝著河谷方向發射，如圖3所示無線電視頻道之場強量測結果，大於48 dBuV/m的比率約在91.3~96.5 %之間，頻道之間差異並不大，這表示茂林改善站的效益良好。為瞭解場強與MER的關係，以公視（PTS）的訊號量測結果做比較，如圖4所示。由於在部分量測地點，量測系統並無量得有效之MER讀值，因此將這些量測地點之MER量測值設定為0，由圖4中可以看出，場強與MER有明顯之對應關係。



圖3 茂林站數位無線電視訊號場強量測結果

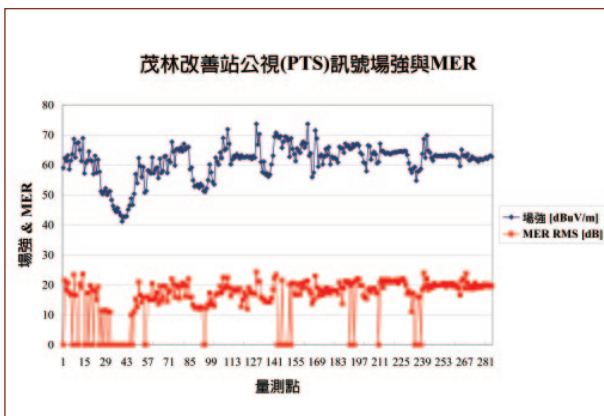


圖4 茂林站數位無線電視訊號場強與MER量測值比較

肆、結語

考量數位無線電視訊號涵蓋之路測數據過多，難以逐一描述，本文僅就國道、茂林改善站臺之訊號品質量測結果作分析，在量測區域中，顯示數位無線電視訊號場強大部分高於48 dBuV/m。然而，若民眾仍反應收訊不良，其主因應為地物影響以及接收天線置於室內，造成與戶外移動式量測有所落差。由於影響數位無線電視訊號電波傳播，除地形、地物、站臺資料基本資料（如座標位置、海拔高度、天線高度、天線增益、天線場型及發射機功率）等固定因素外，天候、車流及突發之脈衝雜訊等變動因素會影響量測設備收訊情形，若電臺資料有誤亦將影響電波傳播模擬結果之準確性，未來除需再進行其它路段、站臺之訊號品質量測，數位無線電視廣播各類型接收環境的電波傳播特性研究亦有其必要，透過不同的電波傳播模式（如自由空間、Rec. ITU-R P.370、Rec. ITU-R P.1546），評估各地區之數位無線電視訊號電波涵蓋及人口涵蓋情形，進一步改善訊號涵蓋不良區域之收視品質。☎

（作者為資源技術處技正）

參考文獻

1. ETSI TR 101 290 V1.2.1: Digital Video Broadcasting (DVB) ; Measurement guidelines for DVB systems, May 2001.
2. ITU-R Recommendation BT.1735-1: Methods for objective reception quality assessment of digital terrestrial television broadcasting signals of System B specified in Recommendation ITU-R BT.1306, August 2012.
3. ITU-R Report BT.2252: Objective quality coverage assessment of digital terrestrial television broadcasting signals of Systems A and B, August 2012.
4. 電信技術中心，「量測數位無線電視訊號涵蓋情形」，計畫編號：PG10210-0069，2013。

數位匯流現在進行式

「有線電視監理政策及實務（International Seminar on Cable TV Policies and Practices）」國際研討會重點報告

■吳儒佳

前言

為瞭解其他國家有線電視數位化及付費電視產業監理的經驗，國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）於民國103年4月8日與亞洲有線暨衛星廣播電視協會（Cable and Satellite Broadcast Association of Asia, CASBAA）共同主辦「International Seminar on Cable TV Policies and Practices」國際研討會，邀請來自香港、新加坡、韓國、英國、美國等地的學者專家，分享各地的有線電視發展趨勢及規管情形。同時，讓我國關心此議題的產、官、學人士進一步掌握政策脈動與國際趨勢。

當日會議共吸引來自國內外近百人出席，包括21世紀福斯公司、臺灣迪士尼公司、永鑫多媒體、中華民國衛星電視公會、Sony Picture Television、Viacom、HBO、Discovery、CNBC Asia Pacific、AsiaSat、AXN、BBC、Eurosport Asia-Pacific等重要頻道業者，我國相關通傳產業業者也都派員參與。

本會主任委員石世豪於開幕表示，數位匯流由以往的抽象概念，演進成產業發展的進行式，對應於現今的網絡架構能夠融合多種結合行動、語音、寬頻及視訊的四合一通訊傳播服務，為未來產業帶來競合的發展與挑戰。

石主任委員表示，我國有線電視數位化進程近年來有大幅成長，103年第1季全國有線電視數位化普及率已達52.33%，相較於去年第1季成長27.06%。隨著有線電視數位化及數位壓縮技術精進，可以提供高速

寬頻上網、語音、付費頻道、計次付費節目，以及其他如智慧家庭、家庭照護等創新服務。

本會自95年成立以來，監理核心目標係致力營造健全發展的環境，鼓勵數位化融合發展，引導創新服務發展的空間；更重要的是，政策思維通常伴隨產業不同演化階段進程，導入良性競爭，共創多元、創新及優質的產業未來，並使消費者受益。



圖1 石主任委員親自蒞臨開幕致詞

照片提供：<http://www.casbaa.com/events/eventphotogallery/category/275-20140408twrt>

綜合規劃處紀副處長效正亦代表本會，詳實地向與會者說明我國通傳產業發展概況及未來有線電視資費管理政策規劃方向。

以下本次研討會重點摘要說明，分就我國、香港、韓國、新加坡、英國與美國等各國與會代表，分享付費電視發展及產業監理的觀察與建言，期能作為有線電視產業的未來監理規劃的參考。

未來有線電視監理政策之發展

本會綜合規劃處紀副處長報告近年我國通傳產業統計概況，包含有線電視仍為我國付費電視市場收視主流（訂戶總計498萬），目前5大多系統經營者合計掌握75%的訂戶，有線電視數位化普及率已超過半數（52.33%）、行動通信也於102年10月完成4G競價釋照，整體寬頻普及率持續增加，尤其是光纖上網服務（FTTx）技術成為我國纜線寬頻服務的主流（52%）。另據尼爾森市調公司統計，我國102年廣告市場情況，有線電視廣告份額約新臺幣20億元，報紙與無線電視廣告呈下降趨勢，而網路廣告卻持續成長至新臺幣13億元。呼應寬頻發展及網際網路服務相互推升，助長新科技、新服務及巨量數據流所衍生之創新商機。

由於各界非常關心我國未來有線電視全面數位化之彈性資費管理規劃，本會也特別強調，自從提出106年有線電視分組規劃以來，也持續彙集各界不同的建議方案。

鑒於開放的網際網路快速發展效應，讓有線電視產業面對來自不同平臺競爭的機會與挑戰。因此，對於有線電視資費管理，將可能兼顧有線電視產業特性，朝向更宏觀、更有彈性的5項參考指標，包含：符合訂戶實質選擇權提升、創新服務增加、資訊透明揭露、消費者權益確保、地方公共服務精進等，作為地方政府審議收視費率參考。

未來也不排除對於有線電視資費管制，能以活絡產業適度鬆綁的角度出發；相對地，希望增進消費者

多元選擇權益，讓消費者享受更多樣、高品質內容及應用服務，近期將會召開公開說明會進一步凝聚各界共識，歡迎產業持續提出寶貴建言。

香港：電視政策的挑戰

香港中文大學新聞與傳播學院教授Grace Leung指出，香港政府自殖民時期以來的政策目標就在鼓勵傳播產業的投資與創新，以及促進公平有效的競爭，並強化香港作為經濟區域傳播產業中心的地位。過去一直崇尚自由化、低度管制，促進競爭的規管手段，以增進傳播產業服務的繁榮發展。復於1998年香港政府大幅度檢討電視產業相關政策，包含政府在數位匯流時代的角色，促進競爭的管制機制，擴大消費者選擇權，協助IT產業的發展，打破通訊與傳播產業的垂直整合，電信與有線電視網路的共享、進一步開放電視市場，引進科技中立的管制思維等。

目前香港有超過83%家庭擁有寬頻服務，普及率居於亞洲第2高，手機普及率則高達238%。在廣播電視產業部分，香港有超過700個電視頻道及28個無線廣播電臺。香港的電視執照分為4種類型，並且依據本地、外國、無線電視（免費）及付費電視等採用寬鬆不同的管制。最後，報告說明近幾年來電視產業政策面臨來自政治因素的影響。例如，2013年香港電視網路（Hong Kong Television Network）因未取得無線電視執照，引發12萬人上街抗議。有報告認為目前香港執政當局採取親中（pro-China）政策凌駕市場機制（pro-market），對於香港電視產業政策帶來挑戰。



圖2 本會紀副處長效正說明我國產業概況及未來有線電視管理規劃

照片提供：<http://www.casbaa.com/events/event-photo-gallery/category/275-20140408twrt>



圖3 兼顧消費者權益及產業發展的五項參考指標規劃



圖4 香港付費電視市場概況

Source : Dr. Grace Leung, School of Journalism and Communication, Chinese University of HK

韓國：面對日趨競爭付費電視市場，鬆綁有線電視規管

韓國中央大學教授梁裕錫（Dr. Yoo S. Yang）分享韓國有線電視產業發展的歷程，以及近年面臨來自IPTV等其他付費電視平臺帶來的激烈競爭。

韓國於1995年開始有線電視服務，有線電視數位化則從2005年開始，截至2013年止，韓國有線電視訂戶約1,480萬，有線電視數位化普及率接近50%。為因應通訊與傳播產業的匯流發展，韓國自2008年起開始鬆綁對媒體產業的管制。

韓國劃分77個有線電視經營區，共有92家系統經營者，其中77家系統經營者（SO）被5大MSO（CJ Hellow vision、Tboard、C&M、HCN、CMB）掌握，占總訂戶數約八成。與臺灣不同的是，韓國的電視廣告市場採取分配制度，多數由三大無線電視臺（SBS、KBS、MBC）獲得廣告挹注，以2012年為例，無線電視囊括61%的廣告市場。

儘管近年有線電視訂戶數略微下降（2008年約1,520萬，2013年約1,480萬訂戶），但整體營收卻持續成長（系統與頻道業者合計2008年營收為49億美金，2013年為91億美金），其中電視購物頻道收入佔重要比例。近來有線電視業者也紛紛提供數位服務，包含互動服務（電視購物、互動式學習、股市交易…）、智慧寬頻服務（個人化視訊服務、網頁瀏覽、APP商店…）、超高畫質（UHD）電視，以及OTT（Over the Top）服務等。

韓國有關有線電視產業的主管機關有二，由「科

技、資通訊及未來規劃部」（Ministry of Science, ICT and Future Planning）負責通信產業政策及付費電視（有線電視、IPTV、衛星、節目提供者）的產業政策；以及「韓國通訊傳播委員會」（Korea Communications Commission, KCC）負責包含廣電及一般節目頻道的執照發放及違法營運行為的事後監理。

韓國過去對有線電視的管制較電信IPTV嚴格，例如前者有經營區及有線電視訂戶數均不得超過1/3的限制。韓國為因應數位匯流的發展，也將兩者管制齊一化，使有線電視訂戶數上限與IPTV採取相同1/3結構管制，讓有線電視訂戶數上限提高；至於直播衛星電視由於市占仍小，則未設有訂戶數上限。

韓國近年的發展趨勢看來，自2008年起電信IPTV訂戶有明顯成長，可望於2014年達到1,000萬戶。整體而言，有線電視產業面臨的挑戰來自電信IPTV及OTT的競爭、無線電視（KBS、MBC、SBS）及其他頻道的授權費提高，以及主管機關KCC可能進一步放寬無線電視的廣告限制規定等。另一方面，隨著有線電視產業管制的鬆綁（例如放寬訂戶上限、鬆綁外資或廣告與節目限制等），有線電視業者將藉由提供數位服務帶來龐大收益。

因應全球有線電視產業規管趨勢，韓國政府也朝向鬆綁、開放、解除的方向走，採用「相同服務，相同管制」（Same Service, Same Regulation）原則，讓產業朝以服務為導向的競爭，放寬節目與廣告規管限制增加投資，提高付費電視產業的產值，改善服務品質，使有線電視、IPTV及衛星電視產業，能在公平競爭基礎上，提供多元的服務使消費者獲益。

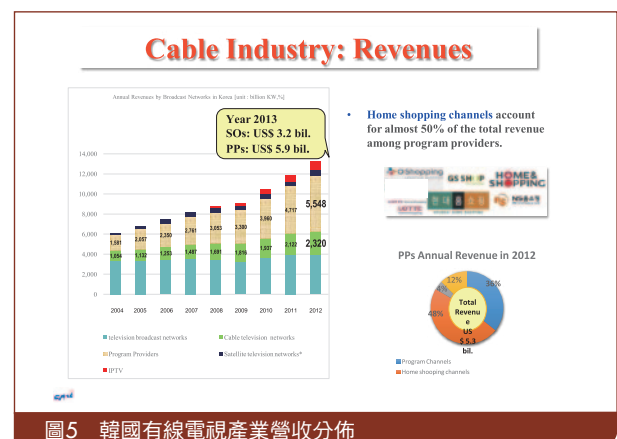


圖5 韓國有線電視產業營收分佈

Source: Dr. Yoo S. Yang, Graduate School of International Studies, Chung Ang University

新加坡：管制獨立性、透明度佳，對內容的控制仍待改善

奧美集團商業部經理Nigel Mukherjee在會議中分享他對新加坡及英國付費電視產業管制的觀察。他認為在付費電視、免費播送的無線電視及電信市場走向匯流的時代，政府也需要具備匯流的管制思維，例如，歐盟具前瞻性地將管制重點放在網路的競爭，而非服務的規管。他指出，新加坡目前也面臨不斷成長擴大的市場，業者參與競爭，以及不受管制的網際網路帶來的挑戰。新加坡的通傳管制機關有二：媒體發展管理局（Media Development Authority, MDA）與通信發展管理局（Information Development Authority, IDA）。兩機關雖然尚未整合，但已經在許多層面共同合作。Nigel認為新加坡管制機關相當關注，甚至過度關心內容管理。他也認為新加坡在管制獨立性、技術中立性、費率管制及廣告規管限制上有較佳表現，內容許可的管制作法則有待改進之處。

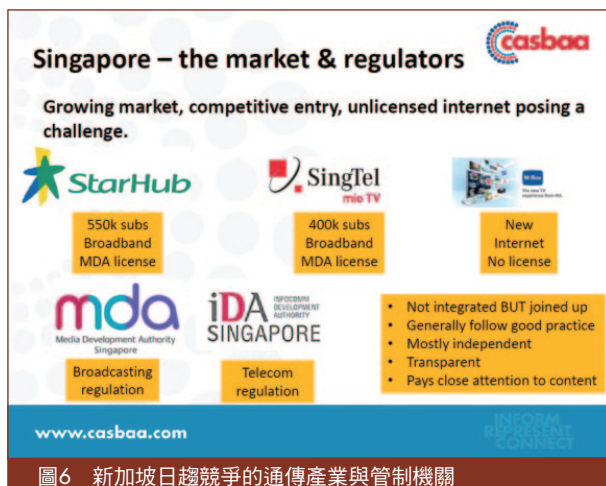


圖6 新加坡日趨競爭的通傳產業與管制機關

Source: Nigel Mukherjee, Commercial Director, Ogilvy & Mather Asia Pacific

英國：運動賽事轉播權引發熱烈討論

Nigel Mukherjee針對英國付費電視市場報告指出，英國直播衛星業者Sky擁有1,050萬訂戶數，有線電視業者Virgin Media約有500萬，BT Vision的IPTV服務則有100萬訂戶，競爭狀態還算激烈。Nigel認為，自1984年以來，英國管制機關Ofcom（Office of Communications, 包含前身Ofel）的管制表現大致良好。從1984年到1994年期間，Ofcom認為有線電視產業處於萌芽階段，需要特別保護。因此，一方面將已

擁有強大市場力量的BT排除於外，另一方面也限制產業集團化。1990年起直播衛星出現，並開始與無線電視競爭運動賽事的轉播授權，Ofcom當時對直播衛星並無實施費率管制，也鼓勵內容服務的自由競爭，而隨著直播衛星產業規模日益成熟，Ofcom仍秉持維持競爭效能原則，不做其他過多干預。惟自2009年起，針對運動賽事獨家轉播授權所引發的爭議，Ofcom開始思考賦予以頻道授權批發管制之義務，以免天空（Sky）媒體集團獨大。目前，付費電視最熱門的討論話題仍關注於運動賽事轉播的爭議，以「英國超級足球聯賽（EPL）」為例，包裹授權模式，使代理商及獲得轉播權的得標者擁有較多的權利，讓天空（Sky）媒體集團藉此獲取龐大利潤，而來自批發的利益甚至高於零售獲利。因此，有人主張應該將轉播授權也應拆分給其他業者（例如Setanta、ESPN、BT等）以增加競爭，或者應該根據零售價的分析來進而管制批發價格，這些提議引發業者強烈的反彈，以及競爭委員會（Competition Commission）的質疑。最後，Nigel認為運動賽事轉播權是現在相當關鍵的管制議題，也需要更細部的分析。

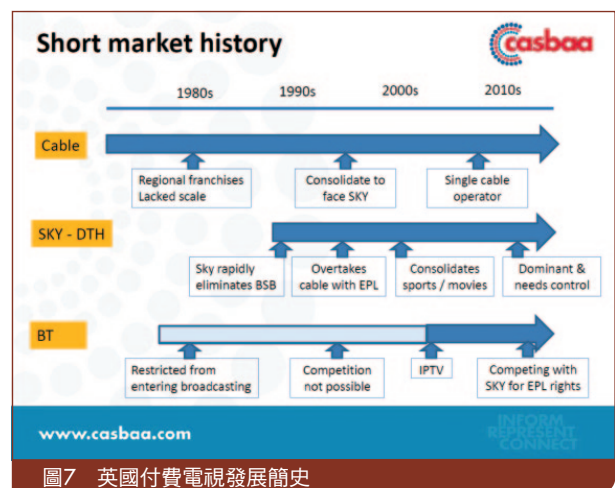


圖7 英國付費電視發展簡史

Source: Nigel Mukherjee, Commercial Director, Ogilvy & Mather Asia Pacific

美國：去管制化就是好的管制措施

現任21世紀福斯公司公關資深副總裁Joe Welsh簡短回顧美國有線電視政策的管制史，他在簡報中提出，過度介入有線電視產業的管制將帶來產業的大災難，可能讓消費者、產業、政府都成為輸家。

Mr. Welsh以美國1996年的電信法（1996 Telecommunication Act）為例，認為此法是有線電視產業發展的重要轉折點與催化劑，自此法實施後，有線電視產業股價一路上揚，帶動業者大舉投資於內容及網路基礎建設，自1996年至2013年業者已經投資約2,750億美元於高畫質及優質內容，投注超過2,100億美元於網路基礎建設。美國有線電視及電信產業是美國第2大經濟產業，有線電視1年提供將近200萬個工作機會。過去5年，靠著提供電視以外的加值服務，有線電視產業整體ARPU（Average Revenue Per User, 用戶平均收益）提高40%以上。最後，Mr. Welsh認為美國對於有線電視產業的監理政策，採取去管制化是正確的政策方向。

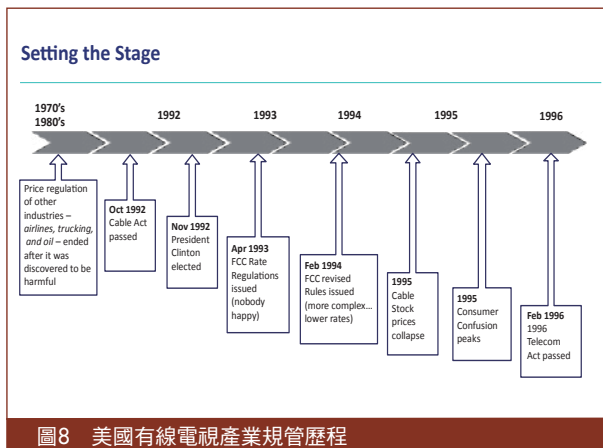


圖8 美國有線電視產業規管歷程

Source: Joe Welch, SVP Government Relations Asia, 21st Century Fox

國內與會學者專家：因應數位化競爭，積極創造產業價值

除了前述幾位各國代表外，國內包括中原大學法學院江耀國教授、元智大學資訊社會學碩士學程周韻采副教授及臺灣經濟研究院研究所林欣吾所長等相關領域的學者專家亦出席本次會議，針對我國有線電視新的規管趨勢，提供各自的觀察分析。

江耀國教授認為隨著有線電視數位化與經營區的開放，處於大都會地區業者之間競爭將日益激烈，是否因此產生過度建置（over-building）問題，甚至重演20年前臺灣有線電視產業的割喉式（head-to-head）競爭，值得關注。周韻采副教授則比較分析了有線電視產業進一步放寬管制後，產業規模大小不同的業者，

在平臺內及平臺間（例如與IPTV）的競爭關係。而林欣吾所長從流行文化產業的角度切入，認為隨著數位匯流發展，媒體產業的經營也必須不斷地「變」，在創作上需感動消費者，在發行策略上也必須發揮創意，創造附加價值，而政府則是需要調整管制作為，以帶動產業發揮效益。

結語

因應科技的匯流發展，通訊、傳播產業間的藩籬已逐漸被打破，從與會代表分享香港、韓國、新加坡、英國與美國的有線電視產業發展及監理經驗看來，監理政策形塑的過程，都與其國家產業發展背景息息相關，轉型的過程或步驟也都是逐步而穩健地向前邁進。

各國產業發展或監理方向大多認為，由於有線電視屬於付費電視市場，產業政策需要鼓勵私有產業持續投資，透過市場機制循環及產業鏈上下游供需條件，才能有穩健的財務或資源挹注，增加投資拓展服務，提供消費者選擇更優質及多元的服務。

另一方面，技術進步快速發展及開放的網際網路效應，讓有線電視產業面對來自於不同平臺競爭的機會與挑戰。因此，對於有線電視監理政策之目標推動上，亦將兼顧有線電視纜線產業特性，在基本通傳服務的一般管制原則下，逐步以健全產業環境為依歸，以技術中立帶動創新，降低參進或互跨門檻，讓通訊與傳播產業能在公平的基礎上自由競爭，不僅有助產業的持續投資，帶動國家整體經濟發展，亦將有益於消費者福祉之增進。

我國正面臨通傳產業發展的關鍵時刻，透過本次研討會讓本會同仁或參與業者，瞭解各國有線電視產業發展趨勢及監理動態，獲益良多，未來本會亦將持續聆聽各界的建言，與時俱進的擘劃通訊傳播產業監理政策。☺☺☺

（作者為綜合規劃處辦事員）

國防救災新利器、政策先行穩健踏實 我國PWS規劃簡介

■蘇思漢

一、前言

依據民國100年3月13日因應「日本地震引發複合性重大災害我國各部會因應作為」國安會議，總統指（裁）示事項：「政府應儘早研擬災害發生時傳送避難撤離訊息機制，不可因造成民眾困擾而停滯不前，要以日本災情為借鏡主動發送訊息疏散撤離，優先考量民眾生命安全。」國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）於是開始著手防救災訊息傳送需求之規劃。

二、規劃進程

本會為配合國家防救災長遠規劃所需更有效率的工具，於102年5月8日發布行動寬頻業務管理規則，於第55條規定行動寬頻（4G）業務經營者應配合中央災害防救業務主管機關公布之統一訊息交換格式之後，兩年內完成細胞廣播控制中心（CBC，cell broadcast center）的建置，而且業者應免費提供使用者災防告警細胞廣播訊息服務（public warning service，PWS）。

102年10月30日完成4G業務頻譜的競價作業後，4G業務得標者均於事業計畫書及系統建設計畫將細胞廣播服務（cell broadcast service，CBS）功能列為必要建置的項目。本會並於103年1月28日訂定行動寬頻系統審驗技術規範，以供將來對於4G業者完成建置CBC之PWS發送功能，提供審驗作法與判定合格標準。

三、PWS與CBS說明

PWS其實係利用行動通信系統擴充的CBS功能，提

供可發送訊息碼為0到65,535以及災防訊息內容的服務，而過去的CBS功能只能發送訊息碼為0到999的功能。

PWS之送收流程係由中央災害防救業務主管機關的災防雲端訊息服務平臺，傳送訊息碼（message identifier，MI）及災防訊息內容，經網路傳送至4G業者所建置的細胞廣播控制中心（CBC）後，再由業者的核心網路IP路由器或行動管理實體（MME，mobile management entity）等設備，送至對應之3G基地臺控制器（radio network controller，RNC）或4G的基地臺（eNode B），由其所轄之基地臺以細胞廣播方式，將訊息碼及災防訊息內容送至電波涵蓋範圍內可接收該訊息碼的手機。

基於英語為國際通用語言，為了提供在我國旅遊、居住的外國人士能同時接受到災防訊息，以利其避難，於是本會規劃PWS功能必須具備傳送中文及英文兩種語言。未來本會審驗PWS功能的方法簡要說明如下：

（一）抽樣方法：

利用中央災害防救業務主管機關之災防訊息整合平臺通報網頁，在4G業務經營者報驗基地臺電波涵蓋範圍內，任選3個至少1平方公里之四邊形地理區域為測試區域。如果中央災害防救業務主管機關之災防訊息整合平臺通報網頁尚未完成建置時，得以4G業務經營者的CBS網頁之全國地圖上點選測試區域。

（二）合格條件：

1.4G業務經營者的CBC及行動寬頻系統必須具備以完

整無變更之透通方式，可傳遞訊息碼及測試訊息內容至測試區域內之基地臺，再由該基地臺以細胞廣播方式發送訊息碼及測試訊息內容（如附表）。

2. 具有PWS功能的手機於接收4370（發送中文的訊息碼）及4383（發送英文的訊息碼）兩種訊息碼及測試訊息內容時，必須發出告警音、顯示測試訊息內容及產生震動。
3. 對於沒有PWS功能的手機，亦已規劃發送911及919訊息碼。手機於接收911（發送中文的訊息碼）及919（發送英文的訊息碼）兩種訊息碼及測試訊息內容時，顯示測試訊息內容。
4. 4G業務經營者的CBC及行動寬頻系統不得傳遞訊息碼及測試訊息內容至測試區域外之基地臺。

本會亦考慮到假如中央災害防救業務主管機關之災防訊息整合平臺尚未完成訊息交換格式分派及發送功能建置，4G業務經營者可以其建置之CBS網頁發送訊息碼及測試訊息內容進行測試，不過未來中央災害防救業務主管機關之災防訊息整合平臺完成訊息交換格式分派及發送功能建置後六個月內，4G業務經營者應將利用中央災害防救業務主管機關之災防訊息整合平臺通報網頁發送訊息碼及測試訊息內容之測試自評報告表及其相關佐證資料，提供給本會。

為了國家長遠的防救災需求，本會除已規範4G業務經營者必須建置CBC提供PWS功能外，本會亦已訂定行動寬頻行動臺技術規範，將未來生產的手機規範將PWS功能納為必要的項目，以落實防救災訊息細胞廣播服務發送的完整規劃。

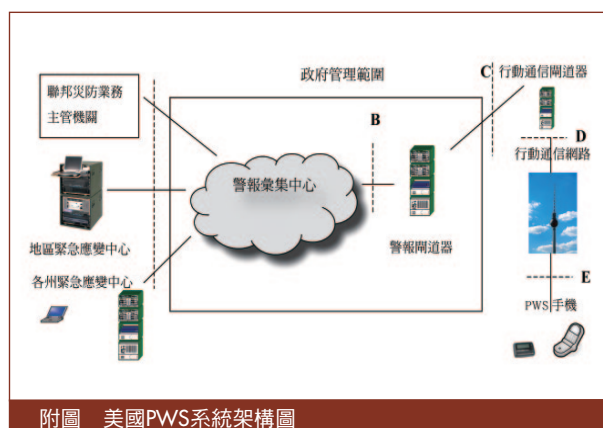
四、美國PWS通報流程簡介

我國的PWS係參考第三代行動通信夥伴計劃組織（3GPP）技術文件TS 23.041規劃，其中以美國的相關內容最為完善。以下簡述美國的PWS通報流程（如附圖）。

災防訊息的來源包括聯邦政府的災防業務主管機關、各州政府的緊急應變中心、各郡的地區緊急應變中心，由警報彙集中心（aggregator）彙集災防訊息之後，透過警報閘道器（alert gateway）送往行動通信業者的閘道器，最後由業者廣播給用戶。

附表 PWS訊息碼及測試訊息表

訊息碼	發送語言	測試訊息
911	中文	〔測試〕業者配合政府政策，已建置細胞廣播系統，目前在發送測試用災防告警細胞廣播訊息，若造成不便，敬請見諒，中央災害防救業務主管機關及國家通訊傳播委員會關心您。
919	英文	[Testing] The operators in line with the government policy have installed cell broadcast system. We are sending testing public warning cell broadcast messages. If there is any inconvenience, please accept our apologies. The central competent authorities of disaster prevention and rescue business and the National Communications Commission care about you.
4370	中文	同911
4383	英文	同919



附圖 美國PWS系統架構圖

五、結語

CBC的建置與PWS功能的提供，是我國防救災政策新的目標，要落實PWS必須上中下游完美整合，除了下游的4G業務經營者須配合中央政策建置CBC與PWS功能，尚須中游的中央災害防救業務主管機關完成警報閘道器的建置，將上游警報彙集中心彙總所有災害防救業務主管機關的災防訊息傳送到下游4G業務經營者的行動寬頻網路。最後，尚需民眾更換具備PWS功能的新手機，我國災防告警廣播訊息服務體系才算完成。

（作者為資源技術處科長）

訊號不打結，收視有保障

有線電視干擾量測研究成果

■吳俊賢

一、研究緣起

鑒於有線電視系統業者因應類比與數位頻道節目併載傳輸下，其傳輸網路最高使用頻率已有提升至870MHz以上情勢，其中包含限用頻道與行動通信業務使用之無線電頻段，倘其發生電波洩漏，除本身網路受其他業務強電場影響，造成其使用頻段受到干擾外，當其電波洩漏超過一定數值，亦可能會影響行動通信業務訊號、飛航安全及海上救難等攸關人命安全之通訊。為此，國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）於民國102年委託財團法人電信技術中心，針對有線電視電波洩漏進行量測與研究，希望藉由量測數據與研究成果，有效管理有線電視系統限用頻道之使用，並確保行動通信業務傳輸品質。

二、研究項目與研究方法

本委託研究的研究與量測項目包含有：類比與數位之有線電視訊號位準比較、有線電視纜線於不同條件下之電波洩漏、有線電視系統在海岸電臺與機場附近之電波洩漏場強，以及有線電視電波洩漏與行動通信系統LTE（Long Term Evolution）訊號間之影響。為進行上述量測與研究，本委託研究採取實證科學的量化研究模式，模擬各種狀態測試電波洩漏場強值，並於量測前先進行儀器校準，確認各項功率的絕對值，進行相關測試儀器、測試校驗程序及測試項目，以確保量測的正確性。

三、量測數據與研究發現

（一）類比與數位之有線電視訊號位準比較

由量測數據顯示（如表1），類比NTSC（National Television System Committee）影像載波功率與DVB-C（Digital Video Broadcasting-Cable）數位載波訊號，在窄頻解析頻寬量測下，大約相差13dB。此外，由於數位訊號將功率平均分攤在頻道內，因此，訊號功率不會像類比集中在載波頻率點，可降低干擾其他無線電頻率之使用。另有線電視DVB-C數位訊號，亦不會因為改變調變模式而影響在窄頻解析頻寬下的載波功率。

（二）有線電視纜線於不同條件下之電波洩漏

有線電視系統同軸電纜線於室外安裝時，除有纜線短路、斷路、剝落損壞等現象造成電波洩漏外，也常因廣告看板、招牌擠壓或纜線過長招風勢吹襲斷裂，造成電波洩漏。本委託研究藉由比較不同長度之有線電視纜線，在短路、斷路、輕微剝落損壞等各種情況下，於距離該纜線3公尺處，量測其電波洩漏值，相關量測數據如表2所示。當中值得一提的是，當電纜線嚴重剝落時，最大電波洩漏情形可高達75.5dB μ V/m。

表1 類比與數位有線電視訊號準位差異比較

頻道／訊號源	NTSC影像載波功率 @100KHz (dBm)	DVB-C 64QAM載波功 @100KHz (dBm)	DVB-C 256QAM載波功 @100KHz (dBm)
CH15	-50.75	-64.10	-64.32
CH16	-50.86	-64.09	-64.22
CH17	-50.82	-64.05	-64.22
CH20	-50.85	-64.19	-64.3
CH52	-50.65	-64.06	-64.31
CH86	-50.72	-64.36	-64.35
703~748MHz	-50.68	-64.22	-64.43
758~803MHz	-50.77	-64.46	-64.5
885~915MHz	-50.73	-64.4	-64.44
930~960MHz	-50.58	-64.37	-64.66

表2 比較有線電視電纜於不同條件下之最大電波洩漏

電纜長度 (m)	負載 (dB μ V/m)	開路 (dB μ V/m)	輕微剝落 (dB μ V/m)	嚴重剝落 (dB μ V/m)	短路 (dB μ V/m)
3	39.3	52	51.2	75.5	43.9
6	35.1	54.4	53.6	77.2	44.1
12	34.7	56	50.8	71.3	47.5

(三) 有線電視系統在海岸電臺與機場附近之電波洩漏場強

表3與表4分別臚列各限用頻道於機場及海岸電臺附近之電波洩漏場強。由於海岸電臺皆位於偏遠郊區，以頻譜分析儀進行量測分析時，各頻率點並無明顯觀察到有線電視洩漏場強，且量測到之訊號強度幾乎趨近於背景雜訊。而在機場附近，電波洩漏場強必須緊鄰纜線方能量測到，另以頻譜分析儀進行量測分析時，各頻率點亦無明顯觀察到有線電視洩漏場強，且量測到之訊號強度幾乎趨近於背景雜訊。此背景雜訊據研析並非來自有線電視CH15、CH16頻道及鄰近頻道CH17之電波強度。

表3 海岸電臺附近電波洩漏場強

頻道／頻率	中正電臺 (μ V/m)	鞍馬山電臺 (μ V/m)	壽山電臺 (μ V/m)
CH19 (151.25MHz)	9.7	8.6	12.3
CH20 (157.25MHz)	10.3	8.3	13.7
CH21 (163.25MHz)	11	7.4	11.6

表4 機場附近電波洩漏場強

頻道／頻率	歸仁機場 (μ V/m)	臺南機場 (μ V/m)	小港機場 (μ V/m)
CH15 (127.26MHz)	12.7	18.6	12.6
CH16 (133.26MHz)	14.5	18.5	13.7
CH17 (139.25MHz)	18.5	17.4	11.2
CH99	7.4	8.9	8.2

(四) 有線電視電波洩漏與行動通信系統LTE訊號間之影響

表5為在不同情況下，有線電視纜線電波洩漏對行動通信系統各頻段LTE傳輸的影響。如表5所示，當纜線後端正常負載時，LTE訊號傳輸不受影響；當纜線短路、開路與輕微剝落時，LTE下行傳輸速率將會受到干擾；而當纜線嚴重剝落時，將可能導致LTE訊號斷訊。由國外相關研究顯示，有線電視系統影響行動通信系統的情況極微小，但LTE行動裝置所發出上行鏈路之訊號，則有可能干擾數位電視機上盒；因此，為避免數位電視機上盒受到LTE訊號之影響，機上盒內部解調器應提升其電磁相容與電磁耐受的保護能力。

表5 纜線電波洩漏影響LTE下行訊號之評估

纜線情況 頻段	正常負載	開路	輕微剝落	嚴重剝落	短路
703~748MHz	無影響	減緩速率	減緩速率	斷訊	無影響
758~803MHz	無影響	減緩速率	減緩速率	斷訊	減緩速率
885~915MHz	無影響	減緩速率	減緩速率	減緩速率	無影響
930~960MHz	無影響	減緩速率	減緩速率	減緩速率	無影響

四、研究建議

針對上述的量測數據與研究發現，本委託研究案經由審慎評估有線電視電波洩漏與其他業務頻率使用相互干擾情形，共提出有下列兩項建議方案。

（一）有線電視電波洩漏與行動通信影響評估之建議方案

依量測結果顯示，由於LTE採取多載波與QAM（Quadrature Amplitude Modulation）調變，只要有部分副載波遭受干擾，即會影響傳輸速率。然而，當LTE訊號從受到有線電視系統電波洩漏干擾開始，到其訊號完全中斷，這中間其訊號準位約有14至15dB間的差距，故有線電視系統要影響行動通信系統至其斷訊的情況，須在特定條件下始可能發生。

而國外相關研究顯示，當有線數位電視機上盒的電磁相容涵蓋電磁干擾（EMI，Electromagnetic Interference）和電磁耐受性（EMS，Electromagnetic Susceptibility）不佳時，倘LTE行動裝置所發出上行鏈路之訊號功率較大，且極為靠近有線電視機上盒，機上盒會受到LTE行動通信干擾。其主要解決方案則須提升機上盒內部解調器之電磁相容與電磁耐受的保護能力。

（二）現有電波洩漏規範修正之建議方案

關於有線電視系統禁用頻段部分，除交通部頻率指配有所變化外，現階段建議該頻段仍為禁用。未來若需要開放該頻段時，應可使用較低的訊號準位進行發射，減少干擾疑慮。

有關本委託研究計畫更詳細報告全文已公布於本會首頁（<http://www.ncc.gov.tw/chinese>）／業務資訊／綜合規劃業務／研究計畫／委託研究計畫／102年度，有興趣的讀者可上網查閱。☞☞☞

（作者為南區監理處技士）

參考文獻

1. ANSI/SCTE 105 2005 "UniDirectional Receiving Device Standard for Digital Cable"
2. 澳大利亞通訊及媒體管理局- <http://www.acma.gov.au>
3. 美國聯邦通訊委員會- <http://www.fcc.gov/>
4. 美國政府責任辦公室- <http://www.gao.gov/>
5. 美國有線電視與電信協會- <http://www.ncta.com/>
6. 美國有線電視實驗室- www.cablelabs.com/
7. 美國傳播人協會- <http://www.ncta.com/>
8. 中國國家廣播電影電視總局“有線數位電視廣播通道編碼與調制規範”（GY/T 170—2001）
9. 中國國家廣播電影電視總局“有線數位電視系統技術要求和量測方法”（GY/T 221-2006）
10. 中國國家廣播電影電視總局“CATV增補頻道干擾的來源與對策”2001
11. 國家通訊傳播委員會“有線廣播電視系統工程技術管理規則”，2013
12. 國家通訊傳播委員會“有線廣播電視系統工程技術管理規則書表”

開放拓展商機，以應用贏在未來

英國通訊監理機關（Ofcom）前頻譜政策小組組長Dr. H. Sama Nwana拜會本會並發表專題演講：動態頻譜接取及經濟管制

■張嘉文

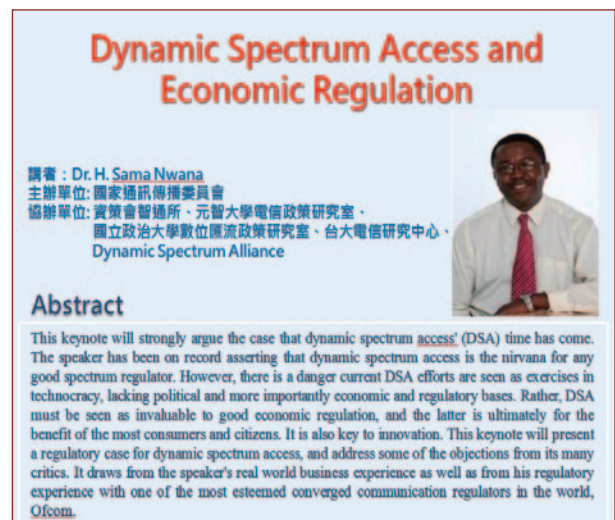
壹、前言

頻譜管理為數位匯流時代核心議題，動態頻譜接取（Dynamic Spectrum Access，以下簡稱DSA）能促進頻譜資源共享，電視閒置頻帶（TV White Space）之使用能提供更具有便利性之嶄新應用。Dr. H. Sama Nwana本次應聯發科技公司邀請來臺參與「臺灣動態頻譜接取先導試驗工作群」合作協議簽訂活動，並於民國103年5月9日下午拜會國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）發表專題演講，演講活動由本會主辦，協辦單位包含資策會智通所、元智大學電信政策研究室、國立政治大學數位匯流政策研究室、台大電信研究中心、Dynamic Spectrum Alliance，議題涉及動態頻譜接取應用展望及免執照頻譜監理政策之經濟考量，本會由虞副主任委員孝成代表接見並主持交流會議，來賓包含張時中教授、彭芸教授、劉幼琍教授等國內學界人士。

Dr. H. Sama Nwana於2009年至2013年曾擔任英國通訊監理機關（Ofcom）頻譜政策小組組長（Group Director），負責英國4G頻譜拍賣，督導英國廣播、行動等通訊服務頻譜政策，包含英國數位轉換及電視閒置頻帶政策等，並專注於媒體及科技諮詢，也是英國大西洋電信與媒體公司的創立者。

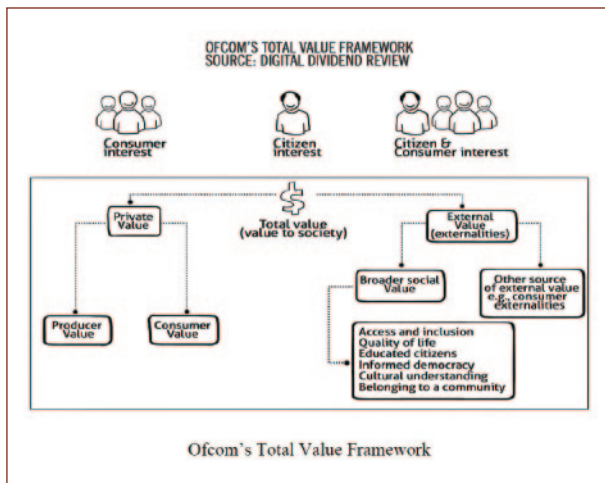
貳、演講內容重點摘要

一、頻譜管理的目標應在使全民利益達到最佳化
電信服務所帶來的利益，除了電信設備製造商販



售商品的直接收益、消費者使用商品所享受的利益外，尚包含對廣大社會大眾所帶來的無形整體利益，例如促進社會公民參與、資訊流通、文化傳遞、教育傳播等影響；製造商、消費者及社會大眾對於廣播、電視、行動通訊等不同通訊傳播服務項目，受益程度各自不同，身為頻譜管理者，必須考量到社會整體效益及其受益對象的均衡性，以做出最適當的決策。

廠商及大企業在社會上可能享有較高的主導權，但是多以追求自身的利益為主要考量，代表政府身為資源管理者則同時要重視社會整體利益之調和，對於偏鄉地區，廠商基於成本考量常常對基礎設施投入不足，這時作為管理者，基於公眾利益就要適當涉入。

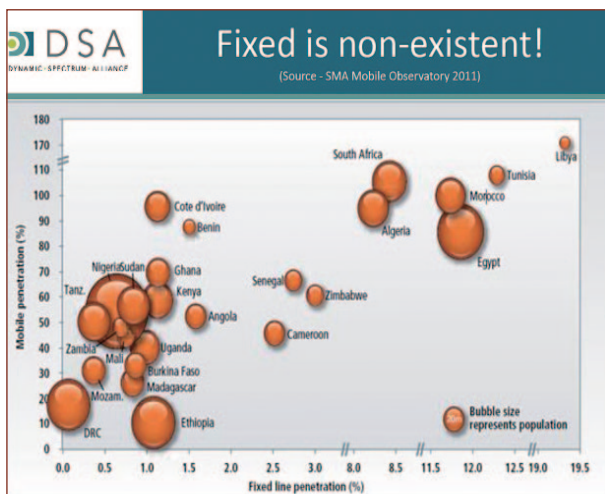


圖片來源：Dr. H. Sama Nwana演講投影片

二、偏鄉地區發展寬頻電信網路之願景

世界上至少還有50億以上人口尚未享有行動寬頻通訊網路，以非洲大陸為例，它是一個地域非常廣大的地區，與其他國家或地區不同，其人口均勻散布在很廣的範圍，多數人不住在城市地區，另外，由於平均所得較低，以致於廠商投資意願不高，以傳統有線電話之佈建為例，即便是普及數字相對較高的埃及，也只有約12%的普及率，如何能經濟有效地在偏鄉地區佈建行動寬頻網路，仍有很大的努力空間。

1GHz以下頻譜範圍之電波傳輸具有穿透性較佳及覆蓋區域較大的特性，會是達成廣佈通訊網路的重要一環，其中電視閒置頻帶的利用更是科技創新的機會。



圖片來源：Dr. H. Sama Nwana演講投影片



圖片來源：Dr. H. Sama Nwana演講投影片

三、開放免執照頻譜 (License-Exempt) 的利基

過去關於執照頻譜 (Licensed) 與免執照頻譜 (License-Exempt) 兩種議題之爭論，結論已明，即要讓兩種不同的商業模式並存，WiFi的普遍使用已是成功經驗，它顯示只要開放一小段免執照頻譜即可帶來巨大的互補增值效益，並使得固網服務達到加乘的綜合成效。作為頻譜管理者，有必要讓執照頻譜與免執照頻譜兩種商業模式並存，開放1GHz以下頻譜且免執照使用，非常值得各國政府思考採納，可謂低成本而高效益。

今日動態頻譜接取 (DSA) 也許只是少數科技迷及專家的專屬話題，尚未產生廣泛深切影響，但未來十年之內一定會成為一個廣泛應用的技術，所以DSA應該是頻譜管理者現在要費心關注的議題之一。

參、交流會議摘要

目前臺灣電視閒置頻帶試驗計畫已有臺灣大學及資策會等研究團隊參與，專案申請特定頻譜使用，本次交流會議另由本會簡介我國電波頻譜管理現況，其後開放問題討論，由Dr. H. Sama Nwana接受現場來賓提問，摘要如下：

問：您演講中提到英國的頻譜產值從2005年至2011年增加了25%，請問Ofcom是提供了什麼策略及誘因來促成？

答：首先，對英國來說，由單一的通訊傳播監理機關 Ofcom 來決定全英國的通訊傳播相關管理策略，這是非常有成效的，其他國家可能由不同的單位來協調相關事務，可能有效率上的隱憂。第二點，英國的電信法規，由歷年逐步增修而成，每次的增修都盡量賦予我們管理單位高度的彈性來做即時務實的決策。最後一點，我們的委員會於制定決策有極高的獨立性，很多人會對我們設定的競標模式有不同意見，但常常我們考量的目標在如何儘速促成英國的整體電信發展，講求有效率的競標當然和外人的考量點不一定相同，也許我們設定的某些條件會使得競標價格較低而遭受外界批評，但是對我們來說，我們的目標明確，也因為我們具有獨立性，所以都足以承擔。

問：您如何運作頻譜競標？對於廣播頻譜競標與電信頻譜競標之管理有何差異？對於參與競標廠商資格條件的預審規範有什麼看法？

答：當產業效益影響社會整體面較大時，大多使用評選審查的方式，而當產業效益多僅屬個別私人利益時則使用價格競標。以我的經驗來說，我做過的評選審查方式很多是屬於廣播電視的頻譜部分，而即使像4G頻譜等有重大影響的價格競標，也通常會搭配資格預審程序。

肆、結論與感想

Dr. H. Sama Nwana 現任動態頻譜聯盟（Dynamic Spectrum Alliance）執行長（Executive Director），也是電信顧問公司負責人，曾在學術界當教授及負責英國頻譜規劃業務，結合不同經驗背景，所提論述甚俱參考價值。我國無線電視已全面進入數位化，可與國際同步思考電視閒置頻帶應用，且2014年下半年即邁入4G行動通訊時代，在展望5G行動通訊的同時，應廣納各國經驗以為頻譜管理參考借鏡。☺☺☺

（作者為資源技術處技士）



本會虞副主任委員代表接見並主持交流會議



張時中教授（上排右起）、彭芸教授、劉幼琍教授等人參與會議活動



Dr. H. Nwana與虞副主任委員、張時中教授、彭芸教授、劉幼琍教授等人合影

委員會重要決議

103.5.1-103.5.31

日 期	事 項
103年5月7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322件及第4點、第6點所列業經本會第434次分組委員會議決議案件計23件。
	准予核配中華電信、台灣大哥大、遠傳電信等股份有限公司行動通信網路業務用戶號碼各10個單位。
	准予核配中華電信股份有限公司第七號信號系統國內信號點碼2個單位。
	審議通過「號碼可攜服務管理辦法」第11條、第13條、第14條及「電信號碼管理辦法」第3條之1、第3條之2等修正草案並辦理後續預告及公開說明會事宜。
	廢止寶福有線電視股份有限公司臺北市萬華區之市內網路業務籌設同意，並沒入其履行保證金。
	審議通過西海岸有線電視股份有限公司市內網路業務特許申請案並辦理後續公告等相關事宜。
	許可群健有線電視股份有限公司經營臺中市之有線廣播電視系統，並核發第1期之營運許可證。
	審議通過本會通傳匯流修法議題「鼓勵競爭之不對稱管制措施」並廣續辦理公開說明會以對外徵詢意見。
103年5月14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323件及第4點、第6點所列業經本會第435次分組委員會議決議案件計32件。
	核定財團法人電信技術中心「102年度業務報告書」及「102年度決算書」。
	審議通過「第二類電信事業管理規則」部分條文修正草案、「申請經營第二類電信事業應行注意事項」草案、「大陸地區人民來臺投資第二類電信事業審查作業要點」草案，並辦理後續事宜。
	駁回豐盟、全聯等有線電視股份有限公司分別籌設於臺中市、新北市全區有線廣播電視系統。
	許可威達雲端電訊股份有限公司本次所報擴大經營區營運計畫中頻道規劃及其類型之變更。



內
付
資
已
郵
國

板橋郵局許可證
板橋第01489號
中華郵政台北雜誌
第1102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

日 期	事 項
103年5月22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436次分組委員會議決議案件計38件。
	審議通過「節目與廣告區分認定原則」及「電視節目贊助暫行規範」部分條文修正草案辦理後續發布事宜。
	審議通過我國2600MHz頻段擬採行Band7（FDD）+Band38（TDD）之規劃，有關無線寬頻接取業務（WBA）業者之合併申請，依電信法第15條、無線寬頻接取業務管理規則及電波監理業務管理辦法等相關法規辦理。
	新世紀資通股份有限公司違反電信法第14條第6項規定之2件裁處案，依電信法第63條等規定分別核處罰鍰新臺幣240萬元及180萬元，並應自處分書送達之次日起2個月內改善（停止使用），屆期仍未改善者，本會得連續處罰至改善為止或廢止其特許。
	准予核配台灣之星移動電信股份有限公司行動通信網路業務用戶號碼10個單位。
103年5月28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357件及第4點、第6點所列業經本會第437次分組委員會議決議案件計21件。
	審議通過： 一、許可愛爾達科技股份有限公司所屬「ELTA體育台」換發衛星廣播電視節目供應者執照、美商國家地理頻道有限公司台灣分公司所屬「國家地理高畫質頻道」換發境外衛星廣播電視節目供應者執照。 二、許可緯來電視網股份有限公司所屬「緯來HD頻道」、愛爾達科技股份有限公司所屬「ELTA影劇台」、「ELTA綜合台」換發衛星廣播電視節目供應者執照，請通知該等公司依審查委員會建議進行改善，相關執行情形將納為未來評鑑及換照之重點審查項目。 三、許可杰德創意影音管理股份有限公司經營境外衛星廣播電視節目供應者「H2」頻道。 四、否准友量娛樂科技股份有限公司申請經營境外衛星廣播電視節目供應者「beIN SPORTS 2」、「beIN SPORTS 3」等2頻道。
	審議通過本會「數位匯流下通訊傳播內容的管理原則」之對外徵詢意見案。
	核定中華電信股份有限公司所報新增300M/100M光世代電路及HiNet之上網服務資費案。