

NCC NEWS

1

月號

NATIONAL COMMUNICATIONS COMMISSION • 第8卷 第9期 • 中華民國104年1月出刊



頭條故事 · 數位無線電視DVB-T2技術展望

專欄話題 · 節目音量與廣告音量之規範評估

- 無線電視DVB-T及T2測試實驗
- 廣播電視頻譜分析系統功能簡介
- 淺談數位無線電視之隱藏字幕及聽障字幕

會務側寫 · 2014年GSMA亞洲行動通信博覽會暨行動通信論壇參與紀要

- 2014年APEC TEL自由化指導分組（LSG）會議報告

NCC NEWS

中華民國104年1月出刊
第8卷 第9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、陳憶寧
翁柏宗、杜震華、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

臺中市中國路川東街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

| 目錄 | CONTENTS

頭條故事

01 以技術先行，讓收視品質說讚 數位無線電視DVB-T2技術展望

專欄話題

06 提昇「聽」的品質、向忽大忽小說bye bye 節目音量與廣告音量之規範評估

08 綿密量測、嚴格把關 無線電視DVB-T及T2測試實驗

14 科技推陳出新、效益與日俱進 廣播電視頻譜分析系統功能簡介

17 看或不看？由你自己決定！ 淺談數位無線電視之隱藏字幕及聽障字幕

會務側寫

19 互聯改變生活、服務才是王道 2014年GSMA亞洲行動通信博覽會暨 行動通信論壇參與紀要

25 汲取國際經驗、厚植自我實力 2014年APEC TEL自由化指導分組（LSG） 會議報告

28 委員會議重要決議



柳忠元

一、前言

我國地面無線電視傳輸技術標準自採用歐規DVB-T以來，政府於無線電視數位化推動過程投入龐大經費建置相關站臺，國內無線電視發射站合計有93個站臺，包括無線電視業者自建9個主發射站、前行政院新聞局補助公視建置24個改善站，及通傳會補助地方政府建置60個改善站等，主要在擴大無線電視訊號涵蓋範圍，同時有效改善收訊不良區域之收視問題，現階段無線電視之訊號涵蓋已較類比時代明顯提升。

歐規新一代數位無線電視傳輸技術標準DVB-T2已於2009年發表，且英國、瑞典、丹麥、義大利等多個國家陸續採用或試播；相較於DVB-T，DVB-T2技術在訊號壓縮能力及傳送穩定性等方面皆有較佳之表現，且近年來伴隨數位匯流快速發展，各種傳播媒體平臺提供高畫質及高容量視聽影音服務已成必然趨勢，頻率需求問題更顯重要，DVB-T2技術標準之導入，仍將是未來我國無線電視長遠發展應考量之方向。爰此，本文期以瞭解各國於DVB-T2技術運用之發展現況，並研析DVB-T2與DVB-T鄰頻干擾保護問題，作為未來推動我國無線電視導入DVB-T2之規劃參考。

二、國際DVB-T2技術運用之發展現況

數位化之地面無線電視傳輸技術標準包含DVB-T/T2、ATSC、ISDB-T與DTMB等，其中DVB-T/T2為全球最被廣泛採用；目前已佈署DVB-T/T2技術服務為主之國家已近150個，已採用DVB-T2技術之營運商則有35個，且在25個國家部署進行DVB-T2服務。

（一）、英國

英國是第一個提供DVB-T2服務的國家，於2010年3月部署DVB-T2站臺，由5大電視臺及傳輸業者合資成立之數位地面廣播電視服務平臺，自2009年11月推出高畫質頻道服務後，陸續以逐區開放模式將高畫質服務擴展至全國地區。目前6個傳輸節目平臺（BBC A、D3&4、BBC B、SDN、Arqiva A及Arqiva B）之發射傳輸相關參數如表1所示。其中，僅英國國家廣播公司經營之BBC B使用DVB-T2傳輸技術，其資料傳輸率（bit rate）相較其他使用DVB-T之傳輸平臺為高。

表1 英國6個節目平臺相關傳輸參數

多工組合	PSB1	PSB2	PSB3	COM4	COM5	COM6
營運商	BBC A	D3&4	BBC B	SDN	Arqiva A	Arqiva B
技術標準	DVB-T	DVB-T	DVB-T2	DVB-T	DVB-T	DVB-T
載波模式	8k	8k	32k	8k	8k	8k
調變方式	64QAM	64QAM	256QAM	64QAM	64QAM	64QAM
編碼率	2/3	2/3	2/3	3/4	3/4	3/4
保護間隔	1/32	1/32	1/128	1/32	1/32	1/32
有效位元率 (Mbit/s)	24	24	40	27	27	27

表2列出BBC B於Anglia區域使用DVB-T2之相關資料。於Sandy Heath地區，主站Sandy Heath之有效輻射功率達180kW，發射頻率為474MHz，鄰近改善站（如Luton、Dallington Park、Kimpton）之有效輻射電功率皆在100W以下，發射頻率分別使用746MHz、786MHz，係使用複頻網方式建置站臺。另於Sudbury地區，主站Sudbury之有效輻射功率達100kW，發射頻率為682MHz，鄰近之改善站（如Rouncefall）發射功率4kW，與Sudbury發射站使用單頻網（頻率同為682MHz），其餘鄰近之改善站（如Somersham、Woodbridge等）發射頻率分別使用482MHz、738MHz，則以單頻網與複頻網方式混合進行站臺之建置。

表2 英國Anglia區域之DVB-T2相關站臺

發射機Group	站臺名稱	頻道	有效輻射功率(kW)	中心頻率(MHz)
Sandy Heath	Sandy Heath	21	180	474
	Luton	55	0.08	746
	Dallington Park	55	0.04	746
	Kimpton	60	0.002	786
Sudbury	Sudbury	47	100	682
	Rouncefall	47	4	682
	Somersham	22	0.002	482
	Ipswich Stoke	29	0.028	538
	Clacton	42	0.4	643
	Burnham on Crouch	42	0.5	642
	Wivenhoe Park	49	0.01	698
	Felixstowe	53	0.2	730
	Woodbridge	54	0.1	738

如前述，英國對於DVB-T或DVB-T2站臺之部署並未採用全區單頻網，部分小型發射站也採用不同的頻道。至於英國DVB-T2於行動接收之涵蓋情形，因僅在部分區域可收訊，亦非全國性之頻道。

（二）、法國

法國最高影視委員會（Conseil supérieur de l'audiovisuel，CSA）於2015年1月在巴黎以DVB-T2傳輸技術和高效率視訊編碼（High Efficiency Video Coding，HEVC）標準進行4K高畫質無線電視之試播，不過法國政府認為現階段即進行DVB-T轉換為DVB-T2之效益並不明顯，因此在2015年至2016年再進行DVB-T2技術轉換之工程。另一方面，法國DVB-T部分原使用MPEG-2壓縮技術播放，考量MPEG-4技術轉換之成本過高，故後來MPEG-4之導入，僅應用在付費電視、HDTV服務方面，惟CSA已要求原使用MPEG-2影像壓縮技術播出之標準畫質節目，須於2015年底前改採用MPEG-4技術播出，屆時將會釋放出更多的頻道空間，使高畫質頻道節目增加。



圖1 法國數位無線電視多工組合服務之相關頻道

法國於DVB-T亦採用複頻網和區域單頻網混合之方式，如巴黎之數位無線電視發射站分別使用CH22、CH25、CH28、CH30、CH32及CH35等六個頻道，做為R1至R6等六個主要多工組合服務，另規劃R7與R8將做為高畫質頻道服務使用；各個多工組合內所有節目頻道如圖1所示，共播送36個節目頻道。

（三）、德國

德國雖尚未進行DVB-T2之營運服務，惟德國在2010年10月已於柏林亞歷山大廣場之發射站利用CH42頻道及50kW等向輻射功率，發射測試DVB-T2訊號並播出7個節目（傳輸流量約18~28Mbps），該試驗業者包括德國聯合公共廣播公司（Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland，ARD）、RTL、三星、索尼、飛利浦、R&S、Sagemcom等公司。另一個DVB-T2測試計畫，則由德國廣播技術研究所（IRT）與德國ARD公司於慕尼黑共同進行。

德國與英國同樣以複頻網方式佈建DVB-T數位無線電視發射站，ARD公司認為德國政府想要將行動通訊業務之頻率分配在現有廣播電視頻道中間，因此ARD公司認為當前使用之DVB-T系統，預計將在2016年中將轉換至DVB-T2，此可能將加快德國導入DVB-T2技術。因此，ARD公司目前朝向加速DVB-T2在大都市地區之建置，預計在2016年開始DVB-T2訊號之發射。

（四）、新加坡

新加坡對於原使用類比與DVB-T之地區，從2013年12月起至2016年，逐步轉換至DVB-T2。如圖2所示，紅色區域為已完成轉換DVB-T2訊號涵蓋之地區，膚色與黃色地區為預計在2015、2016年轉換之地區。新加坡於DVB-T2使用之頻寬皆為8MHz，使用頻率分別為538MHz（CH29）、554MHz（CH31）、610MHz（CH38），而658MHz（CH44）則作為各種T2參數（包括多重輸入實體層管道Multiple PLP）之測試頻率，主發射站臺在武吉巴督公園（Bukit Batok Nature Park）之制高點，另外有四個改善站則分佈在新加坡周圍，未來亦將轉換為DVB-T2。

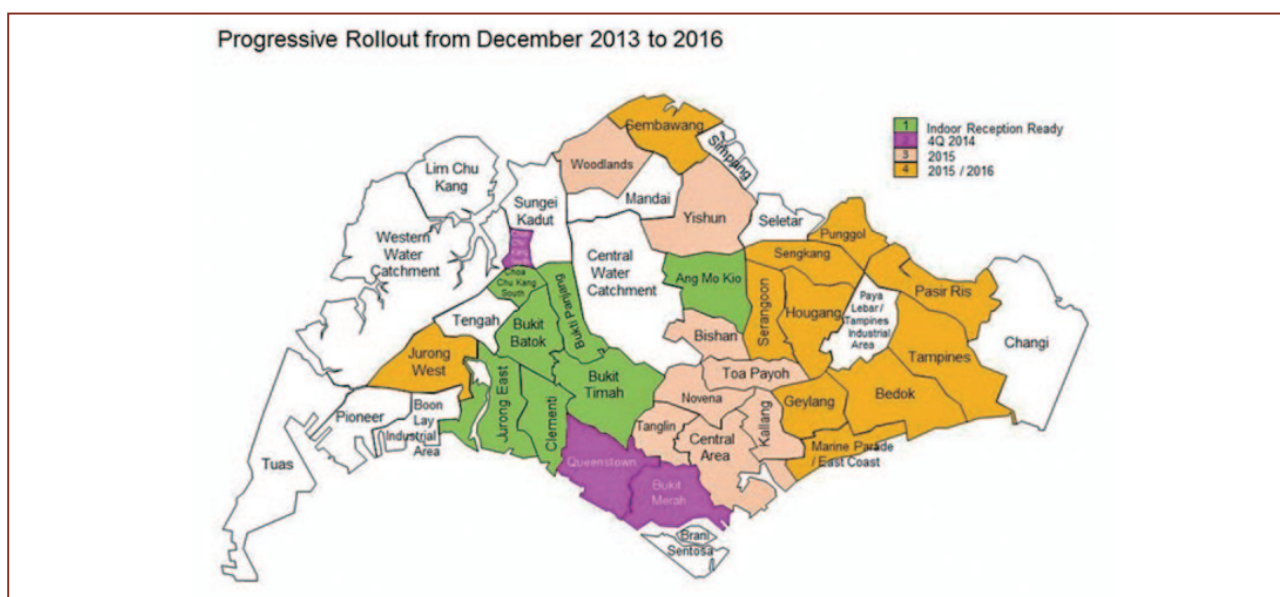


圖2 新加坡DVB-T2轉換之區域

表3列出新加坡預計使用之DVB-T2發射參數，並採用全國單頻網。至於新加坡DVB-T2接收機技術標準，係由新加坡媒體發展管理局（Media Development Authority，MDA）轄屬之DVB-T2技術評估委員會訂定，針對不同接收環境訂定技術規格與效能要求，以提供產業界遵循，且規定自2013年5月之後，電視機需具備DVB-T2之接收功能。

表3 新加坡之DVB-T2發射相關參數

Identifier	SG1	SG2	SG3	SG4	SG5
Purpose	Fixed Outdoor Reception	Indoor Reception	Indoor Reception	Indoor Reception	Indoor Reception
FFT Size	32K	16K	16K	16K	16K
Guard Interval	1/32	1/16	1/16	1/16	1/16
SISO/MISO	SISO	SISO	SISO	SISO	SISO
Modulation	256QAM	64QAM	64QAM	64QAM	256QAM
Channel Data Rate (Mbit/s)	37.66	23.48	26.12	29.39	31.41

三、DVB-T/T2之鄰頻干擾保護規範

因發射設備實際上無法完全限制在指配頻帶內發射電波，溢波會佔用指配頻帶外之鄰頻。為避免產生鄰頻干擾，一般會要求鄰頻保護與頻譜遮罩之限制值，需將發射站臺之佈置方式與接收設備之性能要求等一併納入站臺規劃。有關DVB-T/T2鄰頻保護之國際規範為ITU-R BT.2033，相關限制數據係以8MHz頻寬為主，惟我國使用6MHz頻寬之情形，未來於應用上，如依該數據推測，仍有相當參考意義。

另歐洲廣播技術聯盟（European Broadcasting Union，EBU）對於鄰頻保護要求，亦參考ITU-R BT.2033之建議，於DVB-T2模式計算接收機涵蓋範圍統計是用50%之時間和90%之接收機率，在干擾保護要求則是利用50%之時間和10%之干擾機率進行估算。如依照表4之相關參數下，EBU建議同頻訊雜比保護，需達到19dB以上，另在上、下鄰頻保護比需分別達到30dB、33dB以上。表5中列出EBU對於DVB-T/T2之鄰頻干擾保護比值。

表4 ITU-R BT.2033有關DVB-T2發射參數之數值

項目	發射參數值
FFT Size	32k
Bandwidth	8 MHz
Extended Bandwidth Mode	Yes
Pilot Pattern	PP7
Modulation	256QAM
Rate	2/3
FEC Type	64800
Rotated QAM	Yes
C/N (AWGN Channel)	19.7 dB
Data Rate Mbit/s	40.2

表5 DVB-T/T2之同、鄰頻干擾保護比

Channel offset N (8 MHz channels)	Centre frequency offset (MHz)	Protection ratios(dB)	
		50%	90%
-9	72	-54	-50
-4	-32	-50	-44
-3	-24	-48	-44
-2	-16	-47	-43
-1	-8	-35	-33
Co-channel	0	19	19
1	8	-32	-30
2	16	-46	-43
3	24	-47	-43
4	32	-50	-44
9	72	-54	-49

至於英國頻譜遮罩限制部份，在不同頻率和有效輻射功率下，有不同頻譜遮罩要求，英國對於大功率（>1kW）站臺之頻譜遮罩要求最嚴苛，對於小功率（<25W）之改善站臺，考量其涵蓋影響範圍較小，對頻譜遮罩限制之要求則相對寬鬆。

四、結語

國際間對於DVB-T2發射機與接收機技術規格之射頻訊號頻寬係以7MHz與8MHz為主，包括ITU-R之DVB-T2發射機標準、泛歐國家之IEC62216 DVB-T2接收機、新加坡DVB-T2接收機等相關技術標準，及北歐國家採用之NorDig接收機測試標準等。我國因國情不同係使用6MHz之訊號頻寬，再者，因系統傳輸資料量也不同，終端接收設備之射頻性能規範亦有差異。因此，除參考國際標準，未來仍須研究制定符合我國DVB-T2相關之技術規格。

另外，未來我國如導入DVB-T2技術，因應DVB-T/T2將有共存之過渡階段，應考量DVB-T/T2之鄰頻影響問題，若新設電臺DVB-T2非在原DVB-T電臺附近地點，則在兩站臺之重疊涵蓋區，可能產生互有鄰頻干擾問題，反之，在原發射電臺附近地點發射鄰頻訊號，應無鄰頻干擾問題。因此，應進行DVB-T/T2於強、弱電場區域實際接收情況之相關測試實驗，以確認DVB-T/T2鄰頻影響狀況。再者，由於影像壓縮新技術HEVC（H.265）之出現，或可參考國外（如法國）作法，採用DVB-T2及HEVC影像壓縮技術，提高節目數或影音品質，可能才有DVB-T2技術轉換之誘因，讓終端接收設備得以加速進行汰換，作為未來我國推動DVB-T2技術之參考方向。📶

參考文獻

- 1.EBU Report TECH 3348：FREQUENCY AND NETWORK PLANNING ASPECTS OF DVB-T2, November 2013.
- 2.Uk Ofcom <http://stakeholders.ofcom.org.uk/>
- 3.ITU-R Recommendation BT.2033：Planning criteria, including protection ratios, for second generation of digital terrestrial television broadcasting systems in the VHF/UHF bands, January 2013.

（作者為基礎設施事務處技正）

提昇「聽」的品質、向忽大忽小說bye bye 節目音量與廣告音量之規範評估

蘇俊吉

一、前言

2010年12月，美國由參議院及眾議院制定商業廣告音量減少規範（Commercial Advertisement Loudness Mitigation Act），簡稱CALM法案。此法案對音頻廣告之音量進行限制，要求美國聯邦通信委員會（FCC）根據1934年通信法（47 U.S.C. 151 et seq）條例，進行強制性規範。該聲音量測之技術係根據美國數位無線電視技術ATSC（A/85）標準建立，其中適用對象包括透過電視廣播電臺、有線電視系統營運商或其他網路視頻節目供應商等方式傳播之商業廣告。ATSC雖為美國數位無線電視傳輸技術標準，但A/85規範適用範圍包含有線電視、衛星與其他付費電視等，最早版本公佈於2011年7月25日。

2012年12月，FCC強制所有的電視商業廣告皆需符合CALM法案，並要求無線電視臺、有線電視系統營運商、衛星電視營運商和其他付費電視等相關業者，需限制廣告音量之平均值與伴隨其節目之音量達到一致。若民眾投訴廣告音量過大，FCC就消費者的投訴，會要求業者遵守該規則。因此，美國部分業者亦透過新設備，例如在頭端或者機上盒設備設定自動增益控制、音頻壓縮或音頻限制器等方式，進行改善廣告音量過大的狀況，藉以提供整個節目和廣告更恆定之音量。

二、美國ATSC（A/85）標準

早期美國類比無線電視傳輸技術標準NTSC的音頻技術，其聽覺動態範圍有限，但現代的數位音頻做

法，擴大聽覺動態範圍有機會大於100dB，惟過多的變化，將影響節目和節目間或節目和廣告間之音頻響應度，類比電視系統使用傳統的音頻動態範圍處理信號音頻響應度，這種補償有助限制和控制所接收來自各種節目供應商之音頻響應度準位，雖然簡單有效，但永久降低了動態範圍和改變音頻。

在數位電視標準中常用的杜比音效（Dolby Digital/AC-3）編碼規格，音頻系統不永久改變節目內容的聲音動態範圍，能更有效地控制響應等音頻參數，但是從觀眾的角度來看，將可能變成聲音忽大忽小、不舒服的聲音接收感受，因此在不同電視節目以一個統一的音量響應度，是不可或缺的功能。

FCC要求一開始製作節目的訊號源須符合ATSC A/53 Part 5（2010），並正確設定響應度，以建立一個新的聲音準位之數位信號數據，來滿足節目內容供應商、廣播電視業者、收視觀眾以及監理機構之預期。民眾則可以自行選擇透過機上盒之功能，恢復原本聲音之音頻動態範圍，獲得更佳的聽覺感受。

傳統音量單位以分貝表示，但隨著時間變化，分貝音量起伏太大，無論最高、最低或平均值都非明確指標，因此A/85採用ITU-R BS.1770的建議規範其響應度測量，在AC-3數位音頻和類比部分作音量響應度動態範圍控制。其測試方式，是由數位信號中直接獲取音量響應度，並以LKFS（loudness, K-weighted, relative to full scale）作為響應度的指標值，觀察無論是節目或廣告

音量其範圍值是否在-24 LKFS，以減少不同時間下音量過大的起伏變化，作為更客觀的評估方法。

三、聲音響度 (Loudness)

聲音的響度是指聲音波形的高低，音波的振幅愈大，則響度愈大，其衡量基準以振幅的大小為準，由分貝 (decibel, dB) 來衡量。人耳可以聽見的頻率大多在20Hz~20kHz，在IEC-61672標準中，使用不同頻率下的A加權 (A-Weighting) 濾波器，建立適用於人耳對聲音響度的計算方式，如圖1所示。人耳在1kHz~4kHz的頻率範圍內，對聲音響度特別敏銳，因此給予較高的加權，對低頻100Hz以下的聲響反應較遲鈍，給予較少的加權，統合計算後的聲音響度，將會較為接近人耳所聽到的反應，此方法通常用於環境噪音和工業噪音的測量。

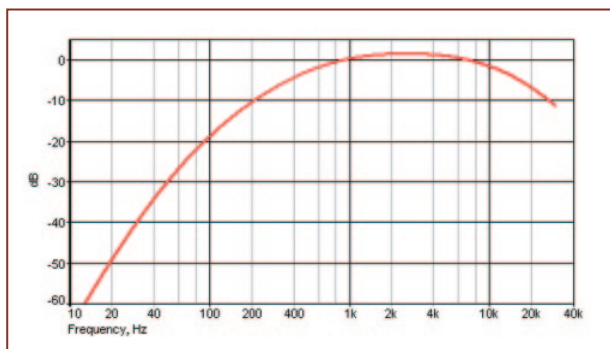


圖1 A-Weighting聲音響度計算

ITU-R BS.1770聲音響度量測方式，是由單聲道響度所測得的K-Weighting 聲音響度，如圖2所示。相較A-Weighting使用更簡易之計算方法，該量測方式便於提供測試儀表建立響度資訊。另ITU-R BS.1770規範，對於隨時間變化可快速計算出聲音響度，有較佳的表現。

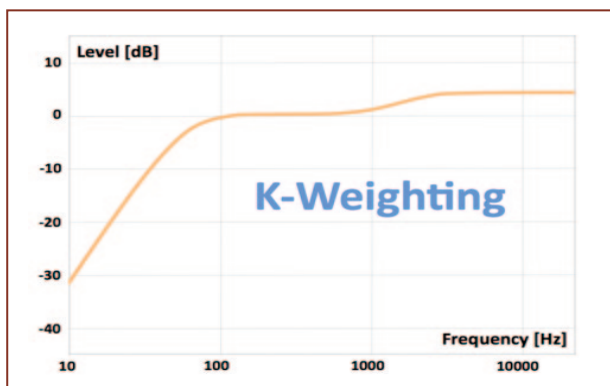


圖2 K-Weighting聲音響度計算

四、LKFS評估方式

國際上各種聲音響度量測標準如下：

- (一) IEC 61672-1 (Electroacoustics Sound Level Meters)
- (二) ITU-R BS.1770 (Algorithms to measure audio program loudness and true-peak audio level)
- (三) ITU-R BS.1771 (Requirements of loudness and true-peak indicating meters)
- (四) 歐洲廣播聯盟 (European Broadcasting Union, EBU) 之EBU R128 (Loudness normalisation and permitted maximum level of audio signals)

為了建立節目與廣告音量規範評估，因此在時間軸上會有平均值音量準位與峰值音量準位，例如ATSC (A/85) 與EBU都參考ITU-R BS.1770使用LKFS數值，將聲音響度透過加權計算，予以量化，其計算方式如圖3所示。ATSC (A/85) 的標準為-24 LKFS與±2 LKFS的偏差容許值，歐洲廣播聯盟EBU則訂定-23 LUFS (LUFS與LKFS相同，僅是歐洲與美國命名上的差異)，偏差容許值為±0.5 LU，另對於直播的線性節目，則採±1 LU之較寬鬆管制。關於絕對響度的單位係以LUFS表示，而LU單位則為響度間之差值。

$$\text{Loudness} = -0.691 + 10 \log_{10} \sum_{i=1}^N G_i \cdot z_i^2 \quad (\text{LKFS})$$

i L, C, R, Ls, Rs & N which is total number of channels
 y_i Input signal filtered by pre-filter and RLB weighting curve
 z_i Weighted Mean Square level
 G_i Channel weighting

圖3 LKFS聲音響度之計算式

四、結論

目前音量管制規範是以紀錄器錄音後分析，除量測廣告時段之廣告最大音量及廣告均能音量，另擇取廣告時段的左右相鄰節目，量測得該左右相鄰節目之二個最大音量值與均能音量進行比較，然而在廣告等量時間的左右相鄰節目，也可能因節目劇情需求造成差異過大，且量測音量採分貝計算，其瞬間音量與均能音量受量測設備與其他因素變化極大，即便相同條件下，每次量測數值的重現性也會受到考驗。

面對未來電視全面數位化後，如透過LKFS評估方式，可由節目製作源頭到傳輸系統業者皆有依循方法，且該標準與國際同步，包括歐洲廣播聯盟開始逐漸推廣採用EBU R128規範。若民眾採用機上盒選擇恢復原本聲音的音頻動態範圍，也可以獲得更佳的聽覺感受，同時可避免節目音量與廣告音量差距過大的問題。🔊

(作者為財團法人電信技術中心工程師)

綿密量測、嚴格把關

無線電視DVB-T及T2測試實驗

基礎設施事務處

一、前言

我國未來開放之第2梯次數位無線電視業務執照，傳輸技術標準將以DVB-T2為主，因應DVB-T與DVB-T2技術標準併存階段，須進一步了解現有DVB-T站臺與未來DVB-T2站臺兩者間可能之干擾，及對終端設備接收影響情形。爰此，在相關站臺之電波涵蓋之可收視區域內，實地進行無線電視DVB-T與DVB-T2共站之訊號量測作業，確認DVB-T2對DVB-T訊號干擾影響程度，同時掌握涵蓋訊號品質情形，俾以研析適用臺灣環境之DVB-T2發射機相關參數，並提出干擾改善方案建議，作為後續DVB-T2相關規劃之參據。本文有關之測試實驗作業，係委託專業量測單位（財團法人電信技術中心）辦理。

二、測試前置工作

為佐證實際接收情況，財團法人電信技術中心除協調相關設備廠商針對臺灣未來DVB-T2可能之發射參數，開發使用6MHz頻寬之DVB-T2電視機與行動接收設備，並擇取適合之改善站作為測試站臺，在弱電場區域內進行量測，進而評估DVB-T/T2共站發射之鄰頻影響狀況。

（一）測試頻道

實驗計畫之測試頻率以表1所列無線電視頻道（如CH25、CH27、CH29、CH31、CH33及CH35等）為主，係因530至602MHz為我國數位無線電視業務使用

頻段，亦為未來可供第2梯次數位無線電視業務執照開放使用之頻段。依財團法人電信技術中心評估以臺視、華視頻道之鄰頻（CH33及CH35）為測試頻道，並經通傳會專案核准測試使用。

表1 無線電視DTV頻道表

頻道 (頻率MHz)	使用單位	頻道 (頻率MHz)	使用單位
24 (530~536)	中視 (CTV)	30 (566~572)	公視 (HIHD)
25 (536~542)		31 (572~578)	
26 (542~548)	公視 (PTS)	32 (578~584)	臺視 (TTV)
27 (548~554)		33 (584~590)	
28 (554~560)	民視 (FTV)	34 (590~596)	華視 (CTS)
29 (560~566)		35 (596~602)	

（二）發射設備

實驗計畫所需之DVB-T2發射機、DVB-T2接收設備及相關零組件（如Combiner、Filter等），係由財團法人電信技術中心自備，相關發射設備資料如表2所示。

表2 發射設備資料

設備	說明
品名	DVB-T2 trail set package
廠牌	ROHDE&SCHWARZ
型號	SX801 (激勵器)、VH8301C1 (功率放大器)、TSE800 (DVB-T2 編碼器)；射頻輸出功率100W

（三）測試站臺

測試地點之選定係考量如都市、郊區、鄉村等不同地形環境，並協調地方政府或電視臺業者，擇取可供DVB-T2共站之既有DVB-T站臺為共站測試站臺。因基隆市仁愛區之紅淡山站屬人口稠密地區，爰決定於該站臺架設DVB-T2發射設備，在站臺弱電場區分別量測CH33、CH35兩頻道，並利用訊號分析儀確認DVB-T2發射參數與訊號品質。有關站臺發射設備如圖1所示。



圖1 紅淡山DVB-T2 發射機設備架設情形

（四）量測項目與測試數據

本次計畫所規劃之量測範圍包括測試站臺之既有DVB-T、鄰近測試站臺主站或數位改善站之DVB-T等相關弱訊區域。在基隆紅淡山站附近之站臺資料，如表3所示。

表3 無線電視DTV頻道表

站名	區域	座標	發射功率
基隆紅淡山	基隆市 仁愛區	北緯：25° 7' 16.4" 東經：121° 44' 57.4"	100W
萬里轉播站	新北市 萬里區	北緯：25° 7' 53.6" 東經：121° 36' 30.1"	3.4 kW
平溪站	新北市 平溪區	北緯：25° 1' 10.5" 東經：121° 44' 43.6"	100 W
雙溪站	新北市 雙溪區	北緯：25° 1' 38.9" 東經：121° 51' 54"	100 W
瑞芳站	新北市 瑞芳區	北緯：25° 5' 47.7" 東經：121° 50' 31.9"	100 W
貢寮靈鷲山站	新北市 貢寮區	北緯：25° 0' 57.43" 東經：121° 58' 7.28"	100 W
野柳站	新北市 萬里區	北緯：25° 12' 49" 東經：121° 41' 50"	100 W
公視南港山站	臺北市 南港區	北緯：25° 01' 36.1" 東經：121° 35' 12.2"	400 W

至於量測項目分為以下2部份，於弱電場區域實際測試接收情況，以評估DVB-T受鄰頻影響之情況：

1.既有DVB-T站臺加入DVB-T2鄰頻訊號前，量測DVB-T終端接收設備於可收視區內之場強，以儀器及終端接收設備量測前述區域既有DVB-T相關接收場強值及調變錯誤比（MER）值，並記錄包括量測位置、經緯度、地形環境、接收頻率、主要接收訊號來源站臺等資料。

2.DVB-T2訊號發射後，在每一共站測試站臺及鄰近測試站臺，於相同位置再逐一量測相鄰頻道既有DVB-T之接收訊號場強、MER受影響程度。

前述量測之DVB-T頻道需緊鄰獲核配之測試頻道。

為蒐集可供干擾評估之測試數據，將在測試站臺之既有DVB-T弱訊區、鄰近主站之既有DVB-T弱訊區及鄰近改善站之既有DVB-T弱訊區等不同區域，每個站臺至少擇取數十處不同位置進行接收場強值之量測。

三、量測結果分析

考量本文篇幅無法逐一描述過多測試數據，僅就紅淡山改善站附近部分區域之訊號量測結果作說明。

（一）紅淡山站（測試站臺）之既有DVB-T弱訊區

在基隆紅淡山站DVB-T測試站臺之接收量測點，同時量測CH32、CH34之訊號接收品質，測試地點及量測數據如表4所示。經確認表4內各量測位置點主要接收之訊號來源為紅淡山站。

（二）鄰近紅淡山站之主站（竹子山站）之弱訊區

在鄰近基隆紅淡山站之主站（竹子山站）之接收量測點，同時量測CH32、CH34之訊號接收品質，測試地點及量測數據如表5所示。經確認表5內外木山、和平島、忘憂谷、八斗高中、台肥停車場等地點之訊號來自紅淡山站，其餘來自竹子山站。

（三）鄰近紅淡山站之改善站（瑞芳站）之弱訊區

在鄰近基隆紅淡山站之鄰近改善站（瑞芳站）之接收量測點，同時量測CH32、CH34之訊號接收品質，測試地點及量測數據如表6所示。表6內碇內、大寮、瑞芳等地點之訊號來自瑞芳站，其餘訊號來自紅淡山站。

表4 基隆紅淡山站DVB-T測試站臺之量測資料

地形環境	量測位置	量測位置座標	CH32 RSL (dBuv)	CH3 MER (dB)	CH34 RSL (dBuv)	CH34 MER (dB)
郊區	基隆八中堤防	北緯：25° 06' 19.3" 東經：121° 43' 27.8"	60.4	27.3	57.9	27.9
丘陵	南榮路64號龍安街口	北緯：25° 06' 50.7" 東經：121° 44' 29.8"	61.9	30.2	61.1	30
郊區	十方大德禪寺	北緯：25° 07' 53.6" 東經：121° 43' 44.1"	65	29.7	64.3	29.7
都市	安樂國中	北緯：25° 08' 2.7" 東經：121° 45' 50"	69.7	29.7	68	29.7
都市	虎仔山	北緯：25° 08' 17.5" 東經：121° 44' 20.5"	65	29.7	62.4	29.6
丘陵	中和國宅	北緯：25° 08' 40.2" 東經：121° 46' 41.7"	67.4	29.8	65.4	29.8
平地	和平島	北緯：25° 09' 37.4" 東經：121° 45' 27.2"	53.2	24.3	51.4	28.8
丘陵	中正公園	北緯：25° 08' 4" 東經：121° 45' 6"	57.9	27.5	55.5	28.9
都市	培德高職	北緯：25° 07' 40.7" 東經：121° 46' 25.4"	60.8	27.2	58.6	27.6
平地	天顯宮	北緯：25° 09' 28.3" 東經：121° 46' 4.5"	62.4	29.1	59.2	28.4

表5 鄰近主站(竹子山站)之量測資料

地形環境	量測位置	量測位置座標	CH32 RSL (dBuv)	CH3 MER (dB)	CH34 RSL (dBuv)	CH34MER (dB)
都市	七賢橋	北緯：25° 06' 19.3" 東經：121° 43' 27.8"	60.4	27.3	39.6	14.7
郊區	建德社區	北緯：25° 07' 53.6" 東經：121° 43' 44.1"	65	29.7	33.5	19.9
郊區	武崙國中	北緯：25° 08' 24.4" 東經：121° 42' 18.7"	65	29.7	41.4	30.2
平地	和平島	北緯：25° 09' 23.5" 東經：121° 46' 15.4"	67.9	29.7	41	27.7
郊區	忘憂谷	北緯：25° 08' 41.9" 東經：121° 47' 53.6"	62.3	29.6	41.9	18.1
丘陵	八斗高中	北緯：25° 08' 19" 東經：121° 47' 53.6"	45.5	24.1	25.3	11.8
丘陵	幸福華城	北緯：25° 05' 26.4" 東經：121° 45' 14.5"	31.6	18.7	27	12.3
郊區	外木山	北緯：25° 09' 39.6" 東經：121° 43' 58.8"	66.4	29.8	39.3	15.1
都市	台肥停車場	北緯：25° 07' 40" 東經：121° 45' 31.6"	46.2	24.3	40.2	17.8
丘陵	暖暖淨水場	北緯：25° 06' 0" 東經：121° 44' 1.6"	39	16	32.4	16.3

表6 鄰近改善站(瑞芳站)之量測資料

地形環境	量測位置	量測位置座標	CH32 RSL (dBuv)	CH3 MER (dB)	CH34 RSL (dBuv)	CH3 MER (dB)
都市	六堵	北緯：25° 05' 3.2" 東經：121° 41' 19.6"	40.2	23.5	39.1	21.8
都市	六堵	北緯：25° 05' 3.2" 東經：121° 41' 19.6"	40.4	23.6	39.2	21.9
郊區	七賢橋	北緯：25° 06' 19.3" 東經：121° 43' 27.8"	45.2	25.9	43.6	24.4
郊區	七賢橋	北緯：25° 06' 19.3" 東經：121° 43' 27.8"	45.1	25.8	43.4	24.7
郊區	八堵	北緯：25° 06' 5" 東經：121° 43' 24.4"	45.4	24.9	46	23.1
郊區	碇內	北緯：25° 06' 07.6" 東經：121° 46' 03.9"	41.2	26.4	36	21
郊區	大寮	北緯：25° 05' 29.3" 東經：121° 46' 40.6"	51.8	26.7	51.8	28
丘陵	瑞芳	北緯：25° 06' 35.1" 東經：121° 47' 16.4"	43.4	26.3	45.5	27.5
丘陵	天顯宮	北緯：25° 09' 28.3" 東經：121° 46' 4.5"	52.9	27.4	52.6	26.4
郊區	忘憂谷	北緯：25° 08' 41.9" 東經：121° 47' 53.6"	58.8	28.6	57.8	28.5

前述量測資料為既有DVB-T站臺於DVB-T2鄰頻訊號發射前之情形，為評估DVB-T2訊號發射後，在測試站臺於前述相同位置既有DVB-T之接收信號場強、MER受影響程度，爰以紅淡山DVB-T2發射機實際在獲核配CH33測試頻道之6MHz頻寬條件發射訊號，再逐一量測相關地點，於儀器上確認CH32、CH33、CH34等相關頻道之訊號品質。

臺灣目前無線電視DVB-T主要發射參數頻寬6MHz、副載波8K模式和保護間隔1/4為例，發射站最大間隔距離為89.6公里。至於DVB-T2單頻網路中各發射站最大間隔距離，如要保持相同的保護間隔距離，以現有發射站最大間隔89.6公里為例，其DVB-T2發射參數為頻寬6MHz、副載波32K模式和保護間隔1/16。依此為本次測試發射參數，此外，為了同時測試傳輸容量與接收效果，利用DVB-T2的多重實體層（Multiple PLP）技術，同時傳送256QAM與QPSK訊號進行測試。如表7所示，為鄰近紅淡山站臺之部分測試數據資料。至於CH32、CH33、CH34等頻道訊號同時存在之相關參數量測數據結果，及透過車用機上盒接收之電視機畫面播出情形、使用儀器確認紅淡山DVB-T2發射訊號品質，如圖2至圖12所示。

表7 基隆紅淡山站DVB-T/ T2之CH32、CH33、CH34量測資料

量測位置	鄰近站臺之距離 (KM)	CH32 RSL (dBuV)	CH32 MER (dB)	CH33 MER (dB) L1	CH33 (PLP0) RSL (dBuV) 256QAM	CH33 (PLP0) MER (dB)	CH34 RSL (dBuV)	CH34 MER (dB)
七賢橋	4.84	44.8	22.9	28	43.6	29.1	42.3	23
武崙國中	4.77	50.6	26.2	29.1	43.2	30.4	60.3	22.8
外木山	4.55	49.7	29.3	22.3	37.4	25.1	48.1	28
和平島	4	43	25.7	26.3	41.9	29.1	41.8	25.9
忘憂谷	5.61	48.1	25.1	27.5	40.4	28.9	48.9	26.5
八斗高中	4.33	54.8	29.6	18.2	33.7	18.6	54.1	30.5
暖暖淨水場	3.28	31	19.3	16.9	30.6	17.9	28.2	18.1
台肥停車場	1.18	38.8	21.4	16.6	39.7	17.6	39	21.8

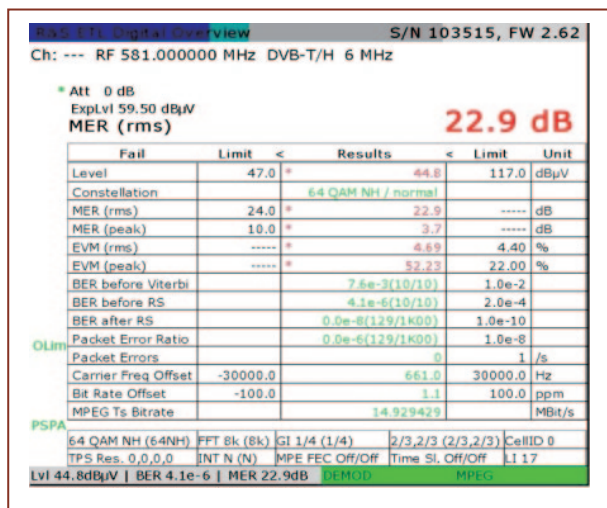


圖2 CH32頻道之MER參數

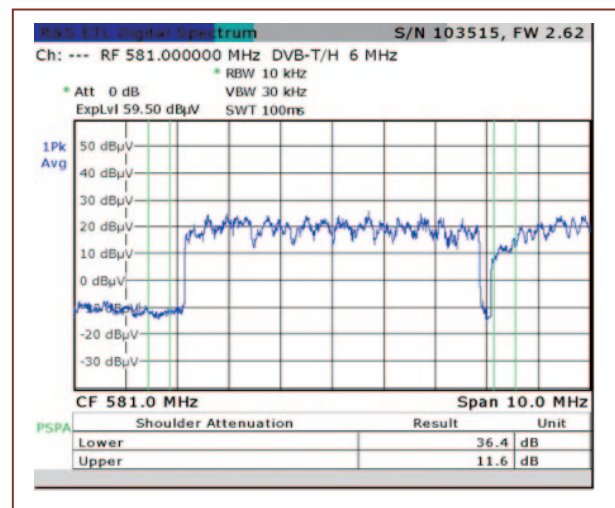


圖3 CH32頻道之頻譜圖

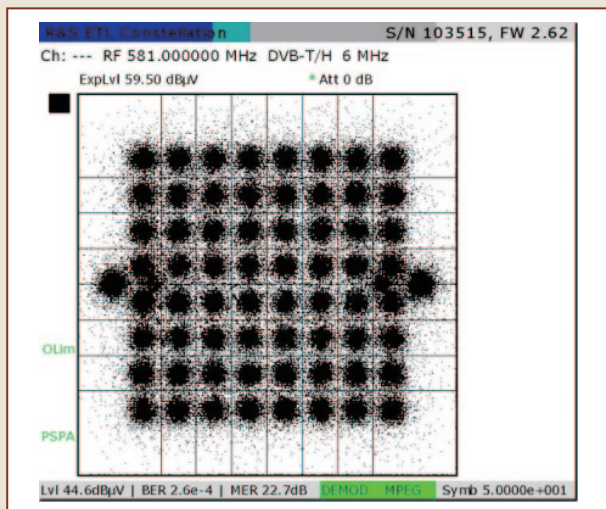


圖4 CH32頻道之Constellation

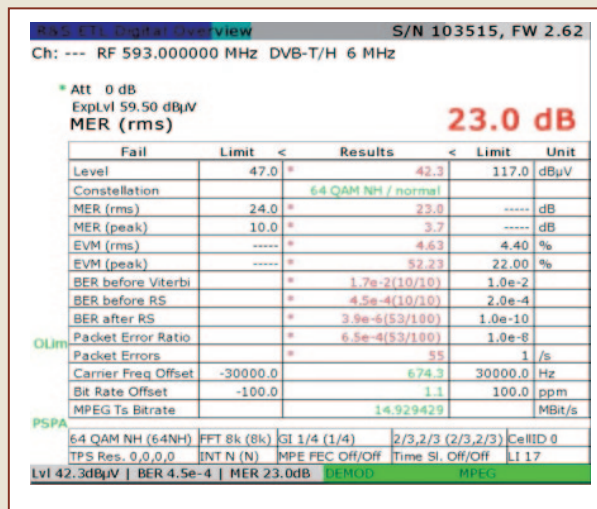


圖5 CH34頻道之MER參數

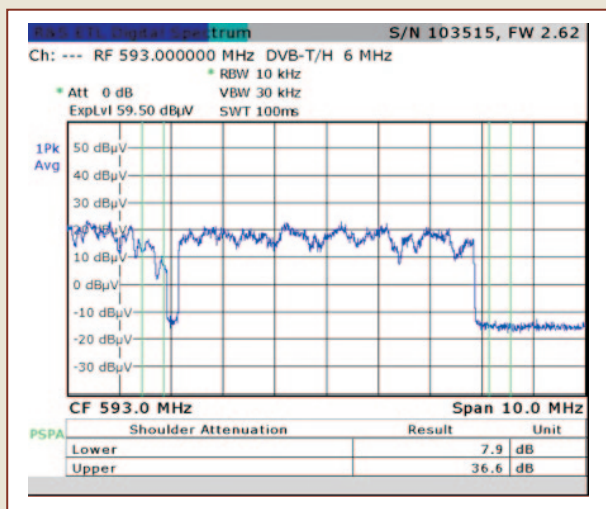


圖6 CH34頻道之頻譜圖

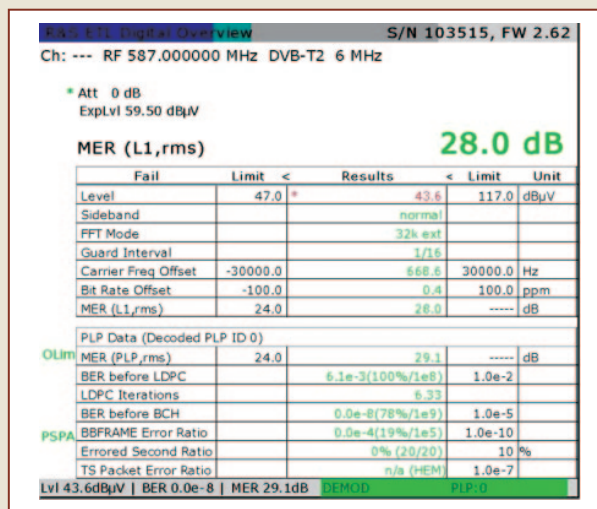


圖7 DVT-T2 CH33頻道在PLP0之MER參數

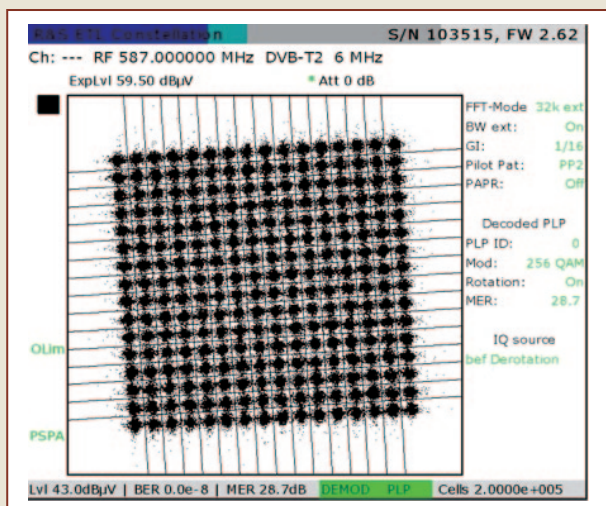


圖8 DVT-T2 CH33頻道在256QAM之Constellation (PLP0)

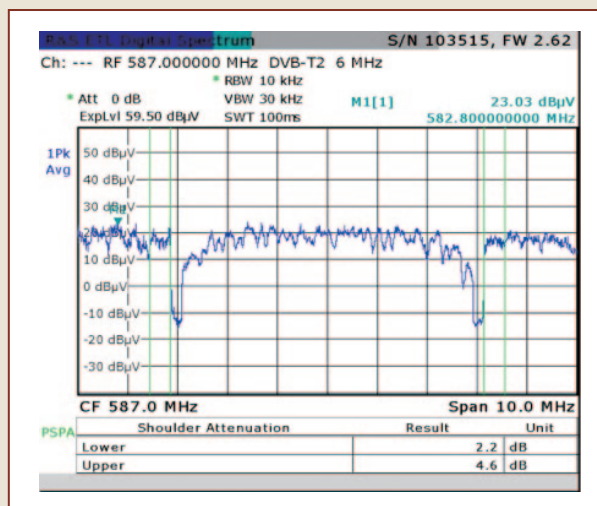


圖9 DVT-T2 CH33頻道之頻譜圖

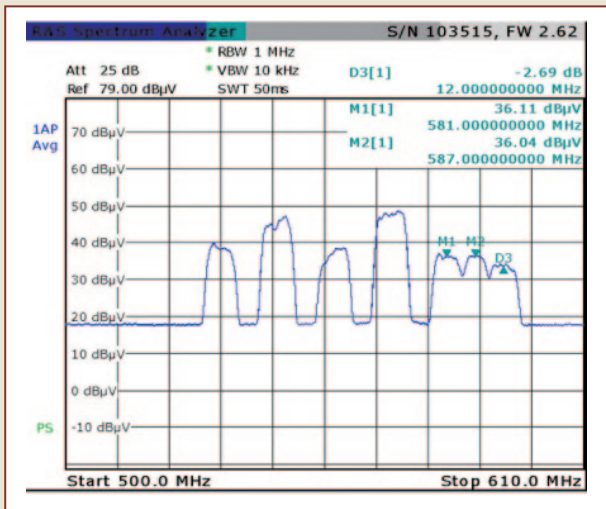


圖10 DVT-T/T2等各頻道同時發射之頻譜圖



圖11 以車用機上盒接收之電視播出畫面



圖12 使用儀器確認紅淡山DVB-T2發射訊號品質

基隆紅淡山站之發射功率高達100W，電波涵蓋範圍包含整個基隆市的市區與郊區，部分郊區為山地地形，因此整體而言，因紅淡山站建於基隆市的高處，除了偏遠地區外，大部分地區最強的訊號應仍來自紅淡山站；另外，因基隆所處附近區域多山區，且臨近大臺北地區，人口眾多，附近有數個站臺提供該地區的無線電視收訊服務，所以基隆地區有可能收到其它站臺的訊號。

本次實測作業之量測結果，在基隆紅淡山CH33頻道進行DVB-T2訊號發送期間，對現有DVB-T之CH32頻道，在15個站臺涵蓋之接收測試點上，有5個接收點經測試後會使調變錯誤比受影響劣化約2~8dB，對現有DVB-T之CH34頻道，在15個站臺涵蓋之接收測試點上，有10個接收點經測試後會使調變錯誤比受影響劣化約2~10dB，其中又有2個接收點，原本在DVB-T2發射前，可以正常收訊CH32節目，在DVB-T2訊號發送後造成無法收視。依此次相關量測數據及透過車用機上盒接收之電視機畫面播出情形，僅可說明在量測期間、天候及站臺運作情況下之收訊情形，尚不能代表其它站臺或整體無線電視站臺網路之實際收訊情形。

四、結語

由於無線電波傳播除受地形、地物及站臺（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）等因素影響外，天候、突發雜訊等因素之變動，亦會影響收訊情形。因本文僅對紅淡山站及其鄰近地區進行實測，未來仍需再進行其它站臺之訊號量測，透過蒐集更多不同地形環境、不同區域之數據，以評估各地區於DVB-T/T2共存之無線電視訊號電波涵蓋及干擾情形，進一步分析DVB-T2對DVB-T在共塔共天線、共塔單獨天線或建置新站單獨發射等不同建站方式，研提改善鄰頻干擾之配套措施，除可改善訊號涵蓋不良區域之收視品質，俾能提供後續我國未來採用DVB-T2傳輸標準之相關技術規範修訂建議方向。



科技推陳出新、效益與日俱進 廣播電視頻譜分析系統功能簡介

基礎設施事務處

無線電頻率為稀有資源，強化無線廣播電視頻率有效規劃、電臺設站評估及電波干擾分析能力，除可減少無線電波干擾、維持電波秩序，同時無線電頻率能和諧共用，發揮其最大之頻譜使用效率。對於新一代地面無線電視傳輸技術標準（如DVB-T2、DVB-T2 Lite等），國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）原有「廣播電視頻譜分析管理系統」之軟體模組已屬老舊，系統執行效能亦差，電波傳播模擬結果亦無法符合實際需求，為因應後續辦理無線廣播電視電臺間之電波涵蓋、干擾分析等技術性評估工作，爰將該分析管理系統之軟、硬體更新、升級，以健全系統設備正常運作及提升模擬軟體分析功能。

本會使用之「廣播電視頻譜分析系統」（LS CHIRplus_BC）係由德國LS telecom公司開發，本次相關軟體模組主要更新、擴充及新增部分，除將LS CHIRplus_BC之系統核心模組由5.2版提升至6.0版，另就原有FM、DVB-T分析模組軟體更新，及重新安裝我國Administrative Area Map並更新人口分布之電子地圖等，並新增DVB-T2及DVB-T2 Lite等分析軟體模組，以達成廣播網路、頻率規劃、電波覆蓋、行政區人口覆蓋率、場強計算及干擾分析等功能之提昇。軟體功能更新內容，如表1說明。

表1 新增及升級改進軟體功能一覽表

軟體模組	更新內容
CHIRplus_BC系統核心模組	升級系統核心模組： 新增Google Earth顯示介面選項、天線編輯器、多個天線方向圖比較、站臺顯示選項等功能。
FM及TV模組（DVB-T）	升級FM及TV模組： 新增自動頻道指配、Okumura Hata預測模型、使用者定義接收機天線場型、干擾分析；更新傳播模型、改進陸地/海洋傳播模型、改進圓（區域）計算選項、改進保護比資料庫依欲服務的場強（或功率）位準選定、改進頻率掃描模式考慮到主動和被動的干擾、擴充場強等高線計算選項等功能。
DTT模組（DVB-T2、DVB-T2 Lite）	新增DVB-T2/T2 lite模組： 設計最佳化DVB-T2複頻網或單頻網、可考慮最小場強、到達時間及干擾的要求之計算功能、DVB-T2參數設定（如頻寬、FFT大小、保護區間、Pilot場型、調變、碼率、預留子載波）規劃能力、提供改進行動接收之DVB-T2 LITE參數、DVB-T/T2及LTE間之干擾分析等功能。

系統主要功能介紹

一、資料整合、匯入及處理

（一）具備各種資料庫之整合，例如站臺、天線、發射機、人口資料、地形地貌等資料，在站臺相關資料設定之欄

位，如圖1所示，天線場型與每個發射機資料可輸入到資料庫中。天線場型資料規劃於天線編輯器，讓使用者用手動方式輸入或修改，在不同方位上輸入衰減值，或可以圖形化方式建立、編輯、檢視、與儲存天線場型。另DVB-T2模組之相關參數設定，如圖2所示。

- (二) 匯入格式支援ASCII的檔案格式（如：場強的量測資料、天線資料等），亦可將場強涵蓋計算結果儲存成Arc Info Grid，並可進行列印、匯出成TIFF或BMP圖檔格式，以方便整合及使用於其他文書編輯應用軟體（如：MS WORD、MS EXCEL）。
- (三) 具備GIS處理功能（可處理Raster、Vector地圖資料）。
- (四) 提供我國人口分布資料，並加以整合，俾利統計分析電波有效人口涵蓋率。

二、廣播電視電臺網路規劃

- (一) 具數位無線電視電臺單頻網（SFN）和多頻網（MFN）的網路分析評估、規劃與最佳化調整之功能，例如規劃站臺設置地點、發射功率、天線Pattern及發射方向等，以避免不必要之電波干擾；可支援2k、8k等不同載波模式，並調整單一電臺、SFN網路的保護區間（Guard Interval）與時間延遲功能，以改善網路內部干擾狀況，將網路規劃最佳化。
- (二) 具SFN補隙站（Gap Filler）規劃設計功能，另為避免單頻網同頻發射時在電波重疊區域所造成之干擾，可分析計算每一發射機之發射時間，或改變發射天線之Pattern、發射方向，以克服電波同頻干擾之問題，達到頻率使用之最佳效益。

- (三) 可提供FM廣播網路之分析功能，及遠端網路連線使用Common database。

三、電臺場強（Field Strength）預測分析

- (一) 場強模擬預測包含ITU-R P.526、ITU-R P.370、ITU-R P.1546、FREE SPACE、L&S VHF/UHF及Okumura-Hata等各項傳播模式。
- (二) 可結合電子地圖，以各項傳輸模式評估電臺在發射電波可涵蓋區內之任何點（Test Point）、線（Line）、方塊（Rectangular）或多邊（Polyline）等區域內之電場強度。具場強等值輪廓計算能力，評估任何地點之電視接收訊號品質為何，如電場強度高於48 dBuV/m通常表示該地點之訊號接收良好，即可正常收視。如圖3所示之公視中部地區三義發射站，主要是選定此一方塊區域，進行區域內電場強度分析，圖中之顏色主要是用來表示分析後之電場強度結果，電場強度由紅色至藍色代表不同場強之分布情況，即電場強度在傳輸路徑中之變化情形。
- (三) 可針對兩點間的路徑或在一個完整區域進行剖面圖（Path Profile）分析，與提供剖面地形之電場強度預測詳細分析，以利於觀察電波在傳輸過程中可能受到那些地形之阻隔，造成電波之損耗，並評估其影響程度，評估後之結果，可作為選定電臺設置地點之參考。應同時顯示不同預測模型（例如ITU-R P.1546或ITU-R P.370等）的場強預測結果。
- (四) 具整合各類信號之演算功用，針對DVB-T/T2之SFN進行固定（Fixed）、可移動式（Portable）、室內（Indoor）及戶外（Outdoor）接收之涵蓋範圍計算。

圖1 站臺資料設定

圖2 DVB-T2相關參數設定

- (五) 可使用不同的地球曲率 (earth curvatures) 觀看場強分析情形；另具備預測信號與量測信號功率比較的功能，可顯示主站臺、分臺之分佈情形，並有背景資料可供計算。
- (六) 水平、垂直天線pattern參數可由檔案直接讀入，以進行顯示及分析天線場型圖。

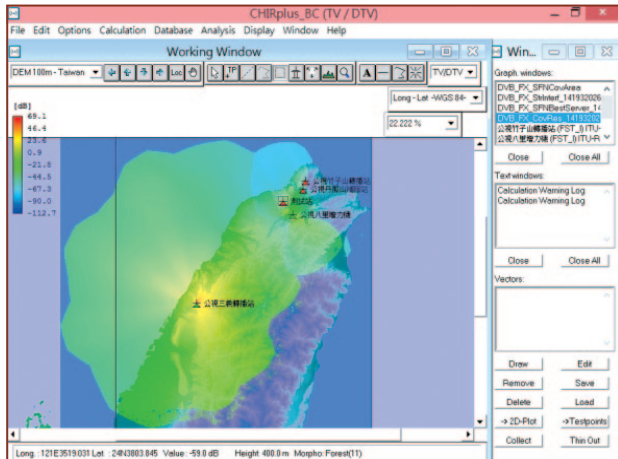


圖3 公視三義發射站之場強模擬

四、電波有效涵蓋分析

本系統可評估無線廣播電視電臺之發射電波有效涵蓋區域範圍 (Coverage Contour)，以圖4所示之無線電視電臺為例，規定其最低接收場強為48 dBuV/m，因此在分析時可針對圖中發射站之Thresholds參數值設定為48 dBuV/m，並可以不同顏色代表不同區域範圍內之接收場強，進行電波有效涵蓋分析後，以評估無線電視可有效接收 (≥ 48 dBuV/m) 之收視地區為何，及可能受到站臺附近之地形環境阻隔影響，以致無法接收 (< 48 dBuV/m) 之涵蓋區域為何。

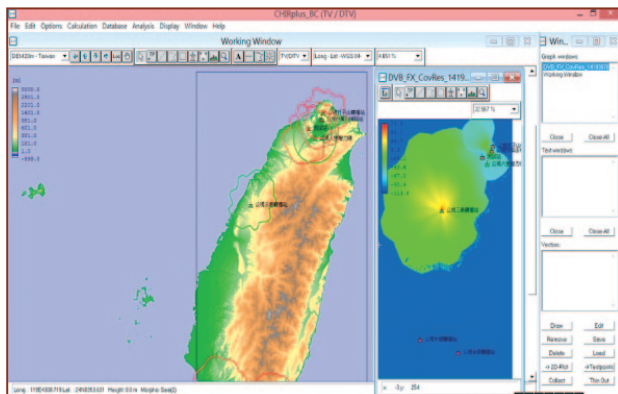


圖4 無線電視電臺電波涵蓋範圍 (Coverage Contour)

五、電波干擾分析

- (一) 干擾保護比率符合ITU-R BT.1368-4之規定，且使用者可自行定義干擾保護比值 (Protection/Interference Ratio)。

- (二) 可分別對單一電臺或多電臺網路所造成之電波干擾 (Interference Calculation) 進行計算分析，亦可進行同頻干擾之計算。
- (三) 當選定一個電臺為整個區域內的參考電臺時，可分析、評估區域內來自所有干擾電臺所造成之電場強度總和，同時能顯示整個計算區域內之可用電場強度 (Usable Field)。
- (四) 透過系統之干擾分析，可評估新設電臺之設站位置，減少對既設電臺干擾情形之發生，以獲得最佳頻率之指配使用。

六、電臺頻率規劃管理

廣播電視頻譜分析系統完成更新後，電臺使用頻率於指配前，可運用該系統之電臺資料先行評估及分析，減少新設電臺對既設電臺之干擾；另可評估廣播電視電臺之電波涵蓋情形，及檢視有無收視不良地區，期能達到最佳之電臺設置地點規劃、使用頻率指配，減少頻率資源之浪費及降低監理作業之人力成本。

七、電子地圖軟體一套

- (一) 地形分類 (Clutter classes) 包含空地 (open)、森林 (forest)、郊區 (suburban)、城市 (urban)、稠密都市 (dense urban)、工業區 (industrial)、河/湖/海 (river/lake/sea) 等至少十類地形。
- (二) 層型 (Layer type) 包含Clutter、Digital Terrain Model (數位地形模型, DTM)、Vectors (縣市鄉鎮界行政區域、街道名稱)。
- (三) 含臺、澎、金、馬等區域之地理資訊系統 (GIS)，解析度為40米以下。
- (四) 座標系統支援UTM WGS84。

預期效益

因科技發展，無線終端產品推陳出新，以致無線電頻率資源日漸擁擠，因此，頻率有效管理已為監理機關之重要課題，本系統完成更新後，透過本系統之網路規劃能力，有助於電臺地址之選定，提升電臺網路之發射效益，可掌握國內無線廣播電視電波涵蓋情形及收視人口分布統計，進而改善電波之有效涵蓋，並提高收視品質。另一方面，本系統除有助於電臺使用頻率指配、干擾分析評估工作，亦能減少新設電臺對既設電臺造成干擾，對維持國內無線電波秩序有其助益，預期亦能達成頻率有效管理、和諧共用之目標。☺☺☺

看或不看？由你自己決定！ 淺談數位無線電視之隱藏字幕及聽障字幕

吳長益

我國自民國50年代開播無線電視臺以來，政府過去為了提倡國語以及提高中文的識讀率，一直是採用開放式字幕（Opened Caption, OC）。然而，近年來有不少的藝術、文化界人士相繼指出，現行的開放式字幕不僅會遮住節目播放中的部份訊息，破壞電視節目整體的美感，還會使觀眾忙著看字幕，導致注意力不集中，並忽略部份節目內容，甚至因而導致眼睛疲勞及近視等情形。近來，更可以發現歐美國家為了服務聽障人士，所精心設計的聽障字幕（Subtitle for Hard Hearing），在數位影音串流壓縮技術已經成熟，採用多國語言字幕系統是有其適用性及必要性，觀眾可以依個人需求、習慣與瞭解之語言，選擇是否需要字幕的解說。

開放式字幕之背景因素與字幕的功能

我國電視節目採用開放式字幕（OC）有其歷史及政治因素，在過去對於來自不同種族語系背景的人，中文字幕提供了一個觀看電視節目之共同工具。然而，在現在多元化的社會，觀眾應有權利選擇喜愛的語言與要看的文字，同時無線電視已從類比訊號轉換成數位訊號，當時類比電視時代中文字幕載送的頻寬不足等問題，於電視數位化後已不復見，因此無線電視臺有重新思考轉為隱藏式字幕（Closed Captioning, CC）播出的必要。

字幕的優點是能幫助觀眾瞭解節目訊息，但是亦有破壞畫面或影響觀眾視力之缺點。電視字幕的功能是一種呈現節目對話的內容，通常是出現在電視畫面的底部，當然也可以放到畫面頂部。它可以是節目的原始語言的字幕，也可以是翻譯語言的字幕，還可以插入一些

解釋資訊，以便觀眾能更好理解劇情，同時字幕也可以幫助耳聾或有聽力障礙的人士瞭解節目內容。

字幕是可以通過遙控器來開啟或隱藏，觀眾可藉由切換遙控器上的“字幕”按鍵來決定是否收看字幕。換言之，隱藏式字幕有讓觀眾選擇是否收看字幕的權利，且亦有其他多功能的效果。我國電視臺自類比時代至現今進入數位時代，一直以來皆使用開放式字幕，尚未有隱藏式字幕。

歐美所採用之字幕標準

字幕，即是Subtitle或Caption。世界上的大部分國家一般都不會將Closed Caption和Subtitles區別對待，他們一般都會將這種字幕稱之為Subtitles。在美國，要求一般的電視節目都要為觀眾提供Caption字幕，要求將其做成可隱藏的字幕，也就是Closed Caption，即CC字幕。FCC組織要求數位電視必須要支援隱藏式字幕（CC）的解碼功能，圖1為美國電視節目「隱藏式字幕」標誌。



圖1 美國電視節目「隱藏式字幕」（Closed Captioning, CC）標誌



圖2 歐盟電視節目「聽障字幕」(Hard Hearing)標誌

在歐洲的國家，往往將Closed Caption稱之為“給有聽力障礙的人用的Subtitles”——聽障字幕(Hard Hearing)，圖2為歐盟電視節目「聽障字幕」標誌。歐盟有對Subtitle與聽障字幕Hard Hearing這兩種字幕有比較明確的區分。Subtitles是給那些能夠聽到聲音，但是有可能是因為不懂這種語言，或者聽不懂這種語調或方言，而可通過字幕來幫助理解所使用的字幕。聽障字幕的目標觀眾主要是針對耳聾和有聽力障礙的人士，它會將節目中的所有聲音和對話都通過文字或符號來描述出來。

美國的隱藏式字幕CC主要遵循EIA-608和EIA-708(CEA-708)等兩個標準。EIA-608是由美國電子工業協會(EIA)制定，其規定了NTSC類比電視掃描線上Line21行所包含的Caption資訊。字幕在掃描線上Line21行是一條非傳輸影像資料的掃描線傳輸字幕資料，採用固定頻寬960 bit/s。CC資料可由9個通道傳輸：奇圖場(Odd Field)包括CC1、CC2、TEXT1及TEXT2等4個通道，偶圖場(Even Field)包括CC3、CC4、TEXT3、TEXT4及XDS(Extended Data Services，擴展資料服務)等5個通道。CC1、CC2、CC3及CC4可以用來傳輸不同的語言文字，內容主要是圖像中人物的對白，在使用時將相應的文字顯示於畫面。TEXT1、TEXT2、TEXT3及TEXT4主要用於傳輸一些資訊，如天氣預報、新聞等等，XDS傳輸的資料主要於V-CHIP(節目分級)中使用。

在ATSC數位無線電視系統取代NTSC類比電視系統後，EIA-608所扮演的角色已經越來越不重要。在ATSC標準中，則使用EIA-708(CEA-708)字幕標準。EIA-708(CEA-708)由美國電子工業協會制定，在美國和加拿大是ATSC數位電視的CC字幕標準。CEA-708與傳統掃描線上Line21行不同的是字幕包含大部分的Latin-1字元，能全面相容西班牙和法語，亦能夠相容大部分的其他西歐語種。

在歐洲的國家主要是採用DVB數位無線電視標

準，在DVB規範之ETSI EN300 744，定義了一套標準功能的字幕(subtitle)系統，用於DVB數位電視廣播系統中提供完整的字幕功能服務，該系統是以點陣圖(bitmap)方式提供服務，因此它可方便的用不同的字體以及顏色來呈現資訊，運用該方法可以將任何圖文疊加在電視機螢幕上。DVB字幕技術使用了色彩索引表(Colour Look-Up Tables, CLUT)方式來定義顏色。

DVB系統為解碼subtitle串流是基於MPEG-2系統傳輸資料方式提供了一種方法。一個傳輸串流(Transport Stream)可傳輸一個或多個字幕的服務，每種字幕服務都包含了為了某種特殊目的而提供的文字或圖像資訊。一個字幕傳輸串流能攜帶多個字幕服務，同一個字幕服務必須被同一個字幕串流所攜帶，而不同的字幕服務可以為同一個節目提供不同語言的字幕，同樣的，它們也能為不同的節目提供服務。

不同的字幕服務能提供不同的顯示特性或是滿足特殊的需求，例如不同的字幕服務須可以提供4:3或是16:9畫面比例及不同的解析度的顯示，字幕服務也可以特別提供給那些聽力有障礙的觀眾所需之聽障字幕。

結論

現行的開放式字幕，不僅會遮住節目播放中的部份訊息，破壞電視節目整體的美感，還會使觀眾忽略部份節目內容。對於我國電視訊號已從類比NTSC訊號轉換成數位DVB訊號，對DVB系統為解碼字幕串流是基於MPEG-2系統傳輸資料方式，在數位電視及壓縮技術快速演進的今天，中文字幕技術已顯得更易執行隱藏式字幕及聽障字幕。政府有關單位可邀請產官學界人士一起集思廣益，考慮是否有必要將現行的開放式字幕改為隱藏式字幕播出。☺☺☺

資料來源

1. ETSI EN 300 468 V1.13.1 (2012-08) Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems
2. ETSI EN 300 743 V1.4.1 (2011-10) Digital Video Broadcasting (DVB); subtitling systems
3. ISO/IEC 13818-1 Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information - Part 1: Systems
4. 傳播科技的另一種選擇——我國隱藏式字幕的政策研究；劉幼琍、楊忠川；廣播與電視(民86年7月)

(作者為財團法人電信技術中心工程師)



2014年GSMA亞洲行動通信博覽會暨 行動通信論壇參與紀要

蘇思漢

中國大陸上海市於民國103年6月10日至6月13日，在上海新國際博覽中心舉辦第3屆GSMA亞洲行動通信博覽會暨行動通信論壇，國家通訊傳播委員會（以下簡稱本會）由射頻與資源管理處陳代處長子聖率筆者參與。6月10日原本規劃舉辦政府論壇，但不知何種原因臨時取消，因此，活動內容為業者分享心得的行動通信論壇會議，以及各國電信設備商與營運商展示設備與服務的博覽會。

本次參與行動通信論壇相關活動，除瞭解行動通信業務最新發展，亦於博覽會展場參觀最新的行動通信設備與服務，掌握全球行動通信發展的新知，並蒐集可供本會參考之資訊。亞洲行動通信博覽會網頁為：<http://www.mobileasiaexpo.com>。下面和大家分享參與行動通信論壇會議與參觀博覽會展場的重點與心得。

一、6月11日行動通信論壇重點

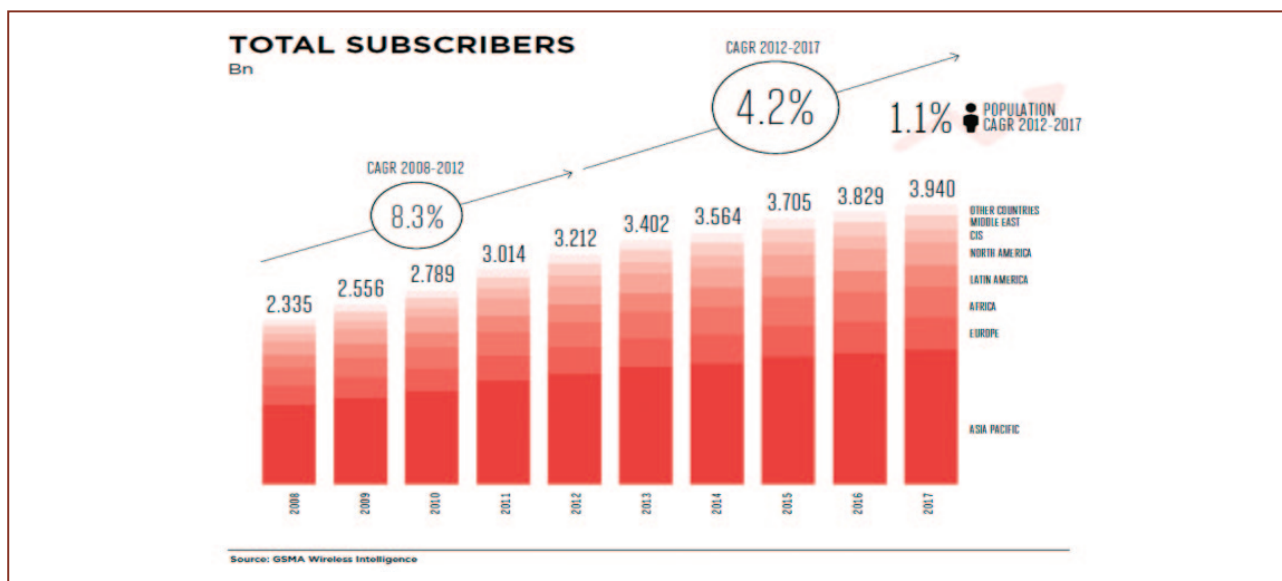


圖1 全球各地區行動通信用戶數預估

（一）開幕致詞：電信經營者與網際網路經濟

GSMA董事長John Hoffman先生表示，電信業者在用戶隱私和身分驗證方面，有進一步發展潛力，應重新定義在行動網際網路價值鏈的地位。

中國大陸工業及信息化產業部（簡稱工信部）副部長劉利華先生，是各國唯一上臺報告的政府機關代表，他指出，工信部將支持與加快4G網路創新步伐，並開展5G研究。同時有兩大趨勢值得關注：（1）智慧型終端用戶大規模普及發展。2013年底，大陸手機上網用戶達5億，占網際網路用戶80%；（2）業務應用朝向廣泛性、融合性和及時性發展。雲端計算、物聯網、巨量資料（big data）等將提升傳統產業的體質。

上海市浦東新區區長孫紀偉先生則說明，將在上海自由貿易經濟特區發展TD-LTE自主技術，推動創新發展。

（二）主題演講1：持續互聯，改變生活

GSMA主席Jon Fredrik Baksaas先生指出，全球行動通信用戶約有71億戶，接近全球人口總數（11月14日已經接近73億戶），手機上網用戶約36億。行動通信業者過去投資了4300億美元在網路基礎建設，2020年底前會再投入7300億美元建設經費。

GSMA會長Anne Bouverot（潘福愛）女士認為，推動行動支付服務，有四個發展支柱須關注：（1）個人數據：要有效認證及識別，手機是有效的工具，NFC用SIM卡可達認證需求，也可保護個人隱私，對行動支付發展至關重要。（2）互聯生活：M2M（物聯網）市場發展快速，大陸雖只有5000萬用戶，但是已成為M2M最大市場，未來仍會持續成長，互聯生活與M2M的結合是必要的因素。（3）數位商務：在非洲很多行動貨幣帶給人民生活上的方便，在印度、斯里蘭卡亦取得相當好的進展。發展SIM卡認證與識別的行動支付，對於發展數位商務有相當大的助益。（4）2020網路：LTE（Long Term Evolution）在亞洲發展最快，2020年底預估有26億LTE用戶。中國移動已經提出行動通信網路發展白皮書；中國大陸市場預計LTE用戶數在2020年底可達9億戶。

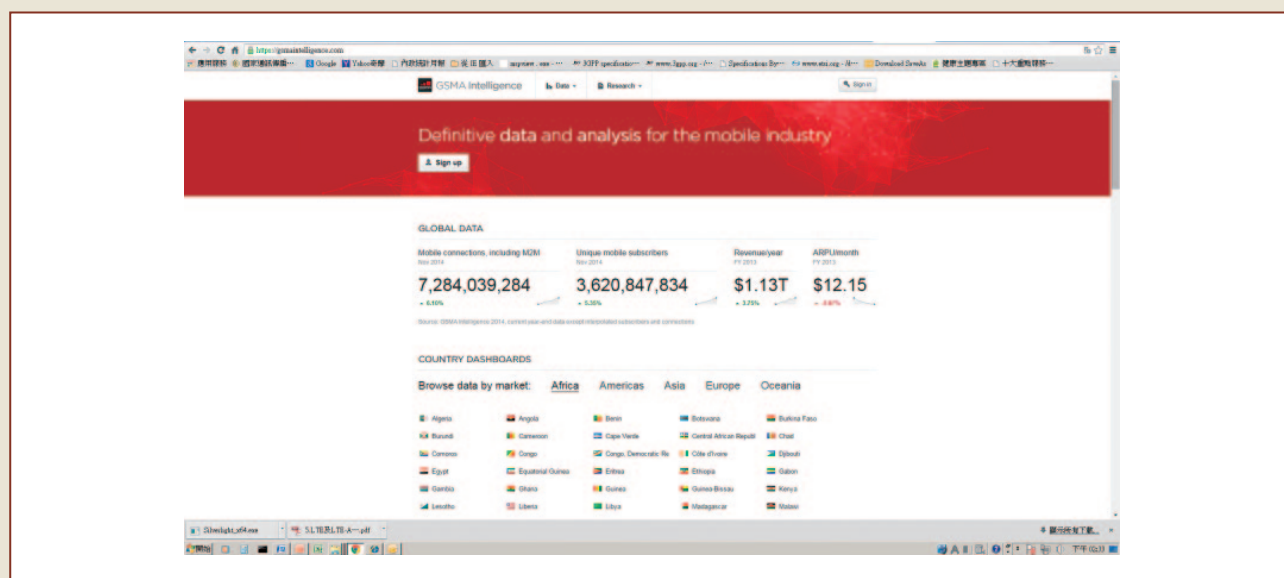


圖2 GSMA全球行動通信使用者數統計網頁<https://gsmaintelligence.com>

中國移動董事長奚國華先生表示，行動通信業者須和各領域業者合作，才能互利共贏，而未來的發展有三大趨勢：（1）行動網際網路是國家發展的新引擎，中國移動是全球最大的電信公司，2014年底前將投資超過人民幣2400億元，建立50萬個LTE基地臺，覆蓋340個城市及地區。（2）發展行動網際網路須關注三種流：信息流（資訊流）、物流、金流，各業者須順勢而為。OTT（Over the Top，網際網路視訊）服務興起後，已經推動傳統電信服務轉型。中國移動將走「薄利多銷，以量取勝」的策略，未來亦會提供內容和服務。（3）高效率、高速率及智慧化：行動網際網路應該提升到光纖等級的速率、零時延（time delay）、具千億設備的聯網能力，這些技術能耐也是5G發展的願景。

韓國電信（KT）董事長黃昌圭先生則指出，融合是一重要發展趨勢，例如：智慧型手機是一種包括感應、照相等功能的融合設備。KT經濟經營研究所預測，今後10年內，物聯網技術將創造19兆美元的經濟價值。KT已開發出物聯網技術，並以3MP為註冊商標，提供物聯網平臺給客戶使用，以有效管理能源，結合熱能、電能形成能源網後，客戶可以遠程監控能源的使用情況，降低浪費。

（三）主題演講2：打造一流客戶體驗

華為科技常務董事丁耘先生指出，到2020年時，業者需要500MHz至1000MHz的頻寬，但是歐洲、美國、日本、中國大陸都沒有這麼多的頻寬可釋出，因為管制政策沒有技術中立，除限制了頻譜使用效率的提升，也阻礙了寬頻服務的創新。此外，電信業者有兩項重要資產：客戶與網路。未來資通訊技術（ICT）會更重視客戶資產；而在網路方面，雲端計算是服務的核心，若再加上巨量資料分析，業者才能永續發展。

中國電信副總裁張繼平先生表示，中國電信將積極建設LTE網路，並與2G、3G網路協同運作，將同時採用FDD與TDD兩種技術。中國電信已與業者共同推動「鐵塔」公司，建設基地臺。而為因應行動網際網路的發展，則已經和網際網路服務業者合作成立「易信」公司提供網路服務。

中興通訊執行副總裁曾學忠先生認為，使用者價值可定義為使用者在產品全生命週期和企業互動所產生的價值。因此，業者必須從軟體、硬體、應用服務推動創新，將用戶價值、雲端計算、巨量資料整合起來，開發新的經營模式。

微博總經理王高飛先生指出，該公司在2009年第3季正式上線迄今，用戶已經遍及190多個國家，目前平均每個月有1.44億個使用者，每日回流的使用者達到6700萬戶，70%為行動網路用戶。由於行動網際網路已經改變了日常生活型態，因此，行動網際網路已經成為主流，並非傳統有線網際網路的延伸。

（四）縱觀OTT格局：市場競爭、商業現狀及未來機遇

中國聯通研究院副總工程師唐雄燕先生指出，中國聯通有3億用戶，而OTT業者雖然只提供內容應用服務、網頁搜尋或網路電話服務，例如騰訊、微信等公司，但是卻已經擁有4億用戶。由於有些OTT會消耗信令（signaling），造成訊務量提高，但卻造成語音與簡訊的營收下降，因此，基礎網路業者須做好流量管理，更要和OTT業者合作。未來則會對OTT收費，方式是推出共同品牌聯名卡，讓卡友享有訊務量優惠與特殊權限。基礎網路業者亦須推出自有的網路服務、利用IP技術降低成本、採用巨量資料分析訊務技術，提升營運能力。

騰訊行政總監張威先生表示，該公司擁有自己的品牌QQ、微信（WeChat）應用服務，有雲端儲存、雲端分析、巨量資料之分析能力，亦有很好的帳號管理體系，和行動通信的通訊錄結合後，手機支付將成為未來發展的重點。

Line商業開發部門負責人姜玄玼先生則說明，Line的設計理念是要提供用戶一個更多樂趣、交換訊息、可附貼個性化圖案的APP溝通平臺。到2014年5月底，Line註冊用戶達到4.5億戶。Line並且推出公仔玩偶等商品創造營收，並且與許多知名品牌夥伴合作，例如：Line在香港和地鐵公司合作，透過Line進行地鐵運行35週年的促銷廣告。

（五）行動媒體：推進數據消費

Viacom資深副總經理Oliver Nitz先生說明，歐洲有90%用戶透過傳統TV收看電視節目，有2/3的平板用戶透過網際網路看電視節目。其中，40%視訊用戶是2000年以後出生者，透過社群媒體收看視訊內容。因此，業者必須順著行動通信的成長浪潮，擴充合作夥伴關係，為傳統服務創造價值。

南韓鮮京電信（SKT）市場策略辦公室家庭與媒體處長申鍾浩先生表示，SKT提供每月50美元的套餐價格，在2012年推出自有的BTV mobile服務，每月只要多付3美元就可以收看電視或視頻。後來對月租費超過40美元的用戶提供免費BTV mobile服務再加2個頻道，數據量達到7GB/月，而一般用戶則只有2.2GB/月，資費的改變可以創造營收。

愛立信東北亞區總監Henrik Jansson先生認為，開啟網頁的等待時間超過4秒，會流失10%用戶，若超過10秒，則會流失40%用戶，因此瀏覽網路內容的等待時間非常重要。以Youtube標準畫質0.75Mbps解析度而言，至少需要1Mbps行動網路的下載速率，因此，業者更新網路設備才能提供更好的服務。

二、6月12日行動通信論壇重點

（一）主題演講：豐富服務，行動新驅

Kakao聯合首席執行長李塞谷先生說明，真正的價值是連接與通信，如何將人群聯結在一起非常重要。每個人約有200個朋友，Kakao希望能主動發掘新訊息，提供社群網路、內容、行銷、商務平臺等服務給用戶，並希望在2015年創造出含100萬家能獲利的合作生態。

京東國際事業部總經理徐昕泉先生指出，網際網路成為現代絲綢之路，2013年電子商務的規模，大陸達到人民幣1.85兆元，美國則是人民幣1.57兆元。京東公司已經在500個城市建立服務據點，並和騰訊合作，提出mobile QQ服務，搭配雲端計算分析客戶需求，精算物流供應的服務流程。

4iii Innovation總經理Kip Fyfe先生表示，該公司積極發展穿戴式設備，提供客戶購買前先試用部分軟體，例如：心跳速率腕帶就是先試用免費服務，使客戶被吸引住之後，就會再購買更多軟體。此外，提供客戶購買服務積分，使客戶產生忠誠度，並記錄客戶的健康分析資訊，更能提高客戶的依賴度。

馬來西亞豐隆銀行總經理Raja Teh Maimunah女士認為，付款方式已經改變，民眾可利用網際網路進行交易，而且可為客戶進行財務管理，因此逐漸不再需要銀行設立分行。豐隆銀行設立新的子公司，名為「Connect」以吸引年輕族群，並推出殺手級應用服務Pex，讓民眾的智慧型手機不必使用帳號密碼，直接用手機號碼就可以轉帳。

（二）行動零售：局部創新，全球機遇

Syniverse首席營運長Mary Clark女士認為，企業須將消費者與網際網路結合，提升客戶在電子商務的體驗。對於行動通信業者，則須運用電子商務相關分析數據，才能促進電子支付服務的發展。

Visa數位解決方案部門副總經理Brad Greene先生指出，為滿足行動支付，手機加入了NFC功能。Visa則將信用卡支付功能移到雲端系統，俾以創造手機與網際網路的行動支付服務發展。

十一街11st (commerce planet) 副總經理Sangjae Lee先生表示，行動商務核心係將交易由有線平臺轉移到行動平臺，但是應該讓民眾使用已經習慣的相同服務，並且保留上網的相關資訊。網路業者應該要和信用卡公司合作，促使信用卡用量上升時，也帶動行動商務的用量上升。

(三) 安全與隱私：SIM的力量

McAfee亞太地區技術長Sean Duca先生預估，未來全球有200億到500億支智慧型手機，意味著資通安全的需求大增。而行動網路的主動式廣告，則意味著個人隱私的保障需求將會提升。eBay已經有許多客戶的密碼被社交軟體盜走，光靠SIM卡無法單獨防護個資，因此必須硬體與APP合作，才能提升資通安全；同時也希望手機製造商在出貨前，要注重資安議題，為手機把關。

Gemalto副總經理Hsin Hau Hanna女士認為，未來手機是個人身分的象徵，但並非所有手機的作業系統都相同，因此，安全認證是一大挑戰，對於行動網路及手機安全必須有不同的思維。電信業者可用SIM卡做安全認證，智慧型手機則可利用內含的多重ID做為密碼，搭配SIM卡後，可提供最好的安全認證。

KDDI的Yutaka Miyake (三宅豐) 先生表示，要提供使用者新的認證方式，必須考慮避免運用複雜或麻煩的認證方式，以及經常性的更新密碼，以免消費者遺忘，因此，消費者是否能夠接受是主要的考量因素。安全認證可降低對抗非法入侵的成本，利用SIM卡認證不僅提供強而有力的安全機制，也藉由使用者在簽約時提供的特別資訊，可提供認證時高度的信賴性。

(四) LTE商業化：服務創新，定價與包裝

KT經濟與管理研究院資深副總經理Hee-Su Kim (金熙秀) 先生指出，南韓的LTE業者平均將營收的25%用於行銷，但是用戶數只能提升1%。過去3G因為吃到飽費率侵蝕了營收，因此，目前LTE服務先提供高用量用戶吃到飽費率，才讓營收漸漸有起色，但是未來競爭後，營收恐將再度下降。電信業者與OTT存在競合關係，若透過支付OTT費用，推出速率與內容綁定的服務，再根據內容多寡來定價，才能創造雙贏。

中國移動數據服務總經理劉新先生認為，LTE服務推出後，網路、智慧型手機、APP與雲端服務，將形成一切資訊化社會服務的核心。中國移動則以五大支柱（娛樂、商務、生活、溝通、家庭）為資訊化服務的基礎，提供消費者更貼近生活的服務內容。

三、6月13日博覽會展場重點

(一) 中華電信展示區

中華電信除了展出NFC的相關應用，另一項為行動健康 (mHealth) 應用服務。根據現場專家指出，mHealth早在4、5年前就開發出來，但國內製造商只想賺代工費，沒有把握住將軟體、硬體、專利一齊向國外推銷的大好機會，蹉跎了好幾年，到現在國外廠商已經在分食大餅。

(二) 創新臺灣 (Taiwan 4G Hub) 展示區

創新臺灣（Taiwan 4G Hub）主題館是由經濟部通訊產業發展推動小組集結LTE終端設備及解決方案的領導廠商，展示small cell、LTE無線路由器、智慧家庭監控設備、室內智慧型分散式多天線系統等前瞻性產品。展示區有國人自行研發的WiMAX小細胞基地臺，以及可連結20個WiMAX小細胞基地臺的控制器，如圖3。

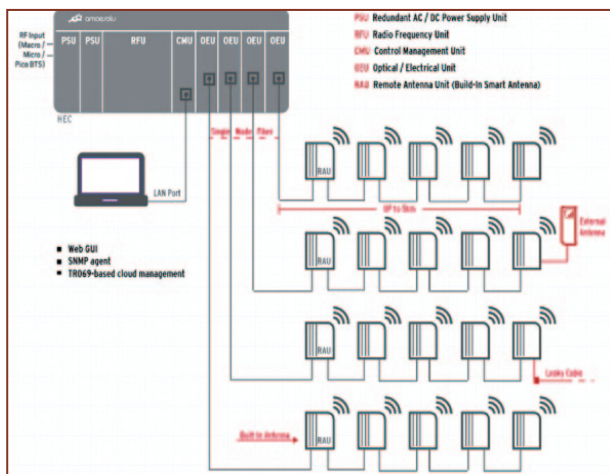


圖3 連結20個WiMAX小細胞基地臺之架構

四、心得與建議

行動通信網路經營者應持續加強網路基礎建設，尤其是更高速率的LTE網路，因為網路基礎建設是根本。未來載波聚合、LTE-A應用，更提升行動寬頻的速度與流量，但經營者要與其他內容與應用服務業者合作，創造雙贏，不要再當笨水管（dumb pipe）。

經營者應開發自有的內容與應用服務，或與其他業者合作，藉由套裝服務資費，留住既有用戶，以永續經營。亦可借助雲端計算與巨量資料分析，提供更貼近用戶需求與習慣的服務資訊，以及更方便的網路服務與即時資訊選擇。

對於應用服務提供者而言，仍須開發吸引目光的服務內容，提供引人入勝的功能，但須重視用戶實際需求，與物流業、金融業合作，將虛擬世界的訂單與帳單，透過實體世界或金融資訊的移轉，完成用戶需求的具體實現。

行動通信個人化後，智慧型手機普及率上升，個人資訊安全與交易安全需求大增，因此利用手機SIM卡做為安全認證機制的元件，成為電子商務發展時候的重要考量因素。

最後，在講求高速、更高速的行動寬頻時代，LTE技術成為王道，未來更朝向LTE-A發展，因此在頻譜需求上，除非有連續大頻寬，否則載波聚合應用會是解決之道。頻譜重整與釋出也成為各國努力推動的監理工作。

五、論壇與參觀照片



圖4 在創新臺灣展示區合影留念



圖5 在中華電信展示區合影留念

（作者為基礎設施事務處科長）



汲取國際經驗、厚植自我實力

2014年APEC TEL自由化指導分組（LSG） 會議報告

謝志昌

亞太經濟合作會議（Asia-Pacific Economic Cooperation，APEC）於民國78年成立，我國於90年加入。APEC之電信暨資訊工作小組（Telecommunications and Information Working Group，APEC TEL）係為推動世界貿易組織（World Trade Organization，WTO）的「技術貿易障礙協定」，規定成員國「在可能的情況下應接受其他WTO成員國的符合性評鑑結果」之目的而成立，目前有21個會員，均以「經濟體（Economy）」名義參與，包括我國、澳大利亞、汶萊、加拿大、智利、中國大陸、中國香港、日本、韓國、印尼、馬來西亞、墨西哥、紐西蘭、巴布亞紐幾內亞、秘魯、菲律賓、俄羅斯、新加坡、泰國、美國、越南，其中我國之會籍名稱為中華臺北（Chinese Taipei），通傳會則為我國代表參加APEC TEL國際會議之主辦單位，有關電信設備國際相互承認相關議題，則由APEC TEL符合性評鑑相互承認協定專案工作小組會議（APEC TEL MRA Task Force Meeting）負責推動。

APEC TEL第50次會議自103年9月26日至10月3日於澳洲布里斯本舉行，自由化指導分組（LSG）會議於103年10月2日舉行，本次LSG會議由來自俄羅斯的副召集人Dmitry Kostrov先生，及來自越南的副召集人Nguyen Duc Toan先生共同主持。有關自由化指導分組（LSG）會議，相關紀要如下

一、LSG第1次會議：10月2日上午

LSG會議主要檢視包括各工作會議之結論，及LSG第49次會議之結論。

（一）電子化政府圓桌會議

電子化政府圓桌會議於10月1日星期三舉行，來自澳洲通訊部的主席Marianne Cullen女士說明該會議已被限制於討論APEC區域電子化政府之特別優勢。該位主席概述澳洲之數位優先政策，該政策表明以網際網路方式，以實現澳洲政府服務，及計劃確保於2017年前每一政府互動活動能達成每年透過網際網路能高於5萬次。會議共有7項簡報：

- 1.來自紐西蘭內政部Richard Foy先生，提供1則簡報，簡報紐西蘭RealME實施及其全面數位服務轉換策略。
- 2.來自澳洲數位商務中心Marie Johnson女士，分享近來對英國及澳洲實際電子化政府個案研究比較之發現。
- 3.來自澳洲人權服務部Tam Shepherd先生，提供1則簡報，該簡報為該部實施MyGov所為之努力，MyGov為政府廣闊電子化政府之關鍵要件。

- 4.來自澳洲政府總檢察官署Duncan Anderson先生，提供1則簡報，該簡報涉及一些澳洲政府面對之關鍵挑戰與機會，及促進使用受信任數位身分識別，以幫助傳統身分識別管理系統過渡到現代化數位經濟。
- 5.來自澳洲昆士蘭政府資訊主管官員Andrew Mills先生，簡報政府實現可行方式，以分享資通訊科技如何促進商業發展，及實施數位化方案更符合人民需求。
- 6.來自澳洲通訊部Tim Neal先生，簡報澳洲開放資料經濟實例之概述，及澳洲已採行之機制。
- 7.來自APNIC之Pablo Hinojosa先生，簡報IPv6對網際網路線上服務數位傳輸之重要性，APEC會員經濟體如何理解及使用IPv6，及中國大陸TDIA組織4G產業發展及頻譜規劃產業圓桌會議。

（二）行動通信服務品質管理措施研討會

該研討會於103年10月1日舉辦，有二十餘人與會。該研討會目標為教育行動通信網路達到顧客滿意之重要性。第1次會議係討論量測服務品質及評估顧客滿意程度之方法，會議共有3項簡報：

- 1.第1位簡報者為來自泰國NTBC之Atiwat Aimdilokwong博士。
 - 2.第2位簡報者為來自越南電信管理局之Dzung Tran Trong先生。他詳細說明越南之個案研究，及評估越南通信網路服務品質之測試系統量測活動。
 - 3.最後1位簡報者為來自Ascom網路測試公司之Irina Cotanis博士。
- 第2次會議討論保證符合服務品質及顧客期望之政策及措施，會議共有3項簡報：

- 1.來自美國FCC之Richard Lerner先生，說明美國以市場競爭機制為基礎，並無服務品質規定。
- 2.本會王建棠科長，說明我國加強消費者保護及消費者客訴之措施。
- 3.該次會議最後1位簡報者為來自馬來西亞MCMC之Azhar Abdul Rahman先生。

（三）緊急服務圓桌會議

緊急服務圓桌會議於9月30日舉行，進一步討論APEC如何探索不同政策措施及新興技術趨勢之觀點，並致力於探索該等議題。

- 1.首位簡報者為來自澳洲通訊部之Sylvia Spaseski女士，她概述澳洲緊急電話服務及評論澳洲000電話。從該評論發現關鍵挑戰之一，是如何對技術更新反應及澳洲如何改進現行系統。
- 2.來自馬來西亞通訊及多媒體部之Normaya Nordin女士，簡報馬來西亞緊急反應999電話服務，及其為馬來西亞緊急通信服務重要系統之原因。自從引進緊急反應999電話服務，於反應時間已有重大改善。該簡報亦檢視創新應用協助障礙人士及廣大社會大眾。鼓勵降低惡作劇電話為後續進一步工作。
- 3.來自美國FCC之Richard Lerner先生，簡報美國未來911服務之最新想法，包括關於位置正確性及911內容之挑戰，及下一代911的可能面貌。美國說明其較其他經濟體為更分散之系統。期盼FCC著眼於以IP系統為基礎(如使用視訊及相片)，以為創新範圍。
- 4.來自日本總務省Tomoharu Hayashi先生，簡報從日本東部大地震學習到的課題，及改進日本緊急服務系統已採行措施。該簡報亦說明跨區與菲律賓及印尼合作採行之措施，於災害時擁有可部署的ICT設備之重要性（如基礎設施受損）。
- 5.來自澳洲維多利亞司法部門Michael Hallow先生，簡報概述澳洲緊急告警系統，及其已提供社會安全之效益，並建議改進緊急告警系統之措施須符合國際標準。

6.於MRA專門小組會議，來自ACMA之Chris Cheah先生說明效能及可靠度為關鍵主題。建議APEC會員經濟體應考慮於未來有機會分享及合作使社會障礙成員對緊急服務政策回應之最佳實際方式。

圓桌會議確認許多越來越共同性之區域措施。然而無獲得該等資訊之共同方式，建議APEC會員經濟體應注意分享如何於缺乏緊急服務處建立能量之知識。會議最後結論為APEC會員經濟體應一起參與討論共同措施，及是否須討論手機標準、管理消費者期望之方式及教育訓練方式（如何種服務可利用及諸如惡作劇電話等服務誤用）。

（四）MRA專案小組會議於TEL 50有3次會議（1日半）討論正式議程項目，其中第2天上午工作會議討論2項工作，包括APEC電信產品符合性評鑑系統之訓練，及討論如偽造測試報告議題等市場稽核。該會議由我國盛念伯先生擔任主席及汶萊Jailani Buntar先生擔任副主席，會議主席歡迎所有與會代表，由於有新的與會代表，會議主席邀請所有會員經濟體代表自我介紹。會議主席概述於中國大陸揚州舉行APEC TEL 49會議報告更新版本，並獲會議接受，爰該報告已完成並上載至APEC TEL 50網站。

（五）LSG會議副召集人說明2016-2020年TEL策略行動計畫之情況。LSG會議重申於APEC區域達到自由開放貿易及投資之印尼貿易目標之重要性。

（六）LSG會議計畫提案

秘魯於該次會議提出下列3項提案：

- 1、提供固定及行動寬頻確認服務品質之經濟及工程分析。
- 2、APEC區域國際漫遊服務適當使用之監理政策。
- 3、APEC區域相關產業之國際電信發展趨勢。

澳洲、馬來西亞及越南建議改進秘魯提案內容，並須至少有2個以上之共同倡議經濟體。LSG會議召集人同意秘魯改進該提案，於2014年11月重新提送，並提交APEC TEL主席同意。

二、LSG第2次會議：10月2日下午

（一）我國簡報行動寬頻頻譜規劃，所有與會經濟體代表分享包括監理情形、發展趨勢、機會與困難，及政府、消費者、電信網路及服務提供者面對之挑戰等，及該經濟體寬頻服務現況。

（二）下次會議及未來工作

- 1.解決舊技術TDM之下次監理圓桌會議（由美國及菲律賓建議）。
- 2.解決電視白頻譜之下次監理圓桌會議（由美國建議）。

（三）LSG會議計畫提案

- 1.印尼將於APEC TEL 51舉辦自籌經費之OTT（Over the Top）服務研討會。
- 2.越南及日本為共同倡議經濟體，該概念說明已獲會議同意。☺☺☺

（作者為射頻與資源管理處科長）

委員會重要決議

103.12.1-103.12.31

日期	事項
103年12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403件及第4點、第6點所列業經本會第464次分組委員會議決議案件計23件。
	審議通過對於無線寬頻接取業務（WBA）經營者，未於WBA管理規則第46條第2項所規定期間，申請變更無線寬頻接取業務事業計畫書之審查程序與原則，並以新聞稿對外公布。
	核發國基電子股份有限公司行動寬頻業務特許執照，其效期自核發日起至119年12月31日止。
	一、依衛星廣播電視法第6條第2項及同法施行細則第4條規定，許可中天電視股份有限公司所屬「中天新聞台」頻道換發衛星廣播電視節目供應者執照。申請人於換照審查期間補正之涉已事務製播規範、中天電視新聞自主公約等資料已納入營運計畫之一部分，其執行情形應列為平時監理、下次評鑑及換照之重點審查項目。並要求其於換照後半年內完成提報下列事項具體執行情形：員工教育訓練、倫理委員會宜包含各領域專長之外部委員、補實專職專責編審人員及落實獨立審查人制度。 二、許可中天電視股份有限公司所屬「中天綜合台」頻道換發衛星廣播電視節目供應者執照，並請通知該公司依「衛星廣播電視事業及境外衛星廣播電視事業申設、換照審查委員會」審查建議進行改善，相關執行情形將納為未來評鑑及換照之重點審查項目。
103年12月10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401件及第4點、第6點所列業經本會第465次分組委員會議決議案件計21件。
	審議通過世新有線電視股份有限公司104年度有線電視基本頻道之收視費用調整為535元。
	一、東亞有線電視股份有限公司營運計畫執行情形之評鑑結果為「限期改正」，其應於3個月內就下列事項提出改正計畫： （一）尚未提供數位視訊服務，應擬具企劃書（含數位化之規劃及時程）於3個月內送審議委員會審核。 （二）新聞採訪中心編制1人，自製節目品管人員亦由新聞部記者兼任，欠缺有效審核機制，應予改善。 （三）「節目頻道音量」實地查測不合格比率達46.08%，限期3個月內改善後複查。
	二、其他改進意見請通知東亞有線電視股份有限公司確實檢討改進，相關改正執行情形並列為下次評鑑及換照之重點審查項目。
	准予核配國基電子股份有限公司行動通信網路業務用戶號碼10個單位（即100萬門，0907-00-0000 ~ 0907-99-9999）。
103年12月17日	審議通過對外徵詢通傳匯流修法議題「在層級化行政監理下頻率釋出與管理」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403件及第4點、第6點所列業經本會第466次分組委員會議決議案件計58件。
	一、許可雲端國際貿易股份有限公司經營境外衛星廣播電視節目供應者「古典音樂台CLASSICA HD」頻道，及華人全球網路科技股份有限公司經營衛星廣播電視節目供應者「ELTV」頻道。 二、否准誠心多媒體股份有限公司籌備處申請經營衛星廣播電視節目供應者「誠心綜合台」頻道，因其營運計畫（含補正資料）過於簡略，財務規劃有待加強，且人力配置及專業製播投入不足因應自製節目之需要。

日 期	事 項
103年12月17日	一、新唐城、觀天下及全聯等3家有線廣播電視系統經營者營運計畫執行情形之評鑑結果為「限期改正」。 二、請通知前揭業者依評鑑結果於3個月內提出改正計畫，逾期不改正者依法裁處，其改正執行情形並列為下次評鑑及換照之審查項目。 核准全球一動股份有限公司申請變更無線寬頻接取業務事業計畫書，該公司並應辦理下列事項： （一）請補充說明其無線電頻率運用計畫，在總頻寬30MHz中如何分配供TD-LTE技術與802.16e技術使用？ （二）應配合有關機關之國家安全考量辦理相關措施。 （三）應依「在特許執照有效期間內及不影響原事業計畫書所載責任下，以等於或優於原事業計畫書所載責任」之原則，補充說明變更後之事業計畫書所載1809座基地臺全數為TD-LTE基地臺？抑或包括部分802.16e基地臺？
103年12月23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415件及第4點、第6點所列業經本會第467次分組委員會議決議案件計105件。 審議通過「國家通訊傳播委員會分層負責明細表」修正草案，自104年1月1日起生效。 審議通過業管單位進行查核威寶電信股份有限公司函請本會依法禁止亞太電信股份有限公司、國基電子股份有限公司以4G漫遊共用台灣大哥大股份有限公司網路案，並檢視亞太電信股份有限公司與國基電子股份有限公司是否符合原事業計畫書所載事項及應辦理事項，以確認是否違反行動寬頻業務管理規則第40條第5項事業計畫書變更及同管理規則第47條第3項系統交換設備變更應報請本會核准之規定。另一併了解該等公司提供用戶漫遊服務時，是否充分揭露提供服務之業者。有關亞太電信股份有限公司未依行動寬頻業務管理規則第84條第2項，與其他經營者完成網路漫遊協議後1個月內將協議書送請本會備查規定一事，請業管單位依規定進行調查，並應依行政程序法第102條規定通知處分相對人陳述意見。 大屯有線電視股份有限公司營運計畫執行情形之評鑑結果為「合格」，請通知該公司依評鑑綜合改進意見確實檢討改進，其辦理情形並列為下次評鑑及換照之重點審查項目。
103年12月31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494件及第4點、第6點所列業經本會第468次分組委員會議決議案件計12件。 准予核配台灣大哥大股份有限公司第三代行動通信網路編碼5個單位（即50萬門，0961-50-0000 ~ 0961-59-9999、0974-40-0000 ~ 0974-59-9999、及0979-80-0000 ~ 0979-99-9999）。 一、核准中華電信股份有限公司所提103年度每對銅絞線用戶迴路月租費為84元。 二、本次費率之適用期間為自本會核定日之次日起至下次新費率核定日止。 審議通過網路互連裁決案： 一、中華電信股份有限公司就「行動撥打國際電話」、「行動撥打080受話方付費電話」、「行動撥打0203大量撥放服務」等3種互連連續與台灣大哥大股份有限公司及遠傳電信股份有限公司之費用攤付方式，仍依本會於102年1月3日公告「設定行動電話業務經營者及第三代行動通信業務經營者接續費有關之方法及步驟」行政計畫計算之，以符成本導向。 二、前揭話務樣態之接續費用自本會裁決書送達之次日起實施。



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