

出國報告（出國類別：考察）

參訪中國大陸杭州
2010 年第十八屆國際傳輸與覆蓋研
討會及展覽(ICTC2010 Conference)
報告書

服務機關：國家通訊傳播委員會

姓名職稱：侯青秀 專門委員

王錫奎 薦任技士

派赴國家：中國大陸

出國期間：99 年 10 月 27 日至 10 月 31 日

報告日期：99 年 12 月 日

目錄

壹、前言.....	7
貳、參訪時間及行程	10
參、三網融合背景.....	11
一、目標.....	11
二、技術.....	12
肆、研討會紀實.....	12
一、大會報告.....	12
(一)三網融合重點摘述.....	12
(二)報告主題：NGB 發展趨勢	15
(三)報告主題：在三網融合的背景下，天威視訊的發展思路	17
(四)報告主題：三網融合與您同行.....	18
(五)報告主題：同洲助力廣電打贏三網融合客廳保衛戰	19
(六)報告主題：面向三網融合的數位電視中間件	19
(七)報告主題：針對中國 EPON 市場的 DOCSIS EoC 解決方案	20
(八)報告主題：三網融合應用需要高性能芯片支持	20
(九)報告主題：建構面向音頻、視頻和數據的融合型網路 ...	21
(十)報告主題：助力廣電創造三網融合競爭力.....	21
二、“網路電視臺建設/雲端計算視頻應用”論壇.....	22

(一)報告主題：中國網路電視發展的現狀與趨勢	22
(二)報告主題：中國網路電視臺的架構與業務形態	22
(三)報告主題：構建廣電視頻服務雲端.....	24
(四)報告主題：上海網路電視臺的建設.....	24
(五)報告主題：互聯網電視和雲計算.....	24
(六)報告主題：視頻中國、創新共贏.....	25
(七)互動論壇.....	25
三、技術報告.....	28
(一)報告主題：業務創新，建設有廣電特色的網路	28
(二)報告主題：三網融合的發展趨勢及泰鼎公司的解決方案	29
(三)報告主題：廣電機房全景監測系統的實現與應用	30
(四)報告主題：建構可營運、可控管的綜合視頻業務平臺 ...	30
(五)報告主題：uBOSS 與廣電業務共同發展.....	31
(六)報告主題：芯片廠商如何應對三網融合形勢下的終端技術 發展.....	32
(七)報告主題：三網融合面臨的安全問題和解決思路	32
(八)報告主題：三網融合對內容保護技術的新挑戰	33
(九)報告主題：數位信道干擾的智能診斷.....	33
(十)報告主題：三網融合與視頻點播.....	34

(十一)報告主題：建設融合形勢下的廣電維運支撐系統	34
(十二)報告主題：三網融合新形勢下的接入網技術	35
(十三)報告主題：集成的服務激活與供應平臺.....	35
(十四)報告主題：NGB 2.0 时代的廣電跨越式發展機遇	36
(十五)報告主題：BI 在廣電行業的發展.....	37
(十六)報告主題：廣電三網融合：新機遇 新挑戰	38
四、中外專家(NGB)”論壇.....	39
(一)大陸現今大力推廣 EPON+EOC，推演 NGB 之發展	39
五、互動電視論壇	40
(一)互動的演進.....	40
(二)何謂互動.....	40
(三)互動的發展.....	40
(四)互動類別.....	42
(五)未來互動 (NGB).....	43
(六)結語.....	43
六、“雙向網路改造”論壇.....	43
(一)報告主題：EoC 在我國有線電視網路雙向改造的應用 ...	43
(二) 報告主題：如何在三網融合中提供高質量多業務傳輸服務	
44	
(三)報告主題：NGB 接入網演進及家庭網路融合	45

(四)報告主題：如何建設可靠性 99.99%的 FTTx 有線電視網	
45	
七、青年論壇.....	47
(一)報告主題：瞭望：邊疆地區迎接”濕”融合之路.....	47
(二)報告主題：內蒙互動電視建設與營運的思考	47
(三)報告主題：廣電巨人的阿喀琉斯之踵.....	48
(四)報告主題：HFC 網在三網融合中面臨的抉擇.....	49
(五)報告主題：面向三網融合業務的廣電網路建設模式選擇	49
(六)報告主題：三網融合帶給廣電的機遇.....	50
(七)報告主題：終端融合與三網融合.....	51
伍、三網匯流網路主要架構探討	51
一、EPON+EoC 接入技術系統網路架構	52
(一)PON 簡介.....	52
(二)EoC 簡介.....	53
(三)EPON 簡介	54
(四)EPON+EoC 簡介	57
二、實例.....	59
三、DOCSIS 接入技術系統網路架構.....	59
陸、三網融合網路主要架構比較分析	62
一、基於 EoC 技術架構比較分析	62

二、基於 Docsis3.0 技術架構分析	63
三、不同接入網 CMTS+CM 與 EPON+EoC 改造方式分析	64
柒、心得與建議	65
一、心得	65
(一)有線電視面臨的生存環境	65
(二)三網融合廣電與電信競合優劣勢	65
(三)中國大陸三網融合發展趨勢	65
(四)三網融合是全球發展趨勢	66
(五)小結	66
二、建議	66
(一)政策面向	67
(二)經濟面向	67
(三)技術面向	67
圖 1、美國地區有線廣播電視傳輸纜線(Cable、DSL、Fiber)趨勢圖	16
圖 2、無源光纖網路(PON)架構	53
圖 3、EPON 網路系統	56
圖 4、EPON 下行數據流原理圖	56
圖 5、EPON 上行數據流原理圖	57

圖 6、EPON + EoC 方案接入方案.....	58
圖 7 濟南市數位應用 EPON+EoC 實現高畫質雙向接入圖 ⁴	59
圖 8、DOCSIS 3.0 架構網	60
圖 9、DOCSIS 3.0 參考架構	62
表 1、三網服務內容.....	13
表 2、標準 EoC 技術比較表.....	63
表 3、CMTS+CM 與 EPON+EoC 分析表.....	64

壹、前言

第 18 屆國際傳輸與覆蓋研討會（2010 INTERNATIONAL COVERAGE and TRANSMISSION CONFERENCE，簡稱 ICTC）在中國大陸浙江省杭州市舉行，吸引了來自世界各國有線電視、電信、資訊等領域的業者、學者與官方代表參加，由中國廣播電視協會技術工作委員會、中國廣播電視協會有線電視工作委員會、浙江省廣播電視局、《世界寬頻網路》雜誌共同主辦的技術研討會，1992 年在杭州舉辦首屆，至今已發展成爲中國有線電視技術領域規模最大、最具影響力的學術研討會。

ICTC2010 以“三網融合”爲主題展開，4 場中外專家（50 多個）報告精彩紛呈，“NGB 中外專家論壇”、“雙向網改論壇”、“互動電視論壇”、“網路電視臺建設/雲計算視頻”、“無線專題論壇”、“青年論壇”等論壇，參會代表超過千人。本屆研討會十大特點如下：

一、中外高層專家雲集

在“三網融合”背景下，參加 ICTC2010 的中外高層專家雲集。有美國有線電視實驗室執行副總裁克裡斯·拉莫斯、先進網路技術部副總裁丹尼爾·賴斯、DOCSIS 技術規範主任馬修·史密特及摩托羅拉、ARRIS、博通、意法半導體等公司的高層專家將出席 ICTC2010，與眾多知名專家討論 NGB 的發展趨勢。國際上先進網路的建設、DOCSIS3.0 的應用、針對中國開發的小型 CMTS 等都在討論之列。

二、相關機構領導蒞臨並做報告

面對新媒體的發展，中國大陸國家廣電總局傳媒機構管理司、網路視聽節目管理司等相關司局領導將蒞臨 ICTC，就業內關注的新媒體（網路電視臺、IPTV 播控中心等）管理政策發表報告。

三、三網融合試點城市報告

業界對三網融合試點城市的關注熱度一直居高不下。深圳天威等試點城市的經營者與專家將在主題報告和不同的論壇上介紹各自的經驗。

四、國內外下一代寬頻網路發展最新情況

國外大型營運商與主流廠商也正在推進下一代網路建設、確定演進路線，ICTC2010 上將介紹最新的發展趨勢，DOCSIS3.0 在中國的應用、以及針對中國網路實際情況設計開發的小型 CMTS。還將介紹 NGB 上海示範網的最新進展情況。

五、EoC 應用市場調研報告發佈

中廣協會技術工作委員會近期開展了 EoC 市場應用調研，在“雙向網路改造”論壇上將介紹調研情況、EoC 應用中存在的問題，業內專家與廠商也將發表相關報告，共同討論 EoC 發展中面臨的問題與解決的方向。

六、IPTV 與 IPQAM 互動方案比拼

去年 ICTC 對 IPTV 與 IPQAM 兩種互動電視的技術方案已有介紹。今年通過專題報告和論壇，兩種方案的典型代表（廣州、南京）將進行更加深入的比較和討論，並提供建設運營經驗，為尚未建設互動電視平臺的地方參考。

七、無線傳輸技術的新進展

無線在 ICTC 論壇中的分量在逐年增加中。今年特設“無線專題”論壇，介紹地面數位電視的規劃，香港地面數位電視建設的經驗，上海東方採用國家標準 AVS 無線覆蓋服務的成果，CMMB 現狀，村村通及中波電臺管理、技術改造、數位化，亞太衛星及衛星監測情況。論壇比較全面地反映了我國無線傳輸的最新進展。

八、網路電視臺與雲計算等新媒體最新形勢

現在各地電視臺正按照中央精神建設網路電視臺，雲計算是當前的技術熱點。在“網路電視臺建設/雲計算視頻應用”論壇上，中央電視臺、上海電視臺等將在 ICTC2010 第一天下午的論壇上介紹網路電視臺的建設經驗。

在接續進行的第二天上午的會議中，則將重點介紹雲計算技術在廣電視頻領域的應用和為網路電視臺服務的案例

九、臺灣與大陸兩岸交流增強

臺灣資訊產業的發展十分迅速，ICTC 為使大陸同行能夠更加充分地瞭解臺灣的技術和產業發展現狀，特設兩岸業界交流座談會。數十位來自臺灣的友人將與大陸同行就行業發展充分溝通交流，使兩岸更加瞭解彼此並進一步促進行業發展。

十、青年論壇

越來越多的青年人成為技術和管理的中堅力量，但在業界缺乏青年人才展示自我、交流技術的平臺。ICTC 最先意識，首創青年論壇，希冀為行業遴選未來的技術領軍者和管理人才，進一步推動廣播電視事業的發展。青年充滿活力，論壇採取演講競賽的活潑形式，選手演講、專家提問，評委打分，思想得到碰撞與昇華，人才得以展示、脫穎而出。

ICTC 為一項技術研討活動，其重要特點是介紹有線電視技術發展的最新進展，以面對發展中的熱門問題開展討論而享譽業界，與會代表透過中外專家論壇及各種專題論壇，既可以充分的瞭解到國內外事業與技術發展的新趨勢，又可以在論壇上與專家進行面對面的討論發表自己的見解。藉由出席本次研討會及參觀展覽，將有助於了解國際通訊傳播市場發展趨勢，對掌握中國大陸數位化及有線電視發展之政策走向、市場發展現狀及新趨勢掌握等應有助益，且對我國有線電視產業之數位發展具有參考效益，可供導引產業發展的參考，除可作為本會有線電視營運監理之借鏡及管制革新之決策建議參考，亦可促進國內有線電視產業的全面與健全發展。

貳、參訪時間及行程

本次參訪 ICTC 之時間及行程內容安排，如下表：

10月27日	
報到註冊	
10月28日	
上午	開幕式/廣播電視科技傑出貢獻獎頒獎儀式 廣電總局領導發表政策性報告 美國有線電視實驗室等國際權威機構負責人發表大會主旨報告
下午	廣電專家、國內外著名專家、企業界知名人士發表主題報告
晚上	開幕晚宴暨聯誼抽獎宴會、優秀論文頒獎儀式
10月29日	
上午	分會場專題報告會、無線專題論壇、
下午	“中外專家論壇”、“互動業務論壇”、“互聯網電視論壇”
晚上	組織觀看“印象西湖”
10月30日	
上午	“NGB/雙向網路改造論壇”
下午	“青年論壇-青年英才論文講演競賽”
晚上	閉幕晚宴
10月28日下午、29-30日	
ICTC 2010 新技術、新產品、新系統展示 中廣協會技術工作委員會專家現場諮詢交流	
10月31日	
回程	

參、三網融合背景

中國大陸國務院辦公室於 99 年 6 月 30 日正式公布北京、上海、大連、哈爾濱、南京、杭州、廈門、青島、武漢、深圳、綿陽以及湖南長株潭地區等 12 個城市作為三網融合第一批試驗點，三網融合工作正式的啓動。

為加速推動三網融合，全面促進國民經濟和社會信息化，加快培育戰略性新興產業，促進經濟社會發展和民眾需要，並保障民眾利益、尊重科學要求，積極推動體制、機制創新，全力推進廣電、電信業務的雙向接入，加速網絡升級改造和技術創新、創新業務形態、豐富服務內容、加快培育和建立優質的市場主體，加快和改進網路與信息安全管理工作。

有線電視網路主要有以下任務：(1)加快有線網路數位化雙向化改造和整體轉換；(2)創新服務型態，滿足民眾多層次、多樣化的需求；(3)按照試驗點方案發展電信業務；(4)提高業務營運支撐水平，增強服務能力；(5)實現網路互聯互通、(6)保障有線電視網路安全；(7)完成有線電視網路整合，建立國家級有線電視網路公司。

為順利發展有線電視網路三網融合試驗點業務，試驗點城市有線電視網路公司要同步推進網路建設、資源整合、技術創新和業務創新，加速 12 個試驗點城市有線電視網路間的互聯互通，實現模擬變數位、單向變雙向、小網變大網、標準變高畫質、看電視變用電視。¹

一、目標

在試驗點城市現有完成數位化、雙向化改造的有線電視網路上，發展三網融合，結合業務實際應用和下一代廣播電視網技術的特點，研發科技創新、業務創新和服務創新，探究建立適合三網融合要求的技術標準、業務、服務、和監管體系，以推動廣播電視網的發展。¹

二、技術

以光纖同軸混合網(Hybrid Fiber Coaxial, HFC)為基礎，全面實施數位化和網路雙向改造，推動光進銅退，逐步實現光纖到戶(FTTH)，確保先進性、實用性和經濟性。

以視頻業務為核心，構建與網路智能匹配的開放業務平臺，承載廣電匯流新業務，實現平臺開放、業務豐富、多元的目標。

以確保信息安全、文化安全為目標，構建完備的安全管控體系，實現對網路、內容、業務和終端的全方位可管、可控。¹

肆、研討會紀實

一、大會報告

(一) 三網融合重點摘述

1. 三網融合的技術趨勢

三網融合的過程是廣電系統在經營管理、商業技術模式等各方面成長和發展的過程，在這個過程中，廣電系統有機會在與電信網和互聯網的密切接觸中獲得很多有益的發展思路和成長機會。三網融合在廣電系統得以實現之後，在終端家庭表現可以實現多種業務，成爲一個家庭多媒體終端。比如可以通過機上盒或者一體機實現看高清數位電視，點播視頻節目，社區的便民服務等等；可以實現上網功能，只要是在電腦上能實現的業務，如上網流覽、聊天、遊戲、股市、VOIP 等等，基本可以實現，未來電視和電腦的界限開始變得模糊。

2. 三網融合之”定義”

¹ 資料來源：中國大陸廣電總局科技司 2010 年 8 月 6 日「有線電視網絡三網融合試點總體技術要求和框架」。

- (1)三網業者已經營多年，早已投資大量資金與技術並獨霸一方，以現今時勢考量，雖然可能彼此間有幾家公司相互整合，但是這三大勢力是無法即時被整合的。
- (2)從用戶觀點而言，三大業者所提供的服務只要是合乎需求，是可被互相交替合併使用，業者所必須做的，就是將自身提供的服務，完美的送到客戶手中，未來融合趨勢如下：
- A. 業者須盡快自身融合所提供不同面向之服務(垂直融合)。
 - B. 透過自身開發或互相結盟，提供完美跨平台之服務(水平融合)。
 - C. 跨平台之服務融合才是未來的服務走向。

	廣電網	互連網	電信網
影音服務	有線電視數位機上盒	網路電視(迅雷，P2P) Google TV，Apple TV， MOD，You Tube	隨身電視，DVB-H
上網服務	CM&EPON	XDSL，Wi-Fi (租用)	XDSL，3.5G， Wi-Max
電信服務	EMTA/SIP	070/Skype	手機直撥

表 1、三網服務內容

3. 有線電視面臨的生存環境與戰略選擇

直撥衛星電視、IPTV、網路及電信企業大規模在投資光纖線路

建設等都是**有線電視系統經營者**面臨的挑戰。三網融合將促使網路與廣播電視市場開放和競爭，對有線電視經營者帶來極大的挑戰，但也同時帶來發展轉機，轉機來自於對挑戰的正確應對，選擇好的戰略，三網融合對有線電視經營者帶來的危機與挑戰方可轉為發展壯大的機遇。

4. 有線電視產業未來三網融合方向

- (1) 數位機上盒應盡快加強互動功能與網路功能(雙模機)，並考慮製播裸視3D節目。
- (2) 機上盒內建CM&SIP phone，增加客戶黏著度。
- (3) 除了CM/EPON/EOC之外，提供Wi-Fi給既有用戶使用。
- (4) 除了現有網路電話之外，可考慮朝向與Skype in/out 同等功能之軟體開發。
- (5) 結合雲端服務。

5. 三網融合廣電的最後 100 米衝刺

2010年是中國的三網融合元年，隨著12個試點地區的確定，中國的三網融合上路了。隨著互聯網化傾向越來越清晰，最後100米接入便成了兵家必爭之地。在廣電電信不斷的競爭中，雙向、高畫質等都成為必須具備的要素。

博通公司寬頻通訊事業部市場總監，表示中國的有線電視和美國是不同的，中國的接受程度和美國是不同的，在中國基本上都是一個大樓裡有很多的使用者，從目前的趨勢來看呢，因為中國地理環境的關係，使用DOCSIS技術成本比較高，在中國EPON的光纖及設備是成本比較低，所以EPON是比較具有優勢的，且相信會越來越好，而且這項技術就是專門為中國而設計的。

美國有線電視實驗室DOCSIS技術規範主任馬修.施密特表示有線電視實驗室在DOCSIS技術上堅持的是一種由下而上的思維導向，是以業務體驗為目標。作為一種成熟的有線網路技術產品，DOCSIS能夠為中國的廣電營運商提供良好的網路發展機會。

馬修.施密特指出：目前美國人要求的頻寬是越來越高，特別在北美，那麼怎麼應付使用者需求的增加是我們面臨的挑戰，平移的成本如何能降下來是我們正在研究的問題，目前中國在同軸電纜乙太網的遷移工作，如何提供高頻寬的服務是我們正在解決的問題。

摩托羅拉亞太移動終端及家庭寬頻事業部副總裁Kevin keefe認為無論是NGB還是NGN整個網路演進都是圍繞寬頻在進行的，無論是電信還是廣電都具備了互聯網的發展特性。下一代網路要提供廣泛的連線性，為廣大使用者提供更好的交互和共用，本身NGB只是一個架構體系，沒有一個標準和所謂的對錯的指向，只要有足夠高的頻寬可以滿足視頻爆炸性需求，同時具有連線性與互動等方面的特徵，都可以納入NGB範疇。

EOC、DOCSIS 都可以是 NGB 技術。目前的關鍵不是討論採用何種技術，而是建設一個適合當地環境的高性能網路。因為，目前廣電營運商在三網融合及網路建設過程中拼的不是技術，而是速度！看誰的技術更快得到應用，誰就佔有市場。

(二) 報告主題：NGB 發展趨勢

1. 本報告係由美國有線電視實驗室執行副總裁克里斯-拉莫斯先生做報告主題演講。
2. 消費趨勢有三個主題：(1)How we connect?；(2)What we connect?；(3)How we consume?。如消費者有更多的選擇，含連接方式、內

容、終端的選擇等等，因消費者需求驅動更多的解決方案，以滿足多媒體分發的需求。

3. 美國主要有線電視營運商多數將佈建 DOCSIS 3.0。並依寬頻市場分析，電信營運商 DSL 用戶的占有率有下降(由 40% 下降至 30%)的趨勢，有線電視部分持平(60%)，電信營運商光纖 10%。DSL 下降原因為部分用戶認為有線電視網路及光纖網路可提供的較高的寬頻速率。

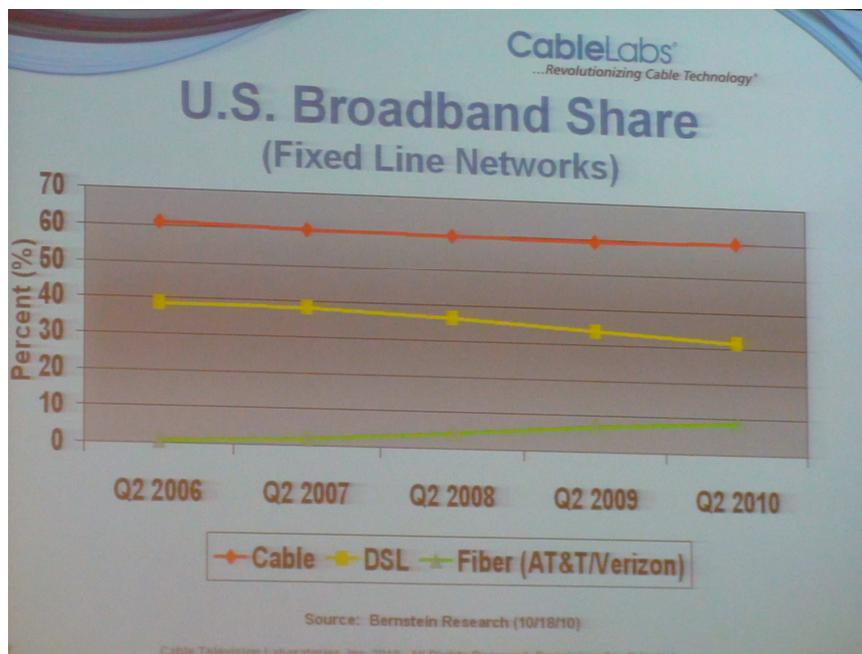


圖 1、美國地區有線廣播電視傳輸線(Cable、DSL、Fiber)趨勢圖

4. DOCSIS 3.0 網路的優點，有更高的數據速率、每個頻道有更多的用戶(10%~25%之增長)、更好的頻寬的利用(電視、PCs、可攜式多媒體播放器使用)、高品質的 IP 視頻(保證頻寬)、更多的網址，安全性更高、增加上行頻寬的選擇、及更能有效地控制流量等等。
5. 今日有線電視的體驗提供高品質的可能，而明日有線電視的體驗

為應該盡所有能力提供最高品質。

6. 透過分享調節器可提供各房間不同內容，實況內容亦可在家庭中分享。
7. 視頻內容發展趨勢，由標準到高畫質，視頻點播到線上內容，基於網路的 DVR。寬頻發展趨勢：DOCSIS2.0(40Mbps)→DOCSIS3.0(4-CH 160M bps)→DOCSIS3.0(8-CH 320Mbps)→DOCSIS3.0(16-CH 640M bps)。

(三) 報告主題：在三網融合的背景下，天威視訊的發展思路

1. 本報告係由天威視訊股份有限公司呂董事長建杰先生做報告主題演講。
2. 相對電信營運商埋頭鋪設寬頻、光纖，廣電營運商也極積鋪設網路，惟資金來源不若電信營運商豐沛。且大量投入後未來預期效果難料。
3. 公司是一個法人主體，在追逐利潤之際，亦須承擔社會責任。三網融合是要把廣電優質資產變為公司化，來與電信競爭。
4. 在面對 IPTV、網路電視、及衛星節目之競爭，是嚴峻的且毋庸置疑。即使如此，電視不會沒落，廣電肯定能繼續生存發展下去的，只是用戶市場資源被分噬。
5. 要生存發展，沒有網路是不行，不管採用 EPON+EoC 或 CMTS 並不是問題，僅是在技術上、網路上的規劃。
6. 該公司大部分用 CMTS 做雙向回傳。他說“技術會改變，不變的永遠是經濟規律。”

7. 商業模式一定要對，否則營運會出問題。有線行業在視頻應打造”優質視頻服務專家”，佔領制高點。
8. 以一副對聯：「立足主業求生存，聯合發展促壯大；橫批：越快越好」作為未來發展的指導方針。
9. 舉例楊春花教授說：(1)公司不是一個家；(2)組織必須保證一件事是同一個人來承擔；(3)在組織中人與人公平而非平等。來定義公司。
- 10.以「機遇是來自於對挑戰的正確應對」來結束演講。

(四) 報告主題：三網融合與您同行

1. 本報告係由華為公司的潘磊先生做報告主題演講。
2. 增強業務體驗是廣電價值的體現，其期程為：能力建設 2010 年~→業務融合 2011 年~→體驗增強 2013 年~。
3. 廣電需建設高品質的融合網路，而視頻業務是廣電發展的核心；IP 視頻發展伴隨著頻寬的提升。三網融合就是視頻、語音、數據三件事。
4. 引入雲端平臺是廣電型態的創新，建設基礎網路是廣電生存的根本。而未來的網路會朝扁平化、大容量、少局所以降低維運成本方向發展。
5. 利用接入資源是廣電競爭的差異，打造智能管道是廣電效能的提升，Cache 和業務感知是”Smart”網路建設中最主要的技術要求。
6. 部署家庭網路是廣電控制的要點：三個控制能力：(1)接入控制能力；(2)媒體控制能力；(3)M2M 控制能力。兩個連接：(1)外部

連接；(2)內部連接。

7. 完善支撐系統是廣電營運的核心。統一標準協議是廣電發展的基礎，對廣電具有深遠的意義。

(五) 報告主題：同洲助力廣電打贏三網融合客廳保衛戰

1. 本報告係由同洲電子股份有限公司董事長兼總裁袁明先生做報告主題演講。
2. 三網融合對廣電來言，是帶來產業機遇及一場保衛戰，且是一場持久戰。廣電營運商不能再依政策保護而生存，需真正走向市場，尋找合作伙伴，以保衛客廳陣地。如何保衛客廳呢？他提出三個方法：(1)打造廣電特色的全業務；(2)速度制勝；(3)合作共贏，一起保衛客廳。

(六) 報告主題：面向三網融合的數位電視中間件

1. 本報告係由北京數碼視訊軟技術發展有限公司總經理宿玉文做報告主題演講。
2. 三網融合是以用戶為中心的業務融合。互聯網化的結果將是管道化和同質化競爭。惟須透過提供和互聯網差異化的服務，方避免同質化競爭。
3. 三網融合下，機上盒將扮演更多的終端控制角色。這也是廣電營運商優勢之一。而中間件是有線電視業務繁榮的必要條件，且須具備數位電視終端操作系統的功能。
4. 三網融合下的中間件，將針對下列探究新的技術：(1)集中安全控制和業務管理，與嵌入式操作系統深度結合；(2)除了網頁瀏覽外，支持更多業務加載；(3)業務生命週期基於以視頻關聯為

主的前端控制；(4)終端綁定，建構開放的技術體系。

(七) 報告主題：針對中國 EPON 市場的 DOCSIS EoC 解決方案

1. 本報告係由博通公司寬頻通訊事業部市場總監 Ernie Bahm 做報告主題演講。
2. 依中國國家廣播電影電視總局的目標是 3 年內在試點城市提供 40Mbps 數據傳輸。據中國工程院預估，到 2012 年，三網融合試驗的總投資將達 6,880 億元，有線電視網雙向改造需 2,490 億元。
3. 目前有線電視運營商普遍採取 EPON+EoC 的架構，然目前 EoC 解決方案存有兩大問題：解決方案為廠商所擁有，沒有統一的標準；語音服務的 QoS 工具也沒有標準化。所以為提升有線電視的競爭力，他推薦 EPON+DOCSIS EoC 方案。該方案將超越現有的 EoC 技術，實現 160Mbps 的上行頻寬和 400Mbps 下行頻寬。

(八) 報告主題：三網融合應用需要高性能芯片支持

1. 本報告係由意法半導體家庭視頻產品部營運商產品總監 Stefano GROPPETTI 做報告主題演講。
2. 他指出該公司於 2009 年全部收入 85.1 億美元中，電信部分占 40%的。自用戶消費趨勢分析，模擬電視已逐步退出市場，取而代之的是付費電視和免費衛星電視。
3. 該公司三網融合應用平臺已經過四代演進，對機上盒、智能手機等終端設備，已發展多媒體網路服務的融合型應用平臺。且對 DOCSIS、EoC 和乙太網等網路架構都推出有效的三網融合解決方案。

(九) 報告主題：建構面向音頻、視頻和數據的融合型網路

1. 本報告係由摩托羅拉亞太區移動終端及家庭寬頻事業部地區總經理 Kevin Keefe 做報告主題演講。
2. 三網融合是營運商對 HFC 網路增值和未來業務佈局的最有效的工具之一。
3. 2010 年推展的試點項目可望於 2011 年獲得普遍的推廣。在理論上，三網融合可使用戶獲得更多、更好的服務，還可望有效改善營運商的財政狀況。技術上，三網融合可借鏡歐美等國家的經驗，利用既有的網路基礎設備，做局部小範圍的改良和升級，不需整體改造網路。
4. 從美國有線電視業的數據指出，三網融合擁有很強大的優勢，而新型業務高速寬頻和視頻通話等在原有主業務的基礎廣泛推展。

(十) 報告主題：助力廣電創造三網融合競爭力

1. 本報告係由中興通訊股份有限公司總工程師李偉先生做報告主題演講。
2. 中國消費者上網的時間在不斷擠壓看電視時間。互聯網正在挑戰電視的影響力，並挑戰傳統電視業務模式。其通過收集用戶的使用習慣在描述數字 DNA，以使消費者能停留在終端設備上更多時間，有線電視可借鏡互聯網的用戶分析，以拓展更多的業務準備。
3. 電視機依然是客廳娛樂中心。廣電行業面臨終端、內容、網路和用戶掌控等四大挑戰。只有透過用戶使用習慣分析，抓住用戶的習慣，才能塑造廣電的競爭力。

4. 該公司的“端管雲”的架構具備成長性，端：智能家庭、管：融合承載與接入、雲：業務平臺。可助力廣電增進電視螢幕和社交網路的融合。將在三網融合中為有線電視營運商創造更好的發展機遇。

二、“網路電視臺建設/雲端計算視頻應用”論壇

(一) 報告主題：中國網路電視發展的現狀與趨勢

1. 本報告係由中國傳媒大學新媒體研究院院長趙子忠做報告主題演講。
2. 中國大陸目前網路電視現況，主要為網路視頻、網路電視臺、互聯電視及 IPTV 等。
3. 依據相關統計，2008 年中國網路視頻用戶數達到 2.3 億人。截至 2010 年互聯電視終端設備銷售量預計超過 770 萬臺。IPTV 到 2008 年用戶數已達 265 萬戶。
4. 互聯網已為各類視頻內容的集散地，目前逐漸形成一個龐大的視頻內容庫。
5. 美國視頻網站 Youtube 上的視頻數量已有 600 萬個以上，且每月以 20% 的速度增加。
6. 網路電視臺競奪的是未來二、三十年能成為社會主流群體。

(二) 報告主題：中國網路電視臺的架構與業務形態

1. 本報告係由央視網項目辦公室技術規劃高級經理孫喜慶做報告主題演講。
2. 中國網路電視電臺建設進展
 - (1) 中國網路電視臺之定位及目標

A. 未來願景是要塑造成一個覆蓋全球，大眾信賴，具創新

的主流媒體機構，全面即時傳播，為人民提供信息和娛樂的互動平臺。

B. 建構開放、多贏及創新的新媒體環境。

(2) 中國網路電視臺現有基礎情況

A. 目前已完成北京、廣州、天津、杭州、福州、南通、成都等 23 個主要城市 CDN 的建設，且全國計 29 個節點，逐漸不斷擴充中。2010 年，已建構 10 個海外點，組成覆蓋全球的 CDN 基本網路架構。

B. 數據庫已建設 200 萬小時視頻庫存存儲能力，目前已存儲 70 萬小時，並以每日 500 小時的速度增加視頻資產。

C. 為加強國際傳播能力，開辦英、法、西、俄、日、韓、葡萄牙、阿富汗等 8 種語言的網路視頻平臺。

D. 平均每天視頻發布量大約 2300 條，平均每天節目製作量超過 500 小時。

3. 國家視頻雲端服務共享平臺設施

(1) 雲端計算發展現狀

雲端計算時代的來臨，帶動了雲端計算領導者，如 Google、IBM、Yahoo 等。且介紹雲端平臺的建設及用戶的收益及雲端計算面臨的若干問題。

(2) 國家視頻雲端共享平臺全球覆蓋內容分發平臺

至今(2010)年具備 300,000 臺服務器及 10,000G 頻寬，用以支持 17,000 萬以上的網路視頻直播，430 萬的視頻點播以及平均每天 5 秒觸點頁面、15 秒檢視視頻的傳播能力。

(三) 報告主題：構建廣電視頻服務雲端

1. 本報告係由中國電子學會雲端計算專家委員會專業劉鵬做報告主題演講。
2. 介紹雲端計算之驅動因素、技術結構及特點分析。
3. 廣電業務雲端計算動向，如中國國際廣播電臺、青島有線、上海廣播電臺等。
4. 目前視頻服務業務受限於網路頻寬、服務能力、節目來源、建設費用及通信成本所侷限。
5. 最後建議視頻服務雲端平臺，其受控開放及加盟運作模式，且平臺適時擴展及提供如廣電等級的服務品質。

(四) 報告主題：上海網路電視臺的建設

1. 本報告係由“看看牛”視網路傳播有限公司技術部經理鯨欣然做報告主題演講。
2. 介紹互聯網市場規模，中國網民規模大幅上升，2009年互聯網整體市場規模已達700億，增加30%，預計於2013年將達2,437億。
3. 看看新聞網是專業新聞資訊網站，現階段正在測試期間。而其擁有優秀的自製節目供24小時播放的視頻流，是網友上傳資料以及網路公共素材的集成發送平臺。
4. 依網路特性，將大量的內容資源重新編排，在內容上以符網民興趣嗜好，而技術上符合不同終端的要求。

(五) 報告主題：互聯網電視和雲計算

1. 本報告係由中科院聲學研究所高級研究員侯教授自強做報告主題演講。
2. IPTV或互聯網電視都為可管可控範圍，其都是頻寬內的花園。且互聯網電視於國內外都已快速發展中。

3. DVB 於“開放互聯網分發內容”的標準工作陸續展開中。
4. 互聯網電視有兩種工作型態，一是客戶端軟件的 C/S 型態，另一是瀏覽器的 B/S 型態。前者需有播控平臺，而後者需極多視頻網站支持。兩種型態將會共存。
5. 互聯網電視是廠商自有專有平臺或是開放平臺？其策略尚待觀察。政府關於互聯網電視的標準的制定進度已落後，此時應俟市場的變化，全盤規劃勿急於制定標準。

(六) 報告主題：視頻中國、創新共贏

1. 本報告係由天脈聚源尹總裁遜鈺總裁做報告主題演講。
2. 介紹天脈聚源替廣電提供支撐服務的 3 大中心：新媒體研發中心、數據營運中心以及互動創意中心。可處理 200 個頻道的 2,000 檔目錄收錄，平均每日處理信息 3 萬條，是全球最大的電視雲計算處理中心。
3. 視頻雲計算平臺可實踐電視節目蒐索化、音頻信息的文本化與視頻觀看的碎片化。其可提供“三頻融合”業務上支撐。
4. 對電視媒體將產生重大影響，其影響面向在新內容、新技術與新樣態上。

(七) 互動論壇

IPTV 與雲端服務之合縱連橫：

1. IPTV 大陸地區發展近況
 - (1) 互連網電視逐漸改變收視習慣&網路電視機開賣。
 - (2) 廣電網&平面媒體跨足經營互連網電視業務。
 - (3) 海量媒體加工之雲端服務公司出現&3D 電視節目。

- (4) 廣電總局指導成立「國家 IPTV 集成播控平台」，此平台包含一個網：全球頻網路。兩個庫：網路用戶數據庫+網路視頻數據庫。三大平台：分享與互動+製作與儲存+集成與播放，四項核心技術：搜索+傳輸+可視媒體+用戶體驗。

2. IPTV 台灣地區發展近況

- (1) Over The Top(OTT)為近來在 Pay TV 或 STB 產業相當熱門的名詞，指的是直接透過網際網路取得的內容或應用服務，而其中最具代表性、也最常被相關業者用以舉例的 OTT 應用服務，就包括 YouTube 或是其他影音內容網站。

- (2)中華電信 MOD 不想只成為播送平台，極力爭取節目自製與其他媒體內容。

- (3)威達 Vee TV 更換為 MS 系統,並將原有 HFC 節目併入 IPTV 節目內容中。

- (4)其他媒體極力於 IPTV 平台卡位(例如：壹媒體可能贈送網路電視機上盒)。

- (5) Google TV &Apple TV 大舉進入市場。

3. 雲端服務的必要標準：雲端運算的產業三級分層：雲端軟體、雲端平臺、雲端設備。

- (1)上層分級：雲端軟體 Software as a Service (SaaS)，打破以往大廠壟斷的局面，所有人都可以在上面自由揮灑創意，提供各式各樣的軟體服務。參與者：世界各地的軟體開發者。

- (2)中層分級：雲端平臺 Platform as a Service (PaaS)，打造程式開發平臺與作業系統平臺，讓開發人員可以透過網路撰寫程

式與服務，一般消費者也可以在上面執行程式。參與者：
Google、微軟、蘋果、Yahoo。

(3)下層分級：雲端設備 Infrastructure as a Service (IaaS)，將基礎設備（如 IT 系統、資料庫等）整合起來，像旅館一樣，分隔成不同的房間供企業租用。參與者：IBM、戴爾、昇陽、惠普、亞馬遜。

4. 雲端運算所面對的挑戰

(1)網路性能：雲端中心整體硬體/網路效能。

(2)可用性：雲端中心負載平衡&自動資源分配。

(3)安全性：雲端中心整體網路安全與資料備份。

(4)可擴展性：未來硬體升級與各種開發平臺配合。

5. 雲端服務與 IPTV 的關連性與未來走向

(1)有強大的雲端服務，才有內容充實的 IPTV 業務。

(2)友善的 IPTV 介面才能使用戶樂於使用後端的雲端服務。

(3)IPTV 業務只是雲端服務其中一項，如果自身的媒體雲端服務夠強大，更可吸引非本區 IPTV 用戶，甚至是所有網際網路使用者。

(4)透過自身製作與其他業者結盟，充實自身平臺多元與實用性，提升媒體曝光度與用戶忠誠度才是未來走向。

6. 成也網路，敗也網路

(1)傳統有線電視業者自從提供寬頻服務以來,獲得額外收入，對

自身獲益不少。

(2)近年來網際網路日益發達，所提供的媒體服務日漸威脅到本身業務(有線電視)。

(3)隨著收視年齡層下降與收視習慣改變，傳統有線電視已經無法符合客戶需要。

(4)新思維已經成型。

7. 未來新思維

(1)不應以服務範圍問題限制客戶：隨著跨區經營來臨,網路電視日益普及，雲端服務火爆，服務的客群不應該再限制於原有服務區，所有網際網路的使用者都是潛在客戶。

(2)不應以硬體問題限制客戶:如果經營者所提供的媒體服務或雲端服務夠吸引，用戶自然會前來使用，傳統 DVB-C 機上盒已不符需求，而 IPTV 的機上盒也可能變成軟體機上盒，如果還是執著於開發自有中間件技術，可能錯失良機，傳統 HFC 網路早已變成光纖，而企業戰場也早已經轉移到網際網路上。

(3)不應以網路安全問題限制客戶：未來網路將成為民生必需品，雲端服務也將成為主流，客戶本身並不是電腦網路專家，所以網路安全應該是經營者需設法解決的問題。

三、技術報告

(一) 報告主題：業務創新，建設有廣電特色的網路

1. 本報告係由杭州華三通信技術有限公司廣電營銷部總工劉可做報告主題演講。
2. 從廣電網路可否適合發展電信業務探討，其列舉電信的基本業務含：(1)VOIP；(2)寬頻網路；(3)IDC 產業。
3. 寬頻高速已成必然趨勢，而廣電基礎網路和用戶模式，是否符合寬頻高速？CMTS 寬帶 10M 覆蓋用戶數有多少？是否能與電信網路比較？等等。並指出若跟隨營運商腳步前行，只有死路一條。
4. 廣電總局三網融合十點的技術方案，應以視頻業務為核心，在光進銅退的時代建設好光纖到戶(FTTH)，並確保安全播放為導向。
5. 應建設有特色的網路—新一代數據中心，10TIP 骨幹網、100DE 交換/路由城域網，以確保三網融合對家庭用戶的 10M~100 M 的寬頻速度，提供政府客戶 10GEPON 的視頻服務、集團 ICT100M~1000M 的專線速度等。
6. 最後指出數位中心是營運媒體的基礎，而 VOD、多媒體以及大客戶平臺是建構新媒體的營運中心。

(二) 報告主題：三網融合的發展趨勢及泰鼎公司的解決方案

1. 本報告係由泰鼎多媒體技術有限公司市場總監韋裕京做報告主題演講。
2. 三網融合正大力促進中國的 IC 產業。
3. 中國電視用戶已達 4 億戶，是世界上電視和機上盒最大的潛在市場。
4. 至 2012 年將為世界上最大的數位電視市場。

5. 本公司研發的全業務平臺機上盒，係採用領先業界的 45 奈米技術，在開放性和擴展性都符合三網融合市場的需求。

(三) 報告主題：廣電機房全景監測系統的實現與應用

1. 本報告係由北京世博會科技有限公司董事兼總工程師陳恒做報告主題演講。
2. 其認為要讓安全播放困難的原因有四個面向：信號、設備、警報、人員。就這四個面向介紹全景監測系統的功能。
 - (1)信號面向：須能符合 CVBS、SDI、HD-SDI、IP、ASI、DVB-C、CTTB、CMMB 等多種標準信號的統一監測。
 - (2)在設備面向：能擴充接取各類機房設備的狀態，並能符合設備信號的綜合網管。
 - (3)警報面向：利用合併和規定的警報規則，精化警報程序，遮蔽冗餘信息，符合警報分級定義，使警報統計和處理作業更加靈活彈性。
 - (4)在人員方面，人性化的警報處理提示。自動切換系統減輕值班人員工作負擔。

(四) 報告主題：建構可營運、可控管的綜合視頻業務平臺

1. 本報告係由 UT 斯達康有限公司高級產品市場經理劉健做報告主題演講。
2. 三網融合業務平臺需具備三大基本要求：可控管、可盈利和可發展。目前 IPTV 播控平臺在營運架構及內容控管上尚有未臻完善之處，應朝綜合視頻業務平臺發展推進。

3. 播控平臺監管方面應具備完善的監管接口，而內容管理上支持三頻融合業務。
4. 網路營運商面對快速增加的電視廣告業務，可針對互動電視發展精確的廣告投遞模式。全新的廣告型態將為電視廣告市場帶來新機會。

(五) 報告主題：uBOSS 與廣電業務共同發展

1. 本報告係由北郵國安寬頻網路技術公司張毅做報告主題演講。
2. 傳統的廣電業務管理系統：
 - (1) 單業務系統。
 - (2) 業務流程的可配置性和信息模型的擴充性差。
 - (3) 產品設計路線定位不明確。
 - (4) 無法支持複雜的業務流程。
3. 廣電網路業務支撐系統的發展方向：
 - (1) 具有多業務的統一支撐平臺。
 - (2) 集中化的客戶的統一服務平臺。
 - (3) 標準化的產業量的統一集成平臺。
4. uBOSS 系統具有：
 - (1) 可解決收費瓶頸。
 - (2) 具有密鑰認證系統。
 - (3) 可解決多系統間通信的安全問題。

(4) 統一接口平臺可以解決系統互連隱患。

(六) 報告主題：芯片廠商如何應對三網融合形勢下的終端技術發展

1. 本報告係由富士通半導體有限公司市場部高級經理黃自力做報告主題演講。
2. 三網融合是「1+1+1=7」的業務型態，而電視終端將成競爭的焦點。
3. 不論是有線電視營運商、網路電視臺或增值業務供應商，其商業經營模式都有著舉足輕重的功用。數位電視終於三網融合時代裡，必須走向大眾消費產品化。
4. 消費性電子產品應有統一、開放的標準，然開放平臺是開放標準的最好支持。富士通已於上海及成都建立機上盒芯片設計中心，與國內相關廠商建立戰略合作關係。並可提供開放代碼的技術予合作伙伴共建數位電視聯合實驗室。

(七) 報告主題：三網融合面臨的安全問題和解決思路

1. 本報告係由啓明星辰信息安全技術有線公司技術總監翟勝軍做報告主題演講。
2. 三網融合表面上為電信與廣電業務的融合，實際上是互聯網與傳統傳媒的融合，是由用戶需求驅動的，不是由政府鞭策，更不是技術開啓的。
3. 三網融合的最困難處是安全問題，探其根本是互聯網的開放性和虛擬性之故。
4. 互聯網安全的現況：(1)攻擊者不差錢；(2)安全廠家“面臨尷尬”；

(3)三網融合後的安全重點在內容安全。

(八) 報告主題：三網融合對內容保護技術的新挑戰

1. 本報告係由康納斯數字技術有限公司執行總裁 Theo van Aalst 做報告主題演講。
2. 由於中國中產階級的不斷成長，消費水平提高，及三網融合帶來的信息高速傳播，增加信息曝光度，因信息保護新技術的出現，於是對內容保護方式提出了更周密安全的新要求。
3. 內容保護方面，有三種主流的機制：
 - (1)軟件的內容保護機制
 - (2)智慧卡的內容保護機制
 - (3)智慧卡+STB 芯片組的內容保護機制
4. 在選擇機制上，應依用戶數量、曝光量、成本等因素全盤考量。

(九) 報告主題：數位信道干擾的智能診斷

1. 本報告係由德力電子儀器有限公司技術總監陳韜做報告主題演講。
2. 廣電的干擾可分為三類，即基礎噪音、窄頻連續波干擾、脈衝干擾。
3. 瀑布曲線是單純的理論闡釋，實際上，在工程中是無法直接應用的，因為瀑布曲線闡釋的是一個多對一的映射關係，而實際工程中，只能測量到一個點的 C/N 和誤碼率的對應關係。因無法得到整條曲線，所以測量者並無法直接判斷出新的干擾究竟是何種干擾。

(十) 報告主題：三網融合與視頻點播

1. 本報告係由算通科技發展股份有限公司產品總監周元欣做報告主題演講。
2. 三網融合的核心是視頻業務，而在視頻領域中，廣電和電信在未來將正面競爭。然廣電既要發展全業務，又須能重點突出，才可體現本身的優勢。而新一代業務承載網路的基礎是雙向、交互，且重點就是視頻業務。
3. 截至 2010 年，中國國內雙向有線網路市場規模達 3,800 萬戶。惟交互業務僅推展不足 180 萬戶。預估 2015 年，雙向有線網路用戶將達 17,300 萬用戶的市場規模，因此有極大的發展空間。

(十一) 報告主題：建設融合形勢下的廣電維運支撐系統

1. 本報告係由迪威特數字視訊技術有限公司市場部經理陶疆做報告主題演講。
2. 維運支撐系統的定義就是能夠對有線電視網路、業務服務提供有效的監控和管理的模式。
3. 為獲取客戶資源，維運支撐系統將與營運商的 BSS 相接，提供用戶服業過程中，所需的系統支持，用戶業務信息查詢等。
4. 列舉深圳天威，在網改之前約有 60 萬用戶，由 300 人員維運。改造後，120 萬用戶，30 萬的寬頻用戶，仍由 300 人服務，可見維運效率增加
5. 市場競爭與維運轉型是廣電營運商一大挑戰。因此營運商需要建立成熟可靠的維運系統。

(十二) 報告主題：三網融合新形勢下的接入網技術

1. 本報告係由武漢長光科技有限公司產品總監胡保民做報告主題演講。
2. 三網融合中，廣電和電信的接取網架構日趨相當。而廣電的基礎設施落後於電信，未來的改造過程至少需投入 2,000 億元資金。
3. 廣電網路改造解決方案，目前有兩種主流方案即：EPON+LAN 和 EPON+EoC。而互動電視方面，則有 IPTV 和 IPQAM 兩種策略。
4. 其探討分析 PON 技術在這幾年的演進過程。據他表示，EPON 在世界上占的比重約為 60%，而 GPON 則相對處於弱勢，約占不到 15%。
5. EoC 標準方面，P1901 4.01 已於 2010 年 9 月底獲得通過，預計最快於 2011 年 2 月發布。
6. 在中國雙向改造技術市場中，EPON+EoC 約占據 39%的優勢。

(十三) 報告主題：集成的服務激活與供應平臺

1. 本報告係由 Incognito Software 公司的全球銷售副總裁 Will Yan 先生做報告主題演講。
2. 在廣電向數位化轉變的過程中，業務變得更豐富及多元化，完善的商業模式對業務的激活相對變得更加重要。惟有將客戶端服務激活，才可正式上營運軌道。
3. 他強調透過集成的服務激活與供應平臺，營運商可獲得下列好處：(1) 為用戶提供便利地服務開通手段；(2) 更好地進行終端推廣；(3) 可針對中低端用戶開展預付費服務；(4) 可以和用戶

自助服務網站集成，允許用戶根據自身喜好和習慣便利地管理服務內容；(5) 提供終端服務監測和診斷功能，並收集用戶業務開通信息。

(十四)報告主題：NGB 2.0 时代的廣電跨越式發展機遇

1. 本報告係由國家寬頻網路與應用工程技術研究中心高副主任義河做報告主題演講。
2. 廣電總局已確定 NGB 十年規劃，三分步走，其中第一階段（2010-2012）要完成研究三網融合戰略下的 NGB 技術路線、營運機制及產業政策、試點示範。第二階段(2013~2015)目標是建設規模化的、覆蓋全國的 NGB 網路，從功能和性能上達到與電信夠競爭和合作的水平。第三階段(2016~2019)達成覆蓋全國 3 億家庭、有線無線結合，支持互聯網功能和業務的 NGB 網路，實現全網業務的快速部署與管理，廣泛創新網路文化傳播服務。
3. 網路技術指標方面，廣電三網融合目標是：寬頻下行鏈路頻寬達到 2G，窄頻寬下行鏈路頻寬達到 1G，上行則達到 100M。
4. 在傳輸方面，已通過技術評審確定兩個推薦技術標準方案，即：低頻 Home PLUG 技術，屬於國際標準；另一為 HNOC 高頻標準，屬自創標準。與相對技術而言，更關注頻外抑制，避免干擾電視信號，具備高抗噪聲干擾能力，及脈衝信號中豐富頻譜等優勢。
5. 在三網融合形勢下的 NGB 試點工作，廣電行業將進入以高清互動、增值服務、百兆入戶和語音准入的全業務營運。在 NGB 接入網設備選型建議上，他指出應考量目標、技術體系及設備成熟度等面向。

6. NGB2.0 時代，廣電進入以 100M 獨享入戶和語音業務准入為典型特徵的全業務營運；同軸介質傳輸 DVB-C+EoC 是廣電的獨門武器，高清互動為利手級業務可秒剋當下任何對手；在業務上，未來 80% 營收將來自 20% 的雙向增值業務。

(十五) 報告主題：BI 在廣電行業的發展

1. 本報告係由亞信聯創股份有限公司市場部業務諮詢部的朱惠萍女士做報告主題演講。
2. 廣電營運商面臨的問題是如何將本身的獨特、優質資源整合，形成整體競爭力。廣電營運商業務營運的發展方向：網路營運→產品獨立營運→產品融合營運→客戶為中心營運→價值導向營運”模式發展。
3. 廣電市場發展面臨的挑戰，廣電營運商應在企業、業務及技術整合，並對營運模式調整，支撐平臺優化。需在信息有效獲取和信息高效共享的基礎上，將獨立營運的業務整合，並實現營運模式的革新。
4. BI(商業智能)系統提升企業決策和精細化營運能力，是避免同質化的關鍵能力。她建議營運商在建立以客戶為中心的營運模式時，可圍繞下列幾個環節進行推演：(1)集中統一的客戶、產品營銷知識管理（事前）；(2)精細化閉環營銷管理（事中）；(3)產品與業務優化（事中）；(4)產品生命週期管理（事後）。
5. 她認為營運商的分析型系統發展趨勢將沿著：報表(發生了什麼?)→分析(為什麼會發生?)→預測(將會發生什麼?)→營運(正在發生什麼?)→動態即時響應(希望發生什麼?)的路徑演進。

6. BI 系統未來的發展方向以實時業務支撐為核心，以融合、大眾化、低端化和知識共享為發展方向。應用開發的靈活性、便捷性及模組化是發展趨勢的必然。
7. 業務應用選擇準則：(1)從市場能帶來最大化價值的應用；(2)當前和規劃數據能支持獲得最大化價值的應用；(3)從分析應用中能獲得最大化價值的應用；(4)能依靠管理促進最大化價值的應用。

(十六)報告主題：廣電三網融合：新機遇 新挑戰

1. 本報告係由烽火通信科技股份有限公司產品拓展張總監傲先生做報告主題演講。
2. 有線電視用戶群體可分為：個人用戶、家庭用戶(現有主要客戶)及政企客戶。
3. 目前廣電營運商所面臨挑戰有：(1)全國一張網尚未形成；(2)缺乏頻寬和 IDC(數據中心機房)資源；(3)缺乏網路維運管理經驗；(4)網路內容和安全管理新要求。
4. 他針對廣電行業提出下列幾點建言：
 - (1)加速資源整合，迎接全業務營運。
 - (2)積極推進技術和應用標準化。
 - (3)充分調整產業鏈積極性。開放、合作、共同推動產業鏈成熟，產業規模提升。
 - (4)探索廣電行業盈利模式。
 - (5)未來廣電網路的特徵：(1)網路特徵：全程全網、寬頻雙向、

扁平匯聚、混合傳輸及智慧家庭；(2)管控特徵：內容可管、業務可控、網路可信及服務可靠；(3)業務特徵：互聯互通、開放共享、個性互動及智能提供；(4)終端特徵：家庭關係、高清呈現、多模接入、智能交互及透明計算。

(6)立足當下，著眼未來，廣電網路的舊網改造和新網建設建議考慮以下幾點：(1)網路的可擴展性；(2)業務的可擴展性；(3)保護現有投資，避免重複建設；(4)立足現有電視用戶群體，深入挖掘用戶需求，用高質量的服務吸引新老客戶。

四、“中外專家(NGB)”論壇

(一)大陸現今大力推廣 EPON+EOC，推演 NGB 之發展

1. Why? “EPON+EOC”

- (1)大陸地區幅員廣闊，舊有 HFC 網路雜訊抑制缺乏人力物力。
- (2)大陸當地 EPON&EOC 廠商眾多，且技術自主性高。
- (3)對既有用戶端網路可減少重新佈線之成本。
- (4)針對現有寬頻用戶之頻寬可顯著提升。

2. 如何提供客戶更大的頻寬

- (1)將現有 CMTS 提升至 DOCSIS 3.0 功能,提供現有 CM 用戶高達下行 160M 頻寬。
- (2)集中住宅&大樓用戶，FTTB 仍然是最佳選擇。
- (3)EPON+EOC 工法：彌補 DOCSIS 3.0 覆蓋範圍不足部分，成本低於 DOCSIS 3.0，可大量投入，於既有 HFC 網路上馬上提供高頻寬服務。
- (4)DOCSIS +EPON/EOC 工法混用，依不同環境及需求，提供合

適的網路建設技術。

- 3.EOC 的缺點：不能支持集成管理系統、不能服務大規模用戶。沒有互通性與沒有標準化的介面，很多廠商提供標準化解決方案，統一的行業提供 100%互通性。

五、互動電視論壇

(一) 互動的演進

數位信息時代，伴隨著網路的普及和電視數位化的推廣，單向廣播的電視業務內容和被動的收看方式已經越來越不能滿足時代要求。大家希望通過手中的遙控器，自主選擇更加與眾不同、更加符合個人偏好的節目和信息。在這個背景下，建立在有線電視數位化基礎上的互動電視業務應運而生。

(二) 何謂互動

甚麼是互動電視？互動電視並不是一個新的概念，大概打從有電視開始，製作人便一直努力地使其頻道及節目更有動能及參與感，我們可以這樣定義互動電視：任何可使收視者與頻道，節目或服務之間能產生一種對話關係的屬於電視的元素，我們都可以統稱互動電視。更直接的一種說法，凡是能使收視者改變以往只是消極地看節目而變成一種較主動參與及選擇的電視元素，我們都可通稱為互動電視。

(三) 互動的發展

- 1.電視及網路的整合將使得平均上網的家庭戶數呈現顯著的增加，由於過去必須在電腦主機做非常多的設定才能使用網路，導致數以百萬計很少或未曾接觸過所謂網際網路的人將會發現坐在客廳的沙發上瀏覽網際網路世界是一件多麼容易的事情。此外，原本收看電視的族群將更喜歡這種新的使用行爲，因為它增

加了原本電視的使用局限，這種種因素都將使得在電視上的上網動作變成更普遍。

- 2.與娛樂相關的網站，像是專為電視節目設置的電影及音樂的網站，其瀏覽量將大量的增加。原因之一是未來的收視戶在收看任何節目時，由於他們的認知是透過互動娛樂家電來看電視，因此他們的心中對於電視會提供怎樣的娛樂心存著一種非常期待的心情。因此，網路業者將會在節目播映前，播映中與播映後透過訊息的傳遞鼓勵收視者逛逛他們的網站。
- 3.與娛樂相關的網站將會以隨選視訊以及提供一些像是與現存的頻道互補或競爭的特色來增進其網站的特色及滿足他們的收視者。拜寬頻技術突飛猛進之賜，網站將可以提供線性的，與電視節目相似的影音品質，電視頻道的界線與網路電視的界線已然越來越模糊了。
- 4.民眾收視傳統電視頻道的平均時數將會逐漸地下降，但是，凡是將網路的內容結合在電視頻道中的電視節目，其收視卻能保證不墜。與節目對應的網站，由於有節目大量與精準的宣傳，將會很快地打響品牌的知名度及收視者的忠誠度。例如，電視收視者可能在收視節目同時，注意到扮隨節目所宣傳的網站訊息，並且鼓勵他們去網路上參觀有關節目的訊息等等。而在網站上，相對地，收視者可以看到許多關於促銷節目結束之後其他節目的相關訊息。兩者達到一種相乘的效果。
- 5.收視者將會習慣使用電視中的子母畫面，於觀賞節目的同時，可以瀏覽網頁及檢收其電子郵件。聰明的電視業者將會研發一些軟體來增進此服務的特性。在節目播出的同時，以訊息提醒消費者打開一個與節目內容相對應的視窗。

- 6.由於收視者可以自由地在節目與網站之間做選擇，節目本身的收視當然會受到影響，因此，對於內容業者而言，較長的節目便更不容易經營，想想，兩小時的節目就比一小時的節目更難經營，因此，未來短時間的戲劇及情境喜劇可能會變成業界的主流。
- 7.晚間的新聞性節目將更大量的依賴圖像及獨家報導而非只是靠著美麗的主播在播報著流水帳式的新聞，由於很容易地連結到新聞相關的網站，收看互動式新聞的收視者將比一般收視者得到更多的訊息，當然，節目也會不斷提醒著消費者上網來接收更多的訊息。
- 8.與節目頻道對應的網站將扮演與頻道一樣舉足輕重的地位，頻道業者將花費重金打造一個與節目一樣具有吸引力的網站，而這些都不會白費，都會增加頻道的品牌忠誠度的。

(四) 互動類別

- 1.直播電視——支持現有數位電視頻道的所有音、視頻節目授權收看，並實現 虛擬頻道（VCC）功能。
- 2.時移電視——支援 48 小時內的節目即時時移功能，實現剛才的電視現在看。時移模式下，可做 2X-32X 快進/快退、暫停/播放等操作，並實現一鍵追實時。
- 3.電視回看——通過歷史節目單，實現 48 小時內的節目回看功能，實現昨天的電視今天看。回看模式下，可做 2X-32X 快進/快退、暫停/播放等操作，並實現按時間跳轉功能。
- 4.VOD 點播——通過遙控器選擇，根據不同的影片分類方式，實現家庭影院般的享受。播放過程中可做 2X-32X 快進/快退、暫停/播放、按時間跳轉等操作，並且能夠實現書籤、收藏功能。
- 5.卡拉 OK——通過遙控器點播喜愛的歌曲，享受 KTV 般的享受。

電視網站——互動資訊，改變單向數據廣播的侷限性。

(五) 未來互動 (NGB)

電視觀眾是很懶的，怎麼可能會跟電視互動？電腦的運作是互動性的，當你移動滑鼠，擷取某個訊息，或是把資料東搬西移，基本上都是一種互動，而電視是一種被動的，消極的，你也有在看電視的同時拿起電話打給購物台的經驗，這實際上已經包括兩種行為，第一是收視者與電視機本身的互動，第二是收視者與電視內容的互動。未來三網合一架構下，網際網路、電話、有線電視收視將會合而唯一。而 2010 ICTC 展會已將該架構實現並演示。

(六) 結語

一個好的電視節目應該是要能主導觀眾的喜怒哀樂，操控觀眾的百般情緒被滿足或是獲得宣洩，簡單說，在此時電視要提供互動的機會，讓他們得到合理的與電視節目的對話關係。然後再將商業運作巧妙地置入其中。

六、“雙向網路改造”論壇

(一) 報告主題：EoC 在我國有線電視網路雙向改造的應用

1. 本報告係由中國廣播電視協會技術工作委員會理事姚永先生做報告主題演講。
2. EPON+EoC 是適合中國有線雙向接入技術，也是首用於家庭接入的技術。是光進銅退形勢下同軸接入技術的創新。
3. 中心城市和經濟發達地區多數已進行 HFC 網路雙向改造，並採用 DOCSIS 標準。而中小城市多數採用 EPON+EoC 方案進行雙向

改造。雙向覆蓋率約 25%、雙向滲透率少於 5%。

4. 需針對同軸信道進一步簡化和優化，例更精確的抗干擾性能、合理的發送電平、更高的組播支持能力等。
5. 在不確定性中，應考量兩個問題：(1)是否滿足未來業務對頻寬的需求？(2)芯片廠家是否會長期支持同軸應用？
6. 無源基頻的優點：簡單、價廉、單純的物理變換及獨享頻寬 10M；缺點：極限頻寬 10M(65MHz 以下)，允許的鏈路損耗小，易受干擾，工程較麻煩等等。
7. 為什麼發展緩慢？(1)相對電信行業，有線營運商太弱小，缺乏行業主導權、沒有統一標準、沒有統一技術方案、各自分散；(2)缺乏資金；(3)缺乏盈利模式。
8. 加速推進標準化和標準的產品化。制定一個先進的、具有自主創新核心技術的、適應 NGB 發展要求的接入網標準已是當務之急。
9. 雙向改造目標五年內寬頻覆蓋達到 50%，滲透達到 20%。

(二) 報告主題：如何在三網融合中提供高質量多業務傳輸服務

1. 本報告係由美國訊盟有限公司市場拓展總監曾柏超先生做報告主題演講。
2. 他指出多業務傳輸服務的挑戰有：(1)視頻部分：黑幕、停格、斷訊、馬賽克及聲音時斷等；(2)語音部分：斷訊、破音、延遲及變音。
3. 多業務傳輸系統選擇指標有：(1)時延；(2)抖動；(3)丟包；(4)充裕的頻寬；(5)先進的服務品質保證(QoS)；(6)高效率的媒體存取

控制機制。

4. 目前 HPNA 已通過廣電總局多業務傳輸測試。

(三) 報告主題：NGB 接入網演進及家庭網路融合

1. 本報告係由深圳市蘭丁電子有限公司市場總監黃波先生做報告主題演講。
2. 三網融合試點主要工作內容歸納：(1)網路建設；(2)資源整合；(3)技術創新；(4)業務創新。而網路建設是技術創新和業務創新的載體和基礎。
3. 有線網路接入網的演進方向有：(1)EoC；(2)光纖到戶。光纖到戶演進的兩個外部因素：(1)接入網物理網路建設的光進銅退大勢所趨；(2)EPON 技術快速演進，10G EPON 標準已於 2009 年正式通過。2010 年開始逐漸部署，經濟規模應用週期 5 年。
4. PC 時代是占領桌面就是占領用戶；網路時代是接入網和家庭網路就是占領新業務和新應用的市場。
5. 家庭網路建設的意義和目標：(1)節能環保；(2)支付理財；(3)管理與控制。
6. 家庭網路的組網推薦模式：(1)PLC；(2)WiFi。其應用：智能家居系統。

(四) 報告主題：如何建設可靠性 99.99%的 FTTx 有線電視網

1. 本報告係由凌雲光子技術集團總裁姚毅博士做報告主題演講。
2. 有線電視網可靠性工程的意義：廣電為用戶提供好的業務質量，FTTx 必須達到電信級的雙向業務可靠性要求(可用性 99.99%，年

平均中斷時間不超過 53 分鐘)營運水平。

3. 可靠性模型有：(1)串聯；(2)並聯；(3)串聯+並聯。

4. 有線電視系統可靠性分析：

(1)網路結構為樹形，沒有採用網路設備管理系統、光節點在戶外、電纜網有兩級電放大器，各個環節沒備份：用戶信號平均每年中斷時間為 532.25 分鐘(8.8 小時)系統可用度為 0.9989。

(2)光發送機有備機，且用光開關切換。其餘同結構同(1)：用戶信號平均每年中斷時間為 467.49 分鐘，系統可用度為 0.9991。光放大器和光節點設備故障仍為主要原因。

(3)光發送機、光放大器都有備機，且為光開關切換。同時網路結構採用環一星一樹形結構，實現幹線路由有備機：用戶信號平均每年中斷時間為 299.9 分鐘，系統可用度為 0.9994。主要故障集中在電纜網。

(4)光發送機、光放大器都有備機，且為光開關切換。同時網路結構採用環一星一樹形結構，實現幹線路由有備機，並實行 FTTB，同軸電纜網無源：用戶信號平均每年中斷時間為 119.91 分鐘，系統可用度為 0.9997。

(5)在(4)的模式下，再增加網路設備管理系統：用戶信號平均每年中斷時間為 51.25 分鐘，系統可用度達到 0.9999 的電信級水平。

5. 保障有線電視網高可靠性的根本措施：

(1)網路結構：在大網採用冗餘保護環，同時對關鍵設備進行熱備份，實現設備與路由的雙備份。

(2)設備器材選型：在設備器材選型時，除保證技術指標外，也要有足夠高的可靠性指標。

(3)網路管理系統：採用功能完備的網路設備管理系統，可有效的降低 MTTR，提高系統的可用性。

七、青年論壇

(一) 報告主題：瞭望：邊疆地區迎接“濕”融合之路

1. 本報告係由新疆廣電網路公司企業研發部陳主任長偉做報告主題演講。
2. 面對競對手，不盲從，不躁進，以實際行動做好準備及應對，機會是留給有準備的人。
3. 濕融合係依據實際環境採多樣化和差異化的融合，對先進國家或地區的經驗，並非全然複製。而是關注在整個價值鏈的發展，建立共生共榮的大環境。

(二) 報告主題：內蒙互動電視建設與營運的思考

1. 本報告係由內蒙古廣播電視信息網路有限公司市場部經理王強做報告主題演講。
2. 在雙向網改的時空背景下，內蒙古廣電是首選 VOD 增值業務的營運商之一。擁有數位用戶 240 萬，雙向網路覆蓋用戶 50 萬。
3. 建設初期首先面臨如何搭建一個經濟、高效、大容量、高頻寬、新業務便於移植、可擴展的 VOD 系統。從國內外 VOD 系統建設情況來看，主要採用集中部署。

4. VOD 採三級系統架構(一級為省總平臺；二級為盟市子平臺；三級為盟市分前端平臺)與開放系統標準 ISA，以保證營運商選擇廠商的靈活性。
5. 媒體資源管理系統具備高畫質和標準畫質的節目編輯製作能力，標準畫質節目規模即將擴充至 10 萬小時。
6. 只有不斷挖掘、探索符合大眾消費文化和消費心理的廣電新業務，學習、借鑒電信營運商業務營銷經驗，才能在融合中保持主動。借互動電視之機打造自身從媒介到媒體的完美變身。

(三) 報告主題：廣電巨人的阿喀琉斯之踵

1. 本報告係由北京歌華有線電視網路股份有限公司數字電視技術開發部工程師王釗做報告主題演講。
2. 他以古希臘神話阿喀琉斯之踵作為演講之開幕，用這個故事來引喻接入網建設中的三個主要錯誤：唯頻寬論、唯美國論和面對電信光纖到戶的錯誤認識。
3. 對唯頻寬論，他呼籲廣電營運商應建立正確的技術觀，從根本的業務需求出發、重視頻寬接入能力，多業務支持能力，考量頻寬指標、時延、抖動、QoS 指標等等，多用指標、綜合性的指標體系來考量技術的適用性、先進性、合理性。在廠商的產品設計上，從根本上全方位提高產品性能。
4. 對唯美國論，他呼籲打破唯美國論的保守傾向、確立中國特色的先進技術路線，並依自己的規模，自主創新，取得突破。
5. 他認為對光纖到戶的正確認識：盲從攀比固不可取，安於現狀、不思進取則更可怕。立足優勢業務、促進網路發展，把握自己的

節奏，循序漸進的實施光進銅退才是正確的策略。

6. 他提出正確的技術觀為：(1)技術不是靜態的、被動的，它永遠在發展進步並不斷被創新；(2)技術不獨立的，它和經濟、政治、文化相互關聯，相互影響；(3)技術的演進要受到經濟、政治文化的選擇和形塑；(4)技術的創新也會對經濟、政治和文化產生深刻的影響。
7. 廣電行業的技術觀為：要重視技術、更要重視業務、重視服務；要虛心的學習先進技術，更要有勇氣創造有我們中國特色，符合廣電特點的技術路線。

(四) 報告主題：HFC 網在三網融合中面臨的抉擇

1. 本報告係由大連天途有線電視網路股份有限公司企業研發部項目主管潭賽做報告主題演講。
2. 網路雙向改造的主要方式：(1)HFC 的 CMTS；(2)FTTB+LAN；(3)EPON+EoC。光纖到戶：發展趨勢，資金投入大，施工難；FTTB+LAN：安全性差、故障率高、投資大、建設維護困難、及用戶多終端問題。
3. 廣電網路最迫切的問題是雙向改造。須由成本和具體實施構面分析 CMTS 和 EPON+EoC 兩種接入技術的優缺點。
4. 雙向改造須與實際網路情況和未來發展路線相結合，任何架構都有優缺點，因此只有最合適的。CMTS 是目前中國三網融合情勢下，最合適的選擇。

(五) 報告主題：面向三網融合業務的廣電網路建設模式選擇

1. 本報告係由吉視傳媒股份有限公司研發中心張副主任文華做報

告主題演講。

2. 廣電的網改模式大體有三種：EPON+LAN/COAX、EPON+EoC 和 CMTS。他認為在雙向改造中，EPON+LAN/COAX 是最佳模式。然廣電的最大優勢在於廣播，而同軸是廣電的最佳載體，生存的命根，不能拋棄，應善加使用。並從業務和市場、戰略、動能戶均成本分析規劃三個角度闡釋。
3. 廣電的業務要面向政府、面向社區、面向用戶，要建設家庭綜合信息服務平臺。
4. 業務分類可分為四大類：(1)廣播電視業務；(2)基於電視機終端的增值業務；(3)基於 PC 終端的增值業務；(4)新媒體業務。

(六) 報告主題：三網融合帶給廣電的機遇

1. 本報告係由河北廣電信息網路集團股份有限公司技術部盧副主任中南做報告主題演講。
2. 他認為廣電在追求經濟效益的同時，還涉及到意識型態領域，更關心社會效益。而電信是產業部門，企業化運作，追求的是經濟效益。
3. 電信行業市場化程度高，資金實力雄厚；廣電行業市場化程度低，資金較為缺乏。致造成了試點階段兩個行業在向對方開放業務時的不對稱競爭。
4. 電信向廣電開放的是寬頻接入業務和幾乎所有的增值電信業務；廣電向電信開放的只是 IPTV 傳輸、手機分發。三網融合的政策上廣電是占優勢。
5. 三網融合階段性目標：2010 提出方案→2010~2012 開展試點

→2013~2015 全面實施→三網融合。

6. IPTV 是電信和廣電競爭視頻點播業務的主要方式。廣電網要實現電信、互聯網業務，其實現的基礎體現在 IP 網路。
7. 從成本和技術分析，IPTV 比 IPQAM 更符合廣電未來的發展需求。

(七) 報告主題：終端融合與三網融合

1. 本報告係由陝西廣電網路傳媒股份有限公司技術部劉副部長剛做報告主題演講。
2. 他對三網融合的理解為技術、終端、業務、網路、市場、行業、及政策的融合。三網融合不是一個目標，也不是一個技術方案，而是有利於信息化的一個進程。
3. 終端融合的技術條件為軟件開放性、硬件性能及硬件集成度。
4. 他由終端融合的角度分析三網融合的家庭應用。在終端設備上，因三網融合的快速推展，漸顯同質性。融合式終端設備於未來家庭中將被廣泛的應用。由軟件的發展趨勢探討，有兩個方向：(1) 是以 Google 為代表的中間件層向硬件層的發展；(2) 是微軟為代表的操作系統層向軟件層的擴張。
5. 終端設備的開發由交互式機上盒，漸往家庭多媒體娛樂終端設備演進。

伍、三網匯流網路主要架構探討

有線電視網路系統的寬頻業務接入系統目前主要有兩種，一種是基於

PON(Passive Optical Network, 無源光纖網路, 又稱被動式光纖網路) +EoC (Ethernet Over Coaxial, 同軸電纜乙太網)接入技術的系統(以下簡稱 PON+EoC 寬頻業務接入系統), 另一種是基於 DOCSIS(Data-Over-Cable Service Interface Specifications, 有線電纜數據服務介面規範)接入技術的系統(以下簡稱 DOCSIS 寬頻業務接入系統)。

寬頻業務服務系統包括 IP 地址分配管理服務的 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)服務器、用戶認證、授權和計費服務 RADIUS(Remote Authentication Dial In User Service)服務器以及用戶接入匯聚和頻寬管理服務的 ACR 設備等。寬頻業務管理系統包括設備管理、業務管理和客戶管理等模組和功能。¹

接著介紹 EPON+EoC 系統與 DOCSIS 系統網路架構：

一、 EPON+EoC 接入技術系統網路架構

(一) PON 簡介

無源光纖網路(PON)為光纖通訊網路的一種, 可提供點到多點應用的光接入技術。其基本結構係由光纖線路終端(Optical Line Terminal, 簡稱 OLT)、光纖網路單元(Optical Network Unit, 簡稱 ONU)、無源光纖分路器(Passive Optical Splitter, 簡稱 POS)及光纖分佈網所構成。其網路結構圖如下：

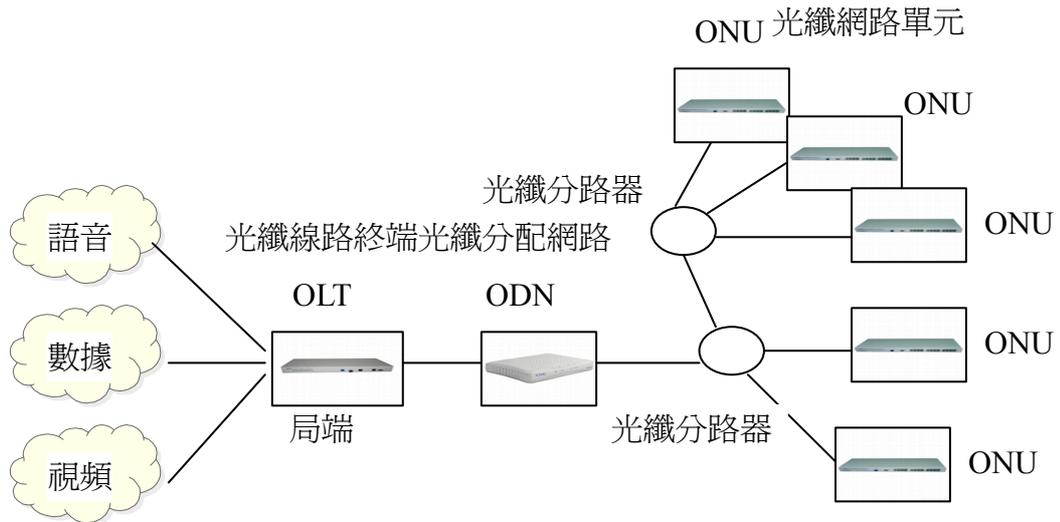


圖 2、無源光纖網路(PON)架構

(二) EoC 簡介

EoC 是一個廣義的概念，是以各種利用電力、電話、Cable 以傳輸數據信號的技術都可稱為 EoC 技術。目前將所有在 Cable 上傳送數據的技術都稱為 EoC(Ethernet over Coaxial)。若由 CATV 網路的角度論述，EoC 就是把 IP 數據與 CATV 信號結合，用同一同軸電纜接取用戶，既不影響 CATV 信號的傳輸，又可雙向專享的寬頻綜合業務接取。也就是說，EoC 是在同軸電纜上傳送乙太網信號的一種傳輸技術，原有乙太網路信號的格式不會被改變。其具有良好的適應性和靈活的組網接取方案，無需對原有 CATV 網路進行大規模的雙向改造。EoC 設備的傳輸頻段不會佔據有線電視下行頻道資源，可使用低頻 0-65MHz 頻寬或高頻 870MHz-1500MHz 頻寬。其具動態分配上下行頻寬能力、廣播風暴抑制能力和 QoS 分級能力等，並支持 VLAN 和組播過濾，具安全管理機制，例可對用戶信息加密傳輸、可控制終端對局端的訪問、可阻止未經授權的終端設備接入、可禁止終端間的直接訪問。¹

依技術的不同，EoC 技術可分為無源基頻、有源調變傳輸兩種。無源基頻傳輸 EoC，其技術原理就是將符合 802.3 系列標準的乙太網信

號，在無源 EoC 設備中通過阻抗變換、平衡/非平衡變換後，在 10~25MHz 頻寬內與有線電視 65~860MHz 信號混合通過同一條有線電視同軸電纜入戶，在戶內又通過無源設備將乙太信號與 RF 電視信號分離，從而完成對用戶的雙向網路綜合業務的接入。無源基頻傳輸 EoC 技術採用的是將基頻的數據乙太流直接混入或分離的技術，是一種不用調變的技術，不需要載波頻率的選擇(或頻率變換)和調變技術的確定(比如 QAM、QPSK 等等)，無論在物理層，還是 MAC 層都完全遵循 IEEE802.3 的國際標準，能與 IP 乙太網實現無縫聯接，不需要作任何協議轉換。²

有源調變傳輸 EoC 技術是一種方便、快捷的有線電視網路雙向業務全網覆蓋技術方案，該方案在全面而迅速進行用戶雙向業務覆蓋的前提下，可分階段投資，逐步擴充，滾動發展，緩解 CATV 營運商雙向網改造過程中，後續資金投入不足時的壓力。有源 EoC 主要有下列幾種技術：(1)HiNoc(High Performance Network Over Coax)；(2)MOCA (Multimedia Over Coax)；(3) Home Plug(HomePlug Powerline Alliance)；(4) HomePNA (Home Phoneline Networking Alliance)；(5) WLAN(Wi-Fi Alliance) 無線降頻電纜傳輸技術等。這幾種有源 EoC 技術在 CATV 同軸電纜傳輸網路的應用結構基本相同，均在光接機至用戶終端之間的同軸電纜中進行數據信號的插入，並在用戶終端通過分離器將 IP 數據信號與電視 RF 信號分離還原。²

(三) EPON 簡介

EPON (Ethernet Passive Optical Networks，乙太無源光網路)是一項採用點到多點拓撲結構、利用光纖和光無源器件進行物理層傳輸、通過乙太網協議提供多種業務的寬頻接入新技術。這項技術充分結合了無源光纖網路(PON)技術和乙太網(Ethernet)技術的優勢，為在局端中心機

² 資料來源：DVBCN 數字電視中文網

房（CO）和終端客戶現場之間配置寬頻接入光纖線路提供了一種高效低成本的方法。PON 技術因其點到多點的拓撲結構、傳輸中只需要無源器件的特點，具備節省鋪設成本，可免後期維護的優點，特別適合於接入網領域，成為備受青睞的光纖接入網技術。EPON 充分結合了 PON 技術和乙太網技術的優勢，通過經濟高效的結構和技術，為接入網最終用戶提供一種最有效的寬頻方式。³

一般典型的 EPON 網路系統是由光纖線路終端(OLT：Optical Line Termination)、光纖網路單元(ONU：Optical Network Unit 或 ONT：Optical Network Termination)及光纖分配網路(ODN：Optical Distribution Network)所組成(如圖 3)。ODN 含光分路器（Splitter）和光纖，光分路器是無源光纖分支器，是一個連接光纖線路終端和光纖路單元的無源設備，它的功能是分發下行數據並集中上行數據。在下行方向採用 802.3 幀廣播技術，上行方向執行時分複用相關接入協議(如圖 4、5)。由於上行方向上的給定時刻只允許一個用戶傳輸，為了避免不同用戶的衝突，採用了多點控制協議(Multi-point control protocol，MPCP)。³

³ 資料來源：http://qxtv.gdqx.gov.cn/gdzs/t165000013_165000657.htm

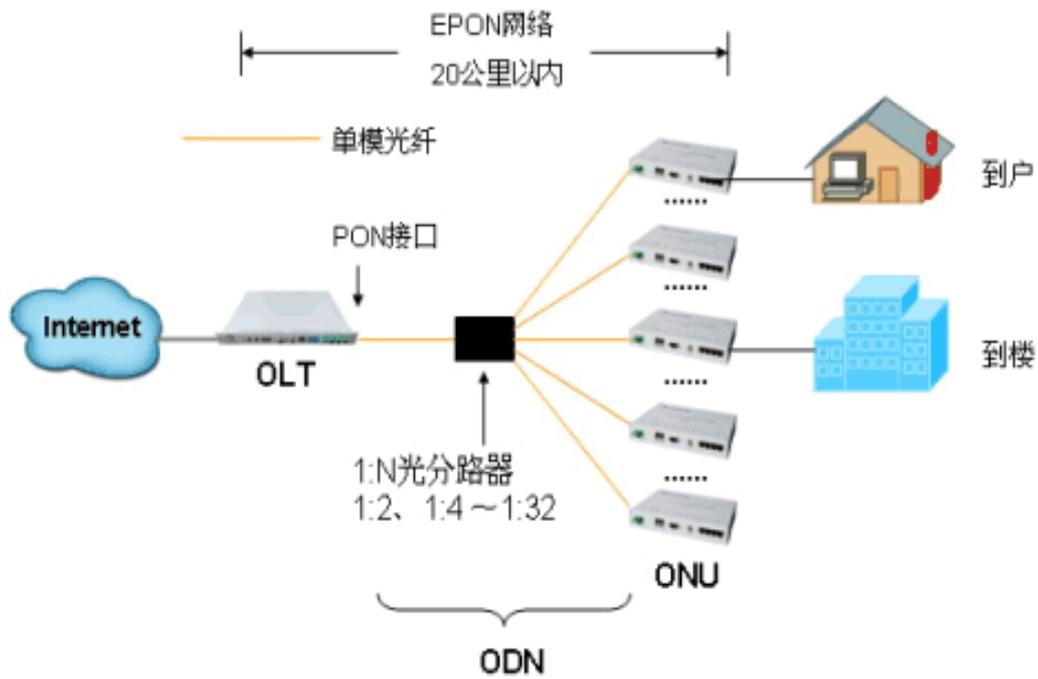


圖 3、EPON 網路系統

資料來源：http://qxtv.gdqx.gov.cn/gdzs/t165000013_165000657.htm

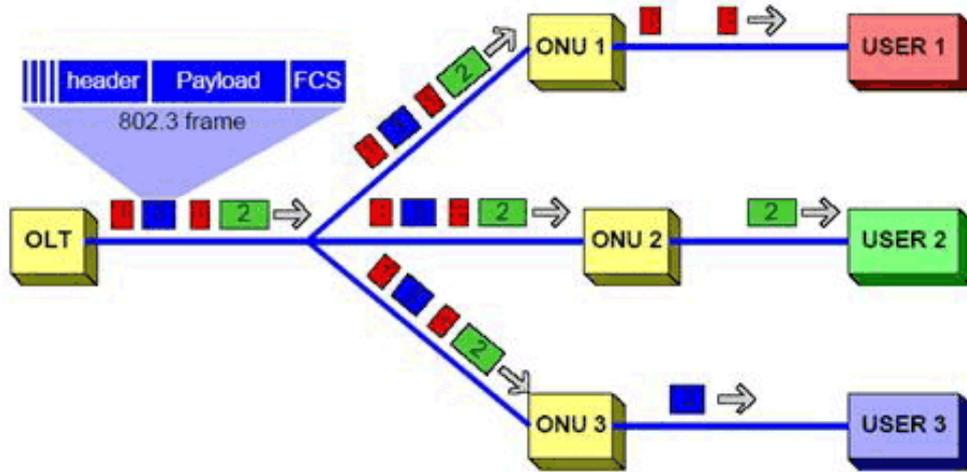


圖 4、EPON 下行數據流原理圖

資料來源：http://qxtv.gdqx.gov.cn/gdzs/t165000013_165000657.htm

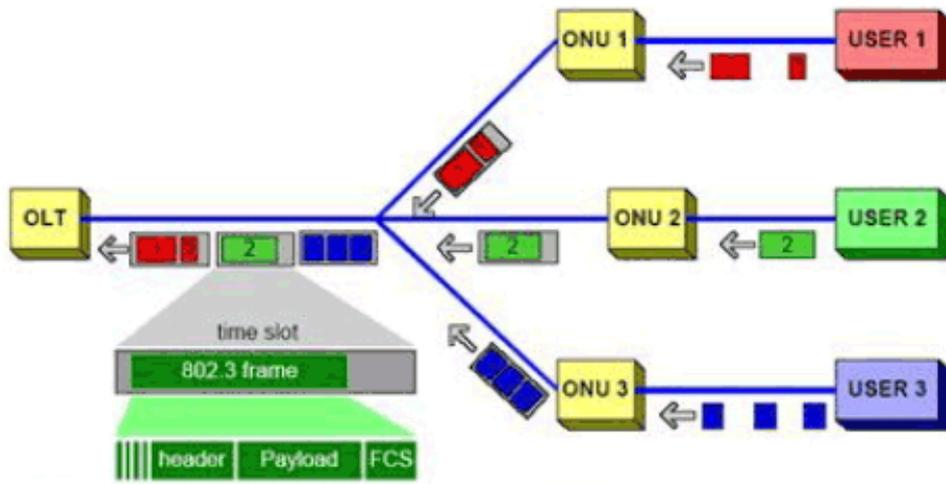


圖 5、EPON 上行數據流原理圖

資料來源：http://qx.tv.gd.qx.gov.cn/gdzs/t165000013_165000657.htm

此網路具備以下特點：³

- (1)網路採用兩級結構，”高性能、低成本”。
- (2)光纖線路結構與 CATV 光纖網路兼容，無需重新佈線。
- (3)天然的用戶隔離技術，網路安全的保證。
- (4)局端與終端設備均採用光接口，無需外置光/電轉換器。
- (5)便於升級，可通過增加光分路器的分光比增加光節點的數量。

(四)EPON+EoC 簡介

EPON(Ethernet Passive Optical Networks, 乙太無源光纖網路)+EoC 接入技術系統是建構在既有 HFC(Hybrid Fiber Coaxial, 光纖同軸電纜混合網)網路基礎上，其適用於數位寬頻用戶接入網路，它在不影響既有 CATV 正常工作前提下，利用先進的調變解調技術，將乙太信號融合於同軸電纜中並與原有的 CATV 信號一併傳輸，其可用於載送以 IP 技術架構為基礎的數據、語音和視頻等業務。EPON 系統可解決自網路匯聚層到樓的 IP 數據的光纖傳輸，而 EoC 解決的是自樓到用戶家中的最後

100 米同軸電纜的寬頻信號接入問題。同軸電纜網路具有 2~1000MHz 頻譜頻寬，其中 87(110)~860MHz 用於傳輸數位有線電視信號。EoC 設備的傳輸頻段不占已有的有線電視下行頻道頻內資源，可使用低頻 0-65MHz 頻寬或高頻 870MHz-1500MHz 頻寬。低頻段 EoC 系統技術方案推薦採用 Homeplug AV，高頻段建議預留給自主創新的 HINOC。⁴

EPON+EoC 寬頻業務接入系統，係利用 EPON 設備通過佈建到小區域或大樓的光纖寬頻互聯網數據流傳送至小區域或大樓，採用 EoC 設備可將寬頻互聯網數據流進行調變，並透過同軸電纜進入用戶，實現用戶寬頻接入。

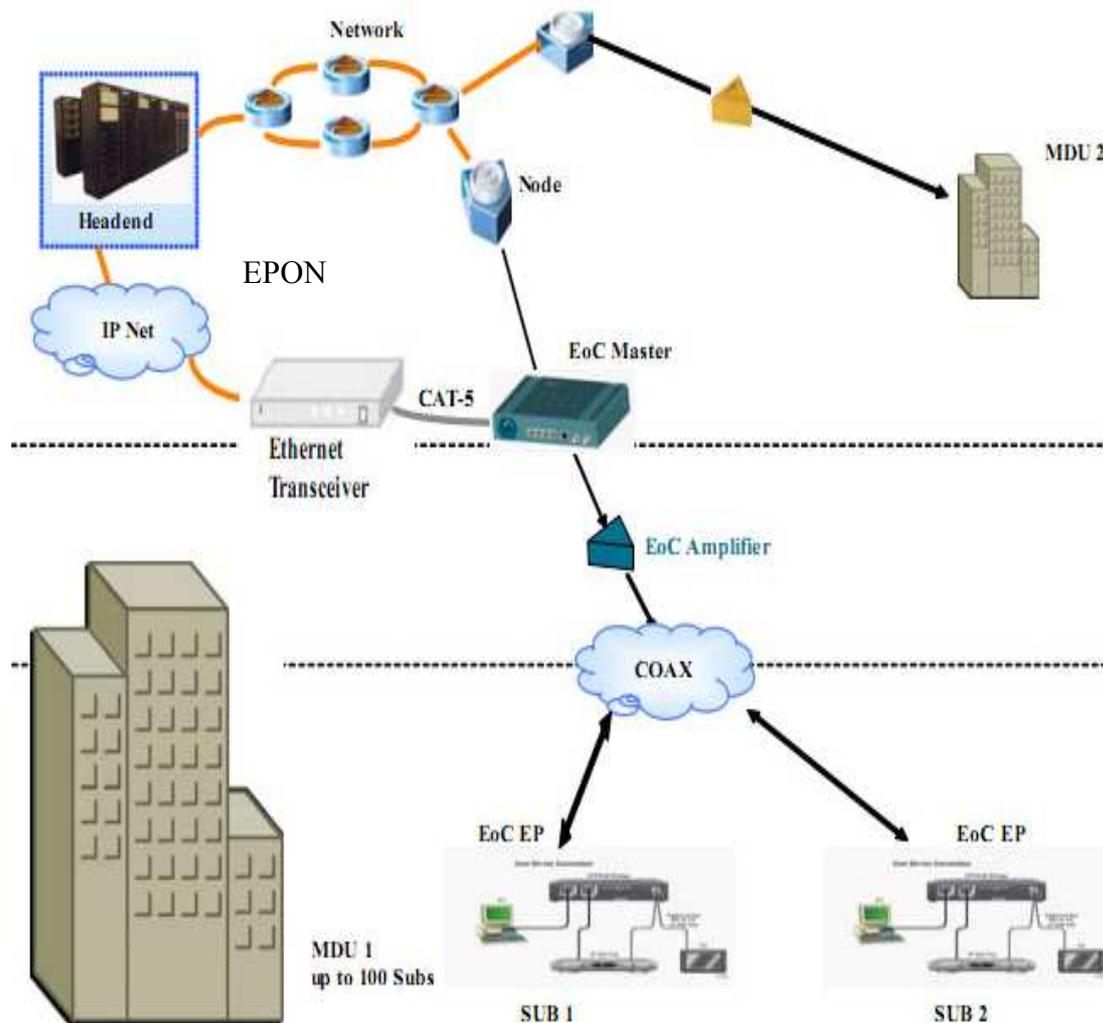


圖 6、EPON + EoC 方案接入方案

⁴ 資料來源：濰坊樂升電子有限公司 EoC 技術交流手冊(2010 年 10 月)

資料來源：http://qxtv.gdqx.gov.cn/gdzs/t165000013_165000657.htm

二、實例

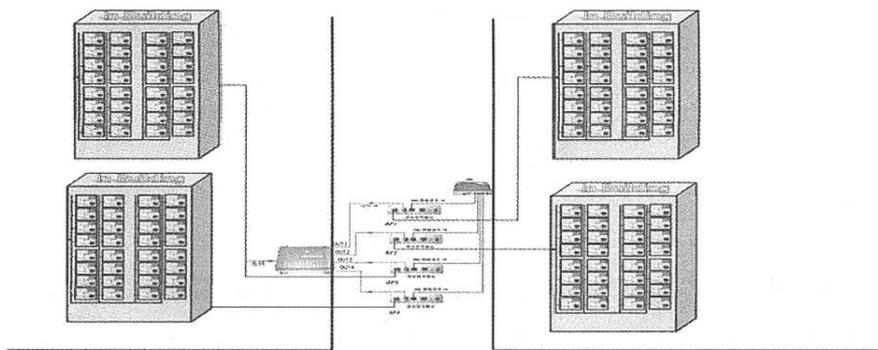
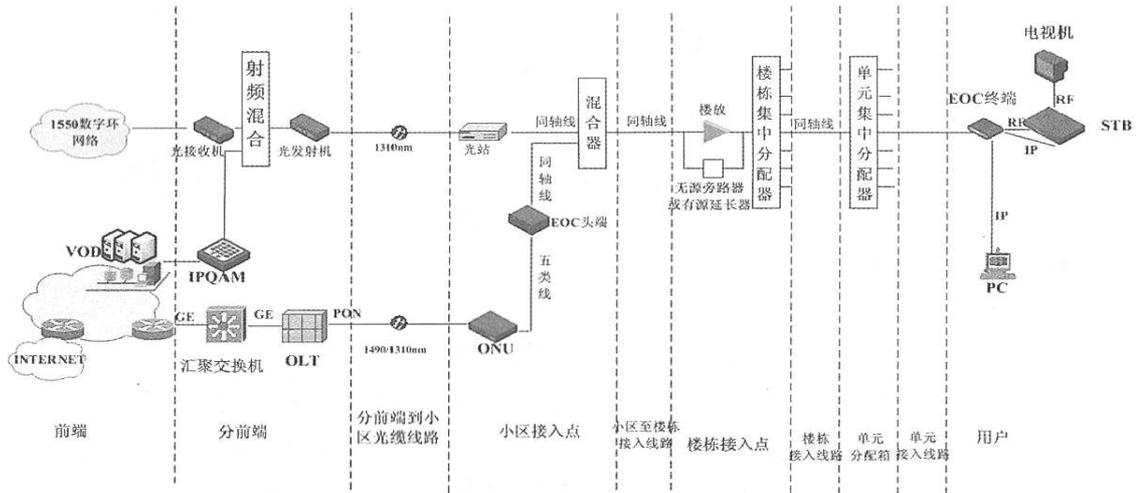


圖 7 濟南市數位應用 EPON+EOC 實現高畫質雙向接入圖⁴

濟南市係採用 EPON+EOC 架構來實現高畫質雙向數位轉換平
移，提供所有轉換用戶雙向高畫質機上盒和 EoC 終端設備，實現高
畫質視頻接收、IPTV、VOD 等功能，以及部分用戶的寬頻上網業務。

三、DOCSIS 接入技術系統網路架構

DOCSIS 是由 Cable Lab 所制定於同軸電纜上傳輸資料的認證標準，
目前是 Cable 寬頻網路設備的主要認證標準，其沿革如下：

(一) 第 1 代 DOCSIS 標準，其網路傳輸速率下行傳輸速率為 30Mbps，

上行傳輸為 10 Mbps。

(二) 第 2 代 DOCSIS 標準，其網路傳輸速率下行傳輸速率為 40Mbps，上行傳輸為 30 Mbps。

(三) 第 3 代 DOCSIS 標準，其在不需要改造整個網路下，僅需將頭端機房及用戶端等設備升級，即可達到網路頻寬擴充的目的與效果，且對用戶上網時頻寬需求，可做彈性調整，減少塞機現象，如圖 8 所示。其網路傳輸速率下行傳輸速率為 200Mbps，上行傳輸為 100 Mbps。同時，也提供 IPv6 網路協定，可讓 MSO 有更大的彈性，以應未來多樣化終端設備上網的需求。另在頻道頻寬技術方面，其應用「頻道網綁」(Channel Bonding)技術，將原本一次只能使用 1 個 6MHz 的 RF 頻道，提升為可與多個頻道網綁在一起，以提供更高速度的傳輸速率，作為數據傳輸使用。

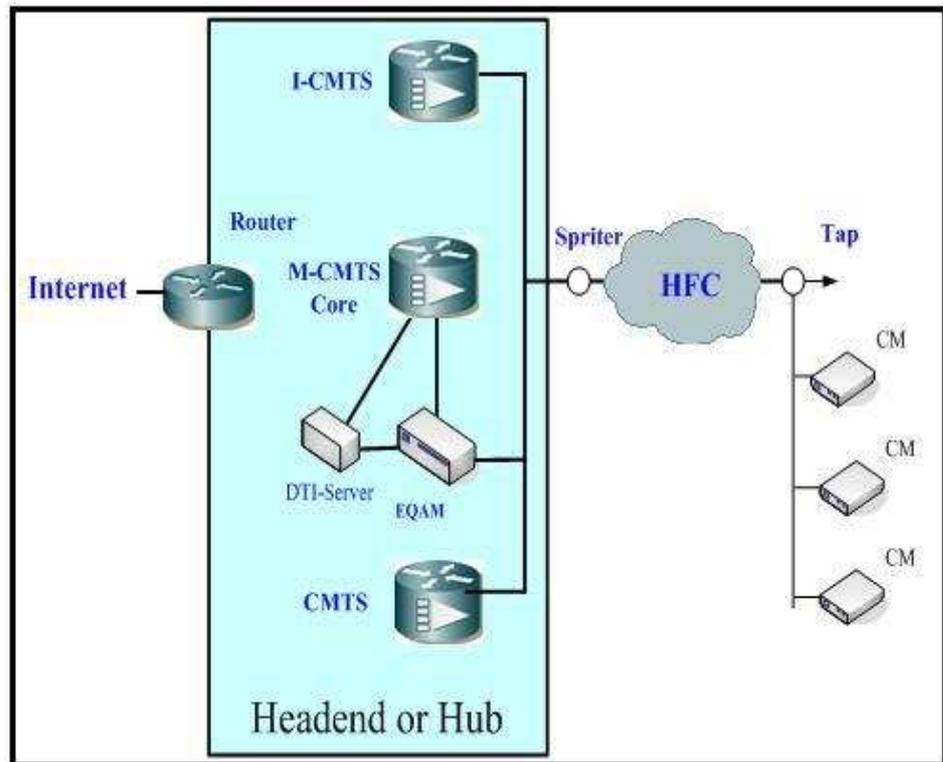


圖 8、DOCSIS 3.0 架構網

資料來源：<http://mypaper.pchome.com.tw/eust/post/1313228796>

DOCSIS 寬帶業務接入系統係採用 CMTS(Cable Modem Termination System, 有線電視調變解變器終端系統或稱有線視數據機終端系統)設備通過光纖同軸電纜網路將寬頻互聯網數據流傳送至用戶端 CM(Cable Modem)設備, 實現用戶寬頻接取。基於 DOCSIS 寬頻業務接入系統的寬頻業務系統, 其寬頻業務服務系統除 DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol, 動態主機設定協定)服務器、RADIUS(Remote Authentication Dial In User Service)服務器等外, 還應具有 TFTP(Trivial File Transfer Protocol, 簡單文件傳輸協議或小型文件傳輸協議)服務器、TOD (Time of Day) 服務器等設備。系統應可在光節點大小為 500 戶左右的網路環境穩定運作、滿足各種相關應用要求。¹

我們以圖 9 DOCSIS 參考架構可分三個部分來探討：(一) **Wide Area Network**、(二)Hub or Headend、(三)HFC network and Cable Modem。⁵

(一) Wide Area Network

Wide Area Network 可由 PSTN、Backbone 或 Internet 網路所構成, 並透過路由路連接 CMTS 頭端機房交換機(Headend Switch)。

(二) Headend or Hub

即一般所稱頭端或及副頭端機房, 就網路層部分而言, CMTS 設備皆提供(1)設定 Cable Modem 主網域和網路閘道(Gateway) (2)設定用戶端設備(Customer Premises Equipment, CPE)子網域(Subnet)和網路閘道器(3)控制 DHCP Server 存取 IP 位址及確認 Cable Modem 認證等功能。

(三) HFC Network

HFC (Hybrid Fiber Coaxial, 光纖同軸混合網路) Network 及 Cable Modem 所構成。HFC Network 其主要的支幹部分是光纖 (Fiber) 網路, 末端分歧部分是雙向同軸電纜線 (Coaxial Cable)。目前有線電視業者

⁵資料來源：<http://mypaper.pchome.com.tw/eust/post/1313380970>

在主要光纖幹線網路上，都採用環狀結構相連接，確保一條主要光纖網路斷線時，另外一條光纖網路能夠備援來持續傳遞訊號，以提高 HFC 網路系統可靠度，另外以光訊號傳輸訊號，傳輸距離長，可提供高速連接至光纖節點（Fiber node），由順向光接收機將光纖訊號轉為電視訊號再經由同軸電纜傳送至用戶終端 Cable Modem。

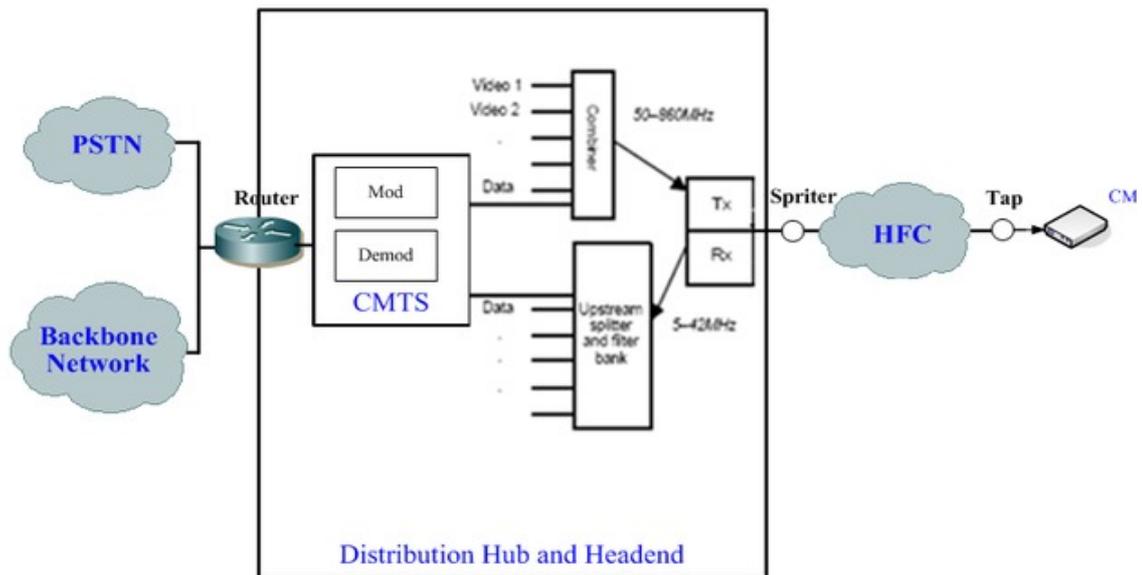


圖 9、DOCSIS 3.0 參考架構

資料來源：<http://mypaper.pchome.com.tw/eust/post/1313380970>

陸、三網融合網路主要架構比較分析

一、基於 EoC 技術架構比較分析

EoC 技術可分為標準及非標準，標準 EoC 技術，有標準組織支持，故其商業營運風險較小，目前標準 EoC 技術有 MoCA、PLC、HomePNA、同軸 WIFI 等；而非標準 EoC 技術，因非標準化產品，且各具特色，不具備突出的優勢，且存有更多的技術及商業營運風險，非標準 EoC 技術有 BIOc、EPCN、UCLINK 及 CableRAN 等。接著就標準 EoC 技術比較如下表：

項目	MoCA	PLC	HomePNA	同軸 WIFI
工作頻率	800~1,500M Hz	2~32MHz	12~44MHz 32~64MHz	2,4~2,5GHz
標準	MoCA1.0	HomePlug AV	HomePNA3.1	IEEE 802.11
調變方式	OFDM/QAM	OFDM/QAM	FDQAM/QAM	TDMA
通信方式	半雙工	半雙工	半雙工	半雙工
頻道頻寬	50MHz			
可用頻道	15			
PHY Rate	270Mbps	200Mbps	320Mbps, Mode E	54Mbps
MAC Rate	135Mbps	80~90Mbps	160Mbps	
MAC 層協定	TDD, TDMA	CSMA, TDMA	TDMA, CSMA	CSMA
客戶端數量	63	253	126	32
設備管理	Snmp	Snmp、Web	Snmp	Web、Snmp
升級	支持	支持	不支持	支持
抗干擾	較好	較好	一般	較好
Qos	支持	支持	支持	

表 2、標準 EoC 技術比較表

二、基於 Docsis3.0 技術架構分析

(一)頻道網綁(Channel Bonding)

- 1.可增加用戶頻寬(160Mbps/4Channel)。
- 2.提高競爭力。
- 3.維持 Cable 之優勢，增加服務內容。

(二)IPv6

- 1.減少 IPv4 網址的限制。
- 2.強化並簡化網路設定。

(三)Enhanced Multicast：提供 Multicast 的服務傳送。

(四)加密(AES Encryption)：強化服務內容的安全性。

(五)網路可提供 10Mbps 以上之高頻寬用戶。

(六)原有 HFC 網路只須調校後，即可支援(網路須支援 256QAM 之調變

模式)，不須全網改造。

(七)傳輸距離遠。

(八)價格隨技術進步及產品成熟而逐年下降。

(九)高質量的 QoS。

三、不同接入網 CMTS+CM 與 EPON+EoC 改造方式分析

	CMTS+CM	EPON+EoC
原理	在現有網路前端部署 CMTS，在用戶端部署 CM	<ul style="list-style-type: none"> •另建 FTTH 網路，TV 和 IP 信號各自獨立運作。 •用戶接入以 EoC 實現。
投資成本	高	較低
優點	<ul style="list-style-type: none"> •利用現有網路提供雙向通信，適合稀疏模式網路覆蓋區域。 •大面積覆蓋，低開通率情況下成本較低，前期投入少。 •技術標準及產品比較成熟。 	<ul style="list-style-type: none"> •不須重新佈線，可充分利用現有網路的同軸電纜、分支分配器資源，能夠有效節省建網成本。 •在不變更現有同軸電纜網的基礎上提高用戶接入頻寬。 •干擾小、改造速度快、擴展性好。
侷限	<ul style="list-style-type: none"> •雙向改造投入高。 •下行通道頻寬有限。 •後期頻寬升級空間小、擴容成本大。 	<ul style="list-style-type: none"> •成本非最低。 •技術標準化及產品成熟度不夠。
適用情形	適用於住宅點分散、光接入率偏低、光纜資源不夠豐富區域。	光接入率高，但最後一哩佈建不易的地方。
設備需求	CMTS 頭端、上行光發射機、電放大器雙向改造、CM。	OLT、ODN、ONU 等

表 3、CMTS+CM 與 EPON+EoC 分析表

資料來源：工研院 IEK(2010/10)

柒、心得與建議

一、心得

(一)有線電視面臨的生存環境

統計資料分析，不僅是中國，在北美有線電視也被認為是下一個傳統媒體，因消費者轉向網路，網路視頻可能成為廣泛的發展趨勢，由於網路視頻的發展，美國八大有線電視有六家表示其用戶流失嚴重。因此依賴電視的時代即將過去，看電視節目將成為隨時隨地都可以看，使用網路的時間持續增加。且直播衛星電視、IPTV 的普及、有線電視經營者與電信企業的規模差距甚大等都是有線電視系統經營者面臨的挑戰。

有線電視生存環境已面臨多重的競爭挑戰下，目前的關鍵是如何快速建設一個適合當地環境的高性能網路，因為，目前有線電視系統經營者在三網融合及網路建設過程中拼的不是技術，而是速度！看誰的技術更快得到應用，誰就佔有市場。系統經營者如何滿足用戶的使用需求、提升自己的競爭力及配合當前國家政策下提出具體作法，以達成三贏局面已是刻不容緩的工作。全面數位化(HD 高畫質節目)既是有線電視系統經營者如何打贏客廳保衛戰、守住陣地的第一戰。

(二)三網融合廣電與電信競合優劣勢

電信行業之優勢為產業已完成整備重組、擁有完整性網路及經濟規模大，其劣勢為下行接入頻寬較廣電低、缺乏內容資源及播控權；而廣電行業優勢則為政策傾向廣電、擁有內容資源及與地方政府關係密切，其劣勢為市場規模小、無全國完整性網路、缺乏互聯網出口及業者間實力差距懸殊。

(三) 中國大陸三網融合發展趨勢

廣電總局已確定 NGB 十年規劃，三分步走，其中第一階段(2010-2012) 要完成研究三網融合戰略下的 NGB 技術路線、營運機制

及產業政策、試點示範。第二階段(2013~2015)目標是建設規模化的、覆蓋全國的 NGB 網路，從功能和性能上達到與電信夠競爭和合作的水平。第三階段(2016~2019)達成覆蓋全國 3 億家庭、有線無線結合，支持互聯網功能和業務的 NGB 網路，實現全網業務的快速部署與管理，廣泛創新網路文化傳播服務。

在 NGB 的概念，打造優質的智慧型有線電視網路，積極推進網路建設、資源整合、技術創新和業務創新，實現模擬變數字、單向變雙向、小網變大網、標準變高畫質、看電視變用電視。建立「全程全網」、「互聯互通」和「可管可控」的廣電網路；2010 年底實現一省一網；2011 年組建國家級的有線電視網路公司；5 年內建構與電信網路足以相抗衡的全國性廣電網路。

(四) 三網融合是全球發展趨勢

從全球三網融合的服務營運中，電信及廣電營運商皆以全業務、統一品牌、加強內容管控等戰略步驟，逐漸向綜合業務營運商轉型。為因應全業務經營的全球發展潮流，電信營運商由語音及寬頻出發，搶占 IPTV 服務，而廣電營運商則由優勢業務視頻出發，積極深化經營高畫質互動電視，以為因應。

(五) 小結

今年論壇著重於 NGB 及既有網路改造的論述，除呼應政府政策的論述外，且對未來的發展多持正面論述，配合這次論壇展示的產品大都以網路改造方案器材設備、高畫質有線電視、加值應用服務、機上盒、家庭媒體中心、中間軟件等為主，顯示雙向網改及數位高畫質電視商機已逐漸成熟與發揮成效。

二、建議

(一)政策面向

我國推動數位政策已十餘載，惟幾乎原地打轉，未有顯著成效，綜歸事權分散，對數位電視發展，各司其事，各唱各調，未能建立統一協調機制，致難有明確的數位化政策，以導引產業發展。本會成立以來，集通訊傳播監理業務整合為一個事權統一的機關，自應發展、制定出與我國有線電視產業特性及國情的數位化政策，以明確的數位化政策推動我國有線電視數位化，並透過政策工具(權威型、誘因型、能力型、學習型及象徵型)達成數位化政策目標與引導產業發展。

(二)經濟面向

有線電視是一個資本與技術密集的產業，數位化、經營區域的調整、及分級付費必須逐階推動的方向，又以數位化最為重要與迫切，本會應儘速完成相關的政策訂定、及修訂相關不合時宜的法令，打破不合時宜的分區，創造經濟規模，以規模吸引經營者資金投入建設，加速數位化。系統經營者須擬定對的戰略與執行策略，建置一個可以在未來能承載全業務的系統基礎網路建設，一步到位，避免重複投資與浪費，才能讓有線電視產業更健全的發展，與電信經營者展開公平的競爭。

(三)技術面向

不管是光進銅退、HFC+DOCSIS 3.0、EPON+EoC、GPON+EoC、HFC+EoC、及 HFC+MoCA…等等技術模式，雙向改造係為 NGB 建立足以與電信經營者抗衡的技術手段，目前我國有線電視的雙向改造已接近完成，且正朝向如何降低每一光節點用戶數及將 DOCSIS 2.0 升級至 DOCSIS 3.0，期能提供 10Mbps 以上的上網服務為目標，並使其提供的服務以達電信經營者水平。本會集通訊傳播監理業務整合為

一個事權統一的機關，惟獎勵輔導事權未能納入，致推動與鼓勵經營者技術創新，常有力不從心之憾。未來若能將監理及獎勵輔導事權統一，必能使通訊傳播發展的推動發揮更大的成效。

最後，以下列循環關係來作為此次參訪的結論。即

認知得愈多，記憶便愈多。

記憶得愈多，素養便愈好。

素養愈好，思考能力便愈佳。

思考能力愈佳，感受力愈強。

感受力愈強，選擇能力愈強。

選擇能力愈強，認知便愈多。

當然最重要的一「瞭解得愈多，看見得愈多」。⁶

⁶ 資料來源：空中大學視覺傳播學 P.249