

# 數位電視技術之研發

專訪工研院電通所數位視訊組組長黃俊泉學長

邱毓蘋

「資訊數位化」是目前非常響亮的名詞，數位電視、數位廣播、數位多媒體、數位視訊...種種另類新名詞，多的令人招架不住。針對這些趨勢，行政院NII推動小組亦於86年11月決議地面數位廣播電視為其重點推動項目之一。



## 一、數位電視的發展現況

長年鑽研於多媒體視訊領域，現為工研院電通所數位視訊技術組組長的黃俊泉學長指出，全球數位電視的發展起緣於1968年日本開始對高畫質電視（HDTV）的研發，歐美各國有鑑於日本的進展，亦相繼投入此領域的發展。「HDTV高畫質電視」與「DTV數位電視」兩者的差別在於數位電視的趨勢不再只是單純的廣播或電視，而是一個數位的頻道。所謂數位頻道指的是可以傳送資料服務，像是Internet data或是生活資訊。兩者產品的目標有點不一樣，可是技術是漸漸演進過來的，也就是類比HDTV → 數位HDTV → 目前的DTV。就應用面而言，前者較著重高畫質電視，而DTV則著重視訊的多樣化服務。

## 二、數位電視的技術發展趨勢

黃俊泉學長解釋，由於傳播媒介的差異，數位電視可分為衛星（Satellite）數位電視、有線（Cable）數位電視、地面（Terrestrial）數位電視及無線（Wireless Cable）微波數位電視四類。目前全球的數位電視標準有兩大主流：一是美規ATSC，另一個是歐規DVB。美國的數位電視標準是由數位高畫質電視標準延伸而來的，主要以地面廣播為主，有線廣播為次。ATSC標準不論是地面廣播或有線廣播的傳輸，都採用VSB(Vestigial Side Band)的調變方法，視訊標準採用涵蓋高畫質電視的MPEG-2，音訊標準則採用杜比AC-3。ATSC已被FCC選為地面數位電視標準，但在有線數位電視上，則由另一個協會SCTE(Society of Cable Telecommunication Engineers)所提出的以QAM(Quadrature Amplitude Modulation)為調變方式的傳輸標準較廣為有線電視業者所接受。

至於歐洲的DVB標準，則涵蓋了衛星、有線、無線微波及地面廣播。DVB標準的視

訊及音訊部分皆採用MPEG-2標準。在傳輸技術方面，衛星採用QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)調變，有線採用QAM調變、無線微波採用QAM調變，地面廣播則採用OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)調變。綜觀全球數位電視標準及技術的趨勢，MPEG-2將是視訊壓縮共同的主流，但在數位傳輸上則有差別。

目前我國在衛星及有線數位電視，將採用以DVB標準為基礎的衍生標準，地面廣播部分已於1998年五月選定ATSC/8-VSB為傳輸標準。大陸則尚未決定。

Standard	DVB-S	DVB-C	DVB-T	ATSC
Media	Satellite	Cable	Terrestrial	Terrestrial
Modulation	QPSK	QAM	OFDM	8-VSB
Carrier	Single	Single	2K System:1075, 8K System:6817	Single
Outer Code	RS(204,188,t=8)	RS(204,188,t=8)	RS(204,188,t=8)	RS(207,187,t=10)
Inner Code	Convolutional,K=7		Convolutional,K=7	2/3 Trellis
Transport	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2
Video	MPEG-2 MP@ML/MP@HL	MPEG-2 MP@ML/MP@HL	MPEG-2 MP@ML/MP@HL	MPEG-2 MP@ML/ MP@HL
Audio	MPEG-2	MPEG-2	MPEG-2	AC-3

表一：數位電視標準比較

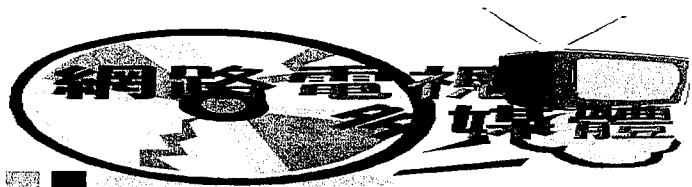
	地面廣播	衛星廣播	有線廣播
歐洲各國	DVB-T/OFDM	DVB-S	DVB-C
美國	ATSC/8-VSB	DVB-S/DSS	SCTE DVS-031
加拿大	ATSC/8-VSB	-	-
日本	DVB-T /OFDM(6MHz)	DVB-S	DVB-C
大陸	-	DVB-S	DVB-C
韓國	ATSC/8-VSB	-	-
中華民國	ATSC/8-VSB	DVB-S	DVB-C
澳洲	DVB-T/OFDM	-	-

表二：各國所(可能)採用的數位電視(傳輸)標準

(此部份資料來源：「數位電視發展現況及趨勢」，黃俊泉)

### 三、台灣目前推動數位電視的現況

以政策面而言，地面廣播將在今年(2000年)上半年試播，明年(2001)年底開播，預計2006年回收類比頻道，不過這將視全國收視戶是否超過85%來決定。「是否



能達到85%普及率，其中一個重要關鍵為cable業者對於DTV的態度」，黃俊泉學長說：「因為有線電視佔全國收視戶70%以上，如果他們都能承載數位訊號，則此普遍性就會很快達到。」

在衛星部分，目前國內已經可以透過衛星接收視數位電視。而有線電視部分，由於目前有線電視業者將重心偏向數位電信服務，而不是數位視訊服務，加上法規規定明年將有定址鎖碼的需求，所以尚未談到數位電視如何承載視訊的問題，不過這部分的草案已經在研擬，只是尚未定案。

以市場面而言，黃俊泉學長特別提到，有兩個關鍵因素可吸引消費者使用數位電視：一是便宜，二是背後的加值服務。數位視訊要達到普及化，首先接收設備要平價。如果數位電視和類比電視價錢一樣，就容易普及。以現況而言，很有可能不是換電視，而是增加數位廣播電視接收機（Integrated Receiver Decoder；IRD或Set-Top Box；STB）。但STB目前價格仍然太高，一般標準畫質的電視大約要700-800美金，高畫質電視則要1000多塊美金。黃俊泉學長以「衛星」為例來說明；衛星剛開始建置時，一個接收機需要600-700美金，但三、四年後，價格降了一半。如果市場規模夠大，業者的成本就會降低。所以將來可能會有「補貼」的方式，像是系統業者購買Box補貼（或租用）給消費者，透過這些商業的手段，即可帶動市場價格的低降。

在軟體設備方面，黃俊泉學長指出，最簡單的作法，就是將現有的節目數位化，或是透過電視的頻道接收Internet的data，即可成為基本節目的來源。由於數位視訊從早期開發以來，一直和學校密切配合，例如交大電研所，黃學長認為，學校培養的人才逐漸在累積之中。不過一般產製傳統電視的廠商，在這方面的人才就顯得較缺乏。相對的，原來生產資訊產品的廠商，因為已經有產製電腦和視訊的能力與經驗，所以進入這領域會較快。

在技術發展方面，目前政府成立數位視訊的「科技專案」（簡稱「科專」），主要在開發系統及其關鍵元件技術。所謂系統技術就是建構一個雛型，包括上面的硬體設計、基本軟體等；而關鍵元件，則包括視音訊解碼晶片及傳輸晶片設計技術等，這些都預計在今年完成。另外，也有一些廠商與工研院電通所合作開發系統技術。資訊廠方面有許多家廠商自行投入這方面的研發。「設計能力我不覺得在系統硬體設計上與國外會有多大的差異，較大的差異可能在於軟體上。」黃俊泉學長認為，以開發系統而言，國內的進步不會比國外慢，差別只在於關鍵元件取得的快慢。這是因為目前大部分的標準都是國外訂定的，國外業者在訂立標準時，是採用國外現成的技術，而且他們也掌握標準的進度和內容，所以國內發展與國外發展會有些許差異。

#### 四、 DTV對目前TV將產生的衝擊

DTV對目前TV將產生哪些衝擊呢？黃俊泉學長談到，DTV是未來的趨勢，傳統電視的市場已經嚴重消退，對這些廠商而言都需要轉型。目前進入數位電視領域的廠商大



約有兩種類型：一是原來做電視的，可升級做數位電視，二是做電腦，可升級做Set Top Box。這兩類型廠商在國外彼此競爭激烈，可是就目前國內而言，由於仍在小量試產階段或是只有初步的產品，所以尚難看出其消長。

## 五、目前數位視訊發展遇到哪些阻礙

數位視訊所帶來的美景雖然好，可是並非都是平順無障礙。黃俊泉學長表示，就環境面而言台灣是比較複雜的。目前首先必須做的就是「中文化的標準」。由於國內的習慣和國外的習慣不同，國外不太看字幕，可是國內消費者一定要中文字幕。另外是服務的標準化，像哪些是業者基本的服務，需要服務什麼內容，這些業界仍在討論中。其他像是產業的能力、市場、消費者接收度、產品價格、或是TV是否願意投資，從哪裡回收等問題，都需要靠商業模式的運作使之成熟。

目前國內有工業局「高畫質視訊工業發展推動小組」協調產官學界，討論相關的事項。黃俊泉學長表示，電通所也投入許多心力在這方面的領域，去年完成第一版自行研發的雛型系統（prototype），今年將會完成第二版；關鍵元件亦於去年開始研發，今年應該可以完成設計。電通所自科專承接的計畫是針對技術研發，之後將這些技術轉給廠商，所以當他們在進行技術開發時，都會舉辦許多訓練課程，希望可以藉此建立廠商的能力，帶領廠商進入這個領域。電通所已經花了許多心力在這方面上，但仍然需要產官學界共同的投入。

黃俊泉學長最後表示，即使台灣數位視訊的發展還在初步階段，但相信在大家的努力下，數位視訊的春天，仍然嗅的出來。

### 參考資料：

1. 「數位電視發展現況及趨勢」，黃俊泉
2. 「數位視訊技術發展四年計畫」，經濟部89年度科技專案執行細部計畫書

### 黃俊泉學長小檔案：

交大電信工程系70級、  
電子研究所碩士班72級、博士班78級校友，  
現為工研院電通所數位視訊技術組組長。

