

# 數位電視機與機上盒之探討

林昆平/台南分局技正

許經杭/台南分局技士

洪飛良/台南分局技士

## 前言

迎接數位化時代來臨，政府預計於 2010 年停播所有類比電視節目，改為數位節目廣播，因此市場上數位電視機、電視機專用機上盒及與電腦螢幕連接之 USB 機上盒，大舉出？，但問題卻很多。常見買回來的數位電視，卻收不到數位節目，原因竟是沒有內建數位 TUNER，那為什麼紙箱上可宣稱為數位電視？消費者高高興興買回機上盒，觀賞的數位節目品質卻不清楚？機上盒強調互動能力佳，舉凡線上購物、上網、視訊會議、外掛硬碟錄製節目、銀行轉帳、燒錄影片、印報表，卻發現只不過是個規劃分類過的電子選單 (EPG)，這樣也能聲稱互動式？有些人可能選擇在書房，透過 USB 機上盒觀賞數位節目，其與電視機專用機上盒有何差異呢？什規格的電視機或電腦螢幕搭配機上盒，才能觀賞到真正品質的數位節目？機上盒輸出端子常見有 AV 端子、S 端子及色差端子，端子含意為何？又要使用那組輸出端子與螢幕連接？電視機與電腦顯示器輸入端子要具備什條件，才不會使輸入的 01 數位影像信號失真？美國聯邦通訊委員會 FCC 規定：「2005.7 以後，所有機上盒廠商，除了 AV、S、色差輸出端子外，尚需增設 DVI 及 HDMI 數位端子」？什麼是數位端子呢？數位電視的推廣，乍看簡單，問題卻重重，不管是政府推動的政策，還是販售數位電視機或機上盒的業者，乃至充滿期待的消費者，基本上都還存在相當大的認知差距，本文將解釋這些歧見，以建立消費者對數位電視應有的認知。是故本文先從數位節目廣播架構談起，其次介紹「內建數位 TUNNER 電視機的市場概況」，再說明「搭配機上盒販售的數位電視機」，順便比較「USB 機上盒搭配電腦螢幕的效果」，相信能釐清消費者購買數位電視機或機上盒的正確觀念。

## 一、數位電視廣播系統

### 1.1 數位節目的廣播系統介紹

所謂數位節目是指自然界的光波或聲波等類比信號，經數位相機、數位攝影機、數位錄音機等錄製節目後，藉由 IC 電路轉換為 01 數位信號，以方便濾除雜訊、剪輯、修補，達成最佳影音品質輸出，再送入播映中心，加入廣告及測試，最後壓縮成 01 數位封包檔案，以發射機振盪出微波信號，將一串串數位封包傳送出去(圖 1)。此種方式，跟以往直接錄影以取得類比影音信號傳送，截然不同，因為 01 數位封包傳送過程不受任何類比干擾波影響，經內建數位電視機或機上盒解封包後，仍然呈現最原始的 01 數位信號，但類比信號就很容易被其它干擾波混雜而失真，最明顯的例子，以前傳統電視機若用室內天線，幾乎無法清楚收到信號，但數位電視機或機上盒使用小小的室內天線，卻收得很清楚，其優點相當多(表 1)，因此數位傳送與接收方式，自然可如下多樣化(圖 2)：

■無線廣播

藉由架設在地面上的發射站廣播，因發射站台腳架在地面上，故又稱地面數位無線廣播

■有線第四台

由第四台設置數位接收設備，將 01 數位信號接收後，再傳送到客戶家中的內建數位 TUNER 電視機或機上盒。另一種方式是在第四台先解數位封包並轉成類比信號，再傳送到客戶家中舊類比電視機上，如果是後者，由於客戶無裝機上盒，將喪失像電子選單 EPG 的功能，也無法與廣播台互動。

■衛星

藉由家中小耳朵收訊。

■網路

由 ISP 業者接收後，使用網路串流技術播送給網友。

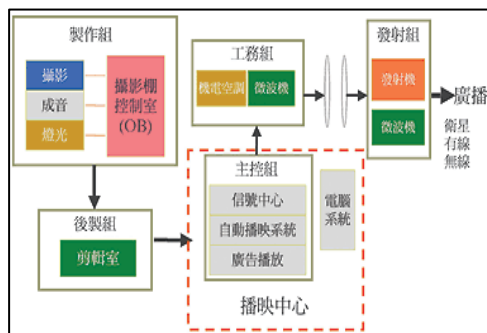


圖 1 數位節目製作過程

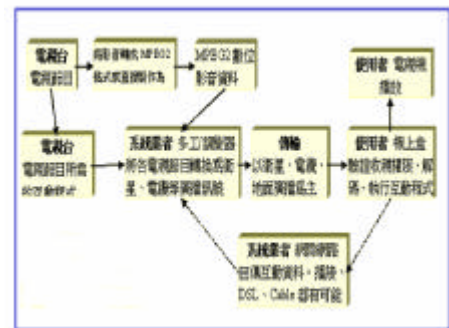


圖 2 傳送與接收架構

	數位電視	類比電視
畫面清晰度	佳(SDTV 標準畫質電視) 極佳(HDTV x 1 高畫質電視)	接近或略遜於 SDTV 品質
室內接收畫面穩定度	在電波有效涵蓋範圍內畫面品質很穩定	隨著距離增加而減弱
行動接收畫面穩定度	在電波有效涵蓋範圍內畫面品質很穩定	畫面難以接收，畫面閃爍不清
抗雜訊能力	抗雜訊能力佳，畫面始終穩定清晰如一	抗雜訊能力差，畫面受干擾出現雪花
抗多重路徑能力	抗多重路徑能力佳，畫面不會出現鬼影	抗多重路徑能力差，畫面會出現鬼影
頻道數	1 個 6MHz 頻寬以數位方式廣播可提供 3 個 SDTV 標準畫質電視	1 個 6MHz 頻寬以類比方式廣播僅可提供 1 個類比電視節目
解析度(像數 pix)	720 x 480p/720x480i/1 張畫面 (SDTV 標準畫質) 1920 x 1080i/1280x720p/1 張畫面 (HDTV 高畫質電視)	480i x 640/1 張畫面
聲音品質	CD 品質	FM 質
多媒體互動加值能力	可透過電話與數位電視相互溝通，答成如購物、選片等雙向互動能力，也可連接國際網路	無

表 1 數位與類比電視之傳送接收差異性

## 1.2 目前台灣無線電視發射站分佈情形及播放內容

行政院『挑戰 2008 數位娛樂』計畫於 92~96 年間，完成台灣環島數位無線廣播共同傳輸平台，由中視、華視、台視、公視、民視等五個電台，籌備七個發射站並製作數位節目(圖 3 及表 2)，每個發射站佔有 5 個頻道，每個頻道有 6MHz 頻寬並可同時播送 3 個 SDTV 標準畫質數位節目或 1 個 HDTV 高畫質數位節目，發射站有效半徑為 50 mile，欲查詢居家數位節目收訊情形，可上網：<http://www.dtvc.org.tw/11-1.htm> 查詢(圖 4)。另值得一談的是數位信號的斷崖效應(CLIFF EFFECT)，此特性在於信號縱使在有效範圍的邊界上，收視仍然非常清楚，一旦超出邊界，信號立即消失，因此七個發射站必需構成交鏈狀態，反觀類比信號，則縱使在有效接收範圍，卻隨著發射站距離而呈現影像逐漸模糊趨勢。

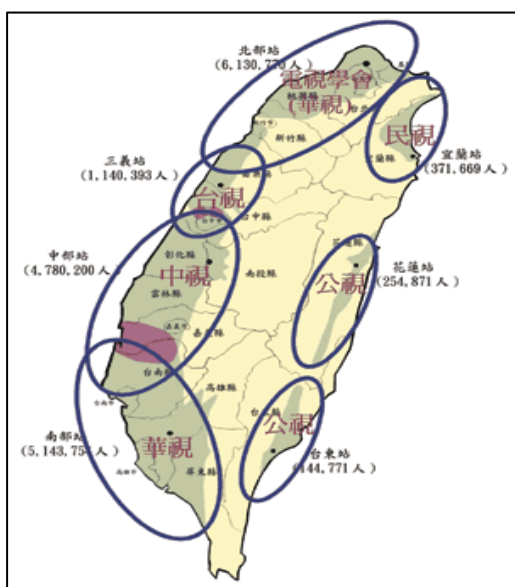
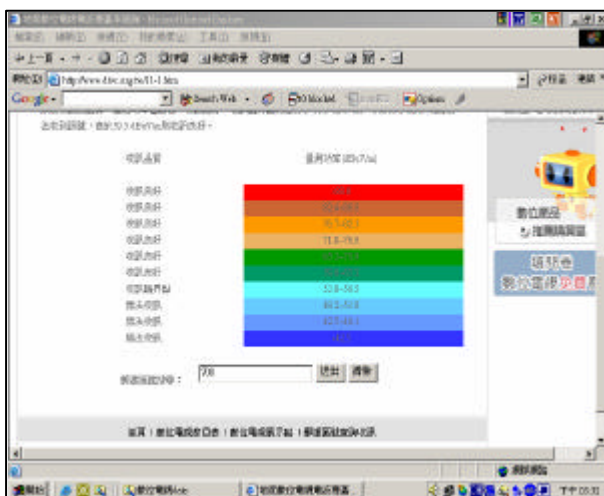


圖 3 台灣數位電視發射站分佈情形

電視頻道	地區	北部地區	三峽地區	中部地區	南部地區	宜蘭地區	花蓮地區	台東地區
		(台北,基隆,桃園)	(新竹,苗栗)	(台中,南投,彰化,雲林)	(嘉義,台南,高雄,屏東)			
台視	台灣電視台	*	*	*	*	*	*	*
	台視家庭台	*	*	*	*	*	*	*
	台視財經台	*	*	*	*	*	*	*
中視	中視主頻道	*	*	*	*	*	*	*
	中視新聞台	*	*	*	*	*	*	*
	中視生活台	*	*	*	*	*	*	*
華視	華視電視台	*	*	*	*	*	*	*
	華視教學台	*	*	*	*	*	*	*
	衛星新聞台	*	*	*	*	*	*	*
民視	民視無線台	*	*	*	*	*	*	*
	台灣交通電視台	*	*	*	*	*	*	*
	全球流行台	*	*	*	*	*	*	*
公視	公共電視	*			*		*	*
	DIMOTV 行動電視	*			*		*	*

表 2 每個發射站廣播的數位節目



發射站編號	台名	行政區	發射地點	高度(m)	經度	緯度	功率	頻道	備註	狀態
1	700	28091200	台北市	丹戎巴葛	121°11'13.7"	25°08'35.2"	84.7	0.80008090	備註	●
2	700	28091200	台北市	新橋	120°11'20"	25°01'31.8"	84.8	0.80008044	備註	●
3	700	28091200	台北市	中興路	120°14'29"	25°09'41.2"	78.3	0.80008090	備註	●
4	700	28091200	台北市	新橋	120°11'11"	25°01'50"	78.4	0.80008090	備註	●
5	700	28091200	台北市	新橋	120°11'11"	25°01'50"	78.3	0.80008090	備註	●
6	700	28091200	台北市	新橋	120°11'11"	25°01'50"	78.3	0.80008090	備註	●
7	700	28091200	台北市	新橋	120°11'11"	25°01'50"	78.3	0.80008090	備註	●

圖 4 居家查詢數位電視電波函蓋情形

## 二、內建數位 Tuner 電視機

如果有人問「市售數位電視機的定義是什麼?」,依本局核定需送檢者,只有兩個:其一,「含內建數位 TUNER 的電視機」,又因可接收並播放高畫質數位影像或標準畫質數位影像,被分成 HDTV(High DefineTV)及 SDTV(Standard Define TV)。其二,「附機上盒的數位螢幕」必需整套送檢,也可稱為數位電視機,同樣因機上盒及數位螢幕是否可接收高畫質數位影像或標準畫質數位影像,被分成 HDTV 及 SDTV 數位電視機,但消費者若選購此型態,就必需要非常清楚的觀念,否則恐怕會買到,轉換過程中,造成數位信號封包失真的電視機,此部份在第三節詳述。最後,尚有一個介於模糊地帶,免強可算是數位電視機,但卻非本局管制範圍,即是「電腦螢幕搭配 USB 機上盒」,此部份留作第四節作解釋。除此之外,再也沒有任一種組合,可在市場上號稱數位電視機,例如未內建數位 TUNER 的液晶螢幕或電漿電視,充其量,只可稱為數位螢幕,不可在本體或紙箱上標上數位電視機的字眼,消費者應有認知。

### 2.1 電視機的規格及種類

由於數位節目傳送的影像為 MPEG2, 其有四種定義格式如表 3 所示, 其中畫像解析度為 1080x1920 或 720x1280, 均歸屬於高畫質影像, 其寬高比為 16:9, 因此能播放此影像的電視機, 就稱為高畫質電視機 HDTV, 畫面更新率可達每秒 24、30、60 張等三種。而影像解析度為 480x640, 寬高比為 4:3 或 16:9, 則屬於標準畫質影像, 能播放此種影像的電視機, 便稱為標準畫質電視機 SDTV, 畫面更新率一樣可達每秒 24、30、60 張。值得一提的是, 解析度加註「i」者, 為電視機採交錯掃描(Interlaced Scan), 若加註「p」者, 則為循序掃描(Progressive Scan), 又稱倍頻掃描, 主因描繪畫面速度是交錯式兩倍。為了讓讀者了解電視機的兩種掃描方式, 筆者特別整理在圖 5, 因此 HDTV 1080ix1920 是 SDTV 480ix640 的八倍密(2.05 倍 x3 倍), HDTV1080ix1920 是 SDTV 480px640 的四倍密(1.125 倍 x3 倍), 由於交錯式跳點掃描, 且來回各掃描一次, 才構成一張畫面, 會出現閃爍現象, 因此筆者建議, 採購數位電視機至少需符合下列條件, 才可同時兼顧不閃爍及播放高畫質與標準畫質影像的能力。

W x H = 16:9

720p x 1280

內建數位 TUNER

	H (pix) x W (pix)	螢幕畫面比例	畫面更新率
HDTV 定義	A.1080i x 1920	16:9	24,30,60張/1 秒
	B.720p x 1280(768 x 1366)	16:9	24,30,60張/1 秒
SDTV 定義	C. 480i x 640	4:3/16.9	24,30,60張/1 秒
	D. 480p x 640	4:3	24,30,60張/1 秒

表 3 高畫質與標準畫質影像定義

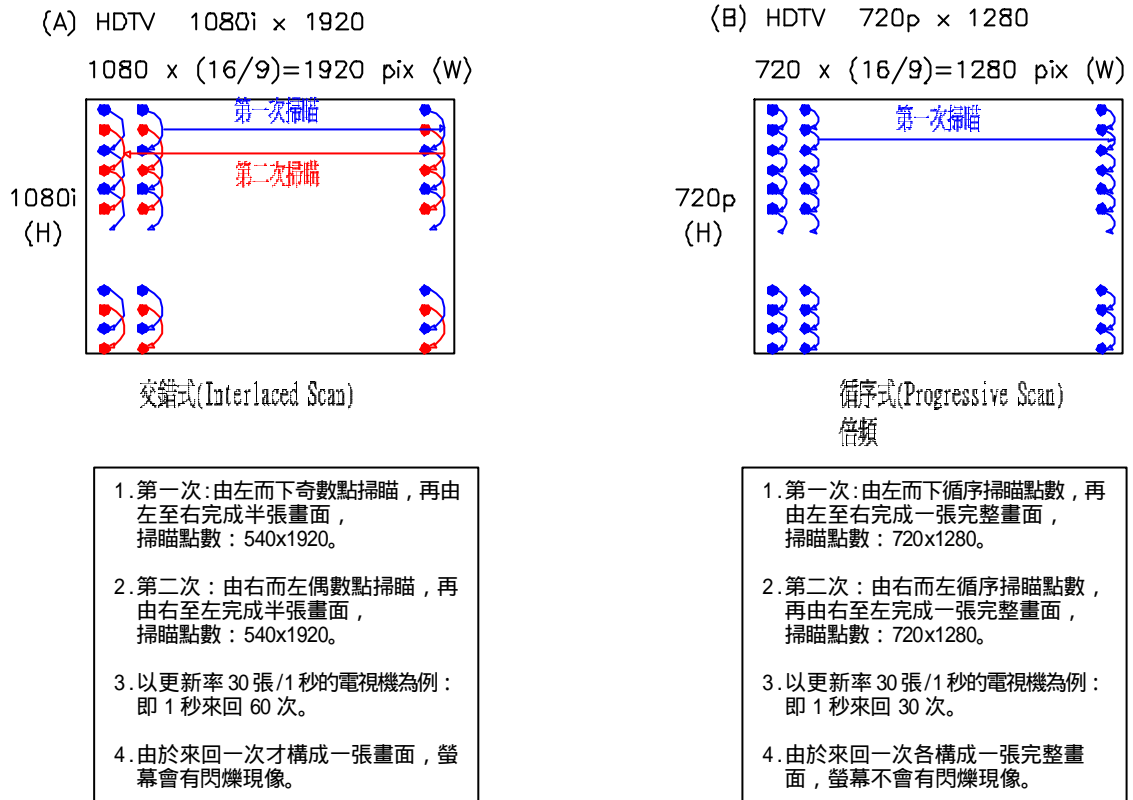


圖 5 電視機交錯與循序掃描的差異

## 2.2 內建數位 TUNER 架構

不管螢幕解析度是高畫質還是標準畫質, 不管掃描方式是交錯式或循序式, 電視螢幕只有在加入數位解碼器(TUNER), 才算是數位電視機, 那數位 TUNER 的功能是什麼? 考慮圖 6 架構, 主要由一解數位封包的 TUNER, 將送來的 01 影音信號拆封, 並送入微處理器 CPU、晶片組、記憶體及繪圖晶片組成的 DVB 晶片內(圖 7), 作運算儲存處理, 再將數位影像與音源送至螢幕及喇叭。因此, 若能加強晶片組功能, 未來幾乎可上網、與電台互動、投票、視訊會議、隨選視訊、燒錄、印報表、銀行轉帳等。另依地面數位廣播接收機基本技術規範規定, 接收天線要能接收超高頻段 UHF470MHz ~ 860MHz, 而接收的節目頻寬需達 6MHz。



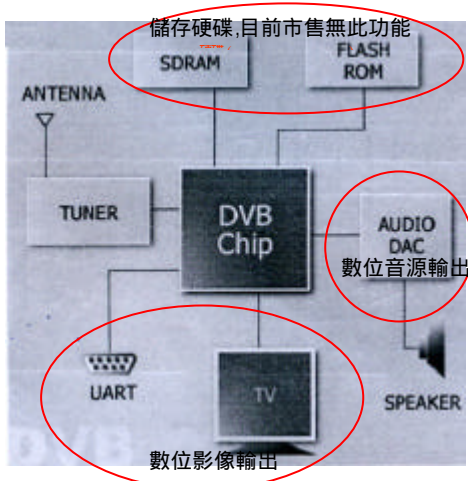


圖 6 數位解碼器架構

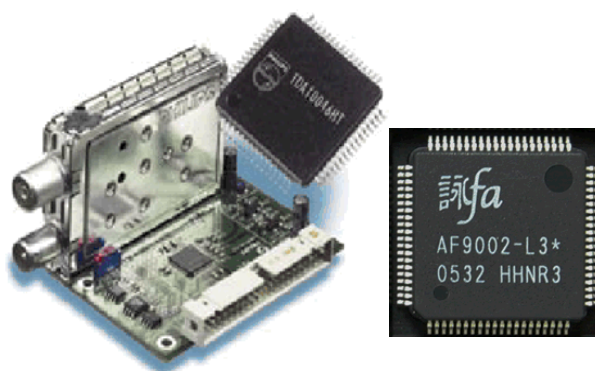


圖 7 DVB 晶片組與內建數位 TUNER 電路

### 2.3 數位電視機的市場概況

市售數位電視機常見有映像管 CRT 與液晶 LCD 兩種，電漿電視目前未見，其動作原理與優缺點詳表 4，其實從動作原理即可發現，CRT 並不是數位螢幕，因為不是 01 信號控制發光，但電漿與液晶是數位螢幕，其發光完全由 01 信號控制晶體折射而來。表 5 及表 6 分別為一內建數位 Tuner 之 29 吋 CRT 高畫質電視機及 LCD 高畫質電視機，相信讀者已能看懂數位電視機的規格與性能。

	CRT映像管電視	液晶電視 LCD	電漿電視 PDP
原理:	1. 以高電壓施加於電子槍 2. 使其發射出電子束 3. 再利用電磁偏向控制電子束方向來撞擊RGB三原色螢光物	1. 在兩平行玻璃板平面中間置入液態晶體 2. 佈上格子網狀細電線 3. 利用接收到的數位信號控制格子的通電與否 4. 將液態晶體作旋轉,將光線折射出來	1. 利用惰性氣體通電產生紫外線 2. 激發螢光幕上 RGB 粉末發光 3. 屬自發性發光 4. 具有快速光電及視角廣的優點
畫質	差	中	優
反應速度	慢	中	快
播放方式	交錯掃瞄/閃爍	循序掃瞄/無閃爍	循序掃瞄/無閃爍
EMI	大(因加大電壓及偏磁)	01 數位訊號傳送 (弱)	01 數位訊號傳送 (弱)
螢光幕面	有幅度,會反光	全平面電視(四角90度)	全平面電視(四角90度)
耗電量	75W~190W	48W~170W	350W
發展尺寸	15"~40"	15"~40"	32"~ 63"
壽命	10年	20年	10年
機子厚度	很厚(40"達80kg)	最薄(0.6d)	薄(d)
內建數位TUNER	有	有	無

表 4 高畫質與標準畫質影像定義

內建數位無線 Tuner	自動頻道掃描、記憶中文螢幕操控顯示、QV快速換台、定時開關機、無信號藍背景
映像管：日本原裝進口映像管	MTS立體雙語系統、高音/低音/平衡調整音質調整、音效模式(立體/空間)
HDTV高畫質影像：1080i/480p	輸出功率：10W+10W
循序掃描倍頻轉換電路	雜訊消除電路
輸入端子：數位RF端子 1組、AV端子 3組、S端子 2組、色差 YCbCr/YPbPr 1組	輸出端子：AV端子 1組 S端子 1組
畫面模式(4：3/16：9)	機體尺寸(mm)：578(H) ×75(W) ×606(D)



表 5 內建數位 Tuner 之 29 吋 CRT 高畫質數位電視機

內建數位無線 Tuner	相容性：
面板畫素：1366×768	視訊系統：NTSC、DVB-T
HDTV高畫質影像：1080i/720p/480p	個人電腦及麥金塔：VGA/SVGA/XGA/SXGA
循序掃描/倍頻轉換電路	靜止畫面、TV/CATV 181CH全頻道、自動頻道掃描記憶
輸入端子：數位RF、AV、S、色差 YCbCr / YPbPr	便利功能：EZ Light端子燈、中/英文操控顯示、QV快速換台、定時自動關機、無信號藍背景
輸入端子：D-Sub(D-Sub 15pin)、DVI(D-Sub 24pin)、PC Audio	
螢幕比例：16：9	



表 6 內建數位 Tuner 之 29 吋 LCD 高畫質數位電視機

### 三、機上盒加上數位螢幕 或 機上盒加上傳統電視機

機上盒是為無法接收數位節目之電視機所開發出的過渡性產品，因此搭配機上盒之數位螢幕或電視機，播放出的數位節目品質，與內建數位 TUNER 電視機會有很大的落差，其原因有兩個：第一是，機上盒會將數位信號轉換成類比給螢幕，若螢幕為數位式，螢幕內部電路又必需把接收的類比信號轉換成數位，但這種轉換過程卻會造成信號失真；第二是，播放的電視機或數位螢幕之解析度，若沒高過數位節目畫像信號的解析度，畫像必經調變成滿足該螢幕長寬比例的影像，影像自然還是會再失真，在 2.3 節對數位螢幕

及映像管電視，已很清處描述，本節只對機上盒作更詳盡的說明，包括機上盒配件、功能、內部電路架構、輸出端子及電視螢幕的輸入端子。

### 3.1 機上盒配件與功能

機上盒配件如圖 8 所示，主要配件及功能如下：

#### [配件]

- 數位接收器（含交換式電源供應器）
- 室內外天線 UHF(470MHz ~ 860MHz)
- 紅外線遙控器

#### [功能]

大部份機上盒只接收 01 數位封包之單接收埠，極少數兼具接收類比信號的雙接收埠。晶片內建應用程式，可提供電子選單 EPG

#### (A)基本功能：

1. 快速節目索引
2. 消費者喜好頻道設為群組，方便操作
3. 兒童鎖頻
4. 提供同時刻，多畫面節目預覽
5. 提供 USB 端，可自 PC 上網，下載更新程式

#### (B)互動功能的發展：

（目前尚未有，可由機上盒連上網路線與播放台主機電腦連線，再回傳訊息回機上盒，展示在螢幕上）

1. 線上購物
2. 上網、視訊會議、隨選視訊
3. 預定收視時間
4. 外掛硬碟以錄製節目
5. 銀行轉帳



圖 8 機上盒與其提供的電子選單程式



### 3.2 機上盒內部電路架構

與 2.2 節內建數位 TUNER 圖 6 架構相似，差別在晶片組 DVB 會將 TUNER 電路解出的 01 數位封包，先轉換成影音類比信號，再傳送至喇叭及螢幕上，因此數位封包會遭受破壞，而影響到輸出至傳統電視機或數位螢幕的品質。事實上傳統電視機本來就只能接收類比信號，而市售數位螢幕理應接收數位信號，但為因應之前類比節目的接收，也都內建類比轉數位電路，因此使用機上盒搭配這兩種視訊輸出單元，註定要失真，尤其連接至數位螢幕，更會有兩次的轉換過程，除非機上盒電路架構能輸出 01 原始影音信號，同時數位螢幕輸入端為數位接收端子，那麼數位品質節目就可完整的展現出來，遺憾的是，目前市售機上盒均未具數位輸出端子，而數位螢幕也只有少數具數位輸入端子，想用機上盒看到數位品質節目，方法也許有，即是第四節的「USB 機上盒搭配具數位輸入端子顯示器」，但本節就先得將機上盒及電視螢幕輸出入端子講清楚。

### 3.3 機上盒與電視機的輸出入端子

圖 9 顯示典型機上盒類比輸出端子，數位信號由天線端進入後，轉換出的類比影像信號輸出，有三種選擇，分別是 AV 端子、S 端子、色差端子。影像傳送基本上由亮度及 RGB 三原色等四種信號組成，其中亮度記為 Y，RGB 色度記為 C。AV 端子是以一條信號線將四種信號共同傳送，信號彼此間會干擾，造成輸出畫質不良，後來日本人將亮度及色度，以兩信號線分別傳送，即所謂的 S 端子 (Separate)，其縱面有兩個四方孔及四個小孔，分別傳送類比聲音及亮度與 RGB 信號，因 RGB 還是共線傳送，色度信號仍就互相干擾，於是有人提出，若先將 RGB 三信號減成 (紅色減亮度) 及 (藍色減亮度) 兩信號，再傳送還原，即可杜絕色度間的干擾，獲得較佳的演色，此種由三條信號線傳送影像亮度及色度的端子，即稱為色差端子。值得一提的是所有影像輸出端子中，只有 S 端子具聲音傳送功能，其它 AV 及色差端子另需額外紅白音源線輸出。同理，為了接收來自機上盒、XBOX 遊戲器、DVD PLAYER 等視訊設備傳送來的類比影像信號，電視機、數位螢幕及顯示器也必需具有 AV、S、色差輸入端子，如圖 10 所示，因此消費者該選擇何種端子作影像傳送，才可獲得較佳的演色，已非常清楚了。

### 3.4 想看到數位品質節目怎麼作

[電視或數位螢幕條件]:

解析度: 720p 或 1080i -> 最好選擇 720p

螢幕寬: W x H = 16 : 9

具有 01 訊號傳送輸入端子，即數位視頻接口 DVI (Digital Visual Interference) 或高清晰多媒體接口 HDMI (High Definition Multimedia Interference)，其差別，前者只傳送影像，後者可同時傳送聲音，圖 11 為一具數位輸入端子的電視電腦通用顯示器。

[機上盒條件]:

輸出端: 需具備 DVI/HDMI 輸出端子 (台灣目前沒有賣)

美國於 2005.7 以後，規定生產之機上盒需具備此端子

當上述兩條件成立，就等同內建數位 TUNER 之數位電視機。

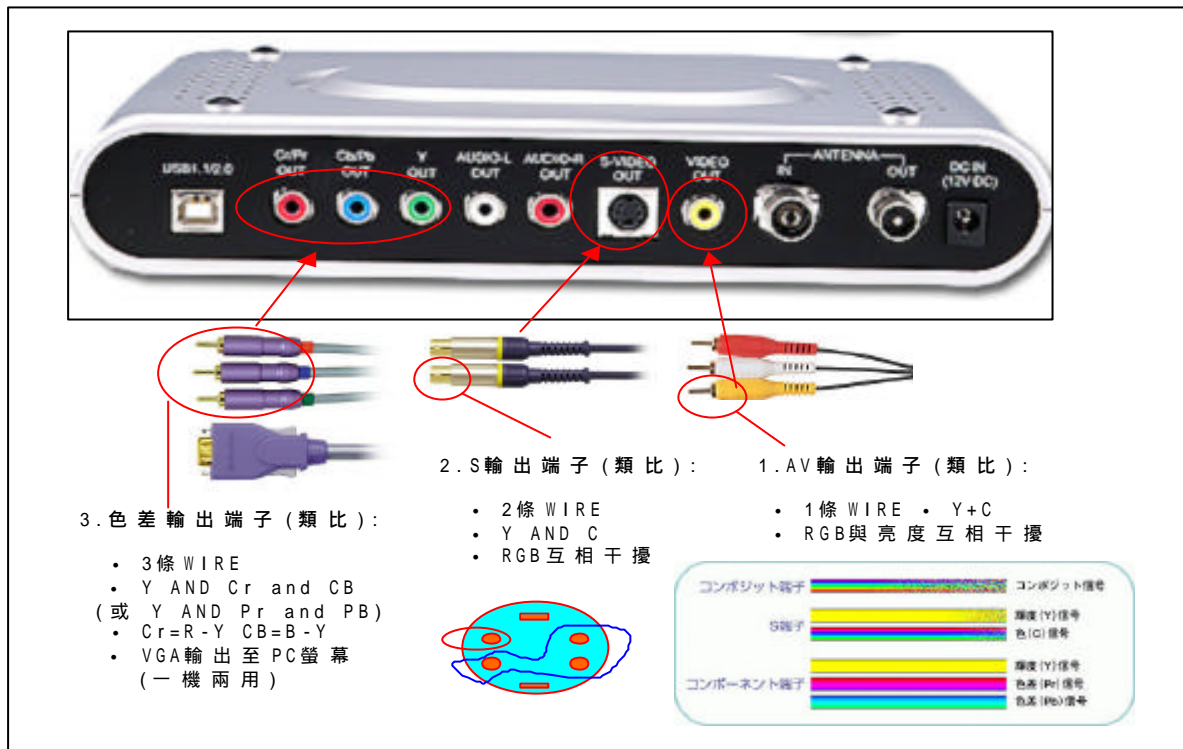
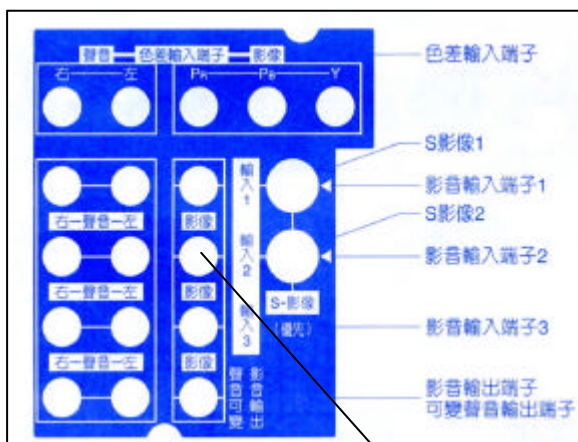


圖 9 機上盒的類比輸出端子



規格: 電腦/電視通用, 支援解析度: 1360 × 768p 輸入端子: Y Pb Pr x1、YCbCr x1、VGA x1、HDMI x1、S x1

圖 10 電視機的類比輸入端子

圖 11 具數位輸入端子的顯示器

#### 四、USB 機上盒加上電腦螢幕或顯示器

USB 機上盒的推出是為了廣大電腦族而來，有些人可能選擇在書房觀看數位電視節目，這時後就必需透過電腦顯示卡來運作，使用 USB 機上盒來觀看數位節目，確實可播出數位品質節目，但需具備三個條件，其一採用 USB 機上盒，其二顯示卡需具備 DVI 數位輸出端子，其三顯示器需具備 DVI 輸入端子，以上缺一不可，說明如下：

##### 4.1 機上盒配件與功能

機上盒配件如圖 12 所示，主要配件及功能如下：

[配件]

- 具 USB 數位接收器 (不需電源)
- 室內天線 UHF (470MHz ~ 860MHz)
- 紅外線遙控器

[功能]

機上盒功能全部有 ( EPG )

因與電腦結合,多增加的功能

1. 預約錄影 (視硬碟容量)
2. 即時錄影
3. 體積超小如隨身碟
4. 節目回朔 (硬碟可存資料)
5. 時光平移功能 (人離->暫停->電腦續錄->人回按鍵續看)
6. 畫面可靜態捕捉
7. 支援 WINDOW 媒體播放程式
8. 支援電視牆

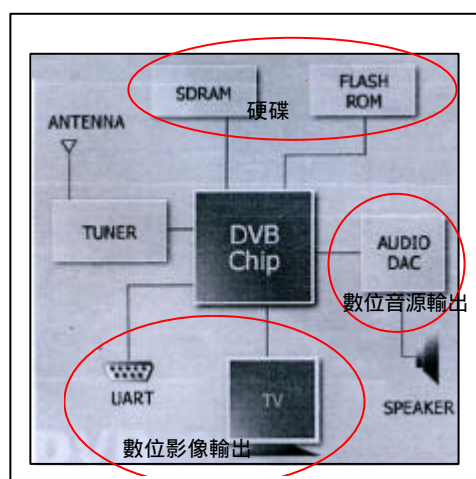


圖 12 USB 機上盒配件

圖 13 USB 機上盒內部電路架構

#### 4.2 USB 機上盒內部電路結構

與 2.2 節內建數位 TUNER 架構相似如圖 13 所示，因與電腦結合，具備儲存影音資料的功能，它可以透過室內天線接收數位封包後，再將解開 01 影音信號原封不動傳送給電腦顯示卡去運作。

#### 4.3 具 DVI 輸出端子的顯示卡與電腦用顯示器

過去顯示卡只有 15 PIN 的 VGA 輸出端子，但此端子基本上是經顯示卡將電腦處理之數位信號，轉換成類比的輸出端，因此電腦顯示器大部份也是 VGA 輸入端子，若碰到像是液晶螢幕這種數位顯示器，信號將再被轉換成數位。近來為了讓電腦處理後的數位影像畫面(如電腦遊戲畫面)，可以不被轉換的傳送，顯示卡及顯示器已增列 DVI 數位輸出入端子如圖 14 所示，此種搭配將可不失真的將數位影像完整的呈現，但等級上與專門用來播放電視節目的數位螢幕，仍有一段的差距。

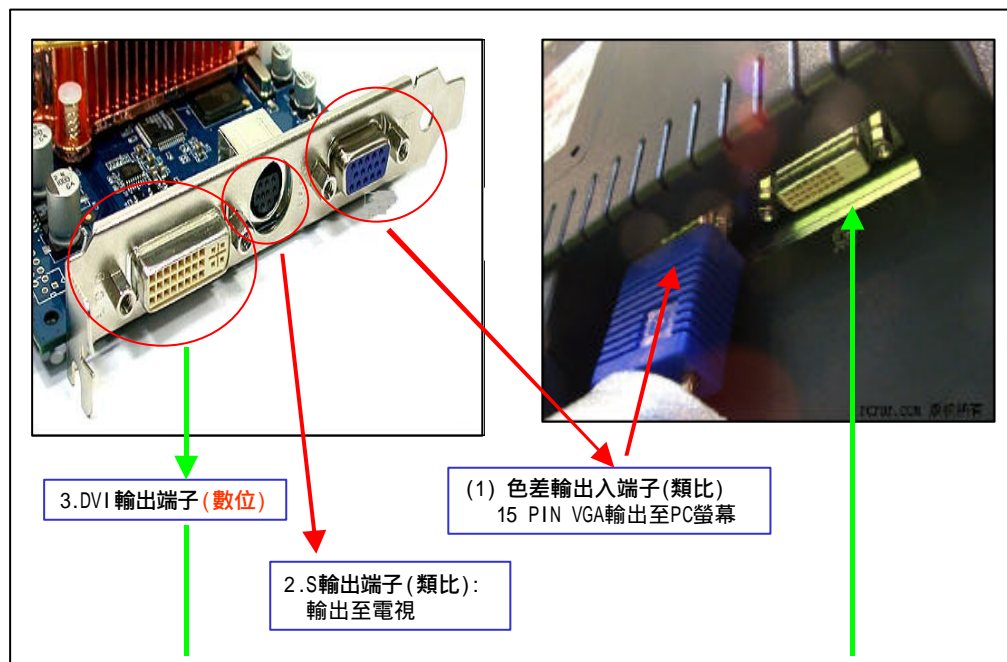


圖 14 具 DVI 輸出入端子的顯示卡與顯示器

## 五、結論

政府從 95 年起逐漸推廣具數位接收功能的電視機，並藉由數位節目電視的開播，希望廠商轉型到數位電視機的生產，政策規劃上有下列幾點結論：

1. 29 吋以上電視機自 95.1.1 以後，就必需改為數位電視機，當然所謂的數位電視機指的是「內建數位電視機」及「電視螢幕加上機上盒」，均必需依 CNS13439 電磁相容、

CNS14408 安規(多媒體顯示器可改為 CNS14336)、地面數位電視接收機基本技術規範，委本局認可實驗室進行測試及試驗報告製作，96.1.1 以後則是 21 吋~ 29 吋以下，97.1.1 以後則是 21 吋以下。

2. 通過驗證登錄之內建數位 TUNER 電視機，其驗證登錄證書上 ccc code 後面，必需依尺吋分別加註 A ,B ,C (A 代表 29 吋以上,B 代表 21 吋~29 吋,C 代表未滿 21 吋)。
3. 採用機上盒+電視螢幕，辦理驗證登錄者，其 ccc code 分類同內建數位 TUNER 數位電視機，只是中文名稱後方需加註機上盒，例如 xx 吋數位電視機(附機上盒)。
4. 只生產機上盒的廠商，則鼓勵辦理自願性驗證 VPC。
5. 原非數位電視機之機種，其驗證登錄證書雖可辦理證書展延，但設有終止期限，換證時，不同尺吋規格同放一張證書者，其 ccc code 也必需依尺吋加註 A,B,C，因此一張舊證書辦理展延時，可能變成多張證書。
6. HDTV 高標準畫質電視機與 SDTV 標準畫質電視機，因解析度不同，證書不可合併。
7. 廠商向各分局申請掛入之測試報告，一律轉總局六組審查，再由各分局發證。

因此，處在這類比與數位電視機交雜的過渡時期，不管是廠商生產數位電視機技術與商品販售辦證，或是政府推動政策與可能面臨的難題，乃至消費者要接收到數位品質節目且不失真的完整呈現，真的都是一門學問，本文作最佳的解說，希望對讀者有所助益。