



# 培訓科技背景跨領域高級人才計畫 九十三年海外培訓成果發表會

## 家庭多媒體中心(HMC)— 數位生活時代個人電腦發展趨勢與市場 動態之調查研究

指導教授：溫肇東（政治大學科技管理研究所教授）  
組長：曾世憲（東亞國際專利法律事務所兼職顧問）  
組員：黃麗屏（眾喜資訊公司總經理）  
許騰尹（交大資訊工程系助理教授）  
張眾欣（茂德科技稽核室經理）  
粘永峰（工研院機械工業所先進產品開發部經理）  
謝志成（鑼兆勝科技公司研發處專案經理）

## 論文撰寫分工說明

章節	作者
壹、前言	黃麗屏
貳、家庭多媒體中心相關市場分析	張眾欣
參、家庭多媒體中心相關技術趨勢	許騰尹
肆、全球各大多媒體中心相關廠商的動向	曾世憲
伍、家庭多媒體中心產品應用新趨勢	粘永峰
陸、台灣家庭多媒體中心相關廠商策略	謝志成、黃麗屏、曾世憲 粘永峰、張眾欣、許騰尹
柒、結論與建議	黃麗屏、曾世憲

## 目錄

摘要 .....	5-1
ABSTRACT .....	5-2
壹、前言 .....	5-3
一、緣起 .....	5-3
二、家庭多媒體中心產品型式與定位 .....	5-3
三、家庭多媒體中心功能簡介 .....	5-4
四、家庭多媒體中心產品範例 .....	5-7
五、報告大綱 .....	5-8
貳、家庭多媒體中心相關市場分析 .....	5-9
一、家庭多媒體中心相關市場趨勢 .....	5-9
二、家庭多媒體中心相關產值調查 .....	5-10
參、家庭多媒體中心技術趨勢 .....	5-19
一、數位家庭工作小組(DHWG) .....	5-19
二、家庭多媒體中心相關技術簡介 .....	5-21
肆、全球各大多媒體中心相關廠商的佈局 .....	5-37
一、MICROSOFT 之動態 .....	5-37
二、INTEL 之動態 .....	5-39
三、SONY 之動態 .....	5-42
四、相關產業聯盟 .....	5-44
伍、家庭多媒體中心產品應用新趨勢 .....	5-47
一、家庭多媒體中心產品應用調查 .....	5-47
二、PC 產品之演進與市場定位 .....	5-47
三、數位家庭的匯流與分業 .....	5-48

四、數位家庭之各式應用 .....	5-52
<b>陸、台灣家庭多媒體中心相關廠商策略 .....</b>	<b>5-55</b>
一、家庭多媒體中心 .....	5-55
二、數位家庭的要件 .....	5-56
三、國內家庭多媒體中心系統廠商策略 .....	5-58
<b>柒、結論與建議 .....</b>	<b>5-65</b>
<b>捌、參考資料 .....</b>	<b>5-67</b>

## 摘要

本論文之主要內容在研究數位家庭多媒體中心之起始理念與與產業之形成，分析調查其相關市場，並探討其相關新技術趨勢。本文的貢獻，在提供家庭多媒體中心這個新興產業之全面性的觀點，包括相關產品之定義、發展之動向、產值預測、市場分析、技術說明、廠商動態、本國廠商因應策略與發展趨勢等。透過本論文，讀者可以在最短時間瞭解多媒體中心之概念與產業狀況，國內廠商也可以由此瞭解相關之市場動態並藉此規劃產品方向。本文中收集了相關市場走向之統計預測，說明了幾個主要國際大廠之佈局，並討論了與多媒體中心相關的多種最新技術趨勢與國內廠商之因應，我們期望本文可以提供跨領域讀者各方面之參考。

## 關鍵字

數位家庭、家庭多媒體中心、開道器、多媒體家庭平台

## **Abstract**

The main content in this paper is the study of Digital Home Multimedia Center, including the initiation of the concept and building-up of the industry, the survey and analysis of its related market, and the investigation of related new technology trend. The contribution of this paper is providing the view point of the new industry, home multimedia center, from all aspects including product description, the trend of product development, market volume forecast, market analysis, explanation of technologies, vendor status, strategies of domestic vendors, and future trend for product development, etc. Through this work, the reader is able to understand the product concept and the situation of related market and to do product plan. In this paper, we collect statistics of market prediction, and explain the market planning of several major international vendors, also we discuss related technology trend. We expect that this paper could provide cross-discipline readers a good reference in various aspects.

## **Keywords**

Digital Home, Home Multimedia Center, Gateway, Multimedia Home Platform

## 壹、前言

### 一、緣起

個人電腦(PC)發展至今二十多年，不斷地演進，效能日新月異，取代了原來中央主機在資料處理應用的地位。八零年代美國幾家大研究單位如 IBM 與貝爾實驗室開始研究個人電腦上之多媒體處理與電腦間之多媒體通訊，國內之工研院與資策會也在九零年開始多媒體應用之發展。九三年全球資訊網(World Wide Web)之問世，讓個人電腦的應用控制在彈指之間，免除了鍵盤輸入之不便，因而個人電腦變成了老少咸宜之工具，市場急速成長。九零年代末期，更由於寬頻數位用戶迴路(Digital Subscriber Loop)之成熟，個人電腦開始大量進入家庭。2000 年以來，隨著處理器性能之不斷提升與多媒體技術之成熟，以往必須靠昂貴的硬體設備才能處理的數位訊號，現代的個人電腦中央處理器就可以輕鬆完成，於是資訊應用不再限於一般辦公室資料處理，而開始轉往數位化家庭之應用，因此開啟了數位家庭之時代。全球各主要資訊大廠莫不磨拳擦掌，希望能分食這塊市場大餅。例如英特爾(Intel)朝多方發展，除了它的處理器主軸之外，並佈局家庭網路產品之處理器，且擴及數位娛樂內容市場；微軟(Microsoft)則由多媒體個人電腦切入，推出多媒體中心作業系統，進軍遊戲軟體市場，並與行動通訊大廠合作卡位 Smart Phone 作業系統。SONY 除了原有之強打家電設備之外，也推出攜帶式多媒體中心，家庭遊戲機與家用之監控機器人。Motorola 則以其無線通訊方面之前導地位直接跨足家庭網路、網路電視與家庭劇院。其它如 HP、Panasonic、Samsung 也都極力地往數位家庭之產品部署。數位家庭的相關產品很廣，諸如家庭多媒體中心、攜帶式媒體中心、家庭網路、家庭監視與安全設備、家電控制、家庭電玩等，其中家庭多媒體中心是本報告之重點。

不同廠商之間為了能使其產品在數位內容上彼此相容，因而有數位家庭工作小組之成立(如今改名為數位生活網路聯盟，Digital Living Network Alliance; DLNA)，它包括了一百四十多個公司成員。針對多媒體中心之商機，超級大戶微軟公司推出了 Windows XP Media Center Edition 2004，Intel 也推出了 Intel® Pentium® 4 Processor with HT Technology 與 Intel® Express Chipset。其他系統廠家如 HP、SONY、Acer、Asus、Dell 等也都有多媒體中心之個人電腦產品上市。中國大陸之電腦系統業者也不惶落後，聯想、清華同方、方正等大廠都相繼推出家庭多媒體中心個人電腦系統。

### 二、家庭多媒體中心產品型式與定位

除了家庭多媒體中心之外，另一種多媒體中心之型式，是以數位電視廣播(Digital Video Broadcast; DVB)為基礎的，稱之為多媒體家庭平台(Multimedia Home Platform; MHP)。它的主要精神，就是在數位電視機上定義了一個互動式的數位介

面，這個介面主要在消除不同廠商之應用與機器上特殊軟硬體之相依性，使數位內容供應商之產品可以適用各種性能不同的機上盒、整合式數位電視、與多媒體個人電腦。由此可見，不論是多媒體中心或多媒體家庭平台在市場上會成為主軸，數位內容廠家都有商機。MHP 的核心是基於 DVB-J 的平台，它的架構定義為三個層次：(1) 資源，包括 MPEG 處理、輸出入裝置、中央處理器、記憶體與繪圖系統；(2) 系統軟體，用以提供各種應用關於平台之摘要應用；(3) 應用，MHP 的實現將會包含一個應用管理員以控制執行於其上之各種應用，最常見的為(1)資訊服務，包括新聞、股票、體育節目等；(2)互動遊戲；(3)電子商務交易；(4)教育服務；(5)電子郵件與網際網路等等。在這份報告內我們不討論 MHP。

### 三、家庭多媒體中心功能簡介

數位家庭多媒體中心之架構設計並無一定之標準，目前所看到的多媒體中心基本上是一個獨立、統一的全螢幕娛樂介面，集電視、視訊錄製、電影、數位照片、遊戲和廣播等多種功能於一機，而且設計上都透過遙控器操作各種功能。現在市面上可以稱為多媒體中心的個人電腦已相當多，由這些產品之配備與使用者可能之需求，我們可以歸納出多媒體中心電腦的基本組態：(1)作業系統必須具有多媒體中心之各種主要功能；(2)高性能中央處理器，clock rate 通常在 2.8 GHz 以上；(3)可錄式 DVD；(4)電視與收音機選台器；(5)電視與影音設備之遙控器；(6)視訊、音訊輸出端子以方便銜接其它音響或顯示設備；(7)多功能讀卡器；(8)一般個人電腦所用之鍵盤與滑鼠，通常為無線。不過主要關鍵點還是在特地為多媒體中心設計的個人電腦或處理器，以及系統與應用軟體。這些軟體除了負責視訊音訊處理外，其他功能還包括網際網路連線、媒體製作、數位內容像是電影、音樂、數位照片、電腦遊戲之儲存與管理等。另一款之攜帶式多媒體中心(Portable Media Center; PMC)，強調使用者可以將所喜歡的電影、音樂與數位照片全部放在掌上，走到那帶到那。雖然體積很小，但可以儲存到數萬張照片，並能連接到電視與網路。

與普通之個人電腦比較，多媒體中心的系統特色在數位視訊之處理。數位視訊與傳統類比視訊之區別，無論就畫面品質、系統可靠度與彈性都有過之而無不及；另一方面數位視訊在存取和操控方面之功能也較靈活。最早的數位視訊標準是國際標準組織(International Standard Organization; ISO)的動畫專家小組(MPEG)制定的 MPEG-1 和 MPEG-2，這兩種視訊格式在市場上之反應不錯，但彈性較差而無法適應不同之網路多媒體應用。而 MPEG-4 承襲了這兩種視訊標準，專門設計來為不同應用環境下之相互操作能力，且位元速率更低、彈性更大、特色也更多，對於網際網路上的視訊應用與可攜式多媒體中心提供了絕佳的傳輸格式。因為視訊之處理靠處理器，個人電腦問世二十多年，處理器性能從最早期的 Intel 4004 到現今的 Intel Pentium 4 高階產品，提昇了數千倍。這除了由於處理器架構的演進外，另一方面則歸功於半導體製造技術之不斷地改良。此外多媒體訊號處理技術也隨著個人電腦發展而至今已可以整合進處理器內。這一連串的進展並非偶然，而是個人電腦與資訊化

社會發展的自然結果。數位家庭多媒體中心個人電腦建構在一顆高性能的中央處理器上，目前較流行的處理器 Clock Rate 大多在 2.8 GHZ 以上，主要供應廠商為 Intel 之 Pentium 4 與 AMD(Advanced Micro Device)之 AthlonXP 2700+/2800+ 系列。不過在過去兩年來，所看到的多媒體中心個人電腦，其內部之處理器絕大多數都是 Pentium 4 之天下，原因並非 Athlon 效能較差，而是它們在零售商幾乎無法取得。此外牛津半導體(Oxford Semiconductor)公司也推出 OXAV940 多媒體處理器，它能將高品質的音頻和視頻資料直接記錄在硬碟上，處理能力達到每秒處理超過 240 億條指令，資料處理速度必可以達到 MPEG4 的編碼速度為 704×480 NTSC 解析度每秒 30 畫面及 PAL 704×576 解析度每秒 25 畫面。至於可攜式多媒體中心，富士通微電子亞洲有限公司推出 FR-V 多媒體處理器，它高度集成了 FR-V 核心、視頻、音頻和通信等資源。它支援 VGA 解析度(640×480)的 MPEG-4 編解碼功能，特別適合於 IP 視訊電話，IP 機上盒，高性能電視，攜帶型多媒體中心/播放器，車載資訊娛樂產品等數字音視頻設備。由此可見處理器廠商也瞄準了這多媒體中心一塊市場。

多媒體中心的軟體系統，包括了作業系統與應用套裝程式。關於前者，微軟當然是最大的市場主導者，但它下一代的作業系統 Longhorn 還沒有上市時間表，為了搶市場先機，微軟在 2004 年初發表了 Windows XP Media Center 2004 作業系統。XP Media Center 並不是一個全新開發的作業系統，它只是在 Windows XP 的核心上外掛多媒體中心的功能，以便擠進數位家庭的個人電腦市場。從微軟的動作，意味著個人電腦多媒體中心之軟體技術已經跨入了成熟階段。除了微軟，美國 ArcSoft 也推出了 TotalMedia 的多媒體中心套裝，這套系統是給個人電腦、電腦週邊、行動電話、家庭娛樂製造商使用之數位媒體軟體與韌體，它可以提供 Windows 上之應用。TotalMedia 結合了電視錄影、DVD 製作、相片編輯與音訊碟片製作於一容易操作之套裝軟體內並提供了各種使用者都易用的人機介面，包括像一般起居室用的遙控。它的特色比之微軟之 Media Center 猶有過之，除了一般 PC 之基本功能，尚包括燒錄電視節目到 DVD、影像捕捉、編輯與 DVD 製作、MP3 與 Audio CD 製作、投影片放映、數位影像處理、各種大小像片印製、可連接到行動電話、PDA、MP3 播放器、攜帶式媒體播放器等等。還有 Home Media Networks Limited 的 ShowShifter 多媒體中心軟體，更提供了 DVB 播放功能與音樂點唱機，這些第三方廠商所提供的套裝軟體，就功能上來說，都不輸給微軟的產品，可見使用者不一定要用微軟的 Media Center 就可以將個人電腦轉化為家庭多媒體中心。說穿了，即使是目前微軟的多媒體中心，也不過是 Windows XP 上的一個套裝軟體，所以可以想像多媒體中心的功能主要由應用軟體來完成。不過微軟一直在努力透過 Windows 系統之全球普及性，鯨吞蠶食多媒體中心市場，以達到一統天下之局面。這對於 Windows 之忠實用戶而言，當然省錢、省事很多，不過這對部分個人電腦廠商和第三方多媒體中心軟體供應商來說，意味著可能又要讓微軟逼到市場角落，於是他們以價格和特色功能，來與微軟之多媒體中心一較長短。

以上提到多媒體中心的套裝軟體廠商微軟並非獨家，即使在作業系統上也未必非 Windows 不可，Linux 上也同樣的可以提供解決方案。美國 Interact-TV 推出了一

套 Linux-based，稱之為娛樂作業系統(Entertainment Operating System; EOS) 之媒體播放器 - Telly MC1200，它可以儲存與管理數位音樂、相片、DVD 影片、燒錄 CD、收看並錄製電視節目，所有動作只要透過一個遙控器。它的軟體程式提供了一個網頁伺服器，使用者可以透過網際網路遠端排定所要錄製的節目，也可以很容易地與個人電腦進行檔案交換。它也支援家庭無線網路。國內 Linux 廠商百資科技也在 2004 年初推出以嵌入式 Linux 作業系統為基礎的 Media Center，整合電視、DVD/VCD 播放、音樂 CD/MP3 播放、數位廣播及圖片瀏覽等功能。在電視功能上，除基本的播放功能外，還提供了錄影及影像補捉功能，使用者可把目前正在觀看或預定的電視節目錄製成 VCD 或 DVD。從這些可以看出 Linux 上的多媒體中心之功能其實也不比 Windows 上的遜色。

關於攜帶式的多媒體中心，其市場熱鬧程度絕不亞於家用型的。雖然攜帶型的單價較低，但其在數量上之潛力卻無人敢忽視，焉知未來它不會像現在的行動手機一樣地普遍。攜帶式多媒體中心強調的功能與家用型的有點差異，由於隨身攜帶，講求輕巧、儲存量大、電池持續力長、連接到電視機或上網方便。新加坡 Creative 發表了第一款利用微軟攜帶式多媒體中心平台的商業化機種 - Zen PMC，它有個 3.8 英寸的彩色 TFT 液晶螢幕，20GB 的硬碟可儲存 85 小時的影片或 9000 首音樂或 5 萬張照片。也可以將影片、音樂和照片播放到電視機。業務人員也可利用它把廣告設計和影片放在裏面展示給客戶看。Zen PMC 基本上是利用 Windows Media Player 第十版，它可持續播放 7 小時影片或 22 小時的音樂。iRiver 公司也推出了 PMP-120 PMC，與 Creative 的 Zen PMC 比起來各有千秋。此外，瑞典的 Bokks 也不讓微軟 Windows PMC 專美於前，推出了 Linux-based Portable Media-Player Bokks。它可以從乙太網路上直接將電腦上的檔案拉到 player，就好像在同一部電腦上做一樣，它也可以播放各種通用的媒體格式如 VOB、SVCD、VCD、MP3 等，儲存 10 小時 DVD 或 20 小時 VHS 電影，或 300 小時之音樂。它可接一般電腦螢幕與投影機，也可連到電視上而透過內建之瀏覽器上網與收送電子郵件。它的操作可透過遙控器，區域網路上之檔案分享或利用一內建滑鼠的無線鍵盤。對於非微軟忠實用戶而言，多了一個不錯的 PMC 選擇。不過，雖然 PMC 提供了許多吸引人的多媒體錄放功能，不過它畢竟是以娛樂為主，不像一般 Pocket PC 可以提供行事曆與通訊錄等個人資料管理(Personal Information Management)功能，而這兩種產品是利用不同的 Windows 平台，因此若要兩類功能兼具，勢必要在 PMC 上增加 PIM 或在 Pocket PC 上加上硬碟，最好還加上 Wi-Fi，因為無論是 PMC 或是 Pocket PC 最好都必須能下載上傳或與個人電腦同步而不用經過 Docking Station. 也最好能與其它可攜式裝置互換數位內容而不須經有線連結。

家庭用多媒體中心不只是一套電腦工具，且實質上已變成了家電設備，所以它相對地應俱有一般家電的穩定性。試想，利用多媒體中心觀賞球賽，正精采時忽然電腦當機，是多掃興的事。很不幸的是目前在 Window-based 系統上，這種狀況屢見不鮮。另外一種狀況是當全家人興高采烈的要一起觀賞 DVD 電影時，機器停擺，原來是中了病毒。就算它功能正常，某一個週末，爸媽要聽音響，小孩則想看電視，

雖然多媒體中心可以同時支援兩種功能，但兩種聲音卻衝突了。若是傳統的電視與音響，兩者至少可以分開放在不同的地方。除了以上功能之考慮點，多媒體中心 PC 的外觀也大有變化；至少，它的造型要能襯托出現代化的客廳，不能像普通 PC 之機殼那麼不太講究。

#### 四、家庭多媒體中心產品範例

由於國際大廠在市場上之造勢，目前個人電腦多媒體中心已喊的震天價響，愈來愈多的公司已發表產品，以下為一些家用型與攜帶型多媒體中心的例子: 圖 1.1，ABS Harmony 3000 Digital Home PC[4]；圖 1.2，CyberPower Media Center PC 8000[5]；圖 1.3，DELL Dimension 8400[6]；圖 1.4，HP Media Center PC m1050y [7]；圖 1.5，Northgate Innovations[8]；圖 1.6，Touch System Media Center[9]；圖 1.7，Interact-TV Telly [2]；圖 1.8，Creative Zen Portable Media Center [1]；圖 1.9，Bokks Portable Media-Player [3]。



圖 1.1 ABS Harmony



圖 1.2 CyberPower 8000



圖 1.3 Dell Dimension



圖 1.4 HP m1050y



圖 1.5 Northgate Innovations



圖 1.6 Touch Media Center



圖 1.7 Interact-TV Telly



圖 1.8 Creative Zen



圖 1.9 Bokks Media-Player

我們可以容易地觀察到家庭影院已經逐漸透過多媒體中心 PC 而流行，我們可以期待它的功能會越來越齊全，使用上也會越來越方便。配合家庭網路與各種資訊家電之發展，數位生活之普及將不會太遠。

## 五、報告大綱

這份報告分成七章，在本章我們說明了家庭多媒體中心之沿革、產品概念與功能，並列舉了各種市場上之產品實例。第二章討論家庭多媒體中心之市場分析，包括市場趨勢與市場產值之分析調查。第三章則介紹家庭多媒體中心主要相關之技術與最新趨勢。第四章探討全球主要大廠相關之佈局，我們選定了眾所周知的微軟 (Microsoft)、英特爾 (Intel) 與新力 (SONY) 做討論。第五章針對家庭多媒體中心產品之應用新趨勢做探討，包括產品應用之調查、產品之演進與市場之定位。第六章討論台灣家庭多媒體中心相關廠商策略。最後一章總結本篇論文並提出對家庭多媒體中心相關產業之建議。

## 貳、家庭多媒體中心相關市場分析

### 一、家庭多媒體中心相關市場趨勢

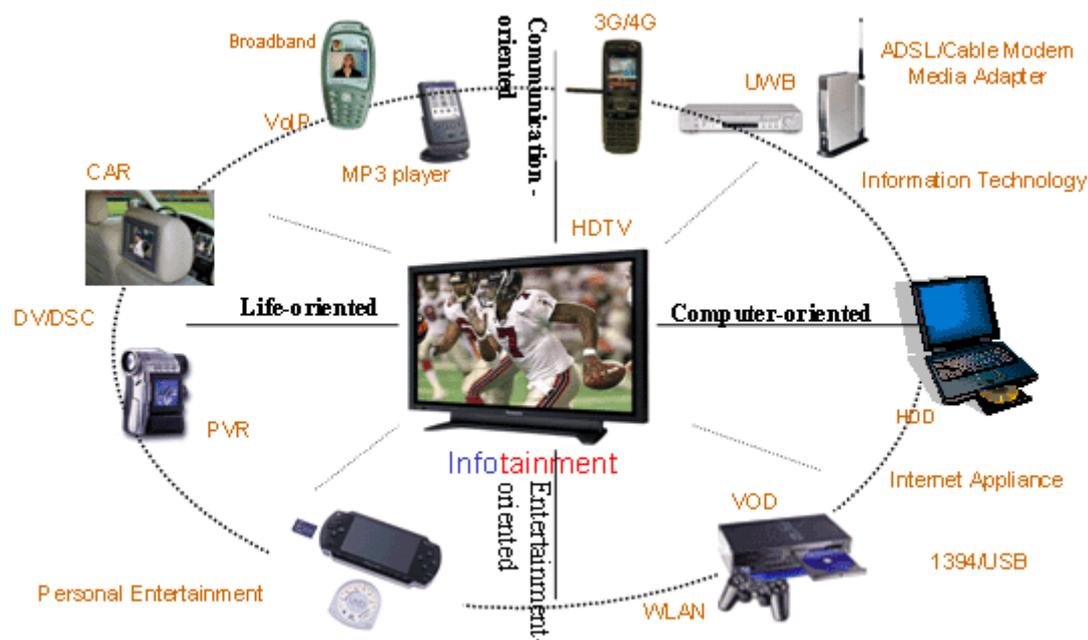
自從 1999 年 ECHONET 以資訊家電產品之媒介與標準為出發點，OSGi 以 Open Service Gateway 建立開放標準並提供服務認證，致力於「數位家庭」的推動以來，數位家庭的願景與概念，終於至 2003 年 6 月底在以 Intel 與 SONY 為首，結合全球資訊、行動通訊、消費性電子、家電、軟體與半導體等不同產業的 17 家大廠，成立數位家庭工作小組 (Digital Home Working Group, DHWG)，期望創造簡單、容易的數位內容分享環境，帶動「數位家庭」發展跨出萌芽階段。同年，中國的信息產業部科學技術司與聯想等廠商成立「IGRS」，以及我國經濟部工業局與宏碁等台灣廠商成立「數位家庭產業推動聯盟」，讓醞釀已久的數位家庭市場，終於在各國政府的推動，配合 IT、AV、通訊與家電大廠結盟的推波助浪情況下，逐漸付諸實現大展商機。

近年來 MP3 播放機、數位相機、數位攝影機、數位錄放影機等數位消費性電子產品相當熱門，因為數位化，使得聲音、圖像、影像資料的播放、傳送與儲存更為方便，隨著數位應用環境日趨成熟，寬頻網路以及無線網路普及比率日益提升，多數消費者對於能夠將家中散佈的家庭多媒體產品、設備、資料，透過家庭網路串聯整合起來，隨時隨地互相交換、分享數位內容，讓彼此之間的溝通沒有障礙，並進而提昇影音娛樂享受，有著越來越濃厚的興趣，在眾多家庭多媒體相關應用中，家庭多媒體中心又扮演樞紐角色，隨著家庭多媒體市場發展帶來的龐大商機，讓 3C 產業廠商(Consumer Electronics、Computer、Communication)競逐其中，對消費性電子、家電業者而言，其握有品牌、通路、服務，並瞭解消費者的需要是什麼，是其最大利基；對於面臨 PC 市場成熟、成長日益趨緩的 IT 產業及相關業者而言，不啻找到新的發展契機，絕不會忽視這波發展機會，充分運用其對產品功能、網路應用的熟悉，以及零組件、供應鏈管理的優勢，順勢而起；對於網路通訊業者而言，扮演的角色有別於消費性電子以及電腦產業，其透過網通技術成為基礎環境建設者以及解決方案提供者，扮演家庭多媒體應用的關鍵角色。

在眾多家庭多媒體應用中，家庭娛樂佔有極高的比例，根據統計，一般家庭生活作息約有 70% 在客廳，因此多數廠商聚焦在客廳的影音產品，綜觀目前發展趨勢，著墨最多的是以下四類產品：電視機(TV)、數位家庭開道器(Home Gateway)、家用 PC、數位媒體轉接器(Digital Media Adapter)；上述產品的主要功能中，除了電視機輸出、顯示媒介的功能以外，大多可由功能整合的家庭多媒體中心予以取代。

## 二、家庭多媒體中心相關產值調查

### (一) 電視機(TV)

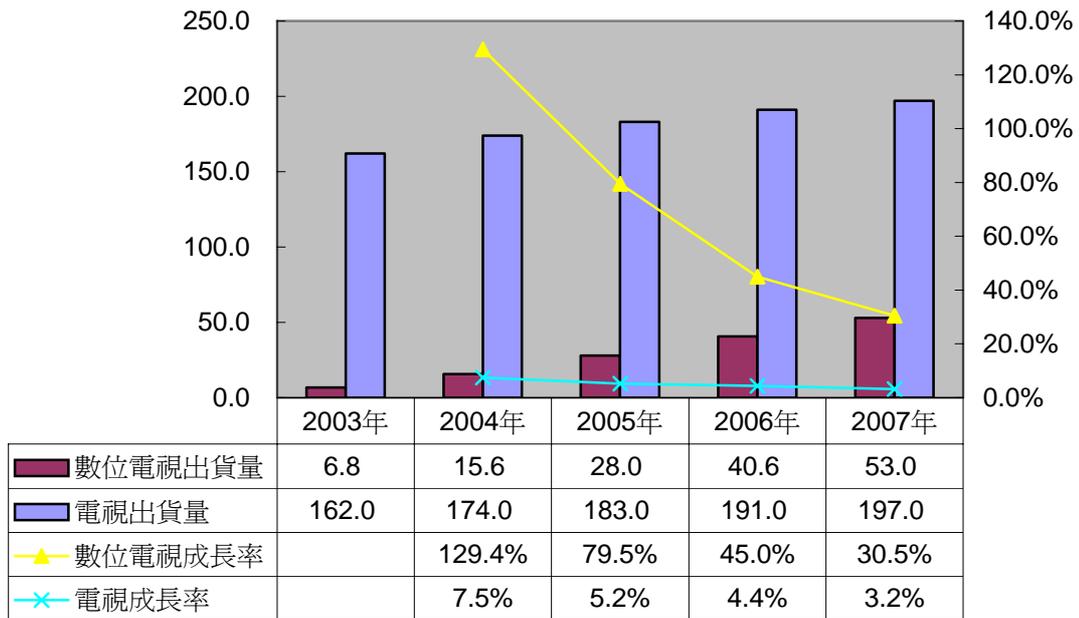


資料來源：拓璞產業研究所，2004/07

圖 2.1 電視在家庭娛樂扮演核心角色

在目前的家庭娛樂中，人們多半在客廳透過電視此項主要媒介使用影音設備，因此至今電視在家庭娛樂中仍扮演核心角色，如圖 2.1 所示。同時藉由家庭網路傳輸系統，可以把散佈在各處各類數位產品及家用設備連結起來，達到資料共享並享受影音帶來的生活樂趣；隨著數位廣播的開播，透過數位電視介面，將可作為對外資訊溝通閘道，透過遙控器，即可擷取食、衣、住、行、育、樂等各方面資訊，實現行動化、多元化、個人化的電視服務，增加電視產品在多媒體應用的附加價值。

全球電視機市場 2003 年出貨量約為 1.6 億台，預估到 2007 年緩步上升至將近 2 億台，2003 年至 2007 年複合成長率將僅有 5%，呈現近乎飽和狀態。數位電視機則將隨全球各地數位電視陸續開播，成為成長速度最快的產品之一，2003 年出貨量為 680 萬台，2007 年將達 5,300 萬台，2003 年至 2007 年複合成長率將達 67%。



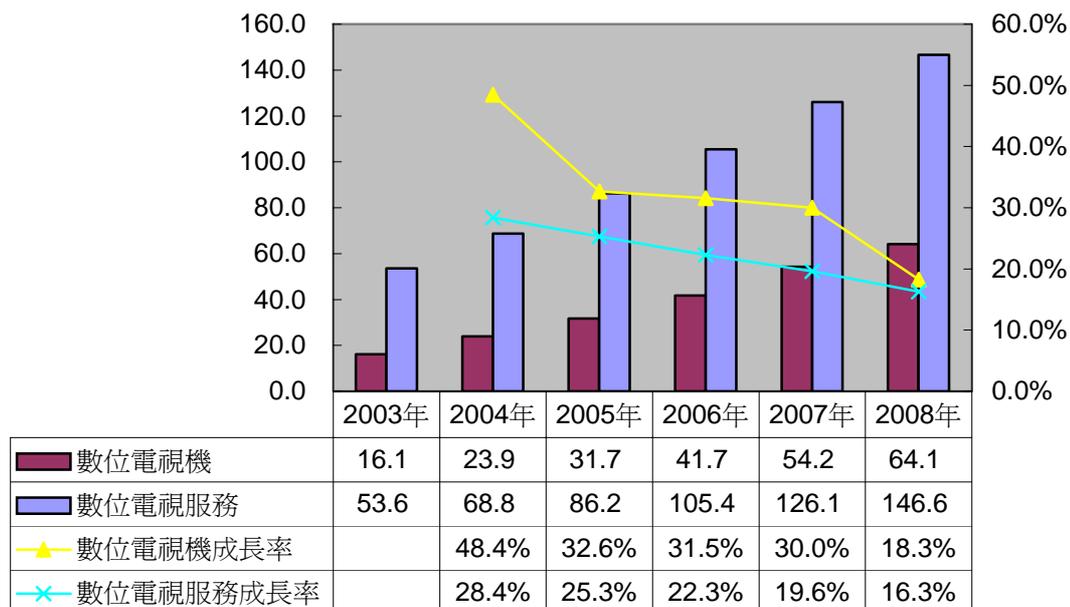
資料來源：DigiTimes Research，2004/9

單位：百萬台

圖 2.2 2003~2007 年全球數位電視及電視總出貨量暨成長率及預測

在全球數位電視市場營收方面，2003 年數位電視機營收約為 161 億美元，預估到 2008 年成長至將近 641 億美元；2003 年數位電視服務營收約為 536 億美元，2007 年將達 1466 億美元。雖然電視機汰舊換新週期約 8~10 年，數位電視開播將加速消費者換機速度。

雖然電視位居家庭娛樂的樞紐地位，但電視汰換腳步緩慢，會影響其與周邊數位產品的連結性；消費者對於數位電視服務收費標準以及業者所提供的服務內容豐富與否，亦仍存在許多疑問；另外與各類數位產品及家用設備之間的互通性以及操作便利性等不利因素，都可能使消費者卻步，影響電視在此一領域發展。



資料來源：拓璞產業研究所，2004/07

單位：10 億美元

圖 2.3 全球數位電視市場營收規模

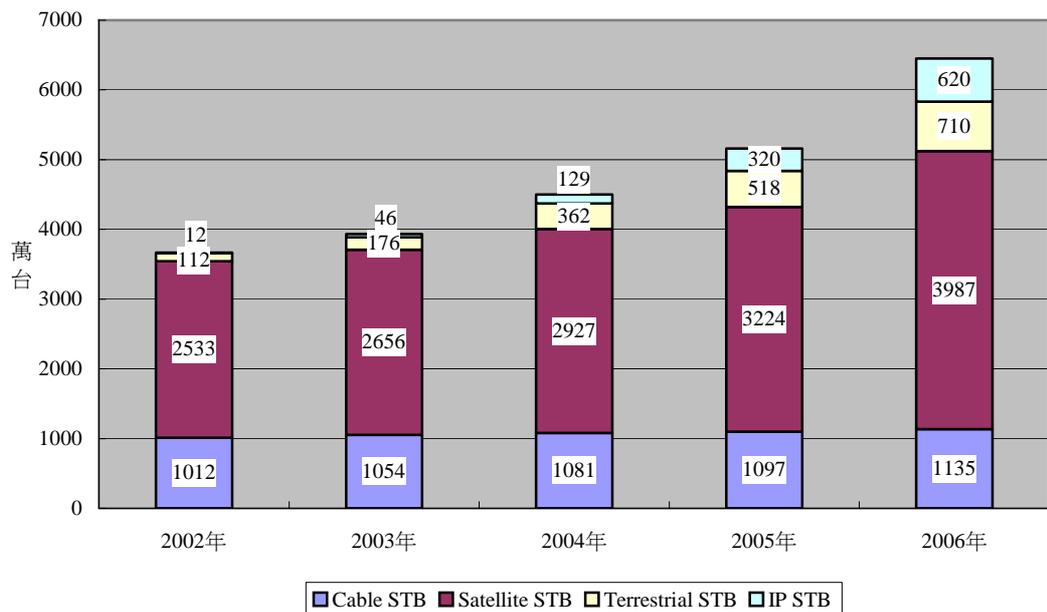
## (二)數位家庭閘道器(Home Gateway)

數位家庭閘道器(Home Gateway)主要在讓資訊、家電、移動性裝置間能互相聯結，形成家庭網路。數位家庭閘道器未有明確的產品定義，只要符合以下功能定義便可為之：(1)數據機(Modem)功能，具備連結家庭內外的網路功能。(2)防火牆(Firewall)功能，區隔家庭內外網路，防止電腦被不當侵入。(3)路由(Routing)功能，能連結兩台以上家電或電腦設備。

數位家庭閘道器成為各方競逐的焦點，因其包含網路、視聽娛樂、通訊等各領域技術，複雜的技術整合性造成未能有明確的產品定義，僅有初略的功能定義，因此數位家庭閘道器可以各種不同面貌面世，如機上盒、遊戲機、DSL Modem 等等。再依功能性不同，家庭閘道器可分為三類：(1)網路型，如 Cable Modem 或 DSL Modem，主要用來連接網際網路。(2)娛樂型，如機上盒(Set-top Box)、個人錄放影機或遊戲機(Game Console，主要提供影音娛樂用途。(3)智慧型，整合家庭保全與家電自動化設備，具有連接網路的功能。上述網路型閘道器由於寬頻網路的滲透率已高，未來成長力道恐怕有限；智慧型閘道器目前在市場可見度過低；娛樂型閘道器則已深入家庭日常生活用途，最被看好，針對娛樂型閘道器的主要三類產品：機上盒(Set-top Box, STB)、個人錄放影機(Personal Video Recorder, PVR)、遊戲機(Game Console)，分別分析如下：

## 1. 機上盒(Set-top Box, STB)

STB 是用以接收及轉換數位電視訊號的產品，使原先家庭的類比電視因應數位電視的開播，得以接收數位訊號。STB 除用來支援類比電視收看數位電視節目以外，也可以發揮電視上網、電視商務、互動電視等數位電視功能。STB 依接收、傳輸方式及各種用途呈現不同形貌，可以分為有線電視 STB(Cable STB)、衛星 STB(Satellite STB)、地面 STB(Terrestrial STB)、網際網路 STB(IP STB)、除了傳統的有線電視 STB 外，網路電視 STB 則提供電信業者另類的思考方向。依機上盒市場規模預估，衛星 STB 仍是未來市場大宗(如圖 2.4 所示)。



資料來源：拓璞產業研究所，2004/05

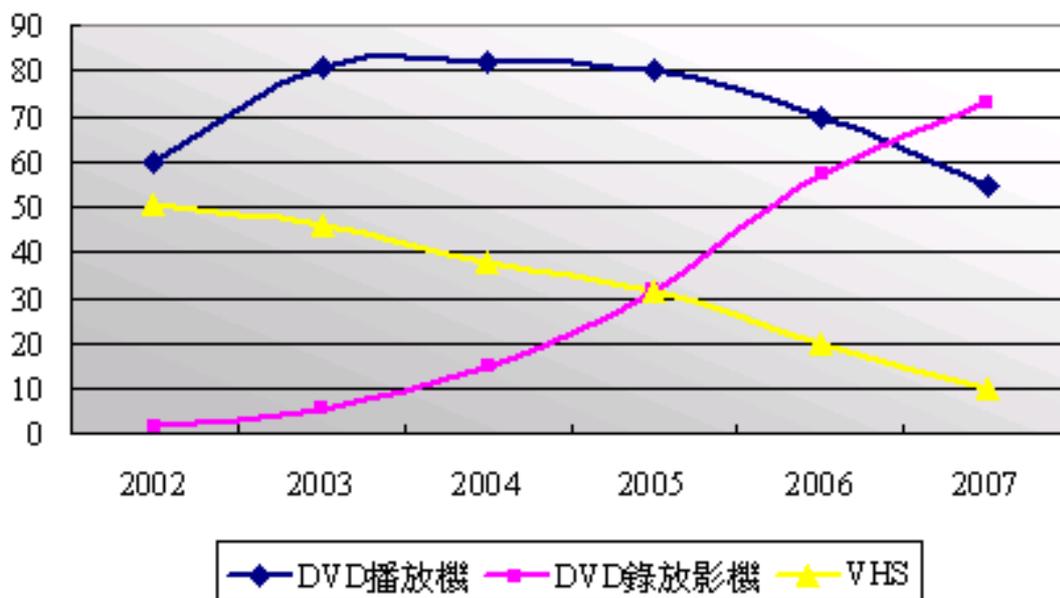
圖 2.4 全球各類機上盒出貨量比較

STB 除了型式不同外，各國家與地區所採用的系統標準也有差異，各地 STB 不一定能通用，加上必須透過電視業者所提供的服務，搭配相對應不同特色的 STB，消費無法在零售市場直接購買使用，是 STB 的主要特色。另外 STB 基本上是一種數位電視接收器，與支援數位電視顯示的監視器(如液晶電視、電漿電視、背投影電視等)可結合成單一產品，即內建數位調諧功能的數位電視機。美國 FCC 已規定大型數位電視製造商須有計劃逐步製造整合式產品，對將來 STB 市場會帶來相當大的影響及變化。

## 2. 個人錄放影機(Personal Video Recorder, PVR)

PVR 類似 VCR，利用內建硬碟(HDD)之裝置，進行電視節目之數位化錄影，達到停格、前進、倒轉及其他處理要求，並透過服務商提供的電子節目表單對電視節目進行錄影管理。待 DVD 播放機日益普及時，與 DVD 結合創造出

更好的發展，如今 DVD 錄放影機取代 DVD 播放機的趨勢明顯(如圖 2.5 所示)。



資料來源：拓璞產業研究所，2004/05

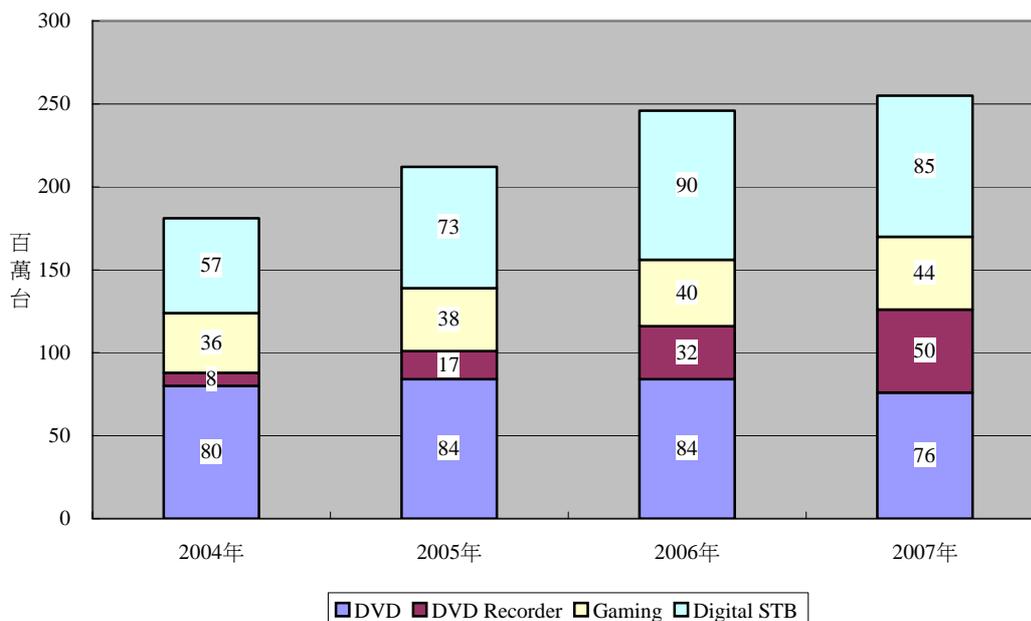
單位：百萬台

圖 2.5 全球消費性 DVD 光碟機產量

DVD 錄放影機目前仍屬成長初期，但為避免 DVD 播放機低價陽春機型競爭戲碼重演，各生產廠商在功能定位上力求差異化，以明顯區隔市場定位，隨著高畫質電視節目(HDTV)的開播，DVD 錄放影機憑藉目前諸多功能，與機上盒的結合將日益密切，並嘗試加入網路功能，成為未來家庭多媒體中心發展的一個主要功能。

### 3. 遊戲機(Game Console)

電腦遊戲一直是一般民眾主要的娛樂活動，因此在數位家庭娛樂潮流中，遊戲機亦扮演重要角色，目前兩大主要廠商--微軟以及 SONY 致力於遊戲機功能加強，使新一代遊戲機已經跳脫傳統單純離線遊戲機的角色，朝內建 HDD、支援 DVD 播放，可寬頻上網執行網路遊戲、線上購物及 MP3 音樂檔案下載功能發展，使得遊戲機從一台遊戲的機器，具有成為數位家庭娛樂中樞的可能性。



資料來源：拓璞產業研究所，2004/05

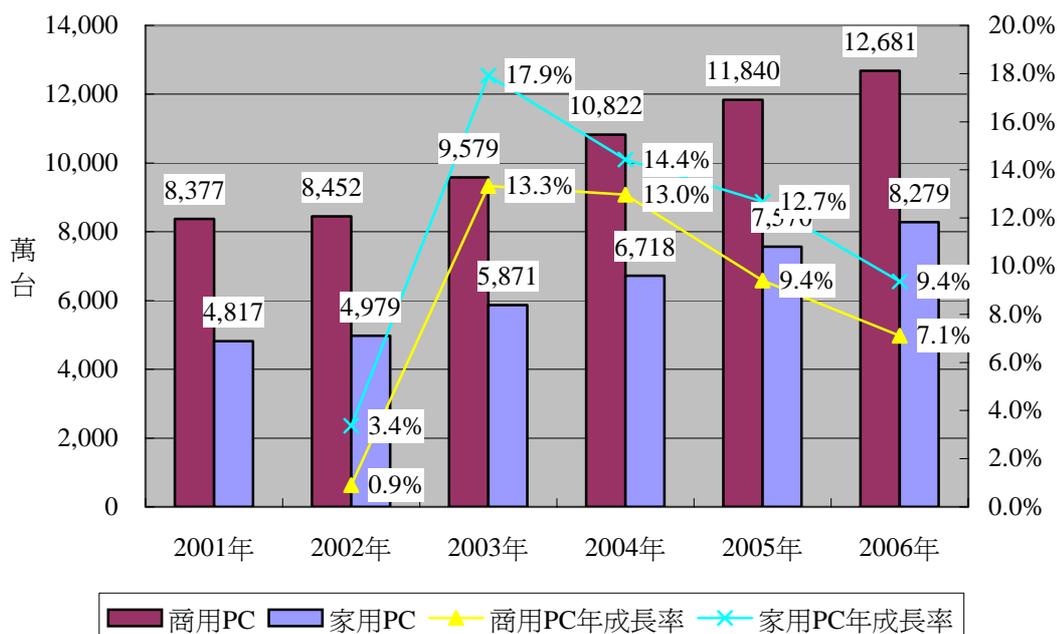
單位：百萬台

圖 2.6 2004~2007 主要數位家庭開道器需求預測

機上盒(Set-top Box)因為數位電視的開播，使得未來潛力看漲，但是產品硬體功能的變數，以及如何與業者服務內容搭配，在在考驗 STB 產品未來的發展。個人錄放影機(Personal Video Recorder, PVR)以及遊戲機(Game Console)也憑藉著在消費性市場龐大的使用率，積極搶攻數位家庭開道器市場，未來遊戲機在家庭娛樂的想像空間雖然看起來很大，但是其角色有一定的侷限性，加上成本因素，欲成為家庭娛樂綜合平台仍須投注相當的努力。至於個人錄放影機，運用 DVD 錄放影機配合 STB，再透過無線網路形式與其它家庭多媒體產品、設備等週邊的結合，在功能定義與市場定位上，儼然具有數位家庭開道器接班人態勢。圖 2.6 顯示未來數年主要數位家庭開道器需求預測。

### (三) 家用個人電腦

近十年來，個人電腦歷經一連串眾所矚目的事件，促成一波接一波的跳躍性成長。但是在本世紀初，全球 PC 市場銷售隨網際網路市場泡沫化而走下坡，全球家用 PC 普及率在缺乏新市場以及新應用需求的驅動下，始終停留在 35%~40%，似難有擴張的空間，即使 Wintel 聯手，藉由 CPU 規格與軟體等技術性角度的刺激，所帶出的實際需求成長也有限。

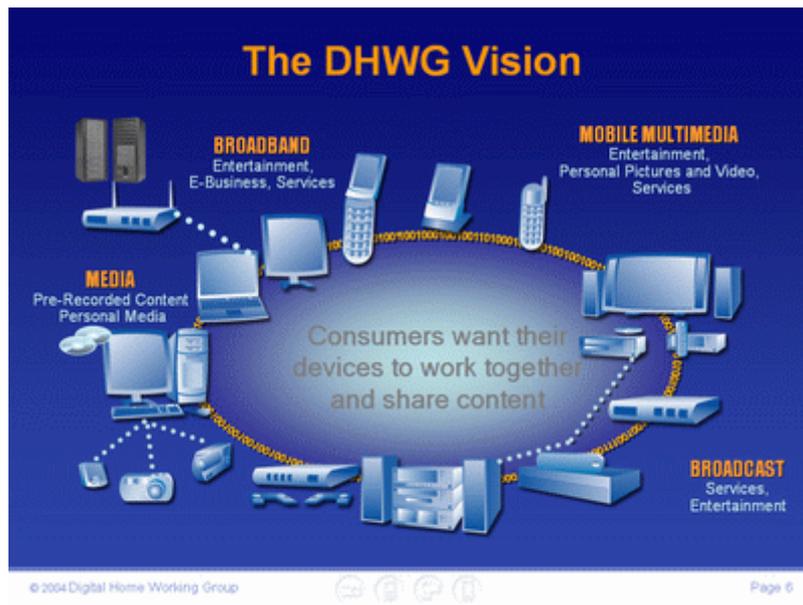


資料來源：DigiTimes Research，2004/9

圖 2.7 全球商用與家用 PC 銷售成長走勢

隨著傳輸頻寬的擴張及無線區域網路普及，牽動數位家庭多媒體中心的題材，成為家用 PC 更上層樓的機會，相關業者意圖藉數位家庭多媒體中心，延伸家用 PC 使用環境，「決戰客廳」已成為家用 PC 未來成長的寄託。

根據 Intel 主推的數位家庭聯盟(DHWG)組織，如圖 2.8 所示，對網路環境的訴求，勢將提昇數位家庭環境中各種電子設備裝置間訊息交互傳遞功能，屆時家用網通設備(Home Network)可以讓各種數位產品由書房朝向客廳發展。家用 PC 因其完整之基本功能，可直接成為數位家庭多媒體環境中率先被採用的產品，但是面對使用者習慣的差異，多媒體應用發展，乃至於對資訊、家電產品的引導性，都將高於對功能、運算效能的著墨，跳脫標準化，朝向多元化、差異化邁進。

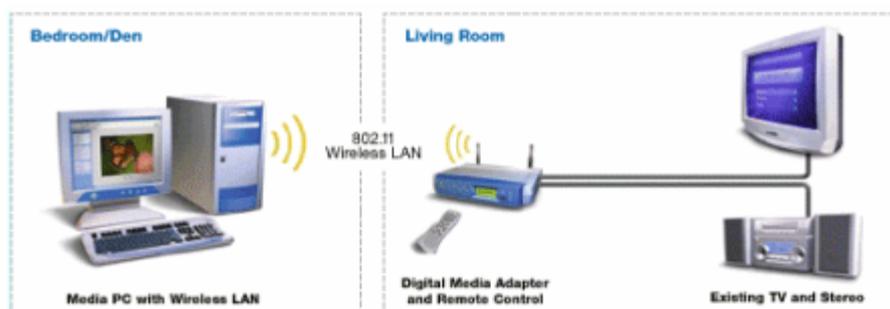


資料來源：Intel

圖 2.8 數位家庭聯盟組織願景

#### (四) 數位媒體轉接器(Digital Media Adapter)

Intel 一直積極致力於推動數位家庭，早在多年以前即開發出 Media Adapter、網路傳送設備等數位家庭產品，但當時數位內容、寬頻網路、家庭網路等環境未臻成熟，Intel 只得先行淡出；直到電腦普及率、寬頻網路用戶數與家用網路使用率提高，如何讓多媒體影音內容得以在家庭中分享與管理，成為各廠商極力努力的方向時，捲土重來的 Intel，成立消費性電子產品事業群，於 2002 年 9 月提出 PC 與電視及音響間多媒體數位內容分享的溝通橋樑--DMA 的產品雛形，期望藉由媒體轉接器(Media Adapter)的問世，將個人電腦上的數位資料及媒體內容，能傳送到電視和音響上來欣賞。



資料來源：Intel

圖 2.9 DMA 扮演 PC 與 TV、Stereo 間之橋樑

數位媒體轉接器最大的特色在於使用者可以將電腦、網路硬碟機、媒體伺服器

器中的數位影音檔案如照片、MP3 音樂、網路廣播、影片、電影等數位內容，以無線傳輸的方式轉換到電視及音響設備上收看及聆聽，藉由無線傳輸可免去消費者接線的困擾，同時透過家電環境所設計之客製化操作介面，使用者能夠很簡單地以遙控器來操作，達成消費性產品簡單、友善、易於使用的發展趨勢，如圖 2.9 所示。

由於 DMA 屬於新型態的產品，因此在產品功能與硬體規格方面目前還沒出現統一的標準下，導致目前各廠商依是否具備媒體接收、儲存媒體(HDD、讀卡機)、連結至網路(有線乙太網路、WiFi、HomePNA 與 HomePlug)與顯示裝置(TV、PC Monitor 或 DMA 前端顯示面板)、媒體記錄與伺服器等功能，而發展出整合不同特性的產品。

隨著科技進步席捲而來的數位化潮流，各系統堅持自家標準、規格，限制數位家庭應用的可能性也相當低，作為家庭多媒體中心，必須發揮整合相關產品優勢的特異功能，同時擁有簡單、方便的使用者介面，以及穩定、可靠的特質，並結合家庭網路設備，透過作為顯示、輸出媒介的數位電視，從攻佔先期使用者家庭著手，進一步配合數位內容服務產業的成熟，才能帶動數位家庭多媒體相關產業另一番榮景。

## 參、家庭多媒體中心技術趨勢

由於全球主要推動『數位家庭』之相關聯盟與工作小組如 DHWG、OSGi、ECHONET 與 CELF 等，在數位家庭中所著重的規格、平台架構、技術規範與認證機制不同，造成在數位家庭中扮演之地位與重要性不同，有鑑於此，本文擬針對四大聯盟探討其於『數位家庭』的定位與角色。

### 一、數位家庭工作小組(DHWG)

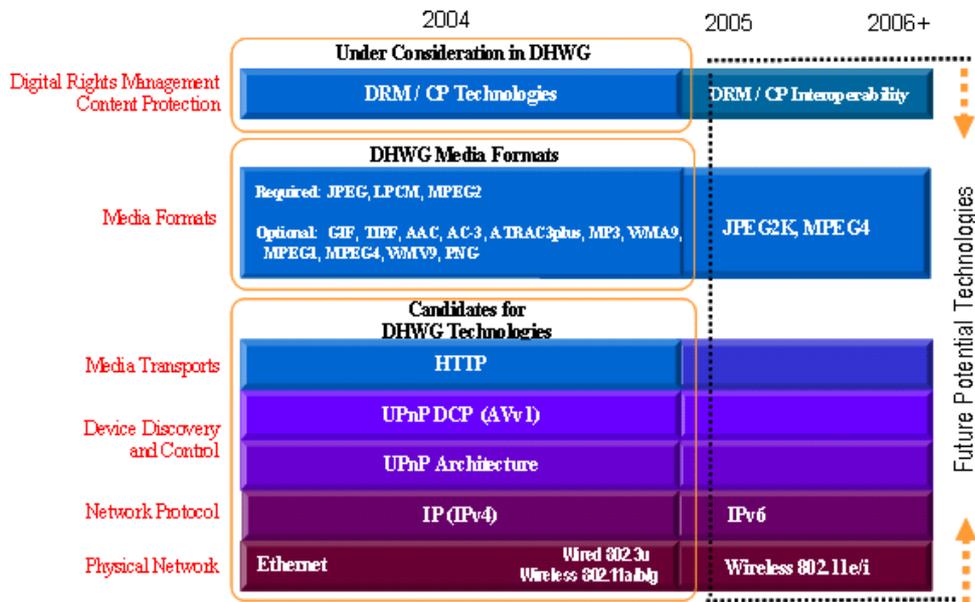
DHWG 主要由 Intel 及 SONY 為原始發起廠商，這個工作小組的最主要目標在於根據目前已存在的網路實體層、網路層及應用層等各種技術規格與標準，建立一套互通的平台，並提供技術研發方針及測試環境，讓廠商開發產品時能符合 DHWG 所訂平台的要求，並獲得 DHWG 所認證的標章。未來取得 DHWG 標章的產品，將可確保能與其他取得 DHWG 標章的產品之間直接交換各種多媒體檔案如音樂、圖片、影片等。目前 DHWG 會員約有 150 家廠商加入，其中如：IBM、Fujitsu、Gateway、HP、Intel、Kenwood、Microsoft、NEC、Nokia、Panasonic、Philips、Samsung、Sharp、SONY、Motorola 等等，而國內廠商如：大同、宏碁、明基等。DHWG 的組織主要為消費性電子廠商，其中技術委員會以 SONY 為代表、Ecosystem 委員會與法律委員會由 Samsung 主導、市場關係委員會主席為 Matsushita，而互通性委員會主席是 Microsoft。也因此 DHWG 組織的性質比較偏向消費性電子產品。就 DHWG 的會員組成，可發現目前比較重要的家庭網路市場的廠商幾乎都已經加入此聯盟。但是 Cable 方面的大廠與內容業者則尚未加入，如 Digital Cable STB 的第二大廠-Scientific Atlanta、Cable Modem 第二大廠-Ambit、與內容業者 Disney 等，若這些大廠持續缺席，對 Home Gateway 產品與內容智財權方面的市場將會有明顯的影響。而目前許多 DHWG Draft 規格產品研發的廠商（以 Intel 為例），現階段的家庭網路市場裡，比較看好三款系統產品—Media Center PC、Media Center STB 與 Digital Media Adapter。國內廠商主要著重於「家庭網路結合數位家庭」的無線商機，由於數位家庭娛樂無線串聯的風潮已蔚然成形，在各項影音產品整合無線區域網路功能的趨勢下，台灣廠商也朝向整合數位影音與家庭網路的產品。例如友訊科技新推出 Digital Media Adapter (DSM-320) 無線多媒體播放機，整合無線上網、多媒體影片的播放、網路音樂及網路相片簿下載功能，就是數位家庭的娛樂、多媒體及數位學習概念的新機種。而 D-Link 目前所推出的數位家庭產品中，Multimedia Player（多媒體播放器）、IP Camera（網路攝影機）都是 IP Base 的產品，都是透過「無線網路」的連結，讓使用者可以非常方便的利用網路存取及分享資源。換句話說，Everything will be over IP。將來所有 3C 的產品，都可能透過 IP 的協定透過無線網路輕鬆的串聯。因此，DHWG 在技術方面：例如以 JPEG、PNG、LPCM、MPEG2 等為主要多媒體檔案格式、以 HTTP 為媒體傳輸層的協定、以 UPnP 的架構做為設備搜索、定義及控制的機制、以 IP 為網路層主要協

定，以及利用 WiFi 無線網路與 802.3u 乙太網路做為實體層的技术等。DHWG 推動之如下：

(1) 制訂開放式標準化家庭網路傳輸與控制標準

由於近年來寬頻網路/通訊普及，相關應用產品的銷售持續成長，用戶端(Client)透過消費性電子產品、行動通訊產品與電腦擷取、瀏覽、管理與分享多媒體內容頻率增加，然由於目前各種彼此衝突的標準及媒體規格，導致現階段數位家庭的環境難以設定與管理，因此如何讓消費者能透過不同裝置，在家中任何角落(Any Location)輕易地享受不同來源所發送的内容，為 DHWG 首要目標。

在家庭網路傳輸與控制之標準及規格方面，DHWG 根據現有產業標準建立一套互通且開放平台，例如：在 Physical Network 技術方面採用 IEEE 所製訂之 802.11a/b/g/e/i 與 802.3u 乙太網路，Network Protocol 2005 年前將採用 IP、IPv4，2006 年以 IPv6 為主，至於 Device Discovery and Control 部分，採用 UPnP(設備搜索、定義與控制)、DCP 與 AVv1 等，Media Transport 部分，則以 HTTP 為主，由於 DHWG 主要目的在於提供不同裝置間多媒體內容的傳送與分享，數位內容著作/版權的議題將更行重要，因此在數位內容管理方面，DHWG 致力於推動 DRM/CP 互連技術，如圖 3.1 所示。並提供廠商開發各種數位家庭產品如電腦、電視、STB、印表機、音響、行動電話、PDA、DVD 放影機與數位投影機等技術研發方針，能透過家中的無線或有線網路擷取、瀏覽、管理及分享不同裝置間的數位内容。



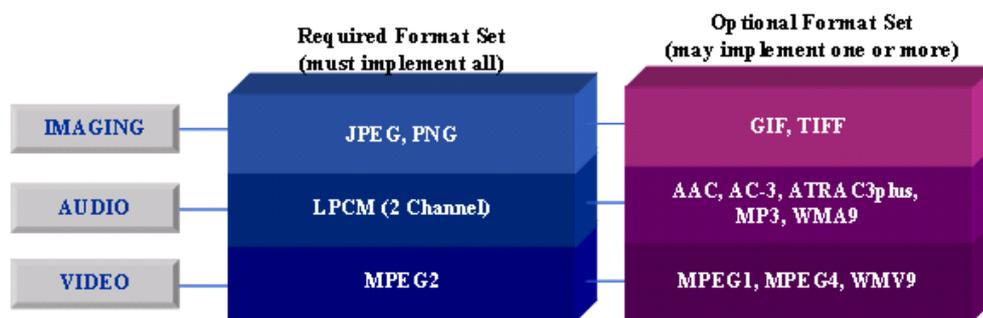
資料來源：DHWG

圖 3.1 DHWG 系統架構

(2) 簡化多媒體內容傳輸格式(Formats)

在數位媒體格式方面，DHWG 為簡化具備連網功能的消費性電子裝置、行動通訊裝置與電腦等平台之間分享各種數位內容(包括數位音樂、相片、以及影片等)的流程，致力於媒體格式的簡化，在圖像(Image)格式方面，目前 DHWG 以 JPEG 與 PNG 格式為主(GIF 與 TIFF 為選擇性格式)，未來將以 JPEG2K 為主，聲音(Audio)方面則以 LPCM(2 Channel)為主(AAC、AC-3、ATRAC3plus、MP3 與 WMA9 為選擇性的格式)，影像(Video)方面目前主要以 MPEG 2 為主，未來將以 MPEG4 為主。

由於單是產業標準並無法永遠確保產品之間的互通性，因此 DHWG 除提供建立的互通性架構，以及各種技術研發方針的準則，並協助業者開發出能相容運作的產品與解決方案。目前該小組設計方針將運用大家熟悉且普遍的標準如網際網路通訊協定(IP)、UPnP、Wi-Fi 與其它標準。這些方針將持續發展，加入未來或後續推出的新版標準，亦將要求特定規格須符合特定的標準，以達到規格的互通性。此外規格須是開放性標準，並通過國際性認證標準組織的驗證，IP 須在合理、無差別待遇的合約規範下進行授權。



資料來源：DHWG

圖 3.2 DHWG 於媒體格式之策略

目前 DHWG 將根據這些方針推展一系列包括認證、相容性標籤，以及行銷與推廣等方面計畫，以供會員遵循 DHWG 之方針確保所開發的產品將為消費者提供輕鬆地享受各種內容與服務。圖 3.2 顯示了 DHWG 於媒體格式之策略。

## 二、家庭多媒體中心相關技術簡介

### (一) 無線區域網路

目前正蓬勃發展中之低功率免執照頻段 (Unlicensed Band) 2.4GHz 及 5GHz 無線區域網路 (Wireless Local Area Networks, 縮寫成 WLAN) 可取代有線之區域網路或作為其延伸，WLAN 之應用領域包括：金融、證券、銀行、保險、展覽會場、醫院、學校、倉儲、安全監視系統、便利商店、零售業、製造業、批發業；及機場、車站、餐廳、網咖等公共場所之區域網路、網際網路無線寬頻上網及多

媒體傳輸等多種應用模式，相當廣泛。這些產業或因使用手持式終端設備與筆記型電腦發射即時資訊至中央主機處理而得到生產力的提升，或提供顧客隨處上網之便利，都因 WLAN 而受益。由於 WLAN 設備（無線接取設備 Access Point 及無線網路卡等）成本持續快速下滑，而且 WLAN 應用日趨多元化。但隨著 IT 手持裝置的成長導致寬頻行動上網需求增加、WLAN 的標準之統一（目前主要為 IEEE802.11a、802.11b、802.11g 等）及 WLAN 產品降價等因素，未來專用系統及公共區域以 WLAN 進行無線行動寬頻上網將會有很大的發展空間。

無線區域網路藉由無線射頻（RF）銜接各種區域網路設備如個人電腦、集線器（Hub）、交換器（Switch）等，或是提供不同的區域網路彼此之間的數位資料分享的網路系統，免除佈線困擾，克服環境上障礙，提供漫遊使用者（roaming user），隨時隨地的網路環境。無線區域網路傳輸技術大約可分為微波（Microwave）、展頻（Spread Spectrum）及紅外線（Infrared ray）三種方式，其中以展頻為目前 Wireless LAN 使用最廣泛的傳輸技術，原先由軍方發展用以避免信號的擁擠與被監聽，又可分為兩種展頻技術：跳頻展頻技術（Frequency Hopping Spread Spectrum）與直接序列展頻技術（Direct Sequence Spread Spectrum）。跳頻展頻技術是信號透過一系列頻率範圍廣播出去，再傳送前，傳送裝置會先去偵測頻道（Channel），若此頻道處於閒置狀態，信號會利用此頻道傳送出去；若此頻道已經在使用，傳送端便會跳躍（hops）到另一個頻道，因此接收端必須知道傳送端的跳躍程序，且傳送端與接收端必須同步切換頻道才可正常收送資料。直接序列展頻技術則是對每一信號加入稱為“chips”的資料位元，每一筆資料必須加入至少 10 個 chips，接收端並根據這些編碼正確接收資料。

目前無線區域網路產品主要是採用 2.4GHz 與 5GHz 的波段，傳輸速率可分採用直接序列展頻技術的 11Mbps，採用跳頻展頻技術的 2Mbps，以及採用正交分頻技術（OFDM）的 54Mbps 及 480Mbps。這些技術除調變技術不同之外，在網路安全機制、抗干擾性、連接的橋接器（AccessPoint；AP）、傳輸速率，以及製造成本也都不相同。

## （二）歐規 DVB-T 系統

DVB-T 採用頻寬 6 MHz，Multicarrier（COFDM）方式，可播 HDTV 或多頻道 SDTV。COFDM，這是編碼正交頻率多工（Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing）的縮寫。簡單地說，COFDM 是通過多重載波發送資料流，在 5.7MHz 帶寬內（6MHz 頻道）傳送 1705 或 6817 個載波。使用多重載波並採用正交形式，這正是 COFDM 與美規 8-VSB 的主要差別。這些載波可以用 QPSK、16QAM 或 64QAM 調變。這種靈活性是 COFDM 強於 ATSC 8-VSB 系統的一個特點。同時，它適合行動接收，抗多路徑干擾能力較強，室內接收功能好，可構成單頻廣播網（SFN），較易解決頻譜分配問題，好處不少。

DVB-T 發射系統架構圖如圖 3.3 所示，從圖中可瞭解系統之信號處理與發射流程。圖 3.4 則顯示在實測中發射站之數位電視傳輸系統圖。MPEG II 位元流被傳送到 COFDM 調變器，將信號上載頻昇至 34 頻道(590MHz~596MHz)後，再經由高功率數位發射機與以水平極化方式之天線向空中傳送數位訊號。該發射機其額定輸出功率為 5kW。為使放大器操作於線性區並防止鄰頻外洩，發射信號功率須做適當調整，以符合規範(DVB-T 信號須符合 ETSI EN 300 744 之規範)。

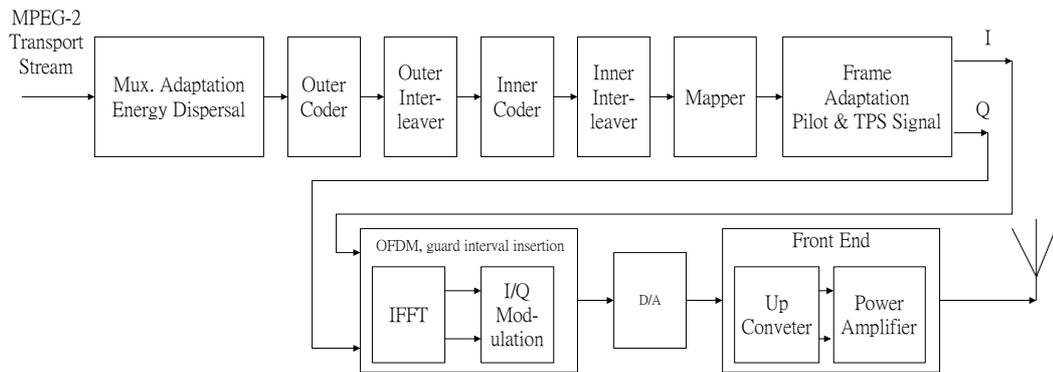


圖 3.3 DVB-T 傳輸系統架構圖

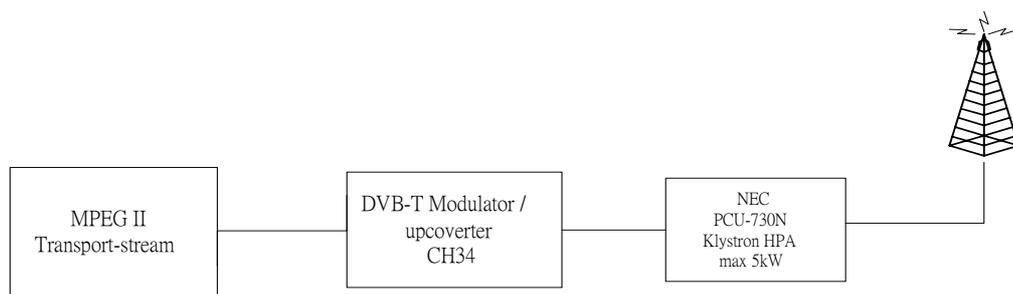


圖 3.4 站台發射系統架設圖

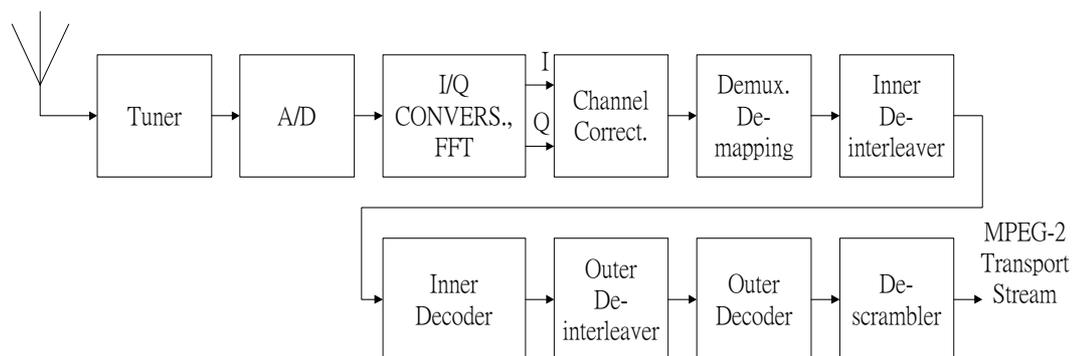


圖 3.5 DVB-T 接收系統架構圖

DVB-T 接收系統架構如圖 3.5 所示，DVB-T 接收機可自動選擇 2K 或 8K 模式。

### (三) 多媒體(Multimedia)

在 1990 年底，MPEG ( Motion Picture Experts Group)委員會制定了 MPEG-1 標準，以位元率 (target bitrate) 1.5 Mbits/sec 做為影音壓縮的目標，以提供 VHS 視訊和 CD 音訊品質之服務。隨後，MPEG-2 標準也被制定出來，提供更高的位元率及更佳的品質，可提供直播衛星和高畫質電視 (High Definition Television; HDTV) 等需要高品質影音訊號的應用。在傳統的視訊壓縮中，以一連串的影像(image)為壓縮對象，也就是對於一整張畫面(frame)做資料壓縮。如此會將整張畫面不重要的部分，如：單調的背景，也一起壓縮進去而佔有一定程度的資料量。因此，不利於低位元率 (very low bitrate) 環境之應用。此外，對於其它形態的影音資料 (audiovisual data)，如：文字，並沒有一個統一的標準，因而使得互動式電視 (interactive TV) 缺乏一套有系統與有效率的標準。所以，MPEG 委員會之一些標準，包含：MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、MPEG-4 與 MPEG-21；其歷史可以追溯到 1987 年。MPEG 指 Motion Pictures Expert Group (影片專家組織)——這是一個專門開發影片壓縮標準的全球性組織，對設備製造商或硬體規格都保持中立。第一個成果 MPEG-1 於 1992 年推出。這成了歐洲 VCD 的基礎，但並不怎麼成功。由於有限的 352 x 288 圖元 (pixel) 解析度，MPEG-1 只適用於家庭環境，而且從現在的眼光看來，其壓縮方法效率不佳：在相同的資料速率下，其影片品質相當低。MPEG-2 於 1995 年推出，而且主要基於 MPEG-1。最高 720 x 576 的解析度大大提高了影片品質。最新的格式稱為 MPEG-4，這是由 MPEG 小組在 1999 年 12 月發佈的。

MPEG-2 Decoder RTL level 技術，乃是繼 MPEG-1 研發成功之後的另一大膽突破，直接進行 single chip video decoder。在電腦、通信與消費性等 3C 市場正轉向全數位化、全雙工式、全互動式、隨選式的趨勢下，影像特別是高畫質動化為不可或缺的技術便是 MPEG-2。應用範圍 DVD、HDTV、CATV、ENG、MMM、DAB、FSS、MCA、DBS、HTT、RVS、CDAD、IPC、SSM、DTTB、ISM、NDB、FC....等。

MPEG-4 可以提供最高的壓縮效率。主要的新元素是 ACE (Advanced Coding Efficiency, 進階壓縮效率) -- 一套首次使用於 MPEG-4 的壓縮方法。物件導向加上 ACE 才能達到很低的資料速率，將整部電影以 PAL 或者 NTSC 的完整解析度與立體聲(16 位元，48 kHz)儲存在單一 CD-ROM 上。具體而言：700 MB 的容量對大部分 110 分鐘的電影來說綽綽有餘了。另一方面，MPEG-2 格式的電影在相同的解析度下需要約 11 倍以上的儲存空間 (8 GB 的 DVD)。MPEG-2 的資料速率容許的變化不大，MPEG-4 的聲音與影像卻可以任意選擇資料速率。影像可以在 5 Kbit/s 與 10 Mbit/s 之間變化，聲音信號則可以在 2 Kbit/s 與 24 Kbit/s 之間。由於這種彈性，聲音與影像資料壓縮程式可以微調，以適應各種需求。MPEG-2 主要用於大型的應用程式：像是影像 DVD、數位電視，或者數位電視節目的編輯。

MPEG-7 是一個以 XML 為語法的多媒體內容資料標準，用於描述多媒體內容

的特徵，並提供可用的最全面視聽內容描述工具。這些描述工具基於視聽內容的目錄(題名、作者、版權)、語義(關於物件和事件的人物、時間、地點及動作資訊)、結構(圖像的顏色資料或所錄製歌曲的音質資訊)等諸多特徵。MPEG-7 可以用於不同的領域、不同環境，它通過定義方法和工具的多媒體庫提供了一個靈活可擴展的框架來描述視聽資料，這個框架包括描述語(Descriptors, DDs)、描述架構(Description Schemes, DS, DSs)、描述定義語言(Description Definition Language, DDL)和編碼描述(Coded Description)等。此外 MPEG-7 及 MPEG-21 的特點會加強影音內容數據庫及管理方面的功能。

#### (四) 通道效應 (Channel Effect):

在無線傳輸的過程中，訊號往往會受到天候、地形環境等許多因素的干擾，而影響正常的訊號接收。一般來說，我們可以將傳輸環境分成兩種，一種為室內環境，另一種為戶外環境，而應用也大致可以分為兩種，一種為行動通訊，而另一種為區域網路，在不同的應用，要特別關心的也就有所不同。一般對環境的考量可以分幾下列幾項：路徑衰減 (Log-distance Path Loss)、屏蔽效應(Log-normal Shadowing)、多路徑衰減(Multipath Fading)、都普勒效應(Doppler Effect)。其中又以多路徑衰減最為嚴重，其特性如圖 3.6 與圖 3.7 中各模型所示

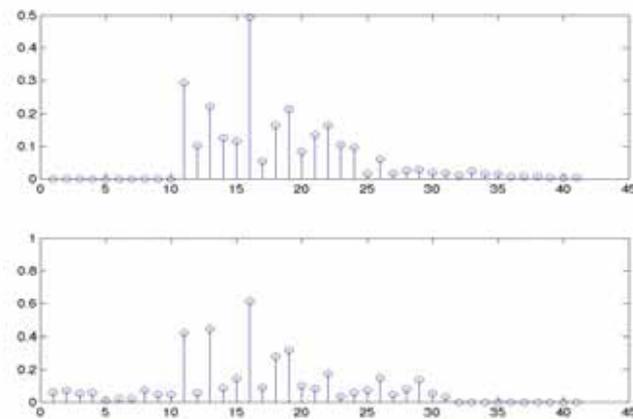


圖 3.6 IEEE 多路徑衰減模型

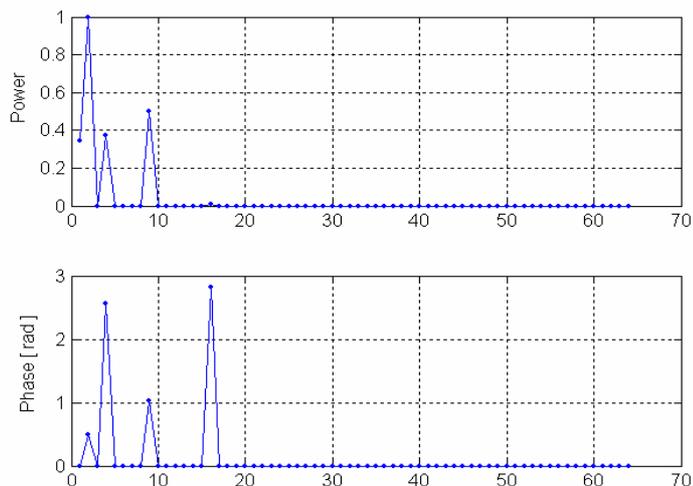


圖 3.7 JTC 多路徑衰減模型

如何建立正確的通道模型，對於無線通訊系統而言，是非常重要的基本議題。

#### (五) 正交多工分頻調變(OFDM)

##### 1. 系統簡介

由於正交多工分頻技術 (OFDM) 具有高資料傳輸速率與有效對抗多路徑頻道的特性，近年來已用於先進無線區域網路標準中，如 IEEE 802.11a，HiperLAN/2，及其他無線通訊系統，如數位視訊廣播(DVB)和 DAB，皆採用正交多工分頻技術作為基頻端傳收器的主要調變模組，其中 IEEE 802.11a 提供 64 個子通道，以傳輸 6 ~ 54 Mbits/s 的資料速率；而 DVB 系統提供 2K~8K 個子通道，以長距離傳輸 4 ~ 27 Mbits/s 的資料速率。OFDM 主要架構如圖 3.8 所示。雖然正交多工分頻系統具有高傳輸速率和有效對抗頻道的特性，但是在接收端的同步系統中需要有效的消除頻率和等化頻道才能保持資料的正確度。藉由軟體平台的設計輔助，建立完整的 Multi-mode OFDM (以 Wireless LAN 和 DVB 為平台) 基頻收發器系統，模擬 OFDM 系統中的頻道模組和無線區域網路收發器，研究並增進收發器的效能，提供完整的 Multi-mode OFDM 基頻收發器之硬體架構與模擬分析、完成系統晶片設計(SOC)。

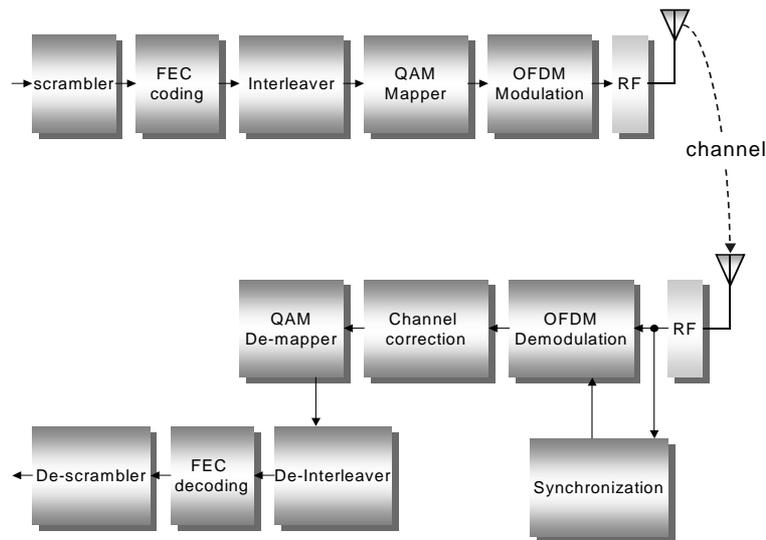


圖 3.8 OFDM 收發器架構

發射端在正交多工分頻調變系統中包括 Interleaver，QAM Mapper，和正交多工分頻調變器(OFDM Modem)。由於 Interleaver 和 QAM Mapper 可以提昇資料傳輸率而且影響整體系統的資料正確率，故影響整體系統的傳輸效能。而基頻接收器架構如圖 3.9 所示，其主要結構包括三部分：頻率追蹤迴路 (AFC)、時序追蹤迴路 (Timing Recovery) 和通道補償迴路 (Channel Compensation)，或統稱為「同步迴路」(Synchronization)。如何確保資料接收正確為同步迴路的一大挑戰。為了精準評估各迴路在實際工作環境下的性能，需考量並使用 Multipath Channel 來模擬傳收的效能。在 OFDM Modem 中的演算法最複雜且關鍵的模組為「快速傅立葉轉換器」，由於其架構主導收發器的硬體複雜度，在低面積和低功率的要求下成為設計複雜度最關鍵的部分。

在 (Wireless LAN) IEEE 802.11a 和 DVB/DAB 的規格書中，包括 FEC (Forward Error Correction) 機制由 Convolutional encoder 與 Interleaver 組成，主要用以提高資料傳輸時的可靠度。在此必須在系統設計的考量下，先經由模擬決定設計參數，最後再藉由演算法的改良來降低實作電路之複雜度及功率消耗。

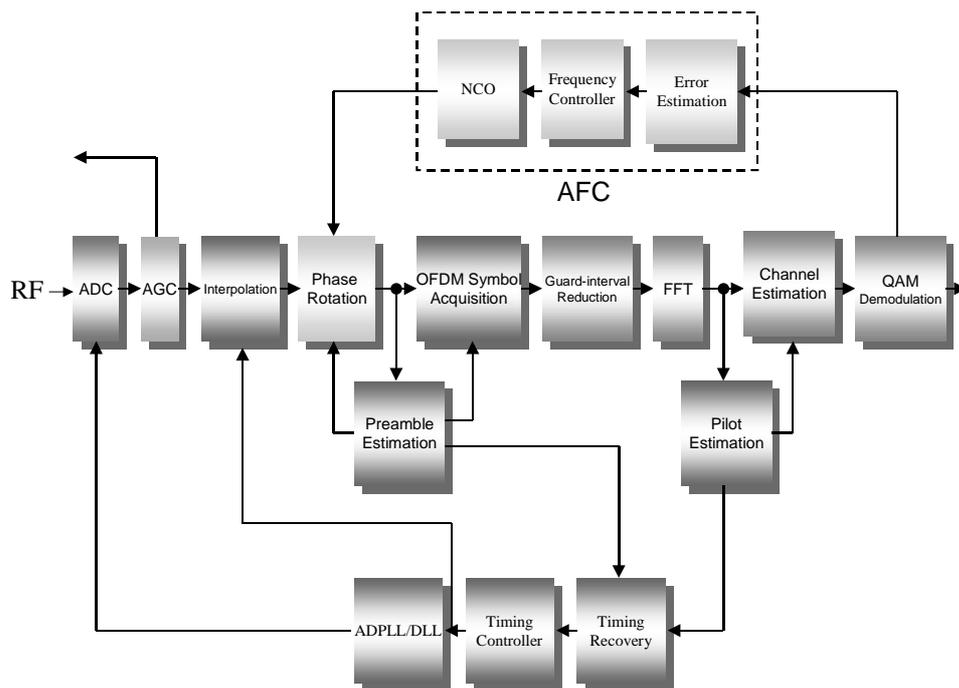


圖 3.9 OFDM 基頻接收器架構

## 2. AGC

當信號於 channel 中傳輸時，除了 AWGN 之外還要加上 path loss、large-scale fading 及 short-scale fading 等影響，使得信號到達接收端時的 power 強度已經比原本的信號衰減了至少 30dB 以上，導至接收端的 analog-to-digital converter(ADC)無法偵測到任何信號；雖然 Variable Gain Controller(VGA)的 gain 可以持續放到最大，讓信號一直保持在最大的 power 強度下，但是這樣漫無目的的讓 gain 在最大值只是浪費電而已，所以必須靠 Automatic Gain Controller(AGC)來聰明地調整 VGA gain 的大小，讓信號的強度到達接收端的 ADC 時不會太強或太弱，剛好在我們需要的範圍內。因此 AGC 除了能達到省電的功能外，也能夠穩定信號強度，讓接下來的每個 component 如 Automatic Frequency Controller(AFC)、Equalizer 及 Modulation 等都能夠有穩定的信號強度，進而穩定整個系統的 performance。

## 3. Interleaver 和 QAM Mapper

Interleaver 的功用在於分散連續的資料，以避免連續的錯誤產生，而 QAM Mapper 則是先將 m bit (依 Mapping 方式而不同)的資料對應到其座標點 (Real part 與 Image part)，以增加傳輸速率。以模擬系統在雜訊的影響下，不同的 SNR (Signal to Noise Ratio) 其對應之 BER (Bit Error Rate)。

## 4. FEC 架構

FEC (Forward Error Correction) 主要用來保護數位資料，以免資料在傳輸的過程中因發生錯誤而喪失。由不同應用的規格書中我們發現，即便架構上各自有其不同的錯誤更正機制，主要還是由幾個部分所組成。以 DVB 或 Cable Modem 為例，其 FEC 之規格皆包括：Randomizer、Reed-Solomon encoder、Inter-leaver 及 Trellis encoder 四個部分，只是前後順序略有不同；在 Hiper LAN 以及 IEEE 802.11a 的規格中，整個 FEC coding 也是由 Data Scrambler、Punctured Convolutional Encoder 以及 Data Interleaving 所組成。然而在整體系統的考量之下，必須將 FEC 與前後級作整體的評估才能決定其硬體的設計參數。

## 5. Convolutional Encoder

規格書中所定義之 Convolutional encoder 其實就是 punctured convolutional code，也就是將原始的 convolutional code 加上一個 punctured matrix 以增加 code rate。解碼方式就如同傳統的 convolutional code 一般，藉由比較誤差值 (distance) 來尋找最有可能解，遇到 stolen bit 就當成 don't care。而在整個累積誤差值的過程，其實也是不斷地運用 ACS 循環 (Add-Compare-Select recursion) 將每一個收到的資料所產生的誤差值累加比較，週而復始。因此，在累積誤差值所需的記憶體大小取決於 truncation level，而取最佳解的方法可概分為三種。

## 6. Data Interleaving

Interleaver 主要是用來打散訊號。也就是說當有一連串錯誤 (burst error) 產生時，可藉由 interleaver 將錯誤分散到不同 frame 的 codeword。也就是說，當我們把收進來的資料存入 memory 時，必須依照 interleaver/de-interleave 所產生之相對應位址。在設計的架構中，必須運用位址產生之規律性來降低電路的複雜度，並針對系統考量來減少所需記憶體的大小，最後藉由減少記憶體的讀取來達到低功率電路之目的。

## 7. 同步迴路架構

一般 OFDM 系統，對訊號同步的依賴性非常高。如果可以完成精確同步，就可以提昇傳輸性能。如此，就可以使用較低成本的等化器，及系統架構。在接收端的資料取樣最攸關迴路的處理效能。故為了提昇追蹤準確度，如何直接改變 ADC 的取樣頻率及相位以確保資料原始性，並搭配「內插濾波器」(Interpolation) 提高接收訊號的純度：此部份即為「時序追蹤迴路」(Timing Recovery)。而對載波頻率飄移所造成的訊號失真，則需藉由「頻率追蹤迴路」(AFC) 加以補償。一般而言，追蹤迴路皆存在控制誤差，需藉由額外輔助迴路減少訊號失真，故使用「通道補償迴路」(Channel Compensation) 提昇接收性能。對補償迴路而言，如何有效估計通道特性、並與以補償，為一重要因素即：「通道估計」(Channel Estimation)。

## (六) DSSS/CCK

展頻收發器其方塊圖如圖 3.10 所示，其中包括：Modulator, Spreading, Shaping Filter, Channel Equalizer, PN Correlator, Demodulator, Synchronization Loop, Channel Coding/Decoding 及 I/O Interface 等主要模組。

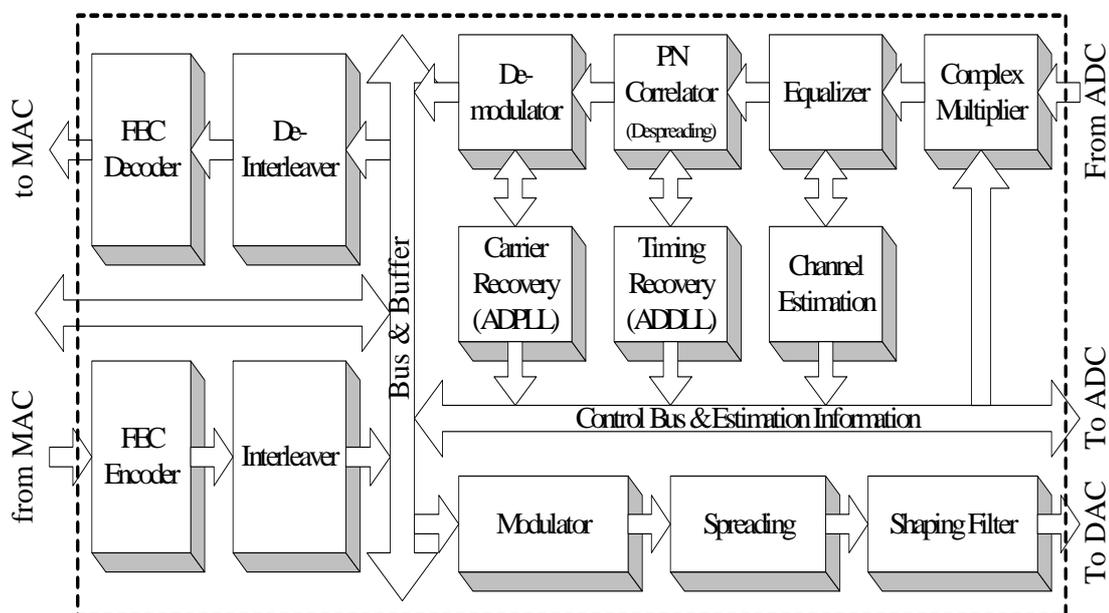


圖 3.10 The Block Diagram of DS/CDMA Baseband Processor

### 1. 通道等化器

對無線通訊而言，最重要的部分為通道衰減之補償，常見的補償方式為使用通道等化器為主，如 RAKE 與 DFE 濾波器，也可使用神經/模糊網路加強通道偵測的性能，Channel Estimation 的架構圖如圖 3.11，

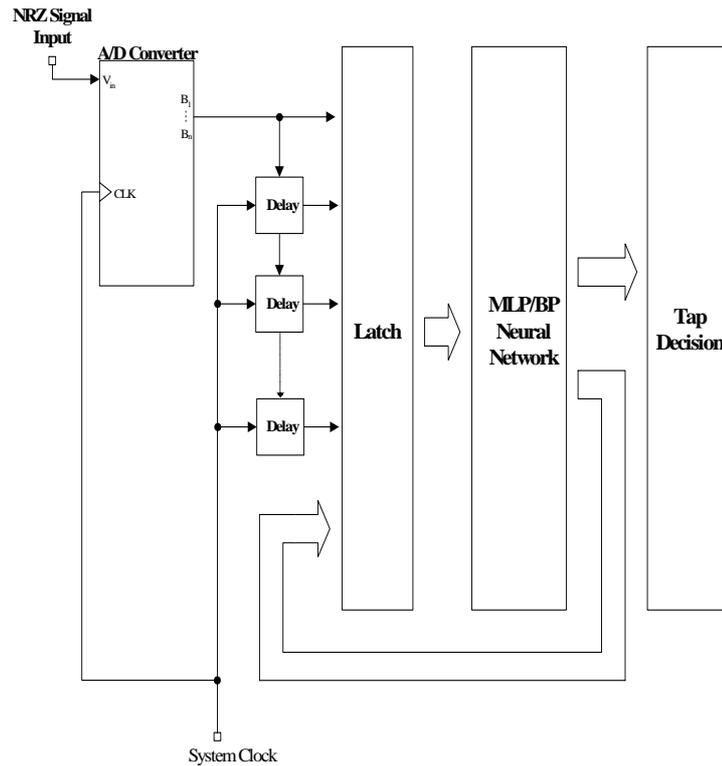


圖 3.11 Neural/Fuzzy-based Channel Estimation

先用 A/D 取 Signal 的值，再用一預測器時來預測，預測在比原來的介質的頻寬大時，訊號 distortion 的情形，再將這兩個預測的結果和實際訊號輸入到 Fuzzy Logic Circuit 裡，用 Fuzzy Rule 來判斷 soft “0” or “1”。此類神經網路的優點，主要可應付多變的外在環境，但其缺點為所需的收斂時間較長，對於無線行動通訊應用，需要改進其收斂效率，以符合快速反應的要求。

## 2. 匹配相關器

直接序列展頻通訊另一重點，為解展頻相關器的設計，基本上有序列相關器、平行相關器與匹配相關器，其中序列相關器所需的硬體成本最低，但也需要較長的搜尋時間；平行相關器所需的硬體成本最高，但搜尋時間最短；匹配相關器則在兩者之間。傳統匹配相關器設計的缺點，主要包括兩大因：一為展頻碼長度，另一為功率損耗。因為 VLSI 製程技術的進步，展頻碼長度的限制，應可符合新一代直接序列展頻多工系統的要求，但功率損耗主要由記憶體存取所產生，必須藉由電路架構的修改，以降低此記憶體存取所消耗的功率。如圖 3.12 所示，採用指標暫存濾波器的架構，降低匹配相關器之功率損耗，並且使用可變長度架構，以考慮不同系統標準之操作條件。

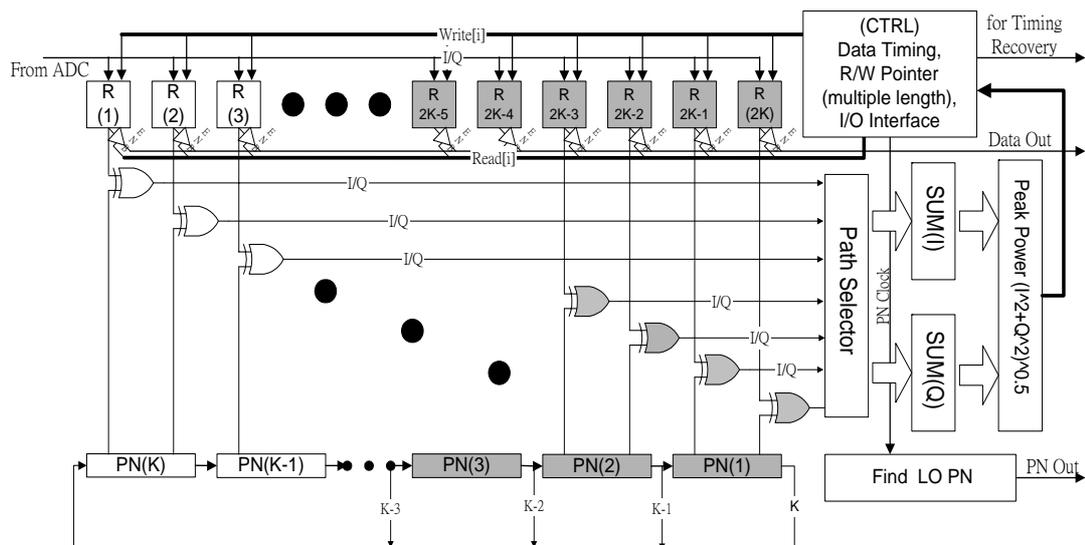
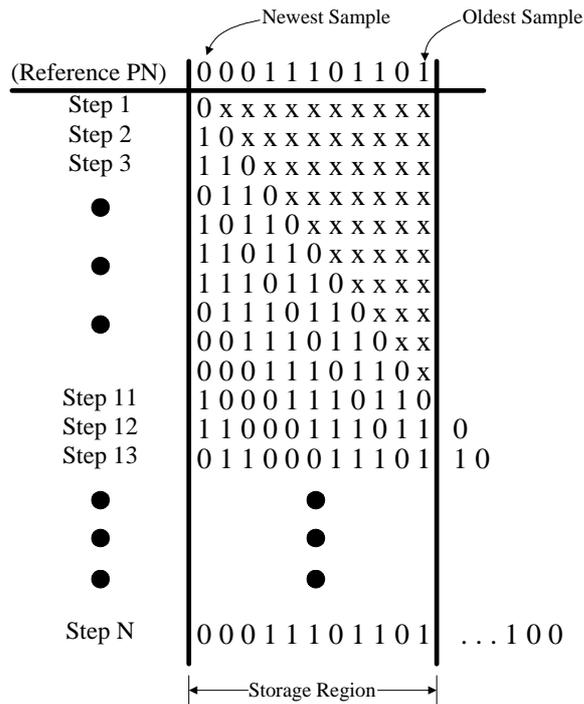


圖 3.12 PAM-based PN Correlator

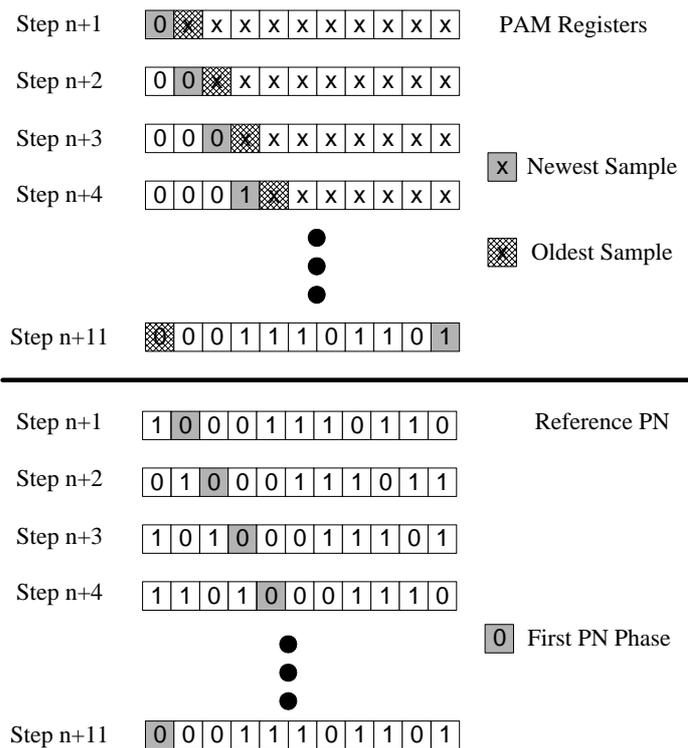
與使用一般移位暫存器所完成的匹配相關器，在資料處理流程上有互斥的行為，如圖 3.13 所示；其中以移位暫存器為基礎之匹配相關器，其資料處理流程為固定 PN 碼，移動所接收的資料；而指標暫存濾波器的設計，為固定所接收的資料，但移動 PN 碼。大多數的條件下，接收的資料皆遠大於 PN 碼，因此固定所接收的資料，可以節省許多功率損耗。

### 3. 取樣與相位擷取

以匹配相關器搭配動態取樣的技術，確保資料取樣的正確性，以此種方法嘗試降低取樣倍數，以減少類比數位轉換器所需的動態功率，如圖 3.14 所示。多模式展頻處理器，除了展頻碼的種類不同外，主要會因調變技術不同而有所區隔，基本上，差動解調變技術，可以提供不錯的性能。如採用精確追蹤的概念，更可直接擷取接收訊號的相位，產生精確的誤差函數，提供解調變與頻率追蹤迴路所需的資訊，如圖 3.15 所示。其中反三角運算之演算法如圖 3.16 所示，將角座標分割成八等份，再計算線性區域，並使用二補數運算法則計算其他區域，已完成角座標計算。



(a)



(b)

圖 3.13 The order relation between each sample and reference PN sequence; (a) shifter register based matched filter; (b) PAM based matched filter.

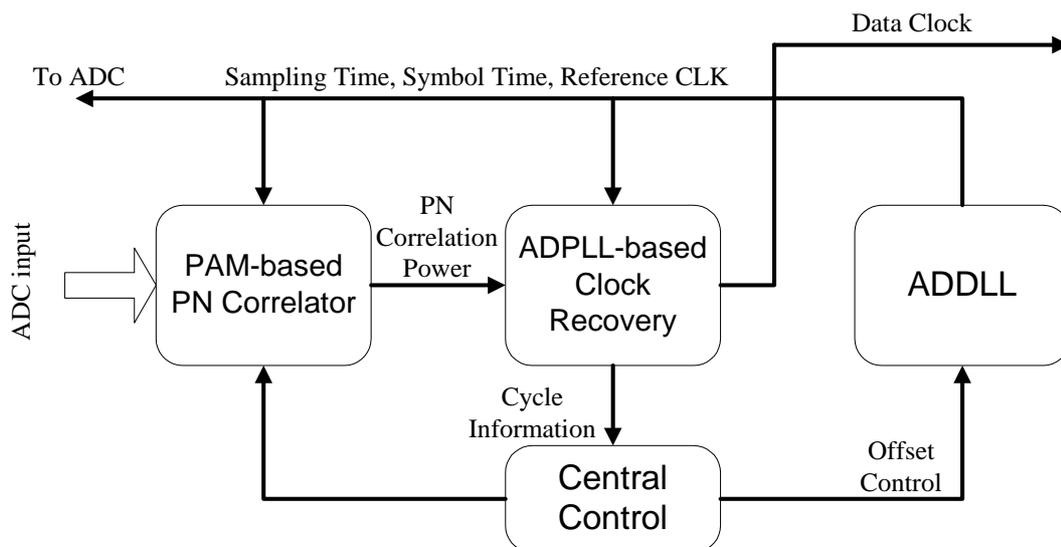


圖 3.14 Dynamic Sampling and Timing Synchronization in CDMA baseband processor.

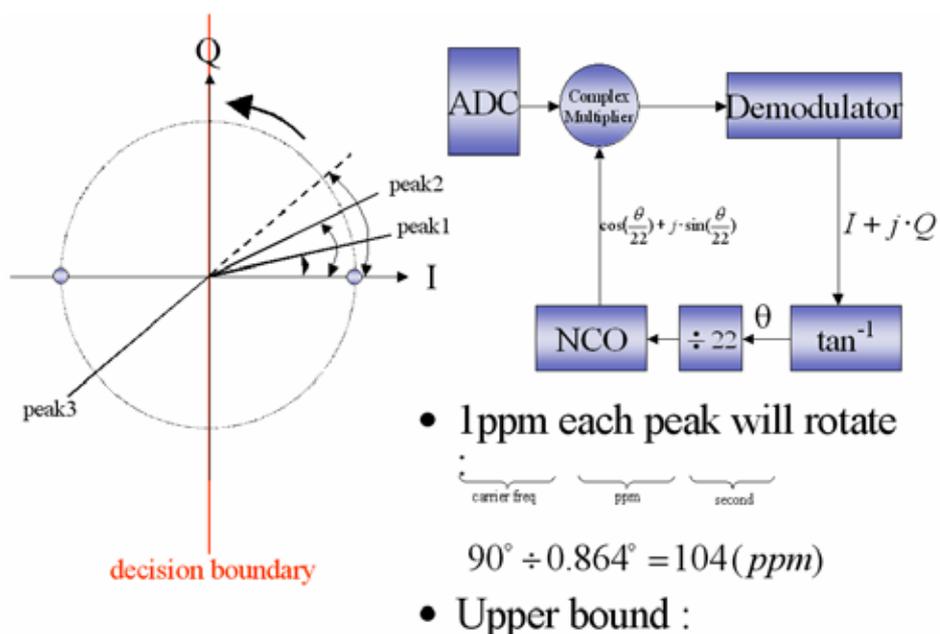


圖 3.15 AFC in CDMA baseband processor.

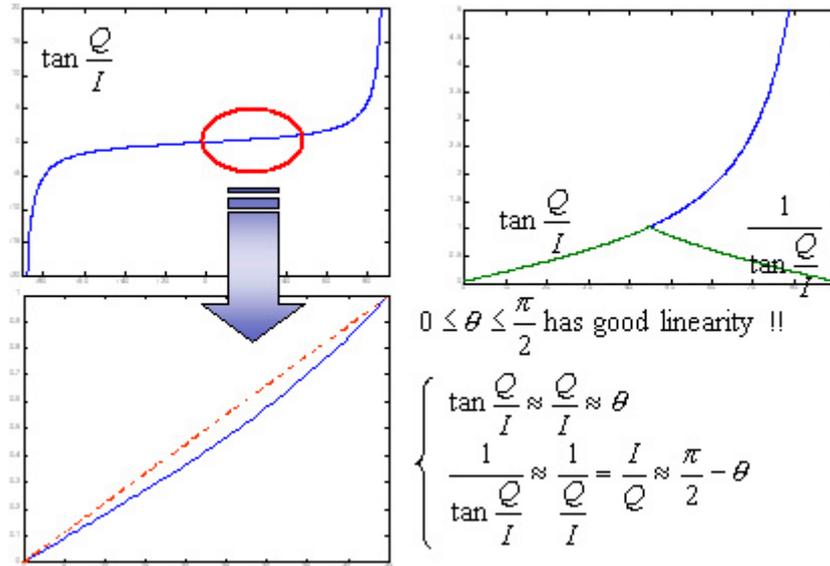


圖 3.16 Signal Flow of Arc-Tan measurement.

#### 4. 全數位延遲迴路

圖 3.17 則為多相位 ADDLL 架構（以四相位輸出為例）。其中的 REF\_CLK 為圖一中的 CLK\_OUT 的輸出。根據系統所需的相位數(m)，數位控制延遲電路(DCDL)可以被切成 m 級，每部份各提供 T/m 的延遲時間。當 ADDLL 完成相位鎖定後，phase<m> 將會與 REF\_CLK 同相，而每個 phase 間則等距相差 360/m 度。為了克服由製程飄移、電壓飄移以及溫度飄移(PVT effects)的綜合效應，DCDL 中的每一級，在 worst-case 的情況下，必須能提供 T/m 的延遲時間。並且在 best-case 的情況下，整條 DCDL 必須要能提供 T 的延遲時間。

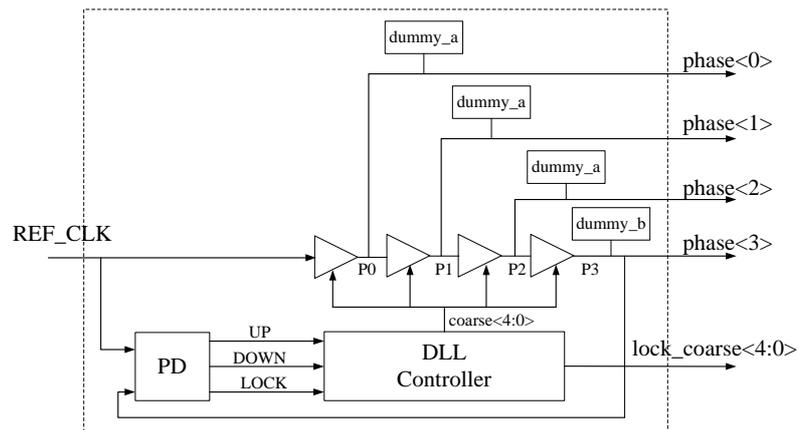


圖 3.17 多相位延遲鎖相迴路(Multi-Phase ADDLL)的系統方塊圖

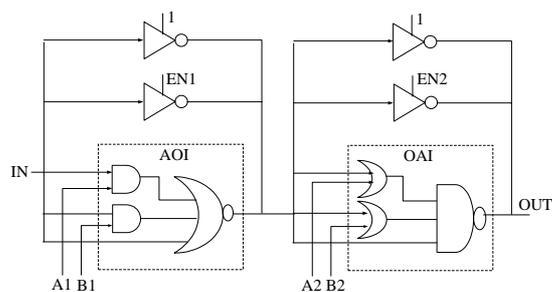
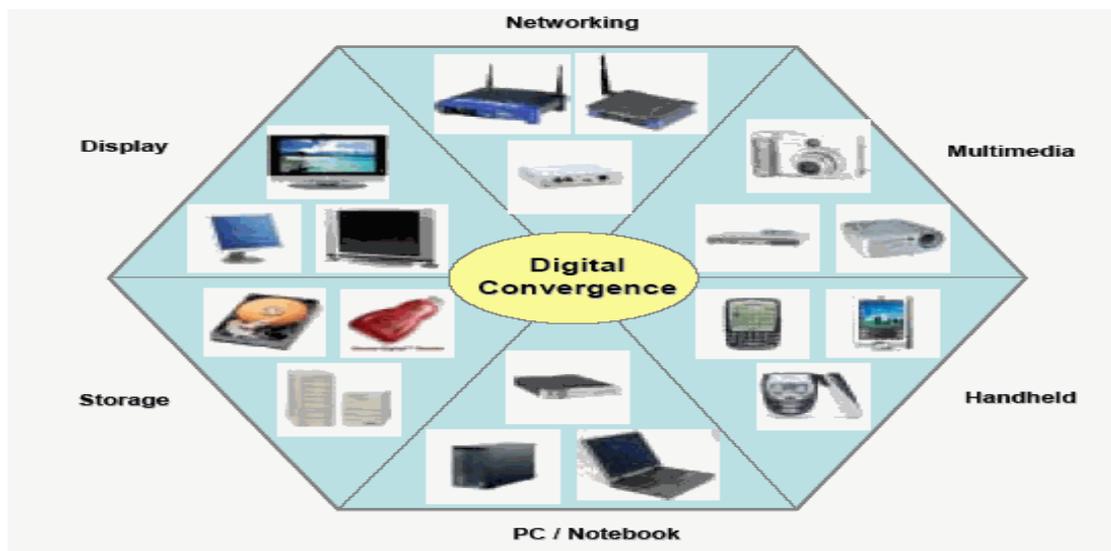


圖 3.18 可數位控制的微調電路。

圖 3.18 中為可數位控制的微調電路。此微調電路用一組由 AND-OR-INV 加兩個並聯的三相緩衝器和另一組由 OR-AND-INV 加兩組並聯的三相緩衝器組成。每一組有 3-bits 可以控制，串接後，微調電路總共有 6-bits 可以控制，分別為 (EN1 A1 B1) 和 (EN2 A2 B2)。在 DCO 及 DCDL 中加入此微調電路後，可以大幅增加電路的靈敏度。

## 肆、全球各大多媒體中心相關廠商的佈局

未來數位家庭中主要產品應囊括下列六大項產品並加以整合，包括(1)顯示器，(2)網路傳輸，(3)多媒體應用，(4)PC/NB，(5)手持式產品及，(6)儲存類產品，整體來說，具備有完整的數位家庭產品應包含有具有接收數位內容能力的 DTV，連結家庭內外的寬頻閘道器(Residential Gateway)，連結各項產品傳輸交流的乙太網路或無線區域網路，主宰多媒體應用的 DVD 錄放影機、DSC 或投影機、傳統數位產品平台的 PC/NB、新一代多媒體平台的 PDA/手機以及具有中央伺服器概念的儲存產品，如圖 4.1 所示。



資料來源：Melco，93/05

圖 4.1 數位家庭的 6 大項主要構成要素

各廠商體認到數位家庭產業不可能由任何一家公司可以統包所有產品，必須結合各產業的力量，所以成立數位家庭工作小組，讓數位家庭不再只是願景或夢想，而能具體實現數位家庭。而藉由分析宰制 PC 產業十餘年的兩大龍頭—Intel 及 Microsoft 及家電龍頭地位的 SONY，正如何積極運籌帷幄、加緊佈局，打算把原先在 PC 及家電產業的優勢延續到這塊新興市場，探究他們如何整合家庭中所有數位化電子產品整合，便能大致了解未來數位家庭媒體中心的重要的趨勢。

### 一、Microsoft 之動態

微軟企圖藉由整合 DVD 播放軟體、廣播(FM)播放軟體與 MP3 播放軟體成為單一操作介面的作業系統軟體，以新一代 Media Center PC 於數位家庭多媒體儲存、控制與管理中心之應用上卡位為，並應數位相機、數位攝錄影機與數位電視等數位化消費性電子產品逐漸融入數位化家庭環境。回溯 PC 產業歷經的演變從商用與家庭共

用 PC 產品規格市場的 286、386、486、Pentium II/III 時代，乃致於以家庭市場為訴求的 PC 產品概念的資訊家電時代，其中以微軟所推出之 Thin Client、Mira 與 FreeStyle 為代表，目前隨著數位消費性電子時代的來臨，各系統廠商無不在數位家庭市場上積極佈局，以著重家庭消費性的多媒體 PC 為區隔的產品陸續出現市場上，以微軟所推出的 Media Center PC(或 Entertainment PC)為代表。微軟企圖以新一代 Media Center PC 於數位家庭多媒體儲存、控制與管理中心之應用上卡位為，並應數位相機、數位攝錄影機與數位電視等數位化消費性電子產品逐漸融入數位化家庭環境。藉由整合 DVD 播放軟體、廣播(FM)播放軟體與 MP3 播放軟體成為單一操作界面的作業系統軟體



資料來源：FIC

圖 4.2 Media Center PC 於家庭中扮演媒體中樞角色

Media Center PC 可以說是 PC 系統廠商面對毛利日益下滑，以及繼微軟推出 Mira 與 Thin Client 後，所積極佈局數位家庭下的產物。Media Center PC 主要定位是以家庭多媒體娛樂市場為主，整合 DVD、DVD+-RW、STB 與遊戲機等應用功能，扮演家庭多媒體之中樞角色。

Media Center PC 與傳統 PC 不同之處，首在於以家庭市場為主的產品定位方面，Media Center PC 於儲存媒體方面，因具有 PVR/DVD+-RW 的儲存功能，在硬碟容量方面大多配備高容量硬碟，且配備 DVD+-RW 光碟機，以錄製與編輯電視節目與 DVD 影片等，此外內建式讀卡機方便數位相機主要儲存媒體的小型記憶卡(Flash Card)如 SD、MMC、MS。輸入裝置方面，主要以 Wireless 的鍵盤與滑鼠為主；處理器方面要求至少需 Pentium 3.2GHz 以上，近期將以『Intel Prescott』處理器為主；標準型記憶體 DDR SDRAM 配備方面，目前多以配備 512MB 為主。

此外微軟 (Microsoft) 在數位家庭的重頭戲 Windows XP Media Center 2005 上陣，也已獲得主要 SOHO 品牌的站台，包括思科/Linksys、Netgear、友訊及 Belkin 等業者，都推出支援該平台的 WLAN 產品，推出無線娛樂影音相關產品，消費者可透過 Media Center PC 無線接取及儲存數位娛樂內容，包括串流電影、數位照片或其他數位內容，也可無線接收電視及音響的數位節目。

由於微軟的 Media Center 概念，是以 WLAN 串接家中的資訊與娛樂設備，並以支援 2.4GHz 及 5GHz 雙頻為標準功能，因此品牌業者也都一致推出雙頻產品。微軟的 Media Center 不僅有助於雙頻市場的蓬勃發展，可將 WLAN 推向數位家庭的影音應用，成為影音及語音傳輸的重要利器。

## 二、Intel 之動態

「後 PC 時代」是常拿來形容資訊家電潮流的詞彙，不過後 PC 並不是代表 PC 已經邁入歷史，反而是 PC 的蛻變和重生。由於網路的普及，促使 PC 從單純的資料處理機器，轉變成具備對外連結能力的資訊平台，並進而加入了消費性、遊戲性的功能，使之劃分為商用 (Commercial) 和家用 (Consumer) 兩大類，從產品研發或行銷策略來看，Intel 先前著重的是如何達成這兩者的區隔，而目前最新的努力方向則是設法把 PC 延伸到更生活化、更有趣的資訊家電領域，並藉由 Microsoft 的「Media Center」平台整合家中各類電子產品——包括消費性電子產品和 PC 相關產品，以達到「Any Connection、Any Time、Any Place、Any Device」的數位家庭境界。Intel 對於未來在數位家庭領域的企圖，一直以來都是 PC 產業的技術先驅和規格制訂者，所以在這塊新興市場中已佔有極佳的立足點，很有機會延續先前經驗和資源，繼續扮演舉足輕重的角色。

儘管資訊和家電廠商對數位家庭的概念還在摸索階段，Intel 在這次 2004 年 CES 所揭示的數位家庭(Digital Home)概念，可以看到 Intel 的企圖心，想把「Intel inside」的 PC、NB 產業帶到「Intel inside」的數位電視，繼續鞏固本身的核心競爭力。事實上，Intel 在這個時機跨足電視市場絕非偶然，其真正的意圖在於「數位家庭」(Digital Home)，2003 年在 Intel 號召下 SONY、HP、IBM、Nokia、Philips、Samsung 等大廠共同支持下，成立數位家庭工作小組(Digital Home Working Group；DHWG)，共同開發數位家庭平台。另外 Thomson、Toshiba、Fujitsu 等廠商也採用 Intel 晶片推出高階的 STB 或其他數位家電。Intel 所宣揚的數位家庭，不只著重資訊與家電的整合，更進一步提出「行動數位家庭」(your home is where you are)概念，把數位家庭擴展到行動產品。

Intel 喊出「Anytime, Anywhere Digital Media」的口號，想在數位家庭中佔有一席之地。在探討 Intel 在數位家庭的佈局時。必需對 Intel 在 LCoS 晶片佈局有所了解，事實上 Intel 在 LCoS 佈局至少沈潛了 5 年-- 進入消費家電市場的第一步，Intel 真正放眼的是建立『數位家庭』。除了 LCoS TV 以外，Intel 更鼓勵硬體廠商開發 EPC，EPC 是一台沒有『顯示器』的 PC，搭配高畫質『LCoS TV』作為顯示設備。在 Intel 的規劃中，EPC 加上 LCoS TV 將是未來『數位家庭』的核心。

一般家庭，常用的數位產品大致可以分成以桌上型 PC 及其週邊為主的資訊產品；數位電視、音響、VCD、DVD、DVD +RW 的視聽家電用品，包括；手機、PDA、數位相機的個人行動裝置。雖然目前 PC 資訊產品、視聽家電和行動裝置這幾類產品在個別發展上已相當成熟，但美中不足的是這幾類產品間無法直接互通。由

鑑於此 Intel、SONY 兩大資訊、家電龍頭主導數位家庭工作小組(DHWG)，設定打破目前的局面，建立數位家庭產品的平台。

當所有家電產品逐漸走向數位化時，便能整合其他的資訊產品，使得分處於家庭內外的數位家電、資訊、個人行動商品，其中之界線不再涇渭分明，使用者即使身處在外，也能跨越各類終端裝置、隨時隨地存取、管理自己的數位多媒體檔案。

儘管數位家庭這個概念已經有好幾年歷史，但一直未見時機成熟，如今數位相機、DVD+RW 等數位產品的熱賣，已經開動數位家庭的時機。雖然數位產品的熱賣，提供了一個實現數位家庭的『基礎』，但未必能構成完整的『數位家庭』結構，固然各類數位產品齊備，但仍欠一個主要的『催化劑』—就是如何解決產品之間的『連結和相容性』。廠商所面臨的挑戰是要『串連』各個產品的應用，及「簡化」產品操作方式。

數位家庭成形後，究竟是電腦或數位電視那個會是成為數位家庭的中心。目前多數廠商都把焦點放在電視上，無疑數位電視是家庭目前最重要的視聽窗口，但要作為多媒體的控制中樞，還是需要另一套機制來負責處理、儲存與傳輸檔案，並方便消費者跨終端操控音樂、相片等數位內容，故 Intel 認為『EPC』在數位家庭中扮演舉足輕重的角色。

客廳中的電腦，必需與一般 PC 有很大的不同，所以 Intel 大力提倡的 EPC，看起來類似錄放影機，可以儲存音樂、影像、圖片等多媒體內容，並可將檔案無線傳輸到其他數位家庭產品上，如使用者可以直接在數位電視機上瀏覽數位相機的照片，或是從 EPC 傳送音樂到車用音響上。目前已經投入 EPC 生產的業者有 Gateway(FMC-901)、VWB (MediaReady 4000)、Hush、Niveus Media(ONEbox Media Center)、Broadbandbox(瑞典)等等。EPC 已整合現有的視聽家電產品，並同時提供無線家庭網路的接取點，使用者只需要透過一支遙控器(而非透過鍵盤或滑鼠)，就能操控家中的硬體設備。

Intel 在數位家庭鋪路過程，LCoS 是充分但非必要條件，Intel 的 LCoS 晶片乃皆眼於觸發數位電視的競爭和引發電視機降價風潮。Intel 的目的只有一個：就是讓數位家庭的環境成熟，並創造各類數位家庭產品的需求，『數位電視』無疑是關鍵之一，如果數位電視價格一直居高不下，數位家庭便遲遲無法成形；換言之，唯有在數位電視降價下，數位家庭才能水到成汭，讓消費者整合、連接各數位產品的需求才會浮現。因此，Intel 在 LCoS 上的動作多半是為數位家庭鋪路的策略，特別是為『EPC』抬轎，EPC 才是數位家庭的要角，數位電視大幅降價了，EPC 便有機會進駐家庭。

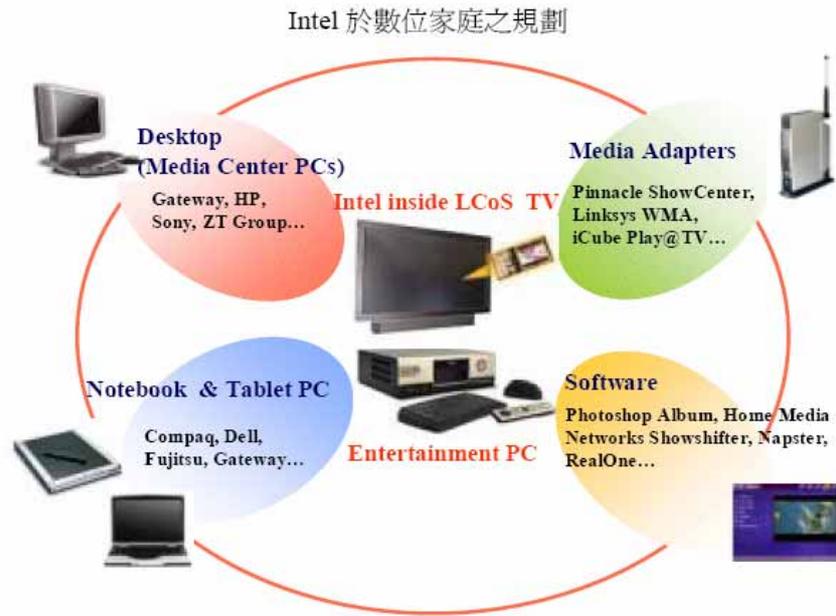


圖 4.3 Intel 之數位家庭規劃

Intel 針對 EPC 推出「Prescott」處理器，如果 Intel 的策略奏效，EPC 將成為 Intel 最主要的獲利來源，而 Intel 也將成為數位家庭產業最終的受益者。Intel 在 DHWG 中扮演主導的角色，一手掌握規格建立標準，一手促進終端產品價格下降，雖然 Intel 所擘畫的數位家庭藍圖，還有賴其他資訊、家電大廠支持。

Intel 的數位家庭願景中，個人電腦、消費性電子產品、無線通訊、以及數位內容等產業將共同合作，消弭運算及通訊裝置，和娛樂型消費性電子裝置之間的隔閡。Intel 與中華電信合作成立互通性實驗室(interoperability lab)，該實驗室將測試產品與各種消費性電子設備之間的互通並存能力，提供讓使用者滿意的經驗，並針對數位家庭開發與推廣各項多媒體應用與服務。

該解決方案搭載一部外型新穎的娛樂型電腦(entertainment PC)，可作為數位家庭的核心，以從各種裝置匯整數位媒體內容。使用者可透過遙控器來取代鍵盤，娛樂型電腦為消費者提供充裕的運算效能，發揮各種寬頻電子服務的效益，如 DSL 上網、數位影音播送服務、以及下載等。消費者亦可享受預先錄製的音樂、遊戲、以及電影，亦可自行創作個人數位內容，其中包括家庭電影以及自行製作的音樂混音專輯。儲存在娛樂型電腦的內容可透過無線傳輸技術與家中各種消費性電子裝置進行分享。國內廠商大同，華碩將推出包含以 Intel SPRESSO，815，830 數位家電解決方案為核心的數位互動電視機上盒(Digital Set top box)及具備數位錄放影機功能的 PVR 產品線。

雖有許多廠商以發展數位家庭概念產品為號召，不過消費者對於數位家庭概念仍十分模糊，因此英特爾 (Intel) 與燦坤 3C 合作，於台北成立全球首座 Intel 數位家庭體驗中心，除讓消費者可實際體驗數位家庭的方便及各種應用方式，在數位家庭

體驗館中，以 PC 管理影音內容，並結合無線寬頻，由 Adapter 將訊號播送至電視或音響產品上，Intel 將在全球推動數位家庭體驗館，將數位家庭概念推廣到通路端，另一方面也讓 Intel 的品牌形象和數位家庭進行結合，Intel 欲成為數位家庭概念代言人的意圖相當強烈。

事實上，Intel 在 CPU、無線寬頻以及背投影電視晶片的發展，可以看出 Intel 產品已經深入數位家庭的各種產品。雖然家電及資訊品牌都以數位家庭概念為號召，不過 Intel 動作則更為積極，雖然並不生產系統產品，但仍積極經營品牌形象，推出廣告以加強消費者對於 Intel 的品牌認同度。

### 三、SONY 之動態

全球有意切入數位家庭的相關廠商，已針對自身有利的領域聚焦，以新力索尼 (SONY) 為例，除了原本擅長的家電領域，娛樂相關的遊戲機 PS 系列，SONY 更垂直整合產品發展，提供媒體所需要的技術和娛樂內容服務的資通訊產業而主攻數位家庭。

SONY 於 2003 年所推出整合結合硬碟錄影機、DVD 錄影機、播放機、PS one/PS2 遊戲機、無線電視/BS 數位電視調諧器、靜態照片播放、上網機、CD/MP3 音樂播放等多功能合一的複合式遊戲機「PSX」，以及預計於 2006 年推出之 PS 3。PSX 產品定位不以遊戲機為訴求，而以家庭多媒體產品為定位，可以窺得未來遊戲機在數位家庭中所扮演的角色，將由之前所訴求之家庭娛樂中心，逐漸在整合連接網際網路、娛樂服務與 STB 功能下，逐漸朝向具有整合娛樂與上網功能的『家庭媒體中心』發展。

SONY 把 X 的觀念發揮得淋漓盡致，首度展出的 PSX，幾乎將目前市面上最熱門的數位應用整合於一身，從硬碟錄影機、DVD 錄影機、播放機、PS one/PS2 遊戲機、無線電視/BS 數位電視調諧器、靜態照片播放、上網機、CD/MP3 音樂播放等，舉凡現有數位娛樂，PSX 幾乎無所不包，充分說明 PSX 就是 SONY 面對無所不在的網路世界趨勢中，提出來的家庭數位中樞解決方案。

未來遊戲機廠商將由目前已整合娛樂型與網路型之家庭網路開道器，再進一步整合控制功能而進化至全能型家庭『家庭媒體中心』。預估 2007 年後，遊戲機將具備良好的擴展性，以備未來連接新技術，支援不同介面系統配置之整合性處理器，目前在技術上仍待解決，但相信未來隨著設計彈性的提昇與處理器整合性問題的解決，2010 年所推出之遊戲機將有機會發展成全能型家庭家庭媒體中心。

要滿足目前家庭中可能使用到的多樣化娛樂機能中，像是數位影音播放、網路資訊應用等等，可能得分別利用不同的電子資訊設備才能滿足。但是未來的數位家庭面對更多樣的應用需求時，家中的數位設備會呈現什麼樣的發展呢？答案可能是像 SONY 在發表展中的 PSX 情境，由 1 台機器滿足所有的應用需求。

SONY 首度公開亮相的 PSX，其實完全就是先前業界對 SONY PS2 遊戲機市場策略推測之大成，PSX 包含硬碟、DVD-RW/DVD+RW 可錄光碟、內建電視廣播/數位衛星電視選台器、網路瀏覽器、所以可以執行各種影音格式的播放，也可以即時/預約錄影。PSX 除朝小型化、精緻化的造型設計前進外，也透過家電化的外型設計，除家電化的 PC 外，視訊轉換器 (STB) 加上 DVD 播放功能、DVD 播放機變成了內建硬碟、可錄式 DVD 碟機的數位錄影機、遊戲機則是增加網影音、網路功能，個別廠商所有的努力方向，大概不外乎是設法要在數位家庭的需求中，用 1 台的價錢、功能，來滿足最多人的需求。

PSX 的推出已充分說明，廠商若計畫攻佔未來家庭數位影音娛樂的中樞，除了更高的產品開發技術外，更得具備市場敏感性和觀察能力，才有機會在網路、資訊、家電的整合趨勢中，搶得市場的頭籌。

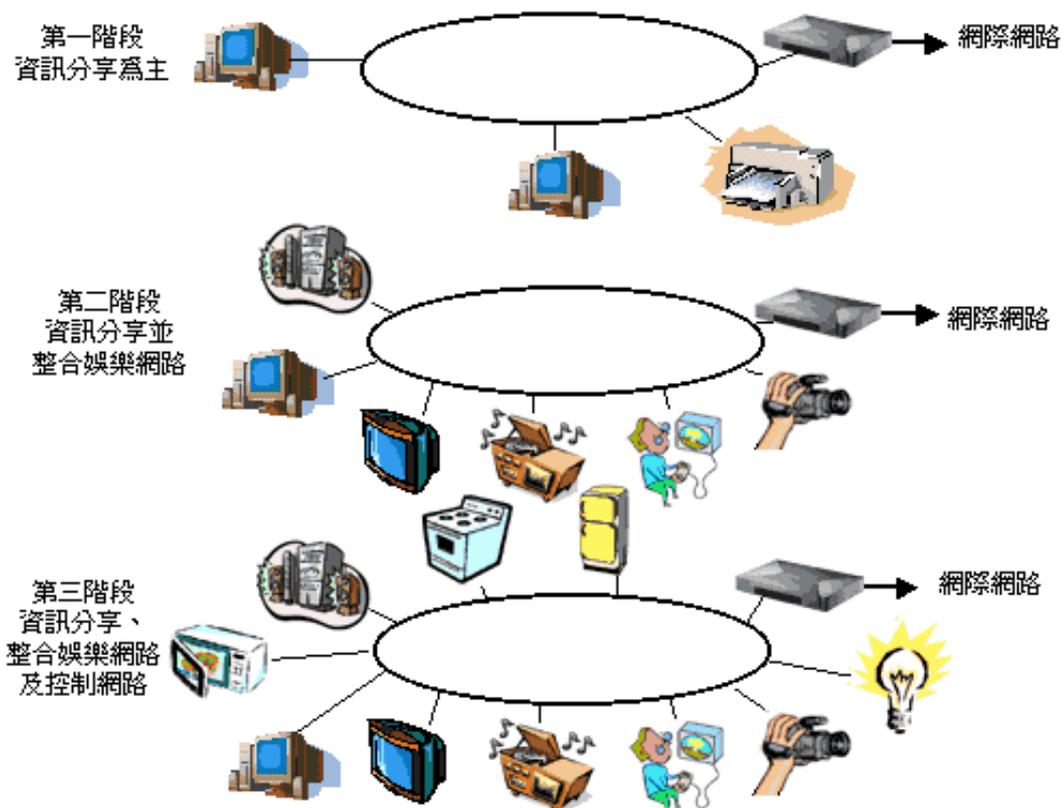


圖 4.4 SONY 於家庭多媒體中心之規劃

SONY 最近披露目前正在開發革命性的動作感應技術，而且這項技術將會用到 SONY 開發中的下代家用主機(暫稱 PS3)上。甚至連現在 PS2 能捕捉人物動作將操作反映到遊戲中的周邊硬體數位攝影機 Eye Toy 只是這項新技術的前期測試性質的成果。”Eye Toy”是未來發展的一個路標，你可以想像一下，如果你擁有一個低成本而又高解析度的數碼攝影頭的話，你可以為你的用戶帶來多大的樂趣。有著這樣的設備的話我們就可以很方便地監察出眼睛的移動、識別出各種手勢，甚至更複雜的手指的活動，接下來的發展當然就是用人的表情和行為舉止上推斷出他們的精神狀

態。SONY 正在開發新的功能表系統，玩家只要簡單地擺擺手就可以在 3D 的功能表畫面中自由航行，進行各種操作。

無論是數位電視或是高畫質電視 (HDTV) 均需要內容 (contents)，以 SONY 購併米高梅 (MGM) 為例，SONY 取得數位內容之後還是必須要有宣洩的管道，因此在宣布購併的同時，也發佈與美國最大的有線電視系統 Comcast 簽定未來將共組一個新的頻道節目供應的公司的新聞，未來 SONY 的影片亦將供應其隨選視訊 (VOD) 頻道，透過垂直整合 SONY 將可以更具附加價值的硬體產品，同時掌握標準制定的主導權。

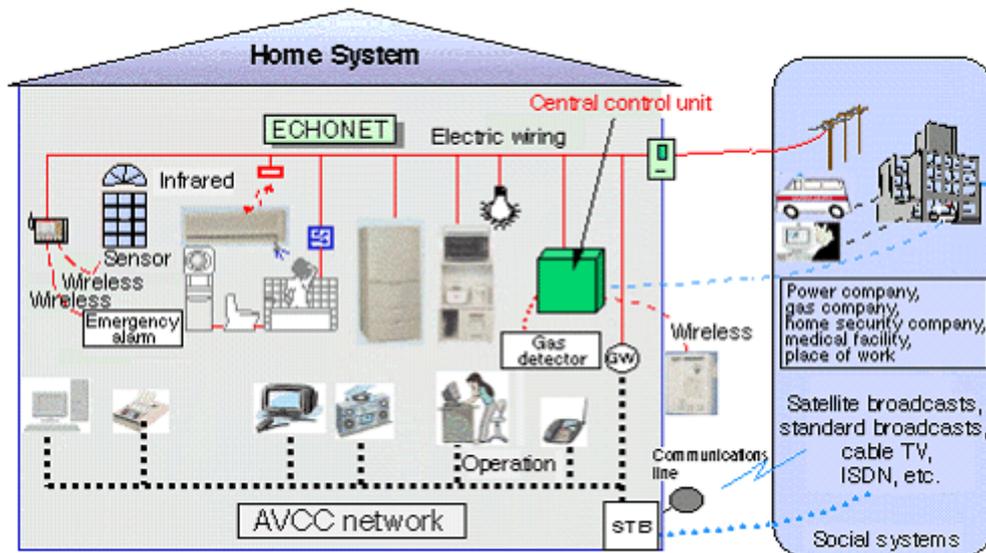
對資通訊產業而言，傳播媒體生態一向是較為陌生的，但是隨著產業重心的轉變，以建構一個環繞電視為主的家庭網路與週邊設備的產業時，資通訊產業應該更關心電視媒體的發展，並配合推出相關的產品與技術，掌握市場劇變所帶來的商機。

SONY 為滿足現代人對數位娛樂生活化的渴求，如何結合集團內的資源，為消費者建立一個『無所不在的價值網路』(ubiquitous value network)，是 SONY 公司近年來努力的目標。SONY 特別結合集團旗下家族企業的資源，將電子、遊戲、音樂、影視以及寬頻網路等全方位個人娛樂產品和服務，透過產品間的相互連結性，創造更多的附加價值，完美呈現科技娛樂與人性化的意涵，讓消費者在這能完全體驗創新優質數位生活新型態。

#### 四、相關產業聯盟

因為數位家庭相關硬體產品的技術與客戶範圍牽涉頗廣，加上服務與內容產業將扮演較以往更吃重的角色，三 C 產業相關廠商為了搶奪數位家庭應用的市場大餅，積極透過各種產業聯盟會員的身分，在為自己的未來爭取參與、發言相關權利，藉由多方位的聯盟與整合，擴展自己在即將出現的數位家庭新市場中的影響力，進一步取得成為 Key Player 角色的機會。在全球紛紛出現的數位家庭產品聯盟組織中，較知名並具有主要影響力的有四個，除了 DHWG 在第三章已說明過之外，其它三個分述如下：

##### (一) ECHONET (Energy Conservation and Homecare Network)



資料來源：ECHONET

圖 4.5 ECHONET 網路架構圖

鑑於全球溫室效應、能源逐漸枯竭、全球人口結構逐漸老年化與家庭為目前消耗能源率最高的場所的因素，SHARP、Toshiba、Hitachi、Panasonic、Mitsubishi Electric 等家電大廠與東京電力公司以資訊家電產品為出發點，於 1997 年成立 ECHONET 協會，目前該協會約有 100 多家電子製造商會員。ECHONET 網路架構如圖 4.5 所示。

該協會旨在新的家庭網路市場中，製訂透過電源網路和無線通信等不需要室內佈線的網路媒介，最終目的期望於新的家庭網路市場中，建立家電網路及控制的共用標準；ECHONET 的網路架構如圖 所示。

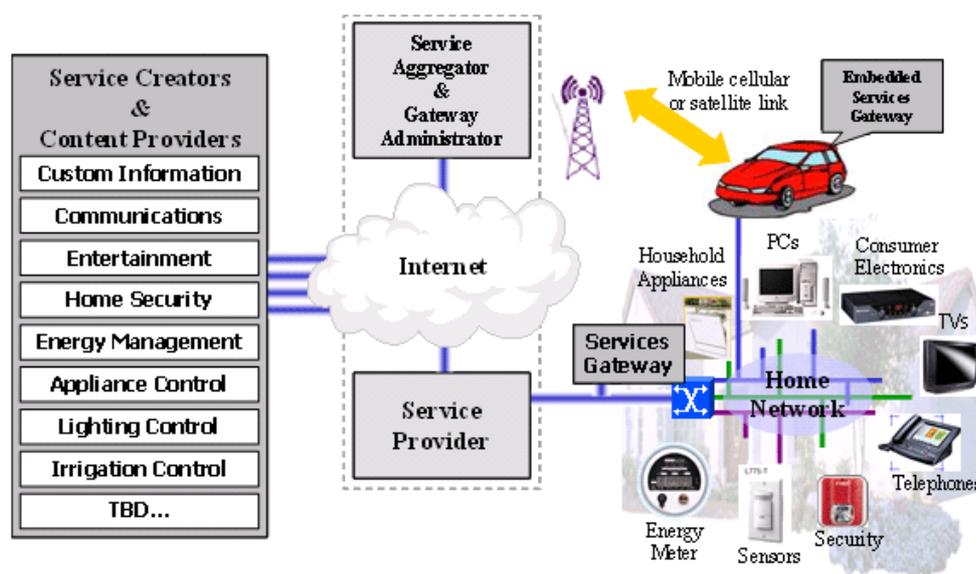
## (二) OSGi (Open Service Gateway Initiative)

由 15 家營利或非營利的公司以及機構於 1999 年 3 月由 Sun 所主導而組成，會員包括 IBM、Sun、Samsung、AMD、Cisco、Oracle、Lucent、Toshiba、Philips、Nortel、Nokia、Siemens、Motorola、Alcatel 等具領導地位之資通訊廠商，其中北美地區的廠商、營利/非營利機構、政府單位與教育機構佔會員的半數以上。

其核心目標為：(1) 建立結合廣域網路 (WAN) 及區域網路 (LAN) 的開放性標準，提供軟體與服務商，以及裝置端之間完整的服務傳送解決方案與開放式平台，使不同廠商所開發出的服務軟體及設備都能互相溝通及搭配使用。(2) 以開放服務閘道器 (Open Service Gateway；OSG) 構成 OSGi 網路最重要的元件，對外藉由廣域網路埠 (WAN Port) 可和服務供應商相連，對內藉由區域網路埠 (LAN Port) 和家庭網路相連。

因該聯盟成立時間較早，同時區域網路已成為數位家庭應用的重要核心課

題，是故 OSGi 於數位家庭市場發展具有一定地位。圖 4.6 為 OSGi 架構圖。



資料來源：OSGi

圖 4.6 OSGi 架構圖

### (三) CELF (Consumer Electronics Linux Forum)：

由於擔心微軟公司稱霸 PC 作業系統的歷史會在消費電子領域重演，2003 年 6 月，SONY、Matsushita Electric、Hitachi、NEC、Philips、Samsung、SHARP 與 Toshiba 等八家廠商，宣布將投入於推廣 Linux 在消費電子領域的應用，而成立消費類電子產品 Linux 論壇，以促進 Linux 成為消費性電子產品開方式嵌入式系統，截至 2004 年 1 月為止，除 8 家創始會員外，目前已有 22 家企業參與 CELF 如 IBM、HP、LG 電子、Motorola 與 Nokia 等廠商。

CELF 主要討論如何將 Linux 加以擴充，同時將評估開放原始碼，並定義在消費電子應用中的 Linux 語法。另外，針對採用 Linux 的消費電子產品，主要改進包括縮短開機和關機時間、提高即時性能、減少記憶體耗費以及提高功率管理效率。

上述四大聯盟各自致力於對未來數位家庭的推動，儘管以不同之技術觀點切入，從各聯盟所致力推動的技術平台、開放式標準與技術規格來觀察，ECHONET 著重低速率傳輸標準，推動家庭醫療、家庭保全、能源與行動服務等，OSGi 扮演連結家庭內、外之樞紐，DHWG 著重高速傳輸技術之開放性標準的制訂，以及建立資訊共享與版權管理技術等，而 CELF 則扮演跳脫傳統 Microsoft 作業系統之枷鎖，提供家庭終端產品嵌入式系統之角色，將分別扮演不衝突而互補的角色，促進數位家庭相關市場之整體發

## 伍、家庭多媒體中心產品應用新趨勢

### 一、家庭多媒體中心產品應用調查

據市場調查統計，人們家庭生活作息約 70% 是在客廳使用影音設備，只有 30% 時間是在使用電腦。因全球電視普及率高達 95% 以上，隨數位電視開播及家庭網路發展，對外將透過數位電視介面，作為資訊溝通管道；對內則藉由有線/無線傳輸系統，連結各類數位產品及家用設備。電視在家庭娛樂所扮演的角色，越來越舉足輕重了。

以往家庭中的影音娛樂、資訊、通訊及家電產品散佈在客廳、書房、臥室、廚房等各自獨立的空間，未來數位家庭將以電視為中心，利用家庭網路技術與上述產品完全連結，達資料共享境界。消費者只要透過電視，即能恣意享受影音所帶來的生活樂趣，電視儼然成為家庭多媒體中心、並扮演中央管理角色。

另外研究機構 Forrester Research 報告指出，美國家庭 PC 用戶中 56%(約 7,000 萬用戶)透過 PC 聽音樂，45% 透過 PC 來編輯與管理個人相簿，32%(約 4,000 萬用戶)利用 PC 來燒錄 MP3 音樂，20%(約 1,200 萬用戶)透過 PC 來觀賞 DVD，因此可以觀察目前佔全球 PC 比重三成以上的美國市場，多媒體應用已成為家庭 PC 用戶之殺手級應用；並且可以預期未來以家庭市場為訴求之 Media Center PC 將成為各 PC 系統廠商擺脫桌上型 PC 長久來毛利急遽下滑，以及積極佈局數位家庭的關鍵性產品之一。

### 二、PC 產品之演進與市場定位

我們來回顧 PC 產業三大時期的演變：286、386、Pentium II/III 時代，商用與家庭用 PC 市場產品規格與效能無明顯差異化區隔；資訊家電時代，以家庭市場為訴求的 PC 產品概念陸續出現，其中以微軟所推出之 Mira、Thin Client 與 FreeStyle 為代表；消費性電子時代，隨著系統廠商積極佈局數位家庭市場，著重消費/家庭 PC 市場區隔的產品陸續出現，以浩鑫與華碩所推出的迷你準系統、微軟所推出的 Media Center PC(或 Entertainment PC 簡稱 EPC)為代表，如表 5.1 所示。

此外，數位相機、數位攝影機、數位錄放影機是近年熱門數位消費性電子產品，因數位化，影像資料的播放、傳送及儲存更為方便。數位家庭娛樂產品中，仍不可忽略家用個人電腦。過去家用電腦用來上網瀏覽、玩遊戲、觀看數位相機拍攝的照片，也用來聽 CD、看影片，但其設計仍以一般應用為主，娛樂用途規格並不多。隨 PC 功能轉以多媒體應用為主，有機會成為未來家庭娛樂另一大主軸。而 Media Center PC 為因應數位相機、數位攝錄影機與數位電視等數位化消費性電子產品逐漸融入數位化家庭環境，以及微軟企圖藉由整合 DVD 播放軟體、廣播(FM)播放

軟體與 MP3 播放軟體成為單一軟體操作介面的作業系統，以卡位數位家庭多媒體儲存、控制與管理中心之新一代 PC。Media Center PC 產品定位主要是以家庭多媒體娛樂市場為主，未來極有可能取代 DVD Player/Recorder、STB 與遊戲機，遊戲機在任天堂、SONY、Microsoft 的推波助瀾下，已普及近 1 億個家庭中，遊戲機廠更期盼遊戲機在家庭扮演更重要角色。因此將扮演家庭娛樂中樞角色，而發展成 Home Media Center。

表 5.1 PC 產品演進表

時代	286、386、P II/III 時代	資訊家電時代	消費性電子時代
PC 市場特性	企業用 PC 與家庭/消費 用 PC 無明顯產品區 隔、定位。	以家庭/消費 PC 市 場為訴求的產品出 現，Mira、 ThinClient 與 FreeStyle 為代表。	以多媒體娛樂為訴求 之 PC 興起，迷你準 系統、Media Center PC、Entertainment PC 為代表。
代表性 消費性產品	VHS 錄放影機、CRT TV、傳統相機等。	DVD Player 出現、 CRT TV、LCD TV 出現、傳統相機、數 位相機出現、行動電 話	DVD Player/Recorder、 LCD/PDP/LCos TV 逐漸成長、CRT TV 面臨淘汰、數位相機 大幅成長、相機手機 成長

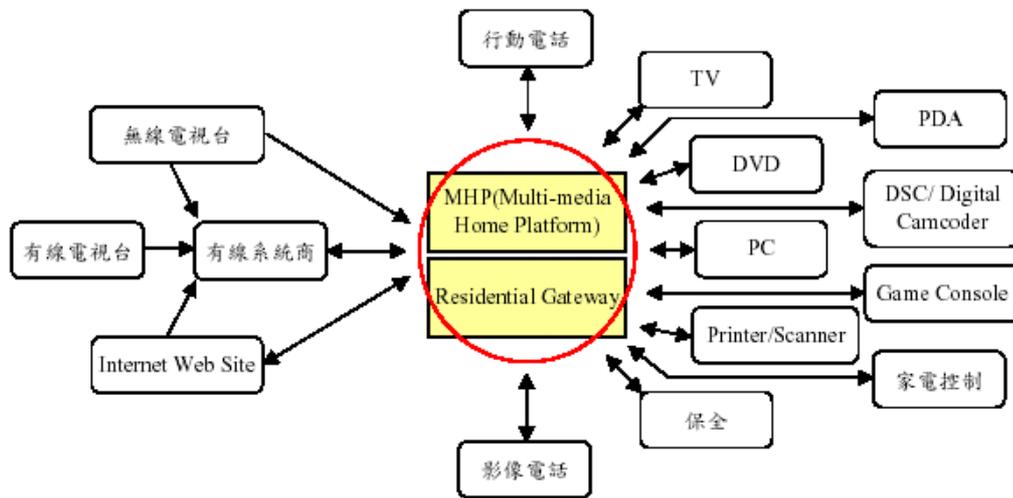
資料來源：拓璞產業研究所(2004/05)

### 三、數位家庭的匯流與分業

在現代的家庭中有眾多的電子產品，以往包括個人電腦、電腦週邊、消費性電子、通訊產品、家電以及保全等，有些可以獨立運作；有些則需與其他終端或處理設備協同運作。若以外部資料來源觀察，則有網際網路、Cable、廣播、行動電話等有線或無線訊號。在這些電子產品尚未全數位化前，各自以獨立的網路進行聯結，彼此間資料內容因數位、類比或格式迥異而無法達成共享。但是當通訊、影音訊號逐漸數位化，並搭配數位壓縮以及數位調變技術，使得在有限頻寬中得以傳遞更多資料，於是數位影音訊號便可以無線廣播方式傳送。原本各自獨立的家庭電子產品只要具備相同的數位資料格式，即可共享其數位內容，於是當家庭網路建構完成後，便實現了數位家庭。

受到數位化科技的衝擊，提供數位內容的媒體將遭遇產業版圖的重整，數位內容提供者勢必進行整合。同樣的，數位家庭的數位內容來源也將進行匯流 (Convergence)，而越來越多樣化的終端接取裝置則進行分業 (Fragmentation) 各取所

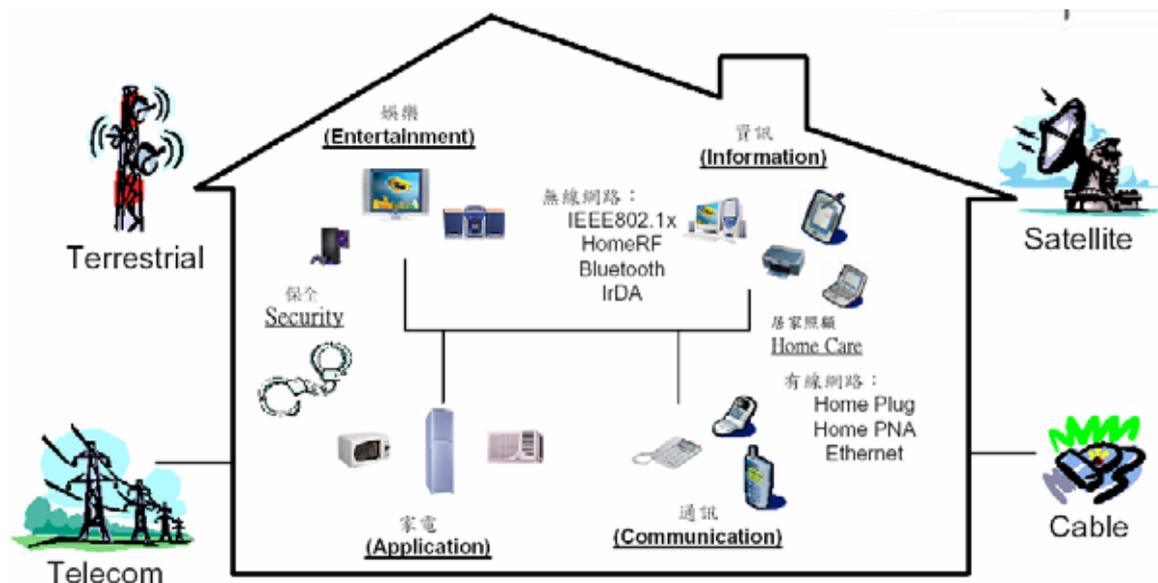
需。數位家庭的匯流與分業如圖 5.1 所示，在數位家庭中，所有的數位資料均可透過匯入以視聽娛樂為主的 MHP(Multi-media Home Platform)設備，以及以資訊為主的 RG(Residential Gateway)中，再由各終端電子產品接收。



資料來源：工研院 IEK (2003/09)

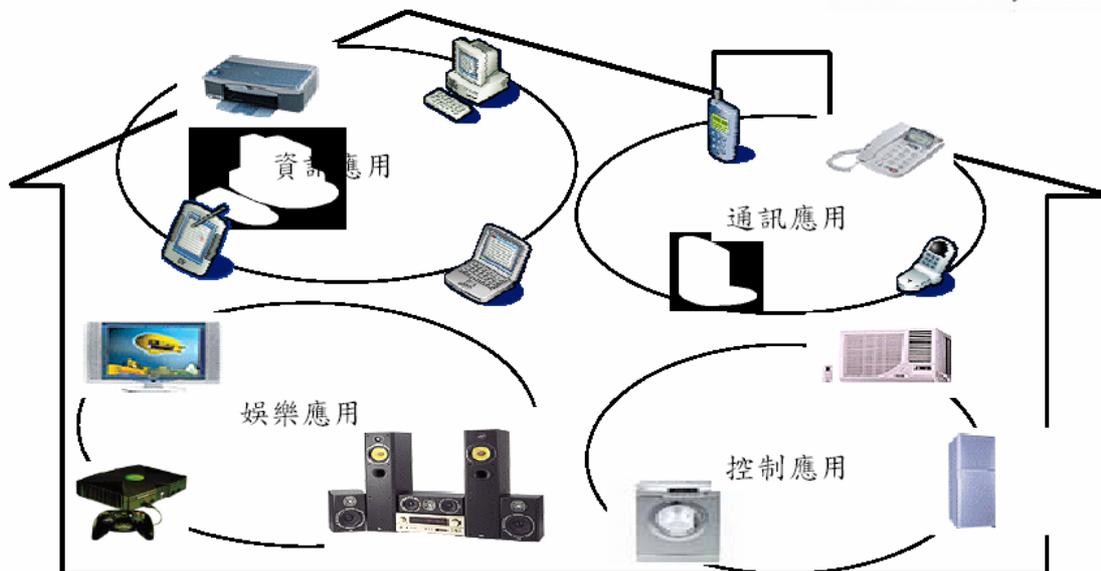
圖 5.1 數位家庭的匯流與分業

家庭網路(圖 5.2)是指可串接與支援兩種以上而不同子網路型態的網路設備互連，如資訊設備、視聽設備、家庭設備、保全設備與居家照護等，是一個具有共享、娛樂、控制、保權與健康關懷等多功能的網路系統。



資料來源：工研院 IEK (2004/09)

圖 5.2 家庭網路之應用



資料來源：工研院 IEK (2004/09)

圖 5.3 數位家庭應用家庭網路之範疇

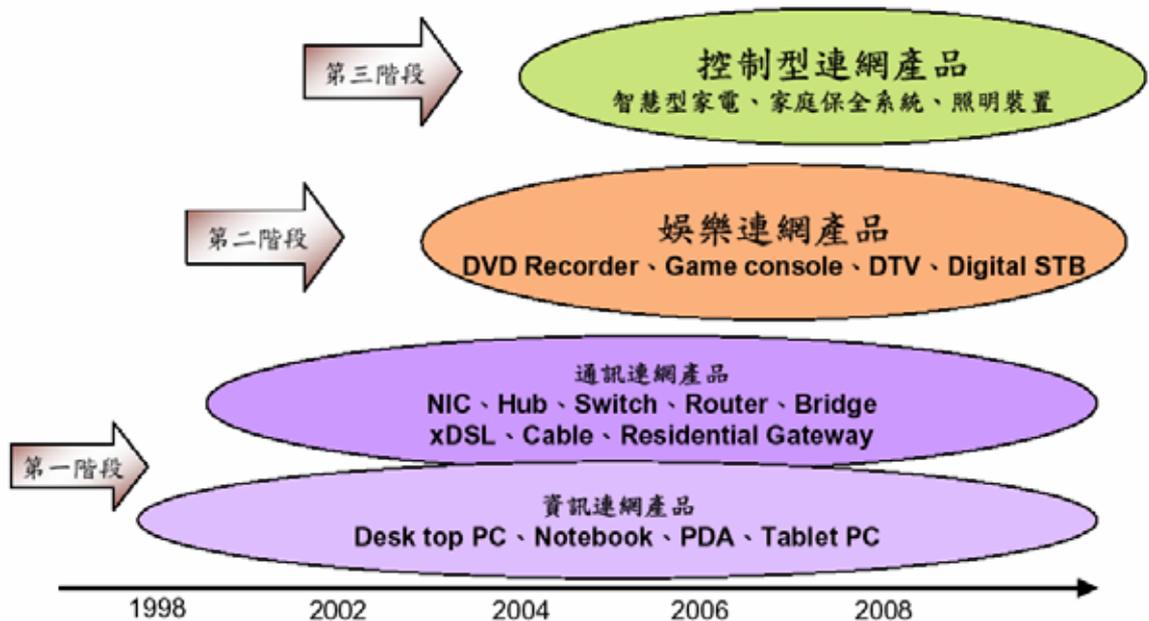
數位家庭使用範疇(圖 5.3)一般應使各種應用同時存在於家庭中，由產品類型區分，家庭網路之範疇應包含：

- (1)資訊應用：發生於傳統上之網路應用，著重於數據資料傳輸等功能。

(2)娛樂應用：以家庭影音設備為發展重點的網路應用，著重於視、聽等數為多媒體內容傳輸。

(3)控制應用：以家庭中電器產品的網路應用為主，著重於傳統的家電產品用網路連接，達到遠端控制的功能。

(4)通訊應用：主要以電話連結的網路應用為主，著重於語音應之傳輸。



資料來源：工研院 IEK (2004/09)

圖 5.4 家庭終端產品應用整合連網功能

其中依使用者席習慣分類統計如下：以資訊應用需求最大，主要以檔案分享(76%)、連網需求(70%)、網路電話(29%)為主；其次以娛樂應用需求，主要以 Video 與 Audio 內容傳輸為主，其中分別圖片觀賞(43.9%)、音樂聆聽(42.1%)、影片欣賞(30.6%)；控制應用需求最少，如居家系統控制(10%)。但隨著老齡化的到來，如日本的居住環境及高齡化社會，在保全系統及居家照護的需求比率越來越高，相信老齡化已是全球逐漸須面臨的共同現象。因此在家庭終端產品應用整合連網功能，再發展上依三階段開發趨勢如圖 5.4 所示。

因此針對數位家庭中之多媒體中心應有下列特色：

(1) 資訊共享：不同的電子裝置得以相互分享數位內容，亦即以相同的影音資料壓縮格式，以及傳輸協定標準，達成資訊共享的目的。

(2) 隨插即用：只要打開電源，即可開始操作，不需經過複雜的設定過程，老人小孩均可簡易上手，亦即相當友善的人機介面。

(3) 無線傳輸：在無線晶片價格持續滑落下，無線傳輸已是基本要求，甚至近期內將有無線數位電視問世。

(4) 影像增值：數位內容供應商將提供包括 VoD(Video on Demand)與數位學習(e-Learning)等互動式影音服務；同時各裝置對影像的需求日增，亦即影像在未來勢必扮演最重要的角色。

(5) 資料儲存：在資料量急遽增加之下，勢必有儲存的需求，例如預錄喜好的影片、儲存友人傳來的影音訊息，或是剪輯自己拍攝的影片。

(6) 輕薄短小：無庸置疑，消費者不會因為功能增加而接受體積過於龐大的產品，具有輕巧外型的产品才能吸引消費者的目光。

#### 四、數位家庭之各式應用

##### (一) 家庭保全上的應用

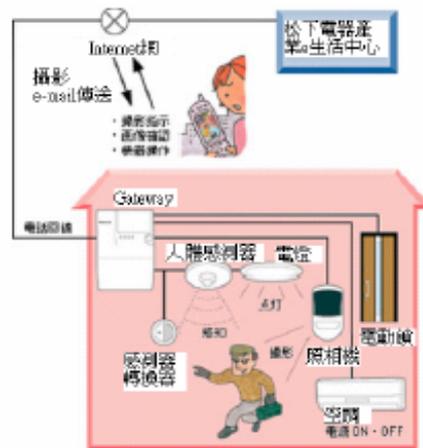
當數位家庭網路建構完成時，DSC 或 Digital Camcorder 的多媒體檔案可傳到電視、電腦、PDA 或電話上，並可儲存在光碟片、硬碟或記憶卡中。家庭保全訊息可與網際網路聯結，可以用行動電話或任何一台電腦，透過網際網路監控家中所有保全設施，亦可將保全監視畫面傳回行動電話或電腦銀幕上。而隨著寬頻網路的普及，打造一個 IT 住宅不再是遙不可及夢想，一般的家庭也能輕易享受到數位化的家居環境。而 IT 住宅中十分受到關注的主題之一，便是與我們切身相關的家庭保全。目前保全服務主要提供者多半是保全公司，然而日本許多 IT 大廠已察覺到家庭保全未來的前景看好，松下電器產業、松下電工、三洋電機等相繼推出 IT 住宅的整體規劃方案，預期未來家庭保全設備與家庭保全服務將會是個極具潛力的新興市場與產業。

欲打造一個 IT 住宅只有寬頻網路的連接環境是不夠的，尚需有網路家電及機器人等家庭自動化 (Home-Automation) 系統，以及提供住家安全的家庭保全系統 (Home Security)。以往這類高科技 IT 住宅，似乎是高所得水準家庭的特權，然而現在只要是一般家庭也能輕易享受到數位化環境的好處。而 IT 住宅中受到關注的主題之一，便是與我們切身相關的家庭保全，由於有線網路與無線網路技術的不斷進步與普及，家庭保全系統也越來越先進，更趨向於精密化且低價化，許多 IT 大廠相繼投入相關技術的開發與研究，企圖在家庭保全領域提供更舒適更人性化的操作環境，以贏得民眾的青睞。

其中著名應用例是房地產業者 PanaHome 採用松下電器「監視確認服務」方案，於 2002 年 12 月發表以 ECHONET 為標準的家庭網路住宅「el.ideo Livi」。由於推出的住宅個案主要位在人口密集的大都會區，因此保全系統的加強十分受到關心，然而怎樣的保全系統才能受到顧客的歡迎呢？根據與顧客訪談的結果，發現許多民眾並不需要直接與警備單位連線這樣奢侈的服務，反而對於家電的遠端

控制，以及在遠端將家中的電燈以及電視機打開等「偽裝在家」的需求較高；此外，保全系統的價格及操縱的容易度，也是購屋者的考量之一。松下的「監視確認服務」是一種透過屋內架設的感測器以及家電的使用動態，從遠端來監控家中的家人是否處於安全狀態的一種監視服務。

松下電器與 PanaHome 共同開發的「Houser-Net」(圖 5.5)正是使用松下極力推廣的 ECHONET 之家庭網路系統。ECHONET 採用小電力無線方式或是照明線路，以連接冷氣、冰箱、照明器具、保全設備等的家庭網路規格。ECHONET 最新的 3.0 版，新增加技術包括通訊速度為 1 Mbps 的 Bluetooth 和乙太網路，2004 年將有更多家電廠商推出 ECHONET 規格的家電產品。但「Houser-Net」並非完全使用 ECHONET 技術規格，資料量較多的照相機是利用 USB 界面；感測器或電動鎖則用 JEM-A 規格，透過專門的介面來作傳輸。



資料來源：拓璞產業研究所整理(2004/04)

圖 5.5 松下電器產業 Houser-Net 架構

「Houser-Net」是以一個專門的 Gateway 作為統籌中心，以樹枝狀的架構在屋內裝設人體體溫感測器、拍攝室內靜止畫面的照相機、電動鎖、冷氣空調設備等。Gateway 可經由 Internet 連結到松下的「我家的 e 生活中心」，當外出時，人體感測器檢測到侵入者，則照相機將自動進行拍攝，並將照片傳送到「e 生活中心」，同時也將照片以 e-mail 的方式傳送至使用者的行動電話上，這就是保全系統中的「侵入者通知功能」。圖 5.6 顯示了各種家庭保全監控之應用。



影像監視      入侵者通報      冷氣開關控制      電動鎖的上鎖與確認

圖 5.6 松下電器產業的 Houser-Net 之家庭保全監控

## (二) 居家照護(Home Care)的的應用

在醫療保健方面，透過血壓計、血糖計等資料回傳機制，家庭醫師可紀錄與監控家中老年人的即時身體狀況，有需要時亦可立即以視訊方式問診。

如圖 5.7 所示，在居家照護方面，由於老齡化社會比率越來越高，針對家中之老年人預防監測或老人安養中心之照護監測等，皆可應用於媒體中心為中樞監控功能；在醫療保健方面，透過血壓計、血糖計等資料回傳機制，家庭醫師可紀錄與監控家中老年人的即時身體狀況，有需要時亦可立即以視訊方式問診。

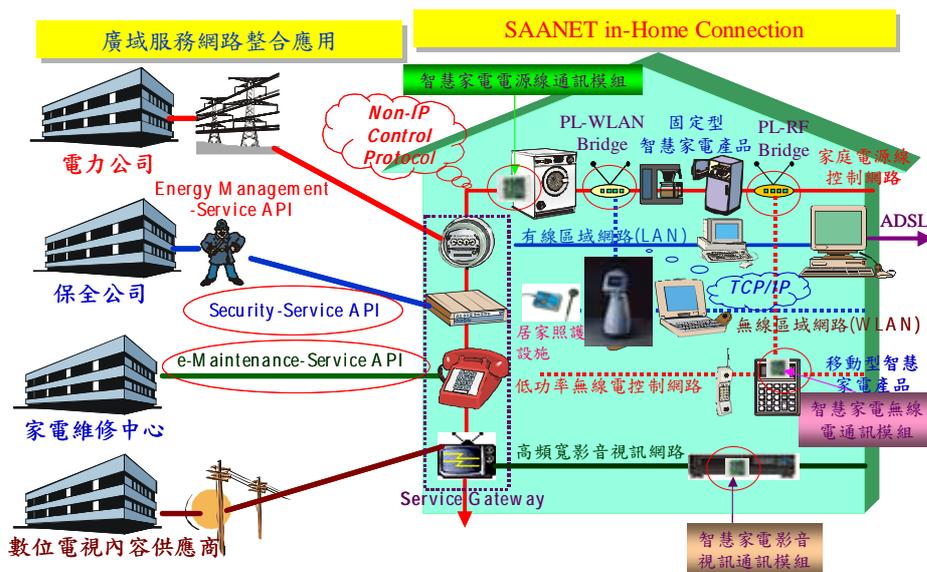


圖 5.7 居家照護與智慧家電網路架構

## 陸、台灣家庭多媒體中心相關廠商策略

### 一、家庭多媒體中心

拜寬頻網路之賜，家庭網路開始蓬勃發展。使用數位用戶迴路(DSL)與纜線數據機接上網際網路服務商(ISP)，使得家中的電腦搖身一變成為家庭資料網路與控制中心。家裡任何成員都可以自在地操作自己的電腦，任何家電設備也都可以上網，但只要分享一個寬頻連網，不論要列印、或要使用其它週邊設備或檔案，都暢通無阻。因此現在大部分的家庭網路應用都是以資料連網為主。

隨著網際網路普及，傳統之家庭影音娛樂不再受限於一般電視廣播、錄放影機與收音機。這些傳統家電設備及其節目都可以用先進的家庭多媒體中心與網路來取代。2003年，多媒體個人電腦發展突飛猛進，除了Intel專為多媒體個人電腦設計出高階中央處理器之外，微軟也不遺餘力的發展Windows產品上之多媒體功能，還有各方資訊業者與個人電腦系統大廠陸續地推出各種多媒體個人電腦之套餐。這種趨勢，可以清楚地反應出傳統家用之個人電腦已更上一層樓。以往即時影像捕捉與壓縮需要昂貴之硬體設備，現今之高檔個人電腦就游刃有餘了。另外電腦遊戲是許多年輕人的嗜好，數位家庭之多媒體中心當然不能忽視這一塊，因此種種從影視、音樂到線上遊戲，漸漸成了家庭娛樂之基本需求。具備家庭多媒體中心功能之電腦，強調方便與易用，不但提供了整套家庭娛樂之功能，而且配備完整的電腦輸出入介面，能夠銜接各種家電和數位視聽設備，使用者只要利用遙控器就可以操控電視節目、收聽電台廣播、聽音響、欣賞影片，當然也有一般常用的錄製功能。這些功能都可以在簡單的遙控器作業下完成，十分方便，市場商機不可謂不大，因此家庭多媒體中心之相關產業大餅成了商家必爭之目標。

由Intel所推出的「Entertainment PC」則進一步揭櫫數位家庭多媒體中心的願景，EPC是一台以WindowsXP Media Center為作業系統的PC，使用者可利用EPC來儲存音樂、觀賞圖片或影片，以及擁有類似TiVo預錄電視節目的功能，並可使用無線網路連結其它資訊設備，讓EPC與家庭中多媒體、消費性電子產品之間的溝通沒有延遲，有點像是PC取代所有的家用媒體設備(電視、錄放影機、CD/DVD Player等)成為一個媒體的中控中心，並且所有的設備(Notebook、PDA、Cell phone等)可透過無線的方式來與PC取得連線、取得資源。

加上無線科技應用日益廣泛，人類的生活型態也有了世代性的交替轉變；尤其是人們日常生活與行動科技的關聯性，更突顯無線科技對生活帶來的衝擊；加上後PC時代的來臨，資訊產品走向家電化的熱潮。如何透過多樣性功能整合的資訊家電化產品，為人們在日常生活起居與工作上帶來前所未有的舒適；尤其經由無線網路的連結，電腦，電視，冰箱，音響等，這些以往被視為單獨的家用電子產品，都能

夠輕易地相互支援運作，互通資訊，讓使用者利用手持行動裝置輕易的操控，享受便利舒適的無線數位家居生活。

家庭多媒體中心必須利用到家庭網路，而家庭網路在骨幹部分存在許多技術，主要包括有線的技術 Ethernet、HomePNA、HomePlug，以及無線的技術 WLAN、Bluetooth、ZigBee、WiMax、HomeRF 等。其中，無線技術因為具有可移動的優點，相較於 HomePNA 技術產品產量與產值呈負成長、HomePlug 技術產品因標準底定不久尚未具體興起，以及 Ethernet 因有線的關係限制較多，無線的技術在家庭網路中顯然有更多的想像空間，未來也頗受看好。WiMax 之主導者為 Intel 與 Motorola，技術上各有千秋，可能成為家庭網路與家庭多媒體中心之最大潛力股。

當然，消費者還是希望家庭網路能帶來更多便利，除了透過 PC 上網下載音樂，然後變成可存取的影音內容外，如果還能有分流到不同家庭影音設備的功能，就更為受歡迎。譬如可以將這些影音內容載存到家裡的中央伺服器，一台 PC，或其它的數位裝置。隨著個人數位裝置如 MP3、數位相機的普及以及無線網路技術愈趨先進，家庭網路也與電腦和這些數位裝置融合更緊密而成為數位家庭網路的架構。加上幾種多媒體產品如媒體配接器(media adapter)、媒體伺服器(media server)等產品的導入，更帶動家庭中數位設備的推陳出新。媒體配接器可以將數位多媒體內容分流、傳送到數位娛樂中心；而媒體伺服器則可以將數位多媒體內容儲存並供家庭網路中的每一成員分享使用。由於可錄式 DVD 之發展，取代了傳統之錄影帶，更加速了家庭多媒體中心的市場腳步。

## 二、數位家庭的要件

如前所述，家庭網路多媒體產品的軟硬體設計概念，是從傳統資料處理導向的家庭網路與一般消費性電子中整合而來—講求輕薄短小、容易使用與裝置、支援所有家庭影音設備；就網路技術設計考量，則講究 LAN/WLAN 的連接性、網路安全考量、應用開發容易；但所有這些應用設計的基本要求都是要具備高度彈性。製造供應商的任務便是要能設計出一個不但可以滿足現有所有需求的平台，還要俱備隨時可以輕易快速加入新特色及功能的能力。

下一代數位家庭網路正從已往僅能傳輸一般數據資料的功能提昇到可以支援網路上進行多媒體傳輸，所以對能支援這些下一代網路設備的功能需求也愈趨複雜與多元化。除了必須傳輸資料及如影片、音樂等多媒體內容外，還要能支援系統服務供應者隨時可能增加的新服務內容。這種演進的結果，就是不斷有可以和家庭網路交互作用的一些新興的多媒體設備及相對市場。家庭多媒體中心被定位為一包羅萬有的神奇產品，但是如何達成正確的功能組合，該專注哪些市場區隔？如何傳遞訊息給目標客戶，以產品達到消費者的歡迎，是一件很大的挑戰。數位家庭之基本功能需求如圖 6.1 所示。

至於數位家庭不可或缺之 Media Center PC，它與傳統 PC 不同之處，即在於產品定位方面，不同於傳統 PC 以企業市場為主，Media Center PC 主要以家庭市場為主；我們將特色歸納幾方面，如儲存媒體、輸入介面、繪圖晶片、無線傳輸等方面，如表 6.1 所示。

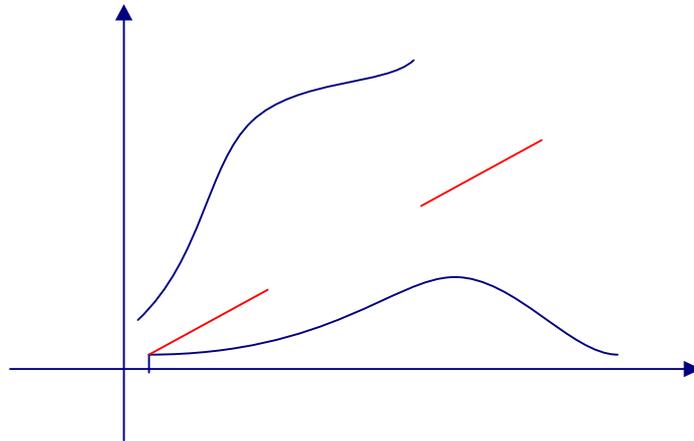


圖 6.1 數位家庭之基本功能需求

表 6.1 Home Media Center 市場定位、規格與傳統 PC 之比較

	Traditional PC	Home Media Center
Segmentation	企業市場與家用市場比重為 7:3	家用市場為主-客廳
Function	以提升企業工作效率與瀏覽網路之文書處理	多媒體應用(相片、影像、音樂)
Environment	企業體、公家/教育機關、家庭	數位家庭
CPU	Pentium IV 2.4GHz、2.8GHz	Pentium IV 3.2GHz 以上、Prescott 處理器
OS	Windows 2000、NT、XP	Windows XP Media Center
Display card	大多數為獨立型繪圖晶片，極少部分為整合型繪圖晶片	整合型(整合 TV Card/Tuner)繪圖晶片，128MB 以上緩衝記憶體
HDD capacity	40GB 為主流	120GB 為最低硬碟容量
Memory	原配 128 或 256MB DDR SDRAM	搭配 512MB DDR II SDRAM
Display	Monitor 仍在大宗，LCD Monitor 比重逐漸提高	LCD Monitor 與 LCD TV
Interface	PS 2/USB 鍵盤、滑鼠	Wireless 鍵盤、滑鼠與遙控器
Storage media	CD-ROM、CD-RW	DVD RW

FDD	3.5 吋軟碟機	多合一以上讀卡機
Net interface	RJ 11 與 RJ 45	10/100 Ethernet、WLAN(802.11 X)

資料來源：拓璞產業研究所(2004/05)

在數位家庭美好願景的背後，龐大的商機逐漸浮現，市場也表現高度興趣，不論是資訊廠商或是家電廠商都沿著這個概念推出新產品，想要搶食市場大餅。傳統的市場分析方法只限於以成熟的商品，創新產品位於在一未經定位的領域之中，企業想利用現有的市場分析資料做預測，就像用一張錯誤的海圖航海。不是推出無特色的大眾商品，淪入價格的殺戮戰場；不然就是功能過份複雜的過優產品，曲高和寡。無怪乎產品創新就像是一場賭博。好的產品定位必須掌握消費者心理，並建構情境以區隔市場，才能使企業掌握產品特色及功能。表 6.2 為一媒體閘道器之市場分析之例子。

表 6.2 Media Gateway 市場分析

	產品定位導向	工作導向	使用者導向	供給者導向
	影音設備	家庭娛樂	獨居老人	傳播事業
市場定義	個人電腦 電玩		上班族	
	DVD Player	錄影帶	Web Browser	DVD
競爭產品	Set-top Box	電影	報紙	錄影帶
	PC	有線電視		電影院
	PS2			有線電視
	錄影功能	目錄搜尋	使用介面	版權保護
功能選項	E-Mail	Time Shift	線上購買	收費機制
	遊戲	媒體庫	服務取向	

### 三、國內家庭多媒體中心系統廠商策略

在『數位家庭』的潮流列車下，系統廠商神達也開發出一系列「數位家庭產品」的解決方案，以因應並佈局「數位家庭」時代的來臨，主要產品包括：Media Server/ Media Center PC、DMA (Digital Media Adapter)、NetDVD (Networking DVD Player；網路 DVD)、NetPVR(Networking Personal Video Recorder；網路數位錄放影

機)等。使用者不論身處家中的客廳、臥室、書房甚至餐廳，都能藉由上述數位家庭產品輕鬆地上網、收看電視、預錄節目、觀賞照片、聆聽音樂或其他各式數位影音內容，真正實現行動數位家庭的生活藍圖。

PC 產業歷經 20 餘年的轉變，隨著產業趨勢跨進消費性電子時代，著重消費/家庭娛樂功能的產品區隔益發受到重視，而消費者多年來所期待的行動數位家庭生活也將實現。在硬體方面，除了外觀設計上更強調輕、薄、流線的造形設計外，最新研發的數位家庭產品整合了 PVR、照片瀏覽器(photo-viewer)、MP3 播放器、DVD 播放器、CD 播放器等多種功能，使用者毋須再分別購買或操作一大堆不同的數位裝置(如：MP3 播放器、CD 播放器等)，只要視需求添購 Media Sever/ Media Center PC、DMA 或 NetDVD、NetPVR，透過無線網路傳輸，即可在家中的不同房間/區域輕鬆選擇所喜歡的節目、遊戲或音樂，不但整體效益最高，也可因而省下許多添購不同裝置所需的費用。

在軟體方面，為了便利使用者操作、拉近使用者對科技產品的距離，除自行開發、整合許多應用軟體。例如，使用者只要透過遙控器、配合神達所提供的應用軟體，就可以簡易地操作、選擇所需畫面或節目，對不同年齡層或教育程度的使用者來說，都是極易操作的裝置。其他包括使用者介面、畫面呈現方式…等都力求簡潔、讓使用者不但只是觀賞還能有良好的互動感受。

目前正是家庭多媒體中心的戰國時代，諸侯皆各據一方，爭取霸主的地位，以下以幾種準家庭多媒體中心為例，並以實例加以討論，比較其競爭優勢，再提出台灣的競爭之道。

根據 MIC 數據，全球傳統桌上型個人電腦出貨量在 1990 年代平均有還有百分比兩位數的成長，但是在 2001 及 2002 年已出現負成長。台灣電腦製造商近年遭逢毛利降低及個人電腦(PC)市場成長趨緩的窘境，無不力圖轉型或尋找下一波的成長，而資訊科技產品(IT)轉向消費性資訊家電的潮流，正是業者期待的新興市場。

大部分台灣的 IT 大廠多有 Media PC 的產品 Microsoft 及 Intel 使 IT 業的霸主在工作的應用占著絕對優勢，它們近年來積極努力推廣以 PC 為中心的家用媒體平台，將 Media Gateway 當作是 PC 的延續性創新，在眾多競爭產品之中，以功能取向而論，Media PC 以其擴充能力，處理速度，對於一些早期使用者以及供電腦專家而言，擁有絕對的優勢。但是經過三年的努力，只有相當有限的成功。並沒有讓低迷的成長引擎再度啟動。其根本原因，是在於其使用介面上還是太繁複。售價也太昂貴。不能引起未曾擁有 PC 這項產品的顧客的興趣。在使用者的情情境而論，這種家庭多媒體中心只是一台標價過高的個人電腦。這種困境也充分表現著市場在位者的兩難。其企圖用單一的產品架構來滿足天平兩端顧客的要求要保護現有的客戶基礎，還是以破壞性的創新產品打破競爭均勢。

另一項重要的產品是電視遊戲機，SONY 的 PS2 在這個領域是市場霸主，微軟及任天堂是其主要競爭對手。他們以不同的競爭策略向它挑戰。SONY 是第一家推

出光儲存次世代主機，它以良好的相容性及合宜的售價佔領了市場。微軟的 Xbox 採模仿的應變性策略，其系統採用類 PC 的架構，成本極高，但售價受到 SONY 的壓制，只能賠錢賣出。軟體授權收入也低於 SONY，微軟要運用其他的資源來支援這個事業的虧損。任天堂採用不同的策略，其光儲存次世代主機採用專屬架構，一則降低成本，二則確保軟體授權收入。它將公司資源投入可攜帶遊戲機的研發，它的 Gameboy ADVANCE 在市場上獲得極大的成功，它的遊戲結合了卡通電視節目，再到開發授權商品，任天堂以優越的創新策略，開發出新的市場區間。

家用視聽器材向來是日本大廠的天下，其競爭利器在於其垂直整合的供應鏈及推陳出新的創新能力，DVD 播放機自然不例外。但自兩年前開始，大陸製的廉價 DVD 播放機開始大舉進占各大賣場的貨架，其售價是日本同等級機種的二分之一到三分之一，並且有著更好的相容性。其幕後的推手正是台灣的半導體業者。光儲存產業原本是日本的國技。但台灣的 IC 設計公司以聯發科技為首，推出了具價格優勢的產品，而且提供了完整的解決方案給大陸的系統廠，日商由於其垂直整合的企業體系無法對其做出回應，只好將中低階的市場讓給台灣與大陸的產業聯盟。

自以上兩個例子而言，微軟的創新模式都沒有找到新的消費群，我們可以用“創新者的解答”一書中，對新市場破壞性創新的基本模型來從事一些分析。

(一) 提出另一種解決問題的方法

(二) 簡單易用且價廉

(三) 創造一新的價值網路

現今的 Windows 作業系統複雜繁複因此需要更高速的 CPU 來發揮它的效能，Linux 是一種開放而且免授權費的作業系統，因此它可以由使用者改變組態以調整性能需求，但其應用程式支援較差，因此在桌上型市場接受度不佳，在處理器市場也有一些新的 IP 廠商如 ARM，MIPS，VIA 他們提供一些性能不如 PC 主流市場的產品，台灣廠商也許可以結合這些元件 Linux 和 Embedded CPU 創造有利的機會。對於微軟的 Media PC 平台，這是一個不對等的破壞式創新，這是一個很好的機會，但尚需要其他要件的配合。

台灣是全球資訊產業製造的重鎮，掌握了大部分的個人電腦系統組裝，逾半數的筆記型電腦也出自台灣之手，但是並不擅長於系統整合，基本上而言，這些零組件，軟體元件及應用環境都是存在的，但是握在不同的公司手上，這樣的新產品所需要的，是一家資源整合公司，對一群特定使用人做設計，以實現完整的使用者經驗為目標。在家庭多媒體中心這項產品中顧客並不限於購買該產品者，也包含著內容提供者，在此要提供版權保護及收費機制，利用新的銷售管道行銷。創新往往來自邊陲，這也是主流廠商無法競爭之處。

雖然業者力圖進入資訊家電市場，但 IT 產品長期價格的下跌，毛利的壓縮是無可避免的，台灣業者將生產基地移往中國大陸是生存之道，也是進軍全球市場的跳板。針對台灣電腦製造商遭遇的困境，施振榮認為，台灣品牌廠商要創新以符合客

戶需求，要借助大陸市場發展通路及服務網，要培養國際經營管理能力，大陸不僅是生產基地，更是市場的突破點。

### (一) IC 元件廠商策略

#### 數位消費電子也開始奉行摩爾定律

Intel 總裁暨營運長 Paul Otellini 則表示，PC 奉行的摩爾定律與發展歷程將極可能在消費性電子產品市場再度重演(摩爾定律帶來產品功能倍增同時成本與價位同步驟降)，在帶來標準化與低價風潮外，產品改朝換代的開發腳步也將愈來愈快，以往消費性產品往往需要 3~5 年發展新一代產品，現在已加快到 9 個月~2 年左右，詳圖四，因為廠商可以捨棄原先訂製型 ASIC 改為共通性 IC 元件，產品開發所用的應用軟體系統也從訂製軟體演進為標準軟體工具。

2004 CES 參展的台灣業者引頸企盼的就是希望跳脫 PC 低價風暴，找到 DCE 市場新中國，提昇獲利則是最終目標。但在摩爾定律主導下，不論是 Intel 的 Entertainment PC 或是 Microsoft 的 Media Center PC，相同特點都是希望讓 Entertainment PC 或是 Media Center 等產品都強調標準化與低價化與大量普及化。

標準化將使量產成本降低，對於上游的 Intel 及下游的品牌業者，將觸角由 PC 伸向消費性市場，可進一步創造需求，絕對有利無害。但對於夾在中間的零組件供應商與組裝代工業者而言，卻象徵台灣資訊產業的微利惡夢將由 PC 市場延續到消費性電子產品市場，此市場才正要起步，就迅速被標準化帶來的低價風潮所淹沒，對大部份的台灣與中國廠商而言並不是一個好的開始。

掌上型娛樂裝置在多功能隨身碟的熱賣下，隨著內置硬碟 MP3 播放機產品 10GB iPod 賣到缺貨，以及掌上型遊戲機年底將出現四家競爭，再加上 Microsoft 與 Intel 所主導的 Portable Media Center 將於 8 月正式上市，屆時年底聖誕假期的消費潮，勢必成為眾產品掀起戰火煙硝的戰場。HDD Media Player 將取代熱門隨身碟，並解決唱片業困境以目前最熱門的隨身碟而言，由於占整體成本 80% 以上的 Flash Memory，面臨隨容量的提升而產生價格巨幅攀升的情況，因此以目前採用硬碟做為儲存媒體的掌上型娛樂裝置，由於具備大容量多媒體儲存成本價格優勢，未來將擺脫目前與隨身碟間價格差距極大的情況，加上未來 HDD Media Player 由於在線上音樂付費機制建置完備、線上音樂合法化與 DRM 推出後，藉由與線上音樂服務提供者結盟形式，一方面可解決消費者購買 CD 時可能因為 10 首歌曲不一定全部喜歡的問題，而衍生出過去非法音樂下載與盜錄 CD 的問題，另一方面可幫已連續虧損多年的唱片業者，藉由線上音樂服務的合法付費下載，解決長期虧損的問題，因此結合線上音樂業者與電影業者等服務的 HDD Media 未來將成為眾多掌上型娛樂裝置中的佼佼者。

因作業系統延遲推出而延宕一年的 PMC，終於將於 2004 年 8 月由 Creative 公司所推出的「Zen Portable Media Center」開跑，由於與 iPod 等 HDD Media Player 一樣，採用 2.5 吋硬碟做為儲存媒體，因此未來與 HDD Media Player 如 iPod(佔有

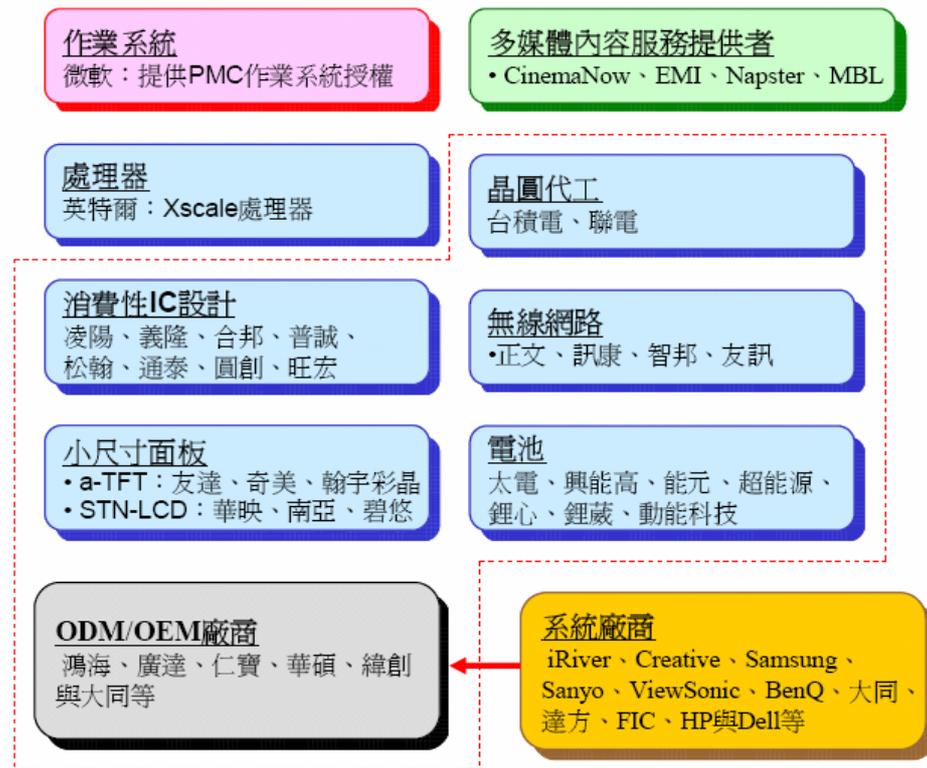
目前 50~60%左右市佔率)間為競爭性產品，不過初期由於價格過高(同樣 20GB 與 iPod 價差 100 美元)，加上產品同時訴求 Video 與 Audio 的功能，而根據專業機構調查結果，消費者戶外多媒體娛樂需求仍以 MP3 音樂為主的情況，對 PMC 而言初期會面臨價格與產品功能特色過多而出現不利，加上 iPod 此次大幅度調降售價，除因應 SONY、DELL 與 HP 等廠商在 HDD Media Player 的競爭外，其實有提前建立競爭障礙的意圖，可以預期內置 HDD 多媒體娛樂產品未來將出現煙硝瀰漫的戰場。

根據研究機構 In-Stat 針對北美消費者，掌上型多媒體娛樂裝置購買價格意願的結果發現，有超過 50%的調查對象，僅願意以低於 200 美元的價格來購買，但就目前的價格而言，除採用 Flash 儲存媒體的多功能隨身碟符合消費者心裡價格區間外，以目前 iPod 產品 10GB、20GB 與 40GB 價格分別為 299 美元、399 美元與 499 美元而言(APPLE 已於 7 月 19 日率先降價 100 美元)，與消費者購買意願仍有一段差距，因此以此觀念推算，以目前的價格僅獲得 30%左右消費者的青睞情況而言，未來唯有降價以縮小心裡價格與產品售價間的差距，市場才有呈現爆發性成長的機會。

透過 Microsoft 作業系統整合 Indoor 與 Outdoor 的 PMC，未來除面對內置硬碟型 MP3 播放機產品的競爭外，由於 Microsoft 未推出掌上型遊戲機產品，預料具有整合遊戲功能的 PMC，有以 PMC 進入掌上型遊戲機市場的企圖，預估屆時勢必面臨 Nintendo 的 Nintendo DS、SONY 的 PSP、Nokia 結合手機與掌上型遊戲機的 N-Gage 與 Tapwave 以 Palm 平台所開發的掌上型遊戲機 Zodiac 的競爭，以目前掌上型遊戲機平均價格 300 美元左右、PMC 預購價 499 美元與內置硬碟型 MP3 播放機平均價格約 400 美元而言，仍與價格爆發點有一段極大的差距，初期價格將成為窒礙其發展的關鍵因素。

## (二) 台灣代工廠可為 PMC 取得價格競爭優勢

台灣將可因具有彈性生產與成本價格控制優勢，加上台灣 PMC 供應鏈可快速建構，包括上游零組件供應體系如半導體的晶圓代工、IC 設計、STN 或 TFT-LCD 面板、硬碟、WLAN、二次電池、GPS 模組、藍芽耳機等，下游系統組裝廠商包括 OEM/ODM 廠商如鴻海、廣達、仁寶、華碩、緯創與大同等，OBM 廠商則包括大眾(FIC)、大同、微星、達方科技與明基等，未來一方面可取得系統廠商代工訂單，另一方面在傳統 IT 廠商近年來積極轉型消費性電子產品下，由於 PMC 除作業系統需取得 Microsoft 授權與處理器仍須仰賴 Intel 外，台灣 PMC 產業鏈結構已具備雛形，因此未來將可在 OEM/ODM 與 OBM 的兩策略發展下，為 PMC 敲開戶外多媒體娛樂市場大門，撐起一片天，如圖 6.3 所示。



Source: 拓墾產業研究所, 2004/07

圖 6.3 台灣 PMC 產業鏈

### (三) 數位家庭的應用與佈局

由於 Home Media Center 為數位家庭的樞紐，因此各重要應用及不局於數位家庭將是兵家必爭之地，整理如下：

加速冒出的數位家庭聯盟(DHWG、OSGi、ECHONET、CELF、DHSIG 與 IGRS)，更印證 3C 整合潮流難擋，事實上，從為搶奪數位家庭應用的市場大餅，所衍生的各種產業聯盟會員背景，也印證 3C 整合的情勢已難擋，3C 中的每個「C」在為自己的未來爭取發言權的同時，必須藉由多方的聯盟與整合，才有機會在接下來的新市場中，延伸影響力，進而取得扮演主力球員的機會。數位家庭娛樂平台相容性或互通程度越高時，同時也意味著，各式數位娛樂產品與服務應用的侷限性不斷地降低，進而促進各種產品間角色的擴張與融合，3C 匯流 (Convergence) 也將在產品面烙下清楚的印跡；但在擴張與融合之間，是否意味各個數位家庭娛樂產品原有的產品定位也必須重新界定，扮演起十八般武藝兼備的多功定位。

就消費性電子產業於數位家庭娛樂的願景與佈局，其實就數位家電的未來走向來看，家電產業與資訊產業的走向幾乎集中於同一領域，彼此間更進一步的合作或競爭將不可避免。不過目標近似，但產業體質不同，出發點還是會有所差異，以 DVD/HDD 數位錄影機為例，目前家電大廠所推出的產品幾乎都是支援

DVD-R 或是 DVD-RAM 規格，而支援 DVD+R 的廠商則以 IT 資訊廠商為主，便可以看出其間的微妙差異。就目前市況觀察，數位家電的商品化可說是由日本開始出發，再逐漸延展到全球各地。由於相關技術及零組件的標準化不斷地進行，配合消費性電子及 IT 廠商的加入，未來市場擴大速度，將會超出現有任何一種家電產品。現有數位家電的銷售，還是以原有傳統產品的汰舊換新市場為主，但在與網路功能結合之後，網路數位家電將有機會創造出新需求及新商機，為相關 IT 及消費性電子產業創造出新一波成長契機。

## 柒、結論與建議

在本論文中，我們針對家庭多媒體中心之概念、產品、市場、技術、應用、發展趨勢、國際大廠佈局及國內廠商因應策略做調查研究並加以討論。事實上，家庭多媒體中心及其相關產品已構成了一產業鏈。產業鏈從最上游到最下游分別為：IC 製造商如國內 IC 代工廠、IC 設計商如 Intel、AMD、TI、Via (威盛) 等處理器廠商與 Samsung、NEC、旺宏、華邦等記憶體廠商；硬體如液晶顯示器、DVD、硬碟、鍵盤、滑鼠等廠商；軟體系統如微軟、Real Networks 以及眾多之家庭多媒體中心軟體廠商；系統廠商如 HP、SONY、NEC、Acer、Asus 等。在這裡我們所列的只是一小部份。很明顯地，家庭多媒體中心加速了後 PC 時代數位家庭之趨勢。

根據 Electronic News 報導，世界大廠非常看好數位電子產品市場爆發力，而消費性電子領域將是高科技產業未來一、兩年的主要龐大商機所在，許多重量級業者紛紛投入這個市場，希望分得一杯羹；例如 Intel 將業務新重心瞄準數位家庭；DELL 推出 LCD TV、MP3 player，並進軍音樂下載服務市場。

家庭多媒體中心於價格與產品概念方面，仍有一段漫漫長路要走。部分系統廠商所推出之家庭多媒體中心，仍與目標有段差距，由於各 PC 系統廠商意識到品牌 Desktop PC 毛利將面臨逐漸下滑危機，加上過去以企業用 PC 市場為經營重心的環境，因數位家庭概念的逐漸落實而產生極大的改變，由於未來家庭用多媒體 PC 將成為 PC 系統廠商下一波競逐商機之所在，HP、DELL 與 Gateway 目前皆積極追隨微軟腳步，佈局以家庭用戶市場為主之 Media Center PC。

系統廠商中以 Gateway 為產品線發展最為完整，針對家庭中不同場(書房、臥室與客廳)所推出家庭多媒體中心 PC，其餘大部分廠商仍延續傳統 Desktop PC 概念，多推出以書房與臥室為主的家庭多媒體中心 PC；但這些廠商似乎離微軟企圖藉由 Windows XP Media Center Edition 2004 作業系統，控制、分享、管理、編輯與錄製家庭數位多媒體控制中心概念仍有些微之差距。

儘管家庭多媒體中心產品概念因家庭用戶對觀賞電視、收聽 FM 廣播、下載/聆聽 MP3 音樂、編輯個人化相簿與觀賞 DVD 影片的需求而衍生出來；然而就目前消費者僅需透過外插式 TV Tuner 或影像擷取卡便可觀賞音樂，透過 MP3 與 Radio 軟體軟體下載與聆聽 MP3 音樂及廣播節目，透過 DVD Player 觀賞影片，在傳統 Desktop PC 即可達成多數 Media Center PC 所訴求之產品功能與特色的情況下，面對 MediaCenter PC 目前動輒高達 1,000 美元的售價，且未搭配的產品發展條件下，認為 Media Center PC 價格昂貴將限制其早期成長。

由於家庭多媒體中心最終概念在放置於 LCD TV 或 Plasma TV 旁，做為未來 TV 儲存資料(Home Sever)中心—預錄節目(DVR/PVR)、MP3 音樂、文件與相片(簿)等，DVD Player/Recorder 替代品，以取代傳統 HomeTheater 的新興產品；並且其與傳統電視、DVD player 與 VHS 錄影機與卡拉 OK 伴唱機之控制特性相同，皆透過 IrDA

遙控器進行設備的控制與管理，因此以目前多數 PC 系統廠商所推出之 Media Center PC 仍依循傳統直立式主機設計概念，不符合將傳統家電產品數位化概念，加上目前主機設計體積與厚度方面，皆不及傳統 VHS 播放機、DVD Player 與音響等，因此未來家庭多媒體中心產品外型設計方面，應朝向非直立式、薄化與縮小化設計概念發展。

數位家庭 (Digital Home) 無疑是 2004 年以後 PC 產業急欲擴張疆土的首選目標，除了經由桌上型 PC 轉型設計成迷你準系統侵占家庭市場外，從過去家庭影音中心產品—電視機或音響設備往外延伸，也是 PC 廠商或是消費性電子廠商爭奪數位家庭主導權的首選戰場。2004 年「Computex Taipei」除了精心設計「數位家庭」專區外，各主要資訊業者，其實都有另闢「客廳」產品展示區，藉以宣達其進軍「數位家庭」之企圖心。

在客廳產品中，除了主要電視廠商展示最新款 LCD TV、PDP TV 或是背投電視 (Projection TV)，更有眾多廠商公開展示以電視為投射標的物之媒體撥放設備。其中包含 Media Player 與娛樂型 PC Entertainment PC 或稱為 Media Center)，Media Adapter /Entertainment PC/ Media Center 與媒體播放器相同，媒體連接器 (Media Adapter)、娛樂 PC (Entertainment PC) 與家庭媒體中心 (Home Media Center) 是將使用者經由在第三者所儲存之多媒體內容中介播放至電視；但不同的是，這些產品更可將遙遠一端之 PC、電視、光碟播放機內之影音資料，經由無線或是有線網路，直接傳送至另一端電視或音響做播放。

媒體連接器 (Media Adapter) 不具硬碟，因此只圖「傳遞訊息」之用；Entertainment PC 與 Media Center 則皆備硬碟，除了傳遞訊息外，同時也需肩負儲存目的。只是 Entertainment PC 在架構上為一台完整 PC (雖然從外觀上無從判斷其 PC 架構)，並且以連接 PC 與電視或現有家庭之影音設備為主，市場驅動者多為資訊業者；Media Center 則為原有電視或家電設備間之串聯橋樑，從市場角度看來完全是一個消費電子產品，背後驅動者也多為消費性廠商。

在前面的章節提過，家庭多媒體中心之軟體實際上是外掛的程式，它不一定要架構在微軟之 Windows 上，事實上微軟也非家庭多媒體中心概念的創始者，很多國內外廠家在 Linux 開發家庭多媒體中心軟體。以我國的 PC 產業，從最上游到最下游都不缺，要發展家庭多媒體中心有相當好之條件，並非微軟 Windows 不可，而且處理器也不一定要 Intel。目前國內已有不錯的家庭多媒體中心產品，若國內軟硬體與系統廠商能通力合作，在家庭多媒體中心這塊兵家必爭之地，國內廠家之產品實力絕不輸國外大廠。只不過國內市場小，而國內廠商之國際品牌形象又不強，若能聯合起來推出一共有系統品牌，統一規格，共同合作開發，分頭生產而透過同一品牌做國際行銷，應足以與國際大廠一分高下，也不枉一度是 PC 王國之美名。

## 捌、參考資料

新通訊元件雜誌 2003 年 8 月號

朱浩偉，數位家庭趨勢下國內網通廠商之機會與挑戰，ITRI IEK，2004 年 9 月 17 日

李強，PC 系統廠商佈局數位家庭之新產品—Media Center PC，拓璞產業研究所，  
2004 年 5 月 13 日

林心湄，數位電視無所不在，商機無所不在，拓璞產業研究所，2004 年 7 月 14 日

林芬卉、劉大鵬...等，熱門數位家庭娛樂產品大閱覽，ICT Report，2004 年 9 月 22

拓璞產業研究所，引爆資訊、通訊與家電產業版圖重整之數位家庭，2004 年 6 月 10  
日

柯維華，「數位家庭」戰場上被遺忘的良駒：PVR/DVR，拓璞產業研究所，2003 年  
12 月 25 日

陳福騫，數位多媒體 IC 逐漸興起，拓璞產業研究所，2004 年 5 月 5 日

曹志明，數位家庭閘道器成長潛力分析，拓璞產業研究所，2004 年 5 月 18 日

簡志勝，數位家庭相關 IC 產業機會分析—DVD、手機、WLAN，ITRI IEK，2003 年  
12 月

簡志勝，數位家庭相關 IC 產業機會分析—LCD IC、CMOS Image sensor，ITRI  
IEK，2003 年 12 月

簡佩萍、陳彌彰...等，數位家庭娛樂狂潮席捲 3C 產業，ICT Report，2004 年 9 月 8  
日

<http://www.creative.com>

<http://www.interact-tv.com/>

<http://www.bokks.com/index.php>

<http://www.abscomputer.com/app/config.asp?mono=1823>

<http://www.cyberpowersystem.com/mediacenterhome.asp>

<http://www1.us.dell.com>

<http://www.shopping.hp.com>

[http://www.northgate.com/content/products/notebook\\_desktops/mediacenterpc/](http://www.northgate.com/content/products/notebook_desktops/mediacenterpc/)

[http://www.touch-systems.ca/Products/touch\\_media\\_center\\_pc.htm](http://www.touch-systems.ca/Products/touch_media_center_pc.htm)

<http://ieknet.itri.org.tw/>

培訓科技背景跨領域高級人才計畫-93 海外培訓成果發表會  
家庭多媒體中心(HMC)-數位生活時代個人電腦發展趨勢與市場動態之調查研究

<http://www.topology.com.tw/>

<http://member.digitimes.com.tw>