

三、研究方法及架構

3.1 研究方法

一般資料蒐集的方法有如下幾種：歷史文獻法、觀察法、個案研究法、調查研究法、實驗法、及模擬法(謝安田，民 68)。本研究初級資料的蒐集方法採用調查研究法與觀察法，藉由專業的文獻探討、時事評論的觀察、與產業現況的蒐集來獲得初級資料，經過分類、整合及分析後，找出數位家庭的未來趨勢與產業的建構策略。

關於次級資料的來源則蒐集國內外期刊論文，研讀產業競爭與策略的相關書籍，諸如資策會 MIC、工研院經資中心 ITIS、89-91 年相關碩、博士論文、半導體工業年鑑、電子時報等專業刊物，國科會及相關網站，相關業者公司的基本資料與網站等。

在本研究以 Porter(1990)的鑽石模型為理論基礎，透過數位家庭相對應的鑽石體系四個要素的優劣分析小結、機會及政府的影響小結(圖 10)，探討要素之間的互動關係，最後提出總結與建議。

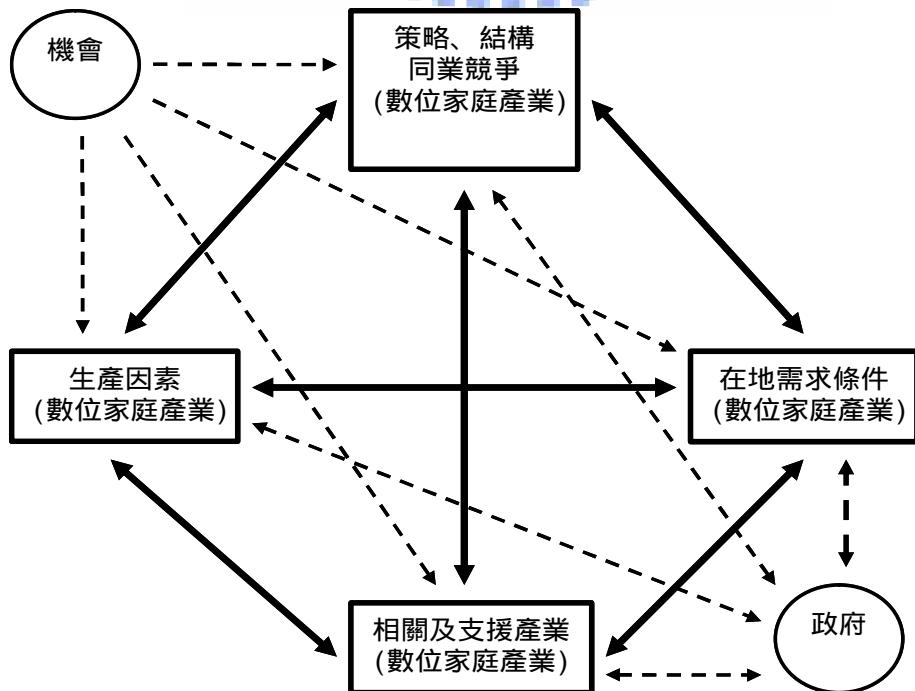


圖 10. Porter 的鑽石模型與數位家庭

資料來源: Porter M. E. , (1990) , The Competitive Advantage of Nations , New York

本研究數位家庭的鑽石模型四要素與機會、政府分析的架構如下：

- **生產因素**
 - ◆ 人力資源小結
 - ◆ 天然資源小結
 - ◆ 知識資源小結
 - ◆ 資本資源小結
 - ◆ 基礎建設小結
 - ◆ 生產因素小結
- **在地需求條件**
 - ◆ 在地市場的性質
 - 區隔市場需求的結構
 - 歡迎內行而挑剔的客戶
 - 預期型需求
 - ◆ 需求規模和成長模式
 - 母國市場需求規模
 - 母國需求的成長模式
 - ✧ 客戶數的多寡
 - ✧ 市場需求的成長性
 - ✧ 母國市場的先發需求
 - ✧ 母國市場的提前飽和
 - ◆ 拓展海外商機
 - ◆ 在地需求條件因素小結
- **相關與支援產業**
 - ◆ 由上而下的擴散流程
 - ◆ 相關產業內的拉拔效應
 - ◆ 產業群聚
 - ◆ 相關與支援產業要素小結
- **策略、結構與同業競爭**
 - ◆ 企業策略與結構
 - ◆ 同業競爭
 - ◆ 策略、結構與同業競爭要素小結
- **機會**
 - ◆ 機會小結
- **政府**
 - ◆ 政府小結
- 數位家庭的鑽石模型分析總結

3.2 研究架構

本研究先依相關文獻的探討，建立研究方法及架構，確認研究對象。以目前資訊硬體產業進行剖析，從產業發展趨勢加以探討資訊硬體產業的生態與市場發展，以為數位家庭的台灣廠商價值的創新與機會。

由於本研究與產業發展及實務經驗息息相關，因此研究方法著重於產業現況分析、個案研究、及專家意見，輔以產業趨勢的推論，探討未來可能的發展模式，給予綜合分析、結論與建議。其研究架構如圖 11 所示。

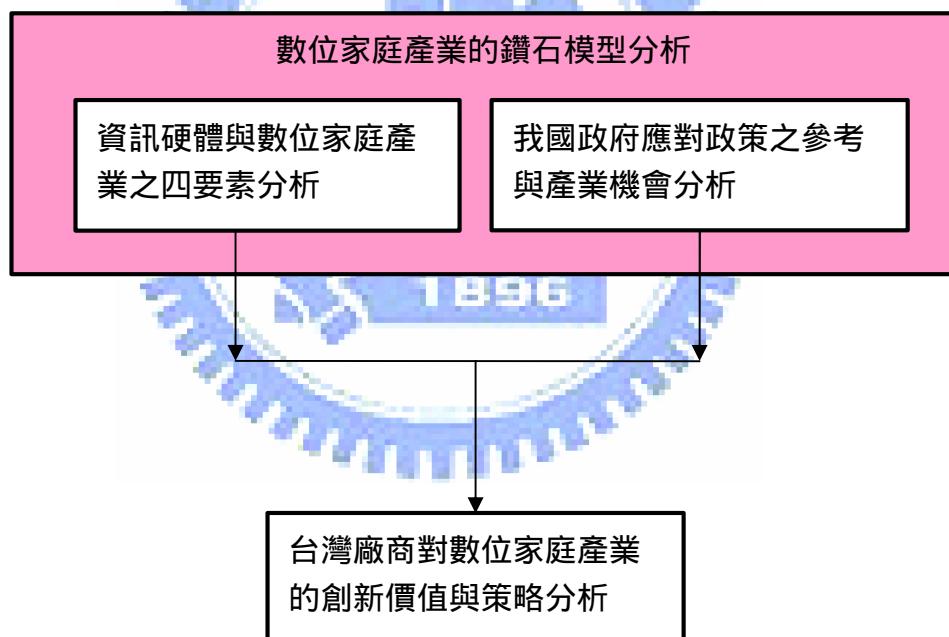


圖 11. 研究架構

以下就本研究架構作一說明

1. 先探討資訊硬體產業的過去與現況，再與數位家庭生態做一比較分析，研究其中的關聯性，了解數位家庭的特性及產業發展與鑽石模型四要素的關聯性。
2. 再參考各國政府對數位家庭所採用的政策因應與我國政府政策的比較，由於國家政策攸關產業競爭力的提昇與市場的機會，甚至影響到一個國家的國力，此乃鑽石模型的機會與政府的影響。
3. 綜合各要素分析，總結台灣廠商於數位家庭供應鏈中所具有的價值創新與策略的運用。

四、數位家庭現況

當資訊硬體產業因為個人電腦隨技術不斷演進，適逢產業亟待轉型之際，數位家庭的形成將因為使用者的不同，呈現不同以往的消費者需求。過去以大型企業、甚或中小型企業為主的資訊硬體產業，逐漸轉移目標市場，往數位家庭靠攏。

但是數位家庭的特性(單仲翔，民 93)將使得電子消費性產品高度整合，在許多層面上資訊硬體產品與數位家庭產品有著下列的某種程度的差別。參考

1. 人性體驗：以資訊硬體的發展特性來看，講究規格的嚴謹，追求執行速度；相對於數位家庭產品則重視人性感官與休閒娛樂，廠商必須利用產品的創新以達到更好的視聽效果。如 Intel 在 CPU 的執行速度一直是業界先驅，但是進到數位家庭則將速度暫拋一邊，開始重視用自己的技術核心價值創造符合人性體驗的特性需求；又如相當熱門的 MP3 音樂播放機的例子，資訊硬體廠商所開發出來的產品為規格導向，強調 256MB、512MB 甚至更高的儲存容量，而忽視聲音音質的重要性。反觀數位家庭廠商則必須在耳機、操作介面等細節做更符合人體感官的創意。
2. 產品創意：如前所述，資訊硬體產品追求速度，數位家庭產品講究創新，若以生產 MP3 或液晶電視等類似的產品來看，資訊硬體廠商將焦點放在如何以最快的速度推出最快的產品，而數位家庭廠商重視音質與畫質的調和處理技術的能力，顯現出各家廠商努力做出不同產品的區隔，創新致為必要的條件。
3. 功能需求：生產一款產品時，資訊硬體廠商會將所有功能盡可能搭載在產品上，旨在強調產品規格的領先，但不考慮所搭載的規格是否是使用頻率很高的，相較於數位家庭廠商會考慮到消費者使用習慣，從使用者常常使用的功能著手，研究如何更符合人性化的使用特性。

表 8. 資訊硬體產品與數位家庭產品特性比較

特性	資訊硬體產品	數位家庭產品
人性體驗	講究規格	人體感官需求
產品創意	追求速度	重視音質、畫質、操作介面
功能需求	所有功能	使用習慣

資料來源：本研究整理

首先了解資訊硬體產品與數位家庭產品的差異特性後，本章節將進一步對於數位家庭硬體產品市場現況、服務市場現況、跨國聯盟現況做一整理分析，以便了解及掌握數位家庭的現況。

4.1 數位家庭結構

在前 2.8.1 章節所述數位家庭應用範圍，再加上電子資訊產業的特性，可以延伸出整個數位家庭的供應鏈必須包含有從上游的晶片供應商、軟體商、設備供應商、到直接供給消費者的內容與服務提供商等，以下用一圖示(圖 12)說明其供應鏈關係，並進一步來了解數位家庭結構。

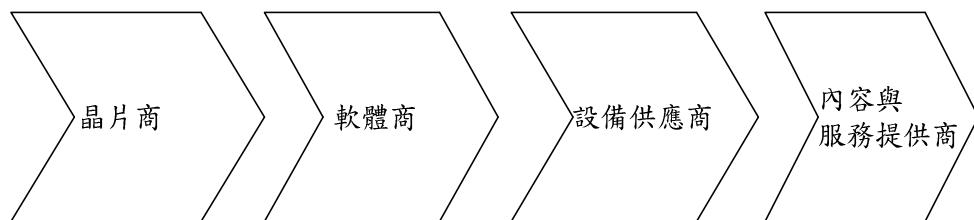


圖 12. 數位家庭供應鏈關係

資料來源：資策會 MIC，2004 年

根據數位家庭應用範圍(表 6)可細分如下表(表 9)之供應鏈與產業應用的分類。

表 9. 數位家庭供應鏈與產業應用的分類

1. 晶片商	家庭網路有線與無線通訊晶片(Communications) 中央處理單元晶片(CPU) 視聽訊號處理晶片(Audio & Video) 電源供應晶片(Power) 週邊裝置控制晶片(Device)
2. 軟體商	控制系統軟體與平台 通訊系統軟體與平台 視聽娛樂軟體與平台 資訊安全與交易軟體與平台
3. 設備供應商	媒體伺服器(Media Server) 媒體使用設備(Media Client) 如表 9 與表 10 所列的硬體設備
4. 內容與服務提供商	中華電信(CTH) 數位聯合(Seednet)

資料來源：本研究整理

下面的章節將就數位家庭供應鏈的 4 個分類的市場概況做一簡介與分析，並對於各個聯盟(策略群組)現況做一簡介與分析，加上台灣於相關聯盟的功能與角色，最後將台灣的處境現況做一結論，以為下一章的鑽石體系模型建立基礎。

4.2 晶片市場現況

2004 年全球半導體市場的高成長，較 2003 年成長 27.8%，產值達到 2,128 億美元(WSTS, 2005)。從需求面觀察，由於整體經濟環境在 2003 年下半年起有明顯的復甦，起因於企業資訊硬體的更新需求與新型的行動電話形成風潮，帶動 PC、Server(伺服器)、與行動電話等電子系統產品及半導體市場的強烈需求。就半導體產業而言，經過 2002 與 2003 年持續縮減資本支出，使得全球 IC 晶圓產能獲得有效抑制，因此產出成長相對有限，使得 2004 年上半年呈現出一片榮景。

臺灣 IC 產業市場 2004 年在需求面的帶動與市場價格相對平穩下，半導體供應鏈的 IC 設計業、製造業、封裝業、測試業，分別有 37.1%、32.7%、33.1%、40.9% 的成長率。2004 年臺灣整體 IC 產業產值達 10,990 億新台幣，較 2003 年成長 34.2%；2004 年臺灣 IC 產品產值達 4,863 億新台幣，較 2003 年成長 38.4% (工研院 IEK, 民 94)。相較於全球半導體市場的亞洲地區，臺灣佔約 20% 左右。

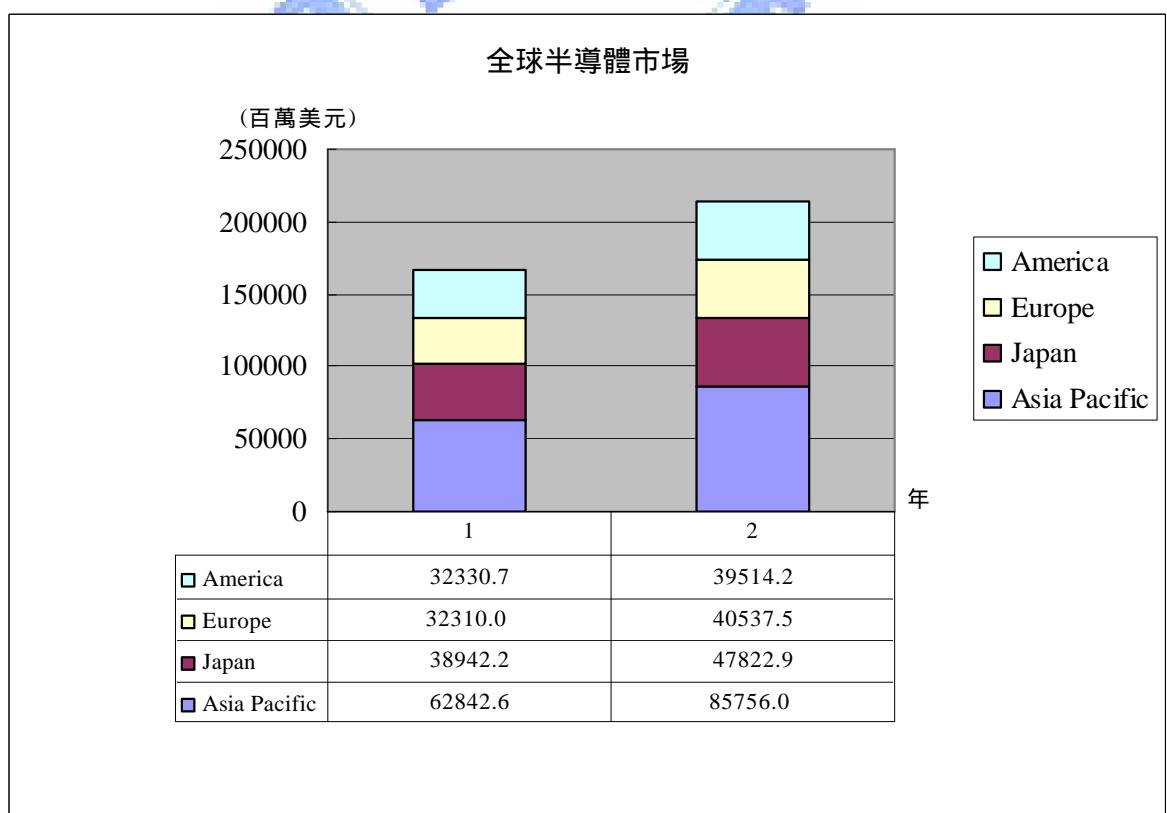


圖 13. 2003 與 2004 年全球半導體市場統計

資料來源：WSTS, 2005

註：年份 1 為 2003 年，2 為 2004 年

對於我國 IC 設計業者面對未來的趨勢，隨著製程微縮技術進入奈米時代，追求更輕薄短小的產品的潮流，網路與數位化內容的快速發展，通訊、電腦、以及消費性產品逐步朝向整合，尤其是個人與家庭用的資訊家電產品漸漸成熟，數位家庭的發展已略具雛形。在不斷追求成本與效能的考量下，整合型的系統晶片(SoC: System on a Chip)設計數位家庭電子產品所需 IC 是當前與未來的發展趨勢(Clendnin, Mike , 2001)。

再根據工研院經資中心 IT IS 統計並參考臺灣 IC 設計業各家公司的網站的產品項目，以下整理出臺灣上市上櫃 IC 設計公司的產品與擁有的 IP，參考表 10 所示。臺灣 IC 設計業各擅長於自身的核心技術、尚無法發展如 Intel 或 Broadcom 國際大廠全方位的規模。一個整合型的系統晶片需要數種關鍵性 IP(如先進的微控制處理晶片等)，在國際大廠內很容易達成；但是在臺灣可能必須集合幾家公司的力量或尋求國際合作，以取得所需的 IP 或人才。

表 10. 臺灣上市上櫃 IC 設計公司產品項目

威盛(VIA)	系統晶片組、網路晶片、CPU
矽統(SIS)	系統晶片組、網路晶片、圖形加速晶片
聯發科(Mediatech)	DVD 控制晶片
瑞昱(Realtek)	網路晶片、消費性晶片、電腦周邊晶片
義隆	通訊晶片、微控制晶片、消費性晶片
凌陽	LCD 控制晶片、微控制晶片、多媒體晶片、語音晶片
松翰	語音晶片、LCD 控制晶片、通訊晶片
偉詮	監視器晶片、消費性晶片、掃瞄器晶片
民生	監視器晶片、通訊與網路晶片、消費性晶片
晶磊	LCD 控制晶片
鈺創	SRAM、DRAM
矽成	SRAM、DRAM、NVRAM、微控制晶片、語音晶片
台晶	SRAM、DRAM
通泰	微控制晶片、消費性晶片、ASIC
太欣	消費性晶片、電腦周邊晶片

參考來源：IT IS 及各公司網站

總的來說，台灣 IC 設計業者在面對未來資訊電子市場轉向數位家庭應用電子產品以及 SoC 技術的趨勢，可多方透過產業內上中下游相關業者的積極合作，結合各種資源，共同投入技術的整合與應用，提升本身的核心競爭力。國外已有先例可循，舉例如 RENESAS 是一家由日本大廠 HITACHI 與 MITSUBISHI 合資成立的晶片設計公司，產品大量應用於數位家庭與家庭網路通訊。

4.3 硬體設備市場現況與簡介

構成數位家庭的主要脈動是家庭網路，尤如辦公室所建構的企業網路一般。企業網路連接電腦與周邊設備，而家庭網路則串聯除了電腦設備還包括所有數位家庭的設備，是與日常生活習習相關的。

2003 年家庭網路成為主流(In-Stat/MPR , 2004)，由於寬頻的日漸普及，許多寬頻用戶使用家庭網路將家庭內的數位設備做連接，在家庭的認何角落都可以透過寬頻上網或學習線上教育節目。尤其是娛樂休閒的數位家庭產品，為大部分廠商的新產品開發方向。目前已有許多廠商發表家庭網路媒體的產品支援連接娛樂視聽設備，可以連結家庭網路，使家庭的每一個角落都可以分享視聽與娛樂節目。

在 In-Stat 的報告中，顯示數位家庭產品由於技術的成熟，使得高速傳輸的普及，快速的價格下降到家庭可以大量地接受。根據 In-Stat 的統計，2004 年全球的數位家庭硬體產品總產值為 820 萬美元，相較於資訊硬體產品 2003 年的總產值約為 500 多億美元相差幾千倍(表 1)。可見數位家庭屬於新興的市場，目前的主要產品項目有數位電視與數位機上盒(Set top Box)，內含有家庭網路連接的基本通訊。

上述的產品是數位家庭的媒體使用設備(Media Client)，另外還有介於寬頻網路設備與媒體使用設備之間的媒體伺服器(Media Server)，專司資料傳輸控制、網路連結、及資料儲存的工作。In-Stat 的研究報告內對於未來的數位家庭產品市場如媒體使用設備與媒體伺服器，做了一個調查歸納了潛在的媒體使用設備產品與潛在的媒體伺服器產品。如表 11 與 12。

表 11. 潛在媒體使用設備產品

潛在媒體使用設備產品	廠商與產品範例
Networked Audio Receiver	Motorola SimpleFi、Netgear Audio Player
Media Adapter	PRISMIQ、Roku、Linksys、SMC、Sony
Thin Set Top Box	Denon NS-C200 multimedia client
Networked PC	Any PC with Home Network Connection
Networked PVR*	TiVo Series 2、Echostar、Rainbow DBS
Gaming Console	X-Box、PS2
Networked TV	Sony WEGA Wireless TV

PVR*: Personal Video Recorder

資料來源：[Wolf Mike , Digital Domicile 2004 : Home Networking Hits The Big Time , In-Stat/MDR , 2004](#)

從表 11 中可以約略看出媒體使用設備的各式各樣的面貌，關鍵在於每一個設備裏接受來自於其他設備或寬頻網際網路聯結的內容資訊不同而不同。對於每一媒體使用設備都必須經由連接到一媒體伺服器的基本拓樸(topology)，就目前尚在萌芽階段的數位家庭市場而言，無論是遊戲控制平台、個人電腦、或是大型的儲存設備都有可能成為未來媒體使用設備的明星產品。

表 12. 潛在的媒體伺服器產品

潛在媒體伺服器產品	廠商與產品範例
Media Center PC	HP、Dell
Fixed Media Server Appliance	Denon
MultiRoom PVR	TiVo、Scientific Stlanta、Rainbow DBS、Echostar
Gaming Console	X-Box、PS2
Audio Jukebox	Kenwood Entre Media Player

資料來源： In-Stat/MDR , 2004

就一媒體伺服器的特性而言，PC 或許是可以暫時被接受的產品，但是它的不穩定性與複雜的操作系統，要成為一數位家庭產品較為嚴謹的特性是不夠的。數位家庭產品必須是操作簡易、相當生活化、以及很大量的儲存空間。目前所推出的產品有遊戲控制平台、多房間的個人影像節目錄製系統(Personal Video Recorder)等等。

4.3.1 數位家庭的應用

從使用者角度來看(張琦，民 93)，當一個人在家的時候希望達到不外乎如視聽娛樂的應用、工作應用、教育、家庭設備控制與保全應用、居家醫療保健應用、個人商務應用、及通訊應用等等。而且家庭不像辦公室的集體行動與同時需求滿足而是個人化與單獨行動的，好比娛樂節目家庭成員的每一個人喜好不同，就數位化家庭或稱為智慧家庭生活的生活需求性質，可以由以下兩項作分類：

- 1.需求型態：在家庭內有通訊、資訊、及娛樂等各種需求，進而衍生出家庭的各種應用需求型態，主要可分為資料(Data)、娛樂(Entertainment)、與控制(Control)共三大類。
- 2.需求情境：智慧家庭依其應用的內涵可分成多媒體娛樂應用、工作應用、教育應用、控制與保全應用、醫療保健應用、商務應用及通信應用等七種。

再者，由於台灣推動媒體數位化，從數位電視產品著手，預計於 2010 年完成，計畫分為有線電視與無線電視 2 方面推動。無線電視自 2006 年起，29 吋以上電視機必須內建數位接收功能，至 2008 年，市面上將只有販賣數位電視，到了 2010 年，所有類比訊號傳輸將全面改為數位訊號傳輸(聯合報，<http://udn.com>，民 93)。

透過此一基礎建設與汰換模式，在數位化的進程上可以加入其他各種不同的應用內容與互動式的服務，諸如電視購物、影像電話等等。全球擁有家庭網路的家庭中之有線與無線的比例，預期從 2003 年的 5:5，到 2008 年由於家庭無線網路大幅成長，預估兩者比例為 3:7。加上數位電視節目的普及，對於提升消費者購買數位家庭的相關產品將產生正面的效益(資策會 MIC，民 93)。表 13 及表 14 分別為美國與日本的數位電視地面廣播時程表。與台灣的時程表類同，顯示全球各國對於數位電視推展的決心。

表 13.美國數位電視地面廣播時程

時 程	內 容
1997 年 4 月	FCC 指配數位頻道給電視廣播業者
1999 年 11 月	120 個以上電視台針對第 11 至 30 大 TV 市場開播 DTV
2002 年 5 月	所有的 1,600 個商業電視台開播 DTV
2003 年起	非商業電台開播 DTV
2004 年起	至少同步播放四分之三的 DTV 節目
2005 年起	所有節目必須同時播放類比與數位訊號
2006 年起	終止類比廣播

資料來源：美國 ATSC , 工研院 ITIS , 民 93

表 14. 日本數位電視地面廣播時程

時 程	內 容
1997 年 4 月	FCC 指配數位頻道給電視廣播業者
1999 年 11 月	120 個以上電視台針對第 11 至 30 大 TV 市場開播 DTV
2002 年 5 月	所有的 1,600 個商業電視台開播 DTV
2003 年起	非商業電台開播 DTV
2004 年起	至少同步播放四分之三的 DTV 節目
2005 年起	所有節目必須同時播放類比與數位訊號
2006 年起	終止類比廣播

資料來源：日本 NHK , 工研院 ITIS , 民 93

數位電視的開播所帶動的將包含許多產業的運動發展，包括有晶片設計、系統製造、軟體平台、及數位內容與服務等，標準化是必然的，如此能建立公平競爭的環境，促成良性的產業合作。同時可以看出數位電視的普及化，將是數位家庭的基礎建設，就看未來更多的標準與產品溶入數位家庭中，以實現數位家庭的完美境界。

4.4 軟體市場現況

軟體大廠微軟(Microsoft)利用其個人電腦平台的優勢，首先推出以個人電腦作業系統平台為基礎的數位家庭軟體平台，包括有媒體伺服器、以及媒體使用設備軟體。由於微軟是一家軟體廠商，為推廣其軟體產品，必須外包製造硬體設備給上游的製造商如台灣的PC製造業者，使得如PC的作業系統一般普遍，以利擴展其數位家庭的佔有率。(Microsoft, www.microsoft.com)

就微軟的例子，進入數位家庭的軟體廠商已不再只靠本身的核心技術能力，必須結合硬體廠商的整合，才能創造出整體產品的價值。關鍵的地方在於產業合作，開發一套完整的硬體與軟體平台，透過系統製造廠商做成產品，快速推出市場，以滿足家庭網路環境對於數位媒體內容的設備裝置的需求。

4.5 數位內容與服務市場現況

4.5.1 中華電信寬頻互動多媒體平台-MOD

台灣中華電信公司為民營化後的電信公司，為推廣數位家庭應用(2004年3月)領先其他業者開始寬頻互動多媒體平台(MOD)服務，分別建立第一平台與第二平台，其服務內容包括隨選視訊、卡拉OK、家庭銀行、家族頻道、Flash動畫等數位內容。頻道數目約有24個。

由於中華電信推出數位內容的MOD(聯合報，民93年)，已經成為帶動台灣數位家庭的內容產業的火車頭，就其上游供應鏈的關係如圖14所示，軟體系統平台開發委由台灣宏碁，硬體供應商則是由鴻海負責生產。



圖 14. 中華電信 MOD 上下游供應鏈的關係

資料來源：本研究整理

中華電信MOD第二平台的建立，乃是將電信技術更進一步走入家庭數位生活的體現。以其所提供的家庭銀行為例，用戶只要把金融晶片插入硬體設備，便可

以在家裡完成金融帳戶查詢、轉帳、繳費、繳交各項費用等服務，等於是把金融提款機搬到家中。

中華電信身為電信業者，其最大的優勢在於電話線路目前已經普及全台灣。加上中華電信 ADSL 的用戶寬頻普及率已經相當高。

4.5.2 數位聯合電信數位家庭中心-DFC

數位聯合電信(Seednet)為台灣最大 ISP 民營業者，由資策會的網路事業群獨立出來，提供台灣用戶包括撥接、ADSL/Cable 寬頻上網、專線固接、主機/網站代管、電子商務、資訊內容、及多媒體傳輸等多元化網路服務。(數位聯合電信網站：www.seed.net.tw)

數位聯合電信(經濟部工業局數位內容學院,2005 年)結合銀河互動網路與互動王視訊科技共同合作推出「數位家庭中心(Digital Family Center)」。數位聯合電信程嘉君總經理表示，DFC 數位家庭中心提供的全方位服務，預計在 2004 年底前將達到 10 萬用戶的市佔率。程總經理也說明，要真正落實數位家庭中心的普及化，頻道內容、網路平台與設備等三大重點，將是決定其成功與否的關鍵要素。

在頻道內容部份，DFC 數位家庭中心提供了 600 多個頻道，內容涵蓋了數位影像網路電話、數位沙發影院頻道、家庭自製頻道、家庭電子郵件、家庭數位影音中心、上市股票個股頻道、男女交友聊天中心、家庭數位教學中心、遠距保全監視中心等。而這麼多的頻道選擇，網路頻寬是否能容納便是最重要的關鍵。所以，居中擔任提供網路平台角色的 Seednet 數位聯合電信，提供高穩定的 2M/512K、8M/640K 新一代寬頻服務，更是推動 DFC 數位家庭中心功不可沒的幕後推手。

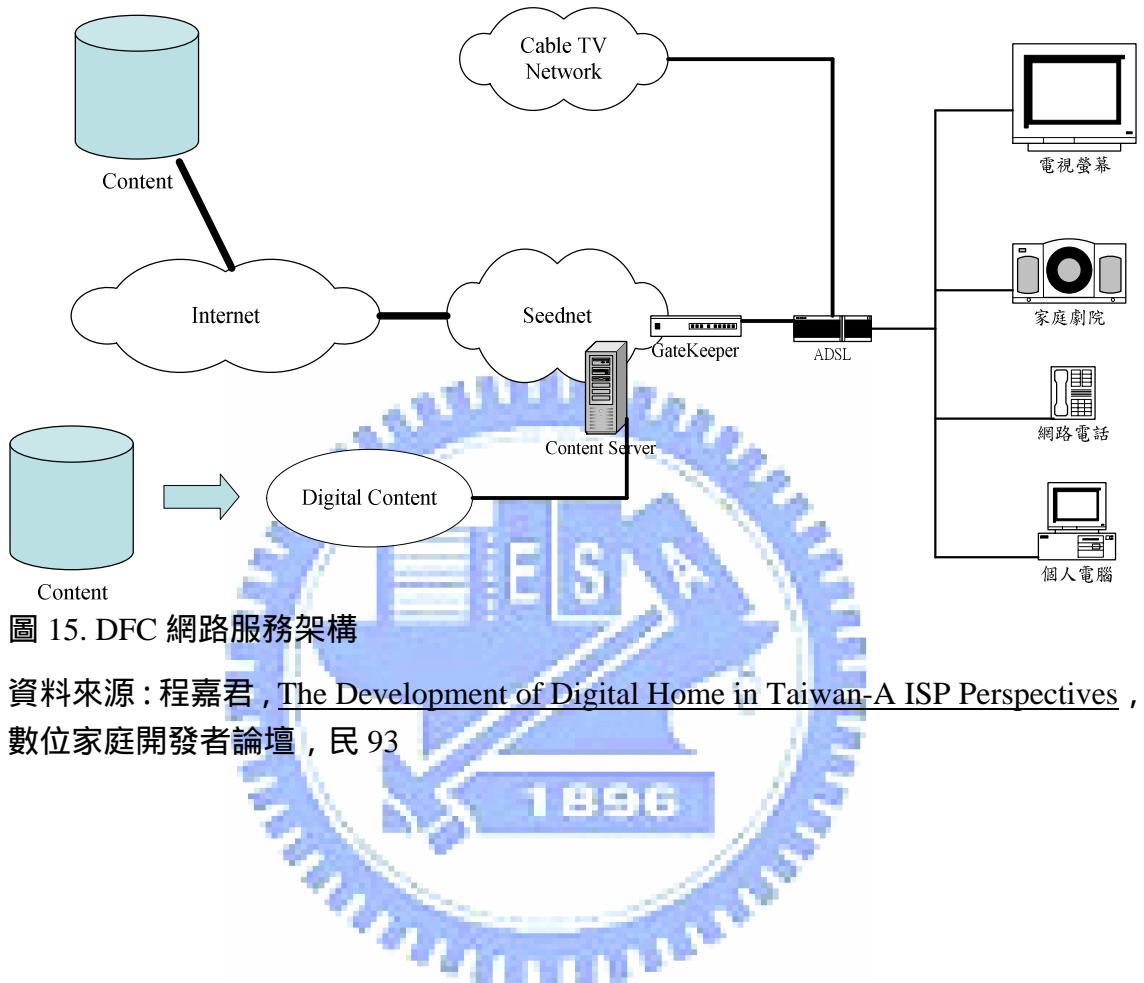


圖 15. DFC 網路服務架構

資料來源：程嘉君，The Development of Digital Home in Taiwan-A ISP Perspectives，
數位家庭開發者論壇，民 93

4.5 跨國聯盟現況

自1999年以來，數位家庭即形成聯盟的策略方式，推動數位家庭的發展，其中ECHONET聯盟以資訊家電產品為出發點(李強，民93)，大力提昇家電產品數位化，OSGi聯盟以開放服務閘道聯盟(OSG: Open Service Gateway)提供服務認證，致力於數位家庭的推動以來，沈寂已久之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，結合全球涵蓋資訊、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(DHWG: Digital Home Working Group)現已改為數位生活網路聯盟(DLNA: Digital Living Network Alliance)的帶動下，讓沈寂已久之家庭的概念踏上付諸實現之路。由於全球主要推動數位家庭之相關聯盟與工作小組如DLNA、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，本章節擬針對四大聯盟探討其於數位家庭的定位與角色。

4.5.1 數位生活網路聯盟(DLNA)

DLNA為2003年6月底，由包括Fujitsu、Gateway、HP、INTEL、IBM、Kenwood、聯想電腦、Panasonic、微軟、NEC、NOKIA、Philips、Samsung、SHARP、Sony、STMicro 與Thomson 等17家(DLNA網站，2004)橫跨資訊、通訊、消費性電子與上游半導體等廠商所組成的非營利性組織。

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內容是DLNA首要目標(DLNA網站，2004)。

在家庭網路傳輸與控制之標準及規格方面，DLNA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，至於裝置的搜尋使用與控制(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DLNA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/版權的議題將更形重要，因此在數位內容管理方面，DLNA致力於推動DRM/CP互連技術(李強，民93)。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內容。

在數位媒體格式方面，DLNA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，在圖像格式方面，目前DLNA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(李強，民93)，因此DLNA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。目前DLNA 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DLNA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。

4.5.2 開放服務閘道聯盟(OSGi)

OSGi(Open Service Gateway Initiative)由15家營利或非營利的公司和機構於1999年3月所組成，截至2004年1月為止，會員數量已超過100家，其中包括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(OSGi網站，2004)，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，其次為亞太地區六分之五，歐洲地區則僅佔六分之一。

OSGi標準的主要在於建立結合廣域網路(WAN)及區域網路(LAN)的開放性標準，提供遠端的服務提供者與本地端的設備之間提供完整的End-to-End 服務傳送解

決方案。因此，OSGi定義了一個開放性的平台，使得遠端軟體服務供應商所提供的應用程式及加值服務，可以視用戶端需求，隨時下載服務包至靠近用戶的閘道器(STB、ADSL、Cable Modem、及Residential Gateway)上，並自動安裝執行，透過這個開放性的平台，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。

OSGi發表第一個技術標準OSGi 1.0版本(OSGi網站，2004)，其主要在於定義一般性的開放式架構，以提供服務供應商、軟體供應商、系統產品開發商與設備商，部署與管理服務閘道器(STB、Cable/DSLModem、PC與閘道器等)上的軟體服務。2001年10月OSGi發佈其於2000年起著手開發之OSGi Service Platform 2，主要包含OSGi服務平台架構與登入、網路伺服器與裝置存取三項基本服務規格，同時改進與提升OSGi 1.0之應用程式開發介面與定義新的API 服務之使用者權限驗證(User Administration)、Configuration管理與服務包管理等，以及簡化程式服務包、強化安全性與強化服務包版本管理之嚴謹性等。

目前最新的版本為2003年3月提出之OSGi Service Platform 3，主要將OSGi Service Platform 2之API延伸至汽車產業領域，同時簡化與拓展OSGi在XML語法分析、開始表單控制與強化一般I/O介面之彈性等。儘管OSGi Service Platform 3的技術規格主要由汽車廠商所提出，但仍具有跨產業應用之特性，根據OSGi規格所實作出來的產品則有SUN JES2.0、IBM Websphere等。

在OSGi標準中，開放服務閘道器(OSG: Open Service Gateway)是構成OSGi網路最重要的元件。它對外藉由廣域網路埠可和服務供應商相連(李強，民93)，對內藉由區域網路埠(LAN Port)和家庭網路相連。使用者可從遠端透過OSG去控制家庭網路中的家用設備；當使用者購買新的設備連接至家庭網路時，只要選擇的是符合OSGi規格之產品，將其安裝起來，接著上網填一下註冊資料，在24小時之內廠商就會把服務包從遠端載入用戶的OSG中，之後使用者便可以在任何地方透過Web瀏覽器便可以連上家中的服務閘道器，所有設定的結果會很詳細地回報在網頁之中，如果有錯誤信息，OSG就會將這些信息E-mail給服務人員，服務人員會再透過OSG對設備進行診斷，並根據診斷結果來處理。

4.5.3 ECHONET

有鑑於全球溫室效應、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。日本在政府與民間企業合作之下，網路家電開發已取得重大的進展。環顧世界各主要國家，在網路家電發展這一場馬拉松競賽中，日本是領先群國家之一。對日本家電產業來說，近期的動向主要是朝向網路化發展(李強，民 93)。

ECHONET 協會係由 Hitachi、Panasonic、Mitsubishi Electric、Sharp、東京電力公司(Tokyo Electric Power Company)及 Toshiba 等六家公司於 1997 年 12 月在日本政府支持下所成立的一個組織，其主要目標是開發一標準化的網路家電家庭網路通訊技術，並應用至家庭能源管理、居家健康照護等服務上(ECHONET 網站，2004)。日本主要家電廠商除了共同組成 ECHONET 協會開發共用標準之外，並在 ECHONET 標準的架構下各自制定了網路家電發展戰略，試圖靠網路家電建立起一個新的家電王國，像是東芝、松下和日立等家電廠商均研究開發出了多種網路家電。目前該協會約有 90 多家電子製造商會員，ECHONET 會員結構分為 A 級與 B 級會員，其中 A 級會員有 SHARP、Toshiba、Hitachi、Panasonic、Mitsubishi Electric 等日本著名家電製造商及東京電力，此外還有超過 80 家以上電子製造商為該團體的 B 級會員。會員於 2003 年起已相繼推出支援 ECHONET 的家電如空調、冰箱、微波爐和洗衣機等，ECHONET 的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。由於家裡的家電用品可能是利用電話線、電源線、紅外線或者是低功率的無線電來連接，所以 ECHONET 便著重於要讓這些傳輸介面要能夠互通。ECHONET 的網路架構，同一種連接方式的電器用品會在同一個 Subnet 底下，而每個子遮罩網路間是利用 ECHONET 的路由器來作銜接，最後如果要將訊息丟到既有網路上的話，再透過一個 ECHONET 閘道器。

2002 年 4 月東芝公司首先在市場上推出名為「Femility」系列的網路洗衣機、冰箱和微波爐以及與其配套的遙控操作系統(家庭終端機、網路接取點)，2003 年 8 月則又推出網路冷氣機。松下電器和日立製作所也聯合開發網路家電，有別於東芝採用 Bluetooth 作為家中短距離傳輸標準，松下和日立則採取傳輸距離較長的特定小功率無線技術 日立則是透過子公司日立家庭與生活公司(Hitachi Home & Life Solution Corporation)推出網路家電。日立將其網路家電系統命名為「Network

System」，跟東芝公司與松下不同的是，使用者必須具備一部個人電腦以及與個人電腦連結的通訊轉接器，透過特定小電力無線，由遙控器對家電產品作遠距遙控。夏普公司也在市場上推出可以遠距離調控使用類別和溫度的網路微波爐，並與三洋電機(Sanyo Electric)聯合開發其他網路家電產品。透過採用通用的語言、通用的應用和跨平台連接技術，把家電和感測器連接起來，形成可以分享資訊和功能的家庭網路。然後，在此基礎上利用衛星、廣播、有線電視和 ISDN 等通訊方式，進一步把電力公司、煤氣公司、保全系統、醫院和辦公室與家庭連接起來，因而形成一個無處不在的網路世界，把公共系統的服務透過網路接取家庭，實現資訊與功能的共享，用戶還可以利用控制終端(如手機)對家電和感測器進行直接 ECHONET 是採用無線方式或者照明線路連接空調、冰箱、照明器具、保全感測器及家庭醫療設備的網路。透過構築該網路，家庭用戶可遙控打開/關家庭內設備的電源及進行電力統一管理等。ECHONET 還可向家庭用戶提示冰箱中儲藏食物的使用情況，發送烹調方法等資訊。洗滌衣物時，它可以為洗衣機設置最恰當的洗滌程式，並將故障診斷結果通知售後服務公司等。

ECHONET 最新版家庭網路技術標準 ECHONET 3.0，總共擁 7 種底層傳輸媒介技術(拓樸產研，93 年)，特別在底層傳輸媒介中增加了藍芽與乙太網路。ECHONET 標準可使用的傳輸媒介由之前所公佈的電力線上網(PLC)、通訊速度僅 2.4Kbps 但通訊品質穩定的特定小功率無線技術、擴展 HBS 用控制。ECHONET 是採用無線方式或者照明線路連接空調、冰箱、照明器具、保全感測器及家庭醫療設備的網路。透過構築該網路，家庭用戶可遙控打開/關家庭內設備的電源及進行電力統一管理等。ECHONET 還可向家庭用戶提示冰箱中儲藏食物的使用情況，發送烹調方法等資訊。洗滌衣物時，它可以為洗衣機設置最恰當的洗滌程式，並將故障診斷結果通知售後服務公司等。

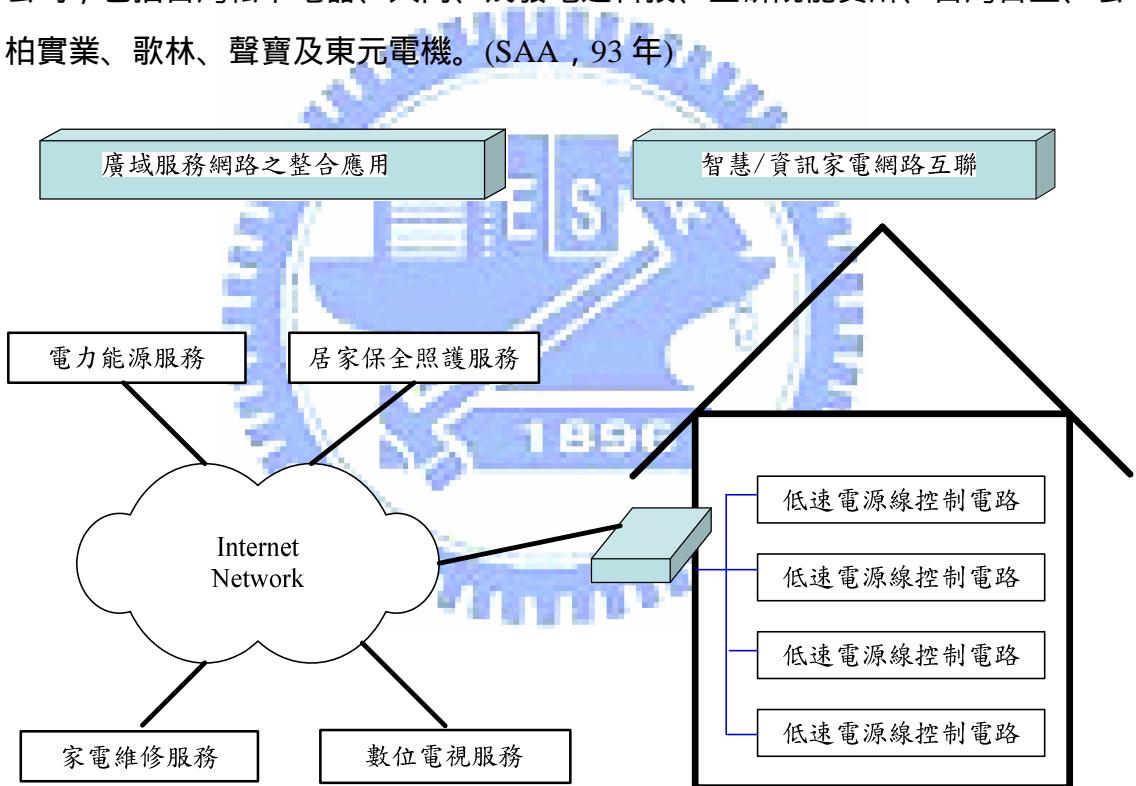
4.5.4 CELF (Consumer Electronics Linux Forum)

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(Consumer Electronics Linux Forum, CELF)，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，會員結構消費性電子廠商佔48%，軟體廠商佔32%，半導體商佔20%。CELF主要討論如何將Linux加以擴充，以滿足視聽產品、手機、閘道器與Telematics等需要，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。(CELF, <http://www.celf.org>)

2003年11月18日CELF公佈由SONY和松下電器所開發Linux「CE Linux」的原始碼(李強，民93)，該版本原始碼主要是基於Linux 2.4.20 Kernel和美國MontaVista軟體開發的MontaVista Linux Consumer Electronics Edition3.x，在ARM及MIPS的微處理器架構上運行。2003年所公開的原始碼為測試版，根據CELF指出正式版原始碼將在該CELF成立1週年以前公佈(2004年7月)，測試版將遵照GNU General Public License (GPL)公開程式碼。2003年11月ARM宣佈加入CELF，ARM表示當Linux正在成為市場的重要力量的時候，來自技術和構架標準的變化將有利於Linux作業系統進一步進入消費者電子品領域，ARM加入CELF後將發揮在內核設計、軟體容量控制、性能改善和電源管理等方面的優勢於消費性電子產品之設計。除硬體廠商加入CELF外，於消費性電子產品以OSC(Open Source Code)嵌入式Linux作業(參考圖一)與微軟抗衡的廠商紛紛加入CELF，由於MontaVista Linux高效能、系統及時性與服務信賴度優於其他嵌入式系統，MontaVista Software於2003年12月8日的宣佈加入，將成為CELF扮演推動嵌入式Linux系統於消費性電子市場發展之關鍵性角色，目前MontaVista Linux系統已被Matsushita、NEC、Philips、Samsung、Sony與Toshiba等具全球領導性消費性電子廠商採用；此外全球嵌入式系統與服務領導廠商Wind River，於2004年1月8日宣佈加入CELF，屆時Wind River將為消費性電子產品提供嵌入式系統科技如Linux的除錯解決方案等。

4.5.5 臺灣數位家庭聯盟現況

為結合國內智慧家電相關產業廠商，整合國內產學研單位及上下游相關產業的技術專長，共同研發關鍵技術，進而界定產業標準及推動產業發展，因而成立智慧家電產業研發聯盟（Smart Appliance Alliance；SAA）。此計畫係由經濟部技術處主辦，並委由工業技術研究院能源與資源研究所執行辦理。目前有9家會員公司，包括台灣松下電器、大同、茂發電通科技、工研院能資所、台灣日立、宏柏實業、歌林、聲寶及東元電機。（SAA，93年）



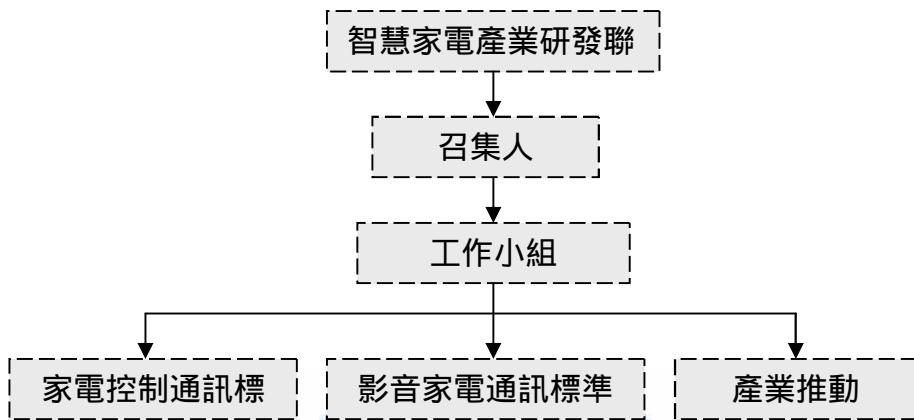


圖 17. 台灣智慧家電研發產業聯盟組織架構

資料來源：SAA 網址，<http://www.saa.org.tw>

4.5 未來展望

各聯盟對未來數位家庭的推動，儘管所以不同之技術觀點切入，不過對未來數位家庭之推動，不可否認將扮演不可或缺的角色，DLNA主要在於建立家庭網路傳輸與媒體格式之開放式標準，簡化網路7層結構至3層，對未來家庭網路設備的設定，以及未來不同裝置平台間多媒體內容的分享與傳輸貢獻極高，因此DLNA 在數位家庭中扮演高速傳輸標準的定義角色。

ECHONET的定位方面，主要則是扮演統一管理家電產品用電量、遠端操作家電產品與建立使用照明線路取代電話線的家用安全性系統等系統，不同於DLNA，ECHONET屬於低速控制訊號的傳輸標準的建立，於對高速資訊共享的支援並不
多；至於OSGi則扮演透過廣域網路埠與外部服務供應商、內容供應商、軟體供應商連結，以及區域網路埠與內部家庭網路中OSG如STB、Cable/DSL Modem、PC 與RG之間連結之角色；CELF則偏重於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之嵌入式作業系統供應者的角色。由各聯盟所致力推動的技術平台、開放式標準與技術規格觀察，DLNA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，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，而CELF則扮演跳脫傳統Microsoft作業系統開關機時間過長與耗電量高，提供家庭終端產品嵌入式系統之角色，因此本文認為四大聯盟彼此間扮演互補之角色。

4.6 國際電子化政府發展政策簡介

就發展國家電子化政府最具代表性的是日本，以下就對日本政府政策作一介紹。日本發展 e-Japan 策略，從 2001 年推動迄今已二年多。在 e-Japan 戰略本部所定的基本戰略計畫就提到四個大方向(資策會 FIND)，在這段期間日本政府致力於提升先進資訊科技整備、電子商務環境的建置、電子化政府的實現、及相關人力資源育成的強化等四大方針，促進日本資訊科技革命。到了 2003 年，日本進入 e-JapanII 策略，電子化政府是政策執行的重點之一，主要達成的目標有 21 世紀 IT 社會、提供顧客導向的電子化政府服務、改革地方政府業務等。

日本近一、二年傾全力建構無所不在的網路社會，提供光纖到家庭的服務。除利用其在寬頻、行動電話、數位廣播…等高速且低價(補貼)的優勢積極向個人與家庭推展，期望日本國民藉活用各項服務提高生活的便利，更希望企業善用資訊通信設備，做為無所不在網路社會的基礎。同時擴大日本內需市場的規模，帶動相關產業的發展，以先導的姿態與國際社會攜手合作，共同為數位家庭網路技術標準與資訊安全而努力。

日本寬頻用戶數在 2002 年的 943 萬戶(台日綜研所，2004) 增加到 2003 年的 1500 萬戶，寬頻用戶數為世界排名第三，在價格與速度比為世界最便宜，顯示日本寬頻基礎建設的優良成果。

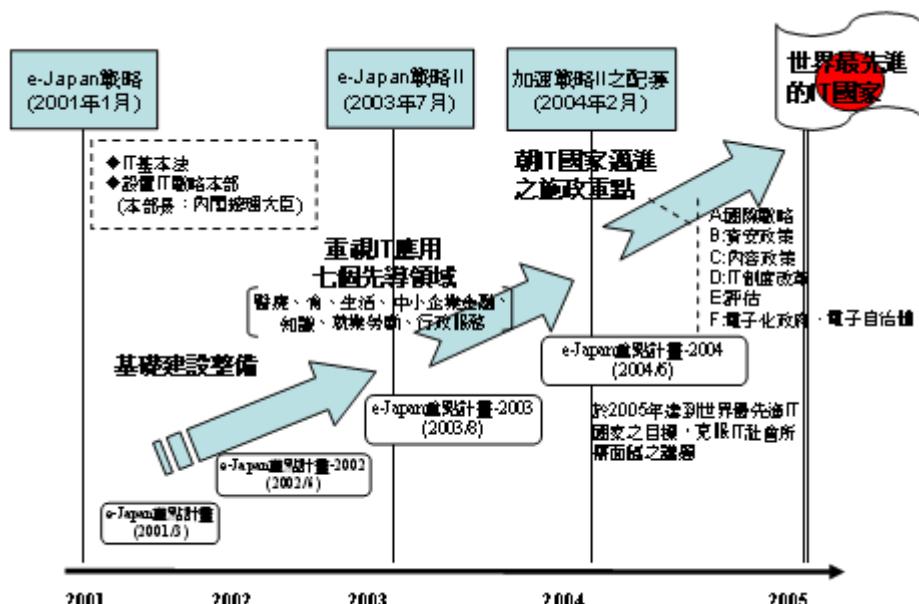


圖 18. e-Japan 戰略及 e-Japan 重點計畫推動歷程

資料來源：台灣日本綜合研究所 & 日本 IT 戰略本部，2004 年