次世代數位影音多用途光碟系統之光機電整合研究(1/3)---總計畫

The Integration in Optics, Mechanics, and Electronics of Digital Versatile Disc Systems (1/3)

計畫編號 ： NSC87-2218-E-009-035

執行期間 ： 86 年 8 月 1 日 --- 87 年 7 月 31 日

主持人 ： 吳炳飛

執行機構及單位 ： 國立交通大學　電機與控制工程學系

摘要:

總計畫研究涵蓋了光碟機架構中(1)主軸控制子系統,(2)光電處理子系統,(3)機電控制子系統,(4)訊號處理子系統等四個領域,其架構如圖(一)所示。每一個領域均由一位具有相關專長的教授主持一個子計畫,經共同討論"次世代數位影音多用途光碟系統之光機電整合研究"之整體功能,規格及各組件間之關連性後,由各子計畫主持人分別訂定各子計畫之研究內容與執行目標。

計畫緣由與目的:

本計畫的提出即是配合經濟部的規劃,目標在於結合學術單位的人力資源,研究經驗。針對次世代高密度影音多用途光碟系統作關鍵性技術之分析研究。期望能藉由此計畫的執行,能對所缺乏之關鍵技術有進一步的掌握,並期望藉著研發過程對於光碟機系統設計人才的培養及研發成果的技術移轉能對我國光碟機工業有所助益。

結果與討論:

本計畫第一年主要在各子計畫之間取得協調,各自開發自己的模組,以利往後之整合,於是在研究方向不能與現在 DVD 的市場,研究技術偏離,我們將以 DVD 光碟機的關鍵技術、市場及國內廠商動態加以分析。關鍵技術部份包括:光學讀取頭、晶片組、機構、系統整合;市場分析包括:DVD 市場規模預測、DVD-ROM、DVD-RAM 及 DVD PLAYER 市場預估;國內廠商動態包括:晶片組廠商、讀取頭廠商、主軸馬達廠商、系統廠商等等。

DVD 光碟機之關鍵技術分析

- 光學讀取頭(Pick up Head):
  1. 相容性問題:
     DVD 光碟機之光學讀取頭, 必須能逆向相容來讀 CD-ROM, VCD, CD-Audio 等的片子, 因此在技術上必須要克服, 且必須避開現有廠商的專利技術上的問題

  2. 生產上的問題:
     DVD 光碟機之光學讀取頭, 以目前的技術狀況, 有生產效率(Production rate)與生產良率(Yield rate)等問題。此問題如不合理解決, 將造成 DVD 大量普及的瓶頸。

  3. 來源的取得:
     目前光學頭的供應, 均掌握在日本少數大廠的手上, 如何順利取得 DVD 光學頭的技術或原

件，實為製造或生產 DVD 光碟機之首要工作。

- 晶片組：
  DVD 光碟機之晶片組，主要分成兩大部份：Servo 及 Interface。在 DVD 晶片組的供應商，目前主要以 Toshiba, Matsushita, Sony 為主。但目前主要之 CD-ROM 晶片組供應商，均有計畫在開發設計中，未來在晶片組的取得上應無問題，這部份的廠商如：Cirrus Logic, NeoMagic, 聯發科技，合邦科技，…等。這些廠商依地區來分，則如下所示：
  1. 日本：
     Toshiba, Matsushita/Panasonic, Mitsubishi, Hitachi, Sony, Pioneer, Sanyo, Rohm 等。
  2. 美國：
     Capella, IML, OAK, SSI, Luxsonar, Cirrus Logic, C-Cube, Intel, Zoran, IBM, RCA, Zenith, Burr-Brown, NeoMAgic 等。
  3. 歐洲：
     Philips, SGS-Thomson 等。
  4. 國內：
     Media Tek, Winbond, AVD, ALI 等。
  5. 其它：
     Samsung (Korea), Creative (Singapore), ATI (Canada) 等。

- 機構：
  DVD 光碟機之機構與碟片載具，可延續 CD-ROM 之機構設計，國內廠商在這方面應無技術上的問題。如建碁科技，源興科技等。

- 系統整合：
  DVD 光碟機之系統整合，以國內豐沛的 CD-ROM 系統整合人材，在系統整合上，應無技術上的問題。如建碁科技，明碁科技，源興科技，太和科技，廣宇電腦，英群電腦，等。

- 權利金：
  DVD 光碟機除了技術上的問題之外，尚有權利金的給付問題，此亦為遲滯 DVD 普及的主要原因。但各廠商為了加速 Promote DVD 光碟機之相關產業，包含播放媒體。相信 DVD 權利金的問題，會很快獲得合理解決。

DVD 光碟機之市場分析

- DVD 光碟機市場規模預測：
  以目前 DVD 光碟機產品的發展情況來看，DVD 相關產品可依據其功能區分為四大類，分別是消費性電子產品的 DVD 放影機和 DVD 錄放影機，以及資訊產品的 DVD-ROM 光碟機和 DVD-RAM 光碟機。其中 DVD 放影機已於 1996 年底進入市場，DVD-ROM 光碟機也於 1997 年初進入市場。至於 DVD 錄放影機及 DVD-RAM 光碟機，則因 DVD-RAM 目前仍在發展中，因此目前尚未進入市場。

- DVD-ROM 全球出貨量之預測：
  DVD 光碟機在推出之初，可謂叫好不叫座。從下列數據可略見一二。但此情況可望在媒體保護與權利金的逐漸鬆綁，與產品價格迅速下滑的情形下，使得產品的產值快速提升。

1996: DVD 規格確定。
1997: 20 萬台。
1998: 預估 800 萬到 1,000 萬台。
1999: 預估 3,200 萬台。
2000: 預估 5,300 萬台。

- DVD-ROM 目前市場上之價格:
  2X 以下: NT$ 4,000 以下。
  4X: NT$ 4,000~5,000。
  6X: NT$ 5,000~6,000。

- DVD Player 之市場預估:
  DVD Player 目前市場上的價格可望跌破 NT$20,000。可預見市場的接受度將日漸提高。 目前最大的瓶頸為軟體供應的不足, 各電影及傳播媒體的支持態度, 決定了市場擴張的速度。DVD 放影機之市場規模預估, 如下所示:
  1996: 50 萬台。
  1997: 230 萬台。
  1998: 預估 3,000 萬台。
  1999: 預估 4,000 萬台。
  2000: 預估 4,000 萬台。

- DVD-RAM 之市場預估:
  DVD-RAM 目前主要的問題卡在碟片的技術問題上, 由於各大廠間仍未對技術問題上取得共識, 導致規格仍未完全確定。DVD-RAM 的變化仍需觀察。

- 結論:
  1. DVD-ROM 將可能快速取代 CD-ROM，DVD-ROM 光碟機以大容量、高密度、高相容性的優點, 市場將可望快速成長, 預計 1999 年開始 DVD-ROM 光碟機將開始大量取代 CD-ROM 光碟機, 而到公元 2000 年後, DVD-ROM 光碟機將成為多媒體市場的主流。
  2. DVD 未來發展的關鍵在資訊領域在消費性電子領域中, 由於傳統的 VHS VCR 仍有其競爭優勢, 因此 DVD 相關產品在短期無法取代 VHS VCR, 因此未來 DVD 主要的市場機會仍是在資訊領域, 而隨著 DVD 應用方式的擴大, 以及 3C 整合的趨勢, 未來 DVD 產品的發展將是不可限量。

國內廠商之動態分析

1. 晶片組廠商:
   聯發科技: 聯發科技為目前國內的 CD-ROM 晶片組的主要供應商, 所提供的 CD-ROM 晶片組, 包含了: 類比放大器(Pre-Amplifier Chip)、伺服訊號處理器(Servo DSP)、介面解碼器(Interface Decoder)等, 幾乎包含了所有的CD-ROM光碟機上要用到的晶片。該公司預計於 99 年第一季, 推出 DVD-ROM 晶片組。

   合邦科技: 合邦科技亦為目前國內的 CD-ROM 晶片組與影音光碟機(Video CD)晶片組的主要供應商, 所提供的晶片組, 包含了: 伺服訊號處理器(Servo DSP)、介面解碼器(Interface Decoder)與 MPEG 影像壓縮解碼器(MPEG Decoder)等, 主要晶片組的佔有市場在影音光碟機(Video CD)的部份。該公司將先從 DVD 放影機(DVD Movie Player)的

晶片組切入市場，預計於 99 年第一季推出產品。至於 DVD-ROM 晶片組，目前正在研發中。

揚智科技：揚智科技為一國內電腦主機板晶片組的主要供應商，在晶片組的設計能力，頗受業界肯定。目前投入約 30%的研發資源，(約 50 ~ 60 名的研發人員)，正全力發展 DVD 晶片組，預計可在今年底推出 DVD 晶片組的樣品。

2. 讀取頭**(Pick up Head)**：

鴻景科技：由鴻友、長谷及台達合資成立的鴻景科技，目前已獲得工研院光電所技術移轉。鴻景首先將推出六倍速的產品，並計畫於一年內開始量產。至 2000 年時，鴻景希望能在五年內囊括 50%的 DVD 光碟機光學讀取頭的市場。

台灣光學：由力山集團轉投資，並由工研院光電所提供技術移轉。目前已有小量生產之影音光碟機(Video CD)用之光學讀取頭。

億碩科技：與矽谷實驗室合作，目前已在大陸量產 CD-ROM 光碟機與影音光碟機(Video CD)用之光學讀取頭。

友嘉科技：由友力鋼鐵轉投資的友嘉科技，經由工研院光電所移轉雷射二極體技術，目前已在低階紅光雷射上，累積了相當的經驗。

精碟科技：與工研院光電所合作開發光學讀取頭上之非球面鏡頭。

3. 主軸馬達**(Spindle Motor)**廠商：

建準電機：計畫於台南科學園區成立的建準科技，將與國內光學讀取頭的業者合作，將主軸馬達、驅動 IC 及光學讀取頭組成套件，供應給國內 DVD 光碟機之系統廠商。預計 99 年 8 月進入量產階段，每月預估產量為 100 萬顆以上。

台達電子：台達電子目前已具備量產 CD-ROM 光碟機的主軸馬達的能力，而 DVD 光碟機的主軸馬達部份，則預計在 11 月可進入量產階段。生產地點方面，除台灣外，台達並在大陸東莞設廠生產 CD-ROM 光碟機之主軸馬達。預計明年底加入 DVD 光碟機的主軸馬達生產後，每月預估產量可達 100 萬顆以上。

4. **DVD** 光碟機之系統廠商：

建碁科技：建碁科技以自有品牌 A-Open 成功地建立了 CD-ROM 光碟機的市場口碑。該公司預計在明年導入 DVD-ROM 光碟機的生產，目前建碁科技也以買入完整組裝好之 DVD-ROM 光碟機，以自有品牌 A-Open 在行銷中。

源興科技：源興科技目前為國內數家 CD-ROM 光碟機的生產大廠之一，其主要生產基地在中國大陸，設計研發中心則設在國內。源興科技預計在明年初正式導入 DVD-ROM 光碟機的量產，初期之規劃為每月 5 萬台的規模。

台達電子: 台達電子與日本 Sony 合作, 預計在明年初正式導入 DVD-ROM 光碟機的量產, 初期之規劃為每月 5 萬台的規模。

其它: 國內其它的 CD-ROM 光碟機生產廠商, 對於 DVD-ROM 光碟機均報持著高度的興趣與注意, 但腳步均報持著較為保守的態度, 這些廠商如: 明碁科技、廣宇電腦、英群電腦、太和科技等。

計畫成果自評:

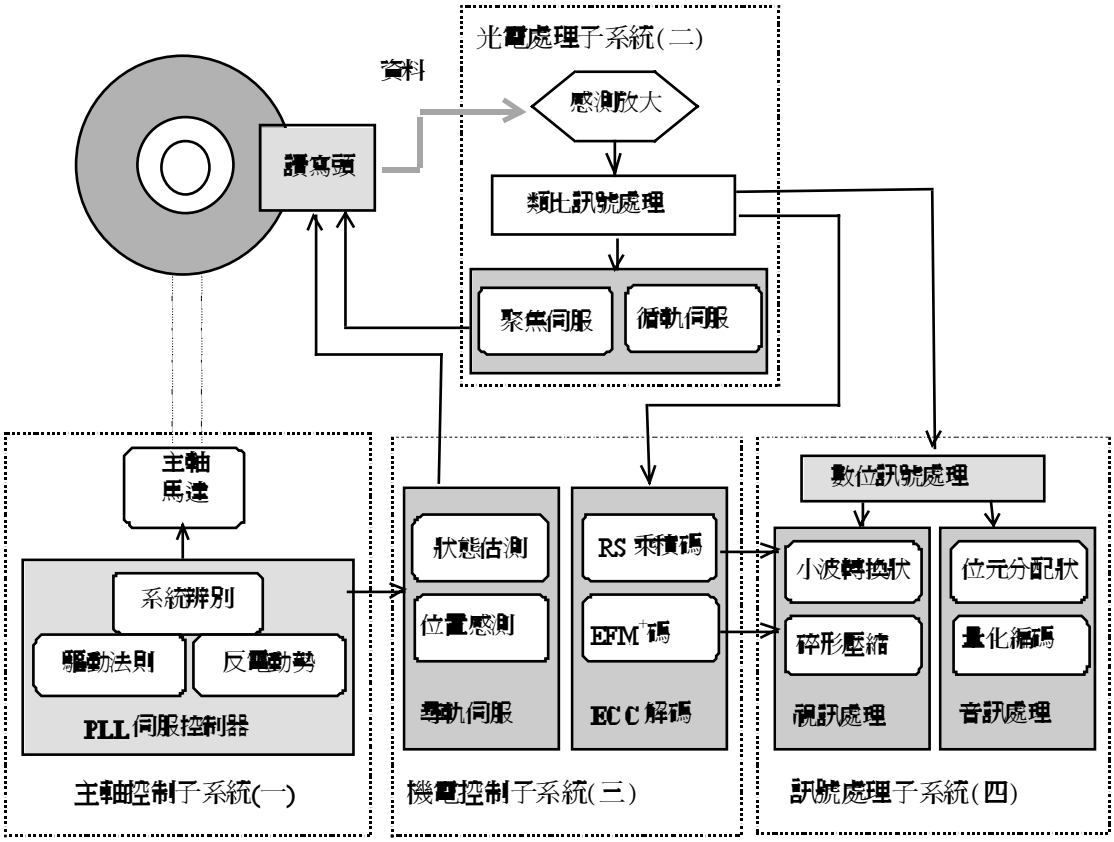
本計畫主要在次世代數位影音多用途光碟系統之研究，第一年已完成各子計劃中多數的目標及項目，第二年將步入初步的整合及各子計劃的深入研究部份。整體而言與當初的計劃書內容大致相同，一切均照原先規劃的進行。非常謝謝國科會經費支援使得研究能進行，光碟機方面，人才得以培養。

參考文獻:

[1] 資訊工業策進會, 未來新興資訊電子產品技術發展趨勢分析, 1997 年 6 月。

[2] 經濟部工業局, 八十七年度 DVD 技術人才培訓班 訓練課程講義, 1997 年 11 月。

[3] 電子時報, 光碟機專題報導, 1998 年 10 月 21-22 日。



圖(一) 次世代數位影音多用途光碟系統之光機電整合研究各子系統之方塊圖