



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

美台創業投資業者之投資策略分析— 以Flat Panel Display (FPD) Controller IC相關業者為例

指導教授：劉江彬（政治大學智慧財產權研究所所長）
組長：蔡子國（高孚實業股份有限公司總經理）
組員：卓孟立（生工有限公司總經理）
黃國星（但以理興業有限公司總經理）
廖振添（時碩科技股份有限公司經理）
盧芳怡（環球基因生技公司董事長特助）

論文撰寫分工說明

章節	作者
壹、前言	蔡子國
貳、美台創業者背景概述及投資策略分析 一、創業投資定義 二、創業投資經營模式 三、創業投資所投資的事業階段 四、創業投資的發展歷程 五、美台創業投資架構差異	卓孟立
六、美台創業投資產業現況	廖振添
參、平面顯示器 FPD 關鍵零組件產業現況 一、平面顯示器發展沿革 二、TFT-LCD 產業關聯 三、美台兩地平面顯示器相關產業狀況	黃國星
肆、美、台創業投資策略分析 一、美台創投資金來源比較 二、美台創投基金規模比較 三、美台創投對各產業投資金額比較 四、美台創投對各階段別投資金額比較	廖振添
伍、創業投資個案研究 一、平面顯示器控制 IC 產業介紹 二、矽谷華人積極回台灣創業 三、控制 IC 設計公司-晶捷科技背景介紹 四、晶捷投資人背景與資金來源 五、無法突破智財與技術困境 六、對雙方未來互動的看法	盧芳怡
陸、結論與建議 一、美台創業投資產業面臨的問題 二、對台灣創業投資產業的建言 三、對政府的建言	蔡子國

摘要

(摘要請以簡明扼要方式，敘述論文的主要貢獻及內容。摘要字數在 500 字以內。請將摘要翻譯成英文並置於文稿第二頁。)

創業投資(簡稱創投；Venture Capital，VC)是指由一群具有財務及科技專業技術的人士操作的基金事業。它主要投資於初創公司，具有高風險高報酬的特性。

經過了 2000 年的高峰及經濟泡沫化，世界各地的創投業者經歷了將近三年的寒冬，美台兩地也不例外。在本文中藉由美台兩地創投產業的各項資料，了解此產業的現況。

文中亦對平面顯示器 FDP 及相關零組件產業做一個基本介紹，並針對創業投資及平面顯示器兩大產業，做一聯結。在參訪過程中，最終選定平面顯示器控制 IC 業者進行實例研究。並以晶捷公司為案例，進而探討其他 IC 設計公司與創投的互動可從從事重整基金 (TARF turn-around and rescue fund) 業務及協助建立策略聯盟方面，為未來創投的可能發展方向。

為求台灣創業投資事業的持續壯大，以推動科技產業的進步與發展，建議政府擴大及放寬創業投資事業的資金來源，以符合先進國家創業投資事業資金主要來自於退休基金的趨勢，此也將是創業投資產業能否繼續發展的關鍵。

關鍵字 (約 3-7 個)

創業投資、TFT-LCD、平面顯示器(FDP, Flat Panel Display)、控制 IC(Controller IC)
美國、台灣

美台創業投資業者 (V.C.) 之投資策略分析

— 以平面顯示器控制 IC 產業為例

壹、前言.....	4-1
一、研究動機與目的	
二、研究方法與預期結果	
貳、美、台創投業者比較.....	4-2
一、創業投資定義	
二、創業投資經營模式	
三、創業投資所投資的事業階段	
四、創業投資的發展歷程	
五、美台創業投資架構差異	
(一) 台灣創投事業：公司組織制	
(二) 美國創投事業：有限合夥制	
六、美台創業投資產業現況	
(一) 美台兩地創投投資金額	
(二) 美台兩地創投投資件數	
(三) 美台兩地創業投資每件投資之平均投資金額	
(四) 新設創業投資家數	
(五) 美台兩地創業投資每家平均資本額	
(六) 美台兩地實際營運創投家數	
(七) 美台兩地平均每家創投投資金額	
(八) 美台兩地創投平均投資案件數	
(九) 美台兩地有創投投資公司 IPO 家數	
(十) 美台兩地有創投投資公司 IPO 總金額與平均金額	
(十一) 美台兩地有創投投資公司 M&A 家數	
(十二) 美台兩地有創投投資公司 M&A 總金額與平均金額	
(十三) 美台兩地創業投資平均報酬率	
參、平面顯示器 FPD 關鍵零組件產業現況.....	4-13
一、平面顯示器發展沿革	
二、TFT-LCD 產業關聯	

三、美台兩地平面顯示器 FPD 相關產業狀況	
肆、美、台創業投資策略分析	4-27
一、美台創投資金來源比較	
二、美台創投基金規模比較	
三、美台創投對各產業投資金額比較	
四、美台創投對各階段別投資金額比較	
伍、創業投資個案研究	4-36
一、平面顯示器控制 IC 產業介紹	
二、矽谷華人積極回台創業	
三、控制 IC 設計公司—晶捷科技（股）背景介紹	
四、晶捷投資人背景與資金來源	
五、無法突破智財與技術困境	
六、對未來雙方互動的看法	
陸、結論與建議	4-43
一、美台創業投資產業面臨的問題	
二、對台灣創業投資產業的建言	
三、對政府的建言	
附錄一	4-47
附錄二	4-50

壹、前言

一、研究動機與目的

台灣創業投資事業自民國 1983 年由美國引進，至 2003 年年，歷經二十年的經營與發展，台灣創業投資公司累計募集台幣一千七百億的資本額，其中七成主要投資於台灣國內科技產業，其餘三成則投資於足以引進科技技術的美國等先進國家，成功的協助國內產業技術移轉。而投資國內的一千兩百多億元中，分散投資近三千多家科技廠商，成功的帶動國內科技產業資本形成高達一兆五千多億元的規模，建構台灣堅實的經濟實力，創投基金對科技產業具有觸媒般的效應，實有必要對美台兩地創業投資運作機制作一深入瞭解。

創投基金的投資有別於一般資金的投資，它主要投資於初創公司，因此是具有高風險高報酬的特性，甚至會創造出一個影響整個國家，甚至全球的科技產業、創投基金的投資去處具有一特定地域之未來產業發展的指標作用。

經由研究創投的投資行為，本專題報告可瞭解我國未來產業的優勢與劣勢。

二、研究方法與預期結果

經由近期資料的收集（如美台兩地具代表性的創投公會）及美台兩地創投業者實地訪談，以瞭解近期的創投生態之改變及找出可能的契機。

貳、美、台創業者比較

一、創業投資的定義

創業投資(簡稱創投；Venture Capital, VC)是指由一群具有財務及科技專業技術的人士操作的基金事業。此事業專門投資於具有發展潛力的新創事業公司或快速成長公司，為新創事業提供資本；或擴及將資金投資於需要併購重整的未上市企業。為一追求長期資本增值的高風險，高收益行業。

一般而言，創業投資公司會執行以下幾項工作：¹

- 投資新興且快速成長中的公司
- 協助新興的公司開發新產品，提供技術支援及產品行銷管道
- 承擔高風險並追求高報酬
- 以股權的型態投資於這些新興公司
- 經由實際參與經營決策提供具附加價值的協助
- 有較長期的投資規劃

因為有極高的風險，創業投資業者會對投資基金規劃一個不同產品、不同產業、與不同地區的投資組合，以降低及分散所面對的投資風險，並預期在所投資公司股票上市或上櫃後，得到極高的資本利得投資回報。

在台灣，創業投資公司自各界募得了龐大的資金，在政府的引導下，投資於高科技產業，產生了巨大的連鎖效應。據估計，二十年來，在台灣，創業投資公司成功投資了超過三千家科技團隊，大部分順利在國內外上市、上櫃或被合併收購。創業投資對早期科技團隊之資金挹注，使得科技團隊在技術之外可以獲得資金來源，產生輝煌的結果。台積電、聯電、華碩、技嘉，都是創業投資成功的例子。

二、創業投資的經營模式

目前台灣創業投資事業之經營管理可區分為三種模式：¹

(一) 自行管理

這類型創投公司必須自行籌募資金，同時也需自行組成經營團隊，自行承擔各項經營成本及開銷，並自負投資成敗的責任。

(二) 委託基金管理公司管理

¹資料來源：2004 年台灣創業投資年鑑

目前此一管理模式為台灣創投事業的主要經營模式。這類型創投公司必須自行籌募資金，然後將創投基金委託經營績效良好的基金管理公司管理。基金管理公司負責執行案源開發、投資評估與投資建議之工作。在契約期限內，創投公司每年需支付給基金管理公司一定金額的管理費，且通常會根據經營績效提撥一定金額的績效獎金作為管理報酬。

(三) 委託創業投資公司管理

與第二類相似，只是受託對象由基金管理公司換成其他創投公司，經營型態也相同。

三、創業投資所投資的事業階段區分²

一般而言，創投所投資的事業階段區分如下，共分為五個時期：

(一) 種子期 Seed Stage

在此時期，創業者僅有創意、技術或團隊，但無資金從事產品研發及創建企業。此階段投資風險及不確定因素極高，投資年限要很長才能獲得回收。但若成功，此階段的獲利最高。

(二) 創建期：Startup Stage

產品開發完成，僅能小量生產。此階段主要在購買設備、產品的開發行銷並建立組織管理制度，此階段風險亦高，大多數新創是夜市在此時期失敗。

(三) 擴充期 Expansion Stage

產品已逐漸被市場肯定，但為了進一步開發產品、擴充設備、產量及行銷，此時企業需要更多資金。但由於此時籌資仍然不易，創投資金則恰可提供所需資金。此階段由企業已有經營績效，投資風險較平穩，因此創投也投入最多。

(四) 成熟期 Mezzanine stage

企業營收持續成長，並開始有獲利，亦準備上市規劃。此階段籌資主要的目的在於尋求產能擴充的資金，並為提高企業知名度及強化企業股東組成，會引進產業界較具影響力的股東，為其股票上市或上櫃做準備。此階段投資風險最低，但獲利亦較低。

(五) 重整期 Turnaround Stage

企業營運困難並陷入虧損，需要資金的投入以支持其營運，及尋求協助改善其經營管理。創投可能需介入企業經營，使企業整頓完成後再出售獲利。由於介入較深，創投通常比較不願意參與經營陷入危機的企業。

²資料來源：2004 年台灣創業投資年鑑

四、創業投資的發展歷程

美國是創業投資的發源地，最初的投資活動出現在 19 世紀末。當時美國的財團以鐵路、鋼鐵、石油以及玻璃工業為投資對象，而形成了創投的雛形。美國的創投經歷了幾個發展時期：第一階段從 1958 到 70 年代末，以 1958 年『中小企業投資法案』(Small Business Investment Act, SBIA) 的通過及小型企業投資通司的成立為里程碑。50 年代中，美國政府指派聯邦儲備局調查，發現資金短缺是發展新型高科技公司的障礙。因此，在 1958 年國會通過了『中小企業投資法案』(SBIA)，成立了中小企業管理局 (SBA)，和中小企業投資公司 (SBICS)。從 1958 到 1963 年，美國共有 692 個公司註冊為中小企業投資公司，募集了 4.64 億美元。此舉推動了美國創投事業的發展，也推動了美國半導體產業的發展。80 年代，美國創投進入第二階段，美國政府通過了一系列的鼓勵及促進民間資本進行創業投資。在這段時間，政府與民間攜手，也造就了創投事業的榮景。在 1978 年，美國勞工部及國會在法律上確認了有限合夥制企業的合法性，使專業管理與資本得以運作結合。再加上 NASDAQ 小型資本市場的建立，使創投資本能夠順利退出企業，而成為良性循環。NASDAQ 市場使得已成熟的風險型高科技企業走向證券市場，使創投資本能順利退出風險型企業，實現投資效益，並繼續投資。在此時期，隨著電腦的發展及普及，形成了第二階段的美國創投風潮。第三階段乃是從 1991 年至今，在 1996 年美國創投的投資總金額高達 99 億 7 千萬美元；投資在高科技的比例為 81% (投資金額為 80.7 億美元)，投資業別包括通訊、網路、軟體、資訊服務、生命科學、資訊科技及醫療科技等，而非科技產業的投資比例為 19% (投資金額為 19 億美元)，顯示出科技產業為創投公司熱門的投資標的。

3

極盛時期出現在 1999 年與 2000 年。但在 .com 泡沫化之後，開始急速下跌，據目前資料，直到 2003 年第四季，下跌已經趨緩。⁴

伍、美台創業投資的架構差異

以下即對我國現行的公司組織制及美國的有限合夥制，提出介紹及比較。

(一) 台灣創投事業：公司組織制

公司組織制是較有限合夥制，組織更嚴密，團體性更強的商業組織型態，也是我國目前最普遍的公司型態。其是由出資人發起設立有限責任公司或股份有限公司，通過公司機構的商業化運作進行風險投資，出資者為公司股東，分享公司利潤。

公司組織制創業投資資金規模比較大，運作穩健風險小，且透明度比較

³資料來源：陳柳欽，美國風險投資業的發展及其對我國的啓示

⁴資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004

高。但是，對於創業投資事業，公司制的缺陷表現在以下幾個方面：

1. 激勵機制不健全，代理成本高，運作效率低
2. 不利於培養創業投資管理階層
3. 重複課稅

(二) 美國創投事業：有限合伙制

有限合伙制 (Limited Partnership, LP) 是美國最主要的創業投資主體，它也是目前最適合創業投資的組織形式。其乃是由兩類合夥人所組成，即普通合夥人與有限合夥人，前者對合夥負無限責任，且管理合夥事務，一般都是創業投資家；後者對合夥僅就其出資負有限責任，僅有監督基金運作的權利而無經營之權，一般即為單純投資人。

有限合伙制約定有固定期限，創業投資家為建立或維持其聲譽必須在期限內力求表現，且一般都約定投資人可分段注入資金，並在一定條件下可拒絕後續資金的注入，形成對創業投資家有效的約束。再者，創業投資家一方面要負無限責任，另一方面可收取基金規模一定比例的管理費作為其固定報酬。此外，又可享受基金利潤約定成數之高額變動報酬，把創業投資事業與其本身的利益關係緊緊結合在一起，可有效地建立激勵機制。⁵

有限合伙制是最適合創業投資的組織形式，它克服了公司制的缺陷，而具有以下優點：

1. 機制靈活、效率較高、成本低。
2. 有激勵的作用，有利於培養創業投資家。
3. 稅收優惠。有限合伙不是獨立的納稅主體，只有出資人對合夥的收益繳納所得稅。這樣避免了雙重納稅義務。
4. 一般投資人可依創業投資家的聲譽、業績作為投資與否的評斷。

當然，有限合伙制也有一定的缺陷，其資金風險比較大，存在時間比較短，往往和特定的投資項目共存，且需要專業從事風險投資且擁有一定資產和信譽的創業投資人才。在資本市場不健全，投資人才缺乏的發展中國家來說，成立有限合伙制創業投資事業需要更多的人才及制度方面的準備。

六、美台創業投資產業現況

經過了 2000 年的高峰及經濟泡沫化，世界各地的創業者經歷了將近三年的寒冬，美台兩地也不例外，可喜的是景氣漸漸復甦，由美台兩地在 2003 年的經營狀況可知，以下藉由美台兩地創投產業的各項資料，了解此產業的現況。

(一) 美台兩地創投投資金額比較

美國創投於 2003 年總共投資 US\$181 億 (US\$18.2 Billion，以下均以億

⁵資料來源：呂錦峰，中國大陸創業投資事業之組織形式

為單位代替 Billion)，相較於 2002 年的 US\$214 億減少 15.4%。台灣創投於 2003 年投資 NT\$165 億，相較於 2002 年的 NT\$117 億增加 40.9%。如圖 2-1 及圖 2-2 所示，可知自 2001 年以來，美國創投投資金額呈遞減趨勢，僅為 2000 年時投資金額之 18%，台灣創投投資金額則恢復迅速至 2000 年時之 54%。⁶

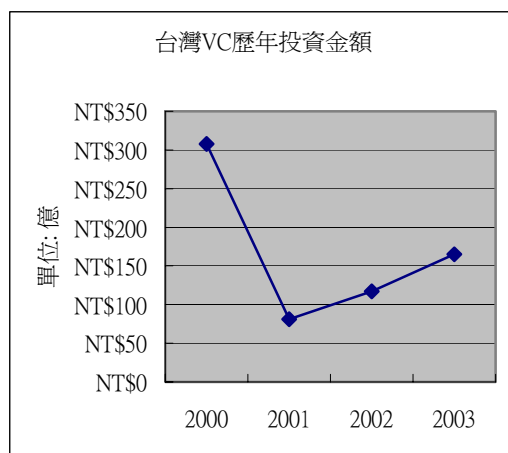
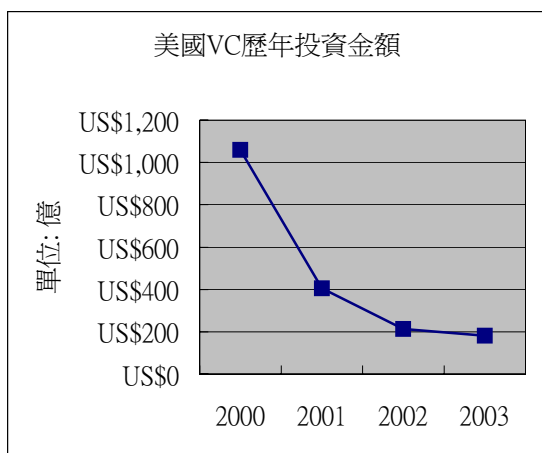


圖 2-1 美國創業投資歷年投資金額

圖 2-2 台灣 創業投資歷年投資金額

(二) 美台兩地創投投資件數比較

美國創投於 2003 年投資件數為 2227 件，相較於 2002 年的 2544 件減少 12.5%。台灣創投於 2003 年投資 1159 件，相較於 2002 年的 603 件大幅增加 92.2%。如圖 2-3 所示，自 2001 年後，美國創投投資件數仍一直下滑，而台灣創投投資件數則有明顯回升。⁷

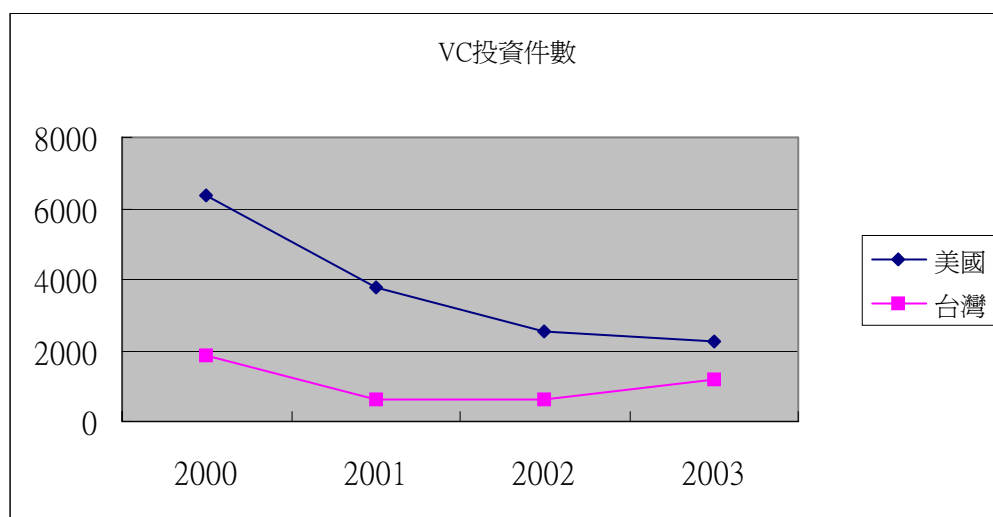


圖 2-3 美台創業投資投資件數

⁶ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004 , p.11， 2004 年台灣創業投資年鑑， p.22。

⁷ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004 ,p.32， 2004 年台灣創業投資年鑑,p.22。

(三) 美台兩地創業投資每件投資之平均投資金額

美國創投於 2003 年每件投資之平均投資金額為 US\$813 萬，相較於 2002 年的 US\$841 萬減少 3.3%。台灣創投於 2003 年每件投資之平均投資金額為 NT\$1424 萬，相較於 2002 年的 NT\$1940 萬減少 26.6%。如圖 2-4 及圖 2-5 所示，美國創投的平均投資金額是台灣創投平均投資金額的約 20 倍，此乃是兩地創投之 Fund Size 差異很大所致。美國創投於 2003 年的平均投資金額剩下為 2000 年的約 50%，而台灣創投平均投資金額之變異性則在 25% 左右，並無明顯減少。



圖 2-4 美國創業投資投資平均每件金額

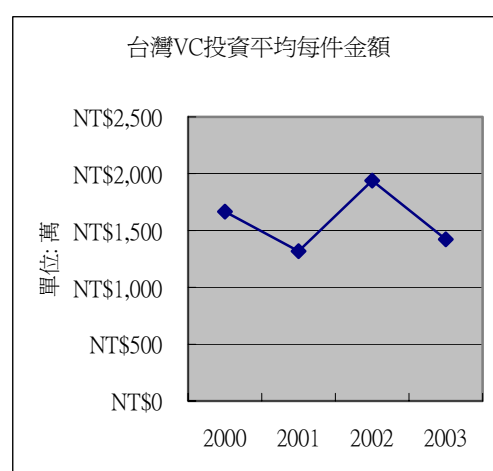


圖 2-5 台灣創業投資投資平均每件金額

(四) 新設創業投資家數比較

美國新設創投於 2003 年只有 4 家，相較於 2002 年的 19 家大幅減少，佔美國總實際營運創投家數 919 家的 0.4%。台灣新設創投於 2003 年有 23 家，相較於 2002 年的 18 家小幅增加，佔台灣總實際營運創投家數 214 家的 10.7%，可見自 2001 年後，台灣的創投市場隨著亞洲經濟的成長，比美國創投市場更活躍。如圖 2-6 所示。⁸

⁸ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.18，2004 年台灣創業投資年鑑, p.24。

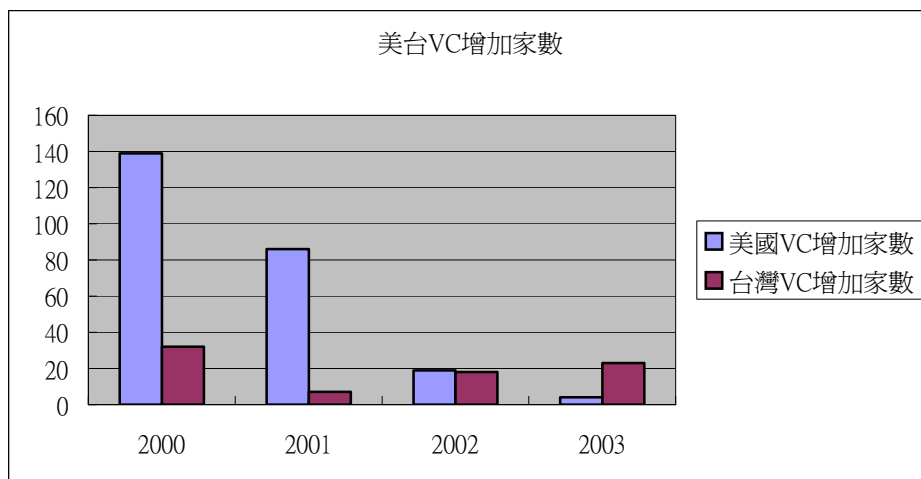


圖 2-6 美台創業投資增加家數

(五) 美台兩地創業投資每家平均資本額比較

美國創投於 2003 年每家平均資本額為 US\$2.8 億，相較於 2002 年的 US\$2.75 億成長 1.8%。台灣創投於 2003 年每家平均資本額為 NT\$8 億，相較於 2002 年的 NT\$7.8 億成長 2.6%。如圖 2-7 及圖 2-8 所示，雖然 2001 年的經濟泡沫化，美台兩地的創投平均資本額仍是成長的趨勢。且美國創投平均資本額為台灣創投平均資本額的 10-12 倍。⁹

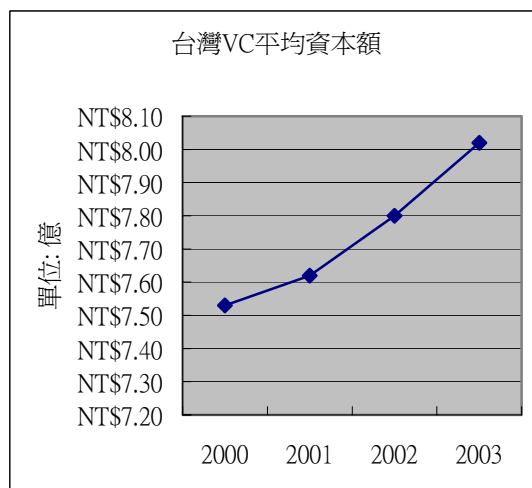
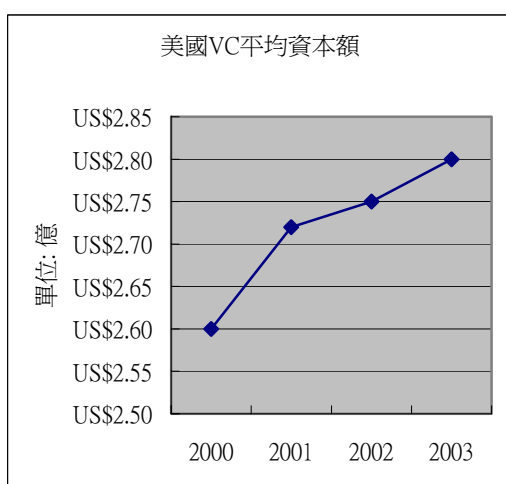


圖 2-7 美國創業投資平均資本額

圖 2-8 台灣創業投資平均資本額

(六) 美台兩地實際營運創投家數比較

美國於 2003 年實際營運創投家數為 919 家，相較於 2002 年的 940 家減少 2.2%。台灣於 2003 年實際營運創投家數為 214，相較於 2002 年的 194 家增加 10.3%。如圖 2-9 及圖 2-10 所示，自 2000 年後，相較於美國創投，台

⁹ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.18, 2004 年台灣創業投資年鑑, p.19。

灣創投實際營運家數仍呈穩定成長趨勢。¹⁰

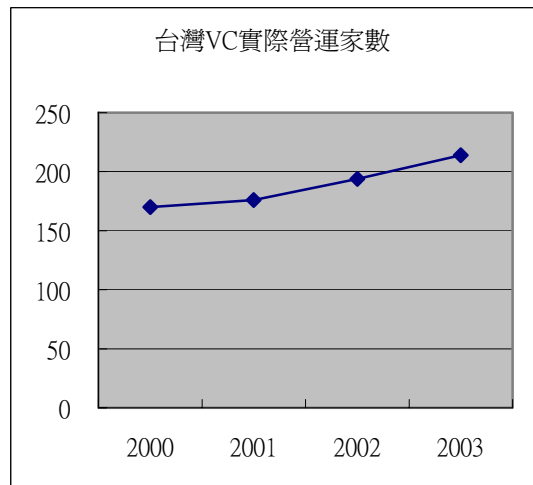
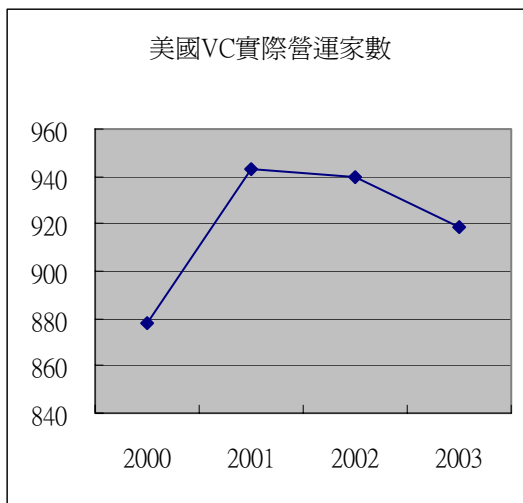


圖 2-9 美國創業投資實際營運家數

圖 2-10 台灣創業投資實際營運家數

(七) 美台兩地平均每家創投投資金額比較

美國於 2003 年平均每家創投投資金額為 US\$0.2 億，相較於 2002 年的 US\$0.23 億減少 13%。台灣於 2003 年平均每家創投投資金額為 NT\$0.77 億，相較於 2002 年的 NT\$0.6 億成長 28.3%。如圖 2-11 及圖 2-12 所示，自 2000 年來，美國創投平均投資金額一直呈遞減趨勢，而台灣創投平均投資金額則有回升現象。美國創投平均投資金額是台灣創投平均投資金額之 8-10 倍，這也是和美台創投的 Fund Size 差異有絕對的關係。

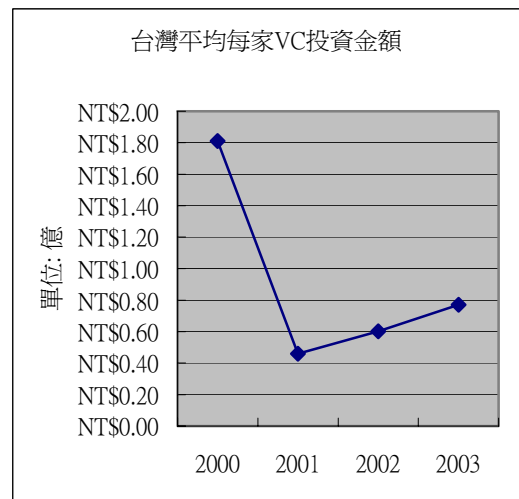
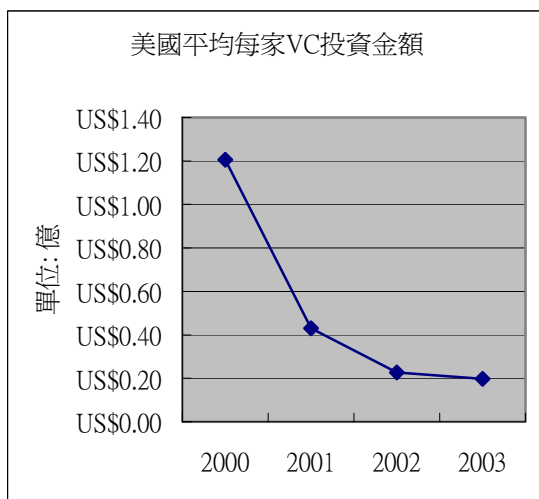


圖 2-11 美國平均每家創業投資投資金額

圖 2-12 台灣平均每家創業投資投資金額

(八) 美台兩地創投平均投資案件數比較

美國創投於 2003 年平均投資案件數為 2.4 件，相較於 2002 年的 2.7 件減少 11.1%。台灣創投於 2003 年平均投資案件數為 5.4 件，相較於 2002 年

¹⁰ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.18, 2004 年台灣創業投資年鑑, p.19。

的 3.1 件增加 74.2%。如圖 2-13 所示，雖然台灣創投平均投資案件數高於美國創投，但平均 Fund Size 卻是美國創投的 10% 以下。

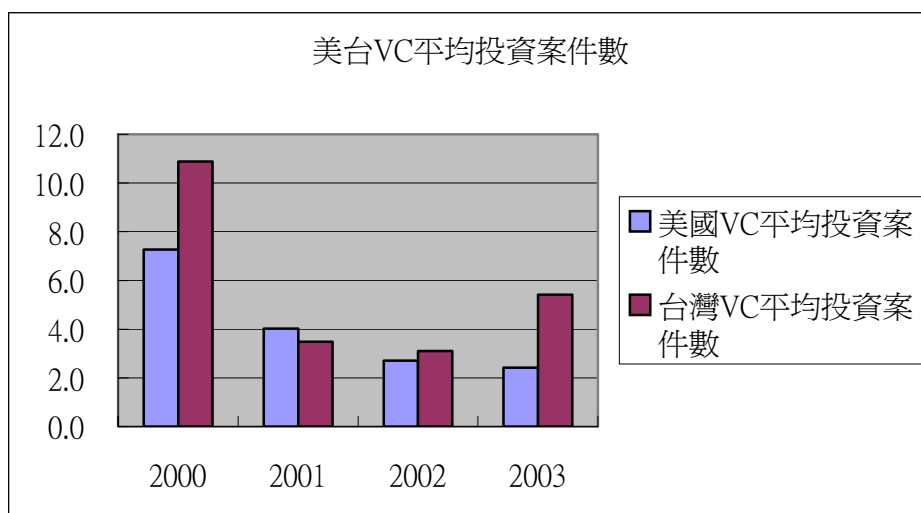


圖 2-13 美台創業投資平均投資案件數

(九) 美台兩地有創投投資公司 IPO 家數比較

美國於 2003 年有創投投資公司 IPO 家數為 27 家，相較於 2002 年的 22 家增加 22.7%。台灣於 2003 年有創投投資公司 IPO 家數為 53 家，相較於 2002 年的 68 家減少 22.1%。如圖 2-14 所示，台灣有創投投資公司的 IPO 數高於美國，和台灣 IPO 的門檻較低有絕對關係。¹¹

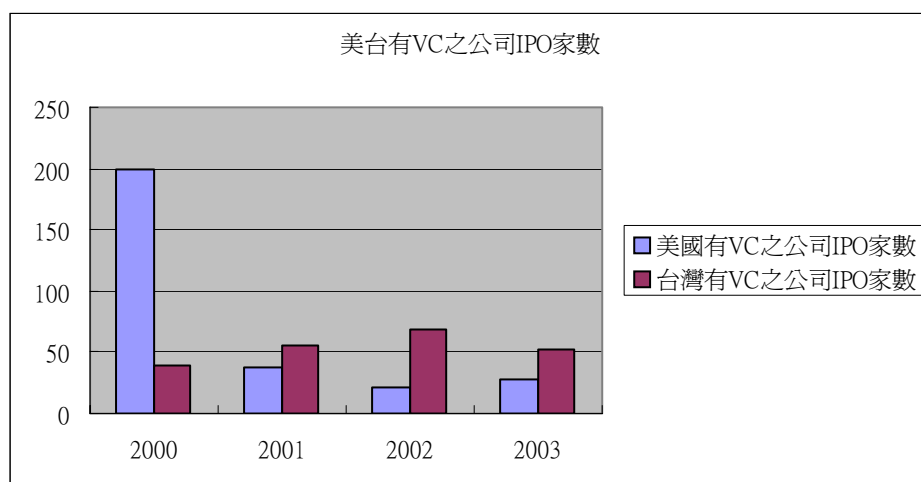


圖 2-14 美台有創業投資之公司 IPO 家數

(十) 美台兩地有創投投資公司 IPO 總金額與平均金額

美國有創投投資公司於 2003 年 IPO 總金額為 US\$18.9 億，相較於 2002 年的 US\$19.4 億減少 2.6%。每家 IPO 平均金額於 2003 年為 US\$0.7 億，相

¹¹ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.75, 2004 年台灣創業投資年鑑, p.120-127。

較於 2002 年的 US\$0.88 億減少 20.5%。如圖 2-15 及圖 2-16 所示，美國 IPO 總金額自 2000 年後急遽下降，甚至低於 2000 年時的 10%，IPO 平均金額也下降。台灣尚無此資料以比較。¹²

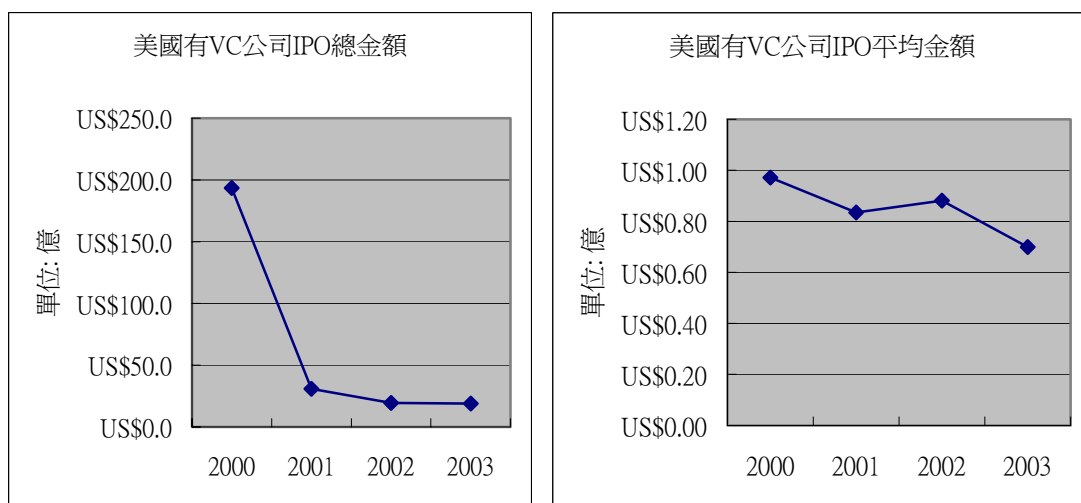


圖 2-15 美國有創業投資公司 IPO 總金額 圖 2-16 美國有創業投資公司 IPO 平均金額

(十一) 美台兩地有創投投資公司 M&A 家數

美國有創業投資之公司於 2003 年 M&A 之家數為 122 家，相較於 2002 年的 150 家減少 18.7%。如圖 2-17 所示，由於 2000 年後的經濟不景氣，M&A 家數也受到影響。台灣尚無此資料以比較。¹³

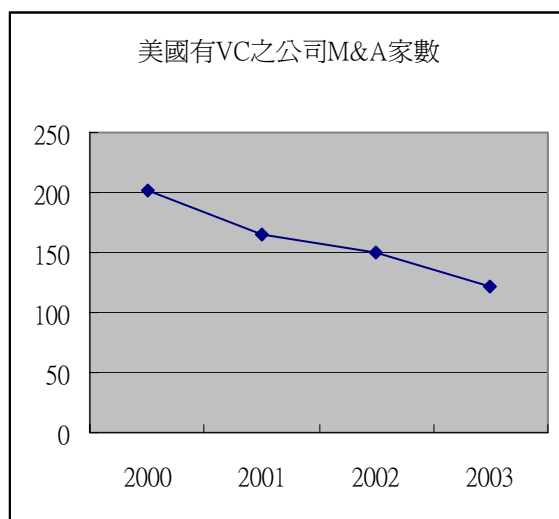


圖 2-17 美國有創業投資公司 M&A 家數

(十二) 美台兩地有創投投資公司 M&A 總金額與平均金額

美國有創投投資公司於 2003 年 M&A 總金額為 US\$77 億，相較於 2002 年的 US\$78.3 億減少 1.7%。每家 M&A 平均金額於 2003 年為 US\$0.63 億，相較於 2002 年的 US\$0.52 億增加 21.1%。如圖 2-18 及圖 2-19 所示，

¹² 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.77。

¹³ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.78。

美國 M&A 總金額自 2000 年後急遽下降，甚至低至 2000 年時的約 10%，M&A 平均金額也下降至約 20%。台灣尚無此資料以比較。¹⁴

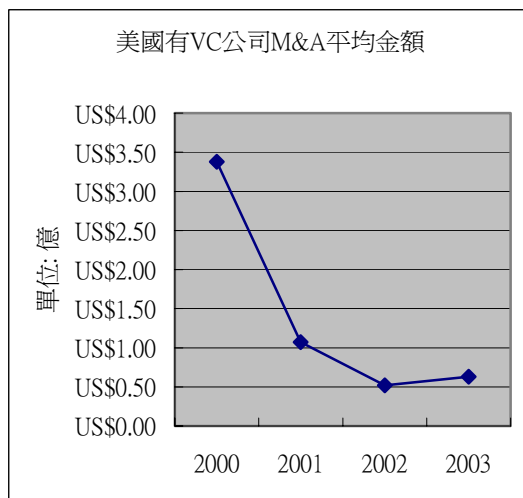
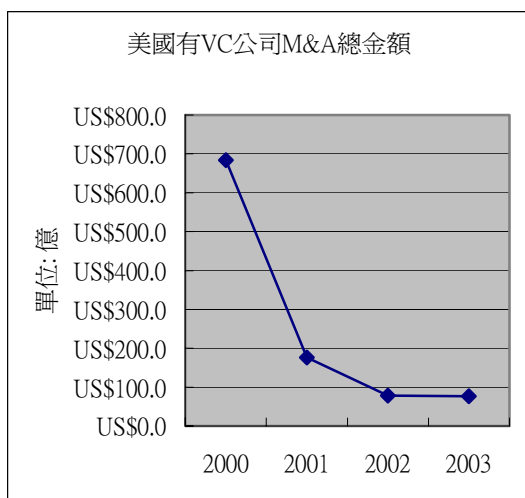


圖 2-18 美國有創業投資公司 M&A 總金額 圖 2-19 美國有創業投資公司 M&A 平均金額

(十三) 美台兩地創業投資平均報酬率比較

美國創投採取五年平均報酬率計算，2003 年的五年平均報酬率為 22.8，相較於 2002 年的 26.4 減少 13.6%。台灣創投採取 EPS 計算盈餘，2003 年的 EPS 為 0.12，相較於 2002 年的 0.05 增加 140%。如圖 2-20 及圖 2-21 所示，不論採取哪一種計算方式，都說明了 2000 年的光景不再，創投不再是個暴利的行業，創業者必須更加小心的選擇投資標的，謹慎經營。¹⁵

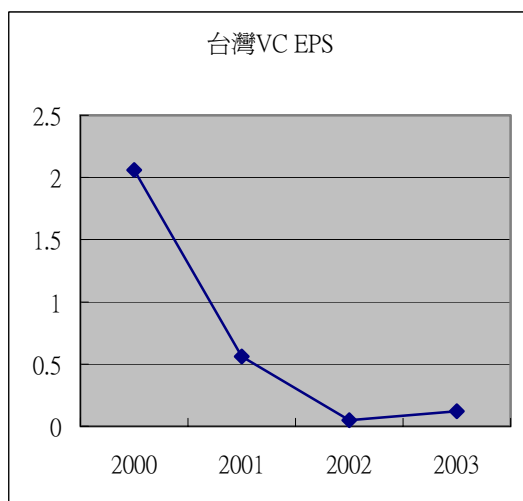
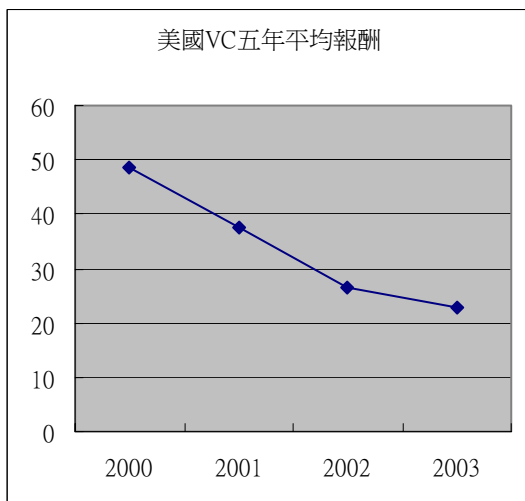


圖 2-20 美國創業投資五年平均報酬率

圖 2-21 台灣創業投資 EPS

¹⁴ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.78。

¹⁵ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.81，2004 年台灣創業投資年鑑，p.97。

參、平面顯示器 FPD 關鍵零組件產業現況

一、平面顯示器發展沿革

(一) 平面顯示器 (Flat Panel Display, 簡稱 FPD) 簡介

平面顯示器包括傳統的 CRT 陰極射線管 (Cathode Ray Tube) 及近年開發成功的 TFT-LCD 薄膜電晶體—液晶顯示器 (Thin Film Transistor — Liquid Crystal Display), OLED 有機發光二極體顯示器 (Organic Light Emitting Diode), PDP 電漿顯示器 (Plasma Display Panel) 等種類, 統稱平面顯示器 (FPD)。

(二) 與平面顯示器相關之專有名詞

a-Si: amorphous silicon 非結晶型矽

AM: active matrix 主動式矩陣

CRT: cathode ray tube 陰極射線管

FPD: flat panel display 平面顯示器

LTPS: low-temperature polysilicon 低溫聚合矽

MPU: microprocessor unit 微製程單元

OLED: organic light-emitting diode 有機發光二極體

PDP: plasma display panel 電漿顯示器

PM: passive matrix 被動式矩陣

TFT-LCD: liquid crystal displays built on thin film transistors 薄膜電晶體-液晶顯示器

(三) 平面顯示器之發展沿革

從歷史的角度上來看, 各種關鍵技術已從早期的採用者的角色 (adopter) 轉變為普遍性的商品化產品。從 1970 年代的積體電路微處理機 (Integrated Circuit Microprocessor) 到 1980 年代的個人電腦 (PC), 1990 年代的網路 (internet), 到現在的 FPD 世代。由於 FPD 的驚人成長率, 各相關的商機不斷湧現出來。

TFT-LCD 在攜帶型裝置的成長中佔有最主要的關鍵角色。攜帶型裝置主要包括手機、攜帶型傳呼器、數位相機、手提式 DVD 遊樂器、攜帶型電視、電子遊戲機、個人數位輔助機 (PDA) 等。

除了以 TFT-LCD 產品應用於特定之平面顯示器市場之外, 另有兩個值

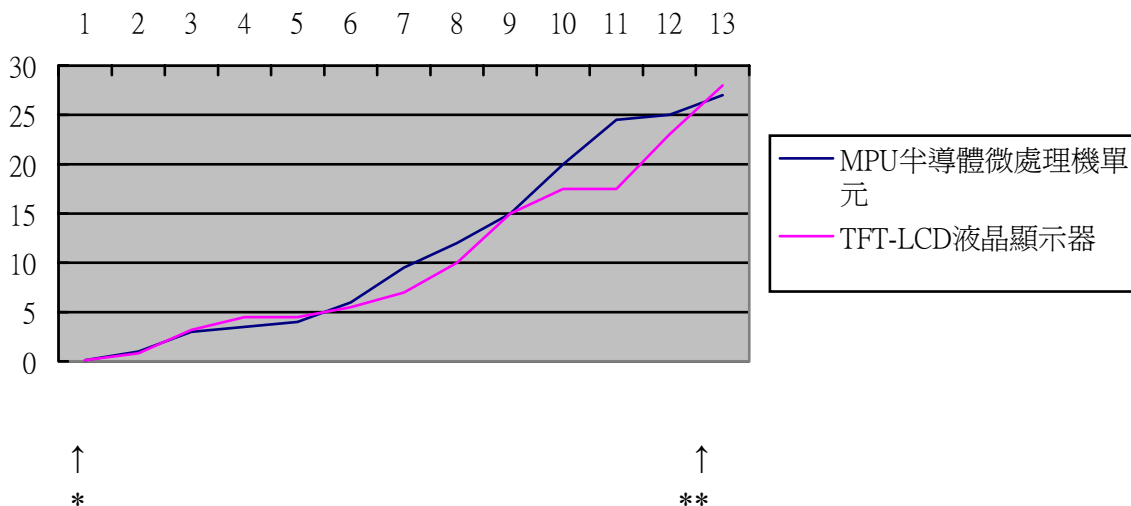
得注意的項目分別是 1) 電漿電視 (Plasma Display Panel) (PDP) 及有機發光二極體 (Organic Light Emitting Diode, OLED)。電漿電視在大尺寸 (大於 40 吋) 顯示器用於工商業展覽方面有相當好的成績。未來主流的大型電視尺寸在 40-60 吋之間、對視角和應答速度要求高, PDP 電漿電視在此方面有極大的優勢。而全彩色的 OLED 顯示器提供高品質的視覺影像, 同時更擁有部分較 TFT-LCD 技術更佳的技术優勢。尤其是商業用之小型攜帶型裝置方面, OLED 技術的重要性乃在於它可取代 TFT-LCD 技術, 佔有較佳的優勢。

1、TFT-LCD 在 FPD 的關鍵性角色

技術的革新在 FPD 產業扮演著關鍵性角色, 因此對 FPD 市場區隔的發展及大尺寸特性之掌握, 可以決定 FPD 市場的未來。FPD 產品最重要的技術是全彩色 (full color)、主動式矩陣 (active matrix)。而同時具有這兩種特性之 TFT-LCD 液晶顯示器已經變成顯示器的一般性的稱呼。LCD 沒有光的發射源, 通常是一個單獨的背光光源來反射光。

FPD 平面顯示器已經成為消費者選擇及最終系統電子市場的市場決定者。主要原因是平面顯示器是連接電子系統的最重要介面。從全球性的經濟發展與技術發展來看, FPD 全面性的成長已成為可與半導體產業相提並論之產業。半導體所謂“摩爾定律 (Moore’s Law) 於 30 年前所提出關於半導體產業之經驗性觀察提到: “積體電路的電晶體密度每 18 月會成長 1 倍”。這主要是由於 IC 積體電路在平面印刷微縮化的趨勢下, 造成電晶體密度之增加。但摩爾定律並無法應用在 FPD 平面顯示器關於個人視覺之產品上。FPD 平面顯示器產業由過去輔助性的器材變為主導世界經濟及技術領域的關鍵性產業, 它現在的影響力與半導體產業同樣重要, 其影響力之大不可言喻。

年度 單位: US\$ bill



* MPU 在 1987 年，TFT-LCD 在 1991 年達到顯著性收益

** MPU 在 1999 年，TFT-LCD 在 2003 年年達到顯著性收益

圖 3-1：MPU 與 TFT-LCD 產業達到顯著性收益 (> US\$ 0.5 bill) 後之收益比較¹⁶

圖 3-1 比較過去 13 年來 MPU 及 TFT-LCD 產業之成長。兩個產業跨過門檻的時間點變成非常重要。MPU 於 1987 年開始，TFT-LCD 則於 1991 年開始以每年收入大於 5 億美金之速度快速發展。更有趣的是兩產業的發展過程非常類似。

表 3-1：TFT-LCD 產業成長之功能需求¹⁷

視覺作用		
1	色度	全色彩，極佳色域
2	影像品質	分辨率，亮度，對比，視角，不顫動
3	影像力	靜態及錄影映像
人體工學		
4	可攜帶	重量，厚度，體積
5	耐久性	顯示器壽命，長久耐用性
6	能源	長電池壽命（可攜帶型）
成本及環保因素		
7	安全	低放射性電池波
8	符合生態及環保	低電力消耗（非攜帶型），物質回收利用
9	單位成本	容易推廣，單位成本快速下降

由表 3-1 可以看見因新的應用不斷出現而產生新的需要。TFT-LCD 面臨筆記型電腦之競爭時，需同時面對小型顯示器（例如全色彩手機）及大型顯示器（桌上型電腦及電視）之趨勢，最主要的發展是成本降低、能源使用量降低及解決力的增加三方面。

系統整合者選擇小型攜帶型系統監視器的重要因素是“視覺效果”、“人體工學”、“成本及環保”，三項因素列於表 3-1。表 3-1 顯示不同用途下每個項目的詳細情形，而各項目間也是互相影響的。例如顯示器的亮度增加，需付上能源使用量增加及顯示器壽命減少的代價。

¹⁶ 資料來源:Flat Panel Display, Leslie G Polgar, Business Economics Washington: Oct 2003 年, Vol.38, Iss.4

¹⁷ 資料來源:Flat Panel Display, Leslie G Polgar, Business Economics Washington: Oct 2003 年, Vol.38, Iss.4

2、TFT-LCD 的製造：玻璃基板尺寸及資本投資

TFT-LCD 生產工廠與晶片製造工廠有許多相似的特性。包括無塵室、基板、平板印刷工業等高度自動化工程。最大的不同在於平面顯示器生產需要較大的基板玻璃。在晶片製造過程中，最進步的製造組裝工廠可製作 300 mm (12 吋) 直徑的矽晶片，TFT-LCD 則可生產邊長達 1000 mm (1 公尺) 長的玻璃基板。

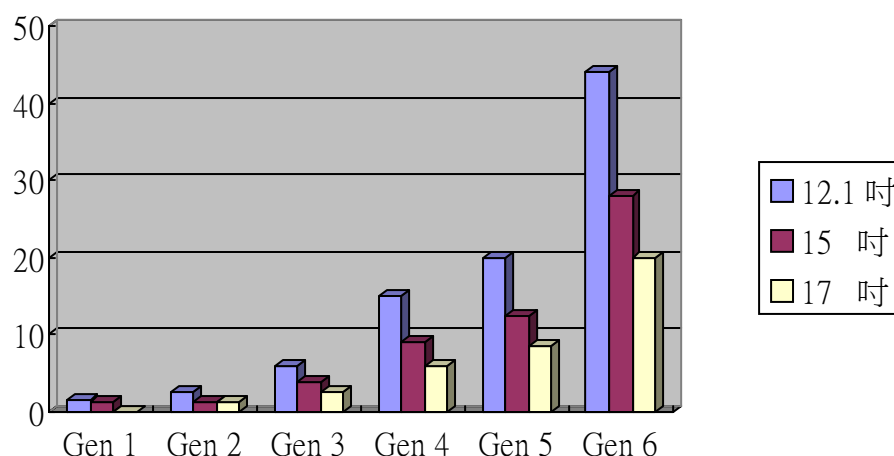


圖 3-2：每單位面積玻璃所生產出的面板數目¹⁸

圖 3-2 顯示玻璃尺寸大小與 TFT-LCD 各生產世代的關係，主要是 12 吋，15 吋，17 吋三種尺寸。TFT-LCD 的平版生產技術並不像晶片一樣可以生產比 0.1micro 更小的尺寸。每一個 TFT-LCD 五代組裝廠都需投資至少台幣 350 億，為第一代 TFT-LCD 廠的五倍，約為一般最進步的晶圓製造廠的 40%。如此巨大的投資必須要有市場的需求，以產能來大量生產，減少財務的損失。每個 FPD 產業，特別是 TFT-LCD 產業，有所謂的四年的循環週期¹⁹。

¹⁸資料來源:Flat Panel Display，Leslie G Polgar，Business Economics Washington：Oct 2003 年，Vol.38，Iss.4

¹⁹資料來源:Flat Panel Display，Leslie G Polgar，Business Economics Washington：Oct 2003 年，Vol.38，Iss.4

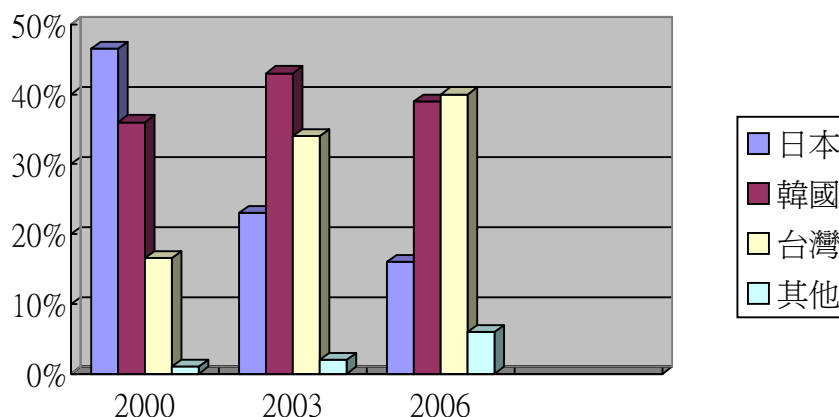


圖 3-3：世界各國 TFT-LCD 顯示器產出百分比²⁰

由圖 3-3 可知，全世界最主要的 TFT-LCD 顯示器供應廠商全部集中在亞洲。2000 年至 2003 年年，韓國超越日本成為世界的主要生產廠商。至 2006 年，預估台灣的產能將超過南韓（如圖 3-3 顯示）。

表 3-2：世界 TFT-LCD 面板各供應商²¹

名次	表	2000 年	2001 年年	2002 年	2003 年年	2004 年 1-2 季
1	三星	三星	三星	三星	L.G.Philips	三星
2	L.G.Philips	L.G.Philips	L.G.Philips	L.G.Philips	三星	L.G.Philips
3	日立	日立	友達光電	友達光電	友達光電	友達光電
4	夏普	夏普	日立	奇美+IDT	奇美+IDT	奇美+IDT
5	NEC	東芝	夏普	夏普	中華映管	中華映管
6	東芝	NEC	中華映管	中華映管	夏普	廣輝電子
7	鳥取三洋	鳥取三洋	奇美電子	瀚宇彩晶	瀚宇彩晶	夏普
8	DTI	DTI	瀚宇彩晶	日立	廣輝電子	瀚宇彩晶
9	ADI	達基科技	東芝	TM Display	日立	TM Display
10	富士通	ADI	DTI	廣輝電子	TM Display	BOE-Hydis

²⁰資料來源:Flat Panel Display，Leslie G Polgar，Business Economics Washington：Oct 2003 年，Vol.38，Iss.4

²¹資料來源:陳泳丞著，台灣的驚嘆號，時報文化出版企業股份有限公司，第 35 頁。

根據表 3-2 中友達光電之統計，TFT-LCD 在 2003 年年及 2004 年 1-2 季的生產能力中，韓國之領導廠商為 SAMSUNG 及 LG-PHILIPS。台灣之領導廠商為友達光電 (AUO)、其後分別是奇美電子 (CMO) 及中華映管 (CPT)。日本之領導廠商為夏普 (SHARP)。

3、其他技術：電漿電視 (PDP, Plasma Display Panel) 及有機發光二極體 (OLED, Organic Light Emitting Diode) 顯示器

PDP 利用電漿經由氣體在玻璃基板之間放電，再透過磷元素活化紅、綠、藍三種光而產生全色彩的映像。電漿電視發展多年，特別是集中於大尺寸 (30-40 吋) 顯示器已是非常普遍。在工業及商業用途的顯示看板，例如在機場及貿易展覽中的會議室常可看見。雖然 PDP 電視是屬於平面顯示器，但相對於同樣大小的 TFT-LCD 顯示器而言，PDP 電視重量比較重且厚度比較厚，能源消耗也是較高的。

然而 PDP 電漿電視較 TFT-LCD 電視較早達到大尺寸之門檻。今天 PDP 電漿電視與 TFT-LCD 電視以相等的速度進入消費性市場。PDP 特別在大尺寸 (大於 40 吋) 的產品有極佳的成績。根據三星 SDI 電漿顯示器面板 (PDP) 事業部技術執行副總 Chul-Han Bae 表示，PDP 的技術水準已進入成熟期，2005 年大型電視市場將進入激烈的競爭。未來 42 吋 PDP 零售價有機會更快降到 1,000 美元以下，因此十分具有市場潛力。Samsung, LG 及 Sharp 是 PDP 電漿顯示器的領導廠商。

OLED 顯示器則是在兩個世紀前由 Tang and Van Slyke 在 Eastman Kodak 所發明。由於 OLED 的自性光源不需要內部光源，同時它也是類似像 TFT-LCD 一樣用主動光源變化在電路上的運用，因此有其優勢。OLED 是由積體電路和其他用於 TFT-LCD 之生產製程類似所開發出的一系列技術。它提供了一種較簡單、低能源、較佳的視覺效果的顯示器。由於 OLED 之有機物質生命週期之延長、半導體沉澱及平版印刷技術系統之發展，使得生產過程中發射層的技術在合理成本範圍以內得以開發成功。

雖然 Si-TFT 電路用於 LCD 與用於 OLED 兩者之間非常相近，但最新的 OLED 顯示器技術稱為 LTPS (Low Temperature Polysilicon, LTPS)，擁有較低的成本優勢。

更有趣的是，LTPS 不但改進了 OLED 之績效，同時也刺激某些 Si-TFT-LCD 廠商使用 LTPS 於 TFT-LCD 製程中，例如 Sanyo 及

Toshiba-Matsushita。由 Display Search, CIBC 及 iSuppli 工業分析家預期，全彩色 OLED 顯示器在 2007 年可達到十億美金的市場需求，主要需求來自攜帶型裝置，例如數位相機、手機、攜帶型 DVD 遊戲機等。OLED 在某些公司內部已經發展出全彩色 17 吋之監視器。

二、TFT-LCD 產業關聯

(一) TFT-LCD 發展簡介

1. 液晶顯示器 (Liquid Crystal Display)

液晶 (Liquid Crystal) 是 1888 年由澳洲籍科學家 Fredreich Rheinizer 所發現。液晶 (Liquid Crystal) 既非固體也不是液體，它是一種類似肥皂水的物質。1960 年中期科學家發現經由外部電荷之刺激，光線能夠經過液晶並改變液晶的性質。但在 1960 年後期因液晶本身的不穩定而無法生產。經由英國研究科學家鍥而不捨的努力，終於開發成功一種以化學雙酚基 (bisphenol) 為材質的穩定液態液晶。今日我們所熟悉的彩色液晶顯示器電視 (Color LCD TV) 及液晶顯示監視器 (LCD 監視器) 的結構有如三明治一般的結構。

液晶顯示器電視 (Color LCD TV) 及液晶顯示監視器 (LCD 監視) 是由薄膜電晶體 (TFT, Thin Film Transistor)、薄膜電晶體面板 (TFT Panel, Thin Film Transistor Panel)、液晶 (Liquid Crystal)、彩色濾光板 (Color Filter Panel)、偏光板 (Polarizer) 等材料所層層相夾而成。

2. 何謂 TFT-LCD

TFT-LCD 是 Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display 的簡稱。中文全名稱為：薄膜電晶體—液晶顯示器。TFT-LCD 是由上下多層玻璃中間充滿液晶所作成。TFT 玻璃中有許多電晶體，經由彩色濾光板 (Color Filter) 產生顏色。液晶根據電壓的變化而在彩色濾光玻璃及薄膜電晶體玻璃間流動，經由背光所產生的光能量，決定了液晶移動產生彩色的數量。

(二) TFT-LCD 產業關聯

TFT-LCD 產業是屬於資本密集、技術密集的產業。TFT-LCD 面板組件及材料至少二十種以上，佔產品成本 60%~70%，材料包括彩色濾光片、背光模組、驅動 IC、偏光片、玻璃基板等。經由各種材料組裝成 TFT-LCD 面板，並透過下游模組組裝成成品，廣泛應用於各類電子產品中，包括電視、

電腦、手機、筆記型電腦、PDA、通訊器材等。其中大尺寸 TFT-LCD 產品主要應用於監視器、筆記型電腦、電視三大類產品。小尺寸 TFT-LCD 則可用於 PDA、手機、通訊器材等各類產品上。茲將 LCD 顯示器供應鏈及關聯圖列於下：

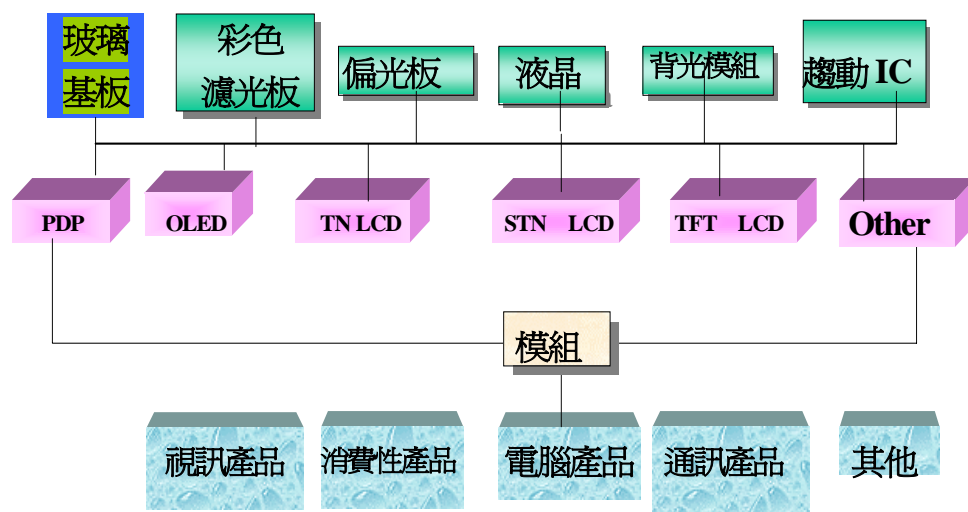


圖 3-5：LCD 顯示器供應鏈及關聯圖²²

1. 彩色濾光板：

有凸版彩色、大日本印刷、東麗、和鑫、劍度、展茂等廠家生產，其中和鑫、劍度、展茂為台灣主要之彩色濾光片生產廠商，以外售為主。另外和鑫與瀚宇彩晶，DNP 合資成立南鑫光電，主要供應台南科學園區之 TFT-LCD 廠商之需求。目前亦有多家 TFT-LCD 面板廠預備自行 in-house 生產彩色濾光片，包括友達、奇美、中華映管、瀚宇彩晶、廣輝等。未來 in-house 生產趨勢將愈來愈明顯以達到有效降低成本及確保交期迅速之目的。而技術開發主要著重於高穿透度與色彩飽和度光組與塗佈技術的開發。

2. 偏光板：

²² 資料來源：本研究報告

包括日東電工 (Nitto Denko)、力特化學 (Optimax, 與日本三立 (Sanrity) 技術合作)、住友化學 (Sumitomo)、Polatechno、LG Chemical、Ace-Digitech 等。台灣主要生產廠商為力特與日本三立 (Sanrity) 技術合作生產。主要著重於廣視角補償膜及抗反射膜技術的開發。

3. 背光模組：

至少有 15 家以上生產廠商，包括瑞儀、中光電、科橋、輔祥、大億、寰宇、云光等。主要著重於 Direct Type Backlight 之開發。

4. 液晶：

目前均為外商所掌握技術，尚無台灣廠商生產。開發重點為高速液晶產品。

5. 驅動 IC：

目前主要生產廠商為奇景 (HIMAX)、華邦 (Winbond)、聯詠 (Novatek)、凌越 (Topro)、TI、NEC、Hitachi、Toshiba 等。主要開發重點是 TV Turner 及 Overdrive Circuit 驅動系統。

6. 玻璃基板：

目前主要生產廠商為康寧 (Corning)、旭硝子 (Asahi)、日本電氣硝子 (NGH)、NHT、碧悠等。其中美商康寧在台南科學園區興建 LCD 玻璃廠，投資金額達五千萬美金，於 2001 年 5 月正式落成啟用，對台灣 TFT-LCD 面板廠上遊原料之供應來說，是一大利多之好消息。

TFT-LCD 面板由 1990 年之筆記型電腦開始而廣受重視，由 1995 年至 2000 年間 TFT-LCD 進一步跨入監視器應用行列，用途日漸廣泛。自 2002 年起，LCD TV 逐漸受到重視，未來將與 PDP 電漿電視進行市場競爭。目前三十吋以上的平面顯示器市場仍以電漿電視為主。全球最大的液晶電視業者為日本 SHARP，其在 2004 年之全球液晶電視市場佔有率預估有四成。SHARP 預估 2005 年全球液晶電視銷售量將由 2004 年的 750 萬台，倍增為 1,500 萬台；而價格將面臨一年跌一半的挑戰。一般而言，未來四十吋以上的大尺寸市場，仍是 PDP 的天下，國內五大 TFT-LCD 面板廠需在關鍵零組件採購、技術專利及產品發展三方面進行整合。日本廠商在 LCD 領所擁有專利達近四千件，美國則有一千五百多件，韓國四百多件，歐洲五百多件，台灣一百多件²³。因此 TFT-LCD 領域的競爭不僅是在採購多元化、產品多樣化的競爭，更要在專利權方面創造利潤，才能在市場上佔有一席之地。

²³資料來源：財團法人資訊工業策進會，資訊市場情報中心 (MIC)著，台、中、日、韓的全球霸主之爭。商周出版，第 77-78 頁。

三、美台兩地平面顯示器 FPD 相關產業狀況

(一) 平面顯示器需求

全世界平面顯示器於 2003 年年之需求為 377 億美金，於 2006 年之需求則可達到 655 億美金。在 2000 年至 2006 年 7 年間，全世界平面顯示器之年綜合年平均成長率 (Compound Annual Growth Rate) 為 18%，是世界主要經濟國家 GDP 成長率之 6 倍。很少產業能像平面顯示器產業一樣能有如此高又持續性的成長。會形成如此快速成長主要因素包括以下幾項：

- 1、平面顯示器 FPD 在桌上型監視器及電視方面取代傳統陰極射線管 (Cathode Ray Display) 是主要趨動力。
- 2、小型平面顯示器 FPD 應用的多元化，特別是全色彩、主動矩陣式的薄膜電晶體-液晶顯示器 (TFT-LCD) 方面。TFT-LCD 佔平面顯示器 FPD 四分之三的市場銷售量，這是 FPD 高成長的主要因素。
- 3、由於桌上型監視器及高品質電視市場之刺激，今後液晶電視將在寬頻、通訊設備、衛星播放、有線電視的協助下朝大型化興起。而汽車使用液晶之市場，將從全球衛星定位系統 (GPS) 擴大到車用液晶電視，加速液晶電視的普及，帶來革命性的商機。

(二) 平面顯示器的市場概述

單位：US\$ bill

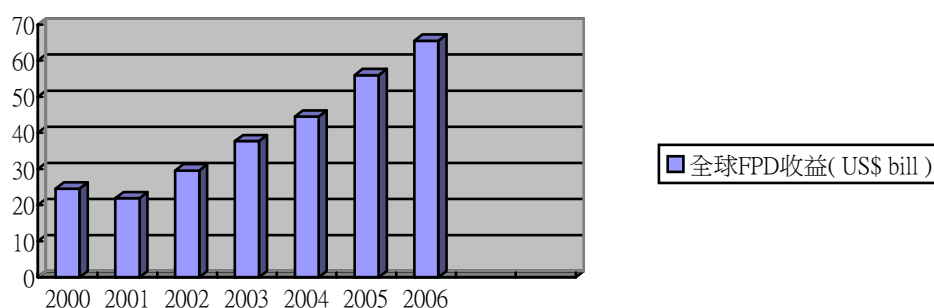


圖 3-6：全球平面顯示器 (FPD) 收益²⁴

²⁴資料來源: Flat Panel Display, Leslie G Polgar, Business Economics Washington: Oct 2003 年, Vol.38, Iss.4

由圖 3-6 可看見 2000 年至 2006 年之市場需求。2000 年之市場需求為 246 億美金，到了 2006 年之市場需求為 656 億美金。

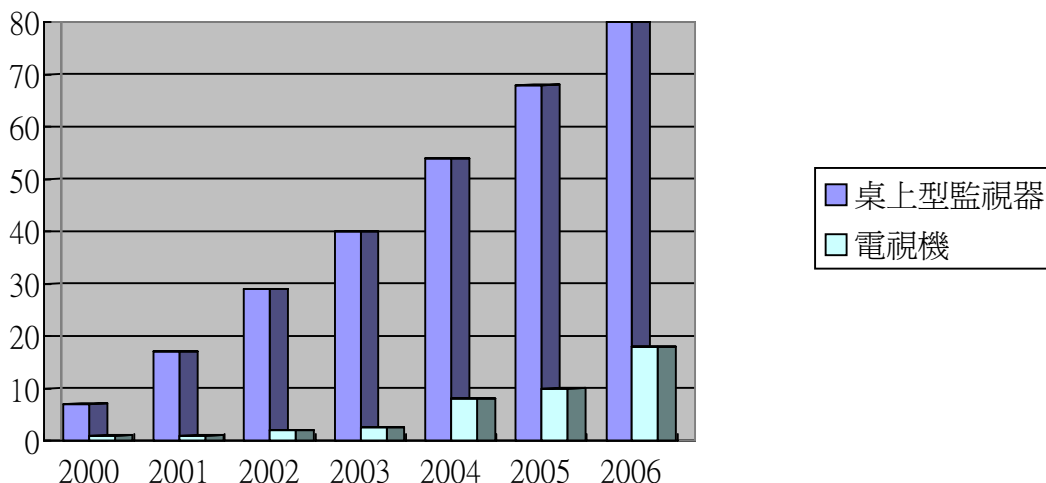


圖 3-7：FPD 平面顯示器在兩個主要市場區隔所佔的百分比²⁵

由圖 3-7 可知，在量的部份，2000 年 FPD 平面顯示器佔桌上型顯示器的 7%。到了 2003 年年，FPD 平面顯示器佔桌上型顯示器的 40%；到了 2006 年，預估 FPD 平面顯示器會佔個人電腦桌上型顯示器的 80% 之多，成長幅度相當驚人。

由圖 3-7，我們可以看見另一區隔市場是電視市場。電視市場之成長比桌上型監視器市場延後了大約 4 年。電視市場主要區分為 TFT-LCD 薄膜電晶體-液晶顯示器及 PDP 電漿顯示器兩大塊，大部分投資在 FPD 市場之公司均在這兩大領域中扮演重要的角色。

(三) 美台兩地平面顯示器相關產業發展狀況

1. 目前世界的 FPD 產業的供應公司，除了一家主要的歐洲公司（荷蘭 Philips 與韓國 LG 之合資公司）及一家美國公司 Eastman Kodak 在 OLED 技術方面的領先外，FPD 產業主要是由日本、韓國及台灣的廠商所主導。此現象與 1976 年至 1990 年由美國公司如 AMD，INTEL，IBM，MICROSOFT，MOTOROLA，TEXAS INSTRUMENTS 所扮演主要角色的微處理機單元（MicroProcessor Unit，MPU）與動態隨機存取記憶體（Dynamic Random Access Memory，DRAM）完全不同。

²⁵資料來源：Flat Panel Display，Leslie G Polgar，Business Economics Washington：Oct 2003 年，Vol.38，Iss.4

2. 最新的 OLED 顯示器技術稱為 LTPS (Low Temperature Polysilicon, LTPS) 擁有較低的成本優勢。統寶光電 (Toppoly) 同時運用 LTP TFT 在 LCD 及 OLED 兩個領域。奇美及友達也展示了 a-Si TFT 非結晶性的矽薄膜電晶體技術在 OLED 之應用。世界上第一個商業化，同時具有全彩色、直角用在 LTPS-TFT-OLED 的顯示器是由 SK 顯示器公司 (SK Display, Sanyo-Kodak 合資公司) 所生產，2003 年年 3 月正式推出介紹，成品是一台 2.2 吋顯示器用於 Kodak LS 633 數位相機。

3. TFT-LCD 產業發展介紹

TFT-LCD 產業是台灣重點開發的高科技項目之一，不僅是資本密集的產業，更是技術密集的產業。而投入的廠商規模更上達百億，氣勢規模實堪與半導體業界相比。美國在 FPD 平面顯示器方面除了 OLED 由 Eastman-Kodak 技術領先之外，其他方面均付之闕如。而台灣在 TFT-LCD 產業欣欣向榮，目前共有至少八家以上公司生產 TFT-LCD 面板，包括友達 (AU)，奇美 (CMO)，中華映管 (CPT)，瀚宇彩晶 (Hannstar)，廣輝 (QDI)，群創光電 (Hon Hai)，統寶光電 (Toppoly) 及元太科技 (Prime View)。

1991 年，台灣有兩家公司投入 TFT-LCD 面板之生產 (聯友光電- 1990 年成立，元太科技- 1992 年成立)。但由於生產的格局很小，且無法突破生產的技術障礙，發展有限。1998 年中華映管終於突破日本技術的瓶頸，取得日本三菱電機旗下之 ADI 技術授權，於 1999 年 5 月正式量產大尺寸 TFT 技術，成為第一家取得日本大尺寸 TFT 技術的公司。中華映管並說服三菱集團高層將原本 2.5 代之規格變更為 3.5 代的規格。因此原本只生產 14 吋以中小尺寸面板的設計為主的產品，變更為專攻液晶監視器的 15 吋面板，亦兼生產筆記型電腦的 14.1 吋面板。2002 年 2 月，達基及聯友正式宣布兩家公司的合併案，成為一家新的 TFT-LCD 面板製造廠-友達光電，正式成為世界第三大 TFT-LCD 面板廠。奇美電子在 2001 年年併購日本 IBM 旗下 TFT-LCD 公司，成為另一家投入生產 TFT-LCD 之大廠。瀚宇彩晶亦於 1999 年興建新廠，投入 TFT-LCD 市場，透過與日本東芝的技術合作，全力搶攻液晶監視器的市場。希望藉由 TFT 監視器取代傳統 CRT 監視器之需求，取得市場一席之地。廣輝電子則於 1999 年 5 月取得日本夏普 TFT 技術移轉合約，正式投入第 3.5 代 TFT-LCD 之生產；希望藉由廣輝電子本身是世界名列前茅之筆記型電腦製造商的產能，取得上游 TFT-LCD 面板供應之主導權。統寶光電則是專攻“低溫多晶矽”的 TFT-LCD 面板技術之廠商，取得日本三洋授權共同開發 TFT-LCD 相關的量產技術，於 2001 年年 2 月正式動土興建 3.5 代低溫 TFT-LCD 廠。群創

光電則是由鴻海集團投資。元太科技則是早在 1992 年 6 月成立，是專攻中小尺寸 TFT-LCD 面板的廠商。

由 1998 年開始第一片大尺寸之 TFT-LCD 量產之後，陸續有 6 家公司相繼突破技術瓶頸，至今約有 6 年的時間。2004 年在以 TFT-LCD 為主的台灣光電顯示器產業相關投資總額高達新台幣 5000 億，年產值將近 6000 億，直接僱用的員工達 4 萬人，加上其他相關的就業人口就高達 10 萬人以上²⁶。相對於此產業之蓬勃發展所帶動之相關技術轉移、上游零組件、下游顯示器相關關聯產業之無限商機，產值也將超越韓國成為全球 TFT-LCD 產業的領先指標，更成為台灣僅次於半導體行業的重量級產業。半導體產業發展歷時 20 多年，而台灣 TFT-LCD 產業卻能在短短的 7 年的時間造就了相當的規模並產生巨大的影響力，堪稱世界產業發展史之奇蹟。

要形成如此重大的影響力，包括相當多的因素，根據友達光電董事長李焜耀先生以天時地利人和三方面來加以剖析²⁷如下：

(1) 天時方面

由於日本之泡沫經濟之影響，日本公司普遍有資金之需求。由於台灣廠商缺而不捨地與日本廠商接洽，終於突破障礙，用技術轉移付權利金或技術合作之方式，爭取到日方之技術，得以大量生產。

(2) 地利方面

由於台灣在電子產業之完整產業鏈，加上半導體產業之製程可以支持 TFT-LCD 前段製程之技術。而台灣同時是全球最主要系統產品 ODM 供應商，例如筆記型電腦、監視器，均為 LCD 產品之最大買家。由於 TFT-LCD 產業之上中下游之整合，因此 TFT-LCD 產業能夠蓬勃發展。

(3) 人和方面

由於台灣高科技公司透過資本市場陸續上市，造就了領先的科技資本市場。而科技資本市場的活絡也相對地培養了相當豐沛的技術管理人才，人力資源可以發揮到極致，源源不絕、生生不息。過去半導體高階經理人多來自歸國人才，而 TFT-LCD 之高階人才多來自台灣本地長期培養所致。因此 TFT-LCD 產業之發展充滿了挑戰，也處處是機會。

²⁶資料來源：陳泳丞著，台灣的驚嘆號，時報文化出版企業股份有限公司，第 8 頁。

²⁷資料來源：陳泳丞著，台灣的驚嘆號，時報文化出版企業股份有限公司，第 9-10 頁。

由於 TFT-LCD 面板產業是平面顯示器 FPD 中最有影響力的產業，投資金額動則上百億台幣的資金，金額非常的龐大。此鉅額的資金來源不但須由本國銀行團聯貸以分散風險並分攤資金，並需由國外之資金共同參與才能有效供給 TFT-LCD 面板廠相關之鉅額資金需求，而此資金需求並非創業者所能夠主導及參與的。創業者在平面顯示器 FPD 及 TFT-LCD 面板產業之相關零組件方面，投資金額在數十億台幣之間，則創業者可發揮一定之作用，達到產業觸媒之最佳效果，帶動相關零組件蓬勃發展之實質效用。

肆、美、台創業投資策略分析

美台兩地有諸多因素不同，例如：資本市場結構不同、創投 Fund Size 不同、創投法令不同、創投結構不同、產業狀況不同、投資觀念不同等，以下藉由幾項數字的比較分析，以了解美台兩地創投不同的投資策略。

一、美台創投資金來源比較

美國創投及台灣創投於 2003 年年資金來源如圖 4-1 及圖 4-2 所示。比較大的差異在於，台灣創投市場由企業轉投資之比例佔 39%，金融保險業投資之比例為 42%，均較美國為高。而美國創投市場可由退休金組織投資，目前在台灣仍未開放。²⁸

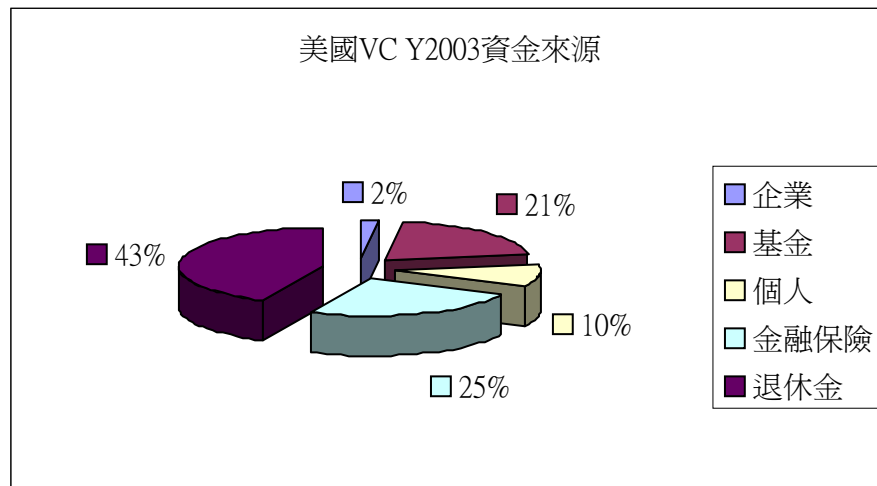


圖 4-1 美國創業投資 2003 年年資金來源

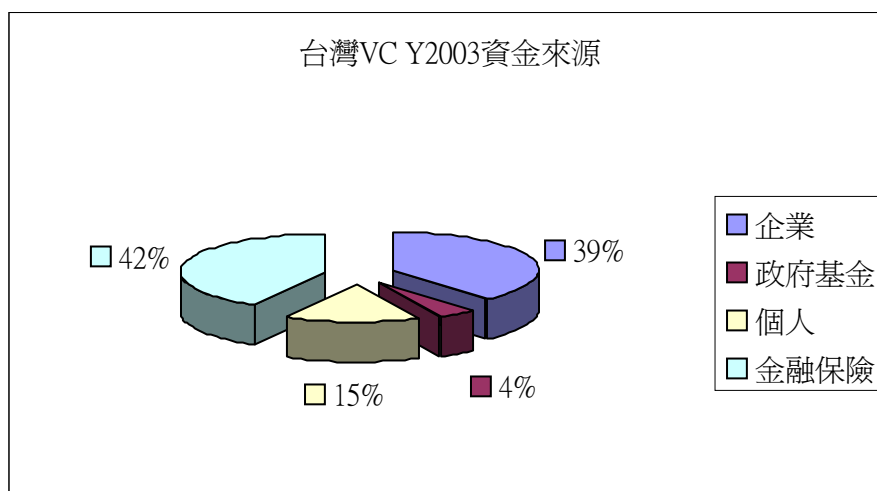


圖 4-2 台灣創業投資 2003 年年資金來源

美國創業投資資金來源中，退休金佔 43%，將近 1/2，由於退休金是一個長期穩

²⁸ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.22, 2004 年台灣創業投資年鑑, p.34。

定且逐年成長的基金來源，對於美國創業投資而言，可以有比較長期的規劃，例如美國創業投資資金的募集，常有逐年到位的設計，穩定的退休金來源，能確保計畫的執行。台灣創業投資多年以來，向政府建議部分四大基金投資創業投資，如能順利開放該限制，則該活水的注入，確可健全台灣創業投資的體質，更能促進高科技產業的發展。

二、美台創投基金規模比較

美國與台灣創投於 2003 年年之基金規模情形如圖 4-3 及圖 4-4 所示。可知，美國創投的基金規模約為新台幣 15 億至 150 億，遠遠大於台灣的 5-20 億。²⁹

基金規模的大小，直接影響了創業投資對於每個投資案投資金額的大小，如第二章所述，台灣創業投資的平均各案投資金額為新台幣 1500 萬—2000 萬間，對於新台幣數億元的投資案資金募集，其實幫助不大，也無足夠影響力，這實為台灣創業投資發展的困境之一。

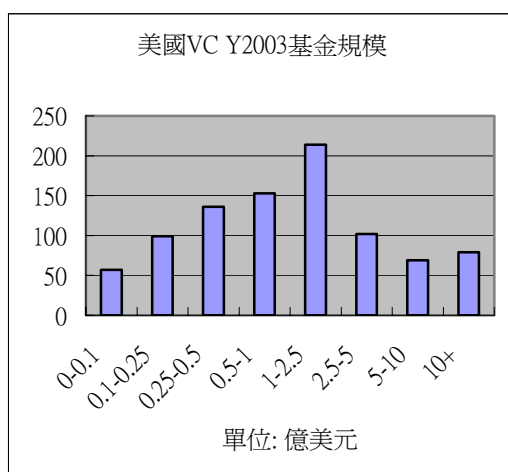


圖 4-3 美國創業投資 2003 年年基金規模

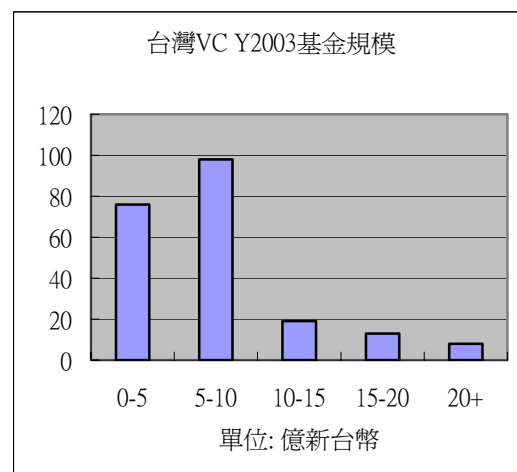


圖 4-4 台灣創業投資 2003 年年基金規模

三、美台創投對各產業投資金額比較

創投投資金額自 2000 年大幅下滑。但如圖 4-5 及圖 4-6 所示，在美國各產業中，以對通訊產業投資金額之減縮為最，僅剩 13%，資訊業也降至 17%，生物科技產業自 2001 年年年起反而有上升之趨勢，可之美國創投對生物科技產業未來趨勢看好。台灣創投對各產業的投資均有復甦之趨勢，對資訊與生物科技產業更恢復至 2000 年的水準，唯有對通訊產業的投資降至 27%³⁰。

²⁹ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004 , p.18 , 2004 年台灣創業投資年鑑 , p.47 。

³⁰ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004 , p.30 , 2004 年台灣創業投資年鑑 , p.60 。

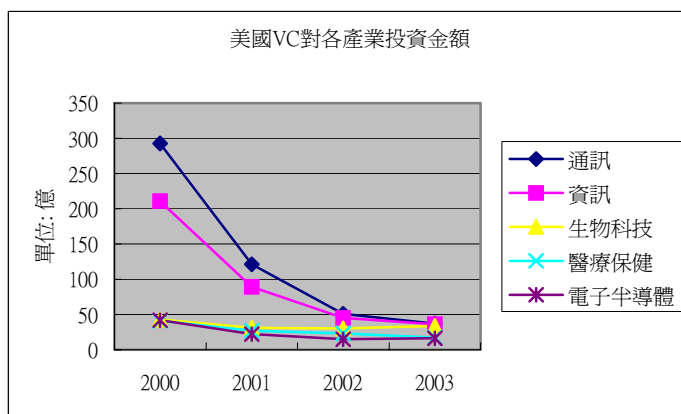


圖 4-5 美國創業投資對各產業投資金額

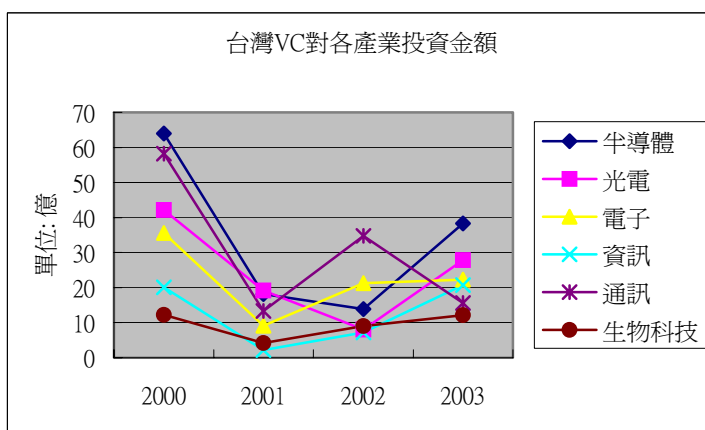


圖 4-6 台灣創業投資對各產業投資金額

美台兩地創投於 2003 年年對各產業投資金額比如圖 4-7 及圖 4-8 所示，在美國以通訊產業最高，雖然其投資金額降至 2000 年之 13%。而在台灣以半導體業最高，光電產業為第二位，佔 17%，在美國，因光電產業所佔比例過小，並無明確統計資料。在美國，電子產業加上半導體產業不過佔總投資金額之 9%。在台灣，電子產業加上半導體產業佔 37%。在美國，生物科技產業佔 19%，在台灣，生物科技產業只佔 7%。由此可知，美國創投在投資策略上比較偏向通訊產業及生物科技產業。而台灣創投在投資策略上偏向半到體產業和光電產業。³¹

³¹ 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.30, 2004 年台灣創業投資年鑑, p.60。

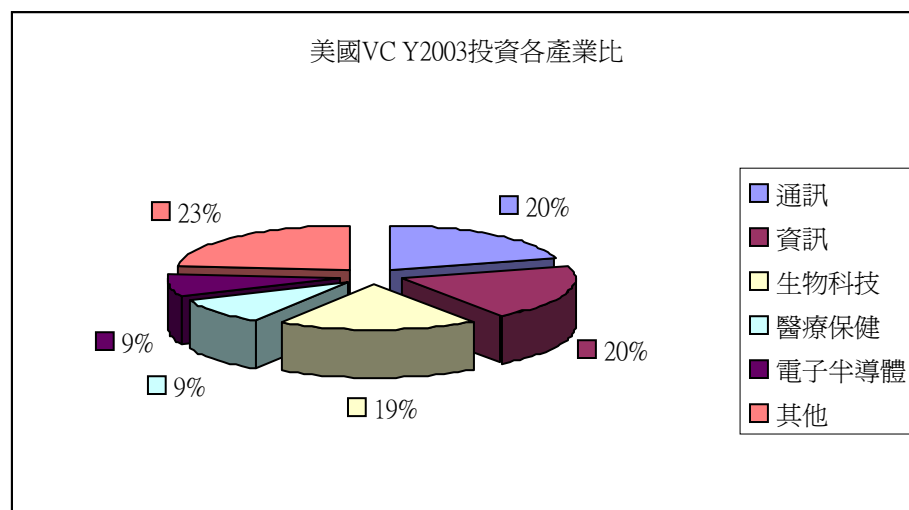


圖 4-7 美國創業投資 2003 年年投資各產業比

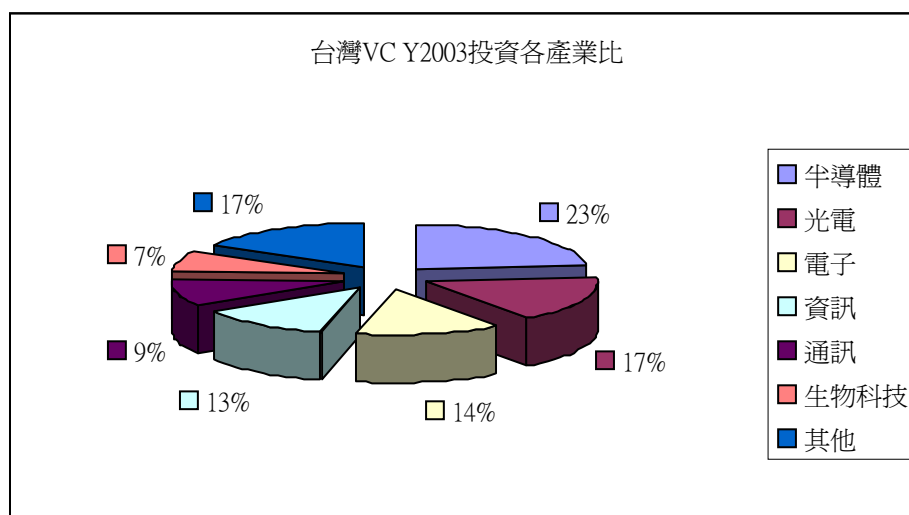


圖 4-8 台灣創業投資 2003 年年投資各產業比

美台兩地對各產業投資金額比例歷年來的變化如圖 4-9 及圖 4-10 所示。美國創投降低了對通訊產業的投資，對生物科技、醫療保健及電子半導體投資比例增加，尤其以生物科技為最。台灣創投也降了對通訊產業的投資，生物科技產業、光電產業與資訊產業則有微幅上升。

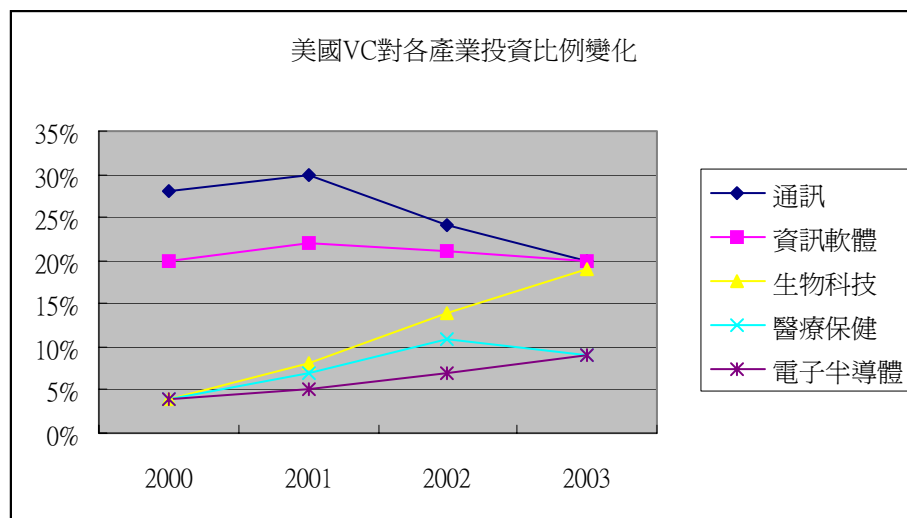


圖 4-9 美國創業投資對各產業投資比例變化

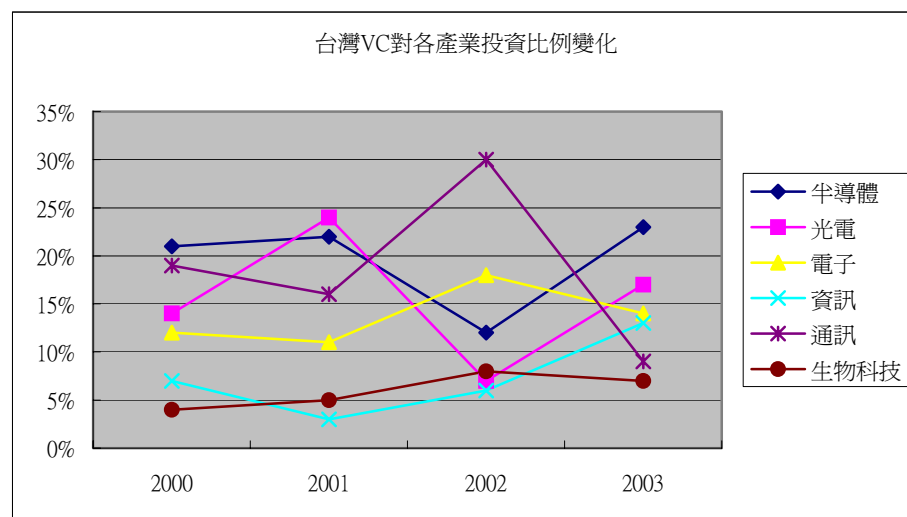


圖 4-10 台灣創業投資對各產業投資比例變化

四、美台創投對各階段別投資金額比較

自 2000 年泡沫經濟後，美台兩地創投的投資金額銳減，如圖 4-11 及圖 4-12 所示，由各階段投資金額也有相同趨勢，但台灣創投自 2001 年年後至 2003 年年則有相當程度的恢復，為偏重於 Expand 及 Later Stages，Startup 和 Early Stage 並無明顯起色，可判斷出台灣創投對於 Startup 和 Early Stage 的謹慎，而將更多資源投入 Expand 和 Later Stage 公司，以減低風險，縮短回收期。³²

³² 資料來源：National Venture Capital Association – Yearbook 2004, p.30, 2004 年台灣創業投資年鑑, p.74,。

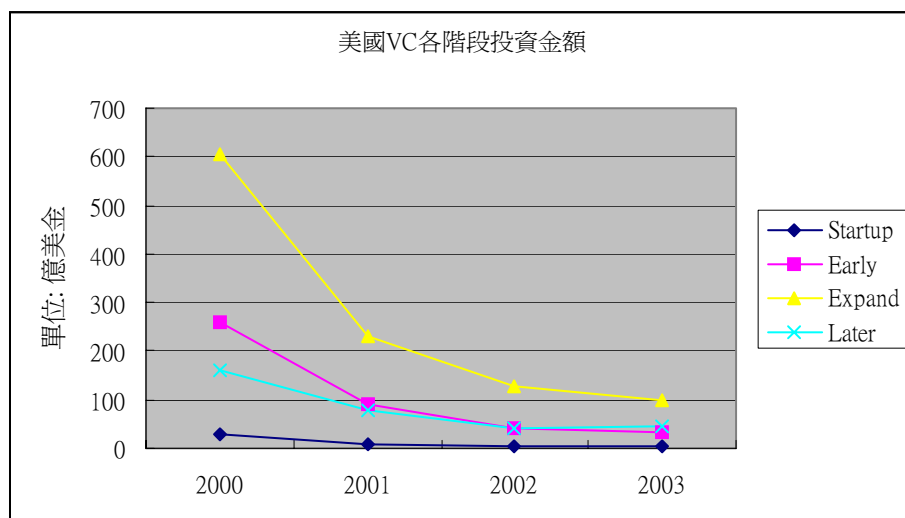


圖 4-11 美國創業投資各階段投資金額

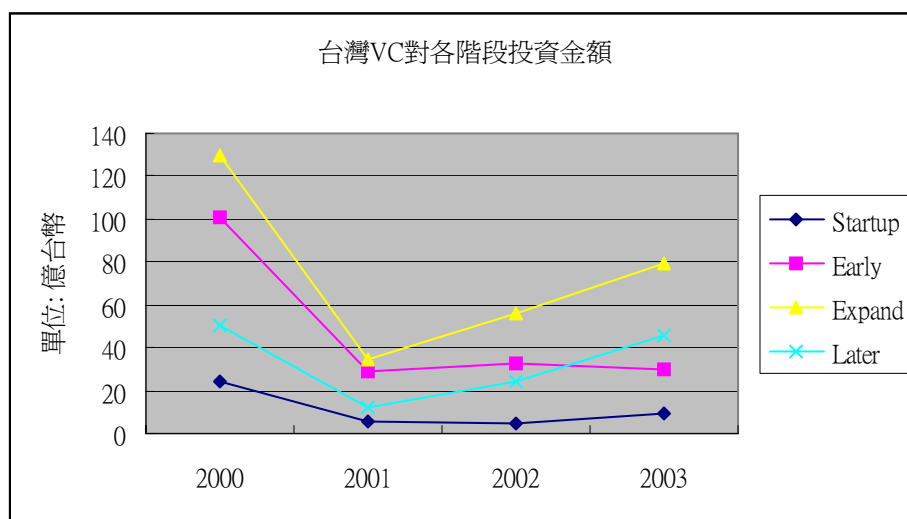


圖 4-12 台灣創業投資對各階段投資金額

在經濟泡沫後，資金緊縮的情況下，創投對於各階段投資的資金緊縮並沒有採取相同的比例，由圖 4-13 及圖 4-14 所示，美國創投於 2003 年年投資 Startup 和 Early Stage 公司只有 2000 年的 12-13%，而 Later Stage 只降至 28%，代表美國創投漸漸將投資重點轉移至 Expand 和 Later Stage 公司。台灣創投於 2003 年年對各階段的投資已達 2000 年時 Early Stage 的 30% 及 Later Stage 的 91%，台灣創投和美國創投有類似的情形，相較於 Startup 和 Early Stage，台灣創投亦將有限的資金多投入於 Expand 和 Later Stage 公司。

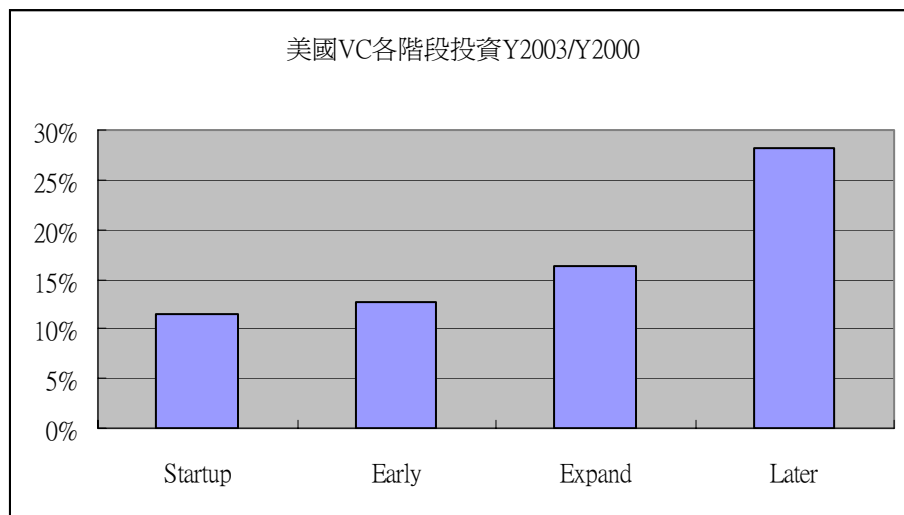


圖 4-13 美國創業投資各階段投資 2003 年年/2000 年

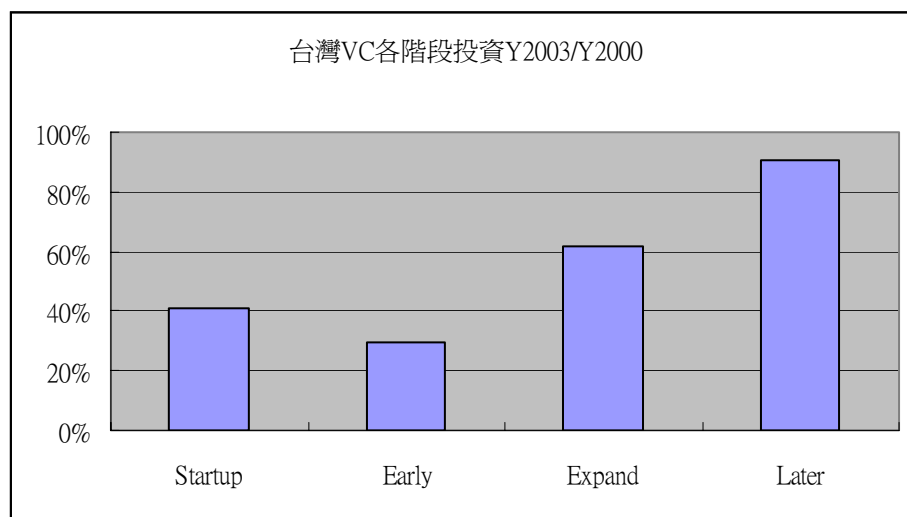


圖 4-14 台灣創業投資各階段投資 2003 年年/2000 年

在過去，美國創投被認為比台灣創投投資更多 Early Stage 公司，不過，由圖 4-15 及圖 4-16 所示，在各階段的投資比例，美國創投與台灣創投相距不遠。

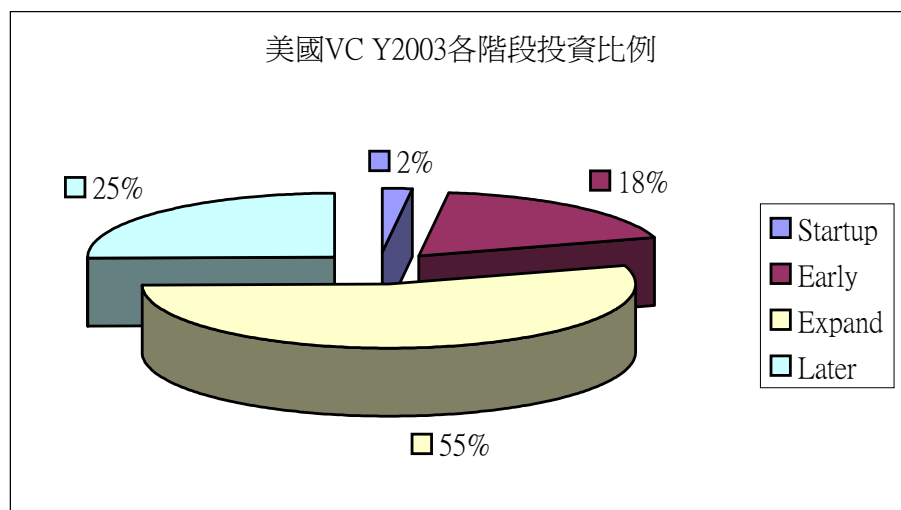


圖 4-15 美國創業投資 2003 年年各階段投資比例

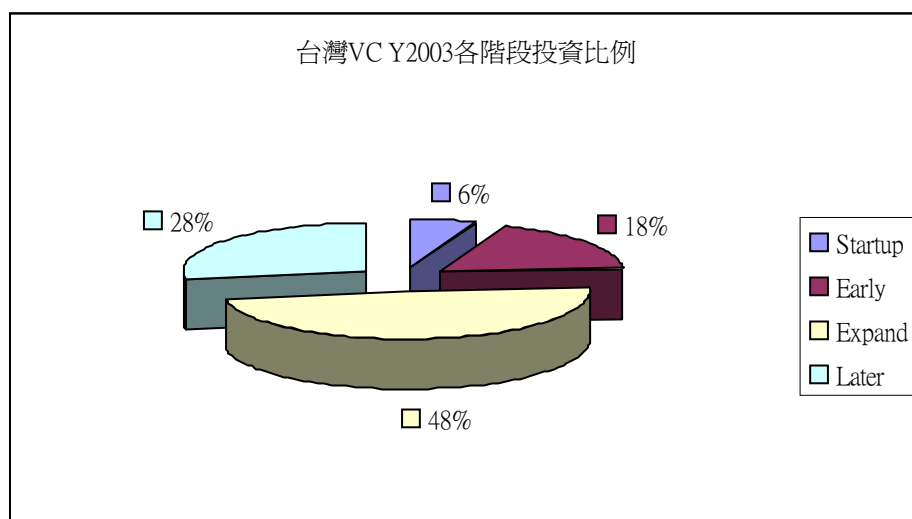


圖 4-16 台灣創業投資 2003 年年各階段投資比例

由圖 4-17 及圖 4-18 可知，自 2000 年以來，美國創投對於 Startup 及 Expand Stage 公司投資的比例並無明顯變化，於 Early Stage 有明顯降低，從 25%降至 18%，而對於 Later Stage 公司的投資，則明顯成長，從 15%升至 25%。台灣創投自 2000 年以來有相同的趨勢，對於 Startup 及 Expand Stage 公司投資的比例並無明顯變化，於 Early Stage 有明顯降低，從 33%降至 18%，而對於 Later Stage 公司的投資，則明顯成長，從 16%升至 28%。這一現象代表美台兩地創投的投資策略均有自 Early Stage 轉移至 Later Stage 之趨勢，減少了對 Early Stage 公司的投資，對於將來景氣的復甦及新科技的開發，其實有相當負面的影響。

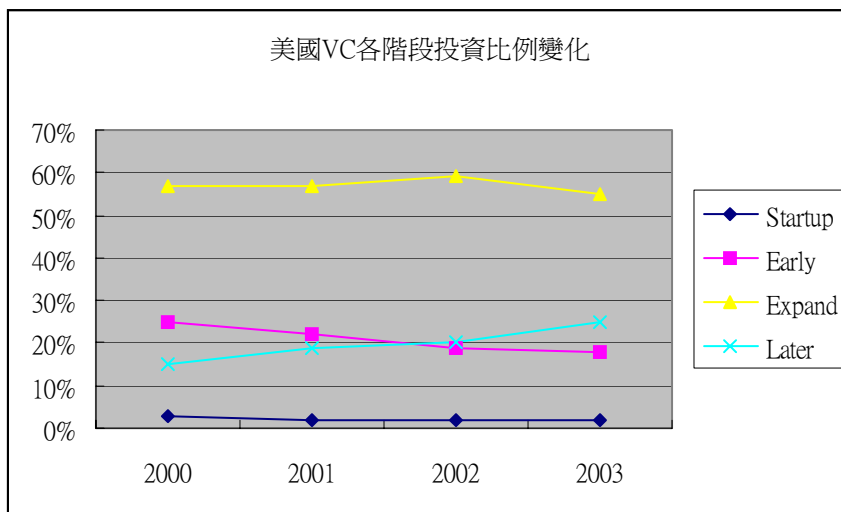


圖 4-17 美國創業投資各階段投資比例變化

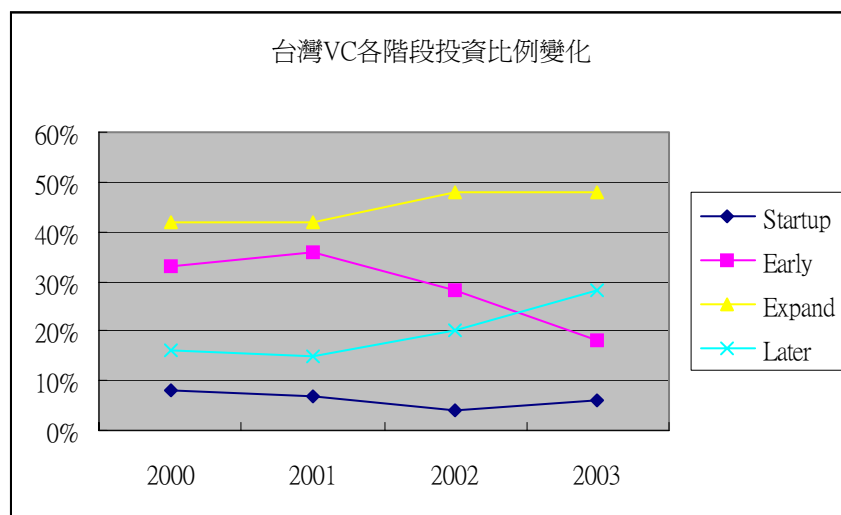


圖 4-18 台灣創業投資各階段投資比例變化

伍、創業投資個案研究

全世界產業分工架構已存在，台灣半導體與晶片相關產業體質健全，在壓低晶圓代工與封裝測試的成本上，擁有相當大的優勢。IC 設計公司在台灣仍有發展空間且前景看好，原先創業者在美國的 IC 設計業一向扮演著重要的角色，自 2000 年以來美國創投業受傷慘重而縮手，相對仍活躍的台灣創投業，正是搭配台灣 IC 設計公司的大好機會。

政府積極鼓勵發展光電產業，整個平面顯示器產業鏈裏，關鍵零組件的控制 IC，預計將隨著 LCD Monitor 取代 CRT 效用持續發酵，全球 LCD TV 取代傳統 CRT 螢幕的效應不斷提升，帶動 LCD 面板出貨增加及提升控制 IC 的需求。

針對創業投資及平面顯示器兩大產業，如何做一有效聯結，在本組研究及參訪過程中，最終選定平面顯示器控制 IC 業者進行實例研究，謹先簡述產業背景如次：

一、平面顯示器控制 IC 產業介紹

(一) 前言

2001 年年以前，由於 NB 面板需求為全球大尺寸面板需求主流，因此全球大尺寸控制 IC 需求以 NB 市場為主。由於 LCD TV 具高解析度、低耗能、及輕薄的特性，加上 LCD TV 目前訊號處理均採用數位格式，符合未來電視數位化的需求，未來將可取代 30 吋以下之傳統 TV 市場（30 吋以上為 PDP 市場）。

(二) 市場現況及展望

2002 年以前，全球 LCD 面板用控制 IC 的市場主要掌握在 Genesis、Pixelwork，以及 Macronix 等國際大廠手中，全球市佔率高達 90% 以上。然而隨著 LCD Monitor 面板用控制 IC 技術逐漸成熟、產品規格漸趨穩定，加上台灣業者向來具低成本競爭優勢的刺激下，2002 年起，台灣控制 IC 面板市場佔有率開始大幅提高，2003 年年第 1 季，台灣業者的市佔率已超過 20%。

預估 2006 年全球大尺寸 LCD 面板用控制 IC 的需求將可達 1.5 億顆。其中 LCD Monitor 面板用控制 IC 的需求將佔 80%，LCD TV 面板用控制 IC 的需求將提高至全體的 16%。

而 LCD TV 所需的關鍵元件如 Scaler、De-Interlacer 以及色彩補償 IC，

涉足的廠商不多，目前一套 LCD TV 面板用控制 IC 依整合度不一，報價仍可超過 3 美元，毛利率更超過 60%。對於台灣 IC 設計公司來說，將是一塊充滿機會的領域。

(三) 技術趨勢³³

除了電視功能操作便利性外，為降低系統複雜度，促進發展的便利性，整合以往分散的晶片為一顆 SoC (System on Chip) 已是潮流所趨。以 LCD TV 控制 IC 而言，其扮演視訊輸入端與 LCD TV 面板模組之間的中介角色，專司訊號的接收、轉換、處理及輸出。在控制面板上處理過程分為前、中、後三段。各階段所需元件功能不同，最重要的三個核心元件為：視訊解碼器 (Video Decoder)、解交錯式掃瞄 (De-interlace) 與縮放控制器 (Scaler)，而 LCD TV 控制晶片的成本與價格競爭力繫於這三個核心元件的整合度及支援程度。至於分離式元件，在 LCD Monitor 多半已發展成熟，可替代性較高，廠商可視系統功能需求，以外掛或嵌入方式整合到核心元件裡。

(四) 廠商發展動向

基於不同的技術背景及市場策略，控制 IC 晶片商可分為三種類型：

1. 技術領導型廠商：

這一類型的廠商多數是外商，固定成本較其他晶片商高，強調技術研發及追求高毛利。全球 LCD Monitor 控制 IC 供應商排名第一為美商 Genesis，市佔率 50% 以上。投影機晶片市場及 LCD TV 控制 IC 的市佔率以 Pixelworks 拔得頭籌，加上影像繪圖設計基礎為強項的美商泰鼎 (Trident) 可稱為國際三強。

2. 轉換跑道型：這一類型的廠商，原本在 LCD Monitor Control IC 上佔有一席之地，但在 2002 市場轉而強調晶片整合及成本持續要求下降的趨勢中落後他廠，市佔率節節敗退，在平衡營收的壓力下，市場策略迅速轉換為當時尚在低競爭區塊的 LCD TV Control IC 市場，主要競爭者尚未進入市場前，以享有先佔優勢。不過在全球 LCD TV 出貨量仍不大的情形下，對整體營收貢獻其實不多，目前以凌越、晶磊、兆宏、創品為代表。

3. 穩健以對型：這一類廠商在 LCD Monitor Control IC 尚產有一席之地，競爭優勢在於擁有較高程度的晶片整合能力及成本降低能力，但在進入 LCD TV 控制 IC 市場的進度上則較為落後，原因在於此類型廠商目前仍將主力放在對營收較有實質貢獻 Monitor Control IC 的產品上，另一項原因則是對市場上對 LCD TV 的主流需求並未真正顯現出來，目前並不想在市場萌芽其中消耗大量資源，所以將產品策略傾向於等待市場需求成熟時才推出

³³ 資料來源：2004 年平面顯示器年鑑 第 15 章 p.46

產品，目前以瑞昱、聯詠、晨星半導體為代表。

(五) 結語

由於外商在視訊處理的技術上領先，並提早市場佈局，目前 LCD TV 控制 IC 幾乎是國際廠商的天下。未來台灣廠商不僅要在技術上追趕國際大廠，也必須考量產品定位。LCD TV 是較為強調因地制宜、因人而異的客製化 CE 產品，不同於 IT 產品。對於不熟悉電視產品的台灣廠商來說，電視代工不是標準產品，色彩呈現不但講求效能而且主觀成分高，通訊及 PC 的進入策略不一定適用於 LCD TV，貿然以低價主打強調效能表現的 LCD TV 市場，並非明智之舉。宜盡量避免重蹈 LCD Monitor 控制 IC 低價競爭，以量換取毛利覆轍。

二、矽谷華人積極回台灣創業

一直以來，台灣高科技產業發展，就與矽谷密不可分。在全球資訊產業的製造移往亞洲已是非常明顯的態勢下，看準此一契機，矽谷華人來台積極創業已形成一股趨勢，細究其原因如次：

(一) 台灣產業聚落效應

台灣半導體與晶片相關產業體質健全，從最上游的半導體產業，到最終端產品的系統大廠，完整的產業分工體系，在壓低成本上，就擁有相當大的優勢。

此外，美國當地雖有很多獨特的研發人才，台灣無法替代，但台灣眾多上下游廠商之間的互動、整合，進而掌握產業未來的脈動，是矽谷無法提供的。

(二) 矽谷資金取得相對不易

矽谷到處都是先進技術，台商科技業在美國要募資，競爭相當多。一旦進入台灣，它可能成為唯一的技術持有者，爭取資金相對容易。

而一向是矽谷新創事業靠山的創投業，因為 2000 年當地創投基金及投資人將資金過度投注在網路、通訊等尚在起步的產業，結果產業因膨脹而泡沫化，目前仍處療傷期而呈現低迷，相對台灣創投仍然活絡。

(三) 矽谷當地企業營運成本高

微利時代來臨，錙銖必較成為生存法則。以往矽谷公司在經營產業時，降低營運成本，如研發、人事等支出，都屬於次要因素，現在則是變成主要考量。因此 IC 設計等以人才為企業核心競爭力的產業，的確可以考慮將總

部設在台灣；而矽谷則是設置前端技術的研發中心。取得資金必須壓低營運成本的前提下，公司自然就會往亞洲走；而台灣，就是亞洲資訊科技新創事業的首選。

(四) 台灣人才技術急起直追

在人才方面，台灣的人才與技術水準，或許技術與觀念比不上美國研發人員，但具有高度的配合度，且學習彈性也很大。台灣如半導體等產業的技術人才已經是走在世界前端。矽谷人回台創業，已具備「找對人」的基礎。

對矽谷華人而言，從產業的群聚效應，到資金成本、人才技術，加上創辦人如果本身也是華人，自然形成來台創業的風潮。甚至還有創投公司為此成立專案團隊，提供有意回台發展的矽谷華人一個顧問諮商以及投資的管道。

三、控制 IC 設計公司--晶捷科技(股)背景簡介

晶捷科技(MRT)董事長兼總經理梁瑞娟，是在矽谷創業而後帶著矽谷經驗與技術移民台灣的典型。該公司於1995年在矽谷成立，是一家專精於ASIC IC及擁有堅強整合單晶片技術能力的公司，看好台灣即將成為全球最大的LCD顯示器製造地，為搶占市場快速成長的商機，部分股東認為要回台灣才有機會，此外，將總部遷回台灣，還可運用接近客戶及完善的晶圓代工產能，加快產品開發時程。故於2000年三月，將總部搬回台灣，同時擴大資本額至3.3億元，引進的法人投資陣容，包括和通創投、中央投資、台新創投、宏元投資、達利創投等³⁴。

憑藉優越及完整的技術能力，晶捷在二年內取得市場領導地位。他們在類比IC設計具有豐富的經驗，專長在類比及混合訊號晶片的研發。所推出的LCD顯示器類比數位轉換(ADC)晶片，頗受業界好評。其市佔率在2002年Q4一舉衝上18.5%，創下本土廠商市場佔有率的最高紀錄。

四、晶捷投資人背景與資金來源³⁵

(一) 和通創投³⁶

和通國際為一專業創投管理公司，屬於和通集團基金管理事業，於1997年由原和通創投(成立於1987年)獨立出來，具有16年的創投經驗。主要股東包括和通控股、台隆工業、日本投資財務株式會社(NIF)、交通銀行。

³⁴ 資料來源：晶捷公開說明書

³⁵ 資料來源：晶捷公開說明書

³⁶ 資料來源：2004 台灣創業投資年鑑名錄索引 p.25

所管理的基金包括集團內部創投暨直接投資基金；加上外部及國外基金，總管理額度達新台幣 174 億。和通國際除擔負資金供應者的角色外，並積極提供投資戶附加價值服務。和通集團是台灣第一家，也是唯一一家於新加坡掛牌的創投公司。

(二) 英屬維京群島商通信家創業投資基金有限公司³⁷

為聯發科董事長蔡明介旗下創投基金，資本額 NT\$5.6 億，主要資金來源為科技公司、投資公司及保險公司。投資產業為半導體 IC 設計產業、通訊工業。主要投資階段為初創期及擴充期。

(三) 創利管理顧問股份有限公司³⁸

為明碁旗下創投基金，基金規模約 4 億。母公司明碁係台灣第一大之電腦監視器製造大廠，90/91 年為晶捷前十大主要銷售客戶。

(四) 宏元投資股份有限公司

宏普建設旗下投資公司，資本額 5.45 億。現已合併解散 (093/08/13 經授商字第 09301152080 號)

(五) 光寶科技股份有限公司

台灣股票上市公司，係台灣第二大，世界前五大之電腦監視器製造大廠，90/91 年為晶捷前十大主要銷售客戶。曾任晶捷董事。

(六) 奇美電子股份有限公司

台灣股票上市公司，為世界 TFT-LCD (薄膜電晶體液晶顯示器) 領導廠商，產品以顯示器、筆記型電腦用面板、液晶電視用面板為主。

(七) 光威電腦股份有限公司

台灣液晶顯示器知名製造大廠，90/91 年為晶捷前十大主要銷售客戶。曾任晶捷董事。

五、無法突破智財與技術困境

曾經是全球第二大 LCD 控制晶片的晶捷，充分映證「一代拳王」理論。股本已從四億元減資至一千萬元，等於每 40 股減至 1 股，並退還原股東每股 9.75 元的現金，對於當初以 80 元高價買進的股東來說，若買 4 張的成本高達 32 萬元，最後只領到 3 萬 9 仟元的現金與 100 股的股票，損失慘重。究其原因如下：

³⁷ 資料來源：2004 台灣創業投資年鑑 名錄索引 p.79

³⁸ 資料來源：2004 台灣創業投資年鑑 名錄索引 p.82

(一) 美商以訴訟策略逼退對手

捷尼 (Genesis) 是全球最大 LCD 控制 IC 廠商，面對台灣廠商在技術上的追趕以及削價競爭以搶佔市場的壓力下，捷尼掌握專利，以訴訟將對手逼出市場。一方面捍衛智財，一方面打擊競爭對手。先後對國內四家 LCD 控制 IC 設計公司，晶磊、晶捷、創品和晨星提出侵權控訴。晶磊、晶捷和晨星一度在 LCD 控制 IC 產業坐二望一，但一旦在法庭上與捷尼交手後，無不遭受打擊。捷尼於美國時間 2004 年 8 月 20 日在美國國際貿易委員會 (ITC) 中取得專利權訴訟勝利，台灣 LCD 控制 IC 設計公司包括晶捷、晨星半導體與創品三家，被判侵犯該公司專利權 (美國第 5,739,867 號)，只要是用到這項專利的 LCD 控制 IC 晶片就不得輸美。國內較早投入 LCD 控制 IC 的晶磊，一度躋進全球前三大 LCD 控制 IC 供應商，但經過與捷尼的官司後，一年支付千萬元律師費，耗時耗力，下定決心轉行到消費性晶片市場，避開與捷尼官司纏鬥。另一家被告廠商創品也決心轉型，淡出 LCD 控制 IC 市場。晶捷龐大的律師費也反映在財報上。

(二) 一代拳王理論

此理論由蔡明介提出，意思是 IC 設計公司總是針對某個市場或技術去開發產品，如果做的比別人好，就可以升級上來，相反則被淘汰，如果 IC 設計公司不能保持一路領先，打贏一次，就消失了。晶捷一度是國內最大 LCD 控制 IC 廠商，但是 IC 設計公司的核心競爭力在於技術研發，晶捷產品研發不如預期，加上與捷尼的侵權官司造成客戶流失，2003 年年第三季讓出國內龍頭位置，並於 2004 年 3 月 11 日撤銷興櫃發行。

六、對未來雙方互動的看法

目前晶捷董事長兼總經理梁瑞娟已經去職，現由明碁旗下的達利創投主導，總經理陳榮宏就是達利創投代表。另外聯發科董事長蔡明介個人成立的通訊家創投基金指派法人代表戴譙彥擔任董事長。未來晶捷或其他 IC 設計公司與創投的互動可從下列兩方面進行：

(一) 從事重整基金 (TARF turn-around and rescue fund) 業務

過去創投無需真正主導該公司每天的經營管理會議與日常工作，從事重整基金後，一旦介入就要有長期抗戰的心理準備，經營成敗的責任由創投承擔。這種角色與心態與過去「獲利了結」的心態是完全不一樣的。相對的要這些創業者承認公司需要重整，讓出經營權以引進外援救公司，心態上也

很難接受。另有創業者不認為自己失敗，單方面認為是產業因素，以為只是時不我與，等下一波景氣來時就可以解決所有問題而拒絕接受重整。這也是創投者與創業者必須彼此調整心態，共同謀求雙方最大利益。

(二) 協助建立策略聯盟

控制 IC 產業而言，從前景看好到美商以訴訟方式逼退台灣廠商，似乎已無獲利空間，但相較於 LCD Monitor 已經是標準化的產品，控制 IC 的毛利又低，LCD TV 是較有個人主觀意識在內的產品，比 Monitor 多了藝術的成分在內，很難標準化。而台灣的技術團隊是從 system 出來的，不完全是 chip designer，在 LCD TV control IC 領域仍有很大的機會發揮實力。由於 LCD 控制 IC 的開發與下游系統業勢關係密切，未來國內 IC 設計業者應加強與系統製造業者維持良好關係，共同創造雙贏局勢。

除了控制 IC 之外，色彩、影像品質的提昇、無線傳輸等都是相當值得投入的方向。LCD TV 的崛起，在產品端提供源源不絕的創意，例如將喇叭與玻璃面板整合等，此外，在整個 LCD TV 產業的供應鏈上，包括系統 (System)、面板製造 (Panel module) 及關鍵零組件 (Electrical) 等區塊，上下游間能否以異業結盟方式擴大發展規模，發揮技術整合和快速商品化的優勢，這也是台灣 IC 設計公司與創投業者可共同努力揮灑的空間。

陸、結論與建議

一、美台創業投資產業面臨的問題

(一) 募資 (Fund raising) 不易

由第二章分析可顯而易見到 2001 年-2003 年三年的期間，是美台兩地創業投資重創大幅衰退時期，創投公司不易募到資金，即使募到的話，其單一基金規模也遠較 1996-2000 期間為小。而影響到初創公司較以往更不容易募到創業所需資金。除此之外由於美台兩地股市重挫，及 IPO 之不易，有不少非上市及上市的科技公司缺乏營運資金，於 Year 2001 年-2003 年不得不結束營業的初創公司不在少數，而使得投資這些歇業的初創公司之創投基金，其利益實現績效遠在淨值之下，大都數的美台兩地創投公司及其創投基金經理人面對投資人的巨大責難壓力。在投資策略的運作，有非常明顯的轉趨保守的改變，紛紛加碼在 Later Stage 的投資比重。如此一來似乎與創投的本質有所偏離。創投產業的生態正在改變中，以取得存活機會。此波無法蛻變的創投業者將被淘汰或合併。

(二) 成功募資後，不易找到好的案源

從 2001 年-2003 年期間，新創公司由於不易募到創業資本，以致成立家數大幅減少。也就是說創投業面臨案源短缺的窘境。台灣目前有兩百多家創投公司，在案源減少，彼此互相競爭激烈。差的案源不敢投，好的案源大家搶破頭。競相加價，即使成本偏高仍進去投資，造成惡性循環。

二、對台灣創業投資產業的建言

(一) 區域化與國際化腳步之加快

台灣創投業者無論其創投基金是設立在國內或國外，應加緊與美國創投業者作策略合作及聯盟。此概念事實上大部份台灣的創投基金經理人早有認知，但可能缺乏可行的執行方案(Action Plan)。微笑曲線的 Marketing and R&D 兩端高獲利理論，也可應用於創投基金投資運作管理。資金對創投是個極重要的要項之外，Deal flow Sourcing 亦為創投的核心競爭力之一。我們如從 Marketing 的角度來看 Deal Flow Sourcing 能力，有效的 Marketing 可強化創業投資人脈的拓展，增加策略聯盟的機會，自然對案源找尋(Deal Flow) 的量與質有所提升，好的 Deal flow 為創投基金運作的活血。台灣的創投業者因為成本高的關係，顯少在美國設立辦事處，甚至派遣當地駐在員，但要

深耕美國創業投資人脈，進而作策略聯盟，單靠出差式的活動，是很難紮根而有所具體成效。

八月初訪談臺灣派駐美國北加州一家創業投資公司的主管，該公司於 1990 年代中期在北加州設立分公司，初期的策略之一是要與美國本土創業者作策略聯盟，但與該些創業者接觸後，發覺對方並不太感興趣，主要原因是美國創業者認為台灣的創業者無互補作用。

由於矽谷經濟從 2003 年底開始有回升趨勢，但經過重整後的矽谷，產業生態已在改變，半導體等成熟型產業逐漸移向亞洲，尤其是大中華地區。原本區域型的矽谷華人創業者也在調整投資策略，而台灣資金透過矽谷華人創業者而與大陸市場結合已為一趨勢。由於大陸市場之巨大，而華人創業者是最瞭解大陸市場之運作，此點是美國創業者目前較欠缺的。故最近美國創業投資對與華人創業投資作策略聯盟有高度的興趣，所以台灣的創業者宜掌握此契機，加速國際化的深度，以突迫經營瓶頸及提升創投基金的投資績效。

(二) 創業投資業者間之合併

由前面的分析，台灣創投基金的平均 fund Size 只及美國的十分之一。台灣創投基金規模都太小了，無法網羅優秀的創投人才。國外優秀的創投專家年薪約二十到四十萬美金，每個人平均管理美金三千到五千萬。因此規模不大是台灣創投發展的一個很大的限制，應藉著創業者間之良性合作、聯盟或合併，將資源加以整合，提高 Fund Size，以達到經濟規模來運作。

(三) 加強對智財權的認知及管理，以在國際舞台作有效的智財攻防

智財權管理之重要性，由本專題報告內容裏面，美國 Genesis 公司對台灣晶捷等公司之侵權控訴，即可深切體認之。未作好智財權管理的話，將增大投資的風險及損及獲利。創業者是一個以人為本的事業，對人力資本 (Human Capital) 的教育訓練工作，應有系統地加強。台灣近年來產官學研界在智財權管理有大幅度的進步，幾所知名的國立大學在智財權管理方面都開了不少理論與實務並重的課程，如政大智財所等。創業者應妥為善用台灣此些智財管理的資源，否則國外的侵權案件臨身，將進退失據，不能等閒視之。

三、對政府的建言

(一) 恢復 20% 投資抵減優惠

過去二十年來，是什麼力量促使創業投資公司能專注於創業階段科技產業的投資？答案是政府的創業投資事業政策。因為在政府的政策當中，一方面提供了 20%投資抵減優惠給參與創業投資公司的股東，另一方面又規定只有在創業投資公司資金投資於高科技產業時，才可以適用這項投資抵減的優惠；同時又禁止創業投資公司投資上市或上櫃公司的股票。因此，一個導引資金流向高科技創建期產業的管道於焉成立。

創業投資公司自各界募集了龐大的資金，集中火力投資於高科技產業，因而產生了導引游資投資高科技產業的效果。估計二十年來創業投資公司成功投資了約三百多家科技團隊使其順利在國內外上市及上櫃。創業投資公司對早期發展之科技團隊之資金挹注，好比打通了台灣高科技產業界的血脈，科技團隊因而可以放手一搏，有如在荒漠之中得到活水源泉，因而產生輝煌的成果。

政府對創業投資公司的股東提供投資抵減的優惠措施，誘使許多願意冒風險的投資人參與創業投資產業的行列。政府也在早幾年分二期提供創業投資的種子基金，參與投資創業投資產業，引導創業投資事業走過早期的摸索。十八年來，創業投資公司的股東享受的投資抵減金額大約是新台幣 50 多億元，區區每年兩億多元的租稅減收，卻創造台灣科技產業的大幅發展，實在划算且貢獻良多。然而，政府基於租稅公平及其他因素的考量，取消原來賦予創業投資公司股東的投資抵減優惠。民國八十九年度起新設立的創投公司的股東不再享有投資抵減優惠，但由於新修訂的促進產業升級條例第八條之規定，直接影響國內個人及法人股東投資創投公司的意願，過去積極參與創業投資事業的個人與產業均大幅減少其對創業投資事業的投資，此舉對台灣正在茁壯的創業投資事業卻產生決定性的影響。

(二) 協調退休基金將創投基金列入其投資的 portfolio

政府對銀行、保險及證券公司投資創業投資事業比例仍有限制，郵政儲金、勞退基金等則還不能投資創業投資事業。致使台灣創業投資事業將因資金來源的逐漸匱乏，而面臨經營的困境。若創業投資事業因資金來源匱乏而導致萎縮，則我國新創科技公司之產業將面臨資金募集不易的窘境，而難以生存，進而危及我國未來經濟之成長。

倘若台灣創業投資事業從此轉趨消沉，科技創業團隊在台灣生存發展的

環境將告轉壞，會迫使這些科技創業者轉往美國、大陸或其他地區發展，此舉將大大不利於我國科技產業的發展。再者台灣過去所培訓的創業投資專業經理人，也因國內事業發展不易，轉而到大陸或美國發展，尤其是大陸，目前已積極向台灣徵才，如此楚才晉用的結果，令人惋惜。最後在缺乏創業投資公司的專業判斷，國內的企業界將轉為自行投資，過去因專業判斷不足，而錯誤投資的現象必然再現，亦將不利於台灣的經濟成長的穩定性。

為求台灣創業投資事業的持續壯大，以推動科技產業的進步與發展，建議政府擴大創業投資事業的資金來源，放寬現行保險公司、銀行及證券公司對創業投資公司的投資比例上限，以符合先進國家創業投資事業資金主要來自於退休基金的趨勢。同時，擴大政府各項資金投資創業投資事業，經由行政院開發基金、中小企業發展基金或其他基金的參與，除可充實創業投資的資金來源，並可經由官股董事的要求，推動創業投資配合政府產業發展政策。創業投資事業是我國推動科技產業繼續發展的關鍵因素，放寬資金來源，將是創業投資產業能否繼續發展的關鍵。

附錄一、訪談對象一覽表及訪談紀實

一、訪談對象一覽表

訪談時間	訪談公司	受訪者	訪談地點
93.07.20	台灣創投公會	楊正秋秘書長	TW
93.07.23	新揚管理顧問股份有限公司	王欽銘協理	TW
93.07.26	復華證券投資信託(股)	陳智永襄理	TW
93.07.26	景發科技顧問(股)	邱子豪副總	TW
93.07.29	美商中經合集團	吳忠擇副總裁	TW
93.07.29	亞威顧問(股)	蘇拾忠先生	TW
93.08.05	CDIB	陳漪釗總經理	USA
93.08.11	Active Light Inc	Brad Gleeson President & COO	USA
93.08.20	富捷管理顧問公司	林榮華先生	CANADA
93.08.27	Voyager CAPITAL	Elizabeth C. Morgan Principal	USA
93.08.27	WRF CAPITAL	Loretta L. Little Managing Director	USA
93.08.31	Pixel works	Damon Hess	USA
93.09.07	WI Harper Group SFO	Royal Chao Associate	USA
93.09.29	聯訊管理顧問(股)	周德虔總經理	TW
93.09.30	和通創投	游建財資深副總	TW
93.11.11	MW CAPITAL, Inc.	SHERRY WANGLI	TW

二、訪談紀實

一、基金本身投資宗旨及目的與投資產業比例

傳統創投注重投資組合的安排，針對手上的投資基金都會做事先預定投資的產業與投資家數做原則性的分配，基本上對一個產業或是同類型的案子不可以投太多，更不可以集中在某個產業或是某家公司。基於財務目的，以投資早期及成長期的案子居多，不投 late stage 的案子，以 IT、通訊產業為主，不投資不懂的行業，例如生物科技。

二、當初投平面顯示器控制 IC 產業的原因

單純投資者：投資時點看好該產業，前景，有潛力，市場夠大，值得發展。集團轉投資成立的創投投資目的為建立上下游策略聯盟、集團可以用的產品、幫助公司成長、比較好回收的。

三、協助公司完善企業治理方面

一般來說創投最不想要做的就是介入公司經營，定位為單純的投資公司，不知道時要幫哪一家。但公司一開始架構建立正確，日後運作比較簡單，所以會在開始時幫團隊找錢，建立股東結構，確定董事會權責、內部管理架構找客戶，建議經營管理目標及方向等。

創投最喜歡投資後什麼都不用管，公司業績就扶搖直上，然後等著上市。尤其傳統創投公司人力無法長期派遣至被投資公司，所以較少涉入公司營運，若創投擔任被投資公司的經營管理階層，表示被投資公司出了問題。除非是創業者已經將公司經營的一團糟，創投才會為了保障自己的權益而重組經營團隊。

四、協助公司制定產業發展方向

通常創業者只喜歡要投資人的錢，不需要投資人的見解。因為創業者對於市場、技術、甚至經營公司都比投資者深入。創業者只想拿到錢，然後就要求投資者讓他們放手一搏。但創投是與人相處的事業，不只要知人，更要與創業業者共同努力，才能成功。當投資者把錢投到一家初創公司的時候，其實就是為自己找「共同事業夥伴」。結果出來前這段時間，雙方就像綁在一起一樣同甘共苦，必須與團隊商量而得。

五、提供資本運作經驗

創投是一個典型的國際型產業，競爭來自全世界，加上市場資金充足，只要是好的投資標的，都是大家搶食的對象。激烈競爭下，除了投資金額外，必須強調無形的附加價值，例如資本市場運作機制如銀行貸款、併購、IPO 等。只是購併方面，由於中國人寧為雞首不為牛後的心理，很難在台灣進行整合工作。目前台灣約有 400 家 IC design house，尚無整合成功例子。

六、對智財權及美商以訴訟方式逼退競爭對手的看法

IP 是台灣廠商都會面臨的問題，宜想辦法規避或支付權利金，也可以自

已發展一些 IP 未來再做交換。評估被投資公司時，智財權是一項重要考量，但預估金額不會放在財報，小公司無法承受如此表達。

若技術團隊不完全是 chip designer，在 LCD TV 控制 IC 領域仍有很大的機會發揮實力。至於遭 ITC 發出禁制令的台灣廠商，主要銷售市場捨美國改就其他市場或降低營收比例，未來還是有其生存空間。

附錄二、控制 IC 業者之法人投資者

一、台灣

公司	資本額	主要法人股東
創品電子股份有限公司 統編：16313204	額定：500,000,000 實收：312,500,000	廣達電腦股份有限公司
		聯訊管理顧問股份有限公司
		加富投資股份有限公司
晶捷科技股份有限公司 統編：70462335	額定：40,000,000 實收：10,000,000	英屬維京群島商通信家創投基金有限公司
		創利管理顧問股份有限公司
晨星半導體股份有限公司 統編：80336647	額定：300,000,000 實收：199,000,000	達利創投
		和通創投
奇景光電股份有限公司 統編：16130970	額定：1,250,000,000 實收：1,183,716,620	淑川投資股份有限公司
		啟端投資股份有限公司
聯詠科技股份有限公司 統編： 84149955	額定：5,000,000,000 實收：3,977,252,020	怡和財務顧問股份有限公司
		迅捷投資股份有限公司
凌越科技股份有限公司 統編： 16094290	額定：1,000,000,000 實收：525,836,620	華隆微電子股份有限公司
兆宏電子股份有限公司 統編： 12800180	額定：200,000,000 實收：190,000,000	旺宏電子股份有限公司

資料來源：經濟部商業司、公開資訊觀測站

二、美國

Gensis's TOP INSTITUTIONAL HOLDERS

Holder	Shares	% Out	Value*	Reported
Barclays Bank Plc	2,495,595	7.78	\$41,801,216	31-Mar-04
Mazama Capital Management, Inc	2,261,984	7.05	\$37,888,232	31-Mar-04
Wellington Management Company, Llp	2,123,510	6.62	\$35,568,792	31-Mar-04
Kennedy Capital Management, Inc.	1,489,985	4.64	\$24,957,248	31-Mar-04
Longwood Investment Advisors, Inc.	704,800	2.2	\$11,805,400	31-Mar-04
Dimensional Fund Advisors Inc	648,359	2.02	\$10,860,013	31-Mar-04
Caxton Associates, L.L.C.	600,000	1.87	\$10,050,000	31-Mar-04
Cordillera Asset Management, Inc.	598,500	1.87	\$10,802,925	31-Dec-03
Mellon Bank, N.A.	556,408	1.73	\$9,319,834	31-Mar-04
State Street Corporation	554,389	1.73	\$9,286,015	31-Mar-04

Pixelworks Major Holders

% of Shares Held by All Insider and 5% Owners:	10%
% of Shares Held by Institutional & Mutual Fund Owners:	80%
% of Float Held by Institutional & Mutual Fund Owners:	90%
Number of Institutions Holding Shares:	10

TOP INSTITUTIONAL HOLDERS

Holder	Shares	% Out	Value*	Reported
WM Advisors Inc./Wa	1,723,850	3.75	\$29,529,551	31-Mar-04
Wellington Management Company, Llp	1,656,010	3.6	\$28,367,451	31-Mar-04
Mazama Capital Management, Inc	11,213,006	24.4	\$192,078,796	31-Mar-04
SC Vii Management-A LLC	1,174,320	2.56	\$20,116,101	31-Mar-04
Provident Investment Counsel Inc	1,122,799	2.44	\$19,233,547	31-Mar-04
Barclays Bank Plc	1,085,264	2.36	\$18,590,572	31-Mar-04
Fuller & Thaler Asset Management Inc.	983,000	2.14	\$16,838,790	31-Mar-04
Calamos Asset Management, Inc.	800,000	1.74	\$13,704,000	31-Mar-04
Capital Guardian Trust Company	794,900	1.73	\$13,616,637	31-Mar-04
Loomis Sayles & Co L P	781,961	1.7	\$13,394,992	31-Mar-04