

國家圖書館



003850159

○
積體網路
增訂版

Organizational Networks ○

MAKING IT INTEGRATED

陳東升 | Dung-Sheng Chen

○ in Taiwan's

Integrated-circuit Industry ○



陳東升 | 美國明尼蘇達大學社會學博士，現職為臺灣大學社會學系教授。於1995年出版《金權城市》一書，之後的研究興趣轉向高科技產業的組織網絡形式和統理架構、高科技產業技術學習、臺灣族群網絡關係與臺灣民主化及市民社會的建立。

2001年開始與一群學者實驗性的操作公民會議、審慎思辯民調等積極性民主參與模式，累積實作經驗及評估這些模式對民主發展的意義和廣泛推動的可行性。

審議民主落實到社區、青年社團與學校的工作，因為社區大學、青年朋友和一些老師的參加，已經有一些初步的成果。

目前正在進行科技、風險與民主的研究工作。

由國家圖書館數位化、典藏



Organizational Networks

增訂版

積體網路

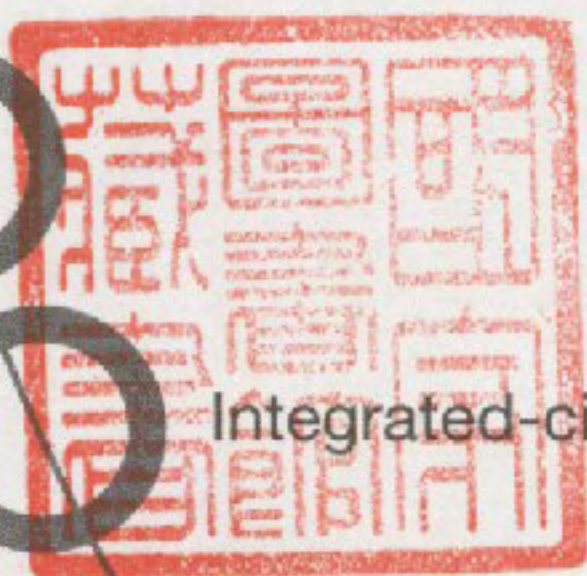
MAKING IT INTEGRATED

陳東升 | Dung-Sheng Chen

in Taiwan's



Integrated-circuit Industry



777
7
國家圖書館出版品預行編目資料

積體網路：臺灣高科技產業的社會學分析
Making it integrated: organizational networks in
Taiwan's integrated-circuit industry / 陳東升 著
增訂一版—臺北市：群學，2008 [民97]
面；公分
參考書目：面
含索引
ISBN 978-986-84054-6-2 (平裝)
1.電子業 2.科技社會 3.臺灣
484.6 97004836

積體網路：臺灣高科技產業的社會學分析

作者—陳東升

總編輯—劉鈐佑

發行人—劉鈐佑

封面—井十二設計研究室 電話—(02) 2952-0672

印刷—權森印刷事業社 電話—(02) 8221-2628

出版—群學出版有限公司

地址—台北市中正區重慶南路一段61號7樓712室

電話—(02) 2370-2123 傳真—(02) 2370-2232

網址—<http://socio.com.tw>

電郵—socialsp@seed.net.tw

信箱—台北郵政39-1195號信箱

郵撥—19269524 群學出版有限公司

ISBN—978-986-84054-6-2

定價—NT\$ 360

一版一印—2003.03

增訂一版—2008.08

群學出版有限公司發行

著作權所有·翻印必究

國家圖書館



003850159

目次

增訂版序	vii
自序	xi
1、序論	1
第一節 研究問題	1
第二節 研究方法與資料來源	6
第三節 本書的章節安排	8
2、積體電路產業組織網絡的形式及其形成的制度基礎 ...	11
第一節 研究問題	11
第二節 積體電路產業組織網絡形式的分析	17
第三節 積體電路產業組織網絡的制度條件	34
(一) 政治制度環境與組織網絡的形成	35
(二) 經濟制度環境與組織網絡關係	41
(三) 社會制度環境與組織網絡的形成	46
(四) 小結	52
第四節 結論與討論	54
3、高科技產業組織間關係的權力分析	
——以臺灣積體電路產業的設計公司為例	57
第一節 研究問題	57
第二節 積體電路產業設計公司的組織間關係	61
(一) 設計公司的垂直組織間關係	61
(二) 設計公司的水平組織間關係	66
1. 分裂性創業與部門分化所衍生的水平組織間關係	66
2. 轉投資或策略聯盟所形成的水平組織間關係	70
(三) 不同類型設計公司的組織間關係	72

目次

1. 不同類型設計公司與其他組織關係的綜合整理	72
2. 晶片組設計公司組織間關係的進一步分析	74
3. 標準記憶體設計公司與晶圓代工廠的組織間關係	77
第三節 設計公司組織間關係的分析	78
(一) 設計公司的組織間關係是什麼樣的關係?	78
(二) 資源依賴與標準制定的掌握造成的產業組織間支配關係	84
(三) 被支配組織間關係下設計公司的回應策略	91
第四節 設計公司組織間關係的運作原則	97
第五節 結論與討論	102
4、積體電路產業封裝部門	
——組織網絡統理架構的內涵及其演變	105
第一節 研究問題	105
第二節 封裝公司在產業內部的上下游組織網絡關係的模式	110
(一) 組織網絡特徵的分析	110
(二) 組織網絡中不同協力生產關係模式的探討	116
1. 優先代工廠與替代性代工廠	116
2. 廠內專屬代工生產線	120
3. 自然外衍工廠 (natural extension factory)	122
第三節 封裝公司組織網絡關係的不同統理架構及其改變	127
(一) 信任的問題	127
(二) 虛擬工廠式的協力生產互動	132
(三) 正式化的協調與監督	135
(四) 權力支配邏輯與內部市場競爭邏輯	137
(五) 封裝廠組織網絡之多重運作邏輯的連結與演變	139
第四節 結論與討論	142
5、創新、創業與臺灣積體電路產業組織網絡的動態發展	
——創業投資公司網絡的介面角色	145

目次

第一節 研究問題	145
第二節 臺灣創業投資公司的整體分析	153
第三節 創業投資公司對高科技產業的影響： 以積體電路產業為例	168
第四節 高科技企業透過創投公司協助的創業歷程	177
(一) 高科技企業的創業歷程與創投公司的角色	177
1. 種子期：企業的催生者與創業的智囊	177
2. 創建期與擴充期：新企業後續發展的資源提供者與中介者	179
3. 成熟期：創業公司公衆化的推動者	184
4. 重整期：創業公司的再造者	185
5. 小結	185
(二) 創投公司能協助創業的基礎何在？	187
1. 創投公司能做什麼？	187
2. 創投公司協助創業的基礎在那裡？	188
第五節 結論與討論	195
6、高科技產業後進組織創業與發展策略的分析 ——以臺灣積體電路產業製造公司為例	201
第一節 前言	201
第二節 研究問題	202
第三節 製造公司特性的分析討論	208
第四節 製造公司的創業策略：新組織如何避免高淘汰率 ...	211
(一) 工研院衍生公司	212
(二) 工研院員工離職創立的公司	217
(三) 自行投資創業的公司	219
(四) 小結	222
第五節 製造公司組織發展策略的分析	227
(一) 工研院衍生公司的組織發展策略	228
1. 專精化代工與預付產能制：臺積電	228

目次

2. 組織內部部門外部化的彈性組織結構：聯電	232
(二) 工研院員工離職創立的公司	235
1. 關鍵技術的掌握、自有品牌的建立與寬利基產品多元化的彈性組合： 華邦電子公司	235
2. 製程技術跟隨者的跟隨者策略與少量多樣的特殊產品： 合泰半導體公司	237
(三) 自行投資創業的公司	238
1. 企業併購的組織發展策略與密集式國際行銷網絡的建立： 臺灣茂矽公司	238
2. 無時間差的原創性技術全球產品化與地域性市場的取得： 德基半導體公司	241
3. 追逐技術領先客戶與積極性的策略聯盟：旺宏半導體公司	242
(四) 製造公司組織發展策略的運作邏輯	243
1. 預付產能中「預先性支付」的邏輯	243
2. 「追逐技術領先客戶與生產技術創新的良性循環機制」	245
3. 組織彈性變化原則	246
4. 主動性強的行銷與市場策略	248
(五) 小結	249
第六節 結論與討論	252
7、後進國家的技術機會、技術集體育成與技術學習創新軌跡 ——以臺灣積體電路產業為例	255
第一節 前言	255
第二節 文獻回顧	257
(一) 技術對於學習機制帶來的影響	257
(二) 制度對於技術創新過程帶來的影響	262
(三) 技術學習的歷史軌跡	266
第三節 臺灣積體電路產業技術機會、技術學習集體育成的 機制與技術學習的軌跡	269
(一) 臺灣積體電路產業技術學習軌跡及其特性	269
(二) 臺灣積體電路產業技術機會	278

目次

(三) 臺灣積體電路產業技術學習集體育成機制	281
第四節 結論與討論	288
8、跨產業總效對於臺灣新興科技產業發展與技術形成的 影響	291
第一節 前言	291
第二節 文獻討論	294
第三節 資料分析	301
第四節 結論與討論	320
9、結論與討論	325
參考文獻	339
索引	357

目次

vi

圖表目次

圖 2.1	臺灣積體電路產業組織合作關係時間序列次數分佈圖	17
圖 3.1	積體電路設計公司系譜關係圖	67
圖 4.1	積體電路產業封裝公司組織協力生產網絡關係	112-3
圖 5.1	創業投資公司與積體電路產業企業組織網絡關係圖	173
圖 6.1	臺灣積體電路公司組織策略關係圖	231
表 2.1	臺灣積體電路產業組織合作關係的年代與國家別次數分佈 ..	20
表 2.2	臺灣積體電路產業組織合作關係內容的次數分佈	23
表 2.3	臺灣積體電路產業組織合作關係性質強弱的次數分佈	27
表 2.4	臺灣積體電路產業組織合作關係內容與國家別次數分佈	29
表 2.5	政治經濟與社會制度對臺灣積體電路產業組織網絡的主要 作用機制	53
表 3.1	積體電路產業設計公司與上下游部門的關係表	63
表 3.2	設計公司晶圓代工模式分析表	65
表 3.3	積體電路產業設計前十大公司歷年排名變化表	68
表 3.4	不同類型積體電路設計公司與相關部門企業組織的依賴 關係表	74
表 3.5	臺灣積體電路產業設計公司重要指標	93
表 4.1	國內封裝廠業務表；年統計表	117
表 5.1	創投公司基本資料與投資資料表	155-60
表 5.2	第一期成立的創投公司之簡明損益表	163
表 5.3	創業投資公司與技術引進關聯表	182
表 6.1	臺灣積體電路產業製造公司的綜合性指標	208
表 6.2	積體電路製造公司創立方式分類表	212
表 6.3	積體電路製造公司組織創立的資源型式	224
表 7.1	臺灣積體電路產業的技術發展與技術學習軌跡	270
表 8.1	臺灣液晶顯示器產業技術形成事件的分佈圖	323

增訂版序

2005年一月我從臺大借調到行政院國家科學委員會人文及社會科學處服務，當時已經寫好有關臺灣液晶顯示器產業發展的論文草稿，但是由於公務繁忙，沒有時間修改。直到2008年七月底歸建回到臺大，收到劉鈐佑總編輯的電子郵件告知《積體網路》一書要再印，盼能擴展這本書的研究，對於臺灣科技產業發展的政策能夠有所貢獻，三年前寫的論文剛好符合這樣的期待，於是於八月份就集中時間修改，增添原書的篇幅，將臺灣積體電路與液晶顯示器這兩個重要產業的發展軌跡與加成效應，做一個完整的分析。

國科會的工作除了學術研究計畫審查和經費分配的常規性工作外，還有許多機會接觸到國家科技產業政策推動、科技產業研發推動、科技產業人才培育、產學合作機制建立等事務，因此可以將我過去有關積體電路產業和液晶顯示器產業的研究和國家科技政策、企業發展策略聯結起來，在思考上有這樣的激發是很難得的。

對一個國家來說，鞏固原來具有競爭力的高科技產業是一個重要的面向，發展具有潛力的新科技產業則是另一項必須要進行的工作。目前積體電路（IC）產業與液晶顯示器產業（LCD）可

以說是已經站穩腳步，大家都有共識即將發展的生物科技產業是下一個重點產業，由於生物科技產業的內容多樣而且複雜，國家政策方向與企業經營策略如何定調呢？本書的研究可以提供這個問題一些線索。

從積體電路產業到液晶顯示器產業的發展，我們可以看到第一個成功的旗艦產業（積體電路產業）在資金、製造設備、製造人力、技術研發與零件設計，應可為後續發展的高科技產業做出非常大的貢獻。但前提是，兩個產業在技術層面上要有一些交集，可是絕對不完全重疊，如此才能順利將部分的人力、研發能力及設備移轉過來。回顧液晶顯示器產業的經驗，玻璃基板陣列製造流程（Array）和積體電路（IC）的製程類似，因此調整積體電路生產線就可以轉變成液晶顯示器部分的製造流程。而液晶顯示器需要驅動 IC 與控制器 IC，臺灣有許多自行創業或晶圓製造廠轉投資的 IC 設計公司，技術成熟且有市場競爭力，他們能夠從設計消費性 IC、個人電腦 IC、通訊 IC 所累積的研發能力，立刻轉移目標到液晶顯示器相關的設計，並且在臺灣尖端晶圓代工製造能力的支援下，發展出具有市場競爭力的 IC 產品，果然在短短幾年內就在液晶顯示器使用的 IC 零組件市場上占有很大的比例。

新興科技產業與既存科技產業的綜效，也促成臺灣這樣的後進發展國家在技術上演進出不同的模式。歐美日等國在高科技的研發上處於領先地位，掌握技術突破的研發能力和產品技術應用的專利，這樣的優勢造成後進者相當高的進入門檻。一般來說，後進國家都要仰賴技術移轉或輸入，不對等的技術權力關係很難改變。不過，新興高科技產業在技術輸入的同時，如果能夠在既存科技產業的支持下，將可以同步促成技術擴散和技術研發兩個

關鍵性的機制，前者擴大這個產業的技術基礎和技術範圍，使得熟諳或擁有技術的人才和企業達到規模經濟及範疇經濟的兩種效應；後者能夠建立本土的技術研發能力，自行發展出新一代液晶顯示器及相關零組件，逐漸追趕上先進國家的水準。短期內液晶顯示器自行研發技術即便無法達到量產的水準，但是有助於提高國外新創技術輸入的談判籌碼。而零組件技術研發能力，則是建立一個上下游完整的產業鏈，避免依賴國外輸入，而失去競爭優勢。整體而言，技術輸入、技術擴散與技術研發三者同步進行的後進國家技術發展模式，是一種能夠在地深耕科技產業的範型，一個國家前後發展的高科技產業間的綜合效應是促成這個機制的重要因素。

其次，兩個產業的綜合效應的發酵，一定要考慮到產品市場是在不同的範圍。例如臺灣的積體電路產業以代工為主，搭配動態記憶體、快閃記憶體等標準化產品，和液晶顯示器使用在電腦、電視、通訊等領域是屬於完全不同的市場，因此積體電路產業產值上兆的同時，液晶顯示器產業在其他市場也累積上兆的產值，兩個產業同步擴大臺灣的國民生產毛額。這種技術部分重疊，但產品市場卻是獨立的特性，對於評估一個國家新興科技產業的發展方向有其重要性。一個新產業若要從頭開始，且短時間內在全球市場上展開優勢競爭是很困難的任務。如果有一個既有領導產業的支撐，產生跨產業的綜合效應，那麼新興產業成功的機會就大為提高。不過，新興產業與既有產業市場不能重疊，否則整體經濟的效益就無法擴大，跨產業的產值擴張效果偏低，對於國家經濟發展也不會有太大的助益。

這本書的研究範圍從積體電路產業跨足到液晶顯示器產業，不僅使分析的視野更為宏觀、更為全面，也替臺灣 1980 年代產業

轉型與發展勾勒出較為完整的圖像。更重要的是，理論分析能夠為實質產業政策的擬定奠定基礎，為臺灣產業發展的走向提出一些可以參考的決策選擇模式，這也是一個進行產業社會學研究的人希望能夠有所貢獻的地方。畢竟理論的研究分析不能離經驗世界太遠，衷盼個人的研究成果，能為提供研究資源給學術界的社會大眾謀求經濟上的福祉，善盡一點研究者的責任。

陳東升 2008

自序

離我的上一本書《金權城市》的出版已經有七年的時間了，這一次研究的主題從都市社會學移轉到臺灣高科技產業的組織社會學研究，選擇這個研究課題，主要是希望對於臺灣產業結構的轉型進行一些社會學的分析，了解臺灣科技產業發展成功的因素，以及未來可能的展望，這也是作者對於臺灣經濟長期發展的一個關懷。大學時代就讀電機系的好友呂武勳，商研所畢業後，就一直在半導體產業工作，他不但在專業知識上提供我這個門外漢許多協助，也在訪談遭遇到困難時，透過他豐富的人脈關係鼎力相助，如果沒有他的引領和支持這個研究計畫可能就難產了。

當初在向國科會提研究計畫時，臺灣大學地理學系周素卿教授是共同主持人，有她協助共同推動這個研究計畫，許多研究過程面臨的問題，以及在理論思考上的盲點才有可能突破，而她對於作者初步完成論文草稿提供的意見和鼓勵，都是整個研究得以繼續進行下去的動力，我們也合作在 *GeoJournal* 發表了一篇論文。在學術研究上長期的合作，雖然有許多的爭執，但這只是必然的一些插曲，她是我在學術上與生活上不可或缺的伴侶。研究計畫進行的過程，我非常的幸運有四位認真負責的助理章毓霞、戴秀玲、張世昫與田島真弓幫助，她們全力地投入計畫的資料蒐

集、整理和訪談聯繫的工作，讓這個研究建立了非常完整的資料檔，不但順利的協助我完成這本書，也提供未來的研究者非常豐富的參考資料，我要表達對於她們四位最誠摯的謝意。對於所有接受訪談的受訪者，他們付出寶貴的時間接受我們的叨擾，並且提供許多珍貴的資訊，而我們能夠提供的回饋卻是非常的有限，實在很慚愧，只有在這裡表達個人無盡的感謝。這本書能夠完成都是仰賴國家科學委員會充裕經費的支持，三年的國科會研究計畫編號分別是 NSC 85-2417-H-002-007；86-2412-H-002-002；91-2420-H-002-020。

本書如果不是在群學出版公司總編輯鈴佑兄一再的催促與配合下，是不可能成功的出版。早在三四年前就向鈴佑兄提起這本書，開出去的支票一直都沒有兌現，鈴佑兄也沒有任何的指責，只是默默等待。等到書稿比較完備的時候，他又耐心的逐章修改文字、編輯索引，一手接下這些瑣碎的工作，毫無怨言並全力配合，對於他的付出，我是感念在心。書稿的二校版除了我自己讀過一次外，我的助理臺大地理所陳品先細心的找出各章的錯字，並且標示出讀者不易了解的文字，提高這本書的可讀性。而臺大社研所尤美琪也在三校稿發揮她卓越的編輯能力，再一次修訂文字與校對，修補本書在書寫上的缺陷。如果這本書在閱讀上還算順暢，都是他們三位的功勞，不過，所有的責任還是必須由我來承擔。

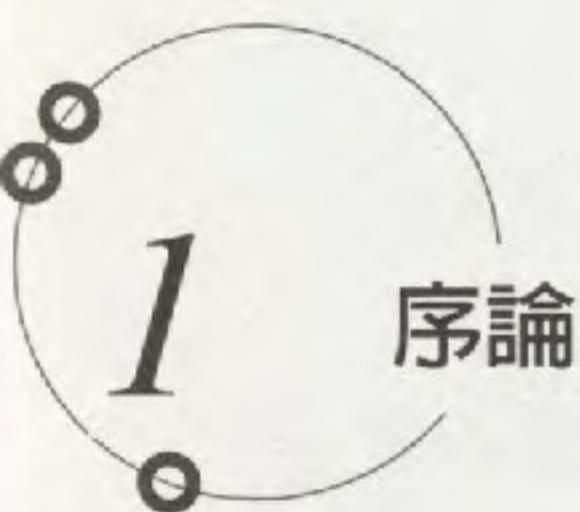
家人對於我全力的支持是我在進行研究時的重要後盾。思齊在我出版上一本書時，還是就讀幼稚園的小孩，現在已經是國二的學生，他經歷過痛苦挫折的國一生活，現在逐漸發展出自己學習的自信、興趣與能力，看到一個年輕人自我進步成長，是相當快樂的。小兒子思源是家裡的開心果，他任何時候都有問不完的

問題，充分的表現出對於生活的好奇心。每天和他們相處是最快樂的時刻，也是重回研究工作的動力。

這一年也發生許多事情，父親在今年走完人生最後的歷程。在我二十歲之前，與父親是聚少離多，他總是一個人住在工廠，日以繼夜的工作，大概一個月才能夠回家一次，在我的記憶中，小時候沒有和父親出遊的經驗。1985年我出國留學，父親因為結束工廠的工作，退休在家，也沒有機會聚在一起。直到1990年回國任教後，才經常見到父親。不久之後，因為祖父過世，父親與母親扛起照顧祖母的責任，回到沙鹿鄉下，父子又再度分離。直到三年前的農曆過年前夕，母親來電告知父親在沙鹿檢查出肺部有陰影，要我們把他接回臺北，經過詳細的檢查，發現是肺小細胞癌，一般來說，大概只有半年的生命。不過父親並沒有絕望，他堅強與癌細胞奮戰，經歷了電療與無數次的化學治療，他始終是勇敢與樂觀的，坦然的面對死亡。父親這一輩子辛勤的工作，也經歷過臺灣社會劇烈的動盪，他始終認真的過活，熱忱的關懷這塊土地。我想用這本書來表達對於我的父親陳西庚先生的思念與敬意。

第二章的部分資料分析的結果，與周素卿教授共同發表在 *GeoJournal*，之後由我大幅改寫的內容則發表在張維安編《台灣的企業：組織結構與國際競爭力》（聯經出版）。第三章在1997年發表於《臺大社會學刊》；第四章在1999年發表於《中山管理評論》；第五章在2000年發表在《臺大社會學刊》，謹此說明。

陳東升 2003



1 序論

第一節 研究問題的緣起

以臺灣的積體電路產業當為研究對象，主要的實踐關懷是，經濟發展的後進國家有沒有可能發展高科技產業，成功地將勞力密集的生產結構轉換成技術與資本密集的生產結構。要回答這樣的問題，傳統上會採取政治經濟學的研究取徑，探討國家的政策對於產業結構轉型的影響（Meaney, 1991；Mathews, 1995），但是作為一個組織社會學的研究者，可以提出一個以企業為主體的理論角度，討論企業組織是如何建立一種具有競爭力的組織模式，適當的取得技術、聚集資金與育成所需的技術人才，這樣的研究取徑可以補充政治經濟學研究的不足。

討論到臺灣積體電路產業的組織形式，必然會和研究中小企業生產網絡的文獻有所對話。根據臺灣或華人社會經濟組織研究文獻，臺灣企業組織的運作形式不是朝垂直整合的方向發展，而是一種網絡的形式，這些勞力密集產業的組織網絡是靠人際關係建立起來（柯志明，1993；陳介玄，1994；謝國雄，1991；趙蕙玲，1995），網絡運作的原則是漢人家概念與規則為基礎（鄭伯壘，1995a；1995b）。從1980年代發展的積體電路產業是一

種技術與資本密集的產業，它的產業組織模式是什麼？如果也是網絡模式的話，那麼運作的原則是否仿效傳統勞力密集產業的人情關係與差序格局的邏輯？或者是發展出不同的運作邏輯？

首先，網絡模式為什麼是臺灣高科技產業組織互動的主要形式？制度經濟學家寇斯（1995）曾經提到：在資本主義社會，市場這麼有效，公司這種經濟互動（交易）模式為什麼會存在？本書將寇斯的問題轉換成：如果市場與廠商都這麼有效，為什麼網絡式組織會存在？提出這樣的問題是企圖與制度經濟學或是交易成本理論對話。

如果跟著寇斯的提問，那就是如果市場與廠商的組織在促進交易已經那麼有效，為什麼還有網絡這樣的交易組織形式的存在？寇斯認為廠商的存在，是因為市場下的交易存在著蒐尋與訊息成本、議價與決策成本、檢驗與執行成本等交易成本，廠商內部生產元素的交換在某些條件下，可以降低這些交易成本，使得廠商比市場成為更有效的交易形式（寇斯，1995：16；49-51）。交易成本理論的主要領導人物Williamson（1975：21-31）則具體的指出，在行動者有限理性與潛在的投機主義和環境不確定及數量少的交易對象的條件下，交易成本無法達到最經濟化，市場交易模式將會失效。順著這樣的思考方式，我們已經知道市場什麼條件下會失效，那麼廠商或層級式的交易模式什麼時候會失效呢？從交易成本的觀點來看可不可能提出解釋？作者認為這是可能的，但是交易成本理論的觀點不夠充分。

正式組織的研究已經累積很多的成果，說明層級組織會因為資訊的篩選、人才升遷或選擇的不當、內部的權力鬥爭等問題而無法發揮效率，顯然層級式組織面對環境的不確定性時，不一定能夠彈性的調整，克服問題。從交易成本的觀點來說，層級交易

模式的命令指揮能夠解決投機主義的問題嗎？Ghoshal & Moran (1996) 就指出針對投機主義引進的監督與控制，將會破壞原有可能存在的共識或信任，讓被監督者蒙受負面的「投機主義者」標籤，後續產生自我實踐的預言，引發更多的投機行爲，造成投機的惡性循環。認爲機會主義是人性的，不變的、與制度或組織結構無關的，這是一個非常關鍵的錯誤。機會主義作爲一種態度，會受行爲結果影響而產生改變，也會受情境影響而變，這是一般心理學研究的共同發現。

根據這些討論，我們發現層級組織不一定能夠有效的遏止投機主義、也不一定能夠降低交易成本，也就是說，層級組織在Williamson所界定發生的條件下不一定是有效率的。更何況層級組織發生的條件之一——機會主義——不但不是層級組織發生效率的因素，反而可能是造成層級失效的原因。另外，這些討論也顯示，使用三種不同交易模式來解釋同樣一套論點是有困難的，很顯然的我們必須另外去尋找網絡交易的行爲基礎，本書採取社會鑲嵌論角度，討論制度與歷史因素對於網絡式組織發展的影響。網絡交易形式的出現，就經濟組織的角度來看，效率是考慮的因素之一，可能是因爲交易成本的降低，也可能是爲了附加價值的提高（Zajac, 1994）。但是這只是可能的原因之一，從社會學的研究來看，還會有其他的因素，例如，權力的影響。另外還有，經濟行動者重視哪些因素，怎麼判斷這是受到社會脈絡與互動過程的影響。最後，行動者所處的結構也會影響採取什麼樣的交易形式，有什麼可能的交易形式。總結來說，我們認爲積體電路產業組織網絡模式的生成，是要透過一種社會鑲嵌論的分析，具體探討這個產業發展特殊的政治、經濟與社會制度條件對於組織交易形式所產生的影響，這是第二章探討的重點之一。

產業組織網絡模式發生學的探討只是一個起步，接著必須要討論的是臺灣積體電路產業組織網絡運作邏輯，或者統理機制是什麼？一個對照於傳統勞力密集產業運作邏輯的分析是非常必要的，我們必須要思考產業轉型過程中，發展出來的高科技產業是否也依隨著人情關係或差序格局這種運作的方式，它們在組織規模、知識傳遞與學習需求的強度和多樣性、產業從業的專業主義等條件下，會不會發展出不同的網絡統理機制呢？而這些不同的運作邏輯的內容又會是什麼呢？基本上，本書選擇以企業組織當成主要的分析單位，而不是以企業負責人為分析單位，就是要彰顯在高科技產業組織，具有法人位階的正式組織是產業網絡運作的主要行動者之一，它們會依循著一些具有制度性或者公共性的原則建立及維繫網絡間的互動關係。藉由對於積體電路設計公司、封裝公司與製造公司間的互動模式，整理出的運作邏輯，將可以充分的顯現出積體電路產業網絡統理機制與傳統產業的差異，並且說明臺灣產業組織網絡並不是都建立在個人人際關係上，傳統的人情網絡關係對於經濟活動的運作具有效率也有邊界。正式組織的網絡對於產業的發展和競爭能力的維繫非常重要，人際關係網絡可以和這樣的正式組織網絡做連結，解決人際網絡所造成的一些負面效應。

我們要探討的另外一個議題就是組織網絡動態發展的議題，網絡發生學的分析 and 網絡統理機制的討論，都是屬於靜態的網絡研究，過去的文獻比較少對於網絡動態發展的歷程與機制進行系統的探究（Powell and Smith-Doerr, 1994）。臺灣積體電路產業組織網絡的拓展，當然由許多重要的行動者，包括政府支持的研究機構、企業本身建立的合作推動窗口等，共同促成，不過，與積體電路產業發展有共存共榮關係創投業的公司，則是在產業外部

的集體行動者中，促成企業間組織合作，進一步拓展整個產業組織網絡發展的重要法人組織。

在討論臺灣高科技產業組織網絡的形式特徵與組織統理機制，並比較這種資本與技術密集產業，和傳統勞力密集產業的差異之後，我們應該探討臺灣這樣的技術後進國家如何能夠取得技術，並成功發展積體電路產業。許多文獻都指出國家的產業、技術研發與人才培育政策是促成產業發展的重要因素之一（Hsu, 1997; Mathews, 1995）。本書基本上同意這樣的論點，不過我們必須要注意到積體電路產業的企業有不同的類型，她們解決創業生存障礙的策略與運用外在資源的模式並不相同，應該加以分類後討論，這些不同類型的企業是如何使用國家提供的政策資源，以及企業本身的網絡資源來增加存活的機會。其次，高科技產業的核心技術對於一個後進國家的企業和技術人員來說，掌握到什麼樣的技術機會取得，後續學習創新的軌跡又是什麼，都需要系統性的分析，以便了解後進國家從恰當的時點與產業位置切入，逐步累積技術能力的動態過程。

對於半導體產業技術學習與發展的探討，作者希望將研究的層面從積體電路產業內部技術形成的模式，擴展到分析半導體產業技術發展對於臺灣後進高科技產業——液晶顯示器技術形成模式的影響。這種跨產業技術綜效衍生模式是很少被探討的主題，但卻是一個非常重要的問題。畢竟一個國家的高科技產業發展不可能只侷限在一個產業，因此有必要去探究當積體電路這個旗艦產業成熟發展後，是如何對於後進新興的科技產業產生技術移轉、技術研發與技術擴散的效應，協助這個新興產業成功克服嚴酷國際競爭的高淘汰率。換句話說，跨產業的技術綜合效應是一個具有理論開展性與政策意含的重要研究課題。本書的研究將可以提出一些創新的成果。

第二節 研究方法與資料來源

有關臺灣產業的社會學研究中，分析的單位多是以一家核心公司為主體，描繪出這家公司的組織網絡關係，從而推論整個產業網絡式組織結構特徵與運作的原則。而且，這些研究都是以企業主為訪談的對象，組織間的關係經常被化約到企業主的人際關係上，似乎企業組織的關係就等同於企業主的個人人際關係，中小企業組織規模小，運作方式比較單純，或許可以這樣的簡化，但是規模較大的組織，就無法以這種分析的方式處理組織間關係的問題，而必須真正的以組織為分析的主體，掌握在一個產業體系中所有企業的資料，呈現出整個產業網絡中組織互動的結構與機制。

本書第二章到第七章以臺灣的積體電路產業為研究對象，主要的原因是積體電路廠商的家數不多，總共約只有112家，而且各部門產值比重占有率大的廠商，不超過50家，整個產業體系所包含的企業數目少，要蒐集這些公司的次級資料與從事深入訪談，建立產業體系整體性的經驗資料，將會比其他的高科技產業容易。另外，除了聯華電子、菱生精密與華泰電子外，這些公司成立時間都是在1980年之後，有利於貫時性資料的蒐集與產業發展歷史完整的瞭解。第八章則是以液晶顯示器產業為研究對象，對於液晶顯示器產業主要的廠商資料蒐集的方式，基本上與積體電路產業的企業相同。

本研究所蒐集的資料是先以次級的書面資料為主，我們整理從1976年以來有關積體電路產業整體的（報紙與相關雜誌）剪報資料，及各積體電路產業公司的公司剪報資料，共計約1,000筆以上；而液晶顯示器產業也建立1,500筆以上的資料。對於這些剪報資料逐一閱讀之後，根據本研究所擬定的分類方式與資料輸入

結構按年代建成資料庫，所以產業大事紀與公司大事紀是本研究兩個重要的資料庫檔。這些貫時性的檔案，而不是斷時性的資料，對於產業網絡的動態分析是非常重要的資料來源，將可以回答不同組織生命週期中，企業是以哪一種主要方式建立組織關係、同一個組織組織關係搭建模式如何轉變等問題。其次，各個上市或上櫃公司的公開說明書或年報表，研究小組也透過去函索取或至證券發展基金會影印，逐一蒐集，計有 41 筆資料。對於未上市公司則是從積體電路工業年鑑所登錄的住址，電話連繫後，以郵寄方式索取其公司相關基本資料，回收共計約有 50 筆資料。所有的公司資料也都建立資料庫檔以利進一步的分析。液晶顯示器產業的相關企業，則沒有透過這樣精確的方式去索取資料，不過還是對於重要的公司建立大事紀資料庫，並取得相關的年報資料。最後，工研院與資策會等有關電子資訊產業的研究機構所出版的資料，也是重要的次級資料，其中工研院的半導體工業年鑑及產業專題報告是相當重要的資訊來源。

經由對書面資料的充分整理與建檔後，針對將要訪談的公司整理公司的歷史檔案，並從書面資料中針對訪談大綱所列舉的問題逐一地整理歸納出初步的結論，並再深入思考提出更細緻的訪談問題，訪談的問題因而不會停留在表面的議題，而能夠在充分的準備下，取得對研究有意義的訪談資料。由於本研究所蒐集豐富的次級資料，因此許多訪談的問題在次級資料中已經能夠掌握到相當的程度，所以在訪談的過程中，藉由與次級資料的比對，即可檢證受訪者所提供資料的正確性或次級資料的可信度。第二、大多數受訪者無法完全記憶過去公司所發生的重要事件，本研究提供有系統的公司歷史資料，對於受訪者回溯公司的歷史有很大的幫助，同時也增加訪談結果的精確性。最後，次級資料的

訊息也透過深入訪談，由受訪者加以確認或修正，並且進一步掌握一些書面記載事件發生的過程。

爲了檢驗這些積體電路主要廠商組織間關係資料的可靠性，我們把這些資料與林保全在博士論文中所蒐集積體電路策略聯盟事件的資料加以比對，¹發現我們的資料由於資料來源比較多、資料涵蓋時間比較長、而且資料蒐集過程比較細緻，所以掌握的組織間合作關係案例比林保全博士論文所討論到的要來得多，足以顯示本研究的資料較爲周延與豐富。液晶顯示器產業的技術移轉資料，則與王淑珍（2003）出版有關液晶顯示器產業研究的專書加以比對確認，部分確保資料的可靠性。

本研究訪談了 46 家積體電路企業的經理階層，臺灣主要的製造、設計、晶圓材料、光罩與封裝廠都曾經接受本研究團體的訪談。液晶顯示器產業則是訪談 30 多家國內外的公司，主要的液晶面板製造廠、零組件公司都完成訪談。積體電路產業所有的訪談內容除了逐字整理外，並將訪談資料的逐字稿，再寄回給受訪者檢閱，確定訪談資料整理的確實性，以及對於不宜引用之資料的刪改。

第三節 本書的章節安排

本書的基本分析單位是臺灣積體電路產業組織網絡，主要的研究問題是臺灣高科技產業組織網絡的特徵及其構成的制度條件，在第二章利用剪報、上市公司說明書、相關機構的研究報告與有系統的深度訪談的資料，建立臺灣積體電路產業組織合作事

1. 本書將策略聯盟視爲組織合作關係的一種，因此與林保全的論文做比較。

件的貫時性資料庫，透過這個資料庫的分析，清楚的勾勒出積體電路產業組織網絡的形式與特色，並且進一步探討造成這種組織網絡的社會、政治與經濟的制度基礎。對於臺灣積體電路產業組織網絡有一個整體性的分析後，第三章、第四章、第五章則是依照積體電路生產流程的部門；依序在第三章討論積體電路設計公司在整個產業組織網絡的互動關係中，是如何透過制度性信任，而非人際關係的信任，與陌生組織建立合作關係，以及在強調互惠合作的組織網絡，又產生什麼形式的權力支配關係；第四章則是以積體電路封裝廠當成主要的分析焦點，討論積體電路產業統理機制，除了信任之外，是否相當有彈性的搭配內部市場競爭、層級指揮等機制，並且說明信任很少成爲唯一的網絡協調運作媒介的原因。第五章的重點是討論創業投資公司對於臺灣積體電路產業的發展與產業組織網絡的拓廣，所扮演的角色，這個同時擁有豐富的金融資本與社會（網絡橋樑）資本的正式組織，相當程度取代人際關係在資金取得和組織間合作的角色。第六章與第七章是在處理後進國家如何能夠成功的發展高科技產業，第六章的重點是討論國家政策和產業組織的合作關係，如何協助製造部門的企業服創業初期，每個組織都會面臨的小型與新型組織高淘汰率的問題；第七章則是探討後進國家技術學習的機會、能力與學習進行的軌跡；第八章是分析積體電路產業的技術如何對新興的液晶顯示器產業產生跨產業的技術綜效，促進這個後進產業的發展；最後一章則是總結本書各章的研究發現，並說明本書可能的理論貢獻，與研究的限制。

第一節 研究問題

從 1980 年代開始，臺灣的產業面臨產業升級與轉型的壓力，政府積極的推動高科技產業，其中最具有成效的是資訊電子產業。積體電路產業是這個大範圍的產業類屬中，技術與資本密度最高的，發展的速度也相當的快速，1996 年的產值達到 2,000 億台幣，在世界市場的占有率為百分之五左右。從 1992 年到 1996 年底 6 年成長 6 倍（工業研究院電子工業研究所，1996/12：2）。已經有許多文獻從政府所扮演的角色，來探討臺灣積體電路產業成功的原因（Chang et. al., 1994；Hong, 1992；Liu, 1993；Mathews, 1995；Meaney, 1991），不過企業組織對於產業發展的貢獻與影響，是不應該被忽視的，畢竟企業是整個產業運作實際的參與者，產業的成功與否，和這些公司所採取的經營策略、生產組織模式與技術發展的計畫密不可分，所以，以企業組織為主體的研究，對於理解積體電路產業成功發展的原因是很重要的，並且也可以補充過去國家理論相關文獻的不足，有利於形成一個比較完整的架構，來解釋這個產業發展的因素與機制（Hamilton, 1997：241）。本研究無法全面的探討臺灣積體電路企業成功的所

有內外部因素，而是從組織社會學的角度，分析這個產業體系所形成的網絡式組織模式，究竟具有哪些特質，使這個產業具有優勢競爭力與堅強的存活力。

許多組織研究的文獻都注意到，除了垂直整合的大型層級組織外，其他可能具有高度彈性與效率的組織形式，而廣泛的被指出的模式就是網絡式組織（network organizations）（Axeleson & Easton, 1992；Ebers, 1997；Grahber, 1993；Nohria & Eccles, 1992；Powell, 1990；Piore & Sabel, 1984）。從一些國家的產業研究中發現以產業網絡為主要形式的產業體系，在企業發展與競爭上有很好的優勢，日本的產業體系就是最具有代表性的例證（Gerlach, 1992；Smitka, 1991）。而臺灣在經濟發展的過程中，所發展出來的不同產業的組織模式，就如同許多東亞國家一樣，也是一種網絡模式（陳介玄，1994；Hamilton, 1997）。

檢閱有關臺灣產業體系與產業組織的研究，發現那些以中小企業或家庭代工為研究對象的文獻，都相當一致的指出網絡式組織，是普遍存在於臺灣的一種產業體系的形式（柯志明，1993；陳介玄，1994；謝國雄，1991；趙蕙鈴，1995）。這些研究也指出：人際網絡關係，尤其是頭家的人際網絡關係，是建立整個產業網絡最重要的基礎，而維繫網絡運作的機制，則是從人際關係發展出來的信任關係，信任程度依照差序格局親疏遠近的結構，有由強至弱的差別，企業主利益的考量，會因為人情及信任，而產生「延緩性支付」或是其他非立即性利益實現的行動（趙蕙玲，1995）。整個產業網絡因為這些非正式關係，在組織的協調與合作上，發揮高度的效率與彈性，使得產業的競爭力提升，更易於適應快速變動的市場環境。

這些關於臺灣產業網絡的研究，通常隱含的預設是：組織網

絡就是侷限在一個小地理範圍的生產合作關係，對於生產規模小、技術簡單及純粹代工企業的實地考察，很容易得到這樣的研究結論。可是我們必須要注意的是：產業組織網絡不等同於地區內的生產網絡，組織網絡可以從地區生產網絡發展起來，但不必然只停滯於這種關係模式之中。在大多數的狀況下，工業區的生產網絡需要擴展其組織網絡的空間範圍，並建立生產之外的組織合作關係，以利企業的永續生存。研究工業區生產網絡的文獻，除了指出空間聚集所產生的彈性效果之外，也逐漸發現空間過度封閉的負面影響（Grahber, 1993）。組織網絡成員長期互動訊息交換的結果，會使得訊息內容趨向高度同質化，無法掌握外在迅速變化的市場環境，而使整個生產網絡完全被淘汰。如果一個產業的組織網絡具有空間拓展性，將可以避免過度地方化，在封閉空間中逐漸產生閉鎖效應（lock-in effect）的弊端（Grahber, 1993）。因為透過工業區內部與外部（尤其是國外的）組織網絡的動態影響過程，使得工業區內的合作廠商，能夠取得更多的技術與市場的訊息，充分掌握這個產業市場的宏觀變動。更重要的是，豐富的資訊不斷流入組織網絡中，對於高度變動的環境中，企業組織（或網絡）經營者的新認知架構（cognitive frame）的轉換有催化的作用，有利於在不確定性高的情境中，比較合理的程序化行動決策模型的產生。換句話說，產業組織網絡如果能夠兼具地區性與全球性交互作用的性質，除了能夠發揮特定地域關聯、形成組織合作信任等有利條件外，還能促進整個網絡的動態變化，吸納所需的技術與資訊，促使組織既有認知架構與行動模式的調整，又得以增強其調適能力，以便因應外在環境的快速變遷。

此外，工業區研究文獻與臺灣中小企業的相關文獻，基本上假設產業組織的連帶，是透過社會或親屬等初級人際關係所形成

的，這樣的一種連帶，是屬於關係緊密的強連帶（strong ties），特別是在一個特定且小範圍的地理空間中，企業主有很多共同的社會互動與社會關係的基礎，網絡關係自然就會比較緊密，且社會連帶重疊的狀況極為普遍，再加上面對面互動的空間可及性高，使得連帶關係在日常生活與經濟交換中不斷的被強化，因此這些研究指出強連帶的企業組織關係是很有事實基礎的。不過企業組織的網絡關係都透過強連帶來形成，對於組織的運作不一定是最有利的，Granovetter（1973）就指出弱連帶（weak ties）對於社會距離的縮減、增強社群的凝聚，與社會互利行動的促發，可能比強連帶更為重要。而 Uzzi（1997）在他的研究中也指出：企業組織網絡強弱連帶關係平衡的比例是比較適當的，² 因為完全由強連帶形成的網絡關係，會發生對潛在合作者的排除性，造就網絡關係擴展的停滯與網絡本身的封閉性（亦參見 Granovetter, 1973；Portes, 1995）。再者，強連帶團體中，社會比較（social comparison）與社會化的效應很強，網絡成員的想法與價值觀念，可能會產生高度的趨同性，集體盲思（group-thinking）的效應可能就會產生（Grahber, 1993），產業組織的網絡，就很可能出現錯誤的決策與對外部環境變化認知的盲點，這些現象如果發生，將會不利於網絡組織成員的生存發展。

臺灣中小企業或勞力密集產業，以家數來說占相當大的比例，因此過去對臺灣產業體系的研究，普遍的概括性結論是：大多數產業都是同一種類型的組織形式，並且遵循非常類似的運作邏輯。不過我們必須注意，以企業產值來分析，勞力密集的中小企

2. Uzzi（1996：694）認為最適當的網絡形式是市場式的互動連帶（arm's-length ties）與鑲嵌連帶（embedded ties）整合在一起。他並沒有使用強連帶與弱連帶的概念，是作者將其論點延伸。

業，其重要性並不如想像的高，³ 尤其是在產業轉型急速發生的情況下，生產方式、技術水準、人力素質與資金規模，和先進的科技產業相較之下，可能產生另類的產業體系，或是另類的運作邏輯，所以臺灣不同產業體系的特性，極有可能是非常異質化的。作者認為：資本與技術密集型產業如果形成網絡組織，則其發展的過程、運作的原則和網絡組織的結構，與勞力密集產業會有些相同的地方，但是應該也有其特殊的性質，特別是當這兩種不同類型產業組織發展的脈絡條件與制度條件有所不同時，產業組織網絡的型態，就很有可能出現明顯的差別。作者認為，透過產業發展的社會脈絡與制度條件的分析，來探討臺灣高科技產業體系的形式與特質，是進一步對兩種不同產業組織網絡比較的基礎。

本章第一部分的重點，放在臺灣積體電路產業組織網絡的分析，首先就是要掌握組織網絡的特性，特別是積體電路產業網絡，在地域空間分佈的組合是什麼？這個產業的組織網絡是一個純粹在工業區內部發展的產業組織網絡？或者它會跨越工業區的地理邊界，形成空間上比較動態複雜的組合？另外也要分析產業組織網絡關係性質的內容，它是一種主要由強連帶所組成的組織網絡，或是也能夠包含與不同地區、不同類型企業的弱連帶網絡關係。最後則是要回答這個產業的組織網絡，是不是如同中小型企業一樣，屬於空間高度聚集與完全強連帶的網絡類型？

如果資本與技術密集的積體電路產業，在組織間網絡關係的形式有其特殊的類型，那麼另一個重要的問題就是：這樣的組織間關係形式是如何形成的？這個問題的理論起點是立基於Granovetter (1985) 所提出關於「社會鑲嵌」(social embeddedness)

3. 根據八十四年中小企業白皮書的統計，中小企業的產值為總產值的百分之三十四。

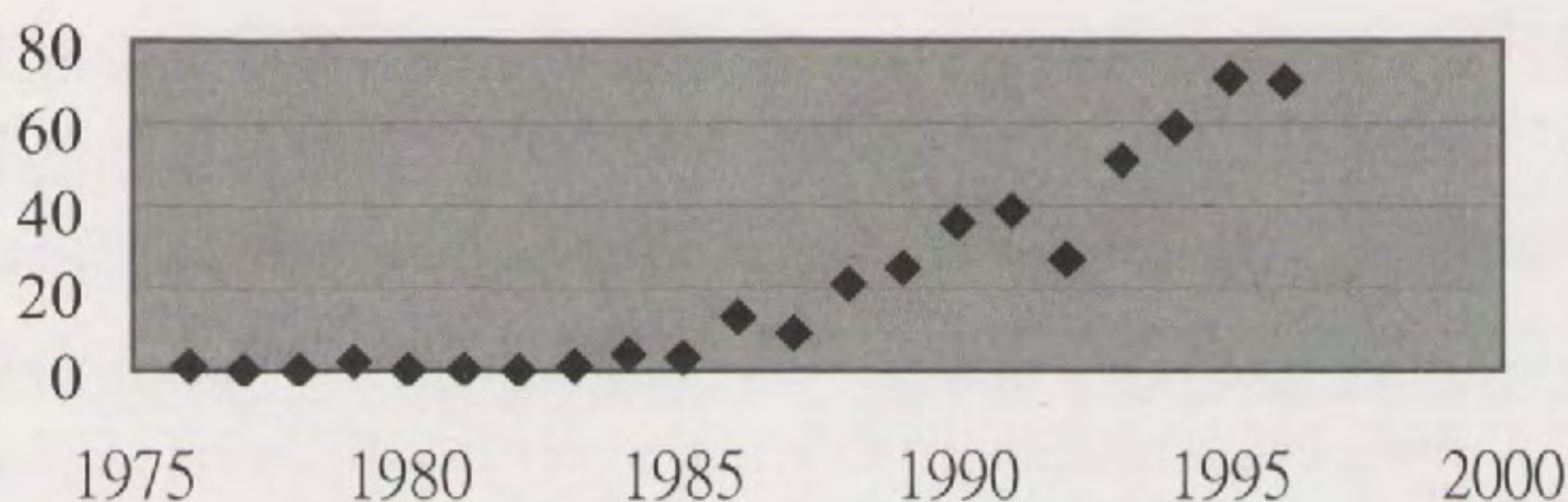
的概念，Granovetter 認為探討社會人的經濟活動，不適合從「低度社會化」或「過度社會化」的角度切入，因為所有的行動主體都有其既有的社會脈絡，他們既非擁有完全理性選擇的自主性，也不是完全服膺內化的社會價值觀，而是依其所在社會脈絡的特質與個人行為模式的交互關係，來決定其行動的取向。所以研究一個社會行動主體（個人或組織）的活動，必須探討廣義的社會制度對社會網絡形成的影響。就本研究來說，積體電路產業組織為什麼會形成特殊的網絡式組織，就必須先從積體電路業發展的政治、經濟與社會制度環境來分析。至於行動者在結構性限制下所進行的策略選擇，本書缺乏充分的資料加以探討，有待在未來的研究中再深入討論。

從制度經濟學的觀點，制度的發展是路徑依存的，整套體制的發展受到其特定時空脈絡條件的影響，也受到前期的歷史條件所決定，因此在同樣的社會基礎下，有可能發展不同的制度，不過一套制度如果發展出來，就會越來越穩定、不容易改變（North, 1990；亦參見 Putman, 1993）。這樣的論點對於將組織網絡的互動模式當成一套穩定的互動關係和制度，是有些啟發的。因此，我們認為要分析這種特定的制度如何產生，就應當解析產業開始發展時，有哪些特殊的歷史制度條件。強調歷史因素影響的經濟制度論的分析，可以與比較重視當下脈絡因素的社會鑲嵌觀結合在一起，分析臺灣積體電路產業組織網絡的特殊性，並且增強後者對於歷史面向影響的探討。在這個統合的理論架構下，透過細緻的分析討論，我們可以掌握政治、經濟與社會制度，是否會因為產業生成時的特殊條件，導致這三種制度因素，透過不同的機制（例如，路徑依存），影響積體電路產業組織網絡的性質。

第二節 積體電路產業組織網絡形式的分析

根據積體電路產業年鑑的資料，積體電路產業共有 112 家廠商，有一半以上為小型廠商，⁴ 公開的書面資料相當有限，因此本研究透過實際的訪談與接觸得到的資料相當有限，也因此，本文的分析不得不限定在上市或上櫃的主要廠商之網絡關係。藉由上市公司說明書、上市公司年報、歷年報紙剪報、積體電路工業年鑑，及其他相關書面資料所蒐集到的資料，將積體電路產業中，主要的設計、製造、封裝與測試公司之組織合作事件的時間序列次數分佈整理在圖 2.1，共計有 429 筆。

圖 2.1 臺灣積體電路產業組織合作關係時間序列分佈圖



4. 積體電路產業的中小型企業，被排除在研究分析的範圍之外，對於這個研究結果的分析，是有一定的限制，不過由於積體電路產業產值，超過 95% 集中在這些上市、上櫃或大型公司，因此我們認為對於這些公司的研究，足以顯現產業組織網絡的特性。

本章以企業組織為主體，進行產業的分期，使用創投公司對於企業發展的階段區分，參考其他研究對於臺灣積體電路產業的時間分期（Hong, 1992；Liu, 1993；Mathews, 1995；Hsu, 1997），將 1964 年到 1979 年，畫分為積體電路產業的種子期（seed stage），1980 年到 1989 年為積體電路產業的創建期（start-up stage），1990 年之後則整個產業進入擴充期（expansion stage）。

在種子時期，只有 1976 年與 1979 年分別發生一件與兩件組織間的合作事項，而且都是以官方機構工業研究院為主要的行動組織，從事技術移入或移轉給國內廠商的工作。絕大多數私人企業機構，在這個時期尚未成立。這個時期產業的發展，基本上是由政府所主導，因此官方機構的角色很重要，私人企業組織還沒有對企業組織網絡的建立產生任何的影響。進入創建期的前五年，組織網絡關係仍然很有限，直到 1985 年之後，才顯著的增加，1988 年的組織間合作關係數量就超過 20 件，主要的原因是因為，百分之七十以上的積體電路產業，不同部門的企業成立時間是在 1987 年之後，這種狀況造就許多潛在建立組織間合作關係的行動者，也因此，這個時期公私部門的組織，對於產業組織網絡關係的發展，具有相同的重要性。擴充期的組織網絡關係可以說是蓬勃發展，除了 1992 年數量減少外，每年組織間的合作互動關係都是以很快的速度在增加。這種趨勢的產生，並不能完全歸因於企業組織的增加，因為新公司每年是以穩定的數量成立，可是組織間關係的數量卻是以比較高的速率在增加，所以更重要的原因，是因為企業組織的策略選擇，透過組織間合作關係的建立，以提升企業的競爭力與發展優勢。從整個趨勢來看，臺灣積體電路產業的組織網絡關係，是隨著產業的擴展而增長，很明顯的，產業組織並沒有因為規模擴大與企業組織的數量增加，而朝

向垂直整合的方向發展，而是明確的走向垂直分工，並且以網絡式組織為主體的產業體系。

臺灣積體電路產業的組織網絡，是否只是一個工業區網絡，或是包含更廣泛的空間範圍，也就是說，整個積體電路產業體系只有一些文獻，討論到工業區協力生產網絡所具備的條件（Piore & Sabel, 1984； Powell & Smith-Doerr, 1994； Grahber, 1993），或是這個體系是否具有其他的特徵，例如地方與全球網絡的兼容並蓄，以下經驗資料分析的結果，將可以釐清臺灣積體電路產業組織網絡的特性。

表 2.1 是根據年代與建立合作關係企業的國別，所整理出來的臺灣積體電路產業組織網絡關係次數分佈。所有的組織間合作關係，超過一半是臺灣的企業間自己建立的網絡關係（52.3%），許多是發生在新竹科學園區或是新竹地區。不過也有將近半數，是臺灣的企業與其他國家的企業所建立的合作關係，其中與美國企業的組織連結數量最多，總計有 134 件（30.3%），其次是日本有 40 件（9.5%），歐洲國家最少只有 13 件（3.5%），至於其他國家也有 18 件（5.4%）。這個整體的資料顯示，臺灣積體電路的產業網絡，不是封閉的工業區組織網絡，其國內與國外合作連結的比重是相同的，可以說是一種相當均衡的組合。

臺灣積體電路產業的發展，與美國有很密切的關係，從與美國企業合作關係的數量來看就可以發現，許多報導也指出，美國矽谷積體電路產業從事者，有很高的比例是華裔美國人，由於族群背景的親近性，使得臺灣與美國在組織合作上，得以發展出緊密的關係。在產業發展的種子期，政府所聘用的科技顧問，有幾位關鍵人物是華裔美人（Meaney, 1991），他們對於臺灣積體電路產業發展的策略選擇，有很大的貢獻，同時也積極協助尋找，將

表 2.1 臺灣積體電路產業組織合作關係的年代與國家別次數分佈

	臺灣	美國	日本	歐洲	其他	
1976		1				1
1977						0
1978						0
1979	1	1				2
1980						0
1981						0
1982						0
1983	1					1
1984	3	1				4
1985		3				3
1986	1	4	6	0	2	13
1987	5	3	0	1	0	9
1988	15	5	1	0	0	21
1989	15	7	1	2	0	25
1990	19	13	2	1	1	36
1991	19	11	7	1	1	39
1992	15	7	1	1	2	26
1993	32	12	5	0	1	50
1994	25	19	7	5	2	58
1995	37	23	7	0	4	71
1996	36	24	3	2	5	70
	224(52.3%)	134(30.3%)	40(9.5%)	13(3.5%)	18(5.4%)	429(100%)

美國的企業技術移轉到臺灣，臺灣最早取得的積體電路產業技術，是來自美國的 RCA 公司，就足以說明美國對於臺灣產業技術移轉的重要性。進入產業創建期後，私部門企業與公部門的研究機構，都相當積極的從美國引進技術，這個時期美國的華人，就

不僅限於政策意見的提供，他們更積極的與臺灣的公私部門建立各種合作關係，甚至有些華裔工程師回臺灣設立公司，與工研院電子所合作開發產品，華智與茂矽就是最具有代表性的例子。

在創建期時，雖然歐洲公司與臺灣企業的合作次數只有 3 件，尤其在當時，國內外企業對臺灣積體電路產業的發展抱持非常猶豫的態度，不願參與投資，荷商飛利浦與政府資金合資成立臺灣積體電路公司（以後簡稱臺積電），這個合資案對於臺灣積體電路產業的發展，產生決定性的影響，飛利浦透過技術移轉與智慧財產權的保護傘，提升積體電路製造的技術水準，並提供經營的良好條件，臺積電後來成爲臺灣最大、最成功的企業，同時也發展出臺灣特有的晶圓製造廠經營模式——晶圓專業代工，衝擊全球積體電路產業垂直整合的產業結構。

到了擴充期之後，臺灣積體電路產業網絡關係的發展，已經逐漸出現空間多元化的趨勢，除了臺灣廠商之間的合作關係持續發展之外，與美國的網絡關係，也仍然穩定的增加中，同時也開始加強與日本廠商的合作關係。因此，從 1990 年以後，討論臺灣積體電路產業的組織網絡，就不應該只集中在新竹科學園區與美國矽谷之間，臺灣企業與鄰近的動態記憶體大國——日本——的組織合作關係，必須要納入分析討論的重點。臺灣企業與日本積體電路產業合作關係的發展，正足以顯示臺灣企業組織聯盟策略的開創性與前瞻性。早期與美國的合作關係，並沒有造成銘印效果，限制臺灣企業尋求不同技術或資金來源的視野。而與美國華裔工程師族群背景的親近性，也沒有發展出圈內人主義，只選擇美國公司爲合作對象，排斥與其他國家企業聯盟關係的建立。臺灣與日本幾個重要的組織合作事件，例如，力捷精英集團與三菱合資的力晶半導體、華邦與東芝的技術移轉合約，以及富士通與

臺積電委託代工，都是引進日本領先群倫的動態記憶體製造技術，顯現出臺灣的積體電路企業組織，能夠因應不同階段的發展，除了向技術領先國取得所需的技術，同時也將技術來源多元化，降低對於特定國家的技術依賴。

工業區外部的組織網絡，可以成爲產業網絡不斷擴張的踏板，接觸新的潛在合作對象，促進產業組織網絡的多樣化與靈活化。靈活化的意義，在於工業區內的企業持續與區外組織的互動，不僅只專注在維繫與強化工業區內的組織網絡，更進而形成內部凝聚力高但排外的組織網絡。而多樣化則是在於增加這些企業的網絡資本（network capital），當企業組織可以與不同國家的對象建立合作關係時，將會增加這些企業與其他未建立合作關係國家的企業，建立組織間的策略聯盟等關係的機會。因爲擁有與許多國家企業的合作關係是一種資產，也是一種優勢的組織間關係建立的談判條件。當組織網絡具有多樣化成員的特性時，新的組織加入這樣的網絡本身，就已經透過網絡取得許多有形與無形的資源。更何況新組織若拒絕發展合作關係，既有的企業很容易在其所歸屬的多樣化組織網絡中，找到新的合作伙伴。總結來說，產業網絡如果能夠在工業區內網絡與國際組織合作關係上，取得一個平衡點，對於產業網絡的發展，會有很重要的貢獻，同時也將提高個別企業組織聯盟合作策略成功的機會，增加企業的競爭能力。

臺灣積體電路產業組織網絡，是否只侷限在工業區內的協力生產網絡，或是一種更普遍且多面向的組織網絡，從表 2.2 的資料分析結果，可以得到一個初步的回答。本研究將組織網絡關係，分成（1）技術合作類（高互動技術移轉、低互動技術移轉、研發合作聯盟、衍生公司）；（2）財務資金合作類（高互動主要

表 2.2 臺灣積體電路產業組織合作關係內容的次數分佈

	TTH	TTL	RDA	SO	JEQT	IEQT	JEQT*	IEQT*	JV	M&A	MFG	MFG*	OTS	SUM	
1976	1													1	
1977														0	
1978														0	
1979		1		1										2	
1980														0	
1981														0	
1982														0	
1983					1									1	
1984		1			1			2						4	
1985			3											3	
1986		11	1									1		13	
1987		2	1	1	2	1			2					9	
1988		3	1			3	1	1			10	2		21	
1989	1	3	3	1			1	3	3		8	1	1	25	
1990	2	3	5			2	1	2	1	4	10	3	3	36	
1991	4	7	8			1	1	3	6	1	3	3	2	39	
1992	1	4	4				1	2	1		7	2	4	26	
1993	3	7	7			3	4	9	1		11	1	4	50	
1994	6	8	9	1	1	7	1	2	4		8	2	9	58	
1995	4	6	14			3	8	1	1	7	5	15	2	71	
1996	7	4	6			6	6	6	4	10	1	7	4	9	70
	29	60	62	4	14	31	17	29	35	11	80	20	37	429	

TTH：高互動技術移轉；TTL：低互動技術移轉；RDA：研發合作聯盟；SO：衍生公司；JEQT：低互動主要持股投資；IEQT：低互動次要持股投資；JEQT*：高互動主要持股投資；IEQT*：高互動次要持股投資；JV：合資；M&A：併購；MFG：低互動外包生產；MFG*：高互動外包生產；OTS：其他(市場結盟；智慧財產權協議；多目標多家廠商同盟；人力資源訓練聯盟；共享產能)。

持股投資、低互動主要持股投資、高互動次要持股投資、低互動次要持股投資、合資、併購)；(3) 協力生產合作類(高互動外包生產、低互動外包生產)與(4) 其他共計 4 大類、13 小類，屬於技術方面的組織合作關係共計有 135 件(31.5%)，財務資金方面的合作關係，共有 137 件(31.9%)，協力生產方面的合作關係共有 100 件(23.3%)，至於其他的合作關係共有 37 件。基本上，積體電路產業的組織網絡所進行的組織間合作關係，相當平均的分佈在技術合作、金融投資合作與協力生產三個面向，並沒有特別集中在生產合作關係上。因此積體電路產業網絡，在性質上不是純粹的工業區協力生產網絡。

從歷史發展的角度來看，臺灣積體電路產業網絡多面向合作關係的發展，是有一些軌跡可循的。在種子期，組織合作關係是以直接技術移轉或是透過衍生公司，從公部門移轉到私部門企業，這段時期沒有財務金融或是協力生產的組織合作關係發生。進入產業創建期後，技術合作仍然是組織網絡形成的最主要面向，其次是金融投資的部分，至於協力生產關係是在臺積電成立(1988年)之後才大量形成，財務投資的組織聯盟，也在這個時點之後，成為組織合作的主要活動。產業擴展期，資金投資的組織合作關係增加最快，技術合作與協力生產的網絡關係也穩定的成長。高科技產業發展的早期，技術生產能力的形成與技術發展能力的建立，是組織生存最重要的課題，所以積體電路產業組織合作的關係，在種子期是以技術合作為主，這樣的趨勢一直延續到創建期的前階段，同時技術合作在其他類型結盟關係興起後，仍然是尋求建立組織合作關係的主要項目。當然技術合作的內容，從早期的技術引進，逐漸轉變成研發新產品或新技術的合作關係，從創建期的 9 件合作研發，到擴展期的 53 件，就顯示臺灣產

業組織的技術，已經發展到一定的成熟度，擁有與國內外研究單位或企業共同研究發展的能力。

產業組織必須在穩定的經營，且累積足夠的資金之後，才有能力進行金融投資的活動。所以藉由轉投資、合資或是併購，建立新的組織間合作關係，在創建期只有極少數的案例，直到產業擴充期時，才迅速發展。財務投資是一種建立組織間合作關係相當正式化的機制，可以協助企業組織與陌生組織在短時間之內，建立比較緊密的合作關係，同時擴展整個產業組織網絡的接觸範圍。協力生產的組織合作關係，是在以專業代工的臺積電成立之後，很快的形成，並且在擴展期更加迅速的發展。這樣的趨勢，很清楚的確定了臺灣積體電路產業垂直分工的生產架構。

討論積體電路產業組織網絡空間與網絡活動性質的特性之後，我們要進一步分析的是組織網絡關係連帶的性質，Granovetter (1973) 區分強連帶與弱連帶兩種不同的社會關係，並且指出這種不同的連帶，在不同的狀況下會產生不同的社會行動效果。強連帶有助於組織間的深度互動，以產業技術移轉為例，緊密且頻繁的互動，可以讓技術接收的企業，不但取得所需的技術，而且還會影響組織生產管理方式與技術創新的能力 (Hsu, 1997)，透過這種連帶關係的互動，在一定的範圍內，將有助於組織的生存與競爭力。根據 Granovetter (1973) 所引用的研究資料顯示：弱連帶具有跨越不同陌生社會團體的功能，所以弱連帶關係對於廣泛資訊的取得、潛在合作企業的接觸或是組織網絡的持續發展等，扮演著重要的角色。因此強弱連帶各有其優點，在組織網絡中均衡的組合，將可含納兩種組織關係類型的優點。

本研究參考 Hagedoorn (1990) 畫分不同策略聯盟模式互動程度強弱的架構，將不同的組織網絡關係，分成高度互動與低度

互動兩種類型。我們假設高度互動的結果，就是發展出強組織連帶，而低度互動就發展出弱連帶。根據 Hagedoorn 的架構，合資是組織依存度最高的組織間關係，依序是研發合作聯盟、轉投資、協力生產關係、交互技術合作及單向技術移轉。合資與研發合作聯盟，牽涉到合作組織間在資金、人力或是技術上比較高的投入，因為合作的時程長，所以組織互動程度高是很顯而易見的。但是，若要區辨轉投資、協力生產關係或技術移轉互動程度的高低，Hagedoorn 的分類架構，就不是那麼的周延，因為它只就互動的形式，來判斷互動程度的高低，卻沒有依據互動的頻率或品質來分類。所以我們認為，應該考慮這些組織間關係模式所涵蓋的內容，來區分組織依存度或是互動程度的高低。如果是純粹的轉投資或是協力生產關係，那麼可以視為低度互動的組織間關係，因為投資或是生產關係比較以市場利益為主要的考量，很少會因為發生投資或是生產關係，而顯著增加彼此的連帶強度。可是投資或是生產關係，還包括其他的互動目的，例如透過轉投資，以確保代工產能、建立技術移轉與研發合作關係，那麼這樣的轉投資與協力生產關係，就是高度互動的組織間關係。透過授權或是單向技術輸入等方式，所進行的技術移轉是低度互動的，但是以進廠技術指導或是大規模訓練技術，以便接收企業的人員等方式，所進行的技術移轉則是高度互動的。最後，併購是以類似合資的方式，所進行的財務金融投資活動，因此歸類為高度互動的組織互動關係。至於衍生公司包括設備、技術與人力資源的移轉，新舊公司之間必然有相當緊密的互動關係，所以視為一種高度互動的組織間關係。

表 2.3 根據上面的分類方式，分析積體電路產業組織合作關係連帶程度的高低，整個產業組織網絡，屬於高度互動合作關係

表 2.3 臺灣積體電路產業組織合作關係性質強弱的次數分佈

	技術	財務投資	製造	其他	總和
弱連繫	60(44.4%) TTL	45(33.0%) JEQT IEQT	80(80%) MFG	37(100%)	222(51.4%)
強連繫	95(55.6%) TTH RDA SO	92(67.0%) JEQT* IEQT* JV M&A	20(20%) MFG*	0(0%)	207(48.6%)
SUM	135	137	100	37	429

TTH：高互動技術移轉； TTL：低互動技術移轉； RDA：研發合作聯盟； SO：衍生公司； JEQT：低互動主要持股投資； IEQT：低互動次要持股投資； JEQT*：高互動主要持股投資； IEQT*：高互動次要持股投資； JV：合資； M&A：併購； MFG：低互動外包生產； MFG*：高互動外包生產； OTS：其他（市場結盟； 智慧財產權協議； 多目標多家廠商同盟； 人力資源訓練聯盟； 共享產能）。

所占的比例是 48.6%，而屬於低度互動合作關係的比例為 51.4%。這些資料顯示，產業組織網絡強弱連帶，相當均勻的搭配在一起，因此產業網絡可以兼具高度與低度互動組織間關係的優點，避免只有單一類型互動關係所形成的組織網絡的缺點。就各個類型的合作關係來討論，積體電路產業透過財務金融投資所建立的組織間關係，有三分之二以上是屬於高度互動的，可見這些企業投資的目的，不僅是爲了財務操作上的目的，而是將轉投資其他企業，當成建立新組織合作關係的手段。在技術合作的部分，高度互動的技術移轉或是研發合作所占的比例略高（55.6%），雖然臺灣積體電路產業的技術水準，與先進國家的企業有一些距離，不過臺灣的產業並不是處於完全技術依賴的地

位，而是透過高度互動的技術合作模式，取得領先技術或產品資訊、完成技術人才的培訓及學習技術研發的方式，以便提升生產製造技術水準及研究發展的能力，這些程序對於臺灣企業的永續發展是相當重要的。協力生產合作關係的部分以低度互動的比例為主（80%），以協力生產關係而形成的技術移轉或其他聯盟關係比較少。⁵

表 2.4 的資料是分析合作關係的類型、合作企業的地域特性與合作關係性質之間的關係。臺灣的企業之間，透過投資金融活動所建立的組織間關係比例最高（38.8%），其次是協力生產關係（31.7%），然後是技術合作關係（23.2%），最後則是其他的合作關係（6.3%）。在 87 件透過金融投資所建立的組織關係中，有超過一半以上是屬於高度互動的組織間關係（49/87），可見臺灣積體電路廠商之間的投資活動，有很大一部分是爲了形成投資之外的合作關係，這些投資之外的關係，是以上下游協力生產製造爲主，亦即上游廠商爲了與下游廠商建立緊密的協力生產關係，是促成金融投資活動很重要的因素。透過投資建立與積體電路產業有關的新企業，並發展出投資與被投資公司合作開發新產品的關係，是促成積體電路企業（高度互動）投資的第二重要的因素。例如聯電投資生產 CCD 的敦南科技與生產 LCD 的聯友光電，就是典型的例子。積體電路產業，在同一生產部門水平間的投資關係並不是很多，不過也是第三重要的因素，這類型高度互動的投資活動，主要是發生在封裝大廠——矽品——透過投資或是併購

5. 由於所蒐集到的次級資料並沒有太詳細的協力生產合作關係的內容，因此只根據協力生產關係之外，是否還因爲協力生產而進行更進一步的組織互動來分類時，很可能將大多數的協力生產關係視爲低度互動關係，忽略了這些廠商長期以來，因爲代工而產生頻繁的正式或非正式的互動關係。

表 2.4 臺灣積體電路產業組織合作關係內容與國家別次數分佈

	臺灣	美國	日本	歐洲	其他	合計
TTH	4	16	8	1	0	29
RDA	29	24	4	1	4	62
SO	4	0	0	0	0	4
TTL	15	27	11	2	5	60
JEQT	12	2	0	0	0	14
IEQT	26	4	0	0	1	31
JEQT*	13	4	0	0	0	17
IEQT*	20	9	0	0	0	29
JV	12	12	5	4	2	35
M&A	4	5	0	0	2	11
MFG	64	7	6	2	1	80
MFG*	7	9	4	0	0	20
OTHERS	14	15	2	3	3	37
SUM	224	134	40	13	18	429

TTH：高互動技術移轉； TTL：低互動技術移轉； RDA：研發合作聯盟； SO：衍生公司； JEQT：低互動主要持股投資； IEQT：低互動次要持股投資； JEQT*：高互動主要持股投資； IEQT*：高互動次要持股投資； JV：合資； M&A：併購； MFG：低互動外包生產； MFG*：高互動外包生產； OTS：其他（市場結盟； 智慧財產權協議； 多目標多家廠商同盟； 人力資源訓練聯盟； 共享產能）。

其他封裝廠，以達成產品生產多樣化與組織擴張的目的。至於低度互動的金融投資關係，主要發生在傳統產業或創投業對積體電路公司的資金提供，其主要目的是以投資來獲取利潤，建立緊密生產關係、技術及產品研發或是產品類型的多樣化，並不是投資所要達到的目標。

臺灣積體電路企業間的協力生產關係，雖然主要是低度互動的（64/71），但是這部分的結果，並沒有將有投資連帶的協力生產關係考慮進去，所以產業的協力生產關係，並不如表 2.3 分析結果所顯示，大部分是低度互動的，而應該修正為：上游廠商會透過投資關係，與幾家下游廠商建立緊密且互動頻繁的協力生產關係，形成具有高度彈性的協力生產組織網絡。

在技術合作方面，臺灣廠商之間主要是透過高度互動的模式進行（37/52），合作研發新產品或新技術，是最多的技術合作類型，這個項目的次數就占總數的一半以上。其次是低度互動的技術移轉（15/52），至於高度互動的技術移轉，與透過衍生公司模式的技術移轉，發生次數約莫相同（4/52），也是次數最少的。在這些技術合作的事件中，最主要的組織就是工研院電子所，以及後來積極參與的其他各相關專業研究所。由此可見政府支持的研究機構，在整個產業技術發展所扮演的關鍵性角色，即便是在產業不同發展期，工研院仍然是技術合作的主要推動者，只是角色定位上，從技術引進、移轉與研發的帶領者，轉變到與廠商合作研發的伙伴。工研院不僅在技術移轉或研發上，有著舉足輕重的角色，更重要的是他建立了臺灣廠商技術合作的模式，以高度互動的方式進行技術合作，擺脫這些企業組織對外技術依賴的不利條件，並逐漸建立起本身研發的能力，發展出紮實的技術實力，因而具備優越的生存競爭條件。

臺灣與美國積體電路廠商合作，其中最主要的項目是技術方面的交流（67/134），其次是臺灣廠商對於美國公司的投資財務活動，至於協力生產的事件則案例較少，不過這個數字有可能是低估的。⁶

6. 根據舊金山科學組相關人員所提供概括的訊息，臺積電的委託客戶有三分之二來自美國，總家數至少在 50 家以上。由於資料不足，無法得知美國客戶與臺灣廠商建立代工的時間長短與性質，所以只能根據有限的次級資料來討論。

由於美國是積體電路技術發展最早且技術最完整的國家，再加上美國這個高科技產業的從業者，華裔美人的人數眾多，因此臺灣廠商及官方研發機構，與美國技術合作最為密切，這是顯而易見的。從 155 件技術合作的案例中，有 43.2% 是與美國公司的合作，比例是所有國家中最高的，這個分析結果，可以更充分的支持美國企業是臺灣積體電路發展技術伙伴的論點。而與美國公司技術合作，屬於高度互動的將近六成，顯示臺灣從美國的技術移轉，並不是依附型的輸入，而是同時有學習與技術生根目的的技術取得。

臺灣廠商與美國廠商，因為投資活動所建立的組織關係，屬於高度互動的超過八成以上（30/36），臺灣廠商的投資，主要也是希望透過這個手段，建立起其他的組織合作關係，其中最主要的目的，是透過投資美國公司，來形成更進一步的技術合作關係（15/30）。這種藉由投資取得先進技術的方式能夠形成，主要也是因為美國（尤其是矽谷）開放性架構的投資環境，吸引不同來源的資金進入，鼓勵技術創新型的創業，增加投資機會與誘因（Saxenian, 1994）。此外，由於許多積體電路產業華裔美人也積極創業，透過同學或同事關係，促成許多兩地的投資合作，並增加技術的合作。最近發展的趨勢是：臺積電撥出資金成立創投公司，更為積極的在全世界尋求技術領先新公司的投資機會。吾人可以預測，透過投資活動建立其他合作關係的現象將會更普遍。

臺灣廠商與日本廠商的合作關係，雖然也是以技術合作為主，不過在 11 件低度互動的技術移轉中，有 7 件是 1980 年代由臺灣移轉到日本，當華裔工程師回臺灣創立的設計公司茂矽與華智，開發出靜態記憶體的技术後，移轉到日本與韓國廠商。當時日韓正處於產業發展的創建期，當日本積體電路產業成熟發展，而且技術水準在全世界居於領先地位，臺灣產業也發展到一定的

程度後，臺日廠商的合作越來越密切。尤其是在 1990 年代之後，臺灣產業規模擴大，並且開始進入動態記憶體的產品領域，動態記憶體技術的領導者與市場主要供應者——日本——就成爲臺灣廠商尋求合作的主要對象，所有 8 件高度技術移轉、4 件合作研發聯盟，及 5 件具有大規模技術移轉功能的合資，都是發生在 1990 年以後。這 17 件與技術交流有關的組織合作關係，無論是合作所牽涉到的金額與技術移轉強度都很高，因此事件次數雖然不多，但是對於臺灣積體電路產業的發展，卻有很重要的影響。以茂矽—沖電氣、南亞—沖電氣、華邦—東芝，與力捷集團—三菱等生產動態記憶體生產技術的合作案件來看，臺灣廠商所支付的權利金，或是日本公司合資的投資金額，都在數十億元以上，引進的技術也屬於市場主流產品，同步進行下一代產品的生產規畫，由此可見臺灣與日本積體電路產業的大廠關係，越來越密切的趨勢。

整體而言，臺灣廠商與國外廠商的合作是以美日爲主，美國從產業種子期開始，就一直是臺灣合作的主要區域，當臺灣產品轉型及產業成熟到一定的程度，日本就逐漸成爲重要的區域合作對象，而兩個國家的企業，與臺灣廠商合作的方式及技術內容是有所差異的。與美國的合作方式是透過各種不同的模式，而與日本的合作方式比較單一。以財務投資爲例，日本公司與臺灣廠商的合作只有合資，其他的投資操作方式都沒有發生，可能是因爲日本與臺灣合作的時間較晚，期望在短期內發展出比較緊密的組織關係，所以採取組織相互依賴度最高的合資模式來進行。此外，日本公司並沒有像一些華裔美國公司，與臺灣的企業存在相同的族群背景，甚至過去所建立的同學或朋友關係，所以必須以合資的方式，加強雙方對於合作關係的投入程度與忠誠度。至於

與歐洲或其他國家的合作，發生次數則相當有限，而且只有很少數的案例具有顯著的影響，所以在此不深入加以討論。

根據前面分析討論的結果，可以相當清楚的指出，臺灣積體電路產業體系是一種網絡式的組織結構，而這樣的特性隨著產業的成熟發展，變得更為顯著。整個產業的網絡體系，具備區域網絡與全球網絡相互動態建構及強弱連帶均衡組合的特性，既不是狹隘的小工業區生產網絡，也不是緊密連結具有高度排他性的過度鑲嵌網絡，可以避免空間過度聚集與過度鑲嵌組織網絡，所產生的負面結果。其次，公部門（工研院）在產業網絡建立所扮演的角色非常關鍵，但私部門的企業，透過積極的組織合作關係之建立，將整個產業更往網絡化的發展方向推進。本研究的資料顯示：積體電路公司主動建立的組織互動關係，占有所有網絡關係的85%，充分支持這樣的論點。最後，公私部門的行動者，對於組織網絡關係建立在不同時期的重要性不同，公部門在產業發展初期的角色，是私部門無可比擬的，更重要的是：工研院奠定臺灣積體電路企業在技術合作的高度互動模式，公私部門建立組織合作關係的途徑也有所不同。本研究發現：私人企業相當仰賴用不同的投資手段，建立互利的合作關係，尤其是與國內外沒有合作經驗的企業，建立高度互動的合作關係，公部門組織則很少利用這樣的模式。

最後，我們必須要注意的是，這些積體電路製造廠的組織間關係以對偶式的結盟關係為主，雖然也有一些多邊式的結盟關係形成，但是數量相當少，根據林保全的論文顯示，只占有所有策略聯盟的10%（1994：80）。我們所蒐集到的資料也支持這個結果，在技術移轉、行銷、轉投資上，大都是以對偶的合作關係為主，可能是因為牽涉到立即的經營利潤，因此不適合集結多家公

司來建立合作關係。不過積體電路產業的廠商之網絡關係，如果完全是以對偶關係為主，則無法發揮網絡式組織的優點，多元的關係必須形成。從資料上顯示，促動多元產業網絡關係拓展的主體，是工研院的研究單位如電子所等，尤其是在產業早期的發展過程中，工研院主動邀集各家廠商在研究發展、人力專才的養成或技術移轉上，形成多元的網絡關係，不過這些多邊組織合作關係都不大成功，後來也有少數的案例，是由業者主動邀集建立多邊的合作關係，成效並不顯著。

第三節 積體電路產業組織網絡的制度條件

臺灣積體電路產業組織網絡根據第二節分析的結果，顯示是一個地方與全球、強連帶與弱連帶均衡組合的組織間合作關係，是什麼樣的制度條件與社會脈絡，造就這種特質的組織網絡？以下的討論將結合制度經濟論中「制度發展是路徑依存」的想法，與社會鑲嵌觀提到「當下脈絡條件對組織行動模式形成影響」的觀點，分析臺灣積體電路產業組織網絡的基礎。

從歷史的軸線來看，積體電路產業是一個由公部門主導創立的外造型產業，整個產業的發展並不是由經濟部門的企業組織，主動投入資金、人力與研發技術，除了封裝部門在國家決定扶植創立積體電路產業之前就存在外，其餘的晶圓材料、設計、光罩、製造與測試，都是先由政府所設立的研究機構發展或引進技術，培養足夠的技術人才，再透過衍生公司或合資的模式創設新公司（Mathews, 1995）。積體電路產業早期的發展，與臺灣既有的產業存在著某種程度的斷裂與隔絕。隨著產業的發展，政治部門對產業的主導與形塑力量逐漸降低，這當然是因為企業擁有足

夠經濟資源與經營能力，足以掌握產業發展方向與模式的主動性。造成這種情況的另一個關鍵性原因，在於政府所採取的產業發展策略，不同於過去扶植汽車或是鋼鐵等工業的方式（林錫銘，1987），國家並沒有對積體電路產業，採取種種保護政策或由國營企業直接介入，而是提供創建企業所需的技術、人力與部分的資金資源，將產業後續發展與經營權力，交付給企業組織成員。當然這也促使企業必須直接面對來自國內外市場的競爭壓力，在此同時，國家也交出對整個產業發展的主導權力，經濟部門的企業行動者逐步擁有影響產業發展的主動性。

根據前面敘述的產業發展歷史，本節分析組織網絡形成的制度條件，應該先從政治脈絡條件加以探討，國家在發展產業時所採取的各種策略與借重的人才特質，將會構成一套制度性的元素，也會決定制度的內容，即便是在產業成熟發展時期，仍然足以顯現早期政治制度條件的作用。產業組織網絡發展的經濟脈絡條件，則是接著要討論的重點，將特別針對高科技產業市場的特性與技術知識系統所造成的影響加以討論。至於社會脈絡條件，有些是先存於產業發展時期，有些則是產業發展後的產物，對後續的產業組織網絡關係造成影響，爲了避免混淆討論的時間軸線，所以放在第（三）部分討論。

（一）政治制度環境與組織網絡的形成

政治制度環境對於積體電路產業組織網絡形式所產生的影響將從過去經濟發展政策制訂的模式、政策執行所採取的方式與政策執行結果三方面來討論，這樣的分析，基本上考慮制度制訂的依存性與政策制訂所鑲嵌的外在條件。

首先，在臺灣國家部門與經濟私部門之間，存在著相互分隔的關係，主要是因為國民黨政府接收臺灣之後，黨政菁英以大陸籍為主（王振寰，1989：87），而地方的企業家則是以本省人居多。由於歷史與族群因素，國家機器在某種程度上，認為地方資本家對其統治的優勢與正當性存在著威脅，因此兩者的利益基本上是衝突而不是契合的（陳明通，1992；Chu, 1987）。此外，整個臺灣經濟政策的制訂都受到美國的協助與意見提供，而且美國對於臺灣科技官僚的訓練培養，也建立這些未來制訂政策官員，和美籍專家的私人網絡關係（Meaney, 1991），後續產業政策的制訂以科技官僚主導，再輔以國外專家顧問的意見，成為主要的模式，積體電路產業的發展也是依循這樣的模式。

積體電路產業的政策制訂團隊，就是以科技官僚為主，由於臺灣針對這種產業並沒有認識的基礎，缺乏熟悉產業發展與經營策略的人才，因此華裔與美籍的顧問就扮演非常重要的角色。⁷ 在整個產業政策的制訂過程中，外籍顧問不但提供產業發展政策的意見，並且也協助建立國外企業與臺灣政府的技術移轉和研發等合作關係，有些外籍顧問後來甚至成為臺灣積體電路企業的經營者。⁸ 這樣的現象，使得整個產業組織網絡關係發展的走向，具備全球化與國際化的基本條件。因為整個產業的發展，基本上是仰賴外部技術資源的協助，本土區域內是無法自給自足，再加上整個政策制定與執行的過程，已經包含外籍顧問與外籍企業家，為組織網絡關係向外發展，建立許多中介的機會。總結來說，積

7. 例如，華裔工程師潘文炎博士、來自德州儀器的 Pat Haggerty、Fred Seitz；IBM 的 Bob Evans 與貝爾實驗室的 Mackey。

8. 最典型的的就是 Bob Evans 後來擔任工研院衍生公司「世界先進」的總經理。

體電路產業的政策制訂與推動核心人員的組成特質，促進產業國際化的可能，建立產業發展與產業組織模式特性的基調，使得後續產業組織網絡的格局，不會只侷限在臺灣區域或是新竹科學園區內部。

其次，缺乏政府長期的支持與政策的整合，大型企業是很難產生的，尤其是在經濟發展後進的國家。在臺灣，由於政府對於大型企業有限的扶持，垂直整合的高科技產業組織模式，不可能成爲政府產業發展政策主要的典型。再加上政府「藏富於民」的觀點與私部門放任不干預的政策慣行，促成臺灣中小企業高度發達的政治環境（Hamilton & Biggart, 1988），反應在積體電路產業推動的政策上，就是一些財經官員推動產業生產垂直分工，造就中小企業的創業機會（Meaney, 1991），間接促成產業網絡的出現。對於積體電路產業發展的推動，國家透過半官方研究發展機構（工業技術研究院）的設立，引進技術和培養人才以推動產業的發展，而不是直接以國營事業的方式來進行，或是仿效日韓與大型企業密切合作的模式，基本上是在政商隔離的政治架構上所進行的策略選擇（Mathews, 1995：40）。工業技術研究院的設立，比前面提到的政治制度條件，對產業組織網絡的形成與特性，產生具有更積極的影響，因爲工研院在技術移轉與人才培養的過程中，奠定組織合作關係的正式與非正式作用機制的基礎。

從技術研發與引進的部分來看，積體電路的製造技術，最初是由工研院在 1976 年從 RCA 公司引入，到 1990 年爲止，幾乎所有關鍵性技術都是由工研院主導研發，或是與國外機構技術合作發展出來的。工研院除了在技術引進、開發與移轉的貢獻外，更重要的是奠定臺灣積體電路廠商技術合作模式，是以高度互動爲主的基礎。工研院從國外引進關鍵技術以高度互動模式爲主，研

究人員從技術合作過程學習，到研究發展的工作態度、技術能力與開發路徑，內部人員技術能力養成到適當的程度，就進行本土產業技術移轉與擴散的工作，最完整與最具代表性的途徑，就是成立衍生公司，將技術人員全部移轉到私部門。四家衍生公司（聯華電子、臺灣光罩、臺積電與世界先進）都成為臺灣積體電路產業最主要的企業，領導產業發展的方向，這些公司透過轉投資、員工離職創業或合作研發等模式，再形成第二度的技術擴散效應，同時也將高度互動的技術合作模式傳遞出去，成為產業主流的模式。

工研院透過主動邀集企業進行新的研究發展工作，加強企業間的技術交流互動頻率與密度，我們必須特別注意的是工研院各研究所的存在，不僅促成國內或是科學園區內廠商的組織合作關係，同時工研院也一直扮演著拓展全球組織合作網絡的重要角色，透過工研院不斷發掘新技術與新的技術合作對象，使得積體電路產業的組織網絡，不會只侷限在狹小的地域空間，反而是不斷的擴展出去，具備在地化與全球化組織合作關係交互作用的特性。

工研院在臺灣積體電路產業組織網絡的形成與發展中扮演 Granovetter 所謂的具有弱連帶網絡橋樑（bridging weak tie）的角色，協助整個網絡向外擴展，增加訊息、創新意見的流通，並連結不同孤立網絡互動關係的建立（1973：1367-1371），主要是因為它具有半官方的身分，組織的信用有國家的背書，可以降低陌生合作對象之間的不信任感，比較容易建立初步的合作關係。此外，工研院本身並不是營利機構，與一般企業並沒有商業上競爭的關係，因此國外技術先進廠商與工研院建立合作關係，並不會直接威脅到合作企業的利益，同時還可以交換工研院技術開發的成果，高度的互利性增加工研院與其他機構合作的可能性。

工研院也因為是培養積體電路技術人才的場所，透過人才的養成與外放，造成臺灣積體電路產業工程師與管理階層很緊密的非正式人際網絡關係，進而促使組織網絡的形成。最具體的例證就是工研院的衍生公司，他們是由工研院負責特定產品研發的所有工作人員在研發成功後，人員與技術整體輸出所成立的民間公司。技術人員的移轉民間部門，同時移轉了過去的同事關係，衍生公司與工研院建立了一個非正式關係的管道。過去一個大型的衍生公司案從工研院外移的人員曾經高達 300 人，而非正式的衍生公司（由工研院技術人員自行創業者）所移轉的人力資源也非常可觀。根據工研院企畫處處長羅達賢的說法：「工研院自成立以來共計 10,600 餘名離職人員中，約有 7,880 人轉往企業界服務，其中的 3,200 人則進園區工作，在這三千多人中，有 25% 的比例流向電子與半導體產業，17.6% 則投向精密機械業，17.3% 分佈在資訊與通訊產業」（自由時報，1996/7/7，15頁）。由此可見工研院的同事關係，是臺灣積體電路產業中很重要的非正式關係。工研院同事經驗所形成的非正式人際關係，也成為正式組織關係建立的觸媒，有研究指出積體電路產業高層主管有共同的工作經驗，對於組織間關係的建立，是很積極的社會基礎（林錫銘，1987）。就如同矽谷的積體電路公司，有許多都是 Fairchild 的嫡系，臺灣的積體電路公司，也可以根據他們技術人員或主管在工研院工作的資歷，畫出一個清楚的組織關係的系譜。

工研院也吸納留美華裔的積體電路尖端科技人才，將他們的科技技術統整在同一個研發單位，才可能奠定一些積體電路產業發展的技術資本，也促成不同層級的人才結構，使得一些年輕的研發人員，有接受訓練的環境與學習積體電路先進技術的機會。工研院積極延攬留美華裔的積體電路尖端科技人才，不僅引進技

術，同時也引進這些科技人員過去在美國的組織人脈關係，這些都更進一步的強化了族裔背景的共同性，也促進了臺灣與美國企業組織的合作關係。

最後，就政策執行的結果來看，有兩個對產業組織網絡形成具有重要影響力的政策執行成果，值得提出來討論。第一是新竹科學園區的設立，造就積體電路產業不同企業建立地方性組織網絡的空間下層基礎，減少組織合作關係的空間可及性的成本。政府科學園區的設立，將大多數的積體電路產業的組織，聚集在同樣的一個空間範圍內，也促成組織間關係建立的高度機會條件，參與在多邊關係的組織，有九成以上是位於新竹科學園區內。在國內公司的合作關係中，所有的 224 件個案中有 86% 是發生在科學園區內的公司，空間聚集促成組織間關係的作用十分顯著。而科學園區管理局在組織合作關係的促進上，也有一些具體的功能，例如，管理局定期召開的一些會議，使得設立在園區科技公司的負責人，有接觸與熟悉的機會，提供組織間關係發展的空間。園區管理局也會主動地提議這些公司，可以因應市場環境的變化，成立組織互為結盟。

第二就是成功的引進美國創業投資公司的制度，透過創業鼓勵創新的競爭，並且提供積體電路產業發展所必須的彈性資金籌措來源與機制，創投公司促使新的公司不斷的成立，同時創投公司也成為新公司與既有公司組織合作的催化者。新的資金、技術、產品研發、市場或是人力資源合作的潛在機會，因為國內外新公司的創立而大量增加，透過創投公司的引介而積極的組成策略聯盟關係。創投公司發展的早期，是以國內的企業為主要的投資對象，隨著創投公司數量與募集資金的快速增加，國外投資的比例也隨著增加，因此積體電路企業組織合作的對象，也會隨著由國內轉向國外，積體電路的組織網絡，發展地方與全球的交互

作用特性會更加明顯。

總結來說，在政經分離的政治權力體制下，政府將積體電路產業發展的角色，定位在技術發展與人才培植，但是並不參與實際的企業運作，產業技術發展與推動的主體由工研院擔任，後續人才與技術的擴散大部分源自於這個半官方機構，因而造成相當緊密的技術人才與企業間合作的系譜關係，臺灣內部的產業組織網絡關係，因而得以逐漸建立起來。工研院也積極發展與國外技術先進機構或企業的合作關係，並且擔任中介者的角色，撮合國外與國內企業的技术合作關係，對於建立臺灣積體電路產業組織網絡的全球化連結，具有相當大的貢獻。此外，國家對於產業發展的推動與介入有其一定的極限，尤其是對公眾利益性低的資訊電子產業，國家不會以國營企業的模式直接介入產業發展，因此工研院的技術發展到一定的程度，就透過衍生公司的模式，將技術與人才在私部門成立企業，邀集傳統企業提供資金，由私部門直接面對市場競爭與產業發展的壓力。最後，爲了擴大優秀企業與技術人才投入積體電路產業，符應臺灣特殊的發達中小企業促進產業發展的政策模式，產業發展的走向是以各生產部門垂直分工爲主軸，並以中小企業規模的型態爲主（Gold, 1986；Meaney, 1991），降低創業經營的門檻，導致獨立設計公司的大量創立。

（二）經濟制度環境與組織網絡關係

積體電路產業是技術密集產業，而且產業的競爭是以研發創新（competition by innovation）爲主要的方式，新技術的開發與取得是非常重要的。可是積體電路產業的創新概念是分散的，而非任何一家廠商能夠完全控制的（Saxenian, 1994），這種技術創

新分散的特性，使得技術後進國家尋求利基，有機會成功的創設積體電路產業（Mathews, 1995），或者是掌握關鍵性創新技術的小公司，一旦在「技術轉捩點」出現時，就有可能超越領先的大型公司，成功的占有市場（張忠謀，1998）。

從一位設計公司受訪者的回答，就可以看出他們公司如何不斷地與與有潛力的小公司或是研發團隊，建立可能的技術合作關係，來維繫企業本身的競爭力：

我們公司的主管經常去矽谷，拜訪一些研發人員，有些是某些大公司的資深研究人員，有些則是小公司的研發團隊，他們經常會有一些產品創新的 Project，需要資金的協助，只要我們覺得有潛力，投資五十萬美金，很可能就得到最新研發成功的技術。這種取得先進技術的方式並不是只有大公司才能做，一定規模的公司就能積極進行，所以技術取得與國內外技術發展的差距並不是那麼大。（訪談記錄，D3；SP1：11）

由此可見，即使是大型的積體電路公司，也無法完全壟斷產品創新的管道，各種類型的公司，都可以自由地在國內或美國矽谷，投資新技術的研發，而這種策略之所以普遍被採用，是因為產品與技術的創新，是維持公司生存的首要策略。在持續投資有潛力的研究計畫或小研發公司的過程中，組織間的網絡關係將會不斷地擴展。

另外，積體電路產業的生產或設計技術也有一定的積累性，對於以特定的產品取得領先地位的公司，在不斷地研發創新之後，將得以保持長期的優勢。再加上積體電路產品的類型複雜而多元，有一家或幾家公司占據主要的領導位置，其他新的公司或生產其他產品的公司，要在技術上並駕齊驅會有相當大的障礙。

所以不同的公司在產品開發上，有個別區分的利基，當一家公司需要另一種非他所專長的技術或產品時，尋找具有這種專長的公司合作，可能是成本最低的做法。

根據我們訪問一位在積體電路產業的資深工作者指出：

一般而言，IC 這個領域，尤其現在高整合度，它的設計部分跟製程部分所牽涉到的環節太多，妳常常只要抓住一個小地方變成專家，你就可以靠那個吃喝一輩子。[沒有一家公司能夠自己做]，你要全部自己做，不可能，……，所以慢慢地，每一家公司都會把自己的優勢慢慢弄得越來越強，然後不足的地方就去找別人來補。（訪談記錄，SP1：13）

生產技術的研究發展是多方向的，關鍵技術的研發有各種不同的公司投入，並不是少數公司就能夠獨占市場，至於研究發展的預期效果不確定性非常高，可能由小而不知名的公司突破一些重要瓶頸，進而超越原有的大型廠商。再加上市場的競爭性是短期而全盤式淘汰的方式，在每次的積體電路景氣循環中，積體電路市場的結構都會重新改組（洗牌），一些策略錯誤、技術落後或管理不良的公司短期內陸續關閉，而新的市場主導者出線（訪談記錄，SP1）。基於研發技術隨機突破情況的普遍與市場競爭的特質，不斷地建立一些關鍵性的結盟關係，就成為維持組織生存的必要條件。整體來說，積體電路產業在技術面的條件所促發的組織間網絡式關係，與中小企業的研究所發現「事頭頭家滋生現象」（謝國雄，1993），所造成的中小企業不斷創立，且組織間關係也隨著衍生的情況不大一樣。基本上這個產業，是因為技術創新的分散化與資產特殊性（asset-specific）技術，造成組織間合作關係的盛行，所以作者提出：「以創新技術分散化與資產特殊性技術衍生的網絡式組織」的概念，來描述積體電路產業的技術，對

組織間關係形成的影響。

積體電路產業中的科技專業人員，是一個流動性高的勞動市場，主要的原因是因為產業的蓬勃發展，新的公司與工廠不斷的設立，對於人力資源的需求很高，尤其是有經驗的技術與管理人員更是各個公司爭相聘雇的人才。另外，這些專門技術人員的自主性相當高，對於工作的組織文化適不適合自己的品味相當重視，一位受訪者就指出：

高科技產業的研究人員，很重視公司的文化，只要自己認為不適合就會另外找工作。（訪談記錄，D1：10）

這些科技人員也因為擁有資產特殊性的技能，所以找尋新的工作是很容易的。再加上整個產業並不排斥人員的流動，所以他們換新工作所遭遇的障礙很少。

積體電路產業科技人員的流動率有多高呢？根據我們訪問的一家製造公司主管就指出，一般科技人員的流動率每年約是30%，而他們公司去年比較高，大約是40%（訪談記錄，M6）。根據環球經濟社的調查，有33%的半導體廠商，認為該公司的研發及操作員流動率在15%以上，通訊廠商有20%認為流動率在15%以上（1994：30-31）。這些不同的數字，無法充分的顯示積體電路產業科技人員流動的真正狀況，不過也足以突顯積體電路產業相較於其他產業高度流動的現象。再者，科技人員在所服務的公司需要特定專長的人才時，會透藉由過去工作的關係，向原來公司的同事挖角，因而更加催化人際網絡關係的擴散。由於這些流出的科技人員，大多數流入同樣的產業，只是換不同公司服務而已，因而形成除了工研院所塑造的之外，另一種促進組織間關係的人際網絡關係。

這些人際網絡關係透過什麼樣的機制，促使組織間網絡關係的形成呢？原來同事的情誼對於洽談新舊組織間的合作關係奠定一些基礎，由於對雙方研發技術的走向有相當清楚的了解，所以有助於降低合作時的交易成本。此外，有些科技人員離開舊公司創立新的公司，例如，代理產品的新公司，過去的工作關係使得彼此在產品出貨上的配合有很好的默契，而新公司也因為對於原公司產品性質的熟悉，在爭取客戶上有很大的優勢。華邦的主要代理商就是由原來華邦的主管創立的，可以當成這一類型的範例。當然，積體電路產業技術的研發創新競爭激烈，離職人員創立新公司可能會引起組織間的衝突，所以同事關係不一定就必然促成正面的組織間關係。

臺灣與美國的積體電路產業，基本上都是開放性的投資架構，新的公司因為技術發展成功而創立，由於資金高度流動且來源多元化，各類型的投資者都可以參與投資計畫，因此投資者可以因為不同的目的而介入投資。在臺灣，上游企業藉由對下游企業的投資，增加協力生產合作或是技術合作關係，促使組織網絡更為靈活化，快速的適應外在環境的變遷。或是日本企業可以藉由與臺灣企業合資的方式成立新公司，迅速的與臺灣的積體電路產業組織，建立緊密的合作關係，整合進入整個產業組織網絡中。在美國，臺灣的創投公司或是積體電路企業擁有充足的資金，可以多方面的介入美國相關企業的投資，並建立起各種不同的組織合作關係。前面的分析資料已經指出，積體電路產業組織合作的項目以金融投資最多，而且這些投資活動大多具有複合性的目標，也就是說除了投資之外，還希望透過資金合作，形成協力生產或是技術研發的聯盟關係，這足以顯示開放的產業投資環境，對於組織關係形成的影響程度很高。

(三) 社會制度環境與組織網絡的形成

從一些關於臺灣經濟產業結構研究的文獻指出，臺灣的企業是奠基於家戶（*patrilinear*）的運作邏輯（Biggart, 1991），漢人家庭均分家產的繼承制度，使得父執輩建立的企業規模，不斷的在世代交替過程中被小型化（Biggart & Hamilton, 1992；Tam, 1990；陳其南、邱淑如，1984）。這些分家的企業透過原有的家庭關係與擬似家族關係，連結成臺灣中小企業生產供應的組織網絡，這是臺灣產業組織結構所表現出的關係資本主義型態（Hamilton, 1997）。由此可知，臺灣經濟組織的重要社會基礎，是在於家族制度與人情關係，⁹ 探討積體電路產業組織網絡的社會基礎，就必須說明這個產業的形成與家族主義和人情關係的關連性為何？這種瀰漫在經濟組織網絡的社會基礎普遍的存在，積體電路產業的組織網絡是不是也透過同樣的社會關係網絡形成的？

家族企業的經營方式在積體電路產業是非常少的，在所有的製造廠中，只有一家是由特定家族財團所投資，而這個集團也投資封裝廠與設計公司。積體電路產業是資金、技術高度密集的產業，企業的領導者必須要有很強的積體電路專業知識，在產品的生命週期很短的情況下，能夠準確地判斷不同類型產品的市場，決定企業產品或技術研發的方向（訪談記錄，M6；M7：10；M8B：17）。對公司內部的領導，要能提供研發人員技術發展的長程見解，引進新的研究構想。在家族財團以扶植自己的子女接

9. 分家的觀點也可以拓展到企業的受雇人員，人人都有想要當頭家的「寧為雞首，不為牛尾」的心態，分家觀不鼓勵兄弟或同儕合作，分出去之後，每個人都是老闆。同時分家的觀念也讓員工對於企業沒有長期持續的忠誠與認同，因為企業體在創辦人去世後自然會瓦解。

班的運作邏輯下，很難培養出專業的積體電路企業的領導者，並在激烈的競爭環境下，成功維持公司的生存。

另外還有兩個因素，造成家族式財團很少直接介入積體電路產業。由於積體電路產業開始發展時，國內技術資源與人力資源有限，產品市場的不確定性高，所需要的資金龐大，所以營運的風險非常高，當政府出面邀請國內財團與國外大積體電路廠，參與新設工廠的投資時，幾乎沒有人願意加入。家族式財團失去投資積體電路產業的先機後，現在才投入產業的經營，本來就比較沒有競爭優勢，因為先設廠的公司龐大的固定設備成本已經回收，在不景氣的狀況下可以存活，新成立的工廠則在沉重的資金與利息負擔下，無法與舊廠在產品價格上競爭，很多工廠只有面臨倒閉的命運。第二個因素就是，積體電路產業的科技從業人員對於非專業經營者，有相當大的排斥感，因為只有在積體電路產業具備豐富工作經驗的主管才有能力提供技術人員創造性的研發構想與技術學習的機會，才有能力閱讀最新的論文、蒐集最廣泛的市場資訊，並指出公司的經營方向，若以家族財團近親主義的用人方式，很難符合這樣的要求。

家族企業投資管理的華隆微電子營運績效不佳，經常是受訪者提出來證明非能力取向的家族企業運作方式，並不適合積體電路產業的發展。因此，有些積體電路公司甚至設定規範，禁止親人在同一家公司任職，例如，聯華電子就不准雇員五等親之內的親友進入公司任職，主要的目的是防堵裙帶主義的現象發生。這些初步的資料顯示，許多積體電路企業，相當積極的避免家族主義成為公司主要的組織運作邏輯。同時在家族企業不是積體電路產業主要形式的情況下，家族分化、家族連帶關係與家族主義所形成的規範對建立產業組織網絡社會基礎的重要性而言，就遠低

於中小企業。那麼我們要問：替代的社會制度條件可能是什麼？

積體電路產業是屬於技術水準高的產業，除了生產線的操作員外，技術與管理人員都是由具有專業知識背景者擔任，大多數具備工程師的專業訓練，從工程師養成與角色塑造過程中所形成的專業主義，很可能成爲技術人員主要的工作價值體系。而專業社群的存在，更進一步創立一種制度性的機制，導致專業角色的形成與專業價值觀的傳播（DiMaggio & Powell, 1983）。這種規範化的過程，促使成員有相同的價值觀與規範（norms），對於彼此合作關係的建立，並且願意進行共同努力是很重要的（Granovetter, 1973；Putman, 1993）。專業主義在 Parsons 模式變數的架構中，是具有普遍性互動原則、情感中立、片面互動關係、成就取向與社群服務的利他取向之特性（Turner, 1993：14）。其實專業主義的互動歸結來說，就是定位在以正式組織中的角色爲主體的互動，在專業者與其他陌生人（包括其他專業者）的互動中，其他人對於專業者的角色期望將更爲穩定、更標準化且更少對其專業程度加以質疑，可以減少互動者不良或投機的動機，促進信任的形成（Meyerson et al., 1996：181）。所以，專業主義有利於陌生組織網絡關係，在建立的過程中所需要的普遍性信任（generalized trust）的形成。

此外，工程師所屬的國際或國內的專業社群組織，也發揮一些促進組織與人際網絡關係形成的功用。專業社群的正式會議，提供組織成員或是組織建立合作關係的重要場域，除了同學、同事關係造成的人才流動管道外，在積體電路產業還有一種正式而重要的制度安排，使得國外人才流動到臺灣的速率更加頻繁，這種機制就是產業技術的研討會。由於研發技術日新月異，每家公司都必須積極取得目前最先進的技術資訊，所以積體電路產業在

國際上經常舉行相關技術的討論會，大多數國內外業者都會踴躍參加，在會議上聽取尖端技術研發的狀況後，接著的動作就是如何得到這些技術。兩位積體電路製造公司的主管，就提到他們需要管理階層的幹部或研發技術人才時，所使用的徵才方式：

在他們舉辦的國際性研討會上，也是彼此可以交流資訊、發掘人才的地點。（訪談記錄，M5：2）

像我常常到國外開會認識這些人，大家開會的時候就介紹一下，所以真正經過登報公開徵召的不太多。（訪談記錄，M2：4）

直接向新的技術開發者挖角是最普遍的方式，當然這要經過一些步驟。首先，許多研發人員將會議當成是他們技術能力的展示場，讓許多來自世界各國的公司負責人，取得這些重要的資訊，以便引發進一步的技術購買行動。接著，不同的公司會鎖定一些技術，並斟酌研究者的各種條件，是否能夠適切地符合自己的需要。最後，有些公司會開始與他們所選擇的對象，展開初步的接觸，也有些則會將這些對象列入考慮的名單中，等待適當的時機再行挖角。如果挖角不成功或不是一種恰當的策略，也可以採取與技術擁有者的企業，進行技術合作的聯盟關係。所以，專業社群所舉辦的產業技術研討會，是人才流動、人際關係建立與組織關係建立的一個管道。

前面的討論已經指出，積體電路產業的科技人員，在工作場所中所建立的同事關係，在高度流動的勞動市場制度中，對於未來不同組織間關係的建立，具有一定程度的影響。此外，大學同學或同系的關係，是另一種重要的社會關係，積體電路產業的經理階層與科技人員出身的學校，以台大、交大與中原為主，目前

許多積體電路公司重要的主管以交大最多（財訊，1996/5），其次就是台大電機系畢業的系友。同校或同系的關係，會成爲公司延攬人才的一個催化機制，而這種關係以後也可能會演變成建立組織間關係的一個管道。

至於同事關係最有組織且最有代表性的，就是曾經在工研院電子所服務過，而目前在各個不同積體電路公司工作的主管成立了電子所所友會，定期舉行聯誼、募款等活動，以維持同事情誼（自由時報，1996/7/7，15頁）。其他在私人公司的同事關係，則是比較非正式的，彼此互動與交往的頻率主要看雙方的交情。另外，從美國回到臺灣積體電路產業的人才，有集中於幾家大公司的現象，而這些服務在不同單位的回流人才，在新竹科學園區也組織了一些以在美國服務公司爲名稱的聯誼會，例如 IBM 聯誼會、JPL 聯誼會等，這種以社會交誼爲主要功能的組織，很有可能成爲產業組織間合作關係建立的橋樑。同事關係不但有助於臺灣區域內部組織合作關係的形成，同時對於臺灣企業與美國企業網絡關係的建立也是很重要的，特別是產品資訊與技術交流，經常都是透過臺灣企業的主管與過去美國工作公司的同事管道來進行（訪談記錄，D1；D3；D8：7）。

積體電路產業的社會關係，雖然也是屬於「九同」¹⁰的關係類型，不過這些社會關係的形成是因爲進入正式機構中而產生的，並不是傳統非正式的鄰居、朋友或親戚的關係。至於社會關係的維持，除了人際間的社會互動外，前面提到的同事聯誼會也扮演重要的角色，透過一種正式的社團組織來維持既存的社會關係，在中小企業中則是非常少見的。這種社團在維持既有的關係

10. 九同：同學、同鄉、同事、同業等關係。

外，對於新關係的促成也很有幫助。同時也可以提供一個交換資訊與技術的場所，對於組織合作對象的選擇或組織關係的搭建，都有助益。

綜合以上的討論，本文並不是否定社會關係對於積體電路產業組織網絡關係形成的重要性，不過其他的社會基礎，如專業主義的存在，逐漸也顯現出其對組織合作關係建立的影響。尤其是當積體電路產業的組織網絡，逐步展現出地方化與全球化兼容並蓄的特質，強連帶與弱連帶平衡組合的特性，除了能夠帶動組織網絡空間上向外拓展，並將組織連帶結合到陌生企業，這類型的社會基礎可能更為關鍵。

產業的組織文化對於組織間關係的建立有什麼影響呢？Saxenian（1994）的研究就指出：在美國麻州的科技園區——128號公路，因為產業的組織文化強調對公司的高度忠誠，跳槽被視為是出賣原來公司的行為，人員在這個區域組織間的流動很低，因此藉由科技人員人際網絡關係的擴展，而進一步構成組織間網絡關係的機會就很少。同時，由於這些公司的組織文化要求受僱者的忠誠，使得公司傾向於發展一個自給自足的封閉系統，因此對外合作關係的建立就很少。在臺灣的情況，積體電路產業在開展期所銘印的價值觀就是創業的精神，工研院積極推動新開發技術的移轉，由原來的研發團隊以衍生公司的方式創業，而離職創業的現象也相當普遍，長久持續在同一家公司服務，並不是主導性的企業文化。

科技人員的挖角、跳槽或離職創業，在臺灣積體電路業界是很普遍的現象，目前在一些大公司的主管，大多經歷過這樣的流動過程。並且對於新投資的工廠所需要的人才，也都會以挖角的方式從國內外延聘。這種受僱者自由流動的價值觀，與臺灣社會

的企業文化（尤其是中小企業）有類似之處，不過積體電路產業的科技人員，以轉換到其他公司服務的居多，自行創業的比例較低（方德琳，1997：64）。主要的原因是因為創業成本太高，資金的籌措不是非常容易，而跳槽所得到的報酬又很優渥，創業後的收入都不一定會比跳槽的收入有保障。基本上，臺灣積體電路產業文化對於科技人員的流動，並沒有形成一種禁制的價值觀，以經理階層的受僱經驗與公司延聘人才的方式來說，都顯示這樣的論點。

（四）小結

我們從制度經濟學制度發展的路徑依存概念，與新經濟社會學社會鑲嵌的觀點，來分析臺灣積體電路產業組織網絡形成的政治、社會與經濟脈絡，基本上路徑依存強調過去制度基礎的影響及限制，社會鑲嵌觀則是著重在當下的脈絡條件中，根據這兩個面向整理政治、經濟與社會制度的作用機制（參見表 2.5）。

政治制度的影響主要是透過路徑依存的機制，既有的政商分離體制、科技官僚與外籍顧問主導的經濟發展政策制訂方式、「政府起頭、私部門接手」的產業發展模式，與中小企業式的發達產業政策經驗法則，都是促成產業垂直分工的網絡式組織之所以形成的制度因素。國家機器以公部門主導技術移轉與研發的作法，對於積體電路產業組織網絡的形式與特性具有重要的影響，工研院主導研發工作，成為積體電路產業發展的技術導引者與人力培育庫，再加上技術整體外移的衍生公司政策，使得後來成立的積體電路公司與工研院多半具有密切的合作關係，同時不同公司的成員，大多數都有在工研院工作的經驗，逐漸形成以工研院

為發軔點的組織間網絡關係，這種工研院系譜的網絡關係，在矽谷也可以發現類似的現象。同時，工研院也在優越技術能力與良好公眾信用的條件下，扮演國內外企業合作的中介者。

積體電路產業的發展與臺灣既有經濟結構的關連性並不強，這個產業基本上是從由無到有的過程中建立起來的，因此產業發展過程中逐漸形成的經濟制度，對於組織網絡關係形成的影響較大。初步的研究發現，在產品市場高度不確定的情況下，臺灣的積體電路產業透過企業網絡的組織方式，發揮企業經營的彈性，機動的回應環境的變化，主要是由於企業規模與資金都有限，無法採取垂直整合的模式，來處理環境不確定性的問題。而分散的技術創新知識體系、高度流動的勞動市場，與開放架構的企業投資制度，都促成產業組織網絡化的發展，並且促成地區性與全球化的合作網絡。

相關文獻指出：對於臺灣企業體系特質影響最重要的家族主義與關係主義，對於積體電路產業組織網絡性質的影響程度不同，這個產業的企業絕大多數是由科技專業人員創業而成，雖然由財團提供資金，不過公司的營運主要是由專業者負責，也沒有

表 2.5 政治經濟與社會制度對臺灣積體電路產業組織網絡的主要作用機制

	路徑依存	社會鑲嵌
政治制度	政經分離的權力體制（高） 中小企業規模的扶植策略（高）	-----
經濟制度	-----	高流動的勞動市場（高） 分散的創新技術系統（高） 開放的投資架構（高）
社會制度	家族主義（低） 專業主義（中）	關係主義（中） 跳槽或創業文化（高）

家族企業的色彩，因此由於分家制度或是緊密的親屬關係所發展出來的組織網絡幾乎不存在。本章也指出：工程師專業主義與專業社團形成另外一種促進企業組織（特別是陌生的）間的合作關係，專業主義和社團，造就了一般性信任在專業上的普遍存在及正面的角色期望。至於關係主義仍然有其重要性，但是同事或同學的人際關係成爲主要企業正式合作關係的基礎，地緣、親屬與親密朋友關係的重要性就比較低。最後，因爲高度流動的勞動市場與開拓精神的產業發展格局，提供受雇者跳槽文化形成的機會，進一步建立潛在的組織合作條件。

第四節 結論與討論

本章的分析結果，除了顯示臺灣積體電路產業因爲生產過程的垂直分工所形成的組織網絡外，根據整個產業體系貫時性的組織合作關係資料，發現積體電路產業的組織合作，還包括技術研發移轉及金融投資，此種水平組織間關係的形成，使企業的垂直與水平關係同時存在於這個產業網絡中。此外，我們更細緻的指出積體電路產業的組織網絡，是由強連帶與弱連帶均衡組合及地方化與全球化關係交互構成，具體的掌握產業組織網絡關係連帶性質與關係空間配置的特性。由於這樣的特質，很明確的區辨出臺灣積體電路產業組織網絡、工業區協力生產網絡，與中小企業初級人際關係所構成的組織網絡的不同。從積體電路組織網絡的研究中，我們發現這種技術與資本密集的產業，與臺灣傳統的中小企業展現出不同的網絡特徵，因此，臺灣產業的組織關係是有相當大的差異性，隨著產業結構的調整，產業組織網絡分殊性的現象可能會更爲顯著，後續的研究可以著重在不同科技產業組織

網絡特徵的探討，以便累積更多經驗研究的資料，進行傳統產業與高科技產業網絡組織特性的比較研究。

積體電路的組織網絡，具備關係性質與空間配置的特性，若能避免文獻中所指出因為關係太緊密所造成過度鑲嵌的負面效果，與合作組織空間集中造成的閉鎖效應，就會有利於產業組織對於外在環境的適應力，增加組織存活的機會。觀察組織網絡發展的歷程，發現公部門的機構在種子期扮演非常重要的角色，工研院透過人才移轉與技術移轉形成與企業的組織關係，不但奠定積體電路產業組織互動的模式，也創造產業組織網絡的系譜關係。進入創建期之後，私人企業策略性的選擇，以網絡架構為主要的組織形式，積極的與國內外企業建立技術、資金、市場與生產方面的合作，更將整個產業推向組織網絡化的方向。工研院在這個階段仍然透過衍生公司與技術合作的方式，加強國內企業間與國內外企業的合作關係。而創業投資公司也開始成為高科技產業的提供者，透過創投公司金融資本與網絡資本的操作，產業組織網絡的合作對象增加，而且合作的空間分佈呈現更全球化的趨勢。這些不同的組織在擴充期時，持續進行組織合作關係的建立。不過這段期間最重要的現象，就是臺灣企業與日本生產動態記憶體的大廠合作關係趨於緊密，合作關係的空間軌跡出現新的途徑，日本與臺灣技術生產合作的形成，主要是透過私部門企業主動爭取或是創投公司的協助，公部門的機構扮演輔助性的角色。前面的討論指出：積體電路產業網絡組織的特徵，是促使整個產業發展成功的原因之一，那麼，造成這樣的組織網絡除了政府部門的協助外，企業組織的貢獻也是非常重要的。換句話說，企業組織在積體電路產業發展所扮演的角色，應該更進一步的深入討論，本章只是就企業組織與產業網絡形成的關連性，做一個初步的探討。

如果我們回到產業組織網絡形成的制度面來看，既有政治權力分配制度與產業政策的制訂模式，對於積體電路產業網絡形式與特徵形成的影響比較顯著，而傳統的經濟制度結構或是社會制度的影響沒有那麼明顯。主要是因為整個產業的發展是由政府主導，而且不是藉由傳統產業轉型而成功的，並沒有利用傳統產業的資金，因此家族企業形成的機會很低，也沒有運用他們的技術人才，所以傳統社會價值與關係構成的工作文化，擴散到這個產業的程度也很低。也就是說，產業組織網絡的形成與傳統政治制度的隔絕性低，而與傳統的社會或是經濟制度的隔絕性比較高，所以產業組織的形式對於政治制度的路徑依存度高，而對於經濟制度與社會制度的路徑依存度就比較低。產業發展過程的同時所形成的特殊經濟制度（高流動勞動市場）與社會制度（專業主義和跳槽文化），對於產業網絡的形成產生作用，而大多不是藉由歷史傳統中的社會、經濟制度造成影響。

第一節 研究問題

研究組織間關係的文獻，若是在社會網絡這個研究取徑上，所處理的議題主要在於：網絡互動模式因為信任的存在而成為有效率的組織交易形式，討論的焦點就放在組織間關係如何促成彼此的信任感，而信任又發揮哪些功能，使得組織的互動能達到效能，增加組織存活的機會（Powell, 1990）。對於組織間所存在的權力關係在關係網絡的互動所造成的影響，分析討論就比較有限。權力關係的運作相當普遍的存在於一般的社會互動，組織間的互動關係也會因為擁有資源的差異、所處網絡結構位置的不同等因素，而使權力關係的互動自然發生。如果權力關係也是組織間互動的重要形式，缺乏對此一概念的理論性探討，將會造成組織間關係理論發展的盲點，並且掌握不住組織關係重要的內容。

西方組織研究中，討論組織互動權力關係的文獻並不多，Benson（1975）的論文雖然早就將權力當成理解組織網絡關係的重要概念，但是他僅僅提到一些關於權力與組織間關係連結的簡單論點，而將大多數的討論，放在外在結構環境對組織網絡權力配置的影響。後來資源依存理論（Pfeffer & Salancik, 1978）以交

換論的權力概念為基礎，探討組織間的權力關係，交換理論認為組織權力的大小，決定於其他組織對於這個組織依賴的程度（Marsden, 1983），依賴程度越高則權力越大，資源依存論則進一步指出組織依賴的程度決定於它對關鍵資源需求的大小。

資源依存論所處理的，基本上是對偶式的組織間關係，整個組織網絡權力關係的形式是什麼？受哪些因素影響等問題，就討論的比較少。這部分的議題，社會網絡分析的相關研究，則有較為系統性的討論，但是整個研究的累積還是處於起始的階段。Brass 與 Burkhardt（1992：191-215）的研究就證明不同行動者（個人或組織）在社會網絡位置中心性的高低（centrality）與權力的大小，呈現顯著的正向關聯。Burkhardt 與 Brass（1992：104-127）的研究則分析技術轉變對社會網絡結構與權力轉變的影響，研究結果顯示：比較早採用新技術的行動者，會增加他的權力與位置的中心性，而且是先增加位置的中心性再增加權力，至於原先擁有權力且占據中央地位的行動者，通常不會先採用新技術，因此技術的變遷經常會造成既有網絡結構與權力結構的轉變。根據這些論文可以發現，網絡位置的形式特性與其他因素的交互作用，對於權力大小的影響是一個值得探討的議題。本章將引用資源依存論與社會網絡分析的一些觀點，來討論組織間的權力關係、組織資源條件以及網絡位置的特徵，並且加入制度理論（Meyer & Rowan, 1977）所強調制定規範或正當性賦予所衍生的支配權力。

國內的研究則注重既存的社會關係對於組織關係運作的影響，相關的研究指出，企業組織尋求利益累積而形成的組織間關係，因為企業主們先前社會關係的存在，所以人情成為影響組織間關係運作的重要因素，因此提出臺灣中小企業協力生產組合的

主要運作機制，是「人情與利益的加權原則」。雖然權力在組織間關係運作的重要性曾被提及，可是並沒有進一步建構權力原則的理論，而是把權力化約到利益的概念中，「基本上，我們認為企業之間的權力關係是來自於利益的運作，所以我們不把權力原則放在正文討論，免得妨礙了我們所掌握之組合原則的純粹性」（陳介玄，1994：40）。這樣的論點一方面忽略了組織間關係的矛盾性與衝突性，組織間關係形成後，不同組織間的互動就如同任何的社會互動，存在著合作與信任，但是衝突與矛盾也必然會發生，因而不同組織間的支配與控制也隨著產生。要理解這樣的組織事實，只有從權力的概念切入，若是把權力化約成利益的衍生概念，就無法掌握組織互動衝突與支配的面向。

這種觀點另一方面又將手段與目的（利益）混淆在一起。以營利為主的企業組織，可以透過任何有效的手段，來獲取其組織的利益，藉由社會互動關係所形成的信任可以是一種選擇，市場競爭或權力支配都是另外可能的選擇，有一些文獻即認為，在特定的環境與組織條件下，透過權力支配關係，更容易促使個別組織達到其利益標的（Williamson, 1975），因此我們認為組織間權力關係的運作，有更進一步研究的必要。

本書所採取的權力概念，基本上是以 Benson（1975：233）的定義為依據，¹¹ Benson（Pfeffer & Salanick, 1978）所謂的資

11. 關於權力概念討論的文獻相當多（Lukes, 1974；Wrong, 1979），而對於權力定義的方式也不大相同，組織研究所採用的權力概念主要是源自於 Weber，權力的形成與行使，與科層體制有緊密的關係，因此重點是放在組織內部位置的從屬關係上。由於 Weber 的權力概念沒有注意到剝削關係，因此根源於馬克思理論的一些學者就對這樣的論點提出一些批評，認為組織制度的安排本身就是一種控制，其最後的結果是形成對下屬的剝削（Clegg, 1979），因而主張從控制的觀點來分析組織內部的權力關係。最近有關組織權力討論的趨勢，則是將當代學者的一些權力觀點整合進來，例如 Leflaive（1996：41）就試圖融合 Luhmann、Ricoeur、Habermas 與 Foucault 等人的論點，提出權力是立基於反思性的監督與對組織與及環境轉變的集體能力上。而我們所採取的權力概念是比較傳統的定義，主要是考慮到其研究的可操作性。

源，涵蓋的內容相當的廣泛，包括資金、技術與市場占有率等，在網絡中可以提供這些資源的組織比較有權力，所以組織網絡中擁有較多資金、技術與市場條件者，容易占據關鍵性的位置，因而也比較有權力，組織所擁有的資源條件與其在網絡中的策略位置，都會影響其權力的大小。

另外我們也必須注意到，權力也會源生自規範或規則的訂定，最典型的例子就是制定法令與政策的國家機構，對於企業組織就擁有很大的權力（DiMaggio & Powell, 1983）。在高科技產業中，企業組織對企業組織的權力，主要是因為制定產品標準或產品專利而來的，如果一家公司的產品、技術或架構成爲標準，其他公司都必須遵循，尤其是相關零組件公司。定義標準或有專利的公司有絕對的權力優勢，其他公司若要依賴這些公司所發展的技術資訊或者要支付權利金，一種被支配者的地位就形成。我們將根據資源條件擁有的程度與規則制定能力所衡量的權力概念，來分析積體電路產業中組織間的權力互動關係，而這個理論的立場並不認爲擁有資源或制定規則，就自然會保有權力，權力的產生是一種互動的過程。權力的行使對於一些組織會產生很大的利益，並不一定是功能論的預設，被支配的組織會形成一些回應的策略，來調整彼此的權力關係。同時當外在環境條件改變時，優勢組織所擁有的權力可能就不存在了。

除了清楚的定義權力的概念外，我們必須指出組織間的網絡關係有相當高的多樣性，在不同層次的組織間關係，主要運作的邏輯可能不同，所以本研究並不主張權力的邏輯是理解組織間關係唯一的概念，但是有必要提出一個比較完整的架構，說明不同類型的組織間關係運作的原則是什麼？本研究假設組織網絡中垂直關係的運作，權力原則扮演相當重要的角色；而水平的組織間關係，

信任與合作則是重要的原則。這種將同一組織網絡中不同關係形式與不同運作邏輯結合在一起的做法，有助於清楚的理解整個組織網絡複雜的運作，對組織網絡理論的細緻化也有一定的價值。至於在垂直或水平組織間關係中，同時都會出現的權力、信任與人情關係的關聯性，由於相當的複雜，作者將另為文處理。

第二節 積體電路產業設計公司的組織間關係

設計公司的組織間關係是多樣而複雜的，目前也還沒有一個完整的分類架構可以周延的將它歸類，本論文初步根據兩個面向來描述這些公司之間的關係，一個是設計公司關係建立對象在產業生產部門的位置，如果是與不同部門（上下游生產部門）的組織關係，則歸為垂直關係，¹² 若是同樣生產部門（設計）則稱為水平關係。另一個是依照設計公司產品類型的差別，所發展出不同形式的組織關係來分類，以下將依序分別討論設計公司垂直、水平與產品類別的組織間關係。

（一）設計公司的垂直組織間關係

設計公司與晶圓製造廠、封裝廠緊密的外包生產關係，主要是因為臺灣積體電路產業的發展採取垂直分工的策略，因為上、中、下游的生產部門區分得非常清楚，並且都獨立成為個別的企

12. 積體電路產業的生產流程，根據半導體工業年鑑（1996）從上游到下游分別是設計、光罩、製造、封裝與測試。而晶圓材料與化學品是製造所需的原料，導線架則是封裝時的材料。

業組織，只有幾家製造公司同時擁有設計、製造與封裝的能力，即使如此，這些製造廠也都會與其他設計、封裝公司有共同研發或產能外包的合作關係。另外，上下游完全整合的公司也逐漸將不同的部門垂直分化，設計部門、製造代工廠紛紛獨立成爲一個自主的企業體，聯華電子是最典型的例子。所以就趨勢上來說，整個產業是更朝向垂直分工的方向進行。

目前臺灣的積體電路產業有 19 家製造公司，而臺灣的專業積體電路設計公司共有 51 家，其中外商積體電路公司所設立的有 10 家（不包括矽成）。而應用廠商（如電腦製造公司）與晶圓製造廠內設有設計部門的有 15 家，所以專業設計公司與設計部門總計有 66 家，封裝廠國內資本與外國資本的共有 21 家，測試廠共有 4 家（工業研究院電子工業研究所，1996b，拾壹-1），垂直分工的情況是相當清楚的。

表 3.1 的產業整體性資料顯示，從 1990 年開始，設計公司委託國內的晶圓製造廠代工的比例一直在增加，從 1990 年只有 34% 到 1994 年成長到 96.9%，1995 年又稍微降低到 87.6%，這個數據已經清楚的說明設計公司與國內積體電路製造公司的緊密關係。至於委託國內廠商封裝的趨勢，雖然沒有晶圓代工那麼明顯，可是設計公司以國內的封裝廠爲最主要的外包對象是很明顯的。最近兩年，設計公司委託國內廠商封裝的比例都在 90% 以上。由此可見，垂直分工發展的積體電路產業，可能會造成上下游部門的協力生產關係，不過必須要在各部門都平衡發展的前提下才可能完成。1990 年以前，由於臺灣沒有技術先進產能充足的晶圓代工廠，所以設計公司無法將產品的製造，外包給國內的製造廠，而是以美日的晶圓廠爲主要下單的對象，這個時期上下游的協力生產關係就不緊密。之後，由於臺積電的成立，專門從事

表 3.1 積體電路產業設計公司與上下游部門的關係表

	國內	北美	日本	其他	國內	日本	其他
1990	34.0(%)	4.0	57.0	5.0	90.0	2.0	8.0
1991	33.0	4.0	56.0	7.0	80.0	8.0	12.0
1992	48.2	0.7	43.5	7.6	95.6	4.2	0.2
1993	72.8	0.0	16.6	10.6	76.1	13.3	10.6
1994	96.9	0.0	2.8	0.3	99.8	0.0	0.2
1995	87.6	0.8	8.9	2.7	91.3	7.3	0.8

資料來源：1996 半導體工業年鑑，伍-8。

代工，才使得設計公司轉由國內廠商從事晶圓代工。而專業代工廠的成立，又刺激下一波專業設計公司的成立，在 1996 半導體工業年鑑名錄上的本地專業設計公司中，有 10 家（25%）是創立於臺積電設立後的一年至兩年間，這種由「專業代工誘發的設計公司創業」，是相當特別的現象（楊丁元、陳慧玲，1996：188）。

設計公司與最下游封裝廠的協力生產關係，從表 3.1 整體性的資料，顯示兩者的外包代工關係是非常密切的。至於設計公司委託業務，相較於製造公司對於封裝廠的重要性，必須透過封裝廠的上市公司說明書加以分析。整理日月光、矽品與華泰等三家主要封裝廠的上市公司說明書，發現只有矽統科技曾於民國八十年為華泰的主要銷售對象，委託封裝業務金額約為一億兩千萬，占該年度銷售額的 4.8%。對於國內的封裝廠來說，設計公司並不是重要的客戶，如果考慮到設計公司規模太小，而計算所有設計公司對一家封裝廠委託的業務量，所占的比重仍然相當有限。從業務量的占有率而言，設計公司並不是封裝公司的主要資源提

供者，因此雙方權力不對等的互動關係有可能形成，但是這種不對稱的強度，與設計公司—製造公司的這組關係不同，主要是因為封裝廠技術密度較低，可替代性高，也不是影響設計公司生存的關鍵生產步驟，封裝廠與設計公司基本上是對等的互動關係。

另外以上市設計公司的公開說明書¹³所登錄的資料，來分析設計公司與不同製造公司的互動關係，根據表 3.2，這 5 家在臺灣上市的設計公司，有 4 家主要的晶圓代工廠是臺積電，只有瑞昱是以聯華電子為第一重要的代工廠，可能是因為瑞昱的創辦人是由聯電設計部門出來的，對於聯電的製造技術較為熟悉，以及過去的主僱關係在產能提供、交貨時間的配合與技術的協助上，有較為便利的基礎。至於次要的代工廠則相當分歧，聯電、華邦、臺積電與合泰分別是太欣、矽統、瑞昱與偉詮的訂單量第二位的代工廠。從這些設計公司委託代工的情況，可以發現國內的九家製造公司中，臺積電是專業代工，因此成為每一家上市設計公司的重要代工廠，而聯電、華邦、世界先進與合泰兼營代工業務，其餘的製造公司並不接受代工的業務，上市設計公司的協力生產關係，應該只限於這些接受代工業務的製造公司，而不是所有的製造公司。

接著要分析的是，設計公司與製造公司是否發展出長期代工與專屬代工的關係，先從較完整的年報資料分析，目前只有瑞昱與偉詮兩家公司的公開說明書，提供較為詳盡的委託各製造公司代工比例的資料，這兩家公司並沒有將代工的業務，高度的集中在特定的一家代工廠。瑞昱交由聯電與臺積電代工的比例高達 84%，算是「集中代工」的模式（太欣應該也是屬於這一類型）。而

13. 設計公司由於資金較少與公司缺乏資產等問題，所以上市的數目不多，本研究所掌握的只有五家。

表 3.2 設計公司晶圓代工模式分析表

上市設計公司名稱	委託代工廠	委託代工廠	委託代工廠
太欣	臺積電	聯電	
矽統	臺積電	華邦	日本東芝
瑞昱	聯電(53.89%)	臺積電(30.59%)	華邦 (0.72%)
偉詮	臺積電 (47%)	合泰 (7%)	華邦 (6.6%)
鈺創	臺積電		

資料來源：各上市公司說明書

偉詮將近一半的業務量是由臺積電承包，其他的委託量則相當分散，可歸類為「分散代工」的模式。至於鈺創以臺積電為唯一的代工廠，又根據訪問得知鈺創後來動態記憶體代工業務，是完全委由世界先進代為處理，基本上是屬於「完全單一外包」的模式，究其原因，乃是因為鈺創生產技術層次最高的動態記憶體，臺積電的技術最能符合它的需求。這些資料顯示設計公司有長期外包的代工廠，不過設計公司的長期代工廠重複性很高，大多數設計公司都會找臺積電代工，但是設計公司不可能有專屬代工廠，因為製造廠的產能太大，任何一家設計公司都不可能完全消化，所以設計公司無法藉由專屬代工關係，建立對代工廠的影響力與保障產能的取得，而必須透過其他的策略。

設計公司在產品代工採取哪一種模式，可能與產品的型式有很密切的關係，動態記憶體與特殊用途記憶體的設計公司，就會展現相當不同的模式，後者產品種類複雜，且使用的生產技術相當的多樣化，生產技術變化的彈性也比較高，所以可以交由不同的製造廠代工。此外，將外包業務委託給哪一家製造公司的決定因素有很多，如代工的價格、代工的品質等，不過，晶圓代工廠

是否只從事代工而無自有產品，可能是很重要的影響因素，因為專業代工廠對於新產品的保密性比較高。至於過去的僱傭關係也會影響協力生產關係的建立，但發生的情況比較不普遍。

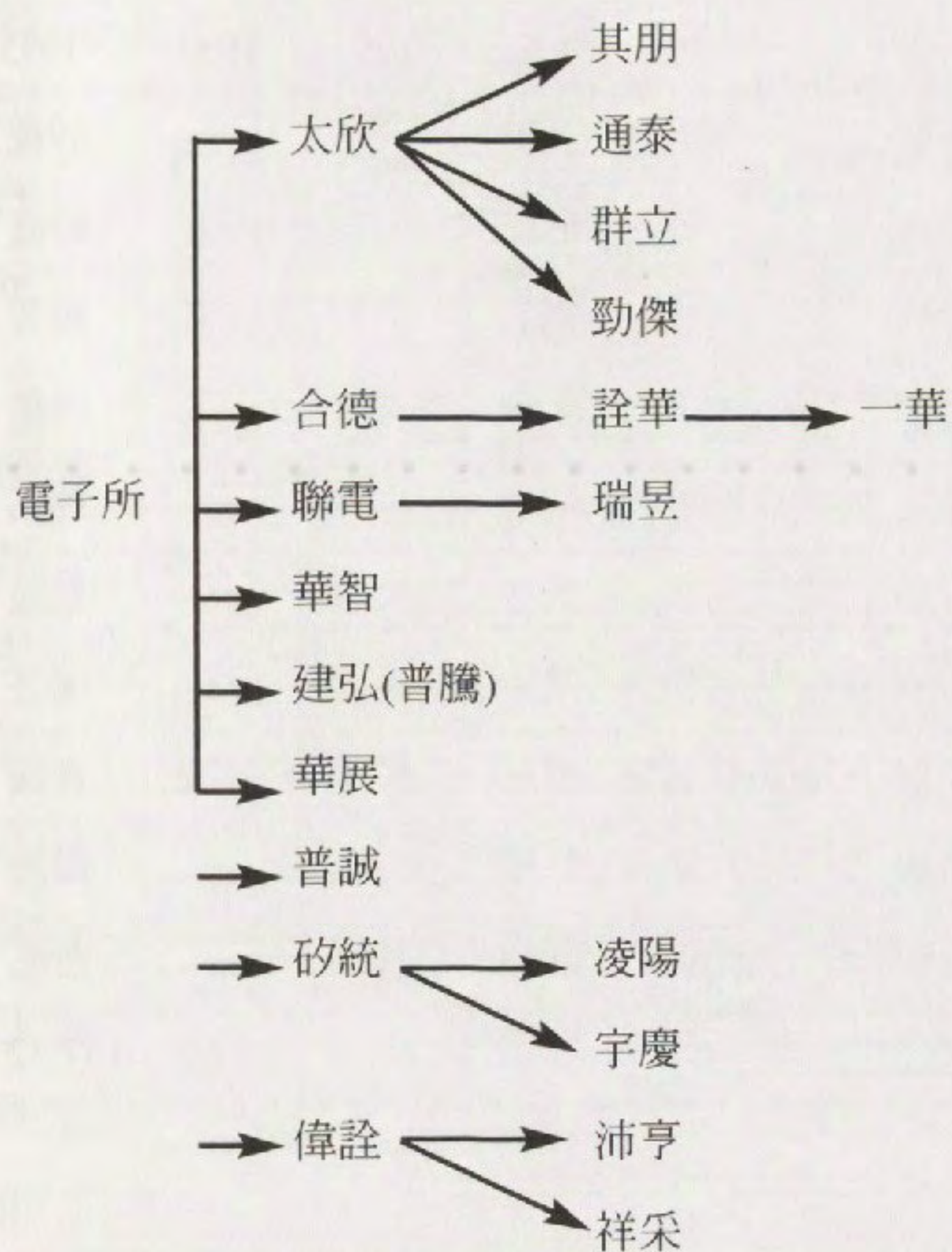
(二) 設計公司的水平組織間關係

1. 分裂性創業與部門分化所衍生的水平組織間關係

分析積體電路設計公司的水平組織間關係形成的主要機制之一，就是由產業發生主要機構所衍生出來的系譜連帶，與分裂創業所造就的連帶關係。這些設計公司的組織間關係整理在圖 3.1，根據圖 3.1 的資料顯示，主要的本地設計公司可以追蹤其與工研院電子所的關係，電子所是本地設計公司創業的主要源頭，一些曾經在電子所工作的員工，累積良好的產品設計技術與經驗後就出來創業。透過工研院電子所直接技術移轉或技術培養的公司有八家，其中聯電是製造廠的設計部門，而合德轉入晶圓製造業所以不加以分析。電子所繁衍出來的第一代專業設計公司中，太欣、普誠、矽統與偉詮名列不同年度的前十大設計公司（參見表 3.3）。第一代的公司在創業後，經營表現傑出的比例在 50% 以上，成立的時間以太欣最早，在 1983 年成立，太欣早期表現不錯，但是最近的競爭力變得很弱，其他的公司則是在 1985 至 1989 年間成立。

而二次技術輸出的電子所第二代設計公司有九家，由太欣出來創業的時間比較早，在 1985 年至 1989 年間，與一些第一代的公司成立時間很接近，不過這些公司的資本額不大，都在一億元以下。太欣系譜的公司在 1990 年代初期，營運的表現都不錯（名

圖 3.1 積體電路設計公司系譜關係圖



海外學人 鈺創 → 台晶
 民生
 矽成
 飛虹

聯電 ----> 智原
 華隆微 ----> 義隆
 宏碁 ----> 揚智
 大眾 ----> 威盛

資料來源：林錫銘，1987，開發中國家新興產業發展過程之研究：我國 IC 工業實例探討，p.40；資訊零組件雜誌，1995/9，p.37；本研究整理。

表 3.3 積體電路產業設計前十大公司歷年排名變化表

排名	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1	華智	華智	茂矽華智	茂矽	茂矽	矽統	矽統
2	矽統	矽統	矽統	矽統	矽統	揚智	威盛
3	太欣	太欣	揚智	揚智	揚智	威盛	揚智
4	合泰	合泰	太欣	太欣	瑞昱	凌陽	凌陽
5	大智	揚智	瑞昱	瑞昱	太欣	瑞昱	鈺創
6	揚智	瑞昱	通泰	通泰	凌陽	鈺創	義隆
7	偉智	茂矽	台微	凌陽	偉詮	偉詮	瑞昱
8	瑞昱	旺宏	偉詮	偉詮	民生	普誠	普誠
9	普騰	通泰	其朋	其朋	一華	--	偉詮
10	茂矽	大智	勁傑	勁傑	其朋	--	台晶
營業額合計(億元)	48.5	55.5	66.4	80.1	111.6	89.9	157.32

資料來源：工研院 ITIS 計畫。

列前十大設計公司)，可是在 1994 年以後就沒落了。其他的第二代設計公司成立於 1987 年之後，瑞昱與詮華成立較早，凌陽、宇慶與沛亨是 1992 年之後才成立的。目前瑞昱與凌陽近年來都是前十大設計廠商，資本額規模較大，在四億元左右。

在設計公司的系譜中，由海外學人所創立的專業設計公司，從 1993 年開始有技術輸出的公司——台晶科技，台晶由於是從鈺創出來創業的，因此主要是設計記憶體積體電路，成立兩年後就成爲臺灣的前十大設計公司。

最後一類是系統廠、晶圓製造廠將設計部門獨立出來或轉投資的專業設計公司，這些都算是上下游廠商的衍生公司。華隆微電子公司設計部門衍生出來的義隆、宏碁電腦投資成立的子公司

揚智，與大眾電腦轉投資的威盛，都是 1995 年的前十大專業設計公司，資本額相對來說也都比較大，主要的原因就是這些公司有母公司在資金、人力、技術、行銷管道與產品銷售的支持，使得在與其他公司的競爭上，擁有較為豐富的資源，為他們的發展奠定優勢的基礎。

接著分析為什麼這些設計公司，會從母公司中分裂出來自行創業？根據本研究的訪問與參考次級資料的結果，大致上可以分為幾種類型，第一種：原公司產品專精化，而其他次要產品的研發團隊自行分離創業，如矽統採取專注於晶片組產品開發的經營策略，因此原來從事消費性積體電路設計的員工，就分出來創立凌陽，是最具代表性的例子；第二種是公司員工個人，因為不同因素而離開原公司出來創業，例如，管理階層的替換造成原來的主管離職創業，偉詮的李明儒離職後創立沛亨，與矽統的郭正忠所創立的宇慶是兩個代表，另外也可能因為員工「白手變頭家」而創立新公司；第三種是製造公司將一些產品設計部門獨立，華隆微電子公司將設計部門獨立成義隆是比較早的案例，聯華電子最近將不同產品的設計部門分別成立智原、聯傑、聯陽與聯笙等 4 家公司，則是晚近（1996 年）發生的案子。設計部門獨立，是製造公司促使組織結構彈性化、專精化與扁平化整體策略的一部分，「[組織]這要單純化才能做到[效率]、才會達到 best practice」（訪談記錄，M1B：2）。第四種是系統廠為了擴大產品經營的範圍，或將一些個人電腦所需的零組件生產集團內部化，因而轉投資的積體電路設計公司。

工研院電子所的系譜公司，大多數屬於分裂性創業的設計公司，主要是因為設計公司創業成本低，所以既有公司的員工在掌握一定產品設計的技術後，就自行出來創業，與傳統中小企業不

斷地分裂創立新公司的模式非常相近。而新公司的創立者與原公司同事的人際關係仍然還維繫著，而且會成為新舊公司組織關係的重要基礎，就如同傳統的中小企業一樣（Tam, 1990）。這種分裂性創業的系譜關係，促成設計公司技術與資訊傳播的網絡關係，受訪者就指出「……。很集中，所以訊息流通非常的快，人員的經驗、技術能力各方面的溝通很快。另外就是這些人有一點很特別，在其他國家半導體產業都沒有的，就是這些人都師出同門。這些人都是師兄弟，所以他們彼此之間在資訊的流通、跟技術的流通方面，彼此給自己設的戒心不高。就是我知道的我會告訴你，你知道的也會告訴我……」（訪談記錄，SP1：10；亦參見訪談記錄，SP4：D8）。

設計公司的系譜關係的優點，在於非正式的資訊傳播管道，促使新的創新資訊能夠充分流通，因為社會關係所保障的信任，是關鍵性技術資訊交流最好的介質（Powell, 1990），在公開的競爭下不斷的提升這些公司的研發水準，因為新研發的秘密不會保存太久，只有不斷的創新與研發，才可能保持公司領先的地位，提高部門或產業整體的技術能力，這一點 Saxenian（1994）在矽谷的研究也指出同樣的現象。¹⁴ 系譜關係的限制在於近親繁殖，這些公司產品與技術的同質性太高，缺乏產品研發的廣度，容易在市場的激烈波動下因同質性高而被淘汰。

2. 轉投資或策略聯盟所形成的水平組織間關係

設計公司水平的組織間關係所建立的另外一套機制，是透過轉投資或策略聯盟。有一些設計公司透過轉投資的方式，來增加

14. 雖然楊丁元與陳慧玲（1996：178）指出，新竹科學園區內工程師與矽谷所交換的資訊層次不同，不過這不是本論文所要討論的重點，重要的是資訊交換的模式與媒介的相似性。

產品經營的範圍、增強組織間合作的關係、設計人才延攬與產品資訊進入管道的多元化。以瑞昱為例，他以百分之百股權取得的方式，購買美國的 Avence 公司，但是並沒有將 Avence 內部化，這個轉投資行動的主要目的，就是要利用 Avence 系統的整合經驗、產品企畫能力與接近市場情報收集的便利性，與瑞昱線路設計經驗配合，兩者能力上的優點互補，就能夠發展技術位階比較高的產品（資訊零組件雜誌，1995/9：41）。根據上市公司說明書的資料，設計公司轉投資的案例，還有太欣投資大智、新橋、泰威、IGS；矽統投資 Vadem；偉詮投資特典與 APIS；鈺創投資的 EiC 及在臺灣 EiC（聿群）等。

另外一類採取轉投資的策略，是考慮到不同積體電路產品所形成的組織管理模式與組織文化不同，所以新的產品線開發就以轉投資為獨立公司的方式運作。當 D8 設計公司開始進入通訊積體電路產品時，就投資成立美國的子公司（訪談記錄，D8：18）。再者，通訊積體電路產品，所需要的技術人才在美國較為完備，所以位於美國的公司招募人才比較有利，對於產品的創新與生產比較有成功的條件。

我們可以從設計公司轉投資與策略聯盟所建立起來的組織間關係，發現即使是電子系的系譜公司，也已經脫離社會關係所搭建的組織關聯，而選擇透過比較正式的管道，來促使組織間的合作關係。對於設計公司水平組織間關係的發生與作用，我們大致上可以這樣的歸納，第一、由於同事、同學的人際關係在技術與產品資訊的交流上發揮重要的功能，這些先前存在於正式組織的非正式關係，的確有助於正式組織間關係的形成，同時也可能與正式組織間關係並行發展，增加設計公司取得重要生存資源（資訊）的能力。第二、為了擴大設計公司產品經營的範圍，以及技

術操作的經驗，設計公司會採取轉投資或策略聯盟等正式的管道，來建立所需要的組織間關係，而不會侷限在由人際關係推動的特定模式，畢竟水平組織間關係的建立是爲了公司的利益，因此有利於組織利益目標的關係建立模式都會被採用（訪談記錄，D8：7）。

（三）不同類型設計公司的組織間關係

1. 不同類型設計公司與其他組織關係的綜合整理

設計公司可以依據許多不同的標準加以分類，對於本研究所分析的垂直組織間關係，最重要的是產品不同的設計公司會發展出不同的關係形式，因此有必要對於不同類型的設計公司分別加以討論。設計公司根據產品類型的不同，可以分爲消費性積體電路設計公司、晶片組（chipset）設計公司與標準記憶體（memory）設計公司三種，¹⁵ 雖然有些規模較大的設計公司會跨越不同產品領域，不過以各公司營業額最大的產品與客戶訴求的主力產品來看，仍然可以明確的加以區分。國內的設計公司中，屬於消費性積體電路設計公司，有智原、偉詮、凌陽、民生、太欣、瑞昱、義

15. 三種不同設計公司的特徵整理如下表：

項目	創業類型*	技術層級	市場規模	市場狀況	創業技術來源
標準記憶體設計公司	海外學人	高	大	寡占但有特殊性用途的利基	國外技術引進
消費性積體電路設計公司	本地技術人員，電子所系譜	低	小	市場區隔而分散；競爭廠商多	本地技術（電子所爲主）
晶片組設計公司	系統廠轉投資	中	大	寡占	國外技術引進

資料來源：本研究整理。

*以大多數的形式爲主。

隆等，這類的公司數目最多，不過規模相對比較小。晶片組設計公司有矽統、威盛、揚智等，公司的營業額都名列前十大設計公司，資金規模也比其他類型公司大。標準記憶體設計公司以海外歸國學人創立的為主，技術上是比較先進的，鈺創、台晶、矽成、宇慶屬於這一類的公司。以產品市場占有的比例來說，消費性積體電路占 23%，記憶體占 14%，而晶片組（資訊類積體電路）約占 54% 左右（1996 半導體工業年鑑，伍-7）。

不同類型的設計公司，都須要將製造與封裝部分委託代工，可是因為他們技術條件、產品數量與種類、客戶形態與積體電路整合相關產品的差別，會發展出不同的組織間關係，也會有不同的主要互動對象。對消費性積體電路設計公司來說，組織間關係的主要對象是晶圓代工廠，因為這類公司的產品量少樣多，會增加代工的成成本，容易變成代工廠接單順位較低的廠商，再加上這一類設計公司平均資本額最小、技術層次也比較落後，擁有的資源最有限，因此，產能不足時也沒有能力運用資源，去改變產能被剔除的狀況，所以建立與晶圓代工廠穩定的外包關係就很重要。晶片組設計公司因為產品必須與中央處理器整合，與生產這個關鍵產品的領導廠商——英代爾——的互動關係就是最關鍵的，若無法取得新一代中央處理器的規格，就無法設計出市場需要的產品；而這一類設計公司的客戶是主機板業者或系統廠，晶片組也要與主機板上其他元件功能整合，所以對於客戶必須提供系統整合的技術服務，與客戶密切的合作與互動關係也是很重要的；至於與代工廠或封裝廠的關係，相對而言因為產量大，因此彈性調整的可能性就比較大。標準記憶體設計公司的特性是技術領先，經常在產業發軔期扮演提供製造廠技術的角色，同時也因為記憶體製造技術水準要求最高，新的、技術好的晶圓廠才能為

記憶體代工，代工廠選擇性少，與代工廠長期合作關係的建立是必要的，至於產品用戶端的服務，因為是標準產品，只需要品管好，產品品質高，客戶售後服務的負擔就會減少，所以透過技術服務與客戶建立長期合作關係的迫切性比較低。茲將這三類型設計公司的組織間關係整理在表 3.4。

2. 晶片組設計公司組織間關係的進一步分析

由於消費性積體電路設計公司主要的關係互動對象是代工廠，在垂直關係中已經討論過，因此這種分析的重點放在晶片組與標準記憶體設計公司。晶片組設計公司的關鍵組件就是中央處理器（CPU），整個晶片組的設計是隨著中央處理器的功能與標準變化，由於中央處理器的市場是英代爾獨大，和少數幾家公司寡占的情況，所以晶片組設計公司產品的規格，受到英代爾相當大的影響。為了搶得市場的先機，晶片組公司與英代爾都保持緊密的互動，「跟 INTEL CPU 部門的合作是非常緊密的，所以通常在它的新規格出來時，我們很快就可以獲得第一手資料……」（訪談記錄，

表 3.4 不同類型積體電路設計公司與相關部門企業組織的依賴關係表

	客戶	上游技術廠商	代工廠	封裝廠
標準記憶體設計公司	低度依賴	無	中度依賴	無或一定支配權
消費性積體電路設計公司	中度依賴	無或因技術跟隨者而不必要	高度依賴	無
晶片組積體電路設計公司	高度依賴(系統整合)	高度依賴(設計規範及系統整合)	中度依賴	無

資料來源：本研究整理。本表的分析以大多數的形式為主。

D1：3)，畢竟絕大多數的個人電腦，所用的中央處理器都是英代爾製造的，如果晶片組無法支援英代爾的產品，銷售的市場就很有限。

英代爾願意提供最先進的中央處理器技術資訊給臺灣的晶片組設計公司，是有一些結構性的原因。首先，臺灣的個人電腦市場，無論是在內銷或外銷上，都有相當大的規模。電腦製造廠對於效率與交貨彈性要求很高，臺灣的主機板與晶片組設計公司，因為空間的接近與組織、生產的彈性，可以提供他們所需的服務，這是國外公司難以競爭的，尤其由系統廠轉投資的設計公司，在銷售市場上有更大的保障，英代爾可以透過與晶片組設計公司的合作，擴大中央處理器在臺灣的市場。第二、英代爾的晶片組部門不一定最有效率、最能夠掌握客戶的需求，並回饋有關中央處理器錯誤（bugs）的資訊，透過不同晶片組公司的使用資訊回饋系統，能使偵誤資訊內容更多元與豐富，同時也可以加強其晶片組部門的競爭力，提高公司的效率。最後，英代爾也必須要避免市場壟斷的現象產生，否則將會違反反托拉斯法案（訪談記錄，D3：4），因而一些晶片組設計公司有生存的市場空間。

至於英代爾願意將中央處理器最新的相關資訊，提供給哪些設計公司，就必須考慮到他們所具備的條件。這些公司所占有晶片組市場的規模要夠大、夠穩定，而且設計的技術水準，要能夠跟得上英代爾汰換中央處理器的速度。除了客觀性因素的考慮外，人際關係的基礎也是很重要的。根據我們的訪問發現，能夠取得英代爾產品資訊的晶片組設計公司，都提到公司的負責人曾經在英代爾工作的經驗，過去建立的人脈關係，在資訊取得的速度與管道上很有幫助（訪談記錄，D1：3；D3：3）。

晶片組的設計公司，因為產品的數量相當龐大，且產品形式

單純，製程技術的水準要求一直都很高，委託製造公司代工的數量有一定的經濟規模，同時製程過程變化不會太大，生產線不必經常配合產品調整，有利於代工廠降低生產成本、提高良率，所以與製造公司的關係比消費性積體電路的設計公司來得穩定。

晶片組設計公司的銷售對象是電腦系統廠，銷售的產品則是主機板上的元件，自己的品牌有一定的重要性，不過是對其製造主機板的廠商客戶而言，對最末端的消費者，品牌的訴求並沒有那麼重要，所以自有品牌創立的行銷成本並不如系統廠高，但是要爭取主機板或系統廠的客戶，他們在產品服務與技術的要求都很高，因而晶片組設計公司要有不斷研發創新的能力，同時也要能夠提供配合客戶的同步工程服務，有些公司甚至派遣工程師駐點服務，立刻解決廠商客戶的問題。

其實對我們來講，我們是算系統內部的一個元件，所以我們的 *image* 就會來自於我們末端的客戶這邊，所以其實我們要去 *approach* 的對象就比較單純，原因就是說我們要去 *approach* 的對象就是這些系統大廠，主機板，比如說 Apple、Compaq、Dec、Gateway 這些主要大廠。一旦我們 *design win* 之後，隨著他們的行銷管道，我們應該是說藉力使力，就是藉由這些大廠遍佈的國際行銷、行銷網及行銷能力，切入之後我們自然能夠獲得我們整個市場的 *image* 的建立。（訪談記錄，D3：27）

從以上的訪談，可以發現有很多這類的設計公司，是搭著系統廠的行銷網路，擴大自己產品的銷售量與品牌的建立，我們可以稱之為「附加型的行銷網路」，或許也是因為晶片組設計公司在產品行銷上有這種特性，所以由系統廠轉投資的晶片組設計公司，在產品競爭上就有很強的優勢。

3. 標準記憶體設計公司與晶圓代工廠的組織間關係

由於標準記憶體設計公司的技術領先，所以與晶圓代工廠的組織間關係，就展現出一些不同的形式。例如，這一類設計公司在成立初期，會將一些先進的技術賣給綜合性晶圓廠，這種情況在一般的晶片組設計公司與消費性積體電路設計公司是很少發生的。以設計靜態記憶體（SRAM）為主的矽成，就曾經於 1989 年授權移轉 SRAM 的產品與製程技術給聯電；在 1990 年移轉 High Speed SRAM 的產品及製程技術給華邦，其契約時間從 1990 年 2 月至 1997 年 2 月；矽成也有將技術移轉給世界先進的前例。

標準記憶體設計公司與綜合性晶圓廠之間，若有產品上的競爭，則綜合性晶圓廠往往因為成本較低占有優勢。那麼標準記憶體設計公司為什麼要將產品技術移轉呢？根據一家設計公司的訪談，指出主要的原因是：

若一家公司都沒有現金，開始要哭成一堆時，他借錢不好借怎麼辦？那時候一定是在淡季嘛，錢也一定不好借嘛，他只好殺價求現嘛，所以很多事情都可能發生。這一種現象是公司草創你只好或多或少賣一些技術出去不可。像 C-Cube 為什麼他們技術放出去，也是同樣的現象。他前面有一段時間真的市場還沒起來，他其實是有出來，他只好賣一些東西以變現，讓他可以去應付周轉。就像茂矽有一段時間，最早 normal speed SRAM，茂矽 license 給聯電，賣了給四家，聯電、華邦、華隆微還有韓國，他要資金沒有辦法嘛。還有一種情況下也可能發生，當這種技術變成很普遍以後有很多人也會，看有人會賣的時候，你不賣別人會賣，所以也不見得不可以賣。（訪談記錄，D5：10-11）

雖然標準記憶體設計公司擁有領先的技術，可是相對於資本

雄厚的晶圓廠，在組織創立初期所面臨新組織高淘汰率的威脅是更大的，尤其是所能動員的資源很有限，只能透過出售研發所得的創新技術或產品，換取立即所需的資金，由此也顯示設計公司創業時所遭遇到資金不足的困境。

由於標準記憶體設計公司擁有先進技術的特殊條件，因此專業晶圓代工廠比較有合作的誘因，代工廠可以從製造產品中提高製程的技術水準。例如，矽成於 1989 年底，和臺積電簽有技術開發合約，到目前已經研發至 0.35 微米的製程水準。透過技術領先的合作關係，標準記憶體設計公司在產能不足時，取得代工廠製造上配合的談判籌碼就比較豐富。另外，記憶體的製程技術是最尖端的，生產動態記憶體的工廠淘汰後，才生產消費性積體電路（訪談記錄，FD1；FD5），所以在臺灣動態記憶體代工廠非常有限的情況下，這一類設計公司，與晶圓代工廠長期的生產合作關係會更加緊密（訪談記錄，D8：5）。

第三節 設計公司組織間關係的分析

（一）設計公司的組織間關係是什麼樣的關係？

在描述設計公司的組織間關係後，我們將進一步檢視這些組織間關係的性質，將要分析的是：他們的組織間關係是有別於市場交易互動關係外的交易形式嗎？如果這些關係，只是市場上的交易行為所造成的互動結果，隨時可以改變，那麼本文的討論就沒有什麼意義。如果這些關係是一種不同於市場的組織間關係，那麼這些水平與垂直的關係是否構成一個組織網絡？只分析組織

配對的關係，並不是一種組織網絡的研究，因此組織網絡存不存在是有必要說明的。

水平組織間關係是在不斷裂解創業的過程中衍生出來的，因此組織間關係一部分是奠定在組織創立者與其母公司同事的人際關係上。由於社會關係所發展出來的一些慣行如信任與人情，是比較顯著的運作原則，而以既存社會關係為基礎發展出來的組織間關係，很明顯的並不是在市場機制下的互動。至於設計公司透過轉投資或策略聯盟等正式機制，所建立的組織間關係的性質，是具有長期性合作的互動，組織間的連帶必須要建立起來，否則無法達成共同要求的目的。設計公司與其他設計公司組織間關係發生的一些結構性條件，與和製造公司的垂直關係有些不同，設計公司彼此技術的可取代性比較高，不像製造流程完全被代工廠所控制。此外設計公司的規模相當，沒有資源條件上懸殊的差異，也沒有造成組織網絡位置地位上的差別，所以發展出來的組織間關係比較少權力支配的現象。

接著討論設計公司與製造廠垂直關係的性質，¹⁶ 雖然前面的分析提到，設計公司沒有專屬外包廠的出現，不過根據一些上市公司說明書，歷年的資料顯示，設計公司與國內代工廠的關係，基本上都是長期的代工關係。設計公司必須建立長期代工關係的原因，基本上可以歸納成：1) 國內廠商的有限選擇，造成晶圓代工廠組織網絡的中心性；2) 產能的確保；3) 代工技術的資產特殊性；4) 彈性生產的配合；5) 製造廠投資策略的運用。

在國內的製造廠雖然有十九家，不過屬於擁有大型晶圓廠的

16. 這一部分的討論，刻意的將設計公司與封裝廠的垂直關係捨去，設計公司與封裝廠的垂直關係，前面的討論已指出比較接近對等合作的關係，因為封裝廠的技術層次不高，技術特殊性也不高。

只有十家，而從事代工業務的大概只有六家，因此代工對象的選擇相當有限，這種結構性的限制，促使長期代工發生的潛在條件。國外的晶圓代工廠是國內設計公司的替代選擇，可是積體電路新產品的產品週期越來越短（三至六個月），送到國外代工的時間成本，將使營利的空間縮小，再加上國外（韓、日）大型半導體公司的代工廠，都是屬於企業集團的下屬部門，代工作業流程曠日廢時，「臺灣的公司規模都不大，像 TSMC 也只幾千人，我們公司全球就十六萬人了，一年的營業額台幣一兆以上。公司大，組織分工太細，溝通就很差，像一個客戶的問題可能就要開幾次會。但是臺灣的公司，因為工程師就在臺灣，客戶也在臺灣，所以交貨期短」（訪談記錄，FD1：5），因此國外製造廠商在交貨時程快速縮短與交貨時間高度彈性配合的要求下，成為國內設計公司代工廠的機會就比較小。

其次，對於設計公司而言，產品研發出來無法製造就等於沒有收益，可是製造的技術與設備完全掌握在別人手中，要確保公司的營運，取得代工產能的保障是非常重要的，尤其是產能不足時，保持產能的穩定更具有迫切性。要保持產能穩定，設計公司就要提供製造公司相當規模且數量穩定的訂單，曾委託專業代工廠代工的受訪者就說：「廠方一再強調一定要有量，沒有量我們是不接的」（訪談記錄，SP4），穩定的代工數量將會提高製造公司接單的意願，因為代工製造量波動性低，有利於製造公司的長期生產規畫、技術的累積與公司的發展，尤其是沒有產能不足的問題時，製造廠的營運風險就很低。而且固定的產品與產量，不會使生產線調整頻率過高，對於產品良率的提高有很大的助益，也會降低製造公司的成本。設計公司透過穩定數量的訂單與代工廠建立長期合作的關係後，這些設計公司會逐漸成為代工廠優先順位

較高的客戶，當產能不足時還會得到配額（訪談記錄，D1；D3），也就是說設計公司要透過長時期穩定代工量來證明它是對代工廠有利的可靠客戶，進而確保其產能取得的優先位置。

第三，設計公司的產品在不同代工廠的生產過程與方式可能有些差異，「通常要到一個新的代工廠去做的話，準備時間大概要半年，不是說今天我要到 M1 去生產，我就拿過去就好了，不是這樣的。因為製程不同，製程不同我要修改……」（訪談記錄，D2：13），由此可見，代工生產技術是有一定的特殊性，隨時更換代工廠需要時間成本，也會使得產品良率不容易達成，而增加設計公司產品的成本，降低製造廠代工的意願。所以如果沒有建立長期的代工關係，對於雙方面的成本都會提高。此外，技術越密集的產業，越可能會形成一些技術資產的特殊性，尤其是技術層次越高，光罩的成本越高，換新的製造廠交易成本相對提高很多（訪談記錄，D5；D8），使得客戶（設計公司）與代工廠協力生產關係的可替換性低，而長期的代工就成爲普遍的現象。

第四，設計公司生產彈性的維持，需要代工廠的配合，以 D2 廠的例子來說：

你跟日本的半導體廠商就是這樣的型態，他要長期規畫，彈性比較小，那在國內的代工廠彈性就比較大，那我們設計公司也是為了要讓我們更有彈性，所以我們在設計產品的時候，我們也有一個措施，像我們有很多產品都有所謂的……，這是我們所創造的一個名詞，通常我們做一個 IC，如果說它要十個光罩，那我們在設計的時候就把跟軟體有關的光罩放到第六層以後，能放到越後面就越好，那我剛剛講的一個 IC 可以做出很多產品對不對？只要換不同的軟體，那我可能說這個 IC 給我做一千片，做到第六層光罩就停住，然後我接到一個你的訂

單，需要二百片，第七層光罩在這，第七層光罩以後請你給我做二百片，那還有八百片，那這樣我有什麼好處？我可以先做，讓交貨期縮短，第一個對我來講很大的好處，第二個，那一千片我還不用出錢，那是臺積電庫存，不是我的庫存，那當然也要他同意，那他們跟我們配合久了，彼此也有默契，對他也有好處，當然我們的默契就是說，這一千片從他下單開始不能超過六個月……。（訪談記錄，D2：23）

設計公司在生產過程與半成品的庫存所創造出來的彈性策略，需要得到製造廠的默契與支持，對於沒有長期合作關係的設計與製造公司而言，是很難發展出來的，因為信任和默契，必須在不斷的承諾履行的互動中造就出來。

最後，製造公司也會透過「預付產能」的投資策略，更進一步鞏固與產量穩定、技術尖端的設計公司間的長期代工關係，並進一步發展成臺積電董事長張忠謀所說的「伙伴關係」（中國時報，1996/7/3）。代工廠採取「預付產能」主要的原因，乃是積體電路產業製造設備的投資金額龐大，且產品市場不確定性高，製造廠投資興建新廠所冒的風險非常大，如果代工廠與委託客戶建立起伙伴關係，就可以共同來負擔投資風險，從設計公司取得資金與確保新廠產能的購買，對於投資風險的降低相當重要。

從以上的討論，基本上支持設計公司與代工製造廠的垂直關係，不只是純粹的市場契約委託行爲，而是具有一定網絡或社會連帶特質的協力生產關係。前面討論的一些造成設計公司與製造公司長期互動關係的原因中，有些與交易成本理論所提到，組織互動關係會由市場關係轉向層級指揮式關係的原因很接近（Williamson, 1975），不過臺灣積體電路產業的設計公司與製造公司的關係，仍然是比較接近網絡關係的交易形式，因為不同部門

企業垂直整合的現象並沒有發生，我們希望進一步論述的是這種網絡式交易形式，確實具有權力支配的特質，是接近層級指揮式關係端點的網絡式交易模式。

對於不同產品類型設計公司組織間關係的討論中，很清楚的顯示晶片組設計公司對於生產中央處理器的英代爾公司而言，是一種權力依賴的關係。設計公司的產品必須要符合英代爾不斷縮短產品週期、快速更替的中央處理器的規格，爲了取得一手的資訊以便於在市場上領先，與英代爾發展出一定的社會連帶關係是很重要的，如果得不到這種訊息，則將會影響到晶片組設計公司的生存。設計公司若跟不上產品替換週期或不想當標準跟隨者，都會造成營運上的危機。有一位受訪者就提到「……D1 公司在今年一些比較錯誤的決策也導致，他現在市場占有率稍微受到影響，包含一些規格上面，比如說他之前提出所謂 U&A 的架構，當初 U&A 是一個很好、全新的想法，但是它一直都希望能夠避開 INTEL 主線的競爭，去 create 另外一個 market，但是在我們的看法裡，他最終還是不能夠被允許而回到這個市場……」（訪談記錄，D3：20）。晶片組設計公司不能不跟著英代爾的標準，也不能期望利用創造標準當成替代方案，至於晶片組功能的加強，大部分的狀況下也不被英代爾接受成爲產品的標準功能。這些現象足以證明，晶片組設計公司受到中央處理器公司很高程度的權力宰制，而權力的基礎在標準制定能力的擁有。

（二）資源依賴與標準制定的掌握造成的產業組織間支配關係¹⁷

設計公司與製造公司生產組織網絡的結構，大致呈現出以製造公司為中心的形式，66 家設計公司（或部門）的產品 90% 以上的代工都是委託國內的製造廠，兩者的協力生產關係可以說是相當緊密，而國內進行晶圓代工業務的製造廠只有 5 至 6 家，因此大多數設計公司都與這些製造公司有長期代工關係，結果整個組織網絡的形成以製造公司為核心。再加上晶圓製造是設計公司無法替代的關鍵生產步驟，不像封裝或測試有些設計公司有能力自行進行，因此產生資源依賴的關係。相對而言，國內設計公司所委託晶圓代工的數量，占製造廠的營業額比例並不高，有的以代工廠生產自己品牌的產品為主，有的則是以替國外設計公司代工為主，因而國內設計公司對製造廠的產能吸納，並不具有很強的關鍵性，不大可能造成製造公司的資源依賴關係。

在積體電路產業中設計公司與製造公司的資本額相差太大，以資本額來說，國內的設計公司平均只有 1.9 億台幣，與國內積體電路製造廠平均 52.6 億的資本額比較，是少非常的多，雙方擁有的資源差異懸殊，使得兩者的關係形成不對稱的組織間關係。尤其是市場景氣好的時候，設計公司與製造公司不對稱的權力關係更明顯表現出來。由於產能不足，製造廠掌握充分的主導權選擇他們認定為有穩定訂單的設計公司，而將量少樣多且技術發展水準低的設計公司，排除在代工的名單之外。主要就是製造廠本

17. 這裡指出的權力關係，很明顯的簡化設計公司與製造公司互動關係的複雜性，由於本文是想突顯兩者組織互動的權力關係，對於互動關係中複雜的權力、信任、競爭等關聯，將在第四章中藉由較充分的經驗研究成果，發展出一套較完整的架構。至於去衡量權力關係的參考，是為了解探討互動的組織是否會因為行動的對方，而採取某些強制性作為，而改變對自己有利的既定行動策略或目標。

身，希望能夠長期規畫其生產線產品的數量與生產內容，維持成品品質的穩定與高的良品率。一個晶圓的成本很高，良率的高低直接關係到製造廠的利潤。另外的原因就是，晶圓製造代工廠要維繫其競爭力，就需要不斷地提升製程技術的水準，而這種技術上的突破，經常是來自於生產技術領先的設計公司，所以追逐使用尖端技術的客戶，是很重要的技術進步來源，對於技術較落後的設計公司，在爭取代工配額上自然比較不利。

對！一般來講是這樣子，但是像以臺積電來講，它也有它的策略，在產能不足的時候，他們無法做，他們只能做規畫，我一個月的產能就是這麼多，那他就很容易規畫啊，那就是說這一塊給做記憶體的，這一塊給做晶片組的，這一塊給做消費性的，這一塊給做 CPU，那策略性的，消費性的這麼大一塊，有 20 家要分這一塊，那 D2 跟我長期配合每個月固定都有三、五千片，每個月三千片給 D2，什麼瑞昱啊……每個月一千片幾千片的，這樣分就分好了，他都挑那個最穩當的，風險高的就踢掉了，D4 的就踢掉了，所以 D4 去年就很慘，訂單就沒有用了，那這都是良性循環跟惡性循環的問題，如果說 D2 也是這樣的有一單沒一單的不穩定，這個月臺積電給三千片，下個月給一百片，對臺積電而言他一定不喜歡，大起大落的他不喜歡，他喜歡穩定的，每個月都有穩定的訂單，他很容易掌握生產線，他良率也會高，管理效應也會高，所以他這種小公司他就踢掉了，比較不穩定的公司他就踢掉了，他的產能就是這樣子，很容易規畫。（訪談記錄，D2：13）

這個例子充分的顯示，代工廠在規畫產能的分配與生產產品的內容，都是考慮到自己的最大利益，並不會配合設計公司，而是要設計公司來配合，即使有些設計公司因為得不到產能而失去客

戶、失去訂單，也不會影響代工廠的產能安排，這是一組高度資源依賴的關係。在這一組協力生產關係中，產生了設計公司分別進入良性循環與惡性循環的軌跡，良性循環這一群設計公司取得產能、占有市場、營收增加，可投入技術開發的資源更多，技術研發領先，產品創新也就領先，再加上客戶數目擴張，產能需求更爲穩定，進而更加鞏固與代工廠的協力生產關係。而進入惡性循環的設計公司，則因爲客戶流失、技術資源的缺乏，而發生公司經營的危機。專業代工廠占據引導設計公司進入良性循環與惡性循環板機的關鍵性位置，被代工廠所拒絕的設計公司，將朝向瓦解的路徑發展，這正是充分展現現代工廠優勢權力的支配效果。從以上的分析歸納起來，製造公司占據網絡中心位置與設計公司的資源依存，是製造公司在組織關係上擁有較大權力的因素之一。

另外，專業代工廠在市場占有率提高與生產技術水準提高後，會發展出一套標準的生產格式，給設計工程師在產品設計時參考，「因為這些 spec 很好用，所以很多設計公司就採用，設計已經就將製造程序考慮進去」（訪談記錄，M9：9），當設計公司採取某家代工廠的標準時，自然就會以那家廠爲代工對象，這種由代工廠主導的製程規格設定，也促成設計公司對代工廠的依賴關係。技術資產特殊性與掌握製程程序標準的制定，增加製造廠產能控制之外更大的組織關係權力。

以製造廠爲優位的彈性配合模式，前面的分析提到設計公司可以在生產流程的搭配與半成品的庫存上，取得製造公司的合作默契，不過這種合作關係的底線，是以製造廠的利益爲主要的考慮，「那他們跟我們配合久了，彼此也有默契，對他也有好處，當然我們的默契就是說，這一千片從它下單開始不能超過六個月……」（訪談

記錄，D2：23）。雖然晶圓代工廠可以在生產製造上彈性配合，並吸收一些半成品的庫存成本，不過量要大是委託晶圓代工的基本條件，所以下單都要有一定的規模，設計公司必須去爭取客戶的訂單，或增加庫存來達到晶圓代工廠的產能要求。即使價格不好或市場需求沒有那麼大，這種情況顯示默契取得的雙方，並沒有對等的考慮到雙方的利益，權力關係其實是存在的。

「預付產能」的制度設計，是基於製造公司的投資風險分擔的考量，對於設計公司是相當不利的，處於劣勢條件下的設計公司為了保障產能的取得，會接受這種制度，「講到 M2 [製造廠] 事實上他有一個招數也是很不錯，在旺季的時候他就一直要人家 guarantee、簽幾年的 contract、deposit 多少錢在裡面，說我會繼續到後面 run 多少片，你知道淡季的時候誰要跟你簽這種事情，旺季的時候當然有人逼你攤牌嘛，你願意繼續下去當然代表我對你就 support 好一點。如果你有一點在猶豫，那旺季的時候我對你的 support 就衡量一下」（訪談記錄，D5：12），雖然對設計公司也有一定的好處，不過如果以「預付產能」設定的條件來說，是對製造公司比較有利。設計公司預先支付資金，倘若未來不能委託足夠的產能，將會受到違約的懲罰，同時也失去選擇條件好、配合度高與代工價格低的廠商的機會。在產能不足的時候，設計公司受制於製造公司產能分配的政策及嚴苛的代工條件，而製造公司更進一步的要求設計公司接受「預付產能」，等於是預先將設計公司在景氣不好、產能過剩時，得以選擇代工廠或改變代工條件的自主性加以設限。

製造公司可以分為純粹的晶圓代工廠，與有設計部門的代工廠（綜合型），設計公司與綜合型製造公司的關係就更加複雜。設計公司在考慮晶圓代工的時候，主要是以純晶圓代工廠為主，因為這類的工廠不會仿製設計公司所研發出來具有市場潛力的產

品。就算是有設計部門的晶圓廠，不在委託代工的過程中仿製，而是將設計公司暢銷的產品自行修改後推出，對於設計公司的壓力也很大，因為綜合型的製造公司可以降低售價，只賺取製造的費用。

比如說我做晶片組，我 D1 科技不怕你聯電，現在我做標準產品，我還是有我生存的空間，量很大，聯電你要進來沒關係，可是通常聯電也開發出來以後，如果他開發的產品功能品質也不錯的話，通常最後贏的是這些廠，他最後可以不要賺錢，只要賺製造業的就好了，那 D1 製造利潤是別人賺的，D1 你要賺的是設計、行銷的利潤，晶圓廠可以不要賺設計行銷的利潤，（訪談記錄，D2：25）

由於綜合型製造公司也以自有品牌銷售產品，因為產品售價比設計公司更有競爭力，所以很容易淘汰設計公司的產品，如果再加上製造公司規模大，市場行銷通路的掌握比設計公司要好，設計公司更是處於劣勢的市場位置。當設計公司將產品交給綜合型製造公司代工時，不僅在代工關係上會產生依賴，同時很有可能造成產品市場被取代的另一種被支配的組織間關係，所以綜合型的製造公司與設計公司有雙重的衝突關係存在。

如果將設計公司的類型考慮進來，則設計公司與製造公司的關係則展現出更複雜的形式。消費性積體電路的設計公司與製造公司，基本上是維持在不同的市場利基發展，這類的設計公司接規模比較小的客戶，而綜合型的製造公司接數量比較大的客戶，這類型的設計公司比較認分：

那我們這種小市場就不能這樣做，所以它（製造廠）不會來跟我們搶這個小餅，但是這個市場被我們養大了以後，它（製造

廠) 就會進來了，那我們就要知難而退了，我們就要有自知之明，這塊餅已經不是我的了，讓給它(製造廠)我再去做的……。(訪談記錄，D2：23-24)

從消費性積體電路設計公司對於市場狀況的描述，其實已經顯示設計公司與有代工業務的製造公司，其產品競爭不是單純的市場競爭，而是在關鍵性生產條件被掌握與不對等資源條件下的互動關係。

至於晶片組設計公司，組織的支配關係，很重要的一部分是發生在與中央處理器的製造廠之間，前面的討論提到，英代爾會提供一些中央處理器發展的資訊給一些晶片組設計公司，但是彼此的關係仍然會產生一些衝突。一方面，這類的設計公司要追隨中央處理器的規格設計產品；另一方面，當這些公司設計出功能較好的晶片組時，英代爾就會稍微改變產品規格，使得臺灣設計出來的產品無法成爲市場的主流。我們將英代爾運用掌握上游產品規格與技術優勢，來鉗制下游晶片組設計公司發展的現象，稱爲「英代爾的優勢攔阻」。

通常他認爲他的規範就是他定了以後，大家都只能做 follow 的工作，所以像我剛提到的，我們在規格上面多 support 一個 20 EDO 這兩個 creature，那他不 support，所以我們在 performance 上面是可以 show 比它好的 performance 出來，但是因爲他不 support 的原因，他 dominate 市場 70%，它就不會變成一個標準，因爲 first EDO 是一個 memory 的架構，在沒有被 support 的情況下，這個 memory 的供應商就沒有辦法 RUN，因爲他不能因爲我們來繼續 RUN 這個產品，因爲規格上面 CPU 不 support，然後 INTEL 他內部 chipset 也不 support，所以他這個產品 product line 會停下來；所以它控制市場最大的優

勢是，當我定義好這樣的標準，你不 follow，那你就等著慢慢被吸收掉，就是市場上不會接受這樣的產品。（訪談記錄：D3：21）

晶片組設計公司與個人電腦中央處理器製造廠（以英代爾為代表），形成一種雙重的依賴關係，這是一組相當特別的組織間關係，從設計產品的角度來看，晶片組設計公司，因為沒有設計生產個人電腦中央處理器的能力，所以產品設計的規格必須要追隨英代爾中央處理器的標準，同時也要配合不同世代中央處理器的汰換速度，這種關係就是典型的追隨者。晶片組公司極度依賴中央處理器製造廠的關係，還要受到後者直接投入晶片組生產的劇烈競爭壓力，所以依賴之外還受到宰制，當英代爾直接投入晶片組市場的生產後，就占有國內 75% 以上的奔騰（Pentium）晶片組市場（1996 半導體工業年鑑，肆-23），使得原來三、四十家的晶片組設計公司縮減成只有少數的七、八家，而這些公司也面臨很大的營運壓力。

前面的討論已經指出：標準記憶體設計公司主要都是由海外歸國學人所創立的，主要原因就是因為這些公司的技術比較先進，國外的技術水準較高，國內從頭研發累積技術，無法在標準記憶體（尤其是動態記憶體）很短的產品週期中取得競爭的優勢，靠國外的技術引進或合約購買的方式，比較容易進入這個產品市場（訪談記錄，D5：2），因此由國外的華裔技術人才直接帶回技術創業，就成為標準記憶體設計公司的一種主要形成模式。

標準記憶體設計公司在技術水準比較高，因為技術領先的地位所以與代工廠談判的能力比較強，組織間形成不對等關係的情況比消費性積體電路設計公司要少。不過前面的討論指出，標準記憶體設計公司草創時期因為資金不足，而必須將創新技術賣給

製造廠，這也顯示標準記憶體設計公司因為資源不足，產生對製造公司的依賴關係。

相對來說，技術領先的標準記憶體設計公司，與製造公司長期發展出來的關係，是一種受訪者指出的「競合關係」。所謂的「競合關係」是指設計公司因為生產技術的需要，與代工廠發展出長期的合作關係，可是代工廠本身也生產記憶體，並且以自有品牌在市場上銷售，因此彼此產生產品競爭的現象。這種「競合關係」對於設計公司可能不會造成太大的影響，根據廠商的觀點，因為記憶體的市場很大，企業有許多的利基可以開發，同時記憶體是相當專精化的，不同的公司只有在某些產品上領先，不可能全面的領先（訪談記錄，D8：5-6）。進一步思考將會發現這兩個條件並不一定在任何狀況下都成立的，若景氣循環進入谷底，市場需求萎縮，代工廠與設計公司的產品可能產生激烈的競爭，代工廠只賺取製造費用的優勢，可能會迫使設計公司被淘汰。

（三）被支配組織間關係下設計公司的回應策略

設計公司與製造公司的組織間關係是受到支配的，不過絕對支配的權力關係並不存在，受支配的組織仍然有一定的自主性，並且會發展出一些策略來回應或改變組織間的權力關係，因此分析設計公司在這種被支配關係的回應策略是很有意義的。我們先探討組織所發展出來的應變策略，接著才討論當組織環境改變後對設計公司自主性的變化有什麼影響。

設計公司要儘量跳脫受製造公司支配權力關係的第一種策略就是技術的創新。技術創新的目的是提升設計公司的資源地位，當設計公司成為技術領先的委託代工客戶時，製造公司可以學習

到新的產品技術，自然就是優先代工的廠商，即使產能不足時仍然能夠得到代工廠充分的配合。不過以國內設計公司的規模與技術條件，要成爲全世界技術領先的廠商是相當困難的，只有少數公司能夠採取這種扭轉資源依賴的策略。

設計公司是沒有製造能力的企業組織，無法獲取生產過程所累積的利潤，所以營運的利基是推出領先市場的產品。設計公司要能夠開創市場的必要條件之一，就是擁有創新的技術，創新技術是來自素質良好的工程師研究發展的成果，因此設計公司在人力資源上的投資是很關鍵的，表 3.5 關於國內積體電路產業製造公司，在研發投入資金與人力的資料顯示，這些公司的主要人力都放在研究發展上，從 1993 年開始，研發部門的人力都占有所有僱用人員的一半，可以說是非常創新密集的經營方式。而設計公司投入研發的經費，平均是營業額的 10% 以上，比製造公司的比重（平均 7%）要高，不過比國外廠商超過 15% 營業額的費用放在研發上還略爲落後。設計公司相當強調研發的事實，從資料的分析已經可以發現，尤其是沒有掌握生產技術，只能靠不斷地研發新產品取得市場上的利基，避免在激烈的競爭下被淘汰。

內部的研發並不能完全掌握最尖端的技術，外部資訊管道的進入也很重要，所以設計公司轉投資或在美國矽谷成立子公司，這些單位就成爲國內公司向外部蒐集資訊的前哨點（listening post）。國外的子公司也扮演甄聘具有創新知識的美國工程師的任務，這些人才不必然需要到臺灣的母公司工作，「人才不一定要找回來，只要設計得出好東西，人在哪裡都一樣」（胡慶建，飛虹總經理，資訊零組件，1995/9：27），研發設計概念可以透過網路或其他通訊管道快速的傳遞，跨國的團隊研發合作是沒有什麼障礙的。或者，國內與國外公司進行明確的產品分工，將技術層次比

表 3.5 臺灣積體電路產業設計公司重要指標

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
廠商數*	56	57	55	64	65	66
營業額(億NT)	59	73	86	117	124	193
成長率(%)	903	24	30	36	6	56
設計能力**	30	30	30	60	60	65
內外銷比率	64:36	49:51	50:50	46:54	65:35	61:39
投資/營業額(%)	--	71.0	10.0	23.5	15.5	15.9
R&D/營業額(%)	9.4	9.9	10.1	9.5	10.0	12.2
R&D/總人力(%)	30.0	32.0	25.0	51.0	51.0	49.0
R&D平均年資	4.0	4.5	4.7	5.4	5.9	5.0

資料來源：1995 IC 設計業問卷調查彙總

*包括外商；**單位 千數 k

較高的產品交由國外子公司負責，國內則以技術已開發完成產品為主。設計公司中已經有瑞昱、鈺創、矽成、智原、揚智、民生等，將部分的研發工作放在美國矽谷，以吸納新的設計概念，因應市場需求的變動、產品的規格與國外人力的彈性使用，這也是設計公司在面對技術創新的競爭模式下，必須要不斷累積研發構想與技術資訊的模式。

設計公司的第二種策略是產品的創新，產品創新在面對綜合性代工廠的支配關係比較重要，產品的創新並不是一定要利用最尖端的技術，而是發明新用途的產品，有創意且便利性高的設計是主要的要求。可是當設計公司開發出新的市場產品，產生很好的利潤時，其他的公司就會跟進，尤其是製造公司，產品價格就

立即下跌，利潤變得非常的微薄，只要製造公司能夠在大量生產的基礎下，從有限的利潤下累積一定數量的營業利益，設計公司就完全失去競爭的能力，所以設計公司必須開發新的產品、創造新的市場，以取得生存的資源。設計公司在產品市場競爭的動態過程大概是：開拓、競爭、撤退與轉進，訪談者生動的陳述這個歷程：

因為國內 fab 廠自己做一些 standard 的產品在競爭，只要 design house 做大了以後，這些 fab 廠商就會進來做同樣的產品，就把價錢搞的很爛，[design house]只好退出這個市場，再重新走新的方向。這終究對他們影響很大，他 always 去幫別人把市場打開，市場變大了，他又撤退，非走到新的領域不可，這就很辛苦。（訪談記錄，D5：1）

在這種動態競爭的模式下，設計公司要不斷地創造新的產品市場，所以必須敏銳的掌握消費者需求的走向，或者是開發新的產品需求，因此就成爲市場趨勢的風向球。此外，設計公司對於市場景氣的繁榮與蕭條也特別的靈敏，畢竟設計公司不能只掌握需求的類型，也必須掌握需求的數量，當景氣逐漸復甦時，設計公司在第一時間偵測到這種商機，而市場不景氣時，也是第一個受到波及。設計公司以產品創新，來減少綜合性晶圓代工廠的產品競爭，是具有一定的剝削性，設計公司無法較長久的保持它產品或技術研發的成果，而必須不斷地趕創新、不斷地將資源投入到研發人力的雇用與新產品的開發。換句話說，設計公司研發資金與收益的比例比較低，因而影響他們持續競爭的實力，更多資源投入研發的結果，是替別人開拓市場，自己卻享受不到大部分的成果。

第三種是特殊利基的經營策略，在市場高度競爭的壓力下，

許多設計公司會在標準產品中，尋找特殊的利基，以穩固經營的基礎，避開以量大價低取勝的綜合性製造代工廠的激烈競爭。特殊利基的條件是要有比較高的利潤，而市場的需求量不是很大，這些需要特定功能產品的客戶規模，不會大到吸引製造廠的投入，同時由於客戶要求的特定功能，許多都必須經由與設計公司密切的交換意見才能生產，這種產品服務的資產特殊性，也使得其他的公司無法爭取到產品訂單。「一般設計公司若今天要做量大的memory、DRAM的設計，可能比較合適做一些niche的DRAM設計。因為DRAM也有很多種類，量很大的，電腦常常在用的可能比較不合適，因為有fab廠大量製造。但是可以做一些special的，事實上也有一些DRAM aerospace量是中等規模的，可能有生存的空間」(訪談記錄，D5：2)。

另外，特殊利基也可以建立在臺灣市場的主流產品上，電腦產業中，臺灣出口的監視器、滑鼠、鍵盤等零組件名列世界第一，這些產品所需要的積體電路有一定的數量，國內設計公司生產出來的產品，由於市場接近的因素容易得到訂單。此外，以這些產品為利基，基本上是相當冷門的產品路線，不會造成太多廠商跟進，與主流產品可以有很明確的區隔。偉詮公司就是選擇臺灣出口最大宗的電子資訊產品所需要的積體電路，以國內的客戶當成利基，國外公司由於空間距離太遠，彈性交貨可能性低且即時性服務無法提供，爭取這些客戶的機會就不高。再加上國外產品利基變化的敏銳度也不如國內的設計公司，對於國內其他廠商而言，偉詮主要生產的產品（如監視器用的積體電路較為特殊），與主流產品有很明顯的區隔，對這種特殊產品持續的研發與設計，也累積了其他公司無法取代的專精化設計技術，在此類產品取得技術領先的地位。

第四、設計公司掌握組織結構彈性安排與生產彈性的優勢，以晶片組設計公司而言，在對英代爾雙重依賴的劣勢關係與劇烈競爭的市場中仍然能夠存活下來，足以顯示弱勢的企業組織在掌握一些重要的策略上，仍有相當程度的主動性。與國內晶片組設計公司比較，英代爾在自廠生產的晶片組產品規格、生產效率與庫存管理上，都不如國內廠商的彈性、靈活與效率（工業研究院電子工業研究所，1996b，肆-23）。此外，國內廠商推出共享記憶體架構外，也加速功能整合、性能提高及擴展新產品線（工業研究院電子工業研究所，1996b，伍-5），不但增加產品的競爭力，同時也增強企業組織的生存機會。

最後，在環境條件改變時，設計公司也能夠掌握一些主動權，其中比較重要的，就是產品市場的週期循環（參考1995半導體趨勢研討會論文集）與產能的擴張，市場因為需求不足產能擴張太快而達到谷底時，製造廠為了填飽產能就主動穿梭在各個設計公司尋求代工的訂單，原本完全依賴製造公司的協力生產關係，立刻就逆轉過來，不過這種關係是暫時性的，畢竟對設計公司而言，關鍵性生產步驟的欠缺就有被限制的可能性，因此一些設計公司在無法轉入晶圓製造的情況下，採取投資製造公司之晶圓代工廠的作法來確保產能，避免關鍵生產被箝制的危機，目前的案例有矽成投資聯瑞，以及臺積電的八吋晶圓廠切入動態記憶體的市場（工商時報，1996/8/21）。

分析設計公司所採取的回應策略，可以發現組織間的權力關係是動態的過程，處於權力層級劣勢的組織不一定會完全受支配，他們也有一定的自主性，至於這種動態的回應過程是複製權力支配的關係，或是將不對等的權力關係轉變成較為平等的關係，則必須考慮各個組織本身的條件與組織環境的結構性因素。

對於技術落後、規模小、產品市場小且產品標準受到外部控制的組織而言，不斷在技術與產品研發中創新並且進行市場區隔，將只會更加鞏固權力支配的關係。如果產業環境發展的方向是製造設備投資額越來越高，產業景氣循環週期不確定性越高，將會使設計公司向內整合以降低組織依賴的可能性變低，使得透過產品創新等策略累積資本轉進製造成功的機會變低。

第四節 設計公司組織間關係的運作原則

在前述的分析中，權力運作的原則，必然會具體的左右設計公司的組織間關係。雖然設計公司水平間組織關係的互動，主要是建立在社會關係的基礎所形成的信任或是雙方的正式合作上。可是在設計公司垂直的組織間關係中，我們認為權力互動的原則是主要的，至於這包含了什麼樣的權力關係，是我們想要進一步討論的。

積體電路產業組織網絡關係的形成，基本上是反應產業後進者所採取的一些致勝策略，臺灣刻意採取垂直分工的方式來發展積體電路產業，可以增加產品鏈的附加價值（楊丁元、陳慧玲，1996），或是充分運用可支配資源（Mathews, 1995）。垂直分工使得產業的不同部門之間必然得形成組織間網絡關係，不過不是像馬克思主義生產理論所主張的，一如大公司或先進國家的廠商爲了降低勞動成本而將生產步驟外包（謝國雄，1989）。即使如此，在積體電路產業的垂直組織間關係，難道沒有因爲權力支配所產生的剝削嗎？答案應該是否定的。

組織間的剝削關係不是直接發生在勞動的層面之上，而是展現在設計公司「趕創新」與「市場區隔」這類的反應策略之

上。¹⁸ 設計公司要能夠在產能被製造代工廠掌控的情況下生存下去，就是要不斷地在技術或產品上創新，最好是成為技術領先客戶，如此一來將會降低對於代工廠的依賴。不過臺灣本地資本的設計公司成為技術領先客戶的條件比較差，因此對於代工廠的依賴仍然是比較高的。即使無法建立與代工廠較為對等的權力關係，臺灣的設計公司還是必須不斷的趕創新，雖然產品創新比較多而技術創新的成分較少，「趕創新」仍然必須投資許多的人力與資金在產品的研發上，產品創新的時期越縮越短，投入的人力與資金自然要不斷的增加，設計公司經營所必須承擔的風險就會持續變大。「趕創新」變成設計公司理所當然的經營策略，只是這種觀點在權力互動關係中不斷地被強化，同時也成為設計公司內部人員管理的準則，不分晝夜的創新產品，趕在最短時間內設計出新產品，設計公司的從業工程師也將「趕創新」視為理所當然的工作倫理（訪談記錄，D1；D8）。雖然工程師必須壓縮個人其他生活所需要的時間安排，也有人看出成家後時間上就比較難配合的困境，不過還是本分地認為這就是這一行的工作方式。設計公司與製造代工廠的權力互動關係，顯然對設計公司的經營者與工程師，造成一定的意識形態效果。¹⁹

「市場區隔」可以為設計公司提供一些具體的保障，不過市場區隔的界限卻是浮動的。前面所提到設計公司市場開創、擴大、撤出與轉進的過程，就顯示這個區隔的界限很容易被穿透，尤其是綜合

18. 我們當然也認識到「趕創新」與「市場區隔」的策略，也可能是因為設計公司彼此的市場競爭所造成的，這一部分我們並沒有資料深入討論分析，但是因為設計公司規模都比較小，因此透過競爭對於個別公司「趕創新」所產生的壓迫效果，不會像來自晶圓代工廠產能配給的壓力那麼急迫，至少不會超過代工廠的壓力。

19. 設計工程師形成不休不眠、不領加班費「趕創新」的勞動共識，並不是本文所要討論的主題，不過我們認為員工分紅入股的制度，將工程師勞動的使用價值，直接與股票市場的交換價值連結在一起，進而模糊化兩者的區分，是造就勞動共識主要的機制。

性晶圓代工廠。市場的開創要產品或技術創新，可是由設計公司投入許多資源所開發的新產品，不一定能得到所預期回收的利益，如果市場很快的被其他製造公司進入，設計公司發生虧損的情況是很平常的。因此，將「趕創新」的風氣市場與開發連結在一起觀察，很可能發現存在著一種剝削的關係。再者，市場的撤退則呈顯另一種剝削關係，當設計公司自己所開拓的市場成熟後，卻必須很認分的讓渡出來，市場擴展期所能夠回收的利益就必須被迫放棄。整體而言，設計公司創新必須投入更多的資本，可是創新市場的報償，很快的會減少或完全喪失，至於市場大量擴張的銷售利潤，則因為撤退或轉進而漏失。²⁰

本書基本上認為：市場競爭、信任與權力是組織間互動的不同模式，營利組織會在不同的條件下，採取對他們比較有利的互動模式，因此本文指出：在組織網絡中除了信任之外，也存在著權力關係，我們就必須探討權力行使的界域（boundary）在哪裡？指出這個界域，雖然不能解答信任與權力，在垂直組織關係的交互作用中，究竟是如何展現，但是可以比較清楚的指出權力可能作用的範圍，同時也能夠說明其他互動原則發生的條件。

對於營利組織而言，最基本的原則就是利益極大化，如果在組織網絡中透過權力的行使，就能以最低的代價達到其目的，企業體就會採取權力支配的方式，所以在一些特定條件下，會有利

20. 「市場區隔」的剝削效果可能的另一種解釋，是因為市場競爭的結果，我們應該注意到製造公司與設計公司產品市場的互動，不是純粹藉由價格的機制。首先，設計公司本身沒有製造能力，設計公司與製造公司並不是條件相當的競爭者，製造公司擁有控制產能與只賺製造費用不賺設計的競爭優勢。其次，設計公司必須將產品委託製造廠代工，製造廠也生產相同產品時，兩者就不是完全競爭市場的行動者，具有豐富資源條件者，很可能會透過組織關係的連帶，在產品的競爭上形成權力支配的關係，例如，因為組織間的代工關係取得設計公司的產品資訊，而製造廠快速推出類似產品。

於企業體採取權力原則。第一個條件是組織網絡內部所造成的，如果一個組織在組織網絡中，擁有其他組織生存所需要的關鍵性資源，並且占據網絡中的核心地位，那麼將會促使這個組織利用權力互動模式，來要求其他組織的配合。第二個條件也是考慮組織網絡內部的條件，不過是從沒有擁有關鍵性資源組織的角度來看。在一個組織網絡中有不同層次的組織，有些在地位上比較接近核心組織，有些比較遠離，對於越邊緣的組織，核心組織更有可能以權力支配的方式與其互動。

以設計公司來說，美國幾家大的設計公司都有委託臺灣製造廠代工的經驗，這些公司無論是在技術、市場占有率（代工量大）或是公司規模都很大，因此對於代工廠就有比較強大的談判權力，代工廠不會任意的將其產能剔除，影響他們的營運，而採取的策略是在產能不足時，邀請這些設計公司「預付產能」或是「合資設廠」，共同分擔晶圓廠的投資風險。至於本地資本的設計公司，規模既小、技術較為落後、市場占有率又小（代工量少），代工廠則會直接決定產能的提供與否或產能的配額，並不考慮設計公司的情況，這是一種非常直接的權力作用方式，本地設計公司比較少被邀請參與「預付產能」的方案。

除了設計公司在網絡層級的位置外，也應該考慮設計公司本身的條件，例如，前文所述，產品的類型差異，將會發展出不同的組織間關係，也會影響到設計公司支配的方式或強度。對晶片組設計公司來說，晶圓代工廠是否提供產能的支配性是顯著的，但是來自中央處理器製造廠在技術、標準與市場銷售的支配性更強，而消費性積體電路設計公司主要的支配者是晶圓代工廠，因為產品量少樣多，沒有重要的資源與代工廠協商，所以被晶圓廠支配的程度，比晶片組設計公司要強。

第三個條件是來自組織網絡外部環境因素的變動。畢竟組織網絡不是自給自足的行動體，因此外在環境的變化也必須考慮在內，當外在環境的資源日益豐富時，控制關鍵資源的組織行使權力的條件就變弱。在積體電路產業中景氣循環十分明顯，景氣好產能不足時，設計公司受到晶圓代工廠支配的機會就變大，當景氣不好產能過剩時，設計公司的自主性就升高，可以不受代工廠的節制，所以有受訪者指出，景氣不好時可能是設計公司創立最好的時機（訪談記錄，D8：2），因為不會有產能不足的問題。

核心組織在網絡中行使權力支配關係，當然會理性的考慮其成本與利益的比例大小，不過組織並不是完全理性的。一方面，對於不同方案，是否有充分的訊息評估成本效益是值得懷疑的，因為整個產業（尤其是高科技產業）的環境變動快速，任何一個組織並不具備掌握所有訊息的能力。另一方面，組織的偏好（preference）也不一定能夠正確的定義。組織的目標最能夠顯示組織的偏好，可是組織目標的模糊性與複雜性，在很多組織社會學的文獻中已經充分的被討論（March, 1988）。組織不必然是全然理性的，在一定的條件下會經過理性的評估後採取權力互動模式，可是組織也可能因為慣行而採取此一互動模式，也就是說，當一個組織習慣於權力模式時，它就有很高的機率重複的使用此一模式，即便這不是最有效率的模式。

基於行動慣行所造成的組織間權力互動，在積體電路產業中是很可能發生的，因為這個產業市場變動快速，資訊充分的掌握非常不易，可以說是不確定性很高的產業，完全理性的分析不同組織間行動模式效率是很困難的，因此過去有效的行為模式很有可能被繼續沿用。當積體電路產業技術不斷的發展，各個生產步驟投資金額快速增加，且各個部門投資規模差異性越大時，將會

使資源豐富的部門企業（如晶圓製造）以權力模式進行組織間互動的機會增高，促使產業網絡中，核心組織對於邊陲組織支配行為變成一種慣行的機會也自然提高。

綜合以上的討論，可以初步解答積體電路產業組織網絡關係中，權力作用的界域究竟何在的問題，應該要同時考慮效率（理性）與慣行（非理性），效率觀指出，組織所擁有的資源條件、網絡位置，或掌握制定標準的能力越大，其採取權力互動模式的可能性越高，當環境的因素造成組織網絡內部資源依存度改變時，將會影響採取權力模式的機率。此外，慣行觀則是將組織行動非理性因素影響權力互動模式的運用程度考慮進來，一方面，由於積體電路產業各個組織結構調整與策略運用的彈性很大，慣性作用減少，不過另一方面，產業環境的變動迅速和相關資訊的分散及多元化，使得組織客觀評估的能力變低，兩者之間的相互作用，會使慣性對權力的應用存在著一定程度的影響。

第五節 結論與討論

本章的研究成果指出：臺灣積體電路產業中，設計公司的水平式組織間關係，若非是因為分裂創業與部門獨立所衍生出來的，就是因為轉投資與策略聯盟的機制建立起來，設計公司之間基於過去的同事情誼所產生的信任關係交換資訊，逐漸的也藉由正式組織關係的搭建，或與其他沒有正式關係的設計公司，發展技術開發、產品創新等合作事務。至於設計公司的垂直式組織關係，就是一般所指的上下游協力生產網絡，透過生產代工建立起長期的互動關係，設計公司與晶圓代工廠、封裝及測試代工廠，因為彼此網絡位置的重要性、掌握資源的關鍵性與替代性、組織

規模等條件不同，而發展出不同內容的組織關係，設計公司與晶圓代工廠，基本上是設計公司對晶圓代工廠資源依賴的權力關係，而設計公司與封裝代工廠則是對等的產品代工關係。

處理設計公司的組織間關係，不能只侷限在積體電路產業內部，而必須考慮到設計公司與上游零組件廠商和末端客戶的關係，分析這個問題時，就必須考慮到不同類型產品設計公司的組織間關係，晶片組設計公司的產品主要賣給系統廠，而產品的規格則必需充分掌握中央處理器的發展趨勢與產品週期，所以相當大的程度依賴客戶與中央處理器生產廠商，尤其與後者之間，基本上是一種被支配的組織互動關係。而消費性積體電路設計公司（特別是標準特殊用途積體電路 [ASSP]）及標準記憶體設計公司，大都是直接將成品販售給客戶，因此雙方比較接近市場交易的互動形式。總結來說，積體電路產業設計公司的組織間關係形式是多樣的，探討產業組織間關係必須釐清組織關係的類型，進而分析不同形式關係的發生機制、運作邏輯與造成的效果。

討論由組織間關係所構成網絡關係交易模式的效率時，一般的文獻經常會指出網絡中存在的信任所造成的功用（Perrow, 1992；Powell, 1990），而很少處理網絡內權力關係所造成的正面與負面影響，本章的研究，初步指出組織間關係權力運作原則的重要性，對過去文獻比較著重組織間（網絡）關係中信任原則的分析有所補充。交易成本理論指出組織在市場交易形式失效時，層級式的組織交易關係應該是有有效的替選模式，而層級式交易模式所蘊涵的關係內容就是權力指揮關係，交易成本理論雖然指出組織間關係權力原則的重要性，可是卻將權力原則的運作，限定在組織層級關係模式，忽略了權力原則出現在網絡交易模式中的可能性，所以也無法明確的指出介於市場與層級交易模式兩個端

點的混合模式的統理結構（Williamson, 1991）。當網絡關係中的權力原則與其他原則如競爭、信任組合時，可能使組織運作更有效率，因此當市場形式失效時，層級模式不一定是替選的最好方案，網絡模式只是另外的一種選擇。本文也進一步討論到網絡交易模式中，權力運作有效的界域是由效率與慣行來決定的。

從積體電路產業組織網絡的權力關係分析中發現，技術扮演一個相當重要的角色，技術除了像傳統組織的研究所重視的，會對組織結構有所影響外，技術也是影響組織網絡權力地位的重要依據，擁有關鍵性技術的企業，不但可以取得市場的優勢，甚至市場寡占的優勢，例如，英代爾在中央處理器，也可以成爲宰制組織網絡中其他單位的利器。而被支配的弱勢組織，若要改變不對等的權力關係或是跳脫被宰制的位置，也很弔詭的要依賴技術的創新，只是投入的人力與物質資源越多，創新產品的週期越來越短，也就是說改變或扭轉不對等關係的機會越來越小，而設計公司的員工「趕創新」的工作時間也可能越來越長。技術的突破對於弱勢組織造成的結果，可能反過來更加鞏固被支配的關係。



4

積體電路產業封裝部門

——組織網絡統理架構的內涵及其演變

第一節 研究問題

組織社會學將網絡視為一種組織互動模式的討論，基本上是對比於市場交易模式（Market）或層級模式（Hierarchy）中發展出來的，這種理論思考的軸線是受到 Williamson（1975）之重要著作《市場與層級》（*Markets and Hierarchies*）的影響，Powell（1990）發表有關將網絡當成一種主要組織交易模式的觀點，就是一個很典型的代表。Powell 認為網絡如同市場或層級模式，是一種獨立的經濟組織間交易互動模式，主要是因為透過網絡關係互動的組織，彼此有高度的相互依存性，透過協力合作、有來有往的回報行動及社會連帶基礎下的資訊溝通，來達成雙方互利的目標。這些特性與市場交易模式藉由價格變動傳遞訊息，互動雙方只有最有限的社會關係，互動目的是追求己方利益的極大化，存在著根本上的差異。當然也與層級模式以上下從屬的支配關係為主的互動規範不同。

網絡模式既然是一個獨立的經濟組織間交易互動模式，市場交易模式的規範機制是價格（price），層級模式的行動邏輯是合法性權威（authority），那麼其規範組織互動的統理架構是什麼呢

(structure of governance) ?²¹ 大多數的文獻，基本上預設組織網絡的運作邏輯或整個組織的統理架構是信任 (Bradach & Eccles, 1989 ; Hirst & Zeitlin, 1991 ; Perrow, 1992 ; Powell, 1990 ; Powell & Smith-Doerr, 1994)，而許多經驗研究的結果，也支持這樣的論點 (Gulati, 1996 ; Larson, 1992 ; Lorenz, 1993 ; Uzzi, 1997)。不過這些文獻僅只在指出網絡模式的信任機制，是建立於組織成員間的非正式人際關係上，有提出比較完整的討論，他們認為透過緊密的人際互動形成成員間共同的價值觀與道德感，社會連帶形成的團體制裁力量，及關係互動中所塑造的集體身分認同，都促使互動成員賦予一些有助於彼此共同存在或互動的規範高度的價值，因而大家都有很強烈的意願去履行承諾，不輕易的從事投機行為，破壞自己在社會團體（網絡）內部的信譽，降低彼此的信任感。對於有哪些正式機制可以促成信任的形成，以及陌生組織或個人如何建立信任等重要的議題，相關的研究則比較少。

一些發展自 Luhmann 系統觀討論信任問題的研究，則將非人際關係的信任 (impersonal trust) 對社會系統分殊化與複雜化的重要性與其形成的問題，當成討論的重點 (Shapiro, 1987 ; Lane & Bachmann, 1996)。²² Luhmann (1979) 提出非人際關係的信任已經逐漸取代人際信任，是當代社會最主要的信任模式的論點，這樣的看法與 Zucker (1986) 的研究發現相當接近。Zucker 指出社會成員的族群、文化、語言與生活方式的多元化，使得建立在人

21. 統理架構指的是維繫與規範組織網絡中，不同組織互動原則的組合，是從整個網絡為著眼點。組織網絡的運作邏輯，則是指個別組織互動的參照準則，比較集中在個別組織實際從事互動的情境。其實兩個概念是很相近的，只是分析角度不同。

22. Shapiro (1987) 非人際關係信任在本文的意義，與 Luhmann (1979) 的系統信任或是 Zucker (1986) 的制度基礎的信任是相同的，都是指透過正式機制或正式機構維繫下，所發展出來的信任。

際互動或共同經驗下的信任基礎越來越薄弱，所以在這種情況下，制度條件越容易成爲主要的信任基礎。因而本文認爲在當代社會中，經濟體系是高度複雜化與分殊化的，組織與組織間經常缺乏社會條件建立緊密的互動關係，但是卻傾向於選擇網絡當成一種交易互動的模式，信託的建立必須仰賴制度性的條件或制度性的安排。

此外，在具有緊密人際關係形成高度信任的組織網絡中，信任是唯一的統理機制嗎？信任作爲一種協調統合的機制，有沒有效能上的極限？關於這些問題，我們可以從人際關係一向緊密的日本網絡產業體系的相關研究中，得到一些啓發。Asanuma (1992: 115) 的研究中，提到日本汽車協力生產體系競爭與評比機制存在的重要性，核心廠透過雙供應商策略 (Two-vendor policy)，形成一種協力生產網絡內部代工廠的競爭，促使代工廠更積極的投入零件研發創新及生產成本的降低，經過累積評比良好的代工廠，將會提升其在整個代工網絡的層級。另一方面，代工競爭者的維持是最具有負面制裁意義的制度安排，競爭者的存在隨時提醒合作廠商，任何的欺騙行爲產生，將會被取消掉伙伴地位。最後，年度的競價過程中，競爭者所提供的生產成本與生產技術的資料，將會成爲檢驗合作伙伴資訊正確性的標準，不誠實的資訊隱瞞很容易會被揭露。由此可見，在日本以大公司爲主導的組織網絡，會利用類似內部市場 (internal market) 競爭的機制配合信任原則，來提高網絡的效率，而不是單純的依靠信任來維繫統理網絡的運作。

Smikta (1991) 指出，日本協力生產網絡爲了避免組織關係完全仰賴於個人信任的基礎，也爲了避免個人信任的濫用造成重大的損失，共同投資不僅強化網絡成員彼此的信心，同時也替彼

此的合作關係多築構一道安全瓣，因為任何欺騙的行爲產生，將會造成自己在資產上的損失，這樣的做法，與賽局理論中將合資或投資，當成是合作雙方各自成爲對方人質（mutual hostage）的意義是相同的（Parkhe, 1993）。²³

從這些日本產業網絡的研究中發現，在複雜的組織互動中，信任不是唯一的統理機制，但它可能具有主導性，不過仍然是須要其他機制的搭配。Barber（1983：164-170）在討論信任的運作原則及其極限的問題時，就清楚的指出：我們必須要注意到，社會團體是無法完全仰賴信任維持協調彼此的合作關係，信任成爲合作的統理機制是有其極限的，因而要維持信任的存在，以及防範可能的欺騙行爲產生，配套性的機制也就必須要建立起來。

總結來說，將信任作爲網絡交易模式的主要統理架構，會衍生出兩個重要問題：第一個是，信任的內涵是什麼？信任有沒有極限？第二個問題是，信任是不是唯一的機制？作者的立場認爲，信任應該包括人際信任與制度性信任，兩者對於網絡運作的維繫都很重要，經常需要相互搭配。社會環境與產業性質的不同，將決定哪一個是不同網絡的最主要信任基礎。不過隨著經濟體系的高度複雜化，制度性信任的重要性隨之提高。其次，信任作爲一種統理機制是有其極限的，與其他機制的合併運用將是不可避免的。就如同Bradach & Eccles（1989：116）所主張的，非常細膩地將價格、正式權威與信任機制混合在組織內部或組織間的互動是一種常態。研究者應該投入更多的努力，去探討多重統理架

23. Uzzi（1997：53）在他的研究中，也發現協力廠間有交互投資的行爲，他認爲投資只是更明確的表現出彼此信任的象徵，而非只是具有相互挾持、防止欺騙行爲，強化彼此投入合作關係的作用。但他從紐約地區單一個案的研究中，是無法充分驗證他這個論點。

構的內涵，以及不同的機制在什麼樣的條件下，會搭配起來成爲一套複雜的統理架構。

本書基於這樣的理論立場，希望透過逐步對不同產業或不同類型組織的深入研究，來掌握網絡交易模式的多樣化內涵，這個階段先選擇一個在臺灣較少被探究，但網絡互動模式普遍發生的積體電路產業進行分析討論。由於作者在第三章，已經相當深入討論過積體電路產業製造與設計部門的組織間關係，本章將集中在封裝部門網絡關係統理機制的探討。積體電路產業的封裝部門，相對於設計與製造部門，技術是比較沒有那麼先進，創新而積極建構的研發網路非常少，²⁴ 因此探討封裝廠的組織間關係，焦點將著重在其生產的協力關係，以及因爲協力關係，後續發展出來的其他不同的組織間互動關係。

本章研究的重點，不在於組織網絡的形式分析，雖然這部分的資料討論，是後續討論的基礎，而是希望透過對一個產業部門的經驗研究，進一步去瞭解組織網絡運作依憑的邏輯與協調監督機制，除了信任之外有哪些不同的運作邏輯，這些不同運作邏輯的內容爲何？另一個研究問題則是，組織網絡不同的統理架構產生什麼樣的變化趨勢，而形成改變的結構性條件是什麼？以封裝部門當成一個整體來分析，將可以看到同一部門在一個時間斷面上，有不同形式的組織網絡關係模式發生，分析這些不同的模式，有助於我們理解產業組織網絡關係的多樣化。最後，對於封裝部門組織網絡在時間縱軸上的轉變，可以整理出不同關係模式演變的軌跡，同時也提供一個動態的組織網絡的分析架構。貫時

24. Powell 與 Smith-Doerr (1994: 386) 將組織生產網絡分成地域生產網絡 (工業區)、研發網絡、企業 (菁英) 團、策略聯盟和協力生產網絡。

性與斷時性的組織網絡資料，所展現組織網絡的多樣性，基本上提供了本研究探討網絡不同統理架構內容、演變與連結搭配的起點，因為這些不同形式的組織網絡關係模式，可能蘊藏著不同的統理架構。

本章各節的安排是：第二節針對積體電路產業封裝公司所發展出來的產業組織網絡關係形式及演變進行討論。第三節則是以組織網絡關係的統理架構做為討論的重點。第四節總結本章的發現，並對未來可能的研究方向提出討論。

第二節 封裝公司在產業內部的上下游組織網絡關係的模式

(一) 組織網絡特徵的分析

根據積體電路產業封裝廠上市公司年報、剪報資料與本研究深入訪談記錄，將主要廠商組織合作的網絡關係整理在圖 4.1。首先，根據圖 4.1 可以歸納出積體電路封裝廠的組織網絡關係，大多數都包括與上游晶圓製造廠和下游測試廠的合作關係，11 家封裝廠中（將圖中的矽豐歸為測試廠，並排除停工的吉第微與合併的華旭），與上游廠商有組織合作關係的有 11 家。而與下游測試廠有合作關係的封裝廠有 6 家，若將巨大在矽品集團內，與其所屬測試公司的上下游生產關係納入計算，則有 7 家，封裝業與上下游組織合作關係建立的比例，都在 50% 以上。此外，在高度垂直分工的生產體制下，透過不同的模式，封裝上下游廠更緊密合作關係的建立，則大多發生在最近幾年，封裝廠與上游晶圓製造廠策略聯盟、技術移轉、轉投資或交互投資的時間，發生在 1993

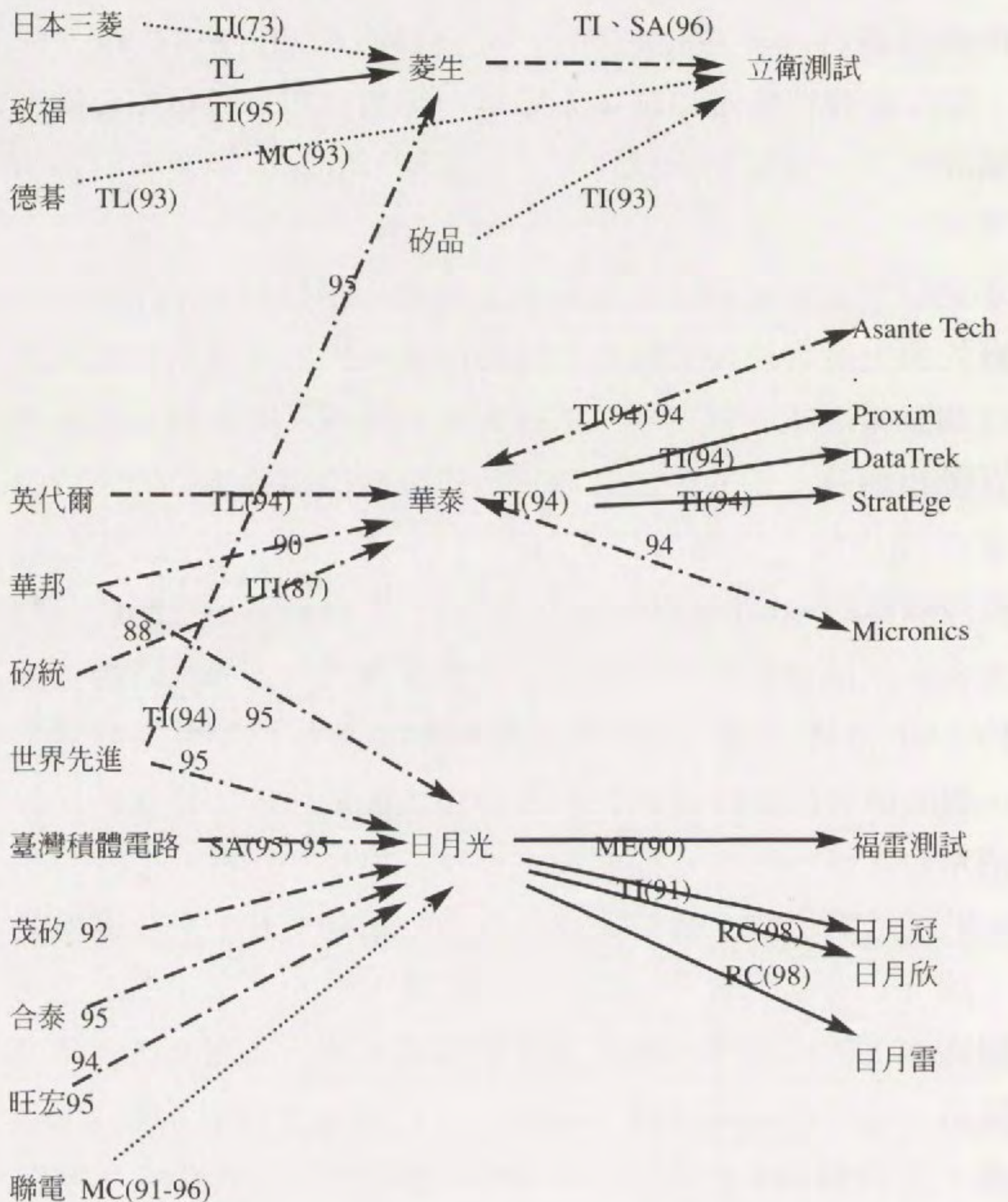
年以後，至於對下游測試廠轉投資與策略聯盟的時間，也以 1996 年與 1997 年為主要時點，除了矽品與日月光在 1990 年左右合併下游的測試廠外。至於這種從上游整合到下游的多重組織合作關係，是與臺灣積體電路產業大舉轉向專業代工，而必須提供客戶從晶圓代工、封裝到測試的一元化服務，增加市場競爭的優勢有關。

不過我們也要特別注意到整個組織合作關係發生的進程，是封裝廠先與上游客戶建立緊密的組織關係，接著才循序漸進地與下游的測試廠形成聯盟關係，這樣的歷史過程，顯示封裝廠關鍵性的互動組織是上游的代工客戶，為了維持組織的生存，必須與代工客戶建立協力生產關係，以取得穩定的工作量，這種前段的、資源關鍵的組織間關係必須先形成，才會逐漸發展到後段的協力生產與組織合作關係。也由於資源重要性的差異及資源依賴程度的不同，封裝廠與上游、下游組織的主要組織關係模式並不相同，對於擁有關鍵性資源與較大權力支配關係的上游客戶，封裝廠通常會儘量爭取成為他們的主要代工廠，²⁵ 而對於下游的測試廠，則是透過併購、轉投資或成立子公司的方式，形成組織間關係。圖 4.1 的資料顯示，積體電路產業上游的公司與下游公司建立組織關係的模式中，轉投資是相當普遍的，晶圓製造廠轉投資封裝廠，封裝廠又轉投資測試廠，上下游的連結除了協力生產關係外，還有轉投資的關係，相當程度強化了上下游的合作關係。

就圖 4.1 所彙整的組織間關係，總計有 97 組關係，這是將雙

25. 從晶圓製造廠的角度來看，圖 4.1 的資料證明晶圓製造廠轉投資封裝廠的情況相當普遍（60%），被轉投資的封裝廠成為主要代工廠的機會就很大。

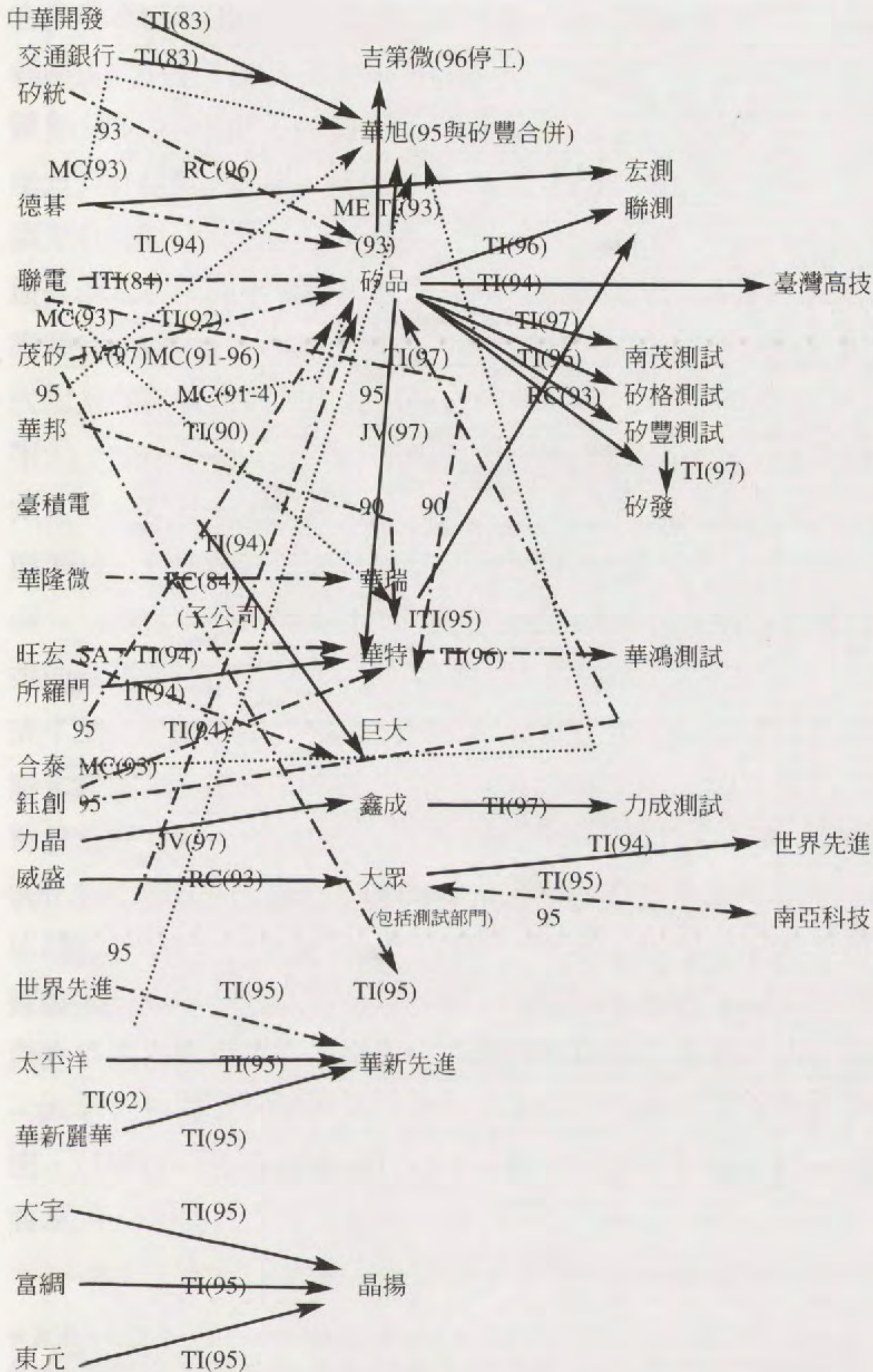
圖 4.1 積體電路產業封裝公司組織協力生產網絡關係



資料來源：各公司上市說明書，剪報及訪談記錄（沒有資料的合作關係不列入）。

圖說：TI：轉投資；ME：併購（持股超過 50%）；TL：技術移轉；ITI：個人名義投資；SA：策略聯盟；MC：協力生產關係（已代工量占業務量的 5% 或是有記錄記載雙方有協力生產關係）；JV：合資；RC：關係企業

符號說明：.....→ 已結束的關係 ———→ 仍然存在的關係 - - - -> 協力生產關係



向關係重複計算的結果，有少數的關係因為資料上顯示有多重的合作方式，例如菱生轉投資立衛，同時形成策略聯盟，也加以重複計算。以關係發生的模式來看，包括轉投資、併購（持股超過50%）、技術移轉、個人名義投資、策略聯盟、協力生產關係（代工額為前三名或代工量為封裝廠產能的5%以上者或有長期合作生產關係者）、合資與關係企業等，同一家公司會以不同的方式與其他公司建立組織互動關係，甚至與同一家公司建立合作關係時就搭配不同的互動模式。這些不同的互動模式中，最為普遍的是協力生產關係，共有39筆，在所有的組織間關係占了40%（39/97），不過這一類型的關係數因為資料的限制，仍然無法完全呈現，²⁶ 其次是轉投資有37組，占總數的38%，至於技術移轉的部分只有4組這樣的合作關係，這個數值應該低估了實際的狀況。

在39組協力生產關係中，有將近一半還搭配上轉投資或技術移轉等互動關係，也由此可見封裝廠的協力生產關係，並不完全是是一種弱互動的組織網絡關係，而是部分搭配強互動關係。強弱連帶關係的平衡搭配，對於整個協力生產網絡的彈性變動是有好處的，一方面，避免過度鑲嵌的問題（Uzzi, 1997）；另一方面，也不會因為組織關係連帶太鬆散，而動搖協力合作的基礎。

個人名義的投資都是發生在被投資公司剛創立時，可能因為在這種時期對於資金的需求特別殷切，個人的人際網絡關係成為資金動員的主要管道之一。這種互動模式發生的次數只有3次，發生頻率很低，這可能因為圖4.1是以企業組織為分析單位，因此一些企業體之間以非正式人際互動所產生的合作關係，就掌握

26. 協力生產關係主要客戶的指認，是根據5家封裝廠的公開說明書，有些資料較為詳細，有些則沒有提供充分訊息，因此透過次級資料與深入訪談，補充完整的封裝廠協力生產關係，不過仍然無法完全掌握生產網絡關係。

的比較有限。合資的合作案例只有 3 件，不過值得注意的是：這種關係的建立模式都發生在 1997 年，除了矽品和矽豐合作投資矽發外，主要是封裝廠與上游的晶圓製造廠結合資金共同投資測試廠，透過企業體正式管道的運作，創立共同需要的下游企業，這個過程雖然是經過企業主管的面對面互動所形成的，但是這不是植基於個人人際關係或非正式互動所建立的合作關係，合資的決定要經過雙方公司的董事會評估計畫書的可行性，合資案必須向股東會報告，並列舉在上市公司說明書中，接受投資者的監督，而合資的資金可能是透過銀行融資，這種正式的投資與合作模式，在封裝業蓬勃發展的時期逐漸出現，足以顯示正式的組織合作關係，在產業成熟發展後會有顯著的角色。合資與前文所述以個人名義的投資，是非常不同的關係建立模式，執行合資的基礎不在於人際關係衍生的回報、信任或人情。

另外一種在 1994 年才出現的組織合作模式，是組織間策略聯盟，²⁷ 策略聯盟透過正式的契約關係，來維繫組織間的合作。策略聯盟的發生主要是透過正式的組織協商與決策 (Powell & Smith-Doerr, 1994: 390)，不只是非正式人際關係的衍生物，這也彰顯封裝業產業成熟發展後，越有可能透過正式的互動模式建立組織間合作關係。策略聯盟的雙方要達到共同的策略目的，很明

27. 策略聯盟是一種正式契約化的組織合作關係，聯盟的建立可以是以過去的各種互動關係為基礎，也可以發生在兩個獨立但未曾有過互動的組織，策略聯盟的目的是為了增加合作雙方在市場上競爭的優勢。Powell & Smith-Doerr (1994: 390) 將策略聯盟與協力生產，視為同樣的組織合作類型，這兩種模式應該要區分開來，策略聯盟比協力生產合作的範圍更為廣泛，同時也比較考慮到雙方共同的利益。策略聯盟的實踐，可以透過技術專利權的交換使用、行銷管道建立、共同研究發展產品與市場占有比率的合作維持等，純粹的外包代工或協力生產，本研究不歸類為策略聯盟。為了比較清楚的掌握組織合作關係建立的方式，本研究先將策略聯盟、協力生產與合資當成三種不同的組織關係建立模式。

顯的必須投資各自所要承擔的資源比例，以臺積電與日月光策略聯盟為例，雙方成爲聯盟伙伴，成爲一個爭取晶圓代工客戶的共同體，透過先進的晶圓製造與封裝測試生產技術，提供客戶一元化的服務，維持其市場主要占有者的優勢，當臺積電投資幾千億設新廠提升生產技術，日月光也必須緊接著投資提升其封裝技術，所以策略聯盟的建立，要考慮企業是否門當戶對，臺灣最大的晶圓代工廠就要和臺灣最大的封裝代工廠結盟（訪談記錄，PT8：2）。企業組織的客觀條件，如技術、產能、品質等，就成爲是否結盟的參考條件。由於聯盟的建立將合作雙方的信譽與利益結合在一起，爲了降低任何一方不良的商業行爲所造成的損害，讓結盟的組織都擁有良好的產業聲譽，以增加客戶的信任，結盟雙方條件是否對稱與互補就會成爲更重要的考量。

（二）組織網絡中不同協力生產關係模式的探討

在臺灣積體電路產業明確的垂直分工型態下，封裝廠與上下游企業有非常緊密的協力生產關係（參見表 4.1）。由於次級資料關於封裝廠與上游廠商協力生產關係的資訊較少，圖 4.1 的分析無法深入的討論封裝廠協力生產關係的性質。作者在此根據深入訪談的資料，探討在整個組織網絡中的協力生產關係，是否出現不同的形式？以及這些不同的模式有什麼樣的特性？透過這些質性的分析，可以補充前一小節描述性與形式性的討論，對封裝廠組織的網絡得到更深入的理解。

1. 優先代工廠與替代性代工廠

封裝廠與上游廠商的協力生產關係，主要是一種專業代工的

表 4.1 國內封裝廠業務表；年統計表

	單位 %	
	IC 設計委託國內封裝	IC 製造委託國內封裝
1990	90.0	96.6
1991	80.0	99.6
1992	95.6	92.0
1993	73.1	89.9
1994	99.8	90.6
1995	91.9	92.5

資料來源：1996 半導體年鑑，伍-8；伍-14。

關係，從製造廠的位置來看，封裝廠可以分為優先代工廠與替代性代工廠（the second source）。通常製造廠（或是上游客戶）會有二至三家的優先封裝代工廠，這些工廠會得到大部分的代工生產配額，委託代工的客戶，並沒有建立單一專屬代工廠的協力生產制度，反而利用多家優先代工廠制度的原因，是因為積體電路產業的經營風險很大，對於生產效率、產品交貨的準確性及生產搭配的彈性要求很高，單一優先代工廠倘若發生任何特殊狀況，如機具故障、廠房失火等，而無法按時交貨，對於委託代工的客戶將會產生經營上重大的負面影響（訪談記錄，PT2；PT7；PT8）。此外，積體電路產品類型多，並不是每一家封裝廠在產品良率、產品種類與不同產品產能的配合上，都能夠完全符合製造廠的要求，因此就技術面來說，單一的專屬代工廠並不是一種最適當的協力生產關係。

除了多家優先代工廠的生產制度安排外，製造廠會有一些替代性的代工廠，這些工廠只有在優先代工廠產能不足、產品品質不佳或機器設備突發性故障等特殊情況下，才會接到數量大的訂

單，平常只是一些較為零星的訂單。代工客戶的這種安排，是爲了確保在特殊狀況下，仍然能夠完成成品的出貨，優先代工與替代性代工的搭配使用，是形成一種產品即時交貨的雙重保險機制。

大多數的封裝廠都是某些上游客戶的優先代工廠，因此封裝代工的數量與價格都相當穩定，對於那些沒有長期提供業務客戶的封裝廠，企業經營就比較辛苦，這些通常是新成立的公司。對於許多封裝代工廠來說，也不願意被單一的客戶占據所有的產能，因爲產能與價格調整的自主性就比較低，而且整個工廠的經營，也完全隨著唯一客戶的產品銷售狀況波動，經營風險相對的比較高。尤其是國內單一客戶專屬的代工模式，並沒有發展出像日本的協力生產模式，上游大廠對於下游代工廠有產能上的保證，也會提供生產研發或工廠擴充的資金協助。所以有受訪者就提到：

就是說假設我們跟策略聯盟的關係時，我們會自己內部做個設定，就是說我營業額……各家（委託代工客戶）不能超過我營業額的百分之多少，不然我會有危險。大家互相依存關係是沒有錯，但是如果說營業額超過我的一半以上的話，當你生意好或生意不好的時候，我跟你波動會太大。所以我們在業務層面這邊的話，我們會定時去 review 某個 customer 占我的營業額多少？基本上我們會設立在三分之一以下，even 是策略聯盟的（上游代工客戶）。（訪談記錄，PT8：5）

無論是委託代工的客戶或是封裝代工廠的角度來說，唯一專屬代工的協力生產模式，都不是最好的選擇，雙方也都會刻意避免這樣的生產關係形成，業務完全仰賴特定的一家客戶，組織經營的自主權受到很大的限制，對於企業的生存發展並沒有正面的

價值。通常封裝廠在產能上得到一定比例的保障後，其餘的產能是這些工廠用來爭取更高代工價格的籌碼。

封裝廠優先性代工與替代性代工的位置不是靜態的，而是充滿著品質、價格與生產技術競爭的組織協力生產關係，對於一些新成立的封裝廠，或是扮演替代性代工廠角色的封裝廠，在一段時期後有可能找到機會變成客戶的優先代工廠，封裝廠如何擠進上游客戶的代工名單中，一位受訪者就生動的指出爭取的過程：

當然我剛講在切入這個市場的時候，就像他原本有三到五家的 supplier，那一定是有 ranking 的，他可能只要配合第一家、或兩家，那後面就只是維持一些關係，那維持一些關係的廠家，就是可能他在 back-up 的時候使用。我們常常有這種情況，就是說我今天有這個關係，但是我量不會要求很大，為什麼會經過半年、一年的時間就是這樣子……。或是說原本 major 出問題的時候，就是我們進去變成 major 的時候了，第一步的時候我們在這半年、一年的時間一定在維持一個很好的關係、或是很好的 service，那當有這個機會，某一部分他出了問題的時候，那你可以很快的 back-up，而且支援很好的時候，may be 你就有機會成為他的 major supplier。（訪談記錄，PT8：10）

要經過很長的等待期，主要的原因就是資產特殊性與產品品質的信任，任何一家客戶委託代工前，都要花費半年的時間，對於封裝廠進行生產品質的查核與確認，之後整個生產流程還要經過一段時間的調整，達到產品良率與生產彈性的最佳狀態，換新的代工廠需要付出相當大的成本。此外，代工廠在長期的生產關係中，也會發展出一套特殊適應客戶的生產方式與生產時程配合的模式，對於客戶所要求的彈性配合十分重要，並不是任何一家代工廠都能夠擁有這樣的能力。但是替代性的代工廠，還是有機

會成爲優先代工廠，積體電路產業市場變化大，委託代工客戶無法承受優先代工廠發生生產上的錯誤，當這樣的狀況發生時，在後援位置的替代性代工廠，就會被指派到主要的代工角色。這種安排除了保障發包客戶的產品生產外，也建立了一個優先代工廠與替代代工廠競爭的機制，維繫產品的生產品質與代工的高度彈性配合。

根據這些分析，我們發現積體電路產業的封裝代工體制安排有一定的層級性，代工廠因爲生產條件、合作時期長短或產品性質，被安排在不同的級等，這些代工廠都經過生產技術與品質認證的過程，但並不是所有的封裝代工廠都在委託客戶的協力生產網絡中，不同的等級地位是會動態改變的，邊陲的代工廠會因爲良好的生產品質、高度的彈性配合或緊急狀況支援的表現，而取代原有的優先代工廠而成爲核心代工廠。但不是因爲人際關係的好壞，整個制度的安排在長期的代工關係中加入競爭的機制，使得代工品質與彈性能夠充分發揮。從防弊的角度來看，在網絡關係中加入競爭機制，可避免建立在「信任」之上之生產關係的缺點，例如因爲長期信任所引發的機會主義，以及長期合作所造成的行爲惰性。

2. 廠內專屬代工生產線

封裝廠與上游客戶的代工關係，除了優先性與替代性代工的混合形式外，最近這段時期也發展出一種所謂「廠內專屬代工生產線」的形式，一位專業人士指出：

比如說茂矽。矽品就在裡頭為茂矽開一條專線，這條專線就是只做茂矽的東西，這樣的專線會越來越多，因為這牽涉到不同

公司……我剛講的例子是已經見到的，我可以告訴你，像這樣的專線，在業界裡現在已經開始的可能大概有三、四條。（訪談記錄，SP3：4）

這種模式形成的原因，是爲了與上游的客戶（尤其是製造廠）建立更緊密的協力生產關係，這種專屬生產線可以保障客戶的產能，同時也能夠因應客戶所需要的特定生產技術或生產方式，藉由配置在專屬生產線上的人員與設備，發展出個別客戶所要求的特殊性資產。對於封裝廠而言，可能沒有上游客戶能夠或願意完全包下整廠的產能，同時封裝廠也不願意將所有產能掌控在唯一的客戶手中，包線的方式是包廠的折衷協力生產關係之一。

包線也有利於封裝廠爭取不同的客戶來源，包廠經常會使得封裝廠被標籤爲某家客戶的協力廠，其他客戶會產生一種印象，因爲合作關係強度不同，在生產配合、產品價格與生產優先順序的安排上會有差別待遇，因而降低這些客戶委託代工的意願。包線是將委託代工的封裝廠對客戶的組織關係，分割成廠內不同生產單位對不同客戶的生產關係，每一組的分割關係是獨立且待遇相同的協力生產關係，委託代工的客戶認定的是部門（線的）合作，而不是廠的合作，所以有助於降低不同客戶對於建立合作生產關係的疑慮，並保障客戶的產能。

廠內專屬代工生產線對於封裝廠而言，則是一種比較具有自主性的經營策略。一方面包線可以分散客戶的來源，營業額與生產價格，不會隨著任何一個主要的委託代工客戶訂單內容的調整，而發生劇烈的變化，同時又能夠運作包線來建立與客戶比較緊密的代工關係，因爲整個生產線能夠配合所要求的特殊產品封裝方式、交貨時間與交貨數量。另一方面，封裝廠可以透過包線的方式，比較有彈性的來爭取新客戶，包線的機動性比較強，與

客戶的配合會比較好，而且以一條生產線當成新客戶的協同隊伍，只有廠內被指派單位需要調整與適應新客戶的要求，而不是整廠的員工，對封裝廠整體營運的影響比較小。

從資源依存的角度與多重對象之協力生產關係建立的觀點來看，包線可以降低一些因為包廠所造成的不對稱組織權力關係，或與多組客戶並行的信任衝突。不過包線也可能造成一些新的交易成本，不同的生產線隸屬同一組織，彼此可能因為不同的服務對象而產生內部的矛盾或衝突。封裝廠可以在生產線上切割成幾個不同的獨立部門，但是企業上層的管理經營團隊是無法分割的，不同生產線的生產機密有可能在組織內流動，不同生產線生產安排的優先順序，仍然會以封裝廠整體的經營目標為考量來設定，不同的委託代工客戶，對於自己生產機密的保護與生產的彈性配合，還是會存有一些疑慮。畢竟不同的生產線，仍然是由同一家公司的領導階層所指揮與管理，因此當廠內專屬代工線的策略，無法解決這些問題時，封裝廠可能會將不同的生產線獨立成為不同的公司。目前這樣的現象還沒有發生，不過在晶圓代工廠的研究中，已經發現有些企業將各個廠或線獨立成為一家公司，以完全自主的方式經營，分別服務不同的代工客戶。

3. 自然外衍工廠 (natural extension factory)

從研究分析的結果發現，封裝廠與其上游客戶正在發展的一種協力生產關係，是 PT7 廠提出的自然的外衍工廠，或是 PT8 廠所提到的虛擬工廠 (dummy factory)，封裝廠的自然外衍工廠、虛擬工廠和虛擬晶圓廠，是幾乎相同的做法，主要也是從臺積電所提出的虛擬晶圓代工廠的概念得到的啟發。所以要探討自然外衍工廠或是虛擬工廠，應該從虛擬晶圓廠的做法討論起，根據臺

積電董事長張忠謀先生的想法，虛擬晶圓廠所需具有的條件是：

一是不論在回應時間、機密性、量產彈性或資訊取得，臺積電都要讓客戶感覺有如使用「自己晶圓廠」一樣方便，二是若客戶要自行建造晶圓廠或已擁有自己的晶圓廠，則不論在技術、品質或成本上，臺積電都要優於客戶自身的表現。（中國時報，1997/4/16，17版）

代工廠要爭取客戶，就是要在技術上能夠超越客戶的生產技術，生產的單位成本低，使得客戶在經營成本的評估上，發現代工比自己建廠生產更有效率。其次，就是服務的品質，要能夠達到類似客戶在管理自己的工廠一樣的便利，要達到這個目的，最重要的是代工廠生產資訊能夠即時提供給客戶，也就是產品生產在任何一個步驟的訊息，客戶可以取得立即性的生產資料（real time information），這必須要將廠內生產資訊網路建立起來，同時也要建立與客戶的電腦網路，構成一個客戶與代工廠之間無時差的資訊系統。客戶除了瞭解生產狀況，掌握交貨的時程外，還可以利用這種網路的通訊保持與代工廠零時差雙向溝通的管道，得到最大的生產彈性安排，透過即時的資訊溝通，代工廠在充分了解與取得客戶的生產指令後，他們也必須儘量徹底的執行生產命令，不會因為缺乏直接從屬關係而在服從上有所區別。一家受訪封裝廠的具體做法是

我們現在應該是國內前幾家有這種能力，就是說我現在的 web，就是客戶在我這邊的 web 是 real-time 的，他每個小時會 update 一次 data，那客戶只要在他的 terminal 裝 internet，他有他的 password，就看得到我這個東西現在在哪一站？可能我現

在有什麼問題？品質的報表就可以直接用電腦去 monitor，這等於是遙控的，等於是 PT8、或是華鴻這邊是他一個 dummy 的工廠。（訪談記錄，PT8：11-12）

即時的管理資訊系統（MIS），是一個將封裝廠內部運作透明化的機制，客戶的生產指令有沒有被執行或執行到什麼程度，客戶可以完全的掌握，封裝廠可能的機會主義、差別性待遇、生產延宕等問題，都會得到一定程度的控制。廠商之間的信任合作關係，也會因為這樣的制度安排而得到強化，因為造成不信任的投機行為有效的被控制，使得合作廠商開始就透過信任的方式互動，進而強化後續的信任關係，形成一個良性信任關係的回饋系統。

除了在生產服務上透過資訊系統讓客戶隨時控管產品外，虛擬互動關係的封裝代工廠，還可以發揮一些更積極的功能，例如代替客戶進行產品品質管制的工作，更進一步虛擬了客戶廠內部門的角色。封裝廠位於積體電路生產的後段，因此在專業代工上可以扮演替客戶控制品質的角色，特別是那些擁有測試子公司的封裝廠。一家封裝公司的受訪者就指出：

那我們很多客戶他設計的產品尤其是 PC-related 的東西經過臺灣，你到了臺灣就留在臺灣了，就一直做做做就做到尾巴，甚至於因為你的品質我們已經可以確認了，不需要再送回去給他測試了，就直接交貨。這個東西都需要一段時間的累積，他對我們的品質要有百分之百的信心，好比我們也有做測試嘛，那測試完了以後，打上去的招牌是 INTEL，是 Motorola……不是日月光，那交出去以後，如果他使用上有什麼問題，是他的 reputation 會受到傷害，所以經過這麼多年，在這品質上，他對我們的信心算已經到了一個程度，我們現在大概有三分之二以上的客戶都 qualified 我們之後就可以直接交貨。（訪談記錄，PT7：2）

封裝代工廠在生產品質上取得客戶的充分信任後，許多客戶爲了爭取交貨的時間，會要求代工廠進行成品最後一個步驟的品管（測試），確認品質後就直接出貨。這種代工關係已經不是單純的生產代工關係，而是客戶將代工廠視爲自己公司的一個部門，可以進行產品品質管理的工作。由於代工廠生產流程管制嚴格、產品品質高，委託客戶願意進行充分的信任移轉，將自己公司產品聲譽的維繫託付給代工廠，封裝廠在接受客戶品質管理的委託後，就可以視爲是客戶自然外衍的部門，這種企業組織關係更增加封裝代工廠的市場競爭力，因爲許多客戶會因爲代工廠能夠執行最後品管的工作，而委託更多的業務。最後，封裝廠還可以積極的將後段的生產步驟，涵蓋在客戶的製造或設計中，或是把測試品管所得到的產品設計製造可能的改善意見提供給客戶（訪談記錄，PT7：5；PT8：12），使得代工廠更接近虛擬工廠的角色。因爲這種訊息的回饋與提供，基本上模擬了垂直整合組織不同部門在生產上訊息交流與協同合作的互動模式。

由封裝廠所提出的自然外衍工廠，還有一個比代工更積極的意義，就是封裝廠除了爲沒有這個生產部門的客戶代工外，還要擴展到取代或合併那些本來是垂直整合的積體電路公司的封裝部門，一家重要封裝廠的受訪者就提到這種做法的內容：

我們不是去買現行的這些專業（封裝）廠，我認爲我們不需要，因爲講專業廠的話我們自己可以做啊，不需要去收購啊，我要買的可能是這些大廠本身現在有的產能，跟他的人員、跟他的生意，那他 run 的可能不是很 efficient，我剛也講過可能只有三成四成，那我把這個部分接過來，連人員帶進去，連他本身用的生意通通帶進來，那麼我把這剩下的五成六成沒有用的 capacity，我開放給所有的客戶來用，把這個廠的效率提高

嘛，那在整個產業來講我沒有增加產能，我是取代性的產能，把他 run 的更有效率，那麼我同時取得了人員，同時取得了生意，同時取得了產能，又沒有造成這個 industry 裡面的競爭更加激烈，那麼我跟客戶之間的關係更緊密，那透過這樣的一個收購，我們認為是比較合理的，比較有效率。（訪談記錄，PT7：8）

透過這種策略拓展市場與建立協力生產關係，是一種很有特色的模式。從過去代工的關係轉變成收購代工客戶的封裝部門，解決自己擴張所面臨人力資源、機器設備與市場的問題，同時又可以藉此與原客戶發展出更緊密的協力生產關係，取代原有廠內的封裝部門，成為客戶自然外衍的工廠，不但可以提供更低、更有彈性的生產成本，同時也可以讓原來的客戶縮小組織規模，增加組織效率與競爭力。這種衍生工廠是協力生產關係的一種質變，因為下游廠商的策略，造成積體電路產業組織生產結構的改變，也將協力生產關係，從長期代工轉變成類似策略聯盟的組織關係。

總結來說，自然外衍工廠與前文所述的優先代工廠與客戶的協力生產關係的性質是不同的，自然衍生工廠強調生產資訊的及時與完全提供，並且透過網絡資訊的交換關係，虛擬客戶自設生產部門的角色。而且自然衍生工廠重視對於客戶訊息的回饋，關於在後段生產步驟中，所發現前段生產流程或設計應該改善的項目，代工廠提供類似訊息的強度，就如同客戶企業內部部門間的溝通模式。最後，自然衍生工廠執行品質管制的工作，客戶的信用移轉程度比起優先代工廠高。

第三節 封裝公司組織網絡關係的不同統理架構及其改變

對積體電路產業封裝部門企業組織間網絡關係的經驗分析，本章可以歸納出一些規範組織間關係運作的統理架構與運作邏輯，並透過與臺灣中小企業網絡運作形式與原則的比較討論，來突顯封裝業組織網絡統理架構的特性。本小節將先探討組織網絡中信任的問題，分析積體電路產業封裝廠與客戶如何透過正式的手段建立制度性信任，這種信任成爲組織互動的運作邏輯，另外再搭配上其他的機制，構成委託代工客戶與封裝廠組織間關係的統理架構。

其次，封裝廠的虛擬晶圓廠或自然外衍工廠，已將代工生產關係進一步轉化，虛擬代工廠的基礎是什麼？虛擬代工廠是一種什麼樣的協力生產關係？這將是另一個分析課題。最後，在這些搭配的機制中，內部市場機制與權力支配原則，都是相當顯著的運作邏輯，因此信任原則、市場原則與權力原則，是如何產生關聯的，也須加以進一步的討論。

(一) 信任的問題

上游客戶願意將一個封裝廠當成長期的協力代工廠，必須要能夠信任其生產品質與生產彈性配合的能力。一般而言，合作廠商的信任，開始大多是透過一套正式化技術認證程序來建立的，因此分析封裝公司如何得到下訂單客戶的技術認證，這就牽涉到制度性信任（institutional trust）建立的問題。在積體電路產業中，有生產技術不代表生產的品質夠好與彈性配合能力強，技術

的能力只是客戶下訂單的消極條件，這套技術能否穩定生產，是否在產品良率與品質上有好的表現，客戶必須就生產技術進行資格鑑定。資格鑑定本身有兩個非常重要的功能，一方面這個程序是讓被鑑定公司取得生產品質信用的關鍵步驟，一旦通過認證時，封裝公司就有很好的生產技術資格接受訂單，下單的客戶對於產品品質與良率的顧慮就降低；另一方面，資格鑑定是技術領先的客戶，技術移轉的重要步驟，鑑定本身就是一種技術輔導與技術傳授。

通常技術認證的過程有兩種不同的順序。第一種模式就是技術移轉與技術鑑定的功能並重，由技術領先的客戶挑選有潛力的封裝或測試協力廠商，將生產技術進行移轉，由客戶端的工程師群進駐工廠，將每一個步驟的操作過程標準化與品質化，經過半年以上的生產試驗與輔導，使得工廠能夠達到客戶要求的技術水準，之後再進行大量產品的下單。有些公司在這個認證的過程中，更將原有的技術提昇到更高的水準，例如日月光透過英代爾的技術認證就達到這樣的目的：

一般，像美國、或日本的公司要找封裝廠，他們會看系統、公司的體制，像 ISO9000 的認證，還有整個「表單」、「流程」，如何接料、進料，是不是有一定程序，工作單上面如果出錯是不是可以很快的察覺？他們對於這些比 cost 更重視。據我所知日月光在這方面的努力，比其他廠早。國外大廠一旦決定合作，他們也會對這家公司進行技術的輔導和人才的提昇。（訪談記錄，SP3：5）

透過這樣的過程，封裝廠不但取得新的封裝技術，也將廠內的生產管理方式進行全面性的革新，汰換舊有的生產方式、生產流程與員工的工作態度，解決一些既有生產模式的瓶頸，使得生

產品質與效率有很顯著的提升。當封裝廠的生產體制在轉型後，接近客戶對封裝生產所設定的標準，當然也就取得他們的信任，封裝廠就有條件與上游客戶發展出長期協力的代工關係。

第二種模式是技術鑑定為主，技術移轉為輔，這種方式通常發生在封裝廠本身已經擁有相當不錯的生產技術，有些都已經通過國際標準組織（ISO-9002）的認證，爲了取得更多國內外客戶的技術認可，因此要求國外著名且技術要求嚴格的客戶來進行技術認證，PT3 廠的封裝部門就是一個典型的例子。

事實上我們當然就是，一般來講 ISO 的組織他裡面就是一個 standard，那我們大概是讓這個先 qualified，所以我們像 9002……我們 9001 找了不只一家，我們找了三家來 qualified，一個是歐洲的 DNV，一個是美國的 UL、還有 ICQ，我們三張證書都有，所以全世界你看要哪一張？我就拿來用，我們都有。所以我們每三個月就會被 qualified 一次，被 auditing 一次，因為就是說這個證書他是一個基本的，那客戶來他還要 auditing 一次，像我們就是有 Oki 來 auditing、西門子來 auditing，很多家……基本上都可以讓他去通過，那這個東西就比較更強有力，就是說別家已經 auditing 了，像我們前一陣子有日本廠商來做，他一看另外一家日本廠商已經 auditing 過了，他就想大概沒什麼問題，他就想說 auditing 不做了。（訪談記錄，PT3：3-4）

從第二種認證模式可以發現，正式化技術認證是週期性進行的，透過持續的檢查來維繫品質水準與認證組織的信譽。這種制度性信任本身內涵著一種監督的機制，可以避免過度信任產生的負面效果。另外，制度性信任可以透過不同認證機構，來強化他擁有信任的素質，PT3 廠主動要求不同的標準組織或上游客戶來認證，

就是要增加他在市場上的信譽，贏得更多新客戶合作的機會。

根據以上的分析，我們想要進一步的討論，制度性信任在高科技產業的重要性與制度性信任如何產生的兩個理論問題。臺灣中小企業的研究，基本上將信任的建立機制擺在企業主的人際網絡關係上（陳介玄，1994；趙蕙鈴，1995），但沒有指出一個企業組織還有另外的正式管道建立企業間的信任，技術認證就是諸多的方式之一，重要的是這種信任是一種正式、普遍性的信任，與人際關係發生的非正式、特殊性的信任，性質上是非常不同的。

在缺乏長期社會互動而建立之信任關係的情況下，企業組織如何建立合作的網絡關係，是一個值得深入討論的問題。從本章所研究的積體電路封裝廠，發現組織間透過正式化的互動程序建立起制度性信任，這種制度性信任可以不必建立在親屬連帶、團體認同或共同社群成員的基礎上，對於高科技企業組織要求高度動態與多樣化組織關係的建立會是很重要的，因為以非正式基礎所建立的信任關係基本上是一種特殊主義互動取向（particularism），對於陌生的互動對象拒斥性比較高，無法與各種可能的、且有共同利益的行動者建立合作關係，也無法透過一套較為普遍的律則與陌生對象建立合作關係。同時，非正式基礎的信任關係是一種強連帶（strong tie）的社會關係，互動成員的關係緊密，成員的更替並不頻繁，很難發揮透過擴大組織網絡來增加組織的資訊交流、社會資源或生產合作的範圍。

此外，社會學有關信任建立的文獻（Powell and Smith-Doerr, 1994；Zucker, 1986）指出，缺乏既有的社會基礎是很難建立信任（通常是制度性信任）關係的，如果在這種狀況下要建立的話，也必須藉由一個外部監督機制的存在，以維繫行動者的信任關係。不過本研究發現制度性信任的建立機制，是可以內部化到組織間

的互動過程，透過一定的互動程序，來形成信任並監督投機行爲的產生，而不一定要有外部監督機構。例如委託代工客戶，自己會有一套對可能的代工廠的生產品質認證程序，來考核潛在生產合作對象（可能是沒有任何非正式關係）的條件。當代工關係開始形成後，封裝廠也透過建立即時性的管理資訊系統，讓客戶能夠充分掌握生產過程的資訊，破壞信任關係的生產投機主義就很少發生。客戶或標準組織會進行週期性的複檢工作，維持生產的品質與信譽。

最後，客戶還會建立一種優先代工廠與替代代工廠的競爭制度，將市場競爭的機制帶進協力生產關係中，讓代工廠有內部競爭存在，而不致於降低協力生產的品質。所以經過客戶認證後，並不代表這家公司永遠都與客戶保有持續的協力生產關係，當封裝公司無法應付突發狀況，或者是生產品質出現問題時，隨時都有可能被在客戶候補名單上的封裝廠取代。前面引用的訪談資料中，PT8 廠的經理就提過替代代工廠與優先代工廠激烈的競爭狀況。所以，我們發現制度性信任與內部市場競爭²⁸ 配套，成爲封裝廠與委託代工客戶組織網絡關係的統理架構，用以維繫不是藉由既有社會基礎形成之正式組織間關係的運作。

28. 內部市場競爭的機制通常是用來描述多分支部門 (Multi-divisional form) 的企業組織中，各個單位被設定成爲一個盈虧自負的獨立運作體，總公司對單位的考核是依據其營收利潤的多寡。各個封裝代工廠並不隸屬於代工客戶，所以使用內部市場競爭的確是有些混淆，不過由於代工廠與客戶都有一段時間的代工關係，形成某種程度的組織網絡關係，這些代工廠與客戶不是一種純粹外部市場的關係。

(二) 虛擬工廠式的協力生產互動

虛擬關係中的行動者是如何互動？虛擬的互動關係與傳統的人際關係為基礎的協力生產關係有何差別？在什麼樣的條件下可以產生虛擬的協力生產關係呢？虛擬的協力生產關係到底在虛擬什麼？這些是下面要討論的問題。

自然外衍工廠的組織生產關係模式下的統理架構，究竟具有什麼樣的特殊性呢？封裝廠與客戶的協力生產關係，大部分不是建立在人際網絡關係上，因而透過其他機制的安排來維繫組織間的彈性化協力生產關係。首先前面的討論指出：成為自然外衍工廠的封裝廠，利用電腦網路與其他溝通管道，提供客戶無時差的生產資訊，同時也揭露所有生產流程的訊息給對方，這種協調組織間交流的機制，可以彌補缺乏人際網絡關係所形成的信任之情況下的訊息傳遞，我們可以把這種訊息交流方式，稱為「虛擬化生產資訊協調監督機制」。因為從客戶的角度來說，他們與代工廠的經營者一起監看生產的過程，並透過網路指揮管理，雖然他們並沒有擁有工廠，不在工作生產的現場，可是他們虛擬了工廠老板的角色。代工廠與客戶以無時差資訊的網際網路連結，也可以將彈性生產的可能性發揮到極致，因為客戶可以隨時掌握產品出廠的時間與數量，對交貨的準確性與恰當性（just-in-time）都有相當程度的控制。因而也可以自由的規畫下訂單的時間、數量與搭配方式，透過網路立即傳遞到代工廠，取得適當的生產配合，增加客戶對市場變動的回應空間。

就從屬關係來看，廠內的封裝部門是受工廠管理階層節制，必須要服從上級部門的命令，企業組織內部有一套獎懲規則來促進組織上下層級的服從，雖然封裝代工廠與客戶沒有直接的隸屬

關係，透過管理資訊網絡，客戶可以立即掌握每一個生產命令執行的狀況，生產過程的監督很直接，代工廠會接近廠內部門對上級命令的服從程度。

其次，自然外衍工廠的協力生產關係中，組織的合作關係還可能從代工生產進一步推展到替客戶執行產品品質的控制，²⁹ 這樣的動作也使得代工廠更接近客戶的虛擬工廠，因為封裝代工廠要模擬的角色，就是委託代工客戶自有生產部門的角色，代工廠能夠完成所有的生產程序是最基本的要求，至少產品交到代工廠之後，直到成品產出都要有完全的解決方案（total solution）。當客戶交付代工廠執行成品品管時，表示客戶改變既有組織間合作關係的性質，從相對獨立的代工關係，進入到相互依存度高的擬似內部部門的互動關係，雙方的連帶更加緊密。

虛擬互動關係中，對於一個生產命令（訂單）什麼時候執行或如何執行，客戶只透過網絡可能是無法充分掌握的，因為決定訂單何時做、怎麼做是代工廠的自主範圍，客戶可以進行要求，不過代工廠是否如同廠內部門一樣完全配合，則是一個問題，畢竟代工廠有許多不同的客戶，這些客戶不同的命令間可能會有所衝突，個別客戶的命令不見得符合代工廠最大的利益，廠內部門只有一個生產命令的來源，所以代工廠虛擬廠內部門是有其極限的。透過一些不同制度的安排，可以讓代工廠更接近廠內部門命令服從的樣態，例如替代代工廠與優先代工廠競爭、包線制等，只是接近而不是等同於廠內部門。代工廠虛擬廠內部門的角色有其極限，但是對於委託代工客戶而言，完全的虛擬工廠不大可能達到，也可能沒有必要，因為維持最接近廠內部門形式的專屬虛

29. 能夠替客戶進行成品品管的封裝代工廠，必須能夠提供包括測試的一元化代工服務。

擬代工廠，是需要一些成本的。虛擬代工廠雖然沒有辦法與廠內部門一樣，可是虛擬代工廠所節約的各種成本，對於代工客戶仍然具有很大的利益。

代工廠爲什麼要成爲虛擬工廠？最主要的原因當然是來自產業組織間的競爭，只有提供最好的生產服務，才可能繼續生存下去，將內部生產資訊透明化，並提供給客戶，以利於和客戶彈性生產的配合與生產品質的監督。積體電路產業的特性，也將協力生產關係進一步推向虛擬代工的模式，產業的產品生命週期短、生產品質要求高、經營風險大但獲利率高，促使代工廠與委託代工客戶之間，要形成最大的彈性生產配合，也使代工廠要不斷的更新生產技術與提高生產品質，所以透過管理資訊系統立即與客戶分享生產流程資訊，可以達到彈性配合的要求。同時生產流程的資訊完全揭露，必定是代工廠的生產技術已達到一定水準，產品生產品質管理嚴格，這套開放架構的管理資訊系統，對於生產能力的提升也是一持續性的監督性壓力。

基於人際關係的傳統協力生產模式，合作的廠商間有很好的信任關係，生產關係具有高度的彈性，如果市場競爭更劇烈、生產技術快速更新、交貨時間要求更精確與生產成本更低時，封裝廠發展出與客戶彈性生產配合的模式，就可能是透過虛擬化的互動關係強化已經存在的信任關係，並提高彈性生產配合的靈活度，客戶得到更好的生產服務，也降低信任關係可能產生欺騙行爲的風險，虛擬代工關係與廠商間的非正式關係並不是相互排斥的。至於對完全沒有社會關係的組織，虛擬代工模式開放性、透明化與正式化的組織互動原則成爲封裝廠建立新的協力生產關係的有效策略。虛擬代工廠彰顯一種高科技產業協力生產發展的特殊方向，廠商之間的長期合作，當然會發展出好的非正式的社會

關係，可是這些社會關係似乎沒有轉變成主導積體電路產業組織合作關係的基礎，反而是更透明化、更普遍化的虛擬代工廠的機制逐漸成爲封裝廠與客戶之間互動的重要模式。

(三) 正式化的協調與監督

從制度信任到虛擬代工關係，正式化的機制對封裝廠組織網絡關係的運作，扮演相當重要的角色，因此一個相當根本的問題就是：爲什麼要仰賴正式化的統理機制？爲什麼透過朋友、同事或親戚的社會關係，不足以構成封裝廠組織互動的唯一基礎？此外，正式化的組織互動的協調與監督機制在什麼條件下，最有可能發生？

建立在人際關係的非正式互動機制，共同的條件就是必須要在一個特定的地域，而且要有一些既存的社會基礎，以促進人際關係的形成，例如原有的家族網絡、同學網絡或朋友網絡等，由於固定且重疊的活動範圍，使得面對面的互動得以持續發生，對於人際關係的建立與維持都是必要的。如果互動或可能需要互動的企業都在同一個地區（如工業區內），非正式的人際關係，就可能會在企業組織合作上扮演最顯著的角色。如果企業組織所屬產業的經營特質是全球性的，而且不斷地尋求新的組織間合作以擴展其企業規模，具有地域性與封閉性的人際關係所建立起來的組織關係，就無法完全符合這樣的目的，因爲接觸陌生且不同地域範圍的企業組織，並尋求建立合作關係將成爲常規（Shapiro, 1987）。換句話說，具有擴張性與普遍性的正式化組織間關係建立模式與運作機制，對於需要持續與各種不同公司建立組織間關係的企業來說，變成是重要的行動原則。

當互動程序已高度標準化且容易客觀評估時，組織的統理機制越有可能正式化。以封裝廠的協力生產關係來說，生產設備、生產步驟與生產品質，相對來說都可以清楚的評量其表現的優劣，對於相同產品，封裝廠能夠選擇的封裝設備，都是由少數幾家公司製造的，生產步驟差別性不大，雖然每家廠商有改良創新的空間，生產品質只要看產品良率的高低，就可以立刻區分出好壞。封裝的製造具有生產標準化程度高的特性，因此生產認證來達成制度性信任是非常可能的，同時生產流程資訊的透明化也可以達成。

相對來說，新技術的創新就不是一個標準化的程序，所以如何去考核一個新的技術或產品能否成功，可能很難發展出一套客觀的評量操作方式與準則，也就是說建立一套正式化的互動原則會有阻礙，在這種情況下比較具有私密性的人際信任可能就很重要（Powell & Smith-Doerr, 1994；Uzzi, 1997）。朋友或同事關係所發展出來的人際信任，可以讓互動的對方，毫不猶豫的接受無法明確評量或不確定性高的資訊與新技術。

最後，產業的開放與充分訊息交換架構，對於生產配合與市場競爭非常重要時，正式化的協調與監督機制就會逐漸形成，因為透過一套制度與技術的安排，可以讓每一個生產步驟及組織互動的相關訊息立即與透明的交流，例如虛擬代工關係的資訊交換方式，無論是生產者與委託生產者，都可以對外來的刺激進行快速的調整。缺乏這種對話式與立即式的訊息交換系統，將會遲緩整個協力生產體系對於外部變化迅速反應的能力，進而失去在市場上競爭的能力。

本書不能否認許多正式的組織合作關係，可能已經事先有非常頻繁的非正式接觸，而這種互動藉由面對面、電話或電子郵件

密集的進行。本書所蒐集的資料畢竟是以企業組織為單位，無法詳盡地掌握許多組織成員個別的互動關係，不過整個討論試圖指出，企業組織正式化互動模式所具有的一些特性，對於高科技產業組織的網絡形成是很重要的，也符合其組織生存發展的目標。正式機制與非正式機制並不一定會全然互斥，很多情境下是互補的。例如，企業組織在協力生產關係以正式機制為主，而在技術創新取得上則以非正式機制為主；以正式機制建立代工關係，再以非正式機制強化彼此的連帶，兩種機制是可以相輔相成的。

（四）權力支配邏輯與內部市場競爭邏輯

對於封裝廠整個部門的組織網絡分析，發現組織間關係發展的方向，是從生產流程的上游往下游建立的，而組織間關係形成的主動性高低，也是由上游往下游遞減。基本上這反應了積體電路產業資源分佈的狀態，上游廠商（除設計外）組織與資金規模大，同時生產步驟也是比較關鍵的，因此上下游不同等的資源依存關係自然就會形成。上游的企業組織可以運用其掌握關鍵資源的優勢，建立一些特殊的組織互動模式，例如在協力生產關係中，運用替代代工廠與優先代工廠的組合來規範協力廠的生產品質與生產彈性配合，代工廠在類似內部競爭的機制下，持續存在著被撤換的壓力。代工廠則無法要求與委託客戶進行平等的互動模式，顯然這是因為資源差異所造成的權力互動關係，為了避免過度資源依賴的情況，因而發生完全被支配的現象，所以有些代工廠將主要客戶的委託量，控制在總量的三分之一以下。

上游廠商可以利用他們所擁有的資源，選擇比較有優勢的組織互動模式。圖 4.1 的分析結果發現，轉投資幾乎都是上游廠商

與下游廠商建立組織互動關係的模式，企業組織要進行轉投資必須要擁有資金，尤其是資金規模越大，藉由轉投資對被投資對象的控制權就越大。晶圓製造廠對封裝廠的轉投資，通常是為了加強彼此的連帶關係，並透過股份的擁有，在董事會取得封裝廠經營的發言權與監督權。不過最近也發生晶圓廠轉投資封裝廠後，直接接手經營工廠（訪談記錄，V5：6）。封裝廠對於下游測試廠轉投資比較普遍的模式是以超過 50% 以上的資金轉投資，以充分掌握公司的經營，也就是以子公司的形式為主。³⁰ 無論是製造廠對封裝廠的轉投資，或是封裝廠對測試廠的轉投資，都可以發現資金的擁有是共同的條件，不過封裝廠對測試廠的投資，之所以用子公司的模式進行，基本上是因為測試與封裝的合作緊密性高，同時封裝廠本身都有部分的測試工程師，成立子公司又維持不同部門垂直分工的可能性高。從資料的分析發現，封裝廠轉投資的策略在 1994 年之後相當普遍的被採行，共有 5 家以不同的方式投資測試廠，顯示策略學習的可能性高。製造廠對於封裝廠的投資並沒有相同的情況發生，臺積電甚至將其對鑫成的投資轉手給旺宏。

無論是轉投資、併購或是關係企業的組織間關係模式，都將網絡式的互動模式，推向類似層級式的互動交易模式，因為擁有經濟組織的股份權，基本上就具備參加公司決策的合法權力，雖然股東或是董事不大會介入日常的組織運作，但是可以對公司的企業經營方向與策略，產生某種程度的指揮支配權。總結來說，當轉投資等關係建立模式，逐漸搭建在既有的組織網絡上時，封

30. 併購是更典型具有支配性組織關係的建立模式，不過在封裝廠的組織網絡發生的次數不多，主要是封裝廠對其他封裝廠的併購行動，但並沒有發生下游廠併購上游廠的現象。

裝廠組織網絡層級性更加明顯，³¹ 權力關係差距也將會加大，所以整個網絡透過命令指揮的方式互動將會更為普遍。不過由於積體電路產業的組織，是往高度扁平化與產業垂直分工化的方向發展，我們並不認為網絡組織會轉型為垂直整合的層級組織。這裡的討論指出，封裝廠的組織網絡中，權力原則與信任原則搭配形成的統理架構會更加普遍。

(五) 封裝廠組織網絡之多重運作邏輯的連結與演變

對於封裝廠組織網絡的分析，本研究抽離出五種不同組織間關係的互動邏輯：制度性信任邏輯、虛擬互動邏輯、正式化行動邏輯、內部市場競爭邏輯與權力支配邏輯，在複雜與多樣的組織關係模式中，五種不同的邏輯穿插連貫其中，形成不同的統理架構。制度性信任邏輯與虛擬互動邏輯，都是將組織間關係監督或協調機制加以正式化，因此兩者都蘊涵了正式化行動邏輯。兩個組織希望發展出合作關係，但沒有既存的社會關係形成信任的統理架構，只有透過客觀的評估方式，讓委託代工客戶建立起對代工廠的信任，雙方持續地發展將協力生產互動的資訊完全透明化之虛擬互動機制，使得彼此的互動關係因為這種內部化的監督機制存在，而更緊密的連結在一起。制度性信任邏輯與虛擬互動邏輯，彰顯陌生組織可以透過正式化機制，形成彼此之間的信任關

31. 作者討論制度性信任與市場機制運作良好的情況下，為什麼封裝廠要進行轉投資？本章提到封裝部門組織合作關係的不同運作邏輯，主要目的除了彰顯組織網絡的作用原則不是只有一種外，也特別想要強調沒有任何一種運作邏輯是必然有效的，因此透過轉投資建立起委託代工企業對於代工廠一定的權力指揮關係，可以強化彼此的合作。至於個別企業會因為其經營的策略、資金能力、主要對手競爭策略與市場環境的變化，選擇不同的運作邏輯或是選擇不同邏輯配套的方式。

係，沒有社會特徵的共同性或沒有先前存在共識的組織，還是有可能因為一些監督組織互動關係機制的存在，而發展出以信任為基礎的互動關係。

無可否認的，藉由正式化機制所建立的組織間信任關係，是比非正式關係建立起來的信任關係脆弱，因此有些研究認為網絡中的制度性信任關係，應該質變成為非正式的信任關係（Ring, 1997：126-127）。我們認為補充正式信任作為一種網絡組織統理架構的不足，有另一個可能發展的方向，那就是搭配其他的互動邏輯，來強化組織網絡成員的互動關係。依據前面的討論，在封裝廠的組織網絡中，上游的廠商可以憑藉其優勢的資源條件，形成不對稱的組織關係（即權力關係），在下游的代工廠中引進內部市場競爭的機制，維持代工廠的效率，並且避免投機欺騙等不信任的行為產生。或是透過資金投資的方式，擁有網絡其他成員的股份，進而得以具備一些對被投資廠行使命令指揮的權力，彌補網絡單一協調監督機制的不足。在這裡我們可以發現權力支配邏輯、內部市場競爭邏輯與制度性信任邏輯搭配在一起，構成一套複雜的組織網絡的統理架構，這種統理模式，與大型企業集團採取多分支部門組織模式（multi-divisional form）是相當類似的，只是發展的起點不同，大型企業集團是在層級指揮式的統理架構無法充分達成組織效率時，選擇加入部門內部市場競爭的機制，解決組織規模太大而產生的組織惰性。而組織網絡中的核心組織，則是面對信任機制無法維繫生產的彈性時，利用其對代工廠一定的權力支配能力，將競爭機制帶進協力生產關係中。

就時間發展的軸線來看，封裝廠組織網絡的協力生產關係模式是經過一些轉變的，同時也造成其統理架構的改變，不過這是一個經驗性的觀察，並不代表封裝廠的組織間關係，必然朝著這

樣的方向演化。本章所得到的結論顯示，封裝廠組織協力生產網絡的變化，是從優先性與替代性代工廠的組合模式、廠內專屬生產線到自然衍生（或虛擬）工廠，它們透過不同的統理架構以維繫組織網絡的運作。第一種協力生產模式基本上搭配了制度性信任邏輯、內部市場競爭邏輯與權力支配邏輯，以發展一套協調監督上下游組織合作關係的機制；第二種模式則是制度性信任、非正式關係信任與較為對稱的上下游權力關係（特別指晶圓製造廠與封裝廠間）所構成的統理結構；最後一種模式中，因為即時資訊交換系統的建立，使得協調與監督化的機制，變成相當正式化與彈性化，更加強化原有組織間的制度性信任與非正式關係信任。

根據封裝廠協力生產網絡三種不同統理架構的改變，還沒有足夠的基礎發展出解釋統理架構轉變的理論，只能探索性的討論可能不同的因素。從第一種架構轉型為第二種架構，主要是來自封裝廠調整對上游客戶不對稱的資源依存關係，一方面將與客戶的關係由整廠轉化為包線，特定客戶的影響力自然降低；另一方面，開展與新的、不同的客戶接觸的機會，當封裝廠整廠都承接特定客戶的業務時，會使新的客戶擔心無法得到公平的對待，而不願意建立長期代工關係，包線將不同連帶關係局部化到線上的生產範圍，提供新客戶發展長期合作關係的機會。當封裝廠組織規模擴大、整個市場的競爭增強、不確定性提高，或電腦網絡通訊技術精進時，生產模式可能由第二種轉變成第三種，或是由第一種直接轉成第三種。因為封裝廠需要更多客戶來源，並且必須大幅提升生產效率與彈性，透過虛擬的代工關係，可以避免因為訊息隱藏所造成的欺騙行爲，客戶與封裝廠能夠迅速建立信任關係，即時公開的生產資訊交換，也將可立即在協力生產上，調適外在環境劇烈變遷所造成的衝擊。在這些不同的轉變之中，都可

以發現外在條件與組織網絡行動者策略選擇，對於統理架構重新組合的影響。

不同模式的轉變也彰顯信任作為一種運作邏輯的極限。首先，長期代工很可能會造成組織網絡互動的雙方形成強連帶（非正式）的信任關係，即便是開始的時候是透過制度性信任開展的組織間關係，前者的形成當然有助於彼此的後續配合，不過當組織網絡需要擴大時，就會發現強連帶造成一些阻礙，新的行動者不容易進入已形成的組織網絡，因為他們無法立刻建立與其他行動者的強連帶，並形成非正式的信任關係。其次，強連帶的特殊主義互動取向，也使得新的組織擔心受到差別待遇，而選擇沒有太多強連帶的封裝廠為合作對象。最後，新的合作關係信任基礎薄弱，一種藉由即時與透明的訊息交換機制——虛擬代工廠的互動——將可以有效的監督組織的互動，防止投機行為的發生。

第四節 結論與討論

本章的研究結果說明：高科技產業組織網絡的統理機制，很有可能是以制度性信任為主，與傳統企業透過人際關係建立的非正式信任，在性質與建立過程上有所不同。如果高科技產業體系代表一種技術的高度分殊化、市場全球化與組織關係複雜化的系統，那麼正式化機制如制度性信任，被用來維繫整個體系運作的重要性就會增強，因為非正式互動的機會與頻率降低（Shapiro, 1987），也就是說非正式信任並不是在所有類型的組織網絡中，都成為主要的統理架構，而是必須考慮網絡性質的差異性。

對於封裝廠組織網絡的初步分析結果，發現封裝廠組織關係建立模式隨著企業日益成熟發展，也隨著多樣化、正式化與複雜

化，組織合作的對象越到後期出現越多不同的組合，組織合作也出現新的方式。也就是說長期的協力生產關係，逐漸衍生出合資、轉投資、併購與策略聯盟等組織關係建立與維繫的模式，不但強化既有的生產合作關係，並且也發展新的組織網絡關係，整個組織網絡呈顯出多重形式，當然也造成複雜的統理架構。

封裝廠組織網絡形式多樣化的特質，已經顯現出其統理架構不會依據單一的互動原則，而可能會因為特定的機制而發生質變，例如，制度性信任，以便在規範組織網絡運作出現侷限性時，發展出其他配套的行動原則，形成一個較為恰當的統理架構。本章指出封裝廠組織網絡中，行動者五種不同的運作邏輯：制度性信任邏輯、虛擬互動邏輯、正式化行動邏輯、內部市場競爭邏輯與權力支配邏輯，在複雜與多樣的組織關係模式中，五種不同的邏輯穿插連貫其中，這樣的研究結果顯示：封裝產業的組織網絡是透過多重的運作邏輯，以協調行動者之間的互動關係。

以積體電路產業封裝部門的組織網絡為分析的對象，有一個基本的侷限必須清楚提出。由於封裝廠在生產技術上是屬於比較標準化的，技術的創新與研發和積體電路設計部門或製造部門比起來是很有限的，因此基於技術的需要（研發或移轉）而發展出來的策略聯盟或是協力研發網絡很少，所以封裝部門組織關係的形式變化範疇，主要是在生產、資金或企業經營範圍的擴充等面向。與一些對高科技產業的研究，發現組織間合作研發是主要網絡關係形成的原因是非常不同的（Powell & Brantely, 1992）。從封裝部門的研究結果，是無法深入了解高科技產業組織間關係如何因為技術開發，形成緊密的網絡關係，也無法對於這種合作關係，將如何影響高科技產業的競爭關係提出討論。

本章第二個主要的限制在於研究單位是組織，而不是組織的

成員，訪談的對象無可避免會以組織特定的成員為主，由於經費與研究時間的限制，無法廣泛的訪問組織內不同的對象，因此訪談結果難免有所偏誤。不過因為配合組織次級資料有系統的蒐集，以此作為深入訪談的基礎，這方面的誤差會有所減輕。另外，以組織為研究單位，系統性的忽略了組織內部成員間，與組織外個人的非正式互動關係，這種資料的缺乏，可能造成忽略非正式互動，對於封裝廠組織網絡關係形成與維繫的重要性，未來的研究應該加強補充這方面的探討。

創新、創業與臺灣積體電路產業組織網絡的動態發展 ——創業投資公司網絡的介面角色

第一節 研究問題

臺灣積體電路產業組織網絡的研究，聚焦於產業組織網絡的形式與產業組織內容的統理架構，著重在網絡結構的描述和企業組織間的互動模式，很少去討論產業組織網絡的動態發展歷程（張維安等，2000；Hsu, 1996；Mathews, 1997），特別是有哪些行動者對於產業組織網絡的發展具有重要的推展作用？組織網絡的相關文獻顯示，組織網絡的動態變化，一直是很少被討論的主題，因此有學者主張未來組織網絡的研究方向，應該將這個問題當成研究重點（Powell and Smith-Doerr, 1994：393）。

產業組織網絡的演變可以從不同的角度來討論，本章將探討創業投資公司（以下簡稱創投）的角色，主要是因為作者在前面幾章的討論，傾向於將整個產業組織網絡的拓展或收縮，看成是這些從事生產工作的企業組織策略選擇的結果，忽略了資金提供者對於產業組織變化所造成的影響，這樣的思考模式也經常出現在許多研究其他產業組織網絡的文獻中。例如，在臺灣工具機產業的研究中，產業網絡的變化主要是由生產企業來主導，而促成更多企業合作的介面組織，如精密金屬研究中心，也是由業者共同

組成的，其他被提到的介面組織就只有半官方的工研院（高士欽，1999；王振寰與高士欽，2000）。至於臺灣中小企業研究的論文，基本上也是在這個理論思考的主軸上，將產業組織網絡變化的主要促進者，擺在從事生產工作的廠商（陳介玄，1994；趙蕙鈴，1995）。問題是，在整個產業組織網絡的變化過程中，有沒有其他非生產工作的重要行動者？如果有，他們扮演什麼樣的角色？他們占據什麼樣的位置，來推動產業組織網絡的發展？

近來相關的文獻，對於網絡或是區域中企業組織加成效應（synergy）是否發生，有許多的討論，特別是強調產業組織網絡學習或是區域學習理論的相關文獻（Hamel, 1991；Lundvall, 1992；Podolny & Page, 1998；Simonin, 1999；徐進鈺，1999），都指出促成綜效的機制相當多，但是很少討論到資金提供者，尤其是創投公司，如何促進生產組織產業製程創新、產品創新的綜合效應。創投公司在整個產業組織網絡中所占有的結構性位置是很特殊的，他們一直居於網絡橋樑者的地位，同時它們也是產業組織網絡中結構縫隙（structural holes）最多的行動者，因此它們能夠利用這樣的網絡資源條件，來撮合不同網絡或是不同企業的社會連繫。當整個產業組織網絡具有高度的外衍性時，網絡成員接觸到異質性或互補性知識技術的可能性提高，這些企業有更多的資本將這些不同的知識內容綜合起來，發展出更新的製程技術或產品。³² 換句話說，創投公司擁有許多的網絡資本，它們可以利用這些網絡資本，來提供專業技術者除了金融資本之外，其他促成組織間關係綜合效應的協助，例如，產品策略聯盟、合資、市場通路的提

32. 為求論述精確起見，文章中指涉到整個產業的網絡，一律用產業組織網絡，如果只是針對創投公司的企業網絡則使用組織網絡這個名詞。

供等。³³ 討論創投公司對於高科技產業發展的影響，很明顯的不能只侷限在金融資本的協助，它們也可以透過在創業投資過程所累積的網絡資本，促進更多生產組織間的合作，進而加速整個產業組織網絡的動態發展。

以創投公司為分析的焦點，研究的問題意識很自然的就會導向創投公司的出現，會展現出何種高科技產業的創業管道與創業模式？這個問題背後所思考的主題是，臺灣的產業結構逐漸由勞力密集的中小企業轉向高科技產業，其創業與組織發展的模式是不是發生轉變？研究臺灣中小企業的文獻相當一致的指出，創業資金的來源絕大多數來自具有強烈地域性的親友網絡，人際網絡關係所建立起來的信任，使得網絡成員在創業者沒有提供資產抵押或其他商業信用的情況下，提供中小企業在被正式資本市場排除的狀況下，資金籌措與調度運用的機會（周添城，1992；柯志

33. 在本章是將網絡資本當成是社會資本的一種，討論網絡資本時，必然就會牽扯進去最近的社會學與政治學討論的熱門議題——社會資本，從 James Coleman (1990)、Portes and Sensenbrenner (1993)、Burt (1992)、Bourdieu (1985)、Putman (1993)、Fukuyama (1995) 到最近兩篇綜理社會資本與國家發展的文章 (Portes, 1998; Woolcock, 1997)，不斷的促使社會學者去探討社會資本是什麼，它有什麼用的問題。一般的論點是將社會連帶、社會網絡、信用，甚至共享的規範都當成社會資本，這種概括性的說法，模糊社會資本概念的意義。要建構社會資本的意涵，作者認為 Burt 的策略可能是比較恰當的，他認為社會資本有兩種探究的方式，一是將社會網絡視為社會成員接觸擁有不同資源（如權力，地位，財富）的他人的管道（access），網絡是個人利用他人資源的介質。另一個是把社會網絡本身的結構特性就當成是一種社會資本 (Burt, 1992: 12)。Burt 的書是集中在後者的討論，他因此避開信任，避開共享規範的問題，而集中在討論社會網絡作為是一種社會資本，這是相當簡潔的策略，對於社會資本概念的釐清很有助益。Burt 提到，在不完全競爭的狀態下，不同行動者擁有的資源又充裕時，社會連帶與社會網絡的存在，將會影響行動者成功的機會，他認為社會網絡所提供的好處，特別是在資訊與操弄 (control) 的機會。什麼樣的社會網絡帶來最多的好處？結構縫隙越多，提供的非重複接觸越多，有用的訊息越多。而結構縫隙越深，提供操弄的機會越多，好處越多。本章基本上是以 Burt 的論點為社會資本的依據，但是為了避免社會資本似乎完全指涉個人人際關係所積累的資源，因此用網絡資本的概念，特別指出正式組織在組織網絡位置所具備的資源。

明，1993：48；陳介玄，1994)。當臺灣高科技產業發展起來後，人際網絡關係的創業資金動員模式，仍然被過渡到這個新興的產業嗎？³⁴ 高科技產業的創業者，仍然是透過最親近的家族親友網絡關係，取得創業的協助嗎？高科技產業的創業，是專業技術人員從「白手變頭家」的過程，這些創業者與中小製造業，「黑手變頭家」的創業者，會不會因為背景條件與產業條件的差異，而產生創業模式上的差別？本章的基本假設是認為，兩種不同類型的產業與創業者，透過不同的資金動員與創業協助取得模式，完成創業的目標，而這樣的論點在本章中，是透過對積體電路產業創業投資過程之探討來加以驗證。

創投公司對積體電路產業創業的資金和其他的創業協助，彰顯了傳統產業與高科技產業創業資金與創業動員模式的差異性，積體電路產業的創業科技人員，經常會透過正式組織籌措資金並完成創業。問題是為什麼創投公司會成立？為什麼要將創業資金的籌措與創業的協助正式化？在推動積體電路產業的過程中，政府除了資金與技術的支持外，採取設立創投公司的模式來激勵新高科技公司的成立，以促進高科技產業的發展，這樣的做法基本上是仿效美國矽谷的經驗，許多對於矽谷的研究指出：高科技產業競爭激烈，新的技術不斷地研發成功，取代舊有的技術，創新技術的擁有者有很強烈的動機，透過建立新的公司製造及銷售產品，獲取龐大的利潤，也就是說，創新的技術透過創業取得高報

34. 有些觀點認為組織是由其成員負責運作，因此研究組織個人的活動，就是研究組織的運作，所以組織個人的網絡關係就等於組織的網絡關係，這樣的看法基本上忽略了組織結構對其成員的影響，組織的正式職位，規範其成員的權利義務，因此限定他們互動的模式，成員透過其在組織扮演角色所建立的多元互動關係，可以稱為角色網絡關係，這種網絡關係不等於組織網絡，也不等於占據這個角色的個人的非正式人際網絡關係。總而言之，網絡有三種類型：（1）組織網絡；（2）人際網絡；（3）角色網絡，三者是不可以化約為一的。

酬，因為從產品銷售或公司股票上市所累積的財富金額最為可觀，成功創業的許多例證提供矽谷的專業技術者很高的誘因，去進行研究發展工作，進而創業致富。技術創新而創業的廠商間競爭非常激烈，也將整個科技產業的技術水準不斷急速提升，因而也增強矽谷科技產業的競爭優勢（Florida & Kenney, 1988；Saxenian, 1994），所以說，創業在高科技產業中，是造成創新競爭（competition by innovation）的重要機制。

在研究創新與創業的良性循環中，需要一個能夠提供廠商或研發者創業資金的介面，維持這樣的反饋機制，創投公司的形成就是扮演這樣的介面角色。高科技的創新與創業，都是快速發生且數量龐大的，雖然在很多創業的廠商中只有少數能夠創業成功，各式各樣的技術創業構想需要很多創業的協助，要評估創業成功的可能性、提供創業資金與後續創業的市場開發等，這些資源不是資金擁有者與技術創新者的人際網絡關係可以完全處理的，因為技術創新的知識與創業構想，在積體電路產業中基本上是分散的，沒有人能完全預測技術的突破會發生在哪裡。當技術創新者的人脈，沒有（足夠）資金動員能力或者完全缺乏人脈關係時，就必須尋求外部的資金來源，熟悉科技產業並且依據普遍性原則互動的資金提供者，就變得十分關鍵。熟悉產業的各種情況，才能在新構想沒有被其他競爭者實現前，評估創業成功的機會，並決定是否快速提供資金。普遍性原則的互動取向，才能讓許多不同的技術創新者，在沒有人情門檻的阻礙下，積極的尋求創業協助，而創投公司也才能接觸到許多不同且沒有社會連帶的創業者。創投公司提供一個好的創新技術與創業構想開放的資金管道與創業協助後盾，創投公司的存在，也為專業技術創業者提供一個相當明確的訊息，只要有好的技術與創業構想，即使沒有人

際網絡關係或個人背景，創業所需要的資源都會適時的被提供。

創投公司的介面角色會更積極的展現在主動催促的創業模式上，對於以高利潤回收為經營目標的創投公司而言，等待技術創新者尋求資金或其他創業協助，是相當被動的經營方式，更可觀的收益，是潛藏在尚未萌芽技術創新或創業構想的挖掘。許多具有高科技產業背景的創投公司經理人，會去推動創新與創業，因此創投公司的存在，不僅是讓絕大多數技術創新的創業成為可能，而且是將潛在的技術創業都推到競爭的檯面上，也將產業的競爭速度更往上推一級。³⁵ 沒有一家創業投資公司，能夠統攬所有的創業投資機會，但是由許多創投公司構成的創投產業卻形成一個組織網，涵蓋許多可能創新技術的創業，提供創業金融資源和其他協助使得專業技術者的創業目的能夠達成。技術創新的競爭不斷的進行，新的技術透過創業占據科技產業的新利基，既有的公司隨時有可能被淘汰，這樣產生的外部效果就是產業水準快速提升，維持一個區域科技產業的競爭優勢。

這裡的討論很明顯的指出，區域產業競爭優勢的一個機制是競爭，社會網絡的文獻指出，區域的優勢經常不是從市場機制發展出來，因而認為區域產業組織網絡的優勢條件，是在網絡中行動者的相互信任所降低的交易成本、成員間的深度學習模式與成員的彈性協力配合（Lundvall, 1992；Podolny and Page, 1998；Powell, 1990；Powell & Smith-Doerr, 1994；Ring, 1997；Uzzi, 1997）。如果把分析產業組織網絡的理論焦點，放到網絡外部的條件變化時，若要評估是何種因素，造成區域網絡優勢的基礎，可能就必須

35. 創新的競爭在這裡的討論，是將惡性競爭的策略，如技術抄襲、技術竊取、技術研發聯盟的片面毀約等狀況，排除在外，因此假設在公平競爭的情況下，整個產業的技術發展速度，會比沒有創業所催逼的競爭來的快。

把市場競爭等機制納入考慮，尤其是市場或權力指揮等機制，如何和網絡內部的信任機制結合在一起。從創投公司對整個高科技產業所造成的影響，我們可以很清楚的發現，創投公司促成擁有創新技術的公司創業，強化產業組織間的競爭，可是也同時增加產業中互動成員的數量，與改變其互動的組成。產業的網絡在成員頻繁更迭的過程中，顯現出其動態性，新舊的成員都必須不斷的通過嚴厲競爭的考驗，才能維持或是獲取其在產業組織網絡中的位置，所以產業組織網絡的競爭力在這樣的情境下，才有可能不斷的被提升。此外，由於成員不是一成不變，新的成員進出產業組織的各個網絡中，無論是訊息的交流或是互動模式，都需要隨時調整適應，因而會減少網絡的封閉性，降低長期穩定產業組織網絡產生閉鎖效應的機會。這樣的討論也顯示，競爭機制與網絡的信任機制可以連結在一起，透過創業而產生的組織競爭，形成一種網絡成員的篩選機制，也不斷改變原有網絡成員的組成結構，讓成員間的互動模式必須不斷的在學習中調整，因而加速網絡的動態發展，這些因素都可能強化產業組織網絡適應外在環境變化的能力。

根據以上的討論，作者認為創投公司的存在，是因為高科技產業技術創新的分散性與開放性，許多的創業構想不內含在資金擁有者與專業技術者的人際網絡中，要讓技術創新的創業達到最大的可能性，一種根據普遍性（非特殊主義）互動原則的創業協助者必須存在，讓專業技術者與資金擁有者有最大接觸的可能。雙方互動最大可能性的建立，會讓絕大多數好的創新技術專業者實踐創業的可能，同時也使創業者與創投公司的利益獲取，達到最佳化的狀態，因為雙方都可能找到提供最優惠條件的伙伴。其次，高科技產業的投資具有高風險與高報酬的特性，當一般性投

資市場報酬率無法提高，資金會轉向高科技產業等新的投資市場，由於科技產業變化快速，且技術評估需要專業的知識，否則投資風險非常高，因此結合科技產業與金融財務人才的創投公司，成為資金提供者與創業者的中介，隨著金融資本進入科技產業金額的增加，創投公司的數量也因此快速成長。資金面推擠創投公司尋求投資的機會時，會廣泛的促成這些公司與許多專技人才及新科技公司的正式接觸。創投公司間投資機會的激烈競爭，會促使組織網絡的發展和衍生，各種促成組織合作關係的機制都很重要，完全仰賴人際網絡關係這種非正式機制，將會限制可能的投資機會。最後，從產業組織網絡的動態發展來說，創投公司的橋樑角色，將產業組織網絡外部的競爭，與公司內部網絡的動態改變結合在一起，也增加了產業網絡的開放性與變化性。

創投業的形成與發展對高科技產業的創業有什麼影響，這是本章要分析的第一個問題，研究的產業是目前發展較為成功的積體電路產業，探討創投公司的創業個案投資，對這個產業所產生的作用為何？此外，如果創投公司所展現的是不同於中小企業的創業資金投資管道，那麼創投公司協助高科技產業公司創業的歷程是什麼？創投公司既然能夠協助企業創業，那麼它們是一個具有何種特殊性的創業協助行動者？創投公司又是透過哪些機制累積其特殊的資源？對於這些問題的回答，可以更具體的突顯高科技產業創業模式的特性，以及在這個創業模式中扮演重要角色的創投公司，在產業的組織網絡中，究竟占據什麼樣的位置。

本文接下來的討論，是先就 1996 年以前創投公司整體的特性進行分析，以便明白顯現出創投公司資金結構的特性與出資者的背景。第三節則是將焦點放在創投公司與積體電路產業發展關聯性的探討，分析創投公司對於積體電路產業發展的影響及其影

響的機制。第四節則說明積體電路產業的創業者，如何利用創投公司的金融資本和網絡資本來進行創業，或者創投公司如何主動協助科技人員成功創業。第五節為結論與討論的部分。

第二節 臺灣創業投資公司的整體分析

到 1996 年 8 月底截止整個臺灣創投業的資金共有 238 億，根據 1995 年底前的統計資料，創投公司資金的來源主要是由國內法人構成（71%），國內個人是居於第二位的資金提供者（17%），至於國外法人占 11%，國外個人的比例只有 1%。國內法人中以企業界所提供的資金最多，至於公營銀行（8%）、保險公司（3.2%）、政府機構（1.5%）、信託投資或開發公司（1.2%）與民營銀行也挹注一定的資金（臺北市創業投資公會，1996：10-11）。創業投資公司所募集的基金包括許多公營銀行政府資金或黨營事業資金，這主要是因為創投公司的引進是由政府所主導，就如同透過工業研究院及其衍生公司扶植積體電路產業一樣，這些產業早期發展的高投資風險由政府部門來承擔，以造就整個產業後續的蓬勃發展。

就 1995 年底前投資資金整體的資料來分析，創業投資公司所投資的產業主要是在資訊工業，所投資金額占總數的 32%，其次是半導體工業占 15%，一般性電子工業占 11%，一般性製造業則占 10% 左右，至於通訊工業、創投事業、軟體工業、光電工業與精密機械的投資比例在 5% 至 10% 間（臺北市創業投資公會，1996：14）。這些資料顯示創投業大部分的資金，是投資在臺灣發展較有優勢的資訊、半導體或光電等高科技產業上，對於這些產業的發展必然會產生一些影響。

根據表 5.1 的資料顯示，48 家創投公司所籌措的基金分別由 23 家創投公司、銀行或顧問公司管理，³⁶ 其中黨營事業中華開發所投資的 4 家創投基金，是由開發科技管理，和通創投與普訊也管理 4 個不同基金，和信集團所主導的 4 個基金，都是由迪和企管公司管理。至於管理 3 個基金的則有誠信創投，管理兩個基金的有漢鼎、漢友、歐華與世群科技，其餘 14 個基金由分別由不同公司管理。通常負責管理的公司就是資金籌措的主導者，管理基金越多的公司，顯示其在資金的籌措與投資上越積極。資料也顯示，這些管理基金個數多的公司主要的股東是大型財團、官方資本、跨國資本、外國創投公司、政界人士、成功的資訊企業或黨營企業。

臺灣第一家創投（基金）公司——宏大，是由宏碁電腦與大陸工程等合資於 1984 年設立，1985 年黨營事業中華開發公司主導成立中華創投，1986 年美國的創投公司漢鼎在政府有關人士的邀請下，進入臺灣從事創投工作，所募集的資金中，有行政院開發基金、交通銀行與中美基金等官股，並有一些財團如統一和遠東紡織的參與。1987 年成立的三家創投公司中，和通與國際創投是由政府相關官員的鼓勵下設立的（陳可杰，1992；訪談記錄，V3：9），而且這兩家公司的資金都有交通銀行的股份，同時也分別引進日本與美國的資金。臺灣創投則是由傳統產業中的電子、機械與玻璃業的企業結合而成，這個基金，可以算是第一個由傳

36. 創投公司、創投基金與創投管理公司三者之間的關係有很多種形式，比較複雜的是，早期成立的創投公司在業務拓展的情況下，必須籌措新的資金，爲了與原有的資金有所區隔，就將這些資金登記成爲一家新的創投公司，不過新公司的管理仍然是由資金籌措公司的專業經理人負責，因此對於衍生的創投公司而言，創投基金和創投公司是同義詞，可是對這些衍生公司的母公司而言，就不是同樣的意義。比較簡單的形式則是，管理基金的公司不用創投公司的名義，而是用顧問公司或管理公司的名稱，區分上就很清楚。

表 5.1 創投公司基本資料與投資資料表

創投名稱	創立時間 主要股東	登記資 本額	實收資 本額	公司管理 型態	委託之公 司	投資廠商
1.宏大	11/14/84 宏碁、大陸工程	4.0	2.51	自行	宏大	欣興、美格、華旭、 翔智、揚智、 Network 國碁、德碁、 Microscience、 Abacres
2.中華	11/21/85 中華開發、中橡、 威京集團、復盛工 業	4.0	3.2	委託基金	開發科技	英群、群光、矽豐、 宏碁科技、聯昌、 銖德、耐能電池、 新寶、鴻運、佳茂 精工 中強、佳錄、大穎、 欣錫、Kopin、 Microchip、Integral、 Synergy、 三通精密
3.中歐	07/31/89 中華開發、ROC控 股、亞洲開發銀行 、瑞祥投資、英國 九大財團、日本第 一生命保險會社、 日本山一證券	10.0	8.08	委託基金	開發科技	南方資訊、漢磊科 技、承啓科技、北 部精機、億光電 子、藍天電腦
4.中亞	05/26/93 中華開發	15.0	3.7506	委託基金	開發科技	
5.中富	96 國內金融壽險與 企業投資集團		6.0		開發科技	大成、大穎、新泰
6.漢通	06/26/86 交銀、開發基金、 世華銀行、漢鼎、 統一、台聚、遠紡 、聯華化學、中美 基金	8.0	8.0	委託基金	漢鼎	Neorx、友訊、紐新、 敬鵬、宏碁科技、美 精英、優美、英群、 格、正義、藍天、矽 台一、大穎、力捷、 統、訊康、云晨、佳 亞瑟、國巨、旺宏、 鼎、華康、鴻友、 環隆、明碁、利訊、 Bestal、所羅門、聯 漢威、興華、友嘉、 昌、三星五金、漢磊、 巨擘、麗偉、東怡、 慶光、力晶、德泰、 Aitech、山汶、信東、 欣凱、高鋒、吉第微、 合勤、聯友光電、 萬泰、香港樂通、三 國聯光電、Oak、 通、南璋、高峰、臺 偉詮、華邦、矽品 灣半導體、明裕、奇 力、臺灣晶技、茂矽
7.漢茂	04/21/89 華泰電子、國揚資	5.25	5.25	委託基金	漢鼎	中強電子、華泰、 友訊、旺宏、文麥、 亞崴、康晉宇宙、 TYAN、巨大、富勤模

156 積體網路

訊、亞洲證券、永豐餘

天剛、矽統

具、華得、鳳林

8.和通	06/11/87	5.0	4.25	自行	和通創投	美國恆生 (Neorx)、山汶、吉第微、興華、美格、隴華、Bestal、亞瑟科技、漢磊科技、亞洲太平洋、敬鵬、臺灣晶技、云晨、系統、聯友、華康、Hucom	茂矽、高鋒、德泰、國巨、佳鼎、利訊、美國艾德、環隆、麗偉、精英、友嘉、萬泰、明碁、三通、台一、藍天、英群、明格、所羅門、力昌、欣凱、合勤、奇力、臺灣半導體
9.大通	10/23/89	4.0	4.0	委託創投	和通創投	亞瑟科技、漢威光電、三星、訊康、正義、巨擘、優美	美國網路、好得、大穎、紐新、香港樂豪、視訊
10.元通	08/20/90	4.0	4.0	委託創投	和通創投	國聯	聯昌
11.利通	05/01/92	12.0	4.0	委託創投	和通創投	友訊、鴻友、東怡、新台科技、泰威、中凌、太普、EON Silicon	南璋、慶光、力捷電腦、宏碁科技、信東、建準、中華映管
12.國際	12/03/87	10.0	6.0	委託基金	華登顧問	致福、力捷、友勁、友訊、力晶、Premisys、昆盛、矽成	精英、力晶、中興電工、艾鉅、德泰、虹成、倚天、光聯、旺宏
13.全球	06/13/88	14.0	12.04	委託基金	交通銀行	亞威、旺宏、高鋒、雷晟、倫飛、致伸、宏碁科技、中興電工、英群、	長銘、明裕機械、正義、聯友光電、德碁、華容、菱生、匯僑、矽豐、美國金門投資、開發基金(39%)
14.永豐餘	09/20/88	2.0	2.0	自行 (昔日永豐餘委託漢欣國際公司)			

15.世群	10/07/88 誠洲電子	6.0	3.2	自行	世群科技	敦南、旺宏、精英、東怡、致伸、力晶、京華超音波、臺灣圓益、Quality、Raf、Mobys	誠訊、臺灣積體電路、欣象、國巨、力捷、誠興、正一、Aot、Dfstiny、Pan Pacific、Insite
16.世功	03/96 誠洲電子、光寶、友訊、力捷、友尙		3.3		世群科技	力晶、京華超音波、臺灣圓益、Mobys	
17.普訊	12/28/89 聲寶、鴻海精密、台達電子、誠洲電子、華新麗華、濟業電子、台塑、新光、東元、國巨、匯僑、建宏證券、中國人纖	8.8	8.8	自行	普訊創投	旺宏、精英、宏碁科技、鴻海、飛瑞、矽品、廣宇、東陽、優美、致伸、台碩、臺灣福興、憶華、堤維西、麗嬰房、亞旭、華宇、泰威、鴻運、大騰、大億、乾坤	台一、華邦、敦南、訊康、金美克能、中國製釉、明碁、英業達、新寶、矽豐、聯友、倫飛、路揚、倚天、東元資訊、臺灣開億、華特、漢唐、華容、致茂、建準、大同資訊、儒億、立衛
18.普二	12/26/90 台塑、新光、台達電子、聲寶、鴻海、福懋興業、日本商美祿可、日本山菱、日本企業開發、台林、三富、東南鹼業	6.6	4.875	委託創投	普訊創投	旺宏、宏碁科技	Oak、Quality、Ess、Aspec、Bright、Micromodule、Mobys、Neomagic、Pctel、Qualop
19.普參	12/31/93 台塑、新光、台達電子、國壽、富邦產業、耐斯、大億、明耀、大中鋼鐵、東陽、豐群、東南鹼業、國巨、廣宇、英業達、台碩、新加坡科技集團	10.0	4.1	委託創投	普訊創投		
20.誠信	01/10/90	4.0	3.5	委託基金	誠信創投	訊康科技、聯友光	智邦科技、大同資

158 積體網路

	臺灣聯邦玻璃、台灣創投、大江紡織、台隆光學、訊康科技(聯電)、柏丞投資(臺灣玻璃、雙勝創投)、集上科技、歐華企管					電、亞瑟科技、北祥、影像電腦、臺灣高技、台精鋼模	訊、金門資訊、和鼎資訊、GCH、Aries、Integral、Award、Vrex
21.臺灣	05/15/87	2.0	2.0	自行	誠信創投		
	臺灣聯邦玻璃、交銀、遠東機械、金寶電子						
22.雙勝	03/04/96		4.3	委託基金	誠信創投	Integral、Vrex、Aspec、Asic、Compositech、誠信創投	臺灣半導體、光黎、聯友光電、欣興電子、勝創科技、和鼎科技、偉大科技
	柏丞投資、誠信創投、富邦、國巨、協美、臺灣半導體、中國電器、台海畜產						
23.歐華	03/22/90	4.0	4.0	自行	歐華	旺宏、星通資訊、中興電工	
	高氏企業、高林實業、羽田機械、台苯、東盟、交銀、開發基金、法國東方銀行、歐洲創投公司、宏泰建設、東雲、大東紡織、建大工業						
24.育華	05/95		8.0		歐華		
	交通銀行、萬泰銀行、中央投資、聯合商業、太平洋產物保險、東南水泥、遠雄國際、高氏企業、明裕、SUEZ、DASSAULT、漢寶農畜、歐華創投、建大工業、勤美實業、中租						

25. 菁英	07/13/90 菁英集團、金寶電子、永光化學、復盛工業、利則紡織、宏和紡織、健勤	7.0	4.0	自行	菁英	奕達、企龍、建榮、欣凱、中華電訊、台亞天纜、友勁、漢威光電、麗智、北部精機	業強科技、三通精密、三光惟達、光華科技、新加坡欣凱、Gridcore、Arcus
26. 建榮	10/02/90 大霸電子、臺灣聚合、立益紡織、台萃	10.0	4.5	委託基金	建榮顧問 (曾委託建邦)	臺灣積體電路、友訊、天剛、Calypse	
27. 聚利	03/95 臺灣聚合、懋昌投資			自行	聚利	中美萬泰、中華電訊、漢威光電、合勤、建準、華昕	Internex、G-Link、Helitek、Wafertech、Qualop、建榮投資
28. 建功	11/09/94 威京、中油、合勤科技、中華工程、建邦顧問	5.0	2.0	委託基金	建邦顧問	泰威、合勤、智邦、志聯、華邦、矽統、建準、麗智、冠智、合邦	建榮、和喬、佳鼎、M-Fact、Aetac
29. 德和	12/29/90 碧悠、凱聚、福住投資	10.0	5.0	自行	德和	邁達、新台科技、POLYTRONLX、鑫成、佳佳、泰山電子、毅金、旺宏	APPLIED OPTRONICS、ESS、IMS、Aimnet、Alimtech、Spacehab、Scanvision
30. 中租	02/04/91 和信集團、亞洲證券、永豐餘、中信銀	2.0	5.0	委託基金	迪和企管 (和信與禾豐)	臺灣積體電路、中磊、神通、中宇、瑞利、利奇、中興電工、欣凱、華昕、鴻友、聯誠、Power Integration	三星五金、大成不鏽鋼、麗智精密、訊康、新寶科技、金朋資訊、倚天、耀元電子、三通、Award、Fiberstars
31. 和信	01/23/95	5.0	2.0002	委託基金	迪和企管		
32. 中誠		6.0		委託基金	迪和企管		
33. 中怡	07/96 和信集團、聯華電子、台新銀行、中國信託	6.0			迪和企管		

160 積體網路

34.漢華	03/09/91 華新麗華、義美、華邦、美商所羅門、日商住友生命相互會社、日商住友銀行、I.G.F.、日商第一生命保險	15.0	9.4	自行	漢友投資	華邦、華新先進、立衛、矽豐、Silicon Storage、Arraycomm、Internex、Qualop、合勤科技、三洋電機、敦品化學	華宇電腦、中華映管、華康科技、金像電子、美格科技、新寶科技、麗智電子、倫飛、華新科技、SILICON MOTION、崇友實業
35.漢友	11/95 華新麗華、義美、中華開發、日商住友銀行、新光人壽、大和證券、太吉投資、太友投資(太電)、三商行	6.4			漢友投資	明碁、華宇、金像、倫飛	Arraycomm、Internex、Qualop、合勤科技、敦品化學
36.大華	04/10/92 國民黨黨營色彩最濃 交銀、台苯、東聯、中央投資	12.0	6.0	委託基金	中加顧問(台塑、台泥、遠東紡織、永豐餘、加拿大財團)	川飛、藍天、宏碁、川飛、藍天、宏碁科技、巨擘科技、鴻友、明裕、聯訊、卓越光纖、新寶、光群、ACC	中德精密、延穎、東榮、大成不鏽鋼、世昕、中美矽晶、凌揚、宏全金屬、立衛
37.宏誠	09/21/93 聯華電子	8.0	2.0	自行	宏誠	聯友光電、茂矽	
38.聯成	9/1995 聯成石化				聯成		
39.日鑫	11/1/95 聯華電子、友訊科技、憶華電機、富鑫、OPTI、英建				富鑫	聯嘉、聯瑞、華容、和大、勤泰、ITF	Scanvision、Aspec
40.普實	09/96 臺灣積體電路、台達電子、愛之味、裕隆、耐斯、東南鹼業、台文針織、普騰、電子、國齊、陳盛涸		4.0	自行	普訊		
41.鴻揚	09/96 鴻海精密	5.0	4.6		鴻揚顧問		

統產業企業為主要資金提供者的創投，不過這些公司並不是五百大企業集團。

1988年成立的3家創投公司中，全球創投是由交通銀行主導並且直接管理，投資的法人包括官方資本、黨營資本與大型企業集團。永豐餘是第一個由大型企業集團提供資金成立的公司，不過初期的資金投資管理是委託漢欣顧問公司管理，後來才收回自行管理。世群創投則是第二個由電腦零組件製造廠投資的創投公司。1989年成立的四家創投公司中，中歐、漢茂與大通是衍生公司，而普訊則是高科技專業經理人結合傳統產業企業集團設立的。

以1990年為分界點，創業發展第一個時期的特徵是：官方推動的力量相當積極，這個時期成立的13家創投公司中，有官股投資的為6家，超過一半以上，在這個時期，公營銀行甚至主動籌措資金成立創投，並自行管理資金運用。臺灣傳統產業的大型企業集團（五百大）在創投業的角色並不積極，除了永豐餘獨資成立永豐餘創投外，其餘的只是被動的在創投基金中提供部分資金。國外的資本在臺灣創投業的發展早期已經進入，不過主要的動力來自官方的推動或引介。第一個時期的5年間，已經有衍生創投公司的成立，管理中華創投的開發科技成立中歐創投，和通創投成立大通創投，管理漢通的漢鼎也成立漢茂創投。資訊產業的公司在非常早的時期就介入創投業，宏碁電腦的宏大創投與誠洲電子的世群創投與其管理公司世群科技是最典型的例證。

1990年之後的第二個時期，以1990年、1995年與1996年創投公司的成立最為蓬勃，都有6家以上的創投公司設立，所籌措的資金也都在20億台幣以上。28家創投中，由第一期衍生的公司有10家（普二、普參、普實、元通、利通、誠信、雙勝、中亞、世功與中富），傳統大型企業集團主導設立的6家（中租、和

信、中誠、中怡、漢華與漢友)，上市公司但非大型企業集團主導創立的有 3 家（建榮、聚利與聯成），高科技產業專業經理人轉入創投結合傳統企業創立的有 4 家（德和、菁英與日鑫），黨政人士所主導設立的創投也有 3 家（歐華、育華與大華），由屬於高科技產業的積體電路產業，或精密機械公司出資設立的創投有 2 家（宏誠與鴻揚）。

第二期所成立的創投公司，以前一期的衍生公司最多（36%），主要是由開發科技（中華開發）、和通、誠信、普訊與世群科技五家基金管理公司成立的，其中又以開發科技、和通、普訊與誠信的業務拓展最為積極，他們都成為創投基金管理最多的公司，自然就成為創投業規模與影響力最大的公司。在第二期設立的基金管理公司中，管理基金的個數與規模能與這幾家公司比擬的，只有和信集團的迪和顧問公司。從表 5.2 的資料顯示，第一期擴展快速的創投公司，在經營績效上並沒有比第一期其他的公司要好，不過這些積極的公司在投資創業上仍有相當不錯的盈餘。

第一期的基金管理公司，也有 5 家沒有在第二期籌措基金成立新的創投公司，這些公司是外商在臺投資的漢鼎與華登顧問、官方資本的交通銀行、大型企業集團的永豐餘與資訊業轉投資的宏大，由此可見，並不是所有第一期的公司都積極的發展其投資業務，或是成功的經營創投事業，例如，宏大至 1995 年底就虧損 1.29 億（許福財，1996：324）。前面所提五家積極擴展創投事業的公司，大多有高科技產業專業人才轉任創投公司（基金）管理公司的經理人，以創投為事業經營的重心，並且憑藉他們的科技專業知識評估投資個案，降低高經營風險發生的可能性，因而鞏固先行者優勢（first-mover advantage），也累積後續積極發展創投事業的條件。

表 5.2 第一期成立的創投公司之簡明損益表

	單位：%				
	80	81	82	83	84
普訊	0.03 (2,317*)	1.18 (103,560)	0.92 (80,622)	2.30 (202,217)	6.04 (531,432)
和通	-	-	-	2.26 (108,344)	3.45 (165,452)
中華	2.89 (92,436)	4.01 (128,428)	3.80 (121,660)	2.90 (145,065)	2.51 (125,336)
中歐	0.36 (29,378)	0.49 (39,814)	0.80 (64,475)	0.79 (63,838)	0.23 (18,420)
誠信	-0.03 (-898)	-0.14 (-5,004)	-0.36 (-12,751)	0.20 (7,106)	0.45 (16,377)
宏大	-	-	-	-	-0.20 (-4,931)
漢通	0.29 (23,093)	0.61 (48,534)	0.37 (29,605)	2.29 (183,462)	6.32 (505,619)
漢茂	0.95 (50,033)	0.62 (32,636)	0.55 (26,730)	5.76 (242,005)	9.80 (411,526)
國際	-	-	-	-	-
全球	-0.96 (-67,250)	-0.14 (-15,489)	-1.14 (-137,450)	0.76 (91,658)	2.28 (275,050)
永豐餘	-	-	-	-	-
世群	-	-	0.29 (9,389)	2.24 (72,726)	0.87 (27,648)

資料來源：創投V.C.(上)。*為稅後損益，單位是新台幣千元。

這個時期官方資本所扮演的角色顯著減少，交通銀行在 28 家創投中的 4 個持有股份，私部門的資本在創投業較成熟發展，且創投業所設定投資的高科技產業成功的發展後，也投入大量的資金，並且採取主動積極的角色。特別是私部門的金融保險財團以其雄厚資金的優勢，應該在資本提供與創業投資上，極有可能能取得利基並占有領導地位的，在第一個時期卻完全沒有介入創投業。第二個時期和信集團從 1991 年開始進入創投業，在 5 年內就創立 4 家創投公司，成為創投基金管理數量最多的公司之一，由此可見私部門金融資本快速的投入創投業。傳統製造業的財團或上市公司也從第一期比較被動的角色，轉變成主動提供資金並管理創投基金，如電線電纜業的華新麗華、紡織業的臺灣聚合公司與石化業的聯成。根據資料分析的結果發現，傳統產業的大企

業投資取向比較保守，對於高科技產業的主動投資是在產業發展成熟、風險較低的時候才進入，雖然虧損的機會比較低，可是獲利的機會與數量相對也比較少。由於傳統產業在第二期才積極投資，對於高科技產業孕育與創建貢獻比較少，而是對於產業成熟發展之後的促進協助貢獻比較大。

創投業資金來源在第二期也顯得比較多元化，除了傳統製造業與金融資本集團積極投入外，高科技產業或早期創投公司專業經理人籌措資金獨立創業的情況也逐漸產生，或是早期成立的高科技企業，因為盈餘多，挪出部分資本成立創投公司再投資其他高科技產業，這兩種類型基本上都反應創投業與高科技產業成熟發展的外溢效果（spill-over effect），由於兩個產業的發展培養許多人才與資金，使得後續的創投業因為離職創業或公司轉投資得以更快速的成立，更迅速的推動後續高科技企業的形成。如果早期創投業投資失敗或高科技產業無法發展起來，這種外溢效果所導致的高科技產業發展的良性循環是無法發生的。

一般企業的創業歷程從創業投資公司的角度來看，由創業的概念形成到公司蓬勃發展到以至瓦解，可以分成種子期、創建期、擴充期、成熟期與重整期等 5 個階段。至 1995 年底的統計資料顯示創業投資公司的投入在擴充期最多，投資金額占總金額的 48%，對於成熟期的投資居第二位，占 28%，創業最初兩個階段的投資占 22%，至於對發展狀況不佳公司（重整期）的投資則非常有限，只有 2%（臺北市創業投資公會，1996：15），這樣的結果顯示創投公司對於新公司創立的貢獻，比協助一些剛成立的公司發展業務小，造成這種現象的原因，在於創投公司要避免種子期與創建期過高的投資風險，進入擴充期與成熟期的公司比較容易評估投資可能的成果，因而能夠提高投資報酬的回收率。

隨著幾個基本條件的變化，創投公司可能會更積極的進入種子期與創建期。首先，創投公司的數目與累積的資金增加，造成創投業者內部競爭劇烈，投資的選擇要有前瞻性，才可能回收投資利潤，創投公司基於自己的技術背景條件，追求自己的利基產業是一種可能，另外也必須要將投資時點往前推進，在新的創業概念形成前就進行投資，否則可能無法得到高報酬率。第二、創投公司也因為創投業之外的投資競爭者，如投信公司、投資銀行或證券商等資金的進入，必須更積極的區分出他們的投資獲利策略與利基。以創投公司經營的特性來說，利基應該是在公司創立前或創立的早期階段，因此來自外部的競爭也可能會使更多創投公司的投資，集中在種子期與創建期（訪談記錄，V1：11）。第三、高科技產業的成熟與創投業發展的成熟發展，也會促使創業初始階段的投資增加，科技產業的蓬勃發展，造就更多技術的發明，更多產品商品化的機會，自然也增加科技專才創業的數量。當創投業進入成熟階段，產業本身所累積的人才與經驗，對於評估技術與創業概念的能力就會提高，造就創投業更積極進入早期創業投資的實力。

要評估創業投資公司對高科技產業的影響，就要分析創投業的資金可以幫助多少公司創業？針對這個問題，一位受訪者指出

……early stage 一投都是 500 萬、1,000 萬，1,500 萬的就是很大很大的案子，而且我們投資又不是占百分之百，我們是占那個公司的 20%，……。我占 20%，所以我如果投 2,000 萬，那個公司就一億了，early stage 若是一億，那個是大公司耶，恐怕已經不是我們可以玩的公司了。所以通常會處在一個 5,000 萬的公司。5,000 萬我占 20%，1,000 萬嘛，所以一家公司可以投 7 個案子，當然不是每一個都 1,000 萬，5、6 個案子可以投

資。那我們全國有 50 幾個（創投），就可以投資 200 多個 early stage。（訪談記錄，V1：11-12）

系統性的統計資料顯示到 1995 年底，創投公司投資於種子期的個案有 62 個，投資在創建期的有 110 個個案，總計屬於協助高科技產業公司創業的有 172 個案子（台北市創業投資公會，1996：15），顯示創投公司每個年度對高科技企業的成立有一定程度的影響。³⁷ 就整個高科技產業而言，通常創投公司在評估的案件中，大概是選擇其中的 3% 至 5% 來進行投資（訪談記錄，V2：15），因此創投公司若要投資 200 件，所看過的公司創立案件就要接近 4,000 件，從創業投資公司所接觸的新公司的角度來看，創投公司對於高科技產業企業組織發展的潛在影響力更大，因為他們對許多高科技產業有比較全面的瞭解，也占據產業各種訊息集散中心的位置，對於資訊的傳播提供，扮演相當重要的角色。

臺灣創投業資金累積越來越多，創投公司投資的對象也逐漸國際化，因為國內投資機會無法滿足創投公司的需求，到 1995 年底，創投公司在國外投資的金額占總投資金額的 25%，而且每個案子的投資平均金額比國內投資案高（台北市創業投資公會，1996：16），1996 年臺灣創投業已經有 31 億台幣的資金投資美國公司，投資 154 家公司，世界日報預估，1997 年的投資金額比例將會提高到 40%（世界日報，1997/9/22：B3版）。另外，也有在臺灣籌措資金，可是直接在美國設立創投公司的現象出現，過去

37. 172 家是包括臺灣創投公司在國內外的投資總家數，至 1995 年底創投投資國外的金額占總資本的 75%，不過投資平均金額比國內大，因此國內投資在種子期與創建期的家數，合理的估計應該是在 134 家到 152 家之間。

任職宏碁電腦高階主管的邵中和，就在臺灣募集 10 億美金的資金，從事美國高科技產業的投資（工商時報，1997/10/17：22 版），可見臺灣創投業對國外投資逐漸在增加中。創投業對國外高科技產業的投資，後續對臺灣高科技產業的影響就是，這些美國的科技公司因為臺灣創投公司的引介，轉投資臺灣公司並將技術移入，使臺灣公司成爲生產或研發的重心。例如，美國旺宏（Macronix）透過漢通等創投公司的幫助，在臺灣創立臺灣旺宏、美國華智（Vitellic）透過漢通創投公司的幫助，在臺灣成立華智、美國矽成（ISSI）透過國際創投公司的幫助，所成立的臺灣矽成，與美國橡園（Oak）透過漢通等創投公司的幫助，在臺灣創立橡園。至於投資國外公司對於國內高科技產業的其他影響，在第四節會進一步討論。

根據以上資料分析的結果顯示，創投公司的存在對高科技產業的發展是有影響的，尤其是當產業進入成熟發展的時期，創投公司的存在，提供一個便捷的另類創業集資管道。當創投公司投資成功累積更多資金與組織信譽時，自有資金增加且籌措資金更爲便利，因此將會衍生出更多的創投公司，投入協助高科技產業專技人員的創業。這樣的過程促使大量的高科技公司，得以突破資金門檻的障礙而能夠設立，加速產業的創業發展。不過創投業在推動臺灣高科技產業開始建立的工作上，並沒有扮演主導的角色，以臺灣的積體電路產業而言，創投業是在臺灣積體電路產業中，一些工業技術研究院的衍生公司成立之後才逐漸創立，因此也失去協助積體電路產業育成的領導角色，而更重要的原因是，創投公司是以營利爲目標，產業在高風險時期投資的金額不會太高，從創投業投資風險最高的種子期與創建期的資金比例只有 22%，就可以支持這樣的論點。總結來說，臺灣的創投業在產業

發展的早期，基本上是輔助產業發展的角色，當產業進入擴充期或成熟期後，創投業就有可能逐漸成爲高科技產業新企業創立的主要育成者之一。

第三節 創業投資公司對高科技產業的影響： 以積體電路產業為例

前面的討論指出至 1995 年底，創投公司投資半導體產業的資金比例爲 15%，以當時 40 家創業投資基金中有 21 家投資臺灣的半導體產業，這 21 家創投基金是由 17 家公司管理。根據表 5.1 的資料，創投公司投資臺灣積體電路產業的矽晶材料、設計、製造、光罩、封裝與測試的個案數，分別是 1 家、4 家、7 家、1 家、6 家與 2 家。這些被投資的家數總合，大概是臺灣積體電路企業的五分之一，以當年將近 100 家的積體電路企業，創投業投資的家數，大約占其中的五分之一。

大華基金投資中美矽晶是唯一的個案，中美矽晶是生產五吋以下的矽晶材料，主要用在二極體，與生產積體電路的矽晶材料不太相同，大多數臺灣的晶圓製造廠專長於 CMOS 積體電路的生產技術，「那麼 CMOS 他要求是純度比較高，他的一些晶體的結構、缺陷也需要比較完美一點，可是中美矽晶跟大同一直都沒有進來這個區域」（訪談記錄，W1：2）。矽晶材料在產業結構中屬於上游，不過矽晶材料廠的投資在積體電路產業是屬於後階段，也就是必須要等晶圓製造達到一定的經濟規模時，才可能進行晶圓材料的設廠投資，由於設立五吋以上的矽晶材料廠投資額相當大，投資報酬率不高，投資回收期長，對於創投公司而言，是風險相當高的個案，一位晶圓材料廠的專家指出

其實 polysilicon wafer，以 wafer（矽晶圓材料）來說全世界到現在為止，六個 wafer 廠占 85% 以上，所以這也顯示做 wafer 的門檻相當高，進入的門檻其實相當高……，這 6 個 vendors 你仔細看他的財務報表的話，每一年都不好，也就是說他是一個基本材料，他不是個大賺錢。（訪談記錄，W1：2）

積體電路的設計部門是家數最多的，總共約有 70 家，同時也是資金需求金額最小的，應該是創投公司協助創業的標的，但是創投公司只投資偉詮、凌揚、矽成與矽統 4 家，創投公司投資的這 4 家設計公司，都是屬於前 10 大的設計公司，根據資料顯示，前 10 大設計公司的營業額就占所有設計公司營業額的 80% 以上（請參見第三章的討論），因此投資個案雖少，對於設計部門仍然有所影響。雖然許多受訪者指出，創投公司投入積體電路產業，最能夠著力的就是資本額小但技術條件不錯的積體電路設計公司（訪談記錄，V1：1；V2：3；V3：1-7；V4：9）。事實上，創投公司對臺灣設計公司的投資非常少，之所以會發生這種現象可能是因為許多臺灣設計公司所需創業資本額很小，只在幾百萬元以下，積體電路的專業設計人才可以自己集資，從小規模企業開始著手，之後再隨著發展情況逐漸擴張，對於這種小型設計公司創投公司介入的管道少，且投資條件也不是很好，因此創投公司投資國外積體電路設計公司的個數就比國內多。以資料最完整的普訊創投為例，所投資的美國積體電路設計公司就有 7 家（許福財，1996：263-264），這樣的差別，可能是因為國外積體電路的设计業發展較為成熟，創立公司數量多，而且公司要有競爭性規模也要達到一定程度，對於外部資金需求比較大，同時公司的資訊完整，能夠被不同的投資團體評估。

其次，有些創投公司選擇投資設計公司，是爲了要取得利

潤，因此不是在設計公司創立期投資，而是公司擴展到一定程度（國外的設計公司較多），但還沒有上市時投資，受訪的創業者提到「一個設計公司它所需要的資金又不是很多，以臺灣現在目前的游資狀況的話，幾個朋友好像湊起來就可以組成了，他並不需要一個外在的創投的力量來主導他，所以這個情況下創投反而又好像很難，因為創投本身也沒有這個技術、也沒有這個人才，所以這個感覺你真正看這一方面，大部分創投都很少在這個設計公司一開始設立的時候創投進去的，這會比較少，大部分反而是說這個設計公司已經運轉一段時間了、開始獲利了，那這個時候創投……反正原（創辦）人也開始想 realize 一些 profits，他那個時候才進入」（訪談記錄，V2：3）。最後，一些前十大設計公司如義隆、威盛與揚智等，是晶圓廠或大電腦廠的衍生公司，創投公司並沒有主動介入投資的管道。³⁸

創投公司對晶圓製造廠的投資是最積極的，在 10 家晶圓製造廠中，創投公司參與其中 7 家的投資，對臺積電、聯華電子、茂矽、力晶、旺宏、華邦與德基投資，不過對這些晶圓製造廠的投資是存在一些特殊性得。首先，這些投資案中有些是屬於循環投資，也就是被投資者本身是創投公司的股東，例如，中租與日鑫投資聯電新設立的晶圓製造代工廠，聯電本身是中租與日鑫創投的股東；宏碁是宏碁的主要股東，投資德基；華新麗華是普旭與漢華的股東，這兩個創投公司都投資華新麗華轉投資的華邦，此外華邦也是漢華的股東；力捷集團是世功創投的股東，因此世

38. 從這裡的分析可以發現，創業者在積體電路設計部門的投資，有一個很吊詭的現象，該部門資金需求少，創業者自籌資金就足以應付創業所需要的經濟資源，因此創投無法在創業初期就介入，不過這個矛盾會隨著產業的成熟發展而改變，也就是說當設計部門達到一定的規模，創業的人數多，創業規模也必須要有一定的門檻時，創投資金就會有較為顯著的影響，從臺灣創投在美國矽谷，投資許多在種子期的設計公司，就可以得到印證（許福財，1996 及表 5.1）。

功投資力捷集團的力晶。

第二，投資的金額小，影響力不大，處於被動加入的地位，無法發揮催生婆的角色。許多受訪者都提到，在一個數百億的晶圓製造廠投資案中，創投所投入的一、兩千萬資金完全被稀釋，創投公司對於公司經營方向的影響力幾乎是沒有，因此不會選擇投資晶圓製造廠（訪談記錄，V2：3；V3：1；V4：9；V5：8），除非是因爲創投股東衍生關係的投資。此外，晶圓製造廠投資可能的好處，是可以減少創投公司的投資風險，尤其是參加原有晶圓廠所創立的新廠投資案，在經營管理、技術、市場與人力資源等方面，所面臨的問題都會比較少。

對於封裝廠的投資，創投公司則是相當積極的，包括矽品、華旭、鑫成、華特、華泰、華新先進與菱生等重要的封裝廠，都有創投公司進入投資，超過一半的本地資本封裝廠被創投公司所投資。選擇投資的封裝廠，大多數是屬於第一期成立的創投公司，其中漢通投資矽品、華泰等兩家歷史優久的封裝廠，普訊投資矽品與華泰，全球投資菱生，宏大投資後來被矽品兼併且合併到矽豐的華旭封裝廠。至於德合投資鑫成與漢華投資華新先進，則是少數第二期成立的創投公司投資封裝廠，鑫成是專技者配合創投資金創業的一個案例，華新先進則是由母公司所設立的創投公司所投資設立的，屬於循環投資的類型。這幾家投資封裝廠的創投公司，基本上都屬於創投業中投資經驗豐富且有產業專業知識的公司（全球與宏大），所以能夠把握封裝業早期的投資機會。後期所成立的封裝廠創投公司介入的機會比較少，因爲主要是由封裝公司自行轉投資或傳統產業企業轉投資成立。

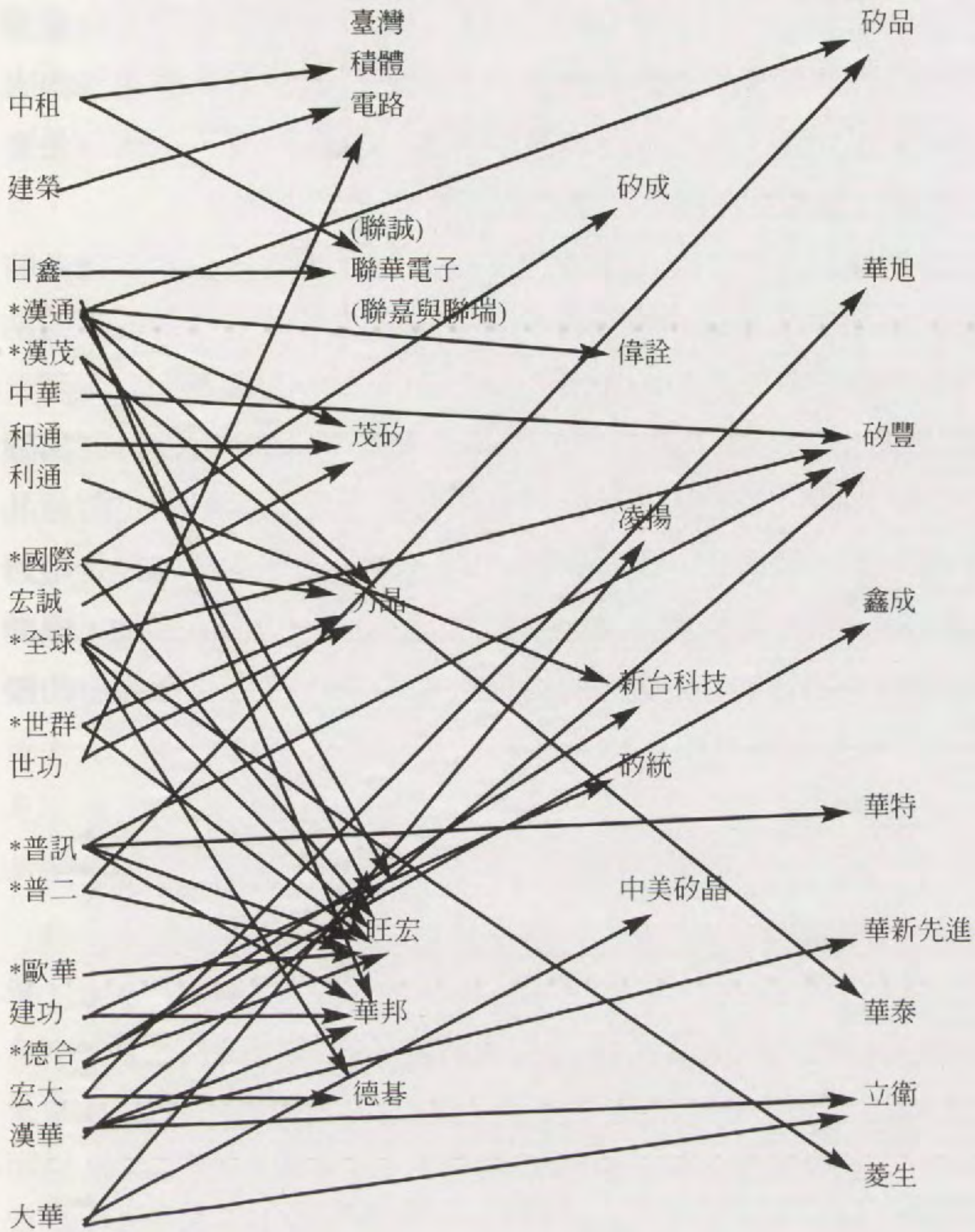
測試廠中只有矽豐與立衛有創投公司的資金介入，其中矽豐有黨營的中華創投、交通銀行管理的全球創投、華新麗華集團的

漢華創投，與資金規模大的普訊創投的投資，立衛的創投投資者是黨營的大華創投與華新麗華集團的漢華創投。

從圖 5.1 的 47 件投資案中，被投資公司成立時間早於投資的創投公司的有 20 件，成立時間早的漢通、中華、和通、國際、全球、世群與宏大所投資的臺積電，都是在這些公司的創立期，也就是對於公司的成立，扮演一些資金提供或育成的角色。有一些公司成立時間與被投資公司相同，若將這些案例也當成是協助創業，則增加 4 件，根據這樣的分析結果顯示：創投公司在積體電路產業的投資案中，超過一半以上的投資是在企業創立之後，這些投資的貢獻並不在協助企業創業，而是在後續的擴充與發展。

投資臺灣積體電路產業最多的是漢通（6件），其次是全球、普訊與漢華（4件），第三位的是國際、德合與大華（3件），漢通是由美國漢鼎公司在臺灣的分公司管理，基金中有行政院開發基金、中美基金與交通銀行，主要的原因乃是漢鼎是由政府邀請設立，協助推動高科技產業的創業，漢鼎公司最初是由曾任工研院電子所所長的胡定華擔任經理；全球創投基金的股東包括交通銀行與行政院開發基金的官股，與投資積體電路產業積極的華新麗華與太平洋電線電纜，由王安來臺灣籌組的王安金門管理該基金（臺北市創業投資公會，1997：7）；普訊創投基金的股東主要是大型傳統企業，董事長柯文昌曾任美商惠普臺灣分公司的總經理；漢華創投基金由漢友投資公司管理，該基金的最主要股東是華新麗華（48.4%），漢友是集合工程資訊和財經法律背景的專業人才，也約聘科技產業界的顧問（漢友投資顧問公司，1997：2）；國際創投基金的管理公司是華登國際公司，有交通銀行的官股，創立人具有投資矽谷高科技產業的背景；德合的主要股東是投資旺宏的碧悠電子，經理人都曾經在新竹科學園區擔任局長

圖 5.1 創業投資公司與積體電路產業企業組織網絡關係圖



*有投資旺宏電子公司的創業投資公司

或高級主管，高科技產業經歷豐富；大華創投基金的股東是黨營事業中央投資公司、交通銀行、臺灣苯乙烯與東聯化學。在臺灣積體電路產業積極投資的創投公司，它們的經營者或股東基本上擁有相當豐富有關積體電路產業的專業知識與經歷，這應該是影響它們比其他創投在這個產業投資較多的重要原因。

以創投基金在積體電路產業的投資組合來看，投資數量多的公司，很明顯的比較可能跨越不同生產部門形成上下游連線的結構。漢通的投資從上游的設計、製造到下游的封裝都有；全球、漢華與普訊的投資則是從製造、封裝到測試；德合的投資從晶圓製造、光罩到封裝；國際創投只有設計與製造；大華則是跨越晶圓材料、設計與測試，缺乏部門間的連貫性。有系統的投資積體電路產業上下游的好處，主要是在於能夠由創投公司出面，協助不同的投資公司形成更積極的合作生產關係，建立生產競爭的優勢，一位受訪者就指出：

V5跟旺宏有相當大的關係，我們現在不要去講我們的直接關係是什麼？……第二個是新台科技，做 photo mask、光罩，然後我們再進去鑫成。……。封裝我們講鑫成，我們就把鑫成，旺宏、跟臺積電投到裡面去，……我也不敢講說是我們的功勞，我們起碼是有一些貢獻。……。我們那時候跟（投資）旺宏，（再投資鑫成）自然就 join 在一起，慢慢……形成上下游結盟的關係。你從他真正在做 foundry 的廠，他吸收客戶來，人家說你交什麼貨給我？我說我有我的……下面一個製程，我投資的廠。他就相信了。他會去找鑫成，鑫成……你看我投資了電鍍廠。他就會把這整套的上下游的給他客戶看，客戶看了以後就放心，因為我的貨經過 first priority、特別快，結果出來的東西品質好、交貨不是問題。（訪談記錄，V5：5）

此外，對於創投公司而言，上下游整合的投資模式可以降低投資風險，因為透過創投公司形成生產合作關係的企業，景氣不好時可以優先得到訂單，維持公司一定的產能，「(像 V5 創投從製造、光罩、封裝一路下來，主要的一個想法是希望能夠讓被投資的公司，上下游都非常完整)，在景氣好的時候沒有這個問題，在不景氣的時候這個可以形成 secure 你投資的 chain，一個食物鏈，你可以把他 chain 住，這是一個很 smart 的 (做法)」(訪談記錄，V5：6)。而創投公司這種投資策略所產生的未預期結果，是造就一組新的企業組織間關係，進而促成整個產業組織網絡的動態發展。

成立較晚的公司可能投入臺灣剛創立企業的機會，自然就比較少，因為投資的利基被既有的公司占據，同時為了降低投資的風險，增加帳面上的利潤，可能會以積體電路產業擴充期或成熟期的公司為主要投資對象，「臺灣創投來講的話，我的看法是這個地方 (協助創業) 並沒有做到很專業，那……甚至……創投還有很多家是追求一些短期的獲利，有些上市股……創投只是他在增資的時候……創投會進去，……所以一般來講的話，確實有些 (股份) 只占很小，……我想是看不太到創投到底能做什麼？有些時候因為創投也是生意人嘛，對他來講他當然希望投的公司是賺錢的公司，那麼可能真正需要資金的部分，那可能又……公司如果他的風險很高，他有時候比較會有些猶豫……這部分確實也是」(訪談記錄，V3：2-3)。由表 5.1 的資料可以某種程度支持這樣的說法，所以創投公司存在一定程度的異質性，有些是比較接近傳統的金融投資公司，以傳統的投資方式，如股票的炒作，來追求利潤。

總結以上的分析，創投公司在積體電路產業中所扮演的角色，基本上吻合創投業整體的投資狀況，也就是以擴充期與成熟期的公司為主，種子期與創建期的投資就很有有限，因而對於一個

產業早期的孕育與催生，所扮演的角色就比較有限。即便是如此，創投業在積體電路產業早期的發展，仍然屬於一個輔助性的位置，因為由政府所主導以工業研究院電子所衍生公司的方式，來促成產業初期發展的模式，並不適用所有積體電路產業中想創業的人才，尤其是那些非出身工研院，而是由海外歸國的科技人才，創投公司提供了一個另類的創業管道，無論是從資金面、經營面或是組織合作面，它們都能有所協助。積體電路製造廠旺宏創業時欠缺資金，透過創投公司的管道解決創業的資金障礙，就是一個很好的例子。之後，旺宏也由於其創投公司對下游封裝廠的投資，進而與鑫成建立緊密的合作關係，最後甚至發展成由旺宏董事長接任鑫成的董事長，可見創投公司在積體電路產業部門組織生產的合作上，也發揮了一些功能，雖然在整個產業發展中不是最主要的。

創投公司的確對積體電路產業企業組織的發展與創立，有一些正面的影響，相對於政府基金、銀行資金與創立者個人集資等管道作用力是較小的。不過隨著積體電路產業的成熟發展，產業本身的性質由官方輔導轉變到純粹私部門企業，創投公司所能夠發揮的功能就可能越大。主要是因為創投公司在資金市場中，吸納來自傳統產業、國外法人與高科技產業本身的資金，提供意圖創業者一個便捷的資金管道，即使是創業者沒有人脈關係、固定資產或企業貸款信用（credit），或創業者所提供的產品只是知識性服務或軟體等非物質類成品，他們仍然能夠在專業技術受到正面評估後，成功取得創業資金，以及創投公司後續在公司經營、技術合作或市場開發等面向的協助。換句話說，創投公司的存在，促使資金整體架構更有利於高科技創業的發生。其次，創投公司有許多由高科技產業專業經理人轉業而來的主管，他們有能

力且必須主動的開發各種創業的機會，因此創投公司主動促成創業型態，會變成高科技創業的一種模式，與專技人才離職創業交替發生。最後，創業投資公司擁有金融資本、組織網絡資本與豐富的產業知識，從資訊傳遞、組織合作的中介等面向來說，對於推動整個產業組織網絡的動態發展有相當不錯的貢獻。

第四節 高科技企業透過創投公司協助的創業歷程

(一) 高科技企業的創業歷程與創投公司的角色

1. 種子期：企業的催生者與創業的智囊

下面的討論，是以被投資公司創業的歷程為軸線，來解析創投公司做了什麼創業協助工作。要不要創業是科技人員主動想從「白手變頭家」的第一個問題？如何評估創業機會好不好？如何創業？高科技產業的創業者，或許可以在其所服務的公司中，得到許多不同的訓練，但是企業規模大且企業專業分殊化程度高，技術背景的科技人員，要能夠完全從既有組織學習到創業經營所需要的不同知識與能力機會比較低，因而創投公司在創業機會評估與創業知識（know-how）的提供，就能夠補充科技創業者的不足，增加創業成功的機會。一位創投業者指出「這是我們花很多年累積下來的經驗，這就是我們的一個 survival value，那這些公司為什麼要來找我們去做？其實我覺得很大的一個因素，因為我們看很多案子，花很多時間，有時候……等於說有些路是走過的，哪些其實有 shortcut？哪些是可以不必要的困擾？當然可能對已經成功來講的這些東西，他很瞭解、照一定的模式，但對很多創業家來講他並不一定瞭

解，所以我們在看他們的時候，他們就會說希望我們提供點意見，我們要怎麼去做、一步步、資金怎麼去規畫，我們的好處是因為看的東西多，可能細節不是很……，但是我知道告訴他們大概要怎麼做，那只是個大方向，大概你可以抓得住，那細節他們自己再去弄」（訪談記錄，V3：11）。

在高科技企業的創業中，創業的經營管理知識與創業的技術是可以分離的，擁有技術的高科技人才，並不需要完全掌握企業管理與經營的所有知識，利用創投公司所累積的創業協助經驗為資源，可以補充高科技創業者的不足，這樣的分工也有助於科技專才，可以全心致力於新技術的研發與突破。創投公司在創業醞釀期具體的角色就是創業者的智囊，提供他們在創業決策過程中重要的參考意見，就如同國家政策形成前期的智庫。

如果與臺灣中小企業的創業模式比較，高科技產業的創業者無法完全從做中學來積累創業知識，傳統中小企業的創業者，可以在小規模的企業組織中，累積公司經營不同角色的經驗，逐步從在職訓練中，得到如何成為企業負責人或如何接觸客戶的知識，非常草根式的取得創業的基本條件，因為企業的技術專業性與分殊化程度低，企業不同工作位置的流動性、替代性與可及性高。

對於被動的科技創業者，可能根本就沒想到要「白手變頭家」，創投公司必須主動發現新技術或新產品的商機，鼓動適合的科技人員創業，甚至對於管理團隊的組合、市場銷售管道的建立與資金的長期規畫等，都有系統的加以計畫。創投公司在這種狀況下，則是更積極的扮演創業催生婆的角色，尤其是那些對產業充分瞭解的創投公司。由創投公司主動促發的創業，成功後所創造的利潤，比公司由科技人員創立後再投資要大，不過投資風險也高，可是對於高風險高利潤的創投公司而言，主動說服有潛

力的科技人員創業，以獲取後續的利潤，可能是他們相當重要的經營利基。

創投公司協助創業並不侷限在個人創業，對於企業組織轉投資或成立子公司，也可以提供一些幫助，因為創投公司擁有一些國際組織網絡關係，所以能夠主動擔任中介者或協調者，「像力捷他們投資力晶，事實上當初在投資開始的時候我們有幫他忙，這個部分就是創投可以做的，他在談誰是 partner 的時候，我們就可以幫他出面，等於是後面有一個 back-up 在那邊，可是真正等到投資之後的話，這個角色就完全沒有了，就看不見創投的角色了」(訪談記錄，V3：4)。此外，創投公司也可能因為在國外的接觸或投資，與國外廠商建立合作關係，自然就有機會成為引進國外技術的代理人，創投公司在這方面主要的工作，在於尋求利用國外技術合資設立新廠的臺灣法人伙伴，這也是一種衍生創業的形式。

創投公司在主動式個人創業與被動式個人創業扮演不同的角色，而企業組織衍生創業的功能，也會因為原來企業組織的大小，以及創投公司所擁有的外部組織網絡關係強度而有所差異。不過這些功能的發揮，基本上都是因為創投公司擁有社會資本，創業投資公司不僅僅是金融資本的企業家，也是網絡資本的企業家，兩種資本是屬於相互正向回饋的關係。無論是金融資本或是網絡資本出發，金融資本的投資行動，會促成網絡資本的持續累積，而這些網絡資本，除了可以為後來金融資本的投資找到適當的出口之外，同時也可能建構被投資公司新的組織間互動關係。

2. 創建期與擴充期：新企業後續發展的資源提供者與中介者

創投公司的資金，提供一個現代化與正式化的創業資金取得的管道，對於需要資金而沒有太多人脈關係的創業者，或是希望

以正式管道取得創業資金的專業技術者而言是很重要的，「以前就是 capital market 不發達，我中小企業我需要錢，我借不到錢，比如說我是一個新公司，沒有 credit，銀行怎麼可能貸給我錢？我剛開始實驗在做，我沒有資產，只有負債，資金來源從負債那方面也是不可能嘛，那你從 equity，那你就去找投資人啦，那以前沒有什麼這個 market、沒有什麼創投，你第一個就是去找大公司，大公司要看他願不願意做這種事業，再來就是找親朋好友，那時候來講基本上只是為了要 capital」（訪談記錄，V4：15）。也就是說中小企業的集資，傳統上是透過人際網絡關係，創業者只要透過這個人脈介紹進來的人，並沒有專業評估的過程，只要是朋友或親戚的關係，就把錢借出去或投資出去，因為人際關係提供放款者信任創業者的社會基礎。

高科技產業的創業者，可能也是要經過個人人際網絡介紹到創投公司，可是人際網絡的功能只是提供資訊，至於要不要做投資，創投公司還有一個非常專業的評估過程，因此創投公司可能仰賴人際關係帶進投資案，可是後續的投資決策過程，則是正式與客觀的。缺乏人際關係的創業公司，可以透過其他窗口接觸創投公司，只要通過評估，仍然能夠獲得創投公司的投資。制度化的投資評估過程，強化或取代了社會關係的信任基礎，沒有信用或資產的新公司，就算是缺少與創投公司的社會連帶，仍然能夠取得法人組織的資金支持。

創投公司除了提供資金外，也提供一般高科技創業公司所欠缺的資金管理與財務管理的經驗和意見，「……輔導被投資公司財務方面。因為很多科技公司由小到大的過程裡面，他們最弱的是財務，不但是資金的問題、還是財務處理的問題，財務管理也好、財務 strategy 的建立，我決定增資應該增多少錢？我自己應該有多少？我應

該溢價多少？通常一個科技人員比較不喜歡、或比較沒有能力決定這個，創投公司可以提供相當充分、而且相當專業的好的建議」（訪談記錄，V1：4）。

創投公司在協助創業的過程基本上是屬於發動者的角色，後續的許多組織鞏固的工作大多數要依靠不斷加入的新股東。以資金籌措來說，創投公司在新公司進入擴充階段可能就會引進新投資者或協助籌措更多的資金，一位創投公司的經理人提到「我們錢拿去拋磚引玉，譬如說我們在一個 stage、幫他做到這一個 stage、成長到這裡，再來他要 expansion 可能需要很大的錢，那這時候我們一般來講我不希望一個公司占了我們太大的比例，那這時候呢，他成長到這裡他需要另一個 run 的錢，比如說我們會幫他 raise a fund」（訪談記錄，V4：11）。

創業公司克服新組織與小組織高瓦解率（liability of newness and smallness）的考驗後，創投公司會引進產業上下游的股東，將組織合作的機制，嵌植在被投資公司的內部，也就是說邀請被投資公司可能合作生產的一些上下游企業成為股東，透過這樣的角色關聯，促進他們後續更多的合作關係。一位受訪者就提到「像我們投資的（積體電路設計）公司，我們在很早期就進去了，那事實上他差不多到後期的時候，就有想我們應該邀請聯電、臺積電進來，因為這種上下整合的需求是必須的啦」（訪談記錄，V3：8）。

開始著手創業最主要的就是資金的問題，這部分當然是創投公司最容易提供的資源，為了增加投資的附加價值，並和其他類型的投資行動者區隔，創投公司還要能夠提供其他創業所需的資源，如技術、人才、市場、法律金融諮詢與組織合作牽線等，這些協助對於面對重重困難的新公司而言，會增加其存活機會。畢竟資金區隔的現象，在臺灣的資本市場並不明顯，會賺錢的產

業，銀行、投資顧問、公司、傳統產業或證券業的資金都會立刻進入，創投業者並不會因為擁有資金而取得投資的優勢。

創投公司會透過其股東、被投資公司、策略伙伴、個人人際關係或因投資新構成的組織關係，主動地替被投資公司尋求技術移轉、市場與行銷通路的建立和生產合作的機會。首先就技術移轉的部分討論，最近一些創投公司協助引進高科技技術的案例整理在表 5.3。根據有限的資料顯示，技術引進主要是透過臺灣的創投公司在美國所投資成功的公司，或是創投公司本身所建立的國外組織網絡關係（策略伙伴），兩者在技術引進上的重要性是不相上下的。

由創投公司協助開發市場或行銷通路的例子並不多，目前有的資料，有和通透過其日本的股東NIF，協助宏碁電腦的日本分公司建立當地的行銷通路；漢通、普訊與全球所投資的致伸，協

表 5.3 創業投資公司與技術引進關聯表

臺灣高科技公司	引進技術	技術來源	仲介之創投公司	運用的關係類型
德泰科技		Qume	漢通、和通、國際	策略伙伴
光大科技		Photo	漢通、國際	策略伙伴
正泰電子		C-cube	漢通	策略伙伴
台雅		Athena	漢通	策略伙伴
台仁資訊		Metricom	國際	策略伙伴
昆盈		Mouse System Co.	國際	策略伙伴
華旭		Microchip	開發科技、漢通	被投資公司
敦南		協全	世群	策略伙伴
碧悠		Polytronix	德和	被投資公司
南亞塑膠	多層印刷電路板	HP	建功	策略伙伴
慶豐半導體	導線架	韓國Anam	中經合	策略伙伴

資料來源：各創投公司簡介，資料內容並無法涵蓋所有的創投公司。

助它建立在國內外的經銷網路；國際創投協助其投資的美國 S3 公司建立臺灣市場，以及透過國際創投的策略伙伴，協助艾鉅科技開發美國市場；為力捷電腦引進全球最大多媒體廠商，為其產品委託產品設計製造（ODM）的最大客戶；除了替昆盈滑鼠公司引進技術外，也同時取得美國光學滑鼠市場。市場與行銷管道的建立，可以透過創投資金股東的模式，不過最為普遍的方式，仍然是透過創投公司外部組織網絡關係中的策略伙伴，來開拓一般臺灣高科技公司最為欠缺的市場與行銷通路。

過去臺灣勞力密集產業，以低廉的勞動力與高度彈性生產，在價格上取得相當大的優勢，對於客戶的爭取可以透過密集拜訪的方式，以價格取勝，不過很少有自有品牌的，因為代工廠所銷售的是中間產品。高科技產業產品有許多需要創立自有品牌，以提高利潤，並維持在產業高度競爭的優勢，因此就必須要有自己的銷售管道打入顧客群中，這種行銷管道的建立對於新公司，特別是在臺灣的公司而言，是相當困難的，外國市場的陌生度高、顧客對既有產品的信任、沒有資源可以建立公司信譽，與市場行銷能力不足，都會是嚴重的問題。

創投公司所擁有的組織網絡（尤其是國外的）資源，正好提供一個高科技公司切入國外市場的捷徑，這樣的網絡資源補充臺灣高科技公司的侷限，也發展出一種高科技公司產品銷售網路開發的另類模式。以這種模式建立市場，並不是從全無的狀態開始，而是透過利用既有的組織網絡資源，轉化成產品行銷管道。透過組織網絡的轉化，除了成本低之外，由於創投公司的組織網絡是高度外展性的，因此許多潛在的市場機會與行銷通路，也可能隨著搭建起來。這種非封閉式與高度外衍的組織網絡，具體的轉化為商業資源，與傳統封閉式人際網絡關係協助創業的過程、

特性與造就的經濟機會，都不大相同。

透過創投公司的股東或被投資公司所發展出來的組織關係，是因為創投公司的資金籌措或投資自然衍生的網絡關係，這部分的網絡關係可以稱為「資金活動衍生的組織關係」。創投公司主動透過各種不同的管道去建立的組織網絡關係，則是「投資活動主動發掘的組織關係」。形成這兩種組織網絡關係所需要花費的資源不同，其基本的性質也不同，不過創投公司不可能僅仰賴其中的任何一種模式，而是要將兩種類型的網絡都盡量的拓展，以提高創投公司對被投資公司的附加價值，及其投資服務與其本身的投資機會。

有利於組織發展的技術或管理人才的提供，也是創投公司會從事的工作，不過創投公司常規性介入被投資公司的運作，是在董事會的層級，通常創投公司的投資都要保證在董事會擁有席次，透過這個管道監督被投資公司的營運，並提供經營方向與策略的意見（訪談記錄，V1：4），因而創投公司對於組織經營的整套知識，也就透過這個管道制度化的成為被投資公司所能利用的資源。

3. 成熟期：創業公司公衆化的推動者

創業公司如果經營的順利，就進入上市的階段，或者在上市前創投公司就賣出投資股份獲取利潤，這是創投公司投資的終極目標，一位從資訊業資深從業者轉入創投的經理人提到「因此，VC 扶植的公司通常會走向兩大方向，其一，上市，其二，轉手。而其共同特性是，該公司具相當前景而頗有投資價值，在股價的表現上皆有極大的獲利性，當完成兩階段中的其一，VC 就算完成其階段性任務」（工商時報，1997/10/17：22版）。不過根據相關的研究顯示，臺灣

創業投資公司輔導上市或上櫃成功的比率為 6.91% (42/608) (李宇耕, 1995), 成功的比率並不高。

高科技公司在創投公司介入後, 企業組織發展的方向是很明確的, 這些公司不會成為家族企業, 而是會成為公眾投資的企業, 主要是因為創投公司能夠從正式化的金融市場中, 快速的實現其投資所得到的利益。對於企業的影響就是將私有化的公司轉為公眾性企業。企業的基本資料包括股東名單、主要客戶、公司財務狀況、主要產品或企業重要事件等, 都成為公開的訊息, 不僅投資大眾能夠取得這些資訊, 同業的競爭者, 也容易瞭解對手的發展, 整個產業的競爭更加透明化, 企業的經營也走向專業化與正式化。

4. 重整期：創業公司的再造者

對於經營狀況不好的公司, 最消極的處理方式, 就是在創投公司的帳目上列舉為虧損。有些創投公司會直接接手進行組織重整, 最具有代表性的例子, 就是德合創投於 1993 年派遣總經理康潤生擔任其所投資公司 Polytronix 公司的執行長兼總經理, 使該公司的營運由虧損進入正常情況。此外, 還有普訊參與其投資的致伸與美國橡園科技的營運後轉虧為盈; 和通創投參與環隆電器的營運 (許福財, 1996: 290)。能夠採取這種動作的創投公司, 本身必須要具備的條件比較特別, 其經理人是由高科技產業管理人轉業, 擁有實際企業管理經營的豐富經驗。大多數創投公司並不希望進入直接掌控被投資公司營運的階段, 因為這有可能表示創投公司當初的評估不當, 沒有事先發現這些公司經營條件欠佳, 做成錯誤的投資決策。另外, 將創投的主要經理人投入一家公司的經營管理, 將造成人力資源上的浪費, 畢竟創投公司的

任務是在評估與尋找新投資案，而不是被侷限在一家公司，失去投資其他公司的機會（訪談記錄，V1：4；V5：14）。

5. 小結

創投公司扶植創業的歷程，根據作者所訪談的資料及其他次級資料的分析，基本上可以歸納出一個演變的路徑，當然這樣的過程不是線性發展的，有些公司經歷過其中的一些步驟，有些公司則越過其中的步驟，甚至從後階段又回復到前階段，因此這樣創業歷程只是將可能的經過階段整合起來。這個歷程從種子期：1) 創業概念的孕育；2) 創業的鼓動與牽成；3) 創業風險的評估與創業知識的提供。進入創建期與擴充期後：1) 技術障礙的突破與技術移轉；2) 資金的拋磚引玉；3) 合作生產伙伴的撮合；4) 市場的開拓；5) 經營人才的引介。發展到成熟期後：1) 輔導股票上市。有些經營不順利的新公司會進入重整期：1) 直接介入企業整頓。

創投公司的存在也彰顯了高科技公司創業不同的軌跡，「白手變頭家」的過程中，專職技術人員可以不一定要動員自己的社會人際網絡，以便取得創業資金，他們也不見得需要在原有的公司，當如何成爲頭家的見習生，至於對於客戶網絡的了解與掌握，也不一定是一個白手創業者經過在職訓練取得這樣的經驗，也就是不同於「黑手變頭家」的創業過程中，黑手要同時具備技術掌握者、資金籌措者、公司管理見習生與業務代表的角色。高科技公司創業最關鍵的因素在於技術條件，專職人員創業所要掌握的，是對技術的突破或產品設計的原創性，對於集中資源在技術研發的科技人員來說，創業之所以可能的原因之一，是因為創投公司能夠提供創業有關的各種特殊知識與經驗，協助科技人員克服創業的問題，並補充在管理經營方面的不足。

(二) 創投公司能協助創業的基礎何在？

1. 創投公司能做什麼？

前面幾個小節的分析是從創業者的角度，來探討他們與創投公司在創業過程的互動關係，那麼從創投公司的角色，他們認為能夠幫新創業公司做什麼事呢？根據一家創投公司的簡介，提到五項該公司能夠創造新公司價值與增加競爭優勢的工作：1) 主動規畫投資科技事業；2) 提供高附加價值服務；3) 靈活運用國際性網絡關係；4) 協助科技事業建立策略聯盟；5) 協助企業多角化經營（建邦顧問股份有限公司，1996：2）。這些項目基本上與另一家在臺灣的外商創投公司所揭櫫的協助工作非常類似（美商中經合集團，1996）。

主動規畫投資科技事業顯示，創投公司不只是被動的等待投資機會，而且也積極的發掘可能成功的創業者或可能市場化的新技術，推動新的高科技企業創立，是創投公司進行的主動創業。第3項與第4項的工作明確的表達創投公司網絡資本的運用，對於新公司存活與發展的價值，同時也展現創投公司對於自己所擁有網絡資本的重視。第2項與第5項工作，則是創投公司經理人才或股東產業專業知識、財務金融經驗與網絡資本的結合利用，所產生的成果，因為高附加價值的服務與企業的多角化經營，包括被投資企業內部效率的提升，與企業外部各種機會的增進。即使在無法充分蒐集到所有創投公司的簡介下，仍然可以顯示，創投公司主要是依據他們所擁有的豐富產業經驗、投資財務訓練的專業經理人之人力資源，以及龐大的社會資本協助被投資公司。

2. 創投公司協助創業的基礎在哪裡？

我們可以從創投公司所擁有的金融資本、創業知識資本與組織網絡資本三方面，來分析這些資源如何使得創投公司成為創業的前導者。首先，金融資本的部分，是創投公司所擁有最明確的資源，創投公司的定位就是屬於金融投資產業，因此創投公司能否順利成立的第一個關鍵，就在於資金籌措的能力。根據財政部「創業投資事業管理規則」第七條的規定，如果無法順利募集所需要的資金（至少兩億臺幣）是不能運作的，創投公司必然擁有一定規模的資金進行創業投資。與其他擁有資金的金融事業如銀行、證券公司、保險信託公司或投資公司比較，創投公司所提供的資金規模比較小，不過創投公司是屬於專精型而非綜合型金融投資事業，也就是創投公司投資範圍專注於高科技產業（至少需投資資金的70%），並且以新公司創業為主要投資對象，創投公司基本上不從事已上市公司股票的投資買賣。創投公司募得資金後，所從事的主要投資活動是透過從與高科技有關的新興產業投資中取得利潤，也就是說，創投公司被明確的賦予高科技創業資金提供者的角色，自然成為創業者尋求金融資源的普遍管道之一。

對於許多想要創業的高科技公司，創投公司比其他的金融事業組織，更能夠符合資金提供者的條件，由於其專精化的特性，創投公司能夠瞭解評估高科技產業創業高風險下所伴隨的高利潤，同時也可以掌握資金介入創業的模式，例如，種子資金與後續發展資金的安排調度，以及技術作價為股份的接受度等，對於投資者與被投資者協調投資案所產生的交易成本低。此外，創投公司所從事對被投資公司增加投資附加價值（value-added）的行動，也有助於創業公司的事業發展。

第二、創投公司創業知識 (know-how) 資本的累積，除了前面提到的，來自於評估、輔導與協助被投資公司的創業外，另外一部分是植基於創投公司所擁有的不同人力資源，以及科技專才的人脈網絡。創投公司的人力資源最基本的部分是所僱用的專業經理人，創投公司的專業經理人，通常是由擔任過高科技產業主管的人才與金融財經人才組合而成 (訪談記錄，V2:6; V3:13)，擁有高科技產業的實務營運經驗與金融投資能力的創投公司，才具備評估不同創業投資案的實力，而這些組織管理與財務管理的經驗，可以成為被投資公司諮詢的重要資源。除了這種內部的人力資源外，創投公司還有非常豐富的外部人力資源，外部人力資源主要來自創投公司股東、成功的被投資公司主管與組織網絡關係中的專業人士等三方面。

從前面的分析已經顯示，創投公司資金的主要提供者，大多數為傳統產業的大型企業集團或是上市公司，這些股東本身就擁有豐富的企業管理經驗，透過創投公司董事會的運作，成為董監事的股東不僅在例行的投資案審查中，可以扮演積極角色，同時也可以透過不同的管道，提供被投資公司營運的建議 (訪談記錄，V1:4)。此外，高科技產業的企業投資創投公司的情況，在第二期也越來越普遍，這些公司的主管進入創投公司的董監事中，更可以提供產業後進者成功的創業經驗，由部分高科技產業集資而成的創投公司董監事名單中所得到的資料，基本上支持這樣的論點。

創投公司本身所投資的高科技企業，也是創投業在投資時諮詢的重要意見來源，有些創投公司會透過組織或人際網絡的接觸，徵詢產業專家或學者的意見，一些公司直接就將不同的外部人力組合起來成立顧問群 (advisory board)，顧問群也可以在被

投資公司的營運上，提供一些有用的意見，和通創投公司的組織架構中就有顧問群的部門（許福財，1996：268）。例如一家創投公司的受訪者就提到「每個創投我想都會有一個所謂的顧問群，所謂的 advisory board，那這個組成大部分是以前投資過的一些公司所組成的，比如說我們以前輔導過的一些公司，就是一起做過事業的就變成好朋友，那有像這些 case 我們就會請教他們。所以這是一個 source of information、advisory board，譬如說聯電啊，那我們有關 IC 製程、IC 設備的，當然以不影響機密的範圍裡面，我們會問他們說有這種東西，以他們的技術專業方面來講會是怎麼樣的？」（訪談記錄，V4：10；V5：11）。

創投公司除了知識資本與金融資本的特色可以彰顯其特性外，還有什麼條件是特殊的？作者認為最重要的是，創投公司是組織網絡資本積極的累積者與轉化利用者，創投公司所擁有的組織網絡資本，可以轉化成具有高度經濟價值的技術合作、協力生產、創新研發或是市場通路建立的機會，對於新公司的存活，這些資源都是非常關鍵的。創投公司經營利益最大化的組織目標、企業營運的利基，與其在高科技產業組織網絡的結構性位置，都與其組織網絡資本的積累與積極轉化利用扣連在一起，因而創投公司將會更普遍的透過他們的網絡資本，來協助被投資的新公司。

另一方面，創投公司經營的策略，也使得他們必須要累積更多的組織網絡資本，以開創利潤回收的機會，尤其是在金融市場中，不同類型的投資者競爭越來越激烈時，彼此要畫分出自己的利基，定位在企業上市前投資角色的創投公司，被推擠到企業形成最前端投資機會的挖掘，創投公司要掌握種子期的創業投資機會，甚至要主動促成創業的形成，這樣的工作都需要仰賴許多組織網絡資本與金融資本的利用與配合。至於要順利協助被投資公

司通過許多企業經營的障礙，而進一步成熟的發展，創投公司更需要動員其網絡資本來增加被投資公司的存活機會。因而創投公司會運用正式與非正式的管道，不斷地創造其組織網絡資本，創投公司不但是金融資本的法人蒐集者，也是組織網絡資本的創造者與蓄積者。

創投公司可以成爲組織網絡資本的創造者與使用者，是因爲創投公司在產業組織網絡中的結構性位置，創投公司占據了產業組織網絡結構的前哨位置，而之所以如此，與創投公司被設定的功能與角色有關。創投公司是屬於生產服務性組織，基本的功能在協助不同產業組織的創立，因而被賦予廣泛地接觸不同組織的角色與機會。

所謂占據產業組織網絡的前哨位置，展現在三個不同的面向上。首先，創業投資公司在選擇投資案時，前面已經提到過每年大概要分析與評估幾千個創業案件，這種商業行動提供創投公司非常好的策略位置，去了解不同產業、去建立組織網絡及人際關係與成爲新成立公司合作關係搭建的橋樑。一位創投公司的經理人指出「創投占了一個很好的立足點是什麼？因為他的接觸面非常廣，所以他可以扮演一個什麼（角色）？我想應該是一個去參與說怎麼樣（的角色），……扮成一個媒介的一個角色，這個角色我相信能夠扮演一個更積極一點的……。譬如今天說某一個（公司）技術來了，他想我這裡有一家公司做……我是不是讓他們媒介起來？讓他們兩個去談談？這個其實是會有的」（訪談記錄，V2：12-13；亦參見訪談記錄，V3：9），創投公司在產業組織網絡中的活動基本上揉合了組織關係的斥候、中介人與庫存者的功能。

第二，創投公司藉由投資，使許多公司在高科技產業成功的發展後，自然成爲創投公司組織網絡的一部分，這些公司可以當

成新公司技術、生產或市場的合作伙伴，增加創投公司新投資案的成功機會，也可以在創投公司評估投資案時，提供諮詢顧問的角色，創投公司從這些成功公司再衍生出子公司的投資個案，也經常不斷的發生。

第三，創投公司要不斷的籌措資金，新的法人投入創投公司的基金，自然也進入創投公司的組織網絡關係中。前面的分析已經指出，一家公司管理數個基金（創投公司），從表 5.1 的資料可以發現新成立的基金平均有5個以上的新法人股東加入，最多可以有13個以上的法人股東加入（如普訊所成立的普參創投），這其實也表示創投公司透過資金籌措，促使組織網絡擴張的程度增加。

這些組織網絡的拓展，都是內含在創投公司的營運中，創投公司要繼續生存或擴大其業務，必須要不斷的投資與籌措資金來源，這些業務進行的同時，也增加創投公司的組織網絡關係，這些組織關係對於創投公司未來的投資，會產生相當程度的助益。因此這裡就產生一種「資金活動與組織關係相互滋生的循環」，創投公司的組織活動，基本上就會不斷的增加與其他組織的互動關係，擴大其原有組織網絡關係的範圍。基於這樣的特性，其他的產業組織只要與創投公司建立組織互動關係，就能夠透過創投公司，接觸到過去所沒有的組織網絡關係，創投公司在這裡的角色就是中介人，或是占有 Burt（1992）所說的組織節點位置。

最後，創投公司本身會積極的與陌生組織建立互動關係，因為沒有一個創投公司所擁有的組織網絡關係是充分的，尤其是在創投公司未曾投資的產業或地區。既有的組織網絡並無法協助創投公司蒐集資訊或創造好的投資機會。因此有些創投公司會將開發建立新的組織網絡關係，視為公司重要的業務，投入許多資源從事這樣的工作。以一家積極進入中國大陸開發投資機會的創投

公司為例：

我們在中國大陸也耕耘了一陣子，我們那邊的 partner 是聯想集團，中國大陸最大的……。所以我們那時候的想法是，與其臺灣人自己去那邊碰，還不如我們是一個比較策略性的方式，進去就比較穩紮穩打。……。我們當初為什麼會有「大中國」這個 concept？我們的看法是大家都要進去，……。所以大家都是去硬闖的，大部分來講，其實對外大家都說做得很好，其實在裡頭大家普遍狀況很多人都覺得非常煩，所以我們就想如果我們能夠把他做一個整合，用這種方式（透過創投的網絡）進去是對臺灣最好的方式，對我們來講我們有一個很好的 window 在那邊。（訪談記錄，V3：7-8）

新的網絡關係的建立，對於創投公司引導後續的高科技企業進入新地區或新產業是很重要的，如果創投公司成功的扮演窗口的角色，也會增加其投資的機會。對於創投公司而言，這種策略性位置所形成的網絡關係資本，是可以轉化成創業投資的機會的，不過每個公司所採取的經營策略不同，利用這種條件的程度也不同。

本小節最後的一個分析重點，在於創投公司組織網絡的形成，比起其所投資的製造產業有什麼特殊性？為什麼創投公司可以成為網絡資本的企業家？在高科技產業網絡中，將創投公司的網絡與從事製造生產公司的網絡加以比較，³⁹ 就可以發現創投公司的網絡跨越不同的高科技產業，網絡的平均數量也比製造公司要多，尤其是與國外高科技公司的網絡關係，也隨著創投公司海

39. 以積體電路產業組織網絡為討論的例證，積體電路產業的組織網絡引用陳東升與周素卿的分析結果（1997）。

外投資的金額越大而增加，因此國外網絡關係的平均數量也比製造公司要多。⁴⁰ 以組織關係形成的機制來分析，製造廠建立組織關係的基點，主要是來自於生產合作關係所引發的，即便是一些合資、策略聯盟或轉投資案，大多數是因為生產配合上的需要，而搭建的組織間關係，所以高科技製造公司的網絡形成，可以說是生產活動衍生的網絡關係。創投公司的產業活動並不是在製造，而是在投資，從創投公司的所構成的組織網絡，就可以發現整個組織關係的基礎，是在投資活動與資金籌措活動上，即使創投公司企圖在其投資組合中連結產業中下游，主要的目的仍然是希望維持投資回收的利益。⁴¹

製造公司也不斷的投資新的工廠，因此引進新的股東，不過分析上市的積體電路產業公司的股東結構，發現經歷過一段時間之後，其結構仍然相當穩定，主要的股東都沒有大的改變。製造公司也進行轉投資的活動，不過非常積極進行投資與本業無關事業的公司也不多，轉投資的對象，主要仍是在有生產合作關係的企業。前面討論到創投公司形成網絡關係的兩個主要機制（投資活動主動發掘的組織關係，與資金活動衍生的組織關係），比較起來，製造公司以這些機制建立網絡關係的頻率並不是很高，由此

40. 這裡的討論特別強調平均數量，是因為幾家規模特別大的晶圓製造公司，擁有雄厚的資源，並得以建立很廣泛的組織網絡關係，可是一般的晶圓廠、設計公司、封裝廠或測試廠，並沒有這個條件。

41. 只要是以營利為目的的金融服務組織，例如銀行、信用合作社等，在積極拓展其業務時，都有可能作為關係資本運動的行動者。本章的論點基本上同意，無論是傳統的或是新的金融服務業，都會運用其關係資本，不過創投公司是將人際關係、角色關係與企業組織關係三者結合積極的用來拓展其投資機會，和傳統的金融機構（特別是信合社和國家主導的銀行）以人際關係為主要的關係資本，是非常不同的。而且傳統金融機構受人際關係過度的束縛，重人情、給面子的特殊主義模式，成為互動的基本原則。總結來說，創投公司和傳統金融機構，在關係資本積累的機制、關係互動原則和各種關係資本的積極使用程度上，是非常不一樣的。

可見兩種類型企業組織關係建立模式的差異。至於因為投資需要而接觸到許多不同的創業公司，進而建立起弱連帶組織網絡關係的機會，則幾乎不會發生在製造公司之中，因為這不屬於製造公司的產業活動。

總結來說，創投公司在組織網絡與跨產業角色網絡的策略性節點位置，使得他們在人力資源的輸入上有很多的管道，取得很大的優勢。首先，透過創投資金的籌措，建立組織內部的管道，將不同企業組織的領導人，吸納進入創投公司的董事會中。他們除了提供經營上的建議外，也可以協助被投資公司，建立技術或市場的網絡關係，進一步與其他組織或個人形成合作關係（訪談記錄，V1：4）。其次，創投公司可以透過被投資公司數目的增加，而跟著擴充組織網絡關係與角色網絡關係，這種外衍式的網絡發展模式，不斷地增加創投公司甄補顧問人才或管理人才的機會（訪談記錄，V3：3）。最後，創投公司要評估很多投資案，無論是創投公司主動或被動接觸的，基本上又更進一步的擴大他們網絡關係的範圍。

第五節 結論與討論

創投公司顯現出高科技創業的另類管道，對於整個產業主要的貢獻是將創業的可能機會極大化，提供科技創新者透過創業將新技術商品化，實踐成爲企業主的目標與利益的累積，進而維繫並強化整個高科技產業的創新競爭。從創投公司對臺灣積體電路產業投資的個案分析結果，發現創投公司投資的公司，占積體電路產業公司數的五分之一左右，投資的階段也是以創建期與穩定期爲主，有一些主導協助創業的個案發生，但是並不多，至於對

產業上下游結合發展的推動，有 3、4 家創投公司的投資，促使產業垂直分工的模式更加有效的運作。基本上，創投公司在高科技產業發展的初期，並沒有扮演關鍵性的角色，主要是因為政府主導整個產業的發展、創投業尚未穩定成熟、產業投資風險太高與投資個案有限等因素仍然存在。隨著科技產業與創投業的蓬勃發展，創投公司對於高科技公司的創業投資會逐漸增加，也加強對高科技產業發展的作用力。

創投公司所協助的創業，造就除了傳統中小企業靠人情與社會關係，或是高科技產業由政府輔導創業外的另一個途徑，其特色就是正式化。從資金的籌措開始，投資創業機會的尋訪與評估，到後續的創業知識協助、技術、市場與組織協力生產的建立，基本上是透過創投公司法人地位所建立起來的組織間關係。雖然作者並沒有對創投公司與被投資公司進行全面的調查，列舉創投公司的營業活動透過正式網絡關係與非正式網絡關係的比例，但是從創投公司運作的過程，就可以很清楚的顯現正式化互動模式的重要性。⁴²

投資創業公司機會的取得，經理人個人人際網絡關係有一定的中介功能，不過透過創業投資公會或其他團體（如美國玉山科技協會）舉辦的投資說明會（訪談記錄，V1：17；世界日報，1997/9/19：B3 版），以及創業者直接向創投公司作創業說明的兩個管道，是很重要的途徑。因為創投公司在投資前，必須評估

42. 根據臺灣創投公司投資案來源的兩項調查顯示，透過創投公司主動尋找與過去被投資公司介紹的比例占 42% 以上，而創業者主動申請的比例都在 23% 以上（吳明修，1990；孫輯五，1991），這些調查並沒有區分透過正式或非正式的管道取得投資案的比率各自為何，以創投公司運作的方式，創業者主動申請大都是透過正式的管道，而創投公司主動尋求也有一部分會透過正式方式接觸，所以大概可以推估，至少有一半的投資案，是以正式管道取得的。

100 個以上的創業案件，單一管道轉介的投資機會是不充足的，建立一種正式與開放的路徑，讓更多與創投公司毫無非正式關係的創業者前來說明創業構想，可能會發展出更多的投資機會。至於創投公司投資的決定，是透過對創業說明書的初步評估，及董事會開會同意，投資案成立後與被投資公司的權利義務，都會有明確的契約規範，是相當標準化的投資模式。前面的分析指出，創投公司會透過他們的股東、成功的被投資公司及策略伙伴的組織網絡關係，來協助被投資公司技術移轉、市場開發、協力生產與策略聯盟。這些管道，基本上是建立在創投公司的組織網絡或創投經理人的角色關係網絡上。

對於創業投資公司協助創業過程，與其累積創業投資資源的分析發現，創投公司的存在使得創業技術與創業知識分離成為可能，專業技術者可以完全致力於創新研發的工作，技術產品發展完成後，創業的推動可以仰賴創投公司的協助，專技者不必擁有資金動員、技術、創業評估、市場開發與企業經營的所有能力與經驗，創業者將技術與創投公司的資金和創業管理知識結合，快速的完成整個創業的歷程，可以稱為模組式（module）的創業模式。

創投公司占據了網絡的節點位置，且其組織的營運邏輯就內含了網絡不斷地外衍機制，因此創投公司的網絡範圍會不斷的擴大，造成其網絡資本的累積越來越豐富化且多元化。這是一個重要的發現，因為網絡資本的積累隨著生產性服務業的形成，會逐漸的正式化與制度化，不再只是透過個人人際關係去積累。過去的研究大多指出，累積關係資本的是個人行動者，本章發現法人正式組織在當代社會也成為關係資本的重要行動者，只是其累積的基礎與機制，與過去的社會個人不同。最後，作者指出創投公司透過相關資訊的傳遞或是主動撮合，來促進高科技產業組織網

絡的動態發展，彰顯在生產事業的組織網絡的變化，金融資本扮演重要的角色，因此在生產性產業網絡動態發展的後續研究中，應該要著重於生產服務業組織對組織間關係形成的影響。

本章的分析指出，創投公司對於高科技公司的創業，從創業概念的形成、創業可能性的評估、創業資金的提供、企業組織經營策略的協助、經驗提供、市場技術及人才的引進等都可能具有相當大的貢獻，基本上肯定創投公司是高科技產業育成者的角色。創投公司是一個完全正面的創業育成者嗎？答案很明顯的並不是，因為創投公司本身運作的邏輯，可能會導致創業協助工作的中斷，也會造成高科技創業公司在有其他可能資金來源時，拒絕創投公司的介入。創投公司是以營利為目的，而且利益回收的期限比起一般的投資行動者要短，投資案通常預期在5年到7年內回收（訪談記錄，V1：9），所以創投公司在一段期間內，會將所投資的股票賣斷。對於被投資公司而言，很容易造成所有權很大的變動，很可能對整個公司的經營方向產生重大的影響，所以發生過被投資公司拒絕創投公司介入的案例。一些創投公司則是以短線炒作的方式經營創投事業，專門低價收購股票（上市或未上市），上漲後立即獲利了結，對於被投資公司並沒有任何的幫助（許福財，1996：233；訪談記錄，V3：12；V5：11），創投公司的介入有可能造成創業的成功，也可能阻礙公司的持續生存。

在討論創投公司組織網絡關係資本的形成時，本研究並沒有特別分析創業投資公司經理人個人人際網絡關係，在發展組織關係時的重要性，這並不是認為人際關係在組織網絡關係的建立與維持上不重要，不過作者希望先釐清創投公司建立組織網絡關係的結構性條件與機會。因為創投公司是一種法人組織，關係的建立絕對不會純然因為人脈關係，前面的分析已經清楚的指出創投

公司從事生產性服務業活動（投資與資金籌措），就會促進它們累積金融資本與組織關係網絡資本，同時也因為創投公司占據產業組織網絡的節點位置，提供它們許多接觸其他組織、並建立一些組織關係的機會，這些結構性或組織性的條件，使得創投公司比起一般從事製造的公司，更有機會建立廣泛的組織網絡關係，並利用這些關係，將網絡資本轉化成為經濟利益。

因為這樣的結構性機會，創投公司的經理人藉由組織位置的取得，可以發展出非常綿密的角色網絡關係，並代表創投公司建立組織關係。當然這樣的論點，必須要注意的是許多組織網絡關係或角色網絡關係的形成，可能是由於先前的人際網絡關係所造成的，例如，創投公司募集新資金，有些參與的新法人股東，是因為與既有股東的人際關係才決定投資，因而組織網絡的關係是建立在人際網絡關係之上。如何釐清正式的組織網絡、角色網絡與非正式的人際網絡間的複雜關係，需要更深入的經驗研究來佐證。



6

高科技產業後進組織創業與發展策略的分析

——以臺灣積體電路產業製造公司為例

第一節 前言

第二章已經清楚的勾勒出臺灣積體電路產業組織網絡的特性與形成的制度基礎，本章則是以積體電路產業的製造公司為分析的焦點，探討的議題則是這些在資金規模、組織規模、產值或組織間合作關係的密集度等不同面向，都占有最重要地位的公司，在面臨企業創立的嚴格競爭時，是如何結合內部與外部的資源成功的存活下來，以及他們組織繼續發展的策略選擇。

許多討論臺灣產業發展的文獻都指出，臺灣產業最大的優勢在於製造能力，臺灣的企業能夠改進原有的製造過程，使生產單位成本大幅降低，同時提高產品的良率，經過臺灣企業改良後的製造過程，會使成品的價格快速降低，這些產品很快的就取代了原來國外開發廠商的市場，成為主要的產品供應商。積體電路產業的發展，同樣也具有這樣的特質，藉由對積體電路製造廠的設立與組織發展的策略選擇，我們可以更為深入的瞭解：高科技製造廠除了利用生產上的優勢外，這些企業組織如何在結構條件的限制下，建構出適應快速環境變化與激烈產業競爭的組織運作模式。

臺灣積體電路產業所面臨的產業條件有許多相似性，但是積體電路產業的製造公司之間，仍然存在相當大的差異，不應該視為同質的整體分析。本章將進行的討論，會針對這些公司的成立背景、產品項目、成立時間的不同如何影響可能的策略選擇，並進而造成公司組織發展與存續軌跡的差異。此外，整體產業環境的改變對於個別組織的影響，也必須要放置在分析架構中，以便和組織社會學探討組織與環境關係的文獻對話。希望彰顯組織雖然不是只受環境的限制而完全失去主動性，組織也無法完全自主的選擇其行動的策略，這是本研究想要強調的「組織有限自主性」的概念。

第二節 研究問題

臺灣的積體電路產業成功的發展，成為產業昇級與轉型的主要範例。這個產業為什麼能夠發展起來，可以從許多不同的面向探討，有些文獻切入的角度，是討論國家為積體電路產業所制定的政策，是如何影響產業的成功發展（林錫銘，1987）。為了補充這些觀點的不足，以及彰顯組織社會學的論點，對探討臺灣積體電路產業成功發展的問題可能的貢獻，本章是以產業組織為主要分析單位，分析積體電路產業的製造公司在創立時，何以能夠不被激烈競爭的市場所淘汰？成為全球半導體產業主要的企業之後，又如何得以持續發展？

雖然產業組織創立後未被淘汰，並成功的持續發展，不等於整個產業的發展，但是組織層面的分析，可以補充鉅視面的政治結構或經濟結構的分析，尤其是對產業行動者的探討，進一步了解產業組織在整個產業變遷的貢獻及行動邏輯，避免結構決定論

或環境決定論的缺失，對臺灣新的產業發展與經濟發展，也能夠提出較為完整的分析架構。

組織創立的時候不被激烈競爭的市場淘汰，轉換成組織理論的研究議題就是 Stinchcombe (1965) 所提到新組織高淘汰率的問題 (liability of newness)。Stinchcombe 很早就提出新成立的組織不容易存活的命題，後來在組織生態學之研究逐漸發展起來，相關學者才有系統的蒐集資料，分析組織族群生存率與死亡率的課題，企圖比較嚴謹的分析影響新生組織被淘汰的因素 (Star & Massel, 1981)。組織生態學者強調，環境的選擇是決定組織存活的主要因素，它們的分析單位是組織群體，而不是個別的組織，討論環境資源的容量 (carrying capacity)、環境資源變異程度 (variability)、環境資源調整速率等，對於組織形式和組織存活的影響 (Hannan & Freeman, 1977)。針對新組織存活率低的現象，Hannan & Freeman (1984: 157-158) 就指出，新組織比起既有的組織不容易複製組織行動 (reproducibility)，缺乏成員互動的慣行，組織將無法穩定的製造成品和面對外在環境的變化，這些組織被淘汰的機會相當高。此外，新組織也沒有信用 (reliability) 和可靠性 (accountability) 的基礎，一個新的組織缺乏過去資料的累積，其他組織無法根據其過去表現來評估其聲譽。再加上一個組織可靠性的建立，必須仰賴組織成員具有會計、考核、檔案管理或者公共關係等技能，組織投入資源和時間以育成人才的可能性比較低，因為還無法證明這些技能對組織而言，是有效益的。

組織生態學也分析，組織經營環境的整體資源與組織群體規模，對於新組織的設立和存活是會有所影響的，Hannan & Freeman (1987) 指出，環境資源的多寡、組織密度、前一時間點組織建立數量與組織群體間的競爭，對於新組織的建立是有重要

影響的。他們以美國工會為研究案例，證明密度與組織建立的速率，對於新組織的創立是非線性的關係，也就是說，組織密度和建立速率越高，越容易促進新組織的出現，不過當這兩個變數大到一定的程度，反而會抑制新組織的創立。這樣的結果顯示，當組織的形式普遍到一定的程度，許多人會模仿這種形式，設立新的組織，較為普遍的組織形式，具有被社會認可的正當性，新組織存活率會提高，所以會促進這種組織的出現（Singh et al., 1986）。但是當大家都爭相設立時，競爭激烈，生存的利基小，新組織設立的數量就會降低，即便設立存活率也不高。此外，環境資源的轉變，例如，國家經濟高度發展或是市場景氣循環好轉，就會促進新組織的設立。最後，一個組織群體也必然要與其他組織群體競爭環境資源，Hannan & Freeman（1987）就指出，職業工會與產業工會兩個組織群體間的資源競爭，會影響它們內部新組織建立的速度。

組織生態學對於新組織存活率的分析，非常清楚的顯示，企業組織經營環境透過競爭選擇的機制，相當程度決定了組織的生存與發展，在組織族群與環境層次的分析是很重要的部分，不過組織生態學過度環境決定論的取向，忽略企業組織策略選擇對生存、適應與發展可能有的貢獻，受到許多的批評（Young, 1988：22）。強調組織策略選擇的觀點，並不一定得推翻組織生態學的觀點，Durand（2001：396）就提到，組織生態學和強調策略選擇的動態知能論（the dynamic capacities approach）有許多相似之處，特別是強調環境選擇機制的重要性、行動者是有限理性、發展出具有利基條件的組織形式，兩個層次的分析應該結合在一起。

策略選擇的動態知能論，主要是由 Teece 等人（1994；1997）發展出來的，他們主要是回應國家競爭力理論（Porter, 1990）與

策略衝突論等兩個管理策略理論典範的限制。Teece 等人 (1997) 指出企業組織的策略選擇，應該著重在本身特殊技術和管理協調能力的發展，以便在市場極度競爭的情況下，取得優勢的位置，而不是跟隨國家競爭力理論的策略模式，以考察產業結構的條件，來訂定組織生存與發展的策略；也不是像策略衝突論所主張的，根據競爭對手的策略內容，來決定自己的策略選擇。動態知能論認為：評估組織內部的各種技術學習、產品創新與管理協調能力的優點，積極的建立企業組織的獨特能力，是最重要的策略，而不是以回應產業結構條件或是對手策略為主。這個理論企圖結合熊彼德的創新論、交易成本論與演化經濟學等觀點，來理解高科技產業透過技術資產的積累，以及協調整合內外部資源的能力，來強化生存與發展的機會 (Teece et. al., 1997: 515)。

組織策略的動態知能論，強調組織核心知能、技術學習與創新、組織結構性位置與路徑依存性的重要性，相當適合用來分析積體電路製造公司這種高科技企業。不過動態知能論和一般策略管理的研究取徑其相似之處，是聚焦在企業組織如何組織資源與形成策略，忽略了在環境場域中，非企業組織的策略對企業存續的影響。在高科技產業中，特別是政府組織或是研發組織無論是在制度建立、技術發展與經濟活動的統理上，它們都扮演著相當重要的角色。以技術後進的臺灣積體電路企業而言，整個產業發展的初期是從無到有的建立過程，企業要克服新組織存活的問題，主要不是來自其他企業的競爭，而是如何在缺乏技術與產業週邊條件的情況下，創立一個新公司。要解決這個基本問題，並不在於組織本身的策略選擇，也不是組織生態學所主張由環境選擇決定組織的存亡與否，而是強而有力的第三者——國家機器，如何透過技術移轉與開發、人力資源的培訓及資金的提供，主動

的發展出種子企業。在產業發展初期，少數的積體電路企業成立後，循著不同創業軌跡的積體電路公司逐漸出現，產業組織的多樣性也隨著增加，這時企業本身克服新組織高淘汰率的策略模式，才會成爲分析的焦點，因爲這些策略選擇，對組織存活有著關鍵性的影響。作者認爲分析臺灣積體電路企業的存活策略，必須要考慮到產業發展的階段與產業組織的異質性，處於不同產業發展階段的組織，與組織創設的條件不同，組織策略這個因素，對於克服新組織存活壓力的影響程度並不一樣，選擇的策略內容也會不同。

此外，動態知能論雖然討論到企業組織所擁有的技術資產、財務資產、聲譽資產、結構性資產，會對策略形成影響（Teece et. al., 1997: 521），不過這個理論並沒有探討企業組織在產業網絡的位置，對策略發展的形成有什麼樣的作用。臺灣的積體電路產業是一種完全垂直分工、並透過網絡式組織進行生產製造工作的模式，任何一個企業的策略選擇，一定會受到它在這個網絡的結構性與關係性位置的影響。舉例來說，對於長期合作關係的外包封裝廠，居於關係中心位置、擁有龐大權力的製造廠，就可以要求外包廠的專屬性產能配合，以達到生產的最大彈性。當我們討論臺灣積體電路製造公司維持組織發展的策略時，必須注意他們在生產組織網絡的關係性質、位置與權力，對組織策略形成的可能影響。

對於企業組織的分析除了創立期的討論外，應該要將組織後續的發展策略一併納入研究的範圍，畢竟產業的成功發展，並不只是新組織沒有被淘汰的結果，而是這些組織能不能夠持續地穩定經營。討論這些製造組織在穩定成熟期的發展策略，要考慮以下兩個議題。一方面，積體電路產業的製造公司面臨相當類似的

產業環境，爲什麼會發展出各自獨特的經營策略？這些策略運作的邏輯是什麼？爲什麼這些不同的策略能夠使組織持續生存下去？另一方面，這些組織的策略除了特殊性外，是否存在著一些共通性，這些共同性形成的原因爲何？

Aldrich 與 Auster (1986: 177-178) 認爲新組織不容易存活的主要外在因素是：1) 產品的區隔化；2) 技術障礙；3) 法令管制與營業執照登記障礙；4) 既有公司垂直整合造成的進入障礙；5) 既有公司非法競爭手段；6) 經營經驗不足的障礙。而組織內部的因素則是：1) 創造符合外在條件要求的企業角色與結構的困難；2) 徵聘素質好的人力資源；3) 迅速發展出一套效率高的組織運作模式的壓力。這些因素所反應的是，新組織會面對市場進入、技術能力、制度環境、人力資源與組織運作等五個面向的淘汰壓力。對於技術密集與資金密集的積體電路製造業來說，技術能力，以及伴隨技術能力而來的人力資源，是影響企業能否在草創時期存活的關鍵因素之一。此外，高科技技術大多數都有專利權，技術後進國家可以透過支付權利金的方式取得技術，或者是和技術先進企業合作授權，這兩種方式對於技術後進的企業都有相當大的困難，這是高科技產業所面臨的特殊制度障礙。由於先進的生產技術，主要是透過昂貴精密的設備進行製造的工作，所以高科技產業創業所需要的資金是很龐大的，無法取得充分的經濟資源，任何一家新的積體電路製造廠都無法生存。本章將針對製造公司如何克服技術、人力資源、資金與制度環境的障礙進行討論。

第三節 製造公司特性的分析討論

在討論積體電路產業的製造公司新組織存活和組織發展策略前，必須針對這些製造公司整體的特性加以討論。臺灣半導體製造公司的一些綜合性指標整理在表 6.1，製造公司中最早成立的是聯華電子公司（1980年），之後到了 1987 年，幾家主要的公司臺積電、臺灣茂矽公司、華隆微電子公司與華邦半導體公司才陸續設立，1988 年合泰半導體公司成立，旺宏電子公司隨後於 1989 年成立，而這些公司晶圓廠的量產，都是在公司成立後一至二年。積體電路製造公司的數目，在 1991 至 1993 年都維持在 10 家左右，1994 年新 8 吋晶圓廠的投資才迅速展開。

以產能來說，在世界市場的占有率並不高，只有 3.5%，但是接續下來投資的將近 10 座 8 吋晶圓廠開始量產後，產品占有率將

表 6.1 臺灣積體電路產業製造公司的綜合性指標

	1989	1990	1991	1992	1993	1994
公司數	6	8	10	10	10	12
收益金額	284(US\$)	337	626	931	1572	2649
成長率	87(%)	17.4	85.4	48.7	68.8	68.5
製程技術	1.2毫米(um)	1.0	0.8	0.8	0.6	0.5
內外銷比	45:55	59:41	64:36	54:46	47:53	37:63
投資收益比	64.4(%)	120.3	116.9	40.7	25.4	36.6
研發銷售比	10(%)	8.8	9.6	7.9	6.2	3.5
研發人力比	13.6(%)	10.6	13.3	11.2	7.2	10.3
研發經驗	2.6(年)	3.7	4.0	4.0	4.4	4.0

資料來源：工業研究院電子研究所

快速提高，估計約占有 5-10%（土地銀行，1996；371：2）。

從 1989 年開始，積體電路產業製造公司的成長率最高達到 87%，最低時仍維持在 17.4%，平均的年成長率為 53.7%，比起臺灣其他產業的成長率高出許多，這些製造公司是屬於高度成長的公司。從積體電路製造公司收益金額的數量，也可以得到充分的佐證，7 年之內收益金額增加 9.3 倍，總營收金額高達 26 億多美金。

以製程技術來說，國內製造廠生產技術相較於國外廠商約落後一個世代的水準。動態記憶體的研究已經完成 1G 的技術，256M 的樣品成功的生產出來，而 64M 是主要的量產型式，國內的廠商量產 16M 的動態記憶體，對 64M 的進行研發工作；國外先進廠商量產的是 4M 靜態記憶體，64M 的論文已經發表，而國內廠商 2M 的方進入量產階段。唯讀記憶體（ROM）部分，國內外廠商都是量產 64M 的型式，快閃記憶體（Flash Memory）國內量產 4M 的，而國外是量產 16M 的產品。可讀寫記憶體（EPROM）在國內試產 16M、量產 4M，國外技術先進廠商已經在開發 256 M，而量產 32M 的產品（工業研究院電子工業研究所，1995/6：1-7）。對於臺灣這些屬於積體電路產業後進者的製造廠而言，能夠在很短的時期內，從缺乏半導體生產技術，發展到先進廠商跟隨者的角色，也算是很大的成就。

如果進一步分析這些製造公司的產品類型，產品生產的項目雖然在這 9 家廠商中稍有區隔，但是所涵蓋產品的範圍仍然不夠廣泛，可能是因為大多數製造廠都是由工研院直接或間接衍生創立的，所以主要生產技術的內容類似性高（工業研究院，1995；訪談記錄，MIB：6）。

從產品銷售的對象分析，國內製造廠產品內銷與外銷的比重，從 1989 年到 1994 年間發生一些變化，開始的時候國內銷售

的比例逐漸增加中，內銷比例最高達到 64%，到了 1994 年銷售總值大幅提高，內銷比重降低到 37%。不過值得注意的是，內銷銷售總金額仍然持續增加，很明顯的在產能增加後，製造公司在穩固內銷市場後，大舉拓展出口的機會，因而得以繼續維持組織的高成長率。積體電路產業發展的早期，由個人電腦產業所構成的龐大內銷市場，為國內的製造公司提供一些與國外廠商競爭的優勢，主要是因為國內廠商，具有交易人脈關係的形成、同樣的組織運作文化與語言、交貨的即時性、製造時程與產品的高度彈性化、客戶需求的充分掌握等條件。許多的受訪者指出，臺灣積體電路產業能夠發展起來，有一個很重要的原因是：臺灣有發達的電腦資訊產業，這些產業所需要的積體電路產品數量相當大，所以使國內的積體電路產業業者有生存的市場環境。從表 6.1 資料分析的結果，基本上支持這樣的論點（亦可參考巫木誠，2001：182）。

以研究發展所投資的費用、人力資源與研發經驗來看，臺灣的製造廠比國外先進廠商都不足，尤其是研發的經驗累積更是有限。臺灣的廠商在研發上所面臨的困難是組織規模太小，營業額不大，因此能夠投資的研發經費總額無法與國外大廠相比，「像 256M DRAM，日本已經出了原型，韓國也是，臺灣卻連 64M 的都沒有影子，設計上差人一、兩代。這種 256M，在研發上就要 10 億美金……」（訪談記錄，FD1：10）。而研發工作的進行是必須長期規畫，一步一步累積自己的成果的，如果只是完全以市場暢銷產品為研發主題，可能會經常轉變研究內容，而無法有系統提升廠商的技術水準。另外，在先進技術的研發上，必須立基在許多過去的專利上，若沒有取得先進廠商的專利授權，研發出來的產品可能會造成侵犯著作權的問題，對於研發工作的進展是很大的阻礙。因此從這些製造廠的

設立，關鍵性的生產技術都是移轉或契約取得（licensing），在整個組織發展過程所需要的高階生產技術，多數也都是透過合作的方式取得（工業研究院電子工業研究所，1996/6：I-8）。

整體來說，積體電路製造業的特性，可以歸納成以下幾點：

1) 大多數產業的後進者，產品製造技術以移轉或契約取得（licensing）；2) 製造技術落後先進廠商約一個世代；3) 工廠的規模在全世界的積體電路產業中屬於中小型；4) 製程能力強，能夠迅速以低成本高良率生產成品；5) 產品與技術研究發展經費的投資，不如國外先進廠商。這種企業組織在新組織的存活上採取什麼樣的策略，將是本章接著要分析的主題。

第四節 製造公司的創業策略：新組織如何避免高淘汰率？

若將製造公司組織策略的討論放在時間的軸線上，具體分析組織從成立到穩定發展的時期，將會發現組織在不同時期所發展出來克服組織環境的方法不同，畢竟在兩個時期組織所面臨的問題與擁有資源的多寡並不類同，所以無法將這兩個階段的組織策略合併起來討論。這一小節集中在探討製造公司在剛成立的時候，它們採取什麼樣的策略來避免新組織的高淘汰率。

爲了理論分析上的需要，本研究將 9 家製造廠加以類型化（參見表 6.2）。在研究上最重要的類型化原則，爲組織創立的方式，可以根據創立時工研院協助的程度，分爲工研院衍生公司、工研院員工離職創業公司與自行投資創業公司。因爲組織是否爲工研院的衍生公司，對於新公司的資源取得與生存機會都有很重要的影響，與工研院關係越密切，所得到企業組織創立的援助越

表 6.2 積體電路製造公司創立方式分類表

類型			
電子所衍生公司	聯華電子公司	臺灣積體電路	世界先進公司
工研院員工離職 自行創業公司	華邦電子公司		
自行投資創業公司	德基半導體公司	臺灣茂矽公司	旺宏電子公司
	華隆微電子公司		

多，對於新組織的存活越有利。

根據前面的討論，對於一個新的產業組織而言，要能夠生存下去，必須要在生產技術、人力資源、產品市場與資金上有足夠的資源。對於三種類型的組織，我們可以從這幾個面向著手，分析他們如何取得組織生存的要件。

(一) 工研院衍生公司

工研院的衍生公司整個組織創設的過程，可以在生產設備、人力移轉與訓練、生產技術上取得電子所充分的支援，而資金則是由政府相關單位負責協調籌措，所以新組織所需要的資源，由已經存在的科技組織與政府組織提供，使得這種新組織有比較好的存活機會，即使在面臨市場的不景氣，仍然可以營運，在景氣循環進入蓬勃期時，則可以賺取高額的利潤，進而擴張其組織規模。對於積體電路產業的後進者而言，由政府機構主導與支持產業的發展是有必要的，如果缺乏政府單位對這些新組織生存資源

的援助，技術落後、人力不足與匱乏資金的製造公司，將無法避免高淘汰率的威脅，而使得整個積體電路製造業沒有發展的可能。

政府所採取的政策並不是以市場保護（透過限制進口或高關稅）或國營企業的方式來推動（林錫銘，1987：61-63），而是以衍生公司的方式來推動積體電路產業，對於產業能夠蓬勃持續發展，具有關鍵性的影響。因為政府支持研發，並將學習成熟的技術與產品移轉到衍生公司，使這些公司面對國內外市場的激烈競爭，沒有任何的保護，必須找到移轉技術或產品的市場，同時也要不斷進行生產技術的改良與新產品的開發，使得整個產業的競爭力得以提升，政府所投資的研發技術因而具有實用性，而不只是實驗室的原型產品。因此訪問業界積體電路產業成功的原因，許多人都會提到產品市場自由競爭下，所催逼出來的企業堅強實力（訪談記錄，SP1：9-10）。政府對於新企業組織的支持是很重要的，可是這些援助若不透過一些適合的機制，轉換成新組織持續發展的資源，將會成爲浪費的投資，同時企業體如果不能培養自己在市場上競爭的能力，最後終究無法避免被淘汰的厄運。

以聯華電子公司爲例，從生產技術規畫工作之協助、建廠協助、人員移轉到人員訓練，都是由工研院電子所協助，聯電的管理階層有 12 人是電子所轉任，同時電子所使用 65 名工程師對聯電進行人員訓練，在 1 年 3 個月中訓練 31 人（共 262 人月）（林錫銘，1987：34-36），這些資料顯示，工研院電子所爲一個新組織，提供素質好、有經驗的組織領導者，並且也替這個組織培養有潛力的工程師，使得高科技的新組織所需要的技術與高品質人力有穩定的來源，因而使新組織在高度競爭市場上不容易被淘汰。

世界先進與臺積電基本上都跟隨著工研院衍生公司的創立過程：技術研發完成、人力與生產設備移轉與設廠資金的提供。臺

積電成立的背景是：1985 年以留美學人爲首的 3 家積體電路公司——國善、華智、茂矽，由於國內資金籌措不易，建廠計畫未能如期進行，導致其中兩家公司——華智與茂矽，相繼於 1985 年 8 月、9 月，把開發出來的高科技產品，授權予日、韓大廠生產。於是在配合產業界的呼籲下，政府終於提出一個重要的產業發展計畫，打算由民間及政府共同出資新臺幣 100 億元，設立一個新公司，下設一個超大型積體電路（VLSI）製造工廠，以發展國內的 VLSI 工業，並解決國內廠商因找不到工廠爲其代工生產，而須將產品轉賣給別人的難題。

於是當時的工研院院長張忠謀向前行政院院長俞國華建議，VLSI 製造技術是資訊、電子及自動化等產業競爭力的關鍵，但由於 VLSI 製造工廠的投資過於龐大，因此政府有必要出面倡導，並給予資金上實質的幫助。在發展和資金尋求的過程中，政府與民間半導體業者，對於是否發展 VLSI 工業，曾陷入難以抉擇的局面。政府原本打算以民營方式成立該公司，因此出資比例以不超過 50% 爲準，其餘則邀國內業者參與，並提供各項減免稅率等優惠條件，但之後因國內業者對半導體產業不熟悉，並且認爲投資金額龐大、風險高短期回收不易，對此視爲「無底洞」的投資，躊躇不前或紛紛予以拒絕，在沒有一家公司願意投資的情況下，而使此投資計畫一度陷於膠著狀態。因爲民股招募不易，政府於是考慮爲本來由民股投資的部分，另覓財團法人單位投資，如中華信託開發、中興顧問社等單位，或是吸引外人投資，最後終於在荷蘭飛利浦公司的合作下，100 億元 VLSI 發展計畫的核心「臺灣積體電路製造公司——TSMC」（初期稱爲臺灣半導體製造公司）終於在 1987 年 2 月 24 日宣佈正式成立。最後參與的股東包括了行政院開發基金會投資 48.3%、荷蘭飛利浦公司投資

27.5%、國內四家石化公司台塑、中美和、台聚、華夏，以及其他民營公司誠洲電子、台元紡織、神達電腦等共同投資 24.2%，因而成立了以「技術分工，資源共享」為經營原則的 VLSI 技術服務公司——TSMC。該公司成立的宗旨，即是成為全球半導體設計公司的夥伴，而非競爭者，並提供臺灣最先進的製造科技，為客戶從事短週期的晶圓代工服務。

臺積電的人力資源主要都來自於工研院電子所，從電子所移轉將近 100 多位工程師與作業員（訪談記錄，M2：3），生產技術是由飛利浦移轉，就製程技術來說，「臺積電早期因為技術不夠，所以希望飛利浦能提供 2 微米或 1.5 或 0.8 微米，……。2 微米我們自己已經開發好了，而飛利浦就說他的 2 微米好，結果拿出來一比，後來就變成 2 微米以上的技術不用付費，2 微米以下要付費因為那時候電子所還沒有作，所以他們就提供 1.5 微米」（訪談記錄，M2：15）。

基本上，臺積電是由政府主導創立的，雖然在開始成立時民間企業不支持，可是這些創業所面臨的困難，都在政府積極的推動下逐步解決，尤其是飛利浦公司資金的投資與技術的移轉，如果沒有政府的努力接洽不大可能成功。另外，政府所提供的資金與人力資源，也是促使新組織能夠成功的重要因素。

世界先進積體電路公司，是工研院電子所繼移轉聯電、臺積電之後，第 3 家由民間廠商接手的次微米衍生公司，世界先進計畫以動態記憶體（DRAM）等記憶體 IC 為主力產品，這個經濟部歷年來最大研發投資的次微米科技專案計畫，係近年來僅見的最大規模官民合資協議，投資額高達新臺幣 180 億元。其中隸屬於經濟部的官股，以次微米實驗室現有廠房、設備及技術作股占有 32%，即 57.55 億元，13 家民間廠商所占股份則以臺積電最大，占 25%，即 42 億元，另外技術團隊認購部分，將近 6.9 億元，約

占 4%。民間投資廠商方面，因部分投資者採行主體企業與投資公司共同投資的方式，投資家數由原先的 10 家增加為 13 家，其中包括華新麗華電線電纜、遠東紡織、聯成石化、華泰電子、中華開發、矽統科技、闊德工業、大眾電腦、中華化纖、懋昌投資、臺灣聚合化工及聯董實業公司。人力資源也完全從次微米實驗室移轉，共約有 300 位工程師與研發人才進入新公司，是工研院衍生公司中，規模最大的人才移轉案例。

世界先進無論是資金、生產技術、生產設備與人力資源的取得，與其他工研院衍生公司一樣，都得到政府研發機構與主管機關充分的支援，與一般的新組織不同，免除了資金、人力不足與技術缺乏的困難。另外，整個企業組織操作流程與管理模式，也都仿效業界的領導者——臺積電（訪談記錄，M8：1），這種由成功組織主動移轉組織運作管理的軟體與經驗，也增加新組織的存活機會。

工研院衍生公司基本上是由國家扶植成立的企業，這些公司能不能夠在產業界立足，主要的決定因素是政府產業扶植政策模式的選擇，而不是企業本身的策略選擇，對於這一類型的製造廠而言，分析它們運用什麼樣的策略以解決新組織高淘汰率的問題是沒有意義的。這一小節的討論顯示，國家部門推動一個新興高科技產業的發展是可能的，政府必須選擇適當的方式來解決產業新組織技術、人力資源、資金與專利權的問題。Evans（1995）認為後進國家高科技產業成功的發展，政府與企業必須要適度的鑲嵌在一起，也就是說，國家的產業政策決策官僚要有自主性，但是在推動產業發展時，也需要和私部門有合宜的合作推動管道。臺灣積體電路產業的發展模式，相當符合這樣的論點。新成立的積體電路製造廠，是由官方研究機構的人員整體移轉設立的，政

府投入的資源所成立的企業，必須面對全球市場的競爭，政府的政策與資源使用是否有效，立即可以被檢驗。私部門與政府機構具有相當緊密的正式與非正式關係，但是強連帶的社會關係，在激烈的市場競爭與臺灣企業相互競爭下，不會成爲市場保護等經濟租金競逐的機制，政府產業政策部門與研發部門，仍然可以維持相當程度的自主性。

(二) 工研院員工離職創立的公司

工研院員工離職創立的公司，在組織成立時無法取得如同前一類公司由電子所與政府的所有支援，可是仍然會透過不同的方式取得部分的援助。

華邦於 1987 年成立，公司主要的人力來源是電子所的積體電路示範工廠（工商時報，1987/9/2），華邦總經理楊丁元即爲電子所出身，1989 年華邦聘任的總工程師李銘廣亦爲原電子所人員。華邦於成立之初，就有許多電子所移轉過來的人才，據 1989 年財星日報報導，華邦的技術人才占全體員工的 45%，主要是由工研院電子所離職人員所組成。1988 年 3 月 26 日與電子所簽約，從該所移轉大部分的積體電路製造與設計設備；1988 年 5 月 26 日又與電子所簽約，移轉金屬氧化互補半導體（CMOS）製程技術，與通訊和消費性積體電路產品的製造與銷售權。根據這些資料顯示，華邦在創立時無論是從生產設備、生產技術及人力資源，都是從工研院電子所移轉或聘用，與工研院的衍生公司非常類似，同樣在設立期所需的資源援助，有相當程度的保障。

至於資金的來源，華邦的籌措管道與方式，就顯現出其與工研院衍生公司的差異性。華邦是由卓越雜誌的百大企業集團華新

麗華公司投資 70%，員工的技術股占 30%，初期資本額新臺幣 5 億元，貸款 3 億元。由於積體電路產業的投資金額相當龐大，投資者必須有相當充裕的金融資本，以便提供後續企業組織擴展所需的大量資金，傳統的大型企業集團是少數擁有這種條件的行動者，技術密集產業資金的籌措方式不同於一般中小企業，這種方式基本上也提供華邦資金條件上較為穩定的保障。

合泰半導體公司原來是設計公司，以特殊用途的積體電路為主要產品。從 1989 年開始推動設立晶圓廠的計畫，工廠的產量為每月 3,000 至 5,000 片，屬於小型的積體電路製造廠。1989 年年底以 1,150 萬元的價格，和工研院電子所簽訂半導體建廠的製程技術移轉合約。合泰的 80 位中級以上主管，有近 40 位是電子所出身，其餘 40 位左右是公司自己培訓的。在生產技術與人力資源上，合泰也都以不同的方式得到電子所的協助。而在資金的取得上，因為合泰是以既有公司擴大事業經營範圍，自有資金是創設製造廠基本的經費來源，受訪者指出：

由於半導體廠有一個特性，就是賺了錢後，一定要再往下投資進去，一定要 *return* 進去，才不會喪失競爭力，我們合泰也是這樣，所以公司初期的資金來源，一部分從現金增資過來，一部分從銀行貸款而來；在園區有個好處就是：園區內交通銀行或什麼的會 *support* 這些 *high tech*. 高科技公司，他們會給予低利貸款，等於是政府對這些產業的政策性補貼或專案補貼，有了這個以後，我們的錢，大部分便從這裡來，一部分就是公司賺的錢再投資進去，也就是說，往後每年公司成長過程所需的資金，就是公司賺的錢再加上銀行貸款來的。（訪談記錄，M4：2）

從原有設計公司轉投資製造廠的漸進式做法，除了在資金上

能夠儲備部分的資源，以確保新成立製造公司的生存外，額外具有的優勢就是原來公司設計的產品有一定的銷售市場，以原有代工產品為自己的製造廠生產填飽產能，也能夠使新組織生產的產品有穩定的市場，龐大的投資風險因此降低，被市場淘汰的機會就比較小。合泰雖然不像華邦，得到工研院電子所大力的支援及財團資金的挹注，可是運用既有上游部門公司轉投資的策略，配合部分來自工研院的協助，也得以克服新組織高淘汰率的問題。

（三）自行投資創業的公司

自行投資創業製程技術則是透過長期合作廠商的經驗輸入，「光是蓋廠，光是 run up 這個廠，把這個廠由零到開始可以量產的時候，這是一段非常黑暗的歲月。在這段時間呢，利息錢、折舊費……，那麼今天眼看黎明在望，景氣馬上回來，自己埋頭苦幹去搞（從頭搞製程）……。但是我們內部有這樣評估過，萬一這樣 10 個月、一年以後，才 tune 到相當的程度，景氣都過一半了，通常景氣是兩年。你抓到一個尾巴，馬上陷入痛苦的深淵，這樣划不來。那還不如借助目前既有的（製程）技術，我們付的權利金大概是全世界裡面最便宜的，坦白講茂矽是用很多產品去交換這種關係的，所以我們當初是象徵性的付點錢，然後給點產能給 Oki，付點產能給 Oki，然後叫他把現成的工廠技術轉過來」（訪談記錄，M7：5）。

至於人力資源的來源，以既有設計公司所培養的技術與管理人才為基礎，臺灣茂矽前後的併購行動除了取得工廠外，也整合吸納這些公司的人才，使得新組織擁有充分的人力。臺灣茂矽於 1987 年成立時，主要以美國茂矽、太平洋電線電纜公司與行政院開發基金合資而成，1988 年進行增資，華新麗華公司投資 300 萬

元，成爲主要股東之一。1991 年併購華智時，太平洋電線電纜、神達電腦、交通銀行與中華開發公司提供資金，資金主要的來源是以大型企業集團、國營銀行與政府基金爲主。這些機構提出較爲穩定的資金協助，但是對於企業組織經營也產生一些影響，其中大型企業集團的投資，對於茂矽經營比較有直接的影響，目前臺灣茂矽的董事長，即爲太平洋電線電纜的副總經理胡洪九。

德基半導體公司由國內個人電腦的最大廠商——宏碁——與美國半導體主要廠商——德州儀器公司——合資創立。宏碁與德州儀器公司合資所考慮的重點，在於本身對於動態記憶體的使用量大，若進入半導體市場，公司本身的需求已經可以占德基半導體公司產量的 30%，對新公司產品的銷售有很大的保障。對於宏碁電腦公司而言，德基半導體提供品質良好、貨源穩定及有競爭價格的動態記憶體，有助宏碁在電腦市場的競爭力。此外，宏碁過去向其他半導體廠商購買動態記憶體而造成的利潤，也會因爲投資德基半導體公司而回流到宏碁電腦。

與國際性技術先進公司合資，可以確保生產技術的穩定，再加上宏碁對於產品的需求已經占有很高的比例，對於新公司的產品銷售是很穩定的保障，這種新組織雖然沒有工研院的支援，由於其在技術與產品銷售的優勢，不會受到競爭環境的淘汰，因而減少新組織高滅亡率的壓力。

旺宏電子公司成立於 1989 年 2 月，現任總經理吳敏求說服當時任漢鼎顧問公司的康潤生，投資成立 IC 廠，並受到胡定華支持，同年 12 月就成立了旺宏電子公司，由胡定華代表漢通創投任董事長、吳敏求任總經理，並自國外帶回 28 個家庭（後來陸續增加到 40 個），從矽谷舉家遷回臺灣加入旺宏，這些在各大半導體公司如英代爾、超微、晶技學有專精，而在美國有 10 年

工作經驗的人才，共同組成旺宏堅強的經營團隊。

旺宏後來的投資股東中，上市公司的就有碧悠、凱聚、台達電、三商行及聯成石化 5 家參與投資，還有新興的創投公司包括漢通、漢茂、和通、大通、世群及全球等，加上交通銀行、漢博海外創投、三商電腦和美商茂康等，都是旺宏的股東。而該公司同時是園區繼聯電、臺積電、華邦、華隆、天下及華智後，新加入 IC 製造行列的廠商，強調以設計生產通訊與電腦整合的 IC，開拓國內 IC 市場在高層次產品的地位。

旺宏的人力來源是以矽谷的華裔工程師為主，並且以集體回流的方式，聘雇所需的大多數關鍵性人才，同時使得旺宏在產品技術能夠居於領先的位置，進入技術層次較高的產品利基，與原來的廠商有所區隔，增加存活的機會。資金取得方面，由於旺宏成立較晚，所以新興起的資金提供者——創投公司——成爲這個企業組織資金獲取的重要管道。

旺宏在創立時積極彈性的使用外力，公司還沒有產品時，就購買韓國或日本的產品，以自己的品牌銷售，以便訓練公司行銷的能力。晶圓廠尚未量產時，也以合作委託代工的方式得到臺積電的支持，甚至發展出旺宏提供廠房，臺積電購買設備生產的合作方式（工商時報，1995/3/26）。其後和日本鋼管合作取得在日本的行銷通路，並且代理該公司的高速靜態記憶體，與旺宏產品互補有無。另外，也將部分技術移轉給日本鋼管，以便取得權利金來彌補旺宏在資金上的不足（經濟日報，1995/4/28；天下雜誌，1994/3/15）。旺宏以非常積極且特殊的策略，解決資金、產品市場、人力資源與生產設備的問題。

華隆微電子公司設立於 1987 年 4 月，其主要股東爲華隆公司，是屬於華隆集團旗下的一員。華隆微由華隆集團負責人翁大

銘投資建立，該集團於華隆微成立的三年多前，開始成立華瑞公司，從事 IC 封裝及產製與 IBM 相容的個人電腦，之後又成立華展公司從事 ASIC 的設計，加上原有華懋生產電晶體的經驗，而決定投入 IC 製造業，於是成立華隆微電子公司。華隆微成立之後，也成立 IC 設計部門，自行開發個人電腦、通訊及消費性產品，以生產 5 吋晶圓雙載子線性 IC 為主，與聯電及臺積電的產品不同。在產品比例中，初期主要以通訊、語言等消費性電子產品為主。

華隆微電子公司的生產技術，在創立時也是與工研院電子所簽約移轉（工商時報，1987/3/27），而人力資源是透過自行培育新人才並吸收有經驗人員兩種不同的管道，既有人才的招募，則是向電子所及聯華電子等公司挖角（經濟日報，1988/4/8）。

華隆微電子公司的資金完全來自所屬的華隆企業集團，而設立製造廠的目的，是爲了將封裝、設計與製造垂直整合，因此也屬於上下游公司轉投資的型式。公司的資金來源相當穩固，且只有單一的投資者，對於新組織的運作方式比較有明確的共識。從既有公司轉投資，也使新設立的組織具有產品市場、人力資源與產品技術等較爲優勢的條件，減少被淘汰的風險。再加上生產技術的及時移轉與完整的人才甄補計畫，更降低其企業經營的風險。

（四）小結

以生產技術、產品市場、人力資源與上下游公司轉入等四個面向加以歸類，根據表 6.3 發現，工研院的衍生公司創立所需的資源都由政府的相關機構提供，因此沒有藉由在上下游部門成功的創設公司後，漸進的進入晶圓製造，以累積足夠的資金與產品

市場的保障，從而減少創業的風險。一個新的組織取得創立的協助資源越多，生存的機會越大，工研院的衍生公司，許多資源都是由政府提供，政府是資源豐富且提供協助、穩定度高的機構，因此衍生公司可以取得充分的援助，即使景氣低迷的時候，以政府組織為後盾，衍生公司依然可以克服許多的困難繼續生存。所以分析的結果發現，工研院衍生公司創業前的預備工作是最少的，主要就是因為創業風險已經由政府機構承擔。

工研院的衍生公司在生產技術及人力資源上，得到電子所很關鍵的支持，組織創立的成本與風險都比較低，同時許多組織的資源可以利用在其他有利組織生存的面向，增加組織的競爭能力。再加上所需要的資金得到政府機構的支助，也能夠從公營銀行得到利率較低的充足貸款，免除組織資金不足的壓力，這些協助都促使新成立的公司有比較優勢的條件，來避免競爭環境的淘汰。基本上，這種創立新產業組織的方式，可以稱為「政府後援的創業模式」。

工研院員工離職創立的公司（以華邦為代表），在人力資源、生產技術與設備，以及產品市場的特徵上，與工研院衍生公司是類似的，主要是由電子所以間接或直接的方式協助。不過資金籌措的方式與工研院衍生公司就非常不同，這些公司資金的來源主要都仰賴大型企業集團的投資，很少以個人非正式管道籌措資金。一方面是因為積體電路製造公司的投資額相當龐大；另一方面是因為大企業擁有足夠的後援資金與信用資本，對新公司取得所需資本與銀行借貸都有很大的幫助，所以邀集大企業投資，並不只是為了立即需要的資金，同時也是希望取得大企業長期的資金協助與借貸信用的背書。

工研院員工離職創立的公司雖然沒有政府組織的協助，但是

表 6.3 積體電路製造公司組織創立的資源型式

	生產技術	產品市場	人力資源	資金	上下游轉入
聯電(1)	電子所	保障低	電子所	政府籌募	否
臺積電(1)	電子所	保障低	電子所	政府籌募	否
世界先進(1)	電子所	保障低	電子所	政府籌募	否
華邦(2)	電子所	保障低	電子所	大型企業	否
合泰(2)	電子所	保障高	電子所(部分)	自行籌募	是
茂矽(3)	國外取得	保障高	國外回流	大型企業	是
旺宏(3)	無資料	保障高	國外回流	創投公司	是(部分)
華隆微(3)	電子所	保障低	挖角與培訓	大型企業	是
德基(3)	自有	保障高		大型企業	是

(1) 工研院衍生公司；(2) 工研院員工離職創立的公司；(3) 自行投資創業的公司

尋找類似大型組織的支援，也是保障存活的重要策略，所以資金的來源多數是以大型企業的投資為主，這些企業擁有的資源雖然不如政府豐富，但是也是經濟活動的主導者，對於新組織的資金、經營經驗、管理操作方式以及組織信譽都可以提供協助，這種方式可以稱為「依附大型企業的創業模式」。

而越缺乏與工研院關係的新組織，則越可能會選擇在產業上下游部門奠定基礎，在累積技術、產品、資金與人力資本的資源之後，再轉入製造部門，這種按步就班、鞏固灘頭陣地再擴大地盤的創業策略，有助於降低新組織的風險。自行創業的四家公司中，有三家很清楚的以向前整合或向後整合（德基）的模式創立晶圓製造廠，旺宏是以比較模糊的形式，由設計工作開始逐步完成建廠目標，上下游轉入投資的模式，對於新製造公司的產品市場比較有保障，因為可以利用既有公司的行銷網路獲得穩定的客

戶，也可以清楚掌握市場需求變動的趨勢，在開發新產品或調整生產線等面向，都提供了關鍵性的資訊。

在人力資源的訓練與供給上，向下整合的設計公司，其原有成員可以立即轉成新興製造公司產品的研發人員，解決高級技術人力不足的問題。而這些設計公司過去發展出來的組織間網絡關係或非正式人際網絡關係，也會成爲新設公司尋找、引進迫切需要人才的重要管道。被挖角的人才考慮要不要跳槽進入新的公司，其參考的重要資訊就是創立者的經驗與能力，以及創立組織的母公司在產業界經營的聲譽，這些信用資產越正面，那麼對於外在人才的吸引力越大，而既有的公司正可以根據過去經營的歷史提供這些信用資產。資金取得對於向前或向後整合的新組織而言有兩種不同的途徑。原有公司規模不大，例如，茂矽或旺宏必需透過主要的資金擁有者（如大型財團或創投公司）來籌措資金，或者是原有公司本來就是大企業集團，例如華隆微電子，自然就成爲資金的主要來源。

自行投資設廠的公司缺乏來自工研院的援助，因此必須取得生產技術、人力資源、資金及產品市場的有利條件。所有自行投資設廠的公司，都是以向前或向後整合的「漸進型創業模式」，來減低新組織的風險。透過在產業不同部門的經營經驗累積，來獲取產品開發技術、培養重要人才、工作團隊的默契、建立穩定的產品市場與奠立公司的信用資產，這些創設新製造廠的前置準備工作，都有利於組織的存活。

在生產技術、人力資源、產品市場與資金籌措上具有足夠的支援等條件，可以增加新組織存活的機會，可是不必然保障這些新組織的生存，仍然有許多組織雖然擁有這些條件卻，無法繼續經營下去。從製造公司成立的過程來分析，大多數企業創立後都

經歷過一段時間的虧損期（2至5年），之後才逐漸達到損益平衡，隨後才進入高度成長期。臺灣的積體電路製造公司，能夠在景氣循環與激烈的市場競爭下存活，除了前面所討論的新組織存活策略外，每家公司都必須具備很強的製造能力，能夠在最短時間內生產出成本低、良率高的成品，它們的技術雖然不是最尖端的，可是必定是同樣技術水準的製造廠中，最有彈性、產品價格最低的，也就是說，這些公司是市場上最有競爭力的。另外，這些製造公司在半導體景氣循環的繁榮期時，必須要能夠促使公司同步的高成長，因而使新興公司在創立時所投資的資金與金額龐大的虧損得以回收與平衡，同時也累積足夠的盈餘，當面對景氣循環進入衰退期時，才有充分的資源能夠渡過市場的考驗。如果市場一直都低迷不振，製造公司仍然無法找到足夠的訂單，廠商不可能生存，所以純粹靠廠商適當的策略選擇，仍然無法保證組織的存活，外在的環境因素是具有相當重要的影響力的。

臺灣產業環境結構，對新興的積體電路產業製造公司解決高淘汰率的困境也有很重要的影響。以聯電與華邦的產品市場為例，聯電最早生產的積體電路是使用在電話與聖誕燈上，是當時外銷產品的大宗；華邦也是以生產電話積體電路而起家的。1980年代臺灣的IBM相容電腦成爲外銷的主要國家，各種積體電路的需求量很大，臺灣的積體電路製造廠相較於國外的廠商，比較有接近客戶的優勢，能夠充分掌握客戶的需求，同步解決下游廠商的問題。即時交貨的彈性生產，減少客戶的庫存成本，並提高客戶的競爭力。如果臺灣沒有發展這麼完整的個人電腦市場，臺灣的積體電路製造公司成功的機會就比較低。

另外，臺灣早期出口導向的產業政策，電子產業是很重要的部分，許多加工出口區的工廠都是以電子裝配爲主，隨著產品技術

的升級，對於臺灣電子產業人才的培養也有相當大的貢獻，也使得電子電機的工學教育，成爲工科教育的養成中數量最大的學科，這些人才間接造就一個有利於電子產業發展的人力資本環境。

積體電路產業後進的企業組織在創立時所採取的策略，是有所差異的，但是在許多方面仍然彰顯出後進新組織避免高淘汰率的共同性，也就是說如，果我們要回答技術後進的新組織如何避免高淘汰率的問題，可以從這些共同性上著手。首先，三種類型的組織都不能算是「白手起家」的創業，而是在創業之前，在人力資源、生產技術、資金與產品市場上，都儲備了一定的資源，避免公司設立之後，必須耗費許多資源在訓練人才、從頭開發技術、籌措資金，而使得新組織無法運用所有資源克服環境的壓力。第二、這些企業組織同時也會藉由與既有組織的合作，利用既有組織豐富的物資資源與信用，來護隨（escort）新組織的生存。第三、國家在這些製造公司的設立過程中扮演協助發展的角色，以資金的取得爲例，所有的製造公司在成立的時候，都得到政府相關機構直接或間接的資金提供，唯一的例外就是德基，如果沒有政府的支持，製造公司遭到淘汰的機會就提高許多。⁴³

第五節 製造公司組織發展策略的分析

從組織爲主體，分析積體電路產業爲什麼能夠成功的發展起來，只探究新興的製造公司如何成功的創立是不夠的，因爲新組

43. 最後，本章所分析的公司都是存活下來的，分析結果可能會有選擇性的偏差，積體電路製造公司關閉的有國善，而經營狀況不佳的只有天下電子公司，至於華智則與臺灣茂矽合併，所以大多數的公司是繼續存活下去的，因而分析的結果是有其代表性的意義，而不只是合理化已經存活公司的生存策略。

織渡過創業的困難而成爲一個企業體，並不代表這個組織能夠在幾年之後持續的發展下去，雖然產業成功發展的時間節點很難確定，可是觀察組織在創立後的後續發展情況是很重要的。如果這些組織能夠穩定成熟的成長，整個產業的發展相對來說就比較成熟，尤其是這些企業組織在面臨低迷的景氣循環仍然能夠生存下去，那麼產業的成功發展程度更高。這樣的分析方式可以清楚的顯示，積體電路產業的發展，與透過完全保護的扶植型產業在產業組織發展上的不同，臺灣的汽車業就是一個典型的例子，在政府長期的保護下，新組織沒有被淘汰，可是這些企業無法逐漸掌握關鍵性技術，也沒有形成在國際市場上的競爭力，組織生存的主要原因就是政府政策上的保護，因此相關的研究都不認爲臺灣的汽車工業會成功的發展起來（林錫銘，1987）。

這個小節的分析，將個別的製造公司之所以得以進入穩定發展期，其組織發展策略的特色加以歸納整理，深入的分析這些不同的策略成功的基礎。然後，將這些成功策略運作的邏輯提出探討，以顯示技術與資金密集產業中，企業組織發展策略的特徵。

（一）工研院衍生公司的組織發展策略⁴⁴

1. 專精化代工與預付產能制：臺積電

臺積電公司的經營策略是以完全代工爲走向，這種策略對於整個組織的影響很大。完全代工要能夠生存，製程技術上必須要不斷地突破，否則在原有客戶技術創新的滿足或開發新的客戶時

44. 工研院的衍生公司並沒有討論世界先進半導體公司，是因爲該公司最近才成立，並未進入組織穩定發展期，主要還在面對新組織高淘汰率的問題。

會產生阻礙。要保持製程技術的持續進步，臺積電有兩個很重要的做法，一方面尋求發展新產品客戶的代工機會，藉此學習新的或不同產品的製程技術，根據次級資料的分析，顯示臺積電與英代爾、富士通的合作代工都是爲了達到這樣的目的。

另一方面，臺積電透過不斷投資新的晶圓廠來提昇製程技術，根據受訪者表示「要玩製程技術的提昇，只有不斷投資新廠，引進新的生產設備」（訪談記錄，M2）。從 5 吋晶圓廠開始到 6 吋，一直到最先進的 8 吋晶圓廠所需的製程設備完全不同，只有新廠才可能全面趕上國外的製程水準。有了新的設備後，就投入研發的人力資源改進原有使用的製程，縮短製造時間、提高產品良率來降低（產品成本）代工的費用，自然能夠取得市場的優勢。

完全代工的策略造成一種特殊的組織間合作關係。臺積電提出「虛擬晶圓廠」的概念，企圖使委託代工的客戶能夠將臺積電的晶圓廠當成自己的工廠。具體的做法就是提供客戶完整的設計工具與設計資料庫，並且以同步工程的方式解決客戶產品生產的問題。在「虛擬晶圓廠」策略的另一面，臺積電對於委託客戶也有比較高的要求，客戶不僅是下訂單的來源，更是公司的合作伙伴，因此臺積電在擴建新廠時，就會要求委託客戶「預付產能」。這種策略可以增加臺積電與委託客戶的共生關係，更重要的是方便建廠所需龐大資金的籌措及建廠後產能使用的保障，而這種做法之所以得以成功的條件，是臺積電的生產技術不斷的突破領先，並提供價格低且品質好的代工。

臺積電的完全代工策略搭配的另一個重要策略，是擴大其市場占有率。臺積電在晶圓代工市場中是最具規模的公司，1995年的資料顯示，臺積電在晶圓代工市場的占有率爲 30%（工業研究院電子工業研究所，1995）。臺積電的董事長張忠謀表示：「臺積電要

不斷增強其對半導體生產的影響力，就像英代爾主導微處理器的發展一樣」(中國時報，1996/7/3：17版)。當市場占有率擴大至形成市場寡占的局面，企業體如果能夠保持技術的領先，對市場的影響力將日益增大，對客戶的自主性也相對提高，可以增進該組織繼續發展的機會。

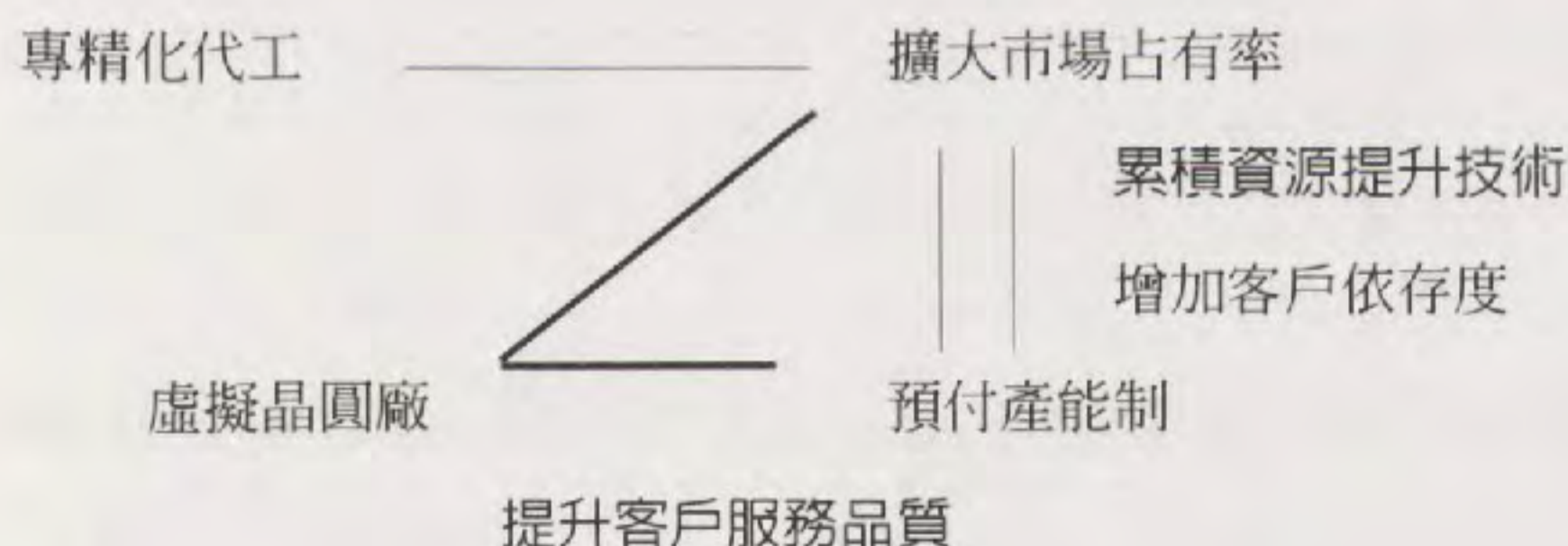
完全代工策略起源於政府當時政策上的考量，認為臺灣積體電路產業的發展，需要一座大型現代化的 VLSI 工廠，否則在生產能力上會落後日韓廠商一大步(工商日報，1985/8/14)。另外，就是當初推動臺積電成立的成員，認為以臺灣在全世界積體電路產業的分工體系中，要在成品市場中主導，並占有很大的銷售比例，其成功的可能性不大，主要是因為技術的落後，及市場規格訂定的主導權在國外，所以，純晶圓代工的策略最符合臺灣分工地位的優勢。尤其是臺灣的產業對製造過程研發改進的實力一直都非常堅強，在這種優勢條件下的競爭，對於臺灣積體電路產業是最有機會成功的。

臺積電主要的競爭策略，是將「專精化代工」、「擴大市場占有率」、「預付產能」與「虛擬晶圓廠」結合成一個體系(參見圖 6.1)，接著將討論臺積電為什麼會採取這套策略？這套策略運作的邏輯是什麼？切入分析這些問題的角度，必須要先從組織所處的產業環境著手。臺灣在積體電路產業中是後進者，生產與研發技術在臺積電設廠(1987)時遠落後於美、日等積體電路主要生產國家，面對這樣的國際產業條件，臺積電的主管階層選擇代工生產的策略，主要就是希望能夠在最短的時間內集中提升製程技術(訪談記錄，M2：6-8)，而不是分散力量，在所有積體電路的設計、製程與創新技術的研發上，全面追趕先進國家，這種在有限資源及產業位置下專精化特定部門的策略，對於主導臺灣積體電

路產業發展的工研院高層主管（例如，張忠謀），這是他們在認知到（perceived）的產業環境下，所規畫的最佳選擇。全面與技術先進大廠競爭，對臺灣的積體電路製造業是不可能的，因而選擇比較專門的特殊利基迅速占據市場，取得組織生存的基本條件後，才逐步擴展到其他產品上。這是一種聚積所有資源強占特定產品利基的策略，可能也是產業後進者在評估自己的條件後，能夠擇擇較為適切的競爭策略之一。所以「專精化代工」與「擴大市場占有率」是必需相互搭配的，只專精在某一個生產過程，而不試圖擴大市場占有率，營業額是不可能增加的，反而會造成專精化組織存活的風險，只有提高銷售總金額的比例，才能夠累積更多的資金來投入技術研發以便強化競爭力，也才能增加企業組織的主控權，而成爲市場的領導者，變成客戶與其他廠商依存的對象。

「預付產能」就是委託代工的客戶繳交一定金額給製造公司來預購新廠的產能，如果這些預付客戶沒有履行約定購買預先認購的產能，預付金將被扣罰。製造廠將所收取的預付金，當成設立新廠的資本，減少資金的成本，同時也在產品的銷售上得到一

圖 6.1 臺灣積體電路公司組織策略關係圖



定程度的保障，這些作為對企業組織的發展，有很正面的幫助。「預付產能」是爲了讓客戶與核心企業組織，從純粹市場性的交易關係，轉變成由正式契約所保障的伙伴關係，主要的原因乃是：積體電路產業的投資金額龐大且產品市場不確定性高，製造廠投資興建新廠所冒的風險非常大，如果代工廠與委託客戶建立起伙伴關係，就可以共同來負擔投資風險，同時也分享投資獲利後的收益。客戶願意以「預付產能」的方式來建立伙伴關係，分擔代工廠的投資風險，所要求的條件就是代工廠要有領先的製程技術、產品的良率高、迅速的交貨速度與最好的服務，也就是說這種伙伴關係，建立在代工廠生產技術與生產能力的表現，缺乏研發創新的能力，以及奠立在製程技術上的領先，代工廠是沒有任何籌碼得以推動「預付產能」的制度的。而「虛擬晶圓廠」的策略，可以提高對客戶服務的品質，使得客戶的需求與代工廠的製造能同步結合，不但使客戶能充分掌握生產的時程，更能夠讓客戶在產品開發的技術水準上，不斷的提升與領先。

2. 組織內部部門外部化的彈性組織結構：聯電

聯電在這些半導體的製造公司中，組織結構的變化最多，1994年聯電從以前的功能別體制改成事業部，運作一段時間之後，又再重新畫分爲三個事業群，組織結構調整的原因是：

從功能部到事業部，功能別體制就是每一個功能部只專精一樣產品，但一個新產品出來從設計一直到生產到最後包裝，到銷售及售後服務，時間上要控制得非常好，因為產品週期短推出時間要夠，在分層負責到每一個部門都有一些障礙，往往customer抱怨，通常有答案回到顧客手中，不曉得已經幾個月了，有可能是國內或國外一個抱怨回來，市場部的人要層層去

管，最後就不知道轉到誰的手上而失掉機會，後來顧客的觀點來看，……而將功能別全部拆開來分到每個產品，我們是以產品作組合來分，將電腦、通訊、記憶體、商用產品四個事業部當作一個軸線。後來為什麼慢慢變成事業群，是因為後來我們有三個廠，六個事業部，而一個總經理能關心的東西有限，每個副總分兩個事業部，但還是有一些風險，後來就變成事業群，讓決策單位變的很快……。（訪談記錄，M1：1）

但是組織愈來愈大，開發的產品愈來愈多，就會變的比較不能應付、不能競爭，比如說原來業務部的人先去找產品部作市場調查企畫，再轉給開發部的人作設計，設計完後生產，可是企畫部開的功能規格不完整的時候，造成設計的困擾，兩者就會爭吵。這樣的過程就會延宕開發的時效。（訪談記錄，M1：2）

從功能化的部門分工調整成爲產品分化的部門分工，是因爲組織規模變大，各功能部門溝通與協調成本太高且效率變低，爲了要回應快速變化的市場環境，組織結構的扁平化是很重要的。尤其是聯電的產品眾多，屬於綜合性的製造公司，各功能部門無法掌握所有產品的特殊性與市場價值，也使得組織失去研發、產品銷售與客戶服務的彈性能力。

1995年9月開始，聯電又進行企業改組，把公司的電腦、通訊、微處理器等事業部分散出去，在美國成立獨立公司（工業研究院電子工業研究所，1995，10：2-1），並且尋求美國廠商的合資或聯盟，聯電只保留晶圓代工、記憶體 IC 與消費性 IC 等業務（經濟日報，1995/12/16；商業周刊，1996/8/5：101）。而晶圓代工則以衍生公司的聯誠、聯嘉與聯瑞 3 個 8 吋晶圓廠爲主，其中聯誠是由聯電與美國矽谷的設計公司 S3、安文半導體（Alliance）合資，先利用聯電 8 吋晶圓三廠的 B 模組生產（經濟日報，

1995/8/7；經濟日報，1995/8/17；工商時報，1995/8/17；工商時報，1995/11/4），聯嘉與聯瑞於1995年12月15日動土，預計1997年6月量產（工商時報，1995/12/15）。這些內部部門外部化策略得主要目的，就是要增加組織發展的機會，部門外部化會使原本龐大的組織規模減小，使得組織在決策、內部溝通管理、訊息掌握與生產時程上更有效率及彈性。此外，獨立成爲公司的部門，在尋求合資或策略聯盟上更具有彈性，因爲國內外公司，可能只需要與專精於特定生產流程的公司合作，所以將原來綜合型得公司分化成設計和晶圓代工廠時，就可以創造許多與產業界其他設計或製造公司合作的機會。

第三、外部化後的公司面對市場不景氣時，比原來的大型組織有生存的機會，主要是因爲大公司各個部門不景氣時會產生連動效應，整個公司虧損，各個部門都要分擔虧損的金額，並縮減各單位的人力與經費支出，即使特定部門是賺錢的。獨立之後的公司彼此的連動性低，經營條件不佳的部門很快就會被淘汰，而有發展潛力的部門，可以運用賺取的盈餘投入研發工作，提升自己的競爭力，保障公司的生存發展。最後，部門外部化也使得其他公司委託業務的意願提高，許多設計公司委託聯電代工的最大顧慮，就是聯電本身也有設計部門且出售成品，委託代工可能讓聯電的相關部門，得到其產品設計的重要技術。

將組織部門外部化爲獨立公司，造就的是什麼樣的組織間關係？而爲什麼聯電這樣劇烈的組織結構轉型是可能的？是必須回答的兩個問題。聯電在組織部門外部化前，與許多組織有合作的關係，同時也有許多轉投資的公司，這段期間生產協力的組織關係，是一種「雙軌式的組織關係」，也就是聯電具有設計、晶圓製造、封裝與測試的部門，又同時與其他各個步驟的專業公司合作，接受

聯電外部發包的工作。外部化之後，原本外包的協力生產關係變得比較複雜，也就是一些發包客戶又是自己轉投資的獨立子公司，組織間關係的組合類型變多，同時不同關係的拓展性也增加。

聯電能夠在短時間內進行多次組織結構的大幅改造，與其設定主管輪調的規定有關。積體電路製造業的管理者，通常是具有專業的技術背景，他們在擔任研發或生產製造工作時，大多數只專精於特定的技術內容，很難全面掌握所有生產製造過程，但是擔任管理者則必須具備整體性的技術能力，由公司訂定輪調的規則，可以讓這些由技術部門擔任管理工作的主管，透過在職學習，深入了解公司整體的運作，對公司管理品質的提升，有相當大的助益。對企業組織結構的改造而言，管理階層經常性的輪調，對於企業因應外在環境的變化，進行組織調整的阻力有降低的作用，因為部門管理者若將改變視為常規，不但不會在態度與行為上抗拒改變，還能夠建立制度與訓練所屬員工配合彈性化的組織變化。

（二）工研院員工離職創立的公司

1. 關鍵技術的掌握、自有品牌的建立與寬利基產品多元化的彈性組合：華邦電子公司

從華邦電子公司的大事記資料分析，發現關鍵技術的掌握與自有品牌的建立是相當重要的策略。華邦在成立的時候並沒有選擇晶圓代工為最主要產品，而是生產成品以自己的品牌銷售，採取這種策略是因為可以提高產品的附加價值，自有品牌必須具備良好的產品品質與不斷開發新產品的能力（工商時報，

1992/7/13；經濟日報，1993/9/16）。因此透過積極創新研發掌握關鍵性技術，成爲華邦生產技術經營管理的主要部分（經濟日報，1994/12/31）。華邦曾於 1989、1990 兩年內研製完成近 80 種產品（工商時報，1990/3/16），而華邦的研發人員有 140 位，占公司員工的 10%，研發經費占營業額的 10%，比新竹科學園區內平均值的 6.5% 高（經濟日報，1993/6/21）。由於許多華裔研發人才定居在矽谷，無法或不願意回臺灣服務，華邦以在美國成立分公司（新邦與仁邦）的方式來網羅這些人才（工商時報，1993/11/3），形成國內外專精化的研發部門。研發經費與人力的大量投入、研發人才積極的延攬，使得華邦在新產品的開發能力相對增強，同時也掌握關鍵性技術。

自有品牌的建立也要完整的行銷網路搭配，所以新公司必須投資許多資金在建立自己的行銷通路。由於華邦的特色之一，是提供很多產品讓客戶選擇，因此生產線隨時依客戶的需求調整，華邦把客戶每天的需求輸入資料庫中，利用電腦模擬未來市場的狀況，每 4 個月根據模擬的資料提出一套最適的生產方式，並調整生產線，這就是所謂的「產業動量」模式（天下雜誌，1996/6/5），這個策略也是彈性生產的另一種展現。

華邦的產品策略還有相當重要的取向，就是清楚定義臺灣積體電路產業在世界分工的位置，就臺灣所擁有的技術實力來尋求最有利的產品，因此「遠離 CPU 是基本的策略，而從電腦的主機板中找到最適合臺灣生產的 SRAM，等到技術與企業規模發展到一定的程度，再進入技術難度較高的產品，所以目前與 Toshiba 合作生產 DRAM」（訪談記錄，M8B：8-10）。根據自己的條件選擇最有利的產品利基，鞏固企業實力之後再轉進新的市場，目前還是華邦相當成功的策略。

2. 製程技術跟隨者的跟隨者策略與少量多樣的特殊產品： 合泰半導體公司

合泰半導體公司是本土設計公司轉入製造業的例子，目前的工廠是 5 吋晶圓廠，是業界中產能比較小的公司。主要的產品是以特殊用途的積體電路為主，其中遊樂器積體電路占 20%、編 / 解碼積體電路占 16%、測量積體電路占 10%、語音積體電路占 8%、通訊積體電路占 6%，其他的積體電路占 20%（合泰上市公司說明書，1995）。

其實每個階段都在變。不過在製造方面，我們自始至終，都是以成熟的技術在做，不會說現在最新的是 0.3um，我們就去 touch，因為製程技術必需有大量產品來做搭配，才會穩定。至於產品策略，我們會隨著時代走，就是說，我們產品的腳步會隨著市場需求做調整。還有一點策略，我們也是不變的，那就是「永遠跟客戶拉得很近」，我們經由較好的服務，使得客戶即使在「別家公司也能做」或價格較高的情況下，仍願意和我們合作。總而言之，我們的策略原則是：第一、工廠使用的製程技術，一定是成熟技術。第二、我們和客戶的關係，一定搭在最緊密的情況，再來就是，產品必須具靈活度，但是我們不去涉及不熟的領域（就像晶片組，縱然聯電、華邦、矽統都在做，可是我們不會去碰，因為那個東西我們不熟，不在我們的能力範圍內）。因此，就合泰來說，從合德到現在，主要原則是滿足客戶需求，基本策略變化不大，因為半導體這個產業，你變化大不見得有用，但是必須找到自己的專業和利基。（訪談記錄，M4：18）

合泰半導體公司強調使用的技術必須是成熟的技術，而不主動領先嘗試最尖端的生產技術，與臺積電這種必須以製造技術取

勝的專業代工廠所採取的做法非常不同。合泰可以不必立即追趕最進步的技術而能夠發展，和它的產品類型有密切關係。一般而言，國外的廠商是將生產標準記憶體（DRAM、SRAM）的舊工廠，用來生產特殊用途的積體電路（ASIC），因為標準記憶體所需的製造技術最尖端，當新廠設立生產最進步的標準記憶體後，舊廠的產能必須由低階技術的特殊用途記憶體填補（訪談記錄，FD3與FD5）。合泰的產品主要就是這些特殊用途積體電路與特殊用途標準積體電路，因此利用成熟穩定的技術，生產價格低的產品，在市場上就會有很強的競爭力，成本低的製程技術只是特殊用途積體電路廠商在市場上存活的條件之一。

特殊用途積體電路除了生產成本低之外，對客戶需求充分掌握後，以優良的產品設計能力開發出好的成品是非常重要的，畢竟設定積體電路特殊用途的要求是來自客戶，若無法即時符合客戶的需求，產品是不可能市場的。

（三）自行投資創業的公司⁴⁵

1. 企業併購的組織發展策略與密集式國際行銷網絡的建立： 臺灣茂矽公司

臺灣茂矽公司成立的背景與臺灣其他的製造公司不同，臺灣茂矽是由地處矽谷的美國茂矽所設立的子公司，美國茂矽主要從事尖端的標準靜態記憶體設計，在 1990 年臺灣茂矽併購美國茂

45. 華隆微電子公司並沒有包含在討論的範圍中，因為該公司營運的狀況一直不是很穩定，尤其是在市場景氣時並沒有快速成長，主要是受投資母公司在營運上介入與干擾的影響。

矽，臺灣的子公司反客為主，這次併購的主要目的是爲了將公司本土化，同時也享受政府對積體電路產業的獎勵措施（訪談記錄，M7：1），不過至今美國設計部門仍然執行技術尖端產品的設計與研發的功能。由外國公司轉變成本國公司，除了造成臺灣茂矽採取自行開發產品並生產的經營策略外，也使得茂矽在行銷通路的建立，有別於一般臺灣的製造公司。臺灣茂矽有很密集的國際行銷網路，臺灣茂矽強調與客戶的直接接觸（訪談記錄，M7：8），主要目的是爲了掌握客戶的需求，如果從茂矽銷售的產品以特殊功能（用於高階圖形顯示卡）的動態記憶體爲主來看（臺灣茂矽電子公司，1995），就能夠理解這種直接銷售互動關係建立的重要性。

臺灣茂矽因爲擁有技術先進產品開發的能力及完整的國際行銷網，所以採取的經營策略與一些本土廠商不同，茂矽所投資或併購的晶圓廠，是爲了自己產品的生產，絕對不會進行晶圓代工。根據訪談的資料顯示，代工只能獲得製造的利潤，其他設計或銷售的利潤就無法累積，對於在開發產品與銷售能力上實力堅強的公司而言，不可能放棄這些部分的利益（訪談記錄，M7：10）。

在組織發展過程中，臺灣茂矽最特殊的地方，是併購其他積體電路公司的行動很多。根據本研究所整理的資料，臺灣茂矽分別在 1990 年併購美國精華電子公司與美國茂矽、1991 年併購華智公司，而在 1991 年也曾嘗試併購天下電子公司，只是沒有成功。採取併購策略的主要原因，是考慮到「IC 產業『集團化』發展的傾向」（訪談記錄，M7：2），對於積體電路設計起家的臺灣茂矽而言，「集團化」指的就是設計與製造等生產部門的整合，純粹的從事 IC 設計而沒有擁有晶圓廠，會面臨很多的限制（訪談記錄，M7：5）。另外，併購要考慮到公司間的互補性，可以是在不

同類型產品設計的互補，或是設計與製造的互補。如果從資源依賴的角度來分析，臺灣茂矽併購的策略，是要取得組織更多的自主性，因而得以獲取更完整的產品利潤，也可以自主的控制產品的生產時程與數量。

併購需要很高的成本，因此併購的策略要承擔很高的風險，爲什麼臺灣茂矽併購的策略能夠成功？主要的原因是充分掌握被併購組織的特性，與對併購組織價格合理的估算、與合併組織的並容性、對外在產業條件的成功評估。併購行動的第一步是評估合併組織的特性與價值，如果低估被合併組織提出的價格，則併購的目的不可能達成，可是提出的價格太高，則對於購買者未來的經營成本造成很大的負擔，臺灣茂矽對於併購價格的估計，將被併購公司的未來潛力都包含進去（訪談記錄，M7：2），提出的價格較能被接受。併購後組織的融合將會造成許多問題，增加新組織的管理與運作成本，當兩個組織的組織文化、組織成員與組織背景條件越相近，則合併後的營運成本越低。由於茂矽與華智都是由矽谷的工程師回臺創立，都是從產品設計起家，擁有堅強的研發能力，非常重視行銷網路的建立，也習於公司合作或合併的做法，這些條件使得組織融合的障礙減少。臺灣茂矽的併購主要是考慮未來市場發展的需要，以併購的方式解決茂矽在未來市場競爭上所欠缺的條件，迅速補強後，市場機會一出現就能立即掌握，所以對於產業環境發展趨勢的成功評估，也是併購能否成功的條件之一。

2. 無時間差的原創性技術全球產品化與地域性市場的取得： 德碁半導體公司

德州儀器公司與宏碁電腦公司合資設立的德碁半導體公司，主要以生產動態記憶體為主。德州儀器公司經營半導體市場的策略，是在全球各地主要的區域市場尋找合資伙伴，「現在 TI 在日本和神戶鋼鐵公司也有個 JV，在新加坡也有個 JV，是跟佳能、新加坡政府等合作，然後跟 Hitachi 在美國也有個 JV，所以已經有 4 個 JV，現在第 5 個 JV 在泰國馬上就要蓋」（訪談記錄，M3：3），這種策略的主要目的就是接近市場並且分散投資風險。德州儀器主要負責技術的開發，並隨時將各區域市場所需的技術移轉，讓市場的行銷與晶圓廠的經營，由當地的合作公司全權負責，這個策略使得德州儀器公司，成功的在半導體市場重新占有很大的市場比例。

德州儀器公司採取全球性區域合資的作法，推動的方式與過程，根據訪談的資料是：

當初 6 年前因為 TI 一個策略的改變，因為這個產業壽命太短、世代交替太快，從研發到出去整整是 10 年，但是量產可以賺錢的時候大概只有 5 年，也就是 5 年一個世代交替，而因為要賺錢一定要靠量產，研發是沒有辦法賺錢只會花錢，到後面有 date out 也賺不了大錢。所以每 5 年大概世代交替一次，也就是你研發出來一定要量產，所以 TI 就想要怎麼樣研發出來馬上讓他量產，研發出來是什麼都沒有，而要量產的話就要建廠、投資，要量產 5 倍就要開 5 個廠，5 個廠一個廠至少就要 500 million，剛開始的時候就要 5 億美金，而 TI 哪有這麼多錢，而如果你拼命研發出來，卻只開一個廠這種經濟效益太低了，所以 TI 就發明出來用 JV，也就是用合資的方式。（訪談記錄，M3：2）

德州儀器公司的合資方式，除了要對抗短暫的產品生命週期與高投資風險外，這種合資策略的運作邏輯是地區化，由本地資本占有超過 50% 的股份，管理階層也是由本地培養出來的管理人員主導，「以前外國公司到臺灣來設一個子公司，都是他們自己在掌控，現在有些已經是當地人在掌控，但是老闆是 TI，如果當地人沒有入股，沒有參與就沒有向心力，所以其實他現在等於是 local touch，因為宏碁的股份比較高，所以等於是宏碁在主導公司，TI 只是給技術，所以等於說有一個衝力在那邊」(訪談記錄，M3：3)。由當地的成員經營主控合資廠，有利於各具特性的區域市場長期經營，國外的廠商可以免除許多經營管理的成本。

3. 追逐技術領先客戶與積極性的策略聯盟：旺宏半導體公司

旺宏非常重視技術的研發，累積市場區隔度高的生產技術，並且以領先的產品切入市場。要有領先的產品就必須著重於技術領先客戶的回饋，且這些客戶因為技術領先，所以在市場的占有率較大，對於旺宏的營業比較有穩定的保障與較佳的利潤（卓越雜誌，1995/8），所以追逐技術領先的客戶是重要的組織發展策略。

追逐技術領先的客戶的企業組織，本身必須具備堅強的研發能力，旺宏研發人才主要是從矽谷回流，為了聘僱最好的研發人才與最新發展的資訊，矽谷也設立分公司專事研發的工作。在研發技術的定位上，是以長時期的產品市場為標的，逐步從個人電腦使用的快閃記憶體，拓展到通訊與消費性電器用品的市場，明顯的與其他廠商的產品區隔開來，並且創造新的市場需求。由於長期投注於特定的技術與產品，並且針對長期研發計畫加以規畫，使得旺宏累積組織經營上技術的實力。

旺宏與其他企業組織的合作，可以用「積極性策略聯盟」的

概念來描述。主要是因爲旺宏從一創立開始，就是透過組織策略的聯盟來突破經營障礙，與一般組織間合作的消極性聯盟不同。旺宏策略聯盟的邏輯，從主管的訪談中很清楚的突顯出來：

從旺宏電子的角度來看，任何一個合作一定要以平等互惠的方式來結盟，旺宏是從系統產品開發的角度來看整體規畫，再從IC的角度，看有無互補之處。……。產業分工合作有了成果，或是技術領先後，合作雙方獲利，才能再往前看。（工商時報，1996/7/31）。

旺宏的策略聯盟是在互利與平等的前提下進行的，技術條件上必須要能夠互補，否則也沒有結盟的必要，所以「積極性結盟」非常強調功能的互補。結盟關係的發展是必須不斷地的評估，如果雙方的合作使彼此獲利，才有繼續進行的基礎，不然就應該立即中止合作關係，因此「積極性結盟」也是一種立即性成效取向的合作關係。

（四）製造公司組織發展策略的運作邏輯

從以上的分析討論，本章整理了積體電路產業製造公司的組織發展策略中，一些比較特殊的運作邏輯，這些邏輯並不一定發生在所有的製造公司之中。

1. 預付產能中「預先性支付」的邏輯

「預先性支付」的概念，與一些中小企業研究所提到的「延緩性支付」的概念，可以做很好的對照（趙蕙鈴，1995）。「預先性支付」並不是建立在人際網絡關係的運作基礎上，靠面子、人

情、信任格局與報答的觀念，是無法保障這個制度的運行的。因為「預先性支付」的運作不是發生在傳統人際網絡關係連結的企業體，而是在市場交易關係的國際間廠商，由於發生的社會關係背景不同，可以相當確定漢人社會的互動邏輯，無法成為主要的解釋模式。那麼「預先性支付」之所以發展出來的理由是什麼？在前面的分析已經提過，晶圓代工廠必須有很好的生產技術與研發的能力，再加上滿足客戶需求的同步服務，才能夠吸引客戶參與這個制度，因此服務信用與技術信用是「預先性支付」不可或缺的，這兩種信用是從企業組織間過去交易的經驗所形塑而成的，只有代工廠技術不斷提升與生產品質的保障才能增加信用的強度，只要代工廠達不到這種要求，技術與服務信用就跌落到零點，即使預付的資金被扣罰，客戶依然會轉向其他的代工廠，這種操作的方式與依靠人際關係所發展出來的信任格局不同。

從晶圓代工廠的角度分析，推動「預先性支付」的主要目的，是爲了要分擔龐大的投資風險，鞏固與客戶較爲長期的代工關係。要達到這種目的，晶圓廠本身要具備相當的實力，創造客戶對於這個廠商高度的依存關係。如果代工晶圓廠在市場占有率高，是技術領先的企業，對於客戶的支配力大，「預先性支付」成功的可能性越大，因爲客戶與代工廠建立長期關係與分擔風險的意願越高。

此外，對於代工廠「預先性支付」還有更爲建設性的目的，我們的受訪者就提到「預先性支付」與選擇技術領先客戶的關係：

而我們的產能 50% 到 60% 也有客戶 cover，這是因為他需要才給錢的，而現在大概已經收了將近 10 億美金進來了，其實我們也不需要這個錢，我們自己就有錢，但是至少表示說他需要這個產能，他對這個產品有信心，我們覺得這個產品也不錯，

我們也不是說你加入，我們就收這個產品，我們也拒絕很多交定金的。（訪談記錄，M2：12）

由此可見，代工廠並不是一體均霑地讓所有客戶都加入「預先性支付」的制度中。這些委託代工的客戶技術層次越高，對於代工廠技術的突破與學習都會有很大的助益（這就是下面要分析的「追逐技術領先客戶與生產技術創新的良性循環機制」），所以代工廠主動性越高，客戶選擇的自主性就越大，透過「預先性支付」與技術領先客戶建立長期合作關係的機會就越多。換句話說，資源越豐富的，越能挑選他所需要的合作對象，因此「預先性支付」除了代工廠要具有服務信用與技術信用外，還帶入權力的互動關係。

2. 「追逐技術領先客戶與生產技術創新的良性循環機制」

高科技產業的企業組織之所以能夠保持在市場上的競爭力，最主要的條件來自擁有創新的技術，技術持續落後將導致組織的衰微，所以這些企業組織必須蒐尋保持企業進步的動力。技術的突破當然要靠企業組織內部素質精良的研發團隊與研發經費的投資，可是某些制度性的安排將可以促發更多的技術創新。作者以前討論過「雙軌式組織合作關係」的安排，使內部研發部門與外部結盟的小型創新公司形成良性的競爭，會使企業組織更快速的研發新產品或新技術（陳東升、周素卿，1996）。

這個研究的分析又突顯出企業組織與技術領先的客戶，也會使組織技術的創新更迅速，因為技術領先的客戶所委託的產品，可以提供代工廠學習先進技術的機會。另外，這些客戶是代工廠取得市場資訊的重要耳目，透過最先進產品的銷售，掌握市場變化與發展的趨勢，代工廠得以充分了解未來所需的製程技術。最

後，技術領先客戶與晶圓廠可以透過同步工程的方式相互配合，細膩的在每一個研發步驟上交換經驗解決技術瓶頸，強化彼此技術創新的能力，達到鞏固技術領先的目的，這種動態的共生關係就是「追逐技術領先客戶與生產技術創新的良性循環機制」。

3. 組織彈性變化原則

在積體電路製造公司的分析中，發現組織間關係與組織結構變化很快，組織間與組織內的改變，顯現這種技術與資金密集產業組織的彈性變化，不是只發生在組織外部的協力生產關係，也發生在組織內部結構的動態調整，尤其是必須強調組織的彈性變化，以鞏固在市場競爭的優勢，組織內部結構的機動調整是很重要的策略。聯電內部組織結構從功能部轉成事業部、再從不同的事業部外部化成為獨立的公司就是最好的例證。⁴⁶除了由內部外推成獨立公司的組織結構轉變，外部向內整合的類型也發生在積體電路產業的製造公司，臺灣茂矽多次併購的模式是最具有代表性的。這些複雜的組織結構與組織間關係的轉變，說明積體電路產業組織彈性的變化不僅類型多樣，有組織併購、組織內部結構彈性調整與組織部門外部化等，而且發生的層次包括組織內與組織間，算是多重的。

將外部的公司併購整合，其主要的考慮是在功能上的互補，而且無法透過策略聯盟的方式充分達成目的。臺灣茂矽併購華智的關鍵在於技術上的互補，同時也整合成一個比較大的公司，產

46. 這種組織結構大幅度的轉變，與員工內部創業或離職創業的過程不大一樣，因為這是由組織的管理部門有系統的將大部分的部門獨立出去，原企業組織掌控這些關係企業超過半數的股份。

品的數量變大，較可能支持晶圓廠的運作，而公司規模變大，對於資金的募集比較有利。

將內部的部門外部化，立即可以發揮的功效就是縮小組織規模，提高組織的靈活度。而外衍的正面效果也很多，獨立的子公司不再受母公司經費使用、產品開發方向的限制，直接以市場的趨勢來主導公司的發展，同時也在市場的競爭壓力下尋求生存，使母公司減少管理的成本。其次，獨立的公司可以尋求不同的投資對象，以往龐大的母公司部門太多，其他企業考慮相互合作時可能會因為效率不高、功能不互補而退卻，獨立的公司專精在特定的產品或生產技術上，與一些公司的互補性高且能發展較為單純的合作關係。第三、獨立後的公司將會模糊化客戶對原公司的認知圖像，原本不與母公司生意來往的客戶，因為獨立公司管理階層不同、組織運作模式不同與專精化，而有可能選擇發生交易關係。

積體電路產業組織結構彈性調整運作的基礎，在於組織慣性的去除，如果組織結構僵化，每一個組織成員都安於現狀不願意改變，則組織結構的彈性調整會面臨很大的阻礙。組織的管理階層協調與合作的默契夠，組織結構的調整才不會被員工解讀為權力的鬥爭，再加上高階主管多數都具有工程專業的背景，且歷練過不同的位置，因此調整管理階層去負責不同的業務，並不會造成困難，這些條件都促成組織的彈性化。

此外，積體電路產業組織結構變化的頻率很高，整個產業會形成組織變動是正常的規範，尤其是製造公司在空間上非常的集中，因此在組織策略的模仿上是相當普遍的。而不同製造公司的成員彼此熟識度高，「園區這些公司的主管有的組成聯誼會，有的開會經常碰面，又有過去同事的情誼，所以很熟，像我經常會跑到隔壁公

司找與我相同部門的主管吃午飯」(訪談記錄, M8), 經常交換不同的資訊, 所以透過規範性機制, 組織彈性變化成爲一個產業所接受的策略的機會很大。

4. 主動性強的行銷與市場策略

積體電路產業製造公司的市場策略顯示其多樣性, 但是共同的特性就是主動性與機動性都很強。最具有特色的就是「創造市場」的策略, 由於臺灣企業組織是屬於積體電路產業的後進者, 因此都是技術、產品與市場的跟隨者, 很難領導新產品的開發, 可是隨著生產技術的進步與研發工作的突破, 逐漸能夠研發新的產品項目, 尤其是一些專精於特定產品的廠商就是典型的例子。旺宏以快閃記憶體起家, 在這項產品的技術與世界一流的廠商同步, 因此旺宏一直以「創造市場」爲主要的策略。

「創造市場」的基本條件就是研發能力要很強, 而且在生產研發上必須有長期的規畫, 對於市場需求的走向加以正確的判斷, 才會有正確的規畫。旺宏提出系統單晶片整合 (System on a Chip) 的策略就是爲了創造市場。例如, 旺宏與飛利浦合作, 將快閃記憶體與控制器積體電路整合在一個晶片上, 在雙方技術互補上開發出新的應用區隔 (工商時報, 1996/7/31), 新的晶片產生是因爲使用者越來越需要將不同的功能 (通訊、網路、影像等) 整合在一起, 這些系統整合的晶片創造出新的市場。而旺宏依靠在快閃記憶體技術上的領先, 才可能透過國際的策略聯盟, 與在特定積體電路技術領先的廠商, 研發出高附加價值的系統整合的單晶片。

「創造市場」的策略, 顯示積體電路製造廠不願意當市場的跟隨者, 要擺脫「老二主義」的經營意識型態, 對於臺灣積體電

路產業的發展上，有很重要的意義。當然以臺灣目前的產業條件，要完全達到「創造市場」的目標是不可能的，但是旺宏的例子顯示，如果專精化在特定一些項目上，集中資源在這些產品的研發，就能夠創造市場所需的新產品。所以像在語音與圖像解讀積體電路占有技術上優勢的華邦，也提出系統單晶片整合的策略，將許多功能整合在一個晶片上，以便創造出新的產品市場。

(五) 小結

從以上的分析發現，積體電路產業的製造公司，其組織發展策略存在著差異性。造成這些差別的原因，來自它們公司成立的背景不同及公司經營者的選擇兩個不同的面向，所以即使在相同的環境底下，仍然有其特殊的組織發展策略。公司成立的背景屬於環境性的因素，每家公司組織發展的條件不同，例如，由國外工程師回臺創立經營的公司，特別重視行銷網路的建立與專精化研發技術的發展，所以屬於這類型的茂矽、旺宏在建立國際行銷通路上就比較積極，而在市場的切入點，是以他們技術領先的特定產品為主，並且能夠保持後續的技術優勢。另外，這些公司組織發展的策略，與國外組織運作模式較為類似，茂矽的併購行動與旺宏的「創造市場」策略就是一個例證。由工研院衍生出來的公司資源較為豐富，因此公司發展的規模都比較大（世界先進除外），他們所採取的策略是需要較多資源的投入，臺積電積極擴大代工市場的占有率，與聯電的多樣化產品與組織結構彈性調整，都是大型組織才能運用的策略。

不過在臺灣的製造公司中，其組織發展策略都受到臺灣在全世界積體電路產業分工條件的限制，這些公司只能在少部分的產

品技術上，與國外領導廠商並駕齊驅，大部分的情況仍然是技術與市場的跟隨者。在這種產業環境限制下，每家公司的領導者所認知到的情境與所判斷的組織利基並不相同，因此有些公司就是採取完全跟隨者的策略，只將成熟的技術，運用在特殊用途積體電路的設計與生產，而不投資尖端技術的開發。有些公司評估臺灣現有條件下最具優勢的產品（如代工），組織的發展策略就是擴大這種產品市場的占有率，增加企業組織的營業規模與利潤總額，以穩固組織永續發展的基礎。因此，本研究強調組織發展策略的差異性，是環境與組織領導者交互作用所產生的結果。

對於積體電路產業組織發展策略差異性產生的分析，還有一個重要的問題有待處理，那就是環境因素的作用並不是一成不變的，當環境所承載的資源越來越有限，環境因素對組織策略或組織形式的影響力就增強，也就是說，當市場資源越稀少，組織策略與形式的趨同性就會變得比較高。這個論點並不代表作者認同組織生態學環境決定論的主張（Hannan & Freeman, 1977），而是強調組織的自主性會隨著環境條件的改變而不同。

在 1996 年開始觸發記憶體價格戰之後，標準記憶體的價格急速下跌，市場供過於求，組織能夠享有的環境資源明顯變得稀少，每家公司都面臨營運上很大的困難，而我們發現過去以自有品牌為主的聯電與華邦，在市場策略上逐漸朝向晶圓代工發展（商業周刊，1996/8/5：100-101）。主要的原因是：大公司產能大，在不景氣的時候，必須藉由代工來填飽產能，這也反應了臺灣大的積體電路製造公司，在國際分工的技術上只占居跟隨者的位置，不景氣的時候無法以創新的技術開展產品市場，與其他國際廠商競爭，而必須選擇以代工的方式渡過危機。就華邦而言，晶圓代工是寬利基產品多元化彈性組合策略運用的一部分，華邦

有 5 條產品線，產品種類多、範圍廣，當特定產品不景氣時，就調整生產線，以生產價格波動較小或數量大可以填補產能的產品代替，由於產品涵蓋的範圍廣，所以可以彈性組合調整，渡過不景氣威脅的成功機會就大。此外，華邦也採取穩健擴張的方式，新的晶圓廠設立的前提，是在舊的晶圓廠收益穩定，並且由 2 個或 3 個舊廠來養一個新廠的前提之下，降低投資無法回收的風險，也可以增加企業組織忍受市場不景氣的能力。產能蓄積在景氣循環回復到繁榮時，組織的收盤規模就大幅增加，快速的加強企業的實力（訪談記錄，M8）。

另外，面對市場的不景氣，技術升級的壓力反而越大，因為能夠掌握尖端技術製造的產品附加價值高，問題是國內廠商在技術（尤其是 DRAM）上都較國外廠商落後，因此與國外公司在製造技術的策略聯盟就是必須的，9 家製造公司中，只有合泰與德基投資新 8 吋晶圓廠時，沒有與國外廠商合作取得技術（工業研究院電子工業研究所，1996/6：I-8），德基雖然是例外，不過它是技術移轉以合資公司的方式進行，這種技術合作移轉可以說是非常普遍的現象，其實也反映臺灣在世界半導體產業結構後進者的位置，同時也彰顯臺灣積體電路製造公司的共同特徵，例如，缺乏完整的國際行銷網路、缺乏定義市場標準的能力、規模小、長期投資研發人力與經費的不足、最尖端人才的缺乏等。

一些製造廠在市場不景氣時，採取由自有品牌轉向晶圓代工及尖端生產技術的國際性策略聯盟等策略，已經顯示積體電路製造公司面對資源稀少的环境時，在組織發展策略上有趨同性，不過並不是每一家公司都運用這些策略，也不是每一家都只有這些策略，作者之所以認為這兩種策略可以代表組織策略的趨同性，是因為產品內容的調整與技術取得，對高科技廠商是很關鍵的部分，其他策略的重要性就比較低。

第六節 結論與討論

對於積體電路產業的企業組織，如何解決新組織所面臨高淘汰率問題的分析，本章發現工研院衍生公司、工研院員工離職創立的公司與自行投資創業的公司，都不能夠算是「白手起家」的創業，而是在創業之前，將人力資源、生產技術、資金與產品市場都儲備一定的資源，或取得其他大型組織的支持，以避免公司設立之後，必須耗費許多資源在訓練人才、技術開發、籌措資金之上，而使新組織無法運用所有資源以克服環境的壓力。本章將這些製造公司的創業模式，歸納為「政府後援的創業模式」、「依附大型企業的創業模式」與「漸進型創業模式」三種類型，每種類型都有其取得或累積創業資源的管道，前兩種模式是藉由既存的大型政治或經濟組織的協助，以解決創業的障礙，而最後一種則是產業進入成本較低的部門開始創業，等蓄積足夠資源後，再轉入資本額度較大的製造部門，得以突破製造廠的高創業門檻，以成立新公司。這些研究的發現，基本上擴大了 Aldrich 與 Auster (1986: 186) 所建議的新而小的組織解決組織存活問題的策略，除了他們建議的加盟連鎖企業 (franchising)、長期合約 (long-term contracts) 與併購 (mergers) 外，尋求信譽良好與資源豐富組織的援助，或逐步彈性轉進創業，也可能增加新組織存活的机会。

對於積體電路產業製造公司穩定成熟期組織發展策略的分析，本章整理出四項有關這些策略的運作邏輯，包括「預先性支付」、「追逐技術領先客戶與生產技術創新的良性循環機制」、「組織彈性變化原則」與「主動與機動性強的行銷與市場策略」，這些概念相當程度的突顯高科技產業策略運作的特殊性，與中小

企業的運作邏輯對比更能顯示出來。相對於建立在人際關係基礎上的「延緩性支付」，「預先性支付」是以技術與服務品質為基礎，使得委託代工的客戶與晶圓廠共同分擔投資的風險。「追逐技術領先客戶與生產技術創新的良性循環機制」，彰顯積體電路產業技術研發的過程是一種不斷回饋的歷程，除了製造廠投資研發的人力與經費外，很重要的一個環節，是來自於技術領先客戶對市場、產品品質與產品趨勢的立即與寶貴資訊。因為新產品研發出來時不可能是完美的，一些技術整合不好所產生的問題，只有透過主要客戶試用後立即的反應，才能即時修改成為功能完整的產品。另外，技術領先客戶一直是市場的領導者，所以能為製造廠指出未來市場的發展趨勢，有利於這些廠商取得「創造市場」的地位。


「組織彈性變化原則」顯現積體電路製造業的彈性，基本上可以發生在五個不同的面向：1) 組織決策的彈性；2) 產品生產類型與時程的彈性；3) 組織內部結構的彈性；4) 組織間合作關係變化的彈性；5) 生產線的彈性調整。關於組織內部結構的彈性調整是比較特殊的，資本與技術密集的產業組織都有一定的規模，組織結構的形式較為完整，由於組織穩定發展一段時間後，組織的慣性 (*inertia*) 逐漸形成，對於組織結構的變化產生很大的限制 (Hannan & Freeman, 1984)，可是本章的分析發現，聯電、華邦等公司組織內部結構都有大規模的彈性調整，主要是為了因應環境與組織功能需求的改變，而組織結構的調整在管理階層共識性高、合作協調經驗好，與具備管理不同部門和職位的能力時，更能夠快速的發揮效能。

「主動與機動性強的行銷與市場策略」以「創造市場」的做法為最明顯的例證，「創造市場」的條件，是必須在技術與產品

的開發上領先，因此企業組織要有很好的研發能力，同時也要有技術領先的客戶群，來定位產品發展的方向與回饋重要資訊，因此不是很容易達成的策略。雖然沒有很多廠商能夠達到「創造市場」的目標，但是已經有些在特定產品技術較為先進的公司，以此為主要的市場經營策略，這種策略顯示積體電路產業部分的製造廠，急於擺脫「老二主義」的經營模式。

「創造市場」的策略要有完整的行銷網路配合，如此一來才能夠直接接觸到客戶，與客戶（尤其是技術領先客戶）進行即時性產品、技術與市場的資訊交換。另外，行銷網越大越綿密，對於產品的銷售與自有品牌的建立越有利，進而才能夠以自有品牌吸引客戶並創造新的市場。所以有些公司利用不同的方式，在全世界各地建立行銷與服務據點，以達到就近接近客戶的目的。

本章對於組織策略的分析，是採取環境與組織行動主體交互影響的立場，也就是說組織策略的形成與策略成功與否，並不是環境或組織單一因素就能夠完全決定的，而是兩者都有一定的作用力，在環境資源較豐富的情況下，組織的行動者對於策略形成與策略成效影響較大，可是在環境資源稀少的條件下，環境因素的作用就比較顯著，因此針對組織策略加以分析，環境因素與組織因素都是必須兼顧的要素。



7

後進國家的技術機會、技術集體育成與技術學習創新軌跡

——以臺灣積體電路產業為例

第一節 前言

近來有許多文獻探討科技的學習與創新，其中尤以歷史經濟學、經濟地理學與國家創新系統理論等最為突出。歷史經濟學強調科技創新發展是一種內在的（endogenous）經濟行動，與新古典經濟學認為只要透過市場機制就可以促進科技創新的立場不同，⁴⁷ 歷史經濟學最重要的貢獻，就是探討產業技術創新的歷史發展過程，與行動者在科技發展所扮演的角色（Rosenberg, 1982；1994）。並歷史經濟學主張技術學習與創新不一定在於基礎科學典範的轉變，而可能是對於既有技術的修正，或是整合不同類型成熟技術，發展出新的能力。從這種觀點來看，技術創新不僅是科學家的工作，所有參與技術使用的人，包括技術研發工程師、負責製造生產的人員、甚至於產品的使用者，對於技術研發創新都有相當程度的貢獻。歷史經濟學強調，技術使用過程資訊的反饋對研發創新的重要性，彰顯做中學（生產中創新）、用中

47. 新古典經濟學認為科技創新行為是外在的（exogenous）行為，只要存在著誘因自然會發生，不需要去探討科技創新是如何發生？由誰促成科技發展等問題。

學（使用中創新）等模式在技術研發中的重要性，促使研究者將技術創新擺放在一個歷史的軸線中，分析不同類型的行動者如何在過去的歷史條件下，進行知識與技術的互動，並且利用各種制度性的條件，來從事技術的學習和創新的工作。

歷史經濟學雖然指出制度會對行動者間的互動，以及後續的創新產生影響，但是並沒有系統性的討論，國家創新系統理論的文獻則可以補足這一方面的限制。國家創新系統理論強調國家在科技創新的重要角色，並提出適當的制度安排是促成科技創新的條件，⁴⁸ 特別是類似產業政策、租稅政策、人才培育政策與技術研發政策等正式制度，對於一個國家的產業發展和技術創新具有相當重要的影響，這些政策都具有空間的不可移轉性，大多數都座落在國家領土邊界的範圍內，因此正式制度的分析是一個國家創新系統的基礎。然而，任何一個國家的內部技術學習與創新能力，是高度異質性的，這些地域能力的差別，除了技術條件外，主要是鼓勵技術創新的非正式制度安排必須有所不同。新經濟地理學者就強調空間聚集性對於科技創新發生的重要性，地理的鄰近性有利於降低組織的協調成本，以及發展有利促進科技創新的文化氛圍（Cooke, 2000；Storper, 1997）。換句話說，那些具有透過非正式管道知識交流分享之信任感與互報規範、具有促進創業精神的價值

48. 這三個不同的理論典範對技術、制度和空間聚集對於科技創新的重要性，已經提出相當有系統的討論，不過它們都很少去探討技術創新主體——企業組織在整個科技研發所扮演的角色。由於現代知識經濟的運作相當複雜，絕大多數的經濟活動，包括技術創新與發展，都無法在組織內部完成，而必須透過與其他經濟組織的競爭與合作來達成，因此組織間的網絡將是理解產業科技創新與研發重要的切入點，所以作者（2001）曾經以組織網絡理論典範為主體，整合上述三個理論典範的重要貢獻，發展一個涵蓋技術特性、制度條件與組織網絡特徵等三個面向的架構，用以分析技術創新學習較為完整的概念架構。並指出技術與制度的建構是透過經濟組織在網絡中來逐步形成的，而技術與制度對於經濟組織的影響，則是透過組織網絡的資訊傳播與認知詮釋來達成，是一個循著時間軸線動態發展、且有行動者積極參與的過程。

觀的地方，在技術學習和創新上，會表現出比較強的優勢。

本章嘗試結合歷史經濟學、國家創新系統理論與經濟地理學的理論，分析後進國家的技術學習與創新是如何成為可能的？並選擇臺灣近 20 餘年來發展比較成功的積體電路產業為分析的案例，以技術機會和技術集體育成機制等兩個核心概念，來探討臺灣積體電路產業技術學習的軌跡，與技術學習和創新所達到的成果。

第二節 文獻回顧

(一) 技術對於學習機制帶來的影響

歷史經濟學⁴⁹的創新研究取徑，主要是挑戰新古典經濟學對於技術創新解釋模式的限制。新古典經濟學將技術創新的變遷當成一個受外部因素影響的過程，透過價格機制的平衡，自然會發展到一個均衡狀態。歷史經濟學認為這是錯誤的，技術變遷是一個內部發展的過程，也就是說，受到行動者、經濟制度、歷史等因素影響的過程。歷史經濟學認為應該直接分析企業與研發機構參與的技術學習和創新過程，技術創新是路徑依存的，學習創新不是一種隨機機制，也不會線性地聚合到平衡狀態，過去的歷史經驗，顯然會影響一個產業或一個社會技術學習發展的方向，而學習的軌跡是開放且多元的，我們無法預設達到創新的普遍模式，因此經濟學對於創新的研究，必須是歷史性的貫時分析 (Rosenberg, 1994)。

49. 歷史經濟學是作者為方便起見，暫時取的名稱，指的是從演進史觀研究科學技術發展的經濟學者。

在技術創新學習的過程中，技術變遷與改良（improvement）如何發生？對於這個問題，Rosenberg（1982）提出相當精采的討論，他的幾個核心概念是技術相互依存性（technological interdependence）、技術採用的預期心態（technological expectations）與用中學（learning by using）。這些概念基本上彰顯歷史經濟學解釋創新的理論架構，是包括技術面向、經濟誘因結構面向與組織互動的面向；從這個架構出發，他探討一個新的技術被創新出來之後，如何可以不斷的修正提升，新的技術又是如何擴散與擴散的軌跡為何？

技術相互依存性包括：1）互補性（complementation）；2）漸進技術改善的積累效應（the cumulative impact of small improvements）；3）跨產業的技術關聯（inter-industry relationships）等三個主要的面向。技術互補性（complementation）的概念，強調的是影響一個技術創新與技術擴散成功與否的因素，並不只是此一技術的獨特性與原創性，而且也成熟發展的互補技術是否存在有密切的關係。例如，電燈發明能否被接受，必須要考慮到成熟輸配電裝置技術的出現。技術創新與變遷要成功，一定要以整體性的觀點來思考。其次，技術創新的模式經常是核心技術突破，引導後續的小修正，與互補技術的發展，才能創造高經濟效益，飛機引擎、光纖傳導就是兩個極具代表性的例子。因此我們可以說，創新與變遷是小部分、逐步的、與許多人投入的結果，不是單一明星研發者創造的結果。一項技術要達到最佳狀態，只有在許多互補技術的配合與試用後的改善才可能達到。小改革是常態，大轉變很少發生，所以如何建立一個能夠讓小改革持續發生，又能兼顧技術大革命的制度是很重要的。最後，一個創新經常會讓其他產業的技術發展受惠，這種創新的外部性效益，如果

只分析最終產品是無法掌握的，必須要討論中間產品，以及工具機或與資本財有關的部門。技術創新的產業關聯也會造成產業的分工化，特別是在工具機產業，當一個公司無法製造複雜機器且不斷要求技術革新時，工具機產業會獨立出來，促進更豐富的技術變遷與革新（Rosenberg, 1982：62-73）。

Rosenberg 指出，很少人會去討論企業主採用新技術的決策過程，他認為決定採不採用新技術與經濟誘因有關，採不採用也受到技術變遷的速率和技術穩定性的影響，可是採用的速度又會影響下一階段的技術創新速度。就企業主來說，除非能夠證明一個新技術可靠性高，且新的修正技術短期內不會出現（當然新技術降低生產成本是絕對必要的），否則他寧可等待。一般來說，企業主很少在新技術一出現時就使用，因為穩定性不夠，所以創新擴散的速度，就受到這種經濟誘因結構的影響。通常大創新反而造成擴散遲滯，就是因為企業主的高風險預期所致。

就技術發明者來說，他又要提供穩定且破壞性成本低的技術，又要為下一個階段的創新技術準備，平衡點何在呢？這是一個困境。技術創新能否成功，在本章的討論指出，與這個技術後續改善到最適狀態的速度有密切關係，創新不代表擴散就能夠成功，而技術改善的越好，卻對後續的創新，產生一些負面的影響（Rosenberg, 1982：113）。

對於複雜系統的技術創新，用中學比做中學更重要。用中學所彰顯的意義在於技術的創新與發展，除了需要配套的技術和產業的創新外，還需要從使用過程中得到資訊，這些動作有助於後續的創新與修正。由此可見，技術創新不是在一個封閉的環境下可以完成的。技術的創新與逐步改正，Rosenberg 的討論指出，有二個重要的資訊來源，一個來自使用者，一個來自使用過程所顯

現的數據與資料。技術創新的過程中，使用者也是過程中的一部分，我們可以說，技術創新與使用者具有相互依存性。

Rosenberg 提到，一個好的技術如果能夠開放使用者進行一些符合他們需求的調整，這些技術的研發會更為成功。用中學對於技術擴散、工具設備技術創新的速率和生產率提升都有重要的貢獻：1) 用中學減少技術的不穩定性，提高可靠性，減少採用的風險；2) 用中學使得工具設備發展修正更為快速；3) 用中學可提升生產效率，如降低維修費用、找到最適運轉狀態等 (Rosenberg, 1982: 140)。

歷史經濟學的論點，對於科技後進國家的技術創新與發展，提供一個不同的理解模式。後進國家提升科學技術，並不一定是從原創性的科學研發著手，而可以從發展成功的生產技術學習切入，透過製程的修正創新或是生產組織模式的創新，來奠定自己的科技基礎。⁵⁰ 由這些成熟的技術學習和精煉出發，逐漸累積更為尖端技術研發能力，也就是技術後進的國家，是有可能從既有技術的學習，逐步厚植與開創自己的先進技術能力的，尖端技術的門檻不見得會阻礙後進國家發展高科技產業，重要的是這些國家的企業組織，能不能掌握到技術機會 (technological opportunities)⁵¹ 與內部的系統技術能力 (domestic technological capacities)。⁵² 對於後進國家來說，技術機會的判斷是依據自己既有的產業結構形式、基礎科學研究的特長、具有競爭力的生產能力與市場利基等

50. 製程技術的修正，以臺灣積體電路產業的代工廠最具有代表性，生產組織模式的創新，則以日本豐田汽車的及時生產模式最具代表性。

51. Teece (2000: 115) defines "technological opportunities as a lagged function of the amount of ferment and diversity in basic sciences, and the rapidity with which new scientific breakthroughs are being made." 這個定義對於技術後進國家來說，需要有一點修正，參見本文的討論。

52. 國家技術能力或是內部技術能力的概念，參見 Lall (2000: 21)、Pack (2000: 75)。

因素，掌握住恰當的技術機會，後進國家企業的技術發展才會占據適當的位置。舉例來說，臺灣的積體電路產業發展，因為過去電子代工的基礎，與無品牌電腦製造工業的發展等條件的配合，促使積體電路產業的設計公司與製造公司的技術能力，都能夠適切的從國外學習將淘汰的技術，而逐漸成爲領先技術的擁有者。恰當的掌握技術機會，並不代表技術發展就會成功，認定要取得的產業技術之後，還要這些國內的工業研發單位與企業有能力吸收，並且修改精煉，進而嘗試發展下一階段的技術。這個系統技術能力牽涉到後進國家工程技術人員的整體知識能力、企業研發部門與工業研發機構的知識能力、以及企業透過不同形式競爭所累積的生產製造能力。技術學習與創新只有在掌握技術機會並取得適當的技術後，由國家內部企業吸收成爲自己的技術能力，並轉化與發展成下一個階段的技術，才算是成功的。

以 Rosenberg 爲代表的歷史經濟學，指出經濟誘因結構、用中學的學習機制與技術特性，對創新的模式與發展軌跡的影響，這種取徑，對於探討技術創新是有相當大的貢獻。不過這個理論有三個基本的限制：1) 歷史經濟學分享新古典經濟學對行動者的預設，認爲行動者是原子化的理性行動者，造成這個理論，缺乏分析經濟誘因之外的文化因素與制度特徵對於創新的影響；2) 雖然用中學的概念說明，使用者與生產者（或創新者）的資訊交流和深度學習對於創新是非常重要的，但是缺少探討行動者所形成的社會結構形式，例如，產業組織網絡對於資訊交流和學習模式的影響；3) 歷史經濟學雖然指出技術特徵影響創新的重要性，但是對於技術特徵並沒有提出一個系統性的分析架構，只提出技術互補性這項特徵的重要性。

(二) 制度對於技術創新過程帶來的影響

由北歐一群學者為主體發展出來的國家創新系統理論 (National System of Innovation)，一方面，吸納了歷史經濟學對於創新研究的理論觀點；另一方面，也修補歷史經濟學缺乏對制度因素和技術因素系統性探討的限制。

國家創新系統理論主要的論點是：1) 學習是創新主要的機制，彰顯創新並不一定是透過科技的突破，而是一種持續知識交流互動的過程，學習對於創新的重要性等同於蒐尋 (searching) 和探索 (exploring)，也就是說，做中學 (learning-by-doing)、用中學 (learning-by-using)、互動中學 (learning-by-interacting) 等是促成創新的重要機制。以學習為核心觀來分析創新，拓展我們對於創新內容的理解；研究創新不僅是討論創新的發生，也要討論創新知識的擴散與新知識的商品化；透過學習而發生的創新是常態，所以說大多數的創新是漸進的 (incremental)。它除了強調路徑依存的效應之外，並指出國家制度的安排對技術學習與創新的影響；2) 制度是創新過程核心的基礎；3) 強調歷史經驗對於創新學習有重要的影響，對於歷史的想像是自然演化的；4) 強調創新系統內部的集體行動者，是相互依存與非線性的創新學習過程；5) 整體 (holistic) 與科技整合的理論觀點；6) 各國創新系統差異的強調和非最適狀態的預設 (Edquist, 1997; Lundvall, 1992)。

從國家的角度來探討技術的學習和創新，分析的進入點是國家的制度，和國家所制訂的教育、金融租稅、科技研發與產業政策 (Nelson, 1993)，所以國家創新系統理論採取一個制度演化論的觀點，來探討制度與科技學習 / 創新的關係，將技術的創新視

為在既有制度基礎上逐步積累發生的 (Edquist, 1997: 24-25; Lundvall, 1992: 8-9)。制度論對於技術創新、組織學習、政策形成與市場形構提出相當有特色的看法，⁵³ 從制度論出發來理解這些現象與新古典經濟學存在著明顯的差異。制度論認為，社會行動是互動的 (interactive) 而不是均衡的 (equilibrium)，例如 Johnson (1992: 23) 就指出，技術創新的經濟行為體系，是一個溝通與逐步累積的因果作用過程，而不是自然達到創新的均衡系統。⁵⁴ 對於國家創新系統理論來說，探討各個國家制度設計或制度內容的不同，是如何影響互動中技術學習是很重要的，如此才能進一步分析這些制度是不是提供創新、創業與追求利潤極大化的機會，進而造成國家經濟發展程度的差異。

制度安排對於技術創新的提升，可以透過資訊的提供、不確定性的降低、處理衝突和合作促進，以及提供誘因等機制來作用 (Johnson, 1992: 52-53)。一方面，將制度定義為規範、規則或法律的學者在探討這個議題時，經常處理的就是正式制度，如智慧財產權的規定對創新知識的影響；另一方面，非正式制度的部分則是討論產業社群或研發社群分享知識的慣習 (convention) 會使訊息交流朝向開放或者是封閉 (Foray, 1997: 64-85)。

將制度視為一種遊戲規則或者是既成的正式機構，它都有相當高的穩定性，這樣的穩定性是為了解社會互動更容易發生 (交易成本很低)。當複雜的社會互動在一定程度上被簡化或者常規

53. 制度這個概念對不同的學者而言，有著非常不同的意涵，而在創新系統的理論取徑中，最主要有兩種用法，第一種是將制度視為是正式組織的同義詞，例如 Nelson 與 Rosenberg (1993: 5, 9-13) 就將研發機構與政府政策當成制度；第二種是將制度定義成社會學的規範、規則與法律等模式化的行為 (Lundvall, 1992)。

54. 自然均衡的意思就是，市場作用機制會讓經濟行為達到最適狀態，並對這個市場過程存而不論，所以是一種黑箱作業式的理論 (Rosenberg, 1982)。

化，行動者才有可能擁有更多的時間和資源，去處理不確定的外在環境變化，⁵⁵ 發展出有利於技術創新的新制度。然而多數的制度一旦存在，就產生高度的慣性，不容易改變，⁵⁶ 所以去討論制度會不會變、怎麼變是很重要的。一方面，對於那些技術領先的國家來說，既有的制度雖然促進技術創新，但是外部環境不確定性非常高，保持有利於未來創新的制度彈性是必要的；再者，技術落後的國家，必須要將目前阻礙技術創新的制度進行大幅度的調整，才有可能迎頭趕上。

制度條件是影響科技創新非常重要的一個面向，這些制度的形成，基本上是具有高度的空間侷限性的，以大多數的正式制度來說，是由一個國家的中央或地方政府所推動制定的，制度實施的範圍必然是在民族國家的邊界中，這些制度不可能具有空間的移轉性。此外，非正式的制度，例如，資訊共享的氛圍以及共同內化的符碼等，也被視為是具有空間特殊性的資產（Storper, 1997: 45; 73）。將制度當成是具有高度空間內涵的概念，是國家創新系統與晚近經濟地理學共同持有的重要見解，也就是說一個國家或地理區域之所以有不同的創新系統和不同的科技發展能力，主要就是因為她們所具有之空間不可移轉的正式或非正式制度有所不同。⁵⁷

國家創新系統理論與經濟地理學，雖然對於制度條件是如何影響學習創新模式與創新學習的過程，提出相當深入的討論。不

55. 如果這樣的配套誘因與動機存在，整體的制度就擁有變遷的豐富動能。

56. 當我們說制度有相當高的穩定性時，我們事實上假設這個社會現象是有跡可尋的，對於我們理解社會現象是一個非常重要的預設。

57. 作者當然注意到經濟地理學者，如 Storper (1997) 也處理技術、組織和科技創新的問題，不過根據他的論點，最能夠解釋獨特地域創新系統的重要性，以及這些科技創新區域存在的條件，仍是制度的差異。

過，作者（2001：2）指出，他們的理論有兩個基本的限制。第一、這個理論認為，技術學習與創新在某個特定的空間，也就是說在國家邊界以內發生，因此，它很少考慮到在國家邊界內所產生的技術跨國流動的現象。第二個限制是，他們過於強調國家機器在技術創新所扮演的角色，強調制度對於科技創新的重要性，卻忽略其他重要行動者在創新過程的主動性。也就是說，它很少討論企業組織與技術創新學習的關聯。我們必須了解即使制度改變，也不一定促成創新的行為，畢竟創新行為的出現，需要個別或者是集體的行動者了解制度的內容、願意利用這些制度，並且將這些制度與科技創新，適度的結合在一起。

許多不同的比較研究都指出，即使不同的國家推動相同的科技與產業政策，但是仍然會產生差別很大的結果。Evans（1995）比較印度、巴西與韓國資訊產業的發展，指出韓國因為國家機器與企業集團有恰當的組織聯繫關係，使得國家的產業政策能夠妥適的推動，政府部門隨著產業發展的不同階段，蒐集企業組織回饋的資訊，調整政策與國家干預產業發展的角色，因而建立較有競爭力的資訊產業。他將這種國家部門與私人企業的適當組織連結稱為鑲嵌的自主（*embedded autonomy*）。由此可見，與科技創新有關的組織間關係的模式，是影響技術學習及發展是否能夠成功的重要因素之一。而一個制度剛形成時，有沒有企業組織願意試用，是否願意將試用的結果透過產業網絡傳遞到其他企業，也將結果回饋給制度的制定者，做後續的修正，都將是影響制度能否有效運作的關鍵，組織網絡扮演制度效能的詮釋者、資訊傳遞者與意見回饋者的角色是非常重要的。

(三) 技術學習的歷史軌跡

對於演化論而言，平衡的狀態並不存在，整個經濟系統中所運用的時間是非同質性，且不可逆轉的。因此，需要探討的問題是經濟系統的質性轉變、不確定性、路徑依存以及行動者的異質性等（Saviotti, 1997：181-186）。

技術與制度對於技術學習及創新造成的影響，並不是單向性的因果關係，而是依循著歷史變化的互動過程，所以本章將特別強調技術特性與制度對於技術創新軌跡的影響。首先，前面的討論已經指出，既有技術和制度都有高度的慣性，所以一個國家的技術創新體系，或者是產業網絡創新體系的發展，具有很高的路徑依存性。⁵⁸不過技術和制度對於整個技術創新軌跡的影響，除了受到兩者本身變動性高低的影響外，主要是受到網絡特徵的影響，如果產業網絡是在地與全球技術合作關係平衡（訊息多樣性高）、強弱連帶的均衡組合（關係性鑲嵌高但知識重複性低），網絡成員既有技術知識庫的廣度大，網絡成員對於不同類型技術的認知能力好，技術創新的路徑依存性就會比較低，當技術創新的外在需求大（要求新技術的期望高）時，這個網絡就比較有成功發展新技術的機會（陳東升，2001）。

其次，從經濟演化論的觀點，探討技術層次對於組織學習機制所帶來的影響，我們發現企業組織的技術創新過程，按照該企業所處於不同的技術階段，它所採取的發展技術策略就不同。企

58. 每個國家的歷史經驗、語言、教育制度以及文化等因素，對於企業組織內部運作、企業間網絡關係、公家機關的角色、財政系統以及研究開發組織等，都會帶來不同的影響（Lundvall, 1992）。Edquist 也指出，這些歷史文化因素對於技術創新系統的發展，是有其重要性存在的（Edquist, 1997）。

業組織的技術水準處於起始階段，它會積極的從國外企業爭取新的知識，但進入技術發展的階段之後，它會想要儘量地與國內企業交換資訊，建立自己在地化的技術能力。但是如果進入商品化的階段，它則會積極的與國外企業交換資訊（Lindqvist, Solvell & Zander, 2000），爭取全球各地的市場。在這些不同的技術學習階段，企業組織網絡所需要具備的特徵都會不同。例如，在新技術剛發明的階段，需要高度的訊息回饋，以及改變使用者的認知架構，透過強連帶和共享的技術認知框架，新技術才有可能傳遞與學習，這些新技術的學習除了搭配恰當的組織網絡特性外，也必須要有合宜的制度設計，特別是鼓勵產業網絡學習並承擔使用新技術風險的政策，以及建造國家技術吸收、轉化與創新能力的做法（如良好的教育體制規畫和設計，以及技術研發與轉介機構的創立等）。當新技術已經跨越成本效益的門檻，技術使用方式較為標準化時，透過模仿就能夠達成技術學習的目的，這時結構性位置的對等性或是弱連帶，就扮演較為重要的功能，不過較為成熟新技術的學習，也要能搭配鼓勵新技術時使用者彼此競爭，提升新技術效用和進一步改良研發的制度，這些通常會表現在國家的產業與租稅政策上，也會表現在產業內部鼓勵創業精神的慣習上。

最後，在不同的產業或不同的國家，政府政策和企業組織網絡對於企業技術創新的軌跡，可能產生不同的影響。Estades 與 Ramani（1998：485-491）將技術的競爭力發展軌跡分為兩個類型，一個是被動的學習軌跡（passive learning trajectory），它所指的是企業組織不投資任何研發方面的活動，只專注於做中學（learning-by-doing）的模式。另一個是積極的學習軌跡（active learning trajectory），它包含擴大的軌跡、深入的軌跡以及縮小化的模式。擴大的軌跡意味著透過新的研發活動創造出新的產品；

深入的軌跡所指的是企業專注於既存技術競爭力的革新；縮小化的軌跡所指的是企業組織放棄一些新的研究計畫，固著在既有技術或產品的修正上。一個高科技產業組織會順著哪一種類型的軌跡發展，會受到產業組織網絡、政府政策與科技研發社群的影響。在英國與法國的生物科技產業中，大部分的企業都採用積極的學習軌跡。在法國的生物科技企業，科學性網絡與政治性網絡的特性（政府的資金援助等），促成企業採用縮小化的技術創新軌跡；但在英國則是科學性網絡與企業間網絡，促進企業技術的深化與擴大化。法國與英國的生物科技產業為什麼選擇不同的學習軌跡，主要是受到政府在推動生物科技產業時，所扮演之角色的影響。在法國，政府角色比較積極，因此政府與企業間的緊密連繫，使得政府能夠透過不同的產業、金融與科技政策，左右生物科技企業的發展。而在 Estades 與 Ramani 的研究中特別重要的觀點是：官方生物科技研發單位，技術光譜較小，企業與這些研發單位的緊密關係，造成企業科技研發的軌跡，也呈現縮小化的現象；英國生物科技產業的發展則是由企業主導，反而顯現出技術研發較強的企圖心，它們積極的和不同國家的企業合作，開拓技術的多樣性。總結來說，國家與企業的網絡連繫程度、國家制度工具的選擇與使用方式，都會對產業技術研發軌跡的發展，具有相當大的作用力。

第三節 臺灣積體電路產業技術機會、技術學習集體育成的機制與技術學習的軌跡

(一) 臺灣積體電路產業技術學習軌跡及其特性

本章在分析積體電路產業的技術學習與創新上，將採用歷史經濟學歷史發生的觀點，從這個技術學習的歷史過程，來理解產業的技術機會和學習軌跡。整個分析，以公部門的研發機構與私部門的企業在不同時期在技術學習所扮演的角色，以及它們的互動關係為主體，說明在這些時期，哪些技術機會被建構出來，又會形成什麼樣的發展軌跡。

根據表 7.1，積體電路產業的技術發展，初期是由政府部門的研究發展單位扮演領導者的角色，私部門的企業在產業準備階段和技術引進時期所扮演的角色非常有限。政府部門由行政院科技顧問組規畫整個產業發展的策略，工研院電子所則負責實際的技術學習和研發，整個積體電路產業的技術學習軌跡，從公部門的角度來看，是朝向深度化與廣度化兩個面向發展。深度化的部分，是由各個時期的旗艦技術計畫表現出來，從工研院由 RCA 引進完整的製造生產、設計與生產管理技術、到大型積體電路技術以至次微米計畫，不斷的提升臺灣積體電路產業製造技術的層級，逐漸縮小與技術先進國家的差距。從 1976 年開始，臺灣積體電路產業的晶圓製造能力，是 7 微米的單極金屬氧化互補半導體 (CMOS) 技術，到 1994 年次微米計畫完成後，已經可以使用 0.5 微米的 CMOS 技術，這時臺灣與技術先進國家製造能力的落差，已經降低為 2 至 3 年 (Mathews, 1995: 112)。2002 年臺積電領先全球，宣佈 1 奈米的製造技術可以量產，接著聯電也宣佈同

表 7.1 臺灣積體電路產業的技術發展與技術學習軌跡

	主要技術學習與創新內容	主要行動者	技術機會	產業綜效
準備期(1974年以前)	1. 週邊技術的引進與學習 2. 相關科系的建立	1. 小型私人企業與外商公司 2. 大學	----	----
技術引進期(1975-1979)	1. 養成從研究發展、製造的工程技術與管理、設計、光罩等完整的產業技術 2. 選擇引進 CMOS 的技術 3. 選擇具有市場競爭力和商品化能力的衍生公司之技術發展模式 4. 工研院電子所選擇持續研發與衍生公司的雙軸技術創新學習模式	1. 行政院電子技術顧問委員會 2. 工研院電子所	單極或雙極積體電路技術的選定	----
技術吸收與傳播期 I(1979-1982)	1. 設計、光罩、電腦輔助設計工具與技術發展	1. 工研院電子所	----	製造廠與設計工具、設計廠的初步加成作用
技術吸收與傳播期 II (1983-1988)	1. 大型積體電路計畫	1. 工研院電子所 2. 飛利浦	選擇以 DRAM 或 ASIC 為主導產品的策略爭論	40設計公司（暴發性設計能力的成長）
技術深化期(1989-1994)	1. 次微米計畫(超大積體電路計畫) 2. DRAM 生產能力的建立	1. 工研院電子所 2. 臺灣積體電路產業的企業，聯電、華邦、旺宏等 3. 德州儀器、日本沖電氣	以日本為主的 DRAM 技術引進，主要是日本面對韓國競爭，選擇具製造優勢的臺灣為結盟對象	製造、封裝、測試、設計、晶圓材料與製造設備廠的綜效出現
技術持續發展期(1995-2000)	1. 積體電路產業的下層結構	1. 私部門企業 2. 工研院電子所、經濟部		
2001	超導計畫	1. 私部門企業 2. 工研院電子所、大學、經濟部	1. 強化設計優勢 2. 強化製造領先地位 3. 跨產業的技術創新	積體電路產業與生物科技產業的綜效

資料來源：John Mathews, 1995, *High-Technology Industrialization in East Asia: The Case of the Semiconductor Industry in Taiwan and Korea*, Taipei: Chung-hua Institution for Economic Research；楊丁元、陳慧玲，1996，業競天擇，頁165-182，臺北：工商時報；林宜文，2000，高科技產業技術學習進程與策略聯盟學習機制，臺大社會學研究所碩士論文。

樣的技術能力，是世界領先的製造技術。由此可見，28年來臺灣積體電路產業的技術學習，很明確的是一種深化的軌跡。

此外，搭配著技術深化的學習創新軌跡，臺灣技術學習的軌跡也有廣度化的趨勢，也就是說在製造技術外，還逐步建立積體電路設計、光罩、封裝與測試、電腦輔助繪圖、晶圓材料的技術能力，特別是將這些部門切割於製造部門之外，以便各個部門能夠專注於特定技術的提升，加快技術學習與創新的速度。這種生產流程的垂直分工，雖然源自於臺灣網絡式的生產結構，不過在技術學習與發展的過程中，若不是工研院電子所策略性的強化光罩、設計等部門的技術引進，並將初級發展產品以鎖定在特殊用途積體電路為主，各個部門的技術是無法獨立發展出具有競爭力的企業的。

垂直分工的生產模式能夠促使技術學習廣度化，並有效的提升整個產業的技術能力，除了是因為各個廠商專注於特定的技術（封裝或設計等）之外，縮短學習曲線與學習時間，主要還是分散式的技術學習，能夠避免整體集中化的學習模式失敗時，造成所有部門技術學習失敗的骨牌效應。換句話說，如果在垂直整合的工廠中，關於晶圓製造、設計、封裝測試與光罩，都是由一個企業全面的學習引進，任何一個生產流程學習失敗，必然會造成下游的技術無法形成。

垂直分工的學習模式，也能夠讓不同部門的技術學習和發展，動員其既有的豐富資源，加快學習的速度，並且發展出與先進國家同步的技術。以積體電路的封裝部門為例，積體電路產業的封裝部門是最早創立企業組織的部門，在政府還沒有積極推動積體電路產業之前，封裝部門早在1966年就由外商在高雄加工出口區，投資成立高雄電子公司從事電晶體封裝，1967年荷商飛

利浦電子公司，也選在高雄的楠梓加工出口區成立封裝廠（飛利浦建元），這些外商公司來台設廠，也促成本地資本家投入封裝業。1969年第一家國資的環宇公司成立，之後兩年華泰電子公司接著創立，外商公司當時在臺灣設立封裝的專業部，主要是利用臺灣低廉但素質高的勞動力與租稅上的優惠。這些公司設立的地點都集中在高雄加工出口區，後來成爲臺灣本地封裝廠技術與人才的主要來源，對於臺灣封裝業的發展有相當重要的影響。後來的外商封裝廠分別是：設立在臺北的德州儀器、中壢的摩托羅拉和潭子加工出口區的日商，它們也成爲中部與新竹地區封裝廠技術與管理人才的培訓點，提供許多創業封裝公司工程師與高階主管的人才（參見第四章）。

封裝業與積體電路產業設計、製造、光罩等部門的人力來源不同之處，在於完全沒有直接透過工業研究院電子所的協助而成立衍生公司，也就是說，政府對於封裝業在技術研發、技術移轉與資金協助上，沒有扮演推動扶植的角色。封裝業高階層管理與技術人才的訓練與技術能力，主要是在外商封裝廠工作時所養成的，因此封裝業技術基礎的形成，並非藉由國家的培養，而是因爲1970年代臺灣在國際產業分工的位置上，接收外國電子產業較落後且外移的部門，透過人員的在職訓練與流動所造就的技術能力。這種外商技術能力間接性的移轉，自發性的促成了封裝業的發展，當臺灣在1980年代積體電路產業製造與設計逐漸發達起來時，封裝業是由下往上與積體電路前端的兩個部門緊密結合在一起，使得臺灣形成一個相當完整的積體電路產業結構。對於封裝業的深入分析，才進一步彰顯出積體電路產業的發展，並不是每個部門是由政府所主導推動，也有源自於過去產業的發展基礎，從而累積積體電路產業全面性發展的條件。不過我們也必須

指出，封裝業是屬於積體電路產業中技術層次最低的部門，所以不需要政府的介入就可能由私部門自然發展出來，至於技術資本密集的部門，可能就要借助公部門的資源與政策協助。以上的分析顯示，部門分散化的技術學習，促成積體電路產業的封裝部門，得以積極利用既有的產業和技術基礎，並整合人力和技術資源，發展出與晶圓製造廠搭配的後段封裝廠。

進入技術傳播期後，政府的研發部門還是扮演主導性的角色，不過以往間接透過工研院電子所移轉技術的大型半導體企業，此時直接參與了臺灣積體電路產業的發展。大型積體電路計畫所發展的製造技術，建立了臺積電這家衍生公司，不過若缺少飛利浦的資金和專利保護傘的協助，臺積電是無法順利的創設。

技術深化期，工研院電子所雖然和臺積電、聯電及一些設計公司，合作開發次微米的製造與設計技術，不過電子所已經不是唯一主導關鍵性製造技術的單位。私人企業透過與國外半導體大廠的技術合作，以合資或是付給權利金的方式引進次微米技術，並設立標準動態記憶體製造廠，開創另外一條技術學習的路徑，使得技術學習的主要管道多元化。當時，宏碁與德州儀器合資成立德碁半導體，茂矽以付權利金技術移轉的方式，取得日本沖電氣的動態記憶體製造技術，是其中兩個代表性的案例。後續則有力捷精英集團與日本三菱合資成立動態記憶體製造廠、華邦與日本東芝合資的動態記憶體製造廠及南亞從美國 IBM 引進動態記憶體製造技術。在這個時期，已經顯示關鍵性製造技術的發展，不是由政府研發部門所主導，私人企業已經有足夠的意願、資金和合作管道，取得不同國家企業的技術，彰顯臺灣積體電路企業已經成為技術學習與發展的主要行動者。

技術持續發展期，技術學習與發展的主導者，從政府的研發

單位轉變成私人企業，特別是晶圓代工的臺積電、聯電，以及國外企業技術研發與技術創新的策略聯盟，和幾個動態記憶體大廠持續的引進高階的製造技術。此外，產業不同部門間的技術密集互動也促使技術的提升和創新，特別是對晶圓代工的相關廠商來說，這種部門間深度互動的技術學習，是很關鍵的學習管道。1988年，臺灣積體電路的設計公司已經成立了40家，是設計公司爆發性成長的第一個階段，主要以晶圓代工為主的臺積電，提供這些公司產品製造的後盾，它們可以專注在產品設計，同時不必籌措大筆資金投入晶圓製造，小型、具有高度彈性與技術專精的設計公司不斷成立，市場的競爭非常激烈，能夠繼續存活的設計公司，必須要有非常紮實的技術學習和創新能力，也必須要能夠不斷的提升技術和研發新產品，設計部門的整體技術因而出現了一個非常嚴苛的競爭，但是卻能增進實力的環境。到了2002年，臺灣的積體電路設計公司已經超過180家，公司總數僅次於美國，是全球第二大積體電路設計國，全球市場占有率為21%（聯合晚報，2002/4/21），可見臺灣的積體電路設計部門已經成熟發展，並且具有雄厚的技術與產品開發能力。技術堅強的設計部門能夠發展起來，仰賴設計部門與製造、封裝測試部門的技術學習及技術的綜效，也依賴與臺灣的資訊和通訊產業的技術學習和技術綜效。設計部門的成功發展，支持Rosenberg（1982）所強調的跨產業技術綜合效應，對於技術創新與學習具有關鍵性影響的論點。

積體電路產業設計部門的技術發展，是透過製造部門的技術提供、內部的技術研發和與跨組織技術聯盟而成的。具有領先技術的設計部門，也因為座落在垂直分工的生產網絡內，能夠積極的回饋一些技術知識給製造部門（林宜文，2000）。另外，設計部

門技術學習能夠快速的進展，也來自使用相關產品的客戶。臺灣設計公司的主要產品是屬於資訊與通訊產業，例如，電腦、掃瞄器、主機板、晶片組、鍵盤、滑鼠和手機等，臺灣在這些產業都是製造與研發的重鎮，因為激烈的市場競爭，這些產品的相關技術可以及時提供給設計公司，並且激發功能更佳的产品開發。

總結來說，臺灣積體電路產業 25 年來的技術學習軌跡，基本是吻合 Estades 與 Ramani (1998: 485-491) 所分類的深化與擴大化的學習軌跡。也就是說在技術層面上，積體電路廠商不斷的提升製程、封裝、設計的精密度，同時也由下游往上游拓展積體電路不同生產部門的技術能力。我們進一步發現，政府的產業政策和技術研發機構，主導前期的技術學習內容與學習模式，但是政府的角色並不是一成不變的，隨著私部門企業的成功發展，私人企業逐漸成為技術研發的主導者，政府部門也相當彈性的調整其角色，雖然調整的過程並不一定是和諧的，但是政府部門的相關機構，在積體電路產業學習軌跡的後期，卻是選擇輔助性的角色，投入資源在私部門企業較為忽略的項目，例如，與生產製造有關的環境污染防治設備研發，或是跨產業技術整合的研發等（生物晶片）。

以積體電路產業來說，產業技術的學習軌跡仍然具有內部的異質性。臺灣的動態記憶體專業製造商與純晶圓代工廠開始的時候，就發展出不同的技術學習軌跡，它們所選擇的學習機制有所不同。有些動態記憶體專業製造商與純晶圓代工廠剛開始起步的時候，同樣地從工研院電子所拿到相關的技術，另外一些臺灣的動態記憶體專業製造廠，則是從國外直接移轉技術。之後，動態記憶體專業製造商在內部發展技術層次的時間短促，為了跟上世代轉換技術，不得不從國外企業引進先進技術。與此相反，純晶

圓代工廠重視內部的技術開發，它的技術來源幾乎都是內部的研發部門（林宜文，2000）。

臺灣積體電路產業是一種架構在垂直分工的生產模式下的技術學習，垂直分工的生產體系，主要的特性就是廠商規模小但數量多，這些位於不同生產部門的私人企業雖可以分散學習的風險，但相對來說，垂直整合廠商往往因學習失敗而造成骨牌效應。從積極面來看，垂直分工生產帶動的技術學習，可以開啓許多可能性，讓不同生產功能的企業，整合其特有的技術或人力資源。前面的分析提到積體電路的封裝廠，可以從早期外資在臺灣各地加工出口區設立的封裝廠，引進技術和管理人才，快速的讓既有的人力資源與新發展的高科技產業接軌，不必重新培養人才。接軌的方式主要是透過垂直分工體系底下，鼓勵創新創業的產業文化氛圍，持續不斷的創業，讓在外商工作的技術和管理人才看到開創事業的遠景，也開發出許多向上流動的位置，因而能夠吸引優秀的人才進入。其實，垂直分工體系的創新與創業機制，也是促成許多美國矽谷積體電路產業人才回國工作的重要制度基礎。在臺灣的技術學習能夠有效，或者說能夠提升產業的技術能力，主要就是技術學習的過程，具有高度的競爭篩選機制。一方面，中小規模積體電路產業的企業不斷的創立，所有企業都必須面臨國內企業的競爭，技術能力無法達到國內外客戶的要求，將很快的被市場淘汰；另一方面，政府在早期主導技術學習，採取衍生公司的模式，讓研發技術進行到一定的階段，就由研發團隊成員自行成立公司，接受市場競爭，考驗其技術學習與研發的成果。這樣的模式奠定了整個產業技術學習的基本模式，這是本書在第二章所提到的技術學習模式之銘印效果。

架構在垂直分工生產模式的學習軌跡，所表現出的另外一個

特徵是：跨生產部門與跨產業間的綜合效應大幅提升。積體電路產業設計部門的主要產品之一，是資訊業所需要的積體電路，由於臺灣是個人電腦生產的重要基地，因此設計公司能夠與下游客戶在產品設計與產品生產上，保持緊密、持續與深入的資訊回饋，甚至於發展技術研發的策略聯盟，使用者立即有效的回饋，是歷史經濟學者所主張的重要技術學習機制之一，設計部門建立跨產業的技術互動關係，是一種產業間技術學習綜效的表現。也是因為相對來說，小規模設計公司的數量比較多，建立與資訊產業互動的窗口多，技術學習與研發機會也跟著增加，跨產業的技術綜效比較容易發生。在積體電路產業中，不同生產部門間的產品資訊交流、技術合作與學習，是一個非常重要的技術提升管道。本書的第三章與第六章就指出，積體電路製造公司製程技術的提升，經常是來自技術領先的外國設計公司。與跨產業綜合效應發生的條件一樣，當產業是垂直分工的，各部門企業數量越多，技術專精化與研發能力可能會越高，跨部門間的技術學習與合作技術發展的成果將越顯著。

最後，臺灣積體電路產業技術學習軌跡的一個重要特徵，是技術學習與合作並沒有路徑依存性。從 1976 年開始，我們可以從臺灣積體電路產業企業的組織合作事件的貫時性分析，發現臺灣的企業早期技術學習與移轉的對象，主要是美國的積體電路公司。以 1990 年作為一個分界點，臺灣與美國企業的技术移轉和其他的組織間合作事件有 29 件，占有所有臺灣積體電路企業組織合作事件的 56.8%；但是到了 1990 年以後，美國企業雖然還是臺灣技術移轉和組織合作的主要對象，共有 66 件（42.8%），可是臺灣企業間內部的組織合作增加，共有 63 件（40.9%），更重要的是臺灣企業與日本企業的合作事件與比例都大幅提高，從原來的 4

件（7.8%）增加到 20 件（13%）。這樣的研究結果顯示，臺灣企業的組織合作和技術學習的對象，並沒有受到過去合作軌跡慣性的限制，雖然過去與美國企業，因為兩個國家積體電路產業從業者族群身分的同質性及政府政策的推動，有著緊密的合作關係，不過由於臺灣的企業積極提升技術能力，彼此間的技術移轉和技術創新的研發合作，仍能成為相當重要的技術學習管道。另外，則是臺灣積體電路產業的企業，進一步的多元化了技術學習的管道，建立美國以外的技術移轉管道，其中最重要的就是 1990 年以後，動態記憶體製造技術大量由日本引進。整個產業要改變技術學習既有的慣性並不容易，除了產業必須維持並不斷建立多元技術的學習途徑外，使企業本身也要能夠培養具有彈性的組織合作文化，企業內部的成員擁有不同的語言能力，並願意克服跨國合作困難。同時企業也要建立一些跨國技術合作的操作規則，發展出一套有效的與不同國籍企業合作的模式。

（二）臺灣積體電路產業技術機會

在臺灣發展積體電路產業的過程中，雖然涵蓋非常多項目的技術引進，但是有兩個關於技術選擇的重要決定，我們認為是影響臺灣積體電路產業非常顯著的技術機會。這就是在開始引進生產技術時，選擇 CMOS 和 N 型金屬氧化半導體（NMOS）的技術，而非製造困難的雙極技術；以及 1980 年代末期，以發展特殊用途記憶體的技術為主，而暫緩標準動態記憶體的技術學習。討論這兩個技術機會，主要原因是這兩個技術的選擇，提供臺灣積體電路產業技術取得與技術提升的可能性，並且相當妥適的帶動整個產業各個部門平行發展，創造全球積體電路產業的另類經營模式。⁵⁹

在技術引進期，我們發現主要的技術機會是在選擇 CMOS 與 NMOS 的技術，使臺灣這個產業的後進者有機會學習新技術，並占有一些市場。根據楊丁元與陳慧玲（1996：168）的資料顯示（亦參見張俊彥等，2001：45-46），做這樣的選擇是因為「工研院的顧問及專家，經過多次的討論和評估，鑑於 MOS IC 市場之成長潛力較高，其中主要之 CMOS 及 NMOS 均仍在產品生命週期中之成長期，技術尚未成熟，較易於後來居上，取得競爭優勢，故決定 CMOS 及 NMOS 為技術引入之重點。」

對於發展標準動態記憶體的技术或是特殊用途積體電路產品技術，從 1980 年代初期，在行政院科技顧問小組就有激烈的爭論，並一直延續到 1980 年代的末期。工研院電子所的工程師與外籍科技顧問持有相反的看法，前者主張應該積極發展特殊用途積體電路的技術（Mathews, 1995：38；46）。這是一個非常重要的技術機會的判斷，不但影響技術學習的軌跡，更重要的是影響臺灣積體電路產業發展的架構與成功的機會。就臺灣積體電路產業的發展而言，並不是不需要動態記憶體的產品與技術，比較重要的是在什麼時機引進與發展這樣的技術。臺灣在動態記憶體技術的學習和研發，從衍生公司世界先進被臺積電併購，轉型成為純粹晶圓代工廠的結果來看，投資這麼多的資金與人力後，整個技術學習仍然是失敗的。如果這個由公部門主導的次微米（動態記憶體）學習研發計畫是在更早期就推動，可能將消耗那些可以發展特殊記憶體製造技術、設計技術、光罩、封裝測試與電腦輔助繪圖技術的資源，就會造成整個積體電路產業失去專業分工，使各生產部門蓬勃發展的機會。此外，標準化動態記憶體的生產在

59. 這裡指的是由張忠謀先生所建立的晶圓代工模式。

韓國與日本都是大企業集團投資，以垂直整合的方式生產，這種生產模式在臺灣雖然有一些改良，例如，將封裝測試的部分外包，不過對於設計公司的成立並沒有促進的作用。因為標準記憶體的設計都是規格化，沒有設計公司發揮創意、開發利基產品市場的空間，當然標準記憶體的生產廠，也不具有多樣的晶圓代工能力。如果在積體電路產業發展的過程中，過早以標準記憶體的生產當成主要的策略，臺灣可能無法發展出成熟且具有競爭力的積體電路產業。

對於一個產業後進國家，在技術機會上的錯誤判斷，將會產生相當嚴重的後果。在 1990 年代之前，專注於特殊用途積體電路技術的學習與研發，並且強化產業分工生產的網絡結構，使得晶圓製造、積體電路設計以及封裝與測試，能夠專業且快速的累積技術，更重要的是選擇特殊用途積體電路當成發展重點，並獨立出設計部門，可以激發更多產業間的綜效。具體來說，就是設計部門成為獨立的公司，可以專注在臺灣有競爭優勢的產品設計上。臺灣的設計公司，早期以設計臺灣出口最多的消費電子用品的積體電路為主，例如，電子錶、聖誕燈閃亮的控制晶片，接著就進入到電腦資訊產品的晶片設計，目前臺灣最大的幾家設計公司，如聯發科技、威盛、矽統等的產品，都是電腦與週邊產品所需的晶片。

對於任何一個國家來說，技術機會是由參與整個技術學習與創新的組織和個人行動者所建構的，這個技術機會的發掘、判斷的過程當然是充滿衝突與矛盾的。從歷史發展和制度環境的角度來分析，我們將會發現既有的產業結構條件與產業政策的慣性，相當程度的影響決策的方向。臺灣生產製造技術的學習，長期是以模仿為主要的管道，選擇一個需要透過研發解決製程問題的高

難度技術，作為新產業發展的種子技術之可能性並不高，因此元件參數多，製造技術非常困難的積體電路雙極技術，相較於單極技術，就不會是當初產業發展的主要技術。而在動態記憶體和特殊用途積體電路的發展策略辯論中，符合產業垂直分工、有利於中小型設計業創業的特殊用途積體電路，即便是在外籍科技顧問強力主張發展動態記憶體的技術下，仍然成為長期鼓勵創業與均富的國家機器的產業政策主張。

(三) 臺灣積體電路產業技術學習集體育成機制

對於有關經濟發展中國家如何取得重要科技，並發展高科技產業或者是知識經濟產業，有關技術學習的文獻，討論比較多的是技術的擴散和移轉，但是很少深入討論技術接收國家，究竟可以透過什麼樣的機制將技術涵養進本國的產業中，並且能夠轉化為下一個階段所需的創新技術。即便一個國家能夠順利的涵養先進技術並且研發新的技術，可是如果這些技術無法擴散到其他的產業或者無法開發成為產品，並且通過嚴格的競爭淘汰過程，這樣的技術對於這些國家的經濟發展，是不會有太大助益的，因此技術涵養和透過技術人才創業的過程，是必須放在一起討論的。

在臺灣積體電路產業發展的過程中，透過技術官員和政府研發單位的詳細與理性評估後，選擇特定的技術學習內容，的確創造了很好的技術機會。但是要充分的實踐這些技術機會，基本的條件是整個產業要有能力學習這些技術，加以轉化吸收後，並逐漸發展出自己的技術創新與研發能力，作者認為這樣的能力是建立在技術集體育成的制度上，特別強調集體育成，主要是回應一些研究臺灣技術學習的文獻（Hsu, 1997）及傳記式書籍（楊丁

元、陳慧玲，1999)，過於強調個人關係的技術傳遞，認為技術擁有者的人際網絡足以成為技術交流的平台，達到技術學習的目的。這樣的論點基本上忽略了整個產業的發展，是無法只依靠少數幾個技術明星的技術傳遞。或許在重要的時間點上，一些技術專家扮演了重要的角色，關鍵性的突破技術學習與創新的瓶頸，不過這並不能保證整個技術學習就完成了，產業的整體發展也必定會達到成功的階段，因為後續的生產製造要仰賴許多產業從業人員的參與。就如同 Rosenberg（1982）指出，基礎科學研究的突破，發展到商業性的產品，必須經歷過許多調適、修正、製造和品管的程序，由此可見，部門相互依存性清楚的展現在技術學習的集體性上。

此外，個人技術學習的論點，蘊含著技術的養成和取得是個人的能力表現，具有卓越技術能力的專業者是個人成就的表現，可是忽略了吸收技術知識和基本學科知識的能力，是被訓練出來的，缺乏一套教育訓練的體制，或者說制度安排，是無法培養出自然科學知識良好的技術學習和研發工作者，更重要的是，也無法一代一代源源不絕的提供技術人才。教育訓練制度創造出來的結果是公共財，所以是一種集體性促進技術育成的安排。

人力培訓制度包括正式教育制度、技職訓練制度，也包括透過個人選擇形成的集體性的結果。臺灣大專院校科技人力資源的培訓，在過去 30 年增加的數量非常的快速，從 1977 年的資料顯示，當年就讀科技類學系的學生共有 146,052 位，該年畢業學生有 30,044 位，到 2000 年則增加到 583,496 位學生與 148,326 位畢業生，這段期間具有大學學歷的科技人力增加將近 5 倍。⁶⁰ 如果

60. 參見教育部網站，<http://www2.edu.tw/statistics/index.htm>。

針對資訊人力的培育而言，從 1982 年到 2001 年，專科以上的技術人力數從 10,721 位畢業生增加到 49,914 位，成長率為 4.66 倍，其中又以碩士與博士人才增加最快。整體科技人力結構的改變，除了提供科技產業（包括積體電路產業）素質良好且充裕的人力資源外，更重要的是透過碩博士研究人力的大量培育，強化臺灣技術學習與研發的能力，這是非常重要的技術育成機制。此外，爲了縮短畢業生實務生產操作與研發能力的不足、以及培訓第二專長的工程科技人力，新竹科學園區管理局、次微米人才培訓中心與毫微米研究室等機構，到 1998 年共計培訓了 24,390 人次（曾國雄、李孟育，2001：340）。這種職前訓練是磨合大學基礎知識教育和職業教育的重要管道，而第二專長訓練則是調整人力資源分配的機制，兩種制度的運作都是正式的，必須透過機構組織來達成具有公共性的人才培育和技術學習的功能。

人力培訓制度也包括透過個人選擇所形成的集體性結果，1960 年代之後的臺灣留美學生，所形成的積體電路產業技術知識庫就是代表性的例子。從積體電路產業開始發展，一直到 2001 年，海外學人在園區創立了 115 家，核准但尚未入區者有 7 家，共計 122 家，⁶¹ 共有 3,600 位的海外學人任職於新竹科學園區的企業，⁶² 由此可見，以美國爲主的海外歸國留學生對積體電路產業成熟發展的重要性。對於一個技術後進國家而言，出國留學是高品質人才外流的一個重要管道，對於國家技術學習與發展，短期內造成非常大的負面影響。早期臺灣的留學生大多數也都選擇在留學國工作，但是經過 30 年的高科技產業發展，在海外培養孕

61. 參見新竹科學園區網站，http://www.sipa.gov.tw/report/rep09001_03.htm。

62. 科學園區雙週刊，227 期，2001/2/5。

育的技術人才，卻非預期的成爲推動積體電路產業發展及技術學習的重要人力資源（徐進鈺，1999）。技術後進國家能不能成功的建立起技術集體育成機制的一個考驗，就是那些滯留在技術先進國家的人才願不願意回國服務，並且建立起雙邊的技术交流與生產製造的合作關係，因爲這些從國外回到臺灣的創業者或是工作者的工作經驗，是技術在地涵養與進一步發展的重要來源，同時，他們也會變成先進技術輸入的第二管道。⁶³ 而當一定數量海外技術人才持續的回到母國服務，基本上也顯示當地的技術水準和成就機會與國外先進國家相較之下仍有一些優勢和利基。

一個技術後進國家要逆轉人才滯留國外，並將之轉化成母國技術發展的資源並不容易。臺灣人才回流是一個漸進的過程，除了這些海外學人個人的動機外，這個過程是透過正式的人才延攬機制、積體電路產業技術能力的改善，以及良好的創業環境等因素來發展的。由於海外返國的科技人才，主要是被延攬參與重要的技術研發計畫，或者是擔任工研院研發主管，這一批科技人才與本土訓練的優越技術人員搭配，奠定後續積體電路產業發展的實力後，隨著工研院電子所衍生公司的成立，也證明臺灣有能力發展積體電路產業。第二階段的人才回流，是隨著新的積體電路設計公司和製造公司的成立而來的，特別是臺積電的晶圓代工生產模式，不但本身就吸引大批製程與研發工程師返臺任職，更重要的是讓許多設計專才，能夠創立自己的設計公司，而不必考慮晶圓製造廠龐大的投資成本。此外，設計公司規模不大的資金需求，也可以透過創投公司來取得，讓創業的資金門檻降低，臺灣

63. 第一管道指的是官方研發機構的技術引進、技術移轉與技術研發途徑。

才因此得以成爲一個海外技術人才透過創業向上流動的地點。

這些制度安排的連結，形成一個養成數量充裕、素質良好的技術人力基礎，也就是一種集體技術涵養、育成與研發的基石。根據洛桑管理學院 1999 年世界競爭力年報分析的結果顯示，臺灣在技術人才可得性排名第 8、全國研發總人數排名第 13、全國平均研發人員排名第 15、企業研發人員總數排名第 10、企業研發人員比率排名第 8（轉引自曾國雄、李孟育，2001：355）。這些研發人力的集體表現，也可以在專利申請上得到一些資料。劉尚志（2001：269-273）的研究指出，1999 年臺灣在美國申請專利件數名列第 4 位，僅次於美國、日本與德國，如果單就電子資訊的專利件數則是名列第 3 位，超越德國。雖然這些專利大多數是屬於製造或後續性的創新爲主，不是先驅性或基本研究的突破，不過也足以顯示臺灣的技術學習，已經成功的發展成本身的技術能力，並進一步透過修正與整合之後加以研發創新。

當我們分析技術學習成果的累積時，同樣的也可以發現，這些技術知識並不是零散且個人的儲存在任何一位技術擁有者身上，而是這些可標準化或是不可標準化的知識，都能透過一個適當的制度交流，將其轉化成爲集體性知識，而成爲產業從業者的公共財，進而促進更多的技術創新和學習。在臺灣積體電路產業中，最重要的正式組織就是具有官方地位的工業研究院電子所，它除了扮演人才訓練與技術引進的關鍵角色外，它也是最重要的技術知識積累的記錄庫，這些長期累積的知識成爲人員訓練的基本資訊，也成爲私人企業資訊取得的管道。工研院電子所積極的將積累的技術知識內容傳遞到私人企業，而不是被動的提供有用的技術，主要的傳遞管道透過技術移轉、技術研發合作與衍生公司等方式。其中相當顯著的一種管道，則是藉由電子所研究人員

前往業界服務的人才流動，以傳遞長期累積與新研發的知識。資料顯示工研院離職的員工 6,903 人，其中有 6,225 人到企業界服務，絕大多數是轉到新竹科學園區的私人企業服務。⁶⁴ 這種技術傳播的模式開創出來的集體性，是開放式或者說公共性的技術提供模式，技術不被當成是封閉且私有的，即便是進入強調私有產權的企業，大多數都能共同擁有一些重要且先進的知識。再者，這些具有同事經驗，但分佈在不同企業的人員，建立一個技術交流的人際網絡管道之後，接續發展出來的新技術部分得以透過這個社會關係的平台，進一步的交流與討論，也促進了整個產業的技術提升。

技術集體育成機制除了包括技術學習能力培養制度、技術知識累積與交流的制度，還必須要有技術競爭與創新研發的制度，促使技術累積到一定程度的機構或企業，持續進行技術研發工作，主要是因為技術學習並轉化成本土性的知識能力後，還必須要能夠依據這樣的技術能力，研究發展出市場上具有競爭力的新技術，否則技術的集體育成並不算成功。整個技術育成的過程是持續的、動態的，而不是將外來技術引進後，停滯在技術本土化的那個臨界點上。然而具有基本科學知識的技術人力、研發機構與企業，要充分發揮技術創新的能力，集體的提升產業技術水準，只有透過適當的制度機制才可能達成。制度經濟學者會指出良好的制度配置（也就是恰當的誘因結構），特別是好的財產權制度的存在，自然而然就會讓創新者有強烈的動機，去創業並實踐其技術利益，這是一個重要的看法。不過一個社會是否有高度的創業精神與創業活動，財產權只是其中的條件之一，探討創新創

64. 參見工研院網站，<http://www.irti.org.tw/>，工研院 2001 年年報，人力部分。

業的制度只鎖定在財產權制度，探究的範疇就太狹窄，Schumpeter 對於企業家精神的討論就顯現出這種論點的限制。相關的社會文化制度也是決定創業活動活絡程度的重要因素，例如，Piore and Sabel (1984) 對義大利工業區的研究結果，就提出傳統工匠制度造成保護幼稚或弱小企業的政策，促使創業活動的普遍發生。

許多的文獻都指出華人社會包括臺灣，創業文化的氛圍非常強 (Redding, 1990)，這種社會原生性的頭家或企業家精神，對於積體電路產業的創業產生什麼樣的直接影響，並沒有系統性的經驗研究加以考證。⁶⁵ 不過在積體電路產業發展的過程中，工研院衍生公司模式開展了鼓勵技術研發人員創業的示範效應，有的工研院技術人員循著進入私人企業再創業的軌跡，有的則是直接從工研院出來創業，造就了臺灣積體電路產業的工研院系譜公司，這種鼓勵創業的產業氛圍，與 Saxenian (1994) 在矽谷觀察到的創業文化相似。從制度分析的角度來看，積體電路產業透過創業的技術創新競爭，並非純然只是一種文化現象，而是臺灣積體電路業垂直分工生產體系，創造了門檻較低的創業機會，積體電路設計公司就是代表性的例子。此外，創投公司的蓬勃發展，除了提供創業所需要的資金外，並協助技術引進、市場規畫、企業經營的輔導以及產品設計等，促成創業成功的關鍵性工作，也是促進積體電路技術人員創業的重要輔助條件 (參見第二章與第五章討論)。

擁有技術的人願意創業，表示新的研發技術被放置在嚴格的

65. 臺灣社會的創業家精神，根據洛桑管理學院 1999 年世界競爭力年報的結果顯示，排名世界第 3 (轉引自曾國雄、李孟育，2001：354)，可見創業的文化與一般人的創業動機是很強的。

市場競爭上，不具有實力與市場價值的發明，很容易被淘汰，這將迫使技術擁有者必須積極的投入技術涵養和創造，技術學習、創新和創業才可以形成一個良性的循環。一個產業的技術人力如果不斷的離職創業，可能會導致企業不願意投入重要人力資源的培訓和技術研發的工作，作者（2001）就曾經指，出整個產業體系的技術合作網絡中，必須要有一些規模大的領導性企業，能夠扮演人才匯集與技術積累的功能，即便是部分技術人力流失，仍然選擇長時期進行技術發展的工作。此外，官方支持的技術研發機構則是另外一個彌補因頻繁創業，而造成企業技術人才流失與技術不連貫的重要單位，這些官方機構的非營利性與特定的政策任務，不會出現一般廠商搭便車的投機主義，而願意提供整個產業所需要的公共財。

第四節 結論與討論

本章基本上依循著歷史經濟學、國家創新系統理論與經濟地理學的觀點，以技術機會與國家技術集體育成的機制為核心分析工具，探討臺灣積體電路產業技術學習的軌跡，以技術學習創新在不同階段所顯現出來的結果。對積體電路產業技術的技術機會分析，也彰顯一個社會的產業結構條件、制度環境對於機會選擇的影響，特定技術機會的掌握是由主要的政策決策者來決定，不過這樣的選擇是受到前述結構性因素的影響，無法全然從個人的角度去分析。

在技術集體育成機制的討論上，作者指出後進國家的技術學習創新，除了技術的引進外，還必須要有能力涵養並開創出自己的技術能力，這樣的能力並非如相關文獻經常提到，是由少數技

術擁有者所建立的，而是許多制度安排結合在一起，穩定的積累與開發一個社會的本土技術。此外，本章對於技術集體育成機制的制度分析，並不企圖彰顯這些技術學習人力的制度、技術交流與積累制度和技術研發創新的制度，是非常具有前瞻性的規畫安排，並透過有能力的行動者，將這些不同面向的制度完美的連結起來，成爲涵養、育成與創新技術的體系。我們必須要注意到，制度發展的路徑依存與制度安排的未預期效果，使所有制度設計和連結，都是有行動者刻意的操作，但是結果並不必然表現出行動者的理性規畫。

從歷史發生的角度來看，臺灣積體電路產業的技術學習必須要有相當充分的學習準備，也就是說每個階段的技術學習都牽涉到前期的準備情況。以技術學習的初期爲例，因爲工程相關的技職教育和大學工程教育體系，在 1980 年代已經相對的完備，提供不錯的人力資源基礎。但是在這個時期，大多數制度學習的制度準備，並不是由與該產業有關的組織或個人來發起或推動的，更有可能的情況是，一些前期的制度安排未預期的對後來的技術學習，產生正面的效益，這種機遇性的結果也是相當重要的。



跨產業總效對於臺灣新興科技產業發展與技術形成的影響

第一節 前言

一個國家新的高科技產業是如何發展起來，是一個相當重要且有趣的問題。對於技術後進國家來說，這個議題更是關鍵，因為在缺乏技術基礎，而且已經有國際領導廠商占據產業市場的情況下，它要如何跨過技術的門檻，進入競爭激烈的科技產業，是非常困難的挑戰。本書對於積體電路產業的討論中，已經指出在缺乏資金、技術、人力與市場的情況下，國家是催生一個新的高科技產業最重要的推手（Chang et al., 1994；Hong, 1992；Liu, 1993；Mathews, 1995；Meaney, 1991），不過前面章節的研究也顯示，積體電路產業後續的擴展，產業組織網絡扮演著不可忽視的角色。國家接生科技產業的觀點，對於一個國家已經存在相當成熟科技產業（例如，積體電路產業），要應用到解釋第二個高科技產業（例如，液晶顯示器產業）的興起與發展，可能有所限制。畢竟國家對於產業發展的影響力，隨著現存科技產業研究技術能力的累積、擁有充裕的資金、豐富的人力資源，而逐漸降低。現存的科技產業需要尋求新的技術機會以便擴大市場，它們可能會非常積極的促成新科技產業的發生。因此，探討一個國家

新的科技產業形成，本書的理論立場是從國家中心的發展理論轉向以產業為中心的理論，強調企業組織的行動策略和跨產業的資金、人力與技術總效在促成新興科技產業所產生的作用。

對於臺灣來說，無論是國家主導或是產業主導的新科技產業發生模式，兩者都必須面對的問題是，新興的液晶顯示器產業的技術從那裡來？以一個技術的後進者來說，國家內部的技術能力相當有限，必須從國外引進許多關鍵技術。在國外的領導廠商願意將技術輸出的前提下，臺灣可以透過技術購買的方式、聘用國外專家、或者派遣團隊到國外學習等不同的管道取得所需的知識。雁行理論（Kasahara, 2004）或全球商品鏈理論（Gereffi, 1994）等觸及技術移轉的理論都指出，技術先進國家是在技術已經缺乏比較利益的情況下，將技術移轉給在全球產業分工位置半邊陲或邊陲的國家。不過這樣的論點，將技術後進國家視為被動的接收者，忽略了這些國家的企業組織主動爭取、學習或自行發展新興產業技術的可能性。如果將後進國家當成被動的技術接收者，當然也就不會積極的去探討技術進入這些國家之後，後續技術發展的過程和結果，以及這些國家的相關企業如何逐步的累積產業技術能力，進而成為這個科技產業市場的主要占有者。

本章是立基於臺灣產業發展的特殊歷史、社會、經濟與政治脈絡，來探討臺灣新興科技產業的形成。以企業組織與產業當成主要的分析單位，分析新的技術引進臺灣之後，後續的技術學習、擴散和創新是如何發生。首先，新興科技產業內部在技術移入、擴散與創新研發在初始階段，有一些本地與外資廠商的設立，因此建立了一些產業技術發展的能力，這是促成產業本身發展的基礎，畢竟一個新產業的興起必須有一定數量的企業組織創設，不可能完全依靠外來的協助。因此在產業草創時期，產業內

的創業過程、人力資源的形成與技術學習及發展的機制，都是必須探討的議題。其次，當臺灣已經具備一些的特殊產業發展條件，也就是擁有成熟的積體電路產業和電腦資訊產業時，它們對於新興的液晶顯示器產業之技術學習、擴散與創新會產生什麼樣的影響呢？這兩個成熟產業擁有充分的生產技術、研發技術、人力資源及資金，對於後進的液晶顯示器產業提供什麼樣的幫助？對於液晶顯示器產業的技術學習和創新模式又產生什麼樣的影響呢？第三，隨著積體電路與資訊產業整體的資金與技術能力提升，國家的角色從主導者轉變成為輔助者，藉由液晶顯示器產業的研究，將可以顯現輔助者的角色在新產業發展的技術學習過程扮演什麼樣的功能？又有什麼樣的限制？最後、臺灣作為一個液晶顯示器產業的後進國家，需要仰賴國外的技術移轉，這些技術學習的機會是如何受到美國、日本與韓國全球產業分工配置與競爭態勢的影響？

本章希望透過分析液晶顯示器產業的新技術學習、擴散與創新的模式，以及其影響因素，除了希望說明臺灣新興科技產業如何形成，也要彰顯臺灣產業技術學習、擴散和創新模式的多樣性。並且以這樣的研究結果為基礎，希望去回應後進國家的技術學習、擴散與創新如何可能、後進國家高科技產業發展如何可能等問題。同時也要強調產業技術後進國家並不是被動的技術接收者，這些國家的企業也可能從技術接收學習，逐漸成為市場的主要競爭者。

第二節 文獻討論

對於一個國家新科技產業的發生，一些文獻的研究是集中在，國家在新興產業的發展所扮演的角色。臺灣在1945年之後是由國民黨威權統治的國家，所有的權力集中在黨政合一的政府手上，所以特別符合國家中心論或國家發展論的觀點（Amsden, 1985；Chu, 1987；Deyo, 1987；Gold, 1986）。一個大有為的政府透過產業發展的有效規劃、獎勵產業的租稅與融資法案、工業區的設立、保障優質勞工的供給等方式，促使一個國家所缺乏的產業基礎發展起來。臺灣無論是早期勞力密集導向的產業發展，或是1980年代之後的積體電路產業發展，基本上都清楚的顯示國家在新產業發展扮演的關鍵角色。國家中心的產業發展論是一種由上往下的指揮領導，忽略企業本身在產業發展所扮演的角色，因此美國社會學家 Evans（1995）提出國家鑲嵌自主（embedded autonomy）的論點，他比較印度、巴西與韓國資訊產業的發展，指出韓國因為國家機器與企業集團有恰當組織聯繫關係，使得國家的產業政策能夠妥適的推動。並且隨著產業發展不同的階段，蒐集企業組織回饋的資訊，及時修正政府部門的規劃，調整政策與國家介入產業發展的角色，從而建立較有競爭力的資訊產業，他將這種國家部門與私人企業的適當組織連結稱為鑲嵌的自主。國家的政策要切中產業需求且有效執行，需要國家和企業組織密集的互動才有可能達成。雖然 Evans 的論點已經彰顯企業在新產業發展的角色，但是企業還是處於配合國家政策的位置。他的研究並沒有注意到，國家機器在不同產業發展的階段，會採取或被迫採取不同的角色與作為。一方面，是因為國家考量到資源分配、產業發展成功的機會，所做的選擇；另一方面，國家則是受

到（跨）產業結構條件與成熟發展企業的壓力，只能在有限的範圍，選擇少數的政策作為。整體來說，當一個國家已經發展出成熟的旗艦產業，這些產業可能就會轉而成為下一個新興產業的推手，國家反而變成一個次要協助者。

當我們把新興產業發生與技術發展的焦點放回到企業組織和產業時，企業組織本身、產業組織網絡與產業人際網絡就成為產業技術學習、擴散與創新的平台。本書第二章的討論就已經指出臺灣積體電路產業組織網絡是全球與在地的均衡組合形式，使得產業的發展和技術的學習創新能夠持續進行，這樣的觀點已經超越區域技術創新空間的論點（Saxenian, 1994；Storper, 1997），特別將在地空間組織網絡關係和跨國組織網絡關係兩個特徵結合，顯現出兩者連結後對於產業技術發展的重要影響，而不是將分析的重點限定在一個地域範圍內的產業發展的作用因素。

在產業組織與技術形成的理論建構，近來最有洞見的嘗試是鄭陸霖所發表的論文。鄭陸霖（2006）藉由深入討論臺灣汽車產業技術提升的個案，建立一個企圖結合並超越世界體系、發展國家與協力網絡三種典範，嶄新的「跨界產業場域理論」。他指出產業的發展必須放在全球產業分工結構和生產網絡的連結來討論，但是這種全球產業結構性的位置並不會完全限制企業的技術發展軌跡，反而提供一個後進國家企業技術學習的可能性，關鍵在於這些（跨國）企業間的組織互動是如何進行、並如何以此促進技術的發展與創新。例如，技術後進企業透過什麼樣的策略發展出自己在整個生產網絡的不可或缺性，提高與核心企業技術談判的能力；或者與外國核心企業合資開發新興國家的市場，以取得關鍵性技術。跨界產業場域理論說明全球產業分工結構的重要性，但是它更強調企業的能動性，並且透過詳盡的過程分析，以

理解後進國家產業技術能力的提升與產業發展的可能性。

跨界產業場域理論和本書提出的全球在地均衡組合的產業組織網絡之論點相近，兩者同時強調跨越國界組織連帶的重要性，以及企業組織面對結構限制的能動性。但是跨界產業場域理論所設定的分析單位是一個產業上下游跨國與跨組織的網絡型態，這樣的網絡的權力關係是層級式的，因此技術後進組織與核心組織形成一種不對等互賴的關係，前者必須在一種控制狀態下，尋求技術能力的提升與經營的自主性（鄭陸霖，2006：132）。不過有些時候，一個新興產業的技術發展除了來自國外的技術移轉和技術學習外，跨產業間的技術移轉、技術研發和整合研發也是相當重要的技術形成機制。演化經濟學者 Rosenberg（1982：70-80）就指出技術創新的跨產業總合效應對於一個產業新技術發展的貢獻。例如，電力產業的快速發展是因為化學工業的創新，提供絕緣體、耐火材料、塗料等中間產品，以發展出良好的傳導體。這種產業間的技術依存性與總效必須從成品輸入－輸出（input-output）的分析，探究產業所需要的各種中間產品跨產業的關聯，才能夠充分瞭解。跨產業總合效應顯示，在某些產業技術學習、擴散與創新是需要深入研究關聯產業間水平的組織網絡與技術關係，只分析一個產業內的垂直網絡關係是不足的。對於一個技術後進國家來說，要發展一個新的產業，並繼續提升技術能力與維持競爭力，利用已經存在的各種成熟產業基礎，創造跨產業技術創新的效應，將是促進另一個新產業發展的顯著性結構條件。

跨界產業場域理論雖然強調過程面的分析，不過主要是根據個案研究去探討後進技術企業的技術學習和技術提升（鄭陸霖，2006：138-154），並沒有從產業面的整體角度建立一個新興產業技術形成與發展的模式。跨界產業場域理論的分析單位應該是產

業整體，而他的經驗研究的分析單位卻是企業間的對偶組織關係，這樣的資料蒐集和研究設計無法從經驗研究中完整的理解產業的新技術發展過程，使得這個理論的驗證出現重大的限制。本章和鄭陸霖的研究不同之處，是緊扣著產業整體的分析單位，指出後進國家新興產業技術形成模式是建立在技術移入、技術擴散與技術研發三個機制上。作者認為討論這三個作用機制在產業發展過程的互動型態極為重要。對於一個後進國家新興產業的技術形成與發展，必然包括從技術領先國家將一些關鍵技術移入，但更重要的，這些產業發展先期階段是由外面移轉的技術，是如何在本地生根與提升，這就牽涉到兩種重要的機制，技術擴散與技術研發創新。一方面，技術移轉與技術擴散能夠同時發生，移入的知識會有比較大的機會轉化成爲在地的技術，因爲透過技術的擴散，移入技術成爲整個產業的公共資產，掌握這些技術企業數量增加，這時無論是在不同產品類型的發展、各個生產部門企業組織的建立、投入產業發展的資金和人力資源，都會隨著增加，將使得產業發展的技術基礎更爲寬厚。技術擴散這個機制是將技術移入的學習成果，拓展到更多的企業組織。而這個擴散的過程，將企業的知識能力升級，又利於下一階段的技術學習和創新。另一方面，透過自己技術研發能力的形成，當然可以將移入技術不斷的提升，並且將移入的技術吸收轉化成爲企業所擁有的技術能力。產業的競爭實力因技術能力的升級而強化，將有助於後進國家改善全球技術位階落後的位置，使得國家新科技產業發展自主性的技術成爲可能。缺少自行技術研發的能力，便無法改變技術移入網絡關係裡，輸出者與接受者的不對稱權力關係。接受者只能依賴輸出者技術的提供，沒有機會對於移轉技術項目進行協商與談判。

如果技術移入時，技術擴散與技術研發並沒有發生，將會出現一種技術依賴的後果，技術的學習是相當有限的，產業發展的成果是短暫的，技術接受者被取代的可能性高。如果技術移入、技術擴散與技術研發創新三者發生的時間差（time lag）越短，則我們可以預期技術依賴關係將降低，而且移入技術被吸收轉化成爲在地技術的機會增加，同時技術升級的能力也增加，產業發展的成果將能夠持續維繫。

如果把技術形成的模式放在產業發展的時間座標上來討論，從貫時性分析的角度來看，產業一開始發展，出現的技術形成模式，只會有技術移入的形式。但是因爲國家資源的支持或是其他產業組織的技術和資源支持，使得技術研發創新能力也逐漸建立起來。在產業發展的中期，技術移入和技術研發創新發生的時間差縮短，甚至於發生次數的差距也縮短。當然這個新興產業組織數量增加之後，離職創業成爲一種普遍的現象，隨著人員流動的技術擴散機制也逐漸建立起來。此外，在一個以網絡模式爲主的產業組織模式，因爲組織數量增加也促使更多企業組織間關係的建立，組織間的技術擴散的機會隨著增加。進入產業發展比較成熟時期，如果技術研發創新能力能夠不斷的發展，而技術擴散的正式與非正式管道也都已經完備，技術移入、技術擴散與技術研發創新可能同步發生，使得產業技術發展形成一種具有吸納與提升的有效模式。

根據前面的假設，技術移入、擴散與創新研發三個機制在後進國家是存在著時間差，而這個時間差距越大，對於產業技術的形成和發展越不利。國家積極的介入與扶植新興產業，可能會降低三者的時間差距，不過與這個新興產業的關聯產業已經成熟發展時，企業組織營運策略與跨產業技術總合效應可能是促使技術

移入、擴散與創新研發同步化的更爲重要影響因素。本章是以跨產業的技術移入、擴散與創新的三個面向做爲討論重點，雖然來自於新興產業內部的技術發展機制與國家都有著不可或缺的角色，但是作者還是要特別強調跨產業技術總效這個因素對於新興產業技術發展的理論重要性，因爲過去經濟社會學的理论比較少聚焦於這個因素。

首先，從技術移入的角度來看，已經存在的企業和國外的企業建立穩固的合作關係和技術人脈關係，它們可以透過這樣的社會資本取得轉投資新興產業所需要的技術，田島（2007）的研究顯示臺灣的企業利用過去和日本長期的技術合作關係，引進液晶顯示器產業的關鍵技術。第二、已經存在的成熟產業組織網絡可能扮演新興產業技術擴散的平台。既有產業的技術人力在垂直分工的生產網狀，人員組織間流動或者創業是相當頻繁的，當他們跨業受雇時，本身就成爲跨產業技術擴散與結合的帶動者。另一方面，既存產業綿密的產業組織網絡，發展出來的上中下游的合作廠商，都可能成爲跨業轉投資的窗口，成立新的企業，進一步發展新的產業組織網絡與跨產業組織網絡，這些組織連帶可能促進更多技術的擴散。第三、既存產業的研發單位或研發團隊在技術有關聯的情況下，也可以輕易的轉換爲新興產業關鍵零組件或關鍵技術研究的資源，提升新產業技術研發的能力。在新科技產業的技術移入、擴散與研發創新，既有的產業應該可以提供一些助益。

新興高科技產業的發展技術形成的影響因素相當多，除了技術外，資金、人力、設備等要素的挹注也是很重要的。對於一個新興產業來說，它必須面對新產業高失敗率（Liability of Newness）的問題。過去的文獻也指出新企業如果能夠和既有商

業聲譽佳、資金與人力資源豐富、具有完善行銷管道的企業結盟 (Stinchcombe, 1965)，將可以降低創業的失敗率，雖然這是針對新創企業的討論，但是仍然適用於一個國家新創產業的策略思考。換句話說，新興產業能夠在既存產業或企業的扶植，提供開使創業所需要的資金、廠房設備、人力資源、客戶通路，未來建立自己的技術能力後，成功的機會就大為提高。因此本章的資料分析也將跨產業資金、人力的流通當成探討的議題，分析跨產業產業資源的流動如何促成新興產業的創設和發展。

國家對於一個新興產業所需的資金、技術、人力也可以給予必要的協助，不過本章對於國家與企業在產業技術發展的關係是採取動態的觀點，並不預設國家主導的新興產業發展與技術形成的模式，這樣的立場與國家創新系統論或發展國家論不同。作者的論點是國家對於產業發展角色和政策並不一定要居於指揮領導的地位，而是在正確的時機，以適當方式的協助，也就是發展國家或是強國家的產業發展模式不會是在任何情況下都有效的。在本章的技術發展模式中，國家可以是一個技術形成主導的行動者，也可以是技術形成的協助者，是依產業性質與產業發展階段而異。在液晶顯示器這個後續發展的科技產業，國家並不像在第一個科技產業——積體電路產業形成時，從技術移入、技術研發創新與技術擴散，都是透過國家所支持的產業研究機構作為火車頭的角色。初始的技術研發與技術擴散機制，是由這個產業的一些早期成立的企業自行發展或自行引進的，國家並沒有積極的參與，而是在產業發展與技術形成到一定的程度，才投入人力和資源建立另外一個技術研發和技術擴散的管道，強化既有技術移入、創新與擴散的機制，國家的角色是建立更為多元的技術發展平台。

第三節 資料分析

臺灣液晶顯示器產業從 1970 年代就開始發展，透過替美國公司代工取得技術，接著留學美國的技術人才回國創業，也將技術能力帶回臺灣。不過在 1970 年代的產業發展並不成功，臺灣的公司因營運不佳及技術能力沒有提升而關閉。1980 年代產業的技術主要來自日本母公司移轉給臺灣的子公司，以及 1984 年開始的臺灣企業本身的技術研發，產品主要內容是低階扭轉向列液晶顯示器（TN-LCD）。1990 年代初期至中期，技術移入與本土的技術研發都同時發生，研發與技術移入可以說是相伴相隨，不過 1995 年韓國未生產 LCD 之前，全球超過 90% 的液晶顯示器市場掌握在日本手中，當然也表示技術掌握在日本手中，所以臺灣企業與工研院雖然投入研發但是無法在產業占據重要位置。不過，這段時期的研發準備與技術人才的培訓，奠定 1997 年之後，薄膜電晶體顯示器（TFT-LCD）技術大規模移入之技術生根與擴散的基礎。1998 年到 2003 年間，臺灣液晶顯示器產業的產值從 1,052 億提高到 3,500 億元。臺灣成爲液晶顯示器主要的生產國，全球市場占有率超過三分之一。更重要的是，臺灣液晶顯示器產業的上下游相關的零組件與原料部門，也在 2001 年之後建立起來，使得整個產業結構發展得非常完整。

臺灣當成一個液晶顯示器產業的後進國家，技術學習與創新是如何發生的呢？先進國家移入的技術又是如何生根，成爲在地的技術呢？表 8.1 的資料是根據報紙剪報、相關產業分析報告、各上市公司年報與深度訪談，整理從 1974 年開始，液晶顯示器產業的技術學習、擴散與創新研發事件。這些被報導出來的技術事件牽涉到產業重要的技術或關鍵性零組件的生產，因此具有代

表性。從 1974 年至 2003 年共有 243 個事件，按照技術（學習）互動的國籍；技術互動的形式是移入（學習）、擴散與創新研發；技術互動是發生在組織或技術人員等三個面向加以分類。⁶⁶ 過去 30 年來，在技術移入的事件共有 111 件，這些技術來源分別從美國、日本、歐洲與韓國等不同國家。以技術移入的歷史來看，最早期的技術來源是美國與日本，主要是因為在美國的華裔學者是從事液晶顯示器研究的重要人力資源，他們透過服務的公司或個人回流臺灣，與臺灣的企業合作。而日本則是將美國液晶顯示器研發成果量產的第一個國家，自然成為製造技術的重要來源。1970 年代日本在臺灣的加工出口區成立許多子公司，這些子公司在 1980 年代要逐步轉型，其中臺灣日立、臺灣愛普生與臺灣夏普就漸漸的取得母廠的 TN-LCD 與超扭轉向列液晶顯示器（STN-LCD）技術，日本母公司技術移轉給子公司成為液晶顯示器製造技術學習的重要管道。

1990 年代前期，技術移入的來源是日本，不過日本企業對於提供技術給臺灣公司的意願非常低。臺灣的企業尋求技術的移轉遭遇到很多的困難，能夠成功的公司也只能得到部分的生產設備或是比較落後的部分技術。例如，碧悠在 1991 年建廠完成後，洽談日本夏普（Sharp）引進技術，但是夏普完全沒有意願。之後，一些夏普工程師出身設立的雙榮公司協助整廠設備輸出，但是這些設備並不是全自動的，生產良率因為人工搬運污染

66. 事件資料主要是來自剪報，經過建檔整理後，在深度訪談的資料蒐集過程中，會再向受訪者確認事件發生的情況。至於對於技術移入、擴散與研發的分類，則是由計畫主持人與助理進行的，由於這三種技術互動的分類標準相當簡單，技術移入是廠商將一種技術賣給另外一家廠商，或是廠商派員前往學習；技術擴散則是以發生在臺灣廠商間非購買性的技術拓展，以人員流動和併購為主；技術研發則是在報導中，具體指出發展某種新的技術或是產品。以上三種模式，根據剪報內容是很可以很清楚編碼分類，誤差產生的機會相當低。

等問題，使得良率不高（王淑珍，2003：106-112）。勝華的情況與碧悠類似，也是得不到夏普技術移轉的同意權，所以只能購買到設備（訪談記錄，SH：3）。1994年元太科技開發非晶矽電晶體單一晶片驅動技術，並取得臺灣與美國的專利，希望與日本廠商以交互授權方式進行技術移轉，完全沒有獲得日本廠商的回應（王淑珍，2003：179-182）。此外，中華映管的廠長指出“五年前華映拜託日本的夏普、東芝以及日本IBM旗下的液晶顯示器廠商IDT將TFT-LCD製造技術移轉給華映，但他們都沒有答應。當時這三家液晶顯示器部門營運狀況相當地好，她們根本沒有放出TFT-LCD製造技術的念頭”（訪談記錄，LT1）。最後，1995年前後聯友希望從日本IBM引進TFT-LCD技術的嘗試都失敗（王淑珍，2003：176；188）。

1995年之後，日本仍然是技術來源，但是技術移入類型開始多樣化，不會只是限定在液晶顯示器的製造技術，有關零組件的部分也開始從日本領導廠商移入技術。在1997年開始，日本企業開始非常積極的提供大尺寸TFT-LCD的製造技術給臺灣的合作企業，從華映與三菱開始⁶⁷（訪談記錄，YT：2），翰宇彩晶與東芝、達碁與日本IBM、廣達與夏普⁶⁸則是接連的成為技術移轉成功案例（訪談記錄，CM：7；DC：1；KH：2）。臺灣與日本在液晶顯示器產業發展出非常緊密的互動關係。

在技術研發部分，從表8.1的資料可以看到，技術研發創新

67. “那臺灣移轉的順序，第一家應該是Mitsubishi，他的一家叫ADI，移轉給CPT，就是華映”（訪談記錄，YT：2）。

68. “因為一開始從國外引進技術，像AU（聯友）、還有CPT（華映）、還有Hannstar（翰宇彩晶）這些公司從國外引進技術，都是兩種模式，第一個是直接讓他們入股，比如說廣輝的關係就是Sharp有投資他們公司，所以基本上他們是同一家人，那另外就是付錢，就是付那個license的費用”（訪談記錄，CM：2）。

在 1980 年代的次數並不多，但是這些事件是持續的發生。1994 年開始，逐漸發展成第一個自行技術研發的高峰期，1996 年降下來之後，1997 到 1999 年則形成第二個次數更高的高峰期，而技術移入是在第二高峰期將進入頂點時，也就是 1998 年才開始發生。1999 年研發事件數量急遽下降，但是到 2000 年時，又接著快速上升進入 2000 到 2003 年的第三個高峰期。如果我們將三個技術研發高峰期與液晶顯示器的市場週期來看，1995 年、1998 年與 2001 年這三年是顯示器市場衰退的低點，但是臺灣技術研發並沒有在三年景氣低點時，隨之減少，反而都是技術研發創新的高點，臺灣廠商在市場不景氣，仍然將有限的資源投入研發，這是相當特殊的現象。也由於這樣的技術研發創新的投入，使得臺灣液晶顯示器產業的技術研發事件每個年度都持續下去，不斷的累積技術能力。此外，透過技術研發所累積的能力，在技術移入發生的時期，可以快速的進行技術學習、技術落實生根及技術擴散的工作。

技術研發創新的第一個高峰期是在 1994 年開始，當時主要的技術研發者是工研院、聯詠科技與劍度。工研院研發的技術內容是 10.4 吋 TFT-LCD 的技術，而劍度則研發玻璃材料。1995 年的研發者是工研院、聯華電子、臺灣光罩、山太士，除了液晶顯示器的生產技術外，研發技術的範圍擴大到嵌入顯示器的積體電路（COG）與擴散膜等零組件技術。1996 年研發事件數雖然降低下來，勝華、聯詠科技與其隆等私人企業仍然持續投入技術研發工作，發展的技术分別是有關液晶顯示器的製造與零組件，其中特別重要的是關鍵零組件驅動積體電路（IC）。第二個高峰期，研發者以私人企業為主，而技術內容則更為多樣化，1997 年快速增加的研發內容是低溫多晶矽 TFT-LCD、彩色濾光鏡片、背

光模組、STN-LCD 與小尺寸 TFT-LCD、COG 等，除了彩色濾光鏡片與低溫多晶矽 TFT-LCD 是工研院研發外，其他都是私人產業投入研發。1998年是進入這個高峰期的頂點，研發的內容是背光模組、玻璃材料、STN-LCD、有機電激發平面顯示器(OLED)，1999年技術研發的事件又急速下降。2000年進入第三個高峰期，主要的研究內容是國內 TFT-LCD 大廠開發低溫多晶矽的技術，而驅動IC的研究也有三家公司投入，這兩種技術的研發是這段時期的重點，至於偏光板、彩色濾光鏡片、OLED、電漿顯示器(PDP)與背光模組也有一些新的研發者投入。2001年仍然維持研發的高峰點，研究的技術基本上是與2000年的技術相同。2002年則是技術研發事件比較大幅度的下降，研發的技術是低溫多晶矽 TFT-LCD、COG、第五代 TFT-LCD 技術及彩色濾光鏡片等。

1980年代之前的技術，臺灣的公司有些是留美學人歸國後，帶領一些本土技術人才進行研發，有些則是日本母公司技術移轉給子公司，這個時期臺灣技術來源可以說是雙元的，而不是單一的，同時也已經建立起廠內自行研發的路徑，雖然不是主要的技術發展管道，但是至少有建立自主性的技術研發路徑。在1990年代臺灣的液晶顯示器從 TN-LCD 進入 STN-LCD 及小尺寸的 TFT-LCD，都展現出獨立研發的模式。在 STN-LCD 的部分，國喬、碧悠與勝華，都有從日本取得 TN-LCD 設備或生產技術（訪談記錄，SH：2），但是升級到 STN-LCD 則主要是靠廠商自行研發而來的，雖然量產的瓶頸無法克服，良率不高，例如，碧悠在1994年 STN-LCD 的良率只達到 58%（訪談記錄，PU：3；王淑珍，2003：112）。在小尺寸 TFT-LCD 的部分，元太科技與聯友光電主要都是透過自行研發的方式，來進行小尺寸 TFT-LCD 生

產技術的發展，同時工研院也在 1993 年積極投入人力與經費在這項產品技術的開發。

1990 年代期間的技術研發工作，雖然不是非常成功，卻是維持產業技術自主的路線，也對後來國內液晶產業顯示器人才的培育產生顯著的正面效果。臺灣進入 1997 年大尺寸 TFT-LCD 技術發展的年代，這些技術主要都是來自日本的技術移轉，但是奇美電子卻是強調自行開發技術，部分的技術來源是由工研院及其他臺灣廠商的技術人才的流動集合後開發而成（訪談記錄，CM：1）。⁶⁹ 這個時期，其他的研發工作是對於關鍵零組件或材料的研發，例如，聯詠科技在聯電製造和設計人才的支援下，發展出關鍵的驅動 IC，後來成爲驅動 IC 的世界領導廠商。

從表 8.1 的趨勢圖來看，從 1978 年就有臺灣的自行技術研發，到了 1990 年代，技術移入與自行研發是同步發生的，同時也初步顯示技術的擴散。1996 年在臺灣開始要引入大尺寸 TFT-LCD 技術之前，臺灣技術研發創新卻是非常的蓬勃，次數比技術移轉顯著地多，之後技術移轉事件增加，技術研發創新也同步增加，雖然次數比技術移轉低，但是以趨勢來說，技術移轉學習和技術研發創新是同步發生的。

以一個技術後進國家來說，技術自行研發是無法達到日本這種技術領先國家的水準，因爲日本已經投入許多的資源在這個產業技術的研發，也掌握許多的專利，這些技術研發的障礙與門檻是不容易突破的。不過，放棄技術研發對於整個產業的發展也很不利，所以自行研發所逐漸累積的技術能力，將移入的技術進行

69. “最早我的技術就是工業研究院嘛，那還有以前的些臺灣的相關企業的人員，或者是元太等等那些人，那些員工到奇美來，共同來發展”（訪談記錄，CM：1）。

在地生根與轉化提升的工作，確實是會緩慢累積重要的產業競爭力。當產業的各個部門逐漸被建立起來，產業結構成熟的發展，則是促成後續更多的技術移轉與研發的能力。我們進一步將臺灣的技術發展與產業各個部門形成的時間放在一起討論，就會發現技術研發與產業各部門發展的密切關係。⁷⁰

以液晶顯示器的主要零組件，彩色濾光板、偏光板、驅動 IC、背光模組來說，製造這些零組件的主要臺灣企業設立的時間是在 1994 年之後，也就是在第一個本土自行研發的高峰時期之後。彩色濾光板的企業成立時間最早的是 1994 年，其他的都是在 1997 年之後才陸續成立，這部分的技術除了奇美電子自行研發外（訪談記錄，CM：24），⁷¹ 其他都是從日本移轉的，和鑫早期從日本 IBM、展茂則是找日本的 Tuba 引進技術（訪談記錄，HS：4-6）。偏光板的公司完成生產線的建置，開始量產的時間都是在 1999 年之後，這個部分的技術是來自日本企業的移轉。以最主要的廠商力特為例，它是從日本的 Sanritz 公司移轉技術（訪談記錄，LIT：1）。在 1992 年就有生產液晶顯示器背光燈的公司成立，技術是來自工研院，但是也有來自日本的技術；背光模組的公司則是在 1998 年成立，技術有些是來自工研院（訪談記錄，RY：2），⁷² 有些則是從日本引進一些技術且加入自己的研發（訪

70. 當然產業零組件企業的設立必然與產業規模的擴大，以及新量產技術的引入有關，因為產業越成熟，零組件市場越大，新公司自然就會成立，所以上下游更為健全發展，不過重點是這些零組件企業發展的技術是來自什麼樣的管道。

71. 一位受訪者指出“其實他們（奇美）雖然沒有說引進國外技術，但是奇美有非常多的日本顧問，從日本公司退休下來的日本顧問在裡面幫他”（訪談記錄，JK：9）。

72. 一個背光模組廠的受訪者就指出“背光模組的一個架構，其實它的一個核心就是在它的反光板射出，射出的技術、光學技術，有很多技術可以達到，你這樣的一個東西，有一半的技術是從工研院來”（訪談記錄，RY：2）。雖然技術的層級不是最先進的，但是專注於亮度比較低的中小型面板。

談記錄，FS：1-5）；而背光板的技術從 1994 年開始發展，則是主要來自日本的移轉（訪談記錄，FS：3-5）。驅動 IC 的部分，聯華電子在 1991 年開始投入研發 TN-LCD 驅動 IC 的研發，後成立的子公司聯詠科技 1996 年投入小尺寸 TFT-LCD 驅動 IC 的研發，1998 年則是著手大尺寸 TFT-LCD 驅動 IC 的研發，2001 年開始量產，同時期也有華邦電子開始量產。後續有一些 IC 設計公司投入開發大尺寸 TFT-LCD 的驅動 IC 與面板控制 IC，例如，世紀民生科技、⁷³ 凌陽科技轉投資的凌越、⁷⁴ 台晶等。奇美電子的子公司奇景光電也在 2000 年自行研發出驅動 IC（訪談記錄，CM：24；CC：1-5）。關鍵零組件的部分，雖然在彩色濾光板、背光板、偏光板的部分主要技術來源是日本的技術移入，但是也有一些廠商是獨立研發的。在驅動 IC 與背光燈的部分，則明顯的是以臺灣廠商或是工研院自行研發扮演比較重要的角色。而進行這些技術開發的時間點是在第二個技術研發高峰期，自行研發要開花結果，有利於產業發展並不是投入研發的最早時期，而是慢慢的在產業比較成熟的時間點，發揮促進產業技術的完整發展。此外，這些自行研發的廠商無論是在 1994 年第一個研發高峰期成立，或是在第二個高峰期起點 1997 年成立，他們對於 2000 年的第三個研發高峰期的形成是主要參與者，所以說臺灣液晶顯示器的組織在技術研發的投入造成一個正向循環的作用。

在技術擴散的部分，我們是以技術人才在臺灣的流動與廠商

73. 世紀民生“控制 IC 有一部分的技術是從美國那來的，但是驅動 IC 這邊的話應該是臺灣自己做的”（訪談記錄，SC：2）。而臺灣廠商能夠自行研發是因為 LCD 驅動 IC “不會（與個人電腦）相差太多，就是說蠻類似的，所以說這方面可能也是延續以前 PC 的技術過來的”（訪談記錄，SC：3）。

74. 凌越在驅動 IC 的技術都可以自行發展，主要是臺灣積體電路產業的群聚效應（訪談記錄，LY：9-11）。

間的技術交流當成兩個機制，前者是透過人際網絡造成的非正式技術擴散，後者則是正式組織間關係的技術流動。首先，根據表 8.1 的資料顯示，1984 年開始就有技術的擴散，從我們所整理的資料發現，1984 年到 1993 間的技術擴散都是透過技術人才的流動。早期成立的西泰電子與敬業電子成爲後來成立公司高階主管與技術人才的來源，例如，1980 年末期成立的美相、捷華、華泰、富相、碧悠都是由原來西泰的技術人員去開發生產技術的。其次，日本設立在臺灣子公司的高階工作人員成爲另外一個技術擴散的來源，1990 年分別成立的勝華與光聯創立的成員主要是來自臺灣愛普生。第三、1992 年元太成立後，工研院的技術人才擔任技術部門的主管，工研院成爲人力資源與技術的中心是在產業發展的中期，並不像積體電路產業，在產業一開始發展就是主要的人力培訓與供應者。第四、透過人力流動的技術擴散，較大規模的移動是在 1998 年大尺寸 TFT-LCD 製造廠成立後，例如，奇美從聯友光電與元太聘用很多研發人才與工程師、廣輝由華映聘請 TFT-LCD 中段生產工程師、瀚宇彩晶 TFT-LCD 前段製程人才來自華邦與元太（訪談記錄，YT：21）。

1997 年之後，是人才流動造成技術流動的密集時期，主要是資本與人力密集的大型製造廠的成立，引起非常頻繁的人才流動。中華映管的廠長指出“臺灣的勞動市場與日本不同，人才的流動率相當地高。因此，華映從三菱引進的 TFT-LCD 技術，透過技術人才的流動，迅速地擴散到整個臺灣的液晶顯示器產業。2000 年，奇美從日本富士通取得 TFT 面板的驅動技術 MVA 的時候，它已經從華映以及瀚宇彩晶挖過來一批技術人才”（訪談記錄，LT1）。不過關鍵零組件、材料、設備公司的創立，使得整個產業結構朝向比較完整的發展，則是另外一個造成人才流動的原

因。最後，在正式的組織間合作所促成的技術擴散是發生在 1994 年之後，顯然正式組織的技術擴散比起非正式的技術擴散要來的晚。這些企業組織間的技術合作通常是透過工研院所建立起來的多邊合作關係，當然對於技術擴散的幅度具有積極的效果。同時也顯示工研院在協助技術擴散所扮演的輔助角色，由於工研院積極投入資源研發液晶產業的時間是在 1993 年，因此產業前期要以技術地位來邀請企業間合作是比較困難的。而正式組織間的技術擴散比較晚發生，也是因為產業發展的前期，廠商數目少、位於不同產業位置的廠商也少，可以合作的對象與技術互補性低，廠商之間正式技術合作發生的機會自然是少的，所以隨著這個管道的技術擴散是低的。一般來說，產業發展前期，除非有國家積極介入，成立國家研究機構當成技術擴散的核心，否則技術擴散以非正式管道進行是比較可行的。因此就有受訪者提到“如果他們（工研院）願意到公司來，我們也是很歡迎啊，之前我們有找過工研院的人來幫忙。基本上，工研院是臺灣產業界的少林寺啦。就是很多人在那邊練，有些練得蠻不錯的基本功夫，然後再投入產業界去”（訪談記錄，SH：13）。

技術擴散次數與技術移入的次數並不必然存在著正向的作用關係，如果技術資訊或知識移入一個地區，但是這個地區並沒有存在著一種有利的制度、網絡組織架構或是價值規範，技術擴散還是不會發生的，Saxenian（1994）在比較美國麻州 128 號公路與矽谷的企業組織文化時指出，矽谷沒有高度要求員工企業忠誠、工程師流動企業流動的價值規範與鼓勵創業的氛圍，使得矽谷的技術知識快速流傳，整個區域而不是個別企業共享研發創新的知識成果。臺灣液晶顯示器產業的發展，是鑲嵌在臺灣的企業文化、經濟產業制度和網絡組織架構，因此整個產業，我們可以

明顯觀察到工程技術人員的創業是普遍發生，而人員跨企業的流動也是常態，企業組織是高度對外連結，而不是疆界封閉的組織形式，⁷⁵這樣的發展特徵有利於技術擴散的發生。

表 8.1 的資料顯示，液晶產業的技術進展軌跡有正向的路徑依存性。在液晶產業開始發展，就有少數廠商設定自行技術研發的路線，雖然是少數路線，但是這種模式在各個階段關鍵技術發展時都成爲一種必定會存在的技術形成模式。其次，臺灣外銷導向的技術發展及代工加工出口區的政策，建立臺灣與日本廠商的技術互動管道，日本成爲臺灣技術重要的來源，透過臺灣日本子公司從業人員的技術培訓後，這些人才的流動造成技術的擴散與發展。第三、臺灣大量的留美人才，在技術的移入與技術發展扮演一些角色，人才外流取得技術造成未預期的結果是，這些人才的回流，建立技術移入的另外一個管道，以及技術自主研發的基礎。最後，在整體技術發展過程中，工研院在國家資源的後援下，自行研發或引進技術，透過主動媒合或是人才流動提供技術形成的另外一個管道（訪談記錄，NP：6-7）。⁷⁶

綜合以上的分析，我們也要注意技術研發創新、技術移入/學習與技術擴散，在 1997 年之後，三者同步大幅增加，很明顯的三個技術發展機制是合而爲一的。雖然在產業技術發展的前期，沒有如此顯著三合一的現象，但是技術研發與技術移入同步

75. 有一位受訪者就提到“雖然這種人員的流動看起來一時之間好像是一個問題，但是從長遠來看，我們本來的 disadvantage 變成我們的 advantage，因爲等於是我們跟很多看起來是我們的 competitor，但這些 competitor 跟我們都有很好的 connection，那這些 connection 呢，就是我們的 support”（訪談記錄，YT：21）。

76. 把工研院當成一個技術管道是否具有路徑依存性，可以再討論。工研院成立後主力是 IC 技術的研發與推展，直到 1993 年才政策決定投入 TFT-LCD，在產業發展初期並沒有扮演技術發展或提供的角色。

發生是很明確的，這時也發生一些技術擴散的現象，技術移入/研發/擴散的同步作用在產業發展前期已經有一些基礎，當產業發展進入比較成熟的階段，這三者則連結在一起。

透過技術移入的技術學習與臺灣廠商的研發技術創新，以及透過人才流動造成的技術擴散是同步發生的。這種技術學習、創新與擴散同步化，顯示臺灣技術在地化的特殊模式。也說明臺灣技術生根與先進國家的差異。研究臺灣勞力產業技術移入過程的文獻大多數是採取比較線性進化的觀點，也就是說從原廠設備代工（OEM），逐漸轉變到原廠設計代工（ODM），從製造能力轉換成設計能力，讓產業競爭力有所提升。這樣的論點並不適用於臺灣液晶顯示器產業，晚近發展的高科技產業並不一定會依循這種線性模式，而是透過技術學習創新與擴散三合一的機制，讓先進國家移入的高科技產業技術在地化，發展出產業上下游完整的生產結構，並且使這些部門的關鍵零組件具有技術領先性，這樣的發展有助於提升產業的競爭力。

接下來的問題是，技術學習、創新與擴散為什麼能夠同時發生呢？要回答這個問題，我們必須將液晶顯示器產業的發展分成大尺寸 TFT-LCD 前期與大尺寸 TFT-LCD 時期，分割的時間點是在 1997 年。我們採取比較巨觀的角度來回答這個問題，探討國外產業結構的因素、國家的角色、非正式制度與國內產業結構因素（跨產業的扶植效應）。

在 TFT-LCD 前期，國家對於推動液晶顯示器產業相較於積體電路產業，並沒有投入太多的資源，雖然在 1982 年行政院光電小組召集人李國鼎接受海外學人的建議將光電產業列為國家四項重點科技之一（王淑珍，2003：361），因此國家在液晶顯示器產業開始發展階段所扮演的角色非常有限。造成這種現象的主要

原因是，1980年代液晶顯示器產業的製造技術尚未發展成熟，市場規模也不大。國家要推動一個產業很難從基礎研究工作開始，必須從製造技術學習，但液晶顯示器產業並沒有這樣的條件。另外，日本積極保護液晶顯示器製造技術，想要透過技術移轉取得技術是非常困難的，國家介入技術移轉也沒有成功的機會。因此，我們可以發現1980年代的技術來源是美國的華裔人才，一方面，建立美國與臺灣的代工關係，移轉一些技術；另一方面，則是回到臺灣設立公司，並且開發技術。第三、日本在臺灣的子公司取得一些LCD製造技術，在這些公司服務的臺灣工程師後來自行創立公司或是轉換工作到臺灣公司，就成為技術研發人才。最後，則是民間企業投入資金，並匯集人才開發液晶顯示器的製造技術。雖然這些努力都失敗，但是卻培訓後續產業的人力資源，使得新的公司能夠創立，並且繼續技術研發工作。在TFT-LCD前期的技術研發，在日本封鎖大多數產業技術，以及臺灣相關產業基礎不夠穩固，國家推動產業發展的資源有限的情況下，技術研發的人力資源是透過非正式的人際流動所形成的，而研發資源的投入來自企業本身。

1990年代的前階段，液晶顯示器產業與積體電路產業的綜合效應已經逐漸浮現，聯電將晶圓製造線改變成小尺寸TFT-LCD生產線，研發生產技術是代表性的例子。不過這個時期企業自行投入研發還是最主要的力量。工研院也開始投入比較豐富的資源，進行液晶顯示器研發的工作。顯示國家的制度與資源、產業結構的總合效應、以及企業本身持續的研發能力，三種力量將逐漸匯集起來，當日本積極移轉技術時，更快速的學習技術，提升製造技術能力，並發展周邊的支援性部門。

TFT-LCD時期，國際產業結構的因素是日本從1997年底開

始，願意移轉薄膜電晶體液晶顯示器給臺灣的背景因素是亞洲金融風暴的影響。移轉技術可以取得權利金補足過去投資上的龐大虧損（訪談記錄，KH：20）。⁷⁷ 第二個因素是日本技術移轉給韓國，兩國的競爭給了臺灣產業技術移轉的機會。一位受訪者指出“現在日本願意慢慢放手，因為韓國給日本的壓力很大，韓國的製造能力很強，研發能力也急追日本，那日本現在感受到壓力，所以他想要聯合日本的研發跟臺灣的製造，共同去跟韓國廠商做競爭”（訪談記錄，SH：2；17）。第三個因素是面對日本國內廠商間的競爭。以三菱移轉給元太為例，受訪者就指出“我們知道的 Mitsubishi 可能在日本的 TFT-LCD 產業算是 second tier，他在那邊的競爭生存本身已經很困難的公司，那他把這個技術移轉。一方面是想可以結合臺灣這邊的公司，提供產能的 support，或者提供產品的 support 給他，這樣的話馬上就產生一個（好）競爭的效果（訪談記錄，YT：2）。

促成 TFT-LCD 產業發展基本的國內產業結構因素之一是，臺灣積體電路產業與液晶產業的總合效應。從表 8.1 的資料，清楚地顯示主要的技術事件是發生在 1995 年之後，這個時候臺灣積體電路產業已經具有相當穩固的基礎，1995 年積體電路產業的產值是 2,143 億，全球市場的占有率是 18.1%，產業有充分的資源投入技術研發和研發人力的培訓。積體電路產業晶圓製造投入研發的資金占營業額的比例是 5.1%，研發人力占總人力的 9.3%，研發人力的平均年資是 4.4 年；而設計部門投入研發的資

77. “應該是在四年前，LCD 虧錢虧的很慘，就在這個行業 *downsize* 的時候，然後每個人都需要資金，所以這些日本公司都在臺灣找 partner，那個應該不叫 partner，就是說賣權利金，譬如，Toshiba 都賣給臺灣廠商，收權利金，把這些錢回到自己公司”（訪談記錄，KH：20）。

金占營業額的比例是 12.2%，研發人力占總人力的 49%，研發人力的平均年資是 5 年，這些資料顯示臺灣積體電路產業研發能力已經有相當的基礎（工業技術研究院電子工業研究所，1996：伍-5：10）。

臺灣的 TFT-LCD 產業是從 1998 年發展起來，21 世紀初有六家主要的製造廠（友達光電、奇美電子、中華映管、瀚宇彩晶、廣輝電子、統寶光電）。這六家廠商從資金來源分析其主要投資者的背景，以顯示這個產業發展與臺灣既有產業間的關聯性。友達是聯友光電與宏碁集團轉投資的達碁合併後成立的，以背景來說，是積體電路製造廠——聯電，與電腦產業大廠——宏碁轉投資的。瀚宇彩晶則是華邦與日本東芝合資的廠商，也是屬於積體電路產業轉投資的。廣輝則是電腦產業的廣達轉投資，而中華映管則是電子業的大同公司成立的，中華映管是從家電用品的顯示器著手，逐漸發展到薄膜電晶體液晶顯示器。奇美電子與統寶則是傳統產業轉入高科技產業。

從 TFT-LCD 產業的下游關聯性來看，上游的重要零組件之一是驅動積體電路，一片 XGA 的薄膜電晶體液晶顯示器需要 12 顆積體電路晶片。在 2003 年驅動積體電路晶片的自己率可以達到 55%。目前有華邦、奇美、台晶、聯詠、凌越、世紀民生、旭展等公司投入，其中以聯華電子轉投資的聯詠競爭力最強，也是國內少數外銷日韓廠商驅動積體電路的設計公司（陳柏超，2003：278-283）。這些設計公司，例如，聯詠是由積體電路製造廠轉投資，並給予生產技術上的支援，以提高產品開發與市場競爭力。另外一些公司，例如，世紀民生則是由原來的設計公司投入新產品的開發。其次，薄膜電晶體液晶顯示器的製造過程的三個重要部分——玻璃基板陣列製成（Array）、面板結合與分割（Cell）

及組裝 (Module) 中，前端 Array 的部分，基本上與積體電路的製程相同。所以聯友光電的生產線是由聯華電子 3 吋的晶圓製造廠改造而成。而翰宇彩晶的 Array 製造工程師，是由華邦調派前往高雄公司負責生產工作。還有許多的製造廠，Array 的製造技術人員是來自臺灣的晶圓製造廠。充分顯示積體電路產業對於液晶產業技術建立、發展與創新的重要性。第三，在液晶顯示器的製程中，也需要光罩的技術，這些光罩技術的研發中，工研院衍生的臺灣光罩公司確實有一些貢獻，臺灣光罩曾經將需要八道光罩的技術縮小成爲六道光罩，有利於提升產業的技術競爭力。臺灣光罩公司也在 1995 年投入大尺寸 TFT-LCD 光罩的研發工作。最後，液晶顯示器產業零組件在製造過程所需要的無塵室，因爲積體電路產業的高度發展，使得無塵室管理興建的能力非常堅強，所以能夠提供非常好的技術支援。國喬光電的無塵室就是由臺灣廠商獨立興建，不必仰賴外力 (王淑珍，2003：129)，顯示了積體電路產業的發展對於液晶顯示器產業生產技術的建立有明顯的助益。

另外一個國內跨產業總合效應與臺灣的個人電腦產業有關，臺灣企業投入薄膜電晶體液晶顯示器的重要原因之一是接近市場，特別是接近筆記型電腦與個人電腦顯示器的市場 (工商時報，1998/8/7)，臺灣在這兩類型電腦的全球市場占有率都是第一。2004 年的 TFT-LCD 廠有下游個人電腦廠的由廣達轉投資的廣輝，大同公司轉投資的中華映管，宏碁電腦轉投資的友達，金寶與仁寶轉投資的統寶等。只有奇美電子與翰宇彩晶沒有下游廠。

以上的分析結果明顯的表現出，臺灣早期高度發展的積體電路產業與個人電腦產業，對於後續新科技產業發展的總合效應。當技術後進國家，發展出一個或兩個技術領先的高科技產業，這

個產業對於後續新產業的發展，在其他條件的配合下，會產生正面的促進效果，這是技術發展的總合效應，當然也顯示國家不同產業發展的路徑依存效應。要充分發揮一個國家旗艦科技產業對於一個新興產業的技術學習及創新的支援效果，是後進國家技術在地化與產業競爭力提升所要思考的重要面向，臺灣液晶顯示器產業的研究成果可以提供重要的參考。

臺灣將液晶顯示器產業當成積體電路產業之後第二個發展的高科技產業，國家在這個過程所扮演的角色，不是主導性的。這與積體電路產業發展過程中，國家在技術、制度、資金與人力的培養上，以火車頭的角色在推動整個產業的發展，有著極大不同。所以整個積體電路產業，無論是在積體電路的製造、光罩與設計，都可以很明顯看到所謂工研院的系譜關係（Mathews, 1995），但是液晶顯示器產業則沒有顯現出這樣的特徵。

國家推動液晶顯示器產業的主要政策在於透過法令規範促進產業的發展，對提升產業的投資與產業的創立可能是有些貢獻。首先，政府是先透過 1986 年的「生產事業獎勵類目與標準」來鼓勵企業和個人投資政府所指定的科技事業，投資的費用可以享有免稅優惠。之後，1991 年另立的「促進產業生級條例」獎勵投資。此外，在研發經費與生產設備的資金提供。策略性產業的機械設備進口，可以享受交通銀行低利貸款。在企業的研發費用上，行政院開發基金提供三分一的費用、三分之一的免息貸款，廠商只要負擔三分之一。最後，為了便利科技產業在資本市場籌措資金，以「高科技第 3 類股上市上櫃辦法」讓成立未滿三年或企業虧損者能夠上市上櫃（王淑珍，2003：265-268）。這些獎勵產業發展的制度是適用於所有的科技或策略產業，並不針對液晶產業，這些制度對液晶產業有幫助，但不是解釋這個產業成功發展的關鍵因素。

不過在技術的發展上，國家也透過對工研院的支持扮演角色。以產業推動的積極性來說，國家在液晶產業相較於積體電路產業是欠缺的。首先，在技術學習、創新與擴散上，以工研院為主體事件的數量所占比例少於 15%，顯示工研院作為國家的研發機構，直接對於產業技術發展的重要性與影響力是比較有限的。其次，工研院大規模投入預算與經費，進行液晶產業的研究，是在 1993 年開始的「平面顯示器技術發展四年計畫」。以 20 億的經費與 600 名人力，發展 10.4 吋薄膜電晶體液晶顯示器。在這個同時，民間產業元太與聯友光電的研發部門也已經進行相同技術的研發（王淑珍，2003：276），工研院的投入並不是先導性的，而是平行或是輔助產業的技術研發能量。

第三、工研院所發展出來的技術是實驗室的技術，並不是量產的技術，當工研院移轉大尺寸液晶面板技術給中華映管、明碁與南亞，這些公司仍然需要向日商取得量產技術（訪談記錄，CM：7；王淑珍，2003：280）。至於在零組件發展初期，受訪廠商也提出同樣的觀點，工研院的技術有突破，但是在量產的部分還是要借重日本廠商的設備和經驗（訪談記錄，VLM：1；NP：10）。積體電路產業透過實驗工廠與衍生公司的形式，逐漸將實驗室技術發展成量產技術，領導產業技術發展走向的作法，在液晶產業不曾發生（訪談記錄，SH：13-14）。⁷⁸ 所以我們可以說液晶產業不是國家技術學習創新系統（Edquist, 1997；Johnson, 1992；Lundvall, 1992；Nelson, 1993），而比較接近以企業為主體、以國家研發機構為輔助的產業技術學習創新系統。

78. 聯友光電總經理段行建反對工研院將 10.4 吋液晶面板技術透過衍生公司的方式移轉（王淑珍，2003：280），這是阻礙工研院發展量產技術的原因，即便如此，工研院仍然不是技術的開創者與供給者。

雖然工研院沒有主導產業體系的技術發展，但是工研院仍然是技術多元提供的重要管道之一。而且工研院的研究計畫對於上下游產業技術發展，具有重要的貢獻。例如，華映從工研院引進 TFT-LCD 製造相關的技術，但是中華映管的廠長指出”工研院的技術不是量產化的技術，而是研究階段的技術。也就是說，工研院能夠製造一個 sample，但這是實驗階段的技術。投入一百個原材料，能夠拿到九十個良品的時候，才可以說是量產階段的技術。日本電子大廠從美國引進實驗階段的 TFT-LCD 製造相關的技術，後來把它改變為量產化的技術。華映與工研院合作開發 10.4 吋的 TFT-LCD 製造技術，順利地製造 sample 產品，後來從三菱電機引進技術，進入量產化的階段。值得一筆的是，量產化之前需要實驗性研究的階段，因為如果沒有生產 sample 產品的能力，不容易從日本引進量產化技術。對於華映的技術學習過程而言，兩方面的技術，也就是，工研院的研究階段的技術與日本的量產化技術，都是相當關鍵的技術組合”（訪談記錄，LT1）。工研院在產業計畫進行當中，也培育出許多人才，成為後來產業界人力資源的重要來源之一，有幾家廠商的創立都是引進工研院的研究人員（訪談記錄，NP：6-7）。

以液晶顯示器產業來說，產業發展是積體電路產業之後，國家在產業推動的角色不是主導的，也沒有那麼顯著。這顯示了產業發展由企業主導，而不是依賴國家的扶植，也就是說，當產業組織逐漸形成自主性，對於技術後進國家來說，不同的行動者能夠透過不一樣的機制，選擇市場利基發展新的產業，顯示以企業與產業為主的經濟競爭力及產業發展的能力是在提升的。這樣的產業發展歷程符合 Evans（1995）所描述的趨勢，從政府主導的系統成功轉換成企業為主體的系統。

第四節 結論與討論

本章最主要的貢獻就是發展出技術形成的三個重要的面向——技術移入、技術擴散與技術創新，並透過貫時性的經驗資料分析，指出臺灣液晶顯示器產業的技術發展模式是技術移入、技術擴散與技術創新研發在時間歷程上趨近同步化，這是一個非常獨特的技術形成模式。這種模式促成產業後進國家將移入的技術在臺灣能夠生根與提升，產業能夠逐漸從技術依賴轉變成技術跨國合作，甚至於技術自主的方向，整個產業能夠具有技術實力的發展。這種技術移入/擴散/研發三合一的形式，對於產業後進國家的形成提出另外的一種解釋模式，發展出與一般技術漸進線性發展模式不同的觀點。

本章的分析結果嘗試回答後進國家的技術學習與創新如何可能、後進國家高科技產業發展如何可能等問題，作者認為應該將這些不同產業技術學習及創新的經驗在歷史發展的過程中適當定位，才有能力提出一些深刻的論點。液晶顯示器產業當成臺灣1990年代末期發展成功的科技產業，它的發展基本上是建立在成熟的積體電路產業及資訊電腦產業的基礎上，無法當成一個國家要建立第一個科技產業的參考模式。但是液晶顯示器產業對於臺灣這種已經有相當技術能力的後進國家來說，卻顯示出未來在有旗艦科技產業的基礎上，其他高科技產業發展的政策與發展路徑模式。

首先，當國家已經擁有一些重要產業，且擁有成熟的技術能力、資金能力、人力資源與市場能力時，一個新發展的重點科技產業應該積極的與這些產業建立總合效應，借用這些產業的資源，快速的發展自己的技術能力。根據歷史經濟學的觀點，產業

之間要發揮總合效應，產業的差異性不能太大，否則技術能力和人力資源無法移轉整合（Rosenberg, 1982）。液晶顯示器產業的重要生產步驟之一，Array 與積體電路產業晶圓製造是類似的，後者的製造技術經過一些調整後，可以應用在液晶顯示器的生產。而在顯示器模組組裝的部分，則與電腦大量生產的技術相同，可以從電腦資訊產業學習生產與管理的實作經驗。透過成熟產業的技術支持液晶顯示器產業能夠鞏固生產技術的基礎，在很短的時間內，達到很高的產品良率。同時也可以展開技術研發的工作，液晶顯示器驅動 IC 的研發就是典型的例證。

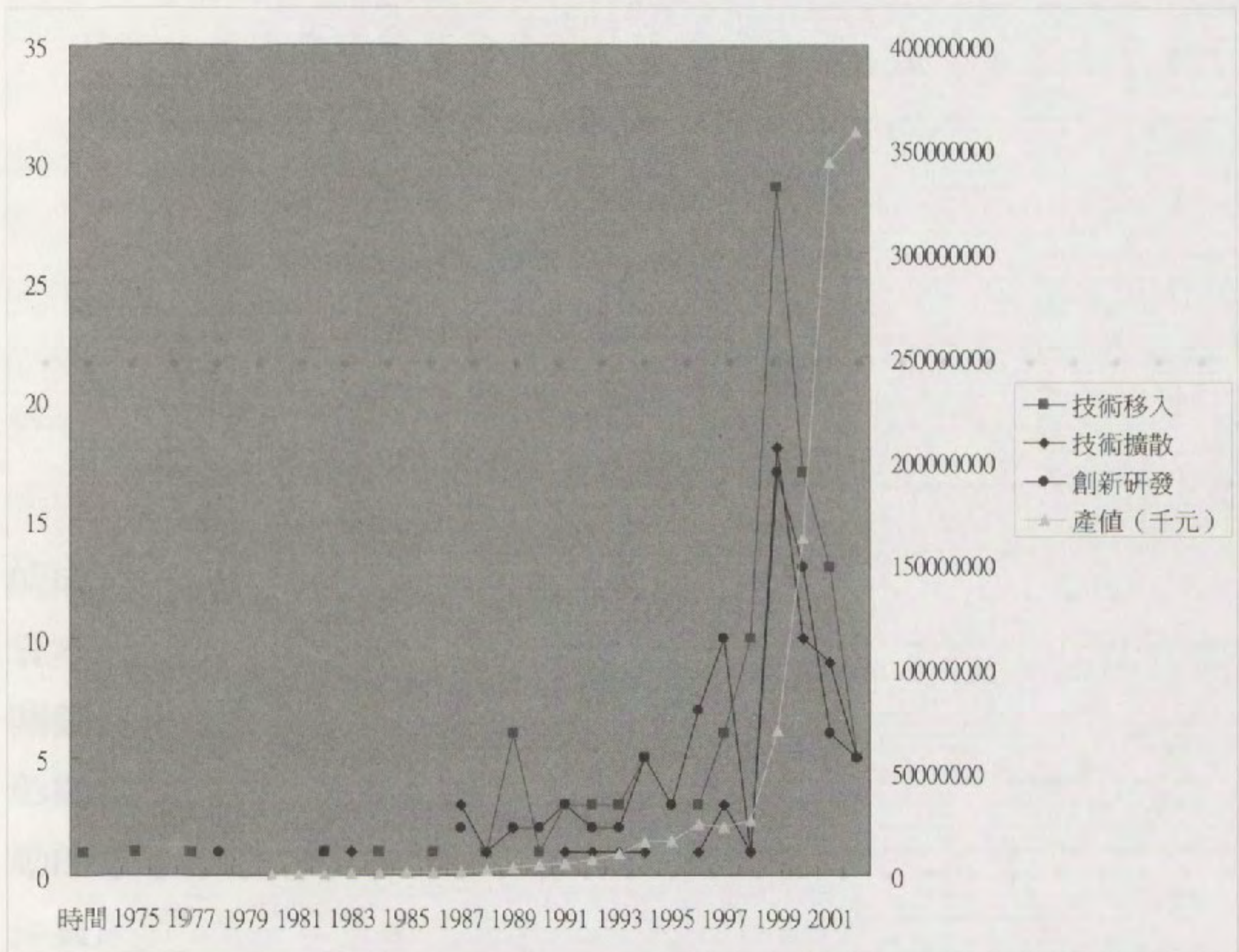
其次，雖然跨產業的總合效應能夠促進新產業發展成功的機會，也可以促進技術移轉同時進行技術研發的能力，但是這種產業總合效應對於產業持續的發展也非常重要，因為這些相互作用的產業技術創新能力會同步提升，對於整個國家技術競爭力的強化是相當重要的。當液晶顯示器產業技術研發創新需要有高技術密度的積體電路產業支持時，後者技術進步越快，則前者也隨著進展。而且這種來自積體電路產業技術的支持可替代性越低，液晶顯示器產業的研發工作要出走的可能性就越低，兩個產業的技術研發總效將會使臺灣企業掌握產業核心技術能力越高。

第三、液晶顯示器當成臺灣接續積體電路發展的第二個高科技產業，也說明了過去累積的產業能力如果能夠適當的轉換，是有利於整體經濟的發展。雖然臺灣的電腦資訊產業以代工為主，透過製造成本的降低與生產規模的擴大，在微利產品市場獲取利益，這些獲利金額相當的龐大，可以用來當成私部門轉投資高科技與資金密集產業的資源。當 1997 年亞洲金融風暴發生時，日本經濟受到很大的打擊，缺乏足夠的資金投入 TFT-LCD 的製造，臺灣廠商豐沛的資金成為技術合作的重要考量因素之一（訪

談記錄，JP)。而臺灣廠商在產業發展到一定的程度，藉由技術能力和資金能力，併購日本的廠商，進一步建立穩定的技術取得和研發的管道（訪談記錄，CM：2-8）。

第四、液晶顯示器產業展現出一種非常獨特的技術移轉模式，那就是技術移入/創新/擴散同步化的模式，主要是積體電路產業及其他前行產業的技術支持。另外，也是因為產業一開始發展的時候，就有少數在地的廠商選擇自立技術研發的路徑，雖然這些廠商最後都失敗，但是它們所累積的技術經驗和能力資源卻成爲後來廠商發展的重要依據。這種自立研發路徑的維持，顯示後進國家的技術學習還是必須建立在自己自足的基礎上，再適時的搭配技術移轉的方式，逐步發展在地的產業技術。雖然本章強調跨產業總效對新興產業技術形成的重要性，但是產業內部的技術發展，以及國家研發機構適時的協助，也是另外兩個強化的新興產業技術發展機制。

表 8.1 臺灣液晶顯示器產業技術形成事件的分佈圖



本書的研究是以企業為主體，企圖探討技術後進國家可不可能成功的發展高科技產業，並且將產業結構從勞力密集型轉變到資本或技術密集型。對於國家的政策在高科技產業發展所扮演的關鍵性角色，相關的文獻已經有一些正面的結論，所以本書希望彰顯私部門在產業發展過程的重要性。我們先從臺灣產業組織互動的主要形式——網絡模式——著手分析，在第二章利用合作事件貫時性資料的分析，除了顯示臺灣積體電路產業因為生產過程的垂直分工所形成的組織網絡外，更重要的是指出臺灣積體電路產業組織網絡的特徵：1) 空間層次上地方網絡與全球網絡的交互作用；2) 網絡關係上強連帶與弱連帶平衡組合；3) 關係內容上，協力生產、合作研發與技術移轉及資金合作的多重合作關係，產業網絡組織的內容是相當複雜且多元的，企業的垂直與水平關係同時存在於這個產業網絡中；4) 合作軌跡不具有路徑依存性，而具有相當程度的可轉換性。積體電路產業這些組織網絡的特徵，很明確的區辨出，臺灣高科技產業組織網絡與工業區協力生產網絡或是與中小企業初級人際關係所構成的組織網絡的不同。

臺灣積體電路產業組織網絡在合作對象的空間分佈上，是屬於一種全球在地型的組織網絡結構，這些本土企業除了密集的與

在新竹科學園區的企業合作外，也非常積極的與全球積體電路產業技術領導國的企業建立合作關係。從組織網絡理論的角度來看，臺灣的積體電路產業能夠成功的發展起來，並不只是像一些經濟地理學或是工業區文獻所主張的，完全仰賴空間聚集的經濟與社會效果（Storper, 1997；Piore & Sabel, 1984），而是一個地域性的產業組織網絡必須要保持一定程度的開放性，與座落在不同國家或是地區具有高度競爭力的企業合作，以避免集體盲思與網絡閉鎖效應。一個全球在地性組織網絡的形成，網絡成員的合作關係不能完全是強連繫，也不能完全是弱連繫。完全都是強連繫的組織網絡會產生Uzzi（1996）所云的過度鑲嵌的問題，在這種緊密的合作關係底下，成員資訊是高度重複的（Granovetter, 1973），而且維繫這種緊密關係所需要的資源很高，每個成員都要付出很大的互動成本，但是帶來的效益可能非常有限。此外，親密網絡對於成員的忠誠度和協助網絡成員的義務都有很高的期待，限制網絡成員和陌生團體成員合作的可能性和機會（Portes, 1998）。但是，一個產業組織網絡都是建立在弱連繫，由於網絡成員缺乏彼此的信任並對於集體制裁偏差成員的意願不高，使得投機主義可能非常盛行，則會產生相互回報的規範難以操作，阻礙組織間合作的可能性。弱連繫的網絡關係，也無法促成組織網絡成員熟悉溝通的符碼，發展可以共享的認知架構，造成不可標準化資訊無法交換的問題。總結來說，如果一個產業的組織網絡能夠平衡的搭配強弱連繫的合作關係，將可以克服過度鑲嵌或是信任基礎不足的問題。

根據陳明祺（2002）對於自行車產業組織網絡的研究發現，屬於相同生產部門的企業是一種競爭多於合作的關係，而位於上下游生產部門的企業則發展出合作的關係。在臺灣的積體電路產

業組織網絡中，無論是水平或是垂直的都有合作與競爭的關係，封裝廠、製造廠與設計公司之間會透過調配產能、技術合作聯盟、轉投資等方式建立一些合作關係，而他們彼此對於市場的爭奪也相當激烈。相較於網絡的水平關係，垂直分工的企業間合作是比較密切的，不過，核心廠仍然是透過擬似廠內部部門的指揮機制與內部市場競爭的機制，來協調管理它與下游廠的互動關係，因此垂直的網絡並不是全然的以信任合作為主。

臺灣積體電路產業組織網絡的最後一個特徵是組織網絡的建立，並沒有高度的路徑依存性，雖然早期產業技術移轉合作的對象與代工生產的客戶，以美國企業為主，不過臺灣的積體電路企業也隨時注意各種可能的合作機會。各個組織都相當積極的發掘與其他先進國家企業的合作機會，並且讓組織內部的員工擁有與不同國家企業合作的語言文化能力，拓展願意與不同國家組織合作的心態，透過組織對外合作彈性能力的提升，以及產業組織網絡在空間與社會關係基礎的良好條件，臺灣的積體電路產業網絡得以克服合作慣性的負面限制，能夠開展出高度彈性和開放性。

本書是採取社會鑲嵌的研究取徑來分析，臺灣積體電路產業網絡組織模式的出現，以及發展成具有空間合作對象開放性、低度路徑依存與關係強弱度均衡組合的特徵，第二章的研究發現臺灣積體電路產業出現以網絡式組織為主體，是受到政治制度、經濟制度與社會制度基礎的影響。一個企業組織網絡的出現，並不完全是效率的問題，也就是說不是行動者純然理性選擇的結果，而是會受到外部結構的影響。積體電路產業組織網絡形成的過程中，受到以中小企業為發展核心之產業政策及創業精神的影響，不過也由於產業發展地點空間的區隔、參與產業發展人員背景的區隔和產業政策的區隔，促成積體電路產業組織網絡顯現出與傳

統中小企業組織網絡不一樣的特徵和運作機制。所以我們指出不同的產業交易模式發展的制度依存性不同，也就是說制度緩衝（buffering）機制作用的程度不一樣（Meyer & Rowan, 1977）。路徑依存性的高低，很重要的一部分可能是決定這套網絡或制度能不能夠緩衝外在制度環境以及本身歷史慣性的影響，還有能夠緩衝到什麼樣的程度。路徑依存在這個意義底下，並不是完全的歷史決定論，我們從緩衝這樣的概念找到制度或交易模式發展可以不完全受慣性影響的可能。

有系統的呈顯臺灣積體電路產業組織網絡在關係性質、空間與時間歷程的特徵後，我們要進一步去討論產業組織網絡維繫與運作的機制，這些企業是透過什麼樣的規則和制度提升生產的彈性、組織互動的效率與技術資訊學習的能力。本書在第三章與第四章的研究指出，雖然臺灣的積體電路產業的主要互動模式是網絡組織，不過，網絡式交易模式並不是在任何條件下都有效。討論網絡有效邊界的問題時，主要是分析信任當成網絡協調統理機制發揮成效的極限。信任關係是很脆弱的，因為它包含一個風險因素，信任能不能存在，取決於互動者的忠誠程度。信任的建立與維持必須要互動的成員都有積極的意願去相信別人，同時具有履行承諾的道德觀，因此信任的產生是要透過社會化的過程產生的，規範的灌輸、模仿、社會比較或正面酬償的給與，都是形成信任規範的可能機制。就微觀的層面來說，產業組織網絡的成員，透過彼此的互動突顯信任是被團體贊許的價值觀，從事信任行為的成員被其他成員所高度肯定，而違反這種行為規範者將被正式或非正式地制裁。就宏觀的層面來看，網絡的結構提供正式組織藉由模仿或規範化的過程達到組織制度化（institutionalization）與同形化（isomorphism）的目的（DiMaggio & Powell, 1983）。其

次，上下游廠商技術諮詢與問題解決管道提供合作廠頻繁的直接互動的機會，這種互動使得廠商間獨立且不連續的交易行為變成持續與共同目的的行爲，互動對象將會不斷地詮釋彼此的關係，形塑自己新的身分認同，並且發展出對外在世界共同的解釋模式 (Sable, 1994: 138)，擁有這樣的共同歷史記憶會形成默契，進而增加互動的效率 (Romo & Schwartz, 1995: 881)，同時也會促使互動成員賦予一些有助於彼此共同存在或互動的規範高度的價值。

不過有關信任形成的文獻，太過於強調人際關係或是人際互動是促成信任的基礎，忽略了一些透過正式制度安排，所建立的信任關係。本書的主要發現是積體電路產業組織間信任發展的歷程有兩種不同的模式，對於彼此陌生的組織，其信任建立過程可能是從外部正式組織取得信任的開始，接著進行組織對組織信任的檢測，最後可能會發展出非正式關係的信任。舉例來說，不具有社會關係的組織藉由關係性信任建立協力關係前，代工生產的廠商要爭取委託代工客戶必須要在生產品質上得到認可，生產廠商大多數是先透過國際標準組織的認證得到生產技術品質最初步的認可，有些組織則會透過取得國際著名企業的生產品質認證，來建立本身生產品質的信譽。企業主已經具有人際網絡關係的組織，是從關係性信任開展出密切的合作互動，但是後續的生產品質驗證的制度性信任程序仍然會進行。在積體電路產業組織網絡信任關係的研究，發現正式性信任與關係性信任相互連結在一起，強化高科技產業組織生產網絡運作的素質與彈性。

此外，關係性信任因為存在一種差序性格局的架構，信任的移轉基本上會隨著差序格局占據的位置不同而有所差異，越是在外圍的行動者越不可能產生信任移轉，主要是因為自己人與外人互動的原則不同 (黃光國, 1987)。信任的移轉只會發生在自己人

身上，也就是說只有在自己人的圈圈中會發生信任移轉。而本書指出許多積體電路企業間的合作是建立在制度性信任上，制度性信任的可移轉性就很高。制度性信任就如同貨幣一樣是可以自由流通的，例如經由國際標準組織認證的結果，所有的企業組織都會認同被認證組織的生產品質，透過這種信任移轉的機制，組織間的生產合作就可以與任何的對象發展，組織網絡也因而得以保持高度開放性。

不過，我們必須要注意到，社會團體無法完全仰賴信任維持協調彼此的合作關係，信任成爲合作的統理機制有其極限 (Barber, 1983)，因而要維持信任的存在，以及防範可能的欺騙行爲的產生，配套性的制度因此建立起來。日本協力生產網絡所採取的標準計價制度，減少因爲價值無法預期所產生的短視近利的投機行爲 (Smitka, 1991: 3-11)。此外，Asanuma (1992: 115) 的研究也指出日本汽車協力生產體系競爭與評比機制存在的重要性，核心廠透過雙供應商策略 (Two-vendor policy)，形成一種協力生產網絡內部代工廠的競爭，促使代工廠更積極的投入零件研發創新及生產成本的降低，經過累積，評比良好的代工廠將會提升它在整個代工網絡的層級。當然，代工競爭者的維持也是具有負面制裁意義的制度安排。臺灣積體電路產業網絡與日本組織網絡的運作雷同，維持多家外包商，並且結合內部市場的比價機制是相當普遍的。

臺灣積體電路產業的確是顯示出一個網絡式的互動模式，不過這個產業組織網絡是否完全只依靠信任當成協調統理組織網絡運作的機制，本書的研究結果很清楚的顯示積體電路產業的信任機制能發揮的成效是有限的，積體電路產業的組織除了透過信任機制外，也會利用擬似市場的內部市場機制與擬似層級的虛擬工

廠機制來維持網絡運作的穩定性與效率性，這樣的結果呼應 Bradach & Eccles (1989) 提出大多數組織互動的模式是結合市場、層級與網絡等三種形式的觀點。所以當我們提到信任有效邊界的問題時，應該注意到，信任失效不一定會使網絡交易模式轉變為層級或是市場的交易模式，很可能像臺灣的積體電路產業組織網絡的運作，將命令指揮與內部市場競爭模式結合起來，克服信任的問題，使得組織網絡能夠持續的運作下去。

分析臺灣積體電路產業組織網絡的動態發展，本書的研究發現，除了企業組織本身透過正式或非正式管道建立合作的網絡關係外，促進這個組織網絡關係形成的第三者是公部門組織與創投公司，前者在產業發展初期是網絡關係建立最重要的推動者，不過其重要性逐漸的被私部門的企業所取代，而屬於生產性服務業的創投公司就是在整個產業進入比較成熟時期後，協助網絡關係搭建的法人組織。所以第五章的分析特別針對創投公司在拓展產業組織網絡的角色，進行系統性的討論，創業投資公司主要是透過正式化的管道，提供高科技公司創立所需要的資金，闢建傳統中小企業靠人情與社會關係的創業，或是高科技產業由政府輔導創業外，的另一個途徑。從創投公司的角度來看，投資的資金要能夠有報酬的回收，從資金的籌措開始，就要審慎的尋訪與評估投資創業機會，到後續的被投資公司創業知識協助、技術、市場與組織協力生產的建立，創業投資公司本身必須要具有相當豐富的組織網絡與非正式的人際網絡關係，這些因為資金流動所造就的網絡關係資源，是被創投公司投資的高科技公司，能夠積極移轉使用的資源，也成為促進一個高科技產業組織網絡拓展的機制。

本書的研究發現積體電路產業組織網絡的動態發展，個人的人際關係或許有其重要性，法人正式組織——創業投資公司，在

當代社會成爲關係資本的重要行動者，這些公司累積網絡關係資源的基礎與機制，與過去的個人行動者有所不同，它們會透過許多資金聚集等正式管道建立組織間的互動關係，同時也會不斷的強化它們在組織網絡所占據的優勢位置，例如具有中心性、結構縫隙等位置，所以我們發現網絡資源的積累隨著生產性服務業的形成，逐漸的正式化與制度化，不再只是透過個人人際關係去積累。創投公司透過相關資訊的傳遞或是主動撮合，來促進高科技產業組織網絡的動態發展，也就是說隨著創投公司增加在積體電路產業的投資資金，也順帶的促成這個產業組織網絡範圍內的豐富化與多元化。本書的資料分析結果彰顯生產事業的組織網絡的變化，金融資本扮演重要的角色，因此，生產性產業網絡動態發展的後續研究，應該要注意到生產服務業組織對組織間關係形成的影響。

在討論創投公司組織網絡關係資本形成時，本研究並沒有特別分析創業投資公司經理人個人人際網絡關係在發展組織關係時的重要性，這並不是認爲人際關係在組織網絡關係的建立與維持不重要，不過，本研究希望先釐清創業投資公司建立組織網絡關係的結構性條件與機會，因爲創投公司是一種法人組織，關係的建立絕對不會純然因爲人脈關係，前面的分析已經清楚的指出，創投公司從事生產性服務業產活動（投資與資金籌措）就會促進他們累積金融資本與組織關係網絡資本，同時也因爲創投公司占據產業組織網絡的節點位置，提供他們許多接觸其他組織，並建立組織關係的機會，這些結構性或組織性條件使得創投公司比起一般從事製造的公司更有機會建立廣泛的組織網絡關係，並利用轉化這種網絡資本成爲經濟利益。

對於後進國家爲什麼能夠成功的發展高科技產業的問題，本書在第六章與第七章分別從積體電路企業所採取的存活策略與技

術學習模式加以回應。第六章分析積體電路產業的企業組織如何解決新興組織所面臨的高淘汰率問題，發現工研院衍生公司、工研院員工離職創業公司與自行創業的公司都不能夠算是「白手起家」的創業，而是在創業之前人力資源、生產技術、資金與產品市場都儲備一定的資源或取得其他大型組織的支持，以避免公司設立之後，必須耗費許多資源在訓練人才、技術開發、籌措資金，而使得新興組織無法運用所有資源克服環境的壓力。這些研究發現基本上擴大 Aldrich & Auster (1986: 186) 建議新而小的組織解決組織存活問題的策略，除了他們建議的加盟連鎖企業 (Franchising)、長期合約 (Long-term contracts) 與購併 (Mergers) 外，尋求信譽良好與資源豐富的組織的援助，或逐步彈性轉進創業也是可能增加新興組織存活的機會。

此外，雖然本書強調以企業為主體的分析取向，不過產業發展初期，能夠扮演技術、人力資源與資金提供者角色的大概只有國家機器，重點在於國家採取什麼樣的模式協助高科技產業組織的發展。在發展積體電路產業的過程中，國家的政策基本上是以培植本土企業的技術能力、接受市場競爭的考驗與開放資源的共享為主軸，第六章的分析充分顯示製造公司的創業途徑是多元的，它們或多或少都可能取得國家創造出來的資金、技術與人力資源的公共財，國家機器並沒有選定任何單一的創業發展模式，而是讓不同背景的製造公司有充分的自主性，選擇存在於公共場域並與它們有連結的各種創業資源。

對於積體電路產業製造公司穩定成熟期組織發展策略的分析，本書整理出四項有關這些策略的運作邏輯，包括「預先性支付」、「追逐技術領先客戶與生產技術創新的良性循環機制」、「組織彈性變化原則」與「主動與機動性強的行銷與市場策略」，

這些概念相當程度的突顯高科技產業策略運作的特殊性，與中小企業的運作邏輯對比，更能顯示出技術與資金密集產業強調技術能力的卓越性、技術學習創新的組織能力、組織結構動態調整制度設計和市場據點的建立。

對於企業技術學習的模式，第七章基本上是依循著歷史經濟學、國家創新體系論與經濟地理學的觀點，說明後進國家高科技產業的發展並非不可能，而是要能夠適切的掌握技術機會，並且建立國家技術集體育成機制，透過逐步的學習與創新，提升本土產業的技術能力，達到世界一流的水準。在積體電路產業技術技術機會的分析，彰顯一個社會的產業結構條件、制度環境對於機會選擇的影響，特定技術機會的掌握是由主要的政策決策者來決定，不過這樣的選擇是受到一些結構性因素影響的，無法全然從個人的角度來分析。

在技術集體育成機制的討論，本書指出後進國家的技術學習創新，除了技術的引進外，還必須要有能力涵養並開創出自己的技術能力，這樣的能力並不是由相關文獻經常提到的少數技術擁有者所建立，而是許多制度安排結合在一起，穩定的積累與開發一個社會的本土技術。此外，本文對於技術集體育成機制的制度分析，並不企圖彰顯這些技術學習人力的制度、技術交流與積累制度與技術研發創新的制度，是非常具有前瞻性的規畫安排，並透過有能力的行動者將這些不同面向的制度完美的連結起來，成為涵養、育成與創新技術的體系。我們必須要注意到制度發展的路徑依存與制度安排的未預期效果，所有制度設計和連結是有行動者刻意的操作，但是結果並不必然表現出行動者的理性規畫。

從歷史發生的角度來看，臺灣積體電路產業的技術學習是必須要有相當充分的學習準備，也就是說每個階段的技術學習都牽

涉到前期的準備情況。以技術學習的初期為例，因為工程相關的技職教育和大學工程教育體系在1980年代已經相對的完備，提供不錯的人力資源基礎。但是在這個時期，大多數制度學習的制度準備，並不是由與該產業有關的組織或個人發起或推動，更有可能的情況是一些前期的制度安排不預期的對於後來的技術學習有產業正面的效益，這種機遇性的結果也是相當重要的。

本書的研究顯示技術機會、技術學習軌跡與技術集體育成機制必須能適切地符應產業組織的形式。在一個垂直分工的網絡式組織模式運作下，技術學習與技術育成要能夠成功的進行，就要考慮到如何充分的運用這種組織結構在技術學習和涵養的優勢，臺灣積體電路產業的技術學習和育成，大體上是依順著產業部門垂直分化的特性，讓各個部門去累積其技術能力、分散技術學習的成本和風險，透過緊密的組織生產互動關係，積極的發揮技術綜效與正向的回饋效果。另外，選擇的技術產品或技術機會也是以強化既有的組織模式為重要考量，所以，先選擇能夠促成獨立而小型設計公司與晶圓代工廠分別設立的特殊用途積體電路技術為主，再逐步進入垂直整合組織模式生產的標準動態記憶體之技術學習，發展臺灣積體電路產業相當獨特的技術學習和育成的軌跡。

最後，探討一個國家高科技產業的發展，不能只停留在積體電路產業，而需要將研究的視野更進一步拓展到接續的高科技產業（液晶顯示器產業），否則對於產業歷史的想像會不夠完整，也無法回答前導旗艦產業如何對於後進產業可能發揮的連動效應，進而提昇國家整體的產業經濟競爭力的重要課題。第八章的研究是透過貫時性產業技術事件資料，對臺灣液晶顯示器產業進行分析，結果顯示這個產業的技術發展模式為技術移入、技術擴散與技術創新研發在產業發展的時間歷程上趨向同步化。也就是

說技術移入後，就可以立刻擴散、並且由臺灣的廠商進行部分的技術研發工作。這是一個非常獨特的產業技術形成模式。這種技術模式促成產業後進國使移入的技術能夠在臺灣生根與提升，產業能夠逐漸從技術依賴轉變成技術跨國合作，甚至於轉變成朝向技術自主的方向前進，整個產業得以建立起在地技術的實力，形成對於本國液晶顯示器產業發展的主導性。這種技術移入/擴散/研發三合一的模式，對於產業後進國家的技術發展提出另一種解釋模式，發展出與一般技術階段性漸進線性模式不同的觀點。

促成液晶顯示器產業特殊的技術學習與發展模式，最主要是來自積體電路產業與資訊產業資金、技術與人力資源的綜合效應。也就是說，積體電路產業所累積的研發人力資源、技術研發研究能力、資金，當液晶顯示器產業發展茁壯的過程，面對研發製造人力、資金和技術的困境，適時的提供援助，扮演後勤支援與互補協助的角色。如果沒有積體電路產業和電腦資訊業的產業基礎，液晶顯示器產業技術移入，就不可能短時間內新創許多專注在不同生產元件的廠商，也不可能發展液晶顯示器零組件所需要的重要技術，創造技術移入/擴散/研發三合一的模式。

對於熟悉臺灣中小企業研究文獻的人來說，閱讀本書可能的批評就是過度強調正式組織在產業網絡建立與發展過程中所扮演的角色。組織社會學者都充分的了解任何正式組織的運作必然會有非正式團體或人際互動的存在，討論組織網絡不處理人際關係的確是一個理論上的缺憾，未來的研究當然要將人際網絡與正式組織網絡的交互作用關係合併在一起分析討論，才可能完整的彰顯臺灣積體電路產業網絡的全部面貌。本書的寫作策略在於，對照高科技產業與傳統勞力密集產業組織網絡形式與統理機制的差異，所以刻意將人際網絡的討論放到後台，沒有進行深入探討。

在研究分析上，本書討論的重點雖然是在產業組織網絡的特徵與統理機制上，不過對於網絡特徵的整理與歸納都是透過簡單的描述，並沒有進行網絡的計量分析工作，系統性的顯現出積體電路產業組織的結構性特徵，以及進一步分析這些特徵對於組織存活能力、技術學習能力及網絡發展的影響，資料分析的系統性和嚴謹性還有相當大的改進空間。另外一個是有關分析單位的問題，本書研究單位是組織，次級資料的蒐集與整理是以組織為事件記錄的單位，比較沒有爭議。不過在深度訪談的操作上，卻是以組織的個人為主，這些受訪者雖然都是高階主管，相當熟悉組織的發展與運作，他們的意見與想法為什麼可以代表組織是值得爭議。我們深度訪談的過程，儘量排除受訪者個人主觀意見的表達，而是以組織事件的編年史當成訪談藍本，詢問受訪者有關組織合作事件生產與發展。這樣的研究操作仍然有其侷限性，比較可能的做法是，訪問同一個組織裡的幾位重要的管理者，比對他們的回答內容。

參考文獻

一、中文部分

(1) 論文、專書

方德琳，1997，專業科技僱員的勞動體制研究，臺灣大學社會學研究所碩士論文。

王振寰，1989，臺灣的政治轉型與反對運動，臺灣社會研究季刊 2(1)：71-116。

王振寰、高士欽，2000，全球化與在地化：新竹與台中的學習型區域比較，台灣社會學刊 24：179-237。

王淑珍，2003，台灣邁向液晶王國之秘，臺北：中國生產力中心。

田島真弓，2000，臺灣 IC 產業國際間企業的合作模式——以本土企業與日本企業的合作為例，臺灣大學社會學研究所碩士論文。

田島真弓，2007，臺灣高科技產業的跨國技術學習創新網絡機制，臺灣大學社會學系博士論文。

李宇耕，1995，臺灣地區創業投資事業上市 / 上櫃可行性之研究，臺灣大學商學研究所碩士論文。

巫木誠，2001，邁向世界第一的晶圓專製業，頁170-192，收錄在活力：臺灣如何創造半導體與個人電腦產業的奇蹟，臺北：時報。

余淑賢，1998/8/7，工商時報。

林宜文，2000，高科技產業技術學習進程與策略聯盟學習機制

- 以臺灣半導體產業製造部門為例，臺灣大學社會學研究所碩士論文。
- 林保全，1994，半導體產業策略聯盟的研究，政治大學企業管理研究所博士論文。
- 林錫銘，1987，開發中國家新興產業發展過程之研究——我國 IC 工業實例探討，臺灣大學商學研究所碩士論文。
- 吳明修，1990，臺灣創業投資事業產業結構與競爭策略之研究，國立中山大學企業管理研究所碩士論文。
- 周添城，1992，權力邊陲的中小企業，頁97-118，收錄在蕭新煌等，解剖臺灣經濟：威權體制下的壟斷與剝削，臺北：前衛。
- 柯志明，1993，臺灣都市小型製造業的創業、經營與生產組織——以五分埔成衣製造業為案例的分析，臺北：中央研究院。
- 高士欽，1999，生產網絡與學習型區域——臺中工具機產業轉型分析，東海大學社會學研究所博士論文。
- 徐進鈺，1999，廠商的時空策略與動態學習：新竹科學園區積體電路工業為例，未發表草稿。
- 孫輯五，1991，我國創業投資事業之現況與未來發展，經濟部科技顧問室技術引進專案研究報告。
- 許福財，1996，創投 V.C. (上)：臺灣創業投資與高科技產業現況，臺北：財訊出版社。
- 曾國雄、李孟育，2001，人力資源是資訊產業的推手，頁350-392，收錄在活力：臺灣如何創造半導體與個人電腦產業的奇蹟，臺北：時報。
- 黃光國，1988，中國人的權力遊戲，台北：巨流圖書公司。
- 陳介玄，1994，協力生產網絡與生活結構：臺灣中小企業的社會經濟分析，臺北：聯經。
- 陳介玄，1996，貿易網絡與貨幣網絡，臺北：聯經。
- 陳可杰，1992，產業特質與企業網絡型態之關連——創投事業的

- 個案研究，政治大學企管研究所碩士論文。
- 陳其南、邱淑如，1984，企業組織的基本型態與傳統家族制度，頁439-466，收錄在楊國樞等編，中國式管理研討會論文集，臺北：臺灣大學。
- 陳明通，1992，臺灣地區政商關係之演變，頁1-12，蕭全政等編，企業社會倫理與合理政商關係之建立研討會論文集，臺北：國家政策研究中心。
- 陳東升，2001，高科技產業組織網絡與技術學習／創新，收錄在人力資源與臺灣高科技產業發展，中壢：中央大學臺灣經濟發展研究中心。
- 陳東升，2003，積體網路：積體電路產業的社會學分析，臺北：群學出版有限公司。
- 陳東升、周素卿，1996，高科技產業的網絡式生產組織：以積體電路產業為例，東亞經濟管理與彈性生產國際學術研討會，新竹：清華大學。
- 陳東升、周素卿，1997，產業組織的網絡關係與空間結構，國家科學委員會專題研究計畫成果報告。
- 陳美智，2001，臺灣加工出口區經濟統理結構的形成與轉型，東海大學社會學研究所博士論文。
- 寇斯（陳銘坤、李華夏譯），1995，廠商、市場與法律，台北：遠流。
- 張忠謀，1998，張忠謀自傳（上冊），臺北：天下文化。
- 張保隆、許瓊文，2001，高科技園區的誕生，頁320-348，收錄在活力：臺灣如何創造半導體與個人電腦產業的奇蹟，臺北：時報。
- 張俊彥等，2001，從無到有的臺灣積體電路產業，頁38-60，收錄在活力：臺灣如何創造半導體與個人電腦產業的奇蹟，臺北：時報。

- 張維安、韓格理與潘美玲，2000，晶圓代工全球稱霸：臺灣半導體產業的競爭力，全球化下的社會學想像：國家、經濟與社會研討會，臺北：臺灣大學社會學系與臺灣社會學社。
- 溫啓宏，1996，IC封裝業專題，新竹：工業研究院電子所。
- 楊丁元、陳慧玲，1996，業競天擇：高科技產業的生態，頁 165-182，臺北：工商時報。
- 趙蕙鈴，1995，協力生產網絡資源交換結構之特質——經濟資源交換的「社會網絡化」，中國社會學刊 18：75-115。
- 劉尚志，2001，高科技時代的專利競賽，頁 256-276，收錄在活力：臺灣如何創造半導體與個人電腦產業的奇蹟，臺北：時報。
- 鄭伯壘，1995a，差序格局與華人組織行爲，本土心理學研究：142-219。
- 鄭伯壘，1995b，家長權威與領導行爲之關係：一個臺灣民營企業主持人的個案研究，中央研究院民族學研究所集刊119-173。
- 鄭陸霖，2006，臺灣汽車產業發展經驗與「跨界產業場域」理論，臺灣社會學 11：175-236。
- 謝國雄，1989，外包制度：比較歷史的回顧，臺灣社會研究季刊 2 (1)：29-70。
- 謝國雄，1991，網絡式生產組織：臺灣外銷工業中的外包制度，中央研究院民族學研究所集刊 71：161-182。
- 謝國雄，1993，事頭、頭家與立業基之活化：臺灣小型製造單位創立及存活過程之研究，臺灣社會研究季刊 15：93-129。
- 顏建發，1990，位階結構下臺灣企業集團的擴張與躍昇：一個企業中心論的歷史結構分析，東海大學社會學研究所博士論文。

(2) 相關資料

- 工商時報，1985/8/14。
- 工商時報，1987/3/27。

- 工商時報，1987/9/2。
- 工商時報，1989/4/11。
- 工商時報，1990/3/16。
- 工商時報，1992/7/13。
- 工商時報，1993/11/3。
- 工商時報，1995/3/26。
- 工商時報，1995/8/17。
- 工商時報，1995/11/4。
- 工商時報，1995/12/15。
- 工商時報，1996/7/31。
- 工商時報，1996/8/7。
- 工商時報，1996/8/21，22版。
- 工商時報，1997/10/17，22版。
- 工商時報，1998/8/7。
- 工業技術研究院電子工業研究所，1996，半導體工業年鑑，新竹：工業技術研究院電子工業研究所。
- 今周刊，2001/10/21，北友達 南奇美—台灣LCD產業的雙霸天。
- 中國時報，1996/7/3。
- 中國時報，1996/7/3，17版。
- 中國時報，1997/4/16，17版。
- 中國時報，1997/4/28，7版。
- 世界日報，1997/9/8，A15版。
- 世界日報，1997/9/19，B3版。
- 世界日報，1997/9/22，B3版。
- 自由時報，1996/7/7，15頁。
- 經濟日報，1988/3/15。
- 經濟日報，1988/4/8。

- 經濟日報，1993/6/21。
- 經濟日報，1993/9/16。
- 經濟日報，1994/12/31。
- 經濟日報，1995/4/28。
- 經濟日報，1995/8/7。
- 經濟日報，1995/8/17。
- 經濟日報，1995/12/16。
- 聯合晚報，2002/4/21。
- 天下雜誌，1994/3/15。
- 天下雜誌，1994/6/5。
- 天下雜誌，1995/6/5。
- 卓越雜誌，1995/8。
- 商業周刊，1996/8/5，第454期。
- 財訊雜誌，1996/5。
- 資訊零組件雜誌，1995，Design House在臺灣，資訊零組件雜誌
1995/5：29-48。
- 資訊零組件雜誌，1996，封裝成爲晉身半導體的踏腳石，資訊零
組件雜誌，1996/3：42-44。
- 工業技術研究院電子工業研究所，1996，半導體工業年鑑。新
竹：工業技術研究院電子工業研究所。
- 工業研究院，1995，IC產業趨勢研討會會議報告。
- 工業研究院電子工業研究所，1995a，1995 半導體趨勢研討會論文
集，新竹：工業研究院電子工業研究所。
- 工業研究院電子工業研究所，1995b，ITIS 半導體產業情報站，
新竹：工業研究院。
- 工業研究院電子工業研究所，1996a，ITIS 半導體產業情報站，新
竹：工業研究院。
- 工業研究院電子工業研究所，1996b，1996 半導體工業年鑑，新

- 竹：工業研究院電子工業研究所。
- 工業研究院電子工業研究所，1996c，1995 IC 設計業問卷調查彙總，新竹：工業研究院電子工業研究所。
- 土地銀行，1996，資料調查，371：1-23。
- 科學園區管理局，1996，科學工業園區統計季報，第三季。
- 經濟部中小企業處，1994，中小企業白皮書 臺北：經濟部。
- 臺北市創業投資公會，1996，臺灣創業投資 '96 年報，臺北：臺北市創業投資公會。
- 臺北市創業投資公會，1997，臺灣創業投資 15 年，臺北：臺北市創業投資公會。
- 環球經濟社，1994，新竹科學園區對區域經社影響之研究：穩定科學園區積體電路及通訊產業人力供需之探討，國家科學委員會工業園區管理局委託研究報告。
- 美商中經合集團，1996，成功經驗（彙報）。
- 建邦顧問股份有限公司，1996，公司簡介。
- 漢友投資顧問公司，1997，公司簡介。
- 太欣半導體股份有限公司，1994，太欣半導體股份有限公司公開說明書。
- 日月光半導體製造股份有限公司，1994 (1995)，日月光半導體製造股份有限公司公開書明書。
- 立衛科技股份有限公司，1994，立衛科技股份有限公司公開書明書。
- 合泰半導體公司，1994，合泰半導體公司公開說明書。
- 矽品精密工業股份有限公司，1994，矽品精密工業股份有限公司公開說明書。
- 矽統科技股份有限公司，1994，矽統科技股份有限公司公開說明書。
- 華泰電子股份有限公司，1995，華泰電子股份有限公司公開說明書。
- 偉詮電子股份有限公司，1995，偉詮電子股份有限公司公開說明書。
- 鈺創科技股份有限公司，1995，鈺創科技股份有限公司企業總覽。
- 臺灣茂矽電子公司，1995，臺灣茂矽電子公司公開說明書。

二、英文部分

- Aldrich, Howard and Ellen R. Auster 1986. "Even Dwarfs Started Small : Liabilities of Age and Size and Their Strategic Implications." *Research in Organizational Behavior* 8 : 165-198.
- Amsden, A. 1985. The State and Taiwan's Economic Development. Pp.78-106 in P. Evans, et. al. (eds.), *Bringing The State back in*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Asanuma, Banri 1992. "Japanese Manufacturer-Supplier Relationships in International Perspective: the Automobile Case." Pp. 125-139, in *International Adjustment and the Japanese Firm*, edited by Paul Sheard. St. Leonards, Australia: Allen & Unwin Pty Ltd.
- Axelsson, B. and G. Easton (eds.), 1992. *Industrial Networks: A New View of Reality*. London: Routledge
- Barber, Bernard 1983. *The Logic and Limits of Trust*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- Benson, Kenneth J. 1975. "The Interorganizational Network as a Political Economy." *Administrative Science Quarterly* 20:229-249.
- Bradach, J. and R. Eccles 1989. "Price, Authority, and Trust: From Ideal Types to Plural Forms." *Annual Review of Sociology* 15:97-118.
- Brass, Daniel J. and Marlene E. Burkhardt 1992. "Centrality and Power in Organizations." Pp.191-215, in *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*, edited by Nitin Nohria and Robert G. Eccles. Boston: Harvard Business School Press.
- Biggart, Nicole W. 1991. "Explaining Asian Economic Organization: Toward a Weberian Institutional Perspective." *Theory and Society* 20:199-232.
- Biggart, Nicole W. and Gary Hamilton 1992. "On the Limits of a Firm-Based Theory to Explain Business Networks." Pp.471-490, in *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*, edited by N. Nohria and R. G. Eccles. Boston: Harvard Business

- School Press.
- Bourdieu, Pierre 1985. "The Forms of Capital." Pp.241-258, in *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, edited by J. Richardson. New York: Greenwood.
- Burkhardt, Marlene E. and Daniel K. Brass 1990. "Changing Patterns or Patterns of Change in Technology on Social Network Structure and Power." *Administrative Science Quarterly* 35:104-127.
- Burt, Ronald S. 1992. *Structural Holes : the Social Structure of Competition*. Cambridge, M.A. :Harvard University Press.
- Carroll, Glenn 1985. "Concentration and Specialization : Dynamics of Niche Width in Populations of Organizations." *American Journal of Sociology* 90 : 1261-1283.
- Chang, Pao-Long et al. 1994. "The Formation Process of Taiwan's IC Industry-Method of Technology Transfer." *Technovation* 14:161-171.
- Chen, Ming-chi (陳明祺) 2001. *Industrial District and Social Capital in Taiwan's Economic Development : An Economic Sociological Study on Taiwan's Bicycle Industry*. Ph. D Dissertation, Department of Sociology, Yale University.
- Chu, Yun-han 1987. *Authoritarian Regimes Under Stress: The Political Economy of Adjustment in the East Asian Newly Industrializing Countries*. PhD Dissertation, Department of Political Science, University of Minnesota.
- Clegg, Stewart 1979. *The Theory of Power and Organization*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Cohendet, Patrick and Patrick Llerena 1997. "Diversity Creation and Technological Systems: A Technology Policy Perspective." Pp. 223-241, in Charles Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. Pinter: London.
- Coleman, James 1990. *Foundations of Social Theory*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- Cooke, Philop 2000. "Introduction: Origins of the Concept." Pp.2-25, in Hans-Joachim Braczyk et al. (eds.), *Regional Innovation Systems*. London: University College of London Press.

- Deyo, F. ed. 1987. *The Political Economy of the New Asian Industrialism*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- DiMaggio, Paul And Walter Powell 1983. "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Field." *American Sociological Review* 48:147-160.
- Durand, Rodolphe 2001. "Firm Selection : An Integrative Perspective." *Organization Studies* 22 : 393-417.
- Ebers, Mark (ed.). 1997. *The Formation of Inter-Organizational Network*. New York: Oxford University Press.
- Ebers, Mark and Anna, Grandori 1997. "The Forms, Costs, and Development Dynamics of Inter-Organizational Networking." Pp.265-286, in Ebers, Mark (ed.), *Inter-Organization*. Oxford University Press.
- Edquist, Charles 1997. "Systems of Innovation Approaches Their Emergence and Characteristics." Pp.1-29, in Charles Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. Pinter: London.
- Estades, Jacqueline and V. Shyama, Ramani 1998. "Technological Competence and the Influence of Networks: A Comparative Analysis of New Biotechnology Firms in France and Britain." *Technology Analysis & Strategic Management*,10: 483-495.
- Evans, Peter 1995. *Embedded Autonomy : States & Industrial Transformation*. Princeton : Princeton University Press.
- Florida, Richard and Martin Kenney 1988. "Venture Capital and High Technology Entrepreneurship." *Journal of Business Venturing* 3:301-319.
- Foray, Dominique 1997. "Generation and Distribution of Technological Knowledge: Incentives, Norms, and Institutions." Pp. 64-85, in Charles Edquist (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. Pinter: London.
- Fukuyama, Francis 1995. *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*. New York: Free Press.
- Gereffi, Gary. 1994. The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks. Pp.

95-122 in Gary Gereffi and Miguel Korzeniewicz (eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*. London: Praeger.

Gerlach, Michael 1992. *Alliance Capitalism: The Social Organization of Japanese Business*. Berkeley: Univ. Of California Press.

Ghoshal, Sumantra and Peter Moran 1996. "Bad for Practice: a Critique of the Transaction Cost Theory." *Academy of Management Review* 21:13-47

Gold, Thomas 1986. *State and Society in the Taiwan Miracle*. Armonk, NY: M.E. Sharpe.

Graeber, Gernot 1993. "The Weakness of Strong Ties: The Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area." Pp. 255-277, in *The Embedded Firm: The Social-Economics of Industrial Network*, edited by Gernot Graeber. London: Routledge.

Granovetter, Mark 1973. "The Strength of Weak Tie." *American Journal of Sociology* 78:1360-1380.

Granovetter, Mark 1985. "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness." *American Journal of Sociology* 91:481-510.

Gulati, Ranjay 1996. "Does Familiarity Breed Trust? The Implications of Repeated Ties for Contractual Choice in Alliances." *Academy of Management Journal* 38: 85-112.

Hagedoorn J. 1990. "Organizational Modes of Inter-firm Cooperation and Technology Transfer." *Technovation* 10: 17-30.

Hamel, Gary 1991. "Competition for Competence and Inter-partner Learning Within International Strategic Alliance." *Strategic Management Journal* 12:83-103 (Summer Supplement).

Hamilton, Gary 1997. "Organization and Market Processes in Taiwan's Capitalist Economy." Pp. 237-293, in *The Economic Organization of East Asian Capitalism*, edited by Marco Orru et al. Thousand Oaks: Sage.

Hamilton, Gary and Nicole W. Biggart 1988. "Market, Culture, and Authority: A Comparative Analysis of Management and Organization in the Far East." *American Journal of Sociology* 94 (Supplement):S52-S94.

Hannan, Michael T. and John Freeman 1984. "Structural Inertia and

- Organizational Change. *American Sociological Review* 49 : 149-164.
- Hannan, Michael. T. and John Freeman 1987. "The Ecology of Organizational Founding : American Labor Unions, 1836-1985." *American Journal of Sociology* 94 : 25-52.
- Hannan, Michael T. and John Freeman 1977. "The Population Ecology of Populations." *American Journal of Sociology* 82 : 929-964.
- Harrison, Bennett 1994. *Lean and Mean : the Changing Landscape of Corporate Power in the Age of Flexibility*. New York: Basic Books.
- Hirst, Paul and Jonathan Zeitlin 1991. "Flexible Specialization vs. Post-Fordism: Theory, Evidence and Policy Implication." *Economy and Society* 20:1-56
- Hong, Sung-Gul 1992. The Politics of Industrial Leapfrogging: The Semiconductor Industry in Taiwan and South Korea. PhD Dissertation, North Western University.
- Hsu, Jinn-Yuh 1997. A Late-Industrial District?: Learning Network in the Hsinchu Science-Based Industrial Park, Taiwan. PhD Dissertation, Department of Geography, University of California, Berkeley.
- Johnson, Bjorn 1992. "Institutional Learning." Pp. 23-44, in Bengt-Ake Lundvall (ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter: London.
- Kasahara S. 2004. The Flying Geese Paradigm: A Critical study of Its Application to East Asian Regional Development, United Nations Conference on Trade and Development, Discussion Paper # 169, April.
- Labianca, Giuseppe, Brass, Daniel and Gray, Barbara 1998 "Social Networks and Perceptions of Intergroup Conflict: The Role of Negative Relationships and Third Parties." *Academy of Management Journal*, 41:55-67.
- Lall, Sanjaya 2000. "Technological Change and Industrialization in the Asian Newly Industrializing Economies: Achievement and Challenges." Pp. 13-68, in Linsu Kim and R. Nelson (eds.), *Technology, Learning, and Innovation: Experiences of Newly*

Industrializing Economies. Cambridge: Cambridge University Press.

Lane, Chirstel and Reinhard Bachmann 1996. "The Social Constitution of Trust: Supplier Relations in Britain and Germany." *Organization Studies* 17:365-398.

Larson, Andrea 1992. "Network Dyads in Entrepreneurial Settings: A Study of the Governance of Exchange Relationships." *Administrative Science Quarterly* 37:76-104

Leflaive, Xavier 1996. "Organizations as Structures of Domination." *Organization Studies* 17:23-47.

Lindqvist, Maria and Solvell, Orjan and Zander, Ivo 2000. "Technological Advantage in the International Firm-Local and Global Perspectives on the Innovation Process." *Management International Review*, 40:95-126.

Liu, Chung-Yuan 1993. "Government's Role in Developing High-Tech Industry: The Case of Taiwan's Semiconductor Industry." *Technovation* 13: 299-309.

Lorenz, Edwards H. 1993. "Flexible Production Systems and the Social Construction of Trust." *Politics & Society* 21:307-324.

Lukes, Steven 1974. *Power: A Radical View*. London: Macmillan.

Luhman, Nichlos 1979. *Power and Trust*. Chichester: John Wiley and Sons.

Lundvall, Bengt-Ake 1992. "Introduction." Pp. 1-19, in Bengt-Ake Lundvall (ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter: London.

Lundvall, Bengt-Ake 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London:Pinter.

March, James 1988. *Decisions and Organizations*. Cambridge,MA: Blackwell.

Marsden, Peter V. 1983. "Restricted Access in Networks and Models of Power." *American Journal of Sociology* 88:686-717.

Mathews, John 1995. *High-Technology Industrialisation in East Asia: The Case of the Semiconductor Industry in Taiwan and Korea*. Taipei: Chung-Hua Institution for Economic Research.

Mathews, John A. 1997. "A Silicon Valley of the East: Creating

- Taiwan's Semiconductor Industry." *California Management Review* 39: 26-54.
- Mathews, John A. 2001 "Competitive Interfirm Dynamics within an Industrial Market System." *Industry and Innovation*, 8:79-107.
- Meaney, Connie S. 1991. "Created A Competitive Niche: State Policy and Taiwan's Semiconductor Industry." Paper presented to Center for Chinese Studies, University of California, Berkeley.
- Meyer, John W. and Brian Rowan 1977."Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony." *American Journal of Sociology* 83:340-363.
- Meyerson, Debra et al. 1996. "Swift Trust and Temporary Groups." Pp. 166-195, in *Trust in Organizations: Frontiers of Theory and Research*, edited by Roderick M. Kramer and Tom R. Tyler. Thousand Oaks: Sage.
- Nelson, Richard 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R. Richard and Nathan Rosenberg 1993. "Technical Innovation and National Systems." Pp. 3-21, in *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. edited by Richard R. Nelson. Oxford: Oxford University Press.
- Niosi, Jorge and Bertrand Bellon 1996 "The Globalization of National Innovation Systems." Pp. 138-159, in John de la Mothe and Gilles Paquet (eds.), *Evolutionary Economics and the New International Political Economy*. London: Pinter.
- Nohria Nitin and R. G. Eccles (ed.). 1992. *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action* Boston: Harvard Business School Press.
- North, Douglas 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. New York: Cambridge University Press.
- Pack, Howard 2000. "Research and Development in the Industrial Development Process." Pp. 69-94, in Linsu Kim and R. Nelson (eds.), *Technology, Learning, and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Parkhe, Arvind 1993. "Strategic Alliance Structuring: A Game

Theoretic and Transaction Cost Examination of Interfirm Cooperation." *Academy of Management Journal* 36: 794-829

Perrow, Charles 1992. "Small-Firm Networks." Pp. 445-470, in *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*, edited by N. Nohria and R. G. Eccles. Boston: Harvard Business School Press.

Pfeffer, Jeffrey 1981. *Power in Organizations*. Cambridge, MA: Ballinger.

Pfeffer, Jeffrey and Gerald Salancik 1978. *The External Control of Organizations*. New York: Harper and Row.

Piore, Michael and Charles Sabel 1984. *The Second Industrial Divide*. New York: Basic Books.

Podolny, Joel M. and Karen L. Page 1998. "Network Forms of Organization." *Annual Review of Sociology* 24:57-76.

Porter, Micheal. 1980. *Competitive Strategy*. Free Press: New York.

Portes, Alegandro 1995. "Economic Sociology and the Sociology of Immigration: An Overview." Pp. 1-41, in *The Economic Sociology of Immigration*, edited by Alejandro Portes. New York: Russell Sage Foundation.

Portes, Alejandro 1998. "Social Capital: Its Origins and Applications in Modern Sociology." *Annual Review of Sociology* 24:1-24.

Portes, Alegandro and J. Sensenbrenner 1993. "Embeddedness and Immigration: Notes on the Social Determinants of Economic Action." *American Journal of Sociology* 98:1320-1350.

Powell, Walter 1990. "Neither Market Nor Hierarchy: Network Forms of Organization." *Research in Organizational Behavior* 12: 295-336.

Powell, Walter and Peter Brantley 1992. "Competitive Cooperation in Biotechnology: Learning Through Networks." Pp. 366-394, in *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action*, edited by Nitin Nohria and Robert G. Eccles. Boston: Harvard Business School Press.

Powell, Walter W. and Laurel Smith-Doerr 1994. "Networks and Economic Life." Pp. 368-402, in *Handbook of Economic Sociology*, edited by Neil Smelser and Richard Swedberg.

- Princeton, N.J.: Princeton Univ. Press.
- Putnam, Robert D 1993. *Making Democracy Work*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Redding, S. Gordon 1990. *The Spirit of Chinese Capitalism*. New York: Walter de Gruyter.
- Ring, Peter Smith 1997. "Processes Facilitating Reliance on Trust in Inter-Organizational Networks." Pp. 113-145, in *The Formation Inter-Organizational Networks*, edited by Mark Ebers. New York: Oxford University Press.
- Romo, Frank P. and Michael Schwartz 1995. "Structural Embeddedness of Business Decisions: A Sociological Assessment of the Migration Behavior of Plants in New York State Between 1960 and 1985." *American Sociological Review* 60:874-907.
- Rosenberg, Nathan 1982. *Inside the Black Box*. New York: Cambridge University Press.
- Rosenberg, Nathan 1994. *Exploring the Black Box*. New York: Cambridge University Press.
- Sabel, Charles 1994. "Learning by Monitoring: The Institutions of Economic Development." Pp. 137-165, in *The Handbook of Economic Sociology*, edited by Neil J. Smelser and Richard Swedberg. Princeton: Princeton University Press.
- Saviotti, Pier Paola 1997. "Innovation Systems and Evolutionary Theories." Pp.180-199, in Charles Edquist(ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*. London:Pinter .
- Saxenian, Annalee 1994. *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, M.A.: Harvard University Press.
- Shapiro, S. P. 1987. "The Social Control of Interpersonal Trust." *American Journal of Sociology* 93: 623-658.
- Simonin, Bernard L. 1999. "Transfer of Marketing Know-How in International Strategic Alliances: An Empirical Investigation of the Role and Antecedents of Knowledge Ambiguity." *Journal of International Business Studies* 30:463-490.

- Singh, Jitendra. et al. 1986. "Organizational Legitimacy and the Liability of Newness." *Administrative Science Quarterly* 31 : 171-193.
- Smitka, Michael 1991. *Competitive Ties: Subcontracting in the Japanese Automotive Industry*. New York: Columbia University Press.
- Star, A and M. Msaael 1981. "Survival Rates for Retailers." *Journal of Retailing* 57(2) : 87-99.
- Stinchcombe, Arthur 1965. "Organizations and Social Structure." Pp. 142-193, *Handbook of Organizations*, edited by James March. Chicago : Rand McNally.
- Storper, Michael 1997. *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. New York: Guilford Press.
- Tabata, Mayumi (田島真弓) and Dung-sheng, Chen 2000. "Inter-organizational Co-operation between Taiwanese IC companies and Japanese Companies-Trust Formation and Power Dynamic" working paper, Workshop on Networked Production and Globalization held by MIT IPC, July 8, 2000, Taipei.
- Tam, Simon 1990. "Centrifugal Versus Centripetal Growth Processes: Contrasting Ideal Types for Conceptualizing the Developmental Patterns of Chinese and Japanese Firms." Pp.153-183, in *Capitalism in Contrasting Cultures* edited by S. R. Clegg and S. G. Redding. Berlin: Walter de Gruyter.
- Teece, David. and Gary Pisano 1994. "The Dynamic Capabilities of Firms : An Introduction." *Industrial and Corporate Change* 3 : 537-556.
- Teece, David et al. 1997. "Dynamic Capabilities and Strategic Management." *Strategic Management Journal* 18 : 509-533.
- Teece, David 2000. "Firm Capacities and Economic Development: Implication for the Newly Industrializing Economies." Pp. 105-128, in Linsu Kim and R. Nelson (eds.), *Technology, Learning, and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Turner, Bryan S. 1993. "Talcott Parsons, Universalism and the Educational Revolution: Democracy versus Professionalism."

- British Journal of Sociology* 44:1-24.
- Uzzi, Brian 1997. "Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness." *Administrative Science Quarterly* 42:35-67
- Williamson, Oliver E. 1975. *Markets and Hierarchies*. New York: The Free Press.
- Williamson, Oliver E. 1991. "Comparative Economic Organization: The Analysis of Discrete Structural Alternatives." *Administrative Science Quarterly* 36:269-296.
- Woolcock, M. 1997. "Social Capital and Economic Development: Towards a Theoretical Synthesis and Policy Framework." *Theory and Society* 27:151-208.
- Wrong, Dennis H. 1979. *Power: Its Forms, Bases, and Uses*. Oxford: Basil Blackwell.
- Young, Ruth 1988. "Is Population Ecology a Useful Paradigm for the Study of Organizations?" *American Journal of Sociology* 94 : 1-24.
- Zajac, Edward 1992. "From Transaction Cost to Transactional Value Analysis: Implication for the Study of Interorganizational Strategies." *Journal of Management Studies* 30:131-145.
- Zucker, Lynne 1986. "The Production of Trust." *Research in Organizational Behavior* 8:53-111.

索引

人名、公司及單位

- Amsden, A. 294
Deyo, F. 324
Abacres 155
Aldrich, Howard 207, 252, 333
Anam 182
APIS 71
Apple 76
Asanuma, Banri 107, 330
Athena 182
Auster 207, 252, 333
Avenge 71
Axelesson, B. 12
Bachmann, Reinhard 106
Barber, Bernard 108, 296
Benson, Kenneth J. 57, 59
Biggart, Nicole W. 37, 46
Bourdieu, Pierre 147
Bradach, J. 106, 108, 297
Brantely, Peter 143
Brass, Daniel J. 58
Burkhardt, Marlene E. 58
Burt, Ronald S. 147, 192
C-cube 182
Chang, Pao-Long 11
Chu, Yan-han 36
Clegg, Stewart 59
Coleman, James 147
Compaq 76
Cooke, Phillop 256
Dec 76
DiMaggio, Paul 48, 60, 295
Durand, Rodolphe 204
Easton, G. 12
Ebers, Mark 12
Eccles, R. G. 12, 106, 108, 297
Edquist, Charles 262-3, 266
EiC 71
Estades, Jacqueline 267-8, 275
Evans, Peter 216, 265
Evans, Bob 36
Fairchild 39
Florida, Richard 149
Foray, Dominique 263
Foucault, M. 59
Freeman, John 203-4, 250, 253
Gateway 76
Gerlach, Michael 12
Ghoshal, , Sumantra 3
Gold, Thomas 41
Grahber, Gernot 12-4, 19
Granovetter, Mark 14, 16, 25, 38, 48, 292
Gulati, Ranjay 106
Habermas, J. 59
Hagedoorn, J. 25-6
Haggerty, Pat 36
Hamel, Gary 146
Hamilton, Gary 11-2, 37, 46
Hannan, Michael T. 203-4, 250, 253
Hirst, Paul 106
Hitachi 241
Hong, Sung-Gul 11, 18
HP (惠普) 172, 182
Hsu, Jin-Yuh 5, 18, 25, 145, 282
IBM 36
IGS 71
Integral 155, 158
Intel (英代爾) 73-5, 83, 89-90, 96, 104, 112, 128, 220, 230

- ISSI 167
Johnson, Bjorn 263
Kenney, Martin 149
Kopin 155
Lall, Sanjaya 260
Lane, Chirstel 106
Larson, Andrea 106
Leflaive Xavier 59
Lindqvist, Maria 267
Liu, Chung-Yuan 11, 18
Lorenz, Edwards H. 106
Luhmann, Nichlos 59, 106
Lukes, Steven 59
Lundvall, Bengt-Ake 146, 150, 262-3, 266
Mackey 36
Macronix 167
March, James 101
Marsden, Peter V. 58
Massel, M. 203
Mathews, John 1, 5, 11, 18, 34, 37, 42, 97, 145, 269-70, 279
Meaney, Connie S. 1, 11, 19, 36, 37, 41
Metricom 182
Meyer, John W. 58, 294
Meyerson, Debra 48
Microchip 155, 182
Microscience 155
Moran, Peter 3
Mouse System Co. 182
Nelson, Richard 262-3
Network 155
NIF 156, 182
Nohria, Nitin 12
North, Dogulas 16
Oak 155, 157, 167
Oki (沖電氣) 32, 129, 219, 270, 273
Pack, Howard 260
Page, Karen L. 146, 150
Parkhe, Arvind 108
Parsons, T. 48
Perrow, Charles 103, 106
Pfeffer, Jeffrey 57, 59
Photo 182
Piore, Michael 12, 19, 287, 292
Podolny, Joel M. 146, 150
Polytronix 182, 185
Porter, Michael 204
Portes, Alejandro 14, 147, 292
Powell, Water 4, 12, 19, 48, 57, 60, 70, 103, 105-6, 109, 115, 130, 136, 143, 145, 150, 295
Putman, Robert D. 16, 48, 147
Qume 182
Ramani, V. Shyama 267-8, 275
RCA 20, 37, 269
Redding, S. Gordon 287
Ricoeur, P. 59
Ring, Peter Smith 139, 150
ROC 控股 155
Romo, Frank P. 329
Rosenberg, Nathan 255, 257-61, 263, 274, 282
Rowan, Brian 58, 328
S3 182
Sabel, Charles 12, 19, 287, 326
Sable, Charles 329
Salancik, Gerald 57
Saviotti, Pier Paola 266
Saxenian, Annane 31, 42, 51, 70, 149, 287
Schumpeter, Joseph A. (熊彼德) 205, 286
Schwartz, Michael 329
Seitz, Fred 36
Sensenbrenner, J. 147
Shapiro, S. P. 106, 135, 142
Simonin, Bernard L. 146
Singh, Jitendra 204
Smith-Doerr, Laurel 4, 19, 106, 109, 115, 130, 136, 145, 150
Smitka, Michael 12, 107, 330

- Solvell, Orjan 267
 Star, A. 203
 Stinchcombe, Arthur 203
 Storper, Michael 256, 264, 326
 Synergy 155
 Tam, Simon 46, 70
 Teece, David 204-6, 260
 TI 241, 242
 Toshiba 236
 Turner, Bryan S. 48
 Uzzi, Brian 14, 106, 108, 114, 136, 150, 326
 Vadem 71
 Vitelic 167
 Weber, M. 59
 Williamson, Oliver E. 2-3, 59, 82, 104, 105
 Woolcock, M. 147
 Wrong, Dennis 59
 Young, Ruth 204
 Zajac, Edward 3
 Zander, Ivo 267
 Zeitlin, Jonathan 106
 Zucker, Lynne 106, 130
 一華 67, 68
 力成 113
 力捷 32, 155-7, 170, 178, 182
 力捷精英集團 21
 力晶 22, 113, 155-7, 170, 173, 179
 三商行 221
 三商電腦 221
 三通精密 155
 三菱 21, 32, 112
 大同 156, 157, 168
 大字 113
 大眾 113, 216
 大通 156, 161, 221
 大陸工程 154, 155
 大智 68, 71
 大華 160, 162, 168, 171-4
 大穎 155
 工研院 21, 30, 33-4, 36-41, 45, 50-1, 53, 55, 66, 68-9, 146, 172, 175, 208-9, 211-20, 222-5, 228-9, 231, 249, 252, 269-71, 273, 275, 279, 284-5, 287
 工商日報 230
 工商時報 166, 184, 217, 221-6, 243, 248, 270
 中亞 155, 161
 中怡 159, 162
 中美和 215
 中美矽晶 160, 168, 173
 中美基金 154-5, 172
 中租 159, 161, 170, 173
 中國時報 230
 中強 155
 中富 155, 161
 中華 155, 163, 171, 173
 中華化纖 216
 中華信託開發 214
 中華創投 154, 161, 171
 中華開發 113, 154-5, 160, 162, 216, 220
 中經合 182, 187
 中誠 159, 162
 中歐 155, 161, 163
 中橡 155
 中興顧問社 214
 元通 156, 161
 天下 221
 天下電子公司 227, 239
 天下雜誌 221, 236
 太平洋 113, 172
 太平洋電線電纜 219-20
 太欣 64, 65-68, 71-2
 方德琳 52
 日月光 63, 111-2, 115-6, 124, 128
 日月欣 112
 日月冠 112

- 日月雷 112
日本山一證券 155
日本汽車協力生產體系 107
日本第一生命保險會社 155
日鑫 160, 162, 170, 173
王安 156, 172
王振寰 36, 146
世功 157, 161, 170, 173
世界日報 166, 196
世界先進 36, 38, 64-5, 77, 112-3, 212-3, 215-6, 224, 228, 249, 279
世群 154, 157, 161-3, 172-3, 182, 221
北部精機 155
台仁資訊 182
台元紡織 215
台晶 67-8, 73
台雅 182
台塑 215
台微 68
台達電 221
台聚 215
巨大 110, 113
正泰電子 182
民生 67-8, 72, 93
永豐餘 156, 159, 161-3
立衛 112, 114, 160, 171, 173
交通銀行 113, 154, 156, 158, 161-3, 171-2, 218, 220-1
企業（菁英）團 109
光大科技 182
全球 156, 161, 163, 171-4, 182, 221
吉第微 110, 113
合泰 64-5, 68, 112-3, 208, 218-9, 224, 237-8, 251
合德 66-7
宇慶 67-69, 73
聿群 71
自由時報 39, 50
行政院開發基金 154, 172
利通 156, 161, 173
吳明修 196
吳敏求 220
宏大 154-5, 161-3, 170-3
宏測 113
宏誠 160, 162, 173
宏碁 67-8, 154-7, 160-1, 166, 170, 182, 220, 241-2
李宇耕 184
李孟育 283, 285, 287
李明儒 69
李銘廣 217
沛亨 67, 68-9
育華 158, 162
貝爾實驗室 36
亞洲開發 155
佳茂 155
佳錄 155
其朋 67-8
協全 182
卓越雜誌 217, 242
和信 154, 159-63
和通 154, 156, 161-3, 171, 173, 182, 185, 189, 221
周素卿 193, 245
周添城 147
所羅門 113
承啓 155
旺宏 68, 112-3, 138, 155-9, 167, 170, 172-4, 176, 208, 212, 220-1, 224-5, 242-3, 248-9, 270
昆盈 182
東元 113
東芝 22, 32, 65
東聯化學 172
林宜文 270, 274, 276
林保全 8, 33
林錫銘 35, 39, 67, 202, 213, 228
欣興 155, 158

- 欣錫 155
 矽成 62, 67, 73, 77-8, 93, 96, 156-67, 169, 173
 矽谷 19, 21, 31, 39, 42, 53, 70, 92-3, 220-1, 233, 236, 238, 240, 242, 276, 287
 矽品 63, 110-3, 115, 120, 155, 157, 171, 173
 矽格 113
 矽統 63-9, 71, 73, 112-3, 156, 159, 169, 173, 216, 237, 280
 矽發 113, 115
 矽豐 110, 113, 115, 155-7, 160, 171, 173
 邱淑如 46
 俞國華 214
 勁傑 67-8
 南方 155
 南亞科技 113
 南亞塑膠 32, 182
 南茂 113
 威京集團 155
 威盛 67, 68-9, 73, 113, 170, 280
 建功 159, 173, 182, 187
 建弘 67
 建榮 159, 162, 173
 柯文昌 172
 柯志明 1, 12, 147
 美格 155, 160
 美商茂康 221
 美國玉山科技協會 196
 美國精華電子公司 239
 耐能電池 155
 胡定華 172, 220
 胡慶建 92
 致伸 156-7, 182, 185
 致福 112
 茂矽 32, 68, 77, 112-3, 120, 155-6, 160, 170, 173, 208, 212, 214, 219-20, 224-5, 227, 238-40, 246, 249
 英群 155-6
 迪和 154, 159, 162
 飛利浦 214-5, 248, 270
 飛虹 67, 92
 凌揚 160, 169, 173
 凌陽 67, 68-9, 72
 孫輯五 196
 徐進鈺 146, 284
 泰威 71
 特典 71
 神達電腦 215, 220
 財訊 50
 高士欽 146
 偉智 68
 偉詮 64-9, 71-2, 95, 155, 169, 173
 商業周刊 233, 250
 國善 214, 227
 國際 154, 156, 158, 163, 167, 171-4, 182
 國碁 155
 寇斯 2
 康潤生 185, 220
 張忠謀 42, 82, 122, 214, 229, 231, 279
 張俊彥 279
 張維安 145
 祥采 67
 統一 154-5
 通泰 67-8
 郭正忠 69
 陳介玄 1, 12, 59, 130, 146, 148
 陳可杰 154
 陳其南 46
 陳明通 36
 陳明祺 292
 陳東升 193, 245, 266
 陳慧玲 63, 70, 97, 270, 279
 凱聚 221
 富士通 22
 富綢 113
 復盛 155-6, 159
 揚智 67-9, 73, 93, 155, 170

- 敦南 157, 182
普二 157, 161, 173
普旭 170
普訊 154, 157, 160-3, 169, 171-4, 182, 185, 192
普參 157, 161, 192
普誠 66-8
普實 160-1
普騰 67-8
晶技 220
晶揚 113
智原 67, 69, 72, 93
曾國雄 283, 285, 287
翔智 155
菁英 159, 162
華旭 110, 113, 155, 171, 173, 182
華邦 22, 32, 45, 64, 65, 77, 112-3, 155, 157, 159-60, 170, 173, 208, 212, 217-9, 221, 223-4, 226, 235-7, 249-51, 253, 270, 273
華夏 215
華展 67
華泰 6, 63, 112, 155, 171, 173, 216
華特 113, 157, 171, 173
華智 67-8, 167, 214, 220-1, 227, 239-40, 246
華登 156, 162, 172
華隆 67-9, 77, 208, 212, 221-2, 224-5, 238
華隆微 113
華新先進 113, 160, 171, 173
華新麗華 113, 156-7, 160, 163, 170-2, 216-7, 219
華瑞 113
華鴻 113, 123
菱生 6, 112, 114, 156, 171, 173
超微 220
開發科技 154-5, 161-2, 182
開發基金 214, 219
黃光國 296, 300-1
新台科技 156, 159, 173-4
新橋 71
新寶 155, 157, 159-60
楊丁元 63, 70, 97, 217, 270, 279, 282
瑞昱 64-5, 67-8, 71-2, 85, 93
瑞祥 155
經濟日報 221-36
義隆 67-9, 72, 170
群立 67
群光 155
誠信 154, 157-8, 161-3
誠洲電子 157, 161, 215
詮華 67-8
漢友 154, 160, 162, 172
漢欣 161
漢茂 155, 161, 163, 173, 221
漢通 155, 161, 163, 167, 171-4, 182, 220-1
漢博 221
漢華 160, 162, 170-4
漢鼎 154-5, 161-2, 172, 220
漢磊 155-6
碧悠 159, 172, 182, 221
福雷 112
精工 155
聚利 159, 162
臺積電 (TSMC) 21-2, 24, 31, 38, 62-5, 78, 82, 85, 96, 115-6, 122-3, 138, 173-4, 181, 208, 213-6, 221-2, 224, 228-31, 237, 249, 269, 273-4, 279, 284
臺灣半導體製造公司 214
臺灣苯乙烯 172
臺灣高技 113
臺灣聚合公司 163, 216
趙蕙鈴 1, 12, 130, 146, 243
遠東紡織 154, 216
億光電子 155
劉尙志 285
德合 171-4, 185
德州儀器公司 36, 220, 240-2, 270, 272-3

德和 159, 162, 182
 德泰科技 182
 德碁 112-113, 155-6, 170, 173, 212, 220, 224, 227, 241, 251
 慶豐 182
 歐華 154, 158, 162, 173
 潘文炎 36
 橡園 167, 185
 懋昌投資 216
 環隆電器 185
 聯成 156, 160, 162-3
 聯成石化 216, 221
 聯昌 155-6
 聯笙 69
 聯傑 69
 聯測 113
 聯發 280
 聯陽 69
 聯瑞 160, 173, 233, 234
 聯董實業 216
 聯誠 159, 173, 233
 聯電 6, 38, 47, 62, 64-7, 69, 77, 88, 112-3, 158, 160, 170, 173, 181, 190, 208, 212-3, 215, 221-2, 224, 226, 232-5, 237, 246, 249-50, 253, 269-70, 273-4
 聯嘉 160, 173, 233-4
 謝國雄 1-2, 4-6, 8-9, 12, 43, 97
 闊德 201, 216, 229, 253
 鴻揚 160, 162
 鴻運 155, 157
 豐田汽車 260
 雙勝 158, 161
 羅達賢 38-9, 47
 鈺創 57, 58, 60-1, 65, 67-9, 71, 73-4, 79, 84, 93, 95, 97-8, 100-2, 104, 113
 鍊德 155
 鑫成 113, 115, 133, 138, 146, 150, 169, 171, 173-4, 176, 183, 188, 190-1, 193, 195, 197

專有名詞

全球商品鏈 291
 液晶顯示器產業 291, 293, 299, 301
 跨界產業場域理論 295, 296
 跨產業總效 322
 128 號公路 51
 ASIC 222, 238
 CMOS (金屬氧化互補半導體) 168, 217, 269-70, 278-9
 N 型金屬氧化半導體 (NMOS) 278-9
 VLSI 214-5, 230
 九同 50
 人力培訓制度 282, 283
 人力資源 26, 39-40, 44, 47, 92, 171, 185, 187-9, 194, 205, 207, 210, 212, 215-9, 221, 222-5, 227, 229, 252, 276, 282-4, 288-99, 301
 人情 4, 12, 58, 79, 115, 149, 194, 196, 243, 297
 人情與利益的加權原則 59
 人情關係 2, 4, 46, 61
 人際信任 106, 108, 136
 人際網絡 148, 151, 180, 186, 189, 199
 人際網絡關係 12, 39, 44-5, 48, 51, 114, 130, 132, 147, 148-9, 152, 180, 183, 196, 198-199, 225, 243-4, 329, 331-2
 人際關係 1, 4, 6, 9, 12, 14, 39, 49, 54-5, 70-2, 75, 79, 106-7, 115, 120, 130-1, 134-5, 142, 147, 180-1, 191, 194, 197-9, 244, 253, 325, 329, 332, 336
 八吋晶圓廠 96, 233
 工作倫理 98
 工具機產業 259
 工研院 21, 30, 33-4, 36-41, 45, 50-1, 53, 55, 66, 68-9, 146, 172, 175, 208-9, 211-20, 222-5, 228-9, 231, 249, 252, 269-71, 273, 275, 279, 284-5, 287
 工業區 13, 15, 19, 22, 24, 33, 54, 109, 135,

- 287, 325-6
- 工業區網絡 19
- 不完全競爭 147
- 中小企業 1, 6, 12-5, 37, 41, 43, 46, 48, 51-5, 58, 69-70, 127, 130, 146-7, 152, 178-80, 196, 218, 243, 252
- 中小企業規模的扶植策略 53
- 中介者 41, 53, 178, 179
- 中心性 (centrality) 58, 79, 298
- 中央處理器 73-5, 83, 89-90, 100, 103-4
- 互動中學 (learning-by-interacting) 262
- 互動邏輯 139, 142, 244
- 互補性 (complementation) 146, 258, 261
- 內在的 (endogeneous) 255
- 內部市場 (internal market) 競爭 8, 107, 131, 137, 139-40, 142, 293, 297
- 內部市場競爭邏輯 137, 139-40, 142
- 內部的系統技術能力 (domestic technological capacities) 260
- 公共財 282, 285, 288, 299
- 公營銀行 153, 161, 223
- 分家產的繼承制度 46
- 分殊化 106-7, 142, 177-8
- 分散代工 65
- 分裂性創業 66, 69-70
- 反饋機制 149
- 少量多樣 237
- 日本汽車協力生產體系 107
- 日本網絡產業體系 107
- 水平組織間關係 54, 61-66, 70-72, 79
- 片面互動關係 48
- 主機板 73, 75-6, 236, 275
- 加工出口區 226, 271-2, 276
- 加成效應 (synergy) 146
- 加盟連鎖企業 (franchising) 252
- 包線 121-2, 133, 141
- 半導體工業 7, 61, 63, 73, 90, 153
- 半導體產業 5, 39, 70, 168, 202, 214
- 可靠性 (accountability) 203
- 可讀寫記憶體 (EPROM) 209
- 外包生產 23-4, 27, 29
- 外在的 (exogenous) 255
- 外部環境不確定性 264
- 外溢效果 (spill-over effect) 164
- 市場交易模式 2, 105
- 市場式的互動連帶 (arm's-length ties) 14
- 市場保護 213, 217
- 市場區隔 72, 97-9
- 市場通路 146, 190
- 市場策略 248, 250, 252-3, 300
- 市場結盟 23, 27, 29
- 市場機制 79, 127, 138, 150, 255, 297
- 本土技術 288, 300
- 正式化行動邏輯 139, 142
- 正式化技術認證 127, 129
- 正式化的協調與監督 134, 136
- 正式化的統理機制 135
- 正式的人才延攬機制 284
- 正式契約化 115
- 正式組織 2, 4, 8, 9, 39, 48, 71, 102, 131, 147-8, 197, 263, 285, 309-10, 328-9, 331, 336
- 正式機制 106, 136
- 正式機構 51, 106, 263
- 正當性 36, 58, 204
- 民營銀行 153
- 生物晶片 275
- 生產服務性組織 191
- 生產組織模式 11, 260
- 生產結構 1, 126, 271
- 用中學 (learning by using) 256, 258-62
- 白手變頭家 69, 148, 177-8, 186
- 立即性的生產資料 (real time information) 123
- 交互技術合作 26
- 交易成本 2-3, 45, 81-2, 103, 122, 205, 263

- 交通銀行 113, 154, 156, 158, 161-3, 171-2, 218, 220-1
- 交換理論 58
- 交換價值 98
- 伙伴關係 82, 232
- 企業（菁英）團 109
- 企業家精神 286, 287
- 企業組織 1, 4-6, 11, 13-4, 18-9, 21-2, 25, 30, 34-5, 40-1, 54, 56, 58-61, 74, 92, 96, 114, 116, 125-6, 130-2, 135-7, 145-6, 166, 173, 175-6, 178-9, 184, 194-5, 197, 201, 204-6, 211, 213, 216, 218, 220-1, 227-8, 231-2, 242, 244-246, 248, 250-252, 254, 256, 260, 265-268, 271, 277, 327-8, 330, 331 333
- 光罩 8, 34, 61, 81-2, 168, 174, 270-2, 279
- 先行者優勢 162
- 全球化 36, 38, 41, 51, 53-5, 142
- 全球性區域合資 241
- 共同內化的符碼 264
- 共同社群成員 130
- 共享產能 23, 27, 29
- 同形化（isomorphism） 295
- 同事的情誼 45, 247
- 同事聯誼會 51
- 向前整合 224
- 向後整合 224-5
- 合作授權 207
- 合法性權威（authority） 105
- 合資 21- 27, 29, 32-4, 45, 100, 108, 112, 114-5, 142, 146, 154, 179, 188, 193, 215, 219, 220, 233-4, 241-2, 251, 273
- 合資設廠 100
- 地區性 13, 53
- 地理的鄰近性 256
- 地緣 54
- 在地化 38, 267
- 多分支部門 131, 140
- 多分支部門組織模式（Multi-divisional form） 140
- 多角化經營 187
- 多重運作邏輯 139
- 存活策略 206, 226, 332
- 成就取向 48
- 成熟期 164, 167-5, 184, 186, 206, 252, 300
- 有限理性 2, 204
- 次微米 215-6, 269-70, 273, 279, 283
- 次微米科技專案計畫 215
- 次微米計畫 269, 270
- 老二主義 248, 254
- 自有品牌 76, 88, 91, 235-6, 250-1, 254
- 自行創業 39, 52, 69, 212, 224
- 自然外衍工廠（natural extension factory） 122, 125-7, 132
- 行政院開發基金 154, 172
- 行動主體 16, 254
- 行動邏輯 105, 202
- 低互動技術移轉 22-3, 27, 29
- 低度社會化 16
- 利益極大化 99
- 即時交貨 118, 226
- 均衡（equilibrium） 19, 257, 263, 266, 327
- 完全代工 228-9, 230
- 完全的解決方案（total solution） 133
- 完全單一外包 65
- 快閃記憶體（Flash Memory） 209, 242, 248
- 技術光譜 268
- 技術合作 22, 24, 26-8, 30-1, 33, 37-8, 41-2, 45, 49, 55, 176, 190, 251, 266, 273, 277-8, 288
- 技術抄襲 150
- 技術知識庫 266, 283
- 技術相互依存性（technological interdependence） 258
- 技術研發聯盟的片面毀約 150
- 技術特殊性 79

- 技術專利權的交換 115
- 技術採用的預期心態 (technological expectations) 258
- 技術深化期 270, 273
- 技術移轉 20-34, 36-8, 52, 55, 66, 77, 110, 112, 114, 128-9, 181, 186, 197, 205, 218, 221, 241, 251, 272-3, 277-8, 284-5, 325, 327
- 技術創新 25, 31, 53, 91, 93, 98-9, 136, 149, 150-1, 228, 245-6, 252-3, 255-68, 274, 278, 281, 285-7, 295-6, 312, 320-1, 333, 335
- 技術創新分散 42
- 技術創新的分散化 43
- 技術創新軌跡 266, 268
- 技術發展 11, 24, 30, 41-2, 45, 47, 84, 150, 205, 257-8, 261, 267, 269-70, 274, 277, 284, 288
- 技術傳播期 273
- 技術資產 81, 205-6
- 技術跨國流動 265
- 技術綜效 274, 277, 335
- 技術認證 127-30
- 技術障礙 186, 207
- 技術層次 65, 73, 79, 81, 93, 221, 245, 266, 273, 275
- 技術學習 5, 9, 205, 255-7, 260, 261-3, 265-7, 269-71, 273-83, 285-89, 333-337
- 技術機會 (technological opportunities) 255, 257, 260-1, 269-70, 278-81, 288, 334-5
- 技術擴散 258, 260
- 技術擴散效應 38
- 技術竊取 150
- 扶植型產業 228
- 投資活動主動發掘的組織關係 183, 194
- 投資風險 82, 87, 100, 152-3, 164, 167, 171, 174, 178, 195, 219, 232, 241-2, 244
- 投機主義 2-3, 131, 288, 326
- 投機行爲 3, 106, 124, 130, 141
- 系統單晶片整合 248-9
- 系統整合 248
- 系譜連帶 66
- 系譜關係 41, 55, 67, 70
- 角色網絡 148, 194-5, 199
- 事頭頭家滋生現象 43
- 依附大型企業的創業模式 224, 252
- 使用價值 98
- 併購 (mergers) 23-9, 111-2, 114, 138, 142, 219-20, 238-40, 246, 249, 252, 279, 302, 322
- 制度化 180, 184, 197, 295, 298
- 制度性的安排 107
- 制度性信任 (institutional trust) 8, 108, 127, 129-31, 135, 138-42, 329-30
- 制度性信任邏輯 139-40, 142
- 制度條件 107
- 制度理論 58
- 制度經濟學 2, 16, 52, 286
- 制度演化論 262
- 制度緩衝 (buffering) 328
- 協力生產合作 24, 28, 45, 115
- 協力生產網絡 19, 22, 24, 54, 102, 107, 109, 112, 114, 120, 140, 325, 330
- 延緩性支付 12, 243, 253
- 法令管制與營業執照登記障礙 207
- 社會互動 14, 51, 57, 59, 130, 263
- 社會化 14, 16
- 社會比較 (social comparison) 14, 328
- 社會系統 106
- 社會制度 4, 16, 46, 48, 52-3, 56, 327
- 社會制度環境 16, 46
- 社會脈絡 3, 15-6, 34, 35
- 社會脈絡條件 35
- 社會連帶 14, 82-3, 105-6, 147, 149, 180
- 社會資本 8, 147, 179, 187
- 社會網絡 16, 57-8, 147, 150

- 社會鑲嵌 (social embeddedness) 16, 34, 52-3, 327
- 社會鑲嵌論 3
- 社群服務的利他取向 48
- 社團 51, 54
- 空間聚集 13, 40, 256, 326
- 初級人際關係 14, 55, 325
- 金融服務組織 194
- 金融租稅 262
- 金融資本 8, 55, 146-7, 152-3, 163-4, 176, 179, 187, 190, 197-8, 218, 332
- 長期合約 (long-term contracts) 252
- 非人際關係的信任 (impersonal trust) 8, 106
- 非正式機制 136
- 非正式關係 12, 39, 71, 131, 134, 139-40, 196, 217, 329
- 非法競爭手段 207
- 非最適狀態 262
- 信用 38, 53, 126-7, 147, 176, 180, 194, 203, 223, 225, 227, 244-5
- 信託投資或開發公司 153
- 保險公司 153
- 垂直分工 19, 25, 37, 41, 52, 54, 61-2, 97, 110, 116, 138, 206, 271, 274, 276-7, 281, 287, 325, 327, 335
- 垂直整合 1, 12, 19, 21, 37, 53, 83, 125, 138, 207, 222, 271, 276, 280, 335
- 契約取得 (licensing) 211
- 封裝公司 4, 62-3, 110, 112, 124, 126-8, 131, 171, 272
- 後進國家 1, 5, 9, 42, 207, 216, 255, 257, 259-61, 263, 265, 267, 269, 271, 273, 275, 277, 279-81, 283-5, 287-9, 292-3, 295, 333-4, 336,
- 扁平化 69, 138, 233
- 持股投資 23-4, 27, 29
- 政府後援的創業模式 223, 252
- 政府機構 153, 212, 217, 223
- 政治制度環境 35
- 政治性網絡 268
- 政治脈絡條件 35
- 政治結構 202
- 政治經濟學 1
- 政商分離體制 52
- 流動率 44
- 洛桑管理學院 285, 287
- 界域 (boundary) 99, 102, 104
- 研發合作聯盟 23-4, 26-27, 29
- 研發社群 263
- 研發創新 41-2, 45, 76, 107, 232, 255, 285, 289, 296, 300
- 研發網絡 109, 143
- 科技官僚 36, 52
- 科技研發 256, 262, 268
- 科層體制 59
- 科學性網絡 268
- 美國工會 204
- 英代爾的優勢攔阻 89
- 衍生公司 23-4, 26-7, 29-30, 34, 36, 38-9, 41, 51, 53, 55, 68, 153-4, 161-2, 167, 170, 175, 211-3, 215-7, 222-4, 228-33, 252, 270, 272-3, 276, 279, 284-5, 287, 299
- 衍生創業 179
- 重整期 164, 185-6
- 陌生人 48
- 陌生組織網絡關係 48
- 面子 194, 243
- 個人信任 107
- 個人創業 178-9
- 個人電腦 69, 75, 90, 210, 220, 222, 226, 242, 277
- 剝削關係 59, 97, 99
- 原創性技術全球產品化 241
- 員工分紅入股 98
- 家戶 46
- 家庭代工 12

- 家族分化 48
 家族主義 46, 48, 53-4
 家族企業 46-8, 54, 56, 184
 家族制度 46
 家族財團 46-7
 家族連帶關係 48
 差序格局 2, 4, 12, 296
 庫存成本 87, 226
 弱連帶 (weak ties) 14, 15, 25-7, 33-4, 38, 51, 54, 114, 194, 266-7, 291-2
 核心技術 5, 258
 核心知能 205
 消費性產品 222
 消費性積體電路設計公司 72-4, 77, 89-90, 100, 103
 特殊主義互動取向 130, 141
 特殊用途記憶體 65, 238, 278
 特殊利基 95, 231
 訊息多樣性 266
 財務資金合作 24
 財務資產 206
 財團法人 214
 追逐技術領先客戶 242, 245-6, 252-3
 馬克思主義生產理論 97
 馬克思理論 59
 骨牌效應 271, 276
 高互動技術移轉 22-3, 27, 29
 高科技產業 i, 11, 15, 24, 30, 35, 37, 44, 55, 57, 59-60, 101, 129, 134, 136, 142-3, 147-53, 162-8, 172, 176-80, 183, 185, 188-91, 193, 195-7, 201, 205, 207, 216, 245, 252, 260, 268, 270, 276, 281, 283, 291, 295, 297-300, 302
 高階圖形顯示卡 239
 高雄加工出口區 271-2
 做中學 (learning-by-doing) 178, 255, 259, 262, 267
 動態知能論 (the dynamic capacities approach) 204-6
 動態記憶體 (DRAM) 21-2, 32, 55, 65, 78, 90, 96, 209, 215, 220, 239, 241, 273-5, 278-81, 301
 區域產業組織網絡 150
 區域學習理論 146
 唯讀記憶體 (ROM) 209
 國民黨政府 36
 國家政策 9, 178
 國家理論 11
 國家創新系統理論 (National System of Innovation) 255-7, 262-4, 288, 300
 國家發展 147
 國家機器 36, 52, 205, 265, 281, 299
 國家競爭力理論 204-5
 國際化 36-7, 166
 國際行銷網路 239, 251
 國際標準組織 (ISO-9002) 129
 國際競爭力 iii
 基礎科學研究 260, 282
 密集式國際行銷網路 238
 專利保護傘 273
 專利權 115, 207, 216
 專業主義 4, 48, 51, 53-6
 專業代工 25, 63-4, 66, 80, 86, 111, 116, 124, 238
 專業設計公司 62-3, 66, 68-9
 強連帶 (strong ties) 14-5, 25, 34, 51, 54, 130, 141, 217, 267, 291-2
 從屬關係 59, 123, 132
 情感中立 48
 教育 227, 262, 266-7, 282-3, 289, 301
 混合模式的統理結構 104
 理性選擇 16, 293
 產品市場的週期循環 96
 產品的區隔化 207
 產業工會 204
 產業社群 263
 產業政策 36, 52, 56, 216-7, 226, 256, 262,

- 265, 275, 280-1, 293-4
- 產業動量 236
- 產業組織網絡 4-5, 8, 11, 13, 15, 17-8, 22, 25, 27, 35-7, 40-1, 45, 48, 53-6, 97, 102, 104, 109-10, 145-7, 150-2, 175-6, 191, 193, 198, 201, 261, 268, 291-5, 297-8, 302
- 產業組織網絡學習 146
- 產業結構 i, 1, 21, 46, 55, 147, 168, 205, 251, 260, 272, 280, 288, 291, 300
- 產業關聯 259
- 統理架構 105, 106, 108-10, 126-7, 131-2, 138-42
- 統理機制 4-5, 8, 107-9, 135, 142, 294, 296, 302
- 組織內部部門外部化 232
- 組織生命週期 6
- 組織生態學 203-5, 250
- 組織有限自主性 202
- 組織的偏好 101
- 組織社會學 i, 1, 12, 101, 105, 202, 302
- 組織密度 203-4
- 組織結構 iii, 3, 5, 33, 46, 69, 96, 102, 104, 148, 205, 232-5, 246-7, 249, 253
- 組織結構性位置 205
- 組織結構僵化 247
- 組織間合作關係 7, 18-9, 24-5, 34, 44, 50
- 組織間關係理論 57
- 組織網絡 1, 3-5, 8, 11-3, 15-9, 21-2, 24-7, 30, 33-41, 45-6, 48, 51-6, 105-7, 109-10, 114, 116, 126-7, 130-1, 134, 137-8, 140-3, 145-6, 148, 152, 178-9, 182-3, 189-99
- 組織彈性變化原則 246, 252-3, 300
- 組織學習機制 266
- 規範 (norms) 48, 58, 60, 74, 89, 105-6, 126, 137, 142, 147-8, 196, 247-8, 257, 263, 292, 294-5
- 規範機制 105
- 通訊積體電路 237
- 部門分化 66
- 都市社會學 i
- 閉鎖效應 (lock-in effect) 13, 55, 151, 292
- 創投公司 18, 31, 40-1, 45, 55, 146-54, 161-72, 174-91, 221, 225, 284, 287, 297-9
- 創投基金 154, 161-3, 168, 172, 174
- 創投管理公司 154
- 創建期 (start-up stage) 18, 20-1, 24-5, 31, 55, 164-7, 175, 179, 186, 195
- 創造市場 248-9, 253-4
- 創新論 205
- 創新擴散 259
- 創新競爭 149, 195
- 創業知識資本 187
- 創業風險 186, 223
- 創業家精神 287
- 創業策略 211, 224
- 創業管道 147, 176
- 創業模式 147-8, 150, 152, 178, 197, 223-5, 252
- 勞力密集 1, 2, 4-5, 14-5, 147, 183, 291, 302
- 單一優先代工廠 117
- 單向技術移轉 26
- 單極金屬氧化互補半導體 (CMOS) 168, 217, 269-70, 278-9
- 普遍性 (非特殊主義) 互動原則 48, 151
- 普遍性信任 (generalized trust) 48
- 晶片組設計公司 72-7, 83, 89-90, 96, 100-1, 103
- 晶圓材料 8, 34, 61, 168, 174, 271
- 晶圓專業代工 21
- 晶圓製造廠 21, 61-62, 68, 110-1, 115, 137, 140, 168, 170-1, 224, 273, 284
- 智慧財產權 21, 23, 27, 29, 263
- 替代性代工廠 116, 119, 140

- 測量積體電路 237
 無品牌電腦製造工業 261
 短線炒作 198
 窗口 5, 180, 193, 277
 策略伙伴 181-3, 196
 策略衝突論 204-5
 策略聯盟 7, 22, 25, 33, 40, 70-2, 79, 102, 109-12, 114-6, 118, 126, 142-3, 146, 187, 193, 197, 234, 242-3, 246, 248, 251, 270, 274, 277
 結構決定論 202
 結構性位置 267
 結構性資產 206
 結構縫隙 (structural holes) 146-7, 298
 華裔工程師 21, 31, 36, 221
 著作權 210
 虛擬工廠 (dummy factory) 122, 125, 131, 133, 297
 虛擬互動邏輯 139, 142
 虛擬晶圓代工廠 122
 虛擬晶圓廠 122, 127, 229-32
 開發基金 214, 219
 集中代工 64
 集體盲思 (group-thinking) 14, 292
 黑手變頭家 148, 186
 傳統工匠制度 287
 傳統產業 4, 29, 55-6, 148, 154, 161, 163-4, 171, 176, 181, 189
 新古典經濟學 255, 257, 261, 263
 新竹科學園區 19, 21, 37, 40, 50
 新技術商品化 195
 新組織高淘汰率 (liability of newness) 78, 203, 206, 216, 219, 228
 新組織與小組高瓦解率 181
 新經濟社會學 52
 經濟互動 2
 經濟地理學 255-7, 264, 288, 292, 300
 經濟脈絡條件 35
 經濟結構 53, 202
 經濟演化論 266
 經濟誘因結構 258-9, 261
 經營策略 11, 36, 121, 207, 228, 239, 254
 跨產業的技術關聯 (inter-industry relationships) 258
 資本主義社會 2
 資本密集 1, 2, 55, 273
 資金活動衍生的組織關係 183, 194
 資金活動與組織關係相互滋生的循環 192
 資訊工業 153
 資訊共享 264
 資訊回饋系統 75
 資訊的反饋 255
 資訊電子產業 11, 41
 資產特殊性 (asset-specific) 44, 79, 86, 95, 119
 資源依存理論 57
 資源依賴 84, 86, 92, 103, 111, 137, 240
 跟隨者 83, 209, 237, 248, 250
 跟隨者策略 237
 路徑依存 16, 34, 52-3, 56, 205, 257, 262, 266-77, 289, 291, 293-4, 301
 跳槽 51, 52-4, 56, 225
 跳槽文化 54, 56
 遊樂器積體電路 237
 過度社會化 16
 過度鑲嵌 33, 55, 114, 292
 電子裝配 226
 電晶體 222, 271
 預付產能 82, 87, 100, 228, 229-32, 243
 團體認同 130
 對方人質 (mutual hostage) 108
 對偶式的組織間關係 58
 慣行 37, 79, 101-2, 104, 203
 慣性 (inertia) 102, 247, 253, 264, 266, 278, 280, 293-4
 慣習 (convention) 263, 267
 演化經濟學 205

- 演進史觀 257
 漢人社會的互動邏輯 244
 漸進技術改善的積累效應 (the cumulative impact of small improvements)
 漸進型創業模式 225, 252
 種子企業 206
 種子期 (seed stage) 18-9, 24, 32, 55, 164-7, 170, 175, 177, 186, 190
 管理策略理論 205
 綜合性晶圓廠 77
 綜合型製造公司 87-8
 網絡式組織 (network organizations) 2-3, 12, 16, 19, 34, 44, 52, 206, 293, 301
 網絡位置 58, 102-3, 147
 網絡的介面角色 145
 網絡發生學 4
 網絡資本 (network capital) 22, 55, 146-7, 153, 176, 179, 187, 190, 193, 197-8, 298-9
 臺灣工具機產業 145
 製造公司 4, 44, 49, 62-5, 69, 76, 79-80, 82, 84, 86-9, 91-2, 94, 96, 99, 193-4, 201-2, 205-12, 219, 223-8, 231-4, 238-9, 243, 246-52, 261, 277, 284, 291, 293, 297, 299-301
 語音積體電路 237
 認知架構 (cognitive frame) 13, 267, 292
 認證機構 129
 趕創新 94, 98-9, 104
 層級組織 2-3, 12, 138
 廠內專屬代工生產線 120-1
 彈性化 69, 132, 140, 210, 235, 247
 標準化 48, 128, 135-6, 143, 196, 267, 280, 285, 292
 標準制定 83-4
 標準特殊用途積體電路 103
 標準記憶體 (memory) 設計公司 72
 標準記憶體設計公司 73-4, 77-8, 90-1, 103
 模組式 (module) 的創業模式 197
 潭子加工出口區 272
 編 / 解碼積體電路 237
 複製組織行動 (reproducibility) 203
 學習曲線 271
 學習軌跡 (learning trajectory) 267-9, 275-6
 操弄 (control) 147
 機會主義 3, 120, 124
 歷史經濟學 255-8, 260-2, 269, 277, 288, 300
 積極性策略聯盟 242
 積體電路產業 1-2, 4-6, 8, 11, 15-56
 積體電路設計公司 62, 66-7, 69, 72-4, 77, 89-90, 100, 103, 274, 284, 287
 親友網絡 147-8
 親屬 14, 54, 130
 親屬連帶 130
 靜態記憶體 (SRAM) 31, 77, 209, 221, 238
 頭家的人際網絡關係 12
 優先代工廠 116-20, 126, 131, 133, 137
 擬似家族關係 46
 環境不確定 2, 53, 264
 環境決定論 203-4, 250
 環境資源的容量 (carrying capacity) 203
 環境資源調整速率 203
 環境資源變異程度 (variability) 203
 聲譽資產 206
 賽局理論 108
 擴充期 (expansion stage) 18, 21, 25, 55, 164, 167, 175, 179, 186
 擴散 38, 41, 44, 56, 258-60, 262, 281
 職業工會 204
 轉投資 25-7, 33, 38, 68-72, 75-6, 79, 92, 102, 110-2, 114, 137-8, 142, 162, 164, 167, 170-1, 178, 193-4, 218-9, 222-35, 293
 轉投資的策略 71

- 離職創業 38, 51-52, 69, 164, 176, 211, 246, 288
- 雙供應商策略 (Two-vendor policy) 107, 296
- 雙軌式的組織關係 234
- 雙載子線性 IC 222
- 關係主義 53-4
- 關係性信任 295
- 關係資本主義 46
- 競合關係 91
- 權力支配關係 8, 59, 101-1
- 權力支配邏輯 137, 139-40, 142
- 權力依賴的關係 83
- 權力概念 58-60
- 權力關係 57-60, 84, 87, 91, 96-9, 103-4, 122, 138-40
- 鑲嵌的自主 (embedded autonomy) 265
- 鑲嵌連帶 (embedded ties) 14, 23, 27, 29

米糖相剋—— 日本殖民主義下臺灣的發展與 從屬

臺灣社會學叢書 001

作者：柯志明
出版年月：2003.03
定價：新台幣 300 元
ISBN：957-30710-7-X



此書就臺灣農業的歷史從事了詳盡而精細的研究。柯博士的著作提供了無價的知識。一方面，它就一個仍有待瞭解的帝國主義在一個鮮為人知的地方所發生的事情經過，增進了我們的理解，另一方面，它就人類最重要的、但性質卻截然相異的兩種食物——米與糖——的歷史，還有更多的可以告訴我們。

——Sidney W. Mintz, John Hopkins University
(引自他為本書前身英文版所寫的前言)

「米糖相剋」不僅是臺灣「殖民化」的重大問題，更是日本帝國主義在殖民地呈現出嚴重自我矛盾的例證。著者柯志明博士不僅就這錯綜複雜的兩層架構問題，作出誠懇的探究與批判，且更上一層樓，引進戰後第三世界研究盛極一時的「連屬理論」(articulation theory)等理論架構，開展出新的境界，成就殖民地發展模式的一家之言。柯博士以這樣孜孜不倦的研究精神以及精益求精的問學態度，作出他自己的學術貢獻，對臺灣社會科學研究來說，實屬難能可貴，彌足珍視。為此，特綴數語，聊表敬意。

——涂照彥，名古屋大學名譽教授



後工業機會——

一個批判性的經濟社會學導論

Postindustrial Possibilities: A
Critique of Economic Discourse

原著者：Fred Block

譯者：鄭陸霖、吳泉源

出版年月：2004.08

定價：新台幣 400 元

時序跨入後工業，在充滿開放與彈性生機的數位時代裡，我們腳底踩著的是可以讓創意自由奔馳、讓工作／休閒更加豐足而有意義的寶藏。挖掘與把握這些讓我們的社會生活更為美好的關鍵，在於我們是否能夠跳脫舊思維的束縛，以釋放出更多創新的「經濟想像」。

然而，這種務實卻基進的「可能性」想像，在台灣幾已消失殆盡。一個步入「後工業」的富裕社會，卻仍受困於公共建設低落、公共衛生萎縮、惡質媒體肆虐、衛生下水道闕如、環境生態破壞的惡劣生活品質。弔詭的是，人們越有錢、社會越貧乏；經濟越成長，發展越短視；市場越「自由」，人們卻越覺得無力。

Fred Block 在本書中直接挑戰新自由主義經濟學的核心概念，諸如勞動、資本和市場等，拆解宰制我們時代思維的自由市場迷思，讓我們在民主深化的社會裡，重新省思經濟究為何物，透視後工業資本主義所潛藏的諸多可能性，以及達成所謂「質性成長」更具人性的制度安排與經濟組織——這是我們引進《後工業機會》一書的脈絡。

製造甘願

MANUFACTURING CONSENT

原著者：Michael Burawoy

譯者：林宗弘等

出版年月：2004.08

定價：新台幣 450 元



本書與作者 Michael Burawoy 的生平已經成為社會學歷史上的
一則當代傳奇。1947 年當 Burawoy 在芝加哥城南方的機械廠開始
工作時，赫然發現這間工廠是另一位社會學家唐納德羅伊在 1944 年的
工作場所，此一跨越三十年的機緣，使本書能夠比較美國工作現場從
「專制」到「霸權」體制的歷史性轉變，成為勞工研究的經典作品。
Burawoy 從此展開長達二十年的工廠研究：在匈牙利與前蘇聯的工
廠作過工，並在 2004 年成為美國社會學會的會長；其「生產政治」
理論廣泛的影響了當代台灣與中國的勞工研究，而源起於人類學參與
式觀察的「擴展個案方法」，也成為重要的社會學方法論之一。

2004 年中，Burawoy 為製造甘願的中文版作序；與本書相隔三
十年後，再度回到當年的芝加哥工廠，這位當代馬克思主義大師回首
前程，絕對值得對勞工議題與社會科學研究有興趣的讀者回味再三。



綠色民主

GREEN DEMOCRACY

作者：何明修

出版年月：2006.12

定價：新台幣 360 元

台灣的環境運動已經 20 歲了，從 1986 年的鹿港反杜邦運動以迄晚近的蘇花高爭議。本書完整記錄了保護台灣環境的這段實踐歷史，並剖析政治轉型過程中環境運動所扮演的角色。

環境運動不只追求更美好的生活品質，還涉及**社會正義**此一根本價值：誰來決定社區的共同願景？哪些人從開發中獲利，哪些人需要承擔惡果？這些問題，環境運動者無從迴避。就此而言，環境運動所追求的其實就是**環境的民主化**。本書回顧過去的環境運動路線，包括國會遊說、參選、組黨、公投等，進而揭示未來的「陣地戰」策略，我們可優遊於多元自主的市民社會領域，分別在專業、勞動、消費、投資等議題上推動環境的民主化。

市場的構造：21世紀資本主義
社會的經濟社會學
THE ARCHITECTURE OF MARKETS

原著者：Neil Fligstein
譯者：鄭力軒
出版年月：2007.11
定價：新台幣 400 元



本書試圖為經濟社會學建立一套統整的理論架構，允為近年來在這個領域的最大突破。就作者的「政治—文化取徑」市場社會學而言，市場不是一隻「看不見的手」，而是「鑲嵌」於動態的社會、政治和文化環境中，一個可見的、有組織的社會空間，或云一個場域。市場制度之形成、穩定與轉型，主要的驅動力為廠商試圖要穩定競爭，強化公司生存的機會，而不僅僅是利潤的最大化而已。

本書的第一部分為作者的理論建構，第二部份則為理論的應用，引入歷史比較分析，及複雜的量化資料證據，頗具說服力地證實了社會學的制度結構觀點，在探討資本主義社會的市場上，的確有其過人之處。

作者顯示，政府及社會成員提供充分而必要的社會條件，市場行動者才能生產財富。他同時證明了執著於社會正義及重分配的體系，比起強調自利的體系，更能創造出穩定的市場和經濟成長。對於希望瞭解市場如何運作的經濟學家、社會學家、政策制定者和民間公司決策者，本書無疑將是一本不容忽略的資本主義經典論述。

09299

MAKING IT INTEGRATED

Organizational Networks
in Taiwan's Integrated-circuit
Industry

Dung-Sheng Chen

Socio Publishing Co., Ltd.
Taipei, 2003, 2008 (Enlarged and Revised)



中華民國玖拾捌年陸月拾日 送存

井十二設計研究室
<http://12-studio.idv.tw/>

○ 後進國家發展高科技產業，以韓國和台灣最為成功，兩國的發展路徑不同，各有千秋。本書以企業為主體，積體電路產業為分析對象，深入剖析台灣高科技產業的發展模式。

○ 作者發現，台灣模式在突破先進國家所掌控的技術門檻上，最特出的地方在於：技術的輸入、擴散與研發，三者是同時並行的。這是台灣高科技產業之所以能夠在地深耕，並向世界開花的關鍵要素。

MAKING IT INTEGRATED

○ 作者更於增訂版中，進一步將分析軸線擴展至當紅的液晶顯示器產業，揭露出前後發展高科技產業之間的綜合效應，更完整地呈現出台灣1980年代起始的產業結構轉型的完整圖像，進而為台灣的產業發展提出極具可行性的政策建言。

○ 順此軸線，我們可以思考，台灣正萌芽中、最具未來性的生物科技產業，發展的策略應如何善用既有的發展成果以取得最高的綜合效應？



群學出版有限公司

台北市中正區(100)重慶南路一段61號7樓712室
(02) 2370-2123 (02) 2370-2232
www.socio.com.tw

ISBN 978-986-84054-6-2



9789868405462 00360