

國立政治大學社會學研究所碩士論文

指導教授：劉雅靈博士

國家代理機構在軟體產業發展中的角色

研究生：彭思錦

中華民國一百零一年八月

謝 辭

感謝論文指導老師劉雅靈老師，口試委員熊瑞梅老師、吳泉源老師以及陳明祺老師的耐心指導。如果沒有各位老師的意見，這篇論文將難以完成。感謝各位受訪者提供你們的寶貴意見，這些意見是相當珍貴的資料來源。感謝碩士班同學俞樺、品均、陳涵、智維、彥霖、李俊、宇婷、婉涵、玉青、方綺在碩士班三年生涯中的陪伴，認識你們是碩士生涯中一件美好的事。感謝過去的好同學玠文、宗詠、宏擘、舒玉，每一次跟你們的相處都是讓我釋放壓力的好方法。感謝家人在過去三年來的支持，如果沒有你們的支持，就不會有這篇論文的產生。謝謝。



摘要

過去發展社會學者主張，後進國家能夠快速追趕先進國家的原因，在於政府透過一系列的政策工具、手段，扶持國內的產業發展。但是，這樣的發展模式，在推動高科技產業發展時，政府會發現，由於高科技產業技術門檻高、需要投入的資金過於龐大，因此並不是國家以政策手段推動就能發展成功的。而後進國家對於此，往往利用設立國家代理機構，如台灣的工研院與資策會，作為負責推動高科技產業發展的機構。以本文討論的台灣軟體產業為例，台灣政府除透過一系列政策的協助外，還成立資策會作為集中國內軟體人才及軟體技術開發的主要機構。不過，本文主張此類機構是否能夠完成政府賦予的政策目標，必須要檢視其成立時的初始制度安排，本文認為，初始制度安排會直接影響到國家代理機構後續的發展軌跡，以及政府對其的管制力。以資策會與工研院為例，工研院在成立之初，經濟部便將旗下聯合化工所等三家研究機構交與工研院管理，同時又計畫分三年撥付共十二億新台幣的資金，做為工研院的研發經費來源，使得工研院有能力專心本業，完成政府交付的任務；而資策會由於在設立時，採政府與民間共同出資方式設立，使得政府無法提供足夠的研發資金給資策會，因此，只好答應資策會以提供政府標案的方式，做為資金來源。如此，使得資策會將其發展的重心放在承接政府標案上，而忽略其原先的政策目標，進而影響到台灣軟體產業的發展。

關鍵詞：國家、國家代理機構、初始制度安排、軟體產業

目 錄

一、前言.....	1
二、軟體產業特性及台灣軟體產業發展過程.....	3
三、發展型國家與國家代理機構.....	8
1.發展型國家概念的意義.....	8
2.發展型國家概念的侷限	10
3.國家與國家代理機構在推動產業發展的分野	11
四、分析架構.....	15
五、逐漸摸索產業發展模式的資策會.....	18
1.資策會草創期（1979-1989）.....	19
2.資策會發展期（1989-2000）.....	22
3.資策會轉型期（2000-迄今）.....	28
4.如何評價資策會	31
六、比較觀點下的資策會.....	32
1.產業特性	32
2.初始制度安排的路徑差異	36
3.國家對於代理機構的管制能力	41
4.國家代理機構與民間業者的鑲嵌程度	44
5.小結：資策會的任務背離？	47

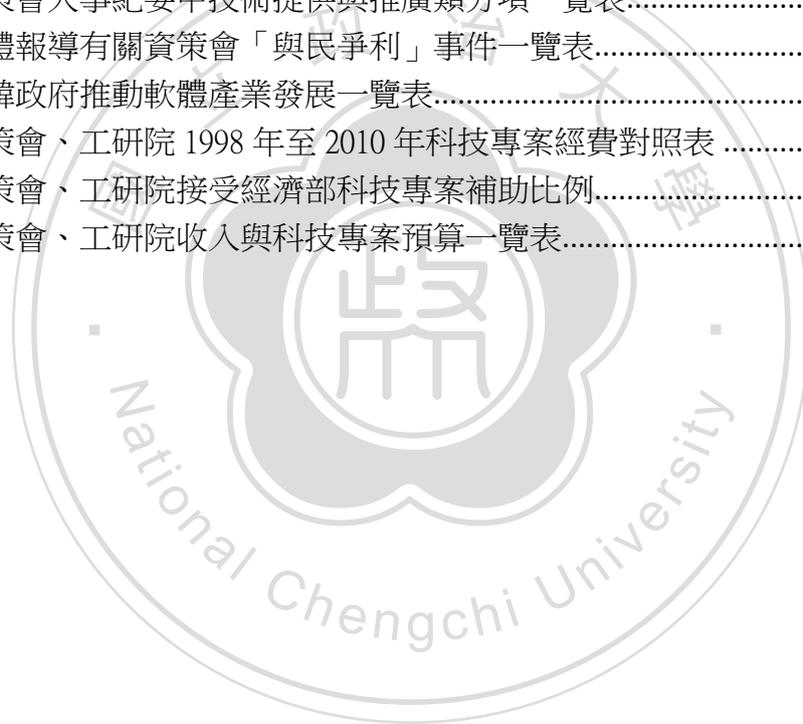
七、結論.....	49
八、參考資料.....	52

圖目錄

圖一、台灣與南韓軟體產業成長率對照圖.....	37
-------------------------	----

表目錄

表一、台灣歷年推動之軟體產業發展計畫名稱.....	5
表二、資策會大事紀要中技術提供與推廣類分項一覽表.....	21
表三、媒體報導有關資策會「與民爭利」事件一覽表.....	23
表四、南韓政府推動軟體產業發展一覽表.....	36
表五、資策會、工研院 1998 年至 2010 年科技專案經費對照表	40
表六、資策會、工研院接受經濟部科技專案補助比例.....	41
表七、資策會、工研院收入與科技專案預算一覽表.....	42



一、前言

Gerschenkron (1992) 透過討論十九世紀歐洲國家經濟發展過程，認為經濟處於落後局面的國家，能夠發展的主要原因並不是這些國家擁有低廉的薪資，而是在於金融（德國）與國家（俄國）體系的配合，使得經濟落後國家得以發展。上述概念與發展型國家論者所主張一般，認為國家介入產業發展為後進國家產業經濟成功之關鍵。自 Johnson (1979) 對於日本通產省的研究，提出發展型國家概念以來，Amsden (1989) 對於南韓政府以及 Wade (1990) 對於台灣政府在產業發展的研究中，皆強調政府介入產業發展的重要性。

發展社會學學者討論後進國家產業發展時，強調後進國家有所謂的「後進者優勢」，意即後進國家在進行產業發展時，能夠參考先進國家的產業發展過程，避開過去先進國家曲折與失敗的前例，快速進行產業發展（陳璋津，1996）。台灣過去五十年來的經濟發展歷程，便是上述後進者優勢最好的註腳，台灣的電子業（瞿宛文、安士敦，2003）、石化業（瞿宛文，2003）、半導體產業（陳東升，2003）等則是上述後進者優勢之例證。有學者進一步指出，若某一後進國家廠商進行三管齊下投資，意即投資於最適化工廠、技術與管理以及行銷，即能夠在世界市場競爭中，取得後進者優勢，一個國家的後起者越多，則本國經濟表現可能越好（瞿宛文、安士敦，2003 p.2）。不過，發展型國家論者最大的問題在於研究者在選取研究對象時，只挑選發展成功的產業作為研究對象，卻忽略國家介入但發展失敗的產業，因此，在經驗現象探究上，無法對於國家介入產業發展的利弊與否，做進一步的分析（鄭力軒，王御風，2011）。

本文關心的軟體產業，即為一例。以台灣的軟體產業為例，行政院於 1979 年時，邀集民間業者共同出資成立專責軟體產業發展的財團法人資訊策進會（後簡稱資策會），希望結合國家與民間的力量推動軟體產業發展。同時，行政院配合通過各項軟體產業發展政策，藉以促進軟體產業發展。不過，自資策會成立時

算起，台灣政府推動軟體產業發展已逾三十年，但是台灣軟體產業之發展與硬體業相比並不成功，只能說差強人意（Breznitz，2007）。因此，台灣軟體產業的發展結果是難以利用發展型國家概念作為解釋框架。

過去有不少學者試圖探討台灣的軟體產業發展不如預期的原因。有學者認為，後進國家（包括台灣）軟體產業發展不順利，一方面由於軟體產業本身之產業特性，使得後進國家難以突破先進國家的先行者優勢（Mowery，1999）；另一方面，研究台灣軟體產業的學者則指出，由於台灣科技業者大多是以電子產品起家，因此往往將注意力放在發展硬體產業而忽略軟體產業發展（Dedrick & Kraemer 著、張國鴻、吳明機譯，2000）。而負責台灣軟體產業發展的資策會，則是指出台灣軟體產業在結構上有著人才不足（研發與行銷）與資金不足等兩個問題（資策會產業情報中心，1999）。另外，有學者則在比較台、韓兩國的軟體產業政策後，認為台灣軟體產業發展不成功的原因在於台灣政府對於軟體產業在政策上執行的力度、效度，均不及南韓政府，使得產業無法發展（張育誠，2005）。不過民間報章媒體與大部分學者的研究，則是將台灣軟體產業發展失敗的主要原因，歸因於資策會過去長期與民爭利的行為（陳義聰，2003、Breznitz，2007）。

本文認為，上述主張台灣軟體產業發展不成功之各項原因雖有其解釋力，但皆有不足之處。產業特性論者，忽略了台灣與南韓等後進國家，在與西方技術落差，或技術人才與資金不足的困境下，仍能夠發展高科技產業，台灣的硬體產業正是一個相當好的例子，因此產業特性論者無法解釋為何相同條件下，台灣軟體業卻無法發展？另外，有學者主張台灣高科技業者將發展重心放在硬體業上，忽略軟體業發展，但是台灣有些老牌軟體公司¹在半導體業尚未興起前就已成立，甚至設立的時間還早過資策會²，因此不能說台灣業者忽略軟體產業發展。認為國家政策力度、效度不足者，並未仔細區分國家與國家代理機構在推動產業發展

¹ 如神通電腦（1974年成立）、凌群電腦（1975年成立）等公司。

² 財團法人資訊策進會於1979年成立。

上的差異，實際推動產業發展的是國家代理機構而不是國家，因此將軟體產業發展不成功的責任放在國家身上並不公允。雖然學界與媒體指出資策會與民爭利，妨礙台灣軟體業發展，但他們並沒有說明資策會與民爭利的原因，也忽略資策會在促進台灣數位化以及拉近城鄉數位落差上之努力，有目共睹。

本文主要研究目的，在發展型國家理論所強調的「國家」概念下，進行國家與國家代理機構的區分。同時透過這樣的區分，在產業特性外，討論國家代理機構對於軟體產業發展的作用。因此，本文主要的研究問題，在於探討國家代理機構資策會，在台灣軟體產業發展過程扮演何種角色？是如何自我壯大成為民間軟體業者的競爭對手？同時，本文也將比較硬體業與軟體業產業發展上的差異。

二、軟體產業特性及台灣軟體產業發展過程

回顧軟體產業發展過程，早先硬體廠商製造機器時，會同時在機器內建立一套作業系統，讓使用者藉由此作業系統操作機器，此為軟體最早之原型，也就是軟體產業一開始依附於硬體產業之中。更具體來說，軟體產業在萌芽階段僅僅是以配合硬體需求，而在硬體內部進行軟體設計的方式存在(Hoch, etc., 張國鴻譯，2000)。也因此，學者將軟體（software）定義為：「一組能夠使機器執行特定工作而儲存的、機器能讀取的編碼」(Mowery, 1999)。據此，早期軟體是與硬體一起販售的，以 IBM 為例，IBM 在販售其生產的電腦時，會連同內建的軟體一起銷售。不過，美國法院於 1969 年時，宣布 IBM 以硬體挾帶軟體的銷售方式違反反托拉斯（antitrust）法，因此，IBM 宣佈將旗下生產之軟體、硬體分開銷售，至此軟體產業才正式出現（Hoch, etc., 張國鴻譯，2000）。

研究軟體產業的學者，將軟體產業分為作業系統、應用工具軟體、應用程式方案等三大次領域（Mowery, 1999 p.133）。Mowery（1999）認為，在這三大次領域中，美國在作業系統、應用工具軟體上具有主導性的地位，而日本、西歐等各國僅能在應用程式方案領域中，稍微取得生存的空間。學者同時也指出，美國

做為軟體產業的先進國，具有相當先行者優勢（Hoch, etc.，張國鴻譯，2000、Mowery，1999）。學者認為，美國在軟體產業具有先行者優勢的原因，在於無論是應用工具軟體還是應用程式方案，都必須在特定作業系統的架構中，才能夠發揮作用，這使得不同的作業系統間，與之配合的應用工具軟體與應用程式方案皆有相當大的差異，而使用者若習慣於特定的作業系統，也同時習慣於與其配合的應用工具軟體與應用程式方案，造成使用者在更換作業系統時帶來的機會成本高於持續使用舊有的作業系統（Mowery，1999）。而在當前的軟體作業系統市場主要的兩家作業系統供應商 Microsoft 與 Apple 都屬於美國的情況下，美國自然能夠維持其在全球軟體產業中的領導地位（Hoch, etc.，張國鴻譯，2000）。Mowery(1999)進一步指出，美國能夠在全球軟體產業達到領導地位，靠得便是政府政策（包含鼓勵國防工業、智慧財產權與反托拉司法形成的競爭政策）、大學提供的專業人才、硬體產業帶動、獨立軟體供應商的出現等條件。而研究者將軟體產業的特性歸納為下列六點：1.知識、技術與人力的密集 2.競爭力的本質 3. 知識的特質與外溢效果 4.使用者高忠誠度之消費習慣 5.成本結構以研發為主 6.零和賽局造成的高風險與高利潤的市場等（張育誠，2005）。

從上述討論觀之，後進國家的軟體產業想要發展看似不太可能。不過後進國家政府在產業發展及產業升級的考量下，會利用各項方法推動軟體產業的發展。台灣政府除了一系列的政策之外，於 1979 年時結合民間與政府的力量，成立專職軟體產業發展的財團法人研究單位，即財團法人資訊策進會（資策會）（Breznitz，2007、陳義聰，2003），南韓與台灣類似，除政府為推動產業發展，頒布一系列產業發展政策外，更於 1993 年時成立資訊通信部（Ministry of Information and Communication）專責推動軟體產業的發展（Dedrick & Kraemer，張國宏、吳明機譯，2000）。但是這些努力似乎不如發展型國家論者所預見的，國家適度鑲嵌於企業（Evans，1995），使得產業發展成功。

以台灣軟體產業為例，在訪談中發現台灣軟體業者的發展路徑與美國有相當

大的差異。美國軟體產業能夠興起，在於業者能夠掌握關鍵技術，繼而興起。但是，由於台灣屬於軟體技術的後進國家，因此台灣軟體業者早期是以代理國外技術大廠的軟、硬體產品起家，透過軟體維護與承接軟體專案累積資金與產業知識，進而有能力開發軟體產品，在市場上佔有一席之地³（2012-B、2012-D、2012-I）。而台灣政府在促進產業升級的考量下，於1979年成立資策會，委託發展技術難度較高的軟體產業，並協助軟體產業發展。除此之外，台灣政府配合推出一系列政策，刺激軟體產業發展（陳易聰，2003、張育誠，2005），見表一。

表一、台灣歷年推動之軟體產業發展計畫名稱

年度	計畫名稱
1979年	成立資策會
1985年	資訊工業發展整合方案
1992年	軟體工業五年發展計畫
1994年	國家資訊基礎建設計畫
1997-2000年	跨世紀國家建設計畫
1998-2001年	科技化國家推動方案（期一）
2000年	知識經濟發展方案
2000年	全球運籌發展系統
2001-2004年	新世紀國家建設計畫（期一）
2002-2008年	數位台灣計畫
2003年	自由軟體產業發展計畫
2005-2008年	新世紀國家建設計畫（期二）
2010年	雲端發展應用法案草案

資料來源：本研究整理自陳易聰（2003）、張育誠（2005）

自1979年資策會成立之後，首要目標在於提升軟體與系統設計能力，而在1985年，資訊工業發展整合方案推出之後，台灣高科技產業的軟硬體分工就此確立（工研院負責硬體產業、資策會負責軟體產業發展）。在扶持台灣軟體產業部分，政府自1992年提出「軟體工業五年發展計畫」開始，到2010年提出的「雲端發展應用法案」為止，一共提出了十二項有關軟體產業發展的產業發展政策（詳見表一）。但台灣的軟體產業發展似乎無法因為這些產業扶持政策，就此打破由

³ 本文受訪者共有九位，照受訪者受訪時間前後，按英文字母之順序排序。

美國所獨占的軟體產業結構。而負責推動台灣軟體產業發展的資策會，則是被媒體以及學者冠上「與民爭利」的污名（Breznitz，2007、陳義聰，2003）。

以 Breznitz（2007）的研究為例，他指出台灣的高科技產業之間的分工，為工研院負責硬體產業，資策會負責軟體產業發展。同時，Breznitz 認為國家是主要推動台灣 IT 硬體與軟體業發展的主力，並認為台灣政府是 Werberian 的典型國家，具有優秀的政府官僚。政府作產業政策，選擇 IT 產業發展的技術，並界定台灣半導體產業為跨國公司生產零件，通常是大規模的 OEM 或 ODM 晶片生產，並為 MNC 做服務。因此台灣 IT 產業不作最尖端技術與產品的創新，只作第二代技術的創新、整體設計、處理與製造創新。政府將研發任務交給工研院，並作技術轉移，由民間業者負責量產。這些都是政府的政策引導使然，因此，不能不說是國家產業政策影響產業的發展方向，而且台灣產業從政府及銀行獲得技術研發的資金困難。

根據 Breznitz（2007），工研院在負責推動的硬體產業上，尤其是半導體產業部分，扮演了相當重要的角色。於 1977 年時，工研院一方面與美國無線電公司（RCA）進行技術合作，由工研院派員到 RCA 學習當時最新的半導體製程技術，在工研院實驗工廠試作成功之後，將半導體製程技術轉移給民間業者。而台灣的第一家半導體製程公司，則是由工研院離職的工程師所創立的半導體公司，聯華電子（聯電），聯電目前已成為世界排名頂尖的半導體公司（Breznitz，2007）。

反觀依循相同政策目的而設立的軟體技術研發單位，資策會，其對於台灣軟體產業發展的影響，與工研院相比，似乎呈現截然不同的效果。從 Breznitz 的分析中發現，資策會之於台灣軟體產業發展，並不符合當初設立的目的，而是扭曲或抑制台灣軟體產業發展的重要原因之一。根據 Breznitz（2007），他將台灣的軟體產業大致上分成四個部門，第一個部門是傳統的商用資訊軟體公司，這個部門與資策會的衝突也是最多，而常常出面抱怨資策會的也大多是屬於這個部門的廠商；第二個部門為擁有較高技術的商業軟體公司，這些公司不是被外資公司買下

(如友利)就是成為國際公司，並且將企業總部移出台灣(如趨勢)；第三個部門是遊戲產業，在九零年代，台灣的遊戲產業曾經有過一段黃金歲月，但是在國際網路年代，急需技術協助的遊戲產業開發公司，在當時卻得不到資策會的協助，以致於目前淪為日商、韓商的線上遊戲代理公司，而國產線上遊戲的比率相當少；第四個部門則是位於科學園區內的軟體設計公司，這些公司的主要業務是為科學園區的硬體廠商設計專門的軟體，且廠商都有一定的技術水準。因此資策會與這些廠商的發展，並無太大的關係。

綜觀上述四個部門的發展，資策會對於台灣的軟體產業發展似乎幫助不大。在 Breznitz 的研究過程中，甚至有台灣當地的軟體業者戲稱資策會為台灣最大的軟體公司。因此 Breznitz 總結，雖然在硬體產業方面，工研院具有相當不錯的表現，但是在軟體產業發展方面，資策會的表現則是差強人意。因此，Breznitz 認為財團法人研發單位在台灣科技產業發展的角色是需要重新思考的 (Breznitz, 2007, p.129)。

但是，本文認為這樣的論斷對於資策會這樣來說並不公平，原因在於，第一，Breznitz 的論斷並沒有考慮到半導體產業與軟體產業之間的差異特性；第二，這種論述並沒有詳細的討論資策會「與民爭利」的原因，而是根據產業發展的結果評斷工研院與資策會兩者在產業發展中扮演的角色。而這樣的論點，又落入發展型國家論者的通病，以產業發展成敗作為是否為發展型國家的皈依，如果台灣被認定為發展型國家 (Wade, 1992)，如何解釋軟體產業缺乏亮麗的表現？本文主張，要討論此類財團法人研究單位在產業發展中的角色，應該先討論過去發展型國家理論忽略的國家與國家代理機構的差異，即國家為制訂促進產業發展的政策，政策執行機構是國家代理機構，在本文所討論的軟體產業，國家代理機構為資策會，唯有釐清國家與其代理機構，能進一步討論國家代理機構在產業發展中所扮演的角色為何。

三、發展型國家與國家代理機構

1.發展型國家概念的意義

自 Chalmers Johnson 提出「發展型國家」的概念之後，許多研究東亞經濟發展的學者，開始利用此概念解釋東亞國家由政府介入產業發展的特殊經濟發展模式 (Woo-Cumings, 1999)。Johnson (1982) 透過日本通產省 (MITI) 的研究，提出了四個「發展型國家」的元素：專業的官僚、國家的相對自主性、導入市場機制的經濟政策以及前導型機構的存在。Woo-cumings (1999) 討論「發展型國家」概念時，強調國家與市場之間的關係，尤其是國家與大企業之間的關係。除了 Woo-cumings 之外，其他先行學者如 Amsden (1989)、Wade (1990)、Evans (1995) Aoki (1996) 也探索與界定國家與市場之間的關係，但是也都強調「發展型國家」的特點之一，便是國家與社會之間的關係。

Amsden (1989) 討論南韓的經濟發展過程，認為南韓本土產業能夠快速的發展，在於國家透過補貼政策，降低企業生產成本，使得南韓本土企業的產品能夠以低於市場的價格售往市場。因此，國家與市場的關係在於國家能夠透過政策工具，調整市場價格，也就是 Amsden 所謂的「Get the price wrong」。Wade (1990) 認為國家與市場的關係在於國家能夠「治理」市場。治理市場指的是國家懂得有效率地分配資源到各種不同的產業領域，尤其將資源分配的重點放在國內企業，因此提升了國內產業對於勞工的需求。同時藉由控制市場價格，迫使企業將發展的目光放在高技術水準以及高獲利的產業，放棄勞力密集、短期投機的產品，藉此讓後進國家的高科技產業能夠發展。Evans (1995) 用「鑲嵌自主性」來解釋國家與市場的關係，所謂「鑲嵌自主性」指國家是鑲嵌在處於社會環境之中的企業，其一舉一動都必然會受到企業與社會團體的影響，不過國家又不完全受制於社會環境，能夠自主的決定下一步的行動方向。Evans 更進一步以「synergy」說明何謂「鑲嵌自主性」(Evans, 1997)，此種 synergy 隱含了 Putnam 式的社會資

本概念，認為公民參與會使政府政策執行更有效率。相對的，有效率的政府政策會讓企業發展的更茁壯（Evans，1997，p.3）。Aoki（1996）認為國家與市場的關係，並不在於國家僅是單純地對私有企業進行補貼，而是在於國家利用政策協助或補充私有企業的不足，也就是所謂的增進（強）市場（enhance the market）的觀點。

台灣在 1980s 年代的經濟奇蹟，被學界視為依賴理論的反證（Amsden，1979；Barrett & Whyte，1982）。相對於拉丁美洲國家，台灣政府對於外資的管制相當嚴格，使得台灣與拉丁美洲國家不同，推動經濟成長的主體為本國企業（Barrett & Whyte，1982）。與日本相同，台灣透過政府部門規劃未來經濟發展的路徑，如台灣的經建會即承擔了負責制訂台灣未來產業發展藍圖的重要工作，而台灣的工研院與資策會也是因應台灣高科技產業所需之研發技術人才而設立的準官方科技研發機構（Breznitz，2007；瞿宛文、安士敦，2003；陳東升，2003）。同時台灣政府以政策介入產業發展的方式推動經濟成長，如台灣的石化業（瞿宛文，2002）、自行車產業（瞿宛文，2002）、工具機產業（王振寰，2010）等，因此研究發展的學者也將台灣歸類為發展型國家的範疇之中。瞿宛文（2002）對於台灣石化業發展的研究，指出國家與市場的關係，在於國家透過國營企業投資新興產業，達到產業政策的示範效果，即透過國營企業投資讓民間業者瞭解新興產業的可行性及獲利性，進而降低民間企業對於新興產業投資的疑慮。以台灣石化業為例，根據瞿宛文（2002），當初台灣政府透過中油公司建立一輕後，與之配合的台聚公司每年營收高達 10% 甚至 20% 左右，吸引民間業者配合政府進行後續中游產業的投資。

因此總結上述學者對於「發展型國家」的討論，本文認為所謂的發展型國家概念的意涵在於「國家官僚體系，而此國家官僚體系採用介入市場的方式來推動國內的經濟發展，透過國家與社會之間適當的聯繫，藉以推動經濟發展，導致國家與社會之間的鑲嵌關係。」

2.發展型國家概念的侷限

不過發展型國家雖然能夠解釋東亞國家之經濟發展，但還是有其缺陷，在討論高科技產業發展時，缺陷會更加明顯。本文會如此主張，來自於下列理由：

在理論層次上，在「發展型國家」概念提出之後，就有許多學者認為此一概念有其應用的狹隘性，甚至有些學者批評此一概念僅限於特殊的時空脈絡，因此無法做為其他後進國家發展的參考（鄭為元，1999；王振寰，2003）。而也正是因為「發展型國家」是處於一個特殊歷史時空脈絡中，使得「發展型國家」只能夠解釋特定國家的經濟發展，而無法成為一個理論架構，讓其他低度發展國家模仿（王振寰，2003）。但是 Johnson（1982）對於 MITI 的研究，確實提出「發展型國家」理論架構，用以解釋日本自 1925 年至 1975 年的經濟發展，本文同意 Johnson，發展型國家的確是一個理論架構，但本文也接受批評者的觀點，此理論架構僅適用於解釋某一特定國家的某一特定時期的經濟發展。故發展型國家有其歷史時間與時空脈絡限制，無法做為其他後進國家參考，因此並不是一個跨時空的理論概念。

在此脈絡下，主張發展型國家的學者，研究焦點往往是那些透過政府介入而順利發展成功的產業（鄭力軒、王御風，2011），而忽略了依循相同發展模式，仍無法順利發展的產業，如台灣的軟體產業。在台灣高科技產業中，半導體產業與軟體產業的發展模式極為相同，皆由專責的財團法人研究單位負責產業發展，但是台灣的軟體產業無論是在產值上的表現，或是報章雜誌所給予的評價，較同屬於高科技產業的硬體產業，皆略遜一籌。這樣的差異，不是將研究焦點放在產業發展成功的發展型國家概念，所能夠解釋的。因此，有學者認為發展型國家概念由於研究焦點選取偏差，使得其解釋力局限於已發展成功的產業上（鄭力軒、王御風，2011），而無法解釋發展不順利的產業。此為發展型國家理論概念的盲點之一。

學者 Breznitz (2007)在對照了台灣高科技產業中，硬體產業與軟體產業的發展過程之後，指出軟體產業發展相對不成功的最主要原因，來自於負責協助台灣軟體產業發展的資策會，因此 Breznitz 認為，財團法人研發單位在台灣科技產業發展中的角色是需要重新思考的 (Breznitz, 2007, p.127)。研究發展型國家的學者往往會將國家視為直接干預產業發展的行動者，但是從 Breznitz(2007)以及 Evans(1995)的研究中，可以發現在高科技產業中，政府並不扮演實際負責產業發展的角色，而政府在高科技產業發展中扮演的角色，並不像過去在石化業 (瞿宛文, 2002) 或汽車工業 (鄭陸霖, 2006) 中那麼明顯，高科技產業的發展，則是由政府設立的準官方研發機構，也就是本文所強調的國家代理機構所主導。因此，一國的產業發展，並不是政府介入所有產業的發展，而是視產業科技性質，政府有時會親自介入，但有時會透過國家代理機構，即具準官方性質的財團法人研究機構作間接介入。因高科技產業技術門檻較高，所需資金較多，通常由政府設立的準官方機構執行，如工研院負責硬體產業、資策會負責軟體產業，作技術轉型與提倡產業發展，若忽略這一點，便無法辨認高科技產業發展的過程。這是發展型國家概念盲點之二。

3.國家與國家代理機構在推動產業發展的分野

本文強調的國家代理機構，為政府成立的準官方研究機構，目的在於集中國內相關領域人才，透過國外學習或自行研發技術，利用技術轉移方式將技術交給資金、技術不足的國內業者，藉此刺激產業發展。例如，台灣的工研院與資策會，是因政府的特殊目的而設立的研究機構，賦予推動台灣科技產業發展的任務。由於高科技產業發展需要投入大量的資金以及需要較高的人力資本，因此一般認為後進發展國家在發展高科技產業時，必須透過一個前導型機構，即國家代理機構，作為集中國內相關領域之研發人才以及向國外學習高階技術的主要單位。因此在過去發展社會學研究中，被認為扮演重要地位的國家，在高科技產業的發展中，其重要性已不及這些國家代理機構。例如，Evans (1995) 列出國家在產業發展

中可能會扮演推動經濟發展的四種角色(custodian、demiurge、midwife、husbandry)，並試圖利用這四種角色比較南韓、印度、巴西在高科技產業發展的差異，Evans認為由於南韓政府能夠達成 midwife 以及 husbandry 的角色扮演，催生或飼育高科技產業發展，因此南韓 IT 產業與印度與巴西相較，算是發展的較為成功。但細究之下，卻發現負責扮演所謂的 husbandry 角色的不是國家，而是國家代理機構。

為了更清楚地突顯國家與國家代理機構，在產業發展中所扮演角色的差異，本文以 Evans (1995) 對於南韓 ETRI (Electronics and Telecommunication Research Institute) 以及印度 BEL (Bharat Electronics Ltd.) 的研究為例，進行說明。ETRI 作為南韓負責 4-Megabit DRAM Project 發展的研究機構，總共有一千兩百位研究人員與高達一億兩千萬美金的預算，主要負責的工作除了研發之外，還負責刺激與協調國內財閥 (chaebol) 對於 4-Megabit DRAM Project 的發展。另外，ETRI 還負責資金分配的重要任務，即根據投入該產業之廠商的表現，決定下一年度該廠商能夠得到多少貸款。因此，根據 Evans (1995) 的觀點，南韓在 4-Megabit DRAM 能夠有如此驚人的發展，是因為有 ETRI 的存在，並與民間業者緊密鑲嵌，激發了南韓的本土廠商更快速的投入 4-Megabit DRAM 製造，進而促使該產業的急速發展。另外一個例子則是印度的 BEL，BEL 是印度軍方設立用來協助軍方開發軍事科技的研發機構，由於直接介入生產，再加上其軍方背景，使得 BEL 雖然開發出不少科技，但卻因為過高的研發成本，使得印度軍方無法負擔如此龐大金額，最後將技術開發任務轉移給其他研發機構，到最後 BEL 便不再享有核心研發機構的位置，而其開發的新技術也無助於印度 IT 產業的發展。與南韓 ETRI 相比，印度 BEL 的相對弱勢，使其 IT 產業表現遠不如南韓 (Evans, 1995, p130-131)。

透過上述討論發現國家與國家代理機構在產業發展中的角色是有顯著差異，雖然過去對於後進國家的產業發展研究中可以證實國家對於產業發展是有相當大的影響，而在台灣傳統電子業 (瞿宛文、安士敦，2003) 與工具機產業 (王振寰，2010) 等研究中皆可以看出國家對於產業發展的影響所在。但在推動高科技

產業發展時，傳統國家介入產業發展的模式，便不管用了。這是因為高科技產業技術門檻較高（Evans，1995），在技術相對落後的國家，無法像過去的發展路徑那樣，由國家直接引薦外資與本地資本合作，要求外資對本地資本進行技術轉移，或者利用國營企業對該產業進行投資，對其他私人產業產生示範效果（瞿宛文，2002）。因此國家需要成立國家代理機構，透過此機構的設立，一方面集中國內相關領域之研發人才，另一方面透過該機構做為外資與本地資本之中介，從外資學習技術，習得技術之後再轉移給本地企業，縮短本地企業與外資企業的技術差異。這一點，可以從過去學者對於台灣的半導體產業發展的研究中發現（瞿宛文、安士敦，2003、陳東升，2003）。

因此，本文認為區分國家與國家代理機構是有意義的。在高科技產業的研究領域，國家的角色扮演透過設立國家代理機構，使其能夠集中國內相關科技人才，快速的進行新技術的學習研發，同時，要求或規範國家代理機構朝目前政策目標前進。而國家代理機構的角色變得相當重要，一方面透過管道向國外學習新技術，提升本國技術水準；另一方面，一旦技術水準提升，便透過開發新技術，將技術轉移給國內廠商。而透過對於國家以及國家代理機構在產業發展中角色的區分，可以更清楚地看到過去學者在討論發展型國家時的缺點，如前所述，過去學者在討論發展型國家時，將國家與國家代理機構混為一談，因此在理論上只能夠重複著國家透過政策手段干預市場，而此種干預無論好壞都稱之為國家與社會的適度連結；造成研究者會發現無法回答在同一國家之中，為何國家介入的手段類似，但是產業之間發展卻出現成功與失敗的顯著差異，同樣地，研究者也無法回答為何同屬於發展型國家，在國與國之間的產業發展差異如此之大。因此，不能以代理機構的成敗斷定國家是否為發展型國家，不是一個發展型國家所有政府的產業政策均成功，故不能從產業發展成功與否斷定國家是否為發展型。例如台灣許多產業皆政府扶持下並不成功，南韓如此，日本更如此。故發展型國家只在某一特定時空下可以如此界定，並不是一個超越時空侷限的概念。

因此，應該進一步討論的問題則是設立國家代理機構提倡高科技產業發展，與國家有何關係？國家代理機構是否會按照國家設定的目標任務執行？是否國家代理機構會違反國家設定的政策任務？國家代理機構是否有獨特的組織目標與利益？與國家設定的組織目標與利益是否一致？國家是否有效管制其代理機構？

前述 Evans (1995) 對於印度、巴西及南韓的 IT 產業發展的討論，便是呼應上述缺點的例子，Evans 雖能對發展型國家概念的不足之處進行更細緻地討論，卻將國家與國家代理機構混為一談，使得提出的四種國家角色 (custodian、demiurge、midwife、husbandry)，因為無法區分到底是國家還是國家代理機構為上述角色的實質扮演者，使得只能就產業發展結果來區分國家扮演角色的不同。本文認為這四種角色不是由國家扮演，而是由代理機構扮演，否則便會落入一種後設的立場，憑產業發展的成敗，去界定該國家扮演的角色為何，以及該國家是否為發展型國家。因此，若更仔細地去檢驗 Evans 的研究，可以發現主導產業發展成敗的，不再是國家，而是由國家所創立的國家代理機構。

本文認為，若要討論後進發展國家的高科技產業發展，應要將注意力轉向國家代理機構。在過去的研究中或多或少的可以看出這樣的趨勢，雖然學者們還是將國家與國家代理機構混為一談，但是從他們的研究中，還是可以看出國家代理機構對於產業發展的重要性。從陳東升 (2003) 的研究中可以發現，其探索的焦點一直是國家代理機構 (工研院) 與外資以及本地資本之間的關係。同樣地，瞿宛文與安士敦 (2003) 對於台灣電子業發展的探討重心也是放在屬於國家代理機構的工研院身上。從上述的討論以及前述兩個研究看下來，本文主張，若要探索後進發展國家的高科技產業發展過程，則是要將討論焦點從國家轉移到國家代理機構。也就是國家代理機構在某些產業發展中，已取代了國家的位置。這些國家代理機構在設立時，被賦予的任務皆是集中國內的技術人才，向外資學習等級較高的產業技術，在機構內部開發成功時，則將開發之技術轉移給本地廠商，藉以

提昇本地廠商的技術能力，進而提升本國高科技產業的發展。因此，這些國家代理機構的表現好壞與否，便與該國在特定產業中的發展是否成功有著很大的關係。

因此，本文認為要討論軟體產業為何無法順利發展，除了顧慮到產業特性之外，在後進國家追趕的前提下，還需考量到後進國家如何利用國家代理機構進行產業發展，而此國家代理機構在產業發展中扮演的角色，需要納入研究者考慮的面向。本文的研究問題在於，資策會此一國家代理機構，如何突破國家管制而追求自我壯大的利益？

四、分析架構

根據上述，本文認為過去發展型國家論者主張國家－企業之間的關係(Evans, 1995、1997、Wade, 1992, etc)，在納入國家代理機構後，應轉變為國家－國家代理機構－企業之間的關係。如此，研究者能夠對後進國家高科技產業發展過程做進一步的分析，同時，將分析焦點放在國家代理機構上。此外，本文將採用中層分析方式，將分析的層次放在組織層面。這樣的作法的好處在於透過蒐集與組織有關的次級資料，能夠使研究者由組織層次出發，在複雜的產業發展過程中，掌握到組織發展的細節，並能夠避免在結構層次上對於個別組織的忽視(吳思華、沈榮欽，1997)。

此外本文將納入比較的觀點，因此除比較台灣與南韓軟體產業發展兩國政府採用作法的差異之外，還納入與資策會有相同組織目標的工研院作比較。在這裡必須要說明的是，雖然資策會與工研院所負責的軟硬體產業，有相當的產業特性差異。綜觀台灣高科技產業的發展，半導體產業發展是由工研院所主導，而根據1985年通過的資訊工業發展整合方案，台灣軟體產業的發展則是由資策會負責。此二單位皆是台灣政府設立促進產業發展的財團法人研究機構，因此將工研院納入討論的範疇中，並利用工研院作為資策會的對照，同時引入制度論「路徑依賴」

(path dependency) 的觀點，作為兩者日後發展路徑差異的探討。

透過國家－國家代理機構－企業之間的關係，除將焦點放在國家代理機構外，研究者將討論國家代理機構的初始制度安排、國家對國家代理機構的管制能力以及國家代理機構與民間業者之間的鑲嵌程度等概念對於產業發展的影響。此外，本文認為高科技產業由於其技術門檻高、需要投入的資金與設備遠遠超出傳統產業，因此必須注意高科技產業的特殊性質。另外根據受訪者⁴，軟體產業並不像硬體產業這般只需注意技術，軟體產業除強調技術之外，並不需要投資於設備，但需考量的則是藝術與創意部分。因此在討論高科技產業時，不同產業間產業特性必須注意。整體而言，本文目的在於討論產業特性、國家代理機構的初始制度安排、國家對國家代理機構的管制能力以及國家代理機構與民間業者之間的鑲嵌程度對於產業發展的影響。

在初始制度設計與路徑依賴部分，本文參考制度論學者意見，認為制度創立之初的安排，對於制度後來的延續與變遷有著重要的影響（Clemens and Cook，1999）。在成立資策會之時，政府為了避開公務人員任用法以及立法院監督，採用公私合資方式成立資策會。反觀工研院，則是經濟部整合各研究單位，同時轉移經濟部下四億多資金而成立。如此，此二機構的初始制度安排便有差異，資策會由於是公私合資方式成立，而工研院則是政府出資設立，這樣差異造成政府對於後續對於此二機構的後續管制能力以及法人科專金額的給予上有所差異。

國家對於國家代理機構的管制能力，在於國家是否有能力要求國家代理機構使其達成政策目標，以及國家是否有效管制代理機構，使其專注於本業，而這兩點又是透過政府對於國家代理機構的協助程度而來。舉例來說，本文發現台灣政府對於資策會的有效管制不足。由於政府採用與民間合資的方式成立資策會，使得資策會無法從政府手中獲得組織發展足夠的資金，必須靠與民爭利，滿足自身經費所需。同時，政府也對於資策會與民爭利行為管制不足。因此，本文主張透

⁴ 於 2012-02-09 訪談中華民國資訊軟體服務協會時，受訪者做下述表示。

過檢視國家對國家代理機構的管制能力，能夠解釋部分國家代理機構對於產業發展的作用。

國家代理機構與民間業者的鑲嵌程度，在於國家代理機構對於民間業者的技術轉移、衍生公司與技術人才轉業。以工研院與資策會為例，工研院完成技術轉移、衍生公司與技術人才轉業等目標（陳東升，2003），成功扶持台灣半導體產業。反觀資策會，資策會技術轉移民間的比例極低、資策會雖有衍生公司，但這類公司並無法順利推動台灣軟體產業發展。以資策會網路事業群為例⁵，在衍生出SEEDNET網路公司後被遠傳買下，發展也並不順利。透過探討國家代理機構與民間業者的鑲嵌程度，同樣能解釋國家代理機構對於產業發展的作用。

本文認為透過國家與國家代理機構的區分以及國家在創設國家代理機構的初始制度安排，能夠使研究者進一步討論過去發展型國家論者所主張的「國家與社會適度的鑲嵌」其意涵究竟為何？本文主張區分國家與國家代理機構能夠將後進國家的產業發展過程，辨認的更清楚。這是因為後進國家發展高科技產業時，往往會利用國家代理機構作為產業發展的前導機構。也因此，國家在設立國家代理機構的制度安排，則會影響國家代理機構在產業發展中，扮演著 Evans（1995）所提四種角色中的何種角色。另外，此種制度安排也引生出了所謂代理人問題（Grossman and Hart，1983）。

在方法上，本文採用訪談與次級資料整理等方式蒐集與軟體產業發展有關的各種組織性資料，討論國家代理機構在產業發展中的角色。訪談對象包含中華民國資訊軟體協會、財團法人資訊策進會⁶以及台灣本土軟體業者等，而次級資料蒐集的對象包含新聞資料、經濟部技術處所出版之科技專案報告、資策會與工研院所提供之統計資料等。又為了使本文所探討的國家代理機構更具有普遍性，本文除討論在台灣的資策會與擁有相同組織目標的工研院外，還將討論韓國負責軟

⁵於 2012-02-09 訪談中華民國資訊軟體服務協會時，受訪者做下述表示。

⁶資策會訪問資料感謝清華大學社會所吳泉源教授的協助，幫忙轉述相關受訪者意見。

體產業發展的資訊通訊部⁷，作為補充。本文的不足之處在於過去財團法人研究機構的數據保留的不完全，使得早年統計資料早已佚失，因此無法就兩財團法人研究機構過去的歷史差異進行分析。

五、逐漸摸索產業發展模式的資策會

台灣的工商時報曾刊登兩則關於資策會的新聞，突顯了資策會在產業發展過程中的兩難。2005年四月，工商時報報導西方學者 Breznitz 在一月份發表的一篇討論台灣 IT 產業發展的論文，認為資策會無法發揮強化國內軟體產業的功能，反而從中阻礙，使得民間業者無法順利取得政府資源(工商時報，2005-04-04 A10)。不過，在 2006 年時，時任資策會執行長的柯志昇先生受邀在世界資訊大會上發表了一篇專門介紹台灣資通訊產業發展的專文，這篇文章探討的是資策會如何在國家以及民間業者之間扮演橋樑的角色以及資策會如何扮演產業典範轉型的推手，促進台灣資通訊產業的發展(工商時報，2006-05-05，A12)。從這兩則新聞可以發現，資策會在產業發展上的自我認定與外界的看法不一致。

單從工商時報這兩篇報導來觀察資策會，發現這兩篇報導內容好像不是同一個組織。但是綜觀資策會過去的發展，的確發現資策會有很明顯的路徑轉換。本文在訪問中華民國資訊軟體協會時，也證實這一點。受訪者表示：「在 2003 年時，軟協提出了一份軟體產業發展的萬言白皮書，要求資策會必須放棄過去與民爭利的行為，從此資策會的角色便有所改變。」(2012-A)

因此，本節將分成資策會草創期、資策會發展期、資策會轉型期三個時期討論過去資策會三十餘年來的發展以及資策會在台灣軟體產業發展所扮演的角色。劃分的時間依據為資策會草創期為 1979 年成立至 1989 年止、資策會發展期為 1989 年至 2000 年止，而資策會轉型期為 2000 年到迄今。之所以這樣劃分，在於資策會成立時，由於資金缺乏，向政府要求增資卻又被立法院拒絕，因此當時行

⁷資訊通信部於 2008 年與科學技術部將部分職能與產業資源部合併，成立知識經濟部。

政院向資策會保證，以後若有政府大型電子化標案會優先交由資策會執行（洪震宇，2004），而本文在蒐集與資策會有關新聞資料時，也發現在兩千年前抱怨資策會與民爭利的新聞為最多，且大多集中於 1989 年至 2000 年間，因此利用 1989 年及 2000 年作為劃分的界限。

（一）資策會草創期（1979-1989）

推動台灣成立工研院以及資策會的重要推手，行政院政務委員李國鼎在 1993 年接受經濟日報專訪時，談到了當初設立資策會的背景。他表示：「在 1977 年，日本已有 4 萬多部計算機，人員 30 餘萬；反觀台灣工商業單位有計算機的只有 120 個，人員三千餘；而在應用上，台灣的計算機只作人事財務與庫存方面的材料處理，尚未在決策、管理及生產方面作廣泛的運用，因此非常需要設立專責機構從事觀念推廣、顧問諮詢、系統分析與人才培育的工作。」（引自經濟日報，1993-11-23 26 版）在資策會籌設時，為了使資策會不與工研院一般，受到公務人員人事任用的綁手綁腳，也能夠使這些專業人才的薪資能夠較有彈性，因此李國鼎決定採用公私合資的形式設立資策會（天下雜誌，1984-09-01 第四十期）。又根據洪震宇（2004），當初資策會在創設之初，原先政府的想法是將主計處計算機中心與研考會資訊組合併，成立一個新的部門來推動資訊工業的發展。但是，在考量政府公務員資訊科技專業人才不足，以及考慮到若由政府完全出資，預算及經費的應用上必須受立法院監督等因素，因此決定由政府出資五千萬，剩餘不足的部分向當時的企業募款，以特殊財團法人的身份籌設資策會。如前述，由於資策會為公私合資設立，因此向行政院申請增資卻受到立法院阻擋，增資並不順利，而行政院因此答應資策會，日後若有相關政府電子化標案便優先交給資策會來做（洪震宇，2004）。

根據資策會大事紀，資策會於 1979 年 7 月成立之時，其規劃之主要任務及目標如下：（一）全面推廣計算機之應用與發展；（二）向政府及工業界提出發展計算機工業之報告建議，並協助政府擬定短、中及遠程發展計劃；（三）對政府、公

共事業及工業界提供服務，建立其所需之計算機系統；(四)訓練計算機技術及管理人才；(五)引進技術建立軟體設計能力；(六)聯繫工業技術研究院，推廣國內工業製造能力；(七)協助推動改善工業結構（摘錄自《資訊夢工廠》提供之資策會大事記，p.298）。由上述目標看下來，資策會主要的任務能夠歸納成人才培訓、技術支援與推廣以及政策規劃等三大項。

根據資策會自我的評估，資策會認為在這三大方面，資策會對於台灣軟體業界，確實有相當的貢獻。以政策規劃方面為例，資策會在政策規劃上，的確扮演著經濟部科技幕僚的角色，協助各政府單位電腦化以及參與規劃與軟體產業相關的各項政策。以 2010 年 4 月行政院院會通過的「雲端發展應用法案草案」為例，資策會便承擔了規劃各項雲端技術應用的軟體開發及推廣計畫（行政院院會雲端預算產業發展方案，2010）。

在技術提供與推廣這個部分，雖然是資策會使力最多，也是當初成立資策會最主要的目的，雖然在技術宣傳的部分，資策會以每年編印「資訊工業年鑑」、發行「資訊與電腦」雜誌與舉辦資訊周、資訊月等活動推廣台灣軟體之技術。而在資策會成立之初，資策會便透過組織教授演講團，透過資訊專家與民眾面對面的方式，在全台各地舉辦講座，藉以推廣民眾對於資訊軟體工業之認識，並透過資訊月的舉辦吸引一般大眾對於軟體產品的興趣，但是在技術提供這個部分，卻是資策會被許多新聞媒體以及學者批評之所在。

在進一步整理過資策會大事紀要後，發現歷年來資策會記錄有關技術提供與推廣的部分，大大小小共有八十筆紀錄（請見表 2），而這些記錄當中，與本身技術開發有關的共有 25 件、與政府電子化計畫有關的共有 20 件、與技術推廣宣傳有關的共有 9 件、與技術轉移有關的共有 8 件、與國外科技大廠合作有關的共有 6 件、與國內其他研發單位（含大學）合作有關的共有 5 件、與轉投資或成立新組織有關的共有 4 件以及與協助廠商適應國際規範有關的共有 3 件。

從這些項目看下來，可以發現資策會在過去三十年來的主要目標是放在資策會自身技術能力的開發上，自 1980 年開始，資策會從電腦中文字碼的建立，到近期雲端技術的開發，可見資策會對於軟體應用等相關技術開發著力甚深。而同樣可以從表二中看出，資策會在過去三十年中，除了自身的技術開發之外，另一項資策會也相當重視的是協助我國政府機關的電子化。根據資策會大事紀要的紀錄，資策會協助政府完成電子化主要是在 2000 年以前，而在 2000 年以後，由於此階段性目標已經達成，因此協助政府電子化已不再是資策會的主要目標之一。但是在 2000 年以前，資策會自銀行金融系統、戶政系統建制，至海關通關系統、協助彩色護照辨識系統為止，參與政府各項大型系統的建制，以資策會本身的說法來說，資策會在政府電子化方面確實有其貢獻。

表二、資策會大事紀要中技術提供與推廣類分項一覽表

項目	件數	百分比
資策會自身技術能力開發	25	31.25%
政府電子化計畫、標案	20	25.00%
技術推廣、宣傳	9	11.25%
技術轉移	8	10.00%
國外科技大廠合作	6	7.50%
與本國其他研究單位合作（含大學）	5	6.25%
轉投資或成立新組織	4	5.00%
協助台灣廠商適應國際規範	3	3.75%

資料來源：本文整理自資策會《資訊夢工廠》之資策會大事紀要。（洪震宇，2004 p.298-p.303）

在政府電子化部分，資策會早期以發展大型銀行金融系統作為累積產業經驗的起步，受訪者回顧當時參與銀行金融系統以及戶政系統建制的過程，除了投入相當的技術人才外，受訪者認為資策會能夠成功的原因在於擁有具有未來產業發展遠見的李國鼎先生以及其他政府單位的技術官僚的大力協助，從旁溝通協調各單位配合，才能使資策會在推動政府大型系統建制時，遭受到的阻礙能夠降到最低。另外，資策會參與這些大型系統工程建制時，得到最重要的資產在於產業實務經驗的累積（2012-E、2012-F）。據受訪者表示，就是在一銀內部銀行系統建設

成功時，累積了相當的實作經驗，資策會才有能力為基隆二信、高雄銀行等建立內部銀行系統，甚至在後續成立拓宇公司時，有能力進入中國銀行資訊系統市場（2012-F）。另外，在訪談中可以得知，此一時期的資策會除了推廣資訊教育外，最主要的目標在於自我技術能力的累積，舉凡承接政府內政部戶政、役政系統，協助財政部建立銀行跨行交易系統、海關通關系統等，以及與 IBM 合作學習軟體開發技術等，都是資策會累積自我技術能力的例證（2012-E、2012-F、2012-G）。

（二）資策會發展期（1989-2000）

從上述看下來，資策會早期並沒有與民爭利的問題，主要會發生與民爭利問題的則是在 1989-2000 年這一段時間。會發生在這段時間的原因為，由於當初資策會向政府募資不順利，而政府為了補償資策會資金不足，則是答應資策會將政府電子化標案交由資策會進行。而同時，台灣民間軟體業者也成長到有能力承接政府標案的階段，兩者便在競爭政府電子化標案時，產生衝突。

在與軟體業者的訪談中也提到，早期各家軟體業者的技術能力都不強，主要靠的是代理國外軟體或硬體作為公司的起步。但是，當民間業者技術成長到一定程度時，也希望能透過承接政府電子化標案，作為公司未來發展的方向。而在這個時期，資策會也希望自己的組織規模能夠擴大，因此需要大量資金，而政府標案便是一個穩定的收入來源。如此，資策會便與民間業者有了衝突。據受訪者表示，「資策會在這個時期最令民間業者詬病的行為在於『球員當裁判』，一方面是政府大型電子化標案的規格制定者，另一方面又參與此類標案的投標，使得民間業者根本無法與資策會競爭。」（2012-A）資策會這種兩面手法，便被學者及媒體認為是「與民爭利」。

本文利用聯合報所提供的聯合知識庫，整理了自資策會成立以來至今有關資策會「與民爭利」的報導，並利用量化與質性的內容分析法整理分析這些資料。結果發現，這些對於資策會的批評可以按照其批評的內容，大致分為四類，共

80 則新聞（詳見表三），而這些新聞大多集中於 1989 年至 2000 年之間。而這四類分別為：轉投資（33 則）、政府標案（24 則）、五五五零專案（13 則）以及科技專案（10 則）。

表三、媒體報導有關資策會「與民爭利」事件一覽表

批評內容	件數	百分比 (%)
轉投資	33	41.25
政府標案	24	30.00
五五五零專案	13	16.25
科技專案	10	12.50
總計	80	100

資料來源：本文整理自聯合資料庫。主要新聞資料來源為聯合報及經濟日報於 19790101 至 20111111 有關資策會與民爭利相關之報導。

從新聞內容上來看，資策會在「轉投資」部分主要被媒體批評之處，在於資策會於 1987 年時宣布與 IBM 合作，共同成立一家軟體設計公司，而此項計畫甫宣布，便引來國內許多軟體廠商的批評，認為資策會這樣的作法無疑是壓縮國內其他軟體廠商的生存空間，另外也有廠商認為，資策會主要技術開發經費來自於官方，若與 IBM 合組公司，則有圖利外國廠商之嫌（經濟日報，1987-05-25 A2）。而中華民國資訊軟體協會雖然對此項合作計畫抱持著持平的態度，一方面歡迎資策會與 IBM 合作的公司加入軟體協會；另一方面也認為此項合作計畫仍有不少疑慮，需要資策會釐清（經濟日報 1988-02-25 A25）。1998 年時，資策會宣布將旗下三個事業群（產品、金融、網路）轉為民間公司，產品事業群轉為翔威國際、金融事業群轉為拓宇公司，而網路事業群則是轉為 Seed net。

這是由於此三個事業群在過去每年皆為資策會貢獻超過四億的業績，因此為了避免民間業者對於資策會「與民爭利」的批評，資策會便將此三個事業群民營化（聯合報，1998-04-28 24 版）。同時，隨著此三事業群民營化的腳步，資策會也同時將一批研究人員轉移到這些公司中，而部分研究人員也因此獲得晉升（經濟日報，1998-11-14 12 版）。據受訪者表示，當時資策會受到相當大的壓力，無

論是民間業者還是立法院，每天都有人關注資策會「與民爭利」的問題。因此資策會不得不將其下產品、金融、網路三事業群 spin off 出去，在歷經內部討論後，決定成立三間不同的公司（2012-F）。

資策會雖然在轉投資部分，有部分行為引發民間業者的關注，甚至可能有民間業者質疑資策會這樣的轉投資行為有「與民爭利」的嫌疑，不過資策會飽受民間業者批評的，則是在承接政府標案的部分。台灣政府機關軟體工程外包的方式，是由資策會負責前置的規劃與標案的規格，但是台灣的軟體民間業者若要承包政府的案子，卻無法直接經由政府得到承包案，而是作為資策會的轉包商，必須經由資策會才能得到承包案。根據陳義聰（2003）、Breznitz（2007）的研究皆指出資策會透過宣稱國內民間業者的技術能力不佳，因此必須要由資策會承包大部分政府機關的案子，再透過資策會轉包給資策會認為有技術能力的民間業者接手部分的政府承包案。

如此，政府電子化標案大部分由資策會所掌握，使得台灣軟體業者無法由政府電子化標案獲得資金與經驗。據受訪者表示，「在政府對於軟體技術不甚瞭解的情況下，資策會作為政府的幕僚單位，政府原本希望資策會能夠做好為政府開標案規格的工作，但是在國內廠商經驗與資金不足的情況下，資策會便趁機將政府標案自己包下來做，再將部分資策會不願做的低階工程轉包給民間業者」

（2012-A）。研究軟體產業的學者指出，軟體產業在起步時，若能夠得到政府的資金支持，對於產業發展會有相當大的助益。以美國為例，當初美國軍方提供了相當的資金予美國軟體業者，希望業者開發出來的技術能為軍方所用，這使得美國軟體業者在起步時，能夠運用的資源相對多（Mowery，1999）。但是資策會的作法，使得台灣軟體業者無法透過政府獲得資金與經驗，而據受訪者表示，資策會所轉包的標案，都是些技術等級較低的案子，民間業者無法從這些案子累積足夠的技術能力與經驗，只能夠賺取足夠公司存活的金額而已。因此，在 Breznitz（2007）的訪談過程中，有廠商指出，若不與資策會合作，會讓自己的公司倒的

比較早；若與資策會合作，也只不過讓公司存活得比較久而已（Breznitz，2007 p.131）。

台灣的民間業者雖然試圖透過軟協與資策會討論政府工程轉包方案，希望透過此方案達成雙方在承包政府標案上的共識，使得無論是民間業者還是資策會皆能夠透過龐大的政府軟體工程標案，取得技術能力與資金（經濟日報，1986-09-10 02 版、經濟日報，1988-02-08 21 版），軟協甚至要求資策會必須減少承接政府標案，換取民間業者的生存空間（經濟日報，1991-01-14 06 版）。但是民間業者要求的聲音，本文認為，在缺乏公權力的監督下，似乎沒有太多的作用，資策會似乎能超脫政府控制。

資策會雖然逐漸淡出政府機關軟體工程標案，不過資策會則是與外商結合，在海外與台灣業者競爭。根據報載，大陸青島高速公路的收費、道路監控等系統，是由資策會與日商三菱公司聯合拿下，此舉引發了國內軟體廠商相當的不滿，認為這又是資策會「與民爭利」的再一次作為。而有與其他國際廠商合作參與競標的廠商則表示，當他得知另外一組團隊中有資策會時，為了不與資策會正面為敵，只好退出競標（經濟日報，1995-03-07 12 版、經濟日報，1995-03-08 12 版）。而在兩千年以後，雖然資策會宣布轉型，不再從事被民間業者認為與民爭利的行為，但是在 2002 年政府推動的 e-Taiwan 計畫中，資策會仍然與台北市電腦公會等資訊工協會為了 500 億元的計畫，而被資訊工協會認為資策會又再「與民爭利」。根據報導指出，資策會為了要得到此 500 億元的計畫，私下秘密與業者組成「e 協會」，此舉對於原先參與競標的資訊工協會來說，無異是資策會與民間「與民爭利」行為的再一次重現（經濟日報，2002-05-14 34 版）。

不過，受訪者認為資策會最引發民間業者批評的，則是在 1983 年時推動的五五五零專案。資策會與 IBM 合作的五五五零專案，指的是 IBM 與資策會合作，將 IBM 與日本合作研發的 IBM 5550 16 位元微電腦系統中文化，而此計畫所開發出來的中文字元則必須交由 IBM 來使用。由於此電腦系統功能極強，使得國內

軟體業者認為其推出的 IBM 相容電腦系統會無法與此套系統競爭，另外，原先 IBM 是希望與國內軟體業者合作開發，但卻被資策會以國內廠商規模不夠為理由，而將此合作攬到資策會身上。因此，國內許多軟體業者紛紛跳出來指控資策會是「與民爭利」、「角色定位混亂」(經濟日報，1983-09-16 02 版、聯合報，1983-09-23 03 版)。而資策會與政府也在民間壓力下，不得不做出說明，並保證日後會思考資策會的角色定位問題，但是此套中文字元的開發，已為台灣軟體廠商帶來傷害(聯合報，1983-09-27 03 版)。因這套技術的所有權為 IBM 所有，使得台灣軟體業者並不會因為此項專案而獲得任何利益。

在科技專案部分，所謂科技專案，根據吳學良與林育司(1995)，科技專案設立的目的是在於「以前瞻性、關鍵性或共同性之產業技術研發為範圍，且研發成果以移轉民間企業應用為目的，期望能藉此建立新興及領導型產業並加速國內傳統產業升級。」其背景為民國六十八年時，行政院在行政院院會中通過了「科學技術發展方案」，要求相關部門如經濟、教育、交通等必須設有科技顧問室，以推動科技發展。其中經濟部下設的科技顧問室，則是負責規劃並安排科技專案經費，委託下轄的財團法人執行(吳學林、林育司，1999)。

科技專案絕大部分的經費政府直接給予工研院與資策會等財團法人研究機構，但業者對於科技專案的執行方式及成效，有相當大的疑慮(經濟日報，1993-05-03 12 版)。業者有疑慮的原因在於科技專案係由財團法人研究機構負責執行，一方面業者的需求並不包括在財團法人研究機構請科技專案的考量內，另一方面，業者只能透過與資策會或工研院合作的方式執行科技專案，使得業者無法直接獲得政府的技術研發經費補貼。另外，也有業者抱怨有些科技專案與業者正在開發的技術重複，一旦科技專案開發完成，會有與民爭利之嫌(經濟日報，1994-05-23 12 版)。

導致資策會要不斷地與民爭利的原因在於，據受訪者表示，由於台灣國內市場不夠大，因此無法像美國一般，有足夠的市場撐起負責制訂政府電子化標案規

格的顧問公司，再加上當時台灣軟體業民間業者其規模與技術能力無法應付政府電子化標案的要求，因此資策會便趁此時承接政府電子化標案，再視情形分配給民間業者執行，資策會這樣的作法，使得大部分政府電子化標案的經費都落入資策會的口袋，而與資策會合作的民間業者僅能分到少部分的經費。但是，當民間業者發展至一定水準時，民間業者希望能夠獨自承接政府的電子化標案，藉此得到技術開發的經費與經驗。因此，資策會與民間業者就爭取政府電子化標案這件事上，發生衝突(2012-A)，前述 e-Taiwan 計畫便是一例。

而民間業者與資策會的衝突，也造成資策會不得不對外宣稱將開放民間業者承接政府電子化標案，但根據洪震宇（2005），在資策會發展期，由於政府電子化標案的金額龐大，使得資策會在考量自身成長與生存問題的前提下，不得不以「兩面手法」，一方面宣稱會開放民間業者承接政府電子化標案，不與民爭利；另一方面，卻還是大量承接政府電子化標案，壓縮民間業者的成長空間(洪震宇，2004)。

從上述觀察，雖然資策會在其大事紀要中，不斷大力主張對於台灣軟體產業有許多貢獻，但是這些貢獻若加上新聞資料的補充，則發現資策會所宣稱的這些貢獻，對於台灣軟體產業的發展，不一定有所助益。而新聞媒體，也不時的探討資策會這類財團法人研究機構的角色定位問題。有報導點出資策會的三大問題在於 1. 用人彈性，不需經過國家考試，因此有了許多安插人士的空間；2. 長期承包政府軟體工程生意，壓縮民間業者生存空間；3. 承包政府工程品質良莠不齊（聯合報，1985-01-16 03 版）。而資策會的官員每一次接受訪問時，更是不斷的提到資策會要轉型、不再做「與民爭利」的事，同時強調資策會要自立，不再需要接受政府的補助等（經濟日報，1993-09-28 12 版、聯合報，1999-07-18 21 版、經濟日報，2000-07-12 4 版）。

在訪談過程中發現，資策會被民間業者認定「與民爭利」的原因在於，在資策會草創期時，當時國內軟體業者並不多，技術能力也不足以承接政府大型電子

化標案，資策會由於聚集了一群優秀的工程師，再加上當時李國鼎先生在後面大力支持，使得資策會從承接銀行跨行交易系統開始，到戶政、役政系統，以及後期的通關系統等，能夠累積完整的系統設置經驗，而到資策會發展期時，資策會為了組織發展需要足夠的經費，而政府大型標案則是當時軟體業最主要的生意來源。同時，台灣軟體業者的技術程度也透過股市交易系統的建立累積到一定程度，也需要承接政府大型標案作為組織存續的經費來源（2012-A、2012-D、2012-H）。

因此，就整體來看，資策會與民間業者有衝突，實屬難免，原因在於資策會經過過去十年的技術累積，希望能夠使這些技術經驗，讓資策會能夠更進一步的成長，而同時，民間業者隨著一九八零年代的金融股市熱潮跟著起步，但是在股市熱潮不再之後，急需尋找下一個利基的來源，因此資策會與民間業者皆希望承接政府標案作為組織存續發展的經費來源，在這樣的背景下，民間業者才會與資策會發生衝突。

（三）資策會轉型期（2000-迄今）

資策會在軟體協會發表軟體產業政策萬言白皮書後，便宣布從今而後，資策會要放棄過去的老路，轉向以輔導台灣民間業者發展為主。但是在 2000 年時，已經有科技業者趁著政黨輪替，要求資策會轉型，不再「與民爭利」。如宏碁董事長施振榮於 2000 年接受媒體訪問時表示，資策會的定位必須要調整，要做前瞻研究而不能與民爭利（經濟日報，2000-07-08，5 版）。而資策會也因此調整其方向往軟體技術人才培育、軟體技術開發與降低數位落差的方向前進。

而受訪者也指出，當時的資策會有著與民爭利、國際化不足以及缺乏內部整合三大問題，因此有必要對資策會的角色及功能進行調整。在與民爭利部分，資策會開始調整承接政府標案的類型，以關鍵技術的標案為主，同時逐步退出政府大型標案；在國際化不足的部分，資策會自兩千年以後，加強與國外大廠的技術

合作，以及在軟協的建議下，進行CMMI⁸標準的中文化翻譯，同時推動資策會及國內軟體廠商通過CMMI（Capability Maturity Model - Integrated，軟體能力成熟度整合模式）標準；在內部整合上，資策會改變過去單線作戰的方式，透過修改稽核辦法，將內部合作作為每年稽核的項目之一，藉此刺激內部整合（2012-H）。

另外，根據資策會大事紀要所提供的資料，在軟體人才培訓方面，資策會的確達成其當初成立時的目的。資策會為了替台灣政府培育資訊科技人才，因此在資策會成立時，已經開設許多教育訓練的課程，提供給有需要的民間業者、民眾。近年來，更針對高階技術人才的需求，開設了許許多多針對不同技術需求而提供的技術課程（洪震宇，2004）。而受訪者更具體指出，以「大專青年電腦教育班」，對於台灣資訊軟體技術人才的培育，有相當的作用，以今日國內各大銀行的資訊室主任為例，基本上都有接受資策會「大專青年電腦教育班」的訓練(2012-G)。

如前述，軟體技術人才培育是資策會長期以來不斷進行的工作之一，因此本節在此則是以討論軟體技術開發與降低數位落差兩項為主。而在降低數位落差部分，是資策會表現相對較佳的部分。資策會除利用網路協助中南部農民銷售農產品、透過設立數位機會中心降低城鄉差距外，還透過協助行政院推動「數位台灣計畫」推動台灣在電腦使用的普及率。

除此之外，受訪者指出在兩千年後，扮演角色主要是知識型財團法人，亦即作為行政院的科技幕僚，協助政府規劃軟體產業相關政策。以電子商務做為例子，過去由於電子化交易憑證是不合法的，使得許多的電子商務無法順利的進行，因此在資策會的努力下，協調立法院將電子化交易憑證合法化。另外，當初政府在推動數位匯流時，由於法律不甚完備，使得連當時中華電信推出的數位電視 MOD 都不符合法令，也就是行政體系落後於技術發展，對受訪者來說，這也是另一種數位落差，因此在資策會的推動下，立法院通過通訊傳播基本法，也使得後來

⁸所謂 CMMI 亦即軟體能力成熟度整合模式，為美國卡內基-梅隆大學軟體工程學院之研究成果，用以評估軟體公司開發過程及軟體開發能力。資料來源：CMMI 計畫網站。
<http://www.cmmi-taiwan.org.tw/content/templateAbout.aspx?id=10>

NCC 得以成立(2012-H)。

但有受訪者認為，從 2000 年後，資策會的確有弱化的傾向。一方面資策會高層不像過去李國鼎、方賢齊等人，對於軟體產業未來發展，有著相當的遠見。另一方面，這些高層的說服力也不足以說服官員及社會大眾，資策會是有能力帶領台灣軟體產業發展的(2012-G)。而在訪談的過程中，本文則是發現，隨著資策會將旗下產品、金融以及網路三事業群轉移出去後，資策會流失了一批在軟體開發上相當重要的人才，而資策會又無法在這些公司成立之後，持續給於技術及相關協助，使得資策會與這些衍生公司都得不到好處(2012-G)。另外，本文在蒐集資策會相關資料時發現，資策會衍生公司自資策會獨立後，大多與其他公司合併。如資策會網路事業群衍生的 Seed net 數位聯合電信股份有限公司便與新世紀資通公司（遠傳）合併（經濟日報，2007-03-19 A1），甚至衍生公司自資策會獨立後也互相合併，如資拓宏宇公司便是由資拓公司（資策會與中華電信合資）、宏瞻公司（資策會與 IBM 合資）以及拓宇公司（原資策會金融事業群）合併成立（經濟日報，2011-03-30 D3）。

以軟體技術開發為例，由於資策會過去主要技術開發合作對象為 IBM（洪震宇，2004），技術開發主要經費來源則是來自於政府的科技專案。雖然資策會開發的技術最後雖然會轉移給民間業者，但透過資策會自身的評估報告（1999），以 1998 年為例，由資策會移轉的技術，僅占整體廠商技術來源的 22%。為什麼資策會開發的技術無法為民間業者大量採用？根據洪震宇（2004），資策會進行技術開發時，並無考量民間業者需求之故。另外，根據受訪者，資策會在軟體產業中，僅扮演技術提供的角色，因此一旦技術開發成功，轉移給民間業者，後續的商品化過程便不在資策會的考量內，這也是為何資策會開發的技術不受民間業者考量的原因（2012-A、2012-C）。

而在 2008 年時，行政院研考會出版了針對資策會網路與通訊研究室與工研院電腦與通信工程研究所兩單位的科技專案執行效益評估報告。此項報告主要目

的，在討論工研院與資策會兩財團法人研發單位之技術能力。該報告以計畫執行績效（下分獲得計畫成就、達成機構使命、符合公眾期望三面向）與專業技能累計（下分資源累積、專業技能提升兩面向）二項指標，作為上述兩單位在執行科技專案之考核標準。資策會在此計畫執行成效與資源技能累計各得到 81.05 與 80.5 份；而工研院則是在計畫執行績效部分得到 84.1 分、在資源技能累計方面得到 84.25 分。兩者看似分數差異不大，不過就評審委員的意見而言，工研院是明顯高於資策會的。評審委員對於工研院的意見在於希望工研院能夠盡量與國外大型知名的研究單位合作，藉以提昇工研院的技術水平；不過對於資策會，評審委員則指出其業務項目過多，角色混亂、並無技術發展遠見之人才以及不應成為廠商發展阻力等三大缺點（行政院研考會，2008）。由此觀之，資策會所開發的技術並不受好評。

如何評價資策會

資策會是否促進或妨礙台灣軟體產業發展？若對照與資策會有相同組織目標的工研院來看，工研院肩負台灣高科技產業硬體方面的發展任務，而相對於資策會，工研院明顯較資策會更能完成政府給予的任務。以半導體產業為例，工研院電子所向國外廠商學習半導體製程技術，在院內實驗工廠試作成功之後，由政府與工研院、民間業者合資，成立了第一家半導體製程公司，聯華電子（聯電），在此之後，工研院又主導荷商菲力普公司與民間合作，成立了另一家半導體製程公司，台灣積體電路公司（台積電）（吳思華、沈榮欽，1999、陳東升，2003）。雖然工研院仍有嘗試利用其實驗工廠進行半導體生產，但在民間業者的批評之下，工研院被迫關閉其實驗工廠，宣布不再利用實驗工廠進行半導體晶片的商用生產（吳思華、沈榮欽，1999）。

因此，透過整理《資訊夢工廠》的大事紀要以及新聞媒體的報導及對照工研院扶持台灣高科技業硬體產業的發展過程後，必須要回答的問題是，資策會到底出了什麼問題，雖然推動過相當多計畫與任務，但為何資策會無法和工研院一樣，

完成政府交代的任務，甚至與民間業者搶業務，而自我圖利？在回答問題前，本文將透過資策會與工研院、台灣與南韓軟體產業發展模式的對照，討論本文在分析架構中提出的產業特性、初始制度安排的路徑依賴、國家對代理機構的管制能力以及國家代理機構與民間業者的鑲嵌程度等問題。透過對於上述問題的探討，才能了解為何資策會與民爭利而自我壯大，甚至阻礙台灣軟體產業發展？

六、比較觀點下的資策會

為了回答上述的問題，本文透過整理經濟部技術處各年度所編列的科技專案預算的科技專案年報為主，輔以其他與資策會、工研院有關之統計數據以及對於台灣軟體產業業者的訪談資料。透過比較經濟部技術處每年編列資策會與工研院的科技專案預算，發現工研院相對於資策會，掌握較多的科技專案預算，因此就技術開發的經費而言，工研院比資策會相對充裕。本節其他資料來自於資策會與工研院每一年度的決算書，透過決算書可以看出科技專案預算占這兩家財團法人研發機構年度預算的比例。另外，為了討論軟、硬體產業之間以及不同國家之間的差異，本文也將透過探索軟硬體⁹產業的產業特性，同時納入南韓軟體產業的發展過程，作為對照。

(一) 產業特性

透過對照軟體產業與半導體產業產業特性，發現雖然軟體產業與半導體產業雖然在需要高技術與資本投入，政府作為早期產業發展主要資金來源兩點相同外，軟體產業與半導體產業在製造過程中，有著相當的差異。根據 Langlois and Steinmueller (1999) 對於半導體產業的研究以及 Mowery (1999) 對於軟體產業的研究發現，這兩種產業在產業萌芽時，政府是產品的主要消費者，而半導體產業與軟體產業也因此，有了穩定的收入來源及研發資金。Langlois and Steinmueller (1999) 與 Mowery (1999) 皆以美國做為例子，說明上述觀點。

⁹ 硬體產業以半導體產業為例。

在半導體產業剛起步時，美國軍方便成為此新興工業技術的主要採購者，根據 Langlois and Steinmueller 所提供的資料，在 1963 年時，軍方採購半導體的金額占該年度採購總額的 47.2%，為半導體最主要的消費者(Langlois and Steinmueller, 1999 p.26)。而美國軍方除了單純的購買產品外，其需求還使得製成半導體的原料由一開始的「鍺」往傳導效果更佳的「矽」晶片發展，同時提升了半導體製程技術。此外由於軍方對於半導體新技術的需求所提供的穩定金流，使得半導體製程公司有能力的將提供給軍方的技術轉為一般大眾使用。

半導體產業在後進國家的發展，同樣得力於政府的大力推動。以台灣半導體產業為例，許多學者指出，台灣半導體產業能夠迅速發展，除了透過在美華人與新竹科學園區內廠商的社會網絡傳遞新興技術訊息外，靠得便是政府透過工研院對於半導體產業的協助（沈榮欽、吳思華，1999、陳東升，2003）。台灣政府一方面協助工研院向美國無線電公司(RCA)學習最新之 IC 半導體晶片製程技術，另一方面協助工研院電子所成立積體電路示範工廠。工研院電子所透過該工廠不斷試做成功後，透過 spin-off 的方式，成立聯華電子、台灣積體電路公司等半導體製程公司（吳思華，1999）。

軟體產業在發展初期，美國軍方同樣作為軟體產品最大的消費者。美國軍方購買軟體產品的主要原因來自於防衛需求，針對防衛需求而投入的大量金額，與半導體產業一致，一方面使得軟體公司有能力的將美國軍方以防衛需求為考量的產品，轉為一般大眾皆可使用的產品，另一方面，美國軍方對於防衛的需求，也刺激了軟體公司不斷開發新產品，以滿足需求。值得一提的是，雖然後進國家同樣投入大量的人力與資金，意圖推動本土軟體產業的發展，但成功的例子卻少之又少。

受訪業者指出，硬體產業最初呈現百家爭鳴之姿，每個公司都有自己的規格，但最後卻逐漸趨向單一化、標準化，單一化、標準化帶來的好處是各家公司生產的產品在統一規格的狀態下，只要專一於某項零件的生產，做到垂直分工，便能

夠嵌入全球生產鏈，取得在市場生存的一席之地（2012-D）。相反地，想要整個生產鏈通吃的企業，如日本，反而在硬體產業中得不到優勢（2012-D）。而軟體產業同樣呈現百家爭鳴之姿，不過與硬體產業相反的是，雖然作業系統已趨於整合，但是不同軟體產品之間仍然難以整合，不同的廠商之間的产品無法相互讀取。因此，受訪者希望軟體廠商能夠達成「模組化」，使得各家軟體公司生產出來的軟體都能夠相容（2012-D）。

另外，受訪者指出軟體產業存在著相當文化障礙。該公司曾到日本富士通考察該公司的軟體產品，最後發現由於文化障礙的關係，無法直接轉移至台灣使用（2012-D）。此外，由於日本企業結構的關係，使得軟體公司只能夠服務屬於同一企業集團的其他公司而無法擴大市場，原因在於軟體公司害怕其機密被其他公司取得。另外，由於英語系國家並沒有太強的文化障礙，使得本土軟體產業在美國軟體商強力挑戰下，難以生存。由於軟體產業的特性，因此在受訪者擔任軟體協會理事長時，針對台灣軟體產業發展，提出最重要的一點，就是希望能夠在統一平台上做到「垂直分工，水平整合¹⁰」，如此，台灣軟體產業才有發展的契機（2012-D）。

因此，本文同樣認為，軟體產業與半導體產業的產業特性差異，主要來自於產品製作過程的差異。半導體產業的製作過程相當複雜，因此，其製程的產業鏈可分為上游設計端的产品定位、電路設計、佈局設計至模擬到中游晶圓製造的光罩設計、光學顯影、蝕刻、氧化/擴散、離子佈植與薄膜沈積等再到下游的切割、封裝、成品測試，銷售等（吳思華，1998），由於製作過程相當複雜少有公司能夠做到產業鏈的垂直整合，以台灣半導體產業生態為例，大多為透過合資或交叉持股方式，做到產業上下游的整合（陳東升，2000）。

軟體產業特性與半導體產業有相當大的差異。受訪者表示，軟體產業分成顧

¹⁰ 所謂垂直分工、水平整合，據受訪業者表示，意即透過成立共同平台，使得系統整合、軟體開發等軟體廠商都能夠在軟體生產鏈上找到自己的位置，此為垂直分工；水平整合則是不同廠商之間的軟體，都能夠相容，能夠互相讀取資料。

問（系統整合）、軟體開發以及軟體銷售等三類，除軟體銷售商單純代理國外軟體銷售，其產品來自於國外軟體開發商之外，其他兩類的產品皆來自於自行開發。軟體產業產品開發的製作過程，與半導體產業相比相當單純，僅需技術人才投入產品開發，以及後續的技術測試等。因此軟體產業開發新軟體產品的成本最主要的部分在於人事成本與研發成本。若產品是以客製化的專案形式製成的話，由於不可預期的變化太多，軟體公司的成本難以回收，若產品是以大眾化的套裝軟體形式製成的話，由於產品可以大量販售，軟體公司投入的成本回收較為容易，不過風險來自於投資開發的產品不一定會成功，據受訪者表示，該公司每一次投入的成本大約在兩千萬台幣左右，成本回收的狀況則視個別產品狀況有所不同（2012-B）。

因此，對照半導體產業與軟體產業的產業特性可以發現，此二產業最大的差別在於「製程」。半導體產業由於產業鏈複雜，少有民間業者能夠真正做到上下游整合，而是採網絡形式將半導體產業整合在一起，在台灣新竹科學園區內的半導體公司，每一家半導體公司負責的產業製程位置都各有不同，以台積電為例，台積電以半導體晶圓代工公司立足於新竹科學園區，而與其合作的上游晶圓設計公司則是包括太欣、矽統等晶圓設計公司，位於台積電下游的封裝廠商則有日月光等封裝公司（陳東升，2000）。由這種生產網絡關係觀察半導體產業，發現若廠商想要在半導體產業佔有一席之地，只要能夠鑲嵌進某一個半導體生產環節即可，並不需要由產業鏈上游垂直整合到下游。

由於軟體產業產品製程過程相對單純，因此並不像半導體產業廠商一般，需要透過生產網絡進行上下游產業鏈結合，也由於生產過程相對單純，而相關產品分類亦不多，因此廠商之間互相競爭相當明顯。另外，由於軟體系統的主要開發商都來自於外商（Microsoft、Apple），因此除了有文化特色保護的少數軟體之外，其餘軟體大多是來自於歐美先進國家。受訪者表示，上述現象在英語系地區相當明顯，像香港和澳洲幾乎沒有本國的軟體產業，最主要的原因在於香港和澳洲為

英語系地區，因此上述地區由於沒有文化特色保護，使得本土軟體公司競爭不過美國大軟體公司，造成本土產業無法發展。

(二) 初始制度安排的路徑差異

對照台灣與南韓的軟體產業發展過程，發現南韓政府與台灣政府相同，對於軟體產業發展制訂許多的政策，希望促進產業發展（見表四）。舉例來說，南韓政府於 1999 年提出的 Cyber Korea 21 計畫，提出創造新興產業、提升生產力、建構資訊化社會等三大目標，除了具體訂出量化數據目標外，特別針對軟體產業訂定產業振興相關法案以及一系列的人才培訓計畫（張育成，2005）。此外，南韓政府於 2000 年初，修法給予新成立之軟體公司稅率優惠，同時提供最高達五億韓元的貸款，做為資金支援（張育成，2005）。

表四、南韓政府推動軟體產業發展一覽表

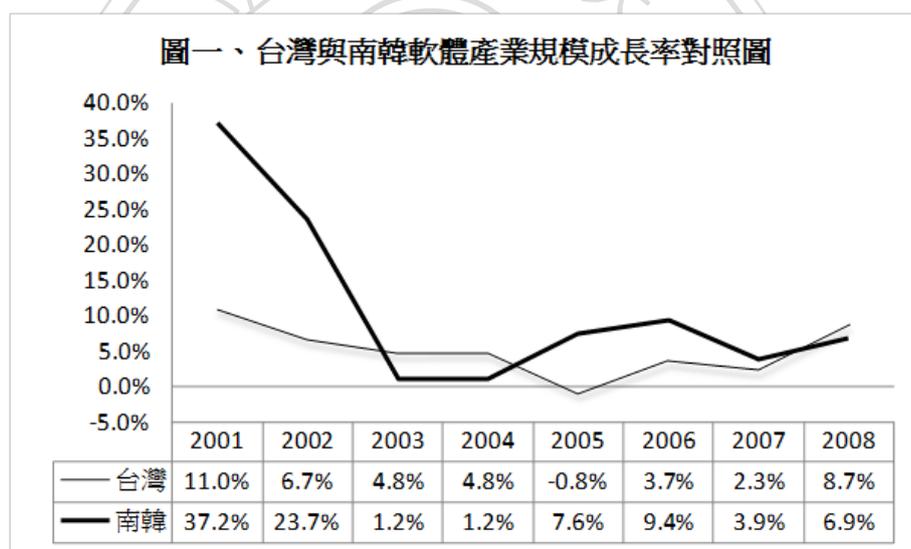
年度	政策
1983 年	國家資訊科技計畫
1993 年	國家軟體產業推動策略計畫
1995-2010 年	國家資訊基礎鍵計畫
1998 年	強化軟體產業計畫
1999 年	Cyber Korea 21
2000 年	資訊通信技術開發五年計畫
2000 年	修正軟體產業振興法
2004 年	e-Korea 計畫
2008-2012 年	振興計畫（線上遊戲產業）
2010 年	2013 CAN（Cartoon + Animation）創新計畫

資料來源：本文整理自張育成（2005）、資策會 2004-2011 年資訊服務產業年鑑

值得一提的是南韓軟體產業政策在金融風暴前後，有著相當大的差異。根據張育誠（2005），在 1997 年亞洲金融風暴前，南韓依循過去的作法，將軟體產業發展的重責大任交給南韓國內的各大財團，同時採用貿易保護方式，限制外國廠商、產品進入南韓，並在北美、歐洲等地設立辦事處，協助南韓軟體業者打入國外市場。但是，由於 97 金融風暴後，由於各財團受到相當大的衝擊，無力顧及

南韓軟體產業發展，再者，由於南韓政府當時向 IMF 借款重建國內金融秩序，同時 IMF 也介入南韓金融市場重建，並要求南韓開放國外廠商投資，並一改過去重財團輕中小企業的作法，讓中小型軟體公司有發展的空間(張育誠，2005)。

透過這些政策以及政府補助，南韓軟體產業發展的成績較台灣軟體產業要來的好，有學者將台灣與南韓兩國軟體產業發展過程中，政府給予的政策扶持作為對照，認為南韓政府對於軟體產業發展的政策扶持，其力度與有效程度皆高於台灣政府（張育成，2005）。也因此，南韓軟體產業規模之成長率¹¹也高於台灣，以 2001 年至 2008 年為例，南韓軟體產業規模每一年度之成長率，除 2003、2004、2008 年外皆高於台灣（見圖一），由此可知南韓政府在推動軟體產業之效率。



資料來源：本文整理自資策會 MIC 產業情報中心東亞六國資通訊產業市場報告。

南韓與台灣政府最大的不同在於南韓政府透過成立專責的政府機關負責軟體產業的發展。南韓政府在 1993 年成立資訊通信部（Dedrick & Kraemer 著、張國鴻、吳明機譯，2000），在 2007 年將資訊通信部與其他部門合併為知識經濟部，專責軟體產業發展。南韓政府的作法是，透過政府部門主導，與南韓民間業者合作成立功能類似於工研院與資策會的研究機構進行技術開發，技術開發成功後，

¹¹ 必須說明的是，由於南韓與台灣對於軟體產業的定義有所不同，使得兩國無法直接利用產業規模作為對照（張育成，2005）。另圖一之資料來源，來自於資策會 MIC 產業情報中心東亞六國資通訊產業/市場報告。

直接將技術交給參與合作的民間業者¹²（張育成，2005）。因此，南韓政府與台灣不同，負責科技發展的單位，並不是由財團法人研發機構負責執行，而是由政府機構與民間業者合作，成立研發機構投入技術發展，如此，使開發出來的技術，能夠貼近民間業者的需求。

在台灣，當初為了設立工研院、資策會等準官方財團法人機構，當時立法院與行政院為了《工業研究院設置條例》，曾有一番辯論。立法委員認為以工研院這樣的制度設計，雖然是為了避開公務人員人事任用與採購法令上的綁手綁腳，但是如此的制度設計，使工研院等機構不屬於官方機構，亦不屬於私人機構，使得這些所謂的「特殊財團法人機構」無法歸類（立法院公報，1973）。不過當時行政院的回應是，認為此項制度設計除了能避開法令上的限制外，由於其地位的彈性，使其能夠同時擁有公部門與私部門的好處（立法院公報，1973）。最後，《工業研究院設置條例》即按行政院當初的規劃通過。

因此，工研院，由經濟部獨立出資一千萬元成立，另外接受經濟部聯合化工所等資產，共四億六千九百六十七萬七千元整¹³，另外，政府準備了十二億的資金，分五年交付工研院（立法院公報，1973）。資策會籌設時，當時的政務委員李國鼎為了避開複雜的政府人事法令以及採購法，採用了政府、民間共同出資的方式（天下雜誌，1984-09-01 第四十期）。因此，資策會在設立之初，由經濟部出資五千萬元，在邀集當時企業界包括台元紡織（出資三百四十萬元）、新光紡織（出資兩百萬元）、台灣水泥（出資三百五十萬）、台灣塑膠與南亞塑膠（出資五百萬元）、聲寶（出資三百萬元）、東元電機（出資兩百五十萬）等共 36 家廠商，共出資七千九百五十萬元，政府與企業共出資一億兩千九百五十萬元作為當時資策會的資金來源。而在當時，政府出資佔整體資金比例的 38.6%。不過至今

¹² 民間業者大多以財團為主，如三星、LG 等，甚至也會和國外公司（如美國安訊公司）合作（張育成，2005）。

¹³ 資料來源：以上統計數字皆來自經濟部全國商工服務入口網-經濟事務財團法人資料查詢網站，民國 98 年度政府、國營事業及非營業特種基金捐助財團法人基金概況表。

日，政府出資的比例已降至 7%。

觀察這兩個財團法人成立過程，為何政府出資差異極大的原因在於，工研院是由政府百分百出資所設立，而且僅具有準官方性質，但因是政府完全出資成立，工研院的運作受到立法院的監督，故在研發經費的取得上，就比資策會要容易的太多。資策會在成立之後，雖然得到政府以及民間業者共同捐助的一億兩千多萬的資金，但是以長期技術開發來說，這一億兩千多萬的資金無法支撐未來發展之所需，因此便對政府提出增資五千萬元的要求，但是由於資策會並不是由政府完全出資設立，因此增資計畫遭到立法院的質疑，最後在與立法委員的討價還價下，決定由政府增資兩千五百萬元。同時，行政院也答應將政府的電子化工程，交由資策會全權負責（洪震宇，2004），而這也為日後資策會「與民爭利」印象埋下伏筆。

由此可以看出台灣政府對於工研院與資策會管制程度的差異，由於工研院是政府完全出資設立，因此當初工研院利用其實驗工廠從事半導體的商業性生產以牟利時，在聯電董事長曹興誠的帶頭反彈之下，政府隨即要求工研院不得再以實驗工廠進行商業性生產（沈榮欽、吳思華，2005）。但是反觀資策會，由於並不是由政府百分百出資設立，因此政府對於資策會的管制便遠低於工研院，再加上政府對於資策會在經費上的支持不足，使得台灣的軟體民間業者無論再怎麼向政府抗議資策會「與民爭利」的行為，資策會仍然還是依然故我，透過政府大型電子化標案作為組織延續的主要經費來源，忽略了民間軟體業者的發展。因為資策會成立之初的經費是由公與私部門共同出資，資策會希望政府出資，但政府也困難，並以政府電子化標案作為應予經費來源，造成日後民間業者抱怨與民爭利，但也不足以削弱政府對資策會的偏袒，也是政府部分對資策會管制不足之處。

台灣政府在工研院與資策會設立的制度差異，也造成政府在科技預算分配上的差異。2003 年商業週刊的報導指出，資策會曾經想要與國外研究單位合作，但是對方開價是每年 25 萬美金的授權金，使得資策會打消此念頭。資策會拒絕

與對方合作的原因在於，由於每年資策會只能夠從經濟部技術處得到大約六億台幣的補助，如此，25 萬美金過於昂貴。因此，資策會只好停止與對方合作（商業週刊，2003-09-08 p.100 第 824 期）。在經費缺乏的情形下，資策會也無法像工研院用較高的薪水吸引優秀的人才進入資策會（商業週刊，2003-09-08 p.100 第 824 期）。上述觀點，也可由政府給予資策會與工研院科技預算金額差異可以證明。經濟部技術處提供了 2001 年至 2010 年針對資策會及工研院的科技專案補助金額，而本文在一篇行政院研考會所出版的文獻裡，發現 1998 年至 2002 年經濟部技術處補助資策會與工研院科技專案預算的統計資料，綜合兩者之後可以發現工研院自 1998 年起每年皆得到超過資策會 7 倍到 10 倍的預算，（詳見表五）。

表五、資策會、工研院 1998 年至 2010 年科技專案經費對照表
（單位：千元）

年度	資策會	工研院	兩者比值 (工研院/資策會)
1998	691,902.00	5,725,783.00	8.28
1999	842,432.00	7,734,531.00	9.18
2000	1,606,148.00	11,230,115.00	6.99
2001	785,200.00	7,936,208.30	10.11
2002	961,947.30	8,178,848.10	8.50
2003	947,917.80	8,691,515.00	9.17
2004	922,432.30	8,831,579.60	9.57
2005	816,079.50	7,349,773.20	9.01
2006	825,402.60	8,625,425.20	10.45
2007	781,044.20	8,229,506.30	10.54
2008	847,295.60	8,585,393.70	10.13
2009	1,065,134.60	8,939,280.20	8.39
2010	1,286,353.20	9,042,953.70	7.03

資料來源：本文整理自行政院研考會編（2008）《科技專案效益研究》以及經濟部技術處提供之 2001 年至 2010 年科技專案決算資料。

由表六可以發現，工研院每年從科技專案計畫得到的補助金額，大約占整體六成五以上，而資策會僅占了大約一成左右。工研院擁有較多的科技專案預算，因此有充裕資金投入技術開發，且有能力投資在技術難度較高、需要時間較長的

高階技術上。資策會在得到政府補助相對不足的情況下，一方面無力向國外引進高階技術，另一方面，也無法像工研院一般，投入大量經費開發高階技術。

表六、資策會、工研院接受經濟部科技專案補助比例

單位：(千元新台幣)

年度	工研院		資策會		
	科技專案預算補助金額	金額	比例	金額	比例
2005	\$8,443,185.0	\$7,349,773.2	87.05%	\$816,079.5	9.67%
2006	\$9,967,002.4	\$8,625,425.2	86.54%	\$825,402.6	8.28%
2007	\$11,777,393.6	\$8,229,506.3	69.88%	\$781,044.2	6.63%
2008	\$12,146,367.8	\$8,585,393.7	70.68%	\$847,295.6	6.98%
2009	\$12,835,847.6	\$8,939,280.2	69.64%	\$1,065,134.6	8.30%
2010	\$11,777,393.6	\$9,042,953.7	76.78%	\$1,286,353.2	10.92%

資料來源：本文整理自經濟部 2005-2010 科技專案執行年報

透過對照台灣與南韓軟體產業以及資策會與工研院，發現無論是台灣與南韓政府還是資策會與工研院在初始制度設計上，皆有差異。台灣與南韓的差異在於，南韓政府透過成立相關政府機構，較主動地介入產業發展，反觀台灣政府，在避免公務人員相關法令的限制下，採用準官方形式的財團法人研發機構投入產業發展。由於初始制度設計的差異，無論在國家對於代理機構的管制能力以及國家代理機構與民間業者的鑲嵌程度上，皆因初始制度的差異，造成後來組織發展走向的不同路徑依賴的效果。

(三) 國家對於代理機構的管制能力

國家對於代理機構的管制能力，可以由國家對於代理機構的協助觀察著手，進而衍生出國家是否有能力要求代理機構專心於本業以及要求代理機構完成政策目標等兩項指標。透過資料分析，本文更進一步主張，國家對於代理機構的管制能力，可由政府的預算分配看出。由於早期科技專案的預算編列，經濟部技術處並無完整的統計記錄留下來，因此本文只能夠就現有的統計資料上進行分析。

如前表五、表六，可知政府在科技專案預算分配上，厚工研院而輕資策會，

不過由於軟硬體產業所需之製程有所不同，半導體產業需要投資於廠房、製造設備等，所需金額自然會遠高於軟體產業，兩財團法人所得到的科技專案補助金額有差異實屬正常。因此，本文主張要檢驗政府預算分配對於兩財團法人是否足夠，應從科技預算占兩財團法人每年收入的比重，才能夠得知政府給予的補助是否足夠，也由此能夠得知為何資策會需要不斷的向外尋找財源，甚至不顧台灣本土軟體公司的抗議，透過承接政府標案的方式，獲得財源。

由表七可以發現，政府每年提供給工研院的科技專案預算，占工研院全年預算的近五成，因此工研院不需要過於擔心經費不足的問題，得以專心於本業，利用政府提供的經費致力於新技術的開發。但是資策會從政府獲得的經費不像工研院那樣充裕，因此資策會必須要想辦法另覓財源，否則資策會無以為繼。本文在訪談時，有受訪者也強調，站在組織存續的角度來看資策會，或多或少可以理解資策會為何不斷與台灣本土軟體業者競爭政府標案的原因（2012-A）。

表七、資策會、工研院收入與科技專案預算一覽表

(單位千元)

年份	資策會			工研院		
	科技專案 預算收入	收入	科技專 案預算 占收入 比例	科技專案 預算收入	收入	科技專 案預算 占收入 比例
2006	825,402.60	4,157,076.00	19.86%	8,625,425.20	17,632,749.00	48.92%
2007	781,044.20	3,774,958.00	20.69%	8,229,506.30	17,741,396.00	46.39%
2008	847,295.60	4,240,955.43	19.98%	8,585,393.70	18,115,081.32	47.39%
2009	1,065,134.60	4,151,619.43	25.66%	8,939,280.20	17,892,935.54	49.96%
2010	1,286,353.20	4,299,874.23	29.92%	9,042,953.70	19,537,205.69	46.29%

資料來源：經濟部技術處提供之 2001 年至 2010 年科技專案決算資料以及民國 98 年度政府、國營事業及非營業特種基金捐助財團法人基金概況表。

洪震宇（2004）也提及，當初資策會成立時，雖獲得政府五千萬元的補助，但資策會在長期發展的考量下，向政府要求增資，卻被立法院因資策會不完全屬於政府單位而拒絕，時任行政院長的孫運璿則是答應資策會，若有政府大型電子

化標案，則是優先讓資策會承包。如此，行政院的做法也抑制了本土軟體業者的成長。

另外，在訪談時受訪者也提到，台灣政府有著相當嚴重的「重硬輕軟」的情形，受訪者認為政府機關不瞭解軟體產業的價值，過去政府標案推動時，分給軟體廠商的標案金額遠低於硬體廠商。而硬體廠商為爭取獲得更高的金額，會使用贈送軟體的方式，希望政府能夠調高購買硬體的金額，更進一步的壓縮軟體廠商能夠從政府標案獲得的金額（2012-D、2012-I）。政府會這樣做，受訪者認為因為硬體產品是看得見的，而軟體產品由於看不到，因此，政府官員相對地認為其價值是不如硬體產業的。受訪者指出，這是一項謬誤。在國外，軟體產品的價值以遠高於硬體產品，以政府採購的金額來說，國外政府採購軟體的金額大約佔了百分之七十，而硬體只有百分之三十，但台灣政府採購的金額則是兩者相反，可見台灣政府忽視軟體產業的程度（2012-D）。

受訪者又提到，在過去民進黨執政八年時，由於意識型態阻礙台灣本土軟體業者登陸做生意。但從兩千年到兩千零八年，卻是中國大陸經濟成長最高的幾年，但是中國大陸的軟體產業卻尚未起步，若台灣本土軟體業者能夠登陸做生意的話，對於台灣軟體業者的發展會有相當的幫助。而在當初討論是否放行登陸時，在陸委會被擋下。另外，日本、南韓、中國大陸、新加坡等國均設有資訊通訊部，也就是有專責機關負責軟體產業發展，但是台灣負責軟體產業發展的單位則是在經濟部工業局技術處下的一個科由科長負責，因此很難照顧到軟體產業發展的需求（2012-D）。

由此討論台灣政府對於國家代理機構的管制能力，可發現政府對於工研院與資策會的管制能力差異。工研院為政府出資設立之國家代理機構，因此，無論是在科技專案預算的分配，還是人才招募，政府皆大力支持。反觀資策會，同樣是政府設立推動軟體業發展的機構，但由於不是政府完全出資設立，因此在資金取得或是人才招募，皆有相當的難度。有受訪者表示，台灣政府對於半導體產業的

關注程度遠超過對於軟體產業的關注程度，以人才招募做為例子，台灣政府願意由美國高薪聘請張忠謀進入工研院、送曹興誠等科技人才進入 RCA 學習半導體製作過程，推動半導體產業發展，但是對於軟體產業，並無看到政府高薪聘請國外華裔軟體產業人才進入資策會，受訪者總結到「重硬輕軟」是台灣政府推動高科技產業發展上的一個盲點（2012-C）。

從上述觀察，台灣政府對於國家代理機構的管制能力，會隨著國家代理機構設立身分而有所不同，工研院為國家完全出資設立，因此每年提供工研院的科技專案補助金額，占了工研院總收入的百分之五十左右。同時，政府對於工研院的管制能力較資策會來的強，在工研院電子所利用實驗工廠生產半導體晶圓賺錢時，政府在受到民間業者的反對下，下令停止工研院電子所利用實驗工廠進行商業用途，而工研院也同時宣布，不再利用實驗工廠進行商業用途的生產（沈榮欽、吳思華，1999）。反觀資策會，由於不是政府完全出資設立，以致於政府對於資策會提供的協助不足，使得資策會不得不向外尋找財源，以維持組織的存續，也因為當初資策會並非完全由政府出資設立，因此政府無法有效的管理資策會。

(四) 國家代理機構與民間業者的鑲嵌程度

國家代理機構與民間業者的鑲嵌程度，可由國家代理機構對於民間業者的技術轉移，以及是否有技術人才轉業組成衍生公司來觀察。

整體而言，有民間業者認為這類財團法人研究機構開發出來的技術，大多屬「閉門造車」，無法與業界配合（聯合報，1985-09-01 03 版）。又有民間業者認為資策會的研究報告流於資料的蒐集，並無進一步的分析，這點也得到受訪者的證實。而財團法人研究機構所開發的技術不是過於先進以致於業者無法直接使用，就是與當前市場的趨勢不符，使得業者不願意使用這些技術。或者又是在民間業者已進行技術開發的情形下，財團法人研究機構又利用科技專案提供的經費來進行技術開發，不但造成資源的重複浪費，也給人與民爭利的印象（經濟日報

1986-02-21)。

在個別財團法人部分，工研院與資策會技術開發經費主要來自於政府的科技專案，不過利用政府經費開發出的技術，就工研院與資策會而言，評價卻是兩極。許多受訪者都表示，資策會開發的技術不符需求的主要原因，在於資策會在技術開發時，沒有考量後續市場需求（2012-A、2012-D）。另外受訪者表示，技術若轉移給廠商，對於資策會來說，便不會顧及後續，因此，該公司並不會考慮向資策會申請技術轉移或進行技術合作（2012-B）。根據陳東升（2003），工研院在半導體產業起步時，就扮演了相當重要的技術提供者的角色，舉例來說，聯華電子、台積電、世界先進與合泰等積體電路製程公司，原初的生產技術與技術人才都來自於工研院電子所，上述公司在創立成功後，也還斷斷續續的與工研院電子所有過合作。

在衍生公司部分，工研院透過技術轉移方式，成立了聯電、台積電與世界先進等半導體製程公司，工研院除提供半導體製程技術之外，對於公司的制度規劃、生產流程以及人員訓練等，都提供了相當程度的協助。以聯電為例，工研院電子所從生產流程規劃開始，到協助聯電建設廠房，再到技術人員、工程師的訓練，工研院電子所都參與其中，另外，有些由工研院離職的工程師，也能透過其他的方式，得到工研院電子所部分協助（陳東升，2003）。反觀資策會，受訪者表示，資策會雖然也有成立不少衍生公司，但是資策會並不像工研院一般，對於衍生公司有太多的協助，舉例來說，資策會曾經將旗下負責程式碼編寫的單位推出去成立衍生公司，但由於資策會對於該衍生公司後續發展的協助不足，使得這家衍生公司的發展並不順遂（2012-A）。

在軟體產業的推動上，南韓政府採取的是與台灣截然不同的作法。南韓在推動產業發展時，往往會成立與其相關的政府部門，由政府部門直接主導產業的發展（Dedrick & Kraemer，2000、張育誠，2005）。因此，由於擁有專門統籌與負責該產業發展各項事物的部門存在，南韓政府便能夠透過該部門與業者直接對話，

使政策推動及基礎建設更有效率的進行，也能更符合業者的需求(張育誠，2005)。而台灣政府則是透過資策會做為政策規劃以及推動的單位，但由於資策會並不屬於政府單位，在政策推動上會受到許多的阻撓，再加上政府沒有管道可以得知民間業者的想法，這也造成了台灣政府雖然制訂了許多的軟體產業發展相關政策，但是台灣軟體產業卻沒有因此而成功發展。

南韓政府在推動軟體產業發展的作法為政府-財團-新創企業，而台灣推動軟體產業發展的作法為政府-資策會-中小企業(張育誠，2005，p144)。有學者認為南韓推動軟體產業成長的作法之優於台灣，在於政府與企業有直接的聯繫，使得財團以及其他中小企業的需求能夠被政策制訂者瞭解。南韓政府除了與財團以及中小企業的聯繫較強之外，還透過與財團合作成立研發機構的方式，進行技術開發，這勢必按照財團的需求，進行相關技術的開發，而開發出來的技術也能夠立即進行商業化(Dedrick & Kraemer, 2000)。以南韓軟體開發機構 DACOM(Korean data communications company)為例，此一機構屬於 KAT(Korean Telecommunications Authority)。同時有些私人資本也入股 DACOM (Evans, 1995)。另外，值得一提的是，此類研發機構屬於一次性的機構，即階段性任務完成之後，該研發機構便無須存在，以前述 ETRI 為例，在 TICOM 計畫執行至某一階段後，ETRI 便由四家財閥取得所有權，同時 ETRI 的研究員也轉入各財閥相關部門，進行後續技術開發 (Evans, 1995 p.146)。

但是反觀台灣的軟體產業推動方式，則是由國家代理機構扮演協同企業發展的方式，推動軟體產業發展。如此，政府的角色便落於一個相對次要的角色，主要的政策規劃以及政策推動都由國家代理機構(即資策會)負責，再加上政府對於資策會的支持不足，使得資策會為了謀求自身組織的存續，便透過其在軟體產業發展中的重要位置，一方面向政府取得部分資源，另一方面透過其準官方的位置與民間業者爭利。這樣使得台灣民間軟體業者在得不到政府支持的情況下，又遭到資策會與其爭食政府電子化標案大餅，也就造成了民間業者不斷抗議資策會

與民爭利的結果。雖然近年來，在民間業者的不斷抗議下，資策會宣布開始轉型，希望能夠扭轉過去民間業者對於資策會的不良印象，但是成果直至目前為止，並不顯著。因此，對照南韓與台灣軟體產業，政府與民間業者的鑲嵌程度，南韓政府透過資訊通信部與民間業者鑲嵌，而台灣政府與民間業者之間缺乏鑲嵌，資策會提供政府政策建議，但不會去做政策執行，而且資策會不但未與民間業者鑲嵌，而且在自我圖利之下遭受民間業者的反彈。

小結：資策會的任務背離？

從上述的討論看下來，本文認為工研院與資策會對硬體與軟體產業發展的差異來自於此二財團法人創立時的「制度安排」差異，導致此二財團法人在協助產業發展上，走向了不同的道路。Clemens and Cook (1999) 在討論制度的存續與變遷時，認為在制度在創立之初的設計安排，對於制度後來的存續與變遷，有著相當重要的影響。以 Easter (2000) 對於蘇聯解體的研究為例，在蘇聯建國之初，由於制度安排的緣故，使得蘇聯革命黨同志的人際網絡嵌入革命之後的正式官僚網絡。因此，非正式的人際網絡扭曲了正式的網絡關係，造成共產國家的專制力量被地方力量抵銷。由於家父長制的官僚制度削弱了蘇聯共產政權的專制力，使得蘇聯在建國之初，就埋下了日後瓦解的種子。由 Easter 的研究中，可以發現在制度創立時，其制度安排對於制度的日後存續與變遷有著重要的影響。

透過上述制度安排的討論，本文認為資策會與工研院的差異始基於原初制度安排的不同。由於政府創立兩者機構的方式不同，使得政府對於此二財團法人研發單位的態度有所不同。工研院能夠做技術開發與成立衍生公司，是因為政府在背後給予大力支持與有效管制使然，政府對工研院的有效管制，源於工研院成立時資金由政府提供。相對地，資策會之大量承接與技術開發無關的業務，甚至與民爭利，正是因為資策會成立時，政府無力完全出資，使得政府在預算的分配上，厚工研院而薄資策會，導致政府無法有效管制資策會，也使得資策會無法為成當初政府賦予資策會協助民間軟體產業發展的任務。

另外，值得一提的是，Breznitz 認為台灣政府為 Weberian 國家，對於產業發展介入甚深。他認為由於台灣擁有優秀的官僚，在作產業政策規劃時，會為產業選擇技術開發方向，甚至界定產業發展的方向，使得台灣的半導體公司在政策影響下，成為跨國公司生產的 OEM、ODM 公司，也因此忽略發展新一代技術與產品創新。但回顧台灣半導體產業發展過程，本文發現，上述 Breznitz 的說法並不正確。根據學者的研究，當初台積電成立，是因為台灣國內的 IC 設計公司，需要專業的半導體製程公司代工生產晶片，而國外半導體製程大廠則是常常忽略台灣 IC 設計公司的訂單，因此由於國內有需求的緣故，國內的 IC 設計公司（如國善、茂矽、華智等）建請政府成立專業的半導體製程公司，專作國內 IC 設計公司的代工。在這樣的背景以及台灣電子業代工傳統之下，時任行政院政務委員的李國鼎與時任工研院院長的張忠謀，才會將台積電定位為專門從事晶元代工的半導體製程公司（瞿宛文、安士敦，2003、吳思華、沈榮欽，1999、吳思華，1999）。而台積電模式的成功，使得台灣後續的廠商，包括先於台積電成立的聯電，甚至是同屬後進國家新加坡、南韓等國家的半導體製程公司，也都採用代工方式（瞿宛文、安士敦，2003、吳思華、沈榮欽，1999、吳思華，1999）。由此可以發現台灣半導體產業以代工方式出現，並不是像 Breznitz 所強調，是當初政府的政策設定，而是因為當時國內有需求，使得台積電以專做半導體晶圓代工為主，而在台積電成功站立腳步之後，才吸引國內外半導體製程業者採用代工模式生產半導體。

南韓與台灣對於軟體產業推動的政策差異，也是來自於制度安排的起始差異，導致兩國政府與民間業者鑲嵌程度不同，因而造成台灣軟體產業發展落後於南韓。跟據 Cheng、Haggard & Kang（1998）的分析，南韓政府在民主化前長期為軍人控制，因軍人統治缺乏正當性，故積極追求經濟成長，以此彌補正當性之不足，因此之故南韓政府的經濟發展政策較為集中，也能夠統合出一系列的政策工具，用以推動經濟快速成長。在推動軟體產業過程中，南韓透過成立專責政府部門，一

方面透過政策刺激產業發展，另一方面透過公私結合的方式成立研究機構，推動技術成長，轉移民間業者，呈現政府與民間業者間高度鑲嵌。

相較之下，台灣政府在過去國民黨統治時期，由於政權相對穩定，再加上當時公務人員薪水偏低，使得政府在招募人才上，除透過公務人員考試之外，在當時還會利用美援，用較高的薪水吸引特殊人才進入政府部門工作(Cheng、Haggard & Kang, 1998)。而這也是當時資策會成立之時，為了避開公務人員任用條件及希望利用較高薪資吸引人才等緣故，採用公、私合資設立的原因。這樣的作法雖然可以避開政府複雜的人事任用法令，但是也造就了資策會半官半民的模糊地位，一方面資策會屬於官方，作為政府科技智庫為政府提供軟體產業發展相關之政策建言，另一方面，又因為其設立時有民間資金存在，使資策會無法從政府得到足夠的協助，只好透過承接政府標案的方式取得經費，也因此被譏為台灣「最大的軟體顧問公司」(Breznitz, 2007)。此現象在資策會發展期中，最為明顯。資策會為了自我發展，以承接政府標案作為發展經費來源。但同時台灣軟體業者的技術能力也成長到一定水準，同樣需要相對穩定的政府標案作為組織下一步成長的資金來源，使得原本為了促進軟體產業發展而設立的資策會，不但沒有促進民間發展，反而遠離 Evans 建構發展型國家的催生者(Midwifery)與飼育者(Husbandry)，不僅無法完成國家交付的政策任務，更偏離代理者責任，追求利益滿足的自我壯大，因此在先天制度結構失調的情況下，成為承接政府標案為主，背離技術轉移的政策目標甚至忽略推動民間業者的發展。

七、結論

本文透過經驗資料的分析整理，主張政府介入產業發展，不一定會使產業發展成功。以工研院與資策會為例，工研院與資策會都是政府設立，用以協助高科技產業發展的財團法人研究機構。工研院透過技術轉移與成立衍生公司的方式，成功推動台灣民間半導體產業的發展，而資策會則是一路被民間業者抨擊「與民

爭利」，同時也無法透過技術轉移與成立衍生公司的方式，推動台灣軟體產業的發展。上述現象不是發展型國家理論架構能夠解釋。本文在回顧發展型國家理論架構後，認為其缺點有二：一、解釋力侷限在已經發展成功的產業。二、過去發展型國家論者，忽略了國家代理機構的存在。由於有上述缺點，使得利用發展型國家概念解釋後進國家的產業發展，有其不足之處。

本文所強調的國家代理機構，亦即實際肩負產業發展任務的執行機構。由於高科技產業的技術特性，不是政府能夠直接干預涉入，必須由政府成立的研發機構代為推動產業發展，因此，政府的角色並不像過去發展型國家論者所強調的，是產業發展的執行者，而是提供政策及資金協助，國家代理機構才是實際推動產業發展的推動者。研發機構做為國家代理機構，取決於政府有效的管制能力以及與產業中民間業者的鑲嵌程度。

就產業特性差異觀察後進國家軟硬體產業發展結果，發現硬體產業由於標準化規格之故，使得硬體業者得以專精於生產某一零組件，便能夠嵌入硬體生產鏈，而在市場中找到生存的一席之地。反觀軟體產業，由於目前無法標準化生產，使得各家公司推出的軟體並不能完全相容，使得軟體廠商無法透過專門化生產嵌入生產鏈，再加上學者認為軟體使用者有其慣性，一旦習慣於使用某一特定軟體，使用者更換軟體的意願不大，最後造成的是後進國家軟體產業發展不如先進國家。

本文認為工研院與資策會在政府的管制能力以及與民間業者的鑲嵌程度的差異，是來自於初始制度安排所造成的差異。工研院在成立時，得到政府全力的支持，由政府完全出資設立，而資策會則是政府採公私合資方式，由政府和民間共同出資設立。本文主張，由於兩財團法人研究機構在設立時，由於成立的方式不一，造成後續政府對於兩財團法人研究機構的管制能力有所差異，而兩財團法人研究機構也因初始制度安排的緣故，對民間業者的鑲嵌有所差異。

在政府管制能力部分，可以明顯的發現工研院與資策會有相當大的差別。工研院為政府完全出資設立，得到政府政策及經費的協助。因此，政府能夠有效的管制工研院，並制止工研院電子所實驗工廠，生產商業用半導體晶圓與民爭利。反觀資策會，由於不是政府完全出資設立，因此政府在資金與政策的協助上相對不足，導致政府對於資策會過去長期「與民爭利」的行為，無論民間業者如何反應，政府仍然無力管制資策會。在與民間業者鑲嵌程度部分，工研院電子所之於民間半導體產業是重要的技術來源，而民間半導體業者無論是否為工研院的衍生公司，大部分與工研院都有技術合作(陳東升，2003)。但資策會開發的技術，由於沒有考量民間業者的需求，少有技術轉移機會。資策會雖然也有成立衍生公司，但這些公司的發展並不順利。

相較之下，本文認為南韓透過國家單位資訊通信部專責軟體產業發展，南韓資訊通信部為政府機關，能夠負責政策的規劃與執行。在與民間業者鑲嵌上，由於南韓資訊通信部在技術開發上，成立由政府主導民間參與的技術開發機構，故技術開發時，不會忽略民間業者的需求。因此，南韓政府與民間業者的鑲嵌程度，明顯高於台灣的資策會。

本文總結，除軟硬體產業特性差異外，台灣軟體產業無法順利發展的原因，在於初始制度安排的差異，造成政府對於資策會的管制能力低於工研院，與民間的鑲嵌程度上，資策會無論在技術轉移或是衍生公司兩方面表現都遜於工研院，使得資策會一方面無法將民間業者的聲音反映給政府，另一方面，政府也無法有效管制資策會的行為，使得資策會不但無法變成台灣軟體產業發展的助力，反而將注意力放在承接政府標案上，透過利益追求而自我壯大，背離推動民間業者發展的政策任務。

參考資料

學術著作

- Amsden, A. 1979, "Taiwan's Economic History: A Case of Etatisme and a Challenge to Dependency Theory" *Modern China* Vol.5, No.3, Symposium on Taiwan : Society and Economy. pp. 341-379.
- 1989 *Asia's next giant*. New York: Oxford University Press.
- Aoki, M., Murdock, K., & Okuno-Fujiwara 1996, "Beyond the east Asia miracle: introducing the market-enhancing view" Pp.1-37 in *The role of government in east Asia economic development*. Edited by Aoki, M., Kim, H., & Okuno-Fujiwara. New York: Oxford University Press.
- Barrett, R. & Whyte, M. 1982. "Dependency Theory and Taiwan: Analysis of a Deviant Case" *The American Journal of Sociology*. Vol, 87, No.5, pp. 1064-1089
- Breznitz, D., 2007, *Innovation and the State*. New Haven: Yale University Press.
- Cheng, Tun-Jen., Stephan Haggard and David Kang. 1998. "Institutions and Growth in Korea and Taiwan: The Bureaucracy." *The Journal of Development Study* 34(6):87-111.
- Clemens, Elisabeth S., and James M. Cook. 1999. "Politics and Institutionalism: Explaining Durability and Change." *Annual Review of Sociology* 25: 441-466.
- Easter, Gerald. 2000. *Reconstructing the State: Personal Networks and Elite Identity in Soviet Russia*. New York: Cambridge University Press.
- Evans, P., 1979, *Dependent development : the alliance of multinational, state, and local capital in Brazil* Princeton. N.J.: Princeton University Press.
1995. *The Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton: Princeton Univ. Press.
- 1997 "Introduction: Development Stragies Across the Public-Private Divide" in *State-Society Synergy: Government and Social Capital in Development*. Ed. By Evans, Peter University of California, Berkeley.
- Gerschenkron, Alexander. 1992. "Economic Backwardness in Historical Perspective," Pp. 111-30, in *The Sociology of Economic Life*. Ed. By Mark Granovetter and Richard Swedberg. Boulder, Co.: Westview Press.
- Grossman, S. & Hart, O., 1983, "An analysis of the principal-agent problem" *Econometrica* Vol. 51, No. 1, Jan., p.7-45.
- Hoch, Detlev., Roeding, Cyriac., Purkert, Gert., Lindner, Sandro., Muller, Ralph 著，張國鴻譯，2000，*《數位式競爭：全球軟體公司的致勝策略。》* 台北市：天下文化。(Hoch, Detlev., Roeding, Cyriac., Purkert, Gert., Lindner, Sandro., Muller, Ralph., 2000, *Secrets of software Success: Management Insights from 100 Software Firms around the World*. USA: Harvard Business School Press.)
- Johnson, C., 1982, *MITI and the Japanese Miracles: The Groth of Industrial Policy, 1925-1975*. Palo Alto, Ca: Stanford University Press.

- Mahoney, J., 2000, "Path Dependence in Historical Sociology" *Theory and Society* vol.29:507-48.
- Mahoney, James, and Kathleen Thelen. 2010. "A Theory of Gradual Institutional Change," Pp. 1-37, in *Explaining Institutional Change: Ambiguity, Agency, and Power*, ed. by James Mahoney and Kathleen Thelen. New York: Cambridge University Press.
- North, Douglass C.(劉瑞華譯) 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wade, Robert, 1990, *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asia*. Princeton, NJ: Princeton Press.
- Woo-Cumings, M., 1999, "Introduction: Chalmers Johnson and the politics of nationalism and development." Pp.1-31 in *The Development State*, edited by M. Woo-cumings. Ithaca: Cornell University Press.
- 王振寰，2003，「全球化與後進國家：兼論東亞的發展路徑與轉型，」台灣社會學刊，No.31, pp.1-44。
- 2010，《追趕的極限：台灣的經濟轉型》。高雄：巨流圖書。
- 吳思華、沈榮欽，1999。「台灣體電路產業的形成與發展」Pp.57-150, *管理資本在台灣*，蔡敦浩主編（台灣產業研究1）。台北：遠流。
- 吳思華，1999。「台灣體電路產業的動態網絡」Pp.65-127, *網絡台灣：企業的人情關係與經濟理性*，張苙雲主編（台灣產業研究2）。台北：遠流。
- 吳學林、林育司，1995。「經濟部科技專案執行效益之評估：資料包絡分析之實證」科技管理學刊，第十卷第一期 pp. 101-134。
- 陳東升，2003，《積體網路》。台北市，群學出版社。
- 陳易聰，2003，《台灣的國家機關與資訊軟體產業發展關係之研究》。高雄：國立中山大學政治學研究所碩士論文，未出版。
- 張育誠，2005，《資訊服務業發展之政治經濟分析：以台灣、南韓為例》。台北：國立政治大學政治學研究所碩士論文，未出版。
- 傑森·德崔克(Jason Dedrick),肯尼斯·格雷曼(Kenneth L. Kraemer)著; 張國鴻,吳明機譯,2000,《亞洲電腦挑戰：創造電腦爭霸戰》。臺北市：時報文化, 2000
- 瞿宛文，2002，《經濟成長的機制：以台灣石化業與自行車業為例》。台北市：唐山出版社。
- 瞿宛文、安士敦，2003，《超越後進發展》。台北：聯經出版社。
- 鄭為元，1999〈發展型國家或發展型國家理論的終結？〉。《台灣社會研究季刊》34:1-68。
- 鄭力軒、王御風，2011〈重探發展型國家的國家與市場：以臺灣大型造船業為例，1974-2001〉。《台灣社會學刊》47:1-44。

媒體資料

- 工商日報，2005，〈無標題〉。工商日報科技 10 版，4 月 8 日。
- 工商日報，2006，〈資策會代表台灣在 WCIT 發聲 執行長柯志昇以「Taiwan's ICT Industry and Investment Opportunities」為題，發表演說〉。工商日報 A12 版，5 月 6 日。
- 李慧菊，1984，〈資策會為何得不到掌聲？〉。天下雜誌，第 040 期，9 月-16 日。
- 商業週刊，2003，〈不搶民間鋒頭 資策會要隱身幕後〉。商業週刊第 824 期 p.100 9 月 8 日。
- 經濟日報，1983，〈我國的電腦用中文字形 要被弄到日本去了 中文電腦業者呼籲當局要警惕〉。經濟日報 02 版，9 月-16 日。
- 經濟日報，1986，〈摒棄競爭·改採合作 良好模式·值得倡導〉。經濟日報 03 版，2 月-21 日。
- 經濟日報，1986，〈輔導資訊業 辦法一大堆 實際無助益 業者很不滿 座談會變成抨擊政府措施訴苦會〉。經濟日報 02 版，9 月-10 日。
- 經濟日報，1987，〈美 IBM 將與我資策會 合資成立軟體開發公司 開發處研究人員均將轉入新公司服務 業者認為楚材晉用·有圖利外商之嫌〉。經濟日報 02 版，5 月-25 日。
- 經濟日報，1988，〈宏慧資訊揭開神秘面紗 王昭明何宜慈分兼董事長總經理 將不承接政府機關的軟體設計案〉。經濟日報 21 版，2 月-25 日。
- 經濟日報，1991，〈軟體業想多口飯吃 盼資策會減少接案〉。經濟日報 06 版，1 月-14 日。
- 經濟日報，1993，〈〈人物專訪〉 資策會調整定位 為業界做開礦者 果芸：擺脫與民爭利印象將自力更生不再接受政府軟體外包〉。經濟日報 12 版，9 月-28 日。
- 經濟日報，1993，〈李國鼎口述歷史(61) 成立計算機工業策進會〉。經濟日報 26 版，11 月-23 日。
- 經濟日報，1995，〈資策會登陸 重燃與民爭利戰火〉。經濟日報 12 版，3 月-7 日。
- 經濟日報，1995，〈資策會否認挾外商自重 未將青島高速路案轉包星業者〉。經濟日報 12 版，3 月-8 日。
- 經濟日報，1998，〈政府機關軟體工程外包 資策會已同意轉包民間 中華軟協研擬五方案協商後即可實施〉。經濟日報 21 版，2 月-08 日。
- 經濟日報，1998，〈資策會開新店升官一票人 網路產品金融三大事業群衍生成立 數位聯合、翔威國際、拓宇科技〉。經濟日報 12 版，11 月-14 日。
- 經濟日報，2000，〈定位困難 人才流失 資策會新掌門面臨考驗 轉型方向未定 自

- 關財源不能與民爭利 未來發展難關重重)。經濟日報 34 版，7 月-12 日。
- 經濟日報，2004，〈資訊公協會再損上資策會 政府「e-Taiwan」500 億元商機是引爆點)。經濟日報 34 版，5 月-14 日。
- 經濟日報，2004，〈搶 e 化資源 火藥味愈來愈濃)。經濟日報 34 版，5 月-14 日。
- 經濟日報，2007，〈遠傳併速博 今定奪)。經濟日報 A1 版，3 月-19 日。
- 經濟日報，2011，〈資拓宏宇國際 大型資服生力軍)。經濟日報 D3 版，3 月-30 日。
- 聯合報，1983，〈行政院科技顧問組今說明五五五○專案 業者雖持信任態度·仍盼澄清若干疑慮)。聯合報 27 版，9 月-27 日。
- 聯合報，1985，〈貢獻雖大·批評不斷—資策會的角色與立場)。聯合報 A3 版，1 月-16 日。
- 聯合報，1985，〈只看到路，卻邁不出腳步！資訊工業發展 面臨結構性困難 如何保持成長 要靠大環境改善)。聯合報 03 版，9 月-01 日。
- 聯合報，1998，〈資策會將與民間企業成立衍生公司)。聯合報 24 版，4 月-28 日。
- 聯合報，1999，〈果芸執行長:做民間不能做的研發 若民間能做一定移轉 未來 10 年 研發網際網路為主)。聯合報 21 版，7 月-18 日。

政府資料

- 行政院研考會編，劉代洋著，2008，《科技專案效益評估》。台北市：行政院研考會。
- 立法院秘書處編，1973-01-19，《立法院公報》。台北市：立法院公報處。
- 洪震宇，2004，《資訊夢工廠：資策會數位台灣推手》。台北市，天下雜誌出版社。
- 經濟部技術處，2001，《2001 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2002，《2002 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2003，《2003 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2004，《2004 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2005，《2005 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2006，《2006 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2007，《2007 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2008，《2008 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2009，《2009 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。
- 2009，《2009 政府、國營事業及非營業特種基金捐助財團法人基

金概況表》。台北市：經濟部技術處。

2010，《2010 科技專案執行年報》。台北市：經濟部技術處。

2010，《2010 政府、國營事業及非營業特種基金捐助財團法人基金概況表》。台北市：經濟部技術處。

財團法人資訊工業策進會，1999，《我國軟體競爭力分析》。台北市：財團法人資訊工業策進會。

