

國立政治大學

國家發展所

博士論文

國家、制度變遷與自主創新的挑戰：
以中國 TD-SCDMA 標準的產業化發展為例

指導教授：王振寰教授

研究生：蔡青蓉 撰

2012 年 06 月

摘要

回顧中國在改革開放後，採取「以市場換技術」進口外國技術與資本來快速推動經濟成長。但以移動手機和設備產業來看，外資維持以密集研發投入和技術能力主宰大陸國內市場，本國企業仰賴進口技術的情況不見改善。而在面臨經濟從「中國製造」轉型到「中國創新」的壓力下，中國政府於2006年正式提出中長期計畫，將中國自訂的3G通信標準TD-SCDMA劃入高科技發展藍圖，企圖透過標準產業政策來提高本土廠商「自主創新」的能力，以達到發展民族工業的目標。

本文的研究問題是中國政府如何讓技術落後的本土製造業者，藉由TD-SCDMA標準來進行產業化與技術追趕。對照與借用東亞後進國家促進業發展的相關理論，本文探討中國「國家和企業」之政治關係與搭配制度的轉變，如何影響到產業發展結果，也比對中國廠商後進追趕的結果與國家作用，和東亞「發展型國家」的差異。本文主要發現為：2006年後，TD-SCDMA產業發展結果有顯著性的改善，這和中國政府進行的政治整合和制度創新有關。

首先，在中國行政體系條塊分離的情況下，國家先整合了之前各部會間利益分歧的地方，以求官僚部會對TD政策支持行動的一致性。其次，國家再以三種方式干預和TD相關的三個產業，並搭配制度的創新與調整，包括有：(1) 巨額投資在基礎建設，保護和孕育本土TD設備製造商；(2) 但TD手機產業改為開放給外資和台商進入，發展上游晶片產品來拉動下游手機產業發展；以及(3) 分配TD牌照給國家冠軍營運商中國移動。過程中，國家和中國移動的關係一改先前的恩庇關係，以及國家不斷嘗試創新制度，是TD產業發展改善的關鍵。

總之，中國在面臨全球化、產業結構轉型與內需市場成長的壓力下，國家致力於政治利益整合與制度變遷，促進本土製造商藉由TD標準達到進口取代的目的。最後，本文也提出樂觀和悲觀情境，分析哪些企業可受益於國家3G的產業政策，促進其未來在4G技術標準時，有更高機率能與外資縮短技術差距。上述這種以科技標準來保護本土廠商進行技術追趕的途徑，和先前東亞國家扶持廠商出口代工達到技術追趕的途徑有顯著的差異，屬於中國獨特的扶持民族工業發展的實驗做法。

關鍵字：中國大陸、條塊分離、制度、國家與企業、電信產業、TD-SCDMA、自主創新

感謝辭

從產業轉向學術的路途上，我很幸運遇到王振寰老師收我這個門外漢，在老師諄諄教誨下，潛移默化地促使我從過去商學院錙銖必較的微觀視角，跳躍到以國家和制度的宏觀視角看世界。身為王老師的門徒，每兩周固定的開會不是一般學生應付老師的例行公事，而是在老師指點迷津和引導下，讓學生自由摸索學術領域與練好基本功的歷程。而王老師帶領學生大家在國內外各大期刊的投稿與出國開會中，更促使我能積極面對「學術市場」，並從中掌握到要訣而得以成長。

師父領進門、修行在個人，王老師團隊下的同窗情誼卻是我在政大這多年來的心靈雞湯。包括有琮淵、俊銘、勝群、正揚、松甫、宛真，一路上我們一起嘗遍各種甜酸苦辣和相互打氣，支持我們走完這趟不凡的旅途。無論是於公的上課、開會、寫文章、出國，或於私的吃吃喝喝，點點滴滴永難忘懷。

此外，感謝論文口試的委員，中研院瞿宛文老師、政治大學冷則剛老師和熊瑞梅老師，以及台北大學金家禾老師，承蒙諸位老師在論文大綱提案時，指點中國研究的未來方向，讓我受益良多。也一併感謝在大陸田野調查協助的單位與友人，若沒有你們的熱情幫助，不會有這本論文的誕生。最後，這份喜悅除與家人分享外，更將榮耀歸與主，感謝上帝在幕後做工，讓我得以發揮才能並尋求到屬於我的人生新道路。

目錄

第一章 前言	1
第一節 研究背景與問題.....	1
第二節 文獻回顧	15
第三節 研究架構、方法與資料蒐集	42
第二章 中國 2G 手機市場競爭概況	49
第一節 國家吸引外資投資設廠.....	50
第二節 國家著手監管手機產業	56
第三節 山寨手機產業鏈的興起	61
第四節 結論	74
第三章 國家扶持國企發展 TD 產業	76
第一節 早期設備製造產業：「巨大中華」的起落	77
第二節 TD 產業政策的誕生.....	89
第三節 促進廠商研發的制度安排	101
第四節 結論	106
第四章 TD 第一階段產業發展的挫敗	108
第一節 制度遺留下大唐商品化的能力不足	109
第二節 產業聯盟無法發揮功能	113
第三節 產官多方行動者的利益再度分歧	124
第四節 制度遺緒與政治角力阻礙產業發展	134
第五章 國家主導經濟轉型：實驗性的大步快跑	136
第一節 提升 TD 層次為高科技發展藍圖	137

第二節	國家均衡各方利益.....	147
第三節	國家以不同方式干預三種產業.....	155
第四節	結論.....	169
第六章	TD 第二階段產業發展的轉折.....	170
第一節	「國家—中國移動」關係的改變.....	171
第二節	中國移動的正面行為：組織 TD 手機產業鏈.....	176
第三節	中國移動的負面行為：應付建設與作假用戶.....	189
第四節	產業發展與技術學習追趕的評估.....	205
第五節	結論.....	222
第七章	結論與討論.....	224
第一節	新二元性：國家對保護政策的調整與實驗.....	227
第二節	中央強化控制市場：政治利益整合與制度的變遷.....	231
第三節	產業發展結果：技術追趕的兩種情境分析.....	236
第四節	延伸討論：台商角色和台灣政府對大陸政策的轉變.....	238
專有名詞與中文翻譯對照表.....		246
參考文獻.....		247

圖目錄

圖 1-1	電信技術路徑圖：從 2G 到 3G 的技術標準	6
圖 1-2	本文的研究問題與分析構面	13
圖 1-3	本文研究架構	42
圖 1-4	參與通訊標準產業化的電信製造與服務行業	44
圖 1-5	手機、電信設備製造與電信服務業者的概況	45
圖 2-1	手機產業的全球價值鏈	51
圖 2-2	2004-2009 年外資五大手機商在中國銷售量	59
圖 2-3	中國 2G 手機市場競爭狀態	61
圖 2-4	山寨手機的產業鏈	65
圖 3-1	1990~2003 年中國控制交換機市場	80
圖 3-2	大唐電信集團組織圖	89
圖 3-3	大唐集團主導 TD 產業聯盟	102
圖 4-1	跨國企業的專利聯盟運作模式	113
圖 4-2	第一階段 TD 商品化與產業化發展過程與結果	134
圖 5-1	大唐電信損益表，2001~2010 年(調整前)	143
圖 6-1	2009 年全球十大品牌商手機	176
圖 6-2	第二階段 TD 產業發展：混合正面與負面結果	223
圖 7-1	國家以 TD 標準干預市場的背景、過程與結果	224
圖 7-2	「國家和國企」關係改變影響產業鏈發展	234
附件一	工信部改組和國企關係圖	244
附件二	TD-SCDMA 標準技術的演化和專利相關性圖	245

表目錄

表 1-1	中國科技總研發支出	4
表 1-2	中國 3G (包含 TD-SCDMA) 的使用戶數量, 2009- 2011	7
表 1-3	解釋中國私營企業起源的因素	26
表 1-4	訪談人員列表	46
表 2-1	北京諾基亞和其供應鏈廠商	55
表 2-2	2004-2009 年中國手機出口量與外資五大品牌商內銷總額	56
表 2-3	2004-2009 年中國前 10 大手機品牌商	57
表 2-4	華南地區的低階手機零件列表	68
表 3-1	2002~2007 年大陸電信移動設備市場產量	81
表 3-2	本土企業和與外資合資或合作研發 TD	104
表 4-1	大陸本土四家設備商經營績效、員工人數與研發強度	110
表 4-2	第三代移動通信網絡技術測試業者名單	125
表 4-3	TD-SCDMA 測試廠商與地點	131
表 4-4	大唐電信損益表, 2001~2006 年(調整前)	132
表 5-1	2010 年中國企業營收前十大排行	149
表 5-2	2008 年電信重組後的資產、業務與用戶數量	158
表 5-3	中國移動 TD-SCDMA 建設網絡	161
表 6-1	2010 年 TD-SCDMA 手機產業鏈廠商數量	187
表 6-2	TD-LTE 設備與手機產業鏈	199
表 6-3	2009 年全球電信設備商排行	206
表 6-4	2010 年中國 3G 手機市場前十大廠商	208
表 6-5	2011 年全球 IC 設計公司: 手機通訊類	215
表 6-6	全球前五大手機商, 2011~2009 年	220

第一章 前言

第一節 研究背景與問題

一、 外資主宰中國電信手機與設備製造市場

2009 年全球手機出貨量約 13 億隻(USITC, 2011)，其中一半約 6 億 2 千隻是在中國生產製造的(資策會, 2010)。外資在中國投資設廠，利用中國便宜的勞動力，有助中國通訊產業快速起飛成長，但外資在中國進行組裝代工的同時，也將手機產品輸往大陸國內市場銷售，使得外資主宰了大陸國內手機市場。例如，在 1999 年到 2002 年間，外資在大陸手機市場佔有率高達 90% 以上(柳卸林，2008;USITC 2011)。即便 1999 年政府開始介入監管市場、設定外資內銷數量，並扶持本土手機廠商發展品牌，企圖以國產品取代進口(Xie and White, 2006; 柳卸林，2008;高鴻翔，2009, 2010)。但直到 2005 年後外資五大手機商如諾基亞、摩托羅拉、三星等，在國內市場的佔有率還是高達 70% (陳葳瑀、王英裕，2010)。

另一方面，電信移動設備產業也同樣是外資主宰著大陸國內市場。根據大陸官方估計，在通信科技標準第一代(以下簡稱 1G)模擬蜂窩技術時期當時，中國在移動設備與手機兩個市場皆採取直接進口策略，因而流失了 2,500 億元人民幣(以下幣值皆同)的產值。而到 1990 年代通信技術邁向第二代(以下簡稱 2G) 發展時，本土廠商如華為、中興等企業開始投入生產移動設備並嘗試進入中國市場；但直到 2000 年為止，國產品在 2G 基地台和交換機的市場佔有率分別只有 4% 和 9% (柳卸林, 2008)。2002 年當年全國移動交換機產量共計 9,053 萬戶、移動基地台 458 萬通道，國產品的市場佔有率分別只有 33% 和 22% (中國電子工業年鑑，2003)。

外資以高科技產品主宰國內市場的情況，一直到 2000 年代中期也沒有太大的改善。以 2006 年來說，跨國企業如愛立信、摩托羅拉、諾基亞約各佔中國移

動設備 15% 以上的市場佔有率。其次，上海貝爾、西門子、北電，約佔 5~10% 以上的市場佔有率。最後本土的華為與中興的市場佔有率則低於 5% (中國通信業發展分析報告, 2007)。總計在 2G 通信標準時，國內約流失 5,000 億元產值給外資設備與手機領導大廠(賈曉輝, 2007: 108)。

另一方面，隨著國內製造與消費手機市場成長，中國政府於 1994 年決定採用 2G 的主流通信標準 GSM，並重整電信服務市場，促使營運商中國移動用戶到 2001 年就突破 1 億用戶(陳小洪等人, 2007)，到 2009 年為止約有 5 億個用戶(BMI, 2010)，造成中國移動不但是國內與世界第一大營運商，也讓中國成為全球手機使用人數最多的國家。對於中國是電信手機和設備製造、進口與消費大國，但市場產值卻外流給跨國企業的現象，2004 年國務院副總理黃菊，以及工信部部長王旭東皆指出，中國是「電信大國，電子大國」，但還需努力邁進「電信強國，電子強國」的目標(中國通信年鑒, 2005: 17)。

二、 發展途徑：全國上下進行實驗性、跳躍式的技術賽跑

自從改革開放以來，大陸已逐漸成為世界工廠，但外資一直掌握著產業的關鍵技術、位居全球生產網絡價值鏈的前端，相對地大陸還是從事位居價值鏈最尾端、附加價值最低的生產活動(Nolan, 2002; Steinfield, 2004)。在這樣持續仰賴進口技術的背景下，從 1990 年代起北京中關村的學者和企業就開始出現各種愛國的聲音，主張中國要有自己的技術，不依賴外資進口技術。在混合了民族主義意識型態和經濟利益的情況下，1990 年代起科技部、教育部等單位以資助補貼與保護採購手段，鼓勵中關村科研單位或海歸派回國創業。於是新創企業如神州龍芯、方舟科技、漢芯等研發電腦產業 IC 晶片的企業紛紛成立，推出一系列「中國芯」概念的半導體 IC 晶片，但一直沒有辦法讓產品商品化(凌志軍, 2007)，甚

至有作假舞弊的個案出現(陳述之, 2006; Fuller, 2009)¹。

鑑於高科技產品都是跨國企業藉由建立產業標準來提高進入障礙,例如在個人電腦產業是微軟(Microsoft)與英特爾(Intel)聯手創造 Wintel 標準架構而寡佔全球市場。隨後中國的科技民族主義繼續蔓延,不過口號從「中國芯」演變為「一流公司作標準、二流公司作技術、三流公司作產品」(陳一豪, 2005; Suttmeier et al., 2006), 或「得標準者得天下」(汪小星等人, 2007)。這樣的愛國主義呼籲隱含對中國企業的高度期許,認為中國企業不應停滯在全球商品鏈末端的製造活動,應積極跳躍到前端從事研發活動,並嘗試和龍頭跨國企業一樣扮演起制訂產業標準的領導地位,以取回國內市場。因此,全國上下各部會、行業或地方政府等組織與機構,一窩蜂的流行起制訂標準的運動²。特別是在高科技產品上,中國模仿西方跨國企業另建構起不同於全球主流的標準。以儲存光碟為例,中國就建立自己的 EVD 標準,有別於主流的 DVD 標準;或相對於第三代(以下簡稱 3G)手機通信標準是 WCDMA 與 CDMA2000,中國則建立自己 TD-SCDMA(以下簡稱 TD)標準(Linden, 2004; Suttmeier and Yao, 2004; Suttmeier et al., 2006)。

另一方面,政府的確也關注外資寡佔中國市場、產值外流的實質經濟問題。且為避免該情況惡化,於 1999 年後轉為開始重視基礎科學等各項研發,也著手調整中國的科學與技術政策。之後,2003 年胡錦濤上台後開始重視人才教育與發展,其他配套措施還包括鼓勵企業為創新主體等等。也因此,除各中央政府下的國企設立研究院之外,地方政府也開始給予中小企業進口補貼鼓勵創新(Gabriele, 2002; Naughton, 2007)。其中,最關鍵的政策,則為 2006 年國務院發佈為期 15 年的《國家中長期科學和技術發展規劃綱要(2006~2020)》(以下簡稱中長期計畫),預訂透過大幅增加研發預算,來提升本土廠商研發、而降低依賴進口技術

¹漢芯就是全國上下民族主義意識型態的盛行(陳述之, 2006),加上大陸科技官僚並沒有專業知識判斷廠商的技術能力(Fuller, 2009),提供投機者以造假產品尋租的空間。

²到 2004 年底為止,國家級標準有 21,342 項,行業標準有 37,850 項、地方政府標準有 15,800 項(Suttmeier et al., 2006)。

比例的「自主創新」政策。換言之，國家透過研發投資企圖引導企業技術升級，將「中國製造」轉型到「中國創造」的產業結構(Serger and Breidne, 2007; Cao et al., 2009; Naughton, 2007; Ernst and Naughton, 2008; Breznitz and Murphree, 2011; Liu and Cheng, 2011)。

中長期計畫目標在於降低中國對外科技的依賴度，促進國內企業邁向自主創新。目標將全國研發支出占 GDP 的比重，由 2004 年的 1.23%，提高到 2020 年的 2.5%；其次，中國對外科技依的依賴度，在 2020 年時要下降到 40% 以下。最後目標為提升研發科學家與工程師的質量(Liu, 2005, 2008；Sun and Liu, 2010；科技部, 2010)。以中國總研發支出金額的成長，和其占 GDP 的比重增加來看，顯示出中國政府對轉型到創新經濟的高度承諾(如下表 1-1 顯示)。其次，研發的主體逐漸由公部門科研單位轉到企業，顯示結構性調整在轉型中(Sun and Liu, 2010; Liu and Cheng, 2011)。

表 1-1 中國科技總研發支出

單位：金額(億美元)和佔 GDP 百分比

年度	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
金額	126	155	186	237	303	385	508	662	866
%	0.95	1.07	1.13	1.23	1.34	1.42	1.49	1.52	1.70

資料來源：Liu and Cheng (2011:19)

科技民族主義的意識型態普遍，加上中國政府關注國內市場的經濟利益，行動表現是不斷增加研發支出的調整政策，甚至透過模仿跨國企業領導廠商，企圖以標準來帶動產業發展與國產化目標，顯示中國強烈成為技術強國(technological superpower)(Sigurdson, 2005)的企圖，更引發國際之間高科技競賽的緊張氣氛(Kennedy, 2006)。有學者比喻中國大步賽跑式的技術追趕為「紅皇后效應」(red queen effect)，亦即中國在全球化的競爭下，擔憂如果不加倍跑更快，則會落後給歐美先進國家(Breznitz and Murphree, 2011:3)。

另有學者認為中國嘗試透過自訂標準的發展途徑，是中國對國內廣大市場之高度重視，除強烈民族主義信心之外，大陸政府透過 TD 標準來扶持與帶動本土手機產業發展，為中國特有的發展摸索和實驗(Naughon and Segal , 2000)。其次，在中長期計畫中，國家不但呼應與宣示標準對廠商邁向自主創新的重要性，還正式地支持中國的 3G 通信標準 TD 產業發展，並積極搭配上述科學與技術政策的調整。其效果如何尚待觀察(Naughton, 2007)；但 TD 產業發展短期可能有利中國和跨國企業進行授權金的談判，長期可能促進本土廠商技術升級(Linden, 2004)。中國這樣嘗試以加快研發投資，利用其廣大市場為先決條件，以及透過標準提升本土企業技術。此跳躍式、大步快跑的發展路徑，顯然不同於以往台韓廠商的階段式、長期累積技術升級的路徑。

三、 個案簡介：以 TD 標準發展民族工業的興衰

(一) 2000 年到 2005 年的發展

中國制訂的 3G 通信標準 TD，與 CDMA2000 和 WCDMA 同並列為全球 3G 的通訊標準（如下圖 1-1）。而創造與主導 TD 標準的便是郵電部底下的科研單位電信科學技術研究院³（以下簡稱電信研究院）和衍生企業大唐集團（請見附件一工信部改組和國企大唐關係圖示）。1998 年國家向國際電信聯盟(International Telecommunication Union, 以下簡稱 ITU) 申請中國 3G 標準，徵求國內各產業、研究單位與大學提出方案，電信研究院和西門子合作提出 TD 技術架構，並結合中國產、官、學合作研發的力量，讓 TD 成為中國第一個被世界組織所承認的標準(陳一豪, 2005 ; Liu, 2005; Yan, 2006; Fan , 2006a; 柳卸林, 2008)。

³隨著部會改革，郵電部底下的科研單位，即郵電科學研究院(原 1957 年成立)，也於 1993 年改分為電信科學技術研究院(即 CATT)、電信科學研究規劃院和郵政科學研究規劃院等三個院。

大唐集團為科研單位轉制的國企，除了參與制訂與代表國家提交 TD 通訊標準之外，也因國家提供資源支持大唐進行商品研發，以及主導 TD 產業聯盟而受到矚目。根據大唐人士估計，如果中國的 3G 標準 TD 發展起來的話，則 3G 設備與手機產值至少有 5 千億元可避免外流給外資(賈曉輝, 2007: 108)。此外，TD 標準架構可讓中國廠商從無到有建構起完善的產業鏈，達到取代進口的目的。

不過直到 2005 年，投入 TD 研發的廠商、數量與產品規模都甚少，手機產業鏈也不完善，產品價格和功能也不成熟而無法和全球主流標準競爭。因此，中國政府延遲發放 3G 執照，政策的不確定性更讓廠商不敢投入研發而蒙受損失 (Suttmeier et al., 2006; Gao, 2009; Breznitz and Murphree, 2011)；然而中國最大的電信營運商中國移動，在政策沒有明朗化之前卻開始投資建設 WCDMA 網絡(李進良, 2010)。

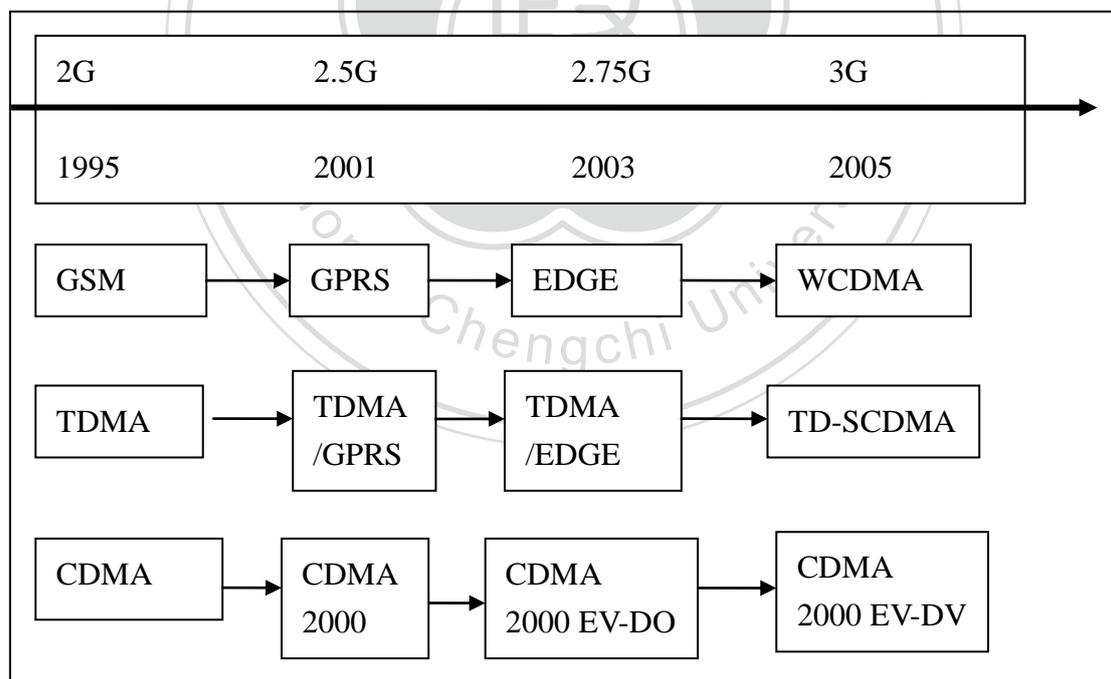


圖 1-1 電信技術路徑圖：從 2G 到 3G 的技術標準
資料來源：摘取自資策會(2004)各式手機傳輸技術發展歷程

(二) 2006 年 2011 年的發展

不過，隨著 2006 年中長期計畫出台後，發改委將 TD 技術研發與產業發展納入國家「自主創新」16 大專項之一。故在此背景下，本論文觀察到中國政府各樣政策作法的變化。首先，第一重大事件為 2009 年 1 月，分配單一 TD 執照給中國移動營運。隨後，中國移動撥款 6.5 億元的研發補貼給國內外共計 12 家手機和晶片廠商，並尋求外資和台商進入 TD 市場，包括因山寨機而興起的 IC 晶片商聯發科、智慧型手機品牌商宏達電，以及長期以來在中國手機市場佔有率第一的諾基亞等。在此情況下，從 2009 年 10 月起，中國移動的 TD 用戶一直保持領先，佔全國 3G 比例約有 40% (見下表 1-2)。

表 1-2 中國 3G (包含 TD-SCDMA) 的使用戶數量, 2009- 2011

單位: 千戶

年/月	2009/10 ¹	2010/02 ³	2010/07 ³	2011/3	2011/5 ⁴	2011/10 ⁵
TD-SCDMA	3,940	6,860	11,830	26,990	32,000	45,328
WCDMA	na	4,060	8,500	18,530	22,090	33,150
CDMA 2000	na	5,140	7,750	16,380	19,670	33,190
加總	9,770	16,060	28,080	61,900	73,760	111,668
3G 滲透率	na	na	na	na	na	11.30%

資料來源：整理自工信部統計(2009¹, 2010b², 2010c³, 2011⁴)與新聞⁴⁵。

(三) 研究動機和預期貢獻

雖然直到目前為止，TD 產業發展還是在進行中，整體 3G 產業規模尚小，尚未成熟規模化到取代 2G 產業，直到 2011 年 10 月 TD 用戶約 4 千 5 百萬人，同期全國 3G 用戶約 1 億 1 千萬人(見上表 1-2)。但從 2000 到 2012 年這十二年間，若以 2006 年中長期計畫為分水嶺來切割，國家的作用對於 TD 產業發展結果的影響，前後兩段期間有顯著不同。換句話說，相較於 90 年代的中國芯發展，中

⁴來源：新浪科技網。標題：工信部副部長宣布 3G 用戶達 6 千 1 百萬人與 TD 達成目標。2011 年 05 月 17 日。下載網站：<http://tech.sina.com.cn/t/2011-05-17/13055535140.shtml>

⁵來源：C114 中國通信網。標題：我國 3G 用戶滲透率已達 11.3%。作者：李明。2011 年 12 月 8 日。下載網站：<http://www.c114.net/news/550/a659083.html>

國自 2000 年後改以標準作為新的政策工具，支持 TD 等國企就已經開始新一回的實驗。此外，TD 標準涉及到中國在電信設備和手機產業的技術追趕，其中最關鍵的是半導體上游——即手機 IC 晶片製造產業的趕超(Cheung, 2005; 呂爾皓, 2009; 范淑敏, 2011)。第三，2006 年後 TD 產業政策在宏觀中長期計畫下，國家調整嘗試以新的干預市場作法，達到取代進口與廠商技術追趕的目標。因此，中國這種新的產業政策內容、轉變和結果之探討，可和「後進技術追趕」作理論對話(Amsden, 1989; Wade, 1990; Mathews and Cho, 2000; 瞿宛文、安士敦, 2003; 王振寰, 2011a)，而值得進一步研究探索，這是本文選擇 TD 作為研究個案的第一個原因。

其次，這十年來 TD 產業發展的過程中，參與者主要為負責制訂產業政策的發改委、監管市場的工信部等官僚部會，而參與的企業則有國企大唐和中國移動、私營企業華為、外資諾基亞等三種不同類型企業類型。對照中國從開放市場、引進外資到以國企為發展主體的產業政策轉變(Hwang, 2003, 2008)。在市場上也觀察到三種類型的企業技術能力的差異，不但是由於國家和這些企業之間的政商關係差異外，也和資源分配不同有關(Gabriele, 2002; Liao, 2005; Fuller, 2005, 2009; Ernst and Naughton, 2008; Redding and Witt, 2008)。因此，國家為了 TD 推動產業政策與改善產業發展，在各官僚部會和國企之間進行利益整合的過程與影響，包括本土企業的技術能力成長，造成在中國競爭市場的變化也是值得比較探索。故預期研究結果可和「國家和企業」(Evans 1979; Evans et al., 1985; Johnson, 1982; Evans, 1995; Weiss and Hobson, 1995) 作理論對話。

四、 研究的問題

本論文要探討的是，中國以 TD 標準進行產業化與技術追趕，過程中「國家

和企業」之政商關係與搭配制度的轉變，如何影響到產業發展結果，以彌補現有 TD 實證研究的缺口，以下分三大點細部討論。

(一) 研究缺乏產業發展的討論

大多的 TD 實證研究都聚焦在論述中國制訂標準的「動機」，關注中國的科技民族主義(techno-nationalism)意識型態，而少有針對 TD 產業發展過程與結果的辯證與討論。首先，一派國際政治的學者，認為中國面對全球化改嘗試以標準來保護國內廣大市場並維護國家安全(Naughton and Segal, 2000)，以避免上億元的科技權利金外流向跨國企業(Suttmeier and Yao, 2004)。其次，中國面臨 2001 年加入 WTO 要實踐自由貿易的壓力，進一步轉化新的政策工具，改為以技術標準的手法，來進行對國內市場與產業的保護，算是新型態的科技民族主義(Suttmeier et al., 2006)。其實質上是為了強大的經濟利益所建立的另類貿易障礙(Suttmeier and Yao, 2004)。不過，因中國廠商的技術能力低落，加上中國和全球經濟的高度相互依賴，使得 TD 策略付諸行動會面臨極大挑戰(Suttmeier, 2002; Kennedy et al., 2008)。

其次，另一派學者改以全球生產網絡、管理學、和國家創新等觀點，來討論中國制訂 TD 標準的動機。郭志宏(2008)以全球生產網絡角度分析，中國政府對抗先進國家廠商主導在價值分配的企圖心，企圖翻轉外資主導全球生產網絡的地位。Fan (2006a)認為 TD 標準制訂至少要做到讓中國有談判籌碼，迫使外國廠商降低對中國廠商權利金的收取。Zhou (2006)指出設定標準牽涉到龐大的經濟利益，故推論 TD 標準制訂動機非僅僅涉及到國家單方面的想法，肯定也有本國企業的支持，所以「國家和企業」對 TD 標準的制訂是有共識的。

以上兩派學者聚焦在 TD 制訂的動機面向討論，缺乏以全面性、動態性的理論架構來分析，國家如何操作這種新型態的產業政策、進行產業化。本文同意

TD 產業發展雖隱含著科技民族主義的意識型態，但有需要超越此角度改以發展的理論觀點，來審視產業政策之推行過程與成效。對照東亞台韓兩國產業發展的歷史，後進國家的廠商一開始面對全球化技術追趕時，國家發揮了相當大的推動作用(Johnson, 1982; Amsden, 1989; Wade, 1990; Woo, 1999)，國家是經濟發展的主導者(Evans et al., 1985)。國家透過積極的產業政策干預市場，且國家官僚要能自主、但又鑲嵌在社會，才能制訂與調整適宜的產業政策(Evans, 1995)，而干預的方法則仰賴制度的安排，包括政府能有效引導與監督企業進入市場，誘致後進廠商能夠研發學習吸收而追趕上來(Weiss and Hobson, 1995; Schneider, 1998; Haggard, 2004; Weiss et al., 2003)。因此，本文聚焦探討國家角色和產業發展的因果關係，並針對政治脈絡和制度安排兩大面向，分析對 TD 產業發展結果的影響。

(二) 政治結構：受到多方利益行動者拉扯的產業政策

其次，無論是批判或讚譽中國 TD 產業政策的兩派學者，他們都共同指出在中國行政體系條條塊塊的結構下，部門職權分離且政策模糊不清。另外，國家官僚、外資、本土企業營運商、製造商和國企大唐等行動者政策偏好不同，並產生利益分歧和衝突。此外，國家拖延發放 3G 執照，更讓 TD 產業政策長期處於不明朗、不確定的狀態，兩派學者對此政府作法的詮釋也不同(Suttmeier et al., 2006; Yan, 2006; Kenndy et al., 2008; Liang, 2009; Breznitz and Murphree, 2011; Ernst, 2011a)。首先，一派學者主張這是國家保護技術不成熟 TD 業者的權宜之計(Liang, 2009)。但另一派批評者認為拖延發放 3G 執照是不恰當的干預市場，反而阻礙了 TD 的產業發展(Suttmeier et al., 2006; Yan, 2006; Kenndy et al., 2008; Breznitz and Murphree, 2011)。

再者，Suttmeier 等人(2006)指出國家一度支持大唐等企業研發 TD 產品，但

工信部受到某些集團利益的綁架，沒有完全支持 TD 發展，是發展型國家角色退縮(retreat)的現象。接著，Breznitz 和 Murphree(2011:63-64 &72-75)明確指出支持 TD 民族工業發展的愛國學者與廠商，和採納市場主流標準的營運商與工信部的利益是衝突的。在工信部官員拖延發放 3G 執照、不支持 TD 發展的情況下，本土 TD 製造廠商難以從市場上獲取長期投資研發的資金，無法繼續投入研發。總之，這些學者都觀察到國家發放 3G 執照之前，受到條塊分離的行政體系和產官政治利益分歧的原因，TD 產業的發展是支離破碎的。

對於中國政府在 2009 年發放 3G 執照，最新的研究詮釋這是國家終於打破長期政策以來的不確定性，代表著國家試圖整合各方分歧的利益(Hsueh, 2011)；類似地，Ernst(2011:72-77)也推論發放 3G 執照的前後，顯然經過國家角色的改變後，TD 產業的發展有所不同，但國家和產業行動者之間的目標與利益分歧緊張似乎還存在。同樣地，Liang(2009)也認為即使國家扮演協調各方利益的角色，來推動 TD 產業政策，但似乎低估了和 TD 政策利益衝突的行動者的意願與行動。綜合以上，目前實證研究缺乏對**國家推行 TD 政策中的產官利益衝突動態發展之全貌分析**，例如發照前後各部會之間與國家和企業之間利益衝突，2009 年國家如何進行整合而解決的發照的問題。

回顧中國改革開放後，共產黨是以利益重分配來重新建構國家秩序與官僚機構的(Zheng, 2002)，中央將權力下放分散給各部會與地方政府進行改革，導致在多重利益團體相互競爭下，雖帶來市場經濟成長的正面效果(Naughton, 2011a)，但也一體二面帶來負面作用，即部門主義爭權奪利和國企保護主義，扭曲了產業政策或削弱國家改革的企圖心(Solinger, 1991; Pei, 2006; McNally and Chu, 2006; 王信賢, 2006, 2008)。因此，在分析國家角色和產業發展的因果關係時，進一步考量中國特有的政治結構框架下，剖析產業政策受到各方行動者利益分歧與利益整合的動態過程，是本論文的研究問題之一。

(三) 制度安排：國家扶持企業技術升級的新工具與成效

最後，有些關於 TD 的實證文章描述了 TD 標準和國家或廠商技術追趕的關係。陳一豪(2005)發現 1998 年到 2000 年之間，中國政府動員產學合作而促成 TD 標準在國際組織通過承認；但 2000 年後國家角色退位，讓廠商主導進行產業化。Breznitz 和 Murphree(2011)認為是由於國家提供研發補貼誘因，鼓勵本土廠商開始投入 TD 研發，而打破了過去國企不研發的現象。此外，TD 標準的制訂過程也讓本土廠商從零開始學習如何在國際組織運作，以及嘗試 TD 標準的基礎建設(Whalley et al., 2009)，因而促成廠商技術的累積(Gao, 2009; Ernst, 2011a; Liu and Cheng, 2011)。縱使如此，其他研究發現在 2009 年以前，全球投入 TD 的總廠商數量與研發規模均小(Kennedy et al., 2008)，大陸本土廠商技術能力不足、產業鏈不完善(Suttmeier and Yao, 2004; Suttmeier et al., 2006)。國企大唐獲取了國家補貼研發，但科研轉制後國企的研發成果有待確認；相對地，華為、中興等企業透過和全球大廠技術聯盟，業務拓展到第三世界國家而技術升級(柳卸林, 2008)。

綜合以上，這些學者都多少描述了國家扶持 TD 的各項制度安排，包括給予企業研發補貼和組織產業聯盟等。但對於國家制度安排對企業技術升級和產業發展的因果關係沒有深入分析。對照東亞發展型國家研究主張國家透過行政指導來推動產業發展(Johnson, 1982)，以及「國家與社會」政策網絡互動(Evans, 1995)，甚至提出獎懲的制度誘因，例如轉型的公—私部門代理與獎懲機制，能夠鼓勵廠商從事技術升級或創新等制度安排(Weiss and Hobson, 1995; Weiss, 2003)。相對地，後進追趕中的中國，也嘗試過模仿東亞發展型模式，並積極地訂立各種產業政策(McNally and Chu, 2006; So, 2009)。因此，本論文的研究問題之二是：國家如何透過 TD 標準與其他干預工具來引導本土企業進行研發，達到促進本土廠商技術升級、產業發展與進口取代的效果。

總之，本論文主軸並非中國是否適用東亞發展型國家模式，或比較傾向於調節型國家的比較研究(Pearson, 2005a; Howell, 2006; McNally and Chu, 2006; 張弘遠, 2007; So, 2009)。相對地，吾人延伸東亞發展型國家的理論脈絡，討論「國家和企業」的關係對產業發展影響，並考量到中國特有的(country-specific)政治結構與制度環境，以討論中國廠商後進追趕的政治結構和國家的自主性。本論文第一個研究角度是從產業發展與經濟利益觀點出發，來詮釋 TD 標準和國家的作用。其次，本論文主題聚焦在政治與制度兩大構面，來探索 TD 標準的產業發展過程與結果。第三，透過兩階段比較研究來歸納國家干預市場和各項制度安排的改變，導致本土廠商技術追趕的結果有著顯著的不同（如下圖 1-2）。



圖 1-2 本文的研究問題與分析構面

五、 研究目的、主旨與主要發現

綜合以上，中國雖然企圖藉由 TD 標準來培養本國企業，企圖在全球生產網絡的位階往上移動，進行技術追趕。但是國家產業政策制訂的政治脈絡，以及國家和企業之間的制度安排，對於產業發展和技術提升的影響，則有待進一步研究。本文的研究目的在於探討中國政府推動 TD 產業化的經濟動機、政治整合與制度安排過程，以及產業化成效的比較研究。且本論文分為三大主旨進行：(1) 回顧中國政府發展電訊「民族工業」的政策演化，尤其在 TD 標準出現前的 1980

年代設備市場與 1990 年代手機市場發展，才能以較寬廣的歷史時間架構來瞭解 1998 年 TD-SCDMA 標準創立，和直到 2006 年才納入中長期計畫「自主創新」政策的背景因素；(2) 以政治和制度構面來探索，為何國企大唐集團所主導研發生產的 TD-SCDMA，未能達成初步商品化與產業化的因素；因此，(3) 中國政府如何透過進一步政治整合與制度改變，逐漸建構 TD-SCDMA 的研發與生產網絡，企圖在國內和歐美兩個標準相互競爭。

研究主要發現：國家在第二階段(2006~2012 年)積極進行政治整合和制度調整，導致 TD 產業發展結果有顯著性的改善。首先，在中國行政體系條塊分離的情況下，國家先整合先前各部會之間利益分歧的地方，以求官僚部會對 TD 政策支持行動的一致性。其次，國家再以三種方式干預三大產業，並搭配制度的創新與調整，包括有：巨額投資在基礎建設以保護孕育本土 TD 設備製造商，但開放 TD 手機產業給外資和台商進入市場，以及分配 TD 牌照給冠軍營運商中國移動。過程中，國家不斷監督中國移動與搭配的獎懲制度變化。

因此，在國家行政干預保護、制度改變與政治整合的力量下，一方面 TD 標準的創立迫使外資了降低給中國廠商 WCDMA 與 CDMA2000 標準的權利金；另一方面本土設備商和晶片商，藉由 TD 標準和產業政策的制度配套，在 2008 到 2011 年為止在中國國內市場達到進口取代的目標。最後，本文也提出樂觀和悲觀情境，分析哪些企業可受益於國家的 3G 產業政策，促進其未來在 4G 技術標準時，有更高的機會能進一步和外資縮短技術差距。總之，這樣以科技標準並配合諸多保護本土廠商的政策工具，在國內市場進行進口取代而達到技術追趕的途徑，不但和東亞國家扶持廠商出口代工達到技術追趕的途徑有顯著的差異，也屬於中國獨特扶持民族工業發展的實驗，是基於該國政治和制度體系路徑依賴演化與調適轉變而來的，非其他國家可以模仿的。

第二節 文獻回顧

一、 東亞經濟發展與廠商後進追趕的途徑

解釋東亞經濟發展與後進廠商可以技術追趕，大致上有「社會中心論」、「國家中心論」和「制度中心論」三大理論。以下三點分析。

(一) 社會中心論

「社會中心論」指的是東亞以家族企業的組織型態融入歐美市場(Orrú and Hamilton, 1997; Yeung, 2004, 2007)，例如在台灣的中小企業為了滿足全球商品鏈買家或生產者的市場需求(Global commodity chains, GCCs)(Gereffi, 1994)，組織起具有生產彈性的垂直分工網絡(Greenhalgh, 1988; Hamilton, 1997; 陳介玄, 1998)。此外，家族企業並延伸到家族外部建立起兩種社會關係。(一) 企業集團和國家間建立政商關係，或者台灣大老闆之間有合夥文化(Numazaki, 1986; 李宗榮, 2007)，目的都是在於可降低制度環境的不確定性(Fields, 1997)。(二) 建立垂直分工網絡關係，不但可達到外部經濟的效率，還有助於各項財力與人力等資源的動員與移轉，以保持快速回應市場需求與生產彈性(陳介玄, 1994, 1998)。換句話說，東亞家族企業搭配政商等社會網絡關係，有助於廠商融入全球化(Greenhalgh, 1984; Hamilton, 1997; 劉維新, 1997)。

而東亞後進廠商可以技術追趕上，是受惠於主導全球商品鏈的外資跨國企業，也將技術移轉給東亞廠商代工生產(OEMs)，他們學習與累積技術後開始提供更複雜的產品與服務，而升級從事產品設計製造(ODMs)，這就是東亞廠商受惠於出口代工的學習與技術升級路徑(Gereffi, 1999; Hobday, 1995, 2000)。而後進國家廠商切入全球價值鏈的方式—即和外資跨國企業的合作關係，影響到廠商技

術內化與整體產業升級範圍 (Humphrey and Schmitz, 2002)。全球商品鏈理論解釋了東亞廠商因國際分工而興起，但外資設廠投資或東亞廉價勞工，不是解釋東亞產業發展的充分因素；相對地，東亞各國設立的技術進口、吸收和移轉的機構，並利用外部經濟資源來提升本國廠商的能耐(Gereffi, 1994)。

(二) 國家中心論

第二個解釋東亞廠商後進追趕的是「國家中心論」(state-centered)，這些學者主張經濟發展主要的決定因素是國家，政府扮演主導產業發展的角色(Evans, 1979; Evans et al., 1985; Appelbaum and Henderson, 1992; Skocpol, 1985)。例如東亞國家制訂出口政策並引導廠商進入策略性產業，才是東亞發展產業化的主要動力。這樣的國家主導發展的型態又稱為「發展型國家」(development state)。東亞發展型國家扮演「彌補市場失靈」，而有別於歐美國家扮演調節市場角色(Johnson, 1982; Amsden 1989; Wade, 1990)。發展型國家的關鍵因素是：(1) 官僚菁英具有發展的使命感；(2) 他們保有自主性但又鑲嵌在社會；(3) 公私部門緊密合作來制訂和調整產業政策之外，國家還能夠整合各方行動者的利益，以確保政策的執行。

1. 以發展為導向的官僚機構

除了美國援助和外部市場需求(Woo, 1991)，冷戰背景所產生的民族主義意識型態使得國家有合法性來集中產業發展與動員社會(Woo, 1999)。在此情況下，國家官僚菁英具有發展的使命，為了國家長期與集體利益的發展目標(Weiss and Hobson, 1995)，國家並設立先導機構(pilot agent)專職負責政策制訂與行政指導產業，例如日本通產省(MITI)、南韓的經濟計畫院(EPB)和台灣的經建會(CEPD)即是，先導機構的理性計畫(rational plan)設定了經濟發展目標(Johnson, 1982;

Deyo, 1987;Woo, 1991)。而政府的官僚結構是韋伯式專業和理性的科層組織，國家雇用有管理專長的科技官僚，部會之間具有凝聚力與行動的一致性，並為了公共集體利益目標具有高度的自主性(Evans, 1995)。

2. 國家和企業的制度連結

第二，另一個東亞發展國家的重要構成要素，是公部門官僚與私部門企業的制度連結，如日本透過通產省作為國家社會之間的溝通橋樑。這樣國家與社會透過緊密網絡關係與制度連結，使得政策得以落實與推動發展(Johnson, 1982;Deyo, 1987; Fields, 1997)。南韓企業從 80 年代開始透過公私部門制度連結—如產業協會，提供政府政策的反饋，部分企業意見會被政府採納。國家和企業雙方溝通對政策看法，並以出口資訊協助官僚調查與監督誘因等政策的調整，來提高政策執行的效率並降低成本。類似地，台灣公私部門之間的溝通平台為工商協進會、產業協會等提供經濟部重要資訊去制訂產業政策(Fields, 1997)。簡言之，國家主動組成工商協進會等公私部門制度的連結與溝通平台的組織，目的在於：(1) 促進企業支持國家；(2) 收集企業對產業政策的看法與偏好；(3) 確保政策的執行與完成(Schneider, 2004)。

這樣公私部門透過政策制訂的網絡連結，並非國家從上而下單方面的政策制訂，而是雙方緊密攜手合作、共同協商的產業政策。故雙方的關係是互動合作與互惠的，但國家還是以整體經濟發展利益為主，不被少數社會利益團體所影響。國家和企業是相互依賴治理的關係(interdependence governance)，而不是國家專橫、對立或凌駕於企業之上(Weiss and Hobson, 1995)。類似地，Evans (1995)主張「鑲嵌的自主」(Embedded Autonomy)，指的就是國家官僚體系保持相當的自主性外，其還能夠適度地和社會連結協調，聆聽業界的回饋並調整產業政策，但又

不會被單一利益團體所俘虜，以完成經濟發展目標。

3. 協調國內各方行動者利益的整合

第三，當國家面對各方政治行動者利益分歧時，需權衡考量選擇產業政策，並整合各方利益轉為採取共同的行動，以達到為公共利益的目標。Kang (1995) 主張台韓政府決定產業政策的選擇與制度的形塑，歸因於該國政黨聯盟與政治角力的結果。各國官僚部會之間一致性與否，和國家和企業之間的政治角力，也會影響到產業政策的實施結果。例如台灣 1970 年代產業政策的產生，是經過官僚部會之間的權力鬥爭，國家和各方行動者妥協的結果(巫永平, 2005)。同樣地，南韓政府在選擇通訊標準來發展手機產業時，國內多個官僚部會之間，以及製造和電信服務產業間都有著利益與意見分歧。不過最後國家整合了各方利益，並決定採納 CDMA2000 標準策略是為了提升財閥的研發能力，藉此給予財閥學習的機會以達到進口取代的目標(Jho, 2007)。

但國家在產業政策的制訂與執行能力，在東亞各國邁向民主化後被削弱了。例如台灣的實證個案研究發現，民主化後少數利益團體透過資本投資或選舉來牽制立法院，因而相對削弱了先前行政官僚決策的自主性(Fields, 1997; Chu, 2003; Tso, 2004)。類似地，在電動機車產業政策的推動上，官僚因受民主化政治干擾所影響，先前集權決策的效率降低了(湯京平、廖坤榮, 2004; Tang, 2004)。最後，台灣公民社會浮現，要求國家將焦點移轉到社會福利面如國民年金和健保制度上，國家對於產業發展的政策關注不如以往(Wade, 2004)。總結東亞發展型國家的政治構面，除官僚菁英具有發展使命外，部會之間具有凝聚力與一致性，能透過公—私部門等合作機構來和社會協調，以確保國家干預和政策有效地實施，達成國家整體經濟發展目標。最後，在國家面臨各方政治行動者利益分歧時，能整合各方利益衝突轉為共同的行動。

(三) 制度中心論

第三個解釋東亞經濟和產業發展的理論是「制度中心論」(institution-centered) (Haggard and Moon, 1990; Kang, 1995; Schneider, 1998; Haggard, 2004; Weiss et al., 2003)。同樣論述東亞「發展型國家」，但制度理論學者將發展的解釋因素從官僚菁英能力、發展意願、或整合政治鬥爭等政治面向，轉向主張各國的制度安排才是後進國家達成工業化的充分要素。這一派學者認為發展型國家能夠順利進行產業化，並扶持廠商技術升級的因素有：(1) 提供誘致廠商進入市場的誘因；(2) 建立獎懲制度以確保國家資源有效率的分配；(3) 國家建立廠商技術學習的機制。不過，以台韓兩國為例，(4) 兩國政府對扶持對象的差異化選擇，也因此兩國的產業結構和發展途徑不同，即便都有上述三點的制度安排。

1. 提供廠商進入市場的誘因

首先，後進國家設計一套制度規範(discipline)廠商學習以進行技術追趕或升級，在國家領導資源分配下企業跟隨(follow)國家的治理而進入市場(Wade, 1990)。Weiss 和 Hobson(1995)細緻化國家規範廠商的制度工具，包括有優惠稅制、補貼和銀行融資等。例如，南韓國家提供給企業低於市場的貸款利息(Amsden, 1989)，相對地台灣政府並沒有直接針對企業的研發活動提供這一類資金的資助(Chen and Sewell, 1996)。南韓政府指揮銀行以控制資本的流動和投資貸款，財閥在此情況下被引導進入國家所設定的產業目標(Chang, 2006)。

此外，南韓政府為鼓勵財閥進入目標高科技產業和研發，也另外提供研發免稅項目、半導體減稅、補貼等等財務項目的優惠。此外，免稅的項目會依照階段

性目的變遷而作調整，如 70 年代為了技術進口目的而給於機器設備優惠、技術進口與技術諮詢服務等等項目減免；然而，到 80 年代為了鼓勵研發目的，而增加了減免項目或給於特別優惠的有：研發訓練費用、研發機構設立、研發設備關稅、研發樣本、人力發展費用、外國工程師與研發人員、中小企業的研發、甚至是先端科技的產品商品化(Lim, 1999)。因此在國家制度誘因不斷修正下，企業的技术能力因此而被引導從事不同活動而升級。

2. 獎懲制度：蘿蔔與棒棍

此外，國家能夠依照企業的表現進行獎懲，透過政府誘因系統(incentive system)連結到企業績效評核制度，績效好的企業被獎賞、而績效差的企業則被懲罰(Weiss and Hobson, 1995)。最知名的案例是南韓政府的「挑選冠軍」(pick winners)制度。國家以出口配額當作財閥的績效考核條件，並以此作為分配給廠商補貼的依據。對於沒有達到國家設定目標的企業，下次獲取國家補貼的資源就會減少，相對地國家增加資源給達到目標的財閥，因而建立起「蘿蔔與棒棍」(carrots and sticks)的獎懲機制 (Amsden, 1989)。這樣國家連結了企業的績效與進入市場的誘因，雙方建立起「互惠的關係」(reciprocity relationship)，讓國家達成其出口政策的目標，也讓有能力的企業獲取較多的資源，達成有效率的資源分配。此外，國家與企業之間互惠關係的持續，則仰賴國家能夠評比、監督和懲罰廠商績效的能力(Schneider, 1998)。

換句話說，國家要能夠透過產業政策、補貼等工具來對企業建立誠信之外，關鍵在國家長期有信用的承諾(credible commitment)來建構制度，解決集體行動的問題，才是影響社會行動者是否會投入到經濟活動(Haggard, 2004: 62-63)的主因。而南韓國家和財閥制訂與執行出口導向的政策，就是在建立遊戲規則，讓行

動者對於協議的產業政策具備信心，國家有效地將資源分配給具有競爭能力的廠商 (Weiss and Hobson, 1995)。另一方面，有能力的冠軍企業重覆地獲取資源投入研發，在良性循環下不斷進行技術追趕(Kim,1997; Matthew and Cho, 2000)。

3. 國家建立廠商技術學習的機制

第三，後進廠商的技術追趕和升級，歸功於國家建立的學習機制，誘致私部門廠商學習。在台韓兩國都是政府主導科技計畫，並安排公部門研究機構進口與吸收科技後，再移轉給私部門企業。在此情況下，廠商將原本製造代工低技術吸收與累積不斷並改良提升，再階段式進展而升級到較複雜的研發。如南韓半導體產業的大財閥，就是經歷從代工升級到製程創新，進而有創新產品的能力(Hobday, 1995 ; Kim, 1997; Mathews and Cho 2000)。故東亞後進國其技術追趕的模式是國家透過政策、制度安排去管理好技術擴散，後進廠商藉由利用國家資源模仿與學習，並透過和研究機構的技術互動。例如，研究台灣追趕的過程發現，政府領導電子業透過工研院技術中介擴散給眾多中小企業網絡(瞿宛文、安士敦, 2003; 王振寰, 2011a)。

總之，東亞經濟發展的成功歸咎於國家干預市場、提出理性產業計畫，透過公私部門緊密的網絡與關係去落實。尚且，東亞國家為了讓本地廠商快速於先進國先創新後製造的學習，並利用制度安排將研發機構當作技術平台，引進技術後再擴散給廠商。另一方面廠商融入全球商品鏈的市場機會累積學習而技術升級，而國家產業政策促進了廠商學習而擁有後進者的優勢。

4. 各國政府對扶持企業的類型選擇不同

不過，各國的差異化社會制度組合，會導致不同的產業組織型態與創新種類(Hall and Soskice, 2001; Whitley, 1999; Haggard, 2004)，例如台灣和南韓決定扶持的產業對象不同，南韓政府決定先集中國家資源支援大型企業之財閥，而不同於台灣支援中小企業或新加坡支援外資之政策(Matthew and Cho 2000)。故採取「擴張政策」與，以利出口導向之經濟規劃，故對於配合之財閥回報以低於市場利率之優惠貸款，並指導銀行貸款給財閥挹注大量資金(Amsden, 1989; Mathews and Cho 2000)，因此南韓的產業結構是以大型企業財閥以規模經濟優勢，在電子業則觀察到財閥相對在需要資本密集的半導體 DRAM 或面板產業上上具有競爭優勢(Wang 2007)。相對地，台灣在產業政策沒有像南韓一樣特別集中在大型企業，而比較公平地去扶持各種產業組織，因此在此環境下眾多中小企業間接受惠於產業政策之種種優惠手段(王振寰，1996)，並形成生產網絡而直接出口商品到國際市場。而形成台灣是中小企業組織、南韓是以大型企業差異化的產業結構與發展路徑(王振寰，2007a)。

因此，即便是台韓兩國在政治和制度安排上有諸多共同點，而都被歸類東亞發展型國家，發展路徑是不同的。這呼應「多樣化資本主義」理論學者主張不同的制度體系會導致不同的社會生產系統與創新結果。例如，歐美和亞洲各國案例顯示經濟體系主要的協調者則有五類型，分別是國家、企業科層、網絡、協會和市場(Hollingsworth, 2000)。而不同的協調體制又會影響該國企業的創新類型，例如美英國家屬於自由的市場經濟(liberal market economy, LME)，企業外部依賴的是市場進行協調，相關的機制有法律、契約。因此在市場制定標準下，其廠商之間的關係是競爭的，而公司財務是由創投投資與監督。故在這樣的制度體系下，廠商擅長在市場環境快速變化下產出破壞式(radical)創新(Hall and Soskice, 2001)。Whitley(2002)補充連結制度和廠商創新過程的「研發系統」，包含有教育訓練系統、財政系統、公部門研究機構等因素，更直接影響創新的產生。相對於美國市場經濟模式，東亞發展型國家的「研發系統」的特徵為私部門工程師將進

口技術轉化為應用導向的漸進式創新、而公部門的研發在基礎科學以及產學聯繫都很差，也因此造成生物科技產業在東亞都普遍不發達(Cooke et al., 2007)。對照東亞發展型國家的政治與制度兩大構面，除討論中國的產業發展和國家建立的學習制度安排，也需考量該國政治與制度組織的特性(Haggard, 2004)，以檢視該國特有的產業結構結果與技術追趕的路徑。

二、 中國的雙軌產業發展

1978 年後大陸政府以經濟發展作為確保共產黨執政的正當性，而將經濟發展的自主性分權給政治菁英，致力於社會主義計畫轉向市場經濟體系的改革。一方面國家下放權力給地方政府，讓地方幹部菁英保有經營地方財政的自主性，他們轉而扶持鄉鎮企業以帶動地方經濟發展。另一方面，國家也讓國營企業（以下簡稱國企）主管保有相當程度的經營自主性，並不斷進行國企改革⁶，企圖提高國企的績效表現。簡單來說，中央和地方政府分工扮演不同的國家角色，分別扶持不同的企業類型，構成中國的產業發展、區域發展到技術追趕的組織型態等等都呈現「雙軌」(dual track)的特徵(Naughton, 1995; Steinfeld, 1998; Liao, 2005; Redding and Witt, 2008 ; Naughton, 2007, 2008; McNally, 2008)，以下分述之。

(一) 鄉鎮企業崛起的解釋因素

1. 市場轉型論：市場浮現促使交換與分工

過去在中國社會主義和黨國體制下，中央政府透過對工作的控制讓人民依附

⁶ 在 1998 年以前的國企改革大致上可分為三階段：(1) 擴大國企自主權的「承包制」(1978~1984 年)；(2) 企圖實行兩權分離的「政企分離」(1985~1993 年)；(3) 建立現代化企業的「股份制」(1994~1997 年) (宋國誠, 2000)。本文接續討論，並聚焦在 1998 年後的「抓大放小」國企改革，即跨大國企的規模之「集團化」改革。

於單位的指揮。換言之，國家透過對政治與經濟資源的控制，和人民建立起侍從 (clientelism) 關係 (Walder, 1986)。然而，Nee (1989) 研究發現改革後如福建等省份，找工作不需要透過政治幹部且可從市場獲取較高的收入。這一類「市場轉型論」 (Market Transition Theory) 學者的基本假定是，中國一改先前計畫經濟體制，市場浮現後經濟行動者是以個人的人力資本，而不是和菁英幹部的政治權力連結性作為再分配的基礎，因而改變個人對單位（黨國體制）的依附性。反過來說，地方幹部再分配資源的權力下降了，中國逐步從社會主義計畫經濟體制往市場經濟轉型，個人不用再仰賴對黨的忠誠，反而是在市場的活動有機會獲得更高的經濟回報，也促使了社會階層的重塑。類似地，Guthrie (1998) 認為關係 (*guanxi*) 的重要性下降了，因官僚是理性的、而企業之間的交換是基於理性契約的經濟因素；換句話說中國市場發展趨成熟、制度越趨於完備下，企業的交換則越不需要仰賴政治或社會關係。然此論點陷入個人原子式的經濟分析 (李宗義等人, 2010)，而忽略宏觀的政治與制度結構——即國家對改革開放從上而下的推動與重新建構制度的作用。

2. 社會關係論：企業家的社會關係為協調經濟的基礎

解釋改革開放後經濟發展的第二個理論是「社會中心論」，這一派學者主張私營企業家透過家族或宗族網絡關係來協調經濟活動，以確保在市場制度不健全下各項資源的獲取 (Boist and Child, 1996; Peng and Heath, 1996; Bian and Zhang, 2006; Redding and Witt, 2008)。例如，有些和地方幹部沒有關係的私營企業家，則會運用家(宗)族關係如以有血緣的家族成員為擔保人向地下錢莊借貸，或向親友標會等方法來籌措資金 (Tsai, 2002)，而典型的「溫州模式」即是這類的案例。換言之，「社會關係論」反駁了「市場轉型論」，即改革開放後關係的重要性並沒有下降，反而隨著改革制度轉型過程的不確定性，企業深受制度限制與國家干擾

的情況下，更加需要建立關係網絡以作為市場體制與法治規則的替代⁷。

林南進一步發現這一類企業家除了以家族與宗族網絡關係，來動員資源與創辦企業之外，他們也積極和地方政府建立政商關係，而稱之為「地方市場社會主義」(local market socialism) (Lin, 1995)。資本家結合政商與家族關係的好處，除降低交易成本，更可減少衝突並有效地掌握市場訊息，例如華西村的發展就是這樣的案例。在此情況下，Bian 和 Logan (1996)主張不止經濟制度轉型了，政治制度也轉型，故人力資本與政治資本在過程中都雙雙獲得報酬，而批判「市場轉型論」忽略地方幹部會規避國家監督的手段。亦即，地方政府結合家族企業的組織型態，而將公共財轉換為私有財(Lin and Chen, 1999)。

3. 地方統合主義：地方政府帶動經濟發展

第三，有學者認為市場改革的力量是來自於國家，且政治菁英的權力並沒有降低，只是轉化為另一種形式。也就是說改革開放後，中央政府將權力下放給地方政府，地方政府因控制著中央恩庇給予的各項資源—如銀行貸款和審批權等，反而讓地方幹部擁有更高的權力(Walder, 1996)。地方政府變成資源分配的守門人，並依照和私營企業資本家的關係深淺，來決定資源的再分配；反過來說，私營企業還是依附於地方政府並積極建立政商關係，以取得國家所控制的各項資源。而這樣的經濟發展模式稱為「地方統合主義」，地方政府和企業的利益交換促成了地方經濟的發展(local state corporatism)(Oi, 1992; Walder, 1995)。

Wank(1999)補充說明地方幹部與資本家的政商關係已經制度化，特別是地方幹部也因企業提供就業與賄賂而受惠，故雙方發展出共生(symbiotic)的侍從關係。

⁷對照西方資本主義的政治與經濟市場分離，在中國企業面對的不只是經濟市場的商品交換，還需要面對國家控制資源的政治市場，企業在政治市場內和國家協商以交換國家控制的資源與行政權，故權力和商品一樣在交換的過程中不斷循環與再生(Lin, 2001)。

換句話說，黨國體制則維持不變，地方政府仍然控制著政治資本，故在位者的政治權力並沒有降低(Walder, 2003)。在國家具有高度自主性的情況下，鄉鎮企業等資本家不但高度仰賴國家，也會聽命於國家的行政命令(黃德北, 2007)。資本家也會加入共產黨或透過協會，以維持和國家正式與非正式的政商關係(Dickson, 2003; Chen and Dickson, 2011)。地方政府和企業的政商關係不限於鄉鎮企業，也擴及到國企與外資，而被眾多學者理論化為各種發展模式。例如，地方政府和地方國企透過緊密政商關係來推動地方發展，被理論化為「地方發展型國家」(local developmental state)，如上海市政府和上汽國企的案例即是(Thun, 2004b)。或者，地方政府以客製化等土地獲租稅誘因，吸引台商等外資到長三角與珠三角區投資(Segal, 2003; Zhao and Zhang, 2007; 楊友仁、夏鑄九, 2005)，因而帶動區域成長，被理論化為「企業家型國家」(entrepreneurialism state) (Duckett, 2001)。

表 1-3：解釋中國私營企業起源的因素

類型	1.市場轉型論	2.社會關係論	3.地方統合主義
經濟發展的起源	市場的作用	家族的作用	國家的作用
強調的社會關係	一般的交易關係	家族與/或政商關係	政商關係
經濟活動的型態	西方的資本市場	國家制度融入到家族企業的經濟活動	企業侍從依附於國家

資料來源：修改字自 Bian and Zhang (2006：31)。

本文整理改革開放後的中國鄉鎮企業三大類型如上表 1-3，「地方統合主義」和「社會關係論」都認為政商與社會關係網絡，是決定私營企業興起與協調經濟活動的依據，而不同於「市場轉型論」。不過此三種理論可互補，「市場轉型論」解釋市場的復甦，而「地方統合主義」解釋了地方政府和鄉鎮企業之間的關係，「社會關係論」則解釋私營企業主要是以家族為經濟單位(Tsui et al., 2006)。其次，三派理論的共同點都認為中央政府只有扮演宏觀調控、大方向產業和經濟發

展的制訂，而放任市場廠商自行協調經濟的發展（即「市場轉型論」）、或地方政府去自由實驗與發展（即「地方統合主義」），以及介於市場與地方政府的光譜中間的，是廠商透過政商和社會關係來進行經濟活動的協調（「社會關係論」）。

基本上，這三派學者都假設地方政府是推動經濟成長的引擎—即地方政府直接和產業（如鄉鎮企業、地方級國企和外資等）密切互動合作，而中央和地方政府兩者之間是扮演分工的角色：有就是說，中央政府主要是負責宏觀調控，地方政府則落實產業政策的實施，因而構成了企業家地方政府、統合主義等各種類的地方政府類型。相對地，對於中央政府干預產業發展的型態上，到目前為止實證研究上缺乏中央政府和企業（如央企）透過緊密合作，達到促進技術升級與產業發展的案例。這也解釋學者多半斷言中國「中央政府」並非典型的東亞發展型國家(Howell, 2006; McNally and Chu, 2006; So, 2009)⁸，反而是「地方政府」比較像(Thun, 2004b; 徐斯儉、呂爾浩, 2009)。的確，在中央權力分散下放給地方帶動經濟成長下，國企原本在 1978 年貢獻全國工業總產值為 75%，到 1995 年下降到 35%；同時期，鄉鎮企業的貢獻卻從 22% 提升到 36%(Steinfeld, 1998)。不過，由於加入 WTO 是中國經濟發展的重大轉折點(critical juncture)，中國政府有提升國企全球競爭力的迫切性(Nolan and Zhang, 2002)。

綜合上述因素，在改革開放後中國採取採取「雙軌」產業發展，但國企績效的逐漸降低的背景，朱鎔基(1998 年)上任國家總理時，再一次進行國企改革⁹，並搭配各項產業政策的制度安排，企圖提升國企在國內和全球市場的競爭力，並進行產業結構調整(Smyth, 2000; Nolan and Zhang, 2002)，兼顧達到加速產業轉型與防止改革開放進一步帶來的弊害，以維繫國企存續的正當性(王信賢, 2001)。類似地，Smyth(1998)認為無論是私有化或「抓大放小」等國企改革，都是國家

⁸光譜另一端，另有學者針對中央政府只有發揮宏觀調控的職能，定義中國為調節型國家(Pearson, 2005a; 張弘遠, 2007; Huesch, 2011)。

⁹ 之前的國企改革大致上分為三階段：(1) 79-86 年以「放權讓利」為主，企圖擴大國企主管的自主性，如利潤保留等；(2) 87-92 年則是針對國企的經營和所有權「兩離分離」為主，鼓勵採取承包制；(3) 93 年後進行「私有化」改革，鼓勵建立「現代化」企業(宋國誠, 2000; 徐斯勤, 2002)。

調適制度的實驗。且另一方面，中央政府也大刀闊斧進行政府組織改革，企圖提升監督與管控國企在市場上的表現，這些都是中國面對全球化的制度學習與建構國家能力的歷程，以重新治理國家和分權幹部菁英之間的關係(Zhu, 2003)。下面回顧中國政府如何進一步治理國企，並分三方面討論：(一) 國企改革的內容；(二) 監管市場、提升國企績效的制度安排；(三) 政府官僚機構本身的改革。

三、 國家治理國企的制度演化

(一) 「抓大放小」的國企改革：培養國家冠軍隊

首先，國家於 1998 年後積極地展開國企改革，採取「抓大放小」策略來活化國有資產，目標是培養 30~50 家具有國際競爭力的國企。初步的手段包括中央 (1) 指揮國企之間的合併、(2) 在國內外資本市場上市股票、(3) 減少國企的員工數量，以及(4) 增加研發支出，以提高國企資產和績效表現(Nolan and Wang, 1999; Nolan, 2001; Naughton, 2007)。首先，國企之間的合併除了可整頓國企長期以來的財務問題外，政府更企圖透過這樣的改革讓大陸國企邁向西方現代企業(Chandler, 1990)，具有規模經濟(即「規模化」)和範疇經濟(即「集團化」)。例如中國石油化工即是這樣的案例，在國家改革後透過上述行政安排，透過國家指揮強強合併與重建，因此短時間改善經營績效，成為全球 5 百大企業和中國十大企業之一(Smyth, 2000; Nolan and Zhang, 2002)。其次，除了國家指揮國有銀行提供貸款給國企(Lardy, 1998; Tsai, 2002)外，國家也企圖輔導國企在國內外資本市場掛牌上市募集資金，快速增加資本積累企圖降低政府的財政負擔(王信賢, 2001)。且銀行和國企之間，或國企集團之間也交叉持股或成為董座，企圖透過多方利益團體監督以改善先前的問題(Smyth, 2000; Lin and Zhu, 2001)。第三，先前國企背負國家社會福利任務的負擔和就業的問題(Lardy, 1998)，也隨著這次改

革下崗工人、降低國企工人數而逐漸減少國企的問題了(Lin and Zhu, 2001)。

第四，除了私有化組織改革外，最重要的是國家企圖提高國企的研發能力(Nolan and Wang, 1999)。回顧過去計畫經濟體制下研發(科研機構)與生產(國企工廠)的活動是分開，但經過市場化改革過後研發機構與國企可相互選擇合作伙伴與自行協調(Liu and White, 2001; White and Liu, 2001)，越來越多國企也開始在企業內部設立研發部門。國家也一度強制百家研發機構和國企合併，這些改革目的都是要提升國企的研發能力(Huang et al., 2004)。而這次改革顯示國家更偏好由國企進行技術追趕，不但指定他們在策略性產業如運輸、半導體、電信、生物科技等高科技產業行研發(Gabriele, 2002; Liao, 2005; Nolan, 2008; Ernst and Naughton, 2008)進，國家也在各項資源分配上給予國企特權(Lardy, 1998)，而相關制度搭配包括有優惠貸款、補貼、免稅等等財務優惠。此外，政府也制約外資進入中國市場的壁壘，如進入市場的門檻、保護採購等等(Nolan, 2002)。總之，中國政府從1998年進行國企改革企圖改變產業結構與提升國企的技術，意味著中國的產業發展的決策，類似於南韓政府集中扶持財閥「冠軍企業」(national champions)的作法，是以「效率」為發展的優先次序(Smyth, 2000)，企圖透過大型企業來推動國家經濟的成長(Nolan, 2002)，讓中國面對WTO開放市場時，國企透過上述財務和勞工重整之後，可以更穩固面對全球競爭(Smyth, 1998)。

(二) 中國特有的制度安排：建立新的誘因結構

前述南韓東亞發展型國家培養民間的大型企業，一方面提供「蘿蔔與棒棍」誘因引導廠商進入目標產業，另一方面也建構廠商學習機制的制度安排，如以公部門機構進口技術後移轉給私部門廠商，以達到技術升級的目標。相對地，在中國國企資本家就是共產黨菁英幹部的情況下，中國政府雖保護國企在策略性產業維

持市場寡佔地位，另一方面也設計中國特有的幹部升遷體系，以兼顧監督國企績效與國企經理人的誘因制度，以鼓勵國企經理人相互競爭，最終有效達成國企改革(Liu et al., 2006)。最後，政府也以其廣大市場的優勢來強制外資「以市場換技術」，以促進國企進行技術學習追趕，以下分述之。

1. 保護國企利益但又兼顧市場競爭

(1) 「選擇性開放」市場策略

中國政府對有些產業採取開放政策，例如輕工業紡織等定義為非策略性產業，而開放市場給私營企業和外資進入；另一方面，對於部分產業如銀行、保險、證券、電信、能源等定義為策略性的產業，則採取保護政策優惠國企寡佔市場。而學者認為中國「選擇性開放」(selective withdraw)市場的策略，是和維持黨國體制與保持政治菁英的忠誠度有關：一方面國家選擇開放非策略性產業，是因為其市場租金低，自由化這些產業對國家損失也不會太大，二來和共產黨的合法性沒有衝突。另一方面，在高租金的策略性產業，市場利益大餅不開放給外資與私營企業，國家保護與鞏固國企獲取壟斷市場租(Pei, 2006; Naughton, 2007)。換言之，國家在這些策略性行業建立進入障礙，國企透過保護措施獲取市場利益，後上繳稅金給國家。如此一來，黨國體制透過利益的保護與再生維持穩定(Pei, 2006)之外，國家與國企之間也維持住恩庇侍從關係(Naughton, 2008)。

在這樣的「市場與政治」利益重新分配的邏輯下，解釋了為何外資在中國可自由的從事出口，但在內銷上卻是受到限制。同樣地，中國政府建立友善的投資環境，吸引外資進入特定的區域和產業，但特區以外的空間與產業則還是封閉與保護的。這就是外資在中國市場面臨到「開放與保護」的二元(duality)產業政策(McNally, 2008)。最後，外資進入市場需透過與中國政府長期協商與條件交換(Yeung, 2006)：政府也企圖透過引進外資的資本與技術，加速本國工業化與融入

全球市場(McNally, 2008)。簡言之，國家一方面吸引外資投資進入中國特定區域和產業，但又透過「市場准入」的保護工具來維持國企壟斷市場。

(2) 控制廠商數量與審批制：保持「均衡的競爭」

不過，即便是國家保護國企壟斷市場的產業，或非策略性的一般產業，國家還是干預「適當」的廠商數量，例如容許三到四家少數國企進入，以建構和維持有秩序與結構性競爭(structured competition)。首先，在策略性產業—即國家保護外資不准進入、只有國企可進入的市場如電信、金融等產業，國家區隔少數電信營運商成為競爭者，通常是以橫切或縱切—即以地理區或業務區別，分配給不同的國企以避免單一國企獨佔整體市場，並搭配「幹部派用體系」誘致國企經理人以市場績效來競爭官位的升遷(詳見下一點)，以增加國企之間相互競爭的動機。結果除了創造國家冠軍隊之外，還可維持國家資產營收來源等政策目標(Pearson, 2005a; Liu et al., 2006)。不過，國家鼓勵少數市場上的國企相互「均衡」地競爭，但也禁止國企之間太高度競爭，因為打價格戰會降低國企利潤，也就是降低了國家的利潤。例如 2004 年的電信產業重整，將四家營運商的國企經理人相互對調的原因就是如此。簡言之，國家精心規劃國企在市場的數字，並保持適當的競爭與利潤回報，不可太過或不及(Naughton, 2011a)。

其次，在非策略性產業—即混合國企、私營企業和外資競爭的市場，國家則利用審批制—如控制生產許可證等牌照的發放與數量，來控制進入市場的廠商數量(瞿宛文, 2009; Naughton, 2011a)。例如在手機製造產業上，國家就是利用生產許可證的審批制與外資內銷配額等限制，來控制進入中國市場的國內外廠商的數量，企圖提高本土品牌手機商的競爭力(高鴻翔, 2009) (第二章詳述)。此外，中國政府則也利用牌照制的審批，來指導政策執行。例如，在策略性電信服務產業上，發放 3G 執照是政府決定電信市場秩序的關鍵工具(Pearson, 2005a) (第五章

詳述)。綜合以上，無論是策略性或非策略性產業，中央政府利用管控廠商進入市場的權力，企圖建構市場競爭的秩序以維持國企利益或扶持本土廠商成長。

2. 國企的激勵誘因：財務資源和「幹部派用體系」

如前述中國政府企圖打造國企成為國家冠軍隊，指定讓大型國企來推動半導體和電信等策略性產業的研發(Gabriele, 2002; Liao, 2005; Nolan, 2001, 2008; Ernst and Naughton, 2008)。故國家不但指示銀行補貼國企作為虧損補償或資金調度使用，也就是中央與地方政府的命令銀行提供的「政策性貸款」(Lardy, 1998)。除此之外，另一個恩庇資源包括有中央審批的項目投資等等誘因(Naughton, 2007)。在這樣的情況下，一方面國企可取得國家恩庇資源，而另一方面中央政府卻又透過「幹部派用體系」制度(Nomenkultura)可激勵幹部之間相互競爭(Edin, 2003; Howell, 2006)。其中，最重要的管理人才體系是「幹部派用體系」，這是中央控制幹部階層，從省/市首長、或者各部會與旗下的國企幹部由下往上升遷的任命。透過這樣的制度安排，績效好、有能力的幹部往上升遷，而績效不好的則在不同區域或不同部門之間輪調或降級。換言之，國家以系統化的方式，透過人事安排來控制地方或國企主管，而「幹部派用體系」就是國家放權地方政府或國企幹部進入市場，但又可激勵他們可達成高經濟成長或讓市場績效良好的控制方法(Perason, 2005; Liu et al., 2006; McNally, 2008; Naughton, 2008; 耿曙、張執中, 2011)。

故在黨國體制下，國企或地方幹部面對的是雙重誘因(dual incentives)—亦即市場成長的經濟資本與政治升遷的政治資本；而國家透過政治和經濟誘因合一的升遷體制，達到政治控制與經濟的雙重目標(Lin, 2010)。總之，人事安排是共產黨兼顧經濟發展和維持政治控制的特殊制度安排，而政治菁英透過市場相互競

爭，以爭取往較高經濟地位和往上中央層級的官位移動。此外，國家為了貫徹黨的政策，在條塊系統下無論是省/市政府、或者各部會與旗下的國企，中央都另設置黨組與派任黨組書記，以確保「以黨領政」的執行。這樣的制度設計就是中央強力管控與監督地方政府或國企幹部行事，是以黨的政策為最高指導為主，各菁英幹部只保有有限的管理自主性(耿曙、張執中, 2011)。即便如此，在企業利益與國家利益同步的機制下，往往負面效果還是無法避免會發生，例如國企官員不聽命指揮或貪污等弊端。原因就在於「幹部派用體系」制度衡量的最終指標是個別國企的市場績效、而非國家整體利益或產業政策指標。也因此，國企官員往往自利只顧企業本身的利益，不會去顧及到整體的產業利益。

第二個制度設計問題是在於國企要轉型為國際性的現代化企業，但政府兼顧扮演國企的所有權人與管理者的角色，部會官僚會審查與干擾到國企經理人的管理活動，包括借貸、研發、生產、與銷售(Nolan, 2001; Nolan and Zhang, 2002)。國企股權除了集中國家外，也有董事長、經理人與黨組書記三合一的現象，教練、球員和裁判為同一人的政企不分(Moore, 2002; 王信賢, 2003; Pei, 2006)。加上國家控制國企經理人的升遷，國家制約國企企業治理的自主性，例如研發業務或財務擴張等事項(Pearson, 2005a; Li et al., 2007)。

第三個問題是中央政府進行「硬預算約束」(hard budget constraints)改革的困難，包括限制銀行貸款給國企，以改善國企財政問題(Liu et al., 2006; Naughton, 2008)。不過，國家給國企補貼始終是建立在政治關係而非績效上，政治因素導致國家終究無法進行硬預算約束和懲罰輸家，還是繼續不斷提供貸款援助給績效不好的國企(Moore, 2002)。總之，對比東亞發展型國家，阻礙財政改革關鍵原因在於國家和國企之間政企不分，加上缺乏東亞的獎懲制度，國企往往獲取國家恩庇資源但不受其監督，政策只有蘿蔔沒有棒棍(carrot and no stick)，國家和國企之間繼續維持缺乏互惠的問責(Naughton, 2008:107)。如此一來，國企經理人並沒有誘因把資源分配在研發活動上(Steinfeld, 1998)，因而影響到國企的創新能力

(Fuller, 2005)。

3. 建立技術學習追趕機制：「以市場換技術」

最後，雖國家不斷進行國企管理與股份化等各種改革(Nolan and Wang, 1999)，但國營企業的問題不是缺乏資金、而是缺乏管理與技術(Thun, 2004a)。後來國家安排國企和外資合資，透過「以市場換技術」的學習機制來作技術追趕(Segal and Thun, 2001)。國企不但接觸到進口生產技術，也受惠於現代化管理知識，在鋼鐵產業(Nolan, 2001)或汽車產業(Thun, 2004a, b)都有國企學習到標準流程與目標管理，因此提升了生產能力而能夠在國內市場上競爭。換言之，國家制度安排強制外資合作，來改善國企技術低落的缺陷(夏衛, 2005)，因此在國企生產能力提升下，汽車等國產品能夠在市場上競爭。

先前研究發現中國本國企業停滯在生產組裝活動，尚未往全球商品鏈高附加價值的研發活動遷移(Lemoine and Ünal-Kesenci, 2004; Steinfield, 2004)。而大陸企業技術升級的困境，有學者歸因部份為市場因素所致，即先進國家跨國企業透過密集研發控制產品技術與專利，構成後進中國廠商進入全球市場的障礙(Nolan, 2001)。其次，另有學者以社會網絡因素來解釋，外資在中國所組織的生產網絡自成一格，並沒有培養當地廠商成為供應鏈伙伴(Yeung et al., 2006)。簡言之，外資產業鏈「飛地」到大陸重構封閉性的生產網絡(楊友仁、夏鑄九, 2005；楊友仁, 2008)，外資包括台商和中國本地企業非供應鏈伙伴關係(Wang, 2006)，是故雙方沒有機會互動下，就無法像東亞因為透過幫外資代工，因為技術移轉之故而可升級(Hobday, 1995, 2000)。不過，這並非表示「以市場換技術」的機制安排無成果，而是國企的技術進展有限，國企未能進一步投入研發吸收進口的技術。因此國家鼓勵國企投入研發，則為當前產業政策調整的關鍵(夏衛, 2005)。

第二個問題是在「抓大放小」的政策下，中國缺乏協同合作的水平產業鏈。以美國矽谷為例，創新是產業上下游的廠商群體互動的結果(Saxenian, 1994)。相對地，中國以的國企為發展主體，其背後的供應鏈體系一般都不具規模的小廠、且技術能力低落(Nolan 2001:88)。受限於地方保護主義的緣故，國企只能跟當地供應鏈合作，而不考慮他們的技術能力高低(Steinfeld, 2004)。結果導致國企背後的供應鏈體系，不具有規模經濟或技術能力。

中國政府推動國企的規模化和集團化，加上國企普遍缺乏協同合作供應鏈體系，是反全球高科技垂直分工的趨勢(Nolan, 2008)之外。國企背後缺乏供應鏈的根本因素在於政治因素，因在中國特殊的「國家—企業」恩庇侍從關係下，廠商傾向於培養政治關係，而不是去發展水平廠商之間的商業合作關係(Gilboy, 2003, 2004)。總之，在以國企為發展主體的經濟政策和「國家—企業」的特殊政治文化下，中國產業結構呈現的是缺乏由上下游廠商所構成完備的供應鏈，即便在中國矽谷之稱的中關村，都缺乏水平或垂直廠商之間的互動(Redding and Witt, 2008; 王振寰, 2011b)，中國的產業結構並不具備台灣中小企業網絡垂直分工的優勢 (Wang, 2006)。

綜合以上，中國相對於東亞的制度安排上，雖國家有給予國企財務誘因和學習機制的制度安排，但缺乏「蘿蔔與棒棍」的問責導致國企技術無法升級。其次，偏重國企的產業政策也讓中國產業結構缺乏中小企業合作網絡。假設國家改變產業政策作法並增加新的「制度工具」，即本文個案國家改以 TD 標準為新的產業政策以進行技術追趕，輔以提供研發誘因而來鼓勵國企投入研發、進行學習與吸收，最後建立水平廠商合作的平台(即產業聯盟的制度設計，第三章第二節詳細介紹)以改善中國一向缺乏的網絡合作型態。換句話說，TD 產業發展與廠商的技術追趕，是否能夠通過國家「彌補市場失靈」的這些制度安排改善了？

(三) 政府機構的改革與調適：從改革開放以來的演化

1. 改革開放後的官僚體制重建：分裂的威權主義

雖然中國的經濟政策傾向東亞「發展型國家」模式，但是其政治體系還是維持「後極權模式」——即從個人獨裁走向科技官僚的統治，然基本上政權還是維持一黨專政。相較於東歐單純的「後極權模式」，中國這樣的結合模式讓深入控制社會的共產黨有統治正當性，相對地也讓賦予權力分散的幹部菁英有誘因而來推動發展(吳玉山, 2007)。而科技官僚的統治與權力分散的決策方式，指的是在改革開放後為了推動現代化與工業化，中央權力下放給各部門科層(條)與各地方政府(塊)，並放鬆中央從上而下的控制，讓幹部保有自主權從下而上動員，以達到國家產業化與經濟發展，從而穩固政權(Oi, 1995; 李英明, 2007)。換句話說，共產黨也藉由利益的分配來重新建構國家秩序與官僚機構(Zheng, 2002)。因此，雖然中國維持一黨專政的威權政權體制，但整體的權責與利益受到行政體系條條塊塊所切割而細碎化，構成非鐵板一塊的「分裂的威權主義」(Lieberthal, 1988)。

而中央和地方的分工，如中央制訂宏觀政策——如規範關稅、法規核准外資對象，地方政府去招商引資之外，中央政府也關注到廠商技術進展的議題，於2000年左右嘗試過立法吸引外資到中國設立研發中心的相關法案，以促進本國企業技術升級。這些政策顯示官僚部會的發展意願，符合東亞發展型國家政要件的部分條件，然中央制訂宏觀的產業政策後，地方政府有時也發生衝突不跟隨，導致中央和地方並沒有官僚機構的凝聚力(Howell, 2006)；換言之，主要阻礙中央政策執行的因素是國內的條條塊塊的行政結構。首先，在於條條塊塊利益和職權切割的行政體系下，改革後行政決策體系分散而避免集權，但各官僚機構之間的權責卻有支離破碎與分工不明的缺陷(Persaons, 2005)。

此外，諸多實證研究也發現，自利與保護主義的國企往往不顧中央的政策指

揮，阻礙了國家改革產業與技術升級的目標 (Solinger, 1991; McNally and Chu, 2006)，導致上級監管單位無法充分發揮監管國企、調節管控市場的職責。例如在能源產業，研究發現國家監督職能無法伸張確實管控到國企(Steinfeld et al, 2009)。類似地，在電力產業上研究發現，國企主管和監管的官僚的行政權力相當而不顧後者的指揮，因而削弱政府執行產業政策的能力(Tsai, 2011)。在紡織與造船產業，則發現在黨國體制下，國企只顧自己的政治績效、而不考量市場績效，導致國家產業改革計畫失敗(Moore, 2002)。其次，在汽車產業上，研究發現地方政府的保護主義—即為了政治利益保護地方國企的在地制度結構，制約了中央當初為了整體市場利益所制訂的產業政策，故國家被迫引進外資以強制進行當初制訂的國企改革計畫(Thun, 2004a, b)等等。這些都是國企自利保護集團利益的案例。

換言之，中央將權力分散進行改革，提供了政治行動者競爭的平台，但卻也帶來負面的效果，就是多重利益團體相互競爭，且他們以在市場經濟的表現，來跟中央來爭取權力與資源(Naughton, 2011a)，但一體兩面的負面效果卻是當中央有改革政策時，這些政治行動者為了維護原本利益，而不理會中央政策的指導。以權力分散與利益競爭來進行經濟與產業的改革，反而更強化了條塊分裂的政治與利益結構，挑戰了國家協調和貫徹產業政策的能力(Steinfeld, 2007b)。相對於東亞官僚菁英部會的一致性，在中國缺乏韋伯式的官僚組織，存在的是分裂而無凝聚力的行政體系(Howell, 2006)。

2. 政治菁英相互競爭：妨礙產業政策的推動

政治菁英大致上透過兩種制度手段，來鞏固其勢力範圍或保護既得利益：(1) 在強化的條塊分裂政治架構下，特別是在不完全競爭、國家尚未開放的產業中，

官僚部會往往就是利益團體，會盡全力鞏固自己的勢力範圍，而形成「部門主義經濟」（王信賢, 2008:47-50）。部會官僚還會透過職權壟斷該部門的租金，故官僚體制已經成為條塊的既得利益集團，迫使市場中的其他行為者交納「貢款」。而當國家機器內部進行結構調整、改革、或和其他門利益重疊時，特殊利益團體就會透過影響力來妨礙改革，也嘗試擴張權力來和其他部門相互競爭，以保護該部門或旗下國企的利益（王信賢, 2006, 2008; 李英明, 2007）。因此，當中央有調節或改革市場的政策推出，和地方或部門利益產生衝突時，官僚部會或是地方政府會透過行政手段，阻礙中央改革或政策執行，導致政策結果往往變得扭曲或支離破碎(Wilson and Segal, 2005; 王信賢, 2008:49)。例如，2000年時中央介入電信產業市場，企圖讓電子部等其他部會進入瓜分電信市場，故郵電部以行政職權維護部門利益，多年防堵其他部會進入市場，而維持住旗下國企中國移動壟斷市場的地位(Pei, 2006; Naughton, 2008)。

另一方面，(2) 政治菁英如國企幹部不但會跟國家索取恩庇資源，如補貼或專案投資等來擴張其權力(Naughton, 2008)，也會透過「院內活動」的遊說方式來影響國家的政策，以保障其利益(Kennedy, 2005; Tsai, 2011; 天則經濟研究院, 2011)。其中，規模越大的國企、相對權力也越大，能夠透過遊說來影響政策內容(Kennedy and Deng, 2010; Naughton, 2011a)。換言之，民主政權下西方企業組成利益團體透過立法制度來進行遊說，相比下中國的國企透過行政體系的「院內活動」遊說方式是不同的，屬於中國分裂的威權主義體制結構下，政治菁英維護利益的協商工具(Boyd, 2009)，而權力強大的國企傾向利用這樣的工具來維持寡佔市場地位、免受於改革政策影響 (Boyd, 2009; Tsai, 2011)。

此外，由於黨員輪調制度之故，國企經理人和監管的官員往往是舊識同事或長官部屬關係，也影響政策制訂的公正性(天則經濟研究院, 2011)。簡言之，政策的制訂在中國行政體系條塊分離下，往往受到各方利益分歧的拉扯角力和政治行動者的遊說所影響。國家被各方行動者拉扯的情況下，產業政策的執行不但曠

費時日之外，且國家解決問題的優先次序往往是政治面的利益，而不是市場經濟的問題(Yang, 2004:29)。而最後的政策結果是各方政治行動者討價還價(bargaining)下，所交換利益或妥協的結果(Moore, 2002)。

3. 政府組織不斷進行改革：企圖提高國家能力

為了補救「分裂的威權主義」所帶來的問題，中央除進行上述的國企改革外，也同時展開一系列的政府組織改革，企圖透過精簡化官僚部會來提升職能的發揮(Yang, 2004; Zheng, 2004; McNally and Chu, 2006; Jung, 2008)。首先，國家改雇用「專業」、理性的科技官僚，以取代文革時政治取向的「紅」官僚。在集體分工與決策模式下，國家領導個人的專權可能性低，因正式的專業官僚取代了非正式的派系動員與鬥爭，到 2000 年時科技官僚的雇用已經趨向成熟與制度化(趙建民、張鈞智, 2006; 王佳煌, 2008)。其次，為改善前社會主義的官僚體制，國家分別在 1982、1988、1993、1998 和 2003 年進行了五次官僚機構精簡化和重組(Yang, 2004; Zheng, 2004; McNally and Chu, 2006)。其中，最激進的一次政府組織改革是在朱鎔基(1998 年)上任時，提出「轉變職能、理順關係、精簡機構設置、精簡人員編制」的四個原則(徐斯勤, 2002)。

在中央層級的部會精簡方面，首先將計畫經濟委員會(SPC)，改名設立國家發展計畫委員會(以下簡稱國家計委)(SDPC)，以同步於國企「抓大放小」的改革，而提高國家對國企的監管。也將廣電部、郵電部和電子部等合併為單一的信息產業部(Ministry of Information Industry)，以企圖深化「政企分離」的改革。類似地，傳統產業的六個部會，如電力部、冶金部、紡織產業委員會等，合併到國家經濟與貿易委員會(以下簡稱經貿委)(SETC)成為單一機構，並隸屬於國務院底下，目的在模仿日本通產省(MITI)發揮統合協調的角色，讓國企邁向「規模化」與「集

團化」的改革能夠實踐(Zheng, 2004)。朱鎔基這樣積極的大刀闊斧從事政府部門革新，目的除應付中國加入 WTO 後能持續推動經濟成長外，也企圖強化國家在市場上的領導權力(Zheng, 2004; Jung, 2008)，在黨國體制不變下重新平衡國家和菁英幹部之間的動態權力關係(徐斯勤, 2001)。

類似地，溫家寶於 2003 年上任又進行新一輪的行政體系改革，要求更理性專業，以符合中國新的經濟改革發展所需。除了持續精簡政府部門外，這次改革更力求降低部會機構之間的衝突——如經貿委和國家計委職能重疊之處，以改善官僚之間凝聚力。因此改革重點將經貿委和國家計委兩個部會職能的切割與分工的釐清(Yang, 2004)。首先，在國家監管電信、金融等戰略性的產業與國企資產的原則下，將國家計委改名為國家發展改革委員會(以下簡稱發改委)(NDRC)，全權負責產業部門等產業政策制訂與監管之職能¹⁰，讓其真正成為像日本通產省扮演先導機構(pilot agent)的角色，能制訂出具有一致性的產業政策與策略(McNally and Chu, 2006; 王佳煌, 2008)。

另一方面，經貿委改名設立為國家資產監督管理委員會(以下簡稱國資委)(SASAC)，並沿用經貿委原領導人來擔任，改專職負責強化 196 家重點國營企業的資產價值(Yang, 2004)¹¹。國資委的職能除監督大型國企的資產外，也監管中央級國企的人事任命，例如可派人進駐國企監視績效的改善，以及透過股權或董事會控制國企(Yang, 2004; Pearson, 2005a; 王佳煌, 2008)。此外，國資委持續「抓大放小」政策，更進一步降低國企數量與員工人數，來增強國有資產的價值(Jung, 2008)¹²。總而言之，2003 年新一波由政府組織改革致力改善兩部會分工合作，國資委進一步強化維護國有資產的管理，而發改委則管理國企在策略性產業的發

¹⁰回顧在 1996 年國務院就成立「國家訊息領導小組」(SILSG)，由訊息產業的資深官員所組成，負責國家整體的訊息產業策略制訂，意味除了由電子部部門負責訊息產業的調節與監管之外，中央還是保有最後仲裁與干涉產業政策的權力(Pearson, 2005)，但是還沒有能夠全權負責。

¹¹ 經貿委改組後專職負責國有資產管理，原產業政策制訂和監管的功能，則全部併入到發改委(Yang, 2004:62)。

¹² 2006 年，國資委下的大國企有 196 家，到 2008 年 1 月剩下 150 家。相對地，2005 年統計顯示，國資委下的一百多家國企的資產，在國內股市市值占 33.8%，而在香港股市則是 18%。

展(Yang, 2004;Pearson, 2005a)。

綜合以上，學者如鄭永年和楊大利認為中國領導推動進行的兩次政府改革，無論是 1998 年目的在提升國企全球化的競爭能力(Zheng, 2004)，或者是 2003 年企圖提高官僚部會行政權力(Yang, 2004)，甚至包括中央開始打擊取締地方幹部貪污(Yang, 2004b;Naughton, 2008)等等改革的行動，這些都是中央不斷提升國家能力的努力(Yang, 2003; So, 2009)，以改善改革開放後透過「分裂威權主義」推動經濟發展所帶來的問題，也是國家建構行政能力的學習過程(Yang, 2004a)¹³。類似地，國內學者吳玉山認為(2007)結合東亞「發展型國家」經濟政策和「後極權模式」政治體系的中國，具有可快速推動經濟發展以及可有效控制社會的優點，且對於權力擴張的幹部菁英所衍生的問題——如貪污或部會官僚相互競爭導致政策失效，中國政府也與時俱進地從事制度變遷和能力增長，以再度強化控制官僚幹部和滲入社會。

因此，吾人反思這樣的政府職能的重建和制度的調整，延伸到本文個案 TD 產業政策上的結果為何？亦即，本文假設的是在 2003 年的政府改革後，(1) 各部會之間——如發改委、國資委和其他監管單位等等，能否制訂一致性的產業政策並合作分工，抑或是部會之間依舊因利益衝突，相互產生矛盾而阻礙了產業發展？其次，(2) 國家能否確實對國企進行行政指揮，以貫徹產業政策的執行，抑或是國企維持自利不聽命國家行政指揮？總之，本文進一步探討國企技術升級的制度安排，如何透過這次官僚體制的改革後產生影響，國家能夠整合部會之間的利益與分工，並強化管理國家和國企之間的關係，因而克服了「分裂威權體制」的問題與提高產業政策執行的可能性。

¹³針對改革開放下放權力給地方保留財政稅收的自主性，雖促進了中國與地方的經濟發展，卻也讓中央稅收降低和幹部貪污層出不窮。中央在 1994 年後轉為增加國家財政，並企圖壓抑地方政府的保護主義(Mertha, 2005)。2000 年開始中央更進一步的稅制改革，學者認為這是國家強化對地方的財政和稅收的控制監督(Yang, 2003; Oi, forthcoming)。

第三節 研究架構、方法與資料蒐集

一、 研究架構、時間與變數

本文研究的問題是國家對產業發展的作用，聚焦在政治面與制度兩大面向。根據文獻回顧中國政府以國企為技術追趕的主體，本文改以「國家和國企」、「國企和水平廠商」的因果關係，來討論產官多方行動者對產業發展結果。換言之，先討論國家對國企之間的制度安排是否促進主導國企和其他廠商技術升級之外，也檢視主導 TD 產業化的國企和水平廠商之間，是否互動合作分工研發與生產，以構成完備的上下游產業鏈（如下圖 1-3）。同時也應用此架構來分析，各官僚部會之間、國家和企業之間，以及國企和水平廠商之間的利益衝突或整合的動態過程。

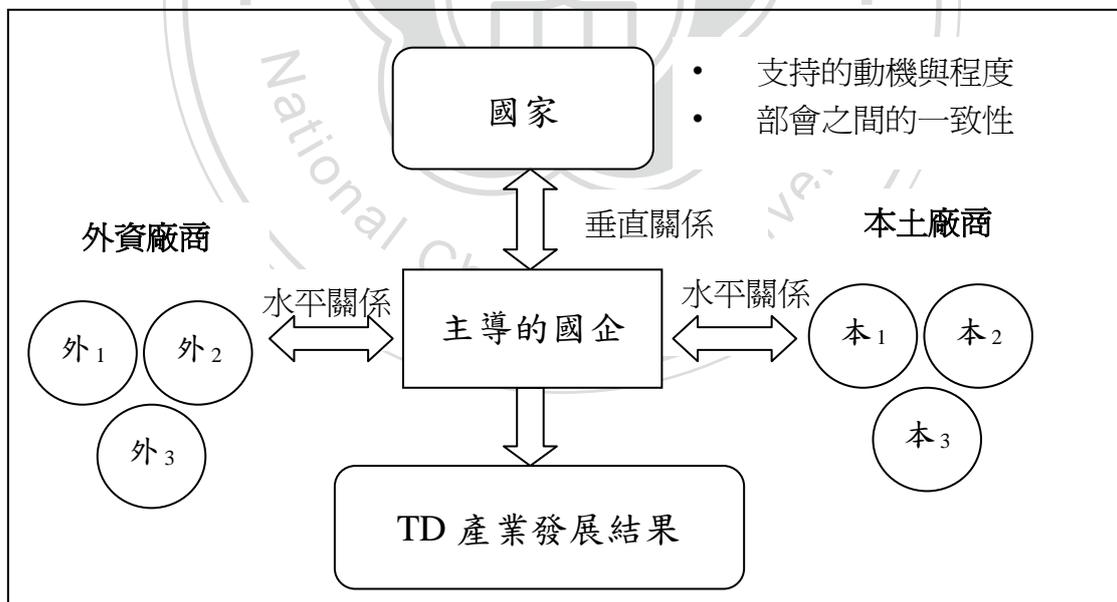


圖 1-3 本文研究架構

研究時間架構的設定，是從 TD 標準為國家組織所承認的 2000 年開始到目前為止共計 12 年。本文並切割兩階段作前後比較，因 2006 年發改委頒佈中長期

計畫出台並將 TD 納入重大科技項目，同年工信部也發佈 TD 為中國正式的 3G 之一。故本文以重大事件作為分水嶺，以比較分析和檢驗假設國家政策的調整、利益整合和制度改變，導致產業發展逐漸有所改善。

此外，本文初步觀察到國家在前後兩階段，指定不同國企主導與負責 TD 產業發展。首先，第一階段從 2000 到 2005 年，主導 TD 商品化和產業化的是創立 TD 標準的國企大唐集團；相對地，第二階段從 2006 到 2011 年，國家分配與命令冠軍國企中國移動來推廣 TD 商品化和產業化。故本文可藉由觀察國家和此兩家國企關係的改變，如何牽動到 TD 技術與產品市場的改變。本文便可以進一步驗證國家產業政策與制度的效能，在兩階段不同的國企主導下，如何產生不同的 TD 民族工業發展結果。

總之，本文觀察國家、國企、產業鏈三個階層由上而下的聯動影響關係，並搭配政治和制度構面，觀察的變數則分別為：(1) 國家方面—基於中國的政治結構，觀察的指標是部會之間的一致性，各官僚機構是否發揮職能發揮(如工信部監管職能)、發改委(制訂產業政策職能)等、對 TD 產業計畫的投資規模、支持的層級與動機等等。(2) 國家與國企之間的關係—引誘廠商進入市場研發的誘因安排，以及蘿蔔與棒棍獎懲罰工具等；(3) 國企與產業鏈廠商之間的關係—國家的制度安排是否能促使水平廠商之間研發與生產合作，且廠商之間的經濟利益趨異或趨同致使競爭或合作的行為。

(4) 最後，也衡量 TD 商品化和產業化的結果。商品化的定義是個別廠商的研發投入、產品產出與創新能力—如營收或專利等；對象包括國家主要扶持對象大唐集團、次之為非國企的中興、華為和展訊等本土企業。產業化的定義是整體供應鏈體系的完善度與商品成熟度，故是以上下游廠商整體的研發與技術能力，和另一個 3G 標準如 WCDMA 整體產業鏈來比較。簡言之，和全球主流 WCDMA 產業鏈相互比較下，本文關注的是 TD 標準是否能夠引發本土多少廠商

進行研發之外，還是否可促進廠商從中進行技術改善與技術追趕，導致 TD 產業發展具有競爭性。

二、 產業範圍

全球通訊標準的制訂牽涉到全球多方行動者，以 2G 主流標準 GSM 或 CDMA 為例，參與的有政府、非政府組織之外，產業界則分別設備製造商、電信服務商、軟體產業等涉入，而通常主導的廠商就是主宰全球通信市場的領導大廠，如諾基亞、高通等等(Hess and Coe, 2006; Wen and Yang, 2010)。依照此架構，本文延伸討論 TD 標準的電信產業發展，指的是本土廠商投入研發 TD 產品的設備行業、手機晶片行業和終端製造手機行業等三大製造行業，以及到最後採納的電信服務行業（見下圖 1-4）。

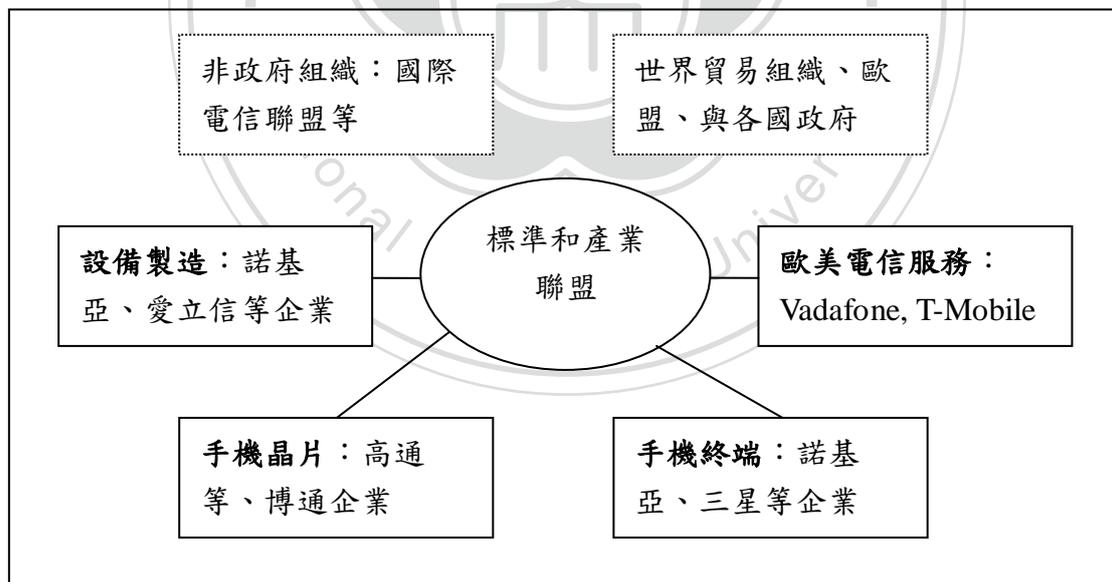


圖 1-4 參與通訊標準產業化的電信製造與服務行業
修改自：Hess and Coe (2006: 1218)

產業鏈產品分工與附加價值高低，大致上又可為（見下圖 1-5）：（1）在設備製造產業：最高附加價值為基地台為，其次有核心網絡、測試設備和傳輸網路等。

(2) 手機產業：附加價值最高的為上游 IC 晶片設計(又分為包括有基頻、射頻)、其次為光電零組件(液晶顯示器)、機構類零組件(如電路板、上蓋和連接器等)以及功能零組件(如電池等零組件)(資策會, 2008d), 其中以 IC 晶片最 TD 手機成敗的關鍵(資策會, 2009)。另一方面, 手機產業下游終端產業, 主要涉及附加價值為行動電話品牌行銷和軟體設計等等, 其附加價值也不低。(3) 電信服務業者：直接面對終端使用客戶提供移動通信服務, 負責建設基地台。總之, 全球手機的生產網絡獲取價值從高到低, 分別是手機 IC 晶片商高通、品牌商的諾基亞, 次之則為零件商, 最後價值獲取最低則是代工生產(更詳細價值鏈的討論請見第二章第一節)。

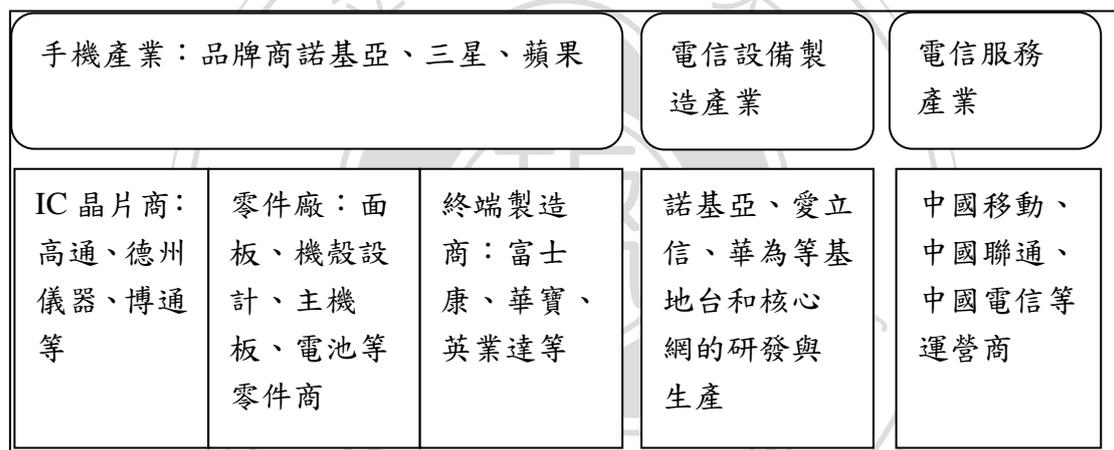


圖 1-5 手機、電信設備製造與電信服務業者的概況
資料來源：本文整理自工研院通訊年鑑(2010: 4-1)、Wen and Yang (2010:2116)

三、 資料蒐集方法

本研究主要以田野訪談為主, 輔以次級資料蒐集。訪談對象涵蓋產、官、學三方 24 人次, 分別於 2011 年一月和同年五月到中國北京進行田野地點, 期間也在台灣台北訪問台灣專家; 大多是面對面訪談, 少數以座談和電訪方式進行(請見下表 1-4 訪談對象列表)。不過限制於中國田野調查難度較高, 除了受訪者 B2b 為唯一官方受訪者之外, 其餘受訪者為大陸與台灣的學者、專家和記者, 側面描

繪 TD 政策與產業發展結果。故本研究次以中英文學術文獻、產業研究報告、書籍和新聞等次級蒐集資料輔助，一方面彌補使蒐集更完備之外，二來還可交叉驗證提升效度。

訪談是以半結構的訪談題綱進行，訪談主題聚焦在國家制訂 TD-SCDMA 標準的產業政策動機、政策內容和制度搭配等，相對於產業發展結果的因果關係討論。主軸聚焦在國家的作用，包括國家如何引誘起廠商投入研發，以及大陸個別廠商能力提升與整體產業鏈的研發成果。

表 1-4 訪談人員列表

編碼	受訪者資料與訪談方式	日期與地點	人數
B1a, b	大陸 T 報紙記者，面訪	2011.01.17 北京	2
B2a, b	中國社會院台灣研究院研究員 工信部電信科學研究院官員，面訪	2011.01.19 北京	2
B3	中國 A 電信營運商研究院主管，面訪	2011.01.20 北京	1
B4 a,b	北京郵電大學教授，面訪	2011.01.21 北京	2
B5 a,b, c, d	中科院科技政策與管理科學研究院研究員，座談討論	2011.01.22 北京	4
T1	台灣資策會產業情報研究員，面訪	2011.03.01 台北	1
T2	台灣 G 無線通信科技公司，新興市場主管，電話訪談	2011.03.17 台北	1
T3	台灣經濟部產業發展推動小組，兩岸通訊交流工作研究組研究員，面訪	2011.04.29 台北	1
S1	上海台灣經濟研究院研究員，電訪	2011.04.30 上海	1
B6	北京 E 文化傳媒企業 CEO，面訪	2011.05.16 北京	1
B7	大陸 T 報紙記者，二次面訪	2011.05.16 北京	1

B8	中科院科技政策與管理科學研究院博士生，面訪	2011.05.17 北京	1
B9	中社會院台灣研究院院長，二次面訪	2011.05.19 北京	1
B10	北京 H 電信顧問公司專家，面訪	2011.05.20 北京	1
B11	北京郵電大學教授，電訪	2011.05.23 北京	1
T4 a,b,c,	台灣中華經濟研究院搭橋專案之經濟效益評估座談會，座談討論	2011.09.20 台北	3

資料來源：作者整理

其次，對 TD-SCDMA 的產業政策與其發展的相關資料，蒐集中英文學術文獻、產業研究報告、書籍和新聞等次級資料，來源大致上為大陸電信產業相關的產、官、學的書籍、報告與各網站公開資訊，例如大陸工信部出版統計年鑑、官方新聞稿、企業新聞稿以及財務報告等。此外，中文新聞的電信產業分析報告與新聞，如大陸科技與電信新聞與入口網站，如官方設立的 Cnii 和 C114 等網站，民間設立的新浪科技網等。台灣方面則為聯合中時各大報紙的網路資料庫，以及台灣資策會、工研院、電子時報等研究機構的產業分析報告。

其次，也參考 TD 產業化發展中重要事件的次級資料，如參與 TD 政策制訂的專家傳記，或官方接受媒體採訪的內容等。前者舉例來說，有參與 TD 的專家李進良書寫的〈TD-SCDMA 十年艱險長征路—親歷 TD 長征路〉、或前華為員工出版的企業回憶錄《華為四張臉》等；後者舉例來說，則有大唐企業、產業聯盟、工信部與發改委等官方機構與國企，揭露在中國各大報媒體採訪的內容。最後，本論文也間接引用國內外學術文獻有，有關 TD 研究進行的田野調查之訪談內容。例如，Liang(2009)訪談大陸部會官員，或陳一豪(2005)訪談台灣 3G 專家等訪談內容，本作者經過篩選判定重要而引用。

四、 章節安排

第二章回顧在中國制訂 TD 標準之前，全球和大陸 2G 手機市場發展概況，包括中國政府吸引外資投資與管制內銷的政策，並比較外資、本土品牌商、山寨機在市場的競爭態勢。第三章闡述 TD 標準的來源和國內四大設備商「巨、大、中、華」的發展，並回顧在產業化第一階段時，國家扶持企業發展 TD 產品與產業鏈的各項制度安排。第四章以政治和制度構面來探索，為何第一階段的 TD 產業發展規模小、無法和 WCDMA 競爭。第五章說明中央介入 TD 政策與國家角色的重新調整，包括整合先前各產官之間的利益衝突、新的干預市場手法與相關制度安排。第六章分析在「國家—國企」的關係改變下，TD 產業發展也跟著改變，不過卻帶來正反兩面的效果。第七章結論與討論。



第二章 中國 2G 手機市場競爭概況

本章主題為回顧在國家制訂從 TD 產業政策前，國內手機市場競爭的狀態。從 1990 年代初期以來，手機的全球生產網絡領導大廠來中國投資設廠，外資利用中國廉價勞動力從事生產出口外銷。因此，第一節簡介 2G 時代全球手機的全球生產網絡分工狀況，以及中國工廠——即全球手機最大的生產基地的興起。但後來外資轉為內銷主宰國內手機市場，衝擊到大陸本土品牌手機業者。因此，第二節描述中國在逐漸轉向全球最大的消費國情況下，國家於 1999 年頒佈「五號文件」政策，企圖限制外資進入市場來扶持本土品牌手機。本節也分析國家管制外資與調節市場的政策與成效。

第三節分析草根創新山寨手機業者，如何在國家政策歧視與低技術能力下，成為中國手機市場的主流生產者。本文發現 2004 年起中國手機市場上浮現草根型的山寨手機，驅動者民營通路商規避國家「五號文件」的管控政策，並結合台商高階零件商與本地民營企業低階技術改良。他們之間緊密的垂直分工，不斷快速推出多樣化的創新產品，迎合中國廣大低價位的市場需求，而成為市場佔有率最高者。此外，台商在大陸 2G 手機市場角色，從傳統的生產投資者與代工者，因聯發科的出現而轉變。聯發科的晶片不但帶動山寨手機產業發展，也提升大陸私營企業的技術。

第一節 國家吸引外資投資設廠

一、 外資以技術寡佔全球市場

大陸手機產業的發展和全球市場分工的關係，可追溯到先進國家的電信產業自由化與去法規(de-regulation)與私有化後，因市場競爭與技術多樣性，電信設備商開始全球化的市場擴張而導致市場結構——即市場高度集中在少數企業手中。例如，2002年為止，全球前10大的電信設備商（總部全都設在先進國家），佔據了57%的全球市場；類似地，到2006年為止，全球前5大的手機品牌商（總部全都設在先進國家），佔據了81%的市場，光是諾基亞(Nokia)和摩托羅拉(Motorola)，就佔據了56%的全球市場。除了市場集中之外，研發也是相同的趨勢，如愛立信(Ericsson)、諾基亞和阿爾卡特(Alcatel)等全球前五大電信商，每年約花費20~50億美元研發金額。而這樣的市場與技術高度集中在先進國家的少數外資，讓後進中國要技術追趕是更加困難(Nolan, 2008:29-39)。

而先進國家少數領導廠商因研發集中，掌握手機產業高附加價值最高研發與行銷的活動，控制與集中在歐美國跨國企業的移動設備與手機商，如諾基亞、西門子(Siemens)、愛立信等廠商手中。而領導大廠大致上可分為兩類型（如下圖3-1）：(1) IC晶片商：如高通(Qualcomm)與博通(Broadcomm)等外資晶片商。高通2009年營收64億美元，為全球名第一的IC設計公司、第二為博通。此外，後進追趕的台灣聯發科廠商，因為模仿先進大廠推出整合型晶片以提供給的大陸山寨機市場（本章第三節詳述），2009年營收35億美元，為全球排名第四的IC設計公司(IC Insights,2012)。(2)品牌商：諾基亞、三星、LG、索尼愛立信(Sony-Ericsson)和摩托羅拉等廠商。諾基亞在2009年全球銷售量是4億3千萬隻手機，佔全球市場的36%、三星2億2千萬市占率17%、LG1億7千萬市占率10%等

等(IDC, 2012)。

換言之，廠商位處於微笑曲線兩端的上游 IC 晶片和品牌商獲取的價值最高，中游的面板、機殼設計、主機板零件生產者次之，而位居於下游代工組裝活動，能獲取的附加價值最低。而這樣的微笑曲線價值兩極化，在左方的製造從 IC 晶片、面板、機殼設計、主機板等到代工組裝，從附加價值高到低的原因在於：「其可以創造或接近創新的能力，而致使廠商可設立全球產業標準，因而可擁有技術的與經濟的控制權。」(Hess and Coe, 2006: 1214)

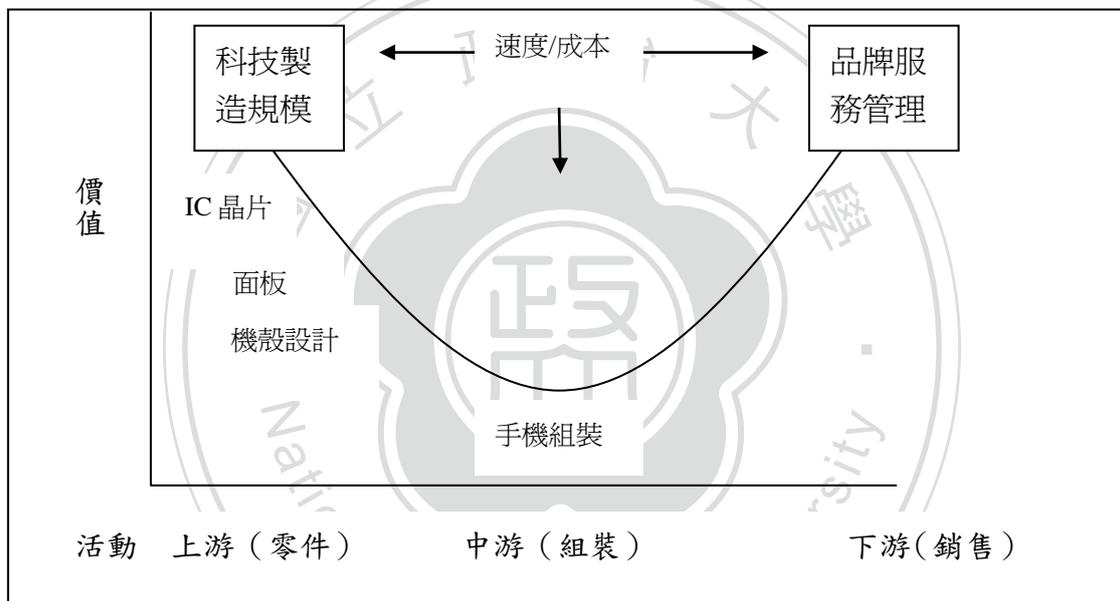


圖 2-1：手機產業的全球價值鏈

資料來源：Hess and Coe(2006: 1211)

跨國企業除透過密集研發而佔據在全球生產網絡的高附加價值之地位外，同時還為建構標準來拉攏全球中下游廠商加入其標準的聯盟，以確保巨額研發能夠回收。在 2G 時代，全球兩大標準陣營則是歐洲諾基亞、阿爾卡特、菲利普(Phillips)等數家大廠所集體領導的 GSM 標準，以及美商高通單家企業所領導的 CDMA 標準(Wen and Yang, 2010)。換句話說，除了產品研發以外，歐美領導大廠的營收還仰賴專利權利金的收取。例如，高通是 IC 晶片也是 CDMA 標準的設定者，其

擁有全球 CDMA 標準核心專利高達 78%。故在 CDMA 陣營內，高通的權力相對於下游的技術應用零件商和組裝廠高度不對稱，而能讓高通保有高獲利(Wen and Yang, 2010)¹⁴。綜合以上，歐美西方大廠利用巨額研發、專利集中以及標準建立，來掌握其在全球價值鏈的分配，即『一家廠商的地位，取決於創新的能力，其支撐該廠商設立全球產業標準，因而可擁有技術與經濟的控制權(Hess and Coe, 2006: 1214)』。

然而，隨著手機商品化的要求低成本壓力，領導大廠將低價值的生產組裝活動遷移到東亞和東歐(Hess and Coe, 2006)，此趨勢影響到後進國家的手機產業發展。以品牌廠商諾基亞來看，在 1993 年以前，諾基亞負責開發所有的上下游的零件，從晶片、作業系統到應用軟體一條龍包辦，可稱為「垂直整合型」廠商(Wen and Yang, 2010)。跨國企業的巨額研發投資構成後進國家的進入產業障礙(工研院通訊年鑑, 2010)。不過這情況很快就轉變了，1994 年後競爭的壓力促使諾基亞等全球大廠開始逐漸聚焦在品牌經營與手機軟體的設計整合，較低價值的零件與組裝生產全部外包出去。甚至，也將 IC 晶片設計硬體部分外包，改向 TI 買基頻晶片；類似地，摩托羅拉在 1999 年後將硬體組裝分包給亞洲廠代工(高鴻翔, 2010)。

手機產業垂直分工模式的出現，不但是造就後進國家廠商可以進入面板、機殼設計、主機板等零件的生產製造，也讓手機組裝廠如富士康、華寶、英業達台商也擴大領域範圍到在全球佈局與代工。進一步在 90 年代中期後，台灣等資通訊供應鏈廠商受到成本降低的競爭壓力，進一步將工廠搬遷到中國，而促成中國成為全球手機生產的重要基地。

¹⁴雖手機產業價值鏈內的權力分佈是相當不平均，但只有發生在 2G 市場的 CDMA 標準網絡，因高通擁有核心專利高達 78%，而成為極度不對稱之主宰地位。相對地，歐盟手機品牌商所普遍採納的 GSM 標準，其專利平均地分佈在諾基亞、摩托羅拉、和阿爾卡特、菲利普和德州儀器(TI)等廠商之間。因在 3G 世代時，美商高通所主導的 CDMA 2000 核心專利下降到 31%的專利，諾基亞和摩托羅拉各有 22%和 11%；類似地，歐盟的 WCDMA 標準，其專利平均地分佈在諾基亞的 35%、索尼愛立信的 31%、和高通的 6%。而專利分佈較為平均在這 4~5 家西方大廠的情況下，廠商之間以專利相互牽制，故權力也較為均衡。

二、 中國崛起：全球垂直分工與以低價勞力吸引外資投資

(一) 全球分工：後進國家崛起的契機

過去，東亞的經濟發展是受惠於全球生產網絡的分工外包，切入製造代工的活動而興起(Gereffi, 1994)¹⁵。在長期演化下，一方面東亞後進追趕的廠商從代工製造中學習和技術升級，也學習如何組織供應鏈(Gereffi, 1999)；另一方面，東亞政府也提出產業升級政策，鼓勵廠商超越模仿邁向創新(Kim, 1997; Mathews and Cho, 2000)，故得以在全球生產網絡的階層結構上移動(Gereffi *et al.*, 2005)。這和西方旗艦大廠的購買者或技術領導或生產者，將技術移轉給台灣與南韓等代工廠(OEMs)，而他們透過生產作中學並技術升級到設計領域(ODMs)有關。先進國家的市場需求給予了後進國家廠商學習的契機，但技術追趕的關鍵還是在於：(1) 國家的扶持產業政策；(2) 融入全球生產網絡的方式：如南韓國家選擇扶持大型企業建立規模經濟的優勢；而台灣國家選擇扶持中小企業建立網絡垂直分工的優勢(Mathews and Cho, 2000; 安士敦、瞿宛文, 2003; Wang, 2007; Feenstra and Hamilton, 2007; 王振寰, 2011a)。

隨著 90 年代中期手機產業也開始全球垂直分工，台灣與南韓廠商延伸先前在電腦產業的研發與製造能力，如 IC 晶片、面板、主機板、外殼等零件研發和生產能力，跨越到手機產業。1999 年後摩托羅拉和歐洲諾基亞等跨國企業，將產品給明基等台商代工(高鴻翔, 2009: 74)，且台商跟隨跨國企業將低階的製造代工活動外移到中國(楊友仁、夏鑄九, 2005; 楊友仁, 2008)。此外，這些在大陸的台韓零件廠與組裝廠，也同時協助中國本地的手機品牌商進行組裝代工(柳

¹⁵而從西方國家的觀點來看，全球商品鏈主要區分為兩種類型，購買者(buyer)或生產者(producer)驅動的商品鏈，因擁有控制與協調的權力，故可驅動整條商品鏈：前者指的是一般成衣業等美國大型零售商場購買者，權力來自於外包所有的工作給東亞代工廠，自己專注在品牌設計與行銷等管理；後者指的是國際汽車或高科技產品製造大廠，權力來自於其專注在大量生產等生產的協調(Gereffi, 1994)。

卸林，2008) (第二節接續討論本土手機商的發展)。

(二) 外資在中國的手機生產網絡

1990 年代初期手機外資大廠進入中國市場，也受到中國政府以廣大市場的購買力當作談判籌碼，強制外資合作的國營企業對象和設立製造工廠的地點選擇 (Liu and Dicken, 2006)。政府運用「以市場換技術」策略的目的是保護與孕育本地企業，並提升他們的技術能力 (Liu and Dicken, 2004)¹⁶。例如，諾基亞於在 1992 年與國企普天(Putian Beijing Capitel)各以 50% 股份合資成立北京首信(Nokia Capitel)。該合資企業的全球供應鏈伙伴約 30 家，其中 17 家在 2004 年底前到北京近郊的工業園區進駐，和諾基亞合作生產 GSM 手機(Liu and Dicken, 2004; 資策會，2005b; Yeung et al., 2006)。

後續 1993 年到 1996 年間，各地方政府追隨中央替外資量身訂製的優惠方案 (Liu and Dicken, 2004; Yeung et al., 2006)，來吸引到全國各地區投資設廠，促進區域的發展(Duckett, 2000; Wang and Lee, 2007)。例如，1992 年摩托羅拉與杭州東方通訊(Hangzhou Eastcom)合資，1995 年索尼愛立信與中國普天於在北京合資生產手機與通訊相關設備等。此外，天津有摩托羅拉、三星、三洋，長三角區域有西門子、Solectron、明基與華冠，珠三角區域則有諾基亞、Flextronics、飛利浦桑達等。而類似於台灣電腦供應鏈整體搬遷到蘇州(Wang and Lee, 2007)或東莞(Yang and Coe, 2009)，在手機產業上台商供應鏈也隨外資遷移，而群聚在華北的北京和天津渤海灣、長三角上海蘇州長三角，以及珠三角深圳東莞外資三大板塊(資策會，2004)。而這些區域的成長，最主要是受到台商在電腦等高科技產業投

¹⁶崛起的中國市場與購買力更讓中國政府有談判力量，要求外資遵從中國政府的產業政策要求 (Altenburg et al., 2008; Yeung, 2008)。例如，先前的「以市場換技術」政策指的就是外資在中國設廠的地理空間選擇上，是受到中國政府政策所強制而鑲嵌(obligated embeddedness)在特定區域 (Liu and Dicken, 2004; Yeung et al., 2006)。

資所驅動(Zhao and Zhang, 2007)。

不過，外資在大陸的供應鏈體系都是原本來自東亞與歐美等全球垂直分工的合作伙伴，而非在中國大陸另外培養當地企業。諾基亞為例，除了北京合資企業有大陸企業參與外，其餘供應鏈廠商都是外資企業（見下表 2-1）。對照中國汽車產業¹⁷，中國沒有強制外資必須在地採購手機零件。外資扮演投資設廠的角色，而中國方提供廉價勞工(Naughton eds, 1997)。台灣系統組裝廠如在中間扮演的角色是提供跨國企業統包服務，和也跟隨遷移到大陸台灣零件供應鏈保持合作，並不另外在大陸培養當地的零件廠(Wang, 2006)。台商對大陸技術貢獻此階段只有訓練工程師的人力資本的提升、並沒有技術移轉給本地廠商(Fuller, 2008)不過，這情況很快隨著外資由出口轉向內銷、中國政府改變干預手法來扶持本土品牌商，以及山寨機市場的浮現而有所轉變。

表 2-1 北京諾基亞和其供應鏈廠商

廠商	母公司的國籍	產品	投資額 (百萬美元)
北京首信(Nokia-Capitel Telecommunication)	中國-芬蘭合資企業	手機	173.90
RF Micro Device，北京	美國	零件測試與包裝	29.99
富士康，北京	台灣	主機板與外殼	29.80
Beijing Elcoteq	芬蘭	電子零件	29.00
Sanyo，北京	日本	電池	24.94
Molex Interconnect，北京	新加坡	連結零件	3.00
Allogon Telecom，北京	瑞典	天線	2.60

資料來源：摘取自(Liu and Dicken, 2004: 398; Yeung et al., 2006: 531)

¹⁷一汽、二汽和上汽三大國企，1985 年受惠於同樣的「以市場換技術」政策下，透過合資從中學如何符合國際生產組裝流程與品質要求，故得以讓生產技術提升、量產、進而寡佔國內市場(Sutherland, 2003; Thun, 2006; 瞿宛文, 2009)。其中，上海市政府的零件國產化政策，故外資被迫培養上汽的供應鏈。此類似於台灣政府當年要求外資必須零件在地採購零件，促使當時的外資在台投資縫紉機與自行車，造就了台灣機械產業有完整的供應鏈體系(安士敦、瞿宛文, 2003)。

第二節 國家著手監管手機產業

一、國家保護本土企業成長

外資在大陸製造的手機出口外銷產量大幅增長，從 2004 年突破 1 億 4 千萬隻，到 2009 年暴增為 5 億 8 千萬隻，每年保持 50% 以上的成長率（資策會，2010）。此外，外資也開始注意到中國需求逐年增長而開始轉為內銷。前五大外資在中國市場的佔有率約 70%，數量也從 2004 年的 3 千萬 3 百萬隻，逐漸增加到 2009 年的 1 億 1 千萬隻（陳葳瑀、王英裕，2010）（如下表 2-2）。前述「以市場換技術」策略沒有發揮效應，幾乎沒有本國企業從事手機生產和外資競爭，1999 年到 2002 年間外資在中國市場的佔有率高達 90% 以上（柳卸林，2008;USITC 2011）。

表 2-2 2004-2009 年中國手機出口量與外資五大品牌商內銷總額

單位：百萬隻

銷售量/年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009
全國出口總數	146	228.0	385.4	483.4	532.83	582.80
五大外資內銷總數	33	56.9	89.4	108.7	107.02	114.82

資料來源：匯總自陳葳瑀、王英裕(2010: 2-19)與資策會(2010)

為了規範外資內銷以保護本土產業發展，1999 年國務院轉工信部與國家發展計畫委員會，頒發《關於加快移動通信產業發展的若干意見》國辦發「五號文件」（以下簡稱五號文件），其目的在促進國內手機商發展自有品牌，與建立企業研發團隊來發展智慧財產權，以振興民族工業。「五號文件」的作法是透過審批生產許可證的發放來限制外資進入中國市場廠商家數，此外「五號文件」此規定內銷不得超過 40%。在中國政府轉而開始採取管制防堵的動作。從 1999 年後，工信部停止對外資發放生產牌照。另一方面，政府也設立條款鼓勵外資在中國設立研發中心。顯然中國政府在防堵外資滲透國內市場的同時，卻又企圖透過外資將

技術外溢給國內品牌手機商，如聯想與 TCL 等，企圖提升他們的技術並以國產產品替代進口品(Xie and White, 2006; 柳卸林, 2008; 高鴻翔, 2009, 2010)。此想法反映在「九五」計畫(1996-2000)中，中國政府訂定了發展國產手機品牌的目標，計畫在 2003 年市場國產品比率為 50%，2008 年為 80% (Cheung, 2005:68)。

的確，透過生產許可證管制控制外資進入來保護本土廠商，導致國內企業的數量迅速增加，如中興、聯想、寧波波導、海信、夏新、康佳、TCL、海爾與南方高科等。1999 年到 2004 年初，中國政府共發出 49 張生產牌照，本土企業 35 張、合資 13 張、外資 1 張(柳卸林, 2008)。在政府保護下，本土廠商家數從 1997 年的 5 家，成長到 2004 年的 37 家，工廠數目超過 200 家(Jin and von Zedtwitz, 2008)。而在產品差異化方面，TCL 和波導等本土品牌商因為享有地利知識(locality)之優勢，提供「以鄉村包圍城市」的低價產品打入二三線城市，因此市場佔有率也節節升高。以市場上的廠商數量和市場佔有率來看，從 1999 年只有零星少數本國廠商開始投入市場，到 2003 年本土廠商數量大幅成長，且當年首度超越外資佔有一半以上的市場(Xie and White, 2006)，其中波導甚至直追諾基亞排行第二，而佔有率高達 20% 的市場(見下表 2-3)。

表 2-3 2004-2009 年中國前 10 大手機品牌商

(單位：佔有率%)

排行	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	諾基亞 20.7%	諾基亞 31.2%	諾基亞 34.3%	諾基亞 36.4%	諾基亞 37.5%	諾基亞 38.4%
2	波導 20.7%	摩托羅拉 13.3%	摩托羅拉 14.0%	摩托羅拉 8.1%	三星 16.1%	三星 22.7%
3	摩托羅拉 12.7%	三星 9.1%	三星 7.4%	三星 6.9%	摩托羅拉 7.9%	摩托羅拉 7.5%
4	三星 10.9%	波導 8.2%	索尼愛立信 5.9%	天宇 6.9%	天宇 7.9%	天宇 7.5%
5	TCL 7.8%	聯想 5.4%	聯想 5.6%	索尼愛立信 4.0%	聯想 3.5%	聯想 3.6%
6	中興	索尼愛立信	波導	聯想	索尼愛立信	LG

	6.8%	信 4.4%	4.9%	3.4%	信 2.9%	2.6%
7	康佳 4.6%	夏新 4.2%	天宇 3.6%	波導 2.8%	LG 2.4%	Sony Eric 2.5%
8	夏新 4.2%	TCL 3.6%	夏新 3.1%	夏新 2.6%	金立 2.2%	金立 2.3%
9	索尼愛立 信 4.1%	中興 3.1%	LG 2.1%	中興 2.4%	夏新 1.9%	長虹 1.9%
10	菲利普 2.5%	菲利普 2.6%	中興 2.0%	LG 2.1%	長虹 1.8%	中興 1.8%

資料來源：陳葦瑀、王英裕(2010: 2-18)

註解：**粗體字為本土廠商**，本統計數字不包含山寨機。

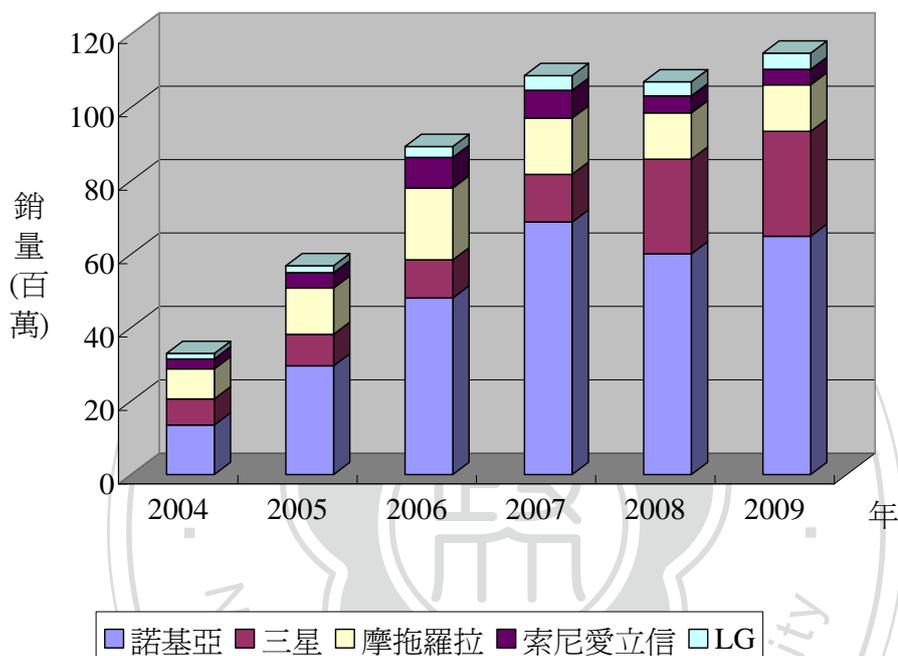
二、本土企業缺乏技術能力

不過，本土廠商領先的情況維持不久。隔(2005)年，波導等國產品的市場佔有率節節下降；另一方面，外資諾基亞、摩托羅拉與三星恢復主宰國內前三名的地位，且銷售量節節上升(如下圖 2-2)(資策會, 2004; 柳卸林, 2008; 陳葦瑀、王英裕, 2010)。因為外資也開始生產低價手機和本土品牌商以價格競爭，讓本土品牌商「以鄉村包圍城市」的優勢不再(Ni and Wan, 2008)，其中最根本的問題是本國企業核心技術能力低落，以在國內申請的專利種類來分析，本國企業集中在塑膠外殼設計等技術層次較低的專利，而缺乏在零件與電子方面技術層次較高的專利。相對地，外資一直以來都掌握了技術與專利，包括在硬體的 IC 晶片或軟體的標準協議棧(柳卸林, 2008; Jin and von Zedtwitz, 2008; Wen and Yang, 2010)。

此外，對於想進入中國市場的外資，在國家五號文件管制之下，轉而和本土廠商合作進入中國市場；而那些在政府保護傘下的本土企業，則利用其稀有的牌照資源，和外資如台韓商合作進口零件後自行組裝，甚至有些企業根本不研發，直接進口整條生產線或產品(Cheung, 2005; Hu and Hsu, 2007; 柳卸林, 2008; Jin and von Zedtwitz, 2008; 高鴻翔, 2010)。例如，波導就是直接從南韓進口 CDMA 手機，貼上自己的品牌來銷售(Cheung, 2005)。故本土廠商付出高昂的進口代價

來贏回市場佔有率，但實質上卻成為外資的「租」牌者；相對地，外資三星、LG與明基則是「借」中國政府審批給大陸品牌的牌照進入中國市場(高鴻翔, 2010)。總之，在沒有研發基礎來支撐競爭力的情況下，外資推出低價品就迫使沒有核心技術能力的本土企業退出市場(柳卸林, 2008)。

圖 2-2 2004-2009 年外資五大手機商在中國銷售量



資料來源：陳葳瑤、王英裕(2010: 2-19)

總之，國家以審批制度監管手機市場的本意在保護本土企業，卻轉變為本土廠商享有特許權而挾持外資與其合作。結果是本土品牌商雖一面跟政府拿小額補貼研發，但卻是透過進口台灣或南韓零件或半成品模組在大陸組裝，或甚至採取由台灣代工廠統包代工，本土手機廠商維持依賴進口技術，難以發展核心技術跟外資抗衡(Liu, 2005; Cheung, 2005; 高鴻翔, 2010)。另一方面，外資以技術、專利與標準來獲取商品價值鏈的高附加價值，即便中國改變以「五號文件」來防止外資內銷蠶食中國市場，但外資評估在技術的領先，主動找當地企業合作「租牌」或購併方式迂迴進入中國市場(資策會, 2005d; 高鴻翔, 2010)，而不懼技術外溢給

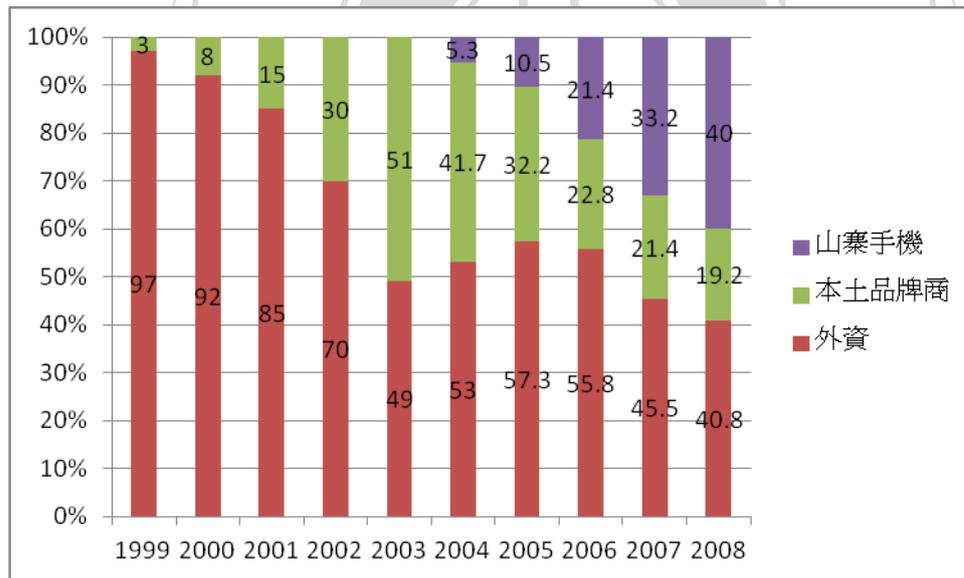
大陸廠商(Cheung, 2005)。另有學者建議中國手機廠商應提升產品的設計能力，製造出差異化產品(Brandt and Thun, 2011)。不過，下一節山寨機個案顯示，實踐這樣競爭優勢的不是發生在政府扶持的「正規」品牌商身上，而是發生在「地下」工廠的山寨機廠商。



第三節 山寨手機產業鏈的興起

一、山寨手機興起的政策背景

廣義的山寨機指的是沒有拿到官方生產牌照，而採取承租牌照或其他非法方式生產手機的業者(工研院通訊年鑑, 2010)¹⁸。根據 Isupply(2009)統計¹⁹，山寨手機的產量成長，從 2005 年到 2009 年分別是 3 千 7 百萬、6 千萬、9 千萬、1 億到 1 億 4 千 5 百萬隻。山寨手機的市占率從一路上升，至 2008 年已達到 40.0% 直逼外資並超越本土品牌商，可和外資(40.8%)分庭抗禮(見下圖 2-3)。而 2010 年市場銷售量達 2.28 億隻(Isupply, 2011)，山寨手機已經成為中國大陸手機產業最龐大的一群。



¹⁸狹義之山寨機的定義—即不包括模仿同業產品功能、非法取的生產許可證以及逃漏稅—指的是模仿同業產品樣式，但缺乏安規檢測，無售後服務者。在狹義的定義下，估計在 2009 年山寨機的銷售量，只佔中國手機市場 15% (高鴻翔, 2009)。本文採取廣義的定義，包含模仿、逃避生產許可證與各項稅收。

¹⁹台灣工研院估計最保守，山寨機銷售量 2006 到 2009 年分別是 3 千萬、4 千 6 百、5 千 5 百萬、到 6 千萬隻手機(通訊年鑑, 2010)。台灣拓樸(2008)則估計的較樂觀，2007 年 1 億隻和 2008 年約有 2 億 3 千隻(尚清林, 2009)。而中國本地研究單位艾媒諮詢的統計，2006 到 2009 年的山寨機銷售量分別是 7 千萬、9 千 8 百萬、1 億 4 千萬到 1 億 7 千萬隻。因此，本文採中間值，即國際研究單位 isupply 的統計。

圖 2-3 中國 2G 手機市場競爭狀態

資料來源：陳信宏(2009)

先前研究山寨機多以管理學理論來探討廠商個別的創新，且研究焦點多放在台商聯發科的產品創新的貢獻，主要為打破大陸企業的進入產業門檻的商業模式(Kao and Lee, 2009;高鴻翔, 2010)。實證缺乏從後進追趕的觀點，來探討中國山寨機產業草根型 (grassroots) 民營企業興起的意涵。回顧第一章文獻討論到大陸民營企業在國家產業政策偏好國企的情況下，較不容易取得資金來創業，有些企業轉向地下金融體系尋求高利息成本的資金(Tsai, 2002)²⁰；此外，在國家有限資源補貼下，民營企業的研發層次相對地低、金額也較分散(Gabriele, 2002)。總之，不同於台灣發展型國家中小企業的發展，國家沒有提供研發升級機會給民營企業(Gabriele, 2002; Tsai, 2004; McNally and Chu, 2006; Zhang, et al., 2011)。在此情況下，民企的技術層次一直停滯在低階的生產階段。加上其規模小，通常只能從事低進入障礙產業，或勞力密集商品的製造，以求快速回收資金，因此鮮有研發投入。換言之，民營企業缺乏技術只能生產無創新、無差異性的產品情況下，長期陷入低價競爭的惡性循環中(Steinfeld, 2004)。因此，下小節針對聯發科促成山寨機產業鏈完備與民營企業的技術學習，來分析山寨機產業如何在大陸雙軌產業政策底下，逐漸取代本土品牌商甚至是外資品牌商。

二、官僚制度僵化促進非法地下企業成長

如第一小節分析，聯想、TCL 本土手機品牌商雖在國家「五號文件」的保護政策傘下，但技術仍相對落後於諾基亞和三星外資，他們採取貼牌的經營策

²⁰不過這並不表示國家不分配資源給私營企業從事研發，而是國家分配給企業資源的多寡，為優先分配給國企、然後才是合資和民營等私營企業(Fuller, 2005, 2009; Ernst and Naughton, 2008)；其次，國家也會依照其政治意義高低而差別化地分配資源。例如，以半導體晶圓代工來說，符合國家「中國芯」的科技民族主義意識型態的企業，則也會獲取國家恩庇投資項目，同樣的，支持國家政策的國企也是優先分到資源，最後才是民企(范淑敏、周志龍, 2009)。

略，並「以鄉村包圍市場」生產低價產品，進入中國大陸二三線城市的低階市場 (Cheung, 2005; 高鴻翔, 2009)。但因他們沒研發與掌握關鍵技術，外資如諾基亞後來也推出低價產品反攻時便遇到瓶頸 (Ni and Wan, 2008; Jin and von Zedtwitz, 2008; 柳卸林, 2008)。另一方面，官方的扶持手機產業的配套制度相當僵化，和高科技產業需要快速推新產品的本質不相符合 (訪談記錄, B1b)。例如，為了確保手機產品品質，手機商需將開發好的每一款新手機送到工信部電信研究所底下的泰爾實驗室作入網檢測，從全國各地到北京政府單位的文書作業通常需要半年，而付給國家的入網檢測費約 30 萬元左右。此外，本土品牌商必須繳付各種稅——包括有 17% 的增值稅、銷售稅和發票稅等等。這些時間耗費與多餘的成本負擔大大削弱本土品牌商的利潤與產品上市時間等競爭力 (彭思舟等人, 2009)。

然而，官方產業政策的種種制度限制，反而讓有創業精神，但沒走正規管道進入市場的山寨手機業者崛起了。因為這些非法廠商不但不受限於生產牌照制度逕自生產、躲避政府監管產業外，製造出來的新產品也跳過手機品質檢測流程。因此，規避種種國家制度安排反而讓他們比本土品牌商更具有競爭力 (訪談 B1b)。

三、中國先天的優勢：國內廣大低階產品需求市場興起

國家透過防堵方式扶持本土品牌商失敗，然中國在發展條件特殊之處，在於擁有廣大的內需市場，過去國家利用此和外資談判與強制進入市場的條件交換 (Altenburg et al., 2008; Yeung, 2008)。而此先天優勢有利於本土企業所利用，在市場上實驗與學習改良產品推出低價產品，以和外資高價位產品區隔開來，不面對面、硬碰硬的直接競爭，並由此出發學習往中價位產品升級，包括在汽車、建築與工具機產業皆是如此 (Brandt and Thun, 2010)。本文山寨手機個案將顯示，山寨手機廠商雖也利用中國廣大內需市場成長，但他們是模仿西方產品，透過供應鏈中下游緊密合作、改良差異零件與小樣多量生產後，快速地在市場上推出成為

獨特的低價品。

山寨產品的導因是由掌握本土品牌的區域通路商所推動。通路商指的是掌控地區性通路優勢的區域代理商或 3C 批發業者，一開始是扮演山寨產業鏈的主導者(資策會, 2007a)。這些通路商與消費終端最接近，而察覺到瞭解除了本土或外資品牌商的產品外，尚有低價差異化產品的需求。他們在 2004 年企圖取代本土品牌商，模仿 TCL 以貼牌的方式進入二三線城市的低階市場(高鴻翔, 2009, 2010)。但在通路商接洽品牌商的零件與組裝廠——即台韓的零件商與組裝廠，卻因為通路商無市場知名度，而不敢冒風險和不知名的通路商做生意；另一方面，在大陸現階段手機晶片還是由外資主宰，聯發科先前以 DVD 晶片產品為主，在手機晶片領域上為新進入者而無市場知名度²¹，因此苦於無法和大陸本土品牌商合作。總之，為了達到模仿貼牌的目的，大陸擁有區域銷售優勢的通路商到處尋求本土與外資合作伙伴。到最後則意外地和台灣晶片商聯發科合作，負責開發滿足大陸低階市場需求的手機晶片(訪談記錄, T1)。

三、 台商的角色

研究顯示聯發科創新的 IC 晶片產品，讓原本垂直分工的手機產業進入門檻再度降低(Marukawa, 2009;高鴻翔, 2010; Kao and Lee, 2010; 彭思舟等人，2009)。原因在於聯發科雖然找到進入中國市場的合作夥伴，但大陸本地企業技術能力普遍低落，尤其是通路商幾乎無研發與生產的技術能力。因此，為因應此問題，聯發科研發出統包(turn-key)的晶片產品(見下圖 2-4)，這種晶片涵蓋了硬體與影音等應用軟體的整套解決方案，將原本高技術層次、但分工的硬體與軟體研發再度結合起來。也就是說，全球價值鏈分工原本由高通等晶片商負責硬體晶片設計製造、再由如諾基亞與三星等各家手機品牌商負責的軟體設計的兩個活動，則改由聯發科統包設計在一個整合型(SoC)晶片內，並在技術上簡化為參數

²¹ 1999 年聯發科到矽谷尋找相關人才，開始投入手機晶片的研發，包括基頻和射頻(高鴻翔, 2009: 75)。

(reference design)提供，讓下游廠商只要依照參數去勾選想要的功能與對應零件項目去採購，就可以直接組裝的手機了。換句話說，聯發科整合型晶片使得原本無技術能力的通路商等小規模企業可進入市場，且不需要負擔外資高成本的研發，只要有少數採購等員工，就可以進入高科技產業賣起手機 (Marukawa, 2009; 高鴻翔, 2009, 2010)。

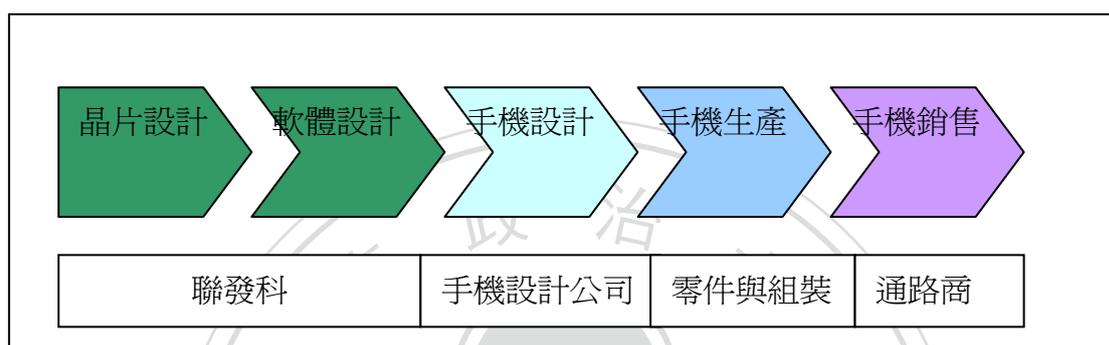


圖 2- 4: 山寨手機的產業鏈

資料來源：修改自資策會(2009)。

本文論文認為山寨機產品的創新，不僅僅有聯發科的貢獻，若如果沒有國內產業鏈的中下游廠商如手機方案設計公司、零件製造廠、組裝廠和通路商，他們緊密合作從事進一步的手機設計、零件設計與與生產，那麼山寨機並沒有辦法做到小樣多量、並具備客製化的功能，而能夠取代外資的進口品。以下本文分析與主張，聯發科不但間接促使大陸中下游手機形成專業分工合作，也直接技術移轉給通路商。

(一) 間接影響力：中下游專業分工網絡的形成

1. 中游的手機設計公司

大陸的手機設計公司(independent design house, IDH)，大多由海歸派與或外資合資創立²²，最早是承攬手機設計的外包業務—即在外商晶片商所開發的獨立

²²早在 2006 年末市場上手機方案設計公司只有位居在上海的龍旗、希姆通和晨訊等少數幾家(資

型晶片架構下，再進行軟體、主機板與外觀等設計更改後，販售給國外或少數國內的手機品牌商，如 2005 年大陸最大的手機設計公司德信(資策會, 2006)。但類似於東亞過去的經驗，這些設計公司的技術發展路徑，是跟隨在國際大廠所宰制的技術標準或平台上。一位大陸業界人士表示：「台灣與大陸手機廠商都跟隨國際大廠的規格，只能用高通、德儀(TI)、英飛凌(Infineon)的手機系統平台，淪為大廠的代工廠，產品開發耗時費力，卻無法掌握關鍵技術。」(江逸之, 2008)。此外，在經營風險都不利規模小的創業公司，因研發週期長約一到兩年，資金回收慢(訪談記錄，T1)。

不過，如上所述 2000 年開始本土手機品牌商興起，不過這些廠商有政府給予的生產牌照、但並不從事研發，讓原本服務外資的手機設計公司，也開始幫國內的品牌手機商代工(文愕, 2008)。不過，自從非正規的山寨機市場浮現與逐漸擴大後，這些手機設計公司又轉向服務市場日益闊大的山寨通路商。因如此一來，他們開發時程縮短，資金回收也較快。此外，研發的內容也隨之改為在聯發科的整合型晶片上，為通路商要求的差異化產品進行修改。例如，通路商要求加裝偷拍鏡頭等特殊零件，中游的手機設計公司便將該硬、軟體設計與在(design-in)主機板上，並和原聯發科的晶片與其他一般(generic)零件等系統，進行測試相容性等工作。

聯發科靠的是(手機設計公司)他們把 1 個晶片變為 10 個平台，1 個平台透過 10 家廠商，變為的 100 款版子... 出去每個再去乘以 10，就變為 1000 款手機。如果聯發科沒有這些幫忙，只是去服務幾家客戶，聯發科的 1 款平台，頂多找 10 家 20 家通路商客戶，那款式就很少... 因此他們進來有加分的效果，款式更多，更多人來買，所以聯發科的市場很快就衝上來。也就是說這些方案設計公司本來是幫本土通路商在打工，後來在幫聯發科打工。(訪談記錄，T1)

策會, 2006); 後隨著山寨手機市場成長，這些公司的員工又陸續出來創業，包括有大型的聞泰集團等(沈勤譽, 2008)。

換言之，這些手機設計公司的加值設計，開啟了山寨手機可具備有特殊功能、且少量多樣的差異化競爭優勢。例如，山寨手機最大的通路商天宇朗通，於 2007 年推出了約 80 多款產品，比外資諾基亞還多款式，而讓天宇朗通成為山寨市場第一(丁曉磊、申音, 2009; 彭思舟等人, 2009)。而在市場成長與快速資金周轉因素下，越來越多設計公司願意投入被視為非法的山寨手機產業。華南深圳有上千中小型手機設計公司，而華中上海和華北北京有數以百計的手機設計公司。且他們具有彈性與速度，只要有兩三萬台的訂單就可以進行設計，最快四十五天即可交貨(江逸之, 2008)。

2. 下游的低階零件商、組裝廠與通路商

如前述最下游的通路商提出特殊功能的手機需求，手機方案設計在聯發科晶片平台上設計與改良後，接下來的活動的是購買特殊零件製造，以及組裝成最終產品。這差異化、加值設計零件則是構成通路商差異競爭關鍵(資策會, 2007)²³。為了縮短生產與組裝時間，通路商往往是在該地採購訂製差異化的零件一如偷拍鏡頭、酷炫機殼、大字鍵盤、大聲喇叭等。因此，製造山寨手機內特殊零件的中小企業，便紛紛興起聚集在華南地區廣東一帶，成為山寨機供應鏈體系最大宗。

例如，以山寨機大本營的深圳華強北為例，雖這不到一公里長的街道聚集了 23 座專業的 3C 賣廠與上千家的手機設計公司，但其方圓十里的腹地內就聚集了上萬家低階零件製造商、組裝廠、與手機外殼設計公司。而這樣山寨手機的供應鏈的完善性，促成了廣東深圳區域內生成長。根據深圳地方政府的統計，零件工廠提供的就業機會最高為 400 萬人為最大宗、其次才是維修等其他類加總則約 60 萬人，最後是手機設計與組裝 40 萬人(江逸之, 2010)。總之，通路商不但驅動了聯發科與設計公司進入，他們也驅動了深圳的區域成長。其中，比較知名的零

²³因他們和本土品牌商的供應商來源相同，在螢幕、天線等高階零件上，通路商沒有價格或產品差異；故在差異化產品部分—即機殼、電池、喇叭這些量身訂製的低階零件上，就變成是通路商的利潤來源。

件廠(如下表 2-4)中，如比亞迪後來成為上市公司。

表 2-4：華南地區的低階手機零件列表

免持聽筒	廈門普愛、深圳怡力高
揚聲器/收發器	深圳華寶利、深圳聚力通、廈門飛勝、深圳凌嘉電音
天線	深圳博思特、深圳維力毅、深圳宏琛
振動馬達	惠州鑫宇機電、深圳比亞迪
充電器	福建飛毛腿、泉州威訊
SIM 卡	珠海東信和平
電池芯	深圳比亞迪、深圳華粵寶、深圳比克、金能、TCL
電池封裝	深圳比亞迪、深圳邦凱、深圳比克
機殼	福建飛毛腿、番禺大石榮科
鏡片/鏡頭	中山鳳凰光電
連結器	深圳奕達、東莞驊升實業

資料來源：整理自資策會(2004, 2007b)

然而，無論是通路商或本土零件商，都沒有規模製造的優勢，為何他們可以和土本品牌商、甚至是諾基亞等外資競爭？原因在於上下游網絡逐漸成形的過程中，市場競爭變為激烈，差異化、價格與速度變成生存的基礎。以手機外殼的塑膠製造廠來說，在市場成長與激烈競爭下，模具的開發成本從初期五六十萬下降到十幾萬。不但如此，過程中廠商也累積學習，使得開發新產品的速度與能力也增強了，深圳的聯翔模具廠曾表示：「大家比的是開模速度與外觀設計能力」。也就是說，從拿到訂單後 2 到 3 星期就可以量產，平均每天要開發 1.5 個新產品款式 (江逸之,2010)。總之，山寨機雖模外資新產品，但也能快速進行改良、生產少樣而低價與之競爭，除台商核心的晶片平台外，其餘為大陸中下游的中小企業緊密分工合作所貢獻的。且本地的廠商在網絡逐漸成形、廠商越來越多投入，生產學習的過程，也經歷東亞台韓代工廠因應客戶對品質要求而提升的作中學 (learning-by-doing) (Hobday, 1995, 2000)。因此，在深圳零件商與組裝廠具有生產彈性，可配合通路商少量多樣的訂單來快速生產的情況下，導致山寨產品具有低

價但又產品差異化與速度上市的優勢。

(二) 直接影響力：技術提升與完備產業鏈

1. 技術移轉與區域群聚效應

除了市場競爭與網絡群聚與分工合作促使廠商學習之外，聯發科直接技術移轉給通路商，則是直接影響本無技術的通路商技術升級。聯發科曾指出，「聯發科幫客戶培訓研發工程師.....只要有新的晶片推出，聯發科立即派出技術支援團隊進駐客戶的研發部門，協助導入新平台的設計開發。如果客戶不懂得設計電路板，甚至連生產線出了問題，都可以透過聯發科的技術團隊來解決改善。」(江逸之,2008)。另一方面，知名的通路商天宇朗通，也確認這樣的學習歷程：「聯發科是天宇的研發老師，...雙方初合作之際，聯發科幫助天宇設立了一條系統測試產線與研發團隊，替天宇打下穩定的基礎。」²⁴。對於受到國家政策制約，而無法接觸到外資技術的民企來說²⁵，這樣的技術移轉與學習機會更是彌足珍貴的。

2. 引見台商高階零件廠

其次，聯發科除了和這些大型通路商之間有技術移轉的關係外，聯發還扮演了大陸廠商與台商之間橋樑的角色。如一開始談到，通路商因為無市場知名度，而無法採購到台商關鍵零組件，或者直接找台商統包代工以貼牌方式進入市場。故山寨市場興起後，大陸地下組裝廠出現雖解決了一半問題，但大陸當時的手機零件廠目前只能進入低階部分—如上述的電池、機殼等手機周邊零件。然而，資料顯示山寨機業者後來和國內品牌商一樣，可以採購台商供應鏈所提供面版、主

²⁴新聞標題：天宇朗通進 3G 聯發科分杯羹。來源：工商時報 李純君／台北報導。日期：2009年09月02日。

²⁵ 如前述，在中國大陸政府採取「以市場換技術」優惠國企的技術升級策略下，非海歸派的草根民營企業技術，要升級是相當困難的。

機板等等高階技術零件(資策會, 2007a), 那雙方是透過何種方式, 建立起合作關係?

首先, 聯發科具有技術領導優勢, 在研發晶片的過程中, 已經設計並測試過台灣各廠家的高階零件, 且零件廠要被納入聯發科, 給大陸客戶挑選零件的名單中, 就先和聯發科搞好關係。如此一來, 聯發科則會提供和其晶片相容的零件廠名單, 給大陸客戶考慮採用, 至於實際交易則由買賣雙方自行談妥, 聯發科並不涉入(訪談記錄, T1)。此外, 聯發科有時會主動告訴大陸客戶, 去哪邊找最便宜的模具廠、零組件、印刷電路板廠商等採購資訊。而這些被介紹的零件廠, 也是和聯發科有緊密關係的台資零件供應鏈。例如, 台商凌巨也開始提供山寨產業鏈中小尺寸手機面板、柏承提供印刷電路板、宏齊提供 LED、威盛與義隆提供周邊晶片等等(江逸之, 2008)。

因此, 經過聯發科的資訊與介紹, 解決大陸中下游廠商, 原本因規模小、無市場知名度採購管道(access)問題。聯發科可以說是扮演台商供應鏈和大陸山寨機網絡的橋樑, 而讓彼此之間互利互惠。對這些台資零件商來說, 本來就已經在大陸設廠供應給外資企業進行組裝出口, 透過聯發科的推薦, 更有利於他們業務拓廣; 另一方面, 對中國大陸本地企業而言, 在地的供貨縮短時間與運輸成本外, 他們提供的服務也減少自己開發的摸索時間與良率調整等(丁曉磊、申音, 2009)。

總之, 聯發科除了晶片創新的技術貢獻, 促成山寨機產業分工型態的興起, 更有技術移轉給大陸客戶促進技術升級的案例。最後, 聯發科也扮演橋樑角色將台商高階零件商和介紹給大陸中下游廠商, 以完備山寨零件供應鏈體系。故比起過去台商扮演投資設廠的角色, 到山寨機時代, 轉變為聯發科促成與協助當地廠商建構產業鏈與技術升級。且在本土廠商合作提供山寨創新產品的情況下, 山寨手機年銷售量從原本 2005 年產量 3 千 7 百萬, 暴增到 2008 年 1 億隻(Isupply, 2009), 結果不但讓山寨機廠商受益, 也讓聯發科和大陸營運商都受益的三贏局面。以這

樣的規模與聯發科在山寨市場保持上有 70%到 80%的佔有率(Marukawa, 2009)，造就聯發科成為全球前十大 IC 晶片設計公司，而在手機晶片上僅次於制訂 CDMA 標準的高通。此外，非預期的受益者是當時受國家保護寡佔 GSM 移動服務業務的中國移動，其 GSM 用戶快速成長，從達到 2004 年擁有 2 億用戶、成長到 2006 年的 3 億，而 2008 年更暴增到 4 億 7 千萬用戶，而成為中國與全球第一大營運商(資策會 2008a; Yan et al, 2006; BMI, 2010, 2009)。

四、 地方政府態度的轉變

山寨機快速成長，到在 2008 年生產量到達一億隻，不但在市場上排擠了國家扶持的本土品牌商，更讓中央蒙受數百億元的稅收。回顧一開始在 2005 年當時，中央對非正規的山寨機採取的是打壓政策，要求深圳地方政府打壓非法業者。然而，地方政府因山寨手機產值大，貢獻深圳地方總產值 10%，且產業鏈成熟廠商聚集頗具規模，對於政府績效和就業有所貢獻，故沒有真正貫徹中央政府要求的打壓(Huang, 2009)。此呼應研究楊大力學者(Yang, 2004b)研究發現中國市場上模仿品氾濫，雖有中央政府為控制市場秩序，企圖打擊仿冒與劣質假貨。但地方政府往往容忍不符合國家標準的次級品，而未能貫徹中央政府打擊政策，是因為廠商製造所產生的利潤不但可解決當地就業問題，也可增加當地政府的稅收，這些指標都是地方官員的政績表現。

此外，本意在扶持本土廠商、而限制其他廠商進入市場的五號文件成效有限。一方面除山寨機地下工廠存在之故，另一方面有部分外資和本土品牌商合作，跟他們「租牌」而行內銷之實。因此，中央政府便開始放鬆管制，而放出更多張生產許可證，將手機生產牌照的審批制，改為核准制。2005 年當年就增加了 16 張許可證，讓華為、青島海信、夏新、廣東步步高、上海英業達等本土廠商與台商進入市場。直到 2007 年正式廢除生產許可證的管制，本土企業共有 82

家取得生產牌照(柳卸林, 2008; 高鴻翔, 2009)。而此制度的取消對山寨機廠來說, 意味著有機會「轉正」取得合法身份。

2008年正逢全球金融海嘯, 深圳地區經濟成長仰賴外資, 但又出口緊縮之際, 而更促成深圳地方政府思考刺激內需。首先, 市政協常委、市社科院院長樂正鼓吹讓山寨手機有一個合法的通道成為正規軍, 以提高山寨機產業對深圳經濟的成長貢獻: 相對地, 廠商在政府願意降低交易成本、維持市場秩序, 也樂見轉為正規軍(蔡志軍、方勤, 2009)²⁶。因此, 市政協常委樂正主張為了當地發展, 應上書與請求中央給深圳政府下放相關的審批權, 讓深圳可扶持山寨企業發展自有品牌(南方網, 2009)²⁷。

首先, 中央工信部配合深圳市政府要求, 將原本在北京作手機品質檢測的泰爾實驗室, 另在深圳設立南方分院外, 還降低檢測費用約 33% 左右, 以利縮短新產品上市時間²⁸。山寨機等廠商包括知名的天宇朗通順勢「轉正」。更重要的是, 深圳地方政府肯定並讚譽山寨機的創新, 而定調為「初級創新產品」。在 2010 年 6 月, 深圳市科工貿信委主任認為山寨手機是一種比較成功的創新方式, 因為這些民間企業通過學習和模仿來改良產品, 並表示今後官方會支持草根性的創新(劉勇, 2010²⁹; 彭思舟等人, 2009; Huang, 2009)。

不過, 中央政府的態度比較保守, 如工信部副部長在同年 2010 年 12 月則表示山寨品可分為兩種, 對於創新的應該鼓勵, 而侵犯智慧財產權的應該打擊, 沒

²⁶資料來源: 深圳晚報。深圳政協委員樂正: 政府應引導扶持山寨產品。日期: 2009 年 02 月 22 日。 <http://tech.qq.com/a/20090222/000055.htm>

²⁷資料來源: 南方網。政協常委樂正: 向中央爭取政策 引導山寨轉型。日期: 2009 年 02 月 26 日。下載 <http://www.oeeee.com/a/20090226/700482.html>

²⁸故有國產手機廠商負責人表示, 『南方手機檢測中心開業, 我們就不用送手機到北京這麼麻煩了, 而且技術支援方面也有所加強』。資料來源: CNIU 新聞網, 標題: 工信部深圳開手機檢測中心, 推動山寨機轉正。日期: 2008-08-18。下載 <http://www.cnii.com.cn/20080623/ca489167.htm>。

²⁹資料來源: 南方都市報, 深圳人大代表: 山寨手機創新方式比較成功。日期: 2010 年 06 月 02 日。下載 <http://tech.sina.com.cn/t/2010-06-02/07114258755.shtml>。

有直接對整體山寨企業或者山寨手機產品正面肯定(中國評論新聞網, 2010)³⁰。主要是因為 TD 為國家既定的產業政策, 官方不斷扶持在此標準下的正規軍手機品牌商。此外, 因聯發科開發山寨機的晶片席捲大陸市場, 打亂了海歸派等大陸 IC 設計在國內的發展前景、而不如當初台灣方面國家扶持下造成 IC 設計業的蓬勃榮景(Zhou and Hsu ,2011)。而大陸 IC 設計公司為了生存加入山寨機市場, 成為中游的手機設計公司, 即從先前在外資晶片架構下研發軟體, 轉變到在聯發科晶片架構下設計手機款式, 意味他們在商品價值鏈活動與技術研發的層次降低了(文愕, 2008)。總之, 對於民間草根型的創新, 中央政府因支持 TD 的立場和地方政府不同, 沒有表現對山寨機相同的支持與鼓勵。



³⁰資料來源：中國評論新聞網。工信部：對山寨產品 不直接否認或肯定，2010-12-02。下載 <http://www.chinareviewnews.com/doc/1015/2/5/6/101525694.html?coluid=7&kindid=0&docid=101525694>

第四節 結論

本章討論中國本土 2G 手機產業的發展，顯示有兩股不同方向的驅動力量一為國家從上而下監管市場與扶持品牌商，二為從下而上浮現的山寨機市場。結果顯示國家監管市場無效五號文件撤除，但另一方面草根型山寨機業者卻可在國內市場和外資直接競爭。以發展意涵來說，有三點可以討論。第一、在國家扶持企業發展的能力：在 1999 年後，國家採取透過生產牌照審查制度，來防堵外資內銷、以保護本土廠商發展國產品牌的作法，如同第一章文獻回顧討論這是調節監管市場的作法，利用審批牌照的工具來管控市場上的廠商數量。不過，政府並沒有提供本土品牌商技術升級的配套制度，本土正規的品牌企業雖在政府保護傘下，卻是採取和台韓廠商合作製造代工，而無法真正培養起研發能力，終究無法和技術較強的外資競爭。

同時在中國手機市場上，另有低技術的山寨手機，直接挑戰外資品牌手機商。外資產業鏈是全球與台商等零件與組裝廠遷移到大陸代工所組成的，而山寨手機的產業鏈則是由大陸民企和台商所分工合作組成產業鏈。對照之下，雖本土廠商技術比較低落，但山寨機成功的因素，在於市場的力量—即除台商支撐高階晶片和零件外，大陸中下游廠分工合作的改良型創新的貢獻。故第二個意涵便是後進國家廣大內需市場可以是本土廠商實驗與學習的平台，即使該創新種類層次低、不涉及高深的基礎研究，在缺乏國家技術學習機制輔導與大量資金支持下，其屬於民間企業自行摸索市場需求，並透過中小企業垂直分工群體合作所達成的發展模式。

此外，在產業環境變化下，全球領導大廠為了降低成本，組織從垂直整合型態轉變為網絡分工，而將附加價值較低零件與組裝外包給東亞後，實際上已經降

低進入門檻，讓中國本土品牌商可透過東亞零件與組裝廠進入市場。但是，聯發科的整合型晶片，屬於更進一步因應大陸通路商缺乏技術能力，而改良內建軟體等多功能的創新。此創新更進一步降低進入高科技的門檻，讓民企如通路商、組裝廠和低階零件商可進入市場。聯發科也技術移轉給通路商並協助提升生產良率，影響深圳本地原本無技術的通路商技術升級外，山寨機本身對產品快速周轉的需求而促成如外殼等零件商具有設計與生產彈性等，更是促成山寨中下游產業緊密合作與技術升級的關鍵因素。

也因此兩岸產業的合作關係，實質上已經產生變化。過去，因 1999 年五號文件政策出台限制外資進入市場，台商進入大陸市場主要是幫外資代工、而非自有品牌。而後來幫大陸本土品牌商代工，台商供應鏈也開始轉而服務大陸本土客戶。雙方合作形式還是中國手機製造商仰賴台商設計與製造代工，而類似於在電腦產業台商幫歐美大廠代工的統包服務角色(Sturgeon, 2002)，大陸本土品牌商只掌握到市場行銷優勢(Zhou, 2008)。但是，聯發科的出現改變此景觀，台商從到大陸投資的投資者，轉變到扮演晶片龍頭領導大陸中下游企業分工合作。聯發科成為新型態產業鏈的催生者、技術移轉者和搭橋者。聯發科創新手機晶片拉動山寨機產業鏈與提升民企技術的作用，成為後來進入中國 TD 手機市場的關鍵。

第三章 國家扶持國企發展 TD 產業

本章探討在國家從「五號文件」調節市場的角色，轉為扮演比較積極的角色，特別是括輔導廠商技術升級的制度安排，以提升廠商在手機產品的研發技術能力。此外，本章也介紹大唐國企制訂標準的背景。首先第一節回顧中國四大電信設備製造商，「巨、大、中、華」在 2G 技術之前交換機技術領域的歷史。在外資寡佔國內移動設備市場後，中興和華為透過海外市場拓展與研發而累積技術，相對地國企大唐在國內企圖透過 TD 標準成為國家冠軍隊。

第二節分析在中國條塊行政分離的政治脈絡，國家官僚部會部會之間一開始對 TD 政策看法分歧，主要是工信部（當時為信產部）對於大唐寡佔市場可能性的保留。不過，經過發改委（當時為國計委）居中協調，和國企協商交換條件，企圖以制度彌補 TD 產業鏈不完善的缺陷。亦即發改委要求國企大唐設立 TD 產業聯盟，以提高 TD 產業化的可能性。另一方面，大唐願意開放 TD 技術以爭取國家資源進行研發。

第三節敘述中國政府提供研發補貼扶持本土廠商進行技術追趕、成立產業聯盟以促進產業鏈完善等制度配套，在某種程度上中國政府類似東亞發展型國家，包括由發改委主導與協調會同工信部與科技部，扮演扶植幼稚製造業的干預角色。此外，也開放給少數外資進入產業聯盟，安排大唐和外資合作與合資開發晶片、手機和設備基地台等產品，企圖提升大唐的技術能力。

第一節 早期設備製造產業：「巨大中華」的起落

一、80~90 年代交換機時代：本土廠商短暫的勝利

在改革開放後，電信製造產業的政策大致可分為三個階段：「進口、透過合資學習追趕、到進口取代」。簡言之，國家「以市場換技術」扶持巨龍與大唐兩家國企和外資合資，並透過技術擴散讓民營企業如中興、華為也興起，最終本土品牌以「鄉村包圍城市」低價品競爭而促使國產化成功(Tan, 2002; Xu and Gong, 2003; and Fan, 2006a, 2006b; Harwit, 2007, 2008; 柳卸林, 2008)。

(一) 依賴進口時期(1979-1983 年)：

中國採取門戶開放政策，開始引進外資，並鼓勵機器直接進口。首次引進的先進電信網絡是福建省進口日本富士通(Fujitsu)的程式控制交換機(stored program controlled, SPC) (Tan, 2002)。當時負責協調外資進口機器的機構，是由 1980 年郵電部成立的國企——即郵電工業總公司(PTIC)³¹負責 (Harwit, 2008:116)。但是，進口機器除了有價格高的缺陷外，還耗費當時不太充足的外匯存底(Harwit, 2007)。雖然北京中央郵電部下屬的科學研究院，以及市級如南京、重慶與西安等郵電局下屬的科研機構，也和全國各地的大學合作，以提升國內技術發展，但是研究成果不彰。也因此，引發下一階段中國政府改變策略，來提升國內廠商生產技術水平(Harwit, 2007)。

(二) 本土企業透過合資和內部研發學習追趕 (1984-1997 年)

³¹ PTIC 取代的郵電部控制 27 家國家級的電信企業，包括指導產品生產，投資，研發、資本資訊、與外資的關係等等，也設定產品價格，以及進出口業務的控制。雖改革開放，但此時的國內企業只擁有部分的彈性，如行銷策略、生產計畫、訂定薪資價格等等；此外，其餘 100 家地方級的企業也不全然獨立自主，還是在縣級郵電(局)的控制之下：例如，他們可以選擇簽約/做生意的對象，但是經理還是縣級單位所任命。最後，PTIC 再統合協調 27 家國營企業和 100 家地方級 (Harwit, 2008:116)。

首先在 1986 年，國家透過「以市場換技術」政策，即利用合資將外資技術擴散給國內企業，而第一家合資企業就是國企郵電工業總公司和比利時的 ITT(後改為法國阿爾卡特)³²成立的上海貝爾(Shanghai Bell)，生產與行銷 S-20 交換機(Tan, 2002; Mua and Lee, 2005; Fan, 2006a; Harwit, 2007)。其後，國務院逐漸開放少數幾家外資進入市場，如西門子與郵電部以及各部會等共九方投資者，合資成立北京國際交換機公司(Beijing International Switching Company, BISC) (Gilboy, 2003; Harwit, 2007) 等等。總體而言，政府一方面開始限制外資進入中國市場的數量來建構平衡的競爭；另一方面，企圖引進進口技術促成外資與本土企業進行技術追趕。而上海貝爾 S-20 交換機的生產扮演技術移轉的重要媒介(Mua and Lee, 2005)，郵電部旗下的企業和研究單位，因此受益發展出自己的產品並分別設立兩家國企—即巨龍與大唐。

巨龍是郵電工業總公司、電子部和解放軍信息工程學院等單位所聯合成立的企業，於 1991 年研發出全國第一台國產程式控制交換機 HJD04(Gilboy, 2003; Mua and Lee, 2005)。大唐則是 1993 年郵電部十所(位於西安的科研單位，即郵電部科學技術研究所前身)成立的國企大唐自行研發 DS-30 市話交換機，但結果和 1986 年郵電部一自行研發的模擬交換 DS-2000 機一樣，自己研發的產品都沒有能夠推廣到市場。故在 DS-30 失敗後，當時在國家計委(發改委前身)的建議下，由海歸派留美博士和郵電部十所合資成立西安大唐電信公司，郵電部方面提供人才、設備與場所跟著學習，經過兩年技術累積而研發出 SP30 交換機(許英, 2010)。

另方面，非國企的中興和華為這兩家企業後來居上，而成功的因素仰賴高度的企業內部逆向工程的學習、研發與改良產品(Harwit, 2007)。中興屬於國有但民營，而華為雖是民營資本、但創辦人任正非軍方背景備受矚目與爭議(Harwit,

³² 阿爾卡特於 2001 年入股上海貝爾，並將舊的半導體設備製程移轉作為交換，以進入中國市場(Fuller, 2005)。

2007)。本文主題不是討論國有或非國有「產權」議題、而是以和國家政治「關係」，來區別企業的經營績效與研發能力。故以下簡化為國企（大唐、巨龍）與非國企（中興、華為）兩組來區別，並討論國家對企業的種種制度安排，以及企業的研發能力，來解釋兩組企業在交換機市場上的表現差異，並如何影響到後面在 2G 與 3G 的市場發展。

首先，中興是 1985 年的航天部系統 691 廠、長城工業公司深圳分公司和香港一家企業，於深圳市合資成立中興企業進行進口零件加工組裝，之後在南京成立研究院和南京郵電大學合作，於 1995 年研發改良推出 ZXJ10 產品（中國科技發展研究報告, 2007; 許英, 2010）。類似地，民營華為企業成立於 1988 年，剛開始也是從進口改裝做起，後因為整機進口成本高，在 90 年代初期設立研發部門，進行內部生產與產品改良，於 1995 年研發出市場佔有率最高的 C&C08 交換機（張利華, 2009; 黃麗鈞、程東生, 2010）。中興和華為不但在銷售量追趕上合資企業，也在 1998 年勝過國企的巨龍和大唐（中國科技發展研究報告, 2007）。

（三）以鄉村包圍城市(1998-2003 年): 本土低價品競爭策略

經過研發改良與量產，本土企業運用「以鄉村包圍城市」競爭策略，以低價但又功能類似的程式控制交換機，取代高價的進口品，故市場佔有率逐漸上升（Mua and Lee, 2005；Harwit, 2007；柳卸林, 2008）。以華為 C&C08 交換機為例，1991 年內部成立集成電路設計中心，並在 1992、1993 年這兩年投入 6 千萬到一億元在研發交換機的 ASIC 晶片設計³³、以取代進口的高價晶片，因而替公司降低幾十億美金的進口成本。因此華為的 C&C08，不但比外資的交換機價格低約 30~50%，也展開華為的快速成長（張利華, 2009; 黃麗鈞、程東生, 2010）。

此外，巨龍與大唐等國企企業還受到國家其他制度的保護—如政府採購、優

³³ 華為只有從事晶片 IC 設計，再外包到台灣、香港和美國的晶圓代工廠進行生產。

惠貸款與研發補貼等支援，讓在市場上也逐漸成長起來。1994 年巨龍的市場佔有率曾經高達 14%，而總體國產品的市佔率到 1997 年開始超過 50%(Fan, 2006b; Harwit, 2007) (Fan, 2006b; Harwit, 2007)。最終，巨龍、大唐、中興、華為這四家企業(故又簡稱為「巨、大、中、華」)的國產品取代進口品(Tan, 2002; Mua and Lee, 2005; Fuller, 2005; Fan, 2006a ; Harwit, 2007) (如下圖 3-1)。

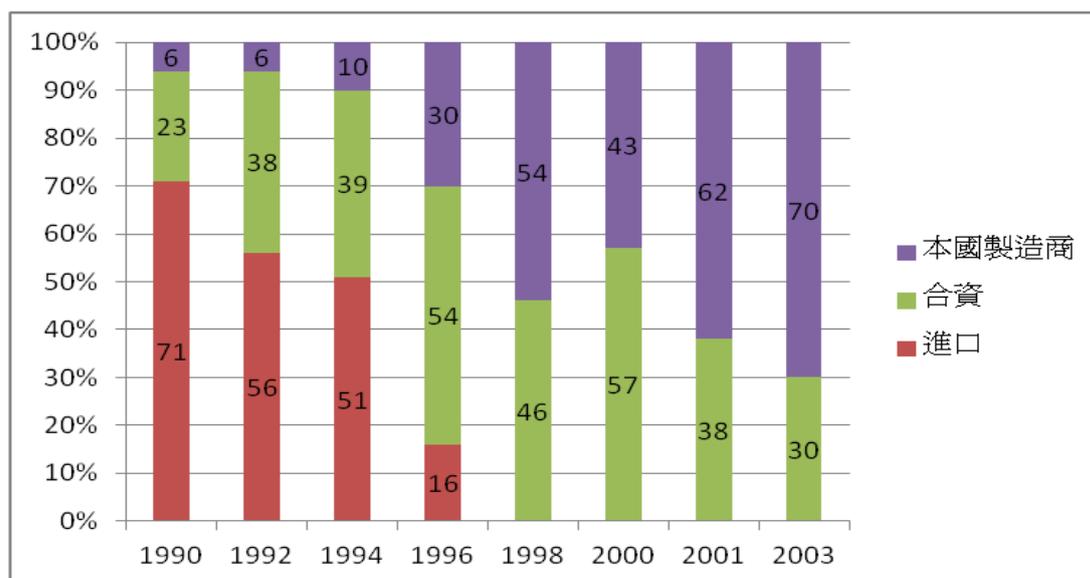


圖 3-1 1990~2003 年中國控制交換機市場

資料來源：Harwit (2007: 319)

1997 年當年「巨、大、中、華」的市場佔有率分別為第一、第六、第四、第三名，而合資的上海貝爾和北京國際則是第二和第五名(Fuller, 2005: 203)。不過，後來真正成長是華為和中興兩家企業，因為他們不斷研發改良產品；相較之下國企的巨龍與大唐，在中央集中資源扶持、但卻沒能夠不斷研發與改良產品的情況下，導致他們所生產的交換機無論是產量或價格，都逐漸失去為競爭力 (Gilboy 2003; Fuller, 2005; Hawrit, 2007)³⁴。其中，本來是市場佔有率第一的巨龍因經營不善，被故原始股東國企郵電工業總公司（後改名為普天³⁵），以低價在

³⁴ 三位學者分別以部會利益相爭、軟預算約束和所有權等三種不同因素來解釋。

³⁵ 郵電工業總公司，隨著郵電部在 1998 年改組為工信部，也在 1999 年改稱為普天(Putian) (Harwit, 2007)。

市場上賣出(Gilboy 2003; Fuller, 2005; Hawrit, 2007)。

(四) 移動設備市場(2002年-2009年)：外資的二度勝利

隨著大陸國內手機市場需求的成長，設備端的移動交換機、基地台和天線需求也隨之高成長，相較於程式控制交換機於2005年後的負成長（見下表3-1）。外資跨國企業除了主宰大陸手機市場，他們也主宰大陸的移動設備市場。根據統計顯示：在1G模擬技術時代，中國在移動設備與手機採取全部進口，而流失2千5百億；而到2G初期本土手機雖有初期投資與表現，但直到2000年為止，國產基地台和交換機市場佔有率只有4%和9%（柳卸林, 2008）。2002年當年度，全國生產移動交換機產量共計9,053萬戶、移動基地台458萬通道、手機約1億2千萬隻，本土廠商佔有率分別只有33%、22%和12.3%，達到整體移動產業市場國產化只有30%左右（中國電子工業年鑑，2003）。

表 3-1 2002~2007 年大陸電信移動設備市場產量

單位：萬

產品	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年
程式控制交換機 ¹	3,989 ^a	5,793 ^a	3,493 ^a	7,721 ^b	7,405 ^b	5,387 ^b
移動手機 ²	11,893	18,326	23,345	30,354 ^b	48,014 ^b	54,858 ^b
移動基地台 ³	524	307	440	2,381 ^b	1,145 ^b	1,605 ^b
移動交換機	9,053 ^c	N.a.	N.a.	N.a.	11,386	N.a.
基地台天線	47.71 ^d	96.47 ^d	533 ^d	N.a.	N.a.	N.a.

本文整理自：中國信息產業年鑑(2003^a, 2005, 2006, 2007, 2008^b)，中國電子工業年鑑(2003^c)、中國通信年鑑(2005^d)

註解1：此數字不含移動交換機

註解2：移動手機不分 GSM/CDMA 種類

註解3：基地台只有 GSM 的數字。

中國對移動通信設備的需求逐漸提高，每年對移動設備的需求金額高達千億元，2000年到2007年更是進入高成長期。但是，本土設備廠在國內2G設備市

場這塊大餅始終沒有辦法進入 (陳小洪等人, 2007: 82)。以 2006 年單年度來, 1 月至 3 月為止, 大陸國內電信營運商在設備投資約 12 億 6 千 8 百萬美金, 相當於人民幣 105 億元。其中, 中國移動投資 94 億人民幣, 聯通投資 11 億人民幣。此外, 在歐洲標準 GSM 業務的移動設備的投資—如移動交換機、基地台和天線, 主要採購對象為外資愛立信; 另一方面, 聯通在美國標準 CDMA 業務的移動設備投資, 也是外資摩托羅拉占優勢。整體而言, 歐美跨國大廠愛立信、摩托羅拉、諾基亞各佔 15% 以上的市場佔有率。其次, 上海貝爾、西門子、北電, 約佔 5~10% 以上的市場佔有率。最後本土的華為與中興的市場佔有率則低於 5% (中國通信業發展分析報告, 2007)。

以技術層面來看, 交換機技術和移動設備的技術基礎不同, 由此可見當時大陸國內企業「巨、大、中、華」在兩種技術切換的學習過程中, 外資就以其密集研發與市場行銷優勢進入中國市場(Nolan, 2001)。舉例來說, 華為曾經在從 1995 年開始研發 CDMA 標準的手機與設備產品等。但比起跨國企業, 華為研發金額不但規模較小、起步時間又晚, 故在 2001 年中國聯通建設 CDMA 網絡的採購招標案上面, 華為競爭不過朗訊、摩托羅拉、北電、愛立信等跨國企業 (黃麗鈞、程東生, 2010)。

換言之, 國家保護加上逆向工程模仿與學習, 促使中興和華為可程控交換機以「鄉村包圍程式」的低價品與外資競爭。不過, 程控交換機的技術不是最新的技術, 二來他們要技術升級到移動設備的學習過程是缺乏的(Fuller, 2005: 200-215)。故大陸營運商如中國移動為服務快速成長的手機用戶, 並不會等待國產化而讓自己蒙受損失, 而採取直接購買進口外資的基站與核心網等設備, 造成大陸 2G 設備市場為外資所主宰。之後, 本土三家設備商兩條發展路徑, 分別在國外與國內研發不同的產品技術:(一) 走出去路線: 中興和華為透過海外研發和銷售學習與累積 2G 和 3G 技術後, 在國內市場上受惠於政府 TD 政策也能和外資在國內市場正面競爭對抗;(二) 跳躍式路線: 另一方面, 推動中國 3G 技術

標準的大唐，在完全沒有成功研發與商品化歐美 2G 技術標準的經驗下，在國內先與海歸派合資企業研發出 SCDMA 技術與產品，後和西門子合作推出中國 3G 技術標準。

二、走出去政策：華為和中興透過海外市場累積技術能力

華為記取國內失敗的教訓，從擴大研發金額與尋求國外技術來源著手學習，因而併購美國 3Com 等外資企業，並透過大量研發來提升企業的技術能力。例如，在 2001 年投入 30 億元，研發 2G 世代 GSM 與 CDMA 標準的交換、接入和光網絡等多樣產品(張利華, 2009)。類似地，中興也是如此(柳卸林, 2008)。不過，讓華為和中興練兵與銷售 2G 產品的市場，卻是第三世界國家、而不是中國本土市場。

1990 年代末期中國外交政策是國家領導國企進入第三世界國家，透過大型建設等商業利益和這些國家建立關係，又可幫助國企(如中石化)打開國際市場(Halper, 2010)。其中，在電信產業方面，則以華為和中興為首，配合國家的「走出去」(1996~2000 年)政策，而國家有相對提供巨額信用貸款支持(張貫京, 2007)，且利息是低於市場(USITC, 2011)。類似地，中興董事長侯為貴也表示，大陸銀行如進出口銀行、中國開發銀行等都在國家政策下，給於海外運營商提供買方信貸，故此海外運營商自然跟中興和華為採購產品，而國家間接發揮對企業資金上的協助(孫燕飆, 2011)。

換言之，在國家提供資本優勢與擴展出口市場的策略下，協助華為和中興「以鄉村包圍城市」的低價產品打進入第三世界國家，而打敗外資的高價產品(張貫京, 2007; 訪談記錄, T2)。資料顯示華為和中興或取得國家信用貸款金額，金額高達上百億元美元。首先在 2000 和 2004 年，華為獲得中國開發銀行提供 100 億美金的信貸(資策會, 2006b; 張貫京, 2007)。這情況持續到 2009 年，華為從中

國開發銀行拿到 300 億美金信貸，同年中興從中國開發銀行和出口銀行，分別獲取 150 億和 100 億美金信貸 (USITC, 2011)，顯示國家一直支持他們往華為和中興往海外市場擴張。在國家融資和密集投入研發下，華為的外銷市場拓展到東歐俄羅斯、亞洲印度、與非洲和中東埃及等新興工業國家，2005 年內銷與出口銷售額高達 469 億元，外銷比 58% 為企業營收主要來源。類似地，中興也拓展到孟加拉、巴基斯坦、印度、剛果、南斯拉夫等國家，2005 年內外銷總金額高達 215 億元(柳卸林，2008)。

雖這些第三世界國家雖對產品的要求不高，低價品可以滿足其市場需求，但華為從這個基礎上獲取規模後，再提升研發改良產品，並從 2G 世代進展到 3G，也嘗試出口進入歐美先進國家的市場(張貫京, 2007)。例如，華為 2003 年入股香港營運商 Sunday，並簽署 1 億元美金的 3G 合同建設香港的 WCDMA 網絡；2004 年第一次進入歐洲市場，建設荷蘭小型營運商 Telfort 的 WCDMA 網絡，都歸功於 1998 年開始每年平均至少投入 10 億元的研發成果(黃麗鈞、程東生, 2010)。

除了外銷國際市場與不斷投入研發之外，華為甚至有全球設立研發中心，雇用超過 2 萬 5 千名研發人才(柳卸林, 2008; Ernst, 2008; Naughton and Ernst, 2008; 黃麗鈞、程東生, 2010)。例如到 2010 年為止，華為在美國雇用 1 千人從事研發與銷售；中興估計也在未來幾年內要會在美國雇用到 2 千名員工(USITC, 2011)。而在專利產出上，華為在 WIPO 申請的專利案件排名中國第一，在 2008 年達到 1737 件；在國內的專利申請也是第一，2008 年共累積 35,773 件專利。不過，華為的技術還是爬升當中，西方大廠如高通、愛立信、諾基亞、西門子、北電、阿爾卡特等廠商還是掌握核心專利，華為仍需和他們交叉授權與支付權利金，2008 年支付給這些公司的權利金就高達 2 億元美金(黃麗鈞、程東生, 2010: 148)。

此外，為了推廣電信移動設備的基礎建設，鑑於第三世界國家普遍缺乏手

機，故也開始研發可打電話的基本款(entry-level)手機，並免費送手機給當地營運商當作整套(package)一起銷售(訪談編號, T2)。根據訪談，華為與中興的手機技術能力屬於中等程度，但手機並非兩家公司的主流產品(訪談編號, T1)。總之，華為與中興兩家設備商延續其「以鄉村包圍城市」低價產品策略，也漸漸培養起在手機設計技術領域的能力，之後並獨立成立子公司海思與中興微電子，專門研發設備上游的硬體晶片以及手機的軟體設計。其中，而又以中興微電子最為知名而有「黃埔軍校」之稱，因其離職員工所創業的領域，是支撐中國手機產業鏈中游的手機設計公司(資策會, 2006a; 文愕, 2008; 范淑敏, 2011)(見第二章第三節)。總之，華為中興配合國家政策透過拓展第三世界國家市場，以及模仿跨國企業在全球廣招研發人才與密集投入研發，而逐漸累積移動設備與手機的技術能力。

三、從 SCDMA 到 TD-SCDMA：大唐抓緊成為國家冠軍隊的機會

在中興和華為設備商配合國家走出去政策，在海外學習與累積 2G 技術，並成長與升級到 3G 的這十年(1996~2006 年)；相對地，郵電部電信研究院和關係企業西安大唐，則維持仰賴國家制度安排與資金補貼，分別進口 GSM 和 CDMA 技術標準，企圖重施「進口、學習追趕、進口取代」的三階段策略。首先，從於 1996 年起郵電部一所在國家六五和七五攻關計畫補貼下，從事 GSM 移動基地台和移動交換機研發，並宣稱成功研製出中國第一台 GSM 移動通信系統設備(許英, 2010)，但實際上市場還是外資主宰。同期間 1995 年，西安大唐則與制訂 CDMA 技術標準的高通接觸談判，並申請國家 863 計畫高科技項目的補貼進行後續研發，但當時西安大唐對於高通收取高授權金相當不滿，而種下 TD 發芽的種子。

先前 1995 年 12 月任職於電信研究院的副院長李世鶴，以及該院的科技司司長周寰，代表西安大唐赴美與摩托羅拉簽訂 CDMA 技術合作備忘錄後，因有感於高通收取權利金太高，參訪海歸派徐廣涵在美國成立的 Cwill 公司(原本從事

CDMA 業務)後，邀約其回國創業，共同研發規避高通主導的 CDMA 技術。1995 年 11 月，電信研究院和徐廣涵一起合資成立北京信威通訊技術有限公司，李世鶴當任董事長，並雇用也是海歸派（前摩托羅拉產品經理）陳衛當任總經理（柳卸林, 2008:55）。

信威便在 1996 年起於北京設立研究室，同時在國家九五國家攻關計畫的經費支持下，基於 CDMA 的制式標準改良研發出 SCDMA(又俗稱大靈通) (Yan, 2006;柳卸林, 2008)。在 CDMA 前取名加上 S，就是信威改良技術的三個產品特點，包括有同步(Synchronous) CDMA、「智能天線」³⁶(Smart antenna)和軟體無線電(Software radio)（陳一豪, 2005）。總之，信威成立與創造 SCDMA 的目的，除了規避高通 CDMA 技術與權利金的收取外，還想在國內 2G 手機市場佔有一席之地，和生產 GSM、CDMA 和小靈通系統的手機業和設備業者相互競爭，而並沒有成為 3G 的計畫(Marukawa, 2010)。其中，小靈通因低成本而迅速在中國成長，而擁有高市場佔有率—無論是電信營運商或手機製造業者都因此而快速成長³⁷。

當 1998 年工信部向國際電信聯盟(ITU)申請中國 3G 標準，徵求國內各產業、研究單位與大學提出方案。周震見機不可失，提案上去想將 SCDMA (2G) 升級為中國的 3G，但信威內部的海歸派和研究院派兩方人馬意見紛歧，海歸派只想繼續發展 SCDMA 手機³⁸。1997 年信威第一台 SCDMA 手機樣品完成，1998 年

³⁶智慧天線特殊之處在於，其可區別手機訊號的方向來源，並將之重導到其他區域。因此，智慧天線可以降低手機的傳送電力，與增加一個基站覆蓋更多手機的優勢(Marukawa, 2010)。SCDMA 智慧天線的產品，可最早追溯到日本 1998 年的 PHS 系統（在大陸稱為小靈通），在中國地方廣闊建構固定電話成本高的情況下，以 SCDMA 無線電波傳送取代固定電話網絡，適合於偏遠地區降低成本。

³⁷實際上，電信營運市場在中國隨手機市場也跟著蓬勃發展，各部門利益團體爭相搶食電信大餅，郵電部和電子部因條塊分離，利益相爭導致政策執行無效率與支離破碎。國家為了此解決兩部門相互仇視的問題而合併為一個信產部。但合併後並不表示就可以有效率地調節市場，例如小靈通就是其他利益團體支持，信產部不支持也無法管控的系統標準(Lu and Wong, 2003)。

³⁸信威還是繼續將這套 SCDMA 系統賣給中國偏遠的地區。到 2006 年 5 月為止，SCDMA 系統已經裝置在 116 個城市，超越 3 百萬用戶，它不僅是偏遠地區固定電話線的替代，也是城市移動電話網絡的替代，故有「大靈通」之稱號(Marukawa, 2010)。

成立重慶分公司準備量產。但實際上 SCDMA 手機銷售狀況不佳，由原來 1999 年 8 億營收下降到後來年營收只剩下 7 千萬（陳一豪, 2005：120-121）。總之在 1999 年，信威與電信研究院周寰李世鶴等人正式拆夥後，周李兩人把原來研發的人員帶出來調回研究院，嗣後等大唐移動成立後，才轉到企業內繼續研發 TD-SCDMA 的手機產品(Yan, 2006)。同時，周寰到處尋求有技術能力的外資企業合作。

另一方面，西門子在歐盟內部 ETSI 組織提出 TD-CDMA 標準，但通過的是諾基亞等廠商聯合提出的 WCDMA 標準。因此西門子轉為與大唐合作，彌補 2G 到 3G 技術的核心技術架構，雙方在 1998 年共同研發推出 TD-SCDMA。簡言之，TD 標準主由西門子提供 TD-CDMA 基本核心技術（轉換為產品是核心網系統）³⁹，而大唐提供改良的應用技術 SCDMA（轉換為產品是基地台上的智慧天線）。TD 和主流標準 WCDMA 和 CDMA 2000 的主要差異在於傳輸的方法，前者是 FDD（頻分雙工），後者 TDD 是（時分雙工）；且這三種 3G 標準的最源頭底層的技術，是來自高通 CDMA(2G)演化來的(Yan, 2006; Wen and Yang, 2010)，故 TD 並不是一個全新、而是改良外資核心技術的綜合性創新(Breznitz and Murphree, 2011)（細節請見附件二：TD-SCDMA 標準技術的演化和專利相關性）。

不過，對於大唐來說，將 SCDMA 轉變為 TD-SCDMA，並藉此來擴大國企集團的事業規模，是展開技術圈地的第一步。

早期大唐以國企自居，喊出「國家冠軍隊」的口號，當時並沒有把民企華為看在眼裡。沒想到「巨大中華」裡面，華為現今如此強大。（訪談記錄, B9）

回溯當初大唐在程式控制交換機時代，便以「國家冠軍隊」自居，企業口號是「建光榮的國家隊，作自豪的大唐人」，並以推動中國民族通信產業發展」為

³⁹另一方面，西門子掌握的是架構性技術，而中方只有應用層次的技術，故可推論西門子和中國合作之動機，是因為西門子無懼於技術外溢(Cheung, 2005)。

使命（中國通信年鑒，2005：p.137）。但實際上在 90 年代後期，國企大唐已經在市場上落後非國企的華為和中興（柳卸林，2008）。因此，大唐對而言，發展中國 3G 不僅僅是為了國家爭取國際話語權，更是讓大唐可恢復為「國家冠軍隊」的機會。而在國際電信聯盟審核中國 3G 標準的同時，大唐電信科技產業集團於 1999 年便正式成立，董事長兼總裁是由為原推動 TD 科技司司長周寰擔任。因西門子協助和國際競爭角力之故，2000 年 TD 被國際電信聯盟通過認可為全球 3G 標準之一，和歐盟 WCDMA 與美國 CDMA2000 兩個 3G 標準並列。但直到 2002 年大唐集團才成立子公司大唐移動，才由李世鶴當任大唐移動總經理帶領展開對 TD 產品的研發、生產、銷售與技術授權。

四、小結：中國設備產業發展的起落與兩種技術升級路徑

本小節回顧大唐制訂 TD-SCDMA 標準的背景，以及與電信產業各階段的國家產業政策內容與結果。在程式控制交換機時代，中國政府的產業政策從直接進口(1980 年代)、演化到透過合資促進本土廠商學習(1990 年代)，因而達成取代進口(2000 年後)與「巨、大、中、華」四大本土企業的崛起。不過，隨著國內手機市場成長(2000~2007 年)，在中國投資設廠代工的外資，也轉主宰國內在 2G 移動設備市場。同時，「大、中、華」三家企業則分兩條發展來進行市場拓展與技術路徑：(一)中興和華為是透過海外研發和銷售學習與累積 2G 和 3G 技術；另一方面(二)推動中國 3G 技術標準的大唐，在完全沒有成功研發與商品化歐美 2G 技術標準的經驗下，先與海歸派合資企業研發出 SC-DMA 技術與產品，後和西門子合作推出中國 3G 技術標準。

第二節 TD 產業政策的誕生

一、大唐寡佔市場的企圖心

1999 年大唐電信科技產業集團正式成立，董事長為原推動 TD-SCDMA 科技公司司長周寰，除了上市與控股公司之外，原郵電部電信科學研究院的八個研究所也併入大唐集團（如下圖 3-2）。如前述，1993 年成立的西安大唐是生產設備產業的交換機產品。1995 年成立北京信威是開發 SCDMA 技術的手機產品。1998 年大唐電信在上海 A 股掛牌上市；同年，工信部同意改組建立大唐集團。2001 年，子公司成立大唐微電子，負責開發行動電話 SIM 卡、GPRS/WLAN 雙模卡、IC 電話卡等的晶片與模組產品(大唐集團, 2010; 資策會, 2005c)。

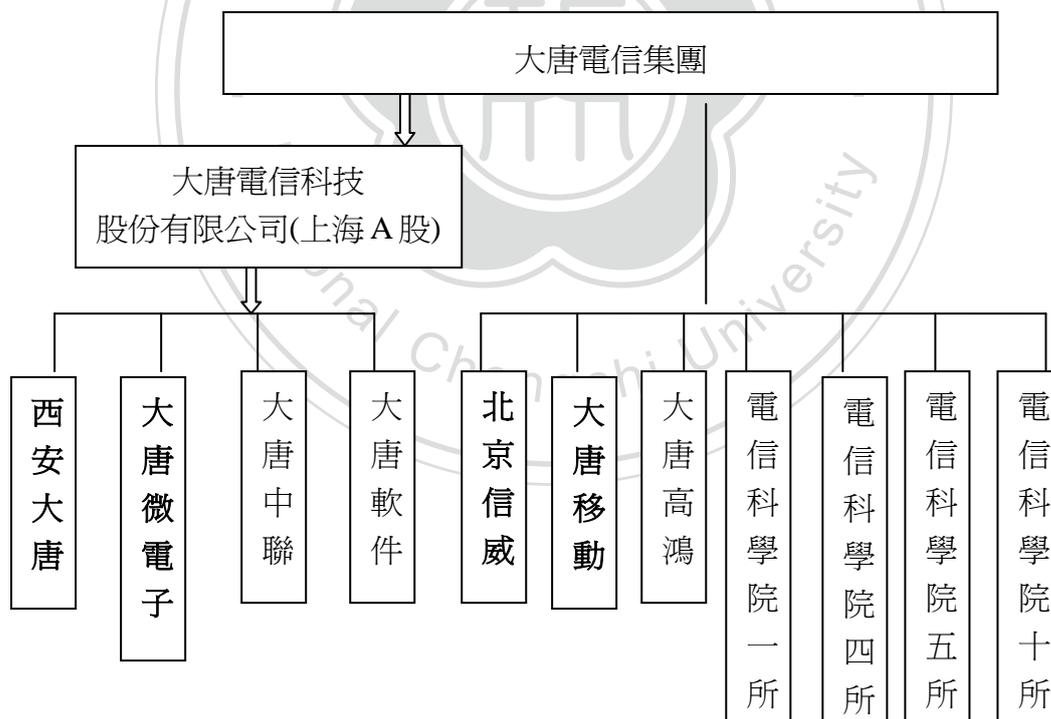


圖 3-2 大唐電信集團組織圖

資料來源：大唐集團, 2010; 資策會, 2005c

一直到 2002 年，才另為另外設立子公司——亦即大唐移動來負責 TD 研發、生

產、銷售與技術授權，並由「TD 之父」稱譽的李世鶴當任董事長，約雇用 2~3 名千研發人員(Marukawa, 2010)，其中約 400 人是來自母公司大唐集團下的研究院人才(柳卸林, 2008:64)。總之，大唐移動的企業分佈與人才，是分散在於北京(總公司)、上海(負責手機研發生產，同科學院四所)與西安(負責設備研發，同科學院十所)(陳一豪, 2005; 中國科技發展研究報告, 2007)。大唐移動以 TD 標準為基礎來發展手機晶片，是希望制訂標準的同時，也可以把中國的手機產業帶動起來(訪談記錄, S1、B8)，加上原來大唐電信也加入移動交換機等設備的研發。顯示大唐集團想藉由 TD 跨越電信設備製造、半導體、與手機三個產業的高企圖心。

(一) 技術的問題：缺乏技術累積

不過，生產和研發規模比華為與中興小的大唐，在 2002 年想自己開發壟斷 TD 產品市場，並不開放 TD 技術給其他企業研發，則面臨技術與資金的挑戰。首先在技術方面，如上述大唐在 TD 之前的先前各項產品的表現，無論從程控交換機到 2G (GSM 與 CDMA) 交換機，甚至到最近的 SCDMA(TD 的前一個技術)等等，在市場上的表現都不佳。其次，從 2G(SCDMA) 技術升級到 3G (TD-SCDMA) 的主要核心架構是仰賴西門子的合作研發。而送交國際組織也是國家集合產官學多方研究的成果，故以大唐的研發經驗來從頭做起 TD 是很大的挑戰。

回顧在 1998 年中國送交國際電信聯盟，批准中國 TD、WCDMA 和 CDMA2000 三種 3G 技術的研發，是中國政府組織動員成立 C3G 總體組，召集產、學、研一起合作，故各學校(如北京郵電大學、重慶郵電等)、科研機構(郵電部電信研究院)和產業(中國移動、中興、華為、大唐)在政府主導，並透過 863 計畫提供研發補貼，動員群體一起完成。其中，大唐代表國家提交給國際電

信聯盟 TD 標準的提議。而在 2000 年國際組織通過承認 TD 為世界 3G 標準後，C3G 總體組再將其三種 3G 技術研發結果移轉給企業，其中 TD 技術便移轉給大唐（陳一豪，2005）。

而 2000 年 TD 標準通過後，大唐集團企圖靠自己一家企業完成寡佔市場目標。但是，這超出原本大唐的能力範圍，可以說 TD 產業化在 2000 到 2002 年這兩年間幾乎沒有進展（汪小星等人，2007）。原因在於大唐和西門子合作開發基地台開始真正投入研發之後，才瞭解到整個產業鏈上下游各環節的產品，都要自己來開發，而僅憑他們和西門子的能力是不可完成的（李潔言，2011）。

（二）資金的問題：難以自負盈虧

不同於國際大廠或一線企業有鉅額營收支撐企業營運，大唐靠國家與自籌資金從事研發。不過，媒體訪問「TD 之父」的李世鶴也表示，當 1998 年政府啟動 TD 這個項目時，「國家只投了 100 萬元，因為那個時候 TD 還沒有上升到國家利益的高度」（張浩，2009）。換言之，在國家沒有具體的支持下，大唐早在 2000 年開始就已經投入約 2 億元研發 TD，之後的 2001 年和 2002 年分別投入 3 億元和 10 億元，加總共約 15 到 16 億元。雖和國際大廠或華為等企業研發規模較小，但企業規模較小的大唐而言，卻是沈重的負擔故面臨資金缺口（郎咸平，2006）。

在營收方面，雖大唐電信於 1998 年上市在公開市場募集資金，但實際上這幾年大唐電信的程控制交換機市場佔有率不高、業績不佳。在此情況下，也影響到大唐電信上市的股票價格與募集資金的數量。況且，新成立的子公司大唐移動專門從事 TD 手機與晶片的研發，可預期未來幾年只有不斷的支出，但暫時沒有營收的情況下，大唐電信更難以到國內或海外市場上市掛牌（郎咸平，2006）。總之，大唐整個集團因為研發 TD 產生極大的資金缺口（柳卸林，2008）。

綜合以上，大唐藉由 TD 技術圈地並實踐成為國家冠軍隊的理想，面臨集團本身技術低落與缺乏資金的考驗。另一方面，從 2000 年 TD 被認可為 3G 標準，到 2002 年才成立子公司大唐移動，且國家也直到 2002 年才提供資源來支持大唐研發。有學者主張這兩年空窗期代表的是國家被動無所作為(柳卸林, 2008)。不過，本文進一步以政治利益角度分析，發現主要原因在國家設立標準的原始動機並非產業化，且官僚部會和國企之間對 TD 發展的看法分歧，故可以說在 2002 年國家制訂 TD 產業的政策之前，不但缺乏官僚一致性，當大唐跟國家索取恩庇資源進行後續 TD 研發時，也和國家發生角力。

二、 國家原始動機：爭取國際話語權、並非產業化

中國申請標準涉及到國際政治角力的議題，學者認為 TD 標準夠獲得國際組織的承認，是因為中國產、官、學積極動員融入國際聯盟，而得到國際科技社群認同的緣故(Kennedy, 2006; 彭慧鸞, 2009)。另一方面，對中國政府而言，一開始在將 TD 拿到國際上申請成為國際標準，只是想嘗試爭取國際話語權。這可從 1998 年當時國家舉辦香山會議，主持人郵電部科技委主任宋直元，在會中支持大唐申請 TD 成為國際標準，曾經表示：「中國發展通信事業不能永遠靠國外的技術，總得有第一次。第一次可能不會成功，但會留下寶貴的經驗。我建議同意在他認為可能的情況下，支持他們把 TD 提到國際上去。如果真碰見問題，失敗了，我們也看作是一次勝利，中國人敢於創新的嘗試，即使失敗，也是為國家作出了貢獻。」(張浩, 2009⁴⁰)

因此，在剛開始制訂標準牽涉到國際政治的角力，與官僚部會在國際組織申請標準的嘗試學習，驗證當時中國政府制訂 TD 標準目的並沒有規劃標準通過後，將之付諸於產業化。

⁴⁰TD-SCDMA：中國人書寫的第一個國際標準，網易科技新聞 中國製造專題。
<http://tech.163.com/09/0818/16/5H0V1SLR00093IHH.html>

我想中國政府第一件事情為什麼想做TD，說實話當時沒有想真正的把這件事情做起來，最重要的事情是當時想我們在世界上我們也需要有話語權。大家都在提出標準，我們不在這裡面做點什麼事情，那是不行的，..這是第一步。第二步這個標準竟然過了。這個標準過了以後，中國是不是要把它變成商業化，是不是要讓它成為一個有價值的標準，這時候經歷了一個很痛苦的過程。....當時中國可以說我們是沒有晶片產業，這個東西是很弱，大唐一個企業也就是幾千個人來做這個事情，所有的錢最後也就是幾十億人民幣，根本沒有能力可以把這件事情做起來。.....大陸（政府）事實上是沒有這個決心，就是說確實下不了這個決心（來支持大唐進行產業化）。（訪談紀錄, B6）

除大唐技術能力的問題，以下分工信部和發改委兩個部會來討論，政府一開始不支持大唐發展TD的考量因素，但又轉變為支持的政治角力過程。

三、 工信部觀望與保留的態度

政府機構經過多次改革精簡化後，工信部為專業科技官僚所主導(Zheng, 2004; Yang, 2004)，並負責電信行業的監管職能。當時稱為資訊產業部(MII)、最早在改革開放後稱為郵電部(MPT)，負責電話固網與鐵路等業務。但因為80年代電腦高科技產業的出現，而浮現兩部會業務協調重疊之問題，故於1998年郵電部和電子工業部(MEI)合併，成為資訊產業部(MII)，主管全國資訊產品製造業、通信業和軟件業，統合電信、電腦與資訊等政策規劃的業務，而平行於發改委（國家發展和改革委員會）底下的資訊產業辦公室⁴¹（見附件一圖示）。

1998年資訊產業部成立，第一任的部長是吳基傳部長(1998~2003)。國務院對工信部的要求是「政企分開、轉變職能、破除壟斷、保護競爭和權責一致」。

⁴¹但資訊產業辦公室和信息產業部於2008年3月合併，改為工業和信息化部(Ministry of Industry and Information Technology, MIIT)，簡稱工信部。

吳基傳部長最重要的貢獻是於 1999 年將電信營運商分拆重組⁴²，2000 年引進 GSM 和 CDMA 移動業務分配給中國移動和中國聯通，而完成國務院任務破除一家壟斷與保持市場競爭(陳小洪等人, 2007)。而當時工信部不支持 TD 標準做為中國 3G，除了考量到在大唐和全球在 3G 技術的差距外，也和中國電信部門的發展歷史有關之外。

(一) 中國電信部門的發展歷史

吳基傳部長一開始就對 3G 採取觀望態度，這和吳部長經歷從郵電部基層做起的 30 年資深技術官僚背景⁴³，以及對電信產業發展歷程的務實作風有關。第一，歷史經驗顯示，採用第一代通信(1G)引進模擬技術屬於封閉式系統，而讓中國電信產業發展備受限制；但是，後來第二代通信 2G 改採取 GSM 技術屬於開放式制式，導致電信產業發展成功(訪談紀錄, B11)。回顧大陸 1G 移動電話是在 1987 年為了廣東六運會進口，採用愛立信提供的模擬蜂窩(TACS)制式。因為手機與通話費價格貴、通訊品質差，且和國際系統不相容、不能國際漫遊的缺陷。故一直到 1992 年大陸的移動用戶才 2 萬人次，而限制了移動電信與製造產業的發展(陳小洪等人, 2007)。舉例來說，中國第一部模擬蜂窩手機是 1991 年位於上海的郵電部第四研究所(現在的 CATT 底下第四研究所)，與江蘇江陽市共同合資 YD9100 手機。1992 年這款手機雖經過郵電部鑑定，但一直沒有正式進入市場販售(許英, 2010: 139-140)。

相對地，但在 1994 年決定 2G 引用 GSM 屬於數字蜂窩系統，解決了漫遊的問題。加上，電信業務市場重整，促使國內電信市場快速成長，讓中國成為世界第一大的手機使用國家(陳小洪等人, 2007)。吳部長卸任回憶後曾表示：「關於

⁴² 將當時寡佔市場的中國電信，分拆為中國電信、中國移動、中國衛星通信三家公司。之後中國電信合併到中國聯通。

⁴³ 1959 年至 1960 年任北京郵電學院助教、1982 年當任郵電部物資局副局長、1984 年任郵電部副部長、1993 年 3 月至 1998 年 3 月任郵電部部長和黨組書記。

二代移動通信技術，1994 年改為選擇 GSM 系統，...優點是開放的介面，手機到設備端基站的介面都是開放的，每個廠商都可以製造供貨。...比較以後我們覺得 GSM 商用程度比 CDMA 商用時間快，黨組決定根據技術的實用選用 GSM，選用 GSM 以後推動各個省市加快 GSM 的建設⁴⁴」。因此，從 1994 年底中國移動用戶不到 3 百萬到 2001 年就突破 1 億用戶（陳小洪等人, 2007），製造業也是如前述國內手機產業開始起飛，而設備商也試圖進入 2G 基地台等產品市場。

其次，吳部長先後引進國外 GSM 和 CDMA 標準，則是為了維持電信營運商競爭的平衡。因 1994 年引進 GSM 標準後，國內只有中國移動營運商一家寡佔市場。故隨後 2000 年下半年扶持另一家聯通成立並掛牌，並分配 CDMA 制式標準業務，目的在培養兩家營運商相互抗衡以維持市場建構式競爭（吉尼斯, 2003; 陳小洪等人, 2007）。且當時對兩個技術同時在中國市場上相互競爭所引發的矛盾，吳部長卻認為引進 CDMA：「是為了滿足市場的需要，而不是強調跟蹤技術。」（C114 中國通信網, 2002）⁴⁵。總之，當時吳部長帶領下工信部發揮監管電信市場的職能。

第三，參照 2000 年初全球資通信產業泡沫化，電信 3G 市場發展不佳的情況下，工信部對於中國是否要引進 3G 保持實務的態度，認為中國發展現狀應按兵不動，對 3G 採取緊密密切觀察（訪談紀錄, B11）。他並明確指出，中國何時發放 3G 牌照，並非取決於政府的政策，而是取決於 3G 業務的成熟程度。近年來世界各地在 3G 發展方面的教訓頗深，全球資訊通信市場低迷，許多跨國公司效益下滑，電信營運商和製造業處於不景氣狀態，關鍵問題是 3G 業務是否為廣大用戶所接受（C114 中國通信網, 2002）。中國目前發展狀態為發展中國家，人民消

⁴⁴資料來源：新浪科技 2008 年 12 月 04 日。吳基傳回憶電信業 30 年，內容摘自 CNII 趨勢對話，主持人申江嬰為中國資訊產業網總裁、中國網友報總編。

<http://tech.sina.com.cn/t/2008-12-04/00482623010.shtml>

⁴⁵資料來源：吳基傳部長在太平洋電信組織第 24 屆年會上的講話 2002 年 1 月 23 日

<http://market.c114.net/35/a169329.html> C114 中國通信網

費水平還不夠，工信部在制定政策時，雖然要跟蹤世界發展趨勢，但也要考慮到大陸的狀況，「堅持求真務實的態度，堅持以市場為導向，防止泡沫規避風險，以求產業的健康發展」(陳禮明, 2002)⁴⁶。由此可見，吳部長認為 3G 在中國發展的問題，不是技術的問題，而是應用、是市場需求的問題。所以他是從電信行業這個的專業角度出發，鑑於中國大陸的 2G 發展成長速度而不支援推展 3G。

(二) 中國 TD 和全球 3G 技術發展的差距

除了整體電信部門的發展背景因素外，另一個因素是在 TD 技術和全球市場的差距，尤其是大唐寡佔市場的可能與影響性。之前大唐和郵電院研究的整體研發的能力，讓國家一度猶豫要不要支援(陳一豪, 2005)，如前述因其先前各項產品的表現，從程控交換機到 2G (GSM 與 CDMA) 交換機，甚至到最近的 SCDMA 手機等產品，在市場上的表現都不佳。但最關鍵在於，TD 的技術發展比國外 3G 發展起步慢而更為落後，故大唐想藉由 TD 寡佔市場的企圖，更讓工信部很猶豫是否要支持大唐發展 TD，並表示未來 3G 不一定要用中國自己的標準(訪談紀錄, B11)。其原因在於：

在制訂標準當中不斷有很多專家業界人士在質疑，因為他整個的標準設定與技術發展，跟國際的技術發展和制度有一定差距，所以適不適合整個中國信息產業的標準，有很多人質疑。...如果只是說單純的國企來作的話，這個技術標準很容易造成產業壟斷，比如像這個電力(產業)一樣。.. 所以這個東西上在大陸上也有不同的爭執，就是說這個標準到底誰來做?是一個公司來做，還是說不同的公司都可以來參與過程，包括外資能不能參與，...所以在這問題上工信部也是出現了一系列的反覆。(訪談紀錄,S1)

⁴⁶資料來源：大唐“斷鏈”TD-SCDMA 運營商態度冷漠？2002 年 12 月 18 日 中國高新技術產業導報 <http://tech.sina.com.cn/it/t/2002-12-18/1325156543.shtml>

綜合以上，吳部長對 TD 的觀望看法是基於理性與專業化的決策結果，即便其所監管的大唐集團鼓吹 TD 可讓中國從電信大國邁向電信強國，而可望降低對國外技術的依賴，但出身科技官僚的吳部長等考慮到：(1) TD 的產品技術發展和全球主流 3G 標準在起頭上的差距。(2) TD 產業化的產業結構議題，如果決定讓大唐一家企業寡占，而不納入外資或多家企業來發展的話，則可能會讓 TD 和全球技術差距更大，更無法跟外資競爭。

工信部對 3G 冷淡保守的態度，也同樣可在各家運營商態度上觀察到。在 2002 年時，中國移動主要的投資主要放在的 GSM 制式上，進行的第六期的 12 億元擴充建設，無 3G 投資計畫。中國聯通的發展重點也是放在 CDMA 上。包括國內運營商後來並沒有參加 2002 年由大唐主導與成立的 TD 產業聯盟（詳見第三節描述）。也因此，可以說當時整個中國從工信部到營運商都在偏好發展 2G，對 TD 不感興趣，只有發改委對大唐最支持（訪談紀錄, B11）。

四、發改委：支持 TD 發展與初試制訂產業政策

(一) 職能不同而比較支持 TD 發展

另一方面，發改委（當時為國計委）因職能為指導部會與產業政策的整合，故和工信部有不同的考量。而發展 TD 標準涉及到本土產業的經濟發展利益。就如同 1998 年當時擔任 3G 無線傳輸技術評估協調組組長曹淑敏（現工信部郵電院副院長）曾說：「每一個標準背後，都是一個國家的利益。」（李潔言, 2011）⁴⁷ 如前述，中國在通訊標準 1G 與 2G 時，分別流出 2 千 5 百億和 5 千億製造產值給外資設備與手機領導廠商。TD 產業聯盟楊驊估計，如果中國的 3G 標準 TD 發展起來的話，則至少 5 千億產值可留在國內（賈曉輝, 2007：108）。其次，TD 標準可望帶動國內相關產業部門的發展。中國發展民族 TD 產業的目標範圍，首要

⁴⁷解讀 3G 標準國家利益之爭：中國自主標準突圍。作者：中國青年報 2011 年 04 月 08 日。
<http://it.sohu.com/20110408/n280181029.shtml>

的是涉及到半導體部門的手機龍頭 IC 晶片，企圖帶動整個手機產業：

大陸本身希望透過自己本身的市場，希望可以不要依賴國外的標準在產業上可以占據一個最高點，這是我們的出發點。另外一個還有涉及信息安全問題，希望可以制定一個自己的標準不要完全依賴外國的標準，不要讓自己的信息產業受到威脅。(訪談記錄, S1)

因此，基於對於外資主宰中國手機市場的關切，發改委傾向站在比較的宏觀產業發展觀點，願意支持大唐發展 TD。因此，發改委開始主導對 TD 看法不同的工信部協商並和大唐進行利益交換。

(二) 居中協調：大唐開放技術來換取國家資源

不過，縱使發改委想因為國家利益與產業發展支持 TD 產業化，但先前工信部科技官僚的擔憂——亦即 TD 的技術落後起步，以及大唐寡佔市場會讓 TD 發展更惡化的問題。相對於在全球生產網絡，歐美大廠以標準主宰市場，是以其高科技研發能力為支撐，再和全球上下游廠商而組織產業聯盟，分工合作研發產品而形成產業鏈；相對地，中國 TD 是先有標準制訂後，廠商再企圖透過標準來提升技術能力(Ernst, 2011b)。

然對後進國家廠商而言，若廠商研發能力較低而市場缺乏產業連結的情況下，則需透過國家彌補市場失靈，除誘致投入廠商研發外，還需建構完善的上下游產業鏈，過去台灣與南韓等發展型國家都是如此(Methew and Cho, 2000)。因此，發改委要求大唐組織產業聯盟，要求大唐開放標準制式與專利分享，讓更多國內外廠商參與分工各項產品研發，才能夠完善 TD 產業鏈。產業聯盟為國家企圖彌補國內市場失靈的機制設計。

還是國家的作用，..開始的時後是這樣的，大唐 (TD) 這個東西是我發明的，這個東西就是我生產，所以大唐相對來說還是比較封閉的。過程中間發改委還是做了很多工作的，後來就成立了 TD 產業聯盟，這就是發改委提供的，發改委提供產業聯盟最大的價值是什麼？就是要求把更多的企業拉進來，不僅是中國企業、甚至包括國外企業，更多的企業整合進來，然後大家一起出力，這樣以後你大唐雖然說獲利比較少了，但是你大唐比較弱啊！這個產業需要把他做起來。在這件事情上面政府還是起了很大的作用。(訪談紀錄, B6)

換言之，發改委居中協調工信部和大唐的分歧，並經過討價還價的協商過程，決定 TD 產業化初步是採取開放讓少數外資和本土廠商，也進來研發 TD 設備與手機產品，以交換對大唐的財務等資源的支持。但如前述，大唐企圖藉由 TD 技術圈地並期待成為國家冠軍隊，故發改委的協商條件實際上是和大唐的圈地利益起了衝突：

當時政府是跟大唐有很多衝突的，大唐肯定是不願意這樣幹的。對大唐來說他的心態也可以理解的，我發明的我自己鎖著這塊，但是這塊 TD (大唐) 自己 (研發的話，市場) 肯定太小了嘛。人都是這樣的，他發明這塊，他肯定很容易受這個指導嘛！....所以當時發改委就是推動這件事情。(訪談紀錄, B6)

在 2002 年由發改委、聯合工信部和科技部三部會聯合推動產業聯盟，可以推估大唐和國家經過協商才願意妥協，並開放標準授權給國內廠商分工研發，國家也提出其他補助企業研發的配套機制，展開以大唐為重心的 TD 產業化。對大唐來說，對這樣的「國家和企業」角力過程不滿，而曾經抱怨國家支持不夠(訪談紀錄, B6)；另一方面，對國家來說，卻是經過工信部務實的考量，並經過發改委跨部門整合協調與努力，以提高 TD 產業發展成功的可能性。在大陸產業政策因條條塊塊，各部會和國企行動者之間時常發生利益衝突的情況下，發改委居中協商最終以整體產業利益為優先，頗符合學者主張中國不斷進行官僚改革提高國家

能力的看法(Yang,2004; Zheng, 2004; McNally and Chu, 2006)。此外，即便工信部被發改委介入協調後轉為支持 TD 與大唐，然工信部吳部長不改理性與務實，對 TD 政策支持的口號是：「積極跟進、先行試驗、培育市場、發展市場」(陳一豪, 2005; 柳卸林, 2008:61)。顯示工信部依然強調觀察與跟隨全球 3G 趨勢發展，並依照 TD 後續的研發結果來決定。

總之，在中國分裂的威權體制下，在一開始「國家和企業」對 TD 標準進行產業化發展存在的歧見利益，經過發改委居中協商政治利益整合後，達到「國家和企業」一致共識後，配套的 TD 產業政策與制度安排於是誕生。



第三節 促進廠商研發的制度安排

為了縮短和國際的技術距離，發改委要求大唐開放標準授權後，政府也提供配套的制度安排，包括有：(一) 鼓勵產業鏈水平合作的產業聯盟；(二) 誘致本土廠商進行的研發補貼；(三) 促成外資和大唐等本土企業合資研發 TD 產品，以進行 TD 標準為基礎的技術追趕。

一、 產業聯盟的成立

在國家與國企大唐雙方角力下，最後國家決定支持 TD 產業化，主要因為整體的產業與經濟利益，因此提出大唐必須組織 TD 產業聯盟，來完備整體產業鏈發展。也就是說，國家建議模仿國外領導廠商為了推廣標準建構的研發網絡，企圖改善大陸產業缺乏廠商合作的平台與弱供應鏈的缺陷 (Nolan, 2001; Gilboy, 2003, 2004)。北京郵電大學研究生院副院長呂廷傑曾經指出：「TD-SCDMA 發展緩慢的一個重要原因就是大唐在技術發展模式上有問題，把專利權牢牢抓在自己手裏。現在 TD-SCDMA 必須從實驗室走向市場，讓多廠家分享，共同推進。產業聯盟已經初步解決了這個問題。」(沈加軍, 2002)⁴⁸

先前討論過兩個部會對 TD 態度與支持度差異上，發改委為了電信製造產業戰略發展，扮演起類似日本通產省(MITI)角色，發揮行業部門與政策調節之職能，統合協調和國企、工信部等多方行動者的分歧與衝突，以求產業政策的一致性與貫徹執行。因此，發改委居中協調，在三方之間達到共識決策的結果後，和大唐交換願意開放標準，並由大唐負責協調與促進專利授權，以及主導供應鏈廠商的合作 (Fan, 2006; Yan, 2006; 柳卸林, 2008)。

⁴⁸評論：3G 標準暗伏危機 TD-SCDMA 聯盟缺了什麼？資料來源：通信資訊報 2002 年 11 月 12 日 13:05 <http://tech.sina.com.cn/it/t/2002-11-12/1305149472.shtml>

2002 年，產業聯盟原始成員只有 8 家企業，包括設備商大唐、華為、中興、和本土手機商普天、中電賽龍、聯想、華立、南方高科⁴⁹等企業共同組成產業聯盟，基於大唐開放 TD 標準下，進行共同合作分工研發。到 2003 年，共計 17 家本國企業和 8 家外資西門子，阿爾卡特、北電、三星、菲力浦和摩托羅拉或合資企業(Sumttmeier et al., 2006: 42-43; Whalley et al., 2009: 17)。3 年後 2005 年，增加到 21 家公司，包括有本土手機商海信、夏新、波導、TCL、海天，以及半導體廠商的海歸派展訊、T3G、凱明—為大唐，菲力浦，和三星等合資企業(柳卸林，2008:59)。

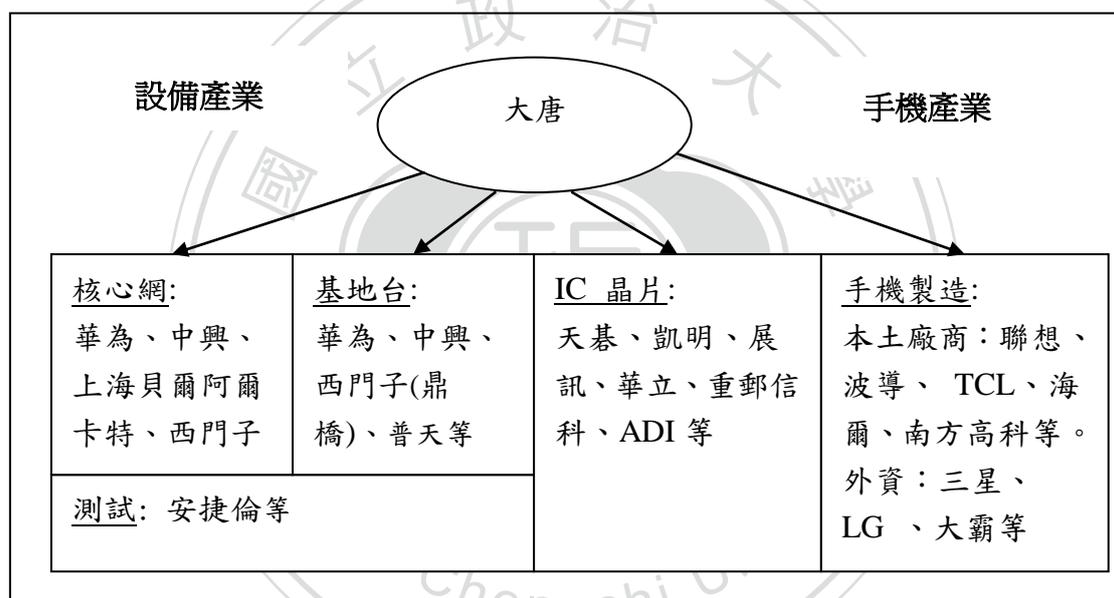


圖 3-3 大唐集團主導 TD 產業聯盟

本文整理繪圖

綜合以上，國家對照國家實務理性地矯正 TD 由企圖寡佔市場國企所引發的問題，即先前研究發現中國「國進民退」政策下，市場長期缺乏水平網絡合作之外，國企背後供應鏈廠商規模與技術不足的問題。國家和大唐協商成立產業聯盟的目的，就是企圖改善 TD 技術先前被單一國企所主宰，導致產業發展緩慢的情況。另一方面，大唐將 TD 技術授權出來，國家回報提供其所需的各樣資源。

⁴⁹這些廠商都是在五號文件保護下發展的本土品牌商。

二、 提供研發補貼和頻譜的支持

此外，國家透過產業聯盟成立啟動 7 億元研發基金，直接撥款補助給產業聯盟內研發 TD 的本土企業，累積到 2006 年為止共發出 10 億元(Yan, 2006)。其中，國家研發補助 2 億 6 千萬給大唐(柳卸林, 2008:63)。華為和中興則各拿到 1 億元補貼(資策會, 2006b)。故國家一改先前在「五號文件」只有調節市場的作法，在 TD 產業政策開始鼓勵廠商研發。

其次，代表工信部開始支持 TD 的宣示，就是 2002 年時工信部頒佈《關於第三代公眾移動通信系統頻率規劃問題的通知》劃定了 3G 的頻段。關鍵在於國家電信聯盟(ITU)法規規定，WCDMA 和 CDMA 2000 的核心頻道應預留各 60 MHz，而 TD-SCDMA 是 55 MHz。但是，中國政府表面上符合的國際規範，雖給 TD 核心頻道預留的是 55 MHz (1880~1920 和 2010~2025)，但工信部和軍方協調，又從軍方清出來的多餘的 100 MHz (2300~2400) 頻道給 TD，當作核心外的拓寬頻率。如此一來，非對稱的 TD 實際上的總頻道共是 155 MHz，比兩個國際標準對稱 FDD 頻段加總 120 MHz 來還多(項立剛, 2002; 陳一豪, 2005; Yan, 2006; Liu, 2005; Fan, 2006; Suttmeier et al., 2006)。雖然說距離 TD 和其他兩種 3G 到真正商用還要多年後才會實踐，但一開始政府在頻道分配上差別性的作法，成為國家保護 TD 發展的起跑點。

三、 安排本土技術升級的途徑：藉由和外資合資學習

回顧諾基亞是進入中國第一個手機大廠，透過北京市政府與國務院運作而於 1992~1993 年和普天合資北京首信設廠生產 GSM 手機(Liu and Dicken, 2004; Yeung et al., 2006)。之後，諾基亞並於 2003 年進一步合併和普天合作的四家工廠，而諾基亞中華區董事長表示這標記著諾基亞在中國長期發展的計畫(Low and

Johnson, 2010)。故針對諾基亞和普天在 2005 年開始合作生產、研發與銷售 3G 產品—包括 TD 和 WCDMA。此外，外資諾基亞、愛立信要進入中國手機與設備市場，得透過跟普天合作。且普天和國家的關係比大唐還緊密（訪談記錄, B5a）。這些都是工信部官員向愛立信、諾基亞等外資電信大廠，以在大陸的市場為條件，要求他們給予支持 TD 並加入 TD 產業聯盟。

對照 WTO 前大陸政府「以市場交換技術」來強制外資—包括中國決定合作的夥伴與設廠地點 (Cheung, 2005)，但是中國在加入 WTO 後另以 TD 標準建立貿易障礙，外資為了中國廣大市場，「志願」和大陸廠商合資以取得進入市場的門票。換言之，廣大市場本身讓中國政府具備有一定的談判籌碼。其次，這也呼應 TD 由國家從上而下推動，具有政府限制少數、而非開放所有的會員加入聯盟的缺點(Ernst, 2009)。綜合先前分析到大陸政府曾經考慮是否要開放讓外資加入產業聯盟，且鑑於大陸技術狀況而決定開放給少數幾家外資(訪談記錄, S1)，而這些外資被官方准許進入市場的，則是目前在中國 GSM 設備與手機市場的主宰者如愛立信和諾基亞等企業。

其次，從產業聯盟成員中大陸與外資企業合作的名單來看（見下表 3-2），可觀察不同產業的外資集中和大唐一家合作—包括有設備產業和西門子合作，以及大唐和多家外資合資，成立手機晶片凱明(Commit)與天基(T3G)兩家公司。直到 2004 年後才有外資西門子和華為，中興和愛立信、或普天等跨國合作。這些都是中國政府精心安排大唐等本土企業和外資合資或技術移轉，企圖提升大唐等企業的研發能力。

表 3-2 本土企業和與外資合資或合作研發 TD

合作時間	中方廠商	外資廠商	名稱與合作方式	業務範圍
手機產業上游的 IC 晶片				
2002 年	大唐移動、普天等	諾基亞、德州儀器、LG 等 8	合資的凱明 (Commit)。外資	基頻晶片與協議棧軟體

	9 家廠商	家廠商	69% 股份	
2002 年	大唐移動	菲利浦, 三星 摩托羅拉(後 2005 年加入)	合資的天碁 (T3G)	菲利浦和摩托羅 拉晶片組與協議 棧軟體 Samsung 負責手機 開發與生產
2003 年	大唐移動	ST	大唐授權	研發 IC 晶片
2005 年	大唐移動	ADI	ADI 獨資	研發 IC 晶片
電信設備產業				
2001~4 年	大唐集團	西門子	合作研發	核心網(2004 年後 和華為合作)
2003 年	大唐集團	北電	聯合實驗室	核心網
2004 年	大唐集團	上海貝爾	外資投資入股 大唐 2.5 億人民 幣	上海貝爾代工核 心網、基地台, 包 括設計、系統整 合、生產與通路。
2004 年	華為	西門子	合資的鼎橋 (西門子 51%)	數位系統與無線 接取系統
2005 年	中興	愛立信	委託生產	愛立信代工中興 的 TD 基地台
2005	普天	諾基亞	合資的普諾移 動通信(中方 51%)	合作 WCDMA & TD 3G 產品生 產、研發與銷售
2004 年	普天	北電	合資的普天北 電網(中方 51%)	TD 基地台的研發 與生產
2009 年	諾基亞	西門子	合資的諾西	

資料來源：本文整理自（資策會，2005b；陳一豪，2005；Suttmeier et al., 2006；高逢誠，2006；Low and Johnson, 2010）

第四節 結論

2000年TD標準在國際組織通過後，大唐集團仰賴「自足自給」式的研發企圖寡佔市場。但過去在程式控制交換機市場，「巨大中華」四大家排行第三的大唐國企因技術與資金能力不足，讓「作大作強」集團多角化的企圖，一開始就遇到挫折。因此，國家介入要求大唐組織產業聯盟，將技術移轉給其他企業，來完備TD設備與手機產業鏈。

若和先前2G手機產業政策工信部以「五號文件」調節市場的作法相比，便可瞭解在TD產業化初期(2002年)，這次由發改委主導與協調，會同工信部與科技部在中國TD的產業政策上轉為扮演積極的角色，類似於東亞發展型國家提升廠商技術能力，作法包括成立產業聯盟以促進產業鏈完善、國家直接提供研發補貼和給於TD最寬的頻道保護等。國家利用廣大市場，促使了外資和大唐合資開發TD新標準的商品，並企圖技術開發的過程讓大唐技術升級等等。

發改委扮演類似先導機構(pilot agent)，在「國家和企業」之間中間協調與制訂產業政策。因此，這樣的政治整合與創新制度安排，是為了培育本土企業技術升級，不但呼應學者主張中國政府為因應全球化不斷學習而具有調適的能力(Zheng, 2004)之外，也是模仿東亞發展型國家促進產業發展的作法(McNally and Chu, 2006; So, 2009)，反證過去研究認為中國只有地方發展型國家，而中央層級沒有國家和企業緊密合作，企圖促進產業發展的案例(McNally and Chu, 2006; So, 2009)。

然而，中央政府的作法和東亞不同的還是有差異的地方。中國TD產業政策雖然有產業聯盟的設立，即經過國家和大唐政治協商，開放TD技術讓外資和民企進入研發TD手機、晶片和設備等相關產品，以企圖完善產業鏈的制度安排。

但是，無論是研發補助金額的比例和外資技術移轉的對象，都是以大唐為主或大唐優先，次之為中興和華為，最後才是為民企手機和晶片廠商如展訊、波導、聯想等。而在中國還是以國企發展為優先次序的情況下，TD 產業政策與新制度安排，是否能讓以大唐為首產業聯盟能發揮作用，授權給各企業，並促成廠商群體研發上下游產品來來完備 TD 產業發展？



第四章 TD 第一階段產業發展的挫敗

前一章描述發改委跨官僚機構與企業協調，並企圖透過 TD 標準扶持民族產業發展。本章接續分析為何國家努力調適面對全球化，但實際上到 2005 年進行 TD 實驗網測試時，TD 商品化與產業發展遠落後 WCDMA 標準、而不具有競爭能力。先前學者分析 TD 產業化失敗的因素，不外從技術或市場面向來解釋，例如 TD 科技較不成熟，商品化研發起步較晚(柳卸林，2008)；和另外兩個 3G 聯盟比較下，TD 全球參與研發的廠商聯盟數量較少，且與總研發金額也不高(Fan, 2006b; Kenndy, 2006)，讓 TD-SCDMA 在起跑點上就已經處於劣勢(Liu, 2005; 柳卸林，2008)。例如，全球國際廠商加入 TD 數量不多，故 TD 聯盟總體的研發比其他兩種標準的聯盟是最弱。

本章以政治與制度理論視角，分析 TD 產業化失敗的因素。第一小節以「國家與國企」關係，檢視大唐的技術能力為何無法提升。第二小節則是透過「國企與產業」水平關係，來討論大唐主導的產業聯盟為何無法引誘廠商分工研發。第三小節則總結 TD 產業化第一階段失敗的原因。主要發現為以 TD 技術圈地與主導產業聯盟的大唐國企：(一) 因國家持續沒有「蘿蔔與棒棍」的問責，大唐商品化能力依然低落；(二) 加上國企政治自利使得產業聯盟無法發揮功能。在兩個因素交互作用下，大唐實際上無法整合產業鏈，導致 TD 商品與整體產業發展和主流 3G 距離還是無法拉近。第四小節則分析國家因產業化結果不盡理想決定延緩 3G 發照，導致「國家與企業」再一次因利益分歧而角力衝突。

第一節 制度遺續下大唐商品化的能力不足

不同於先前研究主張國企因軟制度約束，無誘因將資金分配於研發活動上(Steinfeld,1998)，大唐確實將國家補貼投入 TD 產品研發上(Breznitz and Murphree, 2011)。不過，本小節以制度因素來審視，大唐即便投入研發但無法技術提升，其商品化能力還是不足的兩個原因。

一、 研發成果：維持國家二線隊、非冠軍隊

若從技術觀點來看，如前述 TD 並不是一個全新的創新(Breznitz and Murphree, 2011)，其結合了西門子一度提交給歐盟 TD-CDMA 標準，而成為主要的核心網(TDD)系統架構，加上海歸派和電信研究院合資企業信威所創造的 SCDMA 智能天線等技術的融合與改良(陳一豪 2005; Yan, 2006; 柳卸林, 2008; Marukawa, 2010)。在某種程度上來說，和草根型山寨手機一樣，TD-SCDMA 屬於「綜合性」和「改良性」的技術創新。故以這樣的技術基礎，和原本集團企業內的業務與人才，要經過研發將其轉化為產品與跨國企業多年商用發展出來的 WCDMA 標準基礎的產品競爭，是相當具有野心的。

且相較之下，西安大唐電信「二線企業」和華為中興「一線企業」不同的是，在移動設備研發的經驗是相當缺乏，更無面對全球市場競爭之經驗(Soh and Yu, 2010；訪談記錄, B1a)。另一方面，大唐移動先前也沒有研發國際 CDMA 或 GSM 標準基礎的手機晶片研發和手機整合的經驗。加上，當初申請 TD 國際標準的過程，提交的 C3G 專案全國產官學的研發合作結果。因此，現在大唐集團要開始將標準轉化為商品，且將先前技術跨越到 3G 的兩個製造產業領域，產品從基地台、系統設備、測試儀表、手機終端、手機晶片等，可以想見會遇到相當

大的進入障礙。簡言之，大唐以僅有的一個舊世代產品經驗，要跨越到 3G 與多角化產品線是有問題。另外，不只是產品開發的部分，包括專利也是如此。一開始大唐的 TD-SCDMA 專利數量太少，外資還是擁有多數的 TD-SCDMA 專利，故國內廠商被收權利金的隱憂，並沒有因 TD 的創立而改善，這議題於 2005 年被 TD 鐵人李進良提出要求大唐改善(李進良, 2010)。

從制式標準到商品產出可以在市場競爭之商業化過程，仰賴的卻是企業不斷研發與在市場上競爭所經驗累積。例如，南韓大財閥過去在 DRAM 技術累積與進展案例即是如此(Kim, 1997)。故在中國電信製造產業，中興和華為在研發投入，比較類似於南韓大財閥，而比較有可能從 2G (GSM 和 CDMA)技術領域延伸到 3G (見下表 4-1)。此外，大唐雖已經經過政企分離並從科研轉制到企業，但研發能力還是不強。和華為等「一線企業」相比，「二線企業」大唐的技術能力較低(訪談記錄, B1a、B3、T1、T2、T3)，更不用說和制訂標準的外資相比。

表 4-1 大陸本土四家設備商經營績效、員工人數與研發強度

企業	2004 年營收/ 萬元	2004 年利潤 /萬元	2003 年研發 密度 / (%)	2004 年研發 密度 / (%)	2004 年研 發/人員
普天	6,022,793	109,698	0.91	n.a.	n.a.
華為	1,721,420	124,615	17.75	14.67	22,000
中興	1,245,389	93,284	9.49	7.63	17,000
大唐	264,951	9,607	6.23	n.a.	4,000

資料來源:中國科技發展研究報告(2006:178);柳卸林(2008:52)

國家安排大唐和西門子合資，但大唐電信研發出來的 TD 設備系統不夠成熟(Soh and Yu, 2010)，且西門子在 2004 年更換合作夥伴，改為和華為合資成立鼎橋。手機晶片的情況也類似無成果，合資的凱明企業因為長期研發無成果而倒閉，類似地 T3G 被 ST-Ericsson 購併改名為 ST (第四節更多討論)。同樣地，大唐移動也只研發出一款手機且不夠成熟，最後根據 2002 年 10 月中國智財局資

料，大唐在 TD-SCDMA 的專利只有 7%(Yan, 2006)。因此，這也暗示即便外資和
大唐有策略聯盟，但他們之間並沒有知識外溢的效果(Kennedy et al., 2008)，大唐
並未能縮短與外資在手機晶片等產品上的技術差距。

二、 資金能力：缺乏互惠制度下還是輸血部隊

如前述，國營企業大唐則是國家郵電部底下郵電研究單位的企業，不但沒有
太多電信設備產品在市場銷售，其營收根本無法應付發展 TD-SCDMA 需要的龐
大研發費用(柳卸林，2008)。因此仰賴的就是國家不斷的輸血：

這十年的時間也就是最開始講的政府主導，主要推動的是電信研究院、大
唐、北郵...這些科研機構，最後發現是單純靠這種純科研類的研究...，基本上屬
於這樣的機構的特點大部分都是輸血部隊的，就是你給他注入錢了，再多少錢他
就花..... 企業的發展不是憑著自身良性的發展，像是病人，我給你輸點血你又好
一點兒，過一段時間你不行了又要再輸，政府不斷給你輸血，政府給你輸血的多，
然後你不斷在更稍微健康一點強大一點，但是如果說輸不上去了，就開始出現狀
況了。(訪談紀錄，B10)

因此，雖然說國家部會之一工信部基於過去制式標準經驗，以及大唐在
SCDMA 的表現不佳，對支持 TD 的態度上是很保守，但發改委為了國家戰略目
標，忽略大唐過去在市場上的表現，而決定支持大唐。然而，國家卻沒有改變並
維持和國企的恩庇關係，政策只有蘿蔔沒有棒棍(carrot without stick)。

三、 結果

國家為發展 TD 產業化到 2006 年為止共補貼 10 億元鼓勵廠商研發(Yan,

2006)。其中，2 億 6 千萬是分配給大唐(柳卸林，2008:63)，不過對資本額只有 1.5 億元的大唐移動，還是不夠而有 10 億元的資金缺口。故大唐除了尋求銀行貸款來支持 TD 的研發支出外，包括國家銀行、工商銀行和華夏銀行提供的貸款約 14~15 億元，國家開發銀行提供約約 8 億元貸款(柳卸林，2008:64)。最後結果是導致大唐電信在 2003 年負債比高達 70% 很難再從銀行管道籌款後，改從其他非法管道籌措資金，來填補大唐移動從事 TD 研發活動(郎咸平, 2006)⁵⁰。簡言之，在制度遺緒下，國家不斷輸血給績效不好的國企，由郵電部科研體制轉公司化的大唐集團並沒有將 TD 標準轉為商品化產品的能力，且資金缺口不斷擴大。



⁵⁰例如，賤賣集團內唯一賺錢的事業單位大唐微電子的資產。其次，利用集團內部的無息貸款—即大唐集團與電信研究院佔用與拖欠大唐電信提供的無息貸款。

第二節 產業聯盟無法發揮功能

技術標準的產業化並非單一廠商的力量，還需要靠產業鏈上下廠商群體研發，將標準轉化為互補性商品。TD 標準制訂當時的確是中國和全球爭相切入 3G 市場的產物，而過去大唐集團在此技術發展，商品化的能力比較薄弱；但是，TD 產業聯盟內不止大唐一家，還有很多家廠商包括外資愛立信等外資也加入。但除大唐以外，為何其他技術能力較好的本土企業和外資雖有加入 TD 產業聯盟，卻還是無法加速與促進 TD 產業化？

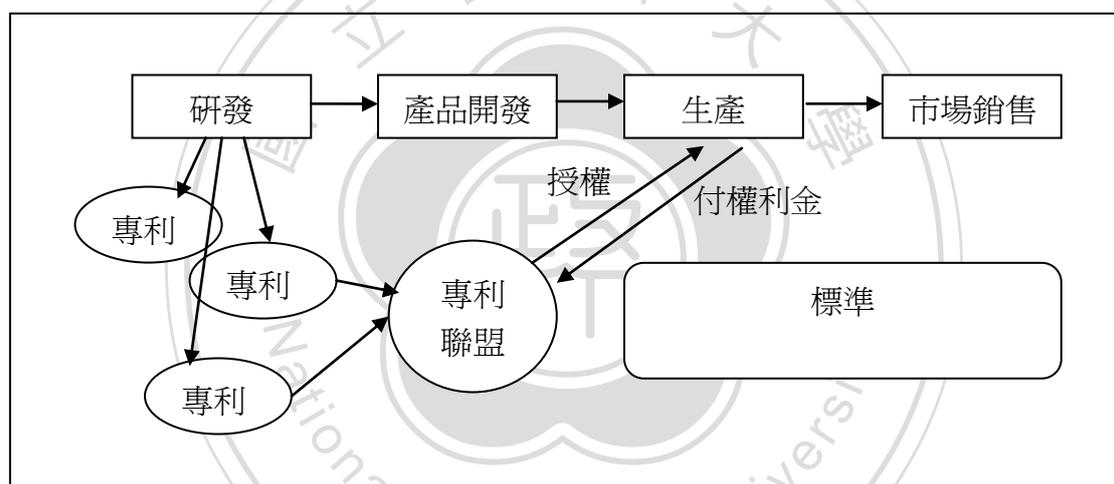


圖 4-1 跨國企業的專利聯盟運作模式

資料修改自：徐弘光(2006:36)

西方跨國企業組織產業聯盟的目的，在於將其研發的成果，透過推廣標準成為市場主流後，組成專利聯盟(patent pools)，和成員內的訂立授權機制。而專利聯盟的原始目的，在於以集體廠商的群體智慧財產權為基礎，來作免費或合理授權金的單向或交叉授權。因此，廠商集體聯合起來，也可避免某一項專利寡佔市場而促進競爭，且透過廠商間互補上下游不同產品而分散研發風險，並鼓勵交換資訊。推動標準的廠商通常在專利被市場所接受後，才開始向聯盟成員依照市場產品銷售量收取權利金。這一連串的聯盟機制，就是保障跨國企業從先有個別廠

商研發與專利、集體廠商組成的專利聯盟、上下游產品生產、到產業化模式(徐弘光, 2006:6-38) (見上圖 4-1)。因此, 產業與專利聯盟重點在於廠商之間的技術交流與互補。

相較之下, 中國的 TD 產業聯盟雖目的同樣是促進產業鏈上下游的會員企業之間透過此平台聯繫, 而縮短開發產品的時間, 以提高 TD 產業化(陳一豪 2005)。但是, 產業聯盟的產生是國家從上而下要求大唐組織。雖大唐為國家財務支援和能力所及而願意接受此條件, 但基本上還是大唐所主導, 並由大唐移動的副董事長楊驊來擔任產業聯盟秘書長。不過, 楊驊回顧當初尋求華為、中興等 7 家本土廠商加入產業聯盟成, 他們參加意願低, 並不看好 TD 標準產業化發展, 且這些企業在市場本來就是競爭對手, 相互較勁意味濃厚(李潔言, 2011)⁵¹。

然為何這幾家在市場上市競爭者還是加入了產業聯盟? 這可由產業聯盟成立的地點和形式來推論。2002 年 10 月在北京人民大會堂, 大唐、華為、中興, 手機公司的聯想、南方高科、華立、中國電子和普天等企業家, 圍上了有 TD-SCDMA 大字的圍中, 宣告產業聯盟的成立(汪小星等人, 2007)。這些企業家加入產業聯盟是政治表態成分居多(訪談記錄, B1a、B11)。此外, 雖然說中國智慧財產權制度的體制才剛起步(Kennedy et al., 2008), 和標準相關的智慧財產權制度並尚未建立起來, 包括遊戲規則、第三者仲裁與法院執行等中國都缺乏(訪談記錄, B5c), 但政治表態和智慧財產權制度缺乏, 都不是導致 TD 產業聯盟無法發揮功能的充分因素。

其次, 國外研究認為產業聯盟的成員之間並沒有專利授權或交叉授權(Sumttier et al., 2006; Whalley et al., 2009)。不過, 根據作者訪談與次級資料蒐集(柳卸林, 2008; Marukawa, 2010; Soh and Yu, 2010), 大唐的確有專利授權給少數國內企業; 然過程當中大唐和企業之間發生角力和衝突, 原因是大唐企圖以 TD

⁵¹解讀 3G 標準國家利益之爭: 中國自主標準突圍。作者: 中國青年報 2011 年 04 月 08 日 09:13, 本報記者 李潔言。 <http://it.sohu.com/20110408/n280181029.shtml>。

術壟斷市場的保護主義。本文主張：(一) 國家針對缺乏產業鏈上下游合作的部分，設立產業聯盟補償機制來促進技術擴散和產業鏈形成，鼓勵廠商合作研發與分享知識。但是，大唐爭權奪利和國內企業為授權金議題進行角力。換句話說，國企政治自利和保護主義，致使國家成立產業聯盟的美意大打折扣。其次，(二) 國家安排的 TD 封閉型產業鏈保護意味濃厚，外資本身和 TD 利益衝突故保持觀望態度，而不真正行動投入研發；以及(三) 關鍵在於大唐國企能力不足，無法模仿外資領導廠商整合 TD 產業鏈。此三項因素交織在一起，導致產業聯盟無法發揮功能。以下以分述之：

一、 大唐保護集團利益：和國內企業角力

手機 IC 晶片涉及到硬體與軟體部分：硬體部分又可分為基頻和射頻的開發，軟體部分又可分為底層與應用層的開發。而和標準相關的是底層內的協議棧軟體等等。兩者研發難度來說，因為硬體晶片研發涉及到半導體技術而比較困難，即便掌握軟體協議棧參與全球通信標準設定之廠商如諾基亞等，也不見得可以發展出硬體晶片。因為晶片研發需經年累月推出數個世代產品，經過不斷透過改良來累積技術(劉立清, 2007)。總體而言，在 2G 世代歐美手機市場則是趨向硬體與軟體分工，硬體是由高通主宰全球市場，軟體則由各家品牌商自行開發如諾基亞、三星等主宰市場(如第二章所述)；相對地，在中國國內手機廠商在晶片和軟體的研發則乏善可陳，故中國每年流出高額權利金到跨國企業口袋，因而制約了大陸手機產業的發展。

既然大唐創造 TD 為了是發展民族工業，照理來說一開始協議棧技術移轉應是免費的，以利國內廠商可以進行產品研發。然而，根據參與產業聯盟的專利專家表示，雖政策如此，但是大唐不是這樣想的，大唐透過控制 TD 向產業聯盟成員收取授權金(訪談記錄，B5a)。原因在於當初在 2000 年從大唐自己想寡佔市場

不開放，到 2002 年國家支持但要求組織產業聯盟開放給少數廠商進入市場，大唐轉為想拿這個技術賺錢，以彌補所流失的寡佔市場租（訪談記錄，B8）。換言之，大唐保護自己的孩子 TD 標準（訪談記錄，B1a），藉由控制軟體協議棧軟體——包括原始碼(source code)、原理圖和測試案例等等（訪談記錄，S1；許英等人，2010），向國內企業收取權利金要求「納貢」，因而引發和國內企業利益的衝突。

大唐這樣的作法非單純的市場行為，而是具有政治意味的圈地來維護集團利益之行為。回溯標準通過之前送交到國際聯盟研發結果，是舉全國產、官、學集體的研發結果，之後才將成果移轉給大唐集團。而大唐非免費開放協議棧軟體的作法，和當初國家打破外資高通等壟斷產業的經濟動機是相互矛盾的。尤其對產業而言，大唐在產業化尚為成熟前，還沒有發展前景前就收取權利金，可能降低廠商研發的誘因。

換言之，「TD 之父」大唐在國家支持組織產業聯盟的情況下，轉為模仿外資高通向國內企業「收租」，來維護集團企業的利益，並非免費權利金給國內企業發展 TD 產品。TD 受到產業部會、大型國有企業大唐的強勢主導下，和本土企業發生角力（訪談紀錄，B5a）。換句話說，不同於西方跨國企業標準制訂和智慧財產權結合促使產業化的模式，在中國是受到政治利益問題所限制了。如此一來，大唐和企業之間的爭議，分兩種途徑解決：國內規模大的企業和大唐有談判籌碼，但小企業則不然（訪談紀錄，B5a）。

（一）大唐和中興、普天的爭議：國家補貼

在加入 TD 產業聯盟是政治意味表態，且中興和普天是「跟隨」國家政策才去發展 TD 產品的（訪談記錄，B5b）。換言之在 TD 前景不明時，中興在普天為大唐要收取權利金而和大唐產生爭執。國家介入企業之間的角力，並於 2003 年三

個政府部會再另外成立 TD 產業化專項，補貼了兩千五百萬給中興和普天，然後兩家企業再共轉付五千萬給大唐，當做是「免費」的技術移轉。但其他後來加入產業聯盟的企業，大唐就跟企業直接收費了（訪談記錄, B8；柳卸林, 2008；許英, 2010）。對比南韓在 CDMA 技術引進，南韓公部門研究機構電通所(ETRI)不但扮演和高通談判角色，對國內還扮演技術平臺和權利金仲裁者；不但分配各財閥分工合作研發的項目，還作各財閥權利金分攤的裁判 (Jho, 2007; Lee, 2007)。換言之，2002 年發改委雖要求大唐組織產業聯盟，但是大唐還是主導產業聯盟，球員又兼裁判立場無法如同南韓電通所中立，反而和企業競爭，一開始就埋下產業聯盟無法發揮促進廠商合作的伏筆。加上在中國特有政治結構下，大唐為鞏固圈地和產業聯盟內的企業爭權奪利，最後是由國家補貼給國企解決。

(二) 大唐和其他企業之間的角力

相較之下，政府出面補貼的只限於跟國家關係比較好的普天與中興。其他民企和大唐之間的因權利金衝突的部分，則任由市場的行動者自行協調。以下，也依照訪談者 (B5a) 觀察「規模大的企業相對小企業有談判籌碼」來分別討論。首先，民企規模大的華為，因為有研發 GSM 和 CDMA 兩種 2G 技術與海外市場經驗，加上 2G 和 3G 的技術連續性很強，基本上還是以 CDMA 為核心。因此，技術能力最好、規模最大的華為，可繞過大唐自己開發，並擁有 TD 專利 (訪談紀錄, B3、B8)。類似地，大陸專家也表示 TD 是民族標準，大唐是民族企業，而華為有企業自己的考量，具備有能力自己開發智慧財產權來和大唐抗衡競爭，故不給大唐站門(訪談紀錄, B5a)。

總之，產業聯盟在中國還在探索階段，無法發揮功能讓國內企業把專利拿出來交換與分享，反而是廠商自利，並在裡面監視別人作什麼(訪談紀錄, B5a、B5c)。此外，TD 對各家廠商利害關係不同，也影響到他們的研發誘因與資源分

配。大唐和普天等二線企業在 3G 領域專注研發 TD 產品，故未來收入仰賴的是 TD；相對地，中興和華為等一線企業目前主要收入是仰賴 2G 產品且開發 WCDMA 等 3G 產品，不是僅僅是 TD 單一技術領域。因此，中興和華為對 TD 的投入金額雖大，但是有分散風險，不如大唐只有集中在 TD 一條產品線而對 TD 推展比較積極(Liang, 2009; 訪談紀錄, B11)。這也可以反映在他們的研發上面，如華為和中興的研發資源放在外資技術標準的產品最多，研發資源分配給 TD 是最少的。中興到 2004 年為止，已經投入人民幣 20 億元在研發 3G 的三種技術，內部的研發金額分佈優先次序為重 WCDMA、次之 CDMA 2000，最後才是 TD-SCDMA。研發人原比例分佈也是按此次序分佈：分別為 3,000 人、1,500 人與幾百人 (資策會, 2005a)。因此 TD-SCDMA 在中國研發了 5 到 6 年後，參加與支持中國 TD-SCDMA 的標準的廠商數量與總研發費用，相對其他兩種標準還是較少 (Fan, 2006b; Kennedy et al., 2008)。

綜合以上，不同於南韓國家扮演技術引進、分工合作和仲裁資源的作用，但大唐領導產業聯盟則無能夠發揮此作用，主要是因為大唐自利向各企業收取權利金。歸根就底，制度上並沒有讓大唐產官分離，球員兼裁判使得大唐和本土企業之間都發生不同程度的角力與衝突。最重要的是產業聯盟並沒有克服企業自利，而能夠鼓勵知識分享的共同行動(collective action)，反而讓原本在市場上就是競爭者的廠商發生角力衝突。因此，發改委想要改善的 TD 產業鏈的美意，是被大唐自利保護主義益和制度缺陷所阻礙。也因此，產業聯盟只能淪為政治表態(訪談記錄, B1a、B11)。

二、 保護主義下的封閉型 TD 產業鏈

(一) 外資政治表態居多、研發上採取觀望態度

如前述中國政府開放給外資，目的也是為了考量到中國技術落後，需要外資

來協助。不過，大唐和外資之間的關係，如前述外資技術能力比大唐強——如 TD 標準核心技術 TD-CDMA 是西門子提供的，他們為了進入中國市場是為了自己的利益，自願與大陸政府合作並大唐合資。

西門子相對在全球市場經營辛苦，...。老大高通、老二諾基亞在市場不需要和你合作，我全球市場就已經夠吃的了；但西門子排行老四、老五，打不過人家，西門子我的手機（事業單位）都賣掉，故市場與資源都不如人下，我來幫你中國市場，如果起來的話，就夠我吃了。這是廠商定位與押寶的問題。（訪談記錄, T1）

相對地，在市場上有相當的佔有率，且與制訂另外兩種 3G 標準的高通和諾基亞對 TD 的態度就不同，並不會積極研發產品或者和中國交換專利：

TD-SCDMA...目的在於給自己廠商籌碼，可以和國外廠商交互授權...。因為中國手機市場落後，拿國內市場當作一種籌碼，轉換這種智慧財產權。其實這智慧財產權是假的，這種東西外國廠商都知道，...是無中生有出來的。所以為何高通不作 TD（手機晶片），..也不看好中國市場會上來。（訪談記錄, T1）

換句話說，一開始除了西門子外，其他外資因為大唐並不具研發實力，不會進行交叉授權，更不會去研發 TD 相關產品。即便 2002 年加入產業聯盟的外資如愛立信、諾基亞、德州儀器等廠商，對 TD 研發的投資相對於本土廠商並不多，而反映出他們初始觀望的態度（訪談記錄, B5b、B6、B10、B11）。但真正影響他們觀望而遲遲不進行研發，主要原因在於不看好大唐領導下的 TD 產業前景：

因為像主要晶片很多都是國際巨頭寡佔的一些核心的產品，國際巨頭他們投資研發產品，如果沒有看見前景不會去作。....大唐他本身這些企業並沒有就是說鼓勵產業鏈發展，更多來說是相對一些虛的東西，包括像是有 TD 產業聯盟 TD 技術聯盟，還有其他的一些相關機構，這些都是一些虛的東西，像這種層面就是很多實際的問題解決不了，比方說 TD 核心的環節晶片問題。（訪談紀錄, B10）

而在中國大陸已經有市場佔有率的愛立信和諾基亞，迫於中國政府壓力一開始雖參與 TD 產業聯盟並與大唐合資開發晶片等產品，但實際上外資投資在 TD 研發金額很低(訪談記錄, B11)，顯示在中國市場有一席之地的外資為了向中國政府示好，但又和本身商業利益衝突，所產生的應付式的作法：

TD 晶片你要重新開始，沒有任何人做過，沒有一個外國企業站出來真的做過。...外國企業是很抵觸的。..沒有一個外國企業真正的來做晶片。最早成立的現在倒掉的叫凱明，它怎麼倒的，那家企業當然要倒，這個企業是十七個企業(合資)成立的，投資才一兩個億人民幣，這些企業都拿一千萬人民幣投資，你看諾基亞、德州儀器都投一千萬，想一想對這些企業來說投一千萬做晶片，所有人都知道在開玩笑。但是搞了這個企業，這個企業是應付式的。(訪談記錄, B6)

在 TD 設備端研發的也有類似的情況，愛立信 2002 年雖加入 TD 產業聯盟，但是愛立信中國總經理表示不會進行研發(訪談記錄, B6)。最主要的原因是，愛立信、諾基亞這些歐盟外資都評估中國政府在 3G 發牌時，終究會採納主流的 WCDMA 標準(訪談記錄, B11)。也因此，外資和國內一線企業參加產業聯盟都是有政治表態的成分存在(Kennedy et al., 2008)，不同的是在行動上外資大多觀望而不投入太多研發，不同於本土企業真正投入研發 TD 產品。

(二) 大唐能力不足：無法說服與整合產業鏈

對照高通企圖以 CDMA 技術寡佔全球 2G 市場，但卻引發反效果 GSM 標準反成為 2G 主流技術，為全球多數廠商所採納(Wen and Yang, 2010)。大唐藉由 TD 控制標準企圖國內寡佔市場，又同時開發晶片和設備多樣產品，和產業鏈廠商互為競爭者，本來就容易引發和其他廠商會發生利益衝突。但主要問題是大唐不像高通具有 IC 晶片設計的技术能力，故大唐不但不會成為中國的高通(舒英華，

2007)。換言之，領導 TD 產業發展的大唐技術能力不足，進一步讓產業聯盟內的廠商降低研發誘因，無論是本土一線廠商或外資：

大唐技術不好，有標準人家（本土一線廠商）也不搭理。（訪談記錄,B5c）

大唐是民族的國營企業，沒有號召力，無法和外資諾基亞或愛立信坐下來談。（訪談記錄, B5b）

大陸的晶片生產是一個相當薄弱的環節，...，然後政府主導和大唐又不能給這些國際企業信心投入研發。（訪談記錄, B10）

換句話說，外資一開始對 TD 採取觀望的態度，是因為政府對的支持 TD，並以廣大市場說服利誘外資加入產業聯盟；但是，時間證明大唐徒有標準無技術，不但降低本土廠商的研發誘因(如前述中興與華為在 TD 研發投資是 3G 種類內最低的)之外，最主要的是外資則是完全無研發誘因(亦即幾乎不投資研發 TD)。這和發改委當初引進外資、企圖透過和他們和大唐等企業合資，來促進本土廠商進行技術追趕有極大差距。簡言之，本來對 TD 就採取觀望的外資，或是和大唐是競爭對手的本土設備等廠商，因為大唐技術能力不足讓 TD 市場前景更是不樂觀。綜合以上，本來就和 TD 利益對立的外資因大唐技術能力低落，並無法被說服去投資開發 TD 產品。

三、 第一階段 TD 商品化與產業化挫敗

(一) TD 手機產業鏈：技術落後與斷鏈不完整。

中國在半導體產業發展落後，但發展不順利的不只是電腦 PC 用的晶片，在 TD-SCDMA 標準下的手機晶片的發展也問題很多。首先，如前述因為外資觀望不研發、本土能力較強的華為中興等企業非以 TD 為主軸，雖帶有保留研發但也限於設備端產品。而本土技術能力企業，如凱明(Commit)、天碁(T3G)、展訊、

重郵信科，將標準轉換成晶片的商品化過程遇到困難：

手機的晶片呢，外國企業都不做了，所以就變成了T3G、展訊、重郵信科這些企業來做。他們做不是要做一個研發，開一個技術審定會就完(畢)了，他們要裝到手機裡面去，這件事情很殘酷，你裝到手機裡面你馬上可以知道，你的體積是不是大，你的功耗是不是高，你的性能是不是穩定，你是不是會出問題，那當然啦很多問題，給我們罵死了，我們大家都很不滿意。(訪談紀錄, B6)

而外資不看好市場情況下，只有仰賴國內技術能力弱、資本額小的二線企業發展下。但是二線企業如普天、重慶郵科的情況和大唐類似於，都一樣專注研發 TD，但之前沒有太多研發經驗故技術能力也都有問題 (Breznitz and Murphree, 2011)。而這些「二線企業」能加入產業聯盟獲取到國家資源，不是他們在市場上的表現卓越，而是和國家關係密切、又是科研單位衍生的國企。整體 TD 產業鏈也引發連鎖效應，外資不看好就不進來，而光仰賴少數弱小企業的力量，無法和 WCDMA 陣營的產業鏈競爭：

基本上一開始生產終端，都是一些國內小企業，..因為我沒有看到你們(TD)的前景，我就推 WCDMA 的我不推 TD 的，你 TD 沒有多大影響力，在這個時候，實際上，如果這些人不來玩的話，相對來說 TD 產業鏈，就本身來說是弱勢的。像是晶片這種之類、終端，包括網路的測試設備，後來發現靠這些科研機構為主的，這些東西沒辦法作。(訪談紀錄, B10)

總之，大陸在手機晶片設計的整體狀況：『這一塊還處在比較低端的層面，就是相對作應用比較多，還是做不到整個產品的，就是在這個標準設定以後，怎麼樣適用這個標準，還是做不出來。』(訪談記錄, S1)

綜合以上，跨國晶片商、終端、測試商，因觀望而不投入研發 TD，而比較強並投入 TD 研發的企業，只有設備端的中興與華為和手機端的三星。最重要的

是，產業聯盟成員廠商之間沒有太多的技術交流與互補，導致 TD 產業鏈呈現國內二線企業為主體的封閉型產業鏈。雖然國內二線企業雖獲得政府較多支持，但他們在這些領域上都是無經驗，無法從外資技術移轉，而靠自己從頭開始追趕。

(二) TD 底層技術：上網速度慢

其次，除產業鏈缺「芯」不完整之外，大唐的研發 TD 技術部分也是有問題的。2G 手機的基本功能是語音打電話，而 3G 手機的最大區別就是使用者可上網；然而，大唐研發後的 TD 頻寬卻是最窄的，而無法凸顯 3G 手機的優勢。根據營運商業界人士表示，單一用戶在 WCDMA 的使用頻寬是 14.4M，CDMA2000 是 9.3M，而 TD 卻只有 2.8M。縱然可以通過營運商研發改良進行，且客戶群達到一定規模的情況下，廣設基地台可獲得較好的速率來支撐上網。不過，WCDMA 上網速度是 TD 的 5 倍，對於任何承攬 TD 的營運商來說，推廣 TD 用戶使用 3G 手機上網是先天的缺陷（訪談紀錄, B3）。對於大唐控制 TD 標準，但研發不出具有競爭性的技術與產品之現象，外界比喻為像過去軍閥閻錫山在山西另建窄軌鐵路一般（訪談紀錄, B11）。

總之，因大唐和企業的角度影響到 TD 產業鏈發展，產業聯盟合作機制無法發揮功能；加上大唐技術能力，外資保持觀望不投入行動研發 TD。因此，TD 產業鏈在只有少數國內二線企業研發的結果，導致整體技術落後於 WCDMA 產業鏈、且產業鏈不完整，特別是上游手機 TD 晶片是最弱的環節。

第三節 產官多方行動者的利益再度分歧

對於中國政府延遲發放 3G 執照，研究學者分兩派看法：批判者認為中國政府延遲發放 3G 執照是不當市場干預(Suttmeier et al., 2006; Kennedy et al., 2008)，讓整個電信產業上下游廠商更感受到政策不確定，也妨礙到企業不敢對 TD 作長期研發投資(Gao, 2009; Breznitz and Murphree, 2011)。相對地，另一派學者認為中國政府用意在等待本土企業技術開發 TD 產品更成熟，可在國內市場與其他兩種標準產品競爭，故充滿保護民族工業意味濃厚(Liu, 2005; Yan, 2006; 柳卸林, 2008; 資策會, 2009; Liang, 2009)。但這兩個說法無法充分解釋，TD 產業為何和工信部以及營運商之間有利益分歧而發生衝突。

本文發現工信部官僚基於專業知識與部門利益——亦即寡佔市場的營運商不支持 TD，而對 TD 後續產業發展的產生猶豫。另一方面，集中投資在 TD 研發的產業行動者，如大唐、手機晶片商凱明、天碁和展訊等因投資回收前景不明而蒙受財務損失、甚至倒閉。換言之，國家延緩發放 3G 執照導致國家和企業之間發生利益分歧。

一、 工信部對 TD 轉為猶豫的態度

(一) TD 初步商品化結果：無法與 WCDMA 競爭

2004 年初國務院副總理黃菊指出中國應「努力向電信強國，電子強國的目標邁進」(中國通信年鑒, 2005: 17)。言下之意，指的是中國目前在電信營運進口，以及相關電子設備手機製造規模很大屬於「電信大國」，但是中國並沒有掌握製造的關鍵技術，需努力邁向「電信強國」之列。同(2004)年全國資訊產業工

作會上，原工信部副部長升官上任的王旭東部長(2003~2008年)⁵²表示：「電信業和電子產業規模已經邁進世界大國之列，但與先進水平相比，我們的產業結構、核心技術和管理水平差距很大，缺乏創新能力和核心競爭力，大而不強」。(中國通信年鑒, 2005：17)

同時，工信部展開對 TD 和 WCDMA 等 3G 標準，兩次場外測試和商用實驗。而 2004 年信產部發出《關於啟動第三代移動通信網絡技術測試通知》的結果顯示，TD 與其他兩種標準商品程度差距很大，無論是在產品數量或通信表現，TD 基本上都無法進行商用(見下表 4-2)。相對地，WCDMA 技術因為在國外已經商用一段時間，故系統設備方面比較完整，且效能穩定；此外，WCDMA 手機功能也比較完善，共有 12 款 500 多部手機進行測試。最後，WCDMA 設備和手機兩端相容性也比較好相對地，TD-SCDMA 設備端只是具備基本功能，且這次實驗只完成部分的性能測試，包括缺乏設備測試商生產 TD 用的儀器。特別是手機端，參與測試只有大唐一家公司一款手機，可以說是參與的廠商數量太少，產品款式根本不夠，且效能上也有問題(中國通信年鑒, 2005)。

表 4-2 第三代移動通信網絡技術測試業者名單

	WCDMA	CDMA 2000	TD-SCDMA
運營商	5 家	3 家	中國電信、中國移動、中國網通、中國聯通、中國鐵通與聯通 6 家
設備商	華為、中興、西門子、NEC、諾基亞、愛立信、北電、上海貝爾等 12 家	華為、中興、西門子、愛立信、北電、摩托羅拉、lucent、首信(諾基亞普天)等 9 家 9 套系統	大唐、普天、華為、中興等 4 家 4 套系統
手機商	NEC、諾基亞、摩托羅拉、索尼愛立信、	高通、LG、華為為 5 款 200 多部	大唐 1 款手機

⁵²經歷：原電子工業部第十八研究所所長。2002 年 11 月任信息產業部黨組書記、副部長。2003 年 3 月任信息產業部部長、黨組書記。2008 年 3 月降為工業和資訊化部副部長。

	三星、LG、華為、松下、三洋、海信 12 款 500 多部手機		
--	---------------------------------	--	--

資料來源：中國通信年鑒（2005：225）

換言之，TD 第一次實驗網運行，顯示 TD 的手機產業鏈不夠健全而鬆散，沒有上下游廠商緊密合作與協調，更沒有規模的生產。整體而言，TD 的產業化發展—無論是技術成熟度、廠商規模與範疇，根本無法與主流技術 WCDMA 相比。而根據與大陸通信產業長期交流的台灣 3G Club 周麗霞秘書長受訪表示，大陸政府對大唐的成果很失望，且中國移動和中國聯通兩家營運商，也很不看法 TD 未來發展(摘取自陳一豪, 2005：249)。以下分抗拒 TD 的營運商與工信部態度改變兩點來討論。

(二) 營運商普遍不想導入 TD 標準的業務

從 2005~2006 年開始，三家營運商分別在多個城市進行 TD 試點試驗網，大唐改善 TD 技術不多而問題百出(李進良，2010)；舉例來說，2006 年 3 月中國移動負責在廈門的測試，而大唐獨家創新的智能天線，因設計不良體積太大(訪談記錄, B6)，架設在屋頂上根本經不起颱風(訪談記錄, B11)。不過，中國營運商普遍不想導入 TD 標準，最根本的因素是 TD 基地台的成本，比主流 WCDMA 的產品高出許多倍：

三家營運商作試點試驗網，2005、06 年的時候這個在公開場合，這幾個營運商都在較勁，他說我一定要把 TD 試驗網作好，因為你說不好的話就是反對。.... 中國電信表示架設了一百多個基地站，花了兩個多億，所以我們的投入是很大的，我們下定決心做好。.... 其他的 WCDMA 基站每個最多 40、50 萬，.. 而 TD 一百零幾個基地站花了兩個多億，等於他再說這個 TD 每個基站兩百多萬，等於他在說 TD 基站是其他四五倍，.. 他講了以後我想說要下定決心做好，實際上是內

行人一聽你這個東西這麼貴，然後又把這個財務負擔堆到我頭上，讓我掏腰包作試點。.... 每個（營運商）公司都深怕將來 TD 落在自己這一家。（訪談記錄, B11)

除了 TD 設備的產品功能差、成本高之外，相關產業的 TD 手機款式少、品質差，導致營運商不看好 TD，如果承接提供 TD 營運服務，則會面臨預期的虧損。故在當國家政策不明朗還沒有決定 3G 執照給哪家營運時，中國移動等三家營運商並沒有打算未來導入 TD。相對地，最賺錢的中國移動基於 2G 業務成長發展還在 2006 繼續跟諾基亞採購與建設 GSM 的升級版 2.5G 的 GPRS⁵³ 網絡，採購金額為 5 億 8 千萬歐元(Low and Johnson, 2011)。此外，以技術路徑依賴的角度來看，中國移動不會偏好 TD、而是 WCDMA 技術標準(Suttmeier et al., 2006)。的確，在 2005 年當時國家尚未決定 3G 發牌，中國移動等三家營運商，直接「先行」建構 WCDMA 網絡。其中以中國移動規模最大，在全國 30 多個城市建了 80 多個網與 2 千多個 WCDMA 基站，因而引發和 TD 製造商之間的衝突(李進良，2010:49)。

在分裂威權體制下，共產黨維持經濟發展穩定與控制幹部菁英仰賴的是政治與市場合一雙重誘因制度。國企在市場的績效，決定其在共產黨的政治地位高低(Lin, 2010)。其中，電信產業有皇冠上珠寶之稱號(Perason, 2005)，而寡佔電信市場的中國移動這幾年來維持全國百大的企業前十名，故可推論中國移動董事長王建宙在黨內的政治地位，則非績效不好的大唐所及。而中國移動冠軍國企權力之大，可由無顧於國家 3G 政策而自行決定企業利益可見得證。因此，在黨內權力地位較低的大唐，透過支持 TD 的專家李進良和金履忠於 2005 年 12 月上書給溫家寶總理，說明這件事情如何危害 TD 發展，中央政府便下令要求發改委與工信部聯合調查，才得以制止了中國移動繼續私下建設 WCDMA 網絡(李進良，

⁵³請參考第一章 圖 1-1 電信技術路徑圖：從 2G 到 3G 的技術標準。

2010:49)⁵⁴。

(三) 工信部延緩 3G 執照的發放

1. 繼續「緊密跟蹤」TD：提供本土廠商改善的時間

如前述，2002 年當時吳基傳部長因中國電信產業導入 GSM 標準後快速成長，對時 TD 的扶持是比較保留觀望的『積極跟進、先行試驗、培育市場、發展市場』。不過，2005 年後 TD 商品與產業化結果，和 WCDMA 相比不具有競爭性，這是電信科技官僚出身的王部長，延遲 3G 執照發放的主要因素：

在整個產業化的過程中，大陸本來是很想自己做的，但是在實際上的過程中，發現大陸整個跟國際市場相差很多，它是有一個發展差距，你這個標準來說，跟國際上相差太大，你這個標準也很難支持下去，因為很難會採用，那如果你的標準跟國際上相差很大的話，那用戶也不會接受的。(訪談記錄, S1)

換言之，如果不顧 TD 的技術差距直接導入，那中國電信又可能和先前 1G 時代類似，不但是電信服務產業發展不好，手機製造產業發展也是無法融合入國際市場。故王部長追隨先前吳部長早期對 TD 保留的看法。

因此，有工信部官員表示，延遲 3G 執照發放是讓 TD 廠商更多時間去改善，因 TD 的起頭比 WCDMA 慢了 10 年(Liang, 2009：265)。換言之，延緩 3G 執照的發放也是為了進一步保護本土製造商，等待 TD 發展更成熟。的確，除了中興、華為與外資企業，大唐、普天、重慶郵科等二線企業技術能力還是相對低落。故一旦立即將 TD 進入商用的話，消費者不願使用的情況下，2G 中國市場被外資主導的歷史可能會在 3G 又再度發生。為了繼續保護研發 TD 的廠商給他們時間改良產品績效，只好繼續拖延 3G 執照的發放。

⁵⁴後來國家分配 WCDMA 牌給中國聯通後，中國移動將這些架設好的基地台賣給物業公司，再由物業公司租賃給聯通(訪談記錄, B6)。

2. 部門經濟主義：維護營運商利益不導入 TD

另一方面，營運商不想導入高成本的 TD、而是 WCDMA 標準，加上工信部和營運商主管多年的派系「關係」，更加深工信部對 TD 支持的搖擺：

王旭東（部長）那麼多年，做事情積極程度不夠高，很多事情不拿主意比較猶豫，那個就沒有很快的決定。... 副部長說實話，他也有副部長的問題，是原來這個是從郵電部出來的，那是運營商政府是一家，所以這些人都有很多跟運營商有很多關係，有千絲萬縷的情結在裡面，在這個過程中運營商有些東西他要抵制，那個他有些是做不到的。（訪談記錄，B6）

這可和 2004 年國資委主導的電信重組交叉驗證。當年，國資委輪調各國企營運商的主管，就是企圖平息和王部長關係密切營運商的主管之間的派系鬥爭，王部長和他們都是舊郵電部官僚同事。這些官僚之間因政治之爭，轉在市場上進行價格戰，國資委進行電信重組為避免過度激烈的競爭損害國企的利潤——即國有資產和國家的利益⁵⁵ (Hsueh, 2011: 94)。以部門利益觀點來看，中國移動是工信部旗下績效最好的國企，故關係加深工信部和營運商的立場一致，傾向不支持最賺錢的中國移動採納技術不成熟的 TD (Breznitz and Murphree, 2011: 74)。總之，工信部基於官僚專業和部門主義經濟，保護寡佔市場營運商的兩大因素。但如此一來，偏好市場主流標準的營運商與工信部，對立於支持 TD 民族工業發展的廠商，他們之間的利益是分歧的 (Breznitz and Murphree, 2011: 63-64 & 72-75)。

綜合以上，大唐主導的 TD 產業化初步成果，與世界差距太大，導致工信部、發改委和國資委三部會之間，對於 TD 要由哪家營運商來承攬，立場不同而無法達到共識 (Hsueh, 2011: 94-95, 110-111)。在官僚部會對 TD 政策後續發展缺乏一致性，因而延宕 3G 執照的發放。這樣國家決策不夠明快和反覆猶豫的態度（訪談

⁵⁵故這次是因為過度競爭而電信重組，但上次 2000 年則是因為競爭不足而重組。2002 年的工信部吳基傳部長分配 GSM 與 CDMA 執照給中國移動與聯通而進行首次電信重組，目的是為了達成工信部維持市場平衡競爭外，避免一家國企寡佔市場。

記錄, S1), 負面地影響到投資 TD 廠商的利益。例如研究發現 TD 的政策不確定性, 讓廠商無法決定未來是否要繼續投資 TD(Breznitz and Murphree, 2011)。不過, 本文認為重點不是在企業對未來投資的誘因被降低, 而是既往成本回收的問題。因工信部一直沒有表態要繼續支持 TD, 大唐等國企和其他投入 TD 的廠商, 一直無法回收而虧錢, 規模比較小的公司甚至面臨倒閉(李進良 2010: 44, 53)。

二、 TD 製造商：面臨財務困難

受到 TD 政策不確定性的影響下, 研發與支持 TD 的企業都面臨投資回收的問題。且依照投資 TD 佔據其總投資的比例越高, 則面臨的財務困境越嚴重。

(一) TD 設備製造廠商的共同利益

大唐因 TD 產業化能力差, 而被工信部拒絕進一步發照與支持, 但這並不表示會能力較強、且研發與業務相對投入在其他產品線的中興和華為, 沒有受到支持 TD 政策不明確的影響。因為, 未來一旦發照後, 中國政府還是秉持結構性的市場競爭(structured competition)原則, 由此期間參與測試的四家設備商(如下表 4-3)建設 TD 網絡。國家當初支持 TD 這一項標準的獨特性, 除了牽涉到產業戰略性之外, 最大的因素在於其牽涉到數千億元的設備商利益(訪談記錄, B8)。如前述 2000 年以來的中國 2G 建設累積約流出 5 千億元給外資企業; 而根據專家估計, TD 在中國設備市場的產值至少也有 5 千億元。3G 執照一旦確認發放也支持 TD, 最大的受益者是國內設備商(訪談 B1a、T1)。換言之, 如果政府決定支持 TD 一旦確認後, 這塊大餅便可以流入大唐、普天、中興和華為等本土廠商手中。因此, 這四家本土廠商雖在交換專利與市場上是競爭對手, 但在 TD 成為中國 3G 標準與發照這件事情上, 在某種程度上成為利益共同體。

表 4-3 TD-SCDMA 測試廠商與地點

設備商	城市-營運商	系統配置
-----	--------	------

大唐/普天	北京-中國鐵通	1 套核心網、1 個 RNC ⁵⁶ 、5 個基地台
大唐/普天	北京-聯通	1 個 RNC、5 個基地台
華為	北京-中國移動	1 套核心網、2 個 RNC、6 個基地台
中興	上海-中國網通	1 套核心網、1 個 RNC、5 個基地台
中興	上海-中國電信	1 套核心網、1 個 RNC、5 個基地台
中興	上海-聯通	1 套核心網、2 個 RNC、6 個基地台

資料來源：中國通信年鑒（2005：225）

相對地，外資受到 TD 政策不明確的影響程度大小不一。首先，影響最大的是提供核心技術的西門子。雖是第一家和大唐合資的外資，但在見到大唐業績下滑、技術與資金不足的情況下，轉和華為合作成立鼎橋企業(郎咸平, 2006;訪談記錄, T1)。其他採取觀望態度而跟不投資的愛立信或少量投資諾基亞等等廠商，則影響有限。

(二) 手機晶片商：倒閉或重整產品線重心

大唐和外資的兩家晶片公司因營運不善而出問題，凱明倒閉而天碁則是大唐賣給 ST—菲利浦底下的 IC 晶片部門。另一方面，展訊也面臨財務重大的損失(Ernst, 2011a:80)。但海歸派展訊後來發展不同，展訊於 2001 年為海歸派武平在上海創業，2003 年便展開 TD-SCDMA 手機晶片的設計。一開始展訊以 TD 為主要發展的產品線，卻因為政府延遲不發執照 3G 進行 TD 商用，因長期 TD 研發沈入成本遲遲無法回收而陷入財務危機，2008 年創辦人武平離職。之後，新負責人將業務縮減，集中開發山寨機和 TD-SCDMA 兩種晶片，將重心走放在山寨機市場，並模仿聯發科推出整合型晶片產品但更低價格來搶客戶，故在山寨機市場取得約 2~3 成市場佔有率，以這方面營收成長來維持企業營運（訪談紀錄, T1）。因此，不同於凱明或天碁的發展，展訊因發展轉向蓬勃的山寨機市場，生存下來而不至於面臨資金缺口的問題。

⁵⁶ RCN 是無線網路控制器

(三) 大唐：再度向國家索取恩庇資源

如前述，大唐集團為了發展 TD 花費的總研發與生產金額高達 22 億元，大唐集團也努力各種方法來籌措資金，包括從正式管道的國家補貼和銀行貸款 32 億(柳卸林, 2008)，其他金額較小的部分則透過非法的途徑如變賣資產、集團內免息貸款等等來籌措(郎咸平, 2006)。對債臺高築的大唐來說，如果 3G 執照沒有發放，並承認 TD 為中國 3G 標準的話，那麼 2005~2006 年的重大虧損(如下表 4-4)，還是會一直持續下去，而距離恢復成為國家冠軍隊的目標則越來越遠了。

表 4-4 大唐電信損益表，2001~2006 年(調整前)

單位：人民幣百萬元

年份	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
營收	2,051	2,091	1,763	2,629	1,584	2,162
淨利潤	36	22	-186	19	-696	-718

作者整理：自大唐電信財務報表 <http://stock.jrj.com.cn/share,600198.ndbg.shtml>

故藉由創造 TD 來保護集團利益大唐，再度向國家繼續要求注入資金輸血與發 3G 執照等恩庇資源，但是這次工信部對 TD 的支持是對立於大唐的立場。

政府希望大唐可以把這件事情給做起來，做出來行我們就下決心來支持你，(但)大唐說你不支持我你不把(3G)牌照給發掉、你不讓政策變得很明確、不給我多的信貸支持，我怎麼能把它做出來。.....在比較早的時候大家都是希望能夠延緩一段時間發牌，給 TD 一些時間，讓 TD 更加成熟起來。現在的情況是 TD 已經完成了市場用，在這兒我們的手機就有 TD 信號，TD 聯盟的相關人員也都希望能夠儘快把 TD 的牌照發放，推動 TD 儘快商用，所以等 TD 也沒有什麼道理。(訪談記錄, B6)

換言之，相對於國家認為更進一步等到 TD 技術成熟，才能發 3G 牌照的看法，領導 TD 產業聯盟的大唐，卻認為應立即讓 TD 進入商用，不需要再拖延以抒解其財務上的困難。因為一發照，TD 製造的設備商可望透過營運商採購回收

成本，但相對地受害者是營運商，因為 TD 設備和手機的成本與效能都有問題會導致虧損。但是，一直不發 3G 執照，投入 TD 的製造商則面臨成本回收的問題，特別是特別對輸血而不造血的大唐國企來說，不發 3G 執照等於他們的利益無法受到國家進一步保障與再生。大唐透過「院內遊說」跟國家進行協商遭受挫折。

三、 小結：產官多方行動者的衝突再起

綜合以上，TD 產業發展受到大唐本身技術低落和保護主義所拖累之後，工信部官僚基於專業知識轉變態度、又回到對 TD 保留的態度，而讓產官多方行動者之間的衝突再起。首先，於 2005 年 TD 第一次測試後發現產品不足以能商用、產業鏈不完善，工信部出於專業知識延遲發放 3G 執照，正面來看發揮了保護 TD 成熟發展的作用，但另一方面也是保護部門利益，無法決定由哪家營運商承受損失，特別是寡佔市場的中國移動非工信部的第一抉擇。在此情況下，原本規模小、缺資金的二線企業紛紛面臨財務困難，而引發國家和大唐等 TD 製造商新一回合的角力，但這局面在 2006 年後有重大的轉變。

第四節 制度遺緒與政治角力阻礙產業發展

第三章討論中國模仿發展型國家提供廠商補貼，並利用廣大市場的優勢促成外資和大唐等企業合資，企圖藉此來提升本土廠商的技術能力，此外還設立產業聯盟企圖促進廠商合作分工研發。本章透過「國家和國企」垂直關係以及「國企和廠商」水平關係的層層因果關係，來分析 TD 產業化初期(2002~2005 年)為何國家的制度安排無法彌補起失靈的市場（如下圖 4-2 顯示）。

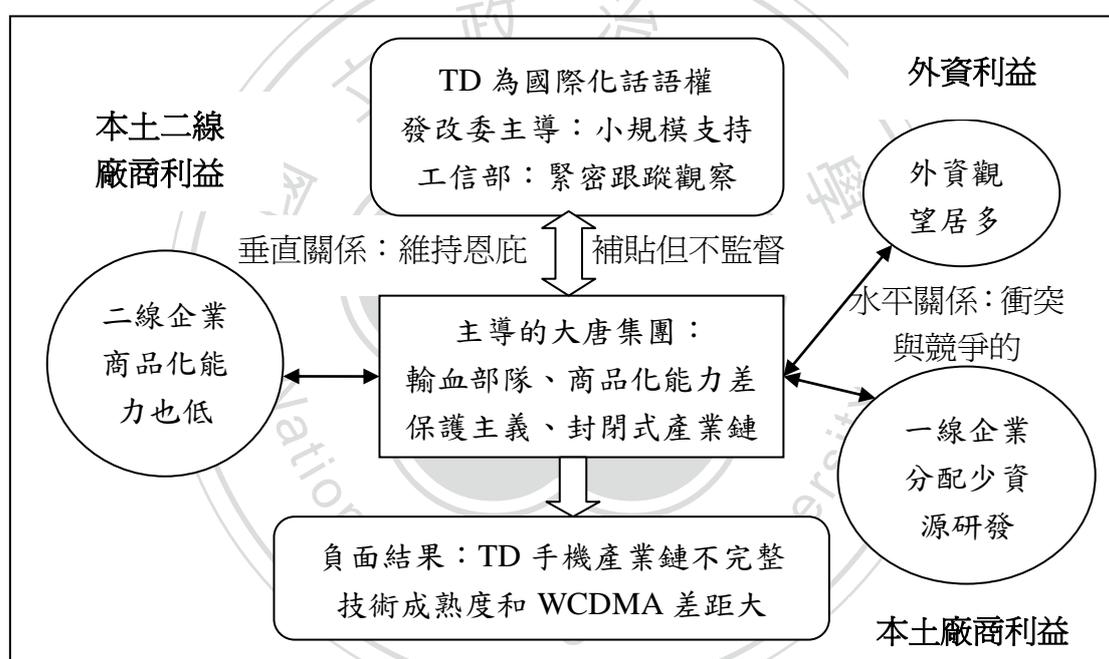


圖 4-2 第一階段 TD 商品化與產業化的發展過程與結果

本章發現因為：(一)在制度遺緒下，也就是國家提供給國企補貼但無監督機制下，國家和大唐依然缺乏東亞國家與企業之間互惠關係，過去績效不好的大唐國企，依然沒有商品化的能力。這是以個別廠商層次來看。其次，以產業鏈的層次來，(二)大唐以標準圈地保護主義和產業聯盟內的國內外企業角力，讓國家建立產業化的輔助機制—即產業聯盟徒成為政治象徵，而無法發揮廠商合作研發的功能，包括專利授權與交換、或上下游聯合開發產品等等。也就是說國家當初想彌補開放給外資與多家廠商，來加速產業化的合作機制，被國企自利破壞導致產

業聯盟的廠商之間存在著利益衝突、而沒能進行知識交流或合作。(三) 在前面兩個因素交互作用下，主導產業聯盟的大唐無法整合 TD 產業鏈，外資本來就和 TD 利益衝突依舊保持觀望，另一方面而本土一線企業則雖研發 TD、但資源投入相對較少，剩下研發能力差的二線企業自行研發。綜合起來，TD 設備產品功能比國外兩種標準差之外，TD 手機晶片與終端還是缺乏、而呈現產業鏈「斷鏈」。故無法 WCDMA 單一產品與產業鏈整體競爭。

換句話說，雖中國模仿東亞發展型國家以研發誘因等與水平廠商合作的平台，來引導廠商進入高科技產業和鼓勵技術升級，但受到中國「分裂的威權主義」政治結構影響，國企自利和缺乏「蘿蔔與棒棍」的問責制度，破壞了國家針對 TD 標準政策提出的制度安排。詳細來看，TD 發展是大唐從鞏固集團利益出發，是國企從下而上跟國家索討恩庇資源來籌措資金，故和東亞是國家啟動，從上而下規劃引導廠商進入市場在啟動者上不同。其次，雖政府曾經一度質疑過大唐的技術能力，但畢竟大唐經過協商交換條件後，還是拿到國家指揮銀行的貸款資源，後續資源的使用也不受工信部監督，最終導致研發績效不佳之外，也影響到產業聯盟的制度安排無法發揮作用，TD 產業鏈還是不完備。換言之，對照東亞「國家和企業」透過挑選冠軍制度來建立互惠關係達成產業目標，在中國則全然不同：一方面國企以 TD 技術圈地向爭取國家資源並持續保護主義，另一方面國家維持和國企的恩庇關係與缺乏獎懲制度；因此，產業目標並沒有辦法達成。

第五章 國家主導經濟轉型：實驗性的大步快跑

延續前一章國家和大唐等 TD 製造商因國家延緩 3G 發照而產生利益分歧，本章說明為何國家轉變為支持 TD 製造商、而改和中國移動發生利益衝突，並如何透過更大規模的政治整合與新的制度安排，來貫徹與新 TD 產業政策的執行。換句話說，本文試圖說明中國政府嘗試改以將標準大步快跑的發展路徑，其背後的國際政治背景之外，也闡述國內各產官行動者之間的整合過程。

第一節說明國家改為大力支持 TD 產業政策的時空背景和動機。本文發現因中國面臨經濟轉型的壓力，導致在 2006 年後將 TD 產業發展納入國家中長期計畫政策。在 TD 提高為產業政策層級的情況下，大唐不但獲得國家數百億元資金的杼困，發改委更主導後續 TD 產業政策的執行，致力於整合部會之間對 TD 政策的一致性，以藉由 TD 帶動本土產業發展與國內經濟成長。

第二節分析除了 TD 產業政策制訂之外，接續的發照決策經過更複雜的利益整合。結果發現國家在各部會之間以及國內外企業多方行動者取得利益平衡，雖以 TD 製造廠商發展為優先考量，但也兼顧到電信產業平衡和國際政治的實務作法。簡言之，國家在國內外各方利益拉扯下，以扶持民族工業為主，提出綜合性的解決方案。

第三節討論政府對電信服務、設備和手機三大行業採取不同的干預方式。首先 2008 年 3 月派任新的工信部部長，強制中國移動接受 TD 牌照；其次，為避免國有資產因發牌流失，國資委也配合國家而於 2008 年 5 月進行電信產業重整。同時，發改委對設備製造和手機兩個市場，則採取不同干預的政策：對設備製造採取保護市場的措施，故中國移動採購國產 TD 設備的比例高而達到進口取代；但對手機市場則採取開放政策，故中國移動尋求外資來開發 TD 的手機與晶片。

第一節 提升 TD 層次為高科技發展藍圖

一、 2006 年 TD 產業政策的轉折點

(一) 起源：大唐上書國家領導

先前 TD-SCDMA 產業化歷經一波三折，國家猶豫不支持 TD 的態度，和 TD 的製造商之間再度發生角力。另一方面，大唐則越過工信部動員，透過支持 TD 愛國主義的科學家上書給國家領導，引發領導對 TD 的關注：

等到 2005 年左右，大唐都快活不下去了，結果這個時候有件事情，是有幾個中科院的院士，我估計有大唐的幕後組織，來推動這個事情，中科院那些老院士的實際上也不懂這些東西移動技術好不好，但是這些人特點就是非常的愛國...。所以然後他就給國家的主席、共產黨的總書記上書，說這個黨和國家非常好非常有正義，這個(TD)技術現在都已經到了國際標準了，然而沒錢發展不起來。(訪談記錄, B11)

愛國主義的科學家指的是中科院院長院長路甬祥、中國工程院院長徐匡迪、中國科協主席周兆光，於 2005 年 9 月聯名向胡錦濤總書記上書，說明 TD 的重要性可比當年「兩彈一星」一樣，對比借鏡歐美推廣智慧財產權，中國也需要下定決心並注入資金支持 TD。這引起國家領導對 TD 的注意力，並在 9 月批示給溫家寶總理有關中國移動通信未來的發展方向，廣泛聽取意見並進行研究方案(李進良, 2010:49)。

(二) 主因：TD 納入國家中長期計畫

不過，這次愛國人士上書引發國家領導指示國務院關注 TD 後續產業發展問題，並不是中國政府大規模支持 TD 的充分因素。關鍵的因素在於歷史的轉折點 (historical juncture)，中國適逢經濟體系需要從勞力密集的製造業，轉型向以創新為高科技產業的經濟體系。故政府終於下決心大力支持 TD 後續產業化發展：

胡錦濤政府上了台以後⁵⁷，他們面對一個很重要的情況就是，中國面臨了一個轉折....我們漸漸的已經開始有技術進來，同時我們自己有巨大的資產，所以在很多領域比如說大飛機、汽車製造、高速鐵路等等的領域，都開始要有所作為。這個大格局很大程度上面帶動了最後政府下決心，在 TD 這個領域要真正的把事情做起來，這是一個可以說是歷史發展的過程走到了關鍵點，它必須要這麼走下去，不是說這個政策這些人早就看得非常清楚我們要這麼做。事實上是一點點的帶到這個領域。(訪談記錄, B6)

如第一章開頭介紹所述，從 90 年代「中國芯」到 2000 年代「一流企業作標準」的科技運動，大陸全國上下一窩蜂的流行起制訂標準，都是拜科技民族主義意識型態之賜。其次，中共第四代領導人胡錦濤於 2003 年上台後，為鞏固統治威權，對外國際政治方面採取的意識型態是「和平發展」的和諧世界觀(趙建民、許志嘉, 2009)，宣稱中國不會以軍事武力挑戰歐美霸權。但這並不表示中國和先進國家並沒有其他型態的競爭。相對地，中國不斷提高投入在軍事與民間高科技產業的研發，彰顯中國想晉升為科技強國的企圖(Sigurdson, 2005)。

而在民間高科技產業發展上，中國在國際組織提出其專屬的標準，拉開中國和歐美國家高科技競賽的序幕(Kennedy, 2006)。這些都和中國百年來缺乏現代化科技的背景有關之外，更重要的是國家安全、經濟利益和民族自尊情感交織，構成了中共第四代領導人胡錦濤的「以人為本的科學發展觀」國家論述，鼓勵廠商進行科技創新、掌握核心技術，並在關鍵技術領域掌握智慧財產權，促成中國

⁵⁷ 胡錦濤政府歷經兩任：2002~2007 年和 2007~2012 年。

企業必須能夠取代美國企業自主研發，而在某個程度上持續了毛時代大躍進運動所鼓吹的科學發展目標(Kerr, 2007; Zhao, 2010:5-7)⁵⁸。

進一步地，中共第四代領導人「具體化」與「制度化」科技民族主義意識型態，於 2005 年的十六屆五中全會提議為期 15 年的中長期計畫，並後續由國務院於 2006 年正式發佈。內容除宣示利用 TD 標準進行對歐美資通訊產業的追趕之外(Zhao, 2010:5-7)，同時規劃大幅增加研發預算以提升本土廠商研發能力，也就是透過加倍快跑的跳躍策略來進行技術追趕(Kerr, 2007; Breznitz and Murphree, 2011)。也因此，中長期計畫內無論是 TD 或高鐵的建設項目，中國政府都透過巨額投資手段，而其最終目標是為了在二、三十年後能和美國齊頭競爭(蕭富元, 2011:82)⁵⁹。

在這樣胡錦濤持續但擴大科技發展作為共產黨國家論述的背景下，促成了 TD 的歷史重大轉折。中長期計畫的重大專項中，選擇了高端通用晶片及基礎軟體，極大型積體電路製造技術及成套工藝（半導體與製程），新一代寬頻無線移動通信(TD)、大型飛機等中國廠商邁向「自主創新」的 16 大專項(新華社, 2006)。也因為如此，國家才擴大推動 TD 產業化(Gao, 2010;訪談記錄, B11)；否則的話，照 TD 在 2005 年的測試結果，本來可能由市場上最小家的運營商中國鐵通進行商用(訪談記錄, B6)。換句話說，TD 產業發展提升到中央政府層級，因其寓含的科技民族工業發展的政治重要性，更勝過前一階段大唐等少數國企集團企業「政治圈地」的層次。

綜合以上，TD 產業發展於 2006 年開始受到國家領導人胡錦濤關注(李進良,

⁵⁸ 回顧共產黨的民族主義論述，從研安時期(1935-47)就開始呼籲「自力更生」，和 60 年代和蘇聯交惡後的「自足字給」，到第四代領導人的「自主創新」如出一轍，只是改革開放後共產黨調整採取融入全球化、而非封閉的作法(Kerr, 2007)。

⁵⁹ 資料來源：引用自天下雜誌記者訪問，專門研究高鐵的大陸研究者林正修的看法。〈轉型中國專題—轉折點上的中國〉，《天下雜誌》，481 期，72~87 頁。

2010:49)，並明白指出：「TD 對中國電信產業發展是關鍵的」(Liang, 2009)⁶⁰；不過，關鍵是科技民族主義的國家論述和中國面臨經濟轉型的背景因素，可預見的是國務院發改委將主導 TD 產業發展，並介入進行排除先前阻礙 TD 發展的政治因素，包括跨部會間的利益分歧，以及運營商抗拒 TD 等因素。以下分析發改委如何開始發揮日本通產省制訂產業政策的角色，主導 TD 產業發展並超越工信部的「部門本位主義」。

二、 整合各部會之間的利益分歧：對 TD 支持行動的一致性

(一) 發改委主導：制訂 TD 產業計畫與啟動大型投資項目

先前文獻研究主張產業政策屬於低階政治，不涉及國家安全，故基本上中共中央不介入干涉(王信賢, 2008: 50)，除非當部門產業發展的項目牽涉到國家安全時，也就是「黨國政治利益」超越部門的經濟利益時，黨中央才會跨越部門行政權而將介入主導(趙建民、劉松福, 2007; Naughton, 2008)。例如青藏鐵路的建設，就是中國領導人鑑於西藏的政治問題超越部門利益而直接介入的案例，也因而制約了鐵道部的「部門經濟主義」的空間(趙建民、蔡文軒, 2010)。對照本文研究的電信製造產業，自從 TD 發展納入中長期計畫而提升層級後，則原本大唐等製造商和工信部之間的利益對立和發展僵局，則也透過兩點而轉變。(1) 發改委主導產業計畫，(2) 發改委進行部會之間的整合。

首先，(1) 發改委主導指的是發改委制訂 TD 技術與產品的「自主創新」產業計畫，並針對 TD 後續產業化啟動了上百億元的大型建設投資項目。中長期計畫的指導方針為：「自主創新，重點跨越，支撐發展，引領未來」。對電信製造產業來說，中長期計畫的目的在於提高長期受制於外資的 3G 與半導體核心技術

⁶⁰類似地，2007 年 12 月溫家寶主持召開國務院常務會議，通過新一代寬頻無線移動通信網技術專項實施方案，延續對 TD-LTE(4G)發展的關注(萬世成, 2007)。

⁶¹，以實踐讓中國從「電信大國」走向「電信強國」。同年，中國科技部宣佈的十一五計畫(2006-2010年)，也同步強調企業自主創新能力。其中鼓勵政府採購自主創新的產品的配額比例，取對於企業研發補助的項目，調整更能鼓勵企業投入創新研發活動—包括有研究人員可以以研發成果入股等等(科技部, 2010)。這是中國政府大步跑的技术追趕，鼓勵企業普遍從事研發創新的重大獎勵措施。

換句話說，選定TD為自主創新的16個重大專項之一外，中長期計畫的配套措施還包括有增加研發支出、研發減免、對高新技術產業化項目等提供貸款、政府採購自主創新項目的保障(國務院, 2006)⁶²。故國家與大型正式的財務支援，對資金缺乏的TD製造商來說無疑是一大轉機。最後，中長期計畫也明訂中國積極參與制定國際標準，建立中國智慧財產權保護的措施，以推動中國的技术標準。TD已經在2000年就成為國際標準，但直到此階段開始國家才「具體化」由發改委制訂產業政策，並「制度化」相關配套的制度搭配，而最重要的保護工具是規定在國家和地方政府對國產自主創新產品的採購比例，不得低於總價值的60%。

除了具體制訂TD產業政策外，發改委也主導對該政策的「執行」，並發動TD網絡建設專項，展開TD設備在全國積極規模化的投資。首先，發改委高技術司司長許勤表示，發改委於2007年5月大力支持TD的產業化(銀刀, 2007)，同年6月發改委啟動實施第三代移動通信TD-SCDMA產業化專項第二期項目(馬曉芳, 2007)，這顯示發改委和工信部對TD的支持有不同的看法之外，發改委更是取代工信部扮演產業規劃與協調角色，以及提高TD網路建設的金額。

據報導在原本二期建設金額工信部最初規劃是180億元，其中150億元由中國移動承擔。但由改由發改委主導TD產業政策制訂與執行之後，便把金額增加

⁶¹ 主要是指TD-SCDMA手機晶片。

⁶² 國務院關於實施《國家中長期科學和技術發展規劃綱要(2006-2020年)》若干配套政策的通知各省、自治區、直轄市人民政府，國務院各部委、各直屬機構。下載網站<http://www.chinaacc.com/new/63/73/130/2006/2/yi9059111195126002451-0.htm>

到 267 億元，其中 89% 的 237 億元則指定由中國移動承擔負責(李靜, 2007)⁶³。其次，2007 年發改委啟動的 TD 二期總金額 267 億元，除以中國移動為主體開始建設 TD 商用網之外，並經過公開招標覆蓋 8 個城市。除了先前 3 個二線城市(青島、保定、廈門)外，還加上一線城市如北京、上海、廣州、深圳、秦皇島、天津和瀋陽(陳小洪等人, 2007)。不同先前從挑選二線城市作規模的實驗網來看，這次有一線城市也反映出國家對 TD 大力支持的體現(訪談記錄, B6)，而這些都應是發改委在背後主導的力量。

但發改委取代工信部主導二期大型投資是暫時的。(2) 鑑於中國條塊分裂的行政結構，發改委和工信部與國資委等相關部會之間、甚至和國企運營商之間，對於 TD 發展不同的看法不一致、職能有重疊或衝突之處，都還有待整合才能真正推動產業發展，根源在於後社會主義的中國，部會之間為了市場利益而相互競爭、而非相互合作(王信賢, 2006, 2008)。不過，本文進一步發現發改委在三個部會之間扮演著強勢的主導地位，另一方面工信部與國資委則是被動配合發改委。以下分別討論發改委如何進行整合，其他兩個部會如何各自發揮其部會職能。

(二) 工信部配合：頒佈 TD-SCDMA 為中國通信行業標準

在 2006 年初發改委推出中長期計畫的同時，工信部一改先前對 TD 不支持和猶豫的態度，也在 2006 年 1 月 20 日頒佈 TD 為中國通信行業標準，確認國內運營商會承載 TD 業務。對比前述青藏鐵路鐵路的案例(趙建民、蔡文軒, 2010)，TD 產業政策是在第四代領導的國家論述而轉變為「具體化」的政策，雖其沒有黨中央領導人直接干預與介入，但實際少工信部和運營商便背負著發展 TD 的政治任務，導致原本「部門本位主義」的權力和「部門經濟利益」空間都被制約了。

⁶³發改委主導 TD 建設 3G 投資高達 267 億。新聞來源：騰訊科技 2007-02-27 15:01:59 <http://gb.cri.cn/15884/2007/02/27/2525@1471284.htm>

從05年一直到06年初，這一下就是政治任務，...這些（工信部）官員們，包括這些運營商。這些高層都是共產黨黨員，...這是國有企業，公司高層領導都是國家公務員，這個TD政治，他不幹都不行。（訪談記錄, B11）

其次，如前述工信部王部長和運營商皆是科技官僚出身，基於部門利益對TD商用落後保持緊密觀察的態度。但發改委則不同，其職能和績效則分別是產業政策的推動與經濟成長。發改委為了大力推動TD建設，在2007年6月啟動TD產業化專項第二期項目，不但增加原工信部112億元的TD網絡建設費用，還取代工信部進行這一次的規劃。不過，條塊職權分離也讓TD推動困難重重。發改委有產業發展規劃與主導TD建設的高企圖心，但相對於工信部發改委的官員並不具備電信產業的專業知識。此外，工信部科技官僚具備有電信產業的專業知識，以及監管市場的批審權力外，相對於國資委則工信部的官員是缺乏人事權和資金分配的權力。

因此，為了彌補三個部會職權分離，而有關TD發照的決策又會交互影響到TD後續產業化，於是發改委在其底下設立了「國務院資訊化辦公室」⁶⁴，統籌協調TD建設中的多頭馬車問題，並借用工信部王部長的專業來擔任辦公室主任，重大問題直接上報國務院和總理（陳翔, 2007）⁶⁵。換言之，發改委權宜地將工信部納入「國務院資訊化辦公室」下作跨部會整合，以解決多頭馬車的問題，兼備魚和熊掌有工信部專業知識、又有發改委決心發展TD產業。故在TD成為既定的產業發展大方針下，這樣的利益整合與制度創新，就是在移除兩個部會之間的分歧看法，產生官僚部會之間的共識，以催生TD發照的決策。

（三）國資委配合：發揮對國有資產監管與重整

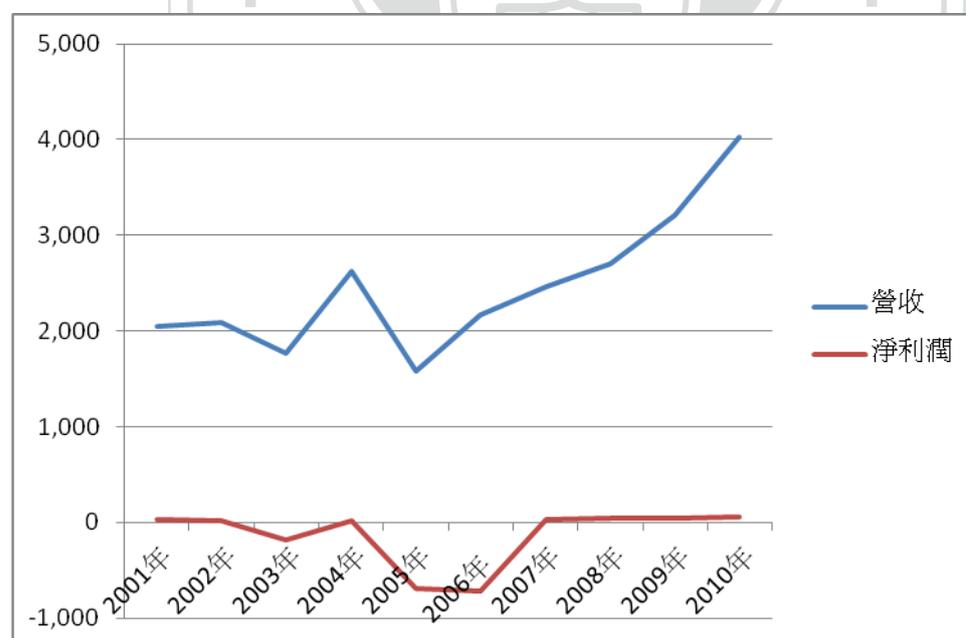
⁶⁴ 國務院資訊化辦公室於2009年工信部改組後，併入工信部。

⁶⁵ 發改委史煒：誰在幕後左右中國3G牌照的發放，2007年10月6日，CCTIME通信網
<http://www.cctime.com/html/2007-10-6/20071061913538530.htm>

發改委除了和工信部積極整合外，國資委也配合發改委的 TD 產業政策方向，而發揮監管國有資產的職能，介入重整的國企大唐。如前述藉由創造 TD 成為國家冠軍隊的大唐，還是轉向國家繼續要求注入資金輸血與要求發放 3G 執照等恩庇資源。一直到 2007 年發改委的 TD 產業化二期投資計畫啟動的同時，大唐集團才在同年 6 月獲得資金的杼困，國家開發銀行給於 5 年以上 300 億元的貸款，不但解決了長久以來資金缺口的問題，也是有史以來大唐獲得銀行給予的最高授信額度(馬曉芳, 2007⁶⁶;王雲輝, 2007⁶⁷)。此外，同年 7 月中國建設銀行給於大唐集團 250 億元授信額度，這些資金不但是給大唐集團產業化用，也供給大唐在 TD 網絡建設的投資上(Whalley et al., 2009: 13-14; 大唐, 2010)。經過兩次的杼困，先前集團內借貸給大唐移動的大唐電信，便從 2007 年起便由虧轉營(見下圖 5-1)

圖 5-1 大唐電信損益表，2001~2010 年(調整前)

單位：人民幣百萬元



作者整理：自大唐電信財務報表 <http://stock.jrj.com.cn/share.600198.ndbg.shtml>

⁶⁶ 另外也是央企的普天集團，則獲得了國家開發銀行 200 億元的開發性金融合作協定。

⁶⁷ 國開行 300 億授信大唐 全程參與 TD 產業化，2007-06-21，21 世紀經濟報導 <http://www.cnii.com.cn/20070520/ca417406.htm>

如文獻回顧所述，先前 1998 年「抓大放小」的國企改革，是透過降低僱用員工、國內資本市場上市股票等手段，來提高國企資產和績效表現。後在 2003 年改組成立國資委，轉為透過刪減虧損的國企的數量，來增加國家資產總值。此外在 2006 年，國資委進一步宣布維持控制少數 30~50 家的國家冠軍隊，如電信、電力、石油等重大行業，以品牌或智慧財產權的型態來具有國際競爭力(Yueh, 2010:60)。在 TD 個案，本文發現國資委延續國企資產管理的理念，但方式略微不同。

首先，回顧 1999 年周震推動電信研究院改制為大唐集團，公司化後的大唐集團，在國資委 2003 年成立後為其所管轄（訪談記錄, B9）。然因問第一階段的 TD 產業化(2002~2005)一開始國家只有補貼大唐 2.6 億；其次，當時的 TD 發展算是個別國企的發展規劃，而非國家整體產業計畫的藍圖，故就算研發能力差，並沒有任何監督與後續糾正機制。此時，國資委並沒有介入人事權和資金分配權。相對地，第二階段 TD 產業化轉變為納入中長期計畫政策時，國家決定拿 5 百多億來支持大唐 TD 後續研發與產業化時，國資委則展開職能動用人事權，介入管理大唐財務虧損的問題。故一方面，2007 年大唐集團因 TD 為重大技術專項而獲得國家的上百億資金的杼困；另一方面，國資委也進行整頓大唐，包括組織重整和人事變動。同年 6 月 15 日，國資委任命原中國移動工程師真才基為大唐集團黨組書記，而原書記周震退休(王雲輝, 2007)。之後，不可避免大唐集團被重組，在真才基當半年黨組書記後上任大唐集團董事(大唐, 2010)，原大唐移動總經理唐如安辭職下台，於 2008 年 3 月將原旗下負責 TD 晶片研發的大唐移動，改制成立為聯芯(新浪科技, 2009a)⁶⁸。此外，大唐更於 2008 年入股中芯半導體成為大股東，中芯原董事長張汝京離職後改為官派董事長，並將總部從北京移到上海。大唐集團改成為跨越三個產業領域，從設備產業的大唐電信、手機晶片的聯芯，以及入股中芯半導體正式進入到晶圓代工產業。

⁶⁸新浪網訪問總裁聯芯科技總裁孫玉望：改制及與聯發科合作正確，2009 年 05 月 25，<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2009-05-25/00433119787.shtml>

聯芯科技總裁孫玉望接受媒體訪問表示組織重整與垂直整合的企圖，為大唐集團：「一體四翼三領域產業佈局的結果，目的是加速推動整個 TD-SCDMA 產業的進程」。相較於先前大唐模仿高通企圖以晶片產品和收取權利金，聯芯跨越到事業範圍到晶圓代工部分產業，暗示大唐集團真才基董事長利用不同的策略來實踐大唐「作大作強」的理念（訪談記錄, S1）（更多大唐集團和台商的討論，見本章第四節和第七章第四節）。總之，大唐經過國資委改組與整頓代表的意涵是，國資委配合發改委的轉型經濟政策，改為支持 TD 產業發展，並展開一系列職能相關的活動。一方面發改委支持給予大唐的大筆資金纾困，另一方面國資委也不任由國家資產虧損，改由國資委派任的人馬進入直接管理企業，並企圖更擴大大唐「集團化」的經營。

綜合以上，在 2006 年後 TD 產業化轉變為國家級的產業計畫。國家大力支持使得 TD 產業化格局放大的情況下，發改委更主導發展進程而提高中國移動的二期 TD 建設投資金額，以藉由 TD 帶動本土產業發展與國內經濟成長。此外，發改委也試圖發揮跨部門協調與整合的功能，以求部會之間對 TD 政策的一致性。總體而言，發改委成為主導全面支持 TD 的角色，而其他部會如工信部和國資委則相對被動配合；包括前者立即發佈 TD 為中國通信行業標準，而後者對大唐進行國有資產的整頓。此外，三部會共同協力分工並企圖進一步安撫運營商因憂慮採納 TD 而蒙受損失。例如，發改委負責 3G 定價標準，國資委負責建立績效考評體系，科技部負責 TD 的啟動資金補助，而工信產部負責 TD 的發牌時間和運營商的選擇(孫燕飆, 2006)⁶⁹。下一小節接續討論在取得官僚部會之間的行動一致性後，中國政府如何受制於國內外產業行動者的利益拉扯，而產生 TD 的發牌決策。

⁶⁹來源：第一財經日報。發改委科技部等四部委將出台政策扶持 TD-SCDMA。2006 年 04 月 13 日 15:25。 <http://finance.people.com.cn/GB/1038/4296599.html>

第二節 國家均衡各方利益

國家要克服的挑戰，除了工信部猶豫不決的 3G 發照問題，另一方面 TD 產業化技術有問題的部分還是存在——如信號的掉線率非常高，而手機離正式商用的差距還是很大等等。其次，在 2006 年 TD 網絡測試過程中，不同於運營商的態度消極，發改委卻樂觀表示 TD 技術還可經過不斷改善來完成，這工作就是運營商的任務(長樂未央, 2006)⁷⁰。換句話說，發改委認為如果由運營商來推動 TD 後續產業化，那 TD 技術通信與手機的問題便可以慢慢改善而推廣成功。北京郵電大學教授也表示當時政府的想法：

因為這個因為 TD 的發展比 WCDMA、CDMA2000 都差很多，非常不成熟，也沒有商用過，所以怎麼辦呢？一方面這邊（設備商）加緊了，另一方面就是安排這邊的電信運營商。……運營商也非常不願意要 TD，將來 TD 會怎麼樣是誰都不敢說，因為花到很多錢。(訪談記錄, B11)。

因此，在此階段中國改為企圖透過選擇由有能力的運營商，來確保 TD 民族工業發展，即便此違反運營商的利益與意願。因為 3G 發牌由哪一家運營商承攬業務的決策，牽涉到的不只是設備與手機製造產業國產化——即本土製造和外資競爭，也是電信產業國企運營商之間競爭問題，更要考慮是否符合 WTO 國際規範的議題。本文發現國家受到多方行動者的角力與利益拉扯，導致國家提出「綜合性」的發牌考量。一方面以 TD 民族工業發展為優先次序，分配 TD 牌照由最強的運營商來承攬，另一方面也顧及國際政治壓力和電信產業競爭的平衡，而同

⁷⁰ TD-SCDMA 測試遭遇挫折 發改委官員述緣由，來源：新浪科技 2006 年 07 月 07 日
<http://www.enet.com.cn/article/2006/0707/A20060707126869.shtml>

時分配 WCDMA 和 CDMA 2000 牌照給其他兩家財務比較弱的運營商。以下分述各方行動者的角力：

一、 TD 製造者的遊說

(一) 大步推動 TD：全國運營商都採納 TD

首先，支持 TD 民族工業發展的專家，例如周寰、李世鶴、鄔賀銓、李進良、李默芳、曲維枝、郎志正、周宏仁等知名「TD 八老」等人不斷向政府進行遊說⁷¹。其中，李進良認為過去 TD 小步慢走已經耽誤太多時間(李進良，2010：54)。因此，工信部電信研究院電信經濟專家委員會秘書長楊培芳，建議國家大步推動 TD：『國家會大力發展 TD，我對 TD 的前景很樂觀...TD 還存在三大問題：首先是實驗週期晚，比起 CDMA2000 和 WCDMA 成熟度稍有不足。其次，TD 整個產業鏈之間配合協調不足。最後就是，網路覆蓋方面也存在不足的問題。.....但 TD 發展不能像傳統產業那樣梯度發展，而是要一步到位，不能步步為營。⁷²』

而支持 TD 民族工業發展的遊說者所說的「一次到位」可分為兩種版本：第一，國家全面保護 TD 發展，所有的運營商都商用 TD；第二，TD 牌照雖是全國運營商都採納，但過幾年 TD 成熟後，再 WCDMA 牌照給運營商。首先，鼓吹全面的保護民族工業發展的學者，建議國家只發一張 TD 牌照給所有運營商，而不發 WCDMA 等其他 3G 牌照，以模仿歐盟國家支持他們自己的標準 GSM 或 WCDMA 產業發展的作法。特別是當目前 TD 不成熟還在發展中，如果也發 WCDMA 牌照，那競爭之下 TD 的成長就會被壓抑(李進良，2010：54)。此外，

⁷¹有大陸學者認為李部長非科技官僚出身，故採納各專家學者意見時包含 TD 八老(李進良,2010:52)，而有被利益團體俘虜(captured)之嫌。但本文認為國家受到多方利益團體所拉扯，提出綜合的結果。雖「TD 八老」中周寰、李世鶴、鄔賀銓為大唐集團的主管與股東，不過周寰等人在國資委整頓後下台。

⁷²新聞：易網科技，各方對於 2008 年電信重組之看法，2008 年 5 月 23 日
http://tech.163.com/special/000921Q7/telecom_cz2008.html

李進良專家也來提議三大運營商共建一個 TD 網絡，且將全國區域比較困難的地方，讓資本比較充足的中國移動來建設，比較富足的地方留給另外兩家排行第二和第三的運營商。(易網科技, 2008⁷³)

類似的意見有建議全國先給 TD 發牌，等 TD 技術成熟後，再發其他兩種外國制式的 3G 的牌照。因為如果中國發三種 3G 牌，加上市場現有 2G 有 GSM、CDMA、小靈通和大靈通少至四制式標準，未來中國電信市場上會呈現七雄並列，故為了避免市場混亂與網絡建設資源浪費，主張只有發一張 TD 牌照，以全力扶持本土廠商的發展(楊波, 2006:217)。

(二) 最強的中國移動當龍頭帶動 TD 發展

但 TD 技術還在追趕 WCDMA 中，若中國只發一張 TD 牌是具有相當高風險的(訪談記錄, B8)。因此，保護 TD 發展、但也建議發 WCDMA 牌照的專家則提議，只讓中國移動一家運營商來承接 TD 商用是最適合。原因包括有：(一) 中國移動是中國最大的運營商，也建立了最好的專業網絡，客戶規模居世界前列，具有競爭優勢。(二) 資金實力雄厚，現金流充裕，無論是在資產規模、收入、利潤率等財務指標都是優良的，財務風險小的大企業。(三) 有豐富的移動通信市場經驗，營運經驗佳，在新業務、投資項目、網絡擴增等建設和技術都是最領先的(劉立清等人, 2007; 舒英華, 2008)。中國移動雖是寡佔市場、但也是「國家冠軍隊」每年都是列居中國前十大企業(見下表表 5-1)。故國家將 TD 牌照分配給冠軍運營商，是利用其寡佔地位促成國內大量客戶群從 2G 換到 3G 時使用 TD，讓 TD 與 WCDMA 等標準在競爭起步上的差別待遇(Liang, 2009: 266)。

此外，全球唯一在 3G 賺錢的只有日本運營商 DoCoMo 的 3G 模式。李進良

⁷³易網科技，各方對於 2008 年電信重組之看法，2008 年 5 月 23 日
http://tech.163.com/special/00092IQ7/telecom_cz2008.html

專家又認為中國的運營商應該學習 DoCoMo 扮演產業龍頭的角色，領導手機與設備兩個產業的廠商合作開發 3G 應用創新，例如以手機付款等等應用（易網科技, 2008）⁷⁴。言下之意，這些科技民族主義的專家不但是建議政府有廣大客戶基礎的中國移動採納 TD 標準，又要中國移動扮演 TD 產業化的龍頭角色，透過其用戶基礎、資金規模、技術優勢等條件來驅動 4~5 億人採納 TD 標準，以此來帶動 TD 手機與設備產業的發展。

表 5-1 2010 年中國企業營收前十大排行

排行	企業名稱	營收 (台幣 億元)	成長 率(%)	主要經營業務
1	中國石油化工	84,411	42.24	石油、天然氣勘探、開採、銷售、運輸與煉製
2	中國石油天然氣	64,655	43.77	原油、天然氣等相關業務
3	中國工商銀行	23,818	14.03	經營銀行金融等相關業務
4	中國移動	21,408	7.33	行動通信相關服務
5	中國中鐵	20,898	36.52	鐵路、公路建設等
6	中國鐵建	20,743	32.25	工程承包等相關房地產建設
7	中國建設銀行	19,993	13.93	經營銀行金融等業務
8	中國農民銀行	17,998	20.54	銀行金融等業務
9	中國銀行	17,697	18.34	經營銀行金融等業務
10	中國人壽保險	17,153	13.67	各類人身保險業務

資料來源：摘取自兩岸三地一千大企業營收排行榜(天下雜誌, 2011: 202)

二、 國內的考量：均衡國內電信產業競爭

如前述中國電信產業在 2G 時代，先後引進 GSM 和 CDMA 兩個制式標準給兩家運營商，目的就在保持平衡式競爭，避免一家運營商寡佔。但是，中國移動在中國營運全球主流 GSM 標準，加上國內手機成長快速，特別是中國移動在鄉鎮等地區建設網路，吸納廣大山寨手機使用者為成中國移動的用戶（訪談記錄，

⁷⁴易網科技，各方對於 2008 年電信重組之看法，2008 年 5 月 23 日
http://tech.163.com/special/00092IQ7/telecom_cz2008.html

B3)，促成其成為中國電信服務產業的寡佔者。舉例來說，在 2007 年中國移動的年淨利潤為 871 億（營收 3,750 億），競爭對手中國電信 266 億、中國網通 120 億和中國聯通 93 億，而形成市場競爭失衡(舒華英, 2008)。

因此，如果國家將預期會虧損的 TD 牌照分配給中國移動，而主流的 3G 標準如 WCDMA 和 CDMA2000 牌照分配給其他幾家比較不賺錢的運營商，則可達到牽制中國移動繼續寡佔市場的地位，以「矯正」長期以來非均衡的競爭狀態(訪談記錄, B1b)。但另一方面，這樣的考量也是基於 TD 給最強的運營商來帶動製造產業的發展；另一方面則國外標準的兩張牌照，給較無營運經驗的公司——即中國聯通比較弱分配到最好的 WCDMA 牌，中國電信算比較強一些，就分配到 CDMA2000 牌，形成三個運營商，三個標準的局勢(訪談記錄, B11)。總體來說，如果兩家實力比較差的運營商萬一推廣的不好，又可以達到保護 TD 發展的效果。

不過，最重要的是透過發三張牌，對中國移動形成競爭壓力，以市場的力量來促使中國移動推動 TD 的產業化進展。工信部長曾表示：『決定是(三張牌照)同時發，這證明中國政府的態度在技術上對於三張牌照都是支援的；但是不言而喻，TD 是我們自己開發的，支援 TD 也體現著國家的意志，所以最後決定是同時發。...把它推向市場以後，另外兩家如虎添翼，對中國移動是一個壓力，中國移動改變了策略，兩年要擴張到 5000 萬戶，爭取 8000 萬戶，和其他兩家數字一樣。這樣，三分天下有其一，不用政府去督促它，市場在督促它。...我們(工信部)要做的工作倒是要加強監管，防止重複建設、防止惡意競爭，我們會把我們的工作重點轉移到這方面。』(僉子, 2009)⁷⁵

三、 國際政治的考量

(一) 顧慮 WTO 國際規範

⁷⁵新聞：李毅中：TD 不會失敗 兩年要做 8000 萬用戶 2009-8-13
<http://www.china3gs.com/news/2009-8-13/184142.asp>

如前述，主張全面保護 TD 發展的專家，認為發三張牌給三家運營商是重覆建設與浪費。故發改委和工信部在作此決策的同時，除了顧及未來電信產業的平衡發展外，也顧及到來自國際的壓力：

中國有加入世貿組織 WTO，如果中國這麼大的市場只用自己的標準，那有歐洲也好，美國也好，都要抗議了，說你技術保護主義，對嘛！貿易保護，對不對。那你不服，WTO 承認我不能搞貿易保護，所以這個情況下，三個運營商是三個標準三個制式。（訪談記錄, B11）

還有一個我覺得是國外的壓力，這段時間以來，很多國家介入 WTO 的規範，提出你的產業保護，觸犯很多 WTO 市場開放的原則，也希望可以積極參予，包括很多國家的電信運商都有提出這樣一個看法，所以我覺得在這個大的背景下受到很大的調整。（訪談記錄, S1）

的確如學者所預測，中國加入 WTO 並不表示會完全進行貿易自由化，而是會依照其國內政治來調節與產業政策(Perason, 2005b)。也因此，中國加入 WTO 後為改利用 TD 標準企圖阻擾外資進入設備產業的市場(Cheung, 2005; Hsueh, 2011)。但本文進一步發現這並不表示中國在 TD 產業政策推行時，完全不用顧忌 WTO 而逕自保護國內廠商。最後國家採取綜合發三張牌的作法，的確是受到國際政治拉扯而調整發牌策略。

（二）國際智慧財產權之戰

最關鍵的影響因素是，如果中國發一張 TD 牌照，不僅僅是引發 WTO 抗議的問題，更可能引發外資企業對中國提出智慧財產權的訴訟報復。根據發改委官員接受媒體訪問轉述，因為中國在 TD-SCDMA 技術的核心專利—即 CDMA 技術的專利數量不足，中國企業的專利集中在 SCDMA 等應用專利，因此中國在

國際智慧財產權的戰爭上，仍無法完全回避諾基亞、愛立信和高通等跨國企業，還是必須要付權利金給外資(Yan, 2006; Wen and Yang, 2010)(專利分佈的分析，見第六章第四節說明)。

因此在中國政府決定發照之前，歐盟 WCDMA 陣營的外資曾經以此優勢與中國政府溝通過，表示智慧財產權是可談的，但先決條件就是中國不能跳過 WCDMA 而先發展 TD-SCDMA(陳翔, 2007)。換言之，因為中國智慧財產權不足，如果只有發放 TD 一張牌，那跨國企業便以此進行訴訟作為報復。類似地，國家決定發三張牌也包含美國 CDMA 2000 標準，也可以推測中國政府也受到美商高通的壓力。實際上，2007 年 5 月高通中國區高級副總裁汪靜表示，高通已經跟中國政府達成協議。鑑於中國廠商生產 TD-SCDMA，使用到其核心專利故每一個產品收取權利金的比例為 4.2% (Hsueh, 2011:111)。

總之，中國要在國內市場推動 TD 時受到國際壓力，導致「全面」保護國內市場只發一張牌的策略不可行，而必須同時發三張牌。不過，這並不表示中國無法反擊，而手段是藉由中國移動採納 TD 標準，保護讓廣大市場客戶使用的 TD 的手機和設備。即便要交付權利金給外資，但至少將巨額的產值留在國內，以此避免 2G 外資主宰國內市場的歷史重現：

(TD)這東西本來就不是技術的強弱的問題，而是一個政治的產物，那現在有西門子加上一個華為，基本上(設備端)已經不會太弱了，關鍵是說後面還有這些手機廠商在做，只要手機夠多，能用，基本上就沒有太大的問題。更重要的用戶端，他已經綁了中國最大的運營商中國移動用的就是這系統...他(中國政府)要用中國移動來幫忙拱 TD，當他貿易談判的一個籌碼。...如果中國不拱 TD，那又回到 2G 的局面，要交一大堆授權費，所以他一定要拱出一塊這個出來。(訪談記錄, T1)

因此，在外資以智慧財產權挾持，中國政府只好兼顧發三張 3G 牌照，然分

配 TD 牌照給最強的中國移動，是企圖將現有廣大中國 GSM 用戶升級到使用 TD 標準，成為中國政府牽制外資先進技術的利器。

綜合以上，過去研究主張中央的產業政策往往受到利益拉扯而支離破碎 (Wilson and Segal, 2005; 王信賢, 2008)。本小節結果發現國家原則上優先分配 TD 給最強的中國移動來保護 TD 民族工業的發展，其他兩家規模較小的運營商則拿技術比較成熟的外國制式標準牌照，以兼顧電信產業平衡和國際政治的實務作法。這顯示國家對於 TD 發展的 3G 發照決策，還是受到多方利益團體所拉扯，並非被單一利益集團——即支持 TD 製造者的行動者所俘虜。而在外資以技術能力威脅下，除了促成國家決定透過寡佔電信服務的中國移動，來拉動 TD 在國內市場的成長之外，更促成國家相關的保護制度安排。下一節接續討論國家用不同的方式來干預電信服務、設備和手機三個市場，以貫徹 TD 產業政策的實踐，並試圖解決「國家和中國移動」之間的利益分歧。

第三節 國家以不同方式干預三種產業

前小節敘述了被發改委 TD 納入到國家中長期計畫，並和多部會進行更進一步的整合協調，讓大型投資計畫能更有效能地執行。更重要的是，TD 產業化不只是影響到民族工業的發展，更是中國經濟轉型和國際智慧財產權的戰爭。經過發改委強力主導下，將懸念良久的發照問題終於解決了，產官多方行動者的利益分歧經過分配達到利益均衡，而決定發三種牌照，並將 TD 民族工業發展和中國移動綁在一起了。

經過利益整合各部會達到共識後，並開始採取發牌前的準備行動：(一) 國家於 2008 年 3 月任命新工信部部長上台，代替原來和運營商關係良好的王部長，並以非常手段來解決「國家和國企」之間的利益衝突，以達到監管中國移動執行 TD 產業目標。(二) 為了達到藉發 3G 牌照來「矯正」長期以來非均衡的競爭狀態，工信部和國資委攜手合作電信重組，重劃資產與合併五家運營商為三家。(三) 最後，在強制中國移動採納 TD 商用業務後，TD 設備與手機的本土廠商能力有不同程度的落差，但三個產業的發展卻又相互影響，導致國家以不同的手段干預三個產業，以確保產業政策目標，在有限的範圍內保護國產品達到進口取代。

一、 電信服務產業：打破不確定性，強制分配牌照

(一) 中國移動：繼續與國家遊說和協商議價

回顧 2007 年上半年發改委啟動的 TD 二期建設總金額高達 267 億元，經過公開招標，覆蓋 8 個城市，計畫建設 2 萬多個基地台（陳小洪等人，2007）。此次招標結果顯示 TD 設備市場實現成國產化，第一次扭轉 2G 都是外資主宰的局

面(易網科技, 2008)⁷⁶，大唐市場佔有率 38%、中興 30%、華為 26%、普天 6%(陳葳瑀、王英裕, 2010)。在此時即便國家還在當時還沒有決定發牌最後的運營商是哪家承載，另一方面中國移動董事長王建宙積極進行院內部遊說活動，故對於 TD 二期建設相當「消極」。

首先，在內部遊說方面，中國移動知道拿 TD 牌勢在必行，故曾和國家討價還價先拿 TD 牌照 2 年後，國家再發給 WCDMA 或 CDMA2000 牌照讓其營運。這代表中國移動根本不想認真承攬 TD 業務(訪談記錄, B6)。的確，身為奧運主辦單位的中國移動所建設的 TD 網絡要在 2008 年 8 月的北京奧運展現中國「自主創新」的成果，但中國移動種種表現顯得對發改委啟動的二期 TD 建設不積極。中國移動的消極抗拒 TD 也呈現在不拆「先行」偷跑建設好的 WCDMA 基地台，在建設部署北京 1 萬 5 千個 TD 基地台因此而受到影響，另尋適合的地點而拖延建設時程(李進良, 2010:50~52)。更嚴重的是，2008 年 4 月在八個城市開始商用時，電話打不通信號差，主要是首次發放的 TD 手機雖免費贈送使用，但在品質差、打不通的情況下，即使是學生也不會去使用(訪談記錄, B11)。總體來說，八個城市雖有兩萬多個 TD 基地台建設，但卻沒多少人使用 TD 打電話，而產生設備閒置的現象(李進良, 2010:50~52)。換言之，中國移動雖受國家命令主持這次 TD 建設，但並沒有想辦法增加用戶情況—包括手機產品的規劃，也不改善 TD 通信品質，最主要原因就是還繼續想與國家協商，只拿兩年 TD 牌照所致。

(二) 新任部長李毅中上台：TD「只許成功、不許失敗」

但是，中國移動的議價協商提案很快就被國家拒絕了。原因是 2008 年 3 月新任的工信部部長李毅中(2008~2010)⁷⁷上台，原科技官僚王部長降為副部長並擔

⁷⁶ 訪談專家李進良提供的數字

⁷⁷ 李部長經歷：北京石油學院石油煉製系煉油工程專業畢業。1998 年 4 月，任中國石油化工集團公司總經理；2005 年 2 月，任國家安全生產監督管理總局局長；2008 年 3 月，任工業和信息

任國家電監會主席；同時工信部組織調整，發改委將先前成立的跨部會小組「國務院資訊化辦公室」併回，並正式改組成立工信部。李部長明確表示 TD 是國家既定的自主創新戰略，工信部只能搞好、不能搞壞 TD（李進良，2010: 52），甚至威嚇中國移動不拿 TD 牌的話，任何一塊 3G 的牌照都拿不到，中國移動出於無奈只好接受政府的政治安排（訪談記錄, B1a），並被要求數個月內改善，趕在奧運前讓 TD 手機可通話與視訊（訪談記錄, B11; news）。

李毅中部長經歷中石化央企董事長，又轉為國資委，故有苦媳婦熬成婆之號。他在國家安全監督委員會的作風雷厲風行，曾因煤礦救災而被號稱為救火隊（訪談記錄, B1a; 新華網, 2010⁷⁸）；相對於被降級的前任王部長，屬於空降部隊而和運營商之間就沒有關係的包袱（訪談記錄, B6）。如前述，前幾任工信部部長一來是科技官僚出身二來出於實務認知到 TD 技術落後問題，故吳部長態度為「積極跟進、先行試驗、培育市場、發展市場」，之後王部長和運營商之間的關係緊密，而延緩 3G 執照的發放。相對地，不同於前兩任工信部部長，李部長推動 TD 的口號是：「只許成功、不許失敗」（孫璉，2008⁷⁹）。他的空降代表著國家對 TD 產業政策的貫徹執行：

李毅中的好處在什麼地方，...他覺得國家要求我們大方向要做的事情上面，我們必須要做好，在這件事情李毅中就起了至關重要的作用，國家要求把這個事情給做了，所以我們就要下決心來做，所以李毅中推這個事情。還有一點他所在的部門是國家安全監督委員會、安全監督總局，那個地方就是管煤礦爆炸案，經常要死人的，所以要做這件事情就必須要決斷，他不能商量，所以他在這個(TD)事情上面就是很決斷，這事情要這麼作，沒有商量的。（訪談記錄, B6）

化部部長。

⁷⁸李毅中談工信部“獨特氣質” 回應網上流傳調侃語言，2010年11月16日，摘錄中國網絡電視臺 CCTV 2010年11月15日《省部長訪談錄——專訪工業和信息化部部長李毅中》
http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/fortune/2010-11/16/c_12778457.htm

⁷⁹李毅中：TD 只許成功 不許失敗，來源：第一財經日報(2008/6/19)
<http://www.c114.net/topic/1153/a400919.html>

換言之，沒有得商量意味著國家意志的貫徹，李部長不同先前工信部長的審慎與不明快的態度，斷然推翻了中國移動遊說提議暫時過渡拿兩年 TD 牌照的想法。且李部長上任的第一任務搶救奧運將近，TD 電話還不通的危機。在他強力作風下，中國移動被逼的 3~4 月內設法讓 TD 手機在北京奧運期間可以使用(訪談記錄, B11)。

國家給予李部長更大的任務，是搶救中國遭遇到 2008 年全球金融風暴，工業增長率從 16% 一路下滑的危機(新華網, 2010)⁸⁰。一方面中國政府提出擴大內需市場方案因應，制訂 4 兆元投資來拉動經濟成長。另一方面工信部於 2008 年 11 月，即在很短的時間就提出擴大內需十項措施，第七條便是關於將 TD 納入為重大投資工具之一；接續在 2009 年 2 月，多家部委發佈了扶持 TD 的十五條政策(計世網, 2009⁸¹)。此外發改委總共補貼 200 億元給工信部，實際上工信部兩年後內以 230 億元的 4,441 個項目，拉動了 6,326 億元的工業產值，而達到李部長宣稱的 28 倍拉動效果(新華網, 2010)。

而有關 3G 的項目，根據中國科學院、中國工程院和工信部電信研究院等專家的計算，國家計畫 2009 年和 2010 年預計直接投資 2,800 億元在 3G 建設。其中，中國移動 3 年內預計投入 1500 億來推動 TD 發展，可借此將拉動 GDP 增長 0.5% 至 1%。估計未來十年 3G 可以帶來 15~18 萬億的總市場產值，國內企業因 TD 技術的設備更新和研發投入進行技術的升級；另一方面，TD 可吸引用戶更新手機而拉動消費和就業(新京報, 2009⁸²; 李進良, 2010:54)。

以上可見，中央選擇李部長「救火隊」的就任就是國家希望他可快刀斬亂麻，趕快強制中國移動來執行發改委制訂的既定政策，尤其是一拖再拖的發牌問題，

⁸⁰ 到 2009 年 1 至 2 月份甚至降到只剩下 3.8%。

⁸¹ 高旭東暢談 TD 試商用一周年，2009/4/1，來源：計世網
<http://www.c114.net/topic/1158/a400877.html>

⁸² TD：拉動經濟增長的新引擎 來源：新京報，2009/3/30
<http://www.c114.net/topic/1157/a400156.html>

終於在 2008 年 12 月李部長任內宣布在 2009 年出國家決定發三種牌照分配給三家運營商。

(三) 工信部和國資委攜手合作電信重組

大陸政府向來透過橫(業務)切割或豎(區域)切割的方式，來調節電信產業市場競爭，且配合各人事調動—如由工信部幹部調任的或各運營商主管之間相互調職，以維持平衡式的競爭(Pearson, 2005a; Pei, 2006)。例如，2004 年 11 月的由國資委主導的電信重組的人事調動，將原中國移動副總王曉初調為中國電信總經理，原中國電信副總常小兵為中國聯通董事長，而原中國聯通董事長王建宙為中國移動的董事長(中國通信年鑒, 2005: 19)，就是避免他們過度競爭。

李部長除傳達國家意志，強制單一 TD 牌照分配給中國移動沒得商量之外，也緊接在 2008 年 5 月進行電信重組，基於上述「強牌給弱運營商、弱牌給強運營商」的發照決策，將原本五家運營商的業務範圍重新劃分：將中國聯通(市場排行第四)的兩個 2G 業務分拆，其中 CDMA 業務併入中國電信(第二)，保留 GSM 網路與的中國網通(第三)組成新的聯通集團，而將最小規模的中國鐵通併入中國移動。此外，各運營商主管職位不變，王建宙留任中國移動董事長兼總裁，張春江任第一副總裁兼黨組書記；王曉初留任中國電信董事長兼總裁，尚冰任黨組書記；常小兵留任聯通董事長(資策會, 2009; 陳葳瑀、王英裕, 2010)。在重組前三家運營商的客戶基礎差距大，但重組合併後聯通和電信的資產與業務皆有利兩家迎頭趕上中國移動，而達到政府矯正電信服務業「均衡」競爭的目的(見下表 5-2)。

表 5-2 2008 年電信重組後的資產、業務與用戶數量

	中國移動	中國聯通	中國電信
資產	約 5500 億	約 3000 億	約 3000 億
2G 業務	GSM	GSM	CDMA

2G 手機用戶(單位：百萬戶)			
2002 年	138	68	133
2004 年	204	112	186
2006 年	301	142	n.a
2008 年	475	172	41
3G 業務	TD-SCDMA	WCDMA	CDMA 2000

資料來源：整理自資策會(2008a, b, c), Yan *et al* (2006), BMI (2010, 2009)

此外，2008 年電信重組被詮釋為國家終於打破長期以來的決策不確定性、凝聚了官僚部會之間的分歧利益，而成為 2009 年 1 月發照前的預備動作。原因在於電信重組時，各運營商的資產重新劃分，並將業務內容重新整理，目的就是消彌發改委、工信部和國資委因 TD 發牌給中國移動，因此而降低部門利益和國有資產的利益分歧(Hsueh, 2011: 95)。而發改委也提出條件來安撫中國移動。第一是提供中國移動和兩家運營商清算用戶網外互打的八折優惠價格，算是補貼給中國移動承辦 TD 的損失。最後，國家也承諾將「寬頻業務」給中國移動辦理，來增加收入(Hsueh, 2011)。而在國家安撫好電信服務產業，接下來便是干預電信製造部門。

二、 電信製造部門：保護與開放的二元性

國家將 TD 納入高科技產業的戰略，將分配 TD 牌照與產業化等任務分配中國移動運營商，故中國移動一方面採購 TD 製造商的設備；另一方面也推動 TD 手機的測試與採購。不過，中國移動完成政策的程度，除了仰賴企業本身的意願與能力之外，也受制於先前 TD 產業化的程度，以下分兩個製造產業—亦即設備與手機製造產業討論。

(一) TD 設備產業：全面進行保護

回顧在第一階段產業化時，政府扶持 TD 發展的最顯著的保護是頻譜的分配，其為工信部當時想辦法跟軍方爭取來稀有的資源（訪談記錄, B2b）。加上在移動設備產業有中興華為在海外練兵，故在這市場大陸技術追趕上來技術不算太弱（訪談記錄 T1、T2、B6）。既然一線企業的 TD 設基地台等核心網等產品，與西方先進國家的產品差距比較少，故政府並不打算採取開放（訪談記錄 S1）。特別當 TD 標準制訂當初的目標就是在實踐民族工業發展，以及本章討論 2006 年發改委提高 TD 成為自主創新戰略性產業計畫之一，和 2008 年適逢出口減少以 TD 建設擴大內需帶動成長，更不可能讓 1,500 億元建設 TD 基礎網路的設備產值流入外資口袋。

也因此，在第二階段政府更是大力保護 TD，除了 TD 發牌給能力最強的運營商中國移動以外，第一個最顯著的支持作法就是創新品採購保護法——即 2006 年發改委制訂的中長期政策內就制訂好，國家與地方政府採購本國創新產品不得低於 60% 的規則。故在政府採購保護傘政策下，實際上中國移動採購 TD 設備國產品的總額高達 90% 以上，外資即便有參與招標但個別企業得標率卻低於 10% 以下（見下表 5-3）。這樣的「保護」結果雖然有受訪者認為外資如愛立信等廠商過去不研發 TD 設備，故無法追趕上來（訪談記錄, B6），但是西門子一開始就是 TD 核心技術的創造者，且和先後和 大唐與華為企業合資。因此，2007 年 2 月第一次招標華為代表和西門子的合資企業鼎橋去招標卻只有得到 14%，而中興與大唐加起來得到 84% 的工程時，引起外界議論紛紛（訪談記錄, B11）。華為對外宣稱和西門子合資鼎橋產品線不夠完善、又受制於西門子大股東(51%)，故之後和西門子諾基亞分家後，華為重整產品線之後，逐漸提高得標率（黃麗鈞、程東生, 2010）。相對地，掌握 TD 核心科技的外資如西門子、諾基亞等企業也不再和中國企業合作，改為以雙外資聯盟合作成立新公司(Low and Johnson, 2009)，但同樣獲取的市場佔有率還是低。

表 5-3 中國移動 TD-SCDMA 建設網絡

項目	招標時間(年)	投資金額 (人民幣 億元)	設備商 (得標率)	基地台 數量 (萬)	涵蓋城 市(個)
一期	2007	150	中興 47%、大唐 37%、華為 14%、普天 3% (四家)	1.5	10
二期	2008	300	大唐 38%、中興 30%、華為 26%、普天 6% (四家)	2.2	28
三期	2009	580	中興 34%、華為 22%、大唐 16%、剩下則是諾基亞西門子、普天、烽火集團、愛立信、新郵通(八家)	4.0	238
四期	2010	450	華為 29%、中興 22%、大唐 (和上海貝爾)19.5%、諾基亞西門子 8%、普天 6%、新郵通 6%、烽火集團 5%、愛立信 5% (八家)	10	330
五期	2011	200	建設中，國產品佔有率估計和四期一樣	5	縣城和鄉鎮
總共		1,680	國產化高達 90% 以上	22.7	

資料來源：陳葳瑀、王英裕(IEK, 2010: 4-12)、李進良(2010)與新聞⁸³

以上，中國移動 TD-SCDMA 建設網絡終於扭轉 2G 時代設備市場被外資主宰的局面，一方面雖可歸咎於本土廠商的對 TD 研發的投入——即一線企業的華為和中興靠研發能力得到高市場佔有率，但二線企業如大唐也在國資委真才基先生成為董事長直接監管下，拿到高市場佔有率而又繼 1990 年代交換機「巨、大、中、華」的名號，再度實踐成為國家冠軍隊，且營收從 2006 年的 21 億成長兩倍到 2010 年的 40 億（見圖 5-1）。其他如普天、普天、烽火集團和新郵通都因某種

⁸³ 資料來源：TD 四期招標華為大唐告勝：後續格局尚有變動空間，2010 年 08 月 04 日，C114 中國通信網，http://tech.ifeng.com/3g/detail_2010_08/04/1884415_0.shtml。盧子月，2011，TD 五期難改配角地位：HSPA+未列入計畫，2011 年 11 月 07 日，通信產業網，<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-11-07/09276284032.shtml>。C114 中國通信網，TD-SCDMA 用戶破 6000 萬 2014 基站達 40 萬，2012 年 05 月 23 日 <http://www.enet.com.cn/article/2012/0523/A20120523113689.shtml>

因素拿到一部份市場⁸⁴。這些都是因為發改委中長期計畫與配套的採購發揮極大的保護傘作用。

況且，政府採購保護國產品優先早有先例，回顧先前交換機時代就是如此。因此，TD 設備產業雖國產化成功，但中國遊走在保護和扶持民族產業發展的邊界(Liang, 2009)。因為 WTO 採購協議中國還在談判中，故政府利用中間模糊地帶進行採購保護，且大陸學者主張中國模仿日本政府過去扶持幼稚工業的作法，並無不妥(Liu and Cheng, 2011: 46)。不過，歐盟商會、美國政府和 WTO 已經向中國的創新採購法規等保護政策提出抗議(USITC, 2010; Ernst, 2011a)。中國已經承諾未來中央政府會撤銷這些保護(後續討論見第六章第三節)。

第三個保護是：先商用 TD，後商用其他兩種標準。亦即，中國移動先在 2008 年 4 月先行開始 TD 商用測試網絡，其次中國電信在 2009 年 4 月才開始進行 CDMA 2000 商用測試，最後中國聯通在 2009 年 10 月才開始 WCDMA 的商用測試網絡(Marukawa, 2010)。TD 和最大的競爭對手商用時間上相差一年六個月。這項作法和先前主張全面發展 TD 牌兩年，等市場成熟後再發其他牌的意見類似。但因為市場現實國家並不可能只發一張 TD 牌進行全面保護，故 TD 跑在其他兩種標準先商用與建設網絡，也可算是保護 TD 技術成熟的變相作法。此外，中國移動以 2007 到 2008 年兩年時間，所鋪設 TD 基地台的數量超越過去建造 GSM 基地台的速度(新京報, 2009)⁸⁵，也是國家支持民族產業發展的另一個指標。

最後一個保護工具，為 TD 產業聯盟秘書長楊驊提倡，進入 TD 建設網絡進行圍標的廠商，不可比照 GSM 網絡進行「惡性的」價格競爭。前述 TD 的基地

⁸⁴普天本身沒有技術但跟國家關係好，長期以來扮演外資手機與設備業者的「進口代理商」(訪談記錄 T1)與「組裝廠」(訪談記錄 T2) 雙重身份。新郵通是軍方的廠商(訪談記錄 B1a)，而武漢烽火集團先前光纖纜線的研發能力還算不錯(訪談記錄 B1a; 柳卸林, 2008)，但武漢地方政府這幾年比較沒有作為，市場逐漸競爭不過華為(訪談記錄 B1b)。總之，以他們的技術能力卻和跨國企業獲取的市場佔有率相當。

⁸⁵王健宙:TD 網故障率仍偏高 推廣效果不理想，來源：新京報，2009/1/4
<http://www.c114.net/topic/1160/a400271.html>

台成本一開始就比國外的 WCDMA 高出四五倍之多，如此一來雖受益到投資在 TD 的設備製造可儘早回收，但也代表中國移動受損相對增加(韓元俊, 2008)⁸⁶。總之，在國家保護 TD 設備產業的發展，提供五種新的政策工具，包括頻道保護、分配 TD 牌照給中國移動、政府採購保護、TD 先行商用保護以及價格保護等，也因此造就本土廠商達到進口取代，並提升在市場上的競爭力(效果討論見第六章第四節)。

(二) TD 手機產業：改為開放給外資和台資企業

一方面中國政府在 TD 設備市場採取種種的保護作法，但另一方面在手機市場卻採取開放的產業鏈的作法：

在產業鏈上面，是不是可以更開放的方式來做，這個政策基本確定，..(工信部)他們已經對外宣示，可以讓更多企業，包括國外企業，來參與整個大陸標準的(產業化)發展過程，包括整個設備、(手機)產品、晶片，外資企業通通都可以來參與，這個政策曾經反覆一段時間，但是現在基本上確定下來了。(訪談記錄, S1)

政府從大唐「有標準無技術」的這幾年表現，認知到 TD 發展需有技術能力做為基底，中國政府開始意識到 TD 發展的困境，而逐漸務實重視企業的技術能力。也就是說，事實的(*de facto*)標準所形成的產業鏈，比法定的(*de jure*)標準產業聯盟來的重要(訪談記錄, B5c)，促使國家開放讓更有技術能力的中外企業來推廣 TD，以彌補第一階段 TD 手機產業鏈缺口，因為大唐以標準來壟斷市場、

⁸⁶大陸電信產業專家付亮說，如果聯盟中設備商聯合起來高價要脅運營商的話，只會影響到 TD-SCDMA 的成熟進程。言下之意，中國移動不可能甘於受制於高價的哄抬行為。的確以市場行為來說中國移動應該抵制，但實際上中國移動受到來自國家的政治力量導致虧損(見第六章第三節討論)，本文推測最後的價格應該是不完全市場競爭的。來源：DoNews，標題：TD 聯盟新規防惡性競爭 效力各方評價不一，2008 年 9 月 24 日，<http://www.c114.net/topic/1160/a400270.html>

但卻保護主義導致降低有實力的外資廠商投入研發 TD 產品。

然從「保護」走向「開放」，中間經歷中國政府的努力試圖扭轉局勢與政策調整。發改委主導 2007 年的 TD 二期產業化工程，國家開始鉅額投資支持來改善手機產品和晶片⁸⁷。2008 年中國移動三次採購 30 萬台 TD 手機，國產品牌市場佔有率高達 85%⁸⁸，外資只有三星得到 7% 市場而 LG 是 5% (陳葳瑀、王英裕，2010)。縱使如此，TD 手機還是存在著技術不夠成熟與生產不具規模經濟的問題之外。

第一，有關買 TD 手機的用戶少的問題。根據統計，從 2008 年 4 月 TD 正式開始進行商用到 2009 年 4 月，一年來累積的 TD 手機用戶全國才 50 萬戶 (于藝婉, 2009a)⁸⁹。若扣除掉業務測試用戶 15.4 萬、奧運免費客戶 10.5 萬、測試商用客戶 7.8 萬 (于藝婉, 2009b)⁹⁰，真正的 TD 用戶寥寥無幾。且根據國家統計局問卷調查顯示，第一批 TD 的測試用戶在使用過後，86% 的人表示不願使用 TD 手機 (網易科技, 2008b)⁹¹。一來 TD 手機的返修率高達 12~20%，二來對 TD 六款手機的總體評價比較低⁹²，問題包括有製造工藝粗糙，待機時間較短、使用中出現電池發熱、突然當機、聲音失真等異常現象。報導並指出有用戶質疑為何這些在市場銷售多年的品牌手機商，唯獨在 TD 手機的產品上會出現如此多的品質問題。

⁸⁷根據原工信部電子科技委副主任、規劃司原司長王建章接受訪談表示，在發改委的支持下，二期重點為改善先前產業鏈薄弱的環節，包括：HSDPA（高速下行分組接入技術）系統和終端的產業化，如關鍵測試儀器儀錶、射頻晶片、智能天線的產品研發。資料來源，C114 新聞網，打造完整產業鏈 統籌規劃產業發展，2009/3/31
<http://www.c114.net/topic/1159/a400236.html>

⁸⁸中興 27%、新郵通 23%、海信 7%、聯想 7%、夏新 6%、華立 4%、酷派 3%、大唐移動 2% 等等。

⁸⁹中國移動 TD 用戶規模超過 50 萬，2009/4/2，來源：C114 網站

<http://www.c114.net/topic/1158/a400950.html>

⁹⁰中國通信網 42 萬 3G 用戶慶生 TD 試商用一周年，2009/4/1，來源：C114 網站

<http://www.c114.net/news/16/a400562.html>

⁹¹統計局：86%TD 測試用戶不願使用 TD 業務，2008/11/19，來源：網易科技

<http://www.c114.net/topic/1160/a400274.html>

⁹²試用的 TD 六款手機，分別為中興 U980、新郵通 N268、海信 T68 和聯想 TD800，國產手機占 2/3，其他兩款是三星 L288 和 LG KD876。

這種政府原來管的幾年的時間太長了，而且有一批企業已經投資在裡面了，就是你需要市場規模不斷的擴大，然後你（應）要給他們足夠的良性生產，生產後賺錢，賺完錢後再生產。這樣的良性循環沒有形成，也就是他的企業不是良性的話，就很難持續下去，包括一些終端企業，他們都賣不了多少，甚至是一些測試的樣品，然後我再弄下一批，下一批數量可能還是很少，這時候是無法規模經濟的。（訪談記錄, B10）

尚且，不只是 TD 手機終端不具有規模與品質出問題，手機上游的晶片廠也是問題叢生：

芯片這一塊大陸始終沒有發展的非常好，因為你也看到，在大陸芯片廠商裡面，真正發展符合市場競爭規律的，都是一些外資企業，特別是台資企業，大陸企業一直作不起來。大陸企業（原本）希望透過這樣的技術標準制訂，讓大陸自己的芯片產業可以發展起來。但是現在看產業發展的過程當中可能還會有一些問題。（訪談記錄, S1）

在終端使用者購買 TD 手機意願不高的惡性循環下，故繼凱明倒閉後，2008 年 12 月底手機晶片商如展訊、天碁也面臨營運困難。其中，展訊累積投資 TD 晶片研發五年累積六億元投資，但因 TD 手機銷售量低無法回收大幅，營收仰賴山寨機等產品，故當年虧損高達 2 億元，展訊裁員近 100 人。而大唐則出脫賣出合資企業的天碁股票給 ST（舒石，2008⁹³）。此外，和展訊合作的下游的手機設計公司如龍旗，也傳出裁撤 TD 手機研究團隊，而德信和 Simcom 也縮減 TD 手機部門的員工（李進良，2010:53; 范淑敏，2011:188）。歸根就底，先前大唐主導的封閉式產業鏈導致技術不夠成熟用戶不採納，手機市場需求量少無法達成生產規模，引這手機上下游廠商財務困難的惡性循環。

⁹³聯發科 TD 手機銷售受阻 未來仍是研發重點，來源：騰訊科技，2008 年 12 月 29 日 <http://tech.qq.com/a/20081229/000112.htm>

總之，TD 手機和晶片產品經過國家再次投資補貼研發，但結果並沒有如期改善。且手機是民生電子消費品，最終使用者是市場上的個人消費者，不同於建設網絡屬於政府可立採購法可保護的範圍。當 TD 手機價格與功能相較於 WCDMA 手機都比較差時，市場上的消費者便不會購買 TD 手機，如此一來便影響到不僅僅網絡設備的利用率與投資回收報酬率，也是政府想拉動產業發展的企圖。換句話說，最後促成國家決定更進一步開放給外資（甚至是台商），進入彌補本土企業技術比較弱的一環，是因為即便國家儘管努力想保護本土廠商，但終究在短時間內難以達成。這些本土手機廠商的技術能力，相對於和設備商曾經「走出去」的華為和中興有一段距離，而無法讓國家採取保護政策。這也是為何國家經過反覆猶豫改採取「開放」的政策，以讓外資包括台商進入 TD 手機市場的過程。

另一方面，在政府決定「開放」的手機市場後，便將推展 TD 手機用戶的責任落在中國移動身上(訪談記錄, T1)。其實，中國移動在 2008 年 4 月 TD 商用一開始，就採取免費 TD 手機與補貼政策來吸引用戶進行測試（陳未臨, 2008）⁹⁴。包括在 2008 年年初中國移動也首度向手機品牌商集中採購 6 萬部 TD 終端，故有首發六家廠商的六款手機款式上市。同年 7 月並提高採購量與增加供應廠商—即 16 家手機商推出了 20 多款手機和資料卡(黃松飛, 2009)⁹⁵。但是，這些手機不但是價格高(2 千元以上)，和消費者普遍可接受的 1 千元有差距之外，最主要的原因是通信品質不佳，包括奧運期間 TD 手機無法接通視頻通話，直播視頻有緩衝停滯等，專家認為中國移動有倉促上陣的嫌疑。

實際上，對照當初李部長 2008 年 3 月上台就要求中國移動，在奧運 TD 開

⁹⁴ 提供 2 萬名用戶 2 千元至 4 千元免費手機和資料卡進行測試，並給予測試者每月 800 元的話費補貼。資料來源。TD 手機 4 月 1 日起放號 試用效果不佳， 2008/3/31，來源：每日經濟新聞 <http://www.c114.net/topic/1160/a400272.html>。

⁹⁵ TD 放號一周年 實現十大跨越，2009/4/7。來源：通信世界週刊 <http://www.c114.net/topic/1158/a402018.html>

通而給於改善的時間相當短有關(電腦報, 2008)⁹⁶。最後, 根據中國移動董事長王建宙表示不只是手機品質問題, 也指出 TD 設備端核心網故障率偏高(新京報, 2009)。這些都呼應了在 TD 設備與手機都離 WCDMA 成熟技術有不同程度的差距下, 國家為了奧運急迫性而直接商用的結果。另一方面, TD 之父李世鶴建言中國移動想辦法將 TD 和 GSM 用戶捆綁在一起, 以讓中國使用 GSM 的廣大客戶群切換到 TD(電腦報, 2008)。在 TD 專家的建言之下, 工信部副部長婁勤儉便於 2008 年年底軟硬兼施, 一邊讚揚中國移動一年多的時間就建設了 TD 兩萬個基站, 算是「相當的不容易」; 另一方面也建議中國移動與手機產業鏈廠商一起解決方式, 「以保持 TD 在技術方面的領先性」(網易科技, 2008c)⁹⁷。

總之, 國家一方面「保護」TD 設備製造產業的國產化實踐, 另一方面卻並因本土手機產品價格與品質與西方先進國家的產品差距比較大, 對 TD 手機產業從「保護」轉向改採取「開放」策略, 並將此任務給中國移動辦理, 以改善 TD 手機產業鏈和通信品質。這和中國政府過去「選擇性開放」(selective withdraw)部分市場, 以維護與保護國企利益的邏輯是相同(Pei, 2006; Naughton, 2007), 但本文發現中國政府在 TD 產業化採取混合「保護」與開放」的二元作法, 且整合的重大角色便落在中國移動的肩上。下一章接續討論基於中國政府調適的決定開放手機市場下, 中國移動如何去組織 TD 手機產業鏈與改善通信品質。

⁹⁶ TD 放號 5 個月生存狀態調查：遭遇三重門，來源：電腦報，2008/8/26
<http://www.c114.net/topic/1160/a400269.html>

⁹⁷ 工信部讚揚中移動 TD 建網效果 提新要求，2008/10/9
<http://www.c114.net/topic/1160/a400273.html>

第四節 結論

本章以政治因素來解釋 TD 發展的轉折，在 2006 年後國家為何與如何轉為大力支持 TD 的產業發展。除了國家領導的重視之外，最主要是 2006 年發改委提高 TD 成為自主創新戰略性產業計畫之一，TD 技術與產品成為中國通信產業發展藍圖；此外，適逢 2008 年全球金融風暴中國出口減少，故延續地工信部提出擴大內需方案，企圖改以 TD 建設來拉動 GDP 成長。在 TD 成為產業與經濟成長的推動因素下，國家更企圖以廣大市場為基礎，來進行對孕育本土廠商的各種行政實驗，包括分配 TD 牌照給寡佔市場的中國移動營運、創新品採購保護法等工具。

除此之外，本章也補充說明先前官僚部會對於發照決策的利益分歧，在 2006 至 2008 年期間經過國家更大規模的整合，不但在各部會之間取得利益平衡，並考量到以電信產業平衡和國際智慧財產權的威脅。故雖在國內外各方利益拉扯之下、發改委居中協商取得利益均衡，但最後的決策依然以民族工業發展為優先考量，即使折衷發三種 3G 的牌照。

因此，經過政治利益交換與整合，而在取得部會之間對 TD 產業政策與發照決策的一致性後，各部會分頭行動：國資委重整電信產業，而國家派任的新工信部部長進行對中國移動的監管，強迫其接受 TD 牌照的分配、不再協商。除電信服務產業外，政府對設備製造和手機產業也採取不同的干預方式。故在面臨經濟成長的壓力，以及本土廠商在兩個產業的發展進程差異的情況下，大陸政府彈性地運用「開放與保護」混合的新策略，調整為選擇開放手機產業給外資進入市場，而為對設備產業維持保護。

第六章 TD 第二階段產業發展的轉折

前述 TD 產業政策升級為國家級中長期計畫，且經過發改委致力於各部會之間的利益整合、而決定發照的決策(2006~2008 年)。本章接續討論在這樣的政治脈絡下，「國家和企業」新制度安排，以及對第二階段產業化(2009~2011 年)結果的影響。對照 2005 年工信部決定延遲發放 3G 執照，當時的政治角力是存在於「工信部（運營商）—TD 製造商」之間，但現在國家轉為支持 TD 製造商，這也表示新回合的「國家—運營商」利益分歧浮上台面。

本章第一節討論國家工信部如何運用行政職權，來促使中國移動貫徹 TD 產業政策的執行。換句話說，本章要探索典型的「國家—國企」的恩庇關係與制度有哪些改變。本文發現在工信部不斷監督和威嚇的情況下，導致中國移動產生正反兩面的行為。第二節說明中國移動開始負責組織起 TD 手機產業鏈的正面行為。本文發現中國移動複製國家對它的「補貼和威嚇」手段，加諸在現有的新的手機供應鏈伙伴身上，來威脅利誘本土和外資廠商進入發展 TD 技術最弱的手機晶片和終端環節。因此，改善了先前 TD 缺晶片、缺手機的窘境。

第三節分析中國移動應付國家和作假用戶統計數字等的負面行為。本文發現中國移動為達到政府設定的高用戶目標，而開辦其他非 3G 的業務來作假提高 TD 的用戶數目。此外，中國移動為企業發展自利，先行大舉增加對 4G 投資、而逐漸降低對 3G 的投資。第四節分析整體產業發展，以及本土廠商學習追趕的結果。在國家大步實驗與保護的產業政策下，設備與手機 IC 晶片兩個產業達到進口取代的目標之外，特別是華為（子公司海思）、中興和展訊等企業，晉升為全球前十大設備商以及全球前二十大 IC 設計公司。

第一節 「國家—中國移動」關係的改變

一、 挑選國家冠軍隊

如前述，中國移動過去寡佔市場雖有郵電部保護維持其壟斷地位，導致其在市場上有三大優勢：(1) 客戶規模的優勢：在 2008 年擁有將近 5 億的用戶。(2) 財務優勢比其他兩家高。(3) 技術優勢：移動通信市場營運也是最好。故排除中國移動本身的意願以及 TD 對其利益傷害的衝突，的確在中國多家運營商之中，以中國移動最有技術和財務能力來承攬 TD 的業務(訪談記錄，B3、B4b、B5b、B6、B10、T1、T3)。

前述 TD 的基地台等設備價格預計比 WCDMA 貴 4 到 5 倍，雖中國移動營收是其他兩家公司的十倍以上，可以承擔起高成本的 TD 網絡建構。但另一方面來看，中國移動在全國普及建構中國主流 2G(GSM)網絡的技術累積，是其他兩家中國聯通與中國電信運營商所缺乏的，故中國移動是推廣 TD 條件最好的運營商(訪談記錄，B6)。因此，如同運營商業內人士認為政府挑選冠軍隊中國移動，來執行 TD 產業化任務是經過深思熟慮，目的在於藉由中國移動的規模，也帶動 TD 「作大作強」(訪談記錄，B3)。

前述第一階段，因為大唐集團：(1) 一開始技術能力不佳而企圖成為國家冠軍隊，以透過控制 TD 來寡佔市場；(2) 也因為能力不佳但又主導 TD 產業聯盟，更惡化了 TD 產業化的進展。相對地，中國移動並非如此，長期以來是電信服務業有技術能力的國家冠軍隊，照理來說中國移動營運 TD 的成功機率相對提高。這決策反映出參與的官僚—發改委為主與工信部為輔—是理性思考的，因為他們以帶領 TD 國企的市場績效為評量指標，一改大唐過去是因國家恩庇下為鞏固利益而位居主導 TD 的龍頭地位。但關鍵問題在於利益的衝突，第三章分析過 TD

對大唐集團來說是創造與保護利益的工具，但對中國移動來說 TD 卻會帶來重大虧損而降低利益。因此，TD 政策和自身利益衝突下，中國移動對於促進 TD 產業發展會有很大的保留(Liang, 2009:270)。而在此情況下，國家會如何貫徹政策？

二、 不斷緊密監督表現

李部長曾經在國資委的資歷，發揮了監管中國移動對推動 TD 採取消極應對。首先，在企業的行為方面，根據大陸運營商業內人士表示，中國移動保持對 TD 抗拒的心態：「不把 TD 當自己的兒子⁹⁸，但在政府分配 TD 牌照的無奈下才想盡辦法去推廣」(訪談記錄, B3)。類似地，台灣資策會研究者也認為：「TD 是國家產業目標、而不是中國移動的目標，大陸政府嫁了中國移動不要的老婆，中國移動不情願地接受了國家的政治任務」(訪談記錄, T1)。此外，中國移動是香港上市公司，必須考量到股東利益最大化與面對市場監督，故中國移動因不願意受到政府的干預 (訪談記錄, B1b、B11)。

不過，本文認為另一個利益衝突的根源，在於績效良好的大型國企經理人其權力往往比監管行業的部會還高而不理會監管(Tsai, 2011)，且國企經理人同時面對市場績效與政治誘因時，有時會傾向重視市場績效產生的情況(Lin, 2010)。故政治會干擾到有企圖心與有能力的國企發展(Nolan, 2001)。訪談結果顯示中國移動一開始是採取亦步亦趨的消極被動。因為中國移動對 TD 業務採取拖延與不投資，每年從現有 GSM 業務還是可以保持高營收。故政府會對中國移動施加壓力⁹⁹，而每一次政府給於壓力，中國移動便會被動地採取一次行動(訪談記錄, T1、B6)。最重要的是，國家任命救火隊稱號的工信部李部長，就是為了順利展開 TD 產業化。故相較先前即便國家給於補貼但不監督大唐研發成果，此階段的工信部

⁹⁸ 對照大唐移動董事長李世鶴有「TD 之父」的稱號。

⁹⁹ 受訪者 B6 甚至以「拿鞭子抽」來形容工信部對中國移動的逼迫。

部長為了完成國家的任務，「堅決執行中央的指示跟精神」，便發揮對中國移動的緊密監督作用(訪談記錄, B11)。

舉例來說，對於最關鍵的 TD 手機品質不佳使用者少的導致晶片廠和下游設計公司面臨財務問題，工信部婁副部長曾經建議中國移動與手機業界一起解決問題(網易科技, 2008c)¹⁰⁰。於是，中國移動便於 2008 年 12 月舉辦 TD 產業價值鏈大會，將過去長期合作的外資手機品牌商聚集在一起(于藝婉, 2009b)。此外，TD 之父李世鶴曾經建議中國移動將 TD 號碼併入 GSM 號碼以及其他 TD 專家建言改善通信品質的問題，中國移動只好想辦法提出「三不方案」來對應(訪談記錄, B3)(內容細節見本章第二節)。

總之，中國移動對 TD 業務的亦步亦趨與被動，證實了中國移動是自利的，雖其權力比監管行業的部會還高，且因重視公司績效而相當抗拒此政治任務；但中國移動又不敢不理會新任的部長，故只好採取被動抗拒的作法。不過，對國家而言 TD 產業政策執行重要性，大於單一國企自利的算計，加上國內外經濟情勢的險峻，政府更是急於看到產業拉動與經濟成長績效，而設定相當短時間要看到高 TD 用戶採納新系統的目標。在此雙重因素下，監管的上屬機構工信部和李部長不斷地緊密監督被動的中國移動。

三、 威嚇式處罰的浮現

然而，工信部緊密監督的成效有待評估。最關鍵的是原本李部長允諾「TD 只許成功，不許失敗」，並設定 TD 用戶兩年至少五千萬，四年一億八千萬 TD 用戶的計畫目標，在一開始就情勢不佳而讓工信部大失所望(舒石, 2008)¹⁰¹。因

¹⁰⁰ 工信部讚揚中移動 TD 建網效果 提新要求，2008/10/9，來源 C114 新聞網 <http://www.c114.net/topic/1160/a400273.html>

¹⁰¹ 根據記者舒石(2008)報導工信部原本計畫 2011 年底前，中國移動的 30% GSM 手機用戶升級到 TD。本文以 2008 年底用戶約六億來估算。

此，當時發改委主導由 TD 帶動經濟轉型，以及後來工信部覆議由 TD 帶動經濟成長的績效壓力，都轉到不積極的中國移動身上：

中國移動(TD 業務)確實沒有人在用，確實比較差，所以經濟性也不高，然後對這些上面（工信部）來對付打太極拳。結果到 08 年下半年，工信部部長李毅中，端正清源罵這個（王建宙），在這種情況下你再不好好發展，那首先你的烏紗帽就沒了，你動一動。中國移動或者這個運營商高層領導是政府任命的，我今天說你是中國移動的董事長、總裁，你就是中國移動的董事長、總裁。明天我說你不是，你就什麼都沒了，所以最後不能不賣了(TD)。(訪談記錄, B11)¹⁰²

換句話說，手機用戶太少讓工信部預期落空引發的效應，不只是在市場面國內手機晶片商和終端商的生存問題，更是政治面王建宙本人的官位(訪談記錄, B1a、T1)和李部長的官位留存問題。在香港鳳凰電視網專訪兩位的節目中，李部長曾對王建宙說：「我們兩個是綁在一起的螞蚱，如果 TD 搞不好，我也不好說，你也不好說」。而王建宙也回應表示，「對於 TD 中國移動是責無旁貸，最近這一年來中國移動千方百計花了很大的力量來推進 TD。」(沈小波, 2010)¹⁰³。李部長就任與逼迫中國移動是傳達中央意志，但如果中國移動無法徹底執行達成目標，李部長也會受到牽連。也因此，國企主管和監管官僚的官位，是和 TD 產業化績效綁在一起的。特別是在中國政治結構國家可以控制國企主管各項租——包括事業投資與官位升遷的情況下(Naughton, 2008; Pei, 2006)的情況下，李部長以行政職能來威嚇中國移動必需投資在 TD 業務上，逼中國移動想辦法推廣 TD。否則，先前王建宙享有中國移動寡占市場的租，包括國企主管的高薪也會被拔除。

總之，國家角色在第一階段 TD 產業化時，是模仿東亞發展型國家來引導廠商進入高科技產業；然而，在中國特有政治結構下「國家—國企」恩庇關係與制

¹⁰²類似地，受訪者 T1 也表示：「中國移動是國家的公司，上面老闆不聽話就換人。」中國移動推動 TD 產業化的壓力來自於國家。

¹⁰³TD 曾頻遭困境 李進良多次上書國家領導解難，來源：人民網，2010 年 06 月 20 日。下載：<http://tc.people.com.cn/GB/11916488.html>

度缺乏，即長期被詬病國家和國企之間缺乏互惠的問題(Moore, 2002; Gilboy, 2004)，導致 TD 產業化結果和東亞效果不同。不過，在第二階段 TD 升級為國家層次與大型產業發展計畫時，國家為了貫徹 TD 產業政策的執行，以及確保大筆投資的效能而一改先前的「國家—國企」關係。本文觀察到的國家改變在於：(1) 改為「挑選」有能力的國家冠軍隊中國移動來執行產業政策，以期待大幅度拉動 TD 發展之外。然而，不同於南韓國家與企業之間經過幾回合以績效篩選出的冠軍，本文這裡所指的國家挑選冠軍是以國企過去以來的優良表現作為政策執行的考量。此外，TD 產業的推動者從大唐換到中國移動，顯示國家不是不換「行業頭」，只是時機很晚、且不具有規律性(訪談記錄, B5a)。

(2) 國家指派新任的李部長也傳達國家對 TD 產業政策的關注，發揮工信部的監管角色，在過程中不斷監督中國移動在市場上的績效。最後，(3) 為了徹底解決國企自利不積極的問題，便以官位做為威嚇與懲罰工具，彰顯國家執行 TD 產業政策的決心。故這階段的「國家—國企」關係，和先前提供恩庇資源但不監督與懲罰完全不同。

第二節 中國移動的正面行為：組織 TD 手機產業鏈

接續「國家—企業」的關係與制度改變，本小節討論工信部不斷監督和威嚇的效果，導致中國移動產生正反兩面的行為，正面是中國移動開始負責組織起 TD 手機產業鏈；負面是中國移動在用戶增加與 TD 建設上應付作假（第三小節詳述）。此外，有學者讚譽大陸政府在 2009 年採取開放市場，讓台商參與打造 TD 產業鏈是務實的作法(Ernst, 2011a)，本論文進一步以廠商之間利益趨異或趨同的觀點，來剖析中國移動尋求外資和台資企業進入 TD 手機市場，與中國移動提出「補貼與威嚇」的手法下，各廠商在投入研發程度不一的原因。

一、複製制度：也兼用補貼與威嚇手段

中國移動在國家施壓下，不得不利用企業本身的廣大客戶基礎與購買力，來號召更多國內外手機晶片與品牌廠商加入 TD 產業鏈，以產生出可具有競爭能力的 TD 手機。在態度轉變上，中國移動在公開場合也不再批評大唐與 TD 技術落後問題，而是想辦法解決問題（訪談記錄, B1a）。類似地，中國移動董事長王建宙轉變態度，並表態接下和中國移動利益衝突的政治任務(Liang, 2009: 266)。舉例來說，王建宙在工信部李部長威嚇以及婁副部長軟硬兼施後，立即於 2008 年 12 月舉辦 TD 產業價值鏈大會中，並積極表示：「支援 TD-SCDMA 就是支援國家自主創新，TD-SCDMA 建設是中國移動的光榮任務和產業鏈共同責任。」(于藝婉, 2009b)。

在具體行動上，中國移動和手機廠商共同協商加快發展 TD 手機的對策。故隨後又於 2009 年 1 月聯合中興、華為、三星、摩托羅拉等 34 家中外終端廠商以及 TD 聯盟，召開「中國移動 3G 手機合作溝通會」。會中，中國移動提出對 TD

終端產品的需求細節，並提出拿 6.5 億元來補貼 TD 晶片和手機研發這項激勵措施，以引誘更多廠商投入 TD 研發。(C114 中國通信網, 2009¹⁰⁴)。王建宙放下第一運營商的高姿態，積極尋求廠商多次溝通他們投入 TD 手機的生產，王建宙甚至接觸在全球 3G 市場上，有一定市場佔有率的 RIM (黑莓機)、蘋果(Apple iPhone)、和台灣宏達電(HTC)等手機品牌商請他們開發 TD 手機(新浪科技, 2009b¹⁰⁵)(見下圖 6-1)，也包括先前觀望少研發 TD 手機的外資，如諾基亞、摩托羅拉、三星等手機廠商，他們不但在中國 2G 手機市場擁有高市場佔有率，也是中國移動的長期合作伙伴。

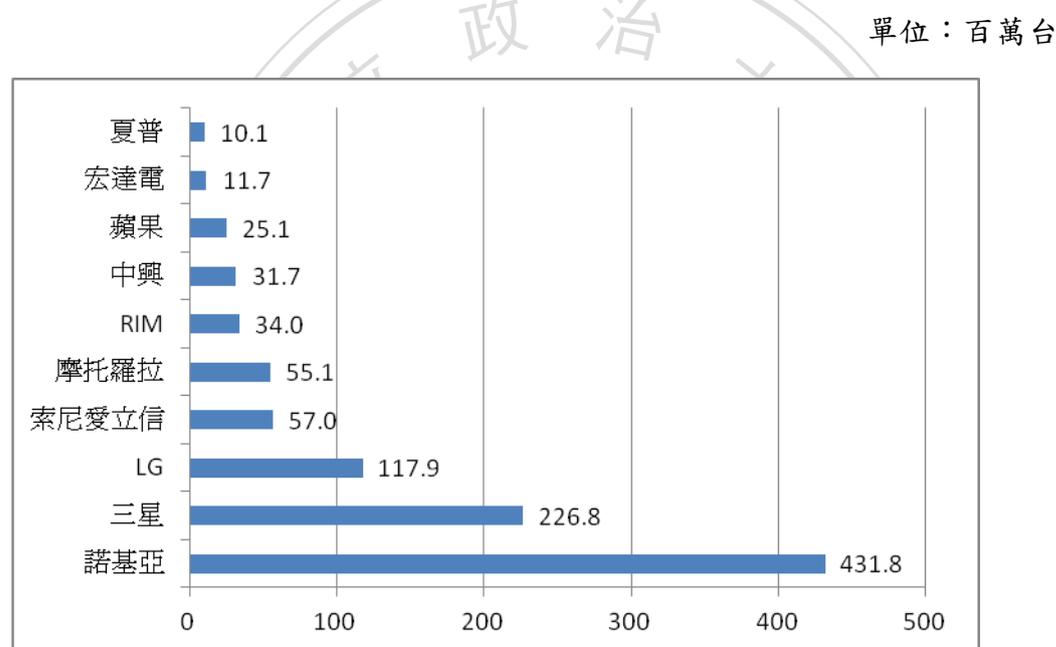


圖 6-1 2009 年全球十大品牌商手機

資料來源：IDATE (2010b)

根據運營商業界人士表示，當中國移動要求諾基亞、摩托羅拉、三星這三家合作伙伴研發 TD 終端時，他們不但是對生產 TD 手機有所疑慮，也抱怨市場上缺乏 TD 手機的關鍵零組件——即 TD 晶片。故中國移動往供應鏈上游詢問時，晶

¹⁰⁴中移動 TD 一周年回顧：立足自主創新引領中國 3G 市場發展，2009/4/2，來源：中國通信網 <http://www.c114.net/topic/1158/a401122.html>

¹⁰⁵王建宙：TD 提 3 大目標 TD 手機已具吸引力，來源：新浪科技訪談王建宙，2009/1/9 <http://www.c114.net/news/118/a376402.html>

片商也說市場上缺乏 TD 的主機板相互配合。因此，中國移動就號召手機上下游廠商都聚集在一起，自然而然成了 TD 手機產業鏈的平台。不過，中國移動反過來威脅諾基亞等廠商，如果不生產 TD 手機，則其他生意免談(訪談記錄, B3)，企圖強制諾基亞等長期合作伙伴開發 TD 產品。另一方面，為了鼓勵國內外 3 家晶片和 9 家手機商加速研發，則首度發放 6.5 億元研發補貼基金，以刺激共達 12 億元研發投入(C114 中國通信網, 2012)。換言之，在國家急於看到績效壓迫中國移動的情況下，中國移動改以號召有能力的外資進入 TD 手機產業鏈，並企圖將斷鏈補起來，而號召上下游廠商聚集在一起改善。而在制度的改變方面，中國移動以「軟硬兼施」的方法來引誘他們進入市場，不但史無前例提供補貼¹⁰⁶研發給廠商(訪談記錄, B5b)，卻也同時威脅過去的合作夥伴，若不幫忙生產 TD 手機則斷絕現有的市場利益。換言之，中國移動將中國政府對待它的方式——即補貼與威脅的「蘿蔔與棒棍」手段，一樣複製來加諸在長期合作的供應商身上。

根據中科院產業政策專家認為，中國移動具有談判能力(bargaining power)，可以和外資如諾基亞等外資坐下來協商，要求他們加入研發 TD 手機的行列(訪談記錄, B5b)。換句話說，比起第一階段大唐無技術能力來領導 TD 產業聯盟，故該組織淪為純粹政治象徵，在 TD 產業化第二階段由中國移動主導整合，因其寡佔市場與購買者的地位，比較能夠發揮以廣大市場籌碼來威脅利誘廠商進入 TD 市場。在中國移動急需要的是外資的技術能力，來立即彌補本土手機廠商技術能力低落的缺陷，故從其組織的產業鏈廠商組合來看，的確是比較市場導向，才能應付與滿足國家賦予的政治壓力。故兩個階段相比之下，本文確認了國家政策的調整，以及主導 TD 的國企本身能力和作用的差異，交互地影響到 TD 手機產業鏈規模的差異。

因此，這樣的 TD 手機產業鏈整合，混合了「國家對國企」的政治任務與績

¹⁰⁶但是，補貼僅限於給生產新款式 GSM/TD 雙模手機的廠商(新浪科技, 2009b)。其次，補貼的方式是手機賣出在市場後，中國移動再給於補貼。第三，補貼的優先次序應是先給國企，次之給民營企業展訊等，外資和台商應該是最後(訪談記錄, T1)。

效壓力，以及「國企對水平廠商」的市場產品壓力。其次，縱使中國移動扮演平台和資源再分配的角色，投資在 TD 手機生產，且廠商或產品數量都呈現增加的趨勢，而讓產業鏈呈現不再呈現斷鏈的現象。然而還有更複雜的因素交織而影響著外資，有些廠商是以小規模投資在 TD 手機、而有些廠商堅持還是不投資在 TD 手機。因此，相對於中國移動的行動，外資的投資 TD 市場的行為則可分為兩大種類。

第一組則是維持不願投資研發 TD 產品的美商蘋果和高通。中國移動一開始就接觸與邀請蘋果開發 TD 版本 iPhone 手機。但是，經過王建宙多年不斷和蘋果洽談，蘋果始終拒絕了研發 TD 版本的 iPhone 手機（訪談記錄, B10）。類似地，世界第一手機晶片高通也基於不看好 TD 手機市場的發展，故決定跳過 TD 市場而直接發展 TD 的 4G 晶片(侯俊宇, 2010)¹⁰⁷。另一組外資則是在中國 2G 產品市場上，具有高市場佔有率的廠商如諾基亞、愛立信等。有學者認為他們開始瞭解到如果不開發 TD 設備與手機產品，便無法獲取中國廣大市場，故勉強地 (reluctantly) 開始研發與生產 TD 產品(Liang, 2009; 267)。的確，根據受訪者詢問愛立信主管在中國政府 3G 發照後投資 TD 的意願，則是一改先前觀望不研發而轉為積極投入（訪談編號, B6）。同樣地，中國第一大手機品牌諾基亞在瞭解到中國政府 2006 年制訂的自主創新策略後，適應與逐漸調整在 TD 的投資比重，並於 2008 年底確認投資在 TD 手機產品的開發，並表態會和運營商、晶片商等零件開發商緊密合作(Low and Johnson, 2009)。

不過，本文認為他們開發 TD 產品的動機，除了是維持自己的在中國市場的利益、受到中國移動軟硬兼施的壓力，以及政府對 TD 產業政策明朗化——如最關鍵的發放 3G 執照發放後，中國政府對 TD 的保護政策促使這些外資開始投資 TD 產品。不過，諾基亞即便開發 TD 手機，2009 到 2010 年兩年內僅小規模生產三

¹⁰⁷資料來源：《新通訊》，2010 年 1 月號 107 期。〈高通/聯發科/ST-Ericsson 揮軍 TD-SCDMA 市場掀高潮〉。

款新手機、且非大量生產(陳葳瑀、王英裕, 2010;Hsueh, 2011;訪談記錄, B6)¹⁰⁸，故隱含諾基亞「應付」中國移動的意味(訪談記錄, B6)之外，也夾雜著試探市場避免風險，以及維持和中國移動的關係，但非企業的最主要重心(訪談記錄, T1)。故以從整體外資對 TD 投資規模和態度來結論，只有少數外資受到 TD 政策變動和中國移動強大採購壓力的影響，而承諾增加投資 TD 手機比重，但其調整的幅度還是不大(訪談記錄, B5b、B11)，並無法發揮太多補救的作用。

二、 台資企業加入：彌補拼圖最後的缺塊

中國移動需在短時間內提升大量 TD 用戶的壓力下，除了讓尋求外資之外，也和台商如晶片設計公司聯發科與宏達電等接觸。在上述多重因素背景下，政府在 2009 年調整後 TD 手機產業政策，除了開放給外資外，也開放給台資企業，且得到台商積極的回應。

調整以後發現這就是跟以前比..，有比較大的變化，就是包括這種一些原本對於這些不敢接觸 TD 的一些企業，包括台灣晶片的企業、包括像有一些是什麼原本是外資背景，拿不到中國政府一些投資基金的愛立信、諾基亞都變得相對比較積極的進來，包括終端企業，..包括聯芯，就是聯發科這些都在積極的表態。(訪談記錄, B10)

此外，台資企業不像歐美外資因為也主導自己的 WCDMA 或 CDMA 標準，而和中國 TD 標準有所利益衝突之下，採取抗拒或不積極參與 TD 產品研發。台資企業並沒有這樣的利益衝突的問題。以下從分別從兩岸多家企業的利益角度出發，來分析台商如何成為斷鏈的最後一塊拼圖，研發 TD 晶片和手機，而聯發科和大唐合資(聯芯)生產晶片，更是拉動 TD 產業鏈的關鍵。

¹⁰⁸諾基亞分別於 2009 年生 1 款，2010 年生 2 款 TD 手機(陳葳瑀、王英裕, 2010)。其中有和三星合作生產(Hsueh, 2011:111)，有些是外包給比亞迪代工的(訪談記錄, B6)。

(一) 中國移動的利益

由於外資諾基亞不是真的很積極生產 TD 手機，中國移動很需要新的手機廠商幫忙，便只好去尋接觸其他有技術能力的廠商。而邀請到聯發科台商來幫忙，舒緩了中國移動的政治壓力（訪談記錄, T1）。且根據業界人士表示，中國移動接觸聯發科來研發 TD 晶片的動機有三：首先，聯發科在山寨機市場上的表現符合其公司要求。其次，中國移動成為中國最大的運營商，是和聯發科推出山寨機晶片有高度相關性。當聯發科於 2004 年進入中國市場，促使最底層與大量的消費者得以購買的起山寨機低價手機。另一方面，在王建宙 2004 年上任中國移動及董事長後，提出「村村通」業務——亦即在農村地區推建設 GSM 基地台，看中 7 億農村用戶的市場。當時聯通和移動差距只有 5 千萬用戶，但聯通認為農村地方幅員廣，設立基地台的成本效益划不來。在此情況下，6 萬村的 3 億 5 千萬農村用戶後來採購山寨手機，支撐起中國移動成為中國最大與最賺錢的運營商(郭鋼, 2012; 網易科技, 2009)。也因此，中國移動邀請聯發科發展 TD 晶片，是想降低 TD 手機的價格，能夠推出 1 千塊以下低價 TD 手機，期待廣大農村用戶從 2G 升級到使用 TD 手機。(訪談編號, B3)

換言之，聯發科和中國移動都因為廣大的低階市場需求，而分別興起成為全球第二大手機晶片設計公司和第一大運營商。中國移動想藉由和聯發科合作，將山寨機市場榮景複製到 TD 手機市場，達到協助中國移動再成為 3G 市場的第一大運營商。類似地，中國移動也想藉助宏達電在研發智慧型手機的能力(曹以斌等人, 2010)¹⁰⁹，複製到中國協助中國移動拓展 TD 市場。因此，台灣資策會專家認為，中國移動邀請台商聯發科宏和達電有實力的廠商加入打造 TD 產業鏈，除了作為跟隨 TD 政策的「示範效果」之外，最終還可以達到 TD 手機產業化的

¹⁰⁹曹以斌、賴琬麗和魏鑫陽，2010，王雪紅力拚手機霸主。壹週刊（台灣），492 期 58 頁到 62 頁。

「拉動效果」(訪談記錄, T1)¹¹⁰。總之, 王建宙來台招商說服台商合作開發 TD 手機, 其目的就如同他自己表示的:「是希望借助台灣發展 30 年的科技園區(技術累積), 加速 TD 標準的發展。」(馬曉芳, 2009)¹¹¹

(二) 台商的利益

相對地, 對於這兩家台商來說, 被中國移動要求進入 TD 市場, 是為廠商本身取得千載難逢進入中國市場的「正式」門票。回顧中國 2G 時代手機管制政策(1999~2007 年), 是政府頒佈五號文件, 讓工信部審批生產牌照來限制外資進入, 扶持國內廠商與監管市場的競爭。但隨著該政策的取消, 聯發科最大的通路商客戶天宇朗通, 都隨著「轉正」不再是地下工廠, 而並成為正規的品牌商。天宇朗通不斷進行開發多種標準的手機產品, 也包括 TD 手機。因此, 對聯發科而言, TD 政策的轉變以及和中國移動合作, 代表的也是聯發科「轉正」的機會。另外在市場的面向上, 聯發科研發 TD 手機是為了分散風險, 因除了開發主流 2G 的山寨晶片外, 聯發科也要顧慮到中國未來的 3G 市場—無論是 TD-SCDMA 或 WCDMA 的發展(訪談記錄, T1)¹¹²。綜合起來, 加入打造 TD 晶片是有助於聯發科更能穩固其在大陸手機市場的未來發展。

類似地, 在五號文件政策下, 在 1999 年到 2007 年期間雖有台資企業如廣達、仁寶、明基和英華達等, 為工信部所審批得到生產牌照, 允許進入中國手機市場投資從事生產與外銷, 但卻被完全限制禁止內銷(資策會, 2005d:191), 比起外資 40% 內銷上限的條件更處於劣勢。其中, 當時宏達電是以多普達名稱進入市場, 故後來也沒能以 HTC 品牌在大陸進行銷售(高鴻翔, 2011)。故當 HTC 在北

¹¹⁰ 訪談者形容台商加入是「模範生」和「抬轎子」的兩個作用。

¹¹¹ 王建宙台灣布道 TD: 痛快 一起努力的感覺, 2009 年 08 月 27 日, 第一財經日報。
http://big5.ifeng.com/gate/big5/finance.ifeng.com/topic/stock/zgydtd/3g/t_news/20090827/1152871.shtml

¹¹² 為此, 聯發科則購併了原本在市場上研發 TD 晶片的外資 ADI。

美與全球市場產品成長時，HTC 手機也只能以水貨的方式進入到大陸市場。但是，當 TD 政策轉變後，對宏達電來說這是可以讓 HTC 品牌「正式」進入廣大市場的機會。

根據台灣媒體訪問業界人士表示：『中國移動發展自訂的 3G 規格，經過一年努力，用戶不滿三千萬戶，與五、六億 2G 用戶數比起來，讓中國高層十分不滿。...王雪紅為了幫宏達電進中國佈局，從中央工信部到業者積極建立關係¹¹³。...王雪紅清楚中國移動的 3G 規格，背後有中國政府的政策加持，她緊貼中國移動，就是要幫 HTC 殺出一條生路。』（曹以斌等人，2010: 60-62）。

類似地，宏達電研發 TD 手機的動機，除了是為了掌握廣大中國市場的商業機會外，混雜著支持中國政府 TD 政策的政治表態：

HTC 你在中國做生意，你還是要捧中國政府的面子，你連他的(TD)規格都沒有表態支持，那你以後在中國會活的很辛苦，HTC 又很會作公關，...幫忙作一兩款 (TD 手機)，支持國家的產業，這一定是要作的。(訪談記錄, T1)

最後，TD-SCDMA 本身起步慢、市場規模小而無法在全球市場競爭，而不被眾台商看好。故台商進入 TD 市場的台商，而是為了 TD-LTE (4G)¹¹⁴廣大市場的商機 (訪談記錄, T4a)。由此可推論宏達電與聯發科等並不期待從 TD 獲利，卻還是協助投資開發 TD 產品，目的在奠定未來在大陸市場的競爭基礎，並和控制市場准入的中國政府培養政商關係，與/或和寡佔電信市場的中國移動建立關係。總之，混合著市場利益與政商關係的建立，台商聯發科和宏達電協助中國移動打造 TD 產業化最弱的一環：手機晶片和高端智慧型手機產品。

¹¹³ 媒體另訪問一位跟著王雪紅超過十五年資歷的員工表示：「(王雪紅)很清楚在中國做生意，最重要的是人際關係，所以他經營中國的策略，就是先搞定人。此外，威盛中國營運副總裁兼行政長徐濤，為王雪紅經營中南海關係的代理人。」

¹¹⁴ 詳見本章第三節第二點的分析

三、 本土手機廠商的利益

(一) 大唐集團制約聯發科：合資與分工 TD 晶片開發

不過，中國移動和聯發科的合作，則會和原本支持 TD 的本土上下游手機廠商發生利益的衝突。聯發科整合型晶片推波助瀾山寨手機的興起，故大陸普遍認為此為促成國內手機市場競爭轉變激烈、利潤空間縮小的主因，且打亂了正規軍品牌手機商的發展（訪談記錄, B8）。現在，除了大唐集團之外，本土手機品牌商如聯想等投資開發 TD 手機，就是寄望 TD 可以改觀外資主宰國內市場的局面 (Ernst, 2011a)。故當 2008 年國家決定開放讓聯發科進入 TD 市場，便和品牌手機廠商發生利益的衝突，而一度引發抗議反對聯發科「轉正」研發 TD 晶片，恐會讓 TD 手機市場又演變像 2G 太過競爭。

不過，大陸政府決定開放手機產業鏈，目的是為了提升大陸半導體上游 IC 晶片產業發展。研發上海與台灣高科技產業的資深研究員，認為大陸在這塊「中國芯」的發展上，缺乏兩個優勢：一個是品質的控管，另一個是產業規模，而這兩點台灣相對發展的比較好。因此大陸希望透過和聯發科等台資企業的合作，借助台資企業的經驗例如聯發科，進一步加強大陸企業，而把大陸的 IC 晶片產業做起來（訪談記錄, S1）。換言之，在利多於弊的情況下，大陸政府堅持決定採取開放政策，並藉助台資企業彌補 TD 手機技術能力不足的地方，以快速縮短和 WCDMA 技術的差距。但如何台資企業和本土廠商之間的潛在利益衝突如何解決？

不過，開放的基本原則是，核心技術是控制在大唐在手中，而開放先前大唐技術無法作的產業鏈部分，給其他企業來補足...換言之，晶片這一塊大陸還是不想太快放棄，想透過台資企業來提升。（訪談記錄, S1）

也因此，聯發科進入 TD 晶片市場，是透過和聯芯以合資方式進入 TD 市場，

且合作的型態是分工的：大唐還是負責協議棧底層的軟體開發部分，而聯發科負責硬體晶片的研發(新浪科技, 2009a)。換句話說，中國移動企圖藉助聯發科的晶片能力帶動手機產業鏈；但另一方面則由大唐集團旗下的聯芯控制 TD 核心技術和聯發科合資分工，達到維護大唐集團企業的利益¹¹⁵，與制約聯發科發展 TD 整合型晶片的目的之外，最主要的作用在於政府期望透過「以市場換技術」，讓大唐從中學習與技術提昇。如此一來，聯發科開發 TD 晶片不但幫助中國移動加速推動產業鏈發展，也是舒緩大唐的政治壓力。總之，大陸政府企圖透過聯芯與聯發科合資與分工的制度安排，企圖將聯發科對大陸 IC 晶片的產業發展的利益衝突與弊端，轉為對本土企業有利發展的條件。

聯發科基於市場動機只好先受制於人，和聯芯合資分工協助中國移動打造 TD 晶片。初步成果是顯著的：2009 年 TD 晶片三大供應商，聯芯市場佔有率為 55%，超越外資 ST(如前述收購天基進入市場)的 25%，以及民營企業展訊排行第三的 15% (陳葳瑀、王英裕, 2010:4-39)。此情況維持到 2010 年沒有太大變動，聯芯和 T3G 的總市場佔有率為 70% 以上(王剛, 2011)。另一個證據是營收部分，2008 年在聯發科合作的聯芯銷售收入不足 1 億元，但兩年後的 2010 年業績暴增為 8 億元，銷售 TD 晶片 1300 萬片(新浪科技, 2011b)¹¹⁶。此外，合資的聯芯企業所推出的 TD 晶片，也發揮了手機龍頭的帶動效果，讓 TD 手機的產量開始起飛。

(二) 本土手機上下游廠商緊密合作

前述中國移動因外資手機品質高，故邀約外資諾基亞和台資宏達電等進入 TD 市場，而對原本開發 TD 手機的本土廠商造成競爭威脅。但本研究發現這也意外促成本土晶片商和下游終端品牌商，緊密合作來共同競標爭取中國移動採購補貼，並推出中低價位的國產手機，和外資在高價位的 TD 手機產品區隔開來。

¹¹⁵ 此時，大唐集團的董事長是國資委派任的人士真才基擔任。故保護大唐的利益，實際上就是維持國有資產（國家）的利益。

¹¹⁶ 聯芯去年 TD 晶片出貨量 1300 萬片 收入增 100%，2011 年 04 月 19 日，新浪科技 <http://tech.sina.com.cn/t/2011-04-19/01005420115.shtml>

有受訪的工信部的官員和支持 TD 的專家認為，以中國移動的資本，拿 6.5 億元來補貼與誘致手機與晶片廠商研發是不足夠的(訪談編號, B2b、B6)。而本文發現真正誘致手機廠商投入開發 TD 的，是中國移動的上百億手機採購補貼。

如前述為了吸引用戶並與其他運營商競爭，中國移動首先推出 TD 手機與話費免費的方案，以補貼的方式來提高 TD 用戶。另一方面，也在 2009 年下半年提出 50 億元補貼，來吸引品牌手機商開發 TD 手機，並透過競標的方式進行手機採購(楊正, 2009¹¹⁷)。不過，隨著聯通和電信也開始對 WCDMA 標準和 CDMA 2000 的手機用戶提出補貼方案，中國移動為了競爭於 2010 年對手機補貼暴增到 152 億元，其中 80% 是用於 TD 手機，而 2011 年整年度更調高為 175 億元(屈顯濤, 2011¹¹⁸) (下一節討論補貼導致中國移動虧損的問題)。

因此，在三大運營商不斷增加補貼來採購更多的 3G 手機，使得市場上 3G 手機銷售屬於運營商綁手機商的比例從 20% 升高到 50%，也導致大陸 TD 手機市場，本土品牌市場佔有率越來越高，不過只集中在華為、中興、聯想和酷派四大家廠商。如同聯想移動互聯和數位家庭業務集團廣東分區總監梁劍泉表示：「大家都在借運營商東風，搶份額，畢竟目前的競爭對手較少。」(孫燕颯, 2011b¹¹⁹)。此外，本土手機上下游廠商合作去參加中國移動的採購競標。在 2009 年便有四組晶片商和品牌手機商合作，依照晶片的市場佔有率排行，他們分別是：聯芯科技—中興和 LG；T3G—摩托羅拉和華為；展訊—新郵通、海信組；最後是重郵信科—夏新和東信(毛濤濤, 2009¹²⁰)。最後，本土廠商專門針對中低端市場，提供千元以下的 TD 手機，其中酷派配合中國移動推出 399 元的低價手

¹¹⁷中國移動明年手機補貼猛增至 300 億，2009.10.14，來源：C114 中國通信網，
http://news.ccidnet.com/art/1032/20091014/1909135_1.html

¹¹⁸中國移動巨額補貼 TD 手機，2011 年 03 月 24 日，來源：財經日報(香港)
<http://www.businesstimes.com.hk/a-20110324-112634/juedhdndhdud>

¹¹⁹國內 3G 市場洋手機占六成 國產廠商爭奪政府採購，2011 年 10 月 27 日，第一財經日報。
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-10-27/01116235097.shtml>

¹²⁰數十家廠商爭奪中國移動高額手機補貼，2009.05.06，來源：北京商報
http://comm.ccidnet.com/art/9167/20090506/1758317_1.html

機(通信世界網, 2011)¹²¹。

換言之，即便在國家決定「開放」手機市場給外資進入的情況下，本土手機產業鏈透過緊密合作進入區隔市場，成功地獲取中國移動的巨額補貼採購。之前手機品牌商對聯發科進入市場的憂慮，隨著聯發科和大唐的分工的型態而解除了。不過，中國移動補貼採購手機的制度推出，反而吸引了大型企業中興、華為等廠商加入 TD 手機研發的行列，而搶奪了本土小家品牌商的市場。換言之，TD 手機市場不像之前 2G 市場為三資企業在市場上的劇烈競爭，變為國產華為、中興、聯想和酷派四大廠商在中低價位市場的不完全競爭。

在中國移動採購補貼以及本土上下游緊密合作的情況下，本土手機品牌商的確增加 TD 手機的投資生產，不但市場佔有率逐漸在提升當中，也增加了手機的款式。不過整體 WCDMA 手機製造商與款式還是比 TD 多。例如，2010 年 6 月中國市場內，有 21 家製造商生產 94 款 WCDMA 手機；相對地，只有 19 家製造商生產 28 款 TD 手機(Marukawa, 2010)。隔年情況類似，以 2011 年 9 月單月看，工信部核發 3G 手機入網許可證 103 款，其中 TD-SCDMA/GSM 雙模 32 款，但 WCDMA 45 款更多(崔玉賢, 2011)。

綜合以上，本文發現在「國家和國企」問責制度浮現下，國家緊密監督中國移動的市場績效，的確產生正面的效果中國移動開始組織起 TD 手機產業鏈。中國移動為了快速提高績效，也在市場上選擇有實力的冠軍，複製相同手法——即兼顧「蘿蔔與棒棍」去對待供應鏈廠商。在新制度誘因情況下，越來越多外資和台資企業加入（如下表 6-1）。TD 手機晶片因聯發科加入可開始拉動下游產業，TD 手機市場由於外資增加投入，故 TD 手機市場改為外資主宰；此外，國產 TD 手機受惠於中國移動的巨額採購補貼進入中低端市場，但集中在華為、中興、聯想和酷派四大本土廠商，進入 TD 中低價位市場，也增加對 TD 手機的款式生產。

¹²¹中移動集采引發 TD 市場洗牌 中興酷派華為份額近五成，2011 年 3 月 25 日，通信世界網 <http://www.cww.net.cn>

表 6-1 2010 年 TD-SCDMA 手機產業鏈廠商數量增加

手機晶片 (基頻)	新增廠商：台資聯發科(和合資聯芯)、外資 ST(購併 T3G) 原陸資廠商：展訊、重郵信科
手機晶片 (射頻)	原陸資廠商：美信、鼎芯、廣晟微電子、銳迪科
終端的設 計與生產	新增的三資廠商：華為、TCL、宇龍、希姆通、偉創力、諾 基亞(代工迪比特)、HTC、RIM(黑莓機) 原三資廠商：中興、三星、LG、大唐移動、龍旗、英華達、 摩托羅拉、重郵信科、海信、海爾、夏新、華立、波導、聯 想、酷派、明基、UT 康斯達、新郵通

資料來源：本文整理自(陳葳瑀、王英裕, 2010: 2-2 的表 2-1)與新聞

此外，2009 年初中國移動董事長王建宙積極推動 TD，包括組織產業鏈和補貼手機，並宣稱其努力讓 TD 手機開始具有市場吸引力。不過，各家企業研發 TD 的動機與利益都不同，甚至有衝突的地方，但都通過中國移動扮演了手機產業鏈平台的協調者，以及資源再分配者——亦即補貼研發與手機採購，甚至威嚇長期合作的諾基亞等外資廠商，以達到國家強制給予的政治目標。這些制度創新推動了 TD 產業鏈的形成（產業化），並促成晶片發揮龍頭的角色而帶動下游手機產品的增加（商品化）。

最後，手機產業鏈的改善也反過來促成「國家和國企」關係的改善。中國移動得到工信部李部長正面的回應：「原來中國移動埋怨的手機品質不好，發了 3G 牌照以後，它主動拿出 6.5 億元，和手機製造商合作開發新品種，這是很大的變化。...我本人對 TD 的商業化和產業化充滿了信心，我認為不會失敗。」(僉子, 2009)¹²²。換言之，工信部肯定中國移動努力達成國家設定兩年內達到 8 千萬 TD 用戶目標，與當初安排發三張牌照的決策。雙方的對話也建議「國家—企業」的角力與緊張關係暫時改善了。

¹²²李毅中：TD 不會失敗 兩年要做 8000 萬用戶，2009-8-13，C114 報導
<http://www.china3gs.com/news/2009-8-13/184142.asp>

第三節 中國移動的負面行為：應付建設與作假用戶

前一小節將分析雖然中國移動有服從國家行政命令去組織 TD 手機產業鏈，而產生正面的效應；但另一方面，為了應付國家設定的兩年達到五千萬用戶的目標(宗秀倩, 2011)¹²³，中國移動作假衝高用戶數字（訪談記錄, B5b、B11）。此外，利潤導向但又自利的中國移動，也想盡辦法降開發別的業務來降低虧損。其中，為了企業本身長期的利益—即維持住中國移動的寡佔市場地位，王建宙違背國家的產業計畫，先行大舉增加對 4G 投資、而逐漸降低對 3G 的投資。本小節以（一）爭取用戶的方式和（二）網路建設兩方面來分析，王建宙如何透過設法作假提高用戶數量，又同時設法最小化 TD 的投資，此建議「國家—企業」緊張關係雖一度緩和，但雙方的角力並沒有間斷過。

一、 增加 TD 用戶方面

（一）三不方案：因應國家將 2G 用戶升級為 3G 的要求

中國移動為了回應李部長要求加速改善 TD 通信品質，以及因應李世鶴建議應儘速將大量 GSM 用戶遷移到 TD 上頭來，2008 年底中國移動提出「不換卡、不換號、不登記」三不方案(于藝婉, 2009b)。而搭配用戶三不方案，中國移動趕忙在 2~3 個月立刻完成 2G/3G 網絡的建設，以便實現 GSM 用戶可以在 2009 年 1 月不用換手機門號、不用換 SIM 卡、不用來中國移動登記，只需買 TD 手機，就可以可切換到使用 TD 系統 (新浪科技, 2009b; 王剛, 2011¹²⁴)。

然而，三不方案並沒有很成功，最主要受到其他兩個因素：第一，就是中國移動進行改良的 2G/3G 網絡融合內容是有問題的（下一點基礎建設投資方面詳

¹²³王建宙：TD 用戶年底 5000 萬目標不變，2011 年 09 月 07 日，新浪科技。<http://www.sina.com.cn>

¹²⁴展訊押寶 TD 沉淪 2 年依賴 2G 反彈，來源：時代週報，2011/1/27，<http://market.c114.net/186/a578367.html>

細分析)。第二，最大的問題出自於手機製造商。2009年1月之後，TD產業鏈才有諾基亞外資和台商新加入研發後，故產品上市大致在2009年底與2010年，時間上比較晚推出，因此在此之前市場上TD手機大多本土廠商所製造，不過因為國產的TD手機外觀不佳，而未能真正吸引中國移動GSM用戶去更新TD手機(訪談記錄, B3)。

因此，受訪電信專家也質疑中國移動用戶的「不換卡、不換號、不登記」方案，牽涉到中國移動TD用戶統計作假的嫌疑。因為用戶如果沒有經過換卡、換號與登記的手續便完成切換到使用TD，那中國移動便有可能不經過任何人驗證自己捏造TD用戶數字，而報高用戶數字給上級是大陸業界長久以來的慣例。換句話說，這也可能牽涉到中國移動以競標補貼跟手機商採購的國產或外資手機，因滯銷而存在倉庫裡、而不是流通到市場上(訪談記錄, B11)¹²⁵。

(二) 把TD當市話來促銷

回顧中國2G市場上的多種通信標準中，大唐前身的信威發明大靈通(SCDMA)系統與手機，就是以移動電話網絡成本較低，來替代偏遠地區拉固定電話線高成本，和大陸市場上類似於日本的PHS的小靈通系統競爭。不僅僅在偏遠地區，即使某些城市區域內，用戶可當作市話互打而通話費比較便宜。故總體而言，大靈通是2G的網絡系統的競爭者與替代者(Marukawa, 2010)。故基於此功能特徵，中國移動便試圖將TD用戶數字拉高的對策，思慮將TD-SCDMA的SCDMA功能包裝銷售，而於2009年創辦的TD「固話座機」業務。

換句話說，TD縱然已經過和西門子合作改良升級到3G，但中國移動為了增加TD用戶，把3G當作市話用途大材小用，以利用現有3G無線網絡來當作固

¹²⁵根據官方統計到2012年5月為止，市場上共銷售了1億套TD晶片，但同時中國移動的TD用戶只有6千萬人次(C114中國通信網, 2012)。中間的差額可能是中國移動自行吸收存貨。

定電話網絡的功能。因為其話費便宜加上偏遠地區的確有此市場需求，而吸引為數可觀¹²⁶的鄉村地區用戶。緊貼中國移動的晶片商展訊，也察覺到固話市場比尚未成長的 TD 手機市場還大，立即跟隨中國移動發展 TD 固話用的晶片，而擁有 70% 的 TD 固話晶片市場佔有率(王剛, 2011)。

但如此一來和中國移動開辦的 TD-SCDMA「固話座機」業務，便和競爭者運營商固定電話的業務重疊。中國聯通向工信部檢舉，工信部認為中國移動這樣太過造假，而下令終止該業務(訪談記錄, B11)。這是第一個中國移動以「固話座機」業務造假提高 TD 用戶的方法。

(三) 搶 Apple iPhone 用戶：廣建設 Wi-Fi 熱點

其次，如前述中國移動和蘋果多年協商，要求其開發 TD 標準系統的相容 iPhone 手機破局，蘋果最後決定在中國還是只銷售全球主流 WCDMA 標準系統相容的手機。然而，隨著 iPhone 在中國市場逐漸成長下，為了和 iPhone 3G 中國獨家代理運營商中國聯通競爭，以維持住寡佔市場地位，中國移動於 2011 年 5 月也設法銷售 iPhone 智慧型手機。首先在技術方面，為了彌補 TD 上網速度比 WCDMA 慢的缺陷(見第四章第二節)，以及 iPhone 手機和 TD 系統不相容的問題，中國移動廣設 Wi-Fi 熱點作為手機上網的替代(訪談記錄, B8；曉明, 2011¹²⁷；潘敬文, 2011¹²⁸)。如此一來，中國移動用戶無論是原 2G 或新 3G 用戶，都可以跨越系統問題使用蘋果 iPhone 在中國銷售的 WCDMA 手機。

此外，中國移動不惜成本提出用戶補貼高達 2800 元，相當於一隻 iPhone

¹²⁶ 到 2011 年年底為主，TD 用戶為 5121 萬，其中 30% 來自「固話座機」業務。

¹²⁷ 中移動以 WiFi 替 3G：四月新增 500 萬 iPhone 用戶，2011 年 11 月 01 日，新浪科技 <http://tech.sina.com.cn/t/2011-11-01/15396259819.shtml>

¹²⁸ 新聞標題 中移動總裁：發展 Wifi 才是長久之計，2011/12/16，來源：資訊時報 <http://www.c114.net/news/118/a660688.html>

4(16GB)手機在中國市場售價的 62% (曉明, 2011)。加上中國移動網絡建設與技術能力比較好(訪談記錄, T1、B3、B6)，因此中國移動在短短的半年內便吸引到近 1 千萬 iPhone 新增用戶。不過問題在於建設 Wi-Fi 熱點和補貼銷售 iPhone 手機，讓中國移動的用戶增加了，但也意味著很多用戶表面上使用 3G，卻實際上還停留在 2G(訪談技術, B8)，且中國移動的網路設備閒置，並沒有真正過渡與升級到 3G (曉明, 2011)。

總之，相較於 2009 年固話座機的業務利用現成的 TD 設備投資，這次 2011 年底中國移動為了市場競爭，額外大筆投資在 Wi-Fi 建設。隨 iPhone 手機用戶的成長，中國移動還決定將 Wi-Fi 的業務發展的優先次序提高，計畫未來將建設超過 600 萬個 Wi-Fi 熱點。中國移動總裁李躍曾經表示：「Wi-Fi 不是一個過渡產品，而是一個面向未來的長久之計」。另一方面，展訊又馬上跟隨中國移動的政策，開始研製和 Wi-Fi 上網功能相容的 2G 智慧手機晶片，寄望能取得新市場的大餅 (潘敬文, 2011)。

這證實資策會專家認為市場競爭比起國家的政治任務，可能更能驅動中國移動前進的看法(訪談記錄, T1)。不過，也又再度證實中國移動根本沒有想認真發展 TD 政治任務。

(四) 小結：為應付國家 TD 用戶目標作假

根據統計顯示，到 2011 年年底為主，TD 用戶規模為 5,121 萬，為全國 3G 市場的 40% 市場佔有率；相對地，WCDMA 和 CDMA 2000 的用戶(市場佔有率)分別為為 4,002 萬(31%)和 3,719 萬(29%) (宗秀倩, 2012a)¹²⁹。然而，根據 2012 年 2 月官方工信部電信研究院發布的一份報告顯示，TD 用戶統計混有非 3G 的

¹²⁹ TD 網絡利用率偏低：戶均流量僅 20M，2012-02-24，來源：北美新浪科技。
<http://news.cnyes.com/content/20120224/KFIMA0YV8IL1I.shtml>

市話用戶(30%)，5,121萬如果單單扣除30%市話用戶，真正使用拿TD手機使用TD網絡服務的用戶，實際上比WCDMA和CDMA 2000還低。加上本文上述研究「三不方案」與Apple iPhone兩個業務也有給TD用戶作假的成分¹³⁰，實際使用TD的統計數字可能低於5千萬用戶的一半。總之，為了為了應付政治績效與衝高TD用戶，中國移動想盡辦法開發各種業務來作假。

二、 基礎建設投資方面：應付3G、投資4G

(一) 2G/3G網絡融合與「三不方案」的建設

前述中國移動對用戶提出「不換卡、不換號、不登記」三不方案，是奠基在2008年國移動2G/3G網絡融合方案之上，再另行開發讓用戶適切地在兩個系統切換的工程。在討論為了「三不方案」的額投資之前，先回顧中國移動所負責的TD建設內容與成本議題。實際上，TD建設並不是完全更新、而取代舊的GSM設備，而是沿用現有的GSM核心網(包括移動交換機等設備)，只有更換與基地台與上面架設更新的TD天線，這個「智能天線」的應用產品開發就是大唐宣稱其最重要「的自主創新」的技術(李進良,2010: 48, 59; 訪談記錄, B3、B11)。

北京郵電大學郵曾劍秋教授認為因為WCDMA比較成熟，故國外運營商即便是從GSM升級到WCDMA，其遭遇到的困難不如中國移動的困難。呼應了業界人士透露TD是不成熟的技術，且在TD全球與國內為首度建構網絡，而沒有其他經驗可以參考，完全仰賴中國移動在GSM累積的技術能力自己去摸索嘗誤，證明了中國移動的強大技術能力(訪談記錄, B3)的說法。不過，中國的摸索方式是很獨特的，是中國移動不得不利用GSM網路的覆蓋優勢，來彌補TD網

¹³⁰呼應國家統計局局長承認，官方統計數字有一半作假的問題，包括國企上報給中央的數字也是。新聞標題：統計局曝玉門中石油等企業統計資料造假，來源：新華網，2012年05月03日 <http://q.netcoc.com/www/portal/portal.php?id=10076113>

路的不足(王剛, 2011), 這就是中國移動創新的「2G/3G 網絡融合」。雖 TD 專家美其名宣稱運營商可透過多制式基站, 容易實現系統升級更換(李進良, 2010: 59)。不過, 中國移動也不是沒有占到便宜, 藉此利用現有 GSM 網絡稍微降低成本損失(訪談記錄, B3)¹³¹。

另一方面, 中國移動因應國家要求, 在 2G/3G 網絡基礎上進一步推出「三不方案」來吸引用戶。因為用戶沒有換卡只有換手機, 中國移動額外的工程就是讓新用戶可在 TD 和 GSM 兩個系統內適時彈性切換。如果用戶使用到語音功能就切換到 GSM 系統, 但用到上網功能就切換到 TD 系統, 中國移動則需設法調解與均衡用戶, 在兩個網絡系統當中切換的流量管制(訪談記錄, B6)。然而, 以結果來看「三不方案」是失敗的, 若排除其數手機存貨多與虛報作假的問題之外, 最直接問題是用戶真正使用到 TD 網路的比例只有 10%, 且這也讓 GSM 網路還要負擔多餘的 TD 使用者, 導致舊的 GSM 設備使用率過高(盧子月, 2011¹³²; 喬楓, 2011¹³³), 這對中國移動沈入投資 TD 事業上也是很不利的。

(二) 縮減對 TD-SCDMA 網絡投資

中國移動從承攬 TD 業務以來, 密集以三年半時間投資總共 1,945 億元在 TD 設備(約 1,670 億元)和 TD 手機(約 275 億元)等產品投資, 以加速追趕歐美一般運營商需花費十二年才能完成的大型建設(C114 中國通信網, 2012)。如前述國家在 2008 年 5 月電信重組時, 就和中國移動協商交換利益, 包括網外互打運營商之間價格清算中國移動打八折, 並承諾將來全國的「寬頻業務」給於中

¹³¹ 不過, 節省的成本並沒有很多, 核心網系統的附加價值比較低, 且每一省只需要一個核心網, 這部分可沿用原 GSM 的設備。附加價值(價格)比較高的是天線, 但全國裝置還是裝置了 22 多萬個 TD 基地台了。

¹³² TD 五期難改配角地位: HSPA+未列入計畫, 2011 年 11 月 07 日, 通信產業網 <http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-11-07/09276284032.shtml>

¹³³ 中移動實行多戰略 TD 計畫, 2011 年 2011 年 10 月 19 日, 飛象網 <http://tech.sina.com.cn/t/2011-10-19/10006198971.shtml?from=iasknominate>

國移動辦理，以彌補中國移動的損失(Hsueh, 2011)。不過，這兩個利多彌補不了 TD 帶來的巨大虧損。根據王建宙表示，中國移動從 2009 年到 2011 年分別虧損 140 億元、300 億元與 300 元億以上，而虧損來自兩個部分。第一主要是 TD 網路使用率偏低，導致 1 千 6 百億的 TD 網路建設還無法回收，損失約 840 億；第二則是補貼手機虧損總共達 175 億元(王如晨, 2011)¹³⁴，而呼應專家認補貼手機的作法雖可快速提高用戶數目，但也同時削弱了運營商的利潤(友亞, 2009¹³⁵)。

的確，根據工信部電官方報告顯示，TD 用戶其中不但混有非 3G 的市話用戶，且 TD 網路利用率很低。故以建設的投資報酬率來看，基於 TD 基地台和另外兩種標準的數量差不多，其他兩種 3G 標準的利用率實際上比較高¹³⁶。總之，中國移動順應了政府要以廣大 GSM 客戶的要求，利用企業本身的市場與技術優勢，而基於及 2G/3G 網路融合建設上提出三不創新方案來因應國家的任務。但深入瞭解這兩項業務的本質，彰顯出中國移動應付工信部。但是，其根本因素在於 TD 上網速度非中國移動可克服的，追溯到大唐研發 TD 技術落後的後遺症(訪談記錄, B3)，聯動地影響用戶使用 TD 手機主要為打電話、停滯在 2G 功能，而少用於 3G 的上網功能。

因此，對於 2011 年年初工信部又要求中國移動需把 TD 網路的利用率提升到 20%，不過這次中國移動反方向操作，將 TD 五期建設工程金額調降，和 2010 年的四期工程 450 億元少了 250 億元(見表 5- 3)(趙宇, 2011¹³⁷)。顯然地中國移動為 TD 設下停損點，企圖縮減了對 TD 後續的基礎建設投資。至於巨額補貼 TD 手機外導致的虧損部分，中國移動斥資 2.37 億元收購中移鼎訊通信，涉足手機

¹³⁴ 王建宙的喜與憂：TD-LTE 牆內開花牆外香，2011 年 10 月 27 日，第一財經日報
<http://tech.sina.com.cn/t/2011-10-27/01116235100.shtml>

¹³⁵ 手機補貼對運營商無益 專家建議停止，2009.10.11，來源：賽迪網
http://mobile.comm.ccidnet.com/art/5399/20091011/1905859_1.html

¹³⁶ 到 2011 年底為，中國移動約建設 22 萬 TD 個基地台，中國電信也蓋了 23 萬個 CDMA 2000 基地台，而 WCDMA 在全國有 28 萬個基地台。

¹³⁷ TD 五期規模預計達 50 萬載頻 重在補盲網優，2011 年 03 月 14 日，通信世界網
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-03-14/10155282370.shtml>

採購及銷售業務，以推動終端業務布局，外界猜測是彌補 TD 的缺陷(屈顯濤，2011)。

(三) 增加對 TD-LTE 網絡的投資

1. 動機與行動：以國企自身在市場利潤為依歸

除了為長期虧損 TD-SCDMA 設下停損點，中國移動為保持寡佔的市場地位，勢必要積極開拓新的業務來彌補，故除了上述的固話座機和 iPhone 業務屬於應付與短期回收作法之外，勢必要規劃能長期回收的業務。這也是為何中國移動轉變為積極投資在下一個技術世代 LTE (Long Term Evolution, 又廣稱為 4G)(見附件二)的大陸通信標準版本 TD-LTE，而將 TD-SCDMA(3G)當作過渡；如此一來可以面對香港掛牌維持住股價的壓力，也可試圖說服上面減少繼續在 3G 的投資(訪談記錄, B11)。根據營運業界人士表示中國移動雖然是國營企業，但的確非常市場導向，是以利潤、而非國家政策為依歸，故這次推廣 TD-SCDMA 的損失就當作是技術學習與累積的「鍛鍊隊伍」，成為奠定 TD-LTE 商用的基礎(訪談記錄, B3)。再次驗證市場競爭的誘因比起國家任務，更能驅使出中國移動的積極行動：

他為什麼在 TD-LTE 這件事情這麼積極，你看 TD 最早的就是四個商用城市，天津、石家莊、保定這些中國的二三線城市，就是很差的城市，現在 TD-LTE 是北京、上海、南京、杭州甚至廣州，都是一線城市，是下決心好好幹的，他在市場的壓迫下他現在變得更加積極了。這件事情來說兩年之後，只要這個網路部署一通過，手機再有突破，我跟你說，中國移動的力量才是完成。...以前中國移動是拿鞭子抽他才去(推 TD)，他現在已經看到我不跑我就完了，已經到這個程度了，不需要拿鞭子去抽了。(訪談記錄, B6)

其實，早在中國移動鋪設 TD-SCDMA 基礎建設時，就已經規劃考慮好部分的 TD-SCDMA 的設備必須與未來 4G 相容，而等待國家一旦發 4G 執照便可以直接過渡，不但可以降低過渡的時間與成本¹³⁸，也期待靠 4G 營收將 3G 虧損彌補回來。也因此，不同於對 3G 的消極被動、應付與作假，中國移動對 4G 是相對積極發展，並做出長期研發與的投資規劃，包括擴大延攬研發人才，並增加研發支出（訪談記錄，B5b），因此累積了相當多技術與一百多件專利申請¹³⁹。而在基礎建設上，2012 年 3 月初大動作的宣布以三年時間在國內部署 20 萬個 TD-LTE 基地台總規模達到 2 千億元，並讓杭州、深圳等重點城市先試辦商用¹⁴⁰；此外，也計畫在海外建設 TD-LTE 基地台，首站香港計畫在 2013 年底前完成商用，成為全球首位 FDD/TDD LTE 技術融合的示範¹⁴¹（謝麗容，2011）¹⁴²。

2. 主客觀背景條件：TD-LTE 有利中國移動未來發展

追根究底，中國移動對於 TD-LTE 的積極行動，可分為兩大因素：（一）在國內方面，國家一開始就將 TD-LTE 納入十二五計畫(2010~2015)七大新興戰略產業的首要專案（新華網，2010）¹⁴³；亦即「新一代寬頻無線移動通信網」項目，其於 2006 年國務院常務會議通過，2008 年正式啟動實施(曹淑敏，2010)¹⁴⁴，並

¹³⁸ 根據王建宙與媒體表示，中國移動計畫將 TD-SCDMA 網路兩個頻率中的至少一個用於 TD-LTE 升級，以進行 3G 到 4G 的平滑演進，可節約 90% 的建設成本(王如晨，2011)。

¹³⁹ 技術方案涉及 GSM/TD-SCDMA 雙模信號切換方法、通道、雙模雙工器、直放站、雙模手機終端。其中有 50% 專利是關於雙模手機終端的發明。資料來源：3G 中 TD-SCDMA 標準商業運行中的專利自主創新，2010-01-29，轉載自 http://blog.sina.com.cn/s/blog_5d8833bf0100gezdz.html

¹⁴⁰ 根據中國移動總裁李躍表示，中國移動將加快 TD-LTE 在中國的部署，在 2012 年啟動 TD-LTE 的擴大規模實驗網建設，在近 10 個城市建設超過 2 萬個 TD-LTE 基站，分兩部分進行：新建的有北京、天津、上海、南京、杭州、廣州、深圳、廈門、青島等城市，建設超過 2 萬個 TD-LTE 基站；另外從 3G 升級的在浙江和廣東省等城市。

¹⁴¹ 相對於大陸地區因政府不支持而尚未分配頻道，中國移動已在香港地區獲得 2.6GHz FDD 頻率和 30MHz TDD 頻率。

¹⁴² 新聞來源：中移動 TD-LTE 今明兩年預計投資 2000 億，2012 年 03 月 05 日，通信產業網。
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2012-03-05/09366801886.shtml>

¹⁴³ 其他六個戰略產業，則分別為節能環保、新能源、生物、高端裝備製造、新材料、新能源汽車。

¹⁴⁴ 曹淑敏：TD 與 TD-LTE 互補、共存，將走向國際化，長期共存發展，來源：工信部南方分院，

編制二百億預算進行研發與七百億支持產業化，故大陸 4G 標準不同於 3G 有更好的起跑點(沈小波, 2010)¹⁴⁵；但最重要是，(二) 在國際通信技術的演化上，在全球 4G 時只剩下 FDD(Frequency Division Duplex, 頻分)和 TDD(Time Division Duplex, 時分)兩種版本的標準在競爭，前者為歐美國家所提出，而後者為中國。

全球製造領導大廠開發的 4G 產品，雖以 FDD 版本為主，但因兩者技術差異不大，故廠商也開發和 TDD 版本也可相容的產品(電子時報, 2011)¹⁴⁶。故不同於 3G TD-SCDMA 局面，在 4G LTE-TDD 外資相當積極(訪談記錄, B6、B8)。例如在手機晶片有領導大廠高通已經準備好相容的 4G 晶片之外(Goldman Sachs, 2011)，設備商愛立信也是替中國移動設計好 2G/3G/4G 相容的基地台設備(謝麗容, 2012)。此外，先進國家決策採納 LTE-FDD 的部分運營商已經進入商用階段，加上在 2011 年手機商宏達電、三星等都推出相關的 4G 手機了。以上，技術融合與全球製造廠商加入研發 TDD 陣營，而代表 4G 的大陸市場競爭趨向白熱化。

此外，PC 上網技術 WiMAX 逐漸被市場淘汰，因為其技術基礎和 4G 差異不大和全球手機市場的興起，主導 WiMAX 全球生產網絡的大廠美商英特爾和台商紛紛移動板塊往通信 4G 板塊方向研發與生產(訪談記錄, T2)。簡言之，全球越來越多廠商更多也加入 4G FDD-LTE 研發的陣營，也準備進入中國的 TD-LTE 市場(見下表 6-2)。因此，一旦政府決定發 4G 的執照，TD-SCDMA 缺少手機晶片與終端的狀況，或設備端如天線設計不佳、頻寬不足等制約中國移動發展 3G 的情況，在 TD-LTE 推廣時可望不會再發生。例如，中國移動在杭州 2012 年 3 月測試商用時，TD-LTE 上網速度是 TD-SCDMA 的十倍(飛象網, 2012)¹⁴⁷。相反地，

發佈日期：2010-4-15 <http://cszit.com/InfoFile/20104/201041510557919.html>

¹⁴⁵來源：人民網-通信頻道。李進良：中移動應集中精力先建好 TD-SCDMA。2010 年 06 月 20 日。<http://tc.people.com.cn/GB/11916537.html>

¹⁴⁶原文網址:寬頻與無線 Research - TD-LTE 居十二五規畫新一代移動通信重點 大陸欲藉此力搏 4G 大位, 2011/02/02,

http://www.digitimes.com.tw/tw/rpt/rpt_show.asp?cnlid=3&v=20110202-690&tid=&dt=t#ixzz1IuOJ6ack

¹⁴⁷中移動向大眾開啓 TD-LTE 體驗上網速度是 3G 十倍, 2012 年 03 月 31 日。

如中國政府不發照干預市場，可能會拉大兩個技術的距離(工研院資通所, 2011a; 張月紅, 2011¹⁴⁸)。

表 6-2 TD-LTE 設備與手機產業鏈

系統設備	外資：諾基亞西門子、愛立信、摩托羅拉、三星、朗訊、大陸：華為、中興、大唐、上海貝爾、普天、新郵通
手機晶片 (基頻和射頻晶片)	外資：高通、聯發科、意法愛立信(STE) 外資：(新加入者) Marvell、法國 Sequans、Reenasa 英特爾、以色列 Altair 公司三星、國民技術、威盛(VIA)、博通、Wavesat、Runcom、Innofidei 等 外資：創毅視訊、聯芯、重郵信科、展訊、廣晟 大陸(新加入者)：海思、中興微電子
測試儀器	外資：羅德施瓦茨、安耐特、伊萊比特、思博倫 大陸：電子 41 所、大唐、電信研究院、星河亮點

資料來源：整理自工信部 TD-LTE 工作組(新浪科技, 2010)¹⁴⁹，(工研院資通所, 2011a)、(Goldman Sachs Research report, 2011)

換言之，原本在 3G 三種技術標準以及歐、美、中主導廠商的其跟隨的產業鏈聯盟崢嶸的現象不再有了；相對地，技術的趨同代表的是全球市場的融合，以及研發和生產更具有規模經濟，有利的不只是外資製造商，也是運營商中國移動。且基於全球頻道的稀少，也使得少數國外運營商已經表態要採納 TD-LTE，並和中國移動協商合作中¹⁵⁰(謝麗容, 2011)。故在主、客觀雙重因素不但有利於中國移動在國內市場建設 TD-LTE，也有利於 TD-LTE 有較高機會實踐國家「走出去」政策(訪談記錄, B6; 曹淑敏, 2010)，而不是 TD-SCDMA。換句話說，相對於 TD-SCDMA 是國內規模、政策導向以及有利於民族工業發展的，TD-LTE 是全球規模、市場競爭導向以及讓中國移動等有能力的廠商有利可圖的。也因此和大部分跨國企業外資一樣，中國移動對 TD-LTE 採取相對積極的投資研發行動。

¹⁴⁸張月紅, 2011, TD-LTE 產業暫落後於 LTE FDD 後來居上需看中國, C114 中國通信網, 2011/11/3, <http://www.c114.net/news/16/a652921.html>

¹⁴⁹ TD-LTE 工作組：產業化和技術試驗獲重要進展。2010 年 4 月 3 日。工信部 TD-LTE 工作組獨家向新浪科技提供。 http://blog.sina.com.cn/s/blog_49ab2ae20100q5ne.html

¹⁵⁰例如有印度 Bharti、日本軟銀、美國 Clearwire、歐洲 Hi3G 等運營商公佈也跟進 TD-LTE 運營的規劃。

三、 中國移動和國家角力結束

(一) 雙重誘因制度的矛盾：中國移動自利以市場績效為優先

不過，積極發展 4G 的自利行為，已經違反國家 TD 產業政策的佈局步調。中國移動只管企業自己的經濟帳，不管政治帳（訪談記錄, B5b）；換言之，中國移動表面地應付式發展 TD-SCDMA 政治任務，卻暗地裡積極發展 4G (TD-LTE)，自顧企業績效的自利。這是在中國特有的政治結構所產生的矛盾性，即國企需面對雙重誘因(dual incentives)下，中國移動卻終究以市場誘因為優先考量。

另一方面，因 2010 年 12 月新工信部苗圩部長上任(中國廣播網, 2010)¹⁵¹。工信部長更替讓中國移動以為有國家的監督暫時歇息，而嘗試對 4G 的擴大投資。首先，有受訪者認為苗圩部長過去的資歷是在汽車產業，以及剛新官上任的緣故，他做事比較謹慎些(訪談記錄, B2a)。的確，因苗部長上任後相對於李部長一直沒有明確的動作(訪談記錄, B6)，也就是他沒有對中國移動進行任何監督與逼迫推廣 3G。故中國移動更積極與公開地展開了 4G 的建設—包括海外的香港和國內的杭州城市。

(二) 國家：堅持原訂 TD-SCDMA 產業發展的原因

1. 電信服務產業均衡尚未達成

然而，根據作者訪談工信部電信研究院官員(訪談記錄, B2b)，官方看法顯然和中國移動不同，立場顯然是不支持的。第一，她認為中國剛開始走進 3G 商用階段，還有很大的發展空間；相對地，TD-LTE 尚在研發階段，故離商用還很遠。

¹⁵¹李毅中卸任工信部部長 七年完成三次華麗轉身，2010 年 12 月 27 日，中國廣播網 http://tech.ifeng.com/telecom/detail_2010_12/27/3710374_0.shtml

況且，全球有 15 家運營商採納 FDD 版本的 LTE，只有日本商用成功。其次，通信頻道是國家費力爭取來的稀有資源，中國移動應作最大的利用，做好 TD-SCDMA 才是。換言之，三家運營商加共 5 千億元投資，但全國 3G 都還沒有進入成熟期，只有 13% 的移動用戶使用。

不但如此，馬上發 4G 牌照也打亂當初分配三張 3G 的牌照，矯正三家運營商「均衡競爭」的用意：

中國移動現在的情況是他要走的更快，現在反倒是工信部成為阻力。為什麼說工信部要成為阻力，工信部還有一個責任，是要讓這三家運營商（競爭）相對比較平衡，如果把 LTE 弄出來，那聯通又完了，那電信業的壓力又大了，所以工信部可能說要稍微壓壓他（中國移動），然後讓他們（聯通和電信）有更多的高速成長期。（訪談記錄，B6）

在採納 TD 才歷經 3 年的時間，三家運營商目前還是以中國移動為首的情況下，政府並不大可能讓中國移動提前導入 4G，破壞當初的 TD 計畫藍圖。

2. 製造產業的追趕目標尚未達成

不過最關鍵的是民族工業發展的意識型態和推動經濟成長的迫切性，也就是國家原訂的 TD 的建設計畫尚未如期完成。國家讓預定到 2015 年，中國移動 40% 的 2G 使用者遷移到 TD 的目標不變，且未來 2~3 年還要建設約 20 萬個 TD 基地台，總體達到 40 萬個（趙宇, 2012）¹⁵²。其次，除了牽涉到國家投入的資源和國內產業競爭平衡外，更關鍵的在受到 TD 保護政策下，民族工業廠商包括設備產業的大唐、中興和華為，以及手機產業的晶片商大唐聯芯、展訊和下游品牌

¹⁵² 奚國華：中移動未來三年將規模推進 TD 網路建設，2012 年 03 月 31 日，通信世界網 <http://tech.sina.com.cn/t/3g/2012-03-31/11176900871.shtml>

商中興、華為和聯想等，他們的技術追趕與專利保護等方面還在發展當中。特別是在 4G 標準時，即跨國企業也作了 TD-LTE 產品準備進入中國的市場。最後，對中國後進廠商正在學習追趕的傷害因素是，3G 技術與 4G 技術的核心不同：TD-SCDMA 的核心差異是 CDMA 技術，TD-LTE 卻是 OFDM 技術，兩者技術無延續性無法銜接(李曉玉, 2011¹⁵³)。

而中國廠商的研發準備程度可由以下談話驗證。首先，周震代表大唐出來表示目前中國 TD-LTE 技術標準、設備與晶片都不夠成熟，估計將在 2015 年才能真正實現商用(鳳凰網財經訊, 2011¹⁵⁴)。李進良專家也建議要按照市場的規律，等候國內 4G 晶片等產品成熟，而暗示政府不可立即商用 4G(李曉玉, 2011)。類似地，中興通訊副總裁張建國也表示，TDD-LTE 發展的最大問題在於其產業鏈不如外資主導 FDD-LTE 的成熟度，也暗示前者會被後者所淘汰，如果政府立即放 4G 執照引外資入中國 (賈子昂, 2012)¹⁵⁵。

最後，中國政府對於設備產業的採購保護和發牌分配等保護工具運用，因受歐美等國家抗議，官方已經允諾在 4G 時不再進行向 3G 一般的保護與干預。首先，(一)傳言中國政府已承諾下次發 4G 牌照，會採取「民主」而非分配指定的方式進行 (訪談記錄, B7)。其次，以本國創新品採購法進行保護對國產品的保護，經過抗議也要取消了，讓政府採購與自主創新脫鉤，取消國產優先採購權(錢立富, 2011)¹⁵⁶。根據美國官方報告顯示，(二)中國政府已經在 2011 年 1 月對美國政府保證，中央採購不再歧視性只採購「本國」智慧財產權之創新品，並從中長期計畫自主創新項目將此條件剔除。也因此，將工信部準備的進口採購名單上，不會再有採購本地創新品的歧視性條件，更確保該名單不會用來進口替代、或歧視美國的進口設備。其次，(三)中國政府也保證要讓 3G 和未來 4G 不包含歧視

¹⁵³國內 3G 有望同步向 LTE 推進，來源：通信資訊報，2011/12/14 <http://www.c114.net>

¹⁵⁴周震：TD-LTE 將在 2015 年左右真正實現商業運營，2011-09-21，來源：鳳凰網財經訊

¹⁵⁵ TD-LTE：中國很可能再次錯失良機，新聞來源：技術線上，2012-03-14，

<http://www.cnbeta.com/articles/177131.htm>

¹⁵⁶政府採購與自主創新脫鉤 取消國產優先採購權，來源：IT 時報，2011-07-11。

性的技術或標準偏好，並承諾讓外資有平等的機會來參與大陸國內的基礎建設 (USITC,2011)。

綜合以上，一方面大陸政府承諾降低干預，而另一方面企業技術累積追趕上來，有學者預言未來大陸在 4G 時，產業發展往樂觀的方向可能性還是多些(Ernst, 2011:85-6)。換句話說，先前對本土廠商的若干保護工具未來在 4G 市場無法使用的情況下，中國廠商必須更加緊追趕。然在此過程中，中國移動的先行投資建設 TD-LTE，並聯合技術領先的外資合作 4G 網絡，嚴重違背了國家 TD-SCDMA(3G)產業政策的規劃。

3. 國家堅持 TD 產業政策的執行：結束雙方的角力

總之，基於上述因素考量，非電信科技官僚出身的苗部長不可能去支持中國移動，而脫離 2006 年時中央規劃設定好的 TD 產業政策。更何況 2009 年的 3G 執照發放，是經過發改委多年來排除萬難，整合國內、外的產官之間與三個部會之間多方利益妥協後的結果(如本文第五章分析)。綜合起來，這樣的利益均衡狀態與民族工業發展，不大可能為一家企業自利保護主義而打破。果不其然在苗部長上任半年後，工信部才展開一系列的人事調動權，而證實工信部不支持中國移動，按照中央發改委原訂產業計畫進行。

首先，在 2011 年 6 月 30 日將工信部副部長奚國華取代王建宙，上任成為中國移動黨組書記，王建宙不再兼任故還保有董事長職位 (李鐳, 2011)¹⁵⁷。期間，中國移動依然繼續公司的計畫，展開在杭州的 4G 預備商用，到 5 月和 12 月分

¹⁵⁷奚國華任中移動黨組書記 王建宙不再兼任，2011 年 06 月 30 日，人民網 <http://tech.sina.com.cn/t/2011-06-30/12005712657.shtml>。奚國華歷任上海市郵電管理局副總工程師。2000 年 1 月任上海貝爾執行副總裁。2001 年 11 月任資訊產業部副部長。2002 年 3 月任中國網路通信集團公司總經理、黨組書記。2003 年 4 月任資訊產業部副部長、黨組副書記。2008 年 3 月任工業和資訊化部副部長、黨組副書記。

別完成六百和兩千個基站建設(日堯, 2012¹⁵⁸), 海外香港也是直接進行 4G 基地台的融合建設(謝麗容, 2012), 而先行於中央的產業計畫。

因此, 在中國移動的大動作先行投資 4G, 並降低對 3G 的投資雙重因素下, 2012 年 3 月初苗部長終於有所回應。他以國內 TD-LTE 手機廠商還需要時間研發新的智慧型手機, 並以 2008 年奧運急上架導致消費者對 TD 手機觀感不佳為由, 主張 4G 寧願等成熟些, 發放 4G 執照需等 2-3 年的時間。相反地, 苗部長認為中國移動應多建設 20 萬個 TD-SCDMA 基地台, 並多想辦法將 GSM 用戶切換使用 3G (劉育英, 2012¹⁵⁹; 通信產業網, 2012¹⁶⁰)。因此, 當月月底王建宙便宣告「退休」, 工信部公告由中國移動黨組書記奚國華正式取代王建宙上任董事長 (郭鋼, 2012¹⁶¹), 奚國華一上任便馬上宣布繼續推進 TD-SCDMA 網路建設未完成的部分, 將建設剩下的約 20 萬個 TD 基地台, 而結束了中國移動長期以來和國家的角力(趙宇, 2012)。

¹⁵⁸中移動杭州開啓首個 TD-LTE 網 最高網速達 80M, 2012 年 03 月 06 日, 騰訊科技
<http://tech.qq.com/a/20120306/000469.htm>

¹⁵⁹苗圩: 中國發放 4G 牌照或許還要兩三年時間, 2012 年 03 月 06 日, 中國新聞網
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2012-03-06/23116808022.shtml>

¹⁶⁰苗圩: 中移動發展 TD-LTE 面臨基站和終端難題, 2012 年 03 月 12 日,
<http://tech.qq.com/a/20120312/000226.htm>

¹⁶¹王建宙今日正式退休 業內評價褒貶不一, 2012-03-22, IT 商業新聞網,
<http://news.itxinwen.com/communication/inland/2012/0322/401147.html>

第四節 產業發展與技術學習追趕的評估

前面介紹中國政府不計代價、也不管投資效益來發展 TD 產業發展(蕭富元, 2011:82), 呼應了 Ernst(2011)主張一開始中國政府就不採取比較有效率的與低成本的 WCDMA 標準, 就是為了達到為了國安與戰略性產業目標, 為短時間巨額投資來追趕先進國家的高科技產業發展。故在科技民族主義的目標下, 產業發展成功與否的評估, 本文採用國家當初規劃民族工業的戰略目標, 亦即國產品市場佔有率為第一個衡量指標, 而不採取古典的投資報酬率指標。

其次, 即便在先進國家美國或日本也會有制訂標準後, 市場採納率低的問題, 更不用說大陸廠商處於後進追趕的階段。故評量 TD 標準是否成功帶動產業發展, 需以更寬廣的角度來評估。而基於 TD 的產業目標就是避免被外資高權利金壓抑本土企業的發展, 延伸的評估指標可改為推動廠商的學習的效果、藉由標準協商降低授權成本等等防禦性的指標(Ernst, 2011a:17-18), 來檢視中國本土廠商後進追趕的效果——即本土廠商和外資技術差距縮短的程度。綜合以上, 本小節以國產品市場佔有率、專利的質量(包含防禦性功能), 以及廠商藉由 TD 政策累積技術學習等三個衡量指標, 來評估 TD 標準是否帶動電信製造部門, 包括設備、手機晶片和終端三大產業的發展。

一、 國產品市場佔有率

(一) 設備產業：本土廠商達成進口取代

首先在國家保護政策下, TD 的確帶動本土廠商佔有市場而達當進口取代的目的。以市場佔有率來看, 「一線企業」華為、中興保持領先, 而大唐在政策保護傘下也維持一定的市場佔有率。先前研究認為在國家保護政策下, 只有聚焦

在國內市場的本土企業如大唐等國企，可望從國家保護的 TD 種種策略獲取相當多的利益 (Liang, 2009: 270; 訪談記錄 B1a, B11); 相對地，面向國際市場的企業如華為和中興，不見得可從這樣科技民族主義的策略受益。的確，大唐電信在 2007 年接受國家纾困後，雖然利潤不再是虧損，且營收也大幅成長，而轉變為國資委管轄下市場績效良好的央企。

不過，其實真正受益的是面向全球市場一線企業華為中興，他們因為中國政府發牌的策略，在國內 TD 市場首度和外資面對面競爭，贏得高市場佔有率趕走外資，而能夠在全球不景氣下逆勢成長。舉例來說，華為 2010 年營收入 106 億美元，國內市場占總營收 46%。不只是 TD 建設上華為和中興獲得高市場佔有率，在國內 WCDMA 與 CDMA 2000 的建設上，兩家公司也是取得高市場佔有率。因此，華為是這次中國發 3G 牌照的大贏家(黃麗鈞、程東生, 2010)，中興也是。

相對地，全球通信大廠諾基亞、西門子、愛立信、摩托羅拉一直以來在全球市場以及新興國家，如中國與印度有相當的市場佔有率。但適逢 2008 年金融風暴 2009 年歐美移動通信市場萎縮，市場需求分別減少 14 和 25 億歐元；然而，亞太市場卻成長 19 億歐元，故全球市場總需求只有下降負 3.9%，達到 808 億歐元(IDATE, 2010b)。不過，在亞太市場部分，其中最大的市場中國，因中國政府推動 TD 產業政策保護本土廠商奏效，唯獨華為、中興逆勢成長 25.6%和 44.2%；相對地，在亞太市場與歐美市場雙雙落空下，外資企業業績平均下跌 10%，其中北方電訊因此宣告破產倒閉。總之，在本土廠商營收一長而外資一跌下，華為和中興又進一步追趕上跨國企業，在全球前十大電信設備商的排行往上升，其中華為首度超越諾基亞-西門子合資企業，成為第四名 (見下表 6-3)。

表 6-3 2009 年全球電信設備商排行

單位：百萬歐元

排行	公司名稱	2009 年營收	2008 年營收	成長率(%)
----	------	----------	----------	--------

1	思科	23,800	26,642	-10.5
2	愛立信	19,400	21,555	-9.7
3	阿爾卡特朗訊	14,900	16,692	-10.2
4	華為	13,000	10,345	25.6
5	諾基亞-西門子	12,600	15,309	-17.6
6	NEC	5,800	6,579	-10.7
7	摩托羅拉	5,600	6,196	-8.2
8	中興	4,400	3,051	44.2
9	北電	3,600	6,933	-48.0
10	Juniper	2,400	2,430	-1.2

資料來源：IDATE (2010a, 2010b)。

(二) 手機晶片產業：合資企業達成進口取代

整體而言，TD 產業政策推動設備商的表現最好，整體 3G 設備市場一改先前於外資在中國 2G 市場領先的地位，且華為、中興也因此成為全球大廠。相對地，在政府開放聯發科進入但限制合資的情況下，聯芯(55%)保有市場佔有率一半以上，加上展訊(20%)合起來，超越外資 ST(25%)而達到進口取代(陳葳瑀、王英裕, 2010:4-39) (更多技術學習議題見後續討論)。

(三) 手機製造產業：還是外資主宰、但本土廠商追趕中

在政府開放的政策下，外資依然主宰國內市場。本土手機商雖在 TD 手機市場相對 2G GSM 與 3G WCDMA 市場佔有率比較高，不過國產手機產品定位在低價與低端的市場。首先，如下表 6-4 所顯示，中國移動組織產業鏈，提出補貼手機終端和晶片廠商誘因的兩年後 (即 2010 年底)，外資如三星和宏達電(HTC)提供高價位的 TD 產品，而共佔有 38% 的市場。此外，提供中低價位產品的四大國產商如酷派(13.7%)、中興(11.5%)、華為(7.9%)和聯想(4%)表現卻也不俗。

表 6-4 2010 年中國 3G 手機市場前十大廠商

單位：百分比(%)

	TD-SCDMA		WCDMA		全國 3G	
	品牌	佔有率	品牌	佔有率	品牌	佔有率
1	三星	21.5	諾基亞	49.4	諾基亞	33.5
2	HTC	16.4	三星	15.9	三星	23.7
3	酷派	13.7	蘋果	7.5	酷派	8.3
4	中興	11.5	索尼	6.6	索尼	5.4
5	LG	8.9	摩托羅拉	5.3	華為	5.3
6	華為	7.9	LG	3.0	LG	5.1
7	諾基亞	5.5	華為	2.7	摩托羅拉	4.6
8	聯想	4.0	中興	2.3	蘋果	3.2
9	摩托羅拉	2.6	HTC	1.8	中興	2.6
10	天宇朗通	1.7	其他	5.5	其他	8.3

資料來源：艾媒諮詢(2011)

註解：本表沒有列出 CDMA 2000 排行

有學者認為手機 TD 產業鏈的雛形形成，越來越多外資加入打造 TD 晶片商和終端產品，外資逐漸扮演 TD 在市場重要的角色，這和其他後進國家發展的歷史路徑相同(Liang, 2009)。本文進一步發現外資基於不同利益的考量，而呈現不同程度的參與。如前述在 2G 市場有一席之地之諾基亞，一開始在 2002 年產業聯盟成立時採取觀望，直到 2005 年和普天合資時都為還是投資很少，但直到 2009 年中國移動威脅利誘下才生產一兩款 TD 手機。這樣從不投入 TD 到應付式投入(訪談記錄, B6)，反映出在 TD 低市場佔有率(4%)。相對地，沒有主導制訂標準，而和 TD 標準無利益衝突的外資三星和宏達電，在 TD 手機市場佔有率為第一和第二。

另一方面，在 WCDMA 手機市場則是外資諾基亞、三星和蘋果的天下，三家外資加總起來約有 73% 的市場佔有率，而本土廠商只有中興和華為入榜，但佔據各不到 3% 的市場。綜合起來，外資諾基亞和三星兩家企業，就佔據全中國 3G 手機一半以上的市場，而本土四大手機商酷派(8.3%)、華為(5.3%)和中興(2.6%)

與聯想則同樣在 WCDMA 手機也是追趕外資中。

二、專利的質量

(一) 專利數量增加，但集中在應用面

中國創造 TD 的主旨在避免像過去大量外匯流出(Naughton and Segal, 2003; Suttmeier and Yao, 2004)。若產業化成功與否是以產值—即市場佔有率來衡量，前一小節討論的設備產業高國產化程度算是達到此目標；然而，若改用專利來衡量大陸本土企業的技術能力的話，中國通信企業在 2G、3G 的基礎專利方面與國外公司還有一定的差距，因即使有 TD 標準後，大陸廠商和外資企業的專利授權也只能處於支出的階段，而外資以其技術優勢，保持技術流入大於流出(第一財經日報, 2012)。

回顧本文在第三章討論 TD 標準的來源，其不是中國大陸從零開始自主的創新結果，該標準核心的技術 TD-CDMA 是西門子掌握(產品是核心網基礎建設)，而 SCDMA 技術則由大唐子公司信威(海歸派合資)貢獻了智能天線的部分。中國的貢獻在將兩者技術相結合(Chen 2005; Yan, 2006; Marukawa, 2010; Breznitz and Murphree, 2011)。因此，TD-SCDMA 傾向於綜合性與應用性的創新，具有「重新組合」的概念，頗和民間山寨機的改良創新有共同之處，故他們也有共通的缺陷—即掌握基礎技術與核心專利不在於本土廠商，而在外資身上。

基本上，專利可以從基礎的研究到應用發展分為三層，來當作專利「質」的指標，從高到低分別是：第一是底層硬體晶片，第二層是基體協議棧(substrate protocol)，到第三層則是應用方面(請見附件二說明專利的核心與層級關係圖示)。而在全世界 3G 通信專利分佈上，首先在第一層底層的核心技術即 2G 的 CDMA 與其技術延續到 3G 的 CDMA 2000，皆為全球主導廠商高通所控制，其營收主要仰賴收取高額的權利金(舒英華, 2007)。第二層的標準分為 FDD 和 TDD

兩大技術群體：掌握在 FDD 通信陣營則有諾基亞和高通等等廠商，他們各自擁有 WCDMA 和 CDMA 2000 標準的專利，以各自穩固在全球生產網絡的地位(Wen and Yang , 2010: 2117)。

另一方面，TD-SCDMA 專利分佈上，根據 2002 年廠商在大陸申請的專利統計顯示，當時只有大陸本土廠商只有大唐一家佔有 7% 的專利，其他則掌握在除外資手中，從多到少分別為諾基亞(32%)、愛立信(23%)、西門子(11%)、高通(2%) 等等。這資料的公佈便引起大眾對大陸本土廠商擁有多少「自主創新」成分發出質疑的聲音(Yan , 2006a)。然而，2002 年之後發改委介入協調大唐組織產業聯盟，促成華為與中興等在海外研發 WCDMA 和 CDMA 2000 的企業也加入研發 TD-SCDMA 技術，而逐漸改善此狀況。

2006 年 10 月中國智財局的資料顯示，大陸在 TD-SCDMA 總體專利數字增加了。首先，第二層和 TDD 相關的專利共有 148 件，比例從高到低分別為：西門子有 21.6%、大唐 12.2%、華為 10.1%、中興 7.4%、高通 6.1%。第三層 SCDMA 相關的專利—即智能天線等應用技術共 66 件，比例從高到低分別為：中興有 24.2%、西門子有 21.2%、大唐有 15.2%、華為有 12.1% (Wen and Yang, 2010; Marukawa, 2010; Ernst, 2011a)。故 2006 年大陸廠商在 TD-SCDMA 專利比 2002 年數量增加和比例提升，歸功於中興和華為這兩家廠商在 3G 主流標準 WCDMA 或 CDMA 2000 的專利佈局。

華為到 2010 年為止在歐洲電信標準研究所(ETSI)所註冊的 WCDMA 專利占全球比例是 6.15%，比起三星(5.52%)、西門子(4.42%)還高一些(工研院資通所, 2011b)。也就是說，大陸一線的設備廠商模仿外資的發展路徑—即先從主流技術能力研發，和外資先在國際市場上學習與競爭，再去擁有改良版的標準 TD 的技術。此外，根據最新的 2007 年底的統計顯示，大陸廠商在國內申請第三層 SCDMA 專利的逐年增加，並首度超越外資，其中 6 件送往國外 WIPO 申請專利，而有

一件在 2007 年底通過。這顯示中國廠商深耕他們在某一項利基(niche)產品的能力(Ernst, 2011a:84)。

綜合以上討論，以 TD-SCDMA 專利的「量」「質」來看，都還是外資掌控較多的核心專利與技術，而華為和中興等大陸一線企業跟隨在後追趕中(Yan, 2006; Wen and Yang, 2010; 柳卸林, 2008; Ernst, 2011a)。也因此，如第五章第二節所述，外資還是挾其技術優勢和中國政府談判 3G 發照的議題。例如，制訂 CDMA2000 標準的領導廠商高通，也於 2007 年向大陸廠商收取權利金。同樣地，制訂 WCDMA 標準與擁有核心技術的歐洲領導廠商，也跟大陸協商要求同時讓發 WCDMA 牌照，不可讓 TD-SCDMA 先行。

(二) 專利的防禦功能

雖中國沒有掌握 TD 標準的核心技術，無法完全避免外資還是要繳納權利金。加上，大陸智慧財產權制度不完善，故討論大陸廠商藉由權利金來賺錢的議題都還太早(訪談記錄, B5c)。不過，若以專利防禦的指標來看，TD 是有發揮另一種作用的。先前研究已經發現自從中國創造 TD 之後，在和外資談判權利金價格時發揮籌碼的功能，而成功地要求外資談判降低收取權利金作用(Fan, 2006; Breznitz and Murphree, 2011)。

相較過去在創造 TD 之前，中國在智慧財產權上和外資談判沒有籌碼，一直被收取很高的權利金。而在中國創造 TD 之後，如 2000 年中國政府聯合運營商和製造者，介入協商強迫高通降價授權而受惠國內企業如華為等(中國科技發展研究報告, 2007)。類似地，諾基亞等廠商因 TD 的存在，就主動降價 WCDMA 專利授權給中國廠商(Fan, 2006b: 365)，高通也跟隨(Whalley et al., 2009)。所以，TD 標準的存在的確發揮某程度的國際談判作用，可制約跨國企業降價授權金，

減少中國的貿易技術支出。此外，不只是本土廠商受惠，中國政府有從 3G 學習到如何與跨國企業協商談判，此經驗可制度化並延伸到下一個世代科技而有利於中國 4G 標準的發展(Whalley et al., 2009)。

綜合來看，大陸 TD-SCDMA 專利不多但還可發揮防禦性的作用，加上本文一再主張藉由 TD 各種保護，讓設備市場產值留在本土廠商而沒有外流。過去 2G 時外資全面主宰國內市場，導致市場產值和權利金兩者皆流出，但這次在 3G 時代守住市場產值，加上權利金支出降低，總體看來還是算有成績。換言之，TD 的存在雖不能達到免於受到外資專利金制約的最後目標(Segal, 2000; Suttmeier and Yao, 2004; Liang, 2009)，但多少發揮緩和的作用。

三、學習效果：TD-SCDMA 成為 4G 競爭的基礎？

回顧本文第三章第一節討論的本土電信製造業的歷史，在 90 年代開始國內交換機市場中「巨、大、中、華」四家廠商興起，他們一方面受惠於國家採購保護傘，另一方面廠商採取「以鄉村包圍城市」的低價品策略，而成功地取代進口品。但是到 2G 無線通信設備的技術比較先進，本土廠商當時技術還沒有跟上來，而讓外資主宰中國的 2G 市場。對照之下，吾人不禁要問這次中國政府的 TD 政策，對於本土廠商「進口取代」的目標能維持多久(sustainability)，因為政府也再度採購保護，只不過手法改變為標榜本國創新品採購而排除進口品，且本土廠商無論是手機商、晶片廠或設備商，基本上也是採取「以鄉村包圍城市」的低價品策略。更何況如本章第三節討論，中國政府的諸多保護工具已經對外國政府承諾不會再繼續使用，且外資也吸取教訓同時開發和 TDD 標準相容的產品。故在全球性的 4G 的激烈競爭環境下，大陸本土廠商能否維持住 4G 市場佔有率關鍵，便在於廠商本身的技術能力在這技術世代交替的期間是否有追趕上來。

諸多樂觀派的學者(Whalley et al., 2009; Guo, 2010; Ernst, 2011a: 83)與受訪者

認為 TD 是大陸手機與設備廠商在半導體和設備等技術領域學習的基礎（訪談記錄, B6、B8），但本文以下進一步分析縱使同樣在國家保護政策下，並非所有參與研發 TD 的廠商都能夠在技術世代交替——即從 3G 邁向 4G 時能夠累積技術而追趕上歐美跨國企業，而維持住國內市場的佔有率，甚至拓展到國外市場。以下分兩個情境來說明：第一群組的廠商如華為（子公司海思）、中興和展訊可能比較樂觀，他們因不斷投入研發，加上受益於國家 TD 政策而累積技術，故到 4G 時代的競爭力相對比較高。相較之下，第二群組的廠商如國企大唐和本土手機品牌商，因在 3G 研發投入和市場表現皆不佳，故作者悲觀地預估這些廠商到 4G 時代會顯著地證明出他們不具有競爭力。最後，山寨機業者因不在國家政策保護傘內，並受到運營商集中採購的方式，以及上游晶片商聯發科和主宰 CDMA 智慧財產權的高通交換專利兩大因素所影響，被制約而不進入 3G 市場。也因此，這些小型營民企業到目前在中國國內 3G 市場上是缺席的，並沒有和外資或本土廠商直接競爭。以下分述之：

1. 設備產業：華為與中興繼續發揮追趕的作用

若以 3G 到 4G 專利增加在來驗證華為與中興的學習追趕，的確在主流技術 LTE 專利分布上，根據在歐洲 ELSI 的專利統計資料顯示，到 2010 年為止雖還是外資高通主導(15%)，但諾基亞(9%)和愛立信(8%)降低比重，而亞洲廠商三星(9%)、華為(8%)、中興通訊(7%) 和 LG (6%)則比重提高，形成多家廠商較均衡發展的態勢（工研院資通所, 2011b），頗有潛力改變 4G 全球智慧財產權競爭的景觀（USITC, 2011）。

華為在 WCDMA 專利只有全球的 6.15%、中興幾乎沒有；但是到分別 LTE 成長到 8%和 7%。可推估在 4G 標準的市場，這兩家廠商能夠繼續發揮追趕的作用。相對地，大唐可能不如此樂觀。目前大唐在國內外申請 4G 專利的數量還不

明朗並沒有對外公佈，而原大唐電信董事長周寰曾對媒體表示，中國在 TD-LTE 專利不夠，跨國企業掌握 4G 的核心標準和專利，且整體資通信產業對外的技術依存度超過 80%，中國在專利上的地位是下降的(中國新聞網, 2011¹⁶²)。故有大陸媒體預估，專利戰在 4G 可能全然不同於 3G 時的情景，一線企業華為和中興因逐年提高研發投入而專利不斷增加，但大唐在 4G 市場失勢的可能性很高(第一財經日報, 2012¹⁶³)。

此外，華為與中興在 3G 各種標準都有建設網絡的技術經驗—包括 FDD 類的 WCDMA 和 TDD 類的 TD-SCDMA，而後者是外資所沒有的，此經驗可以到延伸到 4G 的 TDD 領域上。因此，比起外資設備商只有 FDD 經驗，相對比較有利：

其他的企業很難和華為中興去競爭，華為和中興他一方面有 FDD 過去的經驗和能力，他在歐洲在中東那些國家都拿了很多單子了，另一方面 TDD 的經驗和部署的能力他在中國的國內有了充分的積累。...(外資)FDD 他很強大，但 TDD 的優化部署技術基底，這些經驗就不足。...這樣子以後對於像華為中興這樣的企業，他的帶動是非常有價值。(訪談記錄, B6)

整體而言，華為與中興和過去在國內市場(交換機市場)僅僅運用「鄉村包圍城市」的低價策略不同了，這次他們延續其在 2G 不斷研發的技術和海外市場的經驗，延伸到 3G 的 TDD 和 FDD 兩種制式標準，並也積極從 3G 專利專利以防禦外資。且兩家公司的技術能力成長也反映在 4G 專利的成長，故可推論的是這家兩家廠商在國內市場高佔有率與市場獲利，的確受益到國家 TD 產業政策，且到 4G 時有較大的機率可能繼續發揮追趕的作用。

¹⁶²周寰：中國對外技術依存度超過 80%，來源：中國新聞網，2011/9/20，<http://www.c114.net/news/212/a643446.html>

¹⁶³電信業自主創新樣本：兩極分化嚴重 大唐堪憂，2012 年 3 月 13 日，第一財經日報 http://www.52rd.com/S_TXT/2012_3/TXT34090.htm

2. 晶片產業：海思與展訊持續成長

其次，在晶片領域上，依 2011 年全球 IC 設計公司排行來看，中國有兩家企業追上來：其中第 16 名為華為旗下專門從事設備 IC 設計的子公司海思，而第 17 名從事手機晶片研發的展訊(IC Insights, 2012) (見下表 6-5)。首先，如第三章地一節回顧歷史，華為早在 90 年代初期設立研發部門開發交換機的晶片，以降低進口價格與提高產品性能，而成為巨大中華四家內最強的一家，後將此研發部門獨立出去成立海思(張利華，2009;黃麗鈞、程東生, 2010)。之後，2000 年初配合政府走出去政策，也開始投入發展基本款式的手機，但而非主流業務。最後，華為的 TD 手機的晶片供應商是展訊，而其 WCDMA 手機的晶片供應商是高通。因此，可以推估海思的晶片產品是提供該公司的設備用晶片，也跟設備產品從固定到移動、從 2G 到 3G 科技領域不斷成長投入研發，在國內到海外設立研發中心雇用全球人才息息相關(柳卸林，2008; Ernst, 2008; Naughton and Ernst, 2008)。傳言海思將進入 TD 手機晶片領域，和能否競爭的過原本的供應商展訊與高通，則有待觀察。

表 6-5 2011 年全球 IC 設計公司：手機通訊類

單位：百萬美金

年份		2009		2010		2011	
公司	國籍	營收	排行	營收	排行	營收	排行
高通	美國	6,409	1	7,204	1	9,910	1
博通	美國	4,271	3	6,589	2	7,160	2
Marvell	美國	2,690	6	3,592	4	3,445	5
聯發科	台灣	3,500	4	3,590	5	2,969	6
晨星	台灣	838	12	1,065	13	1,220	11
ST-Ericsson	歐洲	1,363	9	1,146	12	825	14
海思	中國	572	17	652	17	710	16
展訊	中國	105	67	345	27	674	17

資料來源：IC Insights (2012) 2011 Top 25 Fabless IC Suppliers

註解：作者過濾不列出電腦類的企業如 AMD(3)、Nvidia(4)、聯詠(13)等

另一方面，TD 保護政策可能對國內小廠的作用（如展訊），更大於有規模的大廠如華為和中興。有受訪者認為 TD 過渡性意義比較大，主要讓中國資本額小、沒有經驗的本土企業，可以有機會在半導體或手機領域上多少累積一些技術能力，而能夠預備提升 4G 有較好的競爭能力。雖無法預測廠商會累積多少技術，但如果沒有 TD 做為這些本土廠商練兵的機會，則到 4G 時中國產業從頭才開始來作，更不可能牽制外資。總之，基於 2G 手機市場是被外資和聯發科所主宰，本土廠商受制於高權利金根本沒有機會進行研發。故即便在 3G 這階段廠商還沒有能夠掌握核心技術，但重點是本土企業藉由 TD 「作中學」的基礎下，未來可相對地提高能和外資競爭的可能性（訪談記錄, B6、B8）。

換句話說，比對 PC 產業的晶片為外資英特爾所寡佔，大陸在手機晶片的發展上，因為有 TD 標準而相對比較有機會。如前述，過去中國在渴望「中國芯」的意識型態下，出現許多弊端，而中國廠商如聯想只有品牌、沒有能力發展出 CPU 晶片，故也無法帶動大陸電腦產業發展。但是，這次有 TD-SCDMA 標準後，國內企業如展訊真的有投入研發，即便中間過渡的產品不盡人意，但過程中學習達到技術累積：

T3G、展訊、重郵信科這些企業來做（晶片）。....（作出來的結果）我們大家都很不滿意，但是不滿意對這個產品來說對用戶來說都不是好事情，對這個企業來說也不是好事情，但是對產業是個好事情。產業來說這個過程中間，這個企業必須面對這個去磨、去歷練，你必須要去提升。所以最後展訊這間他把他的 CPU 一下子做到 40 奈米了，...。他熬出來了的成果是什麼？那麼未來(4G)以後我們還要 TDD 的芯片，手機還要 TDD 芯片，那我們的設備系統方面也需要 TDD 芯片，那這方面我們的中國企業就有了更多的機會。（訪談記錄, B6）

展訊於 2001 年為海歸派武平在上海創業，2003 年便展開 TD-SCDMA 手機晶片的設計。此外，企業的資金來源除了美國創投機構以及後來在美國資本市場

掛牌上市股票之外(Ernst, 2011)，2002 年初聯發科董事長蔡明介曾小額投資展訊(楊方儒, 2009)。2008 年，因長期 TD 研發沈入成本遲遲無法回收而陷入財務危機，創辦人武平離職。之後，新負責人將業務縮減，集中開發山寨機和 TD-SCDMA 兩種晶片，並仰賴山寨機的晶片營收來維持 TD 的研發開銷。故素有「小聯發科」稱號的展訊，仰賴山寨機市場的經驗練兵，奠定 TD 技術發展的基石(范淑敏, 2011)。

然展訊在人才和技術方面也是相當國際化，展訊於 2007 年 11 月以七千萬美元購併美國 Quorum，企圖補充射頻晶片能力以開發整合型晶片(楊翠微, 2009)。最關鍵為延攬台灣的研發人才，來強化其產品應用研發的能力，並促成品質提高(訪談記錄, S1)。其他如財務長、營運長還有行政等主管級同仁十多位也都是台灣人，加上展訊的晶片代工廠為台灣的台積電，而非同在上海的中芯(楊方儒, 2009)。總之，展訊的技術、資金與人才網絡也和華為一樣比較傾向國際化、而非在地化。

總之，展訊由山寨機晶片累積資金與技術後，再回頭轉戰 TD 晶片市場，加上在技術分工上又不像聯發科受限於大唐，其在 2011 年時為海外內業界第一家研發出 40 奈米 TD-SCDMA 手機晶片(新浪科技, 2011)¹⁶⁴。以個別企業的成長率來看，展訊的 2011 年營收成長為 95%，居全球前 25 大 IC 設計廠商之冠，且排名由 2009 年第 67 名，攀升至 2011 年的第 17 名(見上表 6-5)。而展訊的追趕上來，對於兩岸晶片企業的競合關係產生微妙的變化(訪談記錄, T4a)。相較之下，聯發科 2011 年的營收較前一年減少 17%，排名由 2010 年的第 5 名跌至第 6 名。不過，兩家公司的營收數字差距還是很大，且兩家公司無論在山寨機市場或 TD 晶片市場，聯發科佔有率是遙遙領先，顯示「小聯發科」展訊成長快速、但還在追趕台灣當中。而大陸廠商在通訊與手機板塊快速成長時，海思和展訊兩家企業

¹⁶⁴ 展訊 CEO 李力遊：將大大降低 TD 手機價格和功耗。2011 年 01 月 20 日 新浪科技 <http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-01-20/00255109976.shtml>

緊追上來，背後 TD 產業政策的保護傘有一定程度的作用。

3. 大唐集團：從手機晶片跨越往晶圓代工產業

相較於上述幾家廠商從 3G 到 4G 演化學習過程中會產生樂觀的情境，比較可能會有悲觀情境則是國企大唐、本土手機品牌商和山寨機業者。首先，大唐聯芯從和聯發科分工合作從中學習到多少無法得知，但可以知道的國企聯芯繼續接受輸血而不造血，高負債率問題還是制約其研發能力。例如，大唐集團把國家 2007 年支援的數百億銀行貸款後，整個集團在 2009 年僅僅編列研發費用 12 億元(Ernst, 2011:83)。而在 2011 年與聯發科拆夥之後，國資委計畫於 2012 年上半年再一次對聯芯進行組織整頓。然有學者認為除非大唐集團在公司治理可改善透明化，否則其成為名符其實的國家冠軍隊機會不高(Ernst, 2011a:86)。

此外，雖和聯發科合資與分工合作讓聯芯在 2009 和 2010 年兩年間，擁有大陸 55% 以上的 TD 晶片市場。但一來此模式制約聯發科不能發揮整合型專長，二來晶片的改良是要經過上下游廠商不斷測試與互動而達成的。但大唐與聯發科「分工」模式，讓下游廠商在產品改良時疲於和兩家公司互動，因而降低了聯發科改良晶片的效率。此外，台商只想要市場，並不要技術外溢(訪談記錄, T4a)。因此，兩家廠商便在 2011 年初中斷合作關係，聯發科改併購傲世通(ASTwirlss)進入 TD 晶片市場(陳葳瑀、王英裕，2010: 4-39; 王剛, 2011)，聯芯之後變成獨立研發，故技術是否因和聯發科合作而成長，有待之後以市場佔有率等指標來觀察。

不過另一方面，原本代工聯芯 TD 晶片的晶圓廠中芯半導體，已經由大唐集團於 2008 年投資入股成為大股東並進入董事會，而轉變為大唐集團多角化的事業單位之一(范淑敏, 2011:133)。先前中芯半導體創辦者張汝京，曾經因事業擴張等經營理念，和上海市政府官股不合相互衝突與鬥爭，也隨著和台積電官司訴訟失

敗、張汝京離職後而消失了(范淑敏, 2011:132, 134)。目前，中芯半導體間接轉變為大陸國資委管轄的國有資產，然未來大唐集團可否透過垂直整合跨越到半導體晶圓製造產業，也是有待追蹤觀察(更多有關中芯半導體和台灣政府的議題，請見第七章第四節的討論)。

4. 本土手機品牌商：「有量無質」

最後，最少受惠於 TD 標準帶動的學習效果，就是本土的手機商。根據中國移動終端部耿學鋒副部長，在 2011 年 5 月和手機供應商公開演講時，認為 TD 終端發展上大陸廠商外資主要的技術差距，還是在硬體和底層軟體上。雖然說中國移動的採購補貼，激勵整國內的終端廠商以及設計公司紛紛投入研發，2010 年上半年推出了多款 TD 手機。但有些國產 TD 手機銷售量極低，才賣出才幾千部完全不具有規模經濟，且根本問題在於品質不高，無法跟市場上諾基亞、蘋果、三星等外資生產的 3G 手機競爭。耿副部長說到：「這不僅是中國移動的短板(缺陷)，某種程度上說，也是 TD 終端的短板。」(通信產業報, 2011)

總之，本土手機商雖在 TD 手機市場相對 2G GSM 與 3G WCDMA 市場佔有率比較高——包括生產多款 TD 手機，但品質還是沒有太大改善，且國產手機定位在低價與低端的市場，暗示其技術相當低階，相對追趕外資的差距比較大。中興和華為第三世界國家推出的「鄉村包圍城市」低價手機，其中中興在全球市場的手機總生產量成長，這幾年推上全球五大手機商之列(如下表 6-6)。整體而言，在中國移動採購規模與 TD 晶片帶動的兩股推動力量下，本土四大家手機商中興、華為、酷派和聯想目前「有量無質」落在低階技術的發展中。未來能否從低價手機技術升級，則有待後續觀察。

表 6-6 全球前五大手機商, 2011~2009 年

廠商	2011 年市場佔有率	2011 年銷售量 (百萬)	2010 年銷售量 (百萬)	2009 年銷售量 (百萬)
1. Nokia	27.0%	417.1	453.0	431.8
2. Samsung	21.3%	329.4	280.2	227.2
3. Apple	6.0%	93.2	47.5	25.1
4. LG	5.7%	88.1	116.7	117.9
5. ZTE(中興)	4.3%	66.1	50.5	26.7
6. Others	35.7%	552.1	443.6	349.2
Total	100.0%	1,546.0	1,391.5	1,177.9

資料來源：IDC (2012) Worldwide Mobile Phone

5. 山寨機業者：被 TD 技術門檻和高通所制約

此外，這次 3G 市場的競爭不像 2G 時代是本土品牌商、外資和山寨機三種類型的企業在相互競爭，只有本土與外資廠商兩方競爭，關鍵的是 3G 的技術壁壘，以下分 TD 和 WCDMA 討論。首先在 TD 技術上，聯發科本來就不打算以此為 TD 晶片為營利，加上被大唐分工型態所制約，並沒有發展 TD 整合型晶片，而這技術門檻制約技術能力不高的山寨機通路商進入 TD 市場。其次，聯發科為了進入 3G 市場，和掌握 CDMA/WCDMA 核心專利的高通免費交換授權，並協議好高通跳過直接聯發科，可向下游終端業者索取權利金。這表示一旦山寨手機通路商決定開發 WCDMA 手機，高通便有可能向國內山寨業者索取權利金（訪談記錄, T1）。

且山寨業者並不受國家介入談判保護，外資諾基亞或高通降價授權給本土「正規」手機企業，不包含地下業者。最後，中國移動等營商的集中採購制度和本土四大品牌商合作，也制約了山寨機廠商無法進入 3G 市場(艾媒諮詢, 2011)，山寨機上游晶片商展訊董事長李力遊也表示：「雖然運營商的補貼刺激了國內 3G 用戶的發展，但也阻礙了大部分手機廠家參與國內 3G 的積極性。」(孫燕颯, 2011b) 總體而言，以上技術與市場因素讓大陸山寨機的驅動者——即最下游通路商暫時對

3G 採取觀望態度，這可由市場上無山寨 3G 手機銷售得到驗證。目前國內山寨手機市場雖於 2010 年成長到 2.2 億台，但是外銷就高達 60%，大部分出口到印度、俄國、巴西、中東等新興國家(艾媒諮詢, 2011)。換言之，2010 年山寨機業者內銷 9 千萬台手機，但受到上述因素影響，停滯在生產 2G 手機，還沒有進入 3G 市場。

綜合以上，本小節分析了本土設備和手機晶片商在國家保護政策下，成功地取代進口品。然以專利技術來看，無論是質量中國廠商顯然還是呈現追趕狀態。第三，國家的 TD 政策創造了廠商市場獲利與技術累積的「機會之窗」，然作者認為並非每一家廠商都可在 TD 政策下成長而在 4G 時能夠都具有競爭性。作者基本上分兩群組討論悲觀和樂觀的情境分析。前者如中興與華為等過去採取走出去路線，能夠從過去 2G 技術累積，進而在 3G 專利防禦能力和技術有所進展的，而擁有較高機率維持在 4G 市場和外資競爭，無論是在國內或全球市場。類似地，國際化的展訊也具有 3G 產品市場的能力。

另一方面，採取跳躍式發展路線的大唐集團，雖身為推動中國 3G 技術標準的創始者，但從過去在 2G 技術標準沒有成功研發與商品化的經驗，到了 3G 時代目前看來是受惠於國家保護政策有一席市場佔有率。然因為國企體制和研發能力的不足，本文悲觀預估大唐擁有較低機率能夠維持住在 4G 市場的競爭能力，可能會重蹈「巨龍和大唐」兩家國企從交換機到 2G 技術世代交替時的歷史。

第五節 結論

回顧本論文一開始分析大陸政府制訂標準的動機，不僅僅是因民族主義意識型態，最主要的因素在於經濟利益，TD 的目的在反制外資繼續主宰國內市場。其次才是促進本土廠商邁向自主創新——亦即在政府提供誘因的情況下，廠商藉由 TD 標準進行研發與累積技術。而這樣大步追趕外資的發展途徑，具有高度的實驗性，企圖找出適合中國獨特的發展道路。

故在此架構下，本文發現在第二階段(2006~2011 年)，國家和企業政治關係改變與制度調整的情況下，對後續 TD 產業化的影響，則是混合正面與負面各半的效果(如下圖 6-1 顯示)。本論文以宏觀政治和制度構面，並分「國家和國企」以及「國企和廠商」兩個層次討論：(一)在中國特有的政治結構下，本文發現部會之間的利益經過整合，對手機和設備市場採取混合「保護—開放」策略外，也開始對領導 TD 產業化的國企施予「蘿蔔與棒棍」的問責，不斷監督中國移動在 TD 市場的績效表現(如本章第一小節討論)。(二)領導的國企和水平關係也跟著改變——即在國家冠軍隊中國移動本身具有技術與資金能力下，不但巨額投資 TD 基地台等基礎建設，更複製「蘿蔔與棒棍」的作法，來威脅利誘本土和外資廠商進入發展 TD 技術最弱的手機晶片和終端環節。

(三)在述兩個因素交互作用下，中國移動的確開始整合平台角色，促使更多外資、台商和本土廠商加入研發，致使 TD 手機產業鏈不再斷鏈之外，中台合資企業催生 TD 晶片商品化，並帶動國產手機品牌商生產更多的 TD 手機(如本章第二小節所述)。最後，負面的產業化結果指的是中國移動還有自利的行為出現，在 3G 的業務投資上作假與應付，卻先行投資 4G 而違背國家 TD 產業計畫的目標(如本章第三小節所述)。

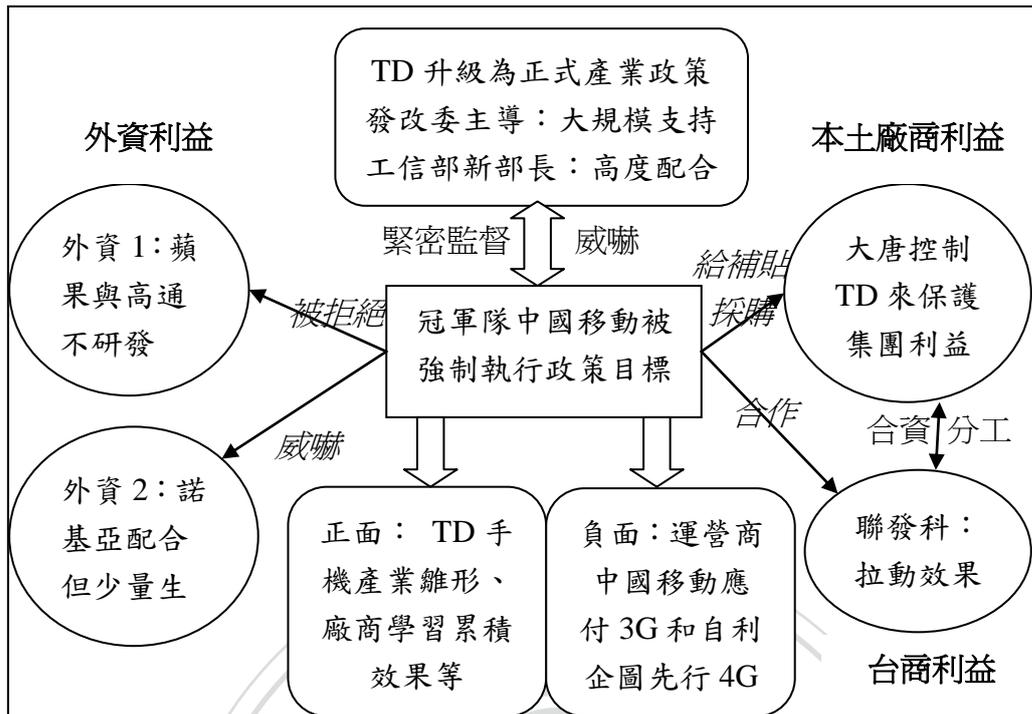


圖 6-2 第二階段 TD 產業發展：混合正面與負面結果

不過，在國家大步實驗與保護的產業政策下，正面效果是設備產業與手機 IC 晶片兩個市場達到國產品進口取代的目標，關鍵是台資進入 TD 市場彌補斷鏈的手機晶片和高階手機產品，故第二階段 TD 產業化產生轉折，手機產業鏈逐漸成型。此外，受益於國家保護政策和研發與採購補貼，華為、中興和展訊等企業，晉升為全球十大設備商與/或前二十大 IC 設計公司。本文預估他們有較高機率從 3G 技術學習與累積，而更利於他們在 4G 和外資直接競爭(如本章第四小節所述)。總之，國家和國企關係與制度搭配的轉變，進而影響到國企和廠商之間的關係，因而改善了 TD 的產業發展，縱此過程中伴隨著中國移動的負面行為。

第七章 結論與討論

本文以政治制度構面(整體性)和兩階段(動態性)的研究架構，歸納出大陸政府企圖藉由 TD 標準來孕育本土電信製造部門發展的**背景、過程與結果**。本文梳理此三點研究結果如下圖 7-1，並依序分三小節討論，最後第四小節延伸討論台商在大陸高科技產業發展中扮演的角色變遷，以及台灣政府對大陸政策的演化。

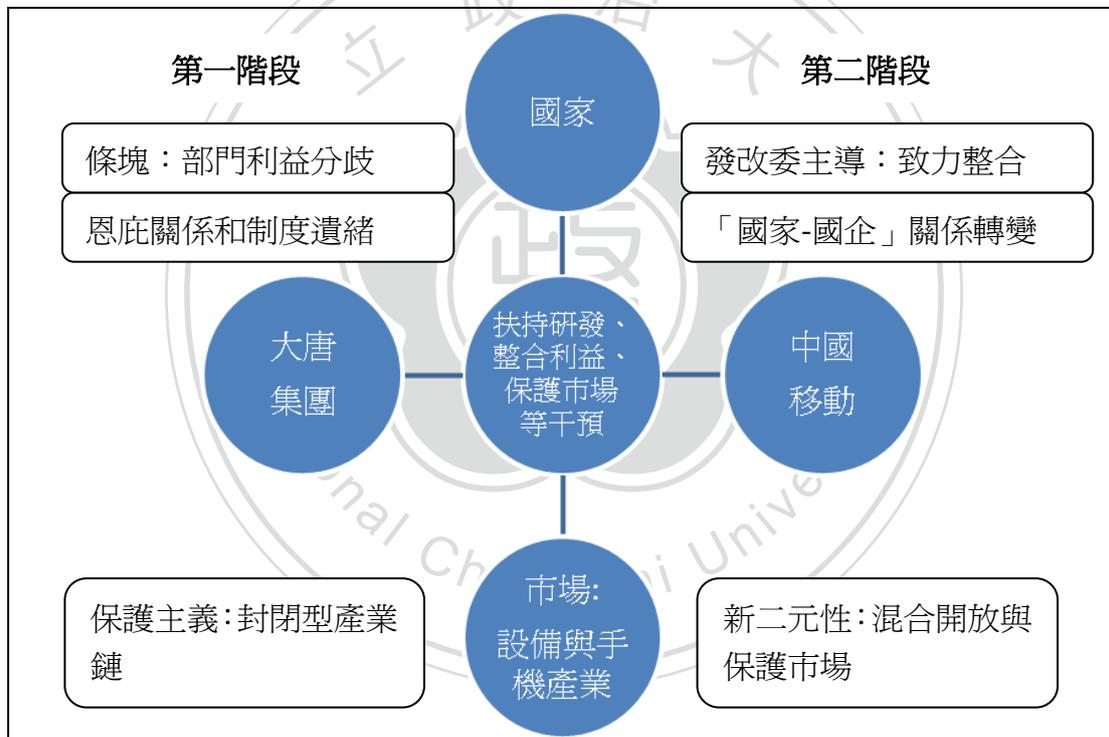


圖 7-1 國家以 TD 標準干預市場的背景、過程與結果

簡單來說，本文研究發現：(1) 保護市場的策略選擇**背景**：為因應全球化，國家企圖以新的政策工具 TD 標準來保護國內市場，但各產業的廠商能力發展進程不同，特別是手機產業鏈在保護政策下技術無法提升。但是，在第二階段中國面臨經濟轉型的壓力，大陸政府彈性地運用「開放—保護」雙重的新策略，調整為選擇開放手機產業給外資進入市場，而另一方面保持設備產業保護。如此一來，

原本被 TD 標準排除在外的台商加入，以彌補了本國企業在 TD 手機商品化能力低落的不足，並支撐本土設備商完成國產化的目的。

(2) 國內政治利益分歧整合的**過程**：在 2005 年 TD 商品與產業發展初期不盡理想時，工信部與營運商對立於 TD 產業，並在 3G 發照議題上利益是分歧的；但是，在第二階段國家致力於整合，並透過利益均衡與產業重整等手段，讓政府內部官僚達到為 TD 政策支持的一致性，並挑選冠軍國企營運商中國移動扮演產業龍頭角色來推動 TD 產業發展。雖之後冠軍國企自利還是和國家發生角力，但國家也不斷監督其績效、並最後動用人事權終止國企不聽命於政治任務，國家顯示貫徹 TD 政策執行的決心。

(3) 國家制度安排和產業發展**結果**：雖在第一階段，國家企圖模仿東亞發展型國家，透過研發補貼與設立產業聯盟作為研發平台鼓勵廠商互動與技術升級。但是，在中國「國家—國企」的政治恩庇關係和制度遺緒下，主導產業鏈的國企本身技術能力沒有提升之外，又因其自利和水平廠商之間的利益衝突無法整合，導致國家的制度安排無法發揮作用。但是，在第二階段國家調整保護政策並強制國企推廣 TD 產業發展，展開設備建設與手機採購，促使了 TD 產業化開始有初步的成果。特別是設備製造商中興、華為和手機晶片展訊等企業，藉由 TD 標準投入研發與生產，不但在國內市場佔有一席之地與/或達到進口取代，個別企業也成長而登上全球企業之列，奠定他們在未來在 4G 市場的競爭力。

總之，中國以其特殊的發展模式—即透過國家力量巨額投資在研發與基礎建設、整合官產多方利益後，並以廣大市場為基礎和行政保護手法，來對抗外資以其技術優勢來蠶食中國市場；故另一方面在面對國內市場上，國家則轉為強制國企中國移動當任產業龍頭推動 TD 的政治任務，並緊密監督其績效，來孕育本土製造企業在過程中學習成長並提升技術能力。因此，在國家行政干預保護政策的調整、制度改變與政治整合的力量下，TD 政策工具不但達成短期目標迫使外資降

低權利金，長期下來本土廠商藉由 TD 標準投入研發，在國內 TD 市場達到進口取代。不過，以技術標準來帶動本土廠商研發、透過行政手段進行保護，並以廣大市場為前提，和外資進行談判等種種方式來孕育本土廠商，是基於中國特有的政治脈絡與市場條件，屬於中國特殊的後進追趕經驗、非其他國家可以模仿。



第一節 新二元性：國家對保護政策的調整與實驗

對於中國政府採取「開放或保護」市場策略決策的因素研究，一派學者主張在社會主義官僚體制的遺緒下，國企工廠所生產的產品不具有競爭性，故國家為了應付全球化，選擇改革開放紡織業等產業，引進外資與民營企業進入中國市場(Moore, 2002)。另一派學者反駁，認為中國透過維持與保護市場利益給和國家政治鑲嵌程度高國企或地方政府，以維持共產黨政權穩定。在政權穩定的邏輯下，高租金的戰略性產業——如電信、金融等產業，不開放而維持保護讓國企寡佔市場，屬於國家「選擇性開放」的策略選擇(Pei, 2006; Naughton, 2007)。故在「保護—開放」二元光譜作法下，中國產業結構呈現雙軌的特徵(McNally, 2007)。

不過，本文以電信製造產業為例，發現中國不斷轉換政策手法，從五號文件到 TD 標準，從 TD 政策施行的前後期搭配各項制度調整等等來觀察，顯示國家不斷學習調整產業政策，一貫維持保護國內市場的企圖心。首先，以「五號文件」(1999~2007 年)的政策手法來看，大陸政府管制市場競爭的數量，可歸類為政府監管手機市場，但無配套提出培養企業技術的作法，此時國家扮演的是調節型(regulatory)國家的角色(Pearson, 2005a; Hsueh, 2011)，而無法提升與維持本土廠商的技術能力，因而無法達到進口取代的效果。

後續，中國政府持續對國內市場保護政策，然面對全球化挑戰、加入 WTO、國內廠商技術能力維持低落等等的背景因素下，國家嘗試改以 TD 標準保護民族工業發展，建立另類的貿易壁壘(Kennedy, 2006; Hsueh, 2011)。中國保護國內市場的歷史而追溯到改革開放前的「自足自給」，到 79 年之後採取開放市場策略來融入全球市場，但同時「以市場換技術」意味著本質上國家還是保護與發展民族工業，只是作法改以廣大開放市場吸引外資，另一方面強制外資技術與資金注入

到國營企業(Kerr, 2007)。這也是為何有學者主張 TD 實際上是新型態的科技民族主義(Suttmeier et al., 2006)，因標準政策本質上的確是中國政府建構另類的貿易壁壘(Suttmeier and Yao, 2004)。

不過本文實證研究發現，政府在 2002 年要求國企大唐組織產業聯盟，並透過研發補貼來引誘本國廠商研發，以彌補與調整先前「五號文件」政策缺失，隱含國家另外還扮演著孕育幼稚產業的角色。因此，排除各方行動者政治利益之爭以及和制度遺緒等阻礙產業政策成效的問題，光從國家扶持廠商技術追趕的動機和誘致廠商研發的制度安排，可以說是中央政府進一步仿效東亞發展型國家的作法(So, 2008; 呂爾浩, 2009)，不僅僅過去備受批判只有地方政府在「國家和企業」合作促進發展上比較傾向東亞發展型國家。不過，這樣的意圖心卻被政治菁英利益之爭以及和制度遺緒所削弱。

因此，國家轉用另外一種方式來培育本土企業發展。也就是 2006 年將 TD 納入轉型中長期計畫的 16 大專項之一，TD 政策成為中國從製造轉型到創新經濟的重要指標之一。此外，面對 2008 年全球金融風暴情勢變化，擴大內需市場方案因應而生。在科技民族主義意識型態和全球金融的兩個時機急迫性接踵而來，卻又沒有其他國家模式可參考的情況下，本文認為中國政府自己摸索和創新各種行政手段，來對 TD 產業進行另類型的保護實驗。例如分配 TD 牌照給寡佔市場的中國移動營運、採購保護法等等即是。此外，政府也沿用原先中國模式的調節市場手段，如壓縮短時間以巨額國企投資、幹部派用體系等(Symth, 2000; McNally, 2008; Naughton, 2011a)。中國政府顯然覺得 TD 策略值得實驗與嘗試，並期待達成保護國內市場的目標(Liang, 2009)。

產業化兩個階段比較之下，第一階段國家提供新的工具來規範廠商，企圖以補貼政策誘致廠商研發，並設立產業聯盟鼓勵產業鏈水平合作的平台，這樣「國家和企業」的制度實驗以引導廠商進行技術追趕，顯然模仿東亞發展型國家模

式。相對地，在第二階段國家為貫徹 TD 產業政策的意志，在政策工具上不斷實驗與調整，演繹出來的新的干預市場與發展模式。此新的發展模式和東亞發展型國家「國家和企業」緊密合作促成產業發展的概念不同，但和調節市場的作法比較類似，卻是更具有強制性和彈性。強制性指的是中央強化管制市場，以避免像過去產業政策發展受到部會或國企相競而被支離破碎化（下一小節討論），而彈性指的是政府對「開放和保護」的市場策略之調整空間，即便 TD 標準的本意是在保護本土手機與設備廠商寡占市場防堵外資進入。

本文進一步發現在同一 TD 標準下，政府干預設備和手機製造產業的干預方式各有不同，最後決定維持「保護」設備市場，但手機市場改為「開放」。而這樣的混合策略選擇是有交互關連性，除了先前文獻討論的市場或政治邏輯之外，國家還考量到本國企業的技術能力高低。例如在 TD 手機產業政府選擇「開放」作法的因素，是因為本國手機廠商能力不足、不具有競爭性的情況下，則不得已只好調整為開放給民企、外資、台商等企業進入競爭。相對之下，本國設備廠商有能力足夠、可生產出具有競爭性產品的話，則大陸政府維持「保護」市場，以保留高市場租金給國企、甚至是中興和華為等和國家政治關係較高的企業。這就是在 TD 兩個製造產業，中國政府選擇「保護和開放」的混合作法與調整。

簡言之，本文認為國家以 TD 標準保護製造業，但考量到國內本土廠商技術能力在兩個產業的發展進程不同，故採取混合一半開放一半保護的策略。這樣的「保護和開放」的策略是兼顧政治與市場經濟兩個因素，所綜合產生的折衷、彈性的調整。這樣的新二元性策略不再是「保護或開放」的二元對立概念 (McNally, 2007)，也反駁了國家僅僅受單一政治因素 (Pei, 2006) 或市場因素 (Moore, 2002) 來決定「保護或開放」的策略。

此外，本文也反駁 Hsueh (2011) 的研究主張中國在加入 WTO 後，政府對 TD 設備與機兩個的市場調節手法不同：對設備市場是再度調節和強化管制，但對手

機市場是維持一貫開放的策略。該研究忽略國家對 TD 保護政策不斷進行微調整的動態過程，以及中國對設備與手機製造產業市場的干預之相關性，甚至聯動對第三個產業—即電信服務產業。相對地，本文發現國家將 TD 牌照分配給中國移動，目的在藉由寡佔市場的營運商中國移動來推動民族設備產業外，也包含手機產業。例如在發展過程中國家不斷要求中國移動投資 TD 基礎建設和組織 TD 手機產業鏈，以促成這兩個產業的發展 TD。這表示政府雖採取「保護和開放」的混合策略，但並非完全放手不監管設備與手機市場的發展。換言之，國家干預電信服務產業的目的，在於保障折衷的 TD 保護政策之執行。這樣從完全保護民族 TD 製造產業，變遷到採取「保護和開放」的混合策略，反映出中國在管控市場與制度工具的調整和實驗。

最後，若改以手機產業政策的演化來看，從五號文件防堵外資到發展型國家扶持本土廠商研發作法，以及到最近「保護和開放」的政策制訂與執行過程，也是具有政策產業學習和調適的特徵。首先，這樣的演化顯示中國政府對於產業政策的涉入，傾向漸增地強化干預的趨勢，而不是過去研究認為 TD 進行產業化初期時廠商自行發展，相對地國家角色是退位的(陳一豪, 2005)；相反地，本文研究發現中國政府不斷干預市場並轉換干預市場的工具和政策，並也呼應了 Naughton(2011b)主張中國政府在主要政策議題—如國企改革和科技與產業發展上，轉成為強化干預的「激進主義」作法(state activism)。其次，TD 產業後期融合入中長期計畫的政策演化和制訂，意味著不同於過去中央政府只扮演宏觀調控、而地方政府則落實產業政策的實施分工角色(Pearson, 2005a;張弘遠, 2007)；相對地，本文也發現在中央政府中不但有發改委制訂 TD 產業政策的方針，還有工信部和央企中國移動緊密合作以促進產業的發展。換句話說，中央政府功能從只有大方向的產業政策制訂，部會和央企之間的關係也演化，從鬆散到益趨緊密的互動來執行政策，似乎隱含著中國嘗試用不同的方式來計畫與執行產業政策。

第二節 中央強化控制市場：政治利益整合與制度的變遷

部會和央企之間從鬆散到益趨緊密的互動，指的是在 TD 產業政策上國家轉致力於整合產官之間的先前政治利益分歧的部分，並嘗試透過制度的變遷：(一) 整合與解決產官各行動者的利益衝突，遏止住部門經濟主義以達到官僚部會一致性的制度安排，例如 2007 年 6 月的「國務院資訊化辦公室」組織設計，以及 2008 年 5 月的營運商改組；其次，(二) 為強化對產業政策的推動並遏止國企保護主義，國家不斷監視與威嚇國企，並在最後動用人事權以工信部副部長直接取代不聽命的國企。也因此，參照「國家和企業」關係的理論，本文第二個貢獻是發現「國家和國企」關係的演化：在 TD 產業化第一階段「國家和國企」維持典型的恩庇伺從關係；但在第二階段政府觀察到國家強制國企（即中國移動）推廣 TD 業務，以促進本土製造廠商的技術追趕。以下分述之：

(一) 官僚部會一致性：從利益分歧到整合

先前研究主張到中國政府致力於精簡與組織改革，以及強化收稅或抓貪污，並理論化中國官僚自主性與國家能力的提升(Yang, 2003; Yang, 2004a; Zheng, 2004)。不過，另有諸多產業政策的實證研究顯示，中央制訂的產業政策受到權力擴張、政治自利的國企所影響，導致結果不如預期(McNally and Chu, 2006; Moore, 2002; Thun, 2004a,b; Steinfeld et al., 2009; Tsai, 2011)。換言之，對國家如果要確保產業政策實施與執行，官僚必須要能發揮如行政指揮與監督等作用，部會職能的權力要能超越國企的自利。而基於中國特有政治條塊分離、利益切割但又有時重疊的情況下，國企上級單位之間的利益——即國資委、發改委和監管的工

信部之間的利益的整合，才能發揮類似於東亞發展型國家的官僚部會的一致性 (Evans, 1995)，成為確保產業政策成功的前提要素之一。

對照本文個案 TD-SCDMA 產業化第一階段，發現不但是官僚部會之間——即發改委和工信部之間對 TD-SCDMA 支持程度不一，也就是說官僚缺乏一致性。就算是同一部門內，工信部對旗下監管的大唐集團研發前的疑慮，與研發後的成果不斷產生質疑的反覆與猶豫。故在此階段，可以說是各部會之間以及「國家和企業」上下之間的利益都是分歧的，而不是學者所宣稱的共識說法 (Zhou, 2006)；換言之，在中國特有條塊分離的結構下，沒有中央強力整合下，3G 牌照發放與 TD 產業政策長期處於不確定、不明朗的狀態 (Suttmeier et al., 2006; Yan, 2006; Kennedy et al., 2008)，而讓已經投資在 TD 的本土廠商面臨資金的困難 (Breznitz, and Murphree, 2011)，這是政府不適當干預市場的作法 (Suttmeier et al., 2006)。

不過，本文發現此情況在第二階段則大有不同。為了達成中長期計畫自主創新產業目標，在 2006~2008 年之間，發改委致力於整合和工信部、國資委各部會之間的利益衝突。首先，為了取得工信部對大唐與 TD 支持，故成立國務院資訊化辦公室讓王部長也參與決策權，而和國資委的利益協調，則是過電信重組和大唐重組，讓中國移動、中國聯通、中國電信和大唐集團等國企的資產重新規劃，國家可也藉此機會矯正先前營運商三家的市場不均衡狀況。除主導 TD 產業計畫外，發改委在三個部會當中扮演領導地位，且發揮跨部門協調與整合的功能，以設法達到產官多方行動者之間的利益均衡後，才能一致地對 TD 產業有共同的支持與集體行動，也因此終於移除長期以來阻礙 TD 發展的條塊問題。

(二)「國家和國企」關係的改變：從典型恩庇伺從到恩威並重

其次，雖在產業化初期國家提供研發補貼給國企，以培養廠商技術升級。但

本研究發現受到制度遺緒的影響——即國家和國企的恩庇關係延續，國家只給補貼而不監督績效與處罰，加上本身科研體制轉制無面對市場競爭的誘因。在此惡性循環下，大唐集團整體技術能力還是低落，只接受國家輸血但企業本身無能力造血。此外，發改委和大唐協調利益交換，要求組織產業聯盟，但又受到大唐政治自利保護圈地，和廠商之間利益分歧，而使得產業聯盟無法發揮集體合作、知識交換的功能。換言之，中國雖模仿東亞發展型國家的產業政策，但因為制度上長期缺乏國家與企業之間的互惠機制(Moore, 2002)，故補貼資源無法有效引導廠商研發創新，加上保護主義的大唐國企和外資等廠商之間利益衝突存在，廠商之間的關係屬於競爭型而非合作型，導致最後 TD 產業並沒能夠發展起來(見下頁圖 7-2 左邊)。

但是這樣的「國家和國企」關係與制度遺緒，到第二階段則有很大的轉變(見下頁圖 7-2 右邊)。在 2006~2008 年間發改委整合各方利益後，分配中國移動推廣 TD 的政治任務和企業本身的市場利益相互衝突，故 2008 年 3 月國家空降新任工信部長李部長，一改過去不監督旗下國企績效，緊密監管中國移動執行產業政策。換句話說，李部長為貫徹中央意志緊密監督中國移動，其是否扮演電信製造龍頭的角色與市場績效結果，並以官位去留作為威嚇和懲罰的機制。因此，和前一階段比較，此階段「國家和國企」關係和搭配制度的改變，實質上中央集權強化對市場的控制，目的是來避免 TD 產業政策再度受到部門經濟主義或國企保護主義而扭曲了。況且中國這樣的制度變遷，為中國政治結構下特有的「蘿蔔與棒棍」(carrot and stick)，而和南韓國家和財閥之間透過「蘿蔔與棒棍」所產生的互惠關係，其本質上差異很大¹⁶⁵。

¹⁶⁵ 相較於南韓的「蘿蔔與棒棍」，資源分配的指標為財閥出口績效，也就是表現越好的企業，國家在下一年度補貼越多為「蘿蔔」、相對地補貼減少則是「棒棍」，因此國家和企業雙方培養出互惠的關係。相對地，在中國的國企經理人為黨員，而國家和國企之間的資源分配，為國家控制的官位升遷、銀行貸款與專案補貼等，且分配的指標不是出口績效，而是政治與市場兩種績效。因此，當國企主管的政治任務與市場績效差時，國家便降級或減少補貼等當作處罰的「棒棍」。

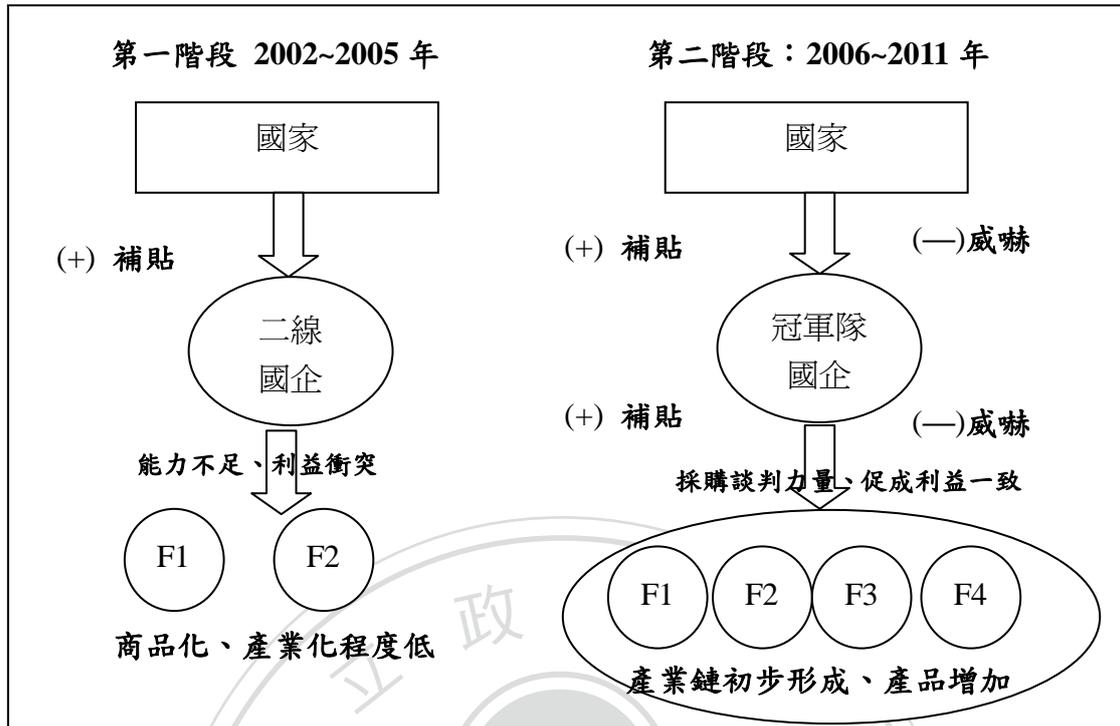


圖 7-2 「國家和國企」關係改變影響產業鏈發展

再者，「國家和國企」關係的改變，也影響到「國企和水平廠商」之間的關係。本文更進一步發現，中國移動複製同樣的手法加諸在手機供應鏈伙伴身上——亦即提供補貼給外資和本土共計 12 家廠商，和挾持採購權力來威嚇外資諾基亞等長期伙伴，以企圖快速彌補 TD 市場所缺的產品，包括上游晶片與下游新手機產品。這代表著過去由國家直接補貼給國企大唐的資源分配途徑，也意外地由國企中國移動補貼給市場廠商，形成特殊的資源再分配途徑。在中國移動運用其採購談判能力、補貼供應鏈等力量，引誘漸增的台資、外資和本土企業開發晶片與手機的影響下，結果彌補了先前 TD 產業化與商品化低落的缺陷。本文證實「國家和國企」之間的政治與制度轉變的情況下，第二階段 TD 手機產業鏈開始產生正面的結果，例如先前斷鏈的情況不再而有產業鏈雛形的產生，且 TD 產品的種類不斷增加中。

最後，中央以強制與緊密監督國企的作法來克服國企保護主義，並非沒有副作用。中國移動則為了應付政治壓力，例如國家設定的 TD 用戶目標，不得不變

相辦理其他業務作假來應付上級單位的監督。不過，新上任的工信部部長也貫徹國家意志，將不聽命國家任務——即先行建設 4G 的中國移動董事長換掉。此意味著 TD 產業化的負面發展隨著「國家和國企」角力已經告一段落了，中國移動新任主管表態將繼續完成國家 TD 產業剩下尚未完成的部分。整體而言，從「國家和國企」之間上對下的強制（監督與威嚇），而下對上的半實半虛的組織產業鏈和應付發展，以及到最後上對下的懲罰，都暗示著中央強制執行 TD 產業政策。

綜合以上，本文觀察到的政治整合和制度變遷有兩個意涵：第一，上一節歸納中央轉為趨向強化管制市場，而政治整合和制度變遷則是伴隨該趨勢下，中央政府選擇解決問題的一種途徑與工具，只能發生在中國特有的政治脈絡下——即黨國體制下路徑依賴的產物。故這種大步實驗的發展途徑，以及經過長期利益整合得以推動產業政策的執行，不是其他國家可以模仿的。其次，「國家和國企」關係的演化與政府強制執行產業政策的行為¹⁶⁶，雖到目前為止只有在本文 TD 實證研究觀察到，屬於單一特殊案例而不具有普及性(*generalization*)。即便如此，國家企圖壓抑和克服部門經濟主義和國企保護主義的作法，在某個程度上呼應了學者鄭永年(Zheng, 2003, 2004a, b)與楊大利(Yang, 2004)等人的樂觀評估，認為中國中央政府不斷提升國家能力的努力，以改善改革開放後透過「分裂威權主義」推動經濟發展所帶來的問題，且該過程屬於中國政府逐漸建構起行政能力的學習(Yang, 2004)。此外，本文也和學者吳玉山(2007)的觀察分析相向一致，他認為中國是結合東亞「發展型國家」經濟政策和「後極權模式」政治體系，雖後者往往阻礙前者，但中國政府也與時俱進地從事制度變遷和能力增長，以再度強化控制相互競爭的官僚幹部。簡單來說，本文認為國家轉變為強化控制市場並在過程中嘗試制度的變遷，以改善過去產業政策執行時，受到條塊因素負面影響效能的問題。

¹⁶⁶ 如文獻回顧所分析，東亞發展型國家是透過建構獎懲工具來「引導」廠商進入策略性產業；而中國則是在黨國體制下，改實驗以其政治力量來「強制」國企執行 TD 產業政策。

第三節 產業發展結果：技術追趕的兩種情境分析

本文最後的研究問題是：大陸本土廠商的技術能力，藉由 TD-SCDMA 標準提升了嗎？如前述，TD 標準的另一個目的在於政府引誘本土廠商投入研發，透過「作中學」的進行技術累積。不過，同樣受益於國家 TD「保護」產業政策，本文進一步分析本土廠商技術能力的進展，也可分為二種類型來看：第一類是原本技術能力比較高、國際化程度也較高的企業，且他們先前都有研發全球或大陸主流產品的經驗。例如在有 TD-SCDMA 專利、但也有 WCDMA 專利，且也有技術能力轉換為商品的華為和中興。類似地，沒有專利但之前在 GSM 架構下，從事山寨機晶片設計的展訊，繼續延伸其能力設計到 TD 的手機晶片設計、甚至是 WCDMA 手機晶片。因此，本文發現 TD-SCDMA 是強化他們的技術能力之外，也保護孕育他們在國內 3G 市場的競爭能力。

相對地，同樣受到產業政策的保護與孕育，但專門研發 TD 單一產品，且人才和資金網絡都相對封閉、而非國際化的大唐國企，在國內市場擁有 7% 的 TD-SCDMA 專利(2002 年)，且也在電信設備和晶片市場分別有 22% 和 55% 佔有率。但如研究顯示兩個市場的佔有率，分別是受到國家採購保護以及和聯發科合資(另一個國家保護政策)的緣故。聯芯和聯發科分工合作，由聯芯負責提供 TD 底層技術，聯發科負責開發在其基礎上的硬體晶片來推論，大唐前身為郵電部底下科研體制轉制，是否受惠於這次短暫的合作學習，提高商品化的技術能力還有待觀察。

最後，手機終端廠商雖在國家採取「開放」政策下面對市場競爭，大體而言技術能力雖還是落後於外資，除了華為、中興、酷派和聯想等四大手機商以外。而華為和中興的技術能力，由設備往半導體，甚至延伸往手機發展的垂直整合趨

勢，反而和過去歐美電信大廠商如愛立信類似、但和卻目前全球垂直分工趨勢相反(如第二章所述)。總之，本文發現在 TD-SCDMA 標準下本土廠商強者越強，如華為和中興集團；其次，非主要扶持對象的民營企業也因此崛起，如手機上游 IC 設計的展訊；最後，國家主要扶持對象的大唐集團，整體商品化研發能力還是令人質疑的。換言之，國家以 TD-SCDMA 標準干預扶持本土企業，但個別企業的發展更進一步受到上述諸多制度的差異，而呈現兩極化的結果。

整體而言，第一個樂觀的情境是本國企業透過 TD-SCDMA(3G)標準發展核心技術的經驗，國家產業政策確實有助於他們提升在無線通信研發的技術，奠定他們在 LTE(4G)發展有較好的位置。因國家透過保護和研發補貼等政策工具，引誘廠商學習與累積技術，並確保(secure)他們在國內市場保有 60% 以上的市場佔有率。特別是華為與中興，是 TD 產業政策下誕生的新「國家冠軍隊」，因他們受益於 TD 政策而改變了全球電信設備與手機競爭的態勢(USITC,2011)。換句話說，國家運用強大的政治與政策力量，推波助瀾華為和中興等一線企業在國內達到進口取代之外，也促使他們未來在 4G 市場上，而有更有高的機會能進一步縮短和外資的技術距離，並維持在國內、甚至是國外市場的競爭性。

相對地，大唐等二線企業可能重蹈歷史的覆轍(從交換機到 2G 技術世代交替)。對他們而言，這次達到進口取代主要是歸因於國家採購的保護傘，一旦進入 4G 世代該保護工具無法發揮時，沒有累積研發能力的大唐則再度無法與外資競爭。而根本因素在於第二階段的 TD 產業化時，大唐並沒有受到國家硬預算約束，政府不管其研發績效和財務問題，為了達到中長期計畫的「自主創新」目標，還是持續注入百億元的貸款。在研發誘因和廠商績效沒有連結的情況下，即便有國資委的組織改革整頓，以及和聯發科「市場換技術」短暫的合作，可能也無法促使大唐進一步縮短其和外資的技術差距。

第四節 延伸討論：台商角色和台灣政府對大陸政策的轉變

先前研究中國半導體的技術追趕政策，發現從 80 年代國家採取扶持國企的作法，但到 2000 年後轉向吸引外資到中國投資來進行(Huchet, 1997;呂爾皓, 2009)，而最受爭議的外資就是台商張汝京和上海市政府合資的中芯半導體，因其觸及到台商對大陸投資與人才交流的議題(Suttmeier, 2002; Fuller, 2005; 范淑敏, 2011)。進一步地，本論文回顧大陸手機上游的半導體晶片產業的發展，相對於台商聯發科在山寨機與 TD-SCDMA 的角色，歸納出兩岸企業合作的三個階段的轉變，與發現台商促進大陸技術升級的開始；此外，這樣的轉變除大陸政府主導 TD 產業政策，於 2009 年採取開放給台商進入市場的決策外，也和台灣馬英九政府上台後對大陸政策的調整有關。

首先，回顧台灣政府對台商到大陸的投資管制政策：在李登輝政府時期，台灣政府於 1996 年提出「借急用忍」政策，限制台商投資上限與高科技—如半導體晶圓代工廠到大陸投資。而陳水扁政府稍微放寬高科技業者到大陸，但原則上延續過去政策，於 2002 年提出的「積極管理、有效開放」的作法。例如，在大陸半導體晶圓代工廠（例如 8 吋），必須落後台灣廠一個技術世代（例如 12 吋）。不過，這樣的管制作法效果不佳，台商為了尋求利潤轉以迂迴方式，突破政府管制進入大陸投資(王振寰, 2007b)。例如，張汝京放棄台灣籍以美國籍身份，到大陸投資成立中芯半導體(Leng, 2005)，以及台灣晶圓雙雄之一的聯電隨後突破台灣保守政策先行到大陸投資，就是為了和中芯半導體競爭(Wu, 2007)。

不過儘管此時台灣政府的保守政策，這時候台商的角色基本上還是扮演「投資者」角色，即利用大陸便宜勞工設廠進行加工組裝出口(Naughton ed, 1997)。例如，在大陸手機產業 1990 年代初期到 2004 年山寨機尚未發展之前，跟隨諾基

亞等全球生產網絡的領導廠商，供應鏈中的台商—無論是中游零件廠或下游組裝廠，一起搬遷工廠到大陸；即使後來本土品牌商崛起，他們仰賴的是台商的成品或半成品零件，並沒有研發(如第二章研究)。也因此，類似於電腦產業台商和外資的全球生產網絡「飛地」到大陸重新建構(楊友仁、夏鑄九，2005)，但卻和大陸當地企業網絡分離，技術根本沒有交流情況下(Wang, 2006)，中國廠商並無法透過代工路徑來進行技術升級，如同過去東亞台韓廠商一般(Hobday, 1995, 2000)。

後續約從 2000 年開始，台商還企圖利用本身在商品應用研發的優勢，互補於中國大陸國防和基礎研究。台灣的民間和大陸官方不斷科技合作的呼籲，而對台商而言，目的在拓展中國大陸的商機；然而對大陸官方而言，目的在利用台商在全球 IC 設計與晶圓產業的優勢，進入全球半導體和通訊市場(劉勝驥, 2005)¹⁶⁷。不過，兩岸互補的合作並沒有因少數兩岸人士呼籲而正式展開。如同本文探討在 TD 第一階段(2002~2005 年)的設備與手機產業，或者九五時期的半導體產業計畫(Naughton et al., 1997)，中國政府此時還是嘗試透過扶持國企來發展民族工業的路線，兩岸產業並沒有真正開始有共同利益、互動與合作。台商對大陸技術升級的貢獻，僅止於在大陸設立研發中心雇用其工程師，但還沒有牽涉到廠商對廠商之間的技术移轉或交流，頂多是人才訓練提升而已(Fuller, 2008)。

直到 2004 年之後，聯發科以晶片技術促進的大陸山寨機產業興起，兩岸民間企業之間的技术移轉與交流，才真正有第一步的開始。本文第二章第三節研究發現，參與山寨手機產業鏈的上下游業者，在上游為台商提供高階晶片與零件之外，其於中下游為大陸的中小企業—如手機設計公司、特殊零件廠、組裝廠和通路商，他們透過緊密的分工合作，快速出產差異化的手機產品。其中，聯發科更派工程師輔導大陸通路商，促進其技術升級；此外，聯發科也介紹其他零件購買的管道給大陸客戶。這種兩岸合作模式上，聯發科可以說是扮演了類似過去促成

¹⁶⁷ 摘取自作者訪問大陸信產部電子信息產品管理司司長張琪(劉勝驥, 2005: 118)。

台灣中小企業技術升級(Gereffi, 1999; Hobday, 1995, 2000)，與在地網絡垂直分工合作的外資促進者角色(Gereffi, 1994; Hamilton, 1997; 陳介玄, 1998)。尤其是台商促使的直接與間接技術升級作用，對於受到政策歧視無法接觸外國技術的到民營企業，更是意義非凡。也因此中國大陸 2G 手機產業發展上，可以看到另一種雙軌的發展：也就是說，北方有國家從上而下推動的 TD-SCDMA 產業政策，南方有民間從下而上蓬勃發展的山寨機產業，兩種不同創新模式和產業發展同時進行著(Marukawa, 2010; Breznitz and Murphree, 2011)。

最後，本文研究主題的 TD 產業化第二階段發展，也因為聯發科在山寨機的技術能力受到官方的關注，被中國移動邀請進入 TD 手機產業鏈，協助開發市場缺乏的 TD 晶片。先前研究主張台商可憑藉投資的經濟力量，和地方政府協商、遊說與互動(耿曙、林琮勝, 2005)；但本文更進一步發現除了經濟力量之外，台商的技術能力也開始被大陸政府所重視。首先，台商和外資主導廠商一樣，被邀請進入先前管制的手機晶片市場；尤其當諾基亞等外資因其有自訂 WCDMA 標準，和中國有利益的衝突，台商因沒有此利益衝突，且轉為正式的身份進入市場，故願意參與並協助打造大陸標準的 TD 手機晶片，而發揮拉動 TD 手機產業發展的貢獻。不過，這並不表示台商可憑藉其技術力量，和中央政府取得較好的協商。

本文發現聯發科是類似過去外資被大陸政府強制「以市場換技術」，為了進入市場和制訂標準、但商品化能力落後的(國企大唐集團下)聯芯企業合資與分工研發。直到台商加入前的 2008 年，大陸的 TD 晶片設計原本依然和國際水準之間有極大差距。後來在大陸政府改採取更開放 TD 手機市場的政策下，促成台灣晶片大廠聯發科和大唐聯芯合資與合作分工開發 TD 晶片。另一方面，展訊也雇用台灣設計人才等進行技術升級，這些變化對大陸 IC 晶片設計的水平提升發揮相當大程度的作用。因此，此階段的台商技術交流方式與作用，和山寨機時期又不同，可以說是雙方的企業更進一步合作，故效果也比較大。

最後，中芯半導體的所有權與經營者，已經在 2008 年後屬於國企大唐集團和官派人士，故後續是否因此有帶動大陸半導體製造的技術升級，也值得觀察。回顧中芯半導體投資案，實際上牽動到美、台、中三方複雜的國際政治與經濟關係。即便在冷戰時期後，以及中國加入 WTO 允諾降低政府干預，美國還是以國安為由緊密監視出口到中國的半導體設備與技術，並企圖保持中國半導體技術落後美國兩個世代(two generations behind policies) (Ning, 2008)。晶圓代工不但是技術密集、還是為資金密集的產業，但大陸剛改革開放後，傾向以國企「自給自足」來方式發展的半導體，導致技術遠落後國際水平且缺乏資金。因此，在 2000 年以後，中央政府頒佈十八號文件為產業政策的方針，以稅務優惠來吸引外資投資（呂爾皓, 2009）。

在十八號文件政策下，上海市政府提供優渥的資金、土地等優惠，首先吸引日商 NEC 並和其合資成立華虹 NEC，順利從日本進口晶圓代工設備，來突破美國政府的干預。不過，2000 年中期國家派駐海歸派專家王寧國博士進入，企圖促使華虹 NEC 轉為垂直整合生產模式，並將技術升級到 12 吋廠，但結果失敗而王寧國也離職(范淑敏, 2011:124)。而另一個指標性的外資投資案件，就是台商張汝京和上海市政府合資的中芯半導體。張汝京本人也參與並擔任十八號文件的諮詢顧問，頗類似於當年台灣的張忠謀角色。總之，張汝京在上海張江工業園區投資設廠，直接進行技術移轉。除了土地優惠外，上海市政府透過國有銀行貸款資金，投資中芯持股三成以上（呂爾皓, 2009）。

因此，上海市政府一開始以提供土地等方式來入股中芯，引發美國政府的關切，且美國企業督促政府針對十八號文件向 WTO 提出抗議(Ning, 2008)。研究顯示十八號文件確實具有培植本土廠商技術升級、規避 WTO 的意味，而在張汝京向美國政府保證出口到中國的設備生產只用於商業、非軍事用途，美國政府才放行(范淑敏, 2011:89, 127)。不過，如今大唐集團成為中芯的最大股東，董事長又是官派的王寧國博士。基於中芯是次於台積電、聯電的全球第三大晶圓代工廠，

只和世界水平差一個世代(范淑敏, 2011:131), 中國政府再度以迂迴手法獲取更先進的設備, 突破美國兩個世代差距的政策, 並企圖技術移轉給國企, 其後續效應有待未來觀察與研究。

不過, 以上台商的角色變化, 雖為大陸政府主動調整產業政策所引發的, 但也和台灣政府對大陸政策的改變不無關係。在 2008 年馬英九政府執政後, 雖沒有放鬆台商到大陸的投資上限, 但轉而鼓勵大陸企業來台投資, 以及台商拓展大陸市場的機會也, 也就是雙方政府相互提出「ECFA」和「搭橋計畫」。ECFA 不但讓兩岸貿易走向「正常化」(冷則剛, 2011), 本文研究的 TD 個案 2009 年後產業化的變化, 顯示 ECFA 和搭橋計畫為奠定兩岸廠商的合作之基礎。首先, ECFA 讓華為和中國移動等大陸廠商, 可來台進行採購與合作投資(訪談記錄, B3a; Ernst, 2011a)。首先, 華為就是在 ECFA 架構下, 成為採購台灣網通零件的最大客戶(訪談記錄, T4a), 2010 年採購金額為 995 億新台幣(約 210 億人民幣), 2011 年達成長到 1100 億新台幣(約 236 億人民幣), 次於美、日成為華為第三大投資採購的對象(宗秀倩, 2012b)¹⁶⁸。此外, 中國移動也曾經在 ECFA 架構下, 以新台幣 177 億元投資遠傳電信獲取 12% 股份, 協助中國移動在海外先進行 TD-LTE 實驗網測試(IT 時報, 2012)¹⁶⁹。另一方面, 搭橋計畫促成了台資企業更多可以認識中國移動等國企, 讓台商瞭解大陸國企與其背後黨政關係與利益結構(訪談記錄, T2、T4a)。

換句話說, 近年來馬政府積極促成兩岸企業互補分工合作, 而「ECFA」和「搭橋計畫」的作法顯然一改從先前李陳兩位總統採取的消極抵禦, 轉向比較採取對大陸經貿比較正常化的政策。不過, 以 TD 標準下兩岸企業合作的案例來看, 對比歐美等外國政府聯合本國企業, 向大陸政府積極爭取對台商有利的經營籌碼, 目前台灣政府還沒有扮演到此種角色(訪談記錄, T4a)。台商長期以來處在大

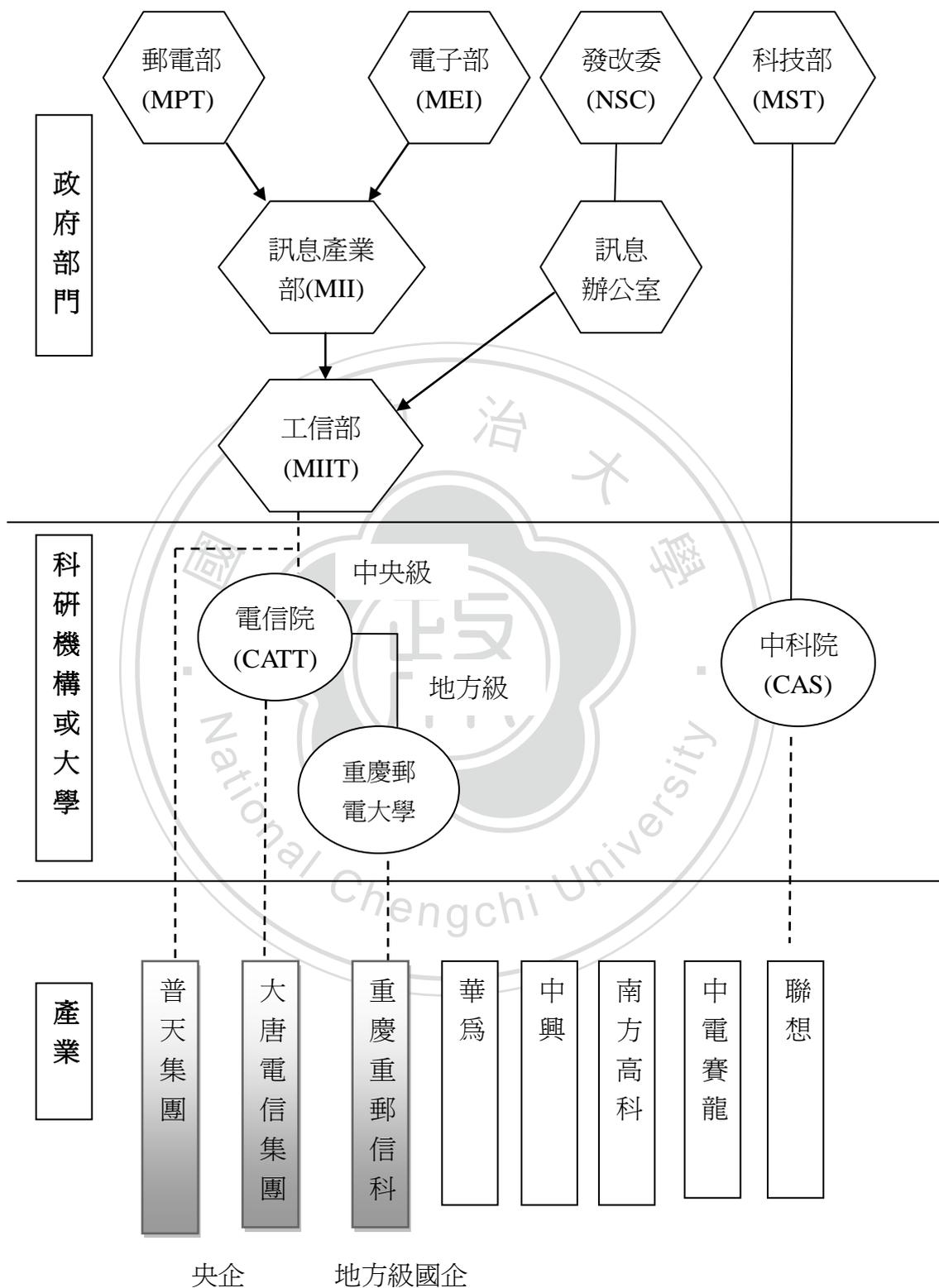
¹⁶⁸ 華為或在臺灣設立研發中心, 2012 年 4 月 27 日, 新浪科技
http://www.52rd.com/S_TXT/2012_4/TXT35557.htm

¹⁶⁹ 臺灣通信運營商遠傳電信 恐棄 TD 轉投 FDD-LTE, 2012 年 02 月 27 日
<http://tech.qq.com/a/20120227/000330.htm>

陸法規不健全環境下，面臨潛在的政治風險(冷則剛, 2011)，而發生糾紛時通常只能運用台商協會集體協商力量來處理(耿曙、林琮勝, 2005)。因此，基於在未來下一個手機世代 4G 的時候，兩岸企業合作預期會更增加、更緊密的情況下，吾人也建議台灣政府未來扮演更積極的角色，俾使讓台商發揮互補對岸產業結構時，又能兼顧保持台商的技術優勢。



附件一 工信部改組和國企關係圖



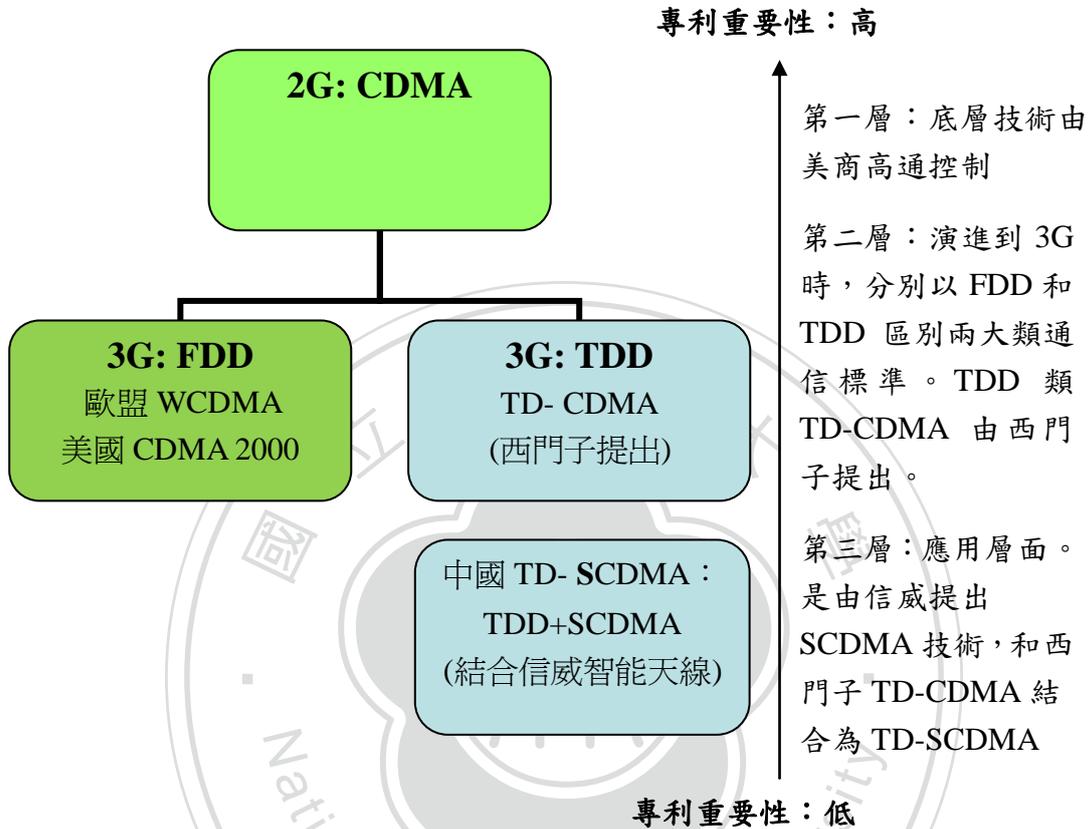
資料來源：本文製作

附件二 TD-SCDMA 標準技術的演化和專利相關性

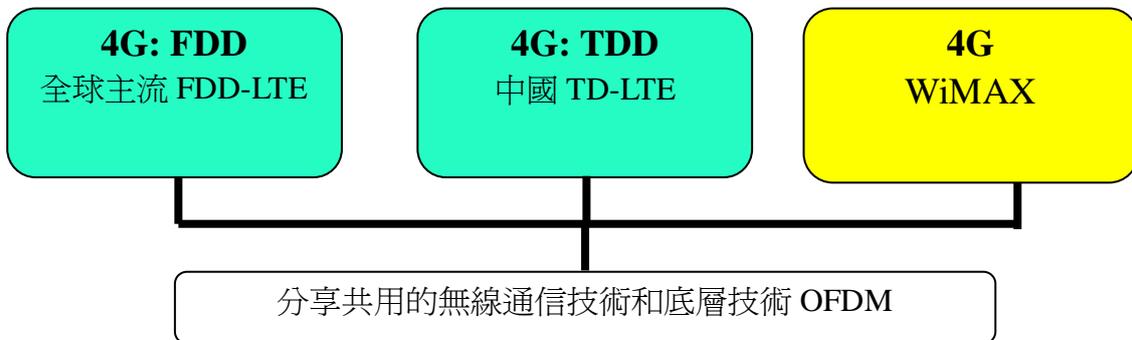
FDD: 指的是以對稱頻率來進行雙工，故簡稱為頻分雙工

TDD: 指的是以不對稱頻率，時間進行雙工，故簡稱為時分雙工

從 3G 到 4G 都有主流技術 FDD，以及中國支持的 TDD 兩大陣營相互競爭



3G 到 4G 的技術演進，因底層技術和先前 CDMA 不同而斷裂。但以下三種標準產品技術相通程度高，導致 4G 世代的移動通信標準有趨同 (convergence) 的現象，對廠商而言標準之間的跨越變為相對容易了。



資料來源：本文整理製作

專有名詞與中文翻譯對照表

1G	1 st Generation	第一代移動通訊科技
TACS	Total Access Communication system	類比蜂窩移動電話系統
2G	2 nd Generation	第二代移動通訊科技
CDMA	Code Division Multiply Access	分碼多重存取
GSM	Global System for Mobile communication	全球行動通訊系統
SCDMA	Synchronous CDMA	同步分碼多重存取
3G	3 rd Generation	第三代移動通訊科技
FDD	Frequency Division Duplex	頻分雙工
WCDMA	Wideband Code Division Multiply Access	寬帶分碼多工
TDD	Time Division Duplex	時分雙工
TD-SCDMA	Time Division-Synchronous Code Division Multiply Access	時分-同步分碼多工存取
4G	4 th Generation	第四代移動通訊科技
LTE	Long Term Evolution	長期演進技術
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	正交頻分複用技術
WiMAX	Worldwide Interoperability for Microwave Access	全球互通微波存取

參考文獻

一、新聞、雜誌與網站

- C114 中國通信網，2009，中移動 TD 一周年回顧：立足自主創新引領中國 3G 市場發展，2009/4/2 <http://www.c114.net/topic/1158/a401122.html>
- C114 中國通信網，2012，TD-SCDMA 用戶破 6000 萬 2014 基站達 40 萬，2012 年 05 月 23 日
<http://www.enet.com.cn/article/2012/0523/A20120523113689.shtml>
- IT 時報，2012，臺灣通信運營商遠傳電信 恐棄 TD 轉投 FDD-LTE，2012 年 02 月 27 日，<http://tech.qq.com/a/20120227/000330.htm>
- 大唐集團，2010，大唐電信科技集團關於集團介紹，官方網站
http://www.datanggroup.cn/templates/T_Second/index.aspx?nodeid=93
- 工信部，2010a，2010 年 2 月份我國 3G 保持平穩較快發展。下載時間 2010.04.08
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294132/n12858447/13106713.html>
- 工信部，2010b，2009 年我國 3G 和 TD 發展總體情況。下載時間 2010.04.08
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294132/n12858447/12979622.html>
- 工信部，2010c，2010 年 1-6 月我國通信業發展情況。下載時間 2010.04.08
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294132/n12858447/13325411.html>
- 工信部，2009，我國 3G 持續穩定成長。下載時間 2010.04.08
<http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11294132/n12858447/12888377.html>
- 于藝婉，2009，中國移動 TD 用戶規模超過 50 萬，2009/4/2，新聞來源：C114。
下載：<http://www.c114.net/topic/1158/a400950.html>
- 中國評論新聞網，2010，工信部：對山寨產品 不直接否認或肯定，中國評論新聞網。2010-12-02。下載
<http://www.chinareviewnews.com/doc/1015/2/5/6/101525694.html?coluid=7&kin did=0&docid=101525694>
- 中國新聞網，2011，周震：中國對外技術依存度超過 80%，2011/9/20，
<http://www.c114.net/news/212/a643446.html>
- 中國移動，2010a，中國移動 TD-SCDMA 用戶突破 500 萬。發佈時間：2009-12-31
http://www.chinamobile.com/aboutus/news/200912/t20091231_13541.htm
- 中國移動，2010b，TD-SCDMA 終端步入發展“快車道”，6 億激勵資金結出碩
果 11 款 TD-SCDMA 手機閃亮面世。發佈時間：2009-12-17
http://www.chinamobile.com/aboutus/news/200912/t20091217_13491.htm
- 中國移動，2010c，中國移動建成覆蓋全國 70% 以上地市優質 TD-SCDMA 網路，
三期工程順利完成 核心指標接近 2G 水準。發佈時間：2009-12-29
http://www.chinamobile.com/aboutus/news/200912/t20091229_13518.htm

友亞，2009，手機補貼對運營商無益 專家建議停止，2009.10.11，來源：賽迪網
http://mobile.comm.ccidnet.com/art/5399/20091011/1905859_1.html

王如晨，2011，王建宙的喜與憂：TD-LTE 牆內開花牆外香，2011 年 10 月 27 日，
第一財經日報 <http://tech.sina.com.cn/t/2011-10-27/01116235100.shtml>

王雲輝，2007，國開行 300 億授信大唐 全程參與 TD 產業化，2007-06-21，21
世紀經濟報導 <http://www.cnii.com.cn/20070520/ca417406.htm>

王剛，2011，展訊押寶 TD 沉淪 2 年依賴 2G 反彈，來源：時代週報，2011/1/27，
<http://market.c114.net/186/a578367.html>

毛濤濤，2009，數十家廠商爭奪中國移動高額手機補貼，2009.05.06，來源：北
京商報 http://comm.ccidnet.com/art/9167/20090506/1758317_1.html

日堯，2012，中移動杭州開啟首個 TD-LTE 網 最高網速達 80M，2012 年 03 月
06 日，騰訊科技 <http://tech.qq.com/a/20120306/000469.htm>

江逸之，2008，〈陸皮台骨山寨震撼彈，淹沒中國大陸〉。《天下雜誌》，411 期，
頁。

江逸之，2010，〈華強北 全球最短的 3C 產業鏈〉。《天下雜誌》，451 期，130-135
頁。

李明，2011，我國 3G 用戶滲透率已達 11.3%。來源：C114 中國通信網。2011
年 12 月 8 日。下載網站：<http://www.c114.net/news/550/a659083.html>

李曉玉，2011，國內 3G 有望同步向 LTE 推進，來源：通信資訊報，2011/12/14
<http://www.c114.net>

李靜，2007，發改委主導 TD 建設 3G 投資高達 267 億。新聞來源：騰訊科技
2007-02-27。下載：<http://gb.cri.cn/15884/2007/02/27/2525@1471284.htm>

李鐳，2011，奚國華任中移動黨組書記 王建宙不再兼任，2011 年 06 月 30 日，
人民網 <http://tech.sina.com.cn/t/2011-06-30/12005712657.shtml>

李潔言，2011，解讀 3G 標準國家利益之爭：中國自主標準突圍。作者：中國青
年報。2011 年 04 月 08 日。<http://it.sohu.com/20110408/n280181029.shtml>

沈加軍，2002，評論：3G 標準暗伏危機 TD-SCDMA 聯盟缺了什麼？資料來源：
通信資訊報 2002 年 11 月 12 日。下載：
<http://tech.sina.com.cn/it/t/2002-11-12/1305149472.shtml>

沈勤譽，2008，標題：聞泰集團。2008 年 05 月 21 日報導，電子時報。下載：
http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?CnIID=10&id=0000091798_B_LZ07D87MM8DM8K9HLMMV&ct=2#ixzz1Noye53OC

長樂未央，2006，TD-SCDMA 測試遭遇挫折 發改委官員述緣由。新聞來源：新
浪科技。2006 年 07 月 07 日。下載：
<http://www.enet.com.cn/article/2006/0707/A20060707126869.shtml>

宗秀倩，2011，王建宙：TD 用戶年底 5000 萬目標不變，2011 年 09 月 07 日，
新浪科技。<http://www.sina.com.cn>

宗秀倩，2012a，TD 網絡利用率偏低：戶均流量僅 20M，2012-02-24，來源：北

美新浪科技。<http://news.cnyes.com/content/20120224/KFIMAOYVIIL11.shtml>

宗秀倩, 2012b, 華為或在臺灣設立研發中心, 2012年4月27日, 新浪科技
http://www.52rd.com/S_TXT/2012_4/TXT35557.htm

尚清林, 2009, 笑傲山寨 聯發科董事長蔡明介 非凡新聞週刊, 第162期,
2009-5-24http://www.ustv.com.tw/UstvMedia/magdetail/index/mag-emag-bigmark_id-834-page-1.html

屈顯濤, 2011, 中國移動巨額補貼 TD 手機, 2011年03月24日, 來源: 財經日報(香港)。
<http://www.businesstimes.com.hk/a-20110324-112634/juedhdndhdud>

南方網, 2009, 政協常委樂正: 向中央爭取政策 引導山寨轉型。日期: 2009年
02月26日。南方網。下載 <http://www.oeeee.com/a/20090226/700482.html>

馬曉芳, 2007, 發改委啟 TD 產業化二期專項 四個項目已獲批, 2007-6-28, 第
一財經日報。下載: <http://www.cnii.com.cn/20070520/ca418328.htm>

馬曉芳, 2009, 王建宙台灣布道 TD: 痛快 一起努力的感覺 2009年08月27日
第一財經日報
http://big5.ifeng.com/gate/big5/finance.ifeng.com/topic/stock/zgydtd/3g/t_news/20090827/1152871.shtml

侯俊宇, 2010, 〈高通/聯發科/ST-Ericsson 揮軍 TD-SCDMA 市場掀高潮〉。《新
通訊》, 2010年1月號 107期

楊文琪, 2010, 中國 3G 用戶 突破 500 萬。日期: 2010年01月12日, 經濟日
報。

飛象網, 2012, 中移動向大眾開啟 TD-LTE 體驗上網速度是 3G 十倍, 2012年
03月31日。

孫燕飆, 2006, 發改委科技部等四部委將出台政策扶持 TD-SCDMA。2006年
04月13日, 第一財經日報。下載網站:
<http://finance.people.com.cn/GB/1038/4296599.html>

孫燕飆, 2011, 中興董事長侯為貴: 中國企業崛起還需漫長過程。2011-11-09,
第一財經日報。下載網站: <http://www.c114.net/news/127/a653743.html>

孫燕飆, 2011b, 國內 3G 市場洋手機占六成 國產廠商爭羹政府採購, 2011年
10月27日, 第一財經日報。
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-10-27/01116235097.shtml>

閔薇, 2009, 中國移動心急施壓外資 TD 手機廠商, 2009年01月17日, 經濟觀
察報 <http://news.21tx.com/2009/01/17/10573.html>

國務院, 2006, 國務院關於實施《國家中長期科學和技術發展規劃綱要(2006-2020
年)》若干配套政策的通知各省、自治區、直轄市人民政府, 國務院各部委、
各直屬機構。下載網站:
<http://www.chinaacc.com/new/63/73/130/2006/2/yi9059111195126002451-0.htm>

陳未臨，2008，TD 放號一周年 實現十大跨越，2009/4/7。來源：通信世界週刊
<http://www.c114.net/topic/1158/a402018.html>

陳翔，2007，發改委史煒：誰在幕後左右中國 3G 牌照的發放，2007 年 10 月 6 日，CCTIME 通信網
<http://www.cctime.com/html/2007-10-6/20071061913538530.htm>

張月紅，2011，TD-LTE 產業暫落後於 LTE FDD 後來居上需看中國，C114 中國通信網，2011/11/3，<http://www.c114.net/news/16/a652921.html>

張浩，2009，TD-SCDMA：中國人書寫的第一個國際標準，網易科技新聞 中國製造專題。<http://tech.163.com/09/0818/16/5H0V1SLR00093IHH.html>

崔玉賢，2011，工信部新發放 479 張進網許可證 3G 手機 103 款，2011 年 10 月 08 日。資料來源：飛象網
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-10-27/05456236976.shtml>

曹以斌、賴琬麗和魏鑫陽，2010，王雪紅力拼手機霸主。壹週刊（台灣），492 期 58 頁到 62 頁

曹淑敏，2010，曹淑敏：TD 與 TD-LTE 互補、共存，將走向國際化，長期共存發展，來源：工信部南方分院，發佈日期：2010-4-15
<http://cszit.com/InfoFile/20104/201041510557919.html>

華聚基金會，2010，官方網站 <http://www.sinocon.org.tw/>

通信產業網，2012，苗圩：中移動發展 TD-LTE 面臨基站和終端難題，2012 年 03 月 12 日，<http://tech.qq.com/a/20120312/000226.htm>

郭鋼，2012，王建宙今日正式退休 業內評價褒貶不一，2012-03-22，IT 商業新聞網，<http://news.itxinwen.com/communication/inland/2012/0322/401147.html>

第一財經日報，2012，電信業自主創新樣本：兩極分化嚴重 大唐堪憂，2012 年 3 月 13 日，第一財經日報，
http://www.52rd.com/S_TXT/2012_3/TXT34090.htm

項立剛，2002，綜述：TD-SCDMA 標準走向開放，2002 年 11 月 18 日 11:40 通信世界。下載網站：<http://tech.sina.com.cn/it/t/2002-11-18/1140150451.shtml>。

黃松飛，2009，TD 放號一周年 實現十大跨越，2009/4/7。來源：通信世界週刊
<http://www.c114.net/topic/1158/a402018.html>

喬楓，2011，中移動實行多戰略 TD 計畫，2011 年 2011 年 10 月 19 日，飛象網
<http://tech.sina.com.cn/t/2011-10-19/10006198971.shtml?from=iasknominate>

僉子，2009，李毅中：TD 不會失敗 兩年要做 8000 萬用戶，2009-8-13，C114 報導，<http://www.china3gs.com/news/2009-8-13/184142.asp>

銀刀，2007，國家發改委司長許勤：全力支持 TD-SCDMA 產業發展，新浪科技，2007 年 5 月 23 日。<http://www.cww.net.cn/article/html/2007/5/2559/63965.htm>

楊正，2009，中國移動明年手機補貼猛增至 300 億，2009.10.14，來源：C114 中國通信網，http://news.ccidnet.com/art/1032/20091014/1909135_1.html

趙宇，2011，TD 五期規模預計達 50 萬載頻 重在補盲網優，2011 年 03 月 14 日，

通信世界網 <http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-03-14/10155282370.shtml>

趙宇，2012，奚國華：中移動未來三年將規模推進 TD 網路建設，2012 年 03 月 31 日，通信世界網，<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2012-03-31/11176900871.shtml>

電腦報，2008，TD 放號 5 個月生存狀態調查：遭遇三重門，2008/8/26
<http://www.c114.net/topic/1160/a400269.html>

新京報，2009，王建宙：TD 網故障率仍偏高 推廣效果不理想，來源：新京報，2009/1/4 <http://www.c114.net/topic/1160/a400271.html>

新浪科技，2009a，孫玉望：改制及與聯發科合作正確，2009 年 05 月 25，來源：新浪網訪問總裁聯芯科技總裁孫玉望，
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2009-05-25/00433119787.shtml>

新浪科技，2009b，王建宙：TD 提 3 大目標 TD 手機已具吸引力，來源：新浪科技訪談王建宙，2009/1/9 <http://www.c114.net/news/118/a376402.html>

新浪科技，2010，TD-LTE 工作組：產業化和技術試驗獲重要進展。2010 年 4 月 3 日。來源：工信部 TD-LTE 工作組獨家向新浪科技提供。
http://blog.sina.com.cn/s/blog_49ab2ae20100q5ne.html

新浪科技，2011，展訊 CEO 李力遊：將大大降低 TD 手機價格和功耗。2011 年 01 月 20 日，來源：新浪科技
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2011-01-20/00255109976.shtml>

新華社，2006，中華人民共和國國務院，國家中長期科學和技術發展規劃綱要（2006-2020 年）內容。

新華網，2010，李毅中談工信部"獨特氣質" 回應網上流傳調侃語言，2010 年 11 月 16 日，摘錄中國網絡電視臺 CCTV 2010 年 11 月 15 日《省部長訪談錄——專訪工業和信息化部部長李毅中》
<http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/fortune/2010-11/16/c12778457.htm>

萬世成，2007，溫家寶主持召開國務院常務會議審議並原則通過新一代寬頻無線移動通信網等三個國家科技重大專項實施方案。2007 年 12 月 26 日，中國共產黨新聞網。下載網站：
<http://cpc.people.com.cn/GB/64093/64094/6703960.html>

賈子昂，2012，TD-LTE：中國很可能再次錯失良機，新聞來源：技術線上，2012-03-14。 <http://www.cnbeta.com/articles/177131.htm>

楊方儒，2009，〈展訊大陸 IC 設計市場領風潮 中國的聯發科能否比下聯發科〉，《遠見雜誌》，第 272 期，
<http://www.gvm.com.tw/Board/content.aspx?ser=14756&pg=2>

楊翠微，2009，展訊購併 Quorum 取得射頻技術。2009/05/15，電子時報
<http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?CnIID=10&id=00001340400LOLV9NB5QKCQEL9G2K91#ixzz1IuK6YCKR>

鳳凰新聞，2009，〈王建宙台灣布道 TD：痛快 一起努力的感覺〉。2009.08.27.

- http://big5.ifeng.com/gate/big5/finance.ifeng.com/topic/stock/zgytd/3g/t_news/20090827/1152871.shtml
- 網易科技，2008a，各方對於 2008 年電信重組之看法，2008-05-24，
http://tech.163.com/special/00092IQ7/telecom_cz2008.html
- 網易科技，2008b，統計局：86%TD 測試用戶不願使用 TD 業務，2008/11/19
<http://www.c114.net/topic/1160/a400274.html>
- 網易科技，2008c，工信部讚揚中移動 TD 建網效果 提新要求，2008/10/9
<http://www.c114.net/topic/1160/a400273.html>
- 網易科技，2009，移動通信的發展反映中國電信業巨變 專訪工信部陳如明，本文來源：網易科技報導，
<http://tech.163.com/09/0811/16/5GESUS5900093IHH.html>
- 劉育英，2012，苗圩：中國發放 4G 牌照或許還要兩三年時間，2012 年 03 月 06 日，中國新聞網，
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2012-03-06/23116808022.shtml>
- 劉勇，2010，深圳人大代表：山寨手機創新方式比較成功。2010 年 06 月 02 日。南方都市報，下載
<http://tech.sina.com.cn/t/2010-06-02/07114258755.shtml>。
- 潘敬文，2011，中移動總裁：發展 Wifi 才是長久之計，2011/12/16，來源：《資訊時報》，
<http://www.c114.net/news/118/a660688.html>
- 曉明，2011，中移動以 WiFi 替 3G：四月新增 500 萬 iPhone 用戶，2011 年 11 月 01 日，新浪科技，
<http://tech.sina.com.cn/t/2011-11-01/15396259819.shtml>
- 蔡志軍、方勤，2009，深圳政協委員樂正：政府應引導扶持山寨產品。2009 年 02 月 22 日。深圳晚報。
<http://tech.qq.com/a/20090222/000055.htm>
- 韓元俊，2008，TD 聯盟新規防惡性競爭 效力各方評價不一，DoNews，2008 年 9 月 24 日，
<http://www.c114.net/topic/1160/a400270.html>
- 謝麗容，2011，中移動 TD-LTE 今明兩年預計投資 2000 億，2012 年 03 月 05 日，通信產業網。
<http://tech.sina.com.cn/t/3g/2012-03-05/09366801886.shtml>
- Isuppli's (2009). Cell Phone Industry's Dirty Little Secret: China's 145 Million Unit Gray Market. [下載日期: 2011 年 4 月 26 日]
<http://www.isuppli.com/China-Electronics-Supply-Chain/News/Pages/Cell-Phone-Industrys-Dirty-Little-Secret-Chinas-145-Million-Unit-Gray-Market.aspx>
- Goldman Sachs Research report (2011) TD-LTE: gearing up to cover 2.7 bn people in Asia by 2013. Gold Sach Research publishing. 2011, June. 30.
- SinoCast China Business Daily News.(2009a) MIIT Making TD-SCDMA Work Inspection Indices. London (UK): Jan 16, 2009. [Proquest download date: 2010.3.31]
- SinoCast China Business Daily News.(2009b) MediaTek Participates in TD-SCDMA Standard Making. London (UK): Jan 19, 2009. [Proquest download date: 2010.3.31]

二、文章與專書

- 丁曉磊、申音，2009，〈天宇朗通：開放的秘密〉。《創業家》，2009年第3期。
- 通訊年鑑，2010，《通訊年鑑》。臺北市：工研院產業經濟與趨勢研究中心出版。
- 工研院資通所，2011a，《全球LTE晶片與產品市場發展分析》。產業資料庫
4G研究報告，發佈日期2011年5月27日。下載網址
<http://std-share.itri.org.tw/IndustryPaper/>
- 工研院資通所，2011b，《全球LTE產業與標準現況》。產業資料庫
4G研究報告，發佈日期2011年7月28日。下載網址
<http://std-share.itri.org.tw/IndustryPaper/>
- 天則經濟研究院，2011，《國有企業的性質、表現與改革》，天則經濟研究院課題組，
- 王信賢，2001，〈中國大陸國企改革的組織同形主義〉，《中國大陸研究》，第44卷第9期，57-80頁。
- 王信賢，2003，〈中國大陸國有企業改革與發展〉。收錄於魏艾主編《中國大陸經濟發展與市場轉型》。台北：揚智出版社。65-87頁。
- 王信賢，2006，《王信賢，爭辯中的中國社會組織研究：「國家—社會」關係的視角》台北：韋伯文化出版社。
- 王信賢，2008，〈傾斜的三角：當代中國社會問題與政策困境〉，《中國大陸研究》，第51卷第3期，37-58頁。
- 王振寰，1996，《誰統治臺灣？—轉型中的國家機器與權力結構》，臺北：巨流圖書公司。
- 王振寰，2007a，〈從科技追趕到科技創新的經濟轉型：南韓，台灣與中國〉。《台灣社會研究季刊》，68:177-226。
- 王振寰，2007b，〈空間再尺度化的角力：全球化下的臺灣資通訊產業與國家機器〉。《地理學報》，49: 1-16。
- 王振寰，2011a，《追趕的極限：台灣的經濟轉型與創新》，臺北：巨流圖書公司。
- 王振寰，2011b，〈科技政策與創新體系〉，收錄於王振寰、湯京平和宋國誠主編，2011，《中國大陸暨兩岸關係研究》，高雄市：巨流圖書公司。197-220頁。
- 王緝慈，2010，《超越集群：中國大陸產業集群的理論探索》，北京：科學出版社。
- 文愕，2008，〈價值鏈環節的衍生與再整合影響因素研究—國產手機產業價值鏈為例〉。《中國工業經濟》，1-11頁。
- 中國信息產業年鑑，2003-2008，《中國信息產業年鑑》。中國信息產業年鑑編委會。北京市：電子工業出版。
- 中國科技發展研究報告，2007，《中國科技發展研究報告(2005-2006)》。中國科技發展戰略研究小組編。北京市：知識產權出版社。

- 中國通信年鑒，2005，《中國通信年鑒》。北京：中國通信年鑒編委會
- 中國通信業發展分析報告，2007，《中國通信業發展分析報告（2007）》，中國通信企業協會。北京市：科學出版社。
- 中國電子工業年鑑，2003，《中國電子工業年鑑》。中國電子工業年鑑編委會。北京市：電子工業出版。
- 江逸之，2008，〈陸皮台骨山寨震撼彈，淹沒中國大陸〉。《天下雜誌》，411期，頁。
- 江逸之，2010，〈華強北 全球最短的3C產業鏈〉。《天下雜誌》，451期，130-135頁。
- 艾媒諮詢，2011，《2010-2011年度中國手機市場發展狀況研究報告》。北京：艾媒諮詢。下載網站 www.iimedia.cn。
- 吉尼斯，2003，中國大陸CDMA行動通訊系統政策與該產業發展之探討。國立台灣大學政治研究所國際關係碩士論文。
- 李宗榮，2007，〈在國家權力與家族主義之間：企業控制與台灣大型企業間網絡再探〉。《台灣社會學》。第13期，173-242頁。
- 李宗義、張弘遠、許雅淑，2010，〈社會學與中國研究：臺灣的位置(1955-2005)〉。《東亞研究》。41卷1期，33-75頁。
- 李進良，2010，〈TD-SCDMA十年艱險長征路—親歷TD長征路〉。《TD-SCDMA產業十年發展歷程》。電子工業出版社。
- 冷則剛，2011，〈兩岸政經互動〉，收錄於王振寰、湯京平和宋國誠主編，2011，《中國大陸暨兩岸關係研究》，高雄市：巨流圖書公司。452-472頁。
- 呂爾浩，2009，中國半導體產業發展模式：2000-2005一個跨國比較的途徑。國立政治大學東亞研究所博士論文
- 宋國誠，2000，〈產權理論與中國大陸的國有企業改革〉。《中國大陸研究》。第43期第3期，27-57頁。
- 吳玉山，2007，〈宏關中國：後極權資本主義發展國家—蘇東與東亞模式的揉合〉。收錄於徐斯儉和吳玉山主編《黨國蛻變：中共政權的菁英與政策》。台北：五南出版社。309-335頁。
- 拓璞產業研究所，2006，《全球科技產業動態大預測》。臺北：拓璞科技出版。
- 拓璞產業研究所，2007，《高科技產業與市場總覽：亞太精選數據》。臺北：拓璞科技出版。
- 汪小星、實羽生、王維，2007，〈TD-SCDMA中國標準崛起3G時代〉。《從中國製造到中國創造：偉大創造的背後故事》，南方都市報編著。北京：航空工業出版社。164-170頁。
- 哈爾珀著/王鑫、李俊宏譯，2010，《北京說了算》。臺北縣：八旗文化。
- 范淑敏、周志龍，2009，〈中國高新區域的政治鑲嵌〉。《台灣社會研究季刊》，73期，77-118頁。
- 范淑敏，2011，探究中國高新區域建構模式：以長三角半導體產業為例。台北大

學博士論文。

高逢誠，2006，〈跨國企業國際投資行為之研究：以中國通訊產業研發中心為核心〉。碩士論文。

高鴻翔，2009，〈是誰殺了產業政策？解析中國大陸大陸手機生產許可證之死〉。《科技發展政策報導》，2期，57-69頁。

高鴻翔，2010，〈山寨創新模式之探討〉。國立政治大學科技管理研究所博士論文。

柳卸林，2008，〈全球化、追趕與創新〉，北京：科學出版社。

郎咸平等編著，2006，〈大唐集團：3G投資引發的關連交易〉。《科幻—中國高新技術企業發展戰略評論》。北京：東方出版社。195-221頁。

徐弘光，2006，〈台灣專利聯盟(Patent Pool)的可行性探討—以國際產業標準的營運模式為例〉，國立政治大學科技管理研究所碩士論文。

徐斯勤，2002，〈中國大陸的省級政府機構改革與國有企業產權改革，1993~2001：互補或矛盾的改革邏輯？〉，《中國大陸研究》，第45卷第2期，61-96頁。

徐斯儉、呂爾浩，2009，〈市場化國家資本主義 1990-2005：中國兩個地級城市個案研究〉，《中國大陸研究》，

耿曙、林琮勝，2005，〈全球化背景下的兩岸關係與台商角色〉，《中國大陸研究》。48(1):1-28。

耿曙、張執中 2011，〈中共政治體制〉，收錄於王振寰、湯京平和宋國誠主編，2011，《中國大陸暨兩岸關係研究》，高雄市：巨流圖書公司。10-40頁。

夏衛，2005，〈中國大陸技術引進政策之調整與實施〉，《遠景基金會季刊》6(3):175-212。

凌志軍，2007，《中國的新革命：1980—2006，從中關村到中國社會》，北京：新華出版社

陳一豪，2005，〈中國大陸自主技術標準發展之研究：以TD-SCDMA無線通訊系統標準為例〉。碩士論文。

陳小洪、馬駿、何霞等編著，2007，《移動通信革命：產業發展與社會經濟影響》，北京：北京郵電大學出版社。

陳介玄，1994，《協力網絡與生活結構：台灣中小企業的社會經濟分析》，台北，聯經出版社

陳介玄，1998，《臺灣產業的社會學研究：轉型中的中小企業》，臺北：聯經。

陳述之，2006，〈科學發展觀下的眾聲喧嘩：漢芯案的論述分析〉，《中國大陸研究》。49(4):105-133。

陳信宏，2009，〈山寨機與山寨現象的產業經濟觀〉，中華經濟研究院，2009年12月19日中正大學演講。

陳葳瑀、王英裕，2010，《從TD-SCDMA到TD-LTE：剖析中國大陸行動寬頻市場商機》。新竹縣竹東鎮：工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心。

許英，2010，《中國通信學科史》中國科學技術學會主編。北京：中國科學技術

出版社

- 張奇、吳善同、潘建光，2009，〈渾沌出開，商機乍現—通訊產業〉，《產業情報研究所(MIC)》，臺北：財團法人資訊工業策進會。
- 張利華，2009，《華為研發》，北京：機械工業出版社。
- 張弘遠，2001，〈中國大陸嫁接式市場化改革：地方政府角色與企業行為〉，《中國大陸研》，44卷1期，35-68頁。
- 張弘遠，2007，〈發展型國家理論的回顧及其在中國研究適用性之探討〉，《東亞研究》，38卷2期，86-121頁。
- 張貫京，2007，《華為四張臉：海外創始人解國際化中的華為》，廣州：廣東經濟出版社。
- 張婷慈，2009，〈中國大陸通訊市場—無線通訊服務市場〉，《產業報告研究所》，臺北：財團法人資訊工業策進會。
- 彭思舟、許揚帆、林崎翔，2009，《山寨經濟大革命：模仿為創新之母》，台北：秀威資訊科技出版。
- 彭慧鸞，2009，〈從「中國製造」到「中國創造」：官僚政治、標準化知識社群與國際參與〉，《中國大陸研究》，52(2): 43-62。
- 黃德北，2007，〈中國大陸國家資本主義發展與資本家之研究〉，《東亞研究》，38(2):1-43。
- 黃麗鈞、程東生，2010，《資本華為》，北京：當代中國出版社。
- 楊友仁，2008，〈產業網絡之領域化與組織治理的對話：以PC產業台商跨界生產網絡為例〉，《建築與城鄉研究學報》，14:- 頁。
- 楊友仁、夏鑄九，2005，〈跨界生產網路的組織治理模式—以蘇州地區資訊電子業台商為例〉，《地理研究》，24(2):253-264頁。
- 楊波，2007，〈TD-SCDMA 發展機不可失〉，《2006 中國通信業發展分析報告》。中國通信企業協會編，劉立清主編。北京：人民郵電出版社。215-217頁。
- 趙建民、張鈞智，2006，〈菁英循環或再生？十二大以來中共技術官僚的發展趨勢〉，《中國大陸研究》，49(2): 69-97。
- 趙建民、蔡文軒，2010，〈黨管一切或部門利益：以三峽大壩與青藏鐵路的決策為例〉，《中國大陸研究》，53(2): 39-72。
- 趙建民、劉松福，2007，〈改革開放以來中共中央最高領導及決策體制之變遷〉，《遠景基金會季刊》，8(1): 53-86。
- 劉立清主編，2007，《2006 中國通信業發展分析報告》。中國通信企業協會編。北京：人民郵電出版社。
- 劉維新，1997，〈不公平的機會之島：香港大型集團的社會經濟意義〉。高承恕、陳介玄主編《香港文明的延續與斷裂》。臺北市：聯經[民86]，147-192頁
- 舒英華，2007，〈大唐不會成為中國高通〉，《》，
- 舒英華，2008，〈3G 時代中國電信業的機遇與挑戰〉，《北京郵電大學學報》，10(5): 12-16。

- 潘美玲，2001，〈技術、社會網絡與全球生產網絡：台灣製造業部門間生產組織的差異〉。收於張維安主編《台灣的企業：組織結構與國家競爭力》，台北：聯經。187-221。
- 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》，第34期，頁1-68。
- 資策會，2004，《中國大陸資通訊產業政策與競爭力分析》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2005a，《中興通訊之無線通訊事業發展現況》，資策會產業情報研究所。
- 資策會，2005b，《中國大陸資通訊廠商國際合作策略之研究》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2005c，《大唐電信集團之 TD-SCDMA 事業發展現況分析》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2005d，《與亞洲巨龍共舞—中國大陸資通訊產業面面觀》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2006a，《中國大陸大陸主要行動電話設計者發展現況分析》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2006b，《全球資通訊產業聚落與大廠研發策略》，資策會產業情報研究所。
- 資策會，2007a，《中國大陸大陸黑手機產業發展動態》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2007b，《中國大陸大陸行動電話關鍵零組件產業發展現況》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2007c，《中國大陸 TD-SCDMA 產業體系發展現況與展望》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2008a，《邁向 3G、拓展 2G：2008 年中國移動經營模式分析》。資策會中國大陸團隊。
- 資策會，2008b，《中國聯通 2008 年事業模式》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2008c，《3G 前哨戰-中國電信推高端定位天翼品牌之意涵》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2008d，《產業鏈漸趨完整 中國手機零組件廠崛起》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2009，《技術世代交替下中國大陸行動電話產業變遷》。資策會產業情報研究所。
- 資策會，2010，《中國大陸通信產業》。資策會產業情報研究所。
- 蕭富元，2011，〈轉型中國專題—轉折點上的中國〉，《天下雜誌》，481 期，72~87 頁。
- 瞿宛文，2009，〈超趕共識監督下的中國產業政策模式——以汽車產業為例〉，《經濟學季刊》，8(2)：501-532。

- 瞿宛文、安士敦合著/朱道凱譯，2003，《超越後進發展：台灣的產業升級策略》
臺北市：聯經。
- Altenburg, T., Schmitz, H., and Stamm, A. (2008). Breakthrough? China's and India's
Transition from Production to Innovation. *World Development*, 36(2),
pp.325–344.
- Amsden, A., 1989, *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, New
York: Oxford University Press.
- Bian, Y. and Zhang, Z. (2006) Explaining china's emerging private economy, In
*China's domestic private firms: multidisciplinary perspectives on management
and performance*. (eds) Tsui, A. S., Bian, Y. and Cheng, L. Armonk, N.Y. : M.E.
Sharpe. pp. 25-39.
- BMI (2010) China Telecommunication report 2010 Q2, *Business Monitor
International (BMI)*, London: UK
- BMI (2009), China Telecommunication report 2009 Q2, *Business Monitor
International (BMI)*, London: UK
- Boist, M., and Child, J. (1996) From fiefs to clans and network capitalism: Explaining
China's emerging economic order. *Administrative Science Quarterly*, 41, pp.
600-628.
- Brandt, L. and Thun, E. (2010) The fight for the middle: Upgrading, competition, and
industrial development in China, *World Development*, Volume 38, Issue 11,
November 2010, Pages 1555–1574.
- Brandt, L. and Thun, E. (2011) Going mobile in China: shifting value chains and
upgrading in the mobile telecom sector, *International Journal of Technological
Learning, Innovation and Development*, 4(1-3):148-180.
- Breznitz, D. and Murphree, M (2011) *Run of the Red Queen: Government,
Innovation, Globalization, and Economic Growth in China*. Yale University
Press.
- Boyd, R. (2009) The Chinese mode of rent utilization in comparative perspective. In
Ngo, T.W. and Wu, Y. (eds) *Rent seeking in China*. Pp. 254-276
- Cao, C. 2008. “Technological development challenges in Chinese industry.” In
China's science and technology sector and the forces of globalization, eds
Thomson, E. and Sigurdson, J. Hackensack, N.J. : World Scientific Pub.
- Cao, C., Simon, DF., and Suttmeier, RP. (2009) China's innovation challenges.
Innovation: Management, Policy, and Practices ,11, pp.253-59.
- Chandler, A. D. (1990) *Scale and scope : the dynamics of industrial capitalism*.
Cambridge, Mass. : Belknap Press.
- Chen, C. F., & Sewell, G. (1996). Strategies for technological development in south
Korea and Taiwan: The case of semiconductors. *Research Policy*, 25, 759-783.

- Cheung, C. (2005) *Technology transfer and competition : the mobile handset industry in post-WTO China*. Wiesbaden [Germany] : Deutscher Universitäts-Verlag.
- Chu, Y.H. (2007). Re-engineering the Developmental State in an Age of Globalization: Taiwan's Quest for High-tech Industries." In Robert Ash & J. Megan Greene (eds.) *Taiwan in the 21st Century: Aspects and Limitations of a Development Model*. Oxon: Routledge.
- Deyo, E.C. (1987) Introduction, in EC. Deyo (ed.), *The Political Economy of the New Asian Industrialism*, Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Dicken, P., Kelly, P. F., Olds, K., and Yeung, H. (2001). Chains and networks, territories and scales: towards a relational framework for analysing the global economy. *Global Networks*, 1, pp.89-112.
- Dickson, B.J. (2003) *Red capitalists in China : the party, private entrepreneurs, and prospects for political change*. Cambridge, U.K. ; New York : Cambridge University Press.
- Chen, J. and Dickson, B. J. (2011) Allies of the state : China's private entrepreneurs and democratic change. Cambridge, Mass. : Harvard University Press
- Dickson, B. J. (2011) Bureaucrats in business, Chinese-style: The lessons of market reform and state entrepreneurialism in the People's Republic of China, *World Development*, 29(1), pp. 23-37.
- Duckett, J. (2001) Bureaucrats in business, Chinese-style: The lessons of market reform and state entrepreneurialism in the People's Republic of China, *World Development*, 29(1), pp. 23-37.
- Ernst, D., (2008) Can Chinese IT firms develop innovative capacities within global knowledge networks? In *Greater China's quest for innovation*. Henry S. Rowen, Marguerite Gong Hancock, and William F. Miller (eds). Stanford, Calif. : The Walter H. Shorenstein Asia-Pacific Research Center. Pp. 197-216
- Ernst, D., (2009) Challenges for Standards and Innovation Policies in the Emerging Global Knowledge Economy, Paper presented in Challenges for Standards & Innovation Policies, Beijing, 2009 May 10.
- Ernst, D., (2011a) *Indigenous Innovation and Globalization: the Challenge for China's Standardization Strategy*. UC Institute on Global Conflict and Cooperation, La Jolla, CA and East-West Center, Honolulu.
- Ernst, D., (2011b) Toward Greater Pragmatism Chinas Approach to Innovation and Standardization. Policy Brief, 18, *The Study of Innovation and Technology in China (SITC)*, pp.1-7.
- Ernst, D. and Naughton, B. (2008) China's Emerging Industrial Economy: Insights from the IT Industry. In *China's emergent political economy: capitalism in the dragon's lair*, (eds), pp. 39-59
- Evans, P. (1979) *Dependent development: The alliance of multinational, state, and local capital in Brazil*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

- Evans, P., Rueschemeyer, D., and Skocpol, T. (eds) (1985) *Bringing the state back in*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Evans, P. (1995) *The Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton, N.J. : Princeton University Press
- Fan, P. L. (2006a) Promoting indigenous capacity: The Chinese government and the catching-up of domestic equipment firms, *China Review*, pp.9-35
- Fan , P. L. (2006b) Catching-up through developing innovation capacity: evidence from China's telecom-equipment industry, *Technovation*, 26, pp.359-368
- Fuller, D. B. (2005) Creating ladder out of chains: China's technological development in a world of global production. MIT Political science dissertation
- Fields, K. (1997) Strong states and business organization in Korea and Taiwan. In S. Maxfield and Schneider (eds.), *Business and the state in developing countries* Ithaca, NY: Cornell University Press. pp. 122–152.
- Fuller, D. B. (2005) Creating ladder out of chains: China's technological development in the world of global production. MIT PhD dissertation.
- Fuller, D. B. (2008) The cross-strait economic relationship's impact on development in Taiwan and China - Adversaries and partners, *Asian Survey*, 48 (2), pp. 239-264.
- Fuller, D. B. (2009) China's national system of innovation and uneven technological trajectory: the case of China's integrated circuit design industry, *Chinese Management Studies*, 3(1), pp. 58-74.
- Gabriele, A. (2002) S&T policies and technical progress in China's industry, *Review of International Political Economy*, 9(2), pp. 333-373.
- Gilboy, G. (2003) Nodes without roads : pockets of success, networks of failure in Chinese industrial technology development. MIT PhD dissertation.
- Gilboy, G. (2004) Myth behind China's Miracle, *Foreign Affairs*, 83(4), pp.33-48.
- Gereffi, G (1994) The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks. In *Commodity Chains and Global Capitalism*. Gereffi, G. and Korzeniewicz, M. (eds) .London: Praeger press. Pp. 95-122.
- Gereffi, G. (1999). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of International Economics*, 48, 37-70.
- Gereffi, G., Humphrey, J., and Sturgeon, T. J. (2005) The governance of global value chain, *Review of International Political Economy*, 12(1), 78-104
- Gu, S. L. (1999) *China's industrial technology: market reform and organizational change*. London ; New York : Routledge.
- Guthrie, D. (1998) The declining of significance of *guanxi* in China's economic transition. *China Quarterly*, 154, pp. 254-282

- Haggard, S. (2000) *The political economy of the Asian financial crisis*. Washington, D.C. : Institute for International Economics.
- Haggard, S. (2004) Institutions and growth in East Asia. *Studies in Comparative International Development*, 38(4), pp.53-81.
- Hall, P. and Soskice, D. (eds.). 2001. *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford University Press.
- Hamilton, G. (1997) Organizations and market processes in Taiwan's capitalism economy. In *The economic organization of East Asian capitalism*, Orrú et al., (eds) Thousand Oaks, Calif. : Sage Publications. Pp237-293
- Harwit, E. (1995) *China's automobile industry: policies, problems, and prospects*. Armonk, N.Y. : M.E. Sharpe.
- Harwit, E. (2007). Building China's telecommunications network: industrial policy and the role of Chinese state-owned, foreign and private domestic enterprises. *The China Quarterly* (190), 311-332
- Harwit, E. (2008) *China's Telecommunications Revolution*. Oxford University Press.
- Hobday, M. (1995) East Asian latecomer firms: learning the technology of electronics. *World Development*, 23(7), pp.1171-1193.
- Hollingsworth, R.J.(2000) Doing institutional analysis: implication for the studies of innovation, *Review of International Political Economy*, 7:4, pp. 595-644
- Howell, J. (2006) Reflections on the Chinese state, *Development and Change*, 37(2), pp. 273-297
- Hsueh, R. (2011) *China's regulatory state: A new strategy for globalization*, Ithaca and London: Cornell University Press.
- Huang, C., Amorim, C., Spinoglio, M., Gouveia, B., and Medina, A. (2004) Organization, program and structure: an analysis of the Chinese innovation system policy framework. *R&D management*, 34(4), pp.367-387.
- Huang, Y.S. (2003) *Selling China*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huang, Y.S. (2008) *Capitalism with Chinese characteristics: Entrepreneurship and the state*. Cambridge [England] ; New York : Cambridge University Press.
- Huang, F. M.T (2009) Development of Shanzhaiji handset industry in Mainland China. 政治大學亞太英語碩士論文
- IC Insights (2012) US based companies held 12 of the top 25 fabless spots in 2011, Research bulletin, April 12, 2012. Download: www.icinsights.org
- IDATE (2010a) World mobile equipment market, IDATE news 503, 15 Feb, 2010 release. IDATE consulting & Research. Download: www.idate-research.com
- IDATE (2010b) World telecom equipment market, IDATE news 515, 9 June, 2010 release. IDATE consulting & Research. Download: www.idate-research.com
- IDC (2012) Worldwide Mobile Phone Tracker, February 1, 2012. Download:

- Jho, W. (2007) Global political economy of technology standardization: A case of the Korean mobile telecommunication market, *Telecommunication Policy*, 31, pp. 124-138
- Jin, H. and von Zedtwitz, M. (2008) Technological capacity development in China's mobile phone industry. *Technovation*, 28, pp. 327-334
- Johnson, C., (1982) *MITI and the Japanese Miracle*, Stanford, CA: Stanford University Press.
- Jung, J.Y. (2008) Retreat of the state? Restructuring the Chinese central bureaucracies in the era of economic globalization. *China Review*, 8(1), pp. 105-125.
- Kang, D. (1995) South Korean and Taiwanese development and the new institutional economic, *International Organization*, 49(3), pp.555-587
- Kennedy, S. (2005) *The Business of Lobbying in China*, Cambridge: Harvard University Press
- Kennedy, S. (2006) The political economy of standards coalitions: Explaining China's involvement in high-tech standards wars, *Asia Policy*, 2, pp. 41-62.
- Kennedy, S., Suttmeier, R. P., and Sun, J. (2008) Standards, stakeholders, and innovation: China's evolving role in global knowledge economy, *NBR Special Report*, No. 15.
- Kennedy, S. and Deng, G. S. (2010) Big Business and Industry Association Lobbying in China: The Paradox of Contrasting Styles, *China Journal*, 63, pp.101-125.
- Kerr, D. (2007) Has China abandoned self-reliance? *Review of International Political Economy*, 14(1), pp. 77-104.
- Kim, L. (1997) *From Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Harvard Business School Press.
- Lardy, N. R. (1998) *China's unfinished economic revolution*. Washington, D.C. : Brookings Institution Press.
- Lemoine, F. and Ünal-Kesenci, D. (2004) Assembly trade and technology transfer: the case of China, *World Development*, 32(5): 829-50.
- Lee, K. and Lim, C. (2001) Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries, *Research Policy*, 30(3): 459-483
- Lee, J. K. (2007) The technological experience and catching-up path in the Korea mobile equipment industry, *International Journal of Technology Management*, 39 (3/4), pp 364-379
- Leng, T. K. (2005) State and Business in the Era of Globalization: The Case of Cross-Strait Linkages in the Computer Industry, *The China Journal*, No. 53, pp. 63-79.
- Li, Y., Liu, Y. and Ren, F. (2007) Product innovation and process innovation in SOEs: Evidence from Chinese transition, *Journal of Technology Transfer*, 32,

- pp.63-85.
- Liang, W. (2009) Telecommunications: primacy of power and regulatory battles for promoting national standards. In Alon et al., (eds) *China rules: Globalization and political transformation*, pp. 253-273.
- Liao, C. (2005) *The governance structures of Chinese firms : innovation, competitiveness, and growth in a dual economy*. New York : Springer.
- Lieberthal, K. (1988) Introduction: the fragmented authoritarianism model and its limitation. In Lieberthal et al., (eds) *Policy making in China: Structure and process*. Princeton NJ: Princeton University Press, pp. 1-30.
- Lin, J., Liang, X., and Wan, Y.(2001) *Telecommunications in China: development and prospects*, New York, NY: Nova Publishers.
- Lin, N. (1995) Local market socialism: local corporatism in action in rural China. *Theory and Society* 24:3:301-54.
- Lin, N. (2010) Capitalism in China: A Centrally Managed Capitalism (CMC) and Its Future, *Management and Organization Review*, pp.63-96.
- Lin, Y. M. (2001) *Between politics and market* : firms, competition, and institutional change in post-Mao China. Cambridge, U.K. ; New York : Cambridge University Press
- Linden, G. (2004) China standard time: A study in strategic industrial policy, *Business and Politics*, 6(3), pp. 1-26.
- Linton, K.C. (2008) China's R&D policy for the 21st century: Government direction of innovation. Paper present in Conference.
- Liu, G.S., Sun, P. and Woo, W.T. (2006) The political economy of Chinese-style privatization: motives and constraints, *World Development*, 34(12), pp.2016-2033.
- Liu, X.L. (2005) China's development model: An alternative strategy for technological catch-up, Working paper march 22, 2005, Institute of Innovation Research, Hitotsubashi University, Japan
- Liu, X.L. (2009) Path-following or Leapfrogging in Catching-up: The Case of the Chinese Telecommunications Equipment Industry Paper for the ISMOT 09 Conference, Zhejiang University, Hangzhou, China 23-25 September, 2009 .
- Liu, X.L. and White, S. (2001) Comparing innovation systems: a framework and application to China's transitional context. *Research Policy* 30, pp.1091-14.
- Liu, X.L. and Cheng, P. (2011) *Is China's indigenous innovation strategy compatible with globalization*. Policy Studies, 61, East-West Center, Honolulu.
- Liu, W., and Dicken, P. (2006) Transnational Corporations and 'Obligated Embeddedness': Foreign Direct Investment in China's Automobile Industry. *Environment and Planning A*, 38(7), pp.1229-1247.

- Low, B. and Johnson, W. (2009) Organizational network legitimacy and its impact on knowledge networks: the case of China's TD-SCDMA mobility technology, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 25(6): 468-477.
- Lu, Ding and Wong, C.K. (2003) *China's telecommunications market : entering a new competitive age*. Cheltenham, U.K. ; Northampton, Mass. : Edward Elgar Pub.
- Marukawa, T. (2009) Why Japanese multinationals failed in the Chinese mobile phone market: a comparative study of new product development in Japan and China, *Asia Pacific Business Review*, 15(3): 411-431.
- Marukawa, T. (2010) Chinese Innovations in Mobile Telecommunications: Third generation vs. Guerrilla handsets, Present in Conference on Chinese approaches to national innovation, University of California, San Diego, 2010 June 28-29.
- Mathews, J. and Cho, D.S. (2000) *Tiger Technology: The Creation of a Semiconductor Industry in East Asia*, Cambridge: Cambridge University Press.
- McNally, C.A. (2008) "The Institutional Contours of China's Emergent Capitalism," in Christopher A. McNally, ed. *China's Emergent Political Economy – Capitalism in the Dragon's Lair*, London and New York: Routledge, pp. 107-125.
- McNally, C.A. and Chu, Y.H. (2006) Exploring capitalism development in Greater China: A synthesis, *Asian Perspective*, 30(2): 31-64.
- Mertha, A. (2005) China's 'soft' centralization: shifting Tiao/Kuai authority relations, *China Quarterly*, 184, pp. 791-810.
- Moore, T.G. (2002) *China in the world market: Chinese industry and international sources of reform in post-Mao era*. New York: Cambridge University Press.
- Mua, Q. and Lee, K. (2005) Knowledge diffusion, market segmentation and technological catch-up: The case of the telecommunication industry in China, *Research Policy* 34, 759-783
- Naughton, B. (1995) *Growing out of the plan : Chinese economic reform, 1978-1993*. Cambridge, England ; New York : Cambridge University Press.
- Naughton, B. (ed) (1997). *The China circle: economics and electronics in the PRC, Taiwan, and Hong Kong*. Washington, D.C. : Brookings Institution Press.
- Naughton, B. (2007). *The Chinese economy transitions and growth*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Naughton, B. (2008). A Political Economy of China's Economic Transition, In Brandt, L. and Rawski, T. (eds.), *China's Great Economic Transformation*. New York: Cambridge University Press, pp. 91-135.
- Naughton B. (2011a). Can China's model system be a model for others? In Hsu, P. S. and Wu, Y.S., and Zhao, S. (eds.), *In search of China's development model: Beyond Beijing Consensus*. London ; New York : Routledge Press, pp. 67-85.

- Naughton, B (2011b) China's Economic Policy Today: The New State Activism, *Eurasian Geography and Economics*, 52 (3), pp. 313-329
- Naughton, B and Segal, A. (2000) Technology development in the new millennium: China in search of a workable model. Paper presented in annual meeting of Innovation and Crisis: Asian Technology after millennium. MIT Japan Program, Working Paper 01.03.
- Nee, V. (1989) A theory of market transition: from redistribution to markets in state socialism, *American Sociological Review*, 54(5): pp. 663–681.
- Ni, N. and Wan, F. (2008) A configurational perspective of branding capacities development economics: The case of the Chinese cellular phone industry, *Journal of Brand Management*, 15, pp. 433-451.
- Nolan, P. (2001) *China and the global economy : national champions, industrial policy, and the big business revolution*. Basingstoke, Hampshire [England] ; New York : Palgrave.
- Nolan, P. (2008) *Integrating China : towards the coordinated market economy*. London ; New York : Anthem Press, 2008
- Nolan, P. and Wang, X.Q (1999) Beyond privatization: Institutional innovation and growth in China's large state-owned enterprises, *World Development*, 27(1), pp. 169-200.
- Nolan, P. and Zhang, J. (2002) The challenges of globalization for large China's firms, *World Development*, 30(12), pp. 2089-2107.
- Numazaki, I. (1986) Networks of Taiwan Business: A Preliminary Analysis, *Modern China*, 12(4), pp. 487-534.
- Oi, J.C. (1992) Fiscal reform and the economic and the local state corporatism in China, *World Politics*, 45: 99-126
- Oi, J. (Forthcoming) Shifting Fiscal Control to Limit Cadre Power in China's Towns and Villages, *China Quarterly*,
- Orrú and Hamilton (eds) (1997) *The economic organization of East Asian capitalism*. Thousand Oaks, Calif. : Sage Publications.
- Pearson, M. (2005a) The business of governing business in China: Institutions and norms of the emerging regulatory state, *World Politics*, 57(2), pp. 296-322
- Pearson, M. (2005b) China's WTO Implementation in Comparative Perspective, In *China as a Rising World Power and its Response to Globalization*, edited by Ronald Keith. (London and New York: Routledge. Pp. 61-77.
- Pei, M. (2006) *China's trapped transition : the limits of developmental autocracy*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 2006
- Peng, M. W. and Heath, P. S. (1996) The growth of the firm in planned economies in transition: Institutions, organizations, and strategic choice. *Academy of*

- Management Review*, 21(2): pp. 492–528.
- Redding, G. and Witt, M.A. (2008) *The future of Chinese capitalism : choices and chances*. Oxford England ; New York, N.Y. : Oxford University Press.
- Saxenian, A.L. (1994) *Regional advantage : culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 1994
- Schneider, B.R. (1998) Elusive synergy: Business-government relations and development, *Comparative Politics*, 31(1), pp. 101-122
- Schneider, B. R. (2004) *Business Politics and the State in Twentieth-Century Latin America*. Cambridge, NY: Cambridge Univ. Press.
- Segal, A. (2003) *Digital dragon : high-technology enterprises in China*. Ithaca, N.Y. : Cornell University Press
- Serger, S.S. and Bredine, M. (2007) China's fifteen-year plan for science and technology: An assessment, *Asia Policy*, 4, pp.135-164.
- Sigurdson, J. (2005) Technological superpower China / by Jon Sigurdson ; in collaboration with Jiang Jiang et al. Cheltenham, U.K. ; Northampton, Mass. : Edward Elgar Pub.
- Smyth R. (1998) Toward "the Modern Coporation": Recent development in the instituitonal reform of state-owned enterprises in Mainland China, *Issue and Studies*, 34(8), pp. 102-131.
- Smyth, R. (2000) Should China be promoting large-scale enterprises and enterprises group? *World Development*, 28(4), pp. 721-737.
- So, A.Y. (2009) Rethinking the Chinese developmental miracle, In Hung, H.F.(ed.) *China and the transformation of global capitalism*, pp.50-64
- Soh, P.H. and Yu, J. (2010) Institutional environment and complementary assets: Business strategy in China's 3G development, *Asia Pacific Journal Management*, 27, pp. 647-675.
- Steinfeld, E. S. (1998) *Forging reform in China : the fate of state-owned industry*. Cambridge, U.K. ; New York : Cambridge University Press.
- Steinfeld, E. S. (2004) China's shallow integration: Networked production and the new challenges for late industrialization, *World Development*, 32(11), pp. 1971-1987.
- Steinfeld, E. S. (2007). Innovation, integration, and technology upgrading in contemporary Chinese industry. In K. R. Polenske (Ed.), *The Economic of Geography of Innovation*. Cambridge: Cambridge University Press. pp. 289-309
- Steinfeld, E. S., Lester R.K. and Cunningham, E. A. (2009) Greener plants, grayer skies? A report from the front lines of China's energy sector, *Energy Policy*,
- Sturgeon, T. J. (2002) Modular production networks: a new American model of industrial organization. *Industrial and Corporate Change* 11 (3): 451-496

- Sun, Y and Liu, F. (2010) A regional perspective on the structural transformation of China's national innovation system since 1999, *Technological Forecasting & Social Change*,
- Suttmeier, R (2002) Globalization, structural change, and the role of government in China's search for a national innovation strategy. Paper presented in UN university project on technological innovation.
- Suttmeier, R. P. and Yao, X.K.(2004) China's post-WTO technology policy: Standards, software, and changing nature of techno-nationalism, *NBR Special Report*, No. 7
- Suttmeier, R. P., Yao, X.K. and Tan, A. (2006) Standards of power? Technology, institutions, and politics of China's national standards strategy, *NBR Special Report*, No. 10.
- Sutherland, D. (2003) *China's large enterprises and the challenge of late industrialization*. London ; New York : RoutledgeCurzon.
- Tan, A.Z (2002) Product cycle theory and telecommunication industry-foreign direct investment, government policy, and indigenous manufacturing in China, *Telecommunication Policy*, 26, pp. 17-30.
- Tsai, C.M. (2011) The reform paradox and regulatory dilemma in China's electricity industry, *Asian Survey*, 51(3), pp. 520-539.
- Tsai, K. S. (2002) *Back-alley banking : private entrepreneurs in China*. Ithaca, N.Y. : Cornell University Press.
- Thun, E. (2004a) Industrial Policy, Chinese-Style: FDI, Regulation, and Dreams of National Champions in the Auto Sector. *Journal of East Asian Studies*, 4: 453-489.
- Thun, E. (2004b) Keeping up with Jones: Decentralization, policy imitation and industrial development in China. *World Development*, 32, pp.1289-1308.
- USITC (2011) *China: effects of intellectual property infringement and indigenous innovation policies on the U.S. economy*. Investigation No. 332-519, United State International Trade Commission (USITC) Publication 4226, May, 2011.
- Wade, R., (1990) *Governing the Market: Economic Theory and the Role of Government in East Asian Industrialization*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Walder, A.G. (1995) The local governments as industrial firms: An organizational analysis of China's traditional economy, *American Journal of Sociology*, 101(2): 263-301
- Walder, A.G. (1996) Markets and inequality in transitional economies: Toward testable theories, *The American Journal of Sociology*,
- Wang, J.H. (2006) China's dualist model on technological catching up: a comparative perspective. *The Pacific Review*, 19:3, 385-403.

- Wang, J.H. and Lee, C.K. (2007). Global production networks and local institution building: the development of the information-technology industry in Suzhou, China, *Environment and Planning A*, 39(8), 1873-1888.
- Wank, D. (1999) *Commodifying communism: Business, trust, and politics in a Chinese city*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilson, E. J. and Segal, A. (2005) Trends in China's transition towards a knowledge economy, *Asian Survey*, 45(6), pp.886-906
- Weiss, L. (2000) Developmental states in transition: adapting, dismantling, innovating, not" normalizing, *The Pacific Review*, 13(1), pp. 21-55
- Weiss, L. (ed) (2003) *States in the Global Economy: Bringing Domestic Institutions Back In*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Weiss, L. and Hobson, J.M. (1995) *States and economic development : a comparative historical analysis*. Cambridge, Mass. : Polity Press
- Wen, H and Yang, D.Y. R. (2010) The missing link between technological standards and value-chain governance: the case of patent-distribution strategies in the mobile-telecommunication industry, *Environment and Planning A*, 42, pp. 2109-2130.
- Whalley, J. , Zhou, W., and An, X. (2009) Chinese experience with global 3G standard-setting, Working paper in CESIFO, 2009 Feb. Munich, German.
- White, S and Liu, X.L. (2001) Transitional trajectory for market structure and firm strategy in China, *Journal of Management Studies*, 38, pp. 103-124
- Whitley, R. (2002). Developing innovative competences: the role of institutional frameworks. *Industrial and Corporate Change* 11(3):497-528.
- Woo-Cumings, M. (1999). 'Introduction: Chalmers Johnson and the Politics of Nationalism and Development.' in M. Woo-Cumings, ed. *The Developmental State*. Ithaca: Cornell University Press. Pp. 1-31
- Wu, Y. S. (2007) Taiwan's Development State: after economic and political turmoil, *Asian Survey*, 47(6), 977-1001.
- Xie, W. and White, S. (2006) Window of opportunities, learning strategies and the rise of China's handset makers, *International Journal of Technology Management*, 36(1/2/3), pp. 230-248.
- Xu, Y. and Gong, M.(2003) National Innovation System and its Implications for 3G Development in China, *Communications & Strategies*,52(4), pp. 155-174.
- Yan, H. (2006) The 3G Standard Setting Strategy and Indigenous Innovation policy in China: Is TD-SCDMA a Flagship? DRUID (Danish Research Unit for Industrial Dynamics) working paper NO. 07-01
- Yang, D. L. (2003) State Capacity on the Rebound, *Journal of Democracy*, 14(1), pp. 43-50

- Yang, D.L. (2004a) *Remaking the Chinese Leviathan: Market transition and the politics of governance in China*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Yang, D.L. (2004b) Economic transformation and state building in China. In Naughton, B. J. and Yang, D.L. (eds) *Holding China together: diversity and national integration in post-Deng era*. New York: Cambridge University Press. Pp. 120-145.
- Yeung, H.W.C.(2004) *Chinese Capitalism in a Global Era: Towards Hybrid Capitalism*. London: Routledge.
- Yeung, H.W.C. (ed) (2007) *The handbook of research on Asian business*. Cheltenham, U.K. ; Northampton, Mass. : Edward Elgar, c 2007.
- Yeung, H.W.C. (2008). Observations on China's Dynamic Industrial Sector. *Eurasian Geography and Economics*, 49(5), pp.509-522.
- Yeung, H.W.C , Liu, W. and Dicken, P. (2006) Transnational corporations and network effects of a local manufacturing cluster in mobile telecommunications equipment in China, *World Development*, 34(3), pp. 520-540.
- Yueh, L. (2010) *The economy of China*. Edward Elgar Publishing.
- Yuan, Y., Zheng, W., Wang, Y., Xu, Z., and Yang, Q. (2006) Xiaolingtong (PHS) versus 3G in China, *Telecommunication Policy*, 30, pp. 297-313.
- Zhang, B. (2002) Understanding China's telecommunications policymaking and reforms a tale of transition toward liberalization, *Telematics and Informatics*, 19, pp.331-349.
- Zhang, F., Cooke, P. and Wu, F. (2011) State-sponsored Research and Development: A Case Study of China's Biotechnology, *Regional Studies*, 45(5), pp. 575-595.
- Zhao, S. and Zhang, L. (2007) Foreign direct investment and formation of global city-regions in China, *Regional Studies*, 41(7), pp. 9797-994.
- Zhao, Y. (2010) China's pursuits of indigenous innovations in information technology developments: Hopes, follies and uncertainties, *Chinese Journal of Communication*, 3(3), pp. 266-289.
- Zheng, Y. (2004) *Globalization and state transformation in China*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Zhou, Y (2006) State and commercial enterprise in China's standard strategies, *China Review*, 6(1): pp. 37-65
- Zhou, Y. (2008a) *The inside story of China's high-tech industry : making Silicon Valley in Beijing*. Lanham, Md. : Rowman & Littlefield Pub.
- Zhou, Y. (2008b) Synchronizing Export Orientation with Import Substitution: Creating Competitive Indigenous High-Tech Companies in China. *World Development*, 36(11), pp. 2353-2370.
- Zhou, Y. and Hsu, J.Y. (2011) Divergent engagements roles and strategies of

Taiwanese and mainland Chinese returnee entrepreneurs in the IT industry, *Global Networks*, 11(3): 398-419.

Zhu, T. (2003) Building institutional capacity for China's new economic opening. In Weiss L., (ed) *States in the Global Economy: Bringing Domestic Institutions Back In*. Cambridge, Cambridge University Press.

