

國立臺灣大學工學院建築與城鄉研究所

博士論文

Graduate Institute of Building and Planning

College of Engineering

National Taiwan University

Doctoral Dissertation

開放城市：開放原始碼年代的創新城市－

孕育Linux-Based EeePC的台北

Open City: Innovative City in the age of Open Source-

Embedded Taipei of Linux-Based EeePC

楊文全

Wen-Chuan Yang

指導教授：夏鑄九 博士

Adviser: Chu-Joe Hsia, Ph.D.

中華民國 一〇〇 年 七 月

July, 2011

國立臺灣大學博士學位論文
口試委員會審定書

開放城市：開放原始碼年代的創新城市—
孕育Linux-Based EeePC 的台北
Open City: Innovative City in the age of Open Source-
Embedded Taipei of Linux-Based EeePC

本論文係楊文全君（學號：D89544002）在國立臺灣大學
建築與城鄉研究所完成之博士學位論文，於民國 100 年 7 月
25 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

夏鑄九（指導教授）

夏鑄九

劉可強

劉可強

孔憲法

孔憲法

柏蘭芝

柏蘭芝

陳良治

陳良治

所長：

夏鑄九

謝誌

這本論文的誕生要感謝的人太多了，太多的故事無法詳述，只能在此簡短表達我的感謝之意：

感謝父親、母親與淑英無怨無悔地支持，陪著這本論文長大的女兒舒涵與兒子之行，以及家人們。沒有你們，這十一年鑽進象牙塔的日子不知該如何過。

感謝夏鑄九老師的支持與提點，這個研究才可能在十年前起步，並在十年後的今天完成最終要呈現的論點。

感謝賴曉黎老師的引導，我才能走進「開放原始碼」這個資訊社會學的研究領域。

感謝瞿宛文老師、周素卿老師、徐進鈺老師、曾嫵芬老師、劉可強老師、孔憲法老師、柏蘭芝老師、陳良治老師與張聖琳老師，你們在這個研究過程中對我的協助以及對於這本論文的批評與肯定，給了我繼續勇往直前的力量。

感謝台北市電腦公會資深顧問吳烈能、林智清，花蓮縣教育網路中心蕭維紀老師，以及所有接受訪談的朋友，你們所提供的資訊與知識是這本論文最重要的立足點。

感謝好友金燦，十年來每個月一次的見面聊天，你不厭其煩地聽著我重覆地談論這本論文的論點，讓我可以一次又一次地重新整理我紛亂的思緒。

感謝好友 Lafay，你的好奇與長期電子郵件往來，是我能夠一次又一次快速地書寫下論文論點的動力。

感謝妹妹文玉、昆成與你們兒子冠余一家日夜趕工幫忙論文翻譯的付出。

感謝已碩士畢業的學弟妹，亭樺、玲玲、複君、佳穎、郭博、瀨今與佩吟，你們來陪我討論論文的日期，令我懷念。

感謝台大城鄉基金會陳育貞老師與宜蘭工作室的夥伴們，對我來來去去的干擾如此包容。

感謝所有在這個過程中曾經幫助過我的人，我無法在此一一提及你們的名字以及你們在這本論文中的貢獻。謝天、謝地！

開放城市：開放原始碼年代的創新城市－ 孕育Linux-Based EeePC的台北

楊文全

摘要

在網路與開放原始碼的共同衝擊下，傳統的創新城市區位理論有了新的挑戰。新近開展的議題是在實體空間中的產業群聚如何與存在於虛擬空間中的開放原始碼社群合作，開發出具市場爆發力的產品。問題的關鍵在於，這兩種技術社群擁有截然不同的創新文化：前者需要依賴封閉與私有化創新成果來壟斷市場以獲取超額利潤；後者則強調創新成果應開放、共享，來使產品具有更好的品質、信任度，以及較低的成本。在技術文化幾乎相互對立的情況下，產業群聚與開放原始碼社群的合作需要一個中介的空間機制來促成兩者之間有效的互動。

從產業群聚如何跨越本身的創新障礙、開放原始碼創新所需要的地方環境條件，以及市民城市的技術運動這三個理論角度著手，本研究嘗試探討這個中介機制的形式、功能與形成動力。本研究認為，這個中介機制的形式是由專案（projects）與會展（fairs）所構成之「暫時的創新氛圍」（temporary innovative milieus）；它的功能在支持用戶創新者（user-innovators）驅動的開放原始碼創新；它的形成動力則來自市民社會的技術運動對於國家與市場力量的動員。傳統創新城市區位理論認為，城市的創新能力受制於其固定的（permanent）環境條件，無論是核心城市的都市資產（assets）或是邊緣城市的都市氛圍（milieu）。

然而，要孕育開放原始碼創新，城市需要在其固定環境的基礎上另外創造出一個暫時的創新環境，虛擬的網絡，流動空間。

以孕育出 Linux-based EeePC 的台北為經驗案例，本研究指出，在開放原始碼年代，城市是動員創意的共同體。創新城市的區位理論不再僵固地侷限於物理空間概念。台北既不是核心城市、也不是邊緣城市，而是擁有市民社會的城市。一種社會學式的城市。再進一步說，這是網絡社會的資訊城市，台北，是節點（node），是全球都會網絡中的創新節點。這個由市民社會所驅動的創新城市模型，本研究暫稱其為「開放城市」（open city）。

關鍵字：創新城市、開放原始碼、創新氛圍、技術運動、市民社會



Open City: Innovative City in the age of Open Source- Embedded Taipei of Linux-Based EeePC

Wen-Chuan Yang

Doctoral Dissertation of Graduate Institute of Building and Planning, National Taiwan University

Abstract

Under the impacts of the Internet and open source, the traditional location theory of innovative cities has faced a new challenge. The new developing issue is how the industrial clusters in the physical space can collaborate with the open source communities existed in virtual space to develop products which can breakthrough the market. The key question is both of the two technology communities have distinct cultures of innovation: the former relies on closed and proprietary innovations to monopolize the market for superprofits; the latter stresses that innovation should be open and shared to make products with better quality, trust, and lower costs. Under these contrast circumstances, the cooperation between the Industry clusters and the open source community requires an intermediate spatial mechanism between the two to facilitate effective interaction.

From following three theoretical angles, the locational factors of open source innovation, how the industry clusters across their barriers to innovation, and the technological movement of civil society, this study attempts to explore the form, function, and dynamics of formation of this intermediate mechanism. This study suggests that the form of the intermediate mechanism is “temporary innovative milieu” constituted by projects and fairs; its function is to breed user-innovators driven open-source-innovations; and its formation dynamics come from the state and market mobilized by civil society. Traditional location theory of innovative city advocates that the innovative ability of city constraint by their permanent environment factors, whether it is the urban asset of the core city or the urban milieu of the edge city. Based on its fixed environment to nurture open-source-innovation, city needs to

create a temporary environment, virtual network, space of flows.

The case study of embedded Taipei of Linux-based EeePC pointed out the city is the community to mobilize creativities in the open source era. The location theory of innovative city is no longer rigiditily confined to the concept of physical space. Taipei is not the core city, not the edge city, but the city has civil society- a sociological type of city. Further, this is the information city of the network society, Taipei, is the node , is the innovative node of the global metropolitan network. This study temporarily called this model of innovative city driven by civil society "open city".

Keywords: *innovative city, open source, innovative milieu, technological movement, civil society*

©2011



目 錄

第壹章 緒論.....	I
第一節 研究緣起.....	1
第二節 台灣的 Linux 機會.....	5
第三節 誰來抓住 Linux 商機?.....	10
第四節 台灣資訊產業創新環境的 Windows 障礙.....	19
第貳章 文獻回顧.....	27
第一節 傳統創新城市區位理論的限制.....	27
第二節 創新與暫時的地理鄰近性.....	31
第三節 分析性架構：開放城市.....	35
第四節 EeePC 與台北.....	48
第五節 研究問題.....	51
第六節 研究方法與限制.....	52
第參章 台北的 Linux-based 創新運動.....	59
第一節 草根動員.....	59
第二節 啟動國家政策.....	65
第三節 動員都市資產.....	71
第四節 形塑開放氛圍.....	79
第五節 台北的市民社會.....	83
第肆章 暫時的 Linux 創新氛圍.....	91
第一節 氛圍的空間動能.....	91
第二節 持續變動的多核心創新網絡.....	97
第三節 面對面互動.....	104
第四節 氛圍的空間形構.....	113

第五章 什麼是 EeePC ?	117
第一節 Linux-based 小筆電.....	117
第二節 台北的小筆電需求.....	123
第三節 華碩的 Linux PC	125
第四節 華碩與 Linux 社群的衝突.....	129
第六章 EeePC 的誕生.....	131
第一節 用戶創新者.....	131
第二節 華碩與全球 Linux 社群的合作.....	138
第三節 華碩與台灣資訊產業群聚廠商的合作.....	140
第四節 建立產業生態系統未竟的努力.....	142
第五節 終結，還是轉折？.....	147
第七章 結論.....	153
第一節 市民社會創新模型.....	153
第二節 帶動產業群聚變革的暫時氛圍.....	155
第三節 從技術驅動轉向需求驅動.....	157
第四節 開放原始碼創新城市的區位理論.....	159
第五節 政策建議.....	160
參考文獻	165
附錄	
附錄一 2001 年受訪者名單	177
附錄二 2007 年到 2009 年受訪者名單	179
附錄三 2010 年受訪者名單	181

表目錄

表 1 兩種類型鄰近性的交叉與相對應的互動關係表	34
表 2 第一屆阿里山日出策略會議參與會議人員名單	69
表 3 2003—2007 年政府自由軟體產業發展推動方案各單位經費支出概況表 ...	72
表 4 歷屆阿里山日出策略會議共識內容表	77
表 5 歷年黃金企鵝獎競賽參加件數概況表	78
表 6 2008 年黃金企鵝獎（Linux 應用獎與 Linux 研發創新獎）得獎概況表	80
表 7 黃金企鵝獎歷年（2003-2008）得獎作品概況表	96

圖目錄

圖 1. EeePC 大約只有一般主流筆記型電腦的一半大小（攝影：楊文全）	2
圖 2 開放原始碼創新與城市的關係示意圖	31
圖 3 科學儀器創新中開發和擴散的典型階段示意圖（引用自 von Hippel（2008: 25））	43
圖 4 開放城市模型示意圖	47
圖 5 台灣 Linux 促進會核心組織圖（引用自台灣 Linux 促進會簡介）	61
圖 6 自由軟體政策決策關係圖	68
圖 7 第一期自由軟體產業發展推動方案成果概況	74
圖 8 台北 Linux 多核心創新網絡概念示意圖	98
圖 9 EeePC 簡易模式的圖形使用者介面	121
圖 10 EeePC 生態系統概念圖（引用自 Ellis Wang 的演講簡報稿）	143
圖 11 第二期自由軟體發展推動方案之推動組織架構示意圖（經濟部工業局，2008）	148

第壹章 緒論

第一節 研究緣起

城市是一個動員創意的共同體（community）。經由城市的動員，來自四面八方的創意人才因而在此匯聚，為技術與藝術的創新、都市問題的解決、社會與文化的推進、新型態社區與文明的創造，以及新經濟與產業模式的發明貢獻心力。這種觀念並不新穎，在歷史上曾經擁有黃金年代的創新城市都是在適當的時機點上，透過行動抓住了機會。在產業技術的創新上，十八世紀末發展出大量生產體制與工廠組織並因而帶動工業革命的曼徹斯特、廿世紀初運用生產線技術量產汽車將人類運輸帶入新紀元的底特律、廿世紀下半發展出大眾使用的電視機、錄影機、攝影機與傳真機引領世界走入電子化生活的日本東京，以及廿世紀下半發展出半導體、個人電腦與網際網路開創人類資訊化社會的矽谷…等等，都是明證。本研究的關注重點，並不在於闡明城市做為創新的行動者是個新觀念，而是在廿一世紀初新來到的網路開放原始碼年代（Internet Open Source Era），創新城市如何在網路與開放原始碼軟體所共同形塑的新市場與技術環境中抓住它的歷史機遇，引領市場潮流並為地方產業注入新的動能。

本研究旨在探討城市與以開放原始碼軟體為基礎的創新（open-source-software-based innovations）（後簡稱開放原始碼創新）之間的關係。開放原始碼軟體是在網路上開放共享、自由流通的電腦軟體程式。開放原始碼創新的產品形式至少包括了：軟體、硬體、服務或整體解決方案…等等。近十年來，開放原始碼創新熱潮在世界各地興起，比較受矚目的有：美國矽谷、日本東京、韓國首爾、中國北京、印度班加洛、德國、法國、英國、芬蘭、挪威、俄羅斯、巴西、古巴，以及台灣台北…等等。在這個創新熱潮快速擴散之際，開放原始碼創新城市已經成為全球經濟地理的新現象。非常有趣的是，既然開放原始碼軟體可以透過虛擬空間快速流動、擴散，為什麼特定的開放原始碼創新仍然在特定的時間、發生在特定的地點？

2007年台北抓住了它的歷史機遇，孕育出以開放原始碼作業系統軟體 Linux

為基礎的 EeePC。EeePC 是一台低成本的迷你筆記型電腦（後簡稱小筆電）（圖 1）。2007 年 10 月 EeePC 誕生在台北，並引發全球小筆電市場風潮。依據市調機構的調查，2010 年全球小筆電市場的規模已超過三千萬台，佔總個人電腦市場份額的十分之一以上¹。換句話說，EeePC 已在全球個人電腦市場中開創出了一個新的區隔（segment）。對於這個經驗現象本研究所好奇的是，台北為什麼能夠成為 Linux-based EeePC 的誕生地？台北抓住 Linux 商機的地方動能是什麼？台北支持 Linux-based 產品開發的地方環境又是什麼？而這個地方環境又是如何支持 EeePC 的成功開發？



圖 1. EeePC 大約只有一般主流筆記型電腦的一半大小（攝影：楊文全）

這是一個創新城市的區位理論議題。自 Alfred Marshall 以來，無論是 1920 年代 Robert Park 的研究或是 1960 年代 Jane Jacobs 的開創性著作，城市做為創新的泉源早已吸引了經濟、社會與都市研究學者的目光焦點。在過去的十多年裡，創新城市的區位理論已從產業群聚（Hall, 1998, 1999; Simmie, 2001）向創意人才聚集（Florida, 2006）演進。不過，強調人才聚集的創新城市區位理論基本上忽略了兩個新的發展趨勢：首先，越來越多創意人才在特定時間與地理空間的暫時（temporary）聚集，已經成為驅動地方產業發展的新動能。這些創意人才短暫聚

¹ Smartmobix, 2010/11/26, 〈TrendForce: 2011 年 PC 市場展望-平板電腦崛起，NB、小筆電成長動能趨緩〉。

集的社會空間形式包括了：國際研討會、運動會、演唱會...等等。其次，使用者已經超越專業工作者成為領導創新的企業家，創新理論先驅熊彼得（Joseph A. Schumpeter）所稱的「新人」（New Man）。為什麼傳統的創新城市理論在今天會面臨這樣的挑戰？本研究認為關鍵的原因正在於開放原始碼軟體在網路上的崛起。透過網路開放共享，任何使用者都可以自由地運用開放原始碼軟體來開發滿足他們自己需求的資訊產品（von Hippel, 2001）；同時，在網路發達的環境裡，創新所需要的非正式互動，絕大部分都可以在虛擬空間中發生，因此，相關的創新作用者們在創新過程中只需要短暫地面對面互動即可（Torre, 2008）。換言之，在網路開放原始碼年代，創新城市其實已經有了新的面貌，而我們也需要新的區位理論來解釋這些新的經濟空間現象。

在資本主義交換邏輯支配之下，幾乎所有探討城市與創新關係的理論都預設創新是熊彼得式的（Schumpeterian），創新所依賴的技術必須是封閉與私有的（Schumpeter, 2003）。然而，隨著網路的快速普及，在虛擬空間中崛起的開放原始碼軟體早已深入人類文明中所有資訊生產與流動的環節。今天，幾乎在所有的資訊產品或服務中，都可以找到開放原始碼軟體的蹤影。換句話說，交換與共享這兩種完全不同、甚至是相衝突的技術創新模式早就以各種不同的形式共同支持這些資訊產品或服務的開發。這些混雜著交換與共享邏輯的創新模式正在挑戰既有創新城市區位理論的限制。如何解釋開放原始碼創新與城市的關係已經成為當代關心經濟地理、地方產業發展、都市與區域發展，以及創新城市的學者與專家無法迴避的議題。

研究者對於這個議題的興趣，主要來自於研究者對於地方發展的關切，以及相關地方發展政策與產業空間規劃的實務經驗。在研究者個人曾經接觸過的地方產業領域，包括：農業、文化創意產業、社區或部落產業...等，都是一種運用開放共享資源，如：農業技術、文化財、社區或部落傳統，來帶動地方經濟發展的產業類型。然而，在這些地方產業發展的過程中，經營者雖然大量地利用共享資源來創新，但總視創新成果為一己所有而不願意共享，甚至進一步運用智慧財產權來保護自己的產出，限制競爭者的模仿。將共有資產私有化的後果是，創新無法快速地擴散，地方產業的發展與創意也總是停滯不前；更糟糕的狀況是地方經營者之間經常陷入無謂的法律爭訟。如何運用開放共享資源來開發新產

品與提供新服務，在這些地方產業的發展中仍是一個很新的觀念。這些地方產業的發展是否也可能運用開放原始碼創新的模式取得突破性發展的疑問，是一直支持著研究者在這個議題上不斷深入挖崛的動力。研究者在研究過程中，也曾不斷地與這些地方產業經營者相互交換意見與心得，特別是與宜蘭的新農民賴青松探討如何運用網路消費者的開放資源來帶動地方農業的發展，以及與花蓮港口部落的阿美族人 Lafay 討論部落文化復興、第二波原住民還我土地運動與地方觀光產業的發展。研究者希望藉由這樣的互動來促成這個議題的研究成果能夠更為適用於一般地方產業的發展，為地方產業的創新與空間發展模式在網路時代指出另外一條可行的道路。

本研究將以孕育出 Linux-based EeePC 的台北做為主要的經驗研究對象。從城市來看，台北向來被認為其資訊產業創新氛圍無法支持產品原創（夏鑄九、劉昭吟，2003），然而，各種 Linux-based 創新產品竟然可以在台北不斷湧現。顯然，台北的資訊產業能力並非無法支持產品原創，只是需要一個替代性的開放原始碼作業系統 Linux。以台北做為分析孕育 Linux-based 創新的城市特別適當，因為台北既有的地方環境，無論是地方市場需求、產業群聚與國家政策都被 Windows 作業系統這個基礎技術所鎖定（locked-in）而無法支持 Linux，在這樣的狀況下，台北支持 Linux-based 創新的行動很容易就可以從它的背景脈絡中被區隔、辨認出來，來支持本研究的分析、驗證。從開放原始碼創新來看，在台北百花齊放的 Linux-based 創新中，EeePC 是最具市場爆發力的產品。EeePC 一上市就引發全球市場搶購熱潮，並在全球品牌電腦大廠的跟進下開創了全球小筆電市場。把 EeePC 視為開放原始碼創新是適當的，因為它是在微軟不願意支持的情況下用 Linux 開發出來的。雖然今天人們所使用的小筆電產品大部分都已經是預裝 Windows 的（特別是在台灣），但是這個現象只證明了 Windows 在個人電腦市場的壟斷還無法被打破，以及作為替代性作業系統的 Linux 對於台灣廠商跨越這個巨大市場障礙開發新產品的重要性。具體的事實是 Linux-based EeePC 先打開了全球市場，微軟才被迫在半年後開發出 Windows 的簡易版-Windows starter 來進入小筆電市場。簡單地說，沒有 Linux，就不會有 EeePC，更不會有 Windows-based 小筆電的全球市場。EeePC 在台北的誕生，標誌著台北已經成功地抓住了開放原始碼軟體技術在網路上的崛起為台灣資訊產業群聚所帶來的歷

史機遇。透過分析 EeePC 在台北誕生的背景脈絡以及其在創新上與台北的互動關係，可以很清楚地展現城市與開放原始碼創新的關係。探究孕育 Linux-based EeePC 的台北可以為開放原始碼年代的創新城市理論開展一個新的研究取向與起點。

第二節 台灣的 Linux 機會

廿一世紀初三個主要的技術與市場環境變遷，為台灣資訊廠商運用 Linux 開發新產品帶來了歷史性的機遇。這三個主要的技術與市場變革包括：雲端運算技術的興起、Windows-based 個人電腦市場的飽和，以及全球 Linux 社群的崛起。

一、雲端運算技術的興起

毫無疑問地，EeePC 是「雲端運算」(cloud computing) 技術支持下的產物。雲端運算最簡單的說法就是一種基於網際網路的運算方式，將運算作業交給遠端的多台伺服器同時運算。以網路電子信箱為例，使用者所擁有的電子郵件資料是儲存在遠端的眾多伺服器裡，而不再是儲存在自己的個人電腦設備當中。目前，雲端運算技術在網路服務中隨處可見，一般人比較熟悉的應用有：內容分享網站(如維基百科、YouTube、Facebook 等)、網路蒐尋引擎(如 Google、Yahoo 等)、線上應用軟體(如 Google Docs) ... 等等。

雲端運算這個概念是由美國 Google 公司總裁 Eric Schmidt 於 2006 年 8 月在一場有關蒐尋引擎策略的研討會上所提出。在研討會上 Schmidt 指出：

「It starts with the premise that the data services and architecture should be on servers. We call it cloud computing – they should be in a ‘cloud’ somewhere. And that if you have the right kind of browser or the right kind of access, it doesn’t matter whether you have a PC or a Mac or a mobile phone or a BlackBerry or what have you – or new devices still to be developed – you can get access to the cloud....」²

也就是，雲端運算的興起可以說是繼 1980 年代電腦運算技術從大型主機向

² 引自 ZDNET 網站報導文章。請參閱：
<http://www.zdnet.com/blog/micro-markets/google-ceos-new-paradigm-cloud-computing-and-advertising-go-hand-in-hand/369>

個人電腦變遷後的另一次技術革命³。

自 1980 年 IBM 成功地開發了「個人電腦」(personal computer)，電腦發展史就從大型主機走向個人電腦，並在 1990 年代引發微軟、蘋果與 IBM 相互競爭作業系統市場的龍頭地位 (Campbell-Kelly and Aspray, 1999; Cringely, 1994; Freiburger and Swine, 2000)。最終，微軟在這場競賽中透過各種商業競爭手段以 Windows 作業系統壟斷市場，並在美國引發反托拉斯訴訟的世紀官司 (Edstrom and Eller, 1999; Heilemann, 2001; Rohm, 1999)。在這個階段裡，資訊產業循著個人電腦運算能力的升級而發展，轉變的力量來自電晶體小型化。依照摩爾定律⁴，積體電路上可容納的電晶體數目，約每隔 18 個月便會增加一倍。原本一片晶片只能容納數千顆電晶體，然後變成幾百萬顆。同時，微軟也會推出相對應的 Windows 升級版本 (Edstrom and Eller, 1999)。這使得人類可以用過去無法想像的速度與規模，來處理、創造、運算及改造資訊。在個人電腦性能的不斷升級之下，消費者約每隔二到三年就必須購買一部最新的電腦。這就是電腦產業可以不斷成長的核心動能。

不過，1990 年代末網際網路的快速普及改變了個人電腦發展的模式。1960 年代因應美國國防需求而發明的網際網路在 1990 年代開始從學院走向大眾 (Abbate, 1999; Hafner and Lyon, 1998)。1995 年全球資訊網 (World Wide Web, WWW) 與圖形介面瀏覽器的發明，造成網際網路快速普及 (Berners-Lee, 1999; Gillies and Cailliau, 2000)。在 1990 年代末，光纖、高頻譜通訊與無線網路的應用所提供的頻寬，使得網際網路成爲一條資訊傳播的高速公路，人們對於電腦的需求也開始從處理與創造資訊轉向通訊與資訊傳播 (Gilder, 2002)。這些網路軟硬體技術的演進爲雲端運算提供了必要的基礎設施與環境。個人電腦運算能力 (computing power) 的升級不再重要，取代的是運用電腦連結網路的能力 (connectivity)。個人電腦的發展也開始走向低價化與多樣化。近年來，智慧型手機、小筆電與平板電腦接續引領電腦市場風潮就是這個新發展模式下的產物。這就是一般人常說的「後 PC 時代的來臨！」

³ 引用維基百科條目：「雲端運算」。請參閱：
http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%9B%B2%E7%AB%AF%E9%81%8B%E7%AE%97#_note-0

⁴ 由英特爾 (Intel) 創始人之一 Gordon Moore 所提出。

二、Windows-based 個人電腦市場的飽和

進入後 PC 時代的同時也意味著 Windows-based 個人電腦市場趨向飽和。大約從 1996 年開始個人電腦市場興起低價風潮，國際品牌大廠紛紛推出以一千美元為目標的廉價機種（當時市場上的主流機種大都鎖定在二千美元左右）（許明煌，1998：85）。在利潤考量之下，國際個人電腦大廠開始釋出工訂單，同時全球桌上型個人電腦的需求也進入平緩成長的產品週期（張俊彥與游伯龍，2001：222，240）。2005 年似乎是宣告 Windows-based 個人電腦領導市場的時代終將過去的一年。在這一年，創造個人電腦時代的 IBM 將其個人電腦與筆記型電腦部門賣給了中國聯想集團；微軟發佈了新的 Windows 作業系統(Windows Vista)卻沒能引發市場換機潮，至今在個人電腦作業系統市場上佔有超過百分之六十以上市場份額的仍是微軟於 2001 年發佈的 Windows XP。

隨著個人電腦市場的飽和，台灣個人電腦產業也必須尋找新的出路。1980 年初台灣工研院與宏碁等幾家廠商合作，以逆向工程成功開發出 IBM 個人電腦相容產品，並將這套智慧財產完全公開（被業者稱為「公版」）後，台灣個人電腦市場及相關設計技術風起雲湧，開始建立起屬於自己的電腦工業（洪懿妍，2003：111—118；黃欽勇，1995）。到了 1995 年，台灣已經成為世界第一的筆記型電腦、監視器、主機板、掃描器、滑鼠及鍵盤等產品的代工生產國。台灣廠商所具備的工程能力及高度彈性化的生產技術，能夠把一個工程概念從繪圖到大量生產完整地發揮，所需要的時間全世界沒有一個國家比台灣更短

（Dedrick and Kraemer, 2000: 179）。不過，在國外廠商為了嚴格掌握產品成本採行零組件採購權回收政策之下，台灣代工廠的獲利空間受到相當大的擠壓，唯一剩下的就是設計、生產與管理的附加價值（張俊彥、游伯龍，2001：224-5）。在這個市場競爭壓力下，台灣廠商開始將勞力密集的工作移往中國大陸與東南亞（周素卿、陳東升，2001；夏鑄九，2000；楊友仁，2005；楊友仁、夏鑄九，2004，2005；Dedrick and Kraemer, 2000: 179-182）。2005 年台灣電腦代工廠商的毛利率平均只剩下 5%、6%，台灣的筆記型電腦生產線已全數移往海外（聯合報，2005/09/18）。在運籌管理上，2000 年之後，台灣廠商開始以台北的企業總部為核心，都會區中的生產者服務業為支柱，建構一個跨越美、

日、歐-台灣-中國大陸(含香港)、東南亞、歐之全球生產網絡(林德福, 2003; 林德福、劉昭吟, 2004)。爲了緊緊抓住國際品牌大廠的委外(outsourcing)訂單, 台灣電腦廠商在電腦設計上, 透過擴大企業內部的設計團隊編制或與國外設計公司進行遠距協同合作, 以強化產品創新的設計能力(翁註重, 2005: 91); 同時, 在產品規格的開發上, 透過產品經理(project manager, PM)與研發工程師(RD)的分工與合作, 快速地掌握新的零組件技術趨勢與不斷地嘗試系統整合來開發出各式各樣的機型, 以滿足不同性質與不同市場區隔的全球買主需求(楊友仁, 2005: 7-21)。不過, 無論是什麼樣的規格或是設計, 台灣廠商所生產的個人電腦或智慧型手機, 都一律預先搭載 Windows 作業系統。2005 年, 台灣資訊大廠宏達國際執行長卓火土在接受美國商業周刊的訪問表示:「我們具有整合所有最新技術的能力, 我們做每一件事, 除了 Windows。」⁵

當 Windows-based 產品市場趨向飽和之際, 台灣廠商必須在作業系統上找到替選方案才有機會在市場上以新產品突破。台北市電腦公會顧問林智清(2001)曾經撰文指出, 以台灣強大的硬體製造能力來支持市場上其他任何一家廠商的作業系統, 該作業系統就會成爲全世界的贏家。不過, 林智清(2001)也指出, 這麼做雖然可以創造出贏家, 但是將來還是會在大廠的權利金追索中糾纏不清, 同時更重要的是, 「台灣廠商無法取得作業系統的原始碼作修改, 廠商的創意無從發揮, 更無法開發貼切消費者使用的產品, 整個產業只好停留在代工的階段。」因此林智清(2001)認爲, 具有開放原始碼特性的 Linux 就顯得非常重要, 它是台灣廠商走向自主, 走向高附加價值的一個重要機會。

三、全球 Linux 社群的崛起

1991 年一位芬蘭大學生 Linus Torvalds 開發了 Linux。Torvalds 開發 Linux 的目的純粹是「為了好玩」(just for fun), 因爲他想要瞭解他新買的一台內裝 Intel386 微處理器的個人電腦到底有什麼樣的能耐(Torvalds and Diamond, 2001)。Torvalds(2002)認爲, Linux 駭客們(hackers)做這些事是因爲他們覺得很有趣, 並且他們喜歡跟其他人分享有趣的事。根據駭客們透過網路共同編纂的「行話檔」(jargon file), 「駭客」一詞被定義爲「一群高度熱衷於寫程

⁵ Business Week, 2005/3/21 〈Outsourcing〉。

式的人」，他們相信「資訊的共享是一種力量強大的美德，以及，藉由撰寫自由軟體與促進資訊與電腦資源的自由流動來分享專業技術，是駭客的道德義務。」（Himanen, 2002）

Linux 社群快速成長、茁壯，關鍵在於其在程式開發上採取了透過網路讓大家共同參與的新模式。Torvalds（2001: 213）認為，Linux 的成功大多可以歸諉於他自己的兩項人格缺陷：「一、我其懶無比；二、我喜歡讓別人幹活，然後坐享榮耀。」他指出 Linux 的開發方法就是把 Linux 張貼在網路看板開放給任何人使用，歡迎任何人加入這項工程並能夠隨心所欲地增添系統性能和細節，然後由他自己做為領導者，對於作業系統的核心做出最終的決策（Torvalds and Diamond, 2001: 213-4）。Glyn Moody（2001: 70-87）指出，Linux 得以快速成長的原因在於，Torvalds 樂於接納改良作業系統核心的建議，甚至以此做為整個系統更大改革的基礎。Moody（2001: 76）認為，Torvalds 在 Linux 開發上的這種做法，能夠在 Linux 的功能提升與使用者人數增加之間創造出良性的循環：「Linux 功能越佳，使用者越多，除錯的人越多，改善速度也就越快」。

在世紀交替之際，Linux 開始在電腦作業系統市場上威脅 Windows 的霸主地位。1999 年 Linux 在網路作業系統的市場佔有率上已達到 25%，僅次於 Windows NT 的 38%（Rosenberg, 2000）。Linux 快速地滲入各種資訊應用領域，並引發商業力量與政府組織的投入：IBM 公開宣佈支持 Linux，並投資十億美元與一組研發工程師參與 Linux 的開發工作；發行 RedHat Linux 的 RedHat 公司在美國那斯達克股票市場上市，致力於 Linux 發行版的商業化服務；中國政府成立紅旗 Linux 公司以維護國家安全與軟體產業發展；歐洲議會（The European Parliament）通過希望歐盟與其會員國大力推展開放原始碼軟體的決議...等（Moody, 2001; Young and Rohm, 2000; Torvalds and Diamond, 2001; Wayner, 2000）。這些商業與政府力量對於 Linux 的支持，的確造成微軟公司的生存危機。1998 年萬聖節期間一份在網路上流傳，標有「微軟密件」的兩份備忘錄證實了開放原始碼浪潮對於微軟公司的衝擊。Moody（2001:8-11）指出，〈萬聖節文件〉確認了網際網路與 Linux 是開放原始碼理念最成功的案例：「Linux 業已成功地配置在重要商務環境中，公開褒揚者不計其數。」備忘錄撰稿人之一瓦洛庇里（Vinod Vallo pillil）在文件中指出，Linux 構成了免費軟體計畫的重心，直

接挑戰微軟核心產品線，尤其是問題重重的視窗 2000。

然而，Linux 要在市場上真正地超越 Windows，還是需要台灣資訊硬體廠商的協助。Moody (2001:321) 指出，「Linux 支援個人電腦硬體的技術，如即插即用（設備自動組態化）、數據卡（如信用卡大小的週邊設備，通常用在筆記型電腦上）和全功能通訊匯流排（另一種增加硬體的方式）等，則明顯落後微軟，使得系統較不容易使用和管理。」Linux 要在硬體設備上取得更好的便利性與效能，就必須台灣資訊硬體代工廠商的配合，因為在 1990 年末，台灣已經成為全球最重要的個人電腦及週邊設備代工國。這是台灣資訊廠商所以有機會運用 Linux 與開放原始碼軟體開發新產品，以及介入全球 Linux 發展的關鍵條件。

第三節 誰來抓住 Linux 商機？

一、一窩「瘋」

廿一世紀的第一頁一展開，Linux-based 創新活動幾乎就是以一眨眼的速度在台灣湧現。根據財團法人資訊工業策進會（後簡稱資策會）(Institute for Information Industry, III) 的估計，當時投入 Linux 的廠商約有 60 家，主要為提供軟體開發、解決方案與系統整合 (System Integration, SI) 的軟體業者，其次是硬體製造廠商，Linux 相關研發人員約在一千多人左右（財團法人資訊工業策進會，2003：14）。然而，由於所有廠商都可以從網路取得 Linux 與相關的開放原始碼軟體資源，同時並非所有廠商都願意公開他們的研發活動，因此，進行中的 Linux 創新活動必然超過資策會所估計的狀況。

依據我們在 2001 年的田野訪談，當時許多硬體大廠都在公司內部設立了 Linux 研發團隊，如：華邦電子、台達電子、微星科技等；有些硬體大廠還另外籌設或投資 Linux 軟體公司，希望以更為靈活與適當的企業組織形式來回應這個新的市場趨勢，如宏碁投資的百資科技、華碩投資的翔威國際等；有些是傳統軟體公司因應時勢跨入 Linux 業務，如：凌群；許多在美國矽谷工作多年的資深軟體工程師，也紛紛回來台灣設立自己的新公司經營 Linux 業務，如：文佳科技；來自台灣各學術與研究機構中的年輕好手，也組織研發團隊企圖搶佔

這波 Linux 熱潮的浪頭，如：碩誠資訊、汎捷科技；有些廠商招募了來自台灣 Linux 社群的好手，如：網虎國際、頂高等；電腦補教業當然不會放過這個市場新商機，如：大亞電腦、華彩電腦、巨匠電腦等；甚至也有雜誌業者投入發行 Linux 雜誌，如：天充文化。當然，相關跨國公司都清楚台灣資訊產業在全球 Linux 發展中必然會扮演一個角色，因此，他們也積極地在台灣推展他們的 Linux 業務或設立子公司來與台灣廠商合作，如：台灣 IBM、Novell、REDSONIC、TSC、美商凱迪瑞等。⁶

回顧 2000 年前後台灣的 Linux 熱潮，用「瘋狂」來形容並不為過。從創業資金的取得來看，當時只要你能為投資者畫出一個願景，錢幾乎就是湧進來的。一位 Linux 公司的副總經理指出在當時這叫做「本夢比」：

「因為當時網路股，就 NASDAQ 狂飆喔，其實也帶動了 Linux，因為資金取得容易嘛。我們股票叫做本益比，那時候叫做本夢比啊。一個公司的價值、最大的價值是你能不能做夢，你能不能畫出那個願景喔，大家反而不 care 你靠什麼賺錢，或是你能不能賺錢。」(受訪者，A64，2001/8/30)

事實上，這個夢的建構是以在作業系統市場上取代微軟 Windows 為基礎，並非憑空而來的。當時許多台灣廠商都認為，只要在微軟所佔有的市場中吃個一小塊就不得了了。他們會這麼想，一方面是受到當時美國幾家 Linux 公司，包括 RedHat、TurboLinux，在很短的時間內股價一飛沖天的鼓舞（受訪者，A64，2001/8/30），另一方面則想像著一個龐大的中國市場，甚至包括控制這個市場的獨裁體制都成為不可或缺的重要條件。一位小型軟體公司的總經理誇張地這麼描述這個夢：

「你那裡可以找到一個大環境可以讓你這樣？因為現在世界上所有的獨裁國家不多了嘛，共產國家也不多了嘛。在它現在的社會主義跟未來可能的民主主義之前的這個一剎那，這個可能就是中國人的一個入門機會。我說 Linux 註定會成功，而且會在中國人的領域裡面成功，然後再擴展到華人的世界。」(受訪者，A59，2001/8/20)

在一個巨大的泡沫幻影籠罩下，金主們瘋狂地把資金投入 Linux 公司的景

⁶ 依據 2001 年的深度訪談。

象，大概可以跟 1980 年代末台灣房地產狂飆年代相提並論。那個錢的投入真的可以用丟的來形容：

「當時我們公司籌資的目標大概只有兩千萬，在一月時籌資幾乎停頓在那邊。可是，從一月底到三月中旬，在短短不到兩個月的時間裡，我們從募集資金很困難變成一個從原先目標是兩千萬的公司，變成一下子跳到一億六千萬。甚至當時為了因為超過兩億要公開發行，還故意把資本額壓下來。像我們的股東裡面，有很多喔是連 Linux 是什麼都不曉得就投資的。甚至有的股東投資兩三百萬呢，是早上九點多聽到，下午就把錢匯進來，他根本不知道我們要做什麼。其實很多的 Linux 公司初期的這些投資者啊，都是一窩蜂的。」(受訪者，A64，2001/8/30)

另外有一位任職於計畫要將股票公開上市的軟體公司員工，描述了當時他如何接觸到這類盲目投資者的場景：

「我在公司啊，禮拜天回公司啊，在那邊閒閒的，電話響了我接了。一個人很急的在那邊講說，你是不是你們那邊工程師啊？你有沒有股票啊？可不可以賣給我？股條也可以怎麼樣怎麼樣。我再不買我就沒有機會了怎麼樣，已經是非常誇張了。」(受訪者，A41，2001/7/23)

在這麼瘋狂的 Linux 熱潮裡，台灣的 Linux 人才卻顯得相當貧乏。一開始，台灣的 Linux 人才其實只有一群人數有限的 Linux 中文化社群與少數在學院中自學 Linux 的學生。在人才極度缺乏的情況下，這些人成為商業市場上的寵兒。一位連程式都不會寫的社群朋友告訴我們，他當時被延攬進入新創公司時所受到的誇張待遇：

「我那時候是當顧問，他那時候是開價六萬塊，對啊，那是更誇張，根本什麼事都不必做，就是每天玩玩 BBS，上網找人當 Hacker Hunter。這樣就可以領六萬，我覺得這樣子還是太高了，我就跟他講四萬就好。喔，那根本是跟退休的日子一樣，還是有地方住喔。」(受訪者，A41，2001/7/23)

而從學校剛畢業、擁有技術卻缺乏公司經營經驗的年輕博士也可以擔任新創公司的總經理。一位受訪的廠商指出：

「那時候不只是工程師很年輕，連經營者都很年輕。這些年輕的經營者根本不懂得經營。像我們公司當時擔任第一任總經理的，是一個剛拿到成大博士學位的一個老師，從來沒有在社會擔任過工作，也沒有經營過公司。我們去年三月底公司

成立時他就過來掌我們的第一任總經理，可是他到七、八月就離職了。」(受訪者，A64，2001/8/30)

在缺乏 Linux 人才的情況下，非專業人才在接受短期訓練後也能參與產品開發的專業工作。一家只有五位成員的新創軟體公司工程師告訴我們，在他們公司的員工裡面，有一位員工原來擔任會計工作，在公司內部接受訓練後也能夠負責某些技術性較低的專案工作：

「我們的公司很奇怪，我們沒有什麼業務、我們也算沒有會計，我們全部都是工程師。有一位小姐本來是我們的會計，原來是我們朋友，義務幫我們作帳。因為她發現只用兩天就幫公司做完兩個月的事，以及她自己對寫程式有興趣，因此其他時間我們就 training 她，她現在已經是可以獨立運作的 professional，不到一年。當然就是我們會挑她比較適合的，就是比較網路規劃那方面的。...網路那邊有人帶，大概很快就可以起來。」(受訪者，A67，2001/9/3)

二、消費者需求在那裡？

在 2000 年 4 月網路泡沫化之後，所有的 Linux 廠商開始面對一個殘酷的現實：消費者到底要什麼？Linux 熱潮在台灣從熱起來到退燒，前後大概只有一年的時間。在熱潮退燒後，如何創造一些營收來平衡平常的開銷成爲公司經營者的巨大考驗。然而，在這個階段，領導公司開發產品的總經理們幾乎都是技術出身的，他們對於市場經營其實很陌生的。一位軟體公司的副總經理反思當時的處境指出，技術導向是這些 Linux 公司共同存在的一個大問題：

「不只這個投資者是外行喔，連經營者、這些總經理、CEO 呢，本身對做生意都是外行，只是因為他們擁有很多傲人的頭銜，什麼博士啊，但是他不瞭解說，你有技術不一定會懂得經營、不懂得生意。」(受訪者，A64，2001/8/30)

一般而言，技術人員在開發產品上總是存在著不瞭解市場的盲點。一位受訪的軟體公司行銷經理指出，很多技術人員的想法總是認爲我只要有好的產品一定有人買，但問題是誰知道你有好的產品，以及好在那裡(受訪者，A55，2001/8/16)。另外一家軟體公司的副董事長更露骨地指出：

「因為高手他有太強的自我主觀意識，你如果公司跟著他們的思緒去走產品路

線，你會垮掉的。...因為他們的很多產品是屬於太前衛了，他不會想到...想到大環境，比如說你東西有沒有人要用你的啦，會不會成為標準啦，對不對，萬一不成為標準你就垮掉，他們都不會想。」(受訪者，A63，2001/8/22)

在技術人員主導與一頭熱的情況下，很多產品的想像都遠超過了市場的現實需求。當時，台灣廠商除了投入 Linux PC 領域的經營之外，就是發展 Linux IA。當時在 IA 領域，比較成熟的產品主要是 PDA，其他還有電視機上盒(set top box)、精簡伺服器(Thin client server)、家用卡拉 OK...等。不過，有些產品的概念發想就顯得很不切實際：

「我們來講講看，人家說冰箱上面有一個面板，IA 面板，然後也可以上 internet，你會不會覺得這個真的很神經病呢？假如說那台冰箱送給你的話，你還不知道它拿要幹嘛？對不對。何況你要去把它買來？你會不會覺得很神經病？冰箱上面有個螢幕，然後說上面有個菜單，你可以 search 到網路上的菜單，你會不會覺得他神經病？我幹嘛不買個食譜來看不就好了！還更清楚。幹嘛...為了要煮菜的時候，再臨時上網說上面有菜單。...然後就是說什麼用 internet 開自己家裡冷氣，你們會不會覺得那簡直就是神經病？為了加那個功能我要多花多少錢，但是那個功能...我回家再開下去，有差嗎？沒有差嘛。那我的意思是說，它真正的應用功能沒有被找出來，你知道嗎？」(受訪者，A15，2001/6/26)

台灣廠商的現實困境就好像突然拿到了 Linux 這把鋒利的劍，卻不知道刺向那個目標。一位業者無奈地表示，以他所掌握的技術只要能掌握需求，就有八、九成的把握可以把產品做出來，但問題是他不知道需求在那裡：

「現在就是說，缺的是市場嘛，缺的是需求嘛，我不知道到底做什麼東西人家會要買，我覺得現在對我們來說問題可能是在這邊。」(受訪者，A69，2001/9/11)

另一位軟體公司總經理也指出他們所開發的產品與市場需求之間往往有很大的落差：

「Linux 大家都覺得它前景很好，可是問題是以 desktop 的市場來講，windows 還是佔大多數。在這種狀況底下，我們即使去做一個那個東西出來，而客戶的反應不是這樣子的時候，我們到底要賣給誰？這是一個很現實的問題。」(受訪者，A57，2001/8/17)

這兩位業者的說法看似荒謬，因為已經成立了公司卻不知道產品的市場在

那？消費者需要什麼？但這顯然是當時台灣對於 Linux 一頭熱的廠商所面臨的尷尬處境。因此，如何把消費者的需求找出來並開發出消費者真正需要的產品，必然成為台灣廠商在 Linux-based 創新上的啓始點。

三、在市場上單打獨鬥

在這個熱潮中還有一個更為嚴肅的課題是，廠商們在市場上大多處於單打獨鬥的處境。基本上，台灣廠商們所開發的 Linux-based 產品都立基一個自己擁有的特殊 Linux 平台，就像 EeePC 所採用的輕量級 Xandros Linux。這個現象的產生主要有兩個因素：從客觀現實來談，爲了開發更爲貼近消費者需求的產品，廠商們必須將 Linux 客製化以爲產品取得最佳的效能；從主觀期待來看，廠商們修改 Linux 是爲了市場上的差異化競爭，甚至用特殊平台來鎖住客戶建立專屬自己的市場。不過，在不同作業系統平台上開發的軟硬體產品或服務，往往會產生相容性與資訊互通性的問題。這個問題不僅造成台灣所有 Linux 使用者的巨大困擾，無論是企業、社群或政府單位，同時，也使得廠商們在 Linux 上的努力成果難以形成產業上的集體力量。台北市電腦公會資深顧問就曾對於這個市場現象無奈地指出：「一個平台一個圈」。雖然，幾乎所有我們拜訪過的廠商與相關作用者都指出，台灣應該建立一個共通的 Linux 平台來統合大家，但是這個平台應該怎麼產生卻始終存在著爭議。有的人認爲，國家應該出面來整合，但也有人認爲 Linux 的本質就是自由發揮的，無需人爲干預。一位廠商在受訪時就直接指出：

「我們是不是可以不需要去把 Linux 看成是同一個東西。那有一天，有一個很 popular 的東西出來，然後就是變成 Linux 一個統一的版本，對！」(受訪者，A33，2001/7/13)

在各擁 Linux 平台的情況下，誰能夠整合廠商們的力量建立台灣的 Linux 產業？

四、大廠商與國家的領導失靈

面對這種單打獨鬥的處境，台灣廠商們一開始所採取的因應策略是產業的

策略聯盟，不過，並不成功。2000年4月有七十三家台灣廠商成立 IA (Internet Appliance) 聯盟，以因應後 PC 時代的來臨，其中有廿六家廠商加入了其中的 Linux 小組，包括了宏碁、華碩、廣達等重量級的廠商⁷。然而，這個 IA 聯盟很快地就因為訂不出 Linux 的標準而停止運作了：

「有一天我接到施振榮的電話，他就說你們能不能出來定一個 standard，我快被政府官員煩死了。...我說我實在沒辦法，因為不會有人跟。那時候 Linux SIG 的召集人是童子賢。童子賢就講一句話，他說 Linux 就是無法無天，你訂一個 standard 就不叫做 linux 了，從此以後就退出。那個 Linux IA 中心就不再開會了」(受訪者，A42，2001/7/25)

很明顯地，就如 Weber (2004) 所說的，開放原始碼的世界在功能上與地理上都是分散的，這裡沒有中心領導者，沒有誰可以告訴別人應該做什麼或不做什麼。即使台灣廠商們企圖聯合起來操作市場，也落得無功而返。事實上，迄今為止，任何企圖以掌握 Linux 平台標準來經營產業的國家或地區，都還沒有在市場上成功的案例。例如：在中國，一開始推動 Linux 所採取的策略就是由國家研發機構中科院衍生出一家民間公司來經營一個特定的民族版本—紅旗 Linux；或是中日韓三國曾經共同建立一個亞洲版本—Asianux Linux⁸；或是由位於美國舊金山，由眾多跨國公司組成的 Linux 基金會所推動的國際標準—Linux Standard Base (LSB) 等。

在支持 Linux 上，國家甚至不知道該如何來整合民間蓬勃發展的 Linux 熱潮。基本上，長期以來在台灣領導資訊產業創新發展的，除了資訊大廠商之外就是國家產業部門(瞿宛文、安士敦，2003)。不過，長期習於技術進口替代策略的國家產業部門，在出面支持 Linux 上卻遇到了難以施展身手的困境。在過去，國家產業部門所致力發展的都是國際市場上已經成熟、被消費者接受的技術。但是，Linux 是一個在市場上尚未被消費者接受的作業系統，國家並不知道如何領導這類技術的發展。在早期，台北市電腦公會的資深顧問曾經帶著廠商們去找政府的產業部門尋求協助，所得到的回應就是「Linux 在全世界有成功

⁷ 中國時報，2000/4/8〈IA 聯盟 Linux 組成主流〉；工商時報，2000/4/8〈IA 聯盟 Linux 平台聲勢浩大〉。

⁸ ZDNet China, 2004.04.05〈中日韓達共識 將共建 Linux 標準〉。

的案例嗎？」而被打回票。

要在台灣社會推廣 Linux 與發展相關產業，顯然需要市場與國家之外的第三種力量。在 2008 年台北舉辦的 Linux Forum & Expo 的一場座談會中，與會的廠商、政府官員與學者在一場主題為「企業與政府資訊自由化應用的新選擇」的主題座談會中竟都異口同聲地指出，台灣要推廣 Linux 與相關自由軟體⁹需要「社會運動」。事實上，這個大家口中所稱的社會運動，就是一個 Linux-based 創新運動，它其實自 1999 年就展開了。

五、台北的 Linux-based 創新運動歷程

事實上，這場以 Linux 與開放原始碼軟體為替代性技術的社會運動早於 1999 年就在台北展開。在 Linux-based 創新運動推波助瀾下，做為第三種力量的台北市民社會（civil society）才可能跨越地方環境的 Windows 障礙，驅動市場機制與國家政策支持 Linux-based 產品的開發。台北 Linux-based 創新運動的推展，約可區分為三個階段：初始（1999 年到 2002 年）、國家介入（2003 年到 2008 年）以及終結或轉折（2009 年到 2010 年）。

1. 初始（1999 年到 2002 年）

在 1999 到 2002 年間，是推動 Linux-based 創新運動的民間推動組織形成與採取初步行動的階段。在這個階段，本來各種民間舉辦的 Linux 會展就已經蓬勃發展。例如：在 2000 年，在全球自由軟體界最富盛名的自由軟體基金會創辦人 Richard Stallman 受邀到台北；全球知名的 Linux 國際會議-“Linux World”，也趁著台灣的這個 Linux 熱潮在台北連續舉辦了兩屆；其他的小型會展更是蓬勃發展。不過真正著力於突破環境障礙推廣 Linux-based 創新的是由一群中小型軟體廠商在台北所組成的倡議團體－「台灣 Linux 促進會」（Taiwan Linux Consortium, TLC）。TLC 以在台灣推動「Linux 的應用與創新」為其立會宗旨，成立後即透過各種行動推廣 Linux，並藉由創造兩岸競合議題迫使國家重視

⁹ 在本研究中，並不特別區隔「自由軟體」與「開放原始碼軟體」這兩個名詞的定義。有些人把 Linux 與相關應用軟體稱為自由軟體，是為了強調軟體必須自由的理念；稱為開放原始碼軟體，強調的是一種軟體開發的方法論。通常，社群因其理念喜歡強調「自由軟體」，廠商因其產品開發需要，較強調「開放原始碼軟體」。

Linux。事實上，在這個階段裡也有兩個民間倡議組織參與在這個 Linux 運動中，他們是代表社群，以宣揚「軟體自由」理念為宗旨的「中華民國軟體自由協會」(Software Liberty Association of Taiwan, SLAT)¹⁰，以及以推廣開放資訊應用環境為宗旨的「中華民國開放系統協會」(Chinese Open Systems Association, COSA)¹¹。他們的參與一方面壯大了 Linux-based 創新運動的聲勢，但一方面也因為理念不同而在某個程度上分化了運動的力量。

2. 國家介入 (2003 年到 2008 年)

在這個階段，國家在 Linux-based 創新運動的逼迫下，開始推動支持自由軟體的發展方案。2002 年 9 月 20 日行政院主管國內資訊政策的行政院資訊通信發展推動小組 (National Information and Communications initiative, NICI) 成立「自由軟體指導小組」(後簡稱指導小組)，並開始推動為期五年的「自由軟體產業發展推動方案」(後簡稱自由軟體方案)。在國家政策、預算與各行政部門的支持下，台灣開始有系統地支持 Linux-based 創新。例如：在產品開發上，經濟部提供企業創新的補助、研考會帶動地方政府應用、教育部帶動國中小學應用...等等；在產品推廣上，支持各種會展活動的舉辦。在這些行動之下，台灣的 Linux-based 創新開始透過解決各種地方的未滿足需求而呈現多元化景象。

3. 終結或轉折 (2009 年到 2010 年)

當 EeePC 在市場成功突破後，Linux-based 創新運動似乎也因為完成了階段性任務而停止運作了。在 2009 年以後，擔任運動先鋒角色的 TLC 在各種 Linux 相關活動中消聲匿跡，行政院的自由軟體指導小組也不再運作。取代的是，台灣的資訊大廠與既有的國家產業部門開始出面主導各種 Linux 活動的推展。自 2009 年開始執行的第二期自由軟體方案更直接指出，台灣將結合平價電腦、國際大廠的開放平台與國際組織所訂定的共通標準推動資訊產業的發展，新的推動模式將「運用硬帶軟及大帶小模式，推動產業開發與應用」(行政院國家資訊通信發展推動小組，2009)。很清楚地，TLC 與自由軟體指導小組的退場標誌

¹⁰ 參考中華民國軟體自由協會官方網站。網址：<http://www.slat.org/slat/>

¹¹ 參考中華民國開放系統協會官方網站。網址：<http://www.cosa.org.tw/>

著台灣 Linux-based 創新運動的終結，不過，這個技術運動的推展也已經成功地為台灣資訊產業在進入網路普及的開放原始碼時代帶來新的可能性。

第四節 台灣資訊產業創新環境的 Windows 障礙

台灣的資訊生產與應用環境基本上並不利於 Linux-based 創新的互動，因為這些環境都被微軟的 Windows 鎖定了。這些地方環境包括了：資訊產業群聚、消費市場（包括終端消費者、企業與政府），以及國家的產業政策。

一、資訊產業群聚的微軟壓力

台灣資訊產業群聚的發展，早已跟擁有 Windows 的美國微軟公司形成一種在市場競爭上利益與共的夥伴關係。依據資策會資訊市場情報中心（MIC）的統計，2002 年台灣資訊電子產業的產值與微軟系統平台相關的部分達 78.2%（王盈勛，2003: 143-4）。台灣廠商與微軟的這種共生關係，是台灣廠商在電腦硬體代工上的競爭能力與微軟在作業系統市場上的壟斷優勢的必然結合。在共生關係中，微軟自 1988 年開始就利用其市場優勢要求台灣代工廠商簽署長達數年的「每一處理器協定」，這個協定要求簽約的台灣廠商只要使用微軟的作業系統開發產品，就不得再使用其他作業系統（郭建安，2000：53-65）。換言之，在這個堅強的合作夥伴關係中，其他作業系統基本上是被排除在外了。

不過，在現實的商場中仍充滿著各種合縱連橫的可能性。2000 年初，當台灣廠商開始大量地投入 Linux-based 創新時，微軟公司總裁比爾·蓋茲就親自來到台灣，試圖穩固與台灣代工廠商之間的合作關係¹²。雖然，台灣廠商對於與蓋茲會面都很捧場，全數依約出席，但是散會之後談起生意經卻是在商言商：

「不論是獨來獨往的廣達董事長林百里、或者溫文保守的華碩董事長施崇棠，都在言談中明確傳達一個訊息：微軟與英特爾共組 WinTel 陣營獨霸天下的局面已經結束。...談起 WinTel 陣營的興衰，一直有獨行俠作風的林百里言詞更是直接。蓋茲振振有詞的精神喊話言猶在耳，林百里卻在步出會場之後豎起大拇指說：Linux

¹² 工商時報，2000/06/14〈蓋茲：天下沒有白吃午餐 勿掉入 Linux 迷思〉。

很好！」¹³

很顯然，蓋茲的精神喊話對於正在熱頭上的台灣廠商沒有發揮什麼作用，不過，能夠壟斷全球作業系統市場的微軟公司卻不是好惹的。2001年中，台灣廠商到美國西雅圖與微軟談 Windows 作業系統授權時都碰到軟釘子，別的國家的廠商都很快拿到授權就是台灣廠商拿不到。當台灣廠商被迫由董事長或總經理親自出面時，微軟就要求他們必須寫一篇悔過書批評 Linux 的不是：

「你們怎麼在投資 Linux，Linux 有很多缺點，你要不要幫我們寫一篇文章？」（受訪者，A42，2001/7/25）

但是這些董事長或總經理根本不懂得 Linux，因此只好趕快找到台灣懂 Linux 的人幫忙。等到悔過書交出去後，台灣廠商才能拿到 Windows 的授權。一位軟體公司協理告訴我們這個台灣廠商與微軟過招的精彩過程：

「這就是 market！他沒有逼迫你，他只是讓你 license 的程序一直很難完成。他也不會發一封 mail 或是寫一封信跟你講你要寫悔過書，但是沒有它就 license 不到。你飛到西雅圖去會客室、貴賓室，你要不要幫我寫篇文章？他也不會拿一個 form 讓你簽名。這個忙完以後，你還沒回到台灣公司已經 get 到 license 了。」（受訪者，A42，2001/7/25）

歷經了這個事件，台灣這些硬體大廠沒有停止他們投資 Linux 的腳步，但是在公開活動上他們就轉趨低調。不過有些代理國外 Linux 發行版的國內業者，也在微軟的壓力下放棄代理權（受訪者，A60，2001/8/21）。一位軟體公司行銷經理告訴我們：

「原本它（指某國外著名的 Linux 發行版）的代理商是 XX，那 XX 受到一些微軟的壓力，剛好他們後續有一些計畫要跟微軟加強一些合作關係，所以在這個角度之下，它們可能有所考量，那它就想要把這個代理權放出來。」（受訪者，A55，2001/8/16）

合縱連橫本來就是商場競爭的本質，並不足奇。但是，在微軟的壓制下，台灣資訊產業群聚就無法在市場自由競爭的機制下，產生一個支持 Linux 創新

¹³ 中國時報，2000/06/14〈國內廠商對微軟改採「務實外交」〉。

互動的氛圍。

二、消費市場的集體慣性

Window 是電腦消費市場的壟斷性作業系統。依據市調機構¹⁴的調查，1999 年微軟作業系統軟體（包括 Windows 95、Windows 98 與 Windows NT）的市場佔有率已高達 94.39%（王盈勛，2003：54）。到了 2010 年底，這個數字雖然下降，但仍然超過九成（包括：Windows XP、Windows Vista 與 Windows 7）¹⁵。

藉由 Windows 平台上的辦公室軟體 Office 與網路瀏覽器 Internet Explore（IE），台灣消費者在資訊流通上形成了一種集體慣性。台灣社會絕大部分的電腦使用者經常相互傳遞的電子檔案都採用 .DOC、.XLS 與 .PPT 等微軟 Office 軟體的封閉式檔案格式。台灣社會的各種網站經常只提供 IE 瀏覽器使用者使用，有些網站甚至直接標示「IE ONLY」。在這樣的應用環境基礎上，政府機構在提供民眾資訊服務時，大部分都規定必須使用微軟格式；各級學校的資訊教育就以教授如何使用微軟軟體為主。如此，企業只能招募到只會使用微軟軟體的員工，而被迫必須購買微軟軟體；政府採購也只能規定採用微軟軟體。換句話說，在台灣的資訊社會裡，幾乎沒有人可以不靠微軟過日子。一位主導台灣自由軟體推動工作的經濟部工業局官員很務實地指出：

「微軟在台灣已經立下了很深的基礎，大家都會應用 Microsoft，所有的文件都應用 Microsoft，如果你不用 Microsoft，你就很難去跟人家溝通。」（受訪者，B27，2008/6/18）

另一位受訪的地方政府前資訊科長也指出更換作業系統的困難：

「我們自己在做測試，那我們很想把作業系統換掉，當然，第一個最難的就是說，員工能不能接受的問題，這個是非常難的，而且員工如果群起反抗的話，我們也受不了。那員工為什麼會群起反抗，因為他用習慣了，我就已經用得好好的，你要叫我去改變。我是在辦業務的，我不是在幫你推自由軟體的，我不是你資訊部門的同仁。我每天到外面去做測量什麼的，忙得要命，然後回來電腦打開

¹⁴ Web Side Story。

¹⁵ 參考 Net Applications 網站：

<http://marketshare.hitslink.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=10&qpcustomc=&qpcustomd=>

看不懂，這是一件非常糟糕的事情。」(受訪者，B30，2008/8/4)

台灣資訊社會的這種集體慣性其實早已鑲嵌在歷史演進的過程之中。自 1970 年代末，台灣社會就展開資訊化的進程。1979 年，政府與民間共同籌設資策會，以「推廣資訊技術有效應用，提升國家整體競爭力；塑造資訊工業發展環境與條件，增強資訊產業競爭力」為宗旨。資策會於 1979 年 12 月舉辦了台灣第一次的資訊週，短短七天就吸引了將近十三萬人的參觀，在松山機場展覽館外的人潮圍繞了好幾圈，盛況空前¹⁶。到了 2007 年，台灣社會已經高度資訊化¹⁷。同時，行政院也於 1997 年開始推動「電子化／網路化政府中程推動計畫」¹⁸。在這個社會資訊化的過程裡，各種資訊系統在 Windows 平台上相互疊加、環環相扣，早已把 Windows 這個作業系統深深地鑲嵌在台灣資訊化社會之中。在這個情況下要改變作業系統幾乎是不可能的：

「第二個是實際上的困難就是我剛提到的包袱很重。我們有 test 過，如果我把它改成 Linux 桌面的話，那當然我們的 Browser 就不可能是 IE 嘛，一定是 Firefox。我們內部的運作的系統有一百四十幾個系統，很多很多，那裡面很早期開發的，都用 ActiveX 元件¹⁹去處理，結果 Firefox 都開不起來。所以這是很實際上的問題。如果我改變的話，員工不能用就是我們的問題啊。根本沒有辦法改變。這樣的包袱到現在都沒有辦法解決。」(受訪者，B30，2008/8/4)

更困難的是，普遍存在的盜版行為進一步強化了 Windows 與台灣社會緊緊綁在一起的程度。基本上，台灣一般消費者是透過盜版而免費使用 Windows，只有在預裝作業系統的筆記型電腦上，這種情形才不會存在。事實上，微軟基於其市場佔有率必然默許這樣的行為。通常微軟只會在某些狀況下，才會主動

¹⁶ 參考維基百科：「資訊工業策進會」條目。請參閱：<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/資策會>。

¹⁷ 台灣社會平均每百人個人電腦台數已達 52.28 台、平均每萬人連網主機台數達 4,718.35 台、平均每百企業連網企業數 (企業連網普及率%) 達 84.2 家、平均每百家庭擁有電腦家庭數 (家庭電腦普及率 %) 達 82.9 台、平均每百家庭連網家庭數 (家庭連網普及率%) 76.1 家、平均每百人上網人口數 (上網普及率%) 65.8 人。參考行政院國家通訊通信發展推動小組網站：

http://www.nici.nat.gov.tw/content/application/nici/ict_summary/guest-cntgrp-browse.php?ordinal=10020073

¹⁸ 此計畫是為了讓政府機關運用資訊與通信科技形成網網相連，並透過不同資訊服務設施 (包括電話語音、自動提款機、網際網路、公用資訊站等)，對機關、企業及民眾在其方便時間、地點及方式下，提供自動化之服務。參考行政院國家通訊通信發展推動小組網站—電子化政府：

http://www.nici.nat.gov.tw/content/application/nici/generalb/guest-cnt-browse.php?cnt_id=94

¹⁹ 微軟公司所採用的軟體元件技術。

查緝盜版，特別是在新作業系統在市場上推出之際。2002年5月，微軟爲了推廣新作業系統 Windows XP，藉由美國政府將台灣列名特別 301 優先觀察名單的機會，壓迫行政院與法務部推動查緝盜版的政府行動，並在台灣社會引發喧然大波²⁰。其中特別難堪的就是許多政府單位的電腦軟體都不是正版的。在盜版行爲已經成爲這個社會習以爲常的狀況下，要拒絕 Windows 就難上加難了。

而值得在此一提的是，台灣社會與 Windows 緊密結合的狀態，連微軟自己都脫不了身。微軟於 2000 年推出的 Windows XP 是被公認爲相當穩定而效能良好的作業系統，因此，它很受台灣消費者的喜愛。當 2008 年微軟爲了要再次促使市場升級作業系統而準備停止販售 Windows XP 系統時，台灣的消費者文教基金會甚至到公平交易委員會去控告微軟利用隨機搭售及市場占有率強迫消費者更換作業系統，已嚴重影響消費者的權益²¹。消基會控告微軟的行動反諷地證明了台灣消費市場是如何地無法脫離對於 Windows 的依賴。

當市場失靈時，經常是國家政策介入干預的好時機。但是 2000 年以後特殊的地緣政治關係，卻讓台灣政府很難抵擋在微軟公司背後撐腰的美國政府壓力。

三、地緣政治下的國家政策

台灣的國家資訊產業政策幾乎是微軟予取予求的禁嚮。對於許多國家來說，政府採購是培養資訊產業的重要力量，但是，台灣政府電子化的結果卻是整個政府的資訊系統都採用微軟的解決方案。一位立法院的前國會助理在受訪時指出，台灣政府對於微軟的依賴程度是難以致信的，例如所有人都知道微軟系統有資訊安全問題，但是台灣在國防、租稅、人口、戶政...等關係著國家安全與命脈的資訊系統中，相關的資訊通訊安全計畫都還是採用微軟系統（受訪者，B26，2008/6/10）。台灣並不是沒有自己的軟體研發機構，負責推動軟體產業的資策會每年都可以從工業局取得數十億元預算。可惜的是，資策會所進行的研發工作仍然以微軟的解決方案爲基礎。微軟直接綁住了整個政府的資訊系統與研發機構。這個前國會助理就指出：

²⁰ 網路今日新聞，2002/05/01〈採購軟體獨鍾微軟？法務部：貫徹行政院長指示〉。

²¹ 中時電子報，2008/07/30〈消基會調查：53% Vista 使用者認爲不比 XP 好用〉。

「微軟很聰明，他政策端呢，他不只跟政府部門去互動去弄，他就只要跟資策會搞好就好了。資策會做的研發通通用的是微軟的 solution，所以微軟要開發什麼.net 的研究中心幹嘛的，就跑去跟資策會合作，做一個.net，花多少錢就在那邊弄啊，對不對，那妳這樣子你國家的資訊軟體工業怎麼會有掙脫微軟的一天嘛？所以這都是息息相關的，就變成兩個大巨人綁在一起，你其他的業者就沒機會了。」
(受訪者，B26，2008/6/10)

然而，微軟在台灣國家軟體政策中的強勢角色更是一般人難以想像的，微軟甚至能夠直接左右台灣政府的軟體政策。前述微軟迫使台灣政府查緝軟體盜版是一個明顯的案例，在政府採購規格限制上與立法院跨黨派次級團體鬥法又是另一個典型的案例。2006 年立法院次團要求政府公共工程委員會遵守自己的採購法，在軟體採購上不得指定特定品規格。在整個過程中，明明已經是由立法院委員會開會決議的結果，卻在一個非常奇妙的行政黑箱過程中被直接修改為對微軟有利的規定。前國會助理指出：

「就是某種奇怪的介入之下，又突然被改回來了！...空機的選項突然不見了！...我們就去問是誰做的決定？...沒有人肯承認啊。但是我們這邊業界的訊息最靈光，就說微軟運作的結果就是這樣。...在微軟的這種 push、lobby 要求之下，公共工程委員會就特別開了幾個關於資訊軟體採購規格的一種座談。那個座談是在行政院科技顧問組執秘一起主持的情況下呢！可是執秘就說沒有，他沒有下這種結論。可是卻在那一、兩次的座談之後，規格改了！那因此我們去問行政科技顧問組，他們說不是他們下的指示，公程會也說不是他，怪了~那為什麼會變成這樣？中信局定出的規格變成這樣，我們問中信局，他們說：這不方便講，因為是長官的指示！」(受訪者，B26，2008/6/10)

台灣政府在軟體政策上對於微軟公司的弱勢表現，主要源自於兩岸關係緊張所造成的地緣政治因素。自二次世界大戰以後，台灣海峽兩岸之間的政治對立關係一直沒有改變過。由於中國在國際政治上一直強力壓縮台灣的生存空間，以致台灣為了爭取參與各種國際組織，往往就必須依賴美國的支持。同時，在中國武力威脅之下，台灣更需要依賴美國的保護。前國會助理指出，台灣所以被微軟予取予求，就是因為台灣政府的談判力量不夠強：

「那這當然源頭我們都知道是因為台灣本身基於兩岸關係緊張，兩岸關係只要越緊張，台灣的政府不管誰執政，他對美國政府就更沒有籌碼了，他因為要美國的

保護，就越予取予求；所以我們就犧牲我們在國防上談判的能力，就一定要軍購他的東西，我們的航空公司的機隊就一定要買他的飛機，然後我們的軟體就一定要用他們的，然後我們對於她們的娛樂，不管是電影，整個影視產業、娛樂產業，我們完全沒有防禦能力，我們去關照的時候，發現這整串都是一模一樣政治背景架構下來的東西。」(受訪者，B26，2008/6/10)

因為這樣的依賴關係，當世界各國政府或區域組織都在積極挑戰微軟的市場壟斷行為時，台灣就顯得特別無力而軟弱：

「那麼，尤其是呢，他挾著一個美國比較龐大的這個，因為他在 WTO 架構下也好，在整個跟台灣不對等的經貿談判下也好，就我們台灣做了很多的讓步，以至於呢，我們在整個資訊軟體領域，事實上，對於美國微軟的態度相對是很弱的！」(受訪者，B26，2008/6/10)

「但回頭來講，全世界各國基於自主軟體的工業發展的角度也好、基於資通安全的角度也好，無不大力地推動自由軟體的發展。那麼微軟本身他這種托拉斯的壟斷呢，在美國本土都遭到很大的抵抗，包括政府部門都還帶頭出來告他。歐盟更不用講了！歐盟最厲害了，歐盟去年還罰了他好像幾百萬歐元，對不對，哇，那不得了了，對不對，歐盟最猛了，對不對，那還有其他各個國家。中國大陸也毫不手軟，對不對，對微軟他根本上是，對不對。那，可是呢我們台灣政治性就是，跟那個小媳婦一樣，你知道嘛！看到微軟跟看到美國政府一樣，令你這樣痛恨。」(受訪者，B26，2008/6/10)

在地緣政治的作用下，台灣政府的軟體產業政策也被微軟綁住了。向來被歌誦帶領台灣資訊硬體產業發展的國家(瞿宛文、安士敦, 2003; 王振寰, 2010)，竟然在軟體產業政策上是如此的不堪。

當國家政策、消費市場與產業群聚都被微軟鎖死的狀況下，台灣在支持 Linux-based 創新上的策略，是在不破壞既有 Windows-based 產業環境的前提下，另外建構一個支持 Linux-based 創新的暫時氛圍。在這個暫時氛圍支持下，台灣的 Linux-based 創新才能蓬勃發展，並成功地孕育出 EeePC。



第貳章 文獻回顧

第一節 傳統創新城市區位理論的限制

在開放原始碼軟體可以透過網路自由流動的情況下，任何城市都可以運用開放原始碼軟體開發新產品，那麼，為什麼 Linux-based EeePC 會在廿一世紀初誕生在台北？基本上，這個經驗案例與傳統的創新城市理論所經常關切、探討的經驗案例，如：第一次工業革命為什麼會發生在 1770 年代的曼徹斯特、電子工程為什麼會在 1870 年代發生在柏林、汽車的量產製造為什麼會在 1990 年代發生在底特律，或是資訊電子業在 1950 年代發生在矽谷...等，在創新所依賴的基礎技術上有了本質上的差異－交換 vs. 共享。這導致傳統的創新城市區位理論在解釋開放原始碼創新城市上必然存在著限制。

既有的創新城市區位理論已經指出，創新所發生的地點關係著都市的資產（assets）與氛圍（milieu）。在這兩種不同的理論取向上，學者們對於創新城市的區位特徵存在著截然不同的看法：核心城市（core cities）（Florida, 2006; Jacobs, 2007; Simmie ed., 2001; Soja, 2000）與邊緣城市（edge cities）（Castells and Hall, 1994; Hall, 1998, 1999）。

核心城市的主張者認為，位處區域核心的大都市才具有足夠豐富的都市資產支持創新。在歐洲五個大城市²²的研究基礎上，James Simmie（2001a）與他的同僚們指出，這些大城市的創新表現關係著他們的國家創新系統與個自的都市系統，國家創新表現越強以及在都市階層中的位階越高，這些城市的地方環境就越能促進當地企業的創新；長期的歷史發展亦有助於這些城市處理外在情勢的變遷，以及重新塑造他們自己；城市所擁有的知識資產則可以讓它們跨越國家創新能力與它們鑲嵌其中的都市系統；同時，兩個主要的都市資產，包括高品質與有知識的勞動力以及固定的基礎設施與通訊設備，是城市創新能力的基礎。

邊緣城市的支持者認為，位處區域邊緣的城市才具有可以幫助創新得到突

²² 這五個都市包括：德國的斯圖加特（Stuttgart）、義大利的米蘭（Milan）、荷蘭的阿姆斯特丹（Amsterdam）、法國的巴黎（Paris）與英國的倫敦（London）。

破性發展的開放氛圍。在近兩百多年六個重要創新城市²³的研究基礎上，Peter Hall（1999）指出，這些創新性的地點可以被通稱為邊緣城市：

「它們既不在中心，也不脫離這世界的邊緣，都有扮演關鍵角色的強大早期傳統，但它們又得以免除舊傳統或是行事方式束縛；它們似乎都具有一個平等的社會結構，缺乏舊財富，也沒有階級的包袱，鼓勵才能，分享著自我倚賴以及自我實現的精神，具有比較開放的教育體系，強調科學知識的實踐用途，新企業一開始都是迎合在地市場的需求，因為他們瞭解在地市場的特性，在地市場有可能是消費者市場，但通常是相關生產者的市場，在這種情況下，一個部門的需求帶動另一部門的進步而形成創新鍊」（Hall, 1998）。

雖然，這兩種理論取向對於創新城市區位的認識幾乎相互對立，不過，它們都共同預設了創新必須依賴封閉、私有的基礎技術。在這個對於創新的認識前提下，創新是由少數企業家所領導將科學發明應用於新產品製造的過程，城市則成為這些企業家所選擇客觀存在的地方環境。

然而，這種以物理空間為基礎，既在此就不在彼的互斥性創新城市概念，在解釋今天在世界各地「同時地」蓬勃發展的開放原始碼創新熱潮存在著限制。在這些開放原始碼創新城市之中，我們很難區分那個城市是核心城市，那個城市又是邊緣城市？幾乎是所有的城市只要願意採取行動，都可以支持開放原始碼創新。在這些創新城市之間並不存在非此即彼的零和競爭關係，相反的，每個城市都可以運用開放原始碼軟體來解決自己的需求問題，同時，這些城市的創新成果也能夠透過網路開放共享，進一步壯大開放原始碼軟體的技術資源。那麼，我們要如何既在既有的創新城市區位理論基礎上建構探討開放原始碼創新城市的分析架構？很顯然地，我們必須從開放原始碼創新的操作性定義著手，才能進一步推論城市在其中所可能扮演的角色。

基本上，本研究所指的開放原始碼創新，是將開放、共享的資訊軟體運用於新產品的開發與製造。開放原始碼軟體是由虛擬空間中的志願者社群所共同開發。以開放原始碼軟體為基礎所發展的創意要發展為市場上可銷售的產品，則必須依賴實體空間中的產業群聚。換句話說，開放原始碼創新是虛擬社群與產業群

²³ 這些城市包括：十八世紀的曼徹斯特、十九世紀中期的格拉斯哥、十九世紀末的柏林，廿世紀初的底特律、廿世紀中期的舊金山灣區，以及廿世紀終結前的東京。

聚共同合作的產物。然而，虛擬空間與實體空間有著完全不同的運作邏輯，兩者之間的合作需要刻意地建構一個接合（articulate）兩者的橋樑。在資本主義支配下，虛擬空間與實體空間之間基本上是斷裂的。Manuel Castells（2000: 460）在其「流動空間」（Space of Flows）理論中指出，空間是共享時間之社會實踐的物質支持，而共享時間之社會實踐指的是空間把在同一時間裡並存的實踐聚攏起來，正是這種同時性的物質接合使得空間相對於社會有其意義。Castells（2000: 460-478）進一步指出，流動空間乃是經由流動而運作的共享時間之社會實踐的物質組織，所謂的流動指的是在社會的經濟、政治與象徵結構裡，社會行動者所佔有的物理上分離的位置之間，那些有所企圖的、重複的、可程式化的交換與互動序列；而地方空間則是一個其形式、功能與意義，都自我包容於物理臨近性之界線內的地域（locale）。Castells（2000: 478）認為，這兩種空間邏輯之間存在著結構性精神分裂的狀態，構成破壞社會溝通管道的威脅，除非在這兩種空間空間形式之間，刻意建造文化、政治與實質的橋樑，否則我們或許會一頭栽向平行宇宙裡的生活，彼此的時間無法配合，因為這些宇宙被包捲進入同一個社會超空間的不同向度之中：

「因此，人民確實依然生活在地方裡。但是，由於我們社會的功能與權力是在流動空間裡組織，其邏輯的結構性支配根本地改變了地方的意義與動態。由於經驗關連於地方，因而抽離了權力，且意義逐漸地與知識分離。...支配性的趨勢是要邁向網絡化、非歷史的流動空間之前景，意圖將其邏輯安放在四散的、區隔化的地方裡，讓這些地方之間的關連逐漸喪失，越來越無法分享文化符碼。」（Castells, 2000: 478）

那麼，在開放原始碼創新上，虛擬空間與實體空間的運作邏輯之間又該如何接合？

基本上，在開放原始碼社群與產業群聚之間存在著相互對立、衝突的創新文化。開放原始碼社群的運作以遵循「駭客倫理」（Hacker Ethic）²⁴的創新文化為前提，要求創新的技術必須被開放與共享，以確保技術可以在同儕評審與透明的開發過程中取得更好的品質、更高的可靠度、較低的成本並終結掠奪性廠商

²⁴ 「駭客倫理」相信「資訊的共享是一種具有強大力量的美德。藉由撰寫自由軟體，將他們的專業技能分享給大眾，是駭客的道德義務。」（Himanen, 2002）。

的鎖定²⁵；而產業群聚的運作則以熊彼得式（Schumpeterian）的創新文化為基石（Hall, 1998: 295-297; Simmie, 2001b），要求創新的技術必須被封閉與私有，以確保擁有它的企業或企業家可以壟斷市場獲取超額利潤（Schumpeter, 2003: 100-101）。在這兩種創新文化之間存在著根本性的衝突：只要開放、共享，產業群聚的分工網絡將失去運作的基礎而瓦解；同時，只要創新的技術被封閉、私有，開放原始碼社群也將失去其凝聚同好的力量。那麼，開放原始碼社群要如何與產業群聚合作開發新產品呢？

開放原始碼社群與產業群聚的合作，需要一種中介的創新機制（圖 2）。近年來，有些研究已經指出，商業性企業組織與志願性社群組織之間可以透過某些中介機制進行合作。這類中介機制有的是由企業透過派遣員工義務性地參與社群的開發活動，以儘早掌握社群開發內容與進度的資訊，並積極地引導社群開發的方向（Dahlander and Wallin, 2006）；有的是由企業主動將其產品的部分資訊在網路上公開，以吸引外部志願開發者、廠商或消費者參與開發活動（Arakji and Lang, 2007; Henkel, 2006）。基本上，這類中介機制雖然有不同的形式，但是它們都具有共同的內涵：目標導向的創新與開放共享的資源。這樣的內涵其實是融合了企業與社群在組織運作上的特性。對於企業而言，目標導向的創新是其組織所以存在的目的，而開放創新的資源則是他們得以運用社群創新能量的必要做法；對於社群而言，開放共享的資源則是其組織得以持續運作的基石，而目標導向的創新則是他們的創新能量是否可能回應一般消費市場需求的關鍵。那麼，這樣的中介機制可以以什麼樣的形式與內涵促成產業群聚與開放原始碼社群合作開發創新產品？而這樣的中介機制又與創新城市有什麼樣的關係？

²⁵ 參考開放原始碼促進會（Open Source Initiative）網站。網址：<http://www.opensource.org/>

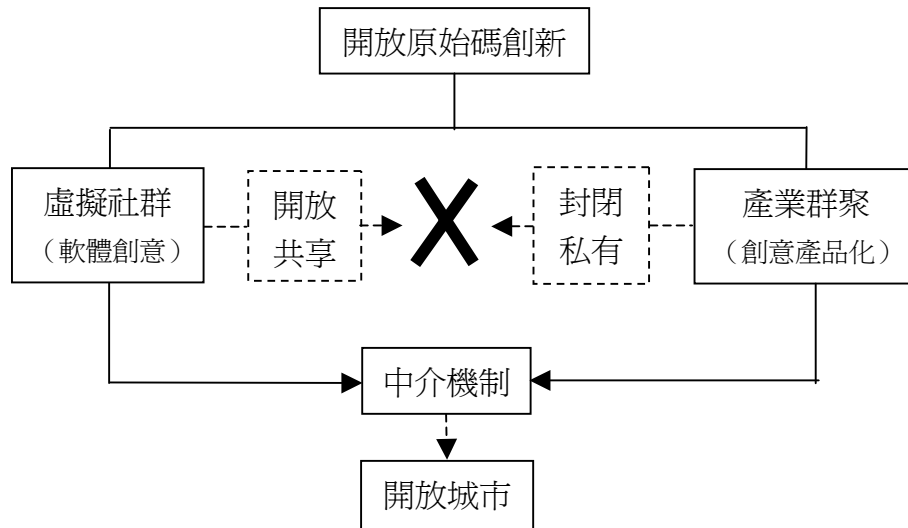


圖 2 開放原始碼創新與城市的關係示意圖

第二節 創新與暫時的地理鄰近性

基本上，創新仍是地方的產物。創新氛圍理論的先驅者 Philippe Aydalot 與 David Keeble (1988: 9) 早已指出，創新是地方氛圍 (local milieu) 的產物，這是因為創新的行為需要依賴由地方或區域所定義的因素，包括：取得相關的技術性實務知識、地方產業連結與投入的可獲取性、鄰近地方市場的影響、在地技術勞動力市場的存在等。地理鄰近性的作用則是為了讓某些特定的創新互動能夠有效地進行 (Aydalot and Keeble, 1988: 15)。即使到了數位化與全球化的年代，創新氛圍仍未失去其重要性。Castells (2000: 438) 認為，雖然氛圍的概念不一定包含了空間的向度，但是在資訊技術產業的案例裡，至少在廿世紀，空間的鄰近性仍是這種氛圍存在的必要物質條件，這是源於創新過程中互動的性質；界定創新氛圍之特殊性的是其產生「合能效果」(synergy) 的能力，這種附加價值並非來自氛圍中所呈現之元素的累積效果，而是來自這些元素的互動。

隨著網路技術日趨發達與普及，以及交通運輸成本的大幅降低，有些學者積極主張地理空間在創新上不再扮演關鍵性的角色，「距離的死亡」(The Death of Distance)(Cairncross, 1997)或是「地理的死亡」(The Death of Geography)(Martin, 1996) 的宣稱一時之間廣為流傳，但是這樣的宣稱基本上是站不住腳的。Kevin Kelly (1999: 166) 曾經指出，新經濟是在「空間」而不是一個「地方」(place)

運作，而且長久下去，愈來愈多的經濟交易將會移到這個新空間。不過，這樣的主張已被 Richard Florida 所推翻。Florida (2006: 46-49) 指出，地理終結的主題從十九、廿世紀交替之際就已經存在，當時的專家預測，從電報、電話到汽車、飛機等許許多多的科技終將導致城市滅絕，但這樣的迷思其實很容易破除，因為人們依然高度地聚集某地，經濟本身（大力推動經濟成長的高科技、知識型經濟及創意的產業）也依然集中於某些特定地方，如奧斯丁、矽谷、紐約市、好萊塢等等，正如過去汽車製造業聚集於底特律一樣。同時，Florida (2006: 47-48) 也引用 Robert Park、Wibur Thompson 的看法，以及他自己的研究指出，地方才是經濟生活裡的主角，而不是 Kelly 所說的抽象空間，經濟本身的發展也逐漸建立於人們在真實地方實際聚集的基礎之上。

雖然 Florida 的研究幫助我們釐清了地方空間在新經濟中運作的重要性，不過，過於強調地方空間對於新經濟運作的重要性卻也同時忽略了虛擬鄰近性不可或缺的角色與作用。事實上，地理已死的宣稱只是過於誇張了。Kevin Morgan (2004) 就指出，虛擬鄰近性也許能夠在標準化交易的脈絡裡做為實質鄰近性的替代，但無法在複雜的、模糊的與默會的 (tacitness) 脈絡裡取代實質鄰近性。Morgan (2004) 認為，資訊與溝通技術 (information and communication technologies, ICTs) 與面對面溝通將共同發展為一種互補的機制，而非相互排斥，就如電子郵件與高速公路，或是輪子與電纜之間的關係。在類似的脈絡裡，Michael Storper 與 Anthony J. Venables (2004) 認為，發展了一個新概念「嘈雜聲」(Buzz) 來解釋面對面互動與都市經濟的關係。他們認為，面對面互動在許多創造性的活動中特別重要，因為在這些活動中，資訊不完全、快速變遷與不易被編碼。面對面互動是一種有效的溝通技術，它可以讓作用者遵守承諾並因此降低激勵問題，它允許篩選代理者並促動努力。而這些作用的綜合效果就是他們所稱的嘈雜聲。他們認為，為了能夠得到這種嘈雜聲的完全效果，作用者們還是必須共處一地 (co-location)，而非偶而間歇性的面對面。

然而，隨著網路溝通技術的精進以及人員移動能力日益提高，在創新互動上，有些學者開始質疑固定的 (permanent) 地理鄰近性對於創新是否仍有必要，並區隔出各種不同性質的鄰近性 (Boschma, 2003; Freel, 2003; Kirat and Lung, 1999; Rallet and Torre, 2000; Torre and Gilly, 1999)。André Torre and Alain Rallet

(2005) 指出，當創新的作用者無所不在 (ubiquity)，暫時的 (temporary) 地理鄰近性比起固定的地理鄰近性更為重要。他們認為，地理鄰近性有助於默會知識的分享與編碼知識可以長距離傳送的區隔太過於簡單，因為，首先，要區分這兩種類型的知識，以及傳送它們所需要不同的地理空間概念是很困難的；其次，面對面的關係與相配合的地理鄰近性並不是唯一可以分享默會知識的方式，組織鄰近性 (organized proximity) 提供了長距離合作的有力機制；第三，ICTs 同樣可以支持長距離默會知識的分享與生產，例如透過影像、書寫與聲音的支持。Torre and Rallet (2005) 運用地理鄰近性與組織鄰近性這兩種概念的交互作用來定義出四種不同類型的創新互動 (表 1)：

一、聚集但缺乏互動 (Agglomeration without interaction)：只有地理鄰近性而無法產生合能，以及在地方層次的經濟作用者之間無法創造互動。經濟作用者的聚集並不是因為他們之間需要合作，而是因為他們都需要類似的基礎設施 (如：機場、高速鐵路車站、高速公路、轉運站)。

二、創新、生產、群聚的地方系統 (Local systems of innovation, production, clusters,...)：地理鄰近性必須由組織鄰近性所結構與活化。產業區 (district)、氛圍 (milieus) 與其他的地方生產或創新系統。地理鄰近性的負面作用可以被組織鄰近性所提供的資源移動所克服。

三、非-固定的共同在地化 (Non-permanent co-localization)：組織鄰近性能夠暫時地被轉型為地理鄰近性或是更好，它只能存在於運用地理鄰近性的暫時會議。類似的案例如在一個合作專案中的廠商之間業務代表的商務旅行。在這裡，組織的與地理的鄰近性是互補的，但只是暫時的。

四、超-地方的組織 (Supra-local organizations)：類似的案例有多子公司的企業、企業間的全球網絡、國家或國際專業社群。合作關係是由規範與標準的分享、正式規則與共同呈現的存在所支持。只有很少或幾乎沒有個人的移動，因為合作並不需要面對面互動。一個軟體專案的不同模組由不同國家的專案團隊開發就是一個很好的案例。

表 1 兩種類型鄰近性的交叉與相對應的互動關係表

	地理鄰近性	組織鄰近性
地理鄰近性	聚集但缺乏互動： 我有很多的鄰居，但我不知道他們(沒有直接的合作) 例如由基礎設施所產生的聚集	創新、生產、群聚的地方系統： 由組織鄰近性活化的地理鄰近性
組織鄰近性	非-固定的共同在地化： 長距離的合作意味著暫時的面對面(業務代表，研究者)	超-地方的組織： 定居在不同地方的人們之間的合作， 由組織的規範與資訊以及溝通技術所支持。

資料來源：Torre and Rallet, 2005: 50.

藉由 Torre and Rallet (2005) 所提出來的這四組鄰近性關係，本研究能夠更為理解與展開經驗案例中不同創新作用者之間的關係：

第一，聚集於台北都會地區、投入於開放原始碼創新的廠商。他們之間是單純的地理鄰近性關係，彼此之間沒有互動。依據 2001 年的田野訪談，這些廠商的類型很多元，有不同性質的軟硬體廠商，有傳統廠商也有新創公司。他們聚集在台北的主要因素是為了解市場客戶與開放原始碼軟體人才群集的地點。基本上，這些廠商之間一開始並沒有任何的合作關係，他們的產品開發模式都是直接從網路上取得開放原始碼軟體資源，結合他們自己既有的生產網絡，開發出客戶需要的產品或服務。

第二，分佈於台北-新竹之間的資訊硬體產業群聚。他們之間存在著的是由組織鄰近性活化的地理鄰近性關係。依據林德福 (2003) 以及林德福、劉昭吟 (2004) 的研究，這個群聚在廿世紀末已發展為一個多核心且功能專化的地理空間單元，其中台北市的功能主要是發號施令與運籌管理，連結全球並組織內部。

第三，主要集中於台北的開放原始碼創新專案與會展。這是藉由將組織鄰近性暫時轉型為地理鄰近性的互動關係。這些專案與會展主要由廠商、社群與國家所支持。不同的專案會形成不同的暫時性合作關係，不同的會展則會暫時地聚集不同的人們。這些專案與會展共同形成了一個支持開放原始碼創新的地方氛圍。

第四，存在於虛擬空間的開放原始碼軟體社群。基本上，開放原始碼軟體社群可以區分為國內與國際社群。國內社群的成員來自台灣各地，主要從事開放原

始碼軟體在地化的工作，近年來也積極在台灣社會不同角落推動軟體自由的理念。國際社群的成員分散在世界各地，主要從事各種開放原始碼軟體的開發。

在本研究中我們需要處理的是，第三種暫時的面對面互動如何促成其他三組具有不同鄰近性關係的成員能夠彼此合作。中介於開放原始碼社群與產業群聚之間的創新機制，應該是一個以暫時的地理鄰近性為物質基礎的創新氛圍。以下，我們將從虛擬社群、產業群聚與創新城市的地方動能這三個角度切入來回答這些問題，討論這個中介創新機制的形式、功能與形成動力，並藉以建構一個分析開放原始碼創新城市的分析性架構。

第三節 分析性架構：開放城市

一、產業群聚與開放原始碼創新

產業群聚是一個古老的創新空間概念，源自於一百多年前新古典經濟學者 Alfred Marshall 的《經濟學原理》(Principles of Economics)。Marshall (2007) 指出，在地域上集中的專業化產業，不僅可以共享具有專業技術的勞動力與中間財，同時也可以經由彼此之間的互動激發創新：

「從事同一技術行業的人，彼此從其鄰居所得到的好處很大。行業的秘密已不成秘密，就像存在空氣中一般，小孩子都可在不知不覺中學到很多。有好的製品，當然受到讚賞；在機器、生產程序及企業一般組織上的發明與改進，其優點很快就受到討論。假如一個人揭發一個新觀念，便會為別人所採用，並與他們自己的意見相結合，而成為許多更新觀念的來源。」(Marshall, 2007:137)

廿世紀中期以後，隨著高科技產業在世界各地的聚集發展，類似產業群聚的創新空間概念再度受到學術界廣泛的關注與發展。在相關的理論概念中，較受矚目的至少包括了：新產業區 (new industrial districts) (Goodman and Bamford, 1989)、創新氛圍 (Aydalot and Keeble, 1988; Camagni, ed., 1991; Ratti, et al. eds., 1997)、群聚 (clusters) (Porter, 1996; 2000)、國家創新系統 (Freeman, 1987; Nelson, 1993; Lundvall, 1992)、區域創新系統 (Cooke and Heindenreich, 1996; Cooke et al., 1997; Cooke et al., 1998) ... 等等。

即使到了全球化與資訊化的今天，產業群聚仍然被學者們認為是促進地方產業競爭優勢的重要組織形式。擺在眼前的事實是，世界各地的產業群聚現象不僅沒有消退反而更加活躍。Michael E. Porter (2000: 32) 指出，在全球經濟中地方群聚仍然最具競爭優勢，這是因為所有能夠被遠距外包的工作，或是能夠透過便利的交通與溝通傳送到遠方的資訊，在先進經濟體中早已失去競爭優勢。Manuel Castells (2000: 435-438) 則指出，雖然在資訊化時代高科技製造業能夠藉由電子通訊連繫將生產過程分散到不同區位，不過，研發、創新與原型製作仍集中於特定的工業中心，這是因為創新過程中的互動仍然必須依賴空間鄰近性。Harald Bathelt 等學者 (2004) 甚至發展了一個產業群聚的全球化模型-「buzz-and-pipeline model of cluster」。這個模型認為：1. 高品質與關聯性的地方嘈雜聲 (buzz) 的存在將導向一個更具動能的群聚；2. 管道 (pipeline) 結構有助於超地方知識資源的流動；3. 太過於向內看與太過於向外看的組織結構之間存在著固有的權衡 (trade off)。

基本上，產業群聚在激發創新上有兩種主要的作用：技術外溢 (technological spillover) (Krugman, 1991, 1995) 與合能綜效 (synergies) (Perrin, 1988)。所謂技術外溢指的是在無控制的情況下，技術在相鄰的廠商之間自由流動。Paul Krugman (1995) 的研究指出，Marshall 把金錢的外部性 (就如勞動力市場與中間財的可獲取性) 與單純的技術外溢放在一起是對的，因為這兩種外部性僅能在固定報酬的靜態世界中被區別，而這樣的世界幾乎不存在。率先在產業群聚概念中提出合能綜效概念的 Jean-Claude Perrin (1988) 指出，合能綜效這個概念借用自化學與製藥學，指的是由兩種明顯不同的化學物質結合所獲致的效果遠大於它們個別行動再加在一起可獲得的效果。Perrin (1988) 認為，在分析技術創新時，合能綜效的概念可以幫助聚焦於一個必要的主題：在參與元素之間的關係為什麼與如何能夠具有創造性，以及這個創造性如何可能被提升？Robert Camagni (1991) 認為，群聚所以能夠發揮合能綜效，主要是因為在群聚的內部存在著一個由一組複雜的、在地理空間上受限的非正式社會關係網絡促成了合能的 (synergetic) 與集體的 (collective) 學習過程。在這裡，空間鄰近性關係著在一個地方區域的限制下，容易的資訊交換、文化與心理態度的相似性，個人間接觸與合作的頻率，以及要素流動性的密度 (Camagni, 1991: 3)。

然而，產業群聚的創新氛圍在孕育以開放、共享技術為基礎的創新上是有限制的。基本上，產業群聚的形成依賴於一個（組）壟斷企業與專屬技術（Scott, 2006）。在這個基礎上，由群聚的專業分工網絡所支持的創新氛圍，也必然受制於這個封閉、專屬的基礎技術（Garnsey, 1998; Scott, 2006）。這種依賴關係的形成，主要依據非貿易互賴（untraded interdependencies）與路徑依賴（path dependency）這兩種作用。藉用演化經濟學的概念，Michael Storper（1997）指出，區域（region）是非貿易互賴（untraded interdependencies）關係發生的地方，這種關係以傳統、非正式規範與習性作為它的表現形式，在不確定狀況下整合經濟的作用者，而在生產上構成區域的特殊資產（assets）。Storper（1997:18-22）指出，在非貿易互賴的作用下，區域的發展往往會在不同的路徑之間進行取捨，最後形成一種具有路徑依賴（path dependency）特徵的方向性與慣性。當創新所依賴的基礎技術是開放共享的，這個創新對於群聚就是一種會導致群聚分工網絡瓦解的基進創新（radical innovation）。Porter（2000: 24）指出，群聚會排斥基進創新，是因為基進創新會導致群聚的人才、資訊、供應商與基礎設施的池聚失去作用（Porter, 2000: 24）。Camagni（1991a: 4；1991b）也持類似的看法，他認為當市場與技術環境快速而劇烈地變遷時，群聚的非正式社會關係網絡會產生熵死（entropic death）現象而失去激發創新的動能。那麼，產業群聚要如何支持具基進性質的開放原始碼創新？

近年來，在創新上做為產業群聚補充機制的專案（projects）與會展（fairs）開始受到學者們的關注。

專案是一種在產業群聚基礎上的暫時性合作（temporary collaborations）。Gernot Grabher（2002）與他的同僚們指出，專案成為新經濟作用單位是一種更為流動與具市場回應能力的組織形式，專案的短週期本質挑戰了經濟地理強調信任被視為成功學習與創新的前提，因為信任的產生必須依賴長期關係。Grabher（2002）認為，專案在今天受到越來越多的重視，意謂著創新的網絡關係已經從公司之間移轉到個人之間，不過，專案的形構與操作仍必須依賴於一個社會的基礎設施，這基礎設施建立在與圍繞著網絡（networks）、地方性（localities）、機構（institutions）與企業（firms）。在暫時的與固定的系統之間，並不是直接取代而是相互依賴的關係。專案可以促成多元技術專家共同合

作來執行非例常/特殊的創新任務，同時，專案的創新成果與在專案執行過程中所累積的經驗也能夠在專案結束後被產業群聚所吸納（Grabher, 2002）。

會展是一種以產業群聚為基礎的暫時性群聚（temporary clusters）。它可以為固定群聚（permanent clusters）建立全球知識管道（Maskell *et al.*, 2006）；也可以促成地方不同產業部門之間的合作（Weller, 2008）。在建立全球知識管道上，Peter Maskell 等學者們（2006）指出，會展是密集地知識交換、網絡建立與觀念生產的短命熱點，廠商與專家經常在商展、博覽會、國際會議、研討會等場合聚在一起，展示他們最新與最先進的發現、創意與產品，以供客戶、供應商，以及同儕與競爭者評價；參與會展可以幫助企業確認當前的市場前沿、考慮相對的競爭位置與形成未來的計畫，並建立與其他地區群聚廠商之間的知識管道。不過，Maskell 等學者們（2006）也指出，雖然會展激發創新的功能與固定群聚類似，但是在會展中激發的新觀念或新知識，必須在固定群聚中才能夠轉型為有價值的產品與服務。在促成地方部門之間的合作上，Weller（2008）指出，當產業組織的研究被以商品鍊、行動者網絡或全球生產網絡理論形構，以及聚焦在追尋商品流動、社會網絡，或兩者的組合時，它們很容易就忽視了對於價值的創造與實現重要的日常跨部門聯結。Weller（2008）認為，會展可以促成地方的多元專業暫時地聚在一起，以集中與放大相互強化的價值循環，像「澳洲時尚週」這類的活動，就是透過會展活動把時尚市場中依賴於不同技術的相關產業部門聚在一起，讓它們之間形成跨部門產業複合體，以及相互鎖定（interlocking）與價值創造、獲取的網絡，使得企業能夠超越個別產業部門在全球生產網絡中所能得到的價值。

很清楚地，產業群聚可以透過專案與會展跨越其自身的限制創造更高的經濟價值。不過，既有的理論文獻尚未處理專案與會展之間的關係對於產業群聚支持創新的作用。本研究認為，在專案與會展之間其實也存在著互補的關係。專案的相關創新經驗與尚未成熟的研發成果，都可以在會展上展示、分享與交流，以取得同儕的回饋或找到新的合作夥伴；在會展上所激盪的新觀念或所建立的新合作關係，在尚未成熟之前也可以先透過專案試作、實驗，直到創新產品在市場上取得成功之後，其暫時的創新網絡才回到產業群聚進一步發展為固定的分工網絡。換句話說，由一系列相互關聯的專案與會展可以形構一種創新氛

圍，幫助產業群聚突破其自身限制，支持開放原始碼創新。

這種由專案與會展所形構的創新氛圍並非只是單純地孕育開放原始碼創新的孵化器（incubators），它其實具備了帶領開放原始碼創新的方向性與作用力。所謂的方向性主要來自專案任務與會展主題的設定，經由這個設定可以促成特定方向的開放原始碼創新。而所謂的作用力則主要表現為專案領導者的意志力與會展聚集所形成的市場驅動力。這種具備了方向性與作用力的創新氛圍，能夠主動地引導產業群聚中的作用者與相關資源投入特定方向的開放原始碼創新。那麼，這個創新氛圍的時空特徵會是什麼？

這種創新氛圍啟動的時機，關係著開放原始碼軟體在市場上的崛起。Porter（1996）在它著名的鑽石理論中曾經提到，產業發展的機會通常要等到基礎發明、技術、戰爭、政治環境發展、國外市場需求等方面出現重大變革與突破，而這些「機會」因素可能調整產業結構，提供一國企業超越另一國企業的機會。Porter（1996）認為，引發機會的事件很重要，因為它會打原本的狀態提供新的競爭空間，這種機會可遇不可求。就像開放原始碼軟體在網路上的崛起，就為世界各地的資訊產業發展提供了一個新的技術與市場環境，使得以商業軟體壟斷市場的競爭優勢被打破。不過，Porter（1996）也指出，引發機會的事件所帶來的衝擊往往是兩面的，它可能造成產業發展的危機，但同時也是催動產業進行創新的大好時機。

這種創新氛圍存在的必要物質條件是暫時的地理鄰近性（temporary geographical proximity）。由暫時的地理鄰近性所支持的面對面互動，主要發生在專案執行的特定階段與會展之中。在專案執行上，Torre and Rallet（2005: 54）指出，面對面的關係只在特定的互動類型上維持其必要性，特別是在解決關係著推理模式的異質性問題，以及關係著商議（delibetation）與談判（negotiation）過程的問題。Torre and Rallet（2005: 54）認為，即使人員、資訊與貨物的移動性快速提高以及網路溝通技術迅速演進，有兩種創新的處境仍然需要合作夥伴之間的面對面互動：第一、創新專案的啟動，特別是在作用者們具有非常不同知識背景與專案沒有被有效地結構起來的案例裡；第二、在創新者之間衝突管理的案例裡，鄰近性做為溝通的設施促成參與者之間的商議。Torre（2008）進一步指出，這種合作者之間的面對面互動，只需要在專案執行期間透過短期或中期的拜訪

即可。在會展交流上，Torre (2008: 882) 指出，會展中的面對面互動有助於：第一，讓廠商掌握來自他們的競爭者或供應商所發展的技術的細部資訊，因為這類型的資訊只能透過一種與廠商代表面對面的檢驗與討論獲得；第二，提供生產者與潛在夥伴第一次接觸的機會，幫助生產者與潛在夥伴之間形成立基於信任與分享知識的關係，為未來雙方的合作計畫打下基礎；最後，會展也可以提供一個機會讓廠商與既有的合作夥伴會面而不必旅行到任何特殊的區位。

暫時的地理鄰近性所發生的場地 (venues)，Torre (2008: 881) 指出從會議與行動者來看可以區分為兩種主要類型：第一類是專案合作者之間的暫時性會議，會議的場所經常是企業總部或是專案中主要參與者之一的辦公室；第二類則包括研討會 (conferences)、商展 (trade show) 與國際會議 (conventions) 等開放性的會展，在這個點上，城市就扮演越來越多的角色。

暫時的地理鄰近性發生作用的瞬間 (moments)，Torre (2008: 882) 指出，這些瞬間的發生需要依賴機會 (opportunities)、公司間關係的演化，以及產品創新的生命週期與公司投入過程的特徵。

在下一節中，我們要進一步探討的是，從開放原始碼社群來看，開放原始碼創新需要什麼樣的地方環境支持？這個地方環境對於虛擬社群支持開放原始碼創新有什麼樣的作用？簡單地問，開放原始碼創新究竟需要什麼樣的地理區位條件？

二、開放原始碼創新的區位條件

隨著網路普及與開放原始碼運動的快速推展，在虛擬空間中崛起的志願開發者社群已經成為全球資訊市場中不可忽視的龐大創新力量。長久以來人們總認為，只有像企業這類依賴由上而下控管的階層式組織才是經濟體系中可以信賴的創新者，不過，以社群、合作與自發性組織為根基的虛擬社群，正逐漸成為新經濟體系中創造財富的主要動力來源 (Tapscott and Williams, 2007)。維基百科 (Wikipedia)、Linux 等成功的開放原始碼專案，證明了由虛擬社群所開發的產品，無論是其內容或品質，都已經足以拿來與由階層組織所生產的產品相提並論 (Moody, 2001; Wayner, 2000)。近年來，這類透過虛擬空間集合眾人之力的「集體協作」(mass collaborations) 模式吸引了眾多學者與專家們的關注 (Agerfalk

and Fitzgerald, 2008; Hemetsberger and Reinhardt, 2009; Lee and Cole, 2003; Tapscott and Williams, 2007; Toral et al., 2009)。類似的概念也因應而生：「開放創新」(open innovation)(Chesbrough, 2003)、「全球智匯」(Global Brain)(Nambisan and Sawhney, 2008)、「群眾的智慧」(The wisdom of crowds)(Surowiecki, 2005)、「玩家外包」(crowd sourcing)(Howe, 2010)、「我們比我聰明」(We are smarter than me!)(Libert and Spector, 2008)與「網民經濟學」(Goossen, 2008) ...等。

然而，虛擬社群的集體協作模式在實際運作上仍然需要實體空間的支持。這一方面是因為虛擬社群本身的社會化，需要面對面會議的支持；另一方面則是因為集體協作模式本身無法用來啟動一個新專案。在虛擬社群的運作上，Kevin Crowston 等學者（2007）指出，像開放原始碼社群這類技術性、自我組織的分散式團隊（technology-supported self-organizing distributed teams），在運作上仍然需要依賴面對面聚會。這類聚會的主要作用在於：社會化（socializing）、團隊建立（team building）、身份驗證（identity verification）、訓練（training）與工作（work）...等，而面對面聚會的形式則包括了：研討會（conferences）、專案會議（project meetings）與工作坊（sprints）...等（Crowston et al., 2007）。在開放原始碼專案的啟動上，開放原始碼運動的重要領導者之一 Eric S. Raymond 在他那本關於開放原始碼軟體開發方法論的重要著作-「教堂與市集」(The Cathedral & The Bazaar)中指出，沒有人曾經嘗試使用市集模式（也就是集體協作模式）為一個軟體建立基礎，包括他自己與 Linux 的創始者 Linus Torvalds。Raymond（2001：47）認為，市集模式只適合用來測試、除錯與改進軟體，很難用來啟動一個軟體開發專案。

基本上，創新的驅動力有兩種主要的來源：生產者或是使用者。自 Joseph A. Schumpeter（2001）在一百年多前提出其著名的創新理論以來，市場上的人們大多相信創新是由生產者所驅動的。Schumpeter（2001）指出，在一般的狀況下，在經濟循環週轉中自發的和間斷的變化，是在工業和商業生活領域中發生的，而不是在消費者對最終產品的需要之領域中發生的：

「誠然，我們必須永遠從需要的滿足出發，因為需要是一切生產的終點，而且任何時候的特定經濟形勢都必須從這一方面去理解。不過經濟體制中的創新一般並不是按下面這種方式發生的，那就是，首先新的需要在消費者方面自發地產生，

然後生產工具透過它們的壓力轉動起來。我們並不否認存在這種聯繫方式。可是，一般是生產者發動經濟的變化，而消費者只是在必要時受到生產者的啟發。消費者好像是被教導去需要新的東西，或者在某些方面不同於，或甚至完全不是他所習慣使用的東西。」(Schumpeter, 2001: 61-62)

Schumpeter 對於生產者創新的論述至今仍深刻地影響主流創新理論與產業界對於創新的認識。然而，這樣的看法顯然受限於傳統經濟學理論的供給匱乏概念，而在網路盛行的年代越來越站不住腳。廿世紀末，Evan I. Schwartz (2000) 在他的網路經濟學 (webonomics) 概念中指出，網路是一片成長迅速的智慧財產世界，使用者可以無限制地複製與下載這些智慧財產，網路世界的資源供應量會持續超越人類對這些資源的需求量。Schwartz (2000) 指出，網路經濟不但沒有供給匱乏的問題反而展現了需求不足的情況，在網路上使用者的注意力是最有限的商品，網路經濟學的根本戰役就是要支配及維繫這種注意力。換句話說，在網路時代，使用者已經歷史性地超越生產者成為驅動經濟發展的要角。

事實上，使用者在前網路時代早已在創新上扮演著重要角色。奠基於製造業創新史的經驗研究，Eric von Hippel (2008) 在 1980 年代末就指出，許多歷史上的重大創新其實是使用者透過改善市場上既有產品來滿足自己未滿足的需求而完成的。von Hippel (2008: 25) 指出，一般而言，用戶創新者在創新上的作用是多方面的 (圖 3)：1. 察覺到某類儀器需要一個變革；2. 發明了這種儀器；3. 製造了一個儀器樣品；4. 透過使用儀器樣品以證實它的價值；5. 散播有關這種發明的價值和儀器樣品如何仿製的詳細資訊。用戶創新者主導的創新過程是：

「經由產品用戶察覺到需求，透過發明以解決這個問題，製造產品樣本，並證明了該樣本的使用價值。」(von Hippel, 2008: 33)

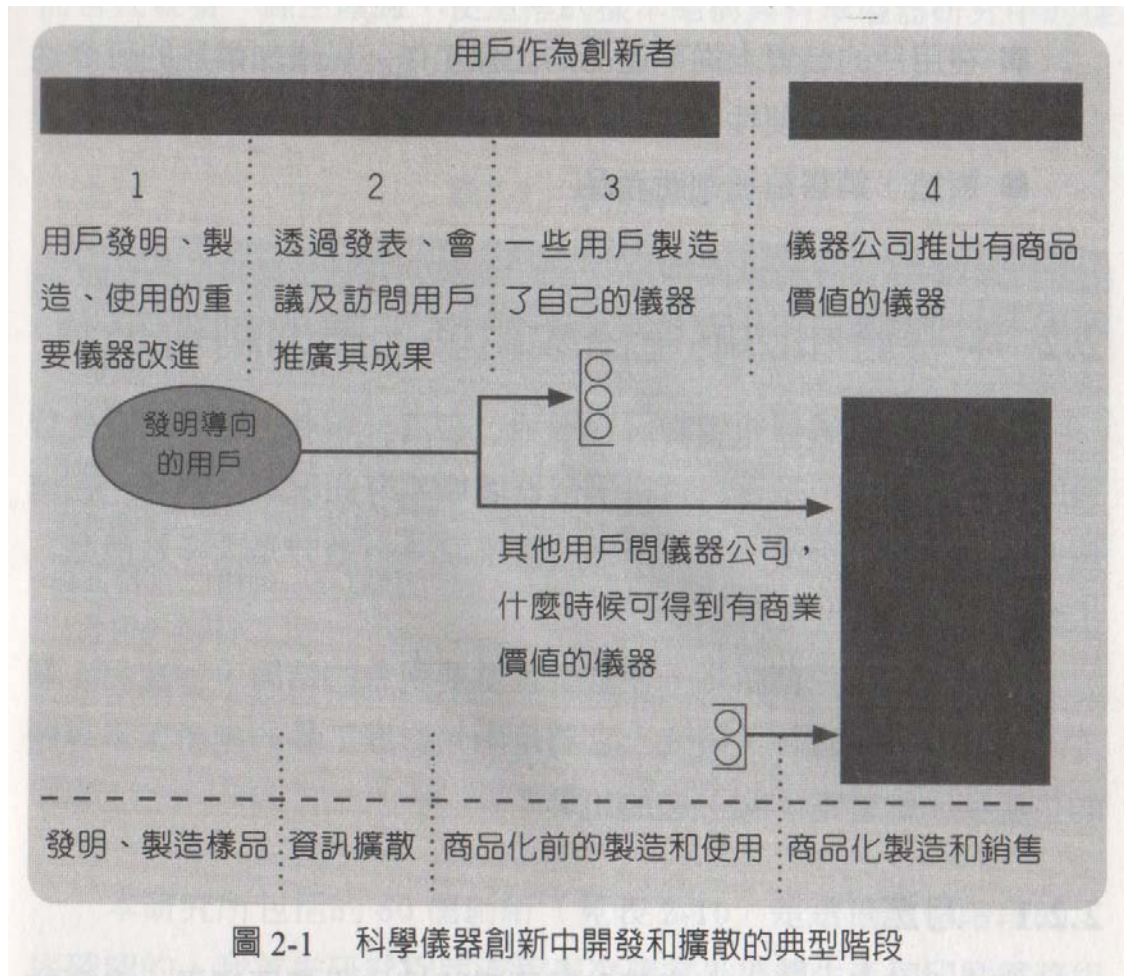


圖 3 科學儀器創新中開發和擴散的典型階段示意圖（引用自 von Hippel (2008: 25)）

那麼，開放原始碼創新是由生產者，還是使用者驅動的？從生產者創新的角度來檢視，開放原始碼創新因為技術是開放共享的，致使生產者無法壟斷市場創造超額利潤而失去投入研發的動力。從使用者創新的角度來看，開放原始碼軟體允許任何人免費而自由地修改，以致使用者具有強烈動機運用它來開發滿足自己需求的產品（von Hippel, 2001）。那麼，生產者是否也可能運用開放原始碼軟體來開發滿足使用者需求的產品？von Hippel (2001) 指出，生產者通常無法精確地開發出完全滿足使用者需求的產品，這是因為使用需求與使用脈絡的資訊很難從使用基地精確地移轉給外部的生產者；同時，即使生產者能夠完全地掌握使用者的需求，也會基於規模經濟而不願意在每個細節上滿足使用者的期待。簡單地說，開放原始碼創新就是由用戶創新者（user-innovators）驅動的

用戶創新者在創新上經常依賴地方的需求。在越野單車運動的經驗研究基

礎上，Christian Lüthje 等學者（2005）指出，基於經濟的因素，用戶創新者在創新上經常會考慮地方的需求，因為他們自己可以直接受惠於創新的成果。不過，如果這個創新成果也要被其他終端使用者接受，那麼，用戶創新者就需要進一步與這些終端使用者互動，以避免自己使用經驗的侷限性。通常，在地的終端使用者最能夠幫助用戶創新者，因為他們共處（co-location）於相同的使用環境，並擁有類似的使用經驗。Raymond Vernon（1966）指出，在地理鄰近性的支持下，創新者與使用者之間的溝通會比較容易。在這裡，在地市場的需求對於用戶創新者的創新是在其特性而非規模。即使在生產者創新的案例中也是如此。Porter（1996: 127-129）的研究早已指出，影響廠商開發創新產品的因素是市場特性而非規模，儘管地方市場規模不大，廠商仍可以就近開發滿足地方市場特殊需求的產品，再進軍國際市場追求規模經濟。就像歐洲空中巴士的開發與設計，就是為了適應歐洲航空市場航程短、載運量大的特性（Porter, 1996: 130）。

用戶創新者在創新上也需要依賴地方的技術支援。Christopher Lettl and Hans G. Gemünden（2005）指出，用戶創新者為了將其特殊創意轉型為產品原型或是市場上可銷售的產品，經常需要扮演企業家的角色來整合一個包含技術專家、研發機構與製造商的創新網絡，這是因為：1.用戶創新者是原始的創作者；2.潛在的製造商不願意在產品開發的早期階段投入整個專案管理的工作；3.用戶創新者缺少必要的專業技術能力與物質資源。雖然在全球化的年代這個創新網絡的組成可以借重全世界的專業技術，不過，用戶創新者還是傾向依賴在地的技術，因為在經濟因素的考量下，要取得遠地技術還是需要花費較高的成本（Lüthje et al., 2005）。

此外，開放原始碼創新還需要一個開放的地方氛圍。基本上，開放原始碼創新上會遇到一種兩難處境：為了滿足市場效率，開放原始碼創新必須符合市場共同標準以與既有的資訊產品相容（Fink, 2003; Golden, 2005）；為了發揮特殊創意滿足市場潛在需求，開放原始碼創新又必需採用特殊規格。過於強調市場效率很容易壓抑特殊創意；過於強調特殊創意則會失去市場效率。面對這種創新上的兩難，Patrick Cohendet and Laurent Simon（2007）指出，這需要創造出一種分享的空間脈絡，讓代表市場效率與技術創意兩方的創新作用者可以在此

開放地面對面互動，爭議、對抗，甚至是立即地挑戰自己，以在市場效率與技術創意之間取得巧妙的平衡。Cohendet and Simon (2007) 進一步指出，這種分享的空間脈絡必須建立在三個條件上：1.物質的組織（如：同一棟大樓、開放的工作空間或是一張大圓桌）；2.組織化的資訊與溝通過程；3.專案經理對於人與知識的開放態度。藉由開放的地方氛圍，參與開放原始碼創新的相關作用者，至少包括：用戶創新者、專業技術人員與終端使用者等，可以在創新的過程中彼此互動，在創意與需求之間找出平衡點以完成產品的開發。

從以上的討論來看，開放原始碼創新既需要地方的技術與市場需求，同時也需要地方的開放氛圍。那麼，這樣的地方技術與市場需求，以及開放氛圍會發生在什麼樣的地理區位上？從開放原始碼創新的區位條件來看，核心城市與邊緣城市理論所主張的都市資產與開放氛圍都是不可或缺的創新條件：都市資產是其產品化所需之技術知識與市場需求的來源；開放氛圍則是支持其在特殊創意與市場效率之間找到平衡點的重要環境。而比較麻煩的問題是，既有在資本主義交換邏輯下所積累的都市資產如何用來支持開放原始碼創新？以及孕育開放原始碼創新的開放氛圍又該如何形成？這其實需要一個關鍵的地方動能。

三、市民城市的技術與產品導向運動

在廿世紀晚期，有兩種主要的資本主義創新模型較為受到學者們的重視：1.透過企業自由競爭的市場模型；2.透過政府產業政策干預的國家模型（Castells and Hall, 1994; Hall, 1998, 1999）。在熊彼得式創新城市案例的研究基礎上，Hall (1998: 497-498, 1999) 指出，跟隨熊彼得的立論，英語系的評論者偏愛主要發生在美國，在放任式資本主義的環境中由下而上創新的市場模型，但是在東亞的經濟表現上卻盛行主要發生在德國-日本的國家指導式資本主義模型。Hall 認為，證據有正有反：當整合性模型在西方踟躕不前之際，在東方目前為止證明是成功的；但有些日本觀察家對他們的體系在基礎創新上能否真正具有競爭力一事，抱持著懷疑。就一般趨勢而言，規模、官僚化以及國家-產業關係已經因為網絡化、合能以及衍生（spin-off）的出現而受到影響。

然而，對於開放原始碼創新而言，無論是市場模型還是國家模型都缺乏一個原始的驅動力。企業自由競爭的市場模型，是透過壟斷型的核心創新企業領導

週邊供應商群聚，由此形成創新氛圍並以新的分工型態重新利用既有的都市資產，但是，在技術開放共享的前下，卻沒有任何企業能夠壟斷市場領導這個分工網絡的建立。由政府產業政策進行干預的國家模型，可以透過公私部門中制度網絡的活動與互動來啟動、進口、修改與擴散新技術，這是國家創新系統（the national system of innovation）的基本概念（Freeman, 1987）。然而，由國家引進的技術通常都是在市場上已經成熟的技術，而開放原始碼軟體技術基本上都未經市場驗證，國家該如何來領導相關的創新活動？換句話說，企業模型與國家模型雖然都有助於開放原始碼創新，但是卻都缺少了一個初始的驅動力。

近十年來，開放原始碼軟體在世界各地所興起的創新浪潮是由開放原始碼創新運動所驅動（Moody, 2001; Wayner, 2000）。開放原始碼創新運動是一種技術與產品導向的運動（technology- and product-oriented movements, TPMs）。Hess（2005）指出，TPMs 是來自市民社會的動員，其社會改革的目標在於支持企業採用替代性技術與產品以及遊說相關的政府政策投入，而其社會動員的結果就是讓替代性的技術經由設計轉型進一步與既有的產品與技術系統相容。至於推動 TPMs 的市民社會團體經常是倡議組織/網絡與私部門企業的混合體（Hess, 2005）。換句話說，企業與相關作用者可以組織推動開放原始碼創新的倡議團體，透過 TPMs 促成國家產業政策的啟動並驅動市場的創新風氣。換句話說，開放原始碼創新模型是一種以市民社會動員為初始動力，驅動市場與國家力量的創新模型，也是一種混雜了交換與共享邏輯的創新模型。

開放原始碼的 TPMs 需要市民參與網絡的支持。在義大利區域發展的比較研究基礎上，政治學者 Robert D. Putnam（1993）指出，市民參與網絡代表了一種高密度的水平互動，它有助於關於技術的發展、企業家的信譽、個別工作者的可靠度...等等資訊的流動。Putnam（1993: 173-174）認為，在一個社群中市民參與網絡越稠密，社群成員越能夠為共同利益合作，這是因為：1.在任何個別交易中，市民參與網絡增加了脫離者的潛在成本；2.市民參與網絡促進了堅實的互惠規範；3.市民參與網絡促進溝通與改進關於個人的可信賴度；4.市民參與網絡體現了過去合作的成功，而這能夠為未來的合作提供一個文化定義的範本。換句話說，市民參與網絡越發達，由下而上的開放原始碼技術運動越有機會凝聚共識推動社會改革目標。

通常，市民參與網絡只會發生在市民城市。所謂的市民城市，指的是具有市民社會之共同體（community）特徵的城市。在西方中古時期城市的類型學研究基礎上，社會學者 Marx Weber（1993）指出要發展成一個城市共同體，聚落至少得具有較強的工商業性格，而且還得具備以下的特徵：1.防禦設施；2.市場；3.自己的法庭以及—至少部分的—自己的法律；4.團體的性格以及與此相關的；5.至少得有部分的自律性與自主性，這點包括官方的行政，在其任命下，市民得以某種形式參與市政。簡單地說，Weber（1993）指出了一種社會學式的城市概念—城市共同體，它是一種以城市空間為基礎的社會組織（social organizations），以及相伴隨市民參與之自主性與自律性的文化表現（culture expression）。在具備共同體的市民城市中，開放原始碼的 TPMs 才可能自由地與自主地組織倡議團體並在資本主義社會中推動開放共享與公共許可自律自主價值，對抗市場壟斷的開放原始碼創新。

綜合前面的文獻探討，本研究初步提出一個分析開放原始碼創新、社會學式的城市模型—「開放城市」（open city）（圖 4）。所謂開放城市指的是，在資本主義的運作邏輯下，市民社會透過技術與產品導向運動驅動市場與國家，開創一種暫時的開放氛圍來接合地方產業群聚與開放原始碼社群，並動員都市資產來支持由用戶創新者驅動之開放原始碼創新的城市。

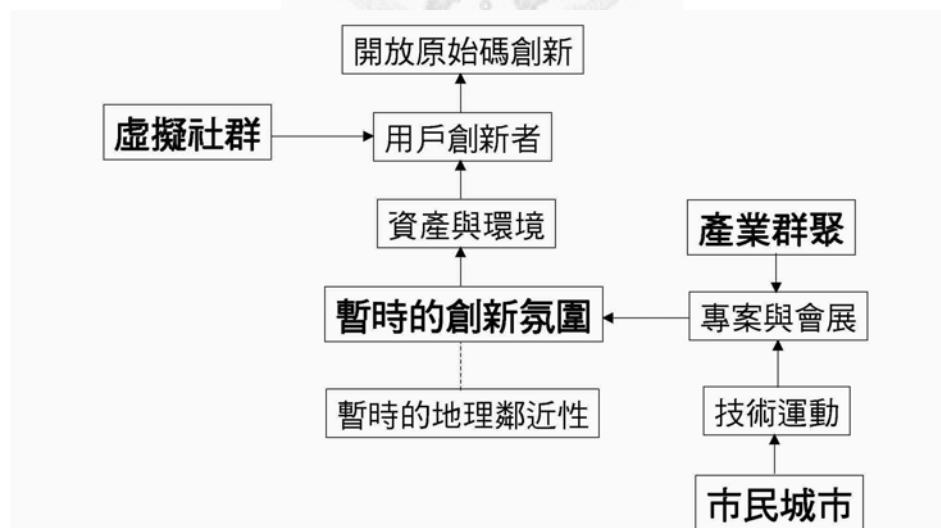


圖 4 開放城市模型示意圖

第四節 EeePC 與台北

台灣資訊產業群聚如何成功孕育出 Linux-based 原創產品的相關研究，主要集中在產業群聚、企業創新與消費者行爲，技術運動與應用環境這四個取向上。這些不同主題的研究爲本研究田野研究工作的展開提供了基礎的認識與起點。

在產業群聚取向上，相關研究已經指出台灣資訊產業群聚的主要創新優勢在於速度、成本與差異化。許多學者指出，在廿一世紀初，台灣資訊產業群聚已經是全球個人電腦創新網絡的重要中介節點。在這個中介節點上，台灣一方面引進美國矽谷以及其他核心城市的基礎技術開發出原型產品，並藉由分佈於中國沿海城市的生產基地製造市場上可銷售的產品（林德福，2003；楊友仁，2005；楊友仁、夏鑄九，2004，2005；夏鑄九，2000；Hsu, 2005）。關於這個創新網絡形成的動能，有一派學者認爲主要來自國家領導的技術進口替代，與大廠商利用規模經濟滿足全球市場對於成熟產品的差異化需求（王振寰，2010；瞿宛文、安士敦，2003）；另一派學者則主張是因爲來往於台北-新竹與矽谷之間的跨國技術社群網絡（Hsu and Saxenian, 2000; Saxenian, 1997; Saxenian, 2008）。無論如何，這些研究都指出台灣資訊產業群聚是全球生產網絡中的重要創新節點，其創新能力主要表現在製程與運籌管理的創新（夏鑄九、劉昭吟，2003）。而台灣資訊系統廠商與品牌客戶與關鍵零組件供應商之間的技術互動與互賴關係（楊友仁、蘇一志，2010）是台灣資訊產業差異化競爭能力的關鍵因素。這些研究指出了台灣資訊產業群聚的差異化競爭優勢，不過，它們對於產品原創的認識仍侷限於「技術驅動」。即使 EeePC 的成功創新已經證明，台灣個人電腦廠商也可以在差異化能力的基礎上，開發出滿足市場潛在需求的新產品並領導全球市場標準，但是在技術取向的研究脈絡裡，EeePC 仍只被視爲一種漸近式創新，只是「在改變電腦架構下，以新的修正來生產的輕便又便宜的個人手提電腦」（王振寰，2010：336）。

在企業創新與消費者行爲取向上，既有的經驗研究已經指出，EeePC 的開發遵循的是使用者創新模式。從生產端來看，張秉生（2009）的研究指出，EeePC 的開發跳脫了既有技術路徑與對於性能與功能的追求，從使用者需求出發定義

產品規格與概念。洪以皎（2009）的研究則指出，爲了開發 EeePC 這個整合軟硬體與服務的破壞式創新產品，台灣廠商需要打破既有傳統硬體製造商思維，在既有組織內部成立一個獨立運作的研發團隊；同時，由於開發者也正是使用者，因此才能夠具體地掌握使用者資訊開發滿足消費者潛在需求的產品。楊強英（2009）的研究則進一步指出，EeePC 是一種架構式創新，其供應鏈與傳統筆記型電腦有所不同，同時 EeePC 的成功也讓開發廠商增加了對於上游供應商的議價能力。從消費端來看，李融冠（2008）的研究指出，成功打開全球低價小筆電市場的 EeePC 對於主流電腦硬體特性之演化已經造成影響，同時也使消費者使用電腦的時機、目的與行爲產生改變。蔡國新（2010）指出，EeePC 的成功反應出消費者購買力與消費行爲，明顯地隨著消費者認知的提升及市場區域的改變，與全球經濟氣候的大幅度變化，而產生對企業經營策略更急遽的影響力，同時產品的週期變短、創新的速度加快。林宗豪等人（2009）、高嘉臨（2009）、陳煌順（2009）、蔡桂賓（2008）、曾亮銘（2010）與潘彥廷（2009）共同指出，輕薄短小、具有高行動力的 EeePC 的確在主流市場中開創了一個新的區隔，消費族群主要爲年輕人、學生與服務業；同時，小筆電的問市也在特定領域促成了資訊化應用，例如在國小教學中的應用（吳怡君，2009；紀宜岑，2008）。這些研究指出了台灣資訊廠商的確可以在既有的產業技術基礎上開發出領導全球市場的原創產品，同時，台灣在地市場潛在的特殊使用需求也能夠支持新產品的開發。然而，這個取向的研究明顯地忽略了 Linux 在 Eee PC 開發上是關鍵的成功因素。在資訊產業標準受制於微軟 Windows 的情況下，如果沒有在地的 Linux 技術運動，台灣資訊產業群聚很難支持廠商開發一台異於市場標準規格的新電腦產品。

在技術運動取向上，既有的研究已經指出，台灣 Linux 技術運動的主要作用在於驅動國家力量支持 Linux-based 創新。陳梅芬（2001）的研究指出，Linux 的崛起爲全球資訊產業帶來的機會是後 PC 時代的連網設備（Internet Appliance, IA）市場，而台灣資訊廠商正可以在這個新的開放原始碼市場趨勢中投入 Linux-based 軟、硬體與服務等新產品的開發。賴曉黎（2002）的研究指出，台灣資訊廠商在開發 IA 產品上選擇 Linux 的動機是因爲：1.可以自行修改；2.毋需授權費；3.可以掌握開發時機；4.Linux 是一個完全 ready 的作業系統。不過，賴

曉黎（2002）也進一步指出，台灣以中小企業為主的 Linux 廠商在開發 IA 產品上都面對著對市場敏感度不足與資金缺乏的困境。葛皇濱（2004）的研究則指出，原來在國外強調開放、共享精神的自由軟體，被台灣的廠商與社群轉譯（translate）為「資訊產業自主」與「資訊軟體自由」的訴求，並由此迫使國家投入支持自由軟體的相關研發政策，關注一般終端使用者的需求。而林誠夏（2007）的研究進一步指出，在既有法令以：1.有償使用；2.以研究機構或企業為優先授權對象；3.以我國管轄區域為使用或製造地域等為原則的限制下，國家自由軟體研發補助專案的成果並沒有辦法依據自由軟體預設的分享精神向公眾自由散佈。這些研究共同指出，台灣的 Linux 技術運動與自由軟體運動並不在引進開放共享的技術創新文化，而是將 Linux 與開放原始碼軟體視為一種替代性的軟體技術資源，用來開發滿足終端使用者潛在需求的產品。

然而，台灣在推動 Linux-based 創新上仍然需要面對終端使用者既有的使用習慣與應用環境所帶來的創新障礙。在企業應用上，賴盟勳（2006）的研究指出，自由軟體普及率、軟體相容性、軟體功能、軟體的維護難易以及 IT 人員的使用經驗對企業使用自由軟體是重要的因素，同時，企業最擔心新的資訊系統擾亂了原來的資訊系統架構、穩定性，以及 IT 人員與終端使用人員的重新訓練。許景超（2007）則進一步指出，Linux 雖然在伺服器市場上已逐漸普及，但是企業仍需要政府培養更多的 Linux 人才並補助教育訓練費用；需要國際組織制定相關安全性規範以強化 Linux 之安全性功能；以及需要資訊軟體公司協助在轉換至 Linux 作業環境時，確保其既有軟硬體系統之相容性。在政府應用上，柯炳式（2005）指出，影響基層機關公務人員使用自由軟體意向的關鍵因素，以「系統穩定與安全性」、「政府政策影響」、「長官同仁影響」與「教育訓練」等為最重要；吳洞倫（2011）則指出，我國政府機關在自由軟體的推廣上，最大的問題在於使用者無法改變習慣，其他問題更包括了未提供合適之推廣環境、大眾傳播管道的不足、人際傳播管道的缺乏、教育訓練與技術支援的不足、及無任何評估成效的指標與方式。在學校應用上，石慶賜（2003）指出，國民中學使用自由軟體所考慮的關鍵因素是「經費」，其次為「教師技術熟悉」與「資訊教育目標」；蔡春宏（2003）指出，國民小學使用自由軟體的動機著重於經費與版權問題，而老師不使用自由軟體的主要原因，則在於對自由軟體的認

知不足、使用的迫切性不高以及市場環境仍不夠普遍；林光章（2008）則進一步指出，國小校園導入自由軟體應掌握校長及資訊教師等關鍵人物，並以漸近方式為策略；營造優質的學校文化能促進自由軟體推動；上級單位應要訂定明確的自由軟體推動策略，才能明顯提升導入自由軟體的成效。

第五節 研究問題

在網路開放原始碼年代，每一個城市都可以有它獨特的歷史機遇運用開放原始碼技術來發展他們自己所需要的產品或服務，然而，在現實中能夠真正地開發出具市場突破性的產品，並帶動地方產業走進新產品週期的城市卻不多見。孕育出 Linux-based EeePC 的台北是一個難得的成功案例。透過這個成功經驗案例的探討，本研究期待展開的是一個開放原始碼年代的創新城市模型。

這個研究主題的展開，同時關係著城市的創新動能與創新所需要的地方環境。基本上，城市與創新的關係必然是雙向的：城市能夠選擇要支持那個創新來帶動地方產業、經濟與社會的發展；創新也能夠選擇那個城市的創新環境最適合它的突破性發展。然而，在網路開放原始碼年代，城市的創新動能比起創新環境似乎又更具決定性。這一方面是因為在網路的即時通訊下，所有創新城市只要能夠連上網路，都可以同時自由地（free）與免費地（free）取得最新的開放原始碼軟體，在取得開放原始碼軟體上所有城市都不存在門檻；在另一方面，現實中並不預先存在一個基進的開放原始碼創新在選擇它所需要的地方環境，基進的開放原始碼創新似乎是城市採取行動的結果。城市是否能夠成為開放原始碼創新城市，關鍵的條件在於城市是否要採取行動，至於孕育開放原始碼產品的創新環境顯然是可以被城市創造出來的。在這樣的認識下，要探討台北做為一個開放原始碼創新城市，就必須探問：台北支持 Linux-based 產品開發的創新動能是什麼？以及它所開創支持 Linux-based 創新的地方環境又是什麼？

首先，台北做為一個開放原始碼創新城市，它孕育 Linux-based EeePC 的創新動能是什麼？在這個創新動能中，市民社會、市場機制與國家政策之間的關係是什麼？台北的市民社會為什麼有這麼大的能耐能夠驅使國家政策與市場機制來支持 Linux-based 創新？他們的初始動力是什麼？他們是如何做到的？在市民

社會的驅動下，國家政策與市場機制又是以什麼樣的方式來支持 Linux-based 創新，才可能孕育出能夠帶領全球市場潮流的新產品？

其次，台北支持 Linux-based EeePC 的創新環境是什麼？這個創新環境與既有 Windows-based 地方環境之間的關係是什麼？這個創新環境是以什麼樣的物質空間條件支持 Linux-based 創新過程中必要的面對面互動？這個創新環境要支持出像 EeePC 這樣的基進創新產品，又需要具備什麼的特徵？

開放原始碼創新城市模型是創新城市理論在廿一世紀的新挑戰。有關於這個創新城市模型分析性架構的建立，必須回頭梳理傳統創新城市的理論脈絡，重新釐清既有理論對於城市與創新關係的認識，並在這個認識基礎上嘗試回應開放原始碼創新所帶來的理論衝擊。藉由這個分析性架構，本研究將嘗試解釋 Linux-based EeePC 為什麼會誕生在台北？以及建議台北應如何持續孕育出下一個基進的 Linux-based 創新；同時，藉由這個開放原始碼創新城市模型的建立，也可為創新城市在網路開放原始碼年代指出一條可行的發展路徑。

第六節 研究方法與限制

一、研究方法

為了探索城市與開放原始碼創新之間的關係，本研究採取了質性分析的研究方法。這一方面是因為研究者試圖從參與其中的作用者對於其所從事的工作所賦予的意義去理解或詮釋現象，另一方面也是因為相關研究仍屬初始階段，缺乏足夠的正式統計數據。在經驗資料蒐集上，本研究主要透過深度訪談取得第一手資料，再輔以現場觀察與文獻資料蒐集。

本研究所採用的深度訪談資料有三組，它們分別是在 2001 年下半、2007 年下半到 2009 年上半，以及 2010 年下半（受訪者名單請參見附錄一、二、三）。第一組資料來自於 2001 年國立台灣大學社會學系賴曉黎副教授所主持的國科會計畫：《開放原始碼軟體與台灣資訊產業的發展：以 Linux 為例》（計畫編號：NSC 90-2412-H002-015）。研究者參與該計畫是因為研究者在 2001 年春季選修了賴老師在台大社會所開設的資訊社會學課程，因而接觸了開放原始碼的觀念並

開始對於台灣資訊產業投入 Linux-based 產品的研發感到興趣。在該年暑假，研究者即參與這個研究計畫並在擔任主要的研究助理，與賴老師兩個人共同完成所有的田野訪談工作。由於 2001 年是台灣資訊產業投入 Linux 研發的初期，沒有任何單位有辦法清楚地掌握到底有多少廠商投入，以及他們的研發方向，因此，這次的深度訪談其實就是一次爲了初步掌握台灣資訊產業與 Linux 的關係的概況所進行的普遍性訪查。此次訪談的對象，主要來自參與台灣 Linux 促進會的會員名單。我們在這份超過一百卅位會員名冊中隨機選取了約 60 位會員廠商進行訪談，這些會員廠商主要是台灣在地的軟體廠商，但也包括了硬體廠商與跨國企業在台灣的公司。訪談的方式主要是登門拜訪並進行約一至兩個小時的訪談。訪談的主題就是這些廠商爲什麼會投入 Linux 研發，以及他們所採取的商業模式是什麼？登門拜訪的好處是可以深入瞭解這家廠商所在的地理區位，以及他們的工作環境。此外，我們深度訪談的對象也包含了其他十多位相關的作用者，包括：公會幹部（如：台北市電腦公會幹部）、政府相關單位（如：行政院 Linux 推動小組主任、資策會），以及台灣的 Linux 社群成員等。對於這些相關作用者，我們的訪談主題主要聚焦於他們個自在 Linux 上的行動，以幫助我們擴大我們對於台灣資訊產業與 Linux 的關係概況瞭解的廣度與深度。在此次訪談的過程中，正值第一屆 Linux Expo 台北世貿中心舉辦，因此，我們也到會展現場親身觀察現場的互動，進一步掌握廠商與其他作用者之間的互動。Linux Expo 的現場觀察引發了研究者的研究興趣，研究者並因此在 2001 年底於第四屆資訊科技與社會轉型研討會發表主題爲「『研討會』在台灣 Linux 發展歷程中的角色初探」，初步呈現研究者對於會展在台灣資訊產業的 Linux 進程上的認識。至於此次研究計畫所蒐集的資料，特別是深度訪談的逐字稿，已取得賴老師的同意應用於本研究中。這些資料的應用，主要幫助本研究掌握台灣資訊產業投入 Linux 研發初期的動力，以及當時廠商們所遇到的環境障礙。相關的經驗資料主要被應用在支持第一章第二節到第四節關於 Linux-based EeePC 誕生之時空脈絡的分析。

在此次研究計畫完成後，研究者在會展這個研究主題的發展上遇到了瓶頸。研究者雖然認爲會展在台灣推動 Linux-based 創新上是重要的，因爲它是廠商與相關作用者主要的互動場域，但是這樣的互動場域到底對於台灣推動 Linux-based 創新有什麼關鍵性的作用與意涵，在當時卻始終不知如何進一步發問。即使研究

者經常參與相關的會展，同時也與台北市電腦公會資深顧問，負責 Linux 相容性測試的吳烈能先生有多次深入的交談，但仍無法找到在研究上突破的途徑與方法。從現在來看，當時在研究上無法突破的原因應該是因為那時候並沒有那個新產品在市場上取得真正的突破，相關的推動工作看起來也像一盤散沙，台灣是否真的能夠抓住 Linux 帶來的機遇，沒有人有把握。在這樣的現實處境裡，研究者無法真正地聚焦討論成功的 Linux-based 創新產品所需要的地方環境是什麼，以及真正地看清楚 Linux 研討會與其他的研討會又有什麼樣的不同。台灣資訊產業所舉辦的各種會展，大部分的作用都是產品的市場行銷，Linux Expo 雖然也具有市場行銷的功能，但是它其實是台灣 Linux-based 創新運動爲了凝聚社會共識，在台灣社會推廣 Linux 的創新與應用所舉辦的活動，這幾乎是台灣產業領域第一次較具規模的社會運動，意義非凡。但這層意義是研究者在努力探索後才看到的。

真正爲本研究啓動的田野訪談，是在 Linux-based EeePC 第一次亮相之後。2007 年 6 月，華碩董事長施崇棠在台北國際電腦展上第一次公開展示 EeePC 的原型機。研究者在台灣的電視新聞頻道上看到施崇棠自信地展示 EeePC，並聽到新聞主播播報這台迷你平價的筆記型電腦是由 Linux 開發的時候，心裡直覺「就是它了」。從那時候開始，研究者即積極研擬訪談主題，準備訪談台灣推動 Linux-based 創新的相關作用者。這一波訪談主要針對台灣 Linux-based 創新運動的相關推動者，目的在瞭解台灣 Linux-based 創新運動推展的歷程與相關作用者在其中扮演的角色與發揮的功能。訪談的對象包括了：廠商、公會幹部、政府官員與社群開發者等約 40 位。此次訪談對象的選擇採取的是滾雪球的方法，由幾位關鍵的作用者分別推薦其他的受訪者，而只要得到兩位受訪者推薦的作用者，研究者就會將其列入訪談的對象。這麼做主要是因爲當時研究者並不完全清楚有那些作用者在其中扮演著關鍵的角色。此外，爲了更深入掌握台灣 Linux-based 創新運動的行動，研究者也在該年 9 月隨台灣 Linux 促進會到北京參與京台科技論壇的 Linux 論壇與兩岸四地金企鵝杯的頒獎，因此，有些訪談是在北京進行的，訪談對象是隨團獲獎的台灣廠商及台北市電腦公會的幹部。在北京的訪談，目的是爲了瞭解中國的 Linux 發展與台灣 Linux-based 運動的關係。同時在這一波訪談中，研究者也訪談了宜蘭、花蓮與台東這幾個地方政府資訊部門的主管，主要是因爲他們在推動 Linux 應用上得到了黃金企鵝獎的肯定，同時，也是因爲

大部分的 Linux 廠商多集中在台北都會地區，本研究希望能取得更多在台北以外地區的推動案例以做為對照。這一波的訪談成果主要應用於第三章分析「台北的 Linux-based 創新運動」。

從 2007 年中之後，研究者也同時開始大量地參與台灣所有大大小小的 Linux 相關會展、論壇與研討會，進行現場觀察並掌握 EeePC 問市後，台北 Linux-based 創新運動的變遷。研究者幾乎參與了每一場有 EeePC 公開發表的會展，並在一般的主流電腦展場觀察市場消費者對於 EeePC 的反應。同時，研究者也陸續蒐集了關於 EeePC 的研究、專書與報導，先透過既有的文獻與書面資料掌握 EeePC 開發的過程。這些資料主要構成了第五章「什麼是 EeePC？」與第六章「EeePC 的誕生」的主要內容。

2010 年下半年研究者再進行一波訪談，主要是為了進一步掌握在 EeePC 開發過程中 Linux 社群與華碩本身所扮演的角色與功能，因為既有的研究明顯地忽略了全球 Linux 社群在 EeePC 開發上所扮演的角色與所發揮的功能，以及為了補足 Linux 會展功能的第一手經驗資料。此次訪談的對象主要為 EeePC 的開發人員與獲得第七屆黃金企鵝獎的廠商約十多位。在此次研究計畫中所蒐集到的資料，主要呈現在第四章「暫時的 Linux 創新氛圍」，以及第六章「EeePC 的誕生」。

為了避免因為採用三組深度訪談成果而降低了資料分析上的信度（Reliability）與效度（Validity），本研究在使用不同組資料上特別謹慎注意每一組資料都有其特殊的時空脈絡。為了避免信度降低，在特定階段所取得的訪談資料只用來解釋該階段的現象。例如：2001 年訪談的時空脈絡，是台灣資訊廠商對於 Linux-based 創新一頭熱而國家尚未介入推動的階段，因此，該組訪談資料在本研究中主要用來佐證當時台灣廠商在 Linux-based 創新上的狂熱，以及台灣整體創新環境的障礙。為了避免效度降低，本研究只在同一組訪談成果中進行資料的比較，例如：在 2001 年與 2010 年台灣廠商與政府對於如何推動 Linux-based 創新的態度與動力明顯不同，因此兩組資料並不會在本研究中被混為一談。

二、研究限制

本研究的主要限制在於，在探討創新城市如何接合群聚廠商與開放原始碼

社群上，主要是由廠商觀點切入，而不是社群觀點。這兩種觀點之間最大的差異在於創新的驅動力。廠商基於商業利益，創新的動機來自開發新產品以在市場上突破並獲取創新利潤。社群基於軟體自由的精神，創新的動機在於推廣開放、共享的資訊社會。選擇由廠商觀點切入，主要是因為本研究關心的是地方產業群聚如何在開放原始碼上找到新的商業機會。而 EeePC 也正是由廠商基於商業動機而啟動的創新專案。在研究過程中，研究者也曾訪談過不少社群的志願開發者，但因為論文觀點的限制，並未能在本論文中完整呈現他們的創新成果與經驗。本研究相信，由社群觀點切入必然能夠為這個地方氛圍提供與展現另一種面貌。

此外，在台北 Linux-based 創新運動中，其實有三股草根力量在共同作用。他們包括：關注產業商機，由 TLC 所推動的 Linux-based 創新運動；關注軟體自由，由 SLAT 所推動的自由軟體運動，（葛皇濱，2004）；以及關注資訊應用的開放環境，由 COSA 所推動的開放系統運動。這三股草根力量雖然在運動上相互結盟，但是在實際推動上則是各有堅持。由於 EeePC 的創新比較直接關係著台北的 Linux-based 創新運動，因此，本研究主要以 Linux-based 創新運動為分析的主軸，而較忽略其他兩股力量的作用。

三、資料蒐集

本研究所參考的文獻資料來源主要包括：

1. 電子新聞媒體

《中國時報》

《工商時報》

《聯合理財網》

《自由電子報》

《中國經濟網》

《北京新浪網》

《經濟觀察報》

《網路今日新聞》

《iThome》

《nixCraft》

《NOWnews》

《TVBS》

《CNET》

《ZDNet》

2. 一般雜誌

《天下雜誌》

《遠見雜誌》

《Bussiness Week》

3. 專業雜誌

Linuxer（天充文化發行）

凌客誌（天充文化發行）

Linuxpilot（勤力國際股份有限公司發行）

4. 專業書籍

《就是要榨乾你的 Eee PC》

《Eee PC 玩樂、魔改達人》

《Eee PC：完全上手，一本速攻》

《Using the Asus Eee PC》

5. 政府文書

《立法院公報》

《自由軟體產業發展推動方案（草案）》

《第二期自由軟體發展推動方案（98年～101年）》

《第二期自由軟體發展策略與措施》簡報稿

《自由軟體產業推動計畫》各分項計畫專案報告書

《NICI 自由軟體指導委員會會議紀錄》

6.重要網站

自由軟體入口網站。網址：<http://www.oss.org.tw/>

Linux 相容認證中心。網址：

http://linux.tca.org.tw/linux-test/index_home_List.php

自由軟體鑄造場。網址：<http://www.openfoundry.org/>

台灣 linux 促進會。網址：<http://taiwan-linux.tca.org.tw/>

中華民國軟體自由協會。網址：<http://www.slat.org/slat/>

中華民國開放系統協會。網址：<http://www.cosa.org.tw/>

The Linux Foundation。網址：<http://www.linuxfoundation.org/>

Free Software Foundation。網址：<http://www.fsf.org/>

Open Source Initiative。網址：<http://www.opensource.org/>

SourceForge。網址：<http://sourceforge.net/>

GPL-VIOLATIONS.ORG。網址：<http://gpl-violations.org/about.html#history>

7.其他

各會展之《會展手冊》

歷屆「阿里山日出會議」會議決議

廠商產品型錄

第參章 台北的 Linux-based 創新運動

第一節 草根動員

在台灣，引導 Linux 熱潮的力量，來自台北的 Linux-based 創新運動。基本上，台北是台灣資訊產業創新網絡的指揮核心。在這個指揮核心，領導資訊產業創新發展的主要作用者為國家與大廠商（瞿宛文、安士敦，2003）。然而，如第一章第三節所述，這個由國家與大廠商所構成的指揮核心，向來擅長的是追隨市場而非領導市場，以致於像 Linux 這種在市場上尚未取得成功經驗而需要領導的技術，就顯得不知所措。然而，如果沒有設法讓這個指揮核心調動台灣的創新資源來支持與領導 Linux，台灣可能就沒有辦法抓住 Linux 的技術變革所帶來的創新機會，最後支持出像 Linux-based EeePC 這種具市場爆發力的原創產品。在國家與大廠商裹足不前的形勢裡，來自台北的草根動員力量似乎更勇於接受這個挑戰。對於民間的草根力量而言，Linux 是一個台灣資訊產業擺脫代工困境的重要技術條件，無論是全球競爭或是產業自主，因此如果不試著去爭取，這個千載難逢的機會恐怕就會從指縫間溜走。在這個動機的驅使下，民間的草根力量（特別是來自新創的中小型軟體公司）開始集結，他們透過社會運動的路徑逐步凝聚國家與市場的力量投入支持 Linux-based 創新。

台北推動 Linux-based 創新的草根動員，肇始於廿世紀末的一場研討會。1999 年 5 月，第一屆「開放原始碼工作坊」（1999 Open Source Workshop, at Academia Sinica, Taiwan）研討會，在位處台北的中央研究院（後簡稱中研院）舉辦。這場研討會是台灣第一次大型的開放原始碼會議，也是台灣開放原始碼軟體開發人員的大會師²⁶。這場研討會的舉辦，是台灣支持 Linux-based 創新的力量由下而上集結的起點。

在台北的 Linux-based 創新運動中，站在最前面擔任旗手的是 TLC。TLC 成

²⁶ 這場研討會由中研院資訊科學研究所、中研院計算機中心與教育部電子計算機中心共同主辦。協辦的單位則包括了：網路公司（蕃薯藤）、軟體公司（網虎國際、文佳科技、百資科技...等）、硬體公司（台灣英特爾、力捷電腦、大眾電腦...等），以及非營利組織（中華民國資訊學會）...等等。受邀在會議中發表演說的則有在台灣自由軟體社群中頗具盛名的洪朝貴、鄭原忠與謝東翰...等人，學者李德財、劉靜怡、林謙誠、何建明...等人，教育部電子計算機中心主任陳立祥，以及時任宏碁集團董事長的施振榮...等人。

立於 2000 年 10 月 9 日，它的組成是爲了站上枱面公開推廣 Linux。爲了避免來自微軟的壓力，TLC 在經常需要對外代表出面說話的會長與副會長人選上就做了特別的安排。TLC 第一任會長人選的安排，就特別找了最不擔心微軟壓力的大亞電腦公司董事長，長期從事資訊人才培訓工作的張魯生。一開始，張魯生認爲領導 TLC 的人應該是 Linux 的行家，對外發言比較有份量，他自己並不適合（受訪者，B08，2007/10/4）。不過，因爲當時被評估適合擔任會長的人選都與微軟有合作關係不適合出面，因此大家就遊說張魯生擔任這個職務。當時遊說的理由就是張魯生的事業比較不擔心微軟的壓力，以及 Linux 在台灣正值初期推廣階段，教育培訓工作重要：

「我說你們要講個道理，我才能考慮，因為我年紀虛長幾歲就要我出來，我自己覺得沒有那個份量，他們就是說喔，第一個，我們探討適合當會長的人，基本上跟微軟都有合作關係，或是都有用到微軟的軟件。那麼，如果突然站出來，公然打個旗號說...，因為在我們來講是沒有意義，無意去對抗微軟，只認爲 Linux 是一個機會，跟 windows 對抗完全是兩碼子事，完全沒有這個思維。...這是之一。之二他們認爲說我作培訓，當時我也作了廿五、六年，做了那麼久，他認爲 Linux 還在初期推廣階段，大家對 Linux 的認識還不夠，如果站在推廣和教育培訓這個角度來看，他們認爲我比較適合，因為我之前擔任過中華民國電腦教育發展協會會長，那也是我創會的。那等於對這個民辦的培訓單位來講，我還算可以說點話，他們講了這兩個理由，我說讓我考慮考慮。後來，他們還三番兩次登門邀約，然後我說，這個事情從我問，到當時來講，都快一年了，真的我不出來，這個事情就卡在哪裡，沒有人願意登高一呼，因為誰都不願意得罪微軟。後來情勢也蠻貼切，他們當時還答應一年一任嘛，幹一年就下來嘛，沒想到我一幹幹了六年，就是這麼回事！」（受訪者，B08，2007/10/4）

至於三位擔位副會長的人選也都是找了比較不擔心微軟壓力的廠商。台灣 IBM 本來就已經公開宣佈支持 Linux，並積極地投入大量資金參與社群的研發工作²⁷；而文佳科技與翔威國際則是新創的 Linux 作業系統平台軟體公司，本來就想要在作業系統市場上競爭，因此也不必擔心得罪微軟。台灣的資訊大廠雖然是 TLC 運作上很重要的實質力量，但是他們在 TLC 不是擔任比較不重要的職務，如：宏碁擔任家用伺服器組召集人、威盛與微星掛名資深會員；就是隱身

²⁷ IBM 公司曾在 2000 年正式對外宣佈，要成立 Linux 部門在軟、硬體方面全力支援新興的作業系統軟體 Linux（張玉文，2000）。

幕後，如：擔任副會長的翔威國際是華碩投資的子公司；擔任桌面平台組召集人的百資科技則是宏碁投資的子公司（圖 5）。

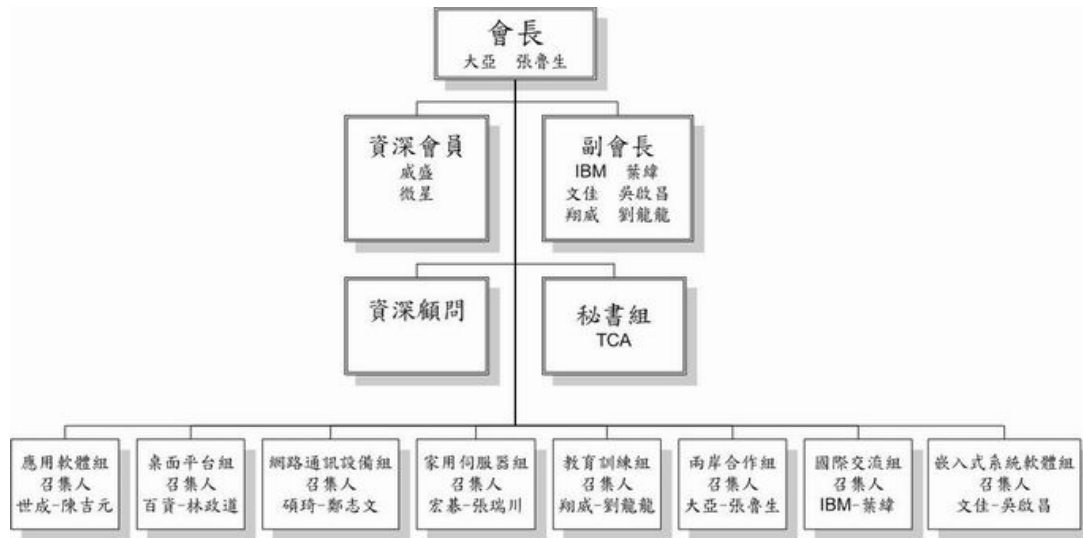


圖 5 台灣 Linux 促進會核心組織圖（引用自台灣 Linux 促進會簡介）

在 TLC 組織中擔任秘書組的是台北市電腦商業同業公會（Taipei Computer Association, TCA）。基本上，TLC 就是 TCA 內部眾多企業聯盟之一。通常，TCA 內部的產業聯盟都是由廠商主導，TCA 則扮演支持者的角色，但是在 Linux 領域則很難這麼做。TLC 與大部分的這些以私利結合的企業聯盟不太一樣的地方在於，它是一個推動技術運動的公益團體。在沒有人、沒有錢的情況下，TLC 的各種活動都需要靠 TCA 的支持。在當時，TCA 已經擁有近 4,500 位會員、專職會務人員 180 位，每年預算收支近新台幣五億，資產超過新台幣八億元（黃鑒銀，2005），的確也是有能力來支持 TLC。一位 TLC 的重要幹部指出，如果沒有 TCA 的支持，TLC 恐怕「連開會的場地都沒有」（受訪者，B07，2007/8/29）。事實上，TLC 的整體運作就是以 TCA 為基地，而 TCA 就是在 TLC 背後實際支持 Linux-based 運動的企業組織。TCA 資深顧問林智清在 2001 年的訪談中指出，台灣的硬體大廠都怕得罪微軟，甚至連參與的熱情都不敢表現出來，因此 TCA 必須在 TLC 的籌組與運作上扮演更為積極主動的角色：

「所有的大廠事實上都受制於 Microsoft，他們都怕得罪 Microsoft，因為就是說你

出來主導 Linux，然後你說你成為會長、成為這中間的重要幹部，假使你是 OEM 的大廠的話，你鐵定會吃到很多的排頭，會有很多的苦難，所謂的苦難它可能給你訂單或什麼所謂技術上的責難，或者是一些人家所謂非技術原因，給你找了很多麻煩。在這種情況之下就變成說，你沒有辦法讓那些 OEM 大廠或是一些大的公司來主導這個事情，這是絕對的。第二個事情就是說，甚至說他們連參與的熱情都不敢充分表現。這是我們現在主導 Linux 最大的困難點就在這邊。所以就變成公會就是看起來要在這裡面就是說需要作比較大的...應該怎麼講啊，就是提創意、提活動都要採取比較主動的立場來做這件事情。」(受訪者，A15，2001/626)

不過，TCA 要支持 TLC 也需要面對來自微軟的壓力。基本上，TCA 是一個高度自治的產業公會，基於自身利益要支持 Linux 技術運動並不會受到國家力量的制約。黃鑒銀（2005：3）的研究指出，1974 年成立之初，在政府並不重視以及外商在理監事扮演重要角色的情況下，TCA 會務的運作因而「完全的民主及透明，除遵守政府法令及配合政府政策外，完全排除各種政治力的介入。」在排除外部政治力干預的條件下，TCA 才可能免除依賴政府或被政府控制，而逐漸發展成爲一個具有拓展商機與促進產業發展能力的自主性非營利組織²⁸。不過，TCA 要支持 TLC 仍需要面對微軟的阻力，因爲，微軟公司不僅是 TCA 的常務理事，同時，TCA 的廠商會員中約有百分之八十都是微軟的合作夥伴。林智清指出，如果不是 TCA 的總幹事杜全昌在當時承擔了來自微軟的壓力，TLC 是不可能得到 TCA 的支持。TCA 的運作制度是總幹事治理，排除理監事對於會務運作的干預（黃鑒銀，2005）。而杜總幹事願意支持 Linux 的原因，不僅是因爲服務廠商會員的需求，更是基於 Linux 對於台灣資訊產業重要性的認識：

「...投入 Linux 的廠商很有創意，他們走在一條人跡稀少的道路，需要幫助。...如如果台灣在 OS(作業系統)部分有自己的 solution 也是很 unique 的。」(受訪者，B05，2007/8/27)

不過，杜全昌總是告訴投入 Linux 的廠商要學習微軟的長處，跟微軟合作。在他的觀念裡，Linux 是台灣的另一條路，不是要拿來跟微軟對打的：

²⁸ 台灣大部分的工商業團體，通常是以「政府爲主、民間爲輔」的方式推動會務，其存在價值侷限於廠商藉由工商業團體之名與政府建立溝通管道及人脈、做爲廠商經營者的社會身份表徵，或是爲政府採購而需要取得公會會員證。而對於產業較成氣候，或在經濟層面影響較廣的工商業團體，政府常強力介入其理監事會與理事長人選，主導該工商業團體的會務運作（黃鑒銀，2005）。

「我一開始就告訴我們的廠商，要想辦法跟微軟並存，如果能更有效率的結合會更好。...微軟太強了，不要硬幹，力氣不要白費。...Linux 天生我材必有用，總會有一些市場要用。」(受訪者，B05，2007/8/27)

在杜全昌主張與微軟共存的態度下，TCA 才可能在內部組成並支持 TLC 的運作。不過，TLC 在實際運作上還是分為兩派：主戰與主和。主戰派以 TLC 的核心成員為主，視微軟為市場上的假想敵；主和派以支援 TLC 的 TCA 為主，認為應與微軟合作，不談對抗微軟。很顯然地，在實際運作上主戰派佔了上風，所有的行動都朝著與微軟對抗的方向推動：

「這是一面大旗子(指以 Linux 來對抗 Windows)，搖這面大旗子聲勢就會很好！」(受訪者，B09，2007/10/9)

TLC 在行動上最受廠商們肯定的功能就是創造議題引發社會對於 Linux 的關注，最終迫使國家支持 Linux 並吸引企業投入。

首先，TLC 有意識地創造台灣與中國之間在 Linux 上的競合關係來刺激國家支持 Linux。2000 年台灣第一次歷經政黨輪替，本土政黨首次取得中央執政權，台灣與中國之間的關係進入一個高度緊張的形勢，任何與中國的來往都很容易成為台灣的政治社會與媒體的焦點。在這個兩岸關係高度緊繃的政治形勢中，TLC 在成立一個月後就到中國北京去辦了一場交流活動-「兩岸嵌入式軟體發展戰略研討會」，並積極為北京市政府提供如何發展 Linux 的政策建議(受訪者，B07，2007/8/29)。隔年 TLC 則策劃了一場「兩岸 Linux 高峰會」，預計邀請中國主要的 Linux 領導廠商紅旗 Linux 公司總裁來台訪問。雖然該場高峰會因中國人士在取得台灣入境許可有所延遲而取消，但也成功地吸引了台灣媒體的關注與報導²⁹。對於與中國交流的目的，TLC 的一位資深很明白地指出，兩岸競爭可以刺激政府政策的加速。他認為要在台灣對抗微軟，策略上就需要刺激中國對於 Linux 支持：

「以台灣這麼小的一個島嶼沒有辦法去主導全世界 Linux 發展的局勢，但是假如用台灣的力量影響中國 Linux 的發展，就有機會影響華文市場，然後讓全世界都受到影響。當全世界更支持 Linux 時，TLC 要在台灣推動 Linux 會更容易。」(受訪者，

²⁹ 工商時報，2001/07/23〈多場 Linux 研討會 八月登場〉；工商時報，2001/07/28〈Linux Expo 八月一日開展〉。

A14, 2001/6/21)。

爲了進一步影響國家政策，TLC 的行動就是結合立法院跨黨派反微軟勢力進而影響國家產業政策。2000 年中央政權第一次政黨輪替後，台灣的政治形勢形成朝小野大的格局，立法院對於國家政策形成的影響力日漸增強（許清閔，2004）。在這個新的政治局勢中，TLC 積極結合立法院內反微軟的跨黨派立法委員，要求政府支持 Linux。2001 年 5 月 4 日，TLC 促成立法院召開了一場公聽會-「從 Linux 發展看兩岸資訊產業競爭力」。在這場公聽會中，TLC 藉由立法委員對政府的產業政策提出四項建議：設立軟體研發中心、推動公平的軟體採購政策、積極訓練 Linux 人才，以及協助行銷與推廣。這場公聽會促成了政府主管國內資訊政策的行政院資訊通信發展推動小組（National Information and Communications initiative, NICI）開始關注 Linux 發展的議題。隨後，NICI 在 2001 年的 5 月 17 日與 6 月 8 日，分別舉辦了兩場會議，主題分別爲：「中文版 Linux 未來的發展工作」以及「中文版 Linux 未來發展工作及兩岸合作商機」會議。在這兩場會議之後，NICI 在 2001 年 7 月 17 日成立「Linux 工作小組」，並又陸續開了四次會議。主要討論的議題包括：兩岸 Linux 中文標準化、Linux 軟硬體驗證中心、政府協助訓練 Linux 人才...等事項（葛皇濱，2004：72）。2002 年 5 月研考會委託 TLC 開始辦理政府人員的 Linux 推廣活動。

爲了引發社會關注 Linux，TLC 於 2001 年 8 月開始舉辦第一屆 Linux Expo。Linux Expo 的舉辦目的，一方面是爲了在國內市場上推廣廠商的 Linux-based 產品，但另一方面也有爲 Linux 在市場上造勢的作用。第一屆的 Linux Expo 就以兩岸合作與台灣大廠的投入來吸引市場的關注與媒體的報導：

「台北市電腦公會昨日表示，本次與台北電腦應用展共同舉辦的 Linux Expo 將如期在八月一日至五日舉行。雖然大陸 Linux 廠商如中科紅旗、金山軟體來台受限，但由於國內投入 Linux 廠商數目日多，包括大眾、威盛、鑫景、微星等都將在會中與軟體廠商共同討論目前國內 Linux 在 IA 市場上的機會。」³⁰

TLC 的行動在短時間內蓄積了一定的政治與市場動能，並且讓國家產業政策部門開始關注 Linux。不過，最終迫使國家政策真正落實的關鍵，來自 2002

³⁰ 工商時報，2001/07/28〈Linux Expo 八月一日開展〉。

年中台灣社會一次大規模的「反反盜版」事件。2002年5月1日，微軟藉由美國政府將台灣列為特別301優先觀察名單的機會，迫使行政院法務部全面性地查緝盜版軟體³¹。這個行動引發台灣社會普遍性的反彈。因為大部分的台灣企業、政府、學校，與其他機構，都沒有足夠預算支付每一份微軟軟體拷貝的授權費，以符合法律的要求³²。藉由這個社會反彈的巨大力量，TLC結合立法院跨黨派的反微軟勢力，特別是立法院數位匯流立法推動聯盟³³，終於讓立法院做出關鍵的決議，要求NICI落實自由軟體產業政策。一位政府部門主管在受訪時指出這其實是微軟自己造成的：

「這次是微軟自己開的槍！」（受訪者，B29，2008/8/6）

第二節 啟動國家政策

在民間倡議團體的努力與民意沸騰的壓力下，立法院終於作成要求國家必須推動Linux相關政策的正式決議。2002年6月3日，立法院第一會期科技及資訊委員會第二十二次全體委員會議所議決的第一個議案，正式啟動了國家的自由軟體政策。這次會議邀請了NICI召集人，也是行政院政務委員蔡清彥以及政府相關部門與會³⁴，就「建立自由軟體研發推廣，在無障礙的發展軟體環境下，提升產業之競爭力及自主性」作報告，並備質詢。這次會議有十五位跨黨派立法員到場發言質詢，他們包括了：國民黨籍的會議主席邱鏡淳、王昱婷、高育仁、黃敏惠、羅世雄、林志隆；民進黨籍的羅文嘉、劉世芳、陳唐山、謝明源；親民黨籍的許淵國、龐建國、李永萍、李桐豪、高明見。在當時，一個議案能夠動員三個主要政黨的數位立法委員支持並不容易，微軟反盜版事件是一

³¹ TVBS, 2002/4/22〈取締盜版軟體 五月一號大執法〉；NOWnews, 2002/5/2-A〈為特別301優先觀察名單 外交部：會與美國溝通智財權問題〉。

³² NOWnews, 2002/05/01-A〈微軟超級推銷員？陳定南：法務部只是以身作則〉；NOWnews, 2002/05/01-B〈採購軟體獨鍾微軟？法務部：貫徹行政院長指示〉；NOWnews, 2002/5/2-B〈反盜版／對抗微軟帝國？校園：教育部應出面〉；NOWnews, 2002/5/2-C〈高價買微軟軟體 立委批法務部討好美國〉。

³³ 立法院數位匯流聯盟在2004年得到TLC所主辦的黃金企鵝獎之特殊貢獻獎的表揚。

³⁴ 與會相關政府部門包括：行政院國家科學委員會副主任委員謝清志、國家高速電腦中心主任、中央研究院資訊科學研究所所長、經濟部次長陳瑞隆率工業局局長、技術處處長、財團法人工業技術研究院院長、電腦與通訊工業研究所所長、財團法人資訊工業策進會執行長、行政院公共工程委員會副主任委員、行政院研究發展考核委員會副主任委員、教育部次長吳鐵雄等。

個導火線，但如果沒有 TLC 的長期經營，民間反反盜版的蜂起不見得就能轉換為啓動國家政策的動能。該次會議最後做成了兩個決議，以提升台灣資訊產業的全球競爭力與產業發展的自主性為由，明確要求政府必須實際編列預算來推動自由軟體：

「一、請行政院資訊通信小組暨各政府相關部門針對執行推動軟體自由化的期限並明確落實展現效益與成果，同時應該在預算層面反映政府已在推動的具體方向與進度。

二、行政院科技顧問組應邀集有關單位集中研發資源能量，將自由軟體之研發工作列為國家型開發研究重要計畫，提供國內無障礙的發展軟體環境，以提升產業之競爭力及自主性。」³⁵

為了回應立法院的決議，行政院成立了專案性質的推動組織來推動自由軟體政策。依據立法院委員會決議，2002 年 9 月 20 日行政院 NICI 成立「自由軟體指導小組」（後簡稱指導小組），做為主要的決策單位。雖然這個組織只是一種臨時性質的組合，不過在行政院政務委員擔任主席的情況下卻具有調動行政院各部會資源的指揮權力。行政院在既有的產業政策體系之外，以專案形式來推動自由軟體政策的目的，一方面是爲了提高社會能見度積極回應社會的要求；另一方面則可以在實際運作上避免與既有的產業政策體系產生衝突的問題（受訪者，B28，2008/8/8）。台灣既有的產業政策體系與微軟有緊密的關係，在 2002 年政府部門與微軟簽約的金額就高達七十億到八十億元台幣左右，光是一百五十四所大學一年就總共需要付給微軟一億五千萬美元，而六百所高中、高職加起來則大約爲六億美元左右³⁶。政府在實際運作上與微軟的這種緊密關係，並不是一朝一夕能夠立刻改變的，因此，要政府推動 Linux，必然需要一個既不受體制限制，又能運用體制權力與資源的組織形式。

很顯然地，在立法院的壓力下，民間組織的推動力量進一步穿透了國家的政策推動組織。指導小組的成員除了召集人爲行政院政務委員之外，還包括了：六個政府部門、二個主要的政府附屬研發機構、三個學術單位，以及三組

³⁵ 引用自《立法院公報》，第九十一卷，第三十期，院會紀錄，第 260 頁。

³⁶ 引用自《立法院公報》，第九十一卷，第五十三期，院會紀錄，第 241 頁。

民間非營利組織，包括 TCA 與 TLC、SLAT 與 COSA(圖 6)。相對於其他成員，有三組民間倡議組織在政策上比較具有積極的主張。SLAT 的政策主張來自 2003 年 7 月第四屆開放源碼國際研討會³⁷的會議結論與建議³⁸。COSA 則自 2002 年開始每年召開「建立開放應用環境論壇」，藉以影響政府政策。TLC 與 TCA 的政策建議則來自 2003 年 11 月所召開的「阿里山日出策略會議」。其中，代表廠商利益的 TLC 與代表社群理想的 SLAT 之間最具緊張關係。

從應用面來看，SLAT 與 TLC 在遊說國家政策上是合作的，因為他們都希望能促成 Linux 在台灣社會與消費市場的普及化應用。SLAT 一成立，不僅就開始承辦年度的大型社群活動-「開放源碼國際研討會」(International Conference on Open Source, ICOS)，同時也參與協辦 TLC 所主辦，為拓展 Linux 商機的年度大型活動-Linux Expo。在 2001 年 5 月 4 日由 TLC 所促成的立法院公聽會，SLAT 也派代表積極參與遊說政府支持 Linux。2001 年 8 月，SLAT 甚至協助政府完成「Linux & 自由軟體總藍圖」的規劃工作。

從技術面來看，SLAT 與 TLC 在遊說國家政策上是競爭的，因為 SLAT 所主張的「軟體自由」與 TLC 所追求的「Linux 商機」是完全不同的政策取向。兩者之間的爭議發生在政策形成的各種不同環節，最明顯的爭議點就是指導小組的名稱。2001 年中在 TLC 主導之下，行政院應立法院要求所成立的是以「Linux」為名稱的「Linux 工作小組」(如前述)，但是到了 2002 年下半年，在 SLAT 的堅持下，行政院 NICI 小組應立法院要求所籌設的推動組織時，則以「自由軟體」為名-「自由軟體指導小組」。連帶地，所推動的政策計畫名稱也以自由軟體為名-「自由軟體產業發展推動計畫」。對於 TLC 而言，這是推動工作的一個挫敗，因為這會使得有限的政策資源無法聚焦於 Linux。TLC 的資深顧問就指出：

³⁷ 其前身即為 1999 年 5 月在中研院舉辦的第一屆「開放原始碼工作坊」。

³⁸ 為了在政策提供實質的建議，SLAT 藉由 2003 年 8 月舉辦的 ICOS 整合了社群對於如何建議政府推動自由軟體政策的共識。這個共識主要來自於該會議的三個主要議程：教育、社群與法政。例如：在教育議程部分，「建議政府應重視自身『資訊消費者』角色的重大影響力，而不要只從『資訊產業投資者』的角度思考」、「建議政府在採用檔案格式標準時，應選擇完全開放標準的檔案格式，避免造成推動國家自由軟體政策時不必要的障礙」...等；在社群議程部分，「建議政府應促進自由軟體產業人才的媒合」、「建議政府建立獎勵機制，鼓勵民間社群、研究單位或學校進行自由軟體中文化」...等；在法政議程部分，「建議修訂現行教授升等制度，排除不利學術界投入自由軟體工作之障礙」、「建議政府應推動國家所輔導的科技研發單位使用自由軟體，進而參與或推行針對 Open Source 本身所做的研究計畫」...等。

「NICI 在成立小組時，在名稱上有爭議，我主張用 Linux，但社群要自由軟體。不過，這沒有辦法，社群有技術、學術上強、社會頭銜又高，再加上中研院的力量很大，當然比較強勢。...當政策執行時，民意很多就會失去焦點。...只要政策想法一成為話題、社會議題，老師們就有介入的空間。」(受訪者，B04，2009/2/20)

對於這種不利形勢，TCA 與 TLC 雖然在形式上不得不接受，不過，他們還是採取了進一步凝聚廠商共識的方式來為他們所提出來的政策主張背書，強化他們的政策主張在指導小組中的影響力。

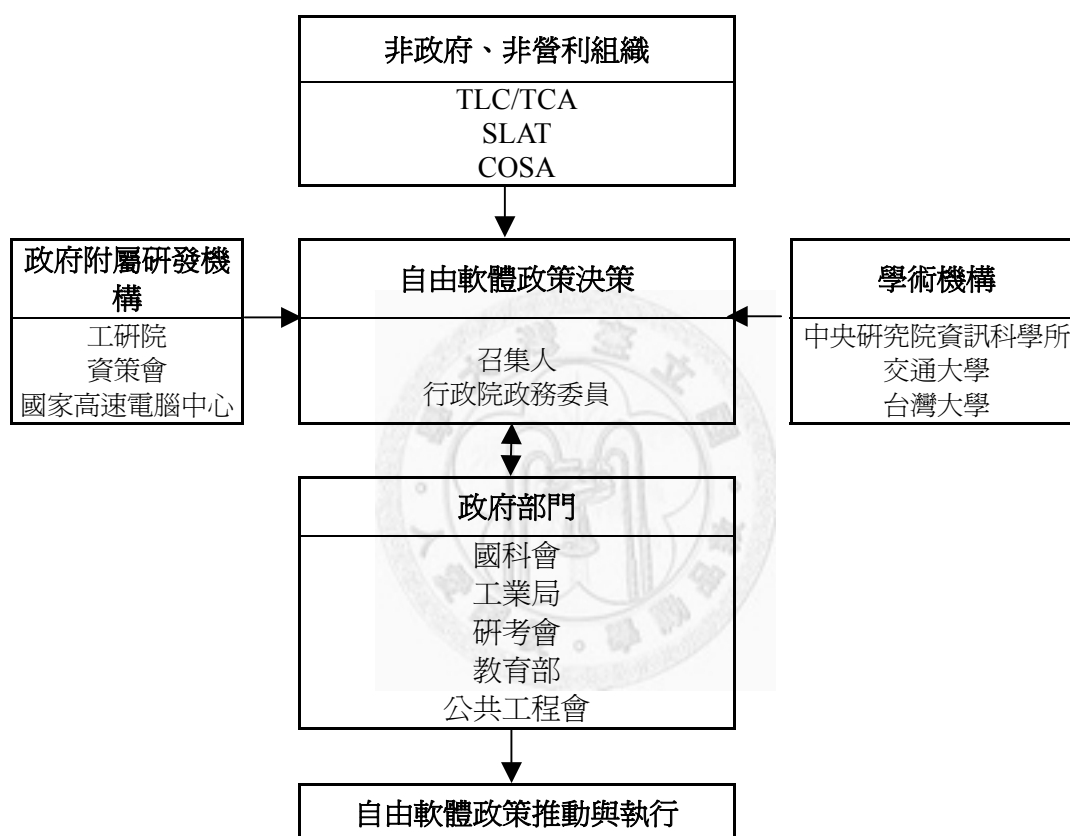


圖 6 自由軟體政策決策關係圖

資料來源：國家資訊通信發展推動小組網站

在 2003 年 11 月 TLC 與 TCA 召開了第一屆「阿里山日出策略會議」，提出了更為具體的政策主張做為對政府產業政策的建議。第一屆阿里山日出策略會議在阿里山舉辦兩天，參與會議的單位主要包括：民間團體（TLC、TCA、COSA），政府附屬研發單位（工研院、資策會），政府部門（行政院資推小組、經濟部、國科會、教育部、主計處等）、五位不同黨派立法委員的代表，以及五家新聞媒體（表 2）。基本上，阿里山日出會議是一個為了凝聚共識所舉辦的

閉門會議，其目的是希望能夠把相關決策人員集中在一起以期能夠在密集的討論互動下達成共識性的主張。而會議邀請對象的安排無疑地關係著會議是否可能達成共識的關鍵。廠商當然是未來政策執行上的重要對象，政府部門則是負責編列預算執行政策的主角，政府附屬的研發單位擁有龐大的研發資源，立法委員的參與則能就近給行政部門壓力，媒體的參與不僅可以幫忙報導，也具有監督政治人物與政府官員的作用。而特別的是，顯然因為政策主張差異過大，此次會議並沒有邀請 SLAT 與會。這次會議提出了一個「阿里山日出計畫」，明確建議政府未來五年在推動 Linux-based 創新上應執行的產業政策目標。這些目標主要包括了：完成 1,000 組 Linux 應用系統之認證測試、完成 10,000 個 Linux 專業技師證照之發放、完成 100,000 個以 Linux 為基礎之機關或企業單位電子化、完成 5 個主要以 embedded Linux 為基礎之關鍵產品...等等。

表 2 第一屆阿里山日出策略會議參與會議人員名單

	召集人	應用環境發展組	嵌入式系統發展組
民間組織	TLC 會長 大亞電腦 董事長	TLC 副會長文佳科技總經理、副會長翔威國際總經理、副會長台灣 IBM 協理、重要會員跨越科技總經理、蕃薯網總經理 TCA 副總幹事、顧問一、顧問二 COSA 資深顧問	TCA 顧問 TLC 重要會員百資科技總經理
立法委員		李永萍國會辦公室國會研究室主任 郭正亮國會辦公室政策部主任 鄭余鎮國會辦公室主任 龐建國國會辦公室法案助理	周淑雅國會辦公室國會助理
政府所屬研發機構		資策會主任、資深經理	工研院電通所副所長、組長 資策會副所長
政府	經濟部工業局組長	行政院主計處電子中心組長 行政院資推小組主任、資深工程師 國科會副處長 教育部電算中心高級分析師 經濟部工業局科長	經濟部工業局技正 經濟部技術處簡任技正、研究員
學者		台北科技大學教授	
媒體		工商時報記者 民生報記者 自由時報記者 經濟日報記者 蘋果日報記者	

資料來源：台北市電腦公會／本研究整理

在 SLAT 與 TLC 個自的政策建議基礎上，NICI 自由軟體指導小組於 2003 年 12 月 3 日召開第四次會議，確立了由政府推動的自由軟體方案。在該次會議中，負責自由軟體產業推動工作小組的經濟部工業局提出「我國自由軟體發展願景與策略」以及 2003 年執行成果與 2004 年預定執行工作重點的簡報，並針對 TLC 與 TCA 的阿里山日出計畫與中研院資科所李德財所長（亦代表 SLAT）所提出的政策建議提出正式的逐項回應，說明那些政策建議已納入政策計畫，那些並不適宜³⁹。從這個角度來看，自由軟體方案的形成，是廠商與社群由下而上所形成的共識意見在實際政策執行上的反應。雖然，廠商與社群對於如何推動 Linux 的想法南轅北轍，但是他們還是站在同一個陣線上，驅動了國家政策。從這裡我們可以發現，在台灣，只要能夠成功地動員社會的多元力量，凝聚相當的社會共識，那麼，無論是民間企業或社群的主張都可能穿透政府部門，引導國家政策的施行。

在民間力量的主導下，指導小組其實成爲了一個台北推動 Linux-based 創新運動的共同體（community）。葛皇濱（2004）的研究指出，這個共同體所以能快速形成，主要是其成員彼此之間在既有的體制中本來就存在著複雜的網絡關係。然而這樣的看法並無法說明，這些成員爲什麼不在既有的關係網絡中推動自由軟體，而需要另外在成立新的推動組織，建立新的合作網絡關係。而本研究亟欲指出的是，這些成員是在一個技術運動的過程中，才得從既有的社會網絡關係中脫身，形成一個推動 Linux 技術運動新共同體。換句話說，爲了推動 Linux，台北在既有 Windows 取向的指揮核心中形成了一個包含政府、廠商與社群在內的新指揮核心。這個新的指揮核心具有自己推動 Linux-based 創新的自主意志，不再依賴任何外部的支配性力量。然而，這個新的指揮核心只是暫時存在的，因爲基本上政府的資訊產業政策仍是 Windows 取向的，而廠商與社群在 Linux 的推動上又存在著商業利益與軟體自由的價值衝突。同時，更爲關鍵的是，所有參與的成員只知道台灣在 Linux 上有機會，但沒有人可以預知在 Linux 上台灣可以成功地發展出什麼樣的產品？它的商業模式又可能是什麼？因此，我們可以說，這個新的指揮核心只是一個「想像的共同體」，參與的成員只是共同理解了 Linux 是台灣資訊產業可以走的一條路，但是在這條路的前面則

³⁹ 參考 NICI 自由軟體指導小組第四次會議文件。

是一個混沌不明的未來。在民間共識與立法委員持續施加壓力的狀況下，即使可能的產業目標並不明朗，但政府仍只能悶著頭持續支持 Linux。TLC 的資深顧問坦白地指出：

「這是政府花錢消災！」(受訪者，B04，2009/2/20)

爲了確保政策執行的穩定性，這個 Linux 共同體必須不斷地被鞏固。雖然第一屆的阿里山日出會議已經爲國家政策定了調，但是 TLC 爲了督促政府是否能切實地落實政策的執行，還是每年召開一次阿里山日出會議來鞏固這個共同體。TCA 資深顧問指出：

「每年都召開阿里山會議，就是為了持續給政府壓力，怕政府不做。」(受訪者，B04，2009/2/20)

同時，TLC 也促成自由軟體方案成爲工業局唯一被立法院列管的產業政策計畫(受訪者，B04，2009/2/20)。這個想像的城市共同體是支撐台北 Linux-based 創新運動的關鍵動能與作用者，但也是這個技術運動會隨之變動的關鍵因素。當像 EeePC 這種在市場上具有巨大突破潛能的創新產品出現時，這個共同體就會面臨階段性任務完成而被迫解散的命運。

第三節 動員都市資產

由指導小組所推動的政策是自由軟體方案。第一期自由軟體方案是一個爲期五年（2003～2007），總預算經費 7 億 1649 萬元的計畫。這個計畫的執行，動用了六個不同的政府部門，包括：研考會、國科會、主計處、教育部、經濟部技術處與工業局（表 3）。透過自由軟體方案的推動，台灣既有的都市資產才得以被動員支持 Linux-based 創新，同時也因而形塑了一個暫時支持 Linux-based 創新的地方氛圍。

表 3 2003—2007 年政府自由軟體產業發展推動方案各單位經費支出概況表

單位	2003	2004	2005	2006	2007	合計
研考會	1.20	6.20	67.30	18.20	14.80	107.70
國科會	32.10	31.10	22.30	61.10	70.60	217.20
主計處	1.40	1.40	1.20	1.30	1.20	6.50
教育部	20.30	9.20	11.00	13.00	16.00	69.50
經濟部技術處	0.00	17.74	16.00	17.84	15.00	66.58
經濟部工業局	52.00	53.91	66.20	58.33	72.48	249.01
合計	107.00	65.64	184.00	169.77	190.08	716.49

單位：新台幣百萬元。資料來源：經濟部工業局，2008。

自由軟體方案對於台灣既有都市與區域資產的動員主要有兩種方式：第一種是透過專案的動員；第二種則是透過會展的動員。

在專案動員上，輔導企業創新的專案就是「自由軟體示範應用開發計畫」。這個專案是由經濟部工業局推動，其目的在於「為提升我國軟體產業競爭力，鼓勵廠商應用自由軟體進行產品開發，強化自由軟體研發能力，以及豐富自由軟體產品供給能量，進而建立產業價值鏈體系，推廣自由軟體應用」。專案的執行方式是開放廠商自由申請，而申請的關鍵條件是「有明確之使用單位可配合推廣」。這個專案在第一期自由軟體方案的五年執行期間，總計成功輔導廠商開發 48 件新產品。此外，經濟部技術處亦促成「Embedded Linux 產業研發聯盟」，完成了 7 件系統開發案、1 件研究案與 10 件廠商輔導案並免費將技術移轉給 83 家廠商（圖 7）。

鼓勵社群創新的專案，主要是「自由軟體鑄造場」（Open Source Software Foundry，以下簡稱 OSSF）專案。這個專案由 SLAT 承辦，其推動目的是為了「推廣自由軟體概念、集結國內自由軟體社群、促進臺灣人才培育與產業合作、與國際趨勢交流接軌」。OSSF 專案主要是透過自由軟體鑄造場的網路平台，「提供使用者從事自由軟體專案開發時，所需要的重要工具與服務」。OSSF 平台具有專案開發、資訊匯集與人才媒介等三個主要功能。其服務則具體表現為：「1.匯集自由軟體領域的專業資源目錄；2.發行自由軟體鑄造場電子報；3.舉辦各類自由軟體活動及工作坊；4.從事校園推廣及提供自由軟體相關教材影片；5.提供法律政策諮詢與服務」等五大服務項目。在第一期自由軟體方案的五

年執行期間，OSSF 平台上已有 777 項專案、4822 個使用者。⁴⁰

鼓勵政府參與與創新的專案，主要來自研考會。研考會的補助專案主要著重於將自由軟體應用於地方政府的辦公室自動化。這些計畫一方面解決了地方政府經費不足的問題，特別是在偏遠地區的縣市政府與鄉鎮市公所，同時也激發了這些單位做為資訊使用者的創新能量。曾經被認為是重要示範案例的專案，例如：花蓮縣政府應用 OpenOffice.org 所開發的「公文管理系統」；宜蘭縣政府應用 OpenOffice.org 所開發的「財產與物品管理系統」...等。在第一期自由軟體方案的五年執行期間，總計完成北、中、南 3 個區鄉公所及 5 個縣政府辦公室示範應用自由軟體（圖 7）。

鼓勵學校單位參與創新的專案主要來自教育部，散佈台灣各縣市的國中小學。這些專案主要是為了在國中小學中推廣自由軟體，培育自由軟體人才。曾經被認為是重要示範案例的專案，例如：花蓮縣教育網路中心所自行開發，並應用於全縣 128 所國中小學的 Linux 版本-「i-Linux-2005」，這個計畫為花蓮縣政府省下了龐大的 Windows 授權費用。同時，教育部也在 25 縣市 350 所學校推廣了自由軟體的應用，共培育一般教師 37,000 人及 1,402 名種子教師（圖 7）。

國科會鼓勵大專院校投入 Linux-based 創新的專案是「嵌入式系統暨自由軟體研發專案」。這個專案的目的，是國科會工程處為「配合發展自由軟體（open source）暨嵌入式系統核心技術，培育自由軟體與嵌入式系統科技人才，擴大自由軟體社群規模之願景。」其目標則為達成：「一、提昇我國在嵌入式軟體核心技术及自由軟體的研發能量；二、促進產學合作發展嵌入式系統及自由軟體再用元件；三、培育嵌入式及自由軟體產業所需之科技、工程與創意人才。」⁴¹在第一期自由軟體方案的五年執行期間，總計補助 404 件研究計畫，競賽得獎 22 件，技術移轉 4 件（圖 7）。

比較特別的計畫是 Linux 相容性測試認證計畫。這個計畫由 TCA 承辦，免費為個人電腦廠商的相關軟硬體產品在多個 Linux 平台上進行相容性測試。這個計畫推動的原因，主要是因為 Linux 系統版本及硬體機型眾多，且更新快

⁴⁰ 參考自由軟體鑄造場網站。網址：<http://www.openfoundry.org/tw/about>。

⁴¹ 參考「97 年國科會嵌入式系統暨自由軟體研發專案補助辦法」。

速，使用者在採購時缺乏參考資訊，甚至必須自行進行軟硬體相容測試而耗時費力。而其目的則在建立相容測試認證資料庫，除了可提供採購參考之外，也可展現各種可行的 Linux 應用方案，有益於推動 Linux 的應用發展（台北市電腦公會 Linux 測試認證中心，2004）。在第一期自由軟體方案執行期間共完成了 1,070 件相容性測試認證。在 2007 年 1 至 9 月，政府部門電腦設備也因此採購了 Linux 與雙作業系統電腦共 14,387 台，占總採購數量達 14.39%（圖 7）。事實上，此項工作意義並不只在提供政府與民間企業採購的參考，更重要的是透過相容性測試，原來以 Windows 為基礎技術的台灣資訊產業群聚，也在 Linux-based 個人電腦上建立起新的供應鍊。依據測試中心的非正式統計，約有一半送測的硬體產品無法通過測試。問題的關鍵通常發生在硬體配備的趨動程式。為了通過測試，硬體廠商必須提供或改善其驅動程式，同時也需要雇用更多的 Linux 工程師。其結果是，由政府採購著手，經由相容性測試建立台灣廠商生產標準 Linux-based 軟硬體的能力，同時也促成了市場的良好循環。



圖 7 第一期自由軟體產業發展推動方案成果概況

會展則是一種更為開放性的社會動員。透過自由軟體方案的支持，台灣的 Linux 會展匯聚了來自社會不同領域的創新能量。創新者在這些會展中分享其在

Linux 平台上創新的經驗與成果。這些會展的匯聚作用，會因為不同的創新族群、主題與地方市場而吸引不同的參與者。

從創新族群來看，每一年都有三個性質迥異的大型會展舉辦。以廠商為主的會展是由 TLC 與 TCA 所主辦的「Linux Expo」。它的舉辦目的是為了幫助中小型軟體廠商推廣創新產品，開創新的市場商機（受訪者，B05，2007/8/27）。以社群為主的會展是由 SLAT 與中研院所主辦的「開放源碼國際研討會」

（International Conference on Open Source, ICOS）。它的舉辦目的，是為了提供自由軟體社群一個在網路之外的交流機會，提升國內產官學研各界對於自由軟體的認識，並促成相關領域的發展與合作機會⁴²。以政府單位為主的會展則是由 COSA 所主辦的「建立開放應用環境論壇」。其舉辦目的是為了「針對各種需求及使用環境，找尋各種可行方案，以落實消費者自由選擇的開放應用環境」⁴³。至於以國中小學資訊老師為主的會展，大多以地區為舉辦的範圍。例如：「宜蘭縣自由軟體研討會」、「台北縣校園自由軟體應用座談會」...等等。

從主題來看，同一個創新族群的會展也會因為不同主題而匯聚不同的參與者。以 TLC 所舉辦的 Linux Expo 為例。2001 年第一屆 Linux Expo，主題在認識 Linux，參展的多為中小型軟體廠商；2004 年的主題為資訊家電，參展的就有不少是大型硬體廠商；2007 年雖然沒有明顯的主題，但從展出內容來看，幾乎等於第一期自由軟體方案的成果驗收，參展者涵蓋了企業、政府、社群與大學，呈現百家爭鳴的繁盛景象；2008 年以《Hello! Open Platform: Linux PC & Mobile》為主題，開發出小筆電的華碩一支獨秀，成為會展中眾所矚目的明星；2010 年以 Android 手機平台為主題，匯聚的是手機應用軟體開發商與硬體平台廠商，早期經常在 Linux Expo 上出現的廠商都沒有參與。

從地方市場來看，商業性的會展都會有其地域性取向。從台灣 Linux 廠商所可能參與的會展來看，Linux Expo 是一個針對台灣國內市場企業用戶與一般個人用戶而舉辦的會展。為了能與這些目標用戶有最大程度的接觸，Linux Expo 選擇與針對國內市場的最大規模電腦展——「台北電腦應用展」——一起舉辦。台北國際電腦展(Computex Taipei)是全球三大電腦展之一。以 Linux 開發的 EeePC，

⁴² 參考《2007 開放源碼國際研討會-會議手冊》。

⁴³ 參考《第一屆「建立開放應用環境」論壇-會議手冊》。

其原型機的首次公開展示就選擇在 2007 年的「台北國際電腦展」。另外，許多台灣的 Linux 廠商爲了打進中國市場，也會參加 TLC 在中國舉辦的會展，例如：2000 年 11 月在北京舉辦的「兩岸嵌入式軟體發展戰略研討會」，或是在 2004 年到 2007 年之間，每年都在北京的「京台科技論壇」中舉辦的「Linux 論壇」... 等。

這些不同族群、主題與地方市場的會展，在台灣 Linux 創新者之間提供了一個具有不同面向與層次的互動機會。

事實上，這些會展與專案之間存在著一個相互作用的循環積累關係。透過這個循環積累的作用，會展與專案才能共同在被 Windows 所封閉的地方環境中開創了一個支持 Linux 創新互動的氛圍。

會展與專案之間的循環積累，主要是透過兩個主要的中介機制：共識會議-「阿里山日出策略會議」與競賽-「黃金企鵝獎」。阿里山日出策略會議雖然是廠商爲了凝聚政策建議共識的年度會議，但是它同時也在政策執行的年度交替之際，檢討前一年執行成果與爲新的一年要執行的專案項目建立共識（表 4）。至於 NICI 小組每年則會針對該年的阿里山會議結論舉行協調會議，並據以納入下一年度政府自由軟體方案的實際執行內容。

表 4 歷屆阿里山日出策略會議共識內容表

時間	歸納重點	具體結論
2003	基礎建設的目標設定與達成	<ul style="list-style-type: none"> ●市場需求面（政府）：政府、校園 Linux 推廣與政策鼓勵採購、科專、獎勵措施及國際合作的配合等。 ●市場供給面（廠商）：開發創新性應用，同時鼓勵企業界推動，並建立人才認證制度。
2004	人才培育、研發基地、中文化	<ul style="list-style-type: none"> ●擬訂 Linux 人才人力培育訓練計畫。 ●發展台灣成爲 Embedded Linux 全球軟體研發基地。 ●由政府創造 Linux 應用發展之採購環境。 ●發展中文 Linux 應用環境。
2005	由政府提供誘因，創造產業需求	<ul style="list-style-type: none"> ●建立中文參考平台推廣輔導與維運機制。 ●全面開發 Linux 的驅動程式。 ●成立行政機構與學校 Linux 服務中心。 ●請 NICI 科發基金編列相關產品開發與技術擴散基金。 ●加強 Embedded Linux 在職人才培育。
2006	應用普及與相容測試	<ul style="list-style-type: none"> ●擴大 Linux 在 Desk-Top 與驅動程式之應用策略方向。 ●Linux 相容測試驗證與策略方向。 ●成立 Linux 聯合維護中心的可能性。 ●自由軟體與採購法。 ●Linux/OSS 全民素養。
2007	開放參與	<ul style="list-style-type: none"> ●開放參與的溝通，經由產業、政府、學界及社群的和諧氣氛，共同貢獻智慧。 ●透過自由軟體營運模式的建立，形成社群、學界、產業界及使用者間的新夥伴關係。 ●藉由服務水平的提升，擴大各界應用 Linux 的廣度與深度。 ●與國際 Linux 組織及社群接軌，改善 Linux 核心程式，建立產業標準，以擴大工業界的參與（推動 I18N，internationalization）。
2008	自由軟體平價電腦	<ul style="list-style-type: none"> ●兩岸自由軟體合作。 ●自由軟體產業結合硬體產業發展契機。 ●擴大政府與企業運用自由軟體。

資料來源：《第五屆阿里山日出會議說明與歷屆資料》，本研究整理

黃金企鵝獎則是一個篩選各種創新專案成果以在 Linux Expo 中(到自由軟體方案執行的後期，Linux Expo 已經成爲年度最大型，最熱門的 Linux 會展)推廣的重要機制。黃金企鵝獎是 TLC 自 2003 年開始舉辦的一項創新競賽，其舉辦目的是爲了「帶動我國 Linux 研發風氣，及推動社會各階層 Linux 的普及應用。」在選拔要點上，Linux 應用獎要選出的是「運用 Linux 平台所開發之應用軟體，

已實際應用，並提升經營效率或降低成本、提高組織競爭力等，有具體成效可作為應用之楷模」；Linux 研發創新獎則要選出「凡是 Linux 平台、工具或相關核心軟體技術之提升，或相關軟體、硬體或 SOC 晶片整合技術的創新突破，且有助於 Linux 的普及應用者。」⁴⁴自 2003 年到 2008 年，參加黃金企鵝獎競賽的作品總計有 235 件。其中參加 Linux 應用獎的作品計有 120 件，參加 Linux 研發創新獎的則有 115 件（表 5）。

表 5 歷年黃金企鵝獎競賽參加件數概況表

年	Linux 應用獎	Linux 研發創新獎	合計
2003	20	無設獎	20
2004	23	20	43
2005	19	22	41
2006	21	28	49
2007	20	28	48
2008	17	17	34
合計	120	115	235

資料來源：台北市電腦公會提供。

透過阿里山日出策略會議與黃金企鵝獎的中介，專案與會展在每一年之中與每年之間才得以串連，並形成一個能夠持續產生循環積累作用的創新環境。在這個創新環境的支持與驅動下，台灣的 Linux-based 創新才得以持續湧現。

從自由軟體方案的推動成果可以發現，台灣推動 Linux-based 創新的方式，是在既有以 Windows 為基礎的都市與區域資產中暫時地動員部分的技術知識、人才與需求來支持 Linux-based 創新，而不在於將這些既有的創新資產根本地從以 Windows 為核心技術轉向以 Linux 為核心技術。而特別的是，在台北透過中央政府部門所能動員的都市資產，在空間區位上其實涵蓋了整個台灣地區。教育部動員全國各縣市的國中、國小就是一個明顯的例子。研考會所動員的地方政府，主要都屬於偏遠地區的地方政府，例如宜蘭、花蓮、台東等。參與國科會自由軟體計畫的大專院校，也分佈在台灣不同的地區，如；台北科技大學、雲林科技大學等。從這個角度來看，台北做為區域的核心都市在支持 Linux-based 創新上是重要的。而所謂有助於創新的都市資產，並非狹義地指稱

⁴⁴ 參考《2007 年 Linux 黃金企鵝獎活動辦法》。

該都市範圍內所擁有的資產，而至少應是該都市在其都市體系內所可能動員的資產。

第四節 形塑開放氛圍

自由軟體方案透過支持與推動多元創新專案與會展，在既有的資訊產業群聚基礎上建立了一個促進 Linux-based 創新互動的地方氛圍。在這創新氛圍的支持下，台灣在 Linux 平台上所展現的創意可說是百花齊放。以 2008 年獲得黃金企鵝獎的產品或技術為例（表 6），「金融監理資訊共享平台系統」由行政院金融監督管理委員會銀行局所開發，提供各種金融機構之財業務報表，供政府各金融監理機關上傳查詢使用；「全國主計網[eBAS]」由行政院主計處電子處理資料中心所開發，為其全國 1 千 4 百個機構，1 萬 4 千位主計人員所使用的專屬網站，提供各項電子化業務應用、資料交換及訊息溝通等功能；「『企業 e 幫手』g2b 公文暨訊息通知儀表版」由跨越科技所開發，是經濟部與民間企業之間的訊息溝通平台；「開放式現場資訊整合系統」由翔威國際所開發，應用於一般製造業工廠，提供產品生產線數據分析、控制設備監控、品質分析管理、製程統計查詢、生產狀態追縱的資訊分析與管理系統...等。

然而，這種創新百花齊放的地方景象，必須以作業系統可以自由修改為前提。因為只有適當地修改作業系統，才能真正地滿足特定的使用需求。換句話說，這些 Linux-based 創新產品是在不同 Linux 版本上開發而成的，就像 EeePC。在這個狀況之下，能夠孕育出這些多樣化創新的地方環境，就不可以限制新產品或新技術必須在特定的 Linux 共通平台上發展。換句話說，台灣 Linux 創新場域必須對 Linux 保持開放。

表 6 2008 年黃金企鵝獎 (Linux 應用獎與 Linux 研發創新獎) 得獎概況表

年度	公司/單位	參選項目名稱	應用領域與功能
應用獎	行政院金融監督管理委員會銀行局	金融監理資訊共享平台系統	提供各種金融機構之財業務報表，供政府各金融監理機關上傳查詢使用
	行政院主計處電子處理資料中心	全國主計網[eBAS]	主計處全國 1 千 4 百個機構，1 萬 4 千位主計人員所共同使用的專屬網站，提供各項電子化業務應用、資料交換及訊息溝通等功能
	跨越科技	「企業 e 幫手」g2b 公文暨訊息通知儀表版	經濟部與民間企業之間的訊息溝通平台。
	聯經數位公司	自由軟體可攜式平台 upp2.0	在 Windows 平台上提供多種自由軟體的可攜式平台。
研發創新獎	東海大學資工與科學系高效能計算實驗室	A Cyber Transformer for File Parallel Downloading in Data Grids	為建置及擴建一個持續成長與高度維護的網格環境，除了提供 T-BOX 支援各網格節點的管理員們自動為軟硬體或是新加入的計算節點替代基本安裝設定工作，同時也針對副本管理與副本交換，提供一個人機介面。
	財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心	Tux2live:可攜式 Linux Live 環境客製化打包工具	以使用者所安裝的硬碟環境為基礎，打造 GNU/Linux 的 Live 環境的打包工具。一般使用者也可以透過單一指令完成複雜的打包工作。
	翔威國際	開放式現場資訊整合系統	應用於一般製造業工廠，提供產品生產線數據分析、控制設備監控、品質分析管理、製程統計查詢、生產狀態追縱的資訊分析與管理系統。
	惠通科技	工業 POE 路由網管電腦	整合工業通訊設備及工業電腦的設計，提供一個穩定及高品質的系統。

資料來源：台北市電腦公會，本研究整理。

台灣在推動 Linux 創新上對於共通平台一直保持著開放的態度。不過，這樣的態度並非推動者們的先見之明，而是無法整合共識的結果。事實上，參與推動 Linux 的作用者們對於缺乏一個共通平台始終非常焦慮，因為他們都知道，在缺乏共通平台的規範之下，創新產品之間會產生相容性與互通性問題。而這樣的問題會導致創新者之間難以形成產業上的合作關係，消費者也很難使用這些產品。一位受訪的廠商指出：

「Linux 最大的缺點就是沒有統一的版本。假如國家，假如台灣自己嘛也定義一個，這個叫做國家標準的 Linux 版，那對很多人就覺得很 happy，對不對！...只是說又，不知道標準在哪裡？做了很多次，做完以後跟他不通，兩個人互不相讓，

永遠都通不了，對不對！到底你改，還我改？對不對！我也是 Linux 啊，你也是 Linux 啊。我只是 Linux 加 one，你是 Linux 加 two，哈哈！怎麼辦呢？對不對！或是，我看到的 Linux 這版，我只 improve 50，你也 improve 50，只不過剛好另外 50。哈哈！不通，哈哈！所以，Linux 的問題在這個地方。」(受訪者，A09，2001/6/12)

這個問題的解決一直是推動過程中的重要關切。2007 年 8 月 Linux Expo 特別舉辦一場座談會-「由使用者擬定 Linux 共通規範之可能性探討」，與會的廠商與社群代表都表示缺乏共通平台的痛苦，但一討論下來還是沒有共識。同年 11 月在 ICOS 的一場專題座談會-「台灣軟體產業發展的下一步」上，研考會資訊管理處副處長還以近乎哀求的口吻提出他的期待，他希望廠商能合作為政府提供一個 Linux 共通版本，不過現場的廠商卻沒有人呼應。無論是廠商、社群與政府都認為共通平台是台灣推動 Linux 創新的關鍵問題，但這個問題的解決似乎遙遙無期。

台灣為什麼那麼難以產生一個 Linux 共通平台？在中國，政府透過政策干預的方式建立一個共通平台-紅旗 Linux；在美國，大企業也可能透過技術論壇的形式共同維護一個 Linux 的共通標準-LSB。但是在台灣，國家與大企業都受制於 Windows 而無法出面領導，而新創的中小型企業大多希望能以自己的應用產品在市場上取得成功後，成為掌握 Linux 平台標準的領導者，就像微軟在個人電腦作業系統市場所扮演的角色一般。總體而言，台灣廠商採用 Linux 開發產品就是希望取得創新的自主性，如果在 Linux 平台上還是做一個跟隨者，那麼還不如就跟隨微軟的 Windows 就好了。再加上台灣廠商總認為對於 Linux 的修改正是他們的產品在市場上創造差異化優勢的關鍵所在，因此總是設法迴避 Linux 的 GPL 授權規定，如：延遲三個月再開放。在不願開放共享的情況下，產品間的相容性與互通性問題更難以解決。在這個人人爭出頭的氣氛之下，共通平台就必須透過市場競爭的方式產生。一位廠商在受訪時就直接指出：

「我們是不是可以不需要去把 Linux 看成是同一個東西。那有一天，有一個很 popular 的東西出來，然後就是變成 Linux 一個統一版本，對！」(受訪者，A33，2001/7/13)

然而，在市場上尚未出現真正能夠一統天下的 Linux 版本之前，台灣只能試

著制定某些共通規範來解決 Linux-based 創新之間的相容性與互通性。第一期自由軟體方案就完成了多項建議標準的制定，如：自由軟體採購規範建議書、Linux 平價教育電腦研究規劃及規格建議書、開發 Linux 中文關鍵延伸應用套件-「Linux 中文參考平台」、解決編碼字集、輸入法、字型與輸出、介面顯示等桌面端(Desktop)常見的問題、自由軟體技術標準應用標準程序書(SOP)10份、彙編 Linux 系統常見英繁簡語彙 6,375 條、規劃 ODF 為國家文件標準...等。然而，要創新者真正跟隨這些標準或規範，還是需要有實際的市場誘因。

在這些標準化工作中，最具成效的就是 Linux 相容性測試驗證。這項工作是把政府當成實際上的資訊消費者，透過政府採購來要求產品之間的相容性。在廠商與立法委員的共同壓力之下，政府終於修改了採購法中原本獨厚 Windows 的規定，於 2007 年開始採購預裝 Linux 的個人電腦(受訪者，B26,2008/6/10)，而所有參與採購標案的 Linux-based 軟硬體產品，都必須通過政府委託 TCA 所執行的相容性測試驗證。2003 年 Linux 測試認證中心成立，開始為市場上的軟硬體產品在 Linux 平上進行相容性測試，以提供各界採購 Linux-based 產品的參考。⁴⁵依據測試中心的資料庫顯示，通過測試的軟體產品主要有：管理應用軟體、文書處理軟體、網路防毒軟體及資料庫系統...等；硬體產品主要為：桌上型電腦與中低階伺服器...等⁴⁶。同樣地，Linux 相容性測試也沒有要求參與測試的產品必須在一個特定的 Linux 平台上接受測試，相反的，參與測試的 Linux 平台非常多樣，主要有：RedHat、Novell、Linpus 與 Mandrake...等。在這個資料庫上我們會看到，有的時候同一個產品會在多個 Linux 平台上進行測試。那麼，測試的標準是什麼呢？基本上，相關的測試工作包括：多種 Linux 版本與主機之安裝相容性測試，以及應用系統與特定 Linux 版本與主機之相容性測試。測試項目則包含：系統安裝程序、系統相關功能、應用軟體主要功能、網路連線及單純壓力測試(經濟部工業局，2004)。簡單地說，Linux 相容性測試的標準，是從使用者操作電腦時的一般需求來制定的。然而，這樣的測試也並不簡單，一位相容測試中心的工程師在受訪時指出：

「其實妳不要小看說安裝沒有什麼東西啊！安裝是測試規範中一個很重要的依

⁴⁵ 經濟部工業局，2005。

⁴⁶ Linux 測試認證資料庫。網址：http://linux.tca.org.tw/linux-test/Linux_REP/TestCaseC_List.php.

據，因為你在做的事是使用者在做的事。也就是我們以使用者的角度在看事情。...國際標準組織都沒有這些標準規範，那我們如何定這樣子的規範？所以我們在作一個檢測標準的時候，我們自己會站在使用者上面的角度，來組合這項 Linux 和這些東西，看看是否適合一般使用者的需求。...譬如說從安裝開始的 driver 是不是會安裝，那 driver 是不是 default。我們必須做壓縮測試，壓力測試可以瞭解在壓縮的過程中會產生的問題，這是我們必須要檢核的。再來就是看看有沒有特殊反應。譬如說我今天在傳輸資料，妳有沒有把我的東西掉包？有沒有錯誤的封包訊息出現？那這些都是我們應該要檢核的。...要檢核你的網卡在這段期間到底有沒有發生過什麼樣的情況，譬如說在檢查過程中有沒有遺失的封包，如果有遺失的封包，那要重新測試一下看有什麼問題？是妳的環境問題，還是妳的網路線問題？這是我們在做這些負責應該做的事情。」(受訪者，B02，2007/8/7)

事實上，台灣的 Linux 創新氛圍是以使用者需求為核心，引導相關技術進行多元化的整合。因此，如果從傳統創新氛圍以一個基礎技術為支配核心的角度來看，台灣的 Linux 創新氛圍看起來就會像是一盤散沙，運作起來似乎沒有什麼效率。不過，這僅僅只是一種錯覺。事實上，這樣對基礎技術保持開放態度的創新氛圍，才可能孕育出採用特殊客製化 Linux 所開發的 EeePC。簡單地說，驅動這個氛圍的力量不是技術而是市場，特別是台灣或台北的地方需求。那麼，令人好奇的是，是什麼樣的地方社會與文化結構能夠支持 Linux 技術運動與如此的開放氛圍？

第五節 台北的市民社會

台北的 Linux-based 創新運動是建立在一個市民參與的社會與文化結構基礎上。在這樣的社會結構裡，Linux 技術的倡議者們才可能由下而上地組成自主性的產業團體-TLC，跨越既有 Windows-based 產業群聚的創新限制，迫使國家推動支持 Linux 的產業政策，並引領社會的 Linux 的創新與應用風氣；同時，也才會在創新上堅持個自的想法或理念，而意外地（從結構性因素來看則是必然）建構了一個對 Linux 平台保持開放的創新氛圍。換句話說，台北的市民社會做為受到 Windows 限制的市場與國家的補充機制，為地方引進 Linux 技術提供了一個可行的管道。

市民社會在台北的浮現，源自於民主化力量對於威權政體的挑戰。自 1980

年代初起，來自各種社會階層、領域的草根動員，如：環境保護運動、消費者保護運動、婦女運動、勞工運動、原住民族群認同運動、老兵自救運動、校園運動、反核運動、農民運動以及政治運動等，紛紛在台灣社會興起（徐正光與宋文里合編，1990）。這些來自社會不同領域的草根力量幾乎都把他們的運動目標指向國家政治制度或法律的變革（李子千，2011；吳維寧，2000；范碩銘 2008）。這些社會運動的匯流，形成了一股要求長期以軍事戒嚴統治台灣的國民黨威權政體民主化的力量。

1987 年，國民黨終於在民間壓力下解除了長達 38 年的戒嚴統治，台灣的政治體制也開始逐步走向民主化。1992 年代表民意監督行政部門的立法委員第一次全部由台灣人民選出。1996 年代表國家最高政治權力的總統第一次直接由人民選出。至此，台灣的民主體制終於初步成形，來自民間的主張開始可以在選舉制度的支持下給予政治人物壓力進而影響國家政策，而不必總是必須上街頭對社會喊出他們的主張。到了 2000 年以後，隨著中央政權歷經第一次政黨輪替與立法院逐漸形成多黨共治的局面，台灣的社會運動也逐步進入了組織化的階段。各種非政府組織紛紛成立，開始以國會遊說取代過去的街頭運動來影響國家政策。顧忠華（1999）的研究指出，台灣解嚴後社會最明顯的結構性變遷，除了政治民主化之外非民間興起的結社風潮莫屬。許多非政府、非營利的民間組織紛紛成立，形成對各種公共政策的遊說團體，同時也提供福利服務，取代了部分政府的公共職能。不過，顧忠華（1999：142）也指出，台灣公民社會組織往往因戒嚴遺留心態而在公共性與自主性上無法發揮，反而成為政治力和經濟力附庸而無法彰顯社會自治的意義。

台灣社會與國家的新政治關係主要以台北為其發生的背景脈絡，這不只是因為台北是指揮國家行政體系的中央政府機構所在地，同時也因為台北是台灣社會的中心。幾乎以全國性議題為訴求的民間運動組織都將其運作的總部設在台北。在這個台北做為台灣政治與社會中心的特殊社會脈絡中，國家與社會之間的民主化互動關係也就具體化地發展為台北最主要的市民社會結構。這個特殊的社會結構所支持的市民社會運作模式，主要就是來自民間的主張以非政府組織的形式，透過遊說立法院來改變國家政策或法律。

特別的是，台灣的產業領域在過去幾乎不曾藉由社會運動模式取得發展的

機會。以資訊電子業為例，在 1980 年代，產業發展主要是由國家官僚主動規劃、引導，個人電腦產業的引進與新竹科學園區的設置就是最典型的成功案例；在 1990 年代，產業發展則主要由大廠商將生產流程全球化所帶動（瞿宛文、安士敦，2003；林德福，2003）。國家與市場在台灣資訊產業發展的不同階段，各自扮演了領導者的角色。很有意思的是，當 21 世紀初全球 Linux 浪潮興起時，台灣的資訊產業也能夠在市場與國家都失靈的情況下，適時地運用台北才逐漸形成的市民社會結構，透過技術運動的方式驅動國家與市場來支持 Linux-based 創新。在向來在政治上總是採取保守態度的產業界，為什麼會出現一個敢勇於挑戰國家政策的技術運動？而且這個技術運動可以充分而靈活地運用市民社會結構所提供的可能機制，在兩年內就突破國家制度的既有慣性，迫使政府推動支持 Linux-based 創新的產業政策。

事實上，在這個 Linux 技術運動的領導核心，有幾位成員在 1990 年代都有社會運動的經驗。其中一位出身台北某大報，專門採訪與報導軟體產業新聞的線上記者、一位則有豐富的政治運動經驗、一位則是在野黨立法委員辦公室主任。他們對於市民社會運作的不同經驗，集成成為 Linux 技術運動推動的基礎。台北的媒體記者無論是否採訪社會運動新聞，都會對於台北市民社會發展有一定的敏感度，更不必說曾經或正身處政治運動的運動者。在研究者的訪談印象中，就是這三位處於 Linux 技術運動核心的行動者在言談之間總流露出勇於挑戰國家、權威的氣質。以下是他們在受訪時所談到的內容：

「我們是小蝦米對大鯨魚，無法鯨吞只能蠶食！」（受訪者，B04，2007/8/9）

「這是一個改朝換代，民意高漲的年代。」（受訪者，B04，2009/2/20）

「不過話又說回來，現在要推動 Linux 就是要大家都要用，妳一定是要推翻現狀，那就是要推翻微軟的現狀。」（受訪者，B06，2007/8/14）

「妳看台灣連台大都沒有，大家都還是在用微軟的東西，整個國家對於微軟、軟體沒有政策，這也是台灣的命運！比方講在這個處於經濟轉變時刻裡面，我們知道政治的盲點，所以什麼事都做不了，這樣變得很可惜，因為政治轉變終究還是很重要！其實反而是更重要，但是妳這個時候整個國家政策就搖擺不定，不要說民進黨沒有政策，其實以前的國民黨也沒有政策。」（受訪者，B06，2007/8/14）

「我們當初做過很多的比較，以相對的國民所得的比例來看，我們的軟體貴人家兩、三倍!美國他們的國民所得是我們的兩、三倍，結果他們的軟體賣得沒有我們貴，那這是什麼道理?代表我們的軟體賣比別人貴兩、三倍，對不對，那我們比較其他國家的時候就發現，很多國家微軟她的定價策略不一樣，那妳在其他開發中國家，在韓國、在香港、在新加坡，妳在那邊可以賣的便宜，為什麼在台灣不能賣得比較便宜呢?這是什麼道理?這就是台灣政府本身的 bargain power 不夠強，那這當然源頭我們都知道是因為台灣本身基於兩岸關係緊張，兩岸關係只要越緊張，台灣政府不管誰執政，他對美國政府就更沒有籌碼了，他因為要美國的保護，就越予取予求；所以我們就犧牲我們在國防上談判的能力，就一定要軍購他的東西，我們的航空公司的機隊就一定要買他的飛機，然後我們的軟體就一定要用他們的，然後我們對於她們的娛樂，不管是電影，整個影視產業、娛樂產業，我們完全沒有防禦能力，我們去關照的時候，發現這整串都是一模一樣政治背景架構下來的東西。」(受訪者，B26，2008/6/10)

很清楚地，這個 Linux 技術運動的領導核心，非常清楚這個運動所面對的國家與市場障礙是什麼。為了研擬運動策略、凝聚內部共識，TLC 的運作是透過日常內部會議的腦力激盪逐漸形成的，而為了不失運動的立場，所有的成員不支領任何薪水：

「我是覺得這些人還不錯，他們號稱嘛，說這幾年來吃掉的便當就吃掉幾千個，唯一花的錢就是吃個便當嘛。所有的事情就是在裡面，慢慢慢慢地一個個出來的，所以花了很多工夫的。那這些人也沒有一個人領薪水的，也沒有什麼利益之類的。因為你領個薪水或是你有錢在裡面，你就失去你的立場了嘛，你就有利益有什麼之類的。這真的是為了那個產業，都沒想過自己公司或是自己什麼的。就是認為說，台灣不這樣做，可能這一波的機會會失掉，就是一個這樣的力量在支撐著，很奇怪。」(受訪者，B07，2007/8/29)

在這個市民參與的社會結構基礎上，Linux 技術運動所進行的是一種由下而上的產業政治鬥爭。要成功遊說政府政策，這個運動仍必須與微軟公司進行某個程度的產業政治鬥爭，即使微軟公司是 TCA 的常務理事，也是 TCA 大部分會員廠商的合作夥伴。在這一場產業政治的鬥爭中，TCA 不僅在 2001 年底立法委員選舉中罕見地主動推薦 17 位關心科技法案跨黨派的立法委員候選人⁴⁷，更在 2004 年的黃金企鵝獎中主動表揚對於推動 Linux 具有具體貢獻的立法院數位匯

⁴⁷ 經濟日報，2001/10/25。

流立法推動聯盟。同時，TCA 也舉辦各種兩岸交流活動，帶領廠商與立法委員去中國參訪他們推動 Linux 的成果，援引中國力量來對抗微軟：

「我們也積極去找中國，到那邊點火來對抗微軟。中國那邊發展得比我們快一些有什麼關係。用中國牌來對抗微軟，這是策略。」(受訪者，B04，2009/2/20)

當然，微軟也在這個結構中採取了各種反制行動。微軟積極到立法院關說，甚至邀請立法委員到西雅圖的企業總部去參觀。同時，在政府支持 Linux 的各種政策專案中，微軟總是會帶著法務人員去專案執行的現場查緝是否有違反其著作權利益的情事(受訪者，B01，2008/6/27)。微軟的這類行動也在 2008 年的 Linux Expo 座談會中被公開指控。在調整公共工程委員會規範政府採購電腦獨厚微軟 Windows 的規定過程中，TCA 與微軟幾乎就是正面衝突了。一位參與其中的推動者就指出微軟反制行動對於他們的壓力：

「微軟有錢有勢，可以給政府壓力。...有一陣子行政官員壓力很大，碰到面就躲。問標案是誰的意見，沒有人要承認。微軟帶著四、五個法務到公程會開會，那是很可怕的。它甚至也可能可以動用 301，壓力很大。」(受訪者，B04，2009/2/20)

在這個產業政治過程中，具體的行動就是產業資源與利益的重分配。雖然許多廠商對這個運動的領導核心多所抱怨，認為 TCA 拿政府資源卻沒有好好地投入 Linux 的技術研發，甚至有的受訪廠商就直指這個領導核心在「搞政治」(受訪者，B14，2007/8/11)。但是，如果沒有經過由下而上的產業政治鬥爭，就不可能在台北這個資訊產業的指揮核心建立支持 Linux-based 創新的政策取向。其實，這個領導核心進行產業政治鬥爭的場域並不只限於台北的產業政治中心，他們在還曾經在研考會數位下鄉計畫的補助下，到各縣市去做推廣的工作。台東縣政府資訊科長在受訪時就指出，當時他與 TCA 的人一起在台東的各個社區、村子去推廣用開放原始碼軟體來幫助地方居民解決日常生活問題。他指出，這個工作的確幫助了地方上的農民透過網路資訊來解決他們農產品銷售價格的問題：

「數位下鄉是研考會的一個計畫，不是我們的，95 年度研考會他做了一個數位落差的調查，他就發現到有幾個縣市調查出來的結果不是那麼好，跟一般所謂都會

區來比較他是相對落後，所以他們就有一個這樣的計畫。展東、台東、雲林，還有嘉義的樣子。去做一些宣導。直接走到社區，社區活動中心啊，廟口，還有那個廣場，然後就跟那個跑夜市一樣。我們就是看那個投影片，說明會，政府這幾年到底在做那些事，就電子化政府這一塊，那跟民眾生活有什麼關係？教民眾使用電腦，政府有很多網站，它跟民眾生活蠻息息相關，像台東來講大部分是務農，種水果種稻米啦，那我們就教他怎麼樣去看農委會的網站，還有一些研究報告，比較有興趣的，他們就是市場行情，因為，過去都是託給行口來運銷，那我們就教他們怎麼去看果菜市場的公告，牌價，高雄市的，一個大的縣市，它目前的水果今天的行情是多少，這個他們就有興趣了。因為跟他生活相關。現在就有當地的社區理事長，還有一個我們的村長，他們現在每天固定的工作就是上網去看價格。然後就跟他的鄰居講，今天釋茄一斤多少錢。那他就不會被那些行口來批貨時價格壓得很低。所以慢慢這個資訊就會比較流通一點。」(受訪者，B31，2008/8/12)

另一方面，立法院數位匯流立法推動聯盟所以能夠在 Linux 技術運動中也擔任了一個推波助瀾的要角，必須歸因於這個聯盟主動與產業界連結的主動作爲。透過公開的互動，如公聽會、座談會，聯盟大量地直接吸收來自產業團體所提供的產業發展的資訊、專業知識，以及產業環境的問題。同時由於討論的是整個產業發展的問題，而非個別業者的專案，聯盟才能毫無顧忌地去跟廠商互動。在這樣的積極作爲下，聯盟建立了其專業問政的實力，也才能夠協助業界來對政府行政部門做要求：

「所以這要抓住一種運作的橋樑，譬如說妳要知道在立法部門妳能作的是什麼，第一個立法部門用個人是作不了什麼事的，所以我們才會用另一個方式(指跨黨派聯盟)去做，第二個我們的專業都不夠，所以我們要接觸業者的專業才能了解。我們整個處理都有一個原則:我們不為個別業者去談他的專案!我們談的是整個產業發展的事情、產業環境的問題、配套的法令是什麼、配套的政治是什麼?因為不當的政策疏失造成產業的不適，我們都從這個角度去，所以我們會沒有顧忌的去跟業者互動，那也很少個別跟各別業者作互動，我們幾乎都是透過公協會的角度、公聽會、座談會的方式，去蒐集各種資訊。因為我們的操作模式是搭建一種平台，我們的跨黨委員跟這些業者是互動的，大家有一個可以互相了解、交換意見的平台，所以我們做出來的政策意見、審核預算就有所本，政府部門為什麼在我們做預算的時候，會有一定的尊重，而且他心裡壓力很大，是因為我們都不是拿報紙剪報在講，而是我們事先都有做很多的功課，我們甚至看到很多產業的問題，比行政部門看到的還多、看的還要更深入。」(受訪者，B26，2008/6/10)

而爲了強化聯盟委員的問政能力，聯盟不僅積極地參與民間或政府部門舉辦的各種研討會，廣泛地吸收相關專業知識與資訊，同時，也經常性地與聯盟的立法委員密切互動，討論相關議題並安排委員會議程：

「我們常常會辦很多聯盟的運作，我們幾乎每個禮拜都有辦座談會或是公聽會，委員們是選每個禮拜一個中午去那邊開會，之前助理都要準備各種資料、準備好議題，然後哪些議題可以在委員會排進議程，那就直接排到政治議題等官員來報告，我們把議題先用好，哪一些事還不夠成熟排出來當議題，在委員會排定後，我們就安排公聽會，或著我們感覺這議題了解很淺，我們就用座談會。座談會怎麼辦，也許我們請公協會他們自己辦，我們去參加，這樣我們可以多了解；有時候是政府部門辦檢討會，我們也去參加，去了解這些專業的議題。有很多的檢討會是政府辦的或是資策會辦的，有些是業者團體自己辦的研討會，我們也去參加，我們會利用各種機會去了解，基本上那時我們的活動頻率是很高的，碰到選舉就會稍微停下來，但是非選舉期間就很頻繁，所以我們才能同步處理這麼多的議題，因為我們不是只有處理自由軟體的議題而已。」(受訪者，B26，2008/6/10)

在這個有經驗的領導核心帶領下，台北的 Linux 技術運動不僅能夠適時地掌握台灣的 Linux 熱潮，以及台灣在國際地緣政治中的多邊競合關係，迫使國家提出產業政策支持 Linux-based 創新；同時，這個運動也成功地挑戰了台灣政府與微軟公司長期以來所建立的緊密合作關係，2006 年台灣政府修改了採購法，正式採購預載 Linux 的個人電腦就是這個技術運動重要的里程碑。在下一章，我們將進一步探討由台北的 Linux 技術運動所開創孕育 Linux-based 創新的暫時氛圍。



第肆章 暫時的 Linux 創新氛圍

第一節 氛圍的空間動能

由台北的 Linux 技術運動所開創的創新氛圍，不只是一個被動地提供創新所需要之都市資產與開放氛圍的地方環境，它其實是一個能主動吸引既有技術資源來支援創新的地方場域。透過這個地方場域的推動，向來開發 Windows-based 資訊硬體產品的台灣資訊產業群聚，以及活躍於網際空間的 Linux 社群，才可能共同轉向支援 Linux-based 產品的開發。那麼，這個地方場域的動能是什麼？要考察這個場域動能，我們必須從這個場域所支持的 Linux-based 創新著手。

一、Linux-based 創新

所謂的 Linux-based 創新，指的就是以 Linux 為平台所開發的各種資訊產品。這些資訊產品包括了應用軟體、硬體設備、資訊服務或是整體解決方案。對於創新者而言，以 Linux 作為創新平台的優勢就是它是可以免費取得的，以及它的程式碼是可以自由修改的。由於免費，創新者可以省下龐大的作業系統與應用軟體授權費用，開發出更為平價的資訊產品以供應更為廣大的大眾消費市場；由於自由，創新者可以在產品開發過程就取得作業系統程式原始碼自行修改，以開發出貼近消費者特殊需求的資訊產品。換句話說，Linux-based 創新是一種為了解決市場上未滿足需求而開發的產品。

當主流的資訊產品越來越普及而趨向標準化之際，許多未滿足的市場需求也會因應而生。在過去卅年裡，Windows-based 個人電腦越來越深入人們的日常生活，並由此開展了一個人類文明的資訊化社會。不過，Windows-based 個人電腦不僅未能充份滿足這個資訊社會的需求，相反地，它在標準化的過程中，創造了許多它自己不可能或不願意去滿足的市場需求。這類未滿足的市場需求可能是因為 Windows-based 個人電腦的價格過高，但有些則是因為，Windows 個人電腦在微軟壟斷 Windows 下無法進一步客製化來滿足某些特殊的市場需求。開放原始碼作業系統 Linux 的崛起，為這些市場未滿足需求的解決提供了機會。藉由 Linux 開放共享的龐大作業系統資源，創新們者可以跨越由微軟以 Windows 在市場上

所設下的技術障礙，開發出平價或貼近市場消費者的 Linux-based 新產品。

個人電腦市場的未滿足需求就是台北 Linux 創新氛圍形成的起始點。對於台灣資訊產業而言，生產主流的 Windows-based 個人電腦硬體本來就是其擅長的競爭優勢。不過，長久以來，台灣資訊產業在個人電腦市場中只能扮演為國際品牌廠商代工的角色。在這個處境之下，如何與國際品牌廠商在全球個人電腦市場上並駕齊驅、分庭抗禮，成為台灣資訊產業苦思追趕的目標。由於要在主流個人電腦市場上與微軟對抗、競爭幾乎是不可能的，台灣資訊產業在 Linux 平台上的發展路徑必然地只能走向開發解決市場未滿足需求的產品。然而，如何發掘市場的未滿足需求對於台灣資訊產業卻是一個困難的挑戰，因為長期處於代工模式下，台灣資訊產業完全缺乏掌握市場需求並據以開發產品的經驗，因此，台北 Linux 創新氛圍的首要任務，就是開拓市場的未滿足需求。經常主持自由軟體決策會議的 NICI 小組執行秘書在受訪時就指出，開拓市場需求對於台灣要帶動自由軟體產業成長的重要性：

「你需求沒有擴大，產業是沒有辦法成長的。...你國民沒有需求，或是外部沒有需求，你要去輔導一個產業，其實是事倍功半。...有很多生產很好的產品，需求沒有起來還是沒有用啊！」（受訪者，B28，2008/8/8）

簡單地說，市場商機是支配這個創新氛圍的主要經濟動能。

二、開拓市場的未滿足需求

台北 Linux 創新氛圍中的作用者們在開拓市場未滿足需求上，主要從台灣的消費市場、政府市場與中國市場著手。

在台灣消費市場的開拓上，台北最主要的行動就是舉辦 Linux Expo 與創設黃金企鵝獎。為了取得最好的市場推廣效果，Linux Expo 特別選擇與台灣年度最大型的國內電腦展—台北電腦應用展同一時間同一場地舉辦，以吸引更多參觀者及媒體的注意。一般而言，Linux Expo 包含展覽會與研討會兩部分。展覽會可以讓參觀者親身體驗運用 Linux 創新的各種產品。研討會則可以讓參觀者瞭解 Linux 產品創新的觀念、技術與商業模式。自 2001 年至 2008 年，Linux

Expo 每年都定期舉辦。就如 Power 與 Jansson (2008) 所指出的，週期性會展會形成產業的知識與市場過程的核心空間，並作用為一個有效的地方市場。依據研究者在 Linux Expo 現場的觀察與訪談，週期性舉辦的 Linux Expo 已經成為台灣資訊產業在 Linux-based 創新上，廠商與廠商之間以及廠商與在地消費者之間重要的互動場域。自 2003 年開始，每年舉辦黃金企鵝獎活動主要目的就在帶動台灣的 Linux 研發風氣與推動社會各階層 Linux 的普及應用。這個獎項約在每年年中報名，經過評選作業，獲獎者可以在每年七月底舉辦的 Linux Expo 得到公開頒獎、表揚與發表產品的機會。由於台灣消費市場對於 Linux 並不熟悉，以 Linux 開發的創新產品往往不易獲得市場客戶的信任。尤其投入 Linux-based 創新的廠商規模都很小，比較沒有能力自己進行大手筆的市場行銷工作，獲得黃金企鵝獎可以幫助他們比較容易在市場上取得客戶的信任。

在台灣政府市場的開拓上，主要從政府採購的制度面與行政面這兩個面向著手。在制度面，主要的成果就是結合立法委員的力量，修正政府採購指定微軟 Windows 的規定。基本上，這個行之有年的規定，是違反政府採購法的。依據這個理由，TLC 結合立法院數位匯流與科技立法聯盟要求政府修改這個採購規範。2003 年 11 月的第一屆阿里山日出策略會議即提出政府電腦採購應採雙作業系統的建議。2004 年 3 月 NICI 自由軟體指導小組工作會議決議，要求公共工程委員會在辦理政府採購時，應支援雙作業系統。2006 年中這個獨厚微軟的採購規範終於在 TLC 的遊說下，修改為預裝雙作業系統。這項開拓台灣政府市場的重大突破當然也直接衝擊了微軟的商業利益。微軟公司立即透過兩個途徑反擊：一方面，邀請立法院朝野立法委員到美國微軟總部參觀，進行政治遊說；另一方面，強力向公共工程委員會陳情，表達預裝雙作業系統將造成該公司客戶與經銷商的困擾，並違反政府採購法第 26 條政府採購必須符合公平、合理的精神之規定⁴⁸。最終在 2006 年底，這個採購規範的改革再度在微軟的壓力下修正為，政府採購可依各機關需求選擇雙作業系統、單選視窗作業系統、單選 Linux 作業系統⁴⁹。無論過程如何曲折，原來獨厚微軟 Windows 的政府採購規

⁴⁸ CPRO 資傳網，2006/4/17〈政府作業系統 告別微軟壟斷：為政府雙作業系統加油〉；2006/9/18〈政府採購應堅持雙作業系統〉；2006/10/2〈軟體採購反壟斷 雙系統政策不變〉。

⁴⁹ 聯合新聞網，2006/11/18〈微軟 Linux 角力 政府 PC 招標停擺〉。

範已經被打破了。在行政面，則主要透過負責政府資訊化推動工作的研考會，推動 Linux 在電子化政府的應用。這個工作透過教育訓練、研討會，以及示範性應用等推廣活動，把 Linux 帶進政府資訊體系之中。其中推動成果較為顯著的是位處台灣東部的三個資源較有限的縣政府。這三個縣政府在 2005 年共同組成「太平洋聯盟」，在政府資訊系統中引進自由軟體上相互支援與交流。其中宜蘭縣政府推動的自由軟體專案最豐富，主要專案包括：推廣 OpenOffice.org 辦公室軟體、開發個人財產物品管理系統...等；花蓮縣政府則推動全縣 128 所國中小學使用自由軟體教學，並運用 OpenOffice.org 辦公室軟體推動公文自由軟體化；台東縣政府則全面使用建置於 Linux 平台上的公文管理系統。這些政府應用一方面直接提供 Linux 廠商的服務機會，另一方面則是政府部門引進 Linux 與自由軟體的先驅實驗。

在開拓中國市場上，主要的行動就是到中國舉辦會展與創設兩岸四地金企鵝杯獎（Golden Penguin Cup，後簡稱 GPC）。在舉辦會展上，TLC 在 2000 年 10 月成立後，立即前往中國北京舉辦「兩岸嵌入式軟體發展戰略研討會」，開始向中國市場敲門。自 2003 年開始，TLC 藉由每年在北京舉辦的京台科技論壇，進行兩岸的 Linux 交流。2004 年京台科技論壇設立 Linux 標準論壇，進一步擴大交流。這些交流活動，有助於台灣 Linux 企業瞭解中國的 Linux 市場現況，同時，也可以讓台灣廠商的創新產品在中國市場亮相，讓中國市場的消費者認識。在創設獎項上，2005 年，TLC 結合中國的中國軟件行業協會共創軟件分會、香港新華科技教育基金會共同主辦金企鵝杯競賽，鼓勵兩岸四地的企業與個人投入開放原始碼創新。金企鵝杯對於廠商的作用類似於黃金企鵝獎，也有助於獲獎廠商的創新產品取得中國市場客戶的信任。透過 TLC 舉辦的這些 Linux 活動，台灣企業能夠建立進一步接觸中國市場的管道。

透過市場未滿足需求的開拓，台北 Linux 創新氛圍吸引了台灣資訊產業群聚廠商與全球 Linux 社群的關注與投入。在這個氛圍支持下，台灣資訊廠商開始有系統、有次序地在 Linux 平台上開發個人電腦、應用軟體與解決方案，例如：透過 Linux 相容測試認證計畫的推動與政府採購的吸引，台灣個人電腦與硬體零組件廠商開始共同合作開發 Linux-based 個人電腦；全球 Linux 社群的領導者也在不同單位邀請下，經常利用大型會展舉辦之際造訪台灣進行交流，例如：Linux

基金會的執行長 Jim Zemlin 就曾利用 2007 年 Linux Expo 舉辦的機會造訪台灣，並在 Linux Expo 上擔任大會開幕主題演講講者。然而，只是以專案或會展來協助廠商開拓市場是不足的，更重要的是，這個 Linux 創新氛圍是否能夠孕育出具市場突破性的新產品。為了強化氛圍的動能，建立標桿應用案例來開拓市場成爲氛圍運作的焦點。

三、建立標桿應用案例

所謂的標桿應用案例，指的是有助於 Linux 在市場上普及應用的創新成果。在 Linux 尚未被大眾消費市場接受之際，任何有助於 Linux 普及應用的創新產品都會得到台北 Linux 創新氛圍的支持與推廣，因爲透過消費者對於這些產品的反應可以幫助所有創新者進一步瞭解市場的潛在需求。

台北 Linux 創新氛圍對於各種標桿應用案例的推廣，主要是以每年黃金企鵝獎得獎作品在 Linux Expo 上的表揚與展示。從 2003 年到 2008 年的黃金企鵝獎得獎作品來看，創新產品的應用領域非常多元，從網路伺服器到博物館的典藏管理系統都有，創新者也分別來自企業、政府與學校（表 7）。依據黃金企鵝獎的選拔要點（請參考第三章第三節），這些得獎作品都被認爲是有助於 Linux 市場推廣的創新產品。

黃金企鵝獎雖然是開放報名參加，但是我們可以看到得獎的作品很多都是由自由軟體方案或政府機構預算所支持的專案計畫成果。例如，幾乎所有來自大專院校的創新成果都是由國科會經費所補助的；許多企業的創新成果也都接受了經濟部工業局的支持。換句話說，黃金企鵝獎成果的呈現，並不單純地是一個開放報名的比賽成果，它其實是台北 Linux 創新氛圍更具計畫性地從產品的開發階段就開始介入的結果。

台北 Linux 創新氛圍要求 Linux-based 創新的成果必須具有開拓市場的潛能。從一個新產品開發創意的初始，到最後新產品進入市場銷售，在這個氛圍中存在著各種篩選機制，讓新產品的開發能夠符合在地市場的各种需求。例如：廠商在產品開發專案上的決策、政府專案補助廠商開發產品的評選、國科會評選大學開發成果在 Linux Expo 上展示、或是黃金企鵝獎對於創新成果的評選... 等等。這些評選機制，無論來自企業或政府部門，都希望能夠建立標竿型的示

範應用以開拓市場。許多比較具備開拓市場潛力的產品開發計畫，不是在一開始就是在開發過程中，就被這個氛圍的各種篩選機制選出，以做為突破市場的嘗試。

從以上的分析來看，與其說台北 Linux 創新氛圍是 Linux-based 創新所選擇的客觀環境，還不如說台北 Linux 創新氛圍就是推動 Linux-based 創新的行動者。透過台北 Linux 創新氛圍的空間動能，台灣資訊產業群聚與全球 Linux 社群的技術資源才可能結合開發 Linux-based 創新，而台北 Linux 創新氛圍也就表現為一個以多元創新產品為核心，持續變動的創新網絡。

表 7 黃金企鵝獎歷年（2003-2008）得獎作品概況表

	年度	公司/單位	參選項目名稱
產品應用獎	2003	桓基科技股份有限公司	MailSherlock 郵件俠客
		深點智慧系統股份有限公司	行政機關公開資訊上網自動偵搜系統
		晶慧資訊股份有限公司	嵌入式 Linux 系統開發平台 (NET-Start!)
		蕃薯網科技股份有限公司	PLUS.TinySoft 伺服精靈-緝毒悍將
		趨勢科技股份有限公司	trend server protect for linux
	2004	中華電信研究所	Rinpoche 寬頻網路整合系統
		高雄市政府教育局資訊教育中心	高雄市國民小學校務管理系統
		交通部中央氣象局	天氣資料整合與即時預報系統
	2005	台南市新興國小	DRBL 無硬碟系統
		中華電信研究所	計程車衛星定位營運派遣與監控系統
		雲林科技大學	具智慧型圖形化介面跨平台網路服務基礎下之平衡計分卡管理資訊系統
		碩葳國際股份有限公司	智慧型數位監控系統以及專業 CCTV 中央監控平台
		百資科技股份有限公司	Linux Media Center
	2006	世成科技股份有限公司	Netask 企業 e 化 EIP 協同管理系統
		飛資得資訊有限公司	行政院衛生署藥品交互作用資料庫
		行政院農業委員會林業試驗所	生態資訊管理系統
		新視科技股份有限公司	台灣博物館數位典藏管理暨加值應用系統
	2007	行政院主計處電子處理資料中心	全字庫
		百資科技股份有限公司	linpus preload solution
		孟華科技股份有限公司	EZ teamwork 協同專案知識管理平台
2008	行政院金融監督管理委員會銀行局	金融監理資訊共享平台系統	
	行政院主計處電子處理資料中心	全國主計網[eBAS]	
	跨越科技	「企業 e 幫手」g2b 公文暨訊息通知儀表版	

		聯經數位公司	自由軟體可攜式平台 upp2.0
研發 創新 獎	2004	跨越科技（股）	XDNA 網際網路分散式處理架構
		新華電腦（股）	結合在 PreSOCes 上的 Embedded uClinux 除錯器（Debugger）
	2005	南台科技大學資訊管理研究所	支援跨院案例交換之 MPEG-7 卵巢腫瘤影像醫療系統
		國立屏東科技大學資管系	環境感知式急診救護系統（A Situation-Aware Emergency Remedy System）
		鉅貫德科技股份有限公司	WAN Boot PC Technology-基於 Embedded Linux Kernel 與 iSCSI Protocol 應用於廣域網路之遠端啟動與 IP 網路儲存技術
		逢甲大學資訊工程系	表現序列標籤資料庫分析工具自由軟體之開發與研究
	2006	國立台北科技大學	小波工具箱於 Linux 平台上之實現
		國立成功大學	以使用者為中心的通用 IA 存取平台
		樹德科技大學	嵌入式多媒體簡訊服務中心系統
		虎尾科技大學資訊工程系	具備無線感測網路之多通道影像分割擷取系統
		文佳科技股份有限公司	OSI 全 Layer 之 UTM 晶片系統
		信億科技股份有限公司	DVR RAID 5 外接式儲存裝置
	2007	晟鑫科技股份有限公司	OpenOffice.org 中文加強版
		晶心科技股份有限公司	創新架構 16/32 位元嵌入式處理器的 Linux 及相關軟體發展環境
		交通大學網路測試中心	Linux 安全測試工具之攻擊連線萃取技術
		碩葳國際股份有限公司	具 e 螢幕觸控功能之 ATM 數位監控系統
	2008	東海大學資工與科學系高效能計算實驗室	A Cyber Transformer for File Parallel Downloading in Data Grids
		財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心	Tux2live:可攜式 Linux Live 環境客製化打包工具
		翔威國際	開放式現場資訊整合系統
		惠通科技	工業 POE 路由網管電腦

資料來源：台北市電腦公會

第二節 持續變動的多核心創新網絡

在台北 Linux 創新氛圍中，各式各樣由用戶創新者驅動的創新產品爭奇鬥艷，每個創新產品背後都有它自己獨特的創新網絡。同時，由於這些創新的產品生命週期都很短，經常需要因應客戶隨時間變動的需求而改變，因此，這些創新網絡也經常性地在變動。換言之，這個暫時氛圍的實際面貌其實是一個持

續變動的多核心創新網絡（圖 8）。

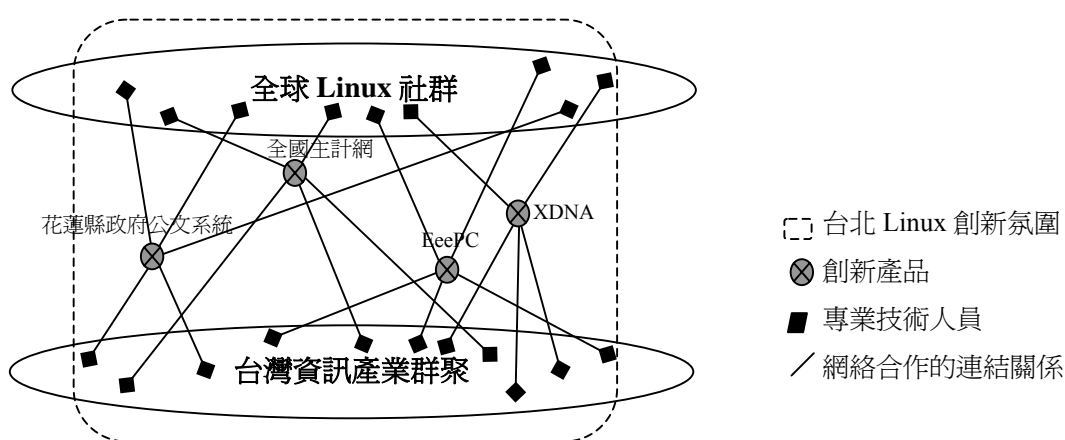


圖 8 台北 Linux 多核心創新網絡概念示意圖

一、用戶創新者的初始

在台灣的 Linux 創新氛圍中，啟動新產品開發的是用戶創新者。這些用戶創新者能夠敏銳地察覺自身與周遭環境中潛在的資訊使用需求，並勇於嘗試修改 Linux 來開發滿足這個需求的新產品。他們的創新成果並不只是差異化產品，而是能夠超越主流標準的新產品。就像華碩所開發的 EeePC 並不只是一台便宜的迷你筆記型電腦，而是一台跨越了微軟所設定規格（如螢幕必須在 14 吋以上）的新型筆記型電腦。在長期被 Windows 鎖死的資訊環境中，這群用戶創新者展現了難得的創意並為台灣資訊產業注入了新的活水。

這些用戶創新者都是所謂的「局內人」（insiders），散佈並鑲嵌於台灣社會的不同資訊應用領域與階層。他們的社會身份非常多元，有的是科技公司的老闆、業務人員，有的則是政府機構的資訊部門主管、小學裡的資訊組長，或是個人...等等。由於他們長期處於特定的使用環境或掌握特定應用領域的技術知識（domain know-how），因此非常瞭解市場上既有的標準產品與其使用環境中特殊需求之間的落差。改善這個落差是驅動用戶創新者行動的關鍵動力。

然而，這些用戶創新者要發動 Linux-based 產品的開發，必須擁有調動機構資源的權力。他們通常都是機構的主管或是得到主管支持的管理階層人員。他

們所擁有的權力讓他們可以重新配置機構的資訊系統，把原來被 Windows 鎖死的地方技術資源開放並用於支持 Linux-based 創新。許多投入推動 Linux-based 創新的廠商、政府官僚都曾公開地指出，Linux 要成功地推動必須「由上而下」。換句話說，用戶創新者必須是一個擁有權力的資源分配者。

在開發新產品的過程中，用戶創新者是 Linux 開發者與終端使用者之間不可或缺的中介者。本質上，Linux 開發者與終端使用者對於 Linux 的需求是不同的：Linux 開發者掌握技術，關心 Linux 的效能是否能夠與 Windows 競爭；終端使用者反映市場，關心 Linux-based 產品能否解決他們的使用需求並且要與他們所正在使用的 Windows-based 產品相容、互通。因此，要運用 Linux 開發滿足終端使用者需求的產品必須依賴用戶創新者的中介。在這個處境裡，用戶創新者必須能夠容忍 Linux 開發者的叛逆性格，同時又能迎合終端使用者的需求。事實上，這類的用戶創新者在台灣並不多見，一位受訪的廠商指出：

「Linux 公司、產業要發展，經營管理的人才是非常非常重要的。雖然研發是要靠這些工程師，可是要把它變成一個產品、變成一個能夠換錢的東西，它是需要靠一些經營管理的人才。可是，這批經營管理人才又不能是一般企業官僚出身的這種人，因為他很難跟這些工程師相處。他一方面要能夠去容忍這些人的叛逆，或是說這些人的獨立性；可是一方面他又能夠去、去迎合市場的需求、市場的趨勢，嗯。...這些人必須要有一個很強烈的轉換機制，就是在技術跟成品之間有很強烈的轉換機制，啊這種人，說真的在台灣是比較欠缺啦。」(受訪者，A64，2001/8/30)

在台灣推動 Linux-based 創新的初期，領導產品開發的大部分是 Linux 技術工程師，這導致許多公司所開發的產品不易在市場上突破。一位廠商受訪指出，許多公司都宣稱具有開發 Linux 產品的能力，但問題是他們要開發出什麼的產品呢？誰來定產品的規格呢？一位廠商檢討這個公司運作的問題，指出開發 Linux 產品需要及早引進市場的力量：

「如果下次我再做同樣事情呢，我會比較早把 market 跟 sales 的人 involve 進來。我們現在做的只是說，我可以做得出來，技術上我可以做，但是我還沒有問一個問題就是說，我可以賣得出去嗎？...我們一直在 define 說到底要加哪些功能進來，那 user 會覺得比較好用，所以一直在那邊做修改。那如果我比較早有一個 market 的 connection 進來，或一個 channel，我可能會比較早有一個比較好的 feedback 進來。

所以下次我們會把這個 process 提早，而不是完全從 engineer 的觀點去看這個問題。」(受訪者，A37，2001/7/18)

另一位廠商更直接指出，新產品的開發應該由懂得應用領域知識的人主導：

「我怎麼樣去處理才會對我有效？那，這種規劃不應該是由電腦的人去來幫產業界去想，而是產業界這邊要自動出發。我們能做到就是說，我們提供這樣的環境。當你想到要做什麼的時候，我可以很快地做出來。」(受訪者，A72，2001/9/13)

啓動 Linux-based 創新的用戶創新者，只能為在地的終端使用者解決需求問題，因為他們很難掌握遠地終端使用者的需求。在這個狀況下，台灣在地的消費市場就成為了驅動 Linux-based 創新的重要泉源。

二、在地市場的特殊需求

在現實裡，台灣的在地市場存在著許多 Windows-based 產品無法滿足的特殊需求。台灣的資訊消費市場是一個已然高度發展並依賴 Windows 的市場（如第三章第四節所述）。不過，這個市場的需求並沒有因此而完全獲得滿足，相反的，在這個社會資訊化的過程中有更多的需求因應而生。在這些新產生的需求當中，有的需求是 Windows-based 產品可以滿足的，但有的卻不是。

新市場需求無法被 Windows 滿足的原因主要有兩個：第一，Windows 與 Windows-based 產品的售價太貴了；第二，Windows 是一個封閉系統。在售價方面，台灣有許多使用者因社會資訊化的結果被迫必需使用 Windows-based 產品，但他們卻負擔不起相關的費用。這些使用者至少包括了為數眾多的學生、中小企業以及位處邊陲地區的地方政府。其結果是，這些使用者無電腦可用，或是有電腦但只能使用盜版軟體。在封閉系統方面，Windows 是一個功能完整而規模龐大的作業系統，但在其程式碼無法自由修改的情況下，經常無法滿足現實中只需要單一功能的特殊使用需求。這類的需求非常多樣，遍佈在社會的各個角落，例如：中小企業管理系統、生態資訊管理系統，或是一台功能簡易、攜帶方便的小筆電...等等。通常這類的需求可能暫時由 Windows 服務，但

缺乏使用效能，或是仍由傳統的方式服務。

這些無法被 Windows 滿足的市場需求，就是驅動 Linux-based 創新的重要動力來源。很多人都以為，台灣的市場規模太小無法支持產品創新。這個看法只對了一半。對的一半是，台灣市場的規模的確無法支持一個創新產品的擴張性成長。錯的一半則是，具有多樣化需求的台灣市場，仍然可以激發出各種特殊創意。例如：有位廠商就指出，台灣社會在經濟起飛的過程中累積了許多產業經營管理的領域知識，這些領域知識能夠幫助他們開發出相應的資訊產品並移植到其他國家或地區，特別是正在歷經經濟起飛的中國大陸（受訪者，A20，2001/6/27）；或是，另一位廠商指出：

「台灣有很多中小企業，可是這些中小企業可能不怎麼有錢，他們不太可能花很多錢去買一個很好的設備，或者是花很多的錢去投資在軟體或企業 e 化的過程，所以呢，如果 Linux 能夠幫助他們來做這種工作，那麼 Linux 應該是有商機，應該是可以做這種事情。」（受訪者，A30，2001/7/11）

其實，在台灣投入 Linux-based 創新的廠商無不把台灣市場當成開發新產品的實驗室。這些廠商都知道，他們所開發新產品的目標市場必然是在中國大陸或是全世界，但是他們的新產品開發仍然是在台灣市場中進行的。有位廠商形容，台灣的內需市場對於他們的產品創新，就像「種子要發芽需要有一瓶水」（受訪者，B16，2007/9/20）。另一位廠商則指出台灣市場有助於他們測試新產品：

「我們一直在台灣這個市場做一些比較深入的投入，本意也是希望我們的產品能夠經過一段時間的歷練。然後在各種不同的環境考驗之下，它能夠變成一個比較穩定、比較成熟的產品。之後，再推展到台灣以外的市場，才能夠比較順暢一點。才不會因為產品本身的問題，或者是因為環境相容性的問題而造成這個產品在擴展上一個很大的障礙。」（受訪者，A57，2001/8/17）

台灣在地市場的特殊需求，是驅動 Linux-based 創新的核心動能。這些多樣化的創新雖然是由用戶創新者所初始，但其開發工作仍然需要台灣資訊廠商與 Linux 社群的合作才能完成。換句話說，台灣在地市場的特殊需求驅動了一種特殊形式的 Linux 創新網絡。

三、Linux 創新網絡的形構

在台灣，Linux 創新網絡的形成是以反 Windows 為基礎的。基本上，Linux 社群的創新互動是建立在一種開放共享的社會文化基礎上，而台灣資訊產業群聚的運作則必須以封閉私有的產業文化為基礎，這使得兩者之間的互動合作充滿了內在的矛盾與張力。通常，台灣廠商為了避免競爭對手的模仿與削價競爭，都會在 Linux 的修改上試圖規避 GPL 要求公開共享的規範，例如：延遲幾個月再開放以爭取新產品在市場上獲取較高利潤的時間，或是隱藏關鍵的 Linux 修改直到被社群公開批判要求開放...等。當然，Linux 社群也清楚台灣廠商的做法，他們積極地對台灣廠商的 Linux-based 產品採取直接的法律行動。許多台灣廠商都曾有被 Linux 社群在出貨地控告違反 GPL 授權，而被當地法院判處巨額罰款的經驗（受訪者，C07，2010/10/16）。然而，台灣廠商與 Linux 社群之間其實不必那麼緊張、對立。對於台灣廠商而言，Linux 社群可以幫助他們跨越微軟運用 Windows 設下的市場障礙，開發出可能在市場上取得突破的新產品；對於 Linux 社群而言，台灣廠商在資訊硬體技術上的配合能夠幫助他們在市場上打破 Windows 的壟斷。EeePC 成功開發就是兩者合作的最佳範例。換句話說，在反 Windows 的前提下，台灣廠商與 Linux 社群絕對有合作的空間與強烈的動機。

在不同的在地需求驅動之下，台灣資訊產業群聚與 Linux 社群之間有不同的合作關係。由於台灣的 Linux-based 創新主要都是由在地市場的特殊需求驅動的，因此，在創新專案上合作的 Linux 社群成員與台灣資訊廠商會形成一個獨特的合作網絡。這個獨特的合作網絡以一個特殊的需求為驅動的核心，整合相關的開發者社群與台灣資訊廠商。在不同類型的需求之間，Linux 創新網絡中的主要作用者與組織結構自然是不同的。即是相同類型的需求，由不同的用戶創新者發動的 Linux 創新網絡，其網絡中的創新作用者也經常是完全不同。例如 2008 年在小筆電市場上相互競爭的華碩與□碁，就分別與不同的 Linux 發行商與社群進行合作，建構了他們自己的 Linux 創新網絡。換句話說，台灣 Linux 創新網絡是多核心的。

同時，後 PC 時代產品的創新特性，也使得台灣資訊產業群聚與 Linux 社群的合作關係持續變動。在市場不斷地變遷之下，由需求驅動的台灣 Linux-based

產品無論其市場壽命多長，產品始終處於不斷更新的狀態。這個修改可能是產品的硬體設計、軟體功能或是服務內容。換句話說，台灣 Linux-based 產品在其生命週期內只有一個「創新」或可稱為「不斷修改」的階段。一位受訪的廠商就指出了其產品的開發並沒有一個完成的時間點：

「...問這個問題的背後是假設那個產品有一個叫做很清楚的 release，對日期，其實這個也在改變。我們的產品就是不斷地在變動。...並不是說今年有一天這個產品完成了，其實這個越來越模糊了。那個產品是不斷地在 release，一直在修改。」
(受訪者，C09，2010/11/5)

通常，新產品在開發到一般技術工程師認為完成度只有七成的階段，就會進入市場以接受消費者的考驗。之後，產品就在來自市場消費者的各種意見回饋之下，不斷更新、改進。一位廠商就很現實地指出，「再厲害的電腦高手也不會知道消費者真正要的是什麼？」(受訪者，B14，2007/8/11) 在這個狀況下，台灣廠商在公司內部開發 Linux-based 產品的時間通常大約只有一到兩個月。比較簡單的產品有的時候甚至只有一到兩個星期；而難度較高的產品最多也只有半年左右的開發時間。一位廠商在受訪時就指出了他們在 Linux-based 產品開發上的時間壓力：

「以前我的 customer 來找我的時候說，我的 schedule 可以三個月後出來。現在來就一個月要出貨，這樣子。一個月很多東西還沒有 ready，但是沒辦法，你不出來馬上人家就換掉，而且 customer 馬上就跑掉了。以前 PC 三個月，現在大概一個月。」(受訪者，A40，2001/7/19)

由於產品需要不斷地創新，以致於相關的創新網絡也隨之持續地不斷變動。

總體而言，台灣 Linux 創新網絡是一個多核心與變動快速的產業組織。它能夠快速地反應市場需求的變遷，整合既有技術促成新產品開發。在這個持續變動的創新網絡裡，雖然用戶創新者、Linux 社群、廠商與終端使用者之間的溝通互動已大部分可以透過網路與各種通訊媒介進行，但是在創新過程中的某些關鍵階段仍然需要這些創新作用者之間進行面對面的互動。

第三節 面對面互動

一、專案

在專案執行中，面對面互動的需求主要發生在三個產品開發的階段：確認需求、制定規格，以及產品測試。

1. 確認需求

在產品開發的初始階段，面對面互動主要是爲了察覺既有產品未能滿足的使用需求。在比較特別的案例中，擁有改造產品技術能力的用戶創新者的確可以憑藉自己的敏感度，透過對於自己或周遭使用者使用行爲的觀察指認出既有產品的不足之處，並直接對於既有產品進行改進。在訪談個案中，就有一個手機遙控器軟體是這麼開發出來的：一位擁有軟體工程師技術背景的廠商從自己的生活經驗出發察覺到手機做爲遙控器的便利性，並自己動手寫出應用於手機的遙控器軟體（受訪者，C08，2010/10/16）。然而，在一般的狀況下，用戶創新者仍需與其他使用者進行面對面互動，以確認其所察覺的潛在需求具有普遍性。

有的時候，這種互動只是用戶創新者單方面的觀察。用戶創新者經常會在其特定的使用環境中去觀察其他使用者使用資訊產品。一位受訪廠商指出，他經常在日常生活中觀察一般使用者使用手機的情形：

「上星期我不是去上海嗎，我在坐他們的地鐵時，就在觀察那裡的人是怎麼使用手機的？有沒有上網？有沒有在用 QQ？」（受訪者，C09，2010/11/5）

然而，確認需求的典型方法是腦力激盪。通常，腦力激盪需要有多元背景的使用者參與，以建立需求的普遍性。這種腦力激盪經經常發生在大公司包含各種專家的研發團隊內部，或是小公司的業務與技術主管兩個人之間的非正式討論。有的時候，用戶創新者也會找自己身邊的朋友閒聊，試著找出具有創意的點子。前述的手機遙控器軟體後來增加了在 KTV 中點歌的功能，就是該廠商與幾位喜歡去 KTV 唱歌的朋友聊天想出來的。此外，這個腦力激盪也經常發生

在廠商與客戶之間。當廠商與客戶比較熟時，雙方會以閒聊的方式激發出產品開發的新點子；當廠商與客戶不熟時，其實也有廠商透過正式拜訪潛在客戶，分享自己的創新想法並瞭解客戶的反應與意見。一位廠商在創業初期就是這麼做的：

「像我創業的初期，我第一件事情就是做這個，我都還沒有產品，我就先把台灣比較大的幾家談一遍，...硬體廠。至少都要拜訪他，然後聊一聊，問他一些問題，當然人家願意見我們，已經是蠻不錯。...說我們準備要做這個。...對我來說我必須要先知道，這東西還沒有出來，可是出來有沒有機會？人家要的是什麼？」（受訪者，C09，2010/11/5）

還有一種典型的方法就是廠商與客戶直接確認需求。這種狀況通常發生在系統開發專案中。在這類專案裡，廠商要掌握客戶所提出來的需求並不簡單，因為需求的確認其實是需要經過廠商與客戶面對面討論的漫長過程。一位為學校開發應用系統的廠商指出，爲了把學校的需求弄清楚就花了四、五個月的時間：

「要清楚地掌握校方的需求是一件非常困難的事，校方的不同單位會有不同的需求。...就開會討論啊！需要全部的部門，用得到的部門都要討論。...對！就是不斷開會。他們會安排，歷經四、五個月。有的甚至更久。...需求有時候需要半年。兩三個人去做這個事。...有時候這次講的跟下一次講的不一定會一樣。很累。」（受訪者，A30，2001/7/11）

2. 制定規格

對於產品規格的制定而言，面對面互動是爲了在特殊創意與市場效率之間找到平衡點。許多廠商在受訪時都指出，在產品開發過程中專案團隊成員之間的溝通與互動，通常都可以透過網路來進行。他們認爲，有時候網路的溝通甚至比面對面互動更有效率，例如可以一邊交談一邊傳遞檔案，或是散佈各地的人可以一起開會...等等。不過，這些廠商也同意，面對面會議在制定產品規格上仍是不可少的：

「你看不到沒有辦法討論。網路上有工具可以討論，只是那個不直覺。有些簡報要討論，東畫西畫的。你在電話裡面沒有辦法講。腦力激盪的時候，網路比較

難。等到一切規格都定下來之後，就可以電話跟網路上面講。在規格制定的時期比較需要面對面。」(受訪者，C05，2010/10/11)

「還是要有見面的時間，因為有些東西是電話或文字講不清楚的，例如說，介面啊，你怎麼分佈啊，然後有一些情境和流程上，有時候要跟他討論說，我要做這樣的技術，那他要馬上回答我說可不可以做到，那甚至要幫忙 try，這個就有的時候要見面。」(受訪者，C06，2010/10/15)

通常，參與規格制定的專案團隊成員有兩類，一類是關注特殊創意的工程師，另一類就是關注市場效率的業務人員。透過這兩者之間面對面的互動、拉距，甚至衝突，才能夠真正地開發出可以在市場上銷售的產品。一位在軟體公司負責業務的總經理在受訪時就指出了業務與工程師的不同立足點對於產品開發的重要性：

「工程師會比較傾向於產品要完美，這是工程師的性格，業務的性格就是產品要趕快出來。比較業務的就會希望這個產品是不是能夠趕快在市場上推出，那工程師就說這個做得好不好。...我覺得這兩種人應該本來就不一樣。這個 ok 啊！你不能把工程師變業務啊！那你的產品會完蛋啊！你不能把業務變工程師，你產品永遠做不出來。所以各有各的立場，大方向一致就好了。」(受訪者，C09，2010/11/5)

某些產品規格的制定，需要廠商與客戶之間進行面對面溝通。在很多時候，即使廠商事先掌握了客戶的需求，但其所制定的產品規格往往還是會讓客戶無法接受。一般來說，客戶最容易有意見的產品規格就是使用者介面。經常發生的狀況是，廠商開發出來的使用者介面，客戶看不懂或無法理解。通常要解決這個問題，廠商必須與客戶面對面溝通。一位開發天氣管理軟體的廠商在受訪時就特別指出，天氣預報指標通常必須表達的讓客戶有感覺，這種指標通常都是跟客戶討論出來的。爲了與客戶討論與建立天氣預報指標，他們經常會透過畫圖、做動畫，甚至是提供拍攝雨天狀況的實景影片，來幫助客戶進入討論的狀況：

「...比如我們有一個建設公司客戶，你告訴他累積多少公厘雨量他們開車子沒什麼感覺。...後來我們討論之後說，我們用雨刷節數來做資料提供好不好？我告訴你說這個小時的雨刷節數可能要開到 3，3 節的速度你就知道雨很大了吧！...所以這個東西我們都要去跟客戶做一個討論，去溝通，甚至拍影片給他看，跟他解說。

然後再掌握到什麼樣的表示方式是他們能夠理解的，他們會有感觸的。...那他們對於那個兩刷喔，我們一講到，他們就喔，我瞭解、我瞭解。對對，沒錯，就是用這個。那你就告訴我會刷幾節。...」（受訪者，C1，2010/10/8）

有的時候，客戶對於使用者介面的意見只是一種主觀的感覺。基本上，這種主觀的感覺不僅很難以文字描述，甚至是在產品原型尚未出現之前都很難被反映出來。一位廠商指出這種對於使用者介面的主觀感覺往往就必須尊重客戶的要求：

「很多是客戶的感覺不對，就要改，這個 button 在上面，在下面，就要改，下拉式的滾輪在，甚至顏色是偏藍偏綠就要改，很多東西你文字上面描述不出來。那就要不斷地修改。就像客戶要一個 Windows，你給他一個 Linux，那種感覺。可是它有桌面啊，什麼都有，但不是他要的。那就要不斷地改成像 Windows 那樣。」（受訪者，C05，2010/10/11）

透過廠商內部專案團隊以及廠商與客戶之間面對面互動所制定的產品規格，在普及性上終究有其適用範圍的侷限性。為了突破這個侷限性，讓產品能夠更接近一般消費者的需求，許多產品在上市前都會進行比較大規模的終端使用者測試。

3. 終端使用者測試

至於產品測試，面對面互動是廠商蒐集終端使用者在操作產品上的偏好的必要過程。通常，終端使用者的偏好主要來自其操作產品的方法，以及其所處的操作環境。一般而言，開發團隊成員的思考邏輯總是比較單一並傾向工程師思維，很難掌握不同終端使用者以「千奇百怪」的方法操作產品所產生的問題（bug）；同時，開發團隊所處的開發環境總是比較單純，因此也不可能掌握身處多樣而複雜操作環境的終端使用者在操作產品時所會遇到問題（bug）。一位受訪的廠商指出，這些終端使用者的偏好不是專案開發團隊所能預先掌握的：

「整個 team...有可能會失準嘛，那我們要做一個千人測試嘛。...一千人測試就真的有 feedback，再來根據這一千人的看法來修正。因為我們也不確定自己是百分之一百正確的。有時候太武斷，也搞不好把一個好的 idea 殺死。所以就做千人測試。做為我們的依據。...他告訴你好不好用啊，你就要去看他為什麼有這種反應，是

啊，這就是一千個 user 的意思啊。他不在測功能，他在測他喜歡不喜歡。」（受訪者，C07，2010/10/16）

這些來自終端使用者偏好所發覺出來的問題，對於產品是否能成功地進入市場非常重要。雖然有些軟體產品或內容服務是透過網路開放給終端使用者測試⁵⁰，不過，這樣的測試工作不僅缺乏時效，同時也很難得到終端使用者測試產品所產生問題的完整資訊。經由面對面互動，廠商才可能完整地掌握這些測試資訊並迅速對於產品進行修正。

以開放原始碼軟體為基礎的產品，其測試工作甚至可以由擁有技術的用戶創新者取代專案團隊與終端使用者互動，以更適當地反應終端使用者的偏好並直接對產品進行更好的修改。在一個台灣東部地方政府公文管理系統的開發案例中，地方政府的林姓資訊部門主管就在產品測試中扮演了這個用戶創新者的關鍵角色。由於這個公文管理系統的測試必須直接由縣政府一千五百位公務人員在每天的日常運作下進行，因此測試工作非常複雜而困難。林科長在受訪時就指出：

「我跟你講，公文系統命不夠強的人不要推，尤其是像我們這種單位。因為我們這邊一天發文幾百件，你的系統可能有錯，他打不下去了。他說我這件公文很趕，我要向中央爭取經費，申請補助的，今天如果發不出去，因此今天錢沒有拿到，你要負責。...一個縣政府他有很多局，一二十個局，每個局文化又不太一樣，他們的做法都不太一樣。你給這些人搞下去，什麼錯都會跑出來。...我記得單是公文製作的問題就超過一百項到兩百項。」（受訪者，B32，2008/8/13）

而因為林科長擁有寫程式的能力，因此他可以立即修改程式碼為這些同事們解決操作的問題。林科長指出：

「...因為它是 Open 的，所以...我們先把他 remark 掉，先讓他的這個功能可以做完，這就是 open 的好處。」（受訪者，B32，2008/8/23）

在測試階段完成後，林科長還把他所修改過的程式碼提供給廠商做為改進產品之用。

⁵⁰ 台灣一般小型軟體或內容服務廠商，通常會將產品的 BATA 測試版放在專業網站或一般網站供 power users 與一般消費者免費下載使用，並由此取得回饋意見。

完成開發的 Linux-based 產品需要與其他市場上的產品形成產業生態系統，才能為終端使用者提供持續的服務。這個產業生態系統的形成需要透過會展的面對面互動。

二、會展

市場，是把投入開放原始碼軟體創新的廠商聚在一起的關鍵力量。在台灣經驗中，開放原始碼軟體會展只要與市場有關，廠商參加的狀況就會比較熱烈。在這些會展中，面對面互動的作用主要有三個：1.建立網絡關係以拓展業務並連結可能的資源；2.掌握市場動態並由此激發新的觀念與想法；3.凝聚相關創新作用者之間的共識以建立合作關係。

1.建立網絡關係

建立網絡關係是廠商們參與會展的主要目的。由於台灣 Linux 廠商總在市場中面臨單打獨鬥的不利處境，因此，參與會展成爲他們建立彼此間合作網絡的重要管道。TCA 資深顧問對於會展的媒合功能就形容的很貼切：

「展覽，本身就是製造一個點，紅娘專業店。我提供一個座位在這裡，讓你們來這邊 match 一下。」(受訪者，B01，2009/2/20)

對於許多新創的小型軟體公司而言，網絡關係就是業務與資源的來源。一位軟體廠商在會展中演講的時候曾經這麼表示過：「小公司發新聞稿，沒有人要登。」這其實是小公司在剛起步階段的共同處境。透過參與會展，他們可以展示產品與分享創新的經驗，以提高他們在市場上的能見度。在會展的互動過程中，他們可以與潛在的客戶，特別是台灣的硬體廠商，以及可能提供資源的政府單位建立連結關係。一位曾在會展中分享創新經驗的軟體廠商指出：

「參加活動是小公司的一個機會。一次可以面對上百個可能的客戶很好，去行銷也得對一個個客戶說明。...會展中有學生也沒有關係，可能會發芽。...有機會接觸、認識硬體大廠。」(受訪者，C09，2010/11/5)

另一位常受邀在相關會展中發表專題演講的軟體廠商則表示：

「反正我們沒有損失啊！沒有損失的事都可以做。就交朋友啊！就當成交朋友，有朋友就會有生意。雖然朋友不一定是生意，但是朋友越多，生意比較會有機會。」（受訪者，C05，2010/10/11）

一位透過參與會展活動而獲得到一些資源支持的軟體廠商指出：

「我們在之前有參加他們的比賽，有入圍，然後一筆獎金，所以他們就邀請我們去參加那個論壇...曝光嘛，有更多的合作機會，會有廠商陸續來拜訪，...我們也有參與（其他的活動），...因此得到電信公司的贊助，例如說頻寬或是政府機關的資源，因為公司比較小，靠這些資源可以讓我們得到一些免費的 resource。」（受訪者，C06，2010/10/15）

有的時候，參與會展的目的只是為了與潛在的客戶建立一種信任感。一位軟體公司的市場總監指出：

「來參展可以看到有誰來，見到人再連繫就很方便。」（受訪者，C06，2010/10/15）

特別的是，台灣很多軟體廠商都希望透過會展接觸到硬體大廠以尋求合作的機會，因為他們在平常很難得到拜訪這些廠商的機會。研究者就經常在這類會展中，看到軟體廠商積極地與硬體廠商交換名片與互動。

事實上，投入開放原始碼軟體創新的硬體廠商，也很需要透過這些會展找到合作的軟體廠商。因為對於這些硬體廠商而言，新的市場競爭態勢已經是一個軟體、內容加硬體的戰爭。在 EeePC 誕生後，華碩就積極地參與台灣的各種開放原始碼軟體會展，尋求軟體與內容廠商的合作。由於 EeePC 在市場上具有很大的突破潛力，政府產業部門還特別為這項產品舉辦了為期兩天的「EeePC 開發者日研討會」。其目的就是希望能在這個新產品上發展出一個產業生態系統，以帶動台灣軟體產業的發展。

其實，硬體廠商經常是開放原始碼軟體會展的主要參觀者。研究者曾在一個開放原始碼軟體產品的展覽會場隨機訪談了三位參觀者，並且很意外地發現，其中兩位參觀者都是小型的硬體廠商。他們來參觀軟體展的目的就是希望找到可以合作的軟體廠商。其中一位廠商就在展示現場與參展的軟體廠商討論起來，商量如何為該軟體廠商的產品提供硬體技術的服務（受訪者，C05，2010/10/11）。另一位硬體廠商甚至一開口就直接向研究者指出他的來意，「我

是來買公司的！」他希望在會展中找到適合的軟體平台可以在他們公司所設計的晶片底層操作，以在這個晶片上更容易開發軟體（受訪者，C04，2010/10/8）。

2. 掌握市場動態

對於台灣投入開放原始軟體創新的廠商而言，參與會展能夠幫助他們掌握市場的最新動態。這些廠商在新產品開發上總是需要快速地反應市場的需求，因此，市場動態對於他們來說是至關重要的。特別是許多新創的小型軟體公司，市場的風吹草動很容易立即改變他們的產品開發策略。一位軟體廠商表示：

「我們是小公司，彈性就是我們的優勢。有時候，一個 event 就會讓我們昨天晚上 meeting 的結果改變。」（受訪者，C09，2010/11/5）

台灣的開放原始碼軟體會展可以幫助廠商關注整個市場環境的變動。經常舉辦相關會展的台灣 Linux 促進會會長指出：

「會展可以讓這些會員廠商至少站在一個高度上，去看清說整個的相關環境，我說單打獨鬥、悶在家裡這樣也可能搞不清楚自己的演變。促進會在哪都可以作交流，大家都可以看到一些事情。」（受訪者，C08，2010/10/16）

透過會展中的面對面互動，廠商們也可以相互刺激以發展出新的想法或點子。雖然這種相互激盪的成效不可能量化，但是幾乎所有受訪的廠商都預期參與會展會有這樣的作用。研究者曾經在一個會展中詢問一位參觀的廠商，網路上已經有很多的資訊，為什麼還需要來到會展的現場？他的回答是，「在會展中可以感受到氣氛。」（受訪者，C04，2010/10/8）事實上，這種氣氛是一種透過面對面互動而充滿著各種可能性的一種感覺。對於這種感覺，TCA 資深顧問描述的更為具體：

「你來聽的話不一定聽到你想聽的，可是，因為他的題目，因為他的那個 speaker 的出聲，你去聽聽他講，也許是新的東西、新的方向，或是新的構想，然後，也許就可以讓你再想出一些你的工作，或是你發展上一個新的路，或是一些相關的資訊。...。如果聽到說，多數都是我已經知道的，你也會很高興啊。只是驗證一下說，幾個比較領先的人，他們在講的東西有沒有你需要再去 review 一下的。」

(受訪者, A15, 2001/6/26)

一位在會展中隨機接受研究者訪問的網路內容廠商則表示,

「最近想把網路產品放到手機上, 因此來看展。看看別人有什麼樣的想法, 或是有什麼樣的技術可以引進。」(受訪者, C02, 2010/10/8)

3. 凝聚合作共識

事實上, 相關作用者在推動 Linux 應用與創新上往往存在著許多歧見, 因此研討會或論壇就成為凝聚共識的一個溝通平台。長期以來, 台灣的廠商與社群之間始終難以建立良好的合作關係。為了化解這種不信任感並促成廠商與社群的合作, 相關的推動者就試著促成雙方的面對面互動。例如, 在: 2007 的 Linux Expo 就安排了一場以「由使用者擬定 Linux 共通規範的可能性」的座談會, 邀請廠商與社群參與座談。主持該場專題座談會的廠商在會前就告訴研究者, 「早期廠商要去參與社群的場子非常不受歡迎, 現在至少可以坐下來談。」就研究者在現場的觀察, 雖然那一次的座談會並沒有談出什麼合作的共識, 但這至少是一次廠商與社群可以正面地就特定議題溝通彼此看法的機會。

透過面對面互動可以化解某些誤會, 是許多受訪的廠商與社群朋友對於在會展中互動的共同感受。一位具有社群背景的軟體廠商指出:

「見面三分情啊, 這中國人的這個啊, 當你面對面的時候會增加連結, 增加情感上面的連結, 就是你如果只在網路後面, 那個連結是很 weak 的。... 網路上是認 ID 不認人的。可是, 如果你見面了, 跟他有更深的連結, 那就會有更深的互動, 那可能很多在網路上的誤會, 因為見面就沒有誤會了。... 有些人在網路上發言的措詞是比較強硬的, 可是如果見面了, 你會發現這個人其實還不錯。」(受訪者, C05, 2010/10/11)

一個曾經在歐洲被當地社群朋友提出違反開放原始碼軟體授權告訴的台灣硬體廠商, 也在一次會展面對面溝通的機會中與提告的社群朋友取得彼此之間的理解:

「真的就是見面三分情...。有的 hacker 是專門在告人的, 有一個曾經告過很多台灣硬體廠商的那個, 我也請他來, ... 他講我不是為了告人而活, 我是為了彰顯 open

source 的那個精神才告你們的。他講我們也接受啊，就是說，這樣我理解啦，我們不熟，我們學習，所以你來告訴我們，我們下次就 follow。那他也很 open mind 啊，他說我又不是來告你的。那個人在 community 非常有名，我請他來台灣演講兩三次了。」(受訪者，C07，2010/10/16)

非常特別的是，2008 年台灣微軟公司終於第一次得以參與 Linux Expo 的活動。該次參與活動並發展專題演講的微軟公司代表在受訪時指出，台灣微軟積極想參與 Linux 活動的目的是為了來與整個 Linux 的大社群互動溝通，以化解某些不必要的誤會：

「來參加是為了有些看法有偏差，來平衡一下。...社群真的不易溝通。」

綜合來看，這些發生在各種創新作用者之間的面對面互動，指認出一種具特殊物理空間特性的創新氛圍。

第四節 氛圍的空間形構

一、暫時的地理鄰近性

支持台北 Linux 創新氛圍運作的物質條件是暫時地理鄰近性。這是因為在 Linux-based 產品開發的過程中，創新作用者們只需要在產品開發過程中進行短暫的面對面互動即可。這種短暫的面對面互動基本上是以一種正式的面對面會議 (face to face meetings) 為基礎，無論它是為了產品開發的專案會議，或是為了推廣產品的會展。在台北 Linux 創新氛圍中的面對面互動，接合 (articulate) 了創新文化彼此南轅北轍的台灣資訊產業群聚與 Linux 社群，它的結果是改變而非延伸台灣資訊產業群聚中的面對面互動關係。

在這裡，暫時的地理鄰近性關係著具有不同文化背景與心理狀態的創新作用者彼此之間產生互動的可能性。在台灣 Linux 創新氛圍中，參與新產品開發的主要作用者包括：用戶創新者、終端使用者、Linux 社群與軟硬體廠商。用戶創新者經常是企業的領導者、個別的志願開發者，或是政府單位的資訊主管。終端使用者則有公私機構的資訊設備使用者或是一般個別的資訊設備消費者。Linux 社群包括了國內外的社群組織與其成員。硬體廠商是全球重要的電腦代工生產

者，軟體廠商則多是新創的中小型企業之領導者。基本上，用戶創新者是對於改進既有產品以貼近使用需求抱持著積極的態度，他們希望能為所服務的機構節省大筆的軟體授權費用，或是開發出更為平價、方便的軟硬體產品；參與產品測試的終端使用者則希望新產品的操作能夠更為簡單方便，在操作上不需要經過太多的學習，同時也不需要改變既有的操作習慣；Linux 社群追求的是開放共享的精神與理念；硬體大廠希望能夠大幅降低產品的成本，並希望能夠更為快速地開發出新產品以因應市場的最新需求；中小型新創軟體廠商則希望有機會在新產品開發上獲取創新的超額利潤。

然而，並不是把這些異質的創新作用者們暫時地聚在一起，就能夠讓他們同心協力地共同合作。這個創新氛圍運作所需要的充分條件，是一種能夠在這些異質的創新作用者們之間凝聚起來的認同（identity）。

二、認同

在台灣 Linux 創新氛圍中，有兩種主要的價值認同凝聚著異質創新者們：一種是對於 Windows 所立基的封閉、私有價值的抵抗；另一種則是對於 Linux 所傳達的開放、共享價值的追求。在社會行動上，前者表現為對於微軟 Windows 勢力的排斥與對抗，後者則表現為與 Linux 社群的共享與合作。

基於這兩種看似對立的價值認同共同主導並形塑了台灣 Linux 創新氛圍的特殊性。抵抗 Windows 的價值認同，因為可以清楚地標示出敵我界線而能夠快速地進行社會動員，並吸引各種人才投入 Linux-based 創新的行列。極力鼓吹這種價值認同的主要是代表台灣 Linux 廠商利益的 TLC。這樣的價值認同所促成的社會行動，往往預期行動者能夠團結一致，共同合作開發一個強大的 Linux 以取代 Windows。然而，由一個強大的 Linux 所支配的資訊社會其實只會複製出另一個 Windows 帝國，這樣的作法並不符合 Linux 所強調的自由精神。基於追求 Linux 的價值認同，因為能夠符合社群的基本價值而能夠獲得社群龐大開發力量的支援，並快速地開發出具有特殊創意的多元化 Linux-based 應用產品。這種價值認同認為，Linux 自有其多元化的特殊用途並不需要與 Windows 為敵。這種價值認同甚至認為「應該多跟微軟學習，並與其合作」(受訪者，B05，2007/8/27)。持這種價值認同的主要是在背後支持 TLC，代表台灣傳統硬體廠商的 TCA。這

種價值認同所促成的社會行動，往往散佈在社會的不同領域與地點，各自滿足不同的需求。這狀況會使得社會行動無法產生有效的集體力量，促成一個所謂「台灣 Linux 產業」的發展。

實際上，這兩種看似對立的價值認同共同主導並形塑了台灣 Linux 創新氛圍。它們的共存使得這個創新氛圍的運作能夠兼顧兩者的優點並避免兩者的缺點。一個比較明顯的趨勢是，在台灣 Linux 創新氛圍運作的前半階段，對抗 Windows 的價值認同在形塑創新氛圍上扮演著比較主導性的力量。其具體表現為快速地帶動台灣社會與政府部門關注 Linux。這是許多受訪廠商對於 TLC 貢獻的共同肯定。在後半階段，追求 Linux 的價值認同逐漸浮上檯面。其具體的表現就是台灣 Linux 社群越來越願意參與 TLC 所舉辦的活動，台灣廠商與社群的互動越來越密切。由 TLC 所主導的 Linux Expo 在政府部門與社群參與下，越來越呈現多元創新的盛況就是最好的見證。

這個由價值認同凝聚異質創新作用者共同合作的地方氛圍，不僅持續地帶動地方產業再發展，同時也對於 Linux 社群注入新的動能。令人好奇的是，以暫時地理鄰近性為主要物質條件的台北 Linux 創新氛圍，其空間形式究竟是什麼？

三、知識流動的在地場域

台北 Linux 創新氛圍的空間形式表現為一種能夠促成創新互動的在地場域。所謂的在地場域，指的是以台北為中心向外輻射其動員能量，藉由實體空間與虛擬空間為媒介，在不同時機、不同地點啟動多元創新能量的一種暫時性存在的創新空間。

從時機來看，這些多元、異質的創新作用者之間的知識流動有兩種類型。第一，產品開發的階段。創新互動會因為產品開發的不同階段而有所差異。在產品的不同開發階段，參與互動的創新作用者有不同的組合：在產品開發的需求確認階段，創新互動主要發生在用戶創新者與其週遭使用者或是廠商之間；在制定規格階段，創新互動主要發生在公司內部的業務與工程師之間，或是廠商與客戶（用戶創新者）之間；在產品測試階段，創新互動主要發生在終端使用者與廠商，或是終端使用者與用戶創新者之間。第二種是在會展中的互動，主要關係著產品上市的推廣與創新者之間新合作關係的建立，參與互動的創新作用

者則會因爲不同的會展主題與類型而有所差異。

從空間地點來看，這些創新作用者之間的知識流動主要發生在兩種類型的場所。第一種類型是新產品開發專案的應用與測試基地與公司總部。應用基地主要是集中在台北核心區的中小型企業，這是因爲這些企業的資訊化程度比較高，同時也比較容易接受新的技術趨勢；以及散佈台灣其他地區，特別是偏遠地區政府機構，如台灣東部的地方政府與學校，這是因爲他們的資訊化經費往往不足所以採用開放原始碼的產品。至於軟體公司或硬體廠商的企業總部都集中在台北都會地區。第二種類型則是各式各樣的大小型會展場所。這些會展場所主要分佈於台北的東區，包括：世界貿易中心、台北市電腦公會、科技大樓、中研院、台灣大學...等。當然，也有少數會展是在台北以外的地方進行，例如：高雄、宜蘭，甚至在中國北京、日本東京或歐美各地等等。這些主要都集中在台北的場所都有其個自座落在台北的歷史因素，彼此之間並不存在著固定的地理鄰近性（permanent geographical proximity）所需要的產業分工網絡關係，它們只是在 Linux-based 產品開發過程的特定階段暫時地支持必要的面對面互動。

從時空密度來看，這些創新作用者之間的面對面互動仍主要發生在 21 世紀初的台北，越遠離這個時空條件互動越不頻繁。依據前述的時機與地點分析以及長期的田野訪談與觀察，在台北 Linux 創新氛圍中，台北是面對面互動發生最密集的地點。不過，這樣的互動所發生的地點並沒有受限於特定的地域範圍或空間層級限制。透過社會關係的支持，如：國家行政體系、兩岸關係網絡與虛擬社群網絡，這些面對面互動仍會在特定時機發生在遠離台北的地點。比較明確的是，在時、空距離的限制下，由台北 Linux 創新氛圍所支持面對面互動越遠離 21 世紀初的台北，其發生的頻率與密度就越低。台北 Linux 創新氛圍的空間形式，因此表現爲一種具時空特徵的創新場域。

這個創新場域的知識流動從 2003 年國家政策力量介入後就進入了一個不斷加速的過程。不過，今天我們暫時無法得知，這樣的創新場域在時空上可以如何延續，因爲就在這個創新場域的知識流動密度與頻率達到高峰的 2007 年，也就是第一期自由軟體方案執行的最後一年，由華碩所開發的 Linux-based EeePC 誕生了。這或許是一種巧合，但無論如何，EeePC 在全球市場的成功突破改變了國家與硬體大廠的想法，從而改變了這個創新場域的運作內涵與形式。

第五章 什麼是 EeePC？

第一節 Linux-based 小筆電

2007 年 10 月 16 日華碩發表了 EeePC，為台灣資訊產業領導全球市場潮流立下了重要的里程碑。上市的第一天，EeePC 無論是在實體或虛擬通路都銷售一空⁵¹。2007 年底，Eee PC 更打敗蘋果 MacBook，成為亞瑪遜網路商店聖誕假期最受歡迎的電腦產品；並在美國科技雜誌媒體《CNET》票選中，榮獲 2007 年「美國人最想要的聖誕節禮物」。到了同年底，EeePC 的銷售量已達 35 萬台（王曉玟，2007；徐仁全，2007；唐青，2008）。很快地，幾乎所有國際知名電腦品牌，都推出自家的小筆電產品。2008 年 4 月，國際大廠惠普推出了小筆電產品，2008 年 6 月的台北國際電腦展，除了華碩之外，許多國內外一線電腦廠商，包括；宏碁、聯想、大眾、微星、技嘉、明基、和碩、廣達、緯創等，也都紛紛推出小筆電，價格從 299 到 499 美元不等。到了 2008 年底，包括國際大廠戴爾、韓國廠商三星、日本廠商富士通等也都相繼推出小筆電加入戰局，甚至向來走高端路線的蘋果電腦，也宣稱將在 2009 年推出小筆電。至此，一個新的小筆電市場蔚然成形。2008 年，全球電腦產品市場佔有率的調查增加了一個新的產品類別：小筆電（Netbook⁵²）。

雖然眾多大廠相繼投入小筆電市場參與競爭，但「EeePC」在當時幾乎已成為小筆電的代名詞。2008 年曾有位光華商場的陳姓老闆接受媒體訪問時指出，華碩推出 EeePC 後颯起消費市場一陣旋風，各業者紛紛跟進推出低價筆電商品，暑假每天幾乎都有消費者詢問比價：

顧客：「老闆，還有其他品牌的 Eee PC 嗎？都拿出來看一看嘛。」

陳老闆：「Eee PC 只有華碩出。」

顧客：「我聽說宏碁、微星也有出啊，價格也在一萬多元那種。」

陳老闆：「哦！你要看的那些都叫做迷你筆電啦。宏碁叫 Aspire one、華碩才叫 Eee PC 啦。」（聯合理財網，2008/08/18）

⁵¹ 自由電子報，2007/10/17〈華碩 Eee PC 上市 掀搶購熱潮〉。

⁵² 這個字是美國英特爾公司所命名，在台灣，一般稱「小筆電」。

EeePC 的成功突破，也促成 Linux 在消費性資訊產品市場掀起風潮。EeePC 證明了 Linux 在個人電腦作業系統市場上是一個可被消費者接受的替選方案。在這個衝擊之下，不僅微軟終於被迫大幅降低 Windows 售價以進入小筆電市場，同時，許多資訊廠商也紛紛運用 Linux 開發出各種上網設備所需要的作業系統。目前，在小筆電市場較著名的 Linux 版本有美國英特爾公司所開發出來的 MeeGo、Google 的 Chrome、台灣百資科技的 Linpux lite，在智慧型手機與平板電腦市場較著名的 Linux 版本則有 Google 的 Android。在新興的手持電腦設備消費市場上，Linux 已經成為不可或缺的作業系統。

對於 EeePC 的成功創新有各式各樣的解釋，最常聽見的說法就是：「產品對、價格也對。」所謂「產品對」指的是擁有攜帶方便的特性，定位於 PDA 與筆記型電腦之間；所謂「價格對」指的是價格夠便宜，一般消費者負擔得起（陳芳毓，2008；黃靖萱，2007）。有位 EeePC 的開發者說得更精確：「N+2」，N 指的是傳統筆記型電腦，2 指的是「mobility」與「cost down」（受訪者，C07，2010/10/16）。但是，這樣的看法忽略了，如果沒有 Linux，EeePC 就沒有成功的機會。Linux 開放原始碼的條件，讓台灣電腦廠商可以有機會自行修改作業系統軟體的程式原始碼，跨越微軟利用 Windows 在市場上所設下的障礙（例如，微軟就不允許電腦廠商將 Windows 安裝於 14 吋以下的筆記型電腦），開發出一台像是規格降級（downgrade）⁵³了的小筆電。

華碩採用 Linux 開發 EeePC 有兩個主要因素。第一個因素來自微軟的不支持。長期以來，台灣資訊廠商擅長開發的就是 Windows-based 個人電腦。事實上，華碩在開發 EeePC 時，一開始也是找微軟合作的，因為如果微軟願意支持，華碩就完全不必擔心相關應用軟體與使用者習慣的問題，只需要專心設計好 EeePC 的硬體即可。但是，顯然微軟並不支持華碩開發小筆電的計畫（黃靖萱，2007）。根據張秉生（2009：60-61）引述 EeePC 總經理許先越的說法，華碩與微軟在 Windows Xp 隨機安裝的授權價格上沒有談攏，因為微軟所要求的授權費（約 80 美元）佔了 EeePC 目標價格（199 美元）的四成。事實上，微軟要求這樣的授權費只是在商言商，並婉轉地拒絕了華碩反個人電腦主流發展方向

⁵³ 在個人電腦主流市場上，新產品總是不斷追求更高的技術，更具效能的規格，相對的，價格也必然是較貴的。

的創新企圖。以微軟向以來作業系統不斷升級帶動全球個人電腦產業與市場持續朝追求電腦運算能力(computing power)越來越強化的商業模式來看(侯偉森，2004)，要微軟支持一個電腦功能降級的產品開發計畫幾乎是不可能的事。在微軟不願意配合降低 Windows 授權費的情況下，華碩只得轉而以軟體資源也相當豐富的 Linux 來開發 EeePC :

「為什麼要用 Linux，答案其實很簡單啦，因為以 Microsoft, Intel 來講，他其實是高科技的創新者，他的極限一開始就是往那邊跑嘛，所以當我們要做這個的時候，他們當然覺得這個東西是很奇怪的。他追求是明年更高 CPU 的輸出，更好的作業系統，更快，更 powerful，更多功能的，多桌面的，他一直在往金字塔的那邊衝啊！他帶著所有的 PC 產業往那邊衝。可是金字塔這一塊，M 型社會的另一個山頭他就不照顧了。那華碩剛好有這個機會來做 M 型社會的另外一塊。那，Microsoft 不支持，Intel 不支持，所以我們只好用 Linux 了嘛。」(受訪者，C07，2010/10/16)

第二個因素則來自 Linux-based 小筆電先進思潮的拉動。華碩以 Linux 開發小筆電的構想，源自於「一兒童一電腦」(One Laptop Per Child, OLPC)的教育計畫。OLPC 計畫於 2005 年由美國麻省理工學院媒體實驗室 Nicholas Negroponte 教授提出，其目的是為了提供開發中國家學童可使用的電腦，以解決開發中國家與已開發國家之間的知識與資訊落差。這個計畫預定以 Linux 開發小筆電 XO-1，是最早提出來的 Linux-based 小筆電構想。繼 OLPC 之後，2006 年英特爾也提出了類似的「世界向前計畫」(World Ahead Program)，並發表了 Linux-based 小筆電-Classmate PC，其目的也是為開發中國家的學童提供低成本的電腦。基本上，台灣資訊廠商習於為國外廠商代工，要靠自己構思與開發一個全新的、市場上不曾出現的產品非常困難。因此，由美國著名的大學實驗室教授與領導個人電腦市場的跨國企業所提出的構想，很容易引起長期做為市場追隨者的台灣廠商所關注，特別是向來追求個人電腦創新的華碩。依據根據張秉生(2009: 60-61)引述 EeePC 總經理許先越的說法，華碩認為 OLPC 的理想很不錯，但是以類似慈善組織的方式來推動，成功機率並不大，從一個商業公司的立場，華碩要做的就是如何為 Linux-based 小筆電找出一個實際可行的、可獲利的商業模式。受到 OLPC 與 Classmate PC 的啟發與帶動，華碩才開始計畫投入開發

Linux-based EeePC。

簡單地說，華碩以 Linux 開發 EeePC 的構想與行動，一方面是受到既有基礎技術擁有者的排斥，另一方面則是受到新的市場與技術趨勢的帶動。在市場中推與拉的兩個力量共同作用下，華碩的作法其實也就是順勢而為。

第一代 EeePC，在作業系統上採用的是 Xandros Linux。Xandros Linux 是 Xandros 公司所發行的 Linux 商業版本，源自於 Debian 社群所維護的版本 Debian GNU/Linux⁵⁴。Debian 以堅守自由軟體精神，以及給予使用者眾多選擇而聞名。目前 Debian 包括了超過 25,000 個軟體包，並支援 12 個電腦系統結構⁵⁵。不過，Debian 是一個具備完整功能的 Linux 發行版。為了安裝於硬體規格大幅降級的 EeePC，源於 Debian 的 Xandros 則經過客製化的修改而成為一種輕量級的 Linux 版本。為了適應於較低的硬體規格，專用於 EeePC 的 Linux 儘量地移除了不必要的功能。對於 Linux 的簡化主要在四個層面上進行：核心、視窗 (window)、應用軟體 (applications) 與圖形使用者介面 (Graphical User Interface, 簡稱 GUI)。例如：在核心部分，只需要保留支援 EeePC 硬體零組件的驅動程式；在視窗部分，只需要支援 800x600 的解析度；在應用軟體部分，去除自動更新的功能，並將應用軟體不必要的功能去除；在圖形使用者介面部分，則自行開發了一個簡易模式 (easy mode) 介面 (圖 9) 以取代原有功能複雜的介面。而為了適合一般初學者使用，華碩也修改了 Linux 的部分設計，例如，Linux 在開機過程中所跑出來的一堆系統設定流程會讓一般初學者不知怎麼辦，因此，EeePC 的設計就把這個部分隱藏起來；或是，把可以讓使用者更改系統的終端機軟體，隱藏在一般使用者不容易接觸到的位置，讓一般使用者比較不容易不小心去破壞了系統。

⁵⁴ Debian 是由 Debian 計畫 (Debian Project) 組織維護，沒有任何的營利組織支援。它的開發團隊完全由來自世界各地的志願者組成，官方開發者的總數就將近 1000 名，非官方的開發者為數更多。參考維基百科「Debian」條目，網址：<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Debian>。

⁵⁵ 參考維基百科「Debian」條目，網址：<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Debian>。



圖 9 EeePC 簡易模式的圖形使用者介面

在應用軟體部分，第一代 EeePC 預裝了 40 款應用軟體。這些軟體包括了各種開放原始碼應用軟體，如：文書處理、試算表、簡報、瀏覽器、影音播放...等，以及各種常用的免費網路服務，如：Google 蒐尋引擎、維基百科全書、聊天軟體...等。這些軟體被區分為四大類：網際網路、工作、學習與娛樂，以方便使用者選擇。對於電腦的輕度使用者或是第二台電腦使用者而言，這些軟體功能已足夠使用。而如果想買一台能處理較複雜工作作用的電腦，或是不需要常常帶著電腦出門的人，可能較不適合選擇 EeePC (PCuSER 研究室，2008：6)。

從硬體來看，EeePC 就是一台迷你筆記型電腦。第一代 EeePC 為了便於移動上網，因此在硬體設計上強調：尺寸要小、重量要輕、開機要快、能夠長時間使用、要不怕摔...等等 (楊方儒，2007)。為了達到這樣的目的，相較於一般主流筆電，EeePC 只有不到 A4 大小，重量不到一公斤，內裝 7 吋螢幕與 2GB 固態硬碟，沒有 DVD 播放機，但是，開機只需要 28 秒、電池可持續使用 4 小時半，還可以用語音的方式輸入。同時，為了預防系統不小心被破壞，使用者只需要按一個鈕就可以在 9 秒內回復出廠狀態。

EeePC 這種規格降級的設計，在上市之初曾被同業高度質疑。當時競爭的對手公司董事長就公開批評，「EeePC 要消費者妥協太多，等三個月再看看能不

能存活」；同時，該公司的台灣區總經理也公開表示，「EeePC 生不逢時」。他們認為，在五年前筆記型電腦的價格還五萬到八萬元不等的情況下，要價一萬多的 EeePC 確實具有市場吸引力，但是到了 2007 年一台功能完整的 14 吋筆記型電腦要價也不過兩萬元。該位總經理還很有自信地說：「EeePC 剛推出的第一個禮拜，的確讓人睡不著覺；第二個禮拜就還好；到了現在，我根本不想管。」⁵⁶某市調機構的執行長甚至譏諷說：「若以功能與螢幕來說，這是一台用完即丟的筆電。」（黃麗秋，2008）。在一片不看好聲中，EeePC 能夠紅多久在當時是業界的普遍質疑。⁵⁷

然而事實證明，規格大幅降低的 EeePC 確實滿足了某個龐大的潛在市場需求。在 2009 年與 2010 年，小筆電的全球出貨量約都在四、五千萬台左右。這個潛在的市場需求，其實正是全球個人電腦產業不斷追求技術極限所造成的結果。大約在 2000 年 Windows XP 問市後，一般使用者對於個人電腦的功能已大致滿足。Windows XP 的穩定度讓個人電腦不再隨意當機，使用者也不必再害怕看到那個令人深惡痛覺的藍色畫面（1990 年代 Windows-based 電腦當機會出現的畫面）；同時，應用軟體的功能也已經大幅地超過了使用者的需求。然而，全球個人電腦產業快速向前的趨勢未曾停歇，消費者在市場上始終只能付出很大的代價買到一大堆他們不需要使用的電腦功能。在這個個人電腦運算能力持續升級的大潮流中，EeePC 的問市無疑地為一般消費大眾提供了更為實際的選擇。簡單地說，EeePC 填補了一個全球個人電腦市場的大漏洞：

「所謂趨勢就是，有時候你會看到一個產品的漏洞，那就是一個趨勢了。因為當你的技術都在挑戰極限的時候，你照顧的都是金字塔上面的人。你越挑戰極限，你就越照顧金字塔。你下面的人就越忽略掉了。那這個就是一個產品的漏洞。EeePC 是看到一個產品的漏洞。比如說你賓士車跑得最快，賣四、五百萬，你照顧的就是很有錢的人。一般大眾怎麼辦？他只有五十萬預算要買一台車的人怎麼辦。所以那一塊其實是在科技的發展過程裡面，這些主導技術的人，像 Intel, Microsoft，沒看到的那一塊。所以華碩剛好藉著這這個機會把它拿走。所以才會產生這樣的東西。」（受訪者，C07，2010/10/16）

EeePC 在全球個人電腦市場上突破的真正意涵究竟是什麼？事實上，EeePC

⁵⁶ Taiwan CNET.com, Nov06/11/2007 〈宏碁諷華碩 Eee PC：生不逢時〉。

⁵⁷ 北京新浪網，2008/02/29 〈華碩易 PC 還能紅多久〉。

並不只是一台便宜的迷你筆記型電腦，它其實是因應雲端運算技術興起而開發出來的行動運算裝置。一般主流的筆記型電腦雖然號稱可以隨身攜帶，但它們不僅重量重而且體積大，很難攜帶；同時，它們的電池續航力、電池充電設備...等功能，都不是真正針對行動上網設計的。這些都是 EeePC 在設計時考量的重點（陳毓芳，2008a）。換句話說，EeePC 雖然看起來只是一台差異化的筆記型電腦，但是由於它的差異化程度已經超越了主流標準，例如：只有七吋螢幕，因此，對於市場而言，它其實已經是一個原創的、基進的（radical）新產品。EeePC 的成功突破，對於長期困守於代工模式的台灣廠商，在面對後 PC 時代的挑戰上有莫大的激勵與示範作用。華碩成功地開發出 EeePC 的關鍵 know-how 究竟是什麼？為什麼在缺乏掌握基礎技術的情況下，華碩仍然能夠開發出在市場上突破的新產品？驅動 EeePC 創新的原始動力是什麼？

第二節 台北的小筆電需求

台北對於小筆電的潛在需求，關係著這裡的資訊應用環境。這個小筆電的資訊應用環境關係著家戶電腦與網路的普及率、市民的資訊教育、無線上網環境與大眾運輸系統等。家戶電腦與網路的普及程度越高，意謂著對於電腦使用的需求越高；市民的資訊教育，特別是小學生的資訊教育程度越高，反應出父母為小孩購置小筆電的潛在需求越高；無線上網環境越好，越能夠刺激小筆電的需求；大眾運輸系統普及程度越高，反應出市民隨身攜帶小筆電的潛在需求越高。

在 EeePC 開發之際，台北市已經是一個資訊應用環境相當成熟的城市。依據台北市政府主計處的統計資料，2007 年台北市的家戶擁有電腦比率已達 89.7%，家庭能上網率為 86.8%、家戶擁有 2 台電腦以上比率也高達 69.8%。這樣的數字反映出台北市幾乎家家戶戶都有電腦與網路的使用者，以及電腦已經是家庭的日常生活用品。在這樣的環境中，家庭為老人或學童購置一台比較便宜而方便上網的小筆電是不成問題的。

在學童教育上，台北市很早就推動了資訊教育。依據台北市教育局所擬訂「台北市推動資訊教育各項指標」中關於「教師及學生之資訊能力指標」，要求

2004 年台北市的國小學生都必須全部具備者百分之百的資訊科技認知能力、資訊科技應用能力、資料處理分析能力與網路科技的應用能力（台北市政府教育局，2000）。學童的資訊能力越好，對於小筆電的需求也會越高。

在無線網路的建置上，台北同時擁有無線寬頻網路（WiFly）與第三代行動通訊網路（Third Generation, 3G）。Wifly 是由安源資訊公司建置，於台北市大部份區域及連鎖餐廳提供的付費式無線網路服務，其服務是採用 802.11 系列標準之無線區域網路（Wireless Local Area Network / Wireless LAN; WLAN）。台北市政府於 1999 年開始推動網路新都計畫，並於 2004 年 9 月與統一集團下的安源資訊公司簽訂公共無線寬頻網路合作計畫，以「WiFly 無線寬頻網路服務」為名，建置台北市網路新都的計畫。這個計畫在 2006 年達到 9 成的網路覆蓋率。依據 JiWire 網站⁵⁸執行長 Kevin McKenzie 的表示，JiWire 公司驗證全球 128 個國家，115000 個熱點，在計算台北市的熱點數、人口數以及公共空間後，發現台北市的公共網路覆蓋率領先其他區域，在無線網路的穩定度及連線速度上，包括接收 e-mail、傳送即時簡訊、瀏覽網站等，也具有高度水準。根據 JiWire 網站上 2006 年 6 月 26 日最新的數據顯示，在全球城市熱點排名中，台北市為第四名（1785 個），前三名為韓國首爾（2056）、倫敦（1879）、東京（1860）⁵⁹（iThome on line, 2006.06.29）。此外，目前在小筆電市場上非常普及的第三代行動通訊網路，是一種新興的無線通訊技術，可即時高速擷取網際網路服務。台灣在 2002 年上半年釋出五張第三代行動通訊系統執照後，台灣的行動通訊進入 3G 時代。不同於目前我們所使用第二代行動通訊系統（GSM），第三代行動通訊系統可提供高達 2Mbps 的資料傳輸率，遠高於目前的 9.6 Kbps，提供我們隨時隨地高速上網，致使無線上網不再慢如龜行。第三代行動網路的核心技術是封包 IP（網際網路協定）技術，可讓使用者持續上線，隨時連結。電子郵件也可立即下載到我們的手機。只要按一個鍵，員工就能與公司的網路連線。除非使用者真正利用網路收發訊息，否則這種隨時連線的狀態是完全免費的⁶⁰。2007 年，台灣的行動上網用戶數已達 11.8 百萬戶（行動上網用戶包括 WAP、GPRS、

⁵⁸ JiWire 是一家專門提供全球熱點（hot spot）資訊的網站。

⁵⁹ iThome on line, 2006/06/29 〈台北無線網路覆蓋率近九成〉。

⁶⁰ 引用自中華電信網站。

PHS 用戶，以及 3G 可使用上網服務之用戶)⁶¹。

基本上，在 2000 年以後，大眾捷運系統已經是台北市民日常生活不可或缺的交通工具。在 2007 年以前，台北已有八條捷運路線縱橫台北市區，包括：木柵線、淡水線、中和線、新店線、南港線、板橋線、土城線、小南門線。依據台北大眾捷運公司的統計⁶²，2007 年 12 月平均每日旅運量已超過 120 萬人次。台北是台灣大眾運輸最發達的城市。EeePC 專案小組所在的華碩企業總部就位於台北大眾捷運系統可直接到達的地點，因此，小組成員最熟悉的日常電腦使用經驗自然也就來自於這個應用環境。對於身處這類應用環境的一般電腦使用者都能直接感受到，一台能夠輕便攜帶，只用來上網與做一點文書處理，價格又比一般主流筆電便宜的小筆電是很能發揮作用的。就這一點，對於非居住於這類環境的居民而言就不會感覺到那麼重要。一位住在美國德州達拉斯市、從事資訊應用服務業的居民在受訪時指出，住在達拉斯的居民並不特別需要小筆電，因為城市的大眾運輸並不好，他們出門都必須開車，因此不在乎筆電的重量（受訪者，C12，2010/11/16）。

第三節 華碩的 Linux PC

在投入開發 EeePC 之際，華碩已經是一家以技術研發與產品品質受外界肯定的台灣筆記型電腦廠商。1990 年華碩在其創辦的第二年，就曾憑著自己的技術能力推測 Intel 四八六微處理器規格，與預先拿到規格的 IBM 等國際大廠同步推出四八六主機板，並因此與 Intel 建立起共同合作的夥伴關係（周芳苑，1999）。2005 年，華碩的 W1N 筆記型電腦成為德國 iF 金獎舉辦 51 年以來，第一個拿到此獎項的台灣公司。在 2,322 件作品中，筆記型電腦金獎由華碩、蘋果電腦與愛普生同時得獎。頒獎時，主持人是這麼介紹華碩的：

「電腦越做越輕、越薄，來自台灣的華碩利用先進特殊材質，減輕電腦 15% 重量。」（伍忠賢，2006：189）

在此同時，華碩也已經成為台灣重要的筆記型電腦品牌。根據資策會市場

⁶¹ 資料來源：國家通訊傳播委員會(NCC)。

⁶² 參考台北捷運公司網站網址：http://www.trtc.com.tw/MP_122031.html

情報中心 (MIC) 針對消費者行為所作的調查顯示，華碩筆記型電腦在消費者認知上是屬於高檔產品，在品牌形象的各種指標中，華碩特別在「功能齊全」、「品質可靠」、「服務完善」這三個項目上超越所有國內外品牌居冠，同時在「經濟實惠」、「娛樂感」與「適合商務人士」這三個項目上居次 (伍忠賢，2006：157-8)。在 2006 年外貿協會所公布「2006 十大台灣國際品牌價值調查」，華碩的品牌價值已達 352.93 億元，突破 10 億美元，在排名中居次⁶³。

在市場通路上，此時華碩大致完成其在全球各主要區域市場的行銷系統。2005 年，華碩在全球筆記型電腦市場佔有率約為 3%，排名第九。在這個階段，華碩也在全球各主要區域市場建立起其筆記型電腦的行銷系統。1997 年華碩從台灣市場出發的。到了 2003 年，華碩已經超越宏碁成為台灣筆記型電腦市場的第一名。2005 年，華碩在西歐、中歐與東歐分居第 9、3、3 名，在亞太市場為第 5 名。2006 年在中國市場居第 4 名，並正式進入加拿大與美國市場 (伍忠賢，2006：161-166)。

以 2006 年那個時候華碩在筆記型電腦硬體上的製造技術、設計、品牌經營與市場通路能力，再加上台灣資訊產業群聚在各種硬體零組件上的供應能力，華碩要開發出功能簡易的迷你平價筆記型電腦並進軍全球市場，並不是一件困難的事。不過，比較特別的是，華碩開發 EeePC 的專案團隊來自其主機板部門而不是筆記型電腦部門，就是為了避開既有技術傳統的限制。華碩 Eee PC 事業處副理陳雅琴在接受經理人月刊訪談時指出：

「因為 Jerry (沈振來英文名) 希望我們能做出一台全新的電腦，是一個顧客 affordable (負擔得起) 的電腦，不受原先任何的框架限制。」(陳芳毓，2009)

然而，如果沒有 Linux 與各種相關的開放原始碼應用軟體，在微軟基於商業競爭而不願支持的情況下 (黃靖萱，2007)，華碩是沒有機會開發出 EeePC 的。

事實上，在 Linux 走入商業領域之際，華碩就開始緊緊跟隨這個新的市場趨勢。華碩很早就意識到網路應用將改變資訊電子業的發展趨勢，因此約在 1996、97 年間，就開始成立子公司開發 Windows-Intel (WINTEL) 陣營以外的產品。在 1999 年出版的《華碩傳奇》一書中，作者周芳苑就引述了華碩董事長

⁶³ 工商時報，2006/09/28〈台灣 10 大國際品牌 傳產衝勁足〉。

施崇棠的一段話：

「在後 PC 時代的網路應用環境裡，電子產品樣貌及定位有著各種可能性，硬體架構及軟體作業系統或許會顛覆傳統個人電腦遵行已久的規則，在這樣的假設前提下，未來產品未必還會高度倚賴英特爾微處理器，也未必配備微軟的視窗作業系統，或許變成百家爭鳴，沒有標準化的架構，因此，華碩得針對非 WINTEL 陣營的產品提早作準備。」(周芳苑，1999：159-160)

施崇棠的這段話為華碩投入 Linux 陣營拉開了序幕。1998 年 Linux 商業化之後，華碩與三商電腦共同投資的軟體公司-翔威國際（後簡稱翔威）⁶⁴就積極引進 Linux，開始開發 Linux 的中文版、進行 Linux 的軟硬體相容性測試、經營教育訓練中心，並嘗試開發 Linux-based 的應用軟體（受訪者，B03，2007/8/7）。翔威的「開放式現場資訊整合系統」還曾在 2008 年獲得黃金企鵝獎的肯定。華碩對於 Linux 的敏感度，或許與施崇棠對於 Linux 的前身-Unix 作業系統的熟悉有關，因為要引進與 Windows 打對台的作業系統關係著公司經營的重大決策，老闆的支持是關鍵條件（受訪者，C07，2010/10/16）。周芳苑在其書中就曾提到施崇棠對於 Unix 技術與策略問題的深入能力：

「台灣 Sun Microsystems 的一位高階主管某個場合碰上施崇棠，兩人利用難得碰面的機會暢談 Sun 的 Unix (Solaris) 策略，會後該高階主管私下對人直說，沒想到台灣有人能對 Unix 的技術與策略問題如此深入，對施崇棠功力深厚敬之意，溢於言表。」(周芳苑，1999：52)

然而，採用 Linux 開發資訊產品，必然會與市場上絕大多數 Windows-based 產品之間產生相容性問題。對於個別廠商而言，要解決這個問題非常困難，因為市場上的產品種類與項目太多了而 Linux 又沒有一個像 Windows 的標準，因此，一定要有很多人來幫忙測試，「不然，怎麼測得完？」(受訪者，C07，2010/10/16)。為了解決這個問題，TLC 積極促成政府成立 Linux 相容測試與認證中心，同時，華碩子公司翔威也從旁協助該中心進行測試（受訪者，B01，2009/2/20）。

在當時，華碩是最積極研發 Linux-based PC 的兩家台灣電腦廠商之一（另一

⁶⁴ 翔威國際成立於 1997 年，團隊成員主要來資策會。

家則是宏碁) 依據 Linux 測試認證中心資料庫的統計顯示, 到 2006 年華碩已經通過 23 款個人電腦與中、低階伺服器, 總計 154 次的測試與驗證。換句話說, 在開發 EeePC 之前, 華碩在開發 Linux-based 電腦上已經累積了相當豐富的技術與經驗。然而, 這些技術與經驗, 只是在既有的 Linux 發行版上進行最佳化微調 (fine-tune), 並沒有涉及 Linux 核心的開發技術。

華碩要開發能夠在市場上突破的 EeePC, 還是必須具有 Linux 核心的技術與經驗。華碩在這部分的能力受限於台灣電腦軟體工程師整體對於 Linux 技術的掌握程度。依據交通大學資訊工程學系積極投入 Linux 教學與研究的林教授的經驗, 2000 年時該校會操作 Linux 的學生是「un-normal」, 但是到了 2005 年, 不會操作 Linux 的學生則是「un-normal」(受訪者, B36, 2008/9/5)。也可以說, 台灣 Linux 人才的養成, 大概集中在這一段期間。然而, 依據田野訪談, 台灣有限的 Linux 工程師大多從事驅動程式與應用軟體的寫作, 並沒有人參與在網路上的 Linux 核心開發專案中(受訪者, C07, 2010/10/16)。華碩也曾為了尋找可以協助開發 EeePC 的 Linux 人才而拜訪了每一個台灣社群的 leader, 但這些社群主要都在做在地化的翻譯工作(受訪者, C07, 2010/10/16)。要開發 EeePC 需要一個客製化的 Linux 作業系統與 EeePC 的硬體結合, 因此需要懂得開發 Linux 核心的人來幫忙。基本上, 要修改 Linux 以滿足使用需求需要懂得 Linux 的核心技術, 那不是任何人從網路上拿到 Linux 就可以做的:

「網路上是可以拿到這些資源啊, 可是拿到之後你要客製化啊。你要跟你的硬體結合。啊你要看得懂人家寫的東西啊。不然有時候怎麼 combine 不過去。到底是缺什麼? 那當初他在設計的時候, 他的思考邏輯是什麼? 因為軟體背後一定有一個他 design 的 idea。那個 design 的 idea 能不能 fit 你的硬體架構, 這時候是不一定的。因為他可能是 backup 很 powerful 的 cpu 去設計的, 結果在你的 low power cpu 不 work。所以裡面有很多東西是需要 fine tune 的。但是有時候很多東西看完, 結果不可以用, 因為硬體根本就不相容。所以有很多的細節。」(受訪者, C07, 2010/10/16)

無論如何, 在缺乏 Linux 核心技術人才的情況下, 華碩要開發 EeePC 還是需要國際 Linux 技術社群的協助。

第四節 華碩與 Linux 社群的衝突

在開發 EeePC 之前，華碩在 Linux 社群中的評價並不好。1999 年 9 月的「翔威事件」是華碩與社群的第一次衝突。依據葛皇濱（2004）的研究，事件起因於翔威在其推出的 Linux 中文商業發行版中採用了國內 Linux 社群-CLE 對於 Linux 的中文化成果，但卻沒有依照 GPL 授權條款，將該公司針對 CLE 成果修改的部分-其翻譯的 KDE 中文訊息檔開放共享。此事引發 CLE 計劃主持人小虫在網路上公開抨擊，並導致激烈的網路論戰。最終，翔威迫於輿論壓力釋出 KDE 的翻譯檔才平息眾怒（葛皇濱，2004）。這個事件導致國內社群對於翔威的母公司華碩的負面印象與名聲。

同樣的因為違反 GPL，華碩在國際 Linux 社群中也建立了不好的評價。依據 GPL-VIOLATIONS.ORG 網站⁶⁵2004 年 3 月 25 日的新聞稿，華碩德國子公司於 2004 年 3 月 12 日曾公開宣告，華碩將於同年 3 月 26 日以前改善其無線區域網路路由器（WLAN Router）產品 WL-500g 侵犯開放原始碼防火牆應用軟體 netfilter/iptables 的 GPL 授權問題。該網站同時也指出了相關的程式原始碼已經可以在華碩的官方網站下載。⁶⁶雖然華碩很快地改正了這個對於 GPL 的侵權問題，卻也留下了一個不名譽的紀錄。至今這個紀錄仍可以很容易地在 GPL-VIOLATIONS.ORG 網站查到。當然，曾經違反 GPL 授權的國內外廠商比比皆是，例如台灣的宏碁、建碁、技嘉、D-Link 或是國外的 Motorola，華碩並不是唯一的一個。⁶⁷許多台灣廠商在面對 GPL-VIOLATIONS.ORG 的指控時，經常不是消極應對或置之不理，就是其做法不足以達到相關授權條款的要求⁶⁸。對於這些廠商而言，違反 GPL 授權不必然會直接傷害到他們的商業利益，在開放原始碼上拖延兩三個月就可能拖過一個產品週期，以避免競爭對手模仿。問題是，華碩在開發 EeePC 上需要國際 Linux 社群的積極協助，而侵害 GPL 授權

⁶⁵ GPL-VIOLATIONS.ORG 是一個監視侵犯 GPL 的網站專案，其成立的目的是爲了提高大家對於 GPL 授權被侵犯的意識，因此，其主要的運作方式就是蒐集、維護與擴散人們違反 GPL 的資訊。網址：<http://gpl-violations.org/about.html#history>。

⁶⁶ 請參見網址：<http://gpl-violations.org/news/20040325-iptables.html>。

⁶⁷ 請參見網址：<http://gpl-violations.org/news/20040325-iptables.html>。

⁶⁸ ZDNet, 2005/06/08〈開原碼議題 台灣企業新挑戰〉。

的不良紀錄必然會提高華碩取得社群協助的困難度。

事實上，國際社群對於台灣硬體廠商包括華碩有更多的抱怨，因為台灣硬體廠商總是「只拿不給」(受訪者，C07，2010/10/16)。台灣硬體廠商運用許多社群的開發成果，但卻不願意提供他們所生產的硬體規格給社群。台灣廠商對於社群運作其實是非常無知的：

「台灣的廠商對社群完全不理解。完全不理解的地方是說，他以為去，人家就一定要幫他。社群的人會尊敬你是因為你在社群貢獻很多。因為他是一個義工組織嘛，你都不貢獻你的時間，你來就要拿我的東西，我為什麼要幫你，社群真的是這樣喔。所以很多社群的幫忙都是靠個人關係。因為你之前幫過，你 share 這個 application，喔！我覺得你 share 這個 mobility 真是太棒了。我尊敬你所以我願意幫你。台灣的廠商都沒有貢獻的心，都想要拿，他到社群都是我拿什麼，我拿什麼。他都不想要給，不給，不給，不給。所以很多社群的人很抱怨台灣的硬體廠商。因為他要這個規格的時候，硬體廠商說不行，這是我們的商業機密。都拿不到，好了，算了。所以社群，尤其是歐洲社群對於台灣硬體廠商的觀念、概念、感覺是不太好的。」(受訪者，C07，2010/10/16)

在這個無知的狀況下，更不必說台灣廠商會主動經營社群：

「因為大家都想要不勞而獲嗎！經營這個其實很耗時間，非常耗時間啊。第一個 mind set 要對，管道要對，mind set 要對，非常耗時間啊。以台灣這種三個月就要有一個產品的，誰管你啊。是這樣啊。而且可能你做的那些 project 對公司又不一定有正向幫助。誰要投資。沒有啊。在 EeePC 之前，我可以很明確地講，根本沒有公司在 community，我就去找過了啊，我就去問，有沒有台灣誰是 leader，誰在 own 什麼 project 的。有大學生，有研究生，沒有公司。」(受訪者，C07，2010/10/16)

然而，社群運作的基本邏輯就是你幫我、我幫你。在台灣廠商不願意幫社群的情況下，社群也不可能來幫台灣廠商。在長期存在著互動障礙的情況下，華碩要運用 Linux 社群的多元創意來開發 EeePC，必須在與社群的溝通、互動上有更為主動、積極的做法。這個挑戰的起點，開始於華碩如何跳脫其依賴 Windows 的代工文化。

第陸章 EeePC 的誕生

第一節 用戶創新者

在 EeePC 所有的開發過程中，華碩位於台北總公司的開發團隊所扮演的角色，其實就是驅動 EeePC 開發的用戶創新者。這個團隊將他們自己在台北這個資訊應用環境中未滿足的需求，轉化為 EeePC 開發的動力以及相關的軟硬體規格。這個團隊至少包括了一個專案小組、一個開發團隊，以及部分他們的家人，他們在 EeePC 的開發過程中，分別在不同的階段發揮用戶創新者的功能。

啓動 EeePC 開發專案的是華碩內部的一個專案小組。這個專案小組是由華碩六位高階主管所組成，其中包括了華碩董事長施崇棠在內。只有在董事長的意志與支持下，華碩才可能在一個追求高技術、高品質的公司氛圍中，冒著極可能失敗的高風險調動公司資源投入以 Linux 開發的低階簡易小筆電。董事長的參與，確保了 EeePC 的開發計畫能夠得到公司最多資源的挹注：

「當初有這個 idea，一定要老闆支持，這種 project 一定是要老闆支持的。因為它是一個非常新的 idea。就是說，一個創新的成敗與否，其實，很多決定的關鍵是老闆有沒有真的支持，否則很容易胎死腹中。所以你會看很多的創新科技史裡面，死掉的都不是因為它賣不完，而是因為它還沒有出門就死掉了。所以當然是老闆要支持。」(受訪者，C07，2010/10/16)

專案小組曾經研究過 OLPC 與 Classmate PC，仔細探討其產品的市場定位問題，並因此將 EeePC 定位在一台已開發國家的一般消費者，包括銀髮族、小孩、女性與第二台電腦需求者可負擔得起 (affordable) 的電腦：

「低價電腦一定只有落後地區的小朋友才需要嗎？」(張秉生，2009：51-52)

開發 EeePC 的構想，就是在這個專案小組的內部討論互動之下逐漸成形的。事實上，要將使用者需求轉換成電腦的實際特色是一個非常不容易的事，因此，這個專案小組經常需要開會互動，逐漸進行腦力激盪：

「當然，當然。要常常去 share 腦袋的東西。有時候一個很 initiate 的 idea，你沒有辦法想得很細，所以你每次一討論就一點點，一討論就一點點，一討論就一點

點。因為它是一個不知道的東西。它是一個概念，你怎麼從概念變成一個 feature，那個過程裡面是很多的討論，跟很多的刪刪減減的過程。」(受訪者，C07，2010/10/16)

對於華碩而言，以 Linux 開發 EeePC 的構想，最關鍵的挑戰在於如何為 EeePC 制定規格。台灣資訊廠商長期為國外廠商代工生產，最擅長的能力就是依據國外廠商所提供的產品規格，快速地開發出低成本的各種差異化產品，完全缺乏自己制定產品規格的經驗。在這個狀況下，華碩要為 EeePC 制定規格是一件非常困難的挑戰，無論從硬體規格到使用者介面，都必須自己下決定：

「一個很實際的問題，你現在不用 Microsoft，那請問你的桌面怎麼設計，光是這一點就回答不出來了。工程師一定會問你，那我接下來要設計什麼？它桌面要長什麼，它應該有什麼樣的功能在上面？因為你已經不能依靠微軟了，所以請問，工程師一定會問你，接下來我應該要設計什麼？以前是，台灣人很長的經驗就是，你告訴我 spec，我就設計給你，但是現在的問題是，我沒有 spec，請問你要怎麼設計？這已經是一個完全不一樣的問題了。」(受訪者，C07，2010/10/16)

而 Linux 的好處就是它的程式原始碼是開放的，可以讓華碩的開發團隊拿來做實驗：

「Linux 的社群有一個好處就是說，因為它的 source 是 open 的，你可以拿來做實驗啊，對吧，他全部都是 open 的。可以拿來做實驗，當初做這個東西大家也沒想到它到底事後會變成什麼樣子，雖然有感覺，可是不會那麼精準說它以後一定變得很大，那我們也曾經在想說，Microsoft 的作業系統使用介面是否適合這樣的 device，在那個時候有一個比較實驗性的做法就是用 Linux 來做，第一個是反正 Microsoft 也不支持這樣的計畫，第二個是，唯有 source code 可以來自自己整合這種使用介面的經驗，它不一定要像 Microsoft 的桌面，它可以像 Apple 這樣大 icon 的桌面，理論上是這樣，所以 Linux 的出發點是這樣來的。」(受訪者，C07，2010/10/16)

基本上，專案小組在要求 EeePC 的開發方向上，採用的都是來自使用者經驗的指標，例如：十秒內完成開機動作、電池續航力必須延長一倍、尺寸必須能放進女用皮包、散熱要維持跟人體體溫相同...等(陳芳毓，2008a；楊方儒，2007)。其中帶領華碩內部開發團隊的開放平台事業群總經理沈振來在接受雜誌專訪時曾特別強調：「我們希望消費者感覺 EeePC 不是一台電腦，而是一項生

活用品，而這個前提是：開機不能等上三分鐘！」在 EeePC 開發的過程中，小組成員會隨時測試 EeePC，同時爲了避免個人使用經驗的侷限，小組成員也會找家人來參與測試。例如：董事長施崇棠曾因太太、小孩試玩 EeePC 發現有些不便，便以電話與沈振來從晚上十一點多討論凌晨兩點多（黃靖萱，2007）；幕後的專案經理沈振來，在 EeePC 開發期間其手上也有一台樣品機，每兩周就會更新一次功能（王曉玫，2007）；華碩特別助理王榮宗則會找他的小孩做「猴子測試」（monkey test）⁶⁹來找出產品設計上的問題。

針對目標使用者族群，華碩在 EeePC 的開發上採取了「夠用就好」（just enough）的創新策略。對於 EeePC 而言，所謂夠用就好並不只是做出一台最低價格的筆記型電腦，而是要以最低的成本提供消費者能夠「輕鬆學、輕鬆工作、輕鬆玩」（Easy to Learn, Easy to Work, Easy to Play）的可攜帶筆記型電腦。這也是 EeePC 的名稱中有三個「e」的由來。那麼，什麼樣的電腦規格對於目標使用者而言才叫做「夠用」？什麼樣的設計能夠讓目標使用者輕鬆地使用？依據在 EeePC 開發當時擔任華碩工業設計部設計研究員的李易修在其部落格上所發表的文章，Eee PC 的專案目標是以最低的價錢提供使用者一台足夠使用的筆記型電腦，而小尺寸、好攜帶、易學易用成爲 Eee PC 的設計方向：

「什麼是足夠使用的電腦呢？我們發現，輕度使用者用電腦不外乎是為了上網、即時傳訊、文書處理，但不會安裝軟體與解決電腦問題。另一方面，重度使用者對於能夠隨時上網有很高的興趣，一台方便隨身攜帶在外上網的小尺寸筆記型電腦，可作為辦公室、家中的桌上型電腦或筆記型電腦的延伸。在考量這兩組使用者不同的需求之後，小尺寸、好攜帶、易學易用成爲 Eee PC 的設計方向。」（李易修，2007a）

然而，投入開發使用需求導向的 EeePC 對於華碩向來以技術導向的公司文化是一個很大的衝擊。在長期專注於追求技術與品質的公司文化基礎上，華碩要如何開發使用需求導向的 EeePC 是一個大挑戰。爲了避開公司既有文化的包袱，華碩在台北總公司成立了一個專案研發團隊開發 EeePC。這個專案研發團隊的成員包括了軟體、專案經理、工業工程、工業設計、機構等功能的工程師

⁶⁹ 「monkey test」這個說法來自華碩電腦特別助理王榮宗於「Linux Forum 2008」所發表的專題演講。

將近卅人。比較特別的是，這些成員並非來自負責華碩主力產品的筆記型電腦部門，而是來自主機板部門。華碩 Eee Pc 事業處副理陳雅琴在接受雜誌專訪時表示，這麼做的原因是為了擺脫公司既有技術導向的文化框架：

「因為 Jerry (沈振來英文名) 希望我們能做出一台全新的電腦，是一個顧客 affordable (負擔得起) 的電腦，不受原先任何的框架限制」。(陳芳毓，2009)

同時，為了建立新的工作文化與模式，華碩還將這個專案團隊集中在同一個獨立的辦公室。這個辦公室被稱為「大廳屋」，是華碩總公司一間十多坪大的房間。透過團隊成員日常的密切互動，形成開發 EeePC 所需要的工作模式。前華碩易電腦事業部總經理許先越(現為系統事業群總經理)曾在接受媒體專訪時指出：

「為了減少干擾，所有人的座位都面對牆壁，房間正中央有張小圓桌，上面放著 Eee PC 模型和各種資料，只要有任何人在講電話或討論，相關的人聽到，即可立刻加入意見。這種全新的工作模式，讓 Eee PC 團隊不再受限於原有的組織工作規則，得以形成獨特的文化。」(陳芳毓，2009)

然而，成員來自華碩的這個開發團隊，在開發 EeePC 時仍需要時時被提醒要擺脫既有的工程師思維。工程師的思維經常讓開發團隊成員忽略了某些習以為常的功能其實對於使用者而言是難以使用的。例如：在 Windows 系統只要 WiFi 抓過的無線網路基地台，下次進到該區域時系統就會自己抓取，但是在 Linux 系統下使用者卻必須自己動手點選，這對熟悉電腦操作的工程師不是難事，但對於初學者而言卻非常困難；或是 Eee Pc 使用的開放原始碼軟體因為來源不一，每個軟體的檔案總管介面都不同，工程師習以為常但消費者卻可能完全無法接受。許先越在媒體專訪時指出，「我們的工程師思維常常被挑戰！」開發團隊每隔一天就要向主管報告進度，經常就在會議上被點出某些設計是「很工程師思維的設計」，而被要求修改成「消費者思維的設計」(陳芳毓，2008b)。華碩易電腦事業處總經理在接受雜誌專訪時指出，這一個「典範轉移的天人交戰過程」。他指出，過去華碩的公司文化強調堅苦磐石的技術與品質，現在則加入崇本務實的觀念，以消費者需求為最終目標，從那裡開始回推產品的技術該如何整合(陳芳毓，2008a)。

由使用需求驅動的 EeePC，在開發上最為關鍵的就是作業系統的使用者介面。使用者介面是使用者操作電腦時，第一個也是最主要接觸到的操作介面。因此，使用者介面該如何設計，幾乎決定了 EeePC 的成敗。施崇棠在接受雜誌專訪時指出，華碩在得不到微軟的支持下，只能用 Linux 作業系統，而使用者介面就必須從零開始自己開發：

「如果只做跟微軟一樣的介面，我們贏的機會就很少。所以設定目標，使用者介面要容易使用，比微軟簡單、方便。」（黃靖萱，2007）

然而，要請全球 Linux 社群朋友來支援開發一個比較簡單、方便一般使用者使用的使用者介面是困難的。華碩曾經請託過社群協助將 Linux 的使用者介面改得對於一般使用者比較友善一點，例如：修改掉 Linux 的開機過程會跑出一堆開機程序的畫面，因為這是一般使用者不想看到的，但卻遭到社群的拒絕，其原因是這麼做會「失去 Linux 的精神！」。這是華碩的代表在一次會展中告訴研究者的。雖然該華碩代表並沒有指出社群講這句話的真正意思是什麼，不過如果我們循著社群所尊崇的駭客倫理去深入瞭解，那麼我們就會知道，以一個簡單的畫面覆蓋住電腦開機程序，已經違反了駭客們所相信的，「促進資訊及電腦資源的自由流通，以將他們的專業技能分享給大眾，是駭客的道德義務。」

（Himanen,2002）展現這個開機程序就在發揚 Linux 精神。不過，Linux 社群成員並不會反對別人以任意方式去修改 Linux，因為開放原始碼的目的就是希望大家都能來開發 Linux。但是要社群成員協助把 Linux 的使用者介面改成一般使用者需要的簡單畫面，不僅為難了他們同時可能也不容易做到。因為華碩專案小組所想像的使用者介面到底是什麼樣子，在沒有一個基本的雛型出來以前，如何透過網路跟全球社群互動？更何況全球 Linux 社群中有能力修改 Linux 核心的志願開發者都是電腦高手，他們也很難去體會一般使用者，甚至是電腦初學者面對電腦的苦惱。對於這些電腦高手再簡單不過的一個小指令，對於電腦初學者而言可能是令人害怕的外星文。因此，EeePC 的使用者介面，就必須由華碩自己的開發團隊先開發出基本的型態。

為了開發 EeePC 的使用者介面，華碩的研發團隊成員花了兩天時間關在一起，最後做出了 60% 的使用者介面雛型（黃靖萱，2007）。研發團隊在決定

EeePC 的使用者介面時，重新定義了使用者的操作行為來找出最佳化的設計，團隊成員所考慮的是「初階使用者一看就會使用，電腦的重度操作者在操作上要更有效率」（李易修，2008）。最後，EeePC 的使用者介面設計採用了一個類似電子辭典使用者介面的設計：

「最終我們決定維持 Eee PC 的單純性，直接將所有的程式清楚的列的螢幕上，就如同電子字典一般的簡單。在單一軟體的操作上，擇趨向 Windows 環境的操作，延續過去的使用經驗。」（李易修，2007）

除了開發使用者介面之外，華碩的台北研發團隊負責 EeePC 的系統整合。EeePC 的軟體有百分之八十是由全球社群開發者貢獻的，而另外百分之二十就是台北團隊所進行的系統整合工作：

「是啊，因為大部分的軟體都是 community，百分之八九十都是 community。...coding，kernel 寫出來，整個 build，那個都是 community。台北...只有百分之二十，二十是做系統整合，做產品的驗證，做 ui 的確認，做最後功能的 final。...driver 的測試啊！硬體的整合啊！然後最後 user 的 interface 的確認啊。就是這些事情。那生產流程的導入啊。...end user product 當然會在這裡做最後的 final，因為太多的 idea，取捨在這裡。但是，不是原創思考邏輯。取捨在這裡。」（受訪者，C07，2010/10/16）

特別有意思、也是非常關鍵的是，華碩的台北專案團隊對於社群創意所進行的取捨，並不是傳統由技術規格主導整合各種零組件的系統整合，而是一個依據使用者需求將技術社群的原始創意加以拼裝的過程。EeePC 開發的啓始來自一個潛在的市場需求，而參與開發的全球社群開發者就以其所擁有的技術能力為基礎，構想出各式各樣的點子來設法滿足這個需求。華碩台北研發團隊的工作重點，就是把這些來自不同開發者的特殊創意匯整起來，加以篩選、整合，而不是原始創意的發想。換句話說，它其實就像是一個把來自不同用途的零件組合成一個拼裝產品的過程，非常類似台灣導演侯孝賢的導戲方法：

「不是我導演我心裡有一齣戲，就是要這樣演這樣那樣，所以你到，最好，喔，過來，我們在這裡搭，是這個模式。硬體是啊，軟體不是。軟體是你演一下，你演一下，喔，你演一下，你演一下，喔，你，喔，吔！這幾個橋段搭起來，好像不錯喔！好，這個可以。是這樣的模式。這叫做創新劇組。很多人演電影是這個

樣子，你看過《再見南國》嗎？」(受訪者，C07，2010/10/16)

爲了避免專案團隊成員使用經驗的侷限，華碩在 EeePC 上市前一個月還進行了一次千人測試活動。專案團隊在開 EeePC 的過程中所能參考的一般使用者經驗有兩種來源：一種是開發者本身與其親友直接操作樣品機的經驗；另一種則是公司專爲 EeePC 開發所設置之使用者行爲的研究團隊-EOU (Easy of Use) Team 的研究成果⁷⁰。然而，這些使用經驗終究有其侷限性。爲了避免這個侷限性過於武斷地篩選掉社群開發者的特殊創意，華碩爲 EeePC 進行了大規模的終端使用者測試：

「因為我們也不確定自己是百分之一百正確的。有時候太武斷，也搞不好把一個好的 idea 殺死。所以就做千人測試，做爲我們的依據。」(受訪者，C07，2010/10/16)

這次的測試活動爲期兩周，華碩拿出一千台 EeePC 讓潛在消費者試用、除錯、改進；同時成立 24 小時專線，聽取使用者的意見，並根據這些意見來修改產品(陳芳毓，2009；羅玳珊，2009)。測試活動的主要目的在瞭解使用者的喜好而非測試產品的效能(受訪者，C07，2010/10/16)，因此在選擇終端使用者的類型上，需要更爲多元並接近電腦的初學者或低度使用者。這次參與測試的終端使用者身份包括了金融界與媒體界人士(經濟觀察報，2009/07/25)；員工家人，特別是三代同堂的家庭(羅玳珊，2009)；甚至有位受測者的職業是「廟祝」(陳芳毓，2009)。參與測試的使用者則主要集中在亞洲地區，主要是因爲當時華碩還沒有辦法做到在更多不同地區國家都找到人來參與測試(受訪者，C07，2010/10/16)。這次的測試一共找出了上千個錯誤，而華碩在修正了其中最重要的五十個之後才將 EeePC 上市銷售(陳芳毓，2008b)。

華碩核心的專案小組、開發團隊與位於台北都會地區的終端使用者，共同扮演了開發 EeePC 的用戶創新者角色。在 von Hippel (2008) 的認識裡，用戶創新者基本上是一個個人，但是在 EeePC 的開發上我們發現，von Hippel 所指出用戶創新者在創新上的作用，分別由不同的團隊或一群人來發揮：核心專案小組的任務是啓動開發 EeePC 的構想，開發團隊則依據使用需求修改既有產品來開

⁷⁰ 團隊成員包括台北與中國兩地共 35 位人員(洪以政，2009)。

發 EeePC，終端使用者藉由測試產品實現 EeePC 的使用價值。這一整組人共同完成了 EeePC 的用戶創新者所需要完成的工作。

第二節 華碩與全球 Linux 社群的合作

在軟體上，台灣向來缺乏強大的軟體工業，更缺乏具 Linux 內核程式開發能力的電腦工程師，因此，EeePC 的 Linux 開發與設計必須仰賴全球 Linux 社群的支援。為了客製化 EeePC 的 Linux，華碩需要全球 Linux 技術社群協助修改 Linux 的核心。EeePC 軟體開發上大部分的創意來自全球超過三百位的 Linux 社群開發者。如果不是這些社群朋友的協助，EeePC 的軟體規格不可能在這麼短的時間內開發完成（受訪者，C07，2010/10/16）。在 EeePC 成功上市之後，華碩的代表在公開演講中總是會先感謝社群朋友的協助。然而，就如前一章所分析的，在開發 EeePC 之前，華碩與 Linux 社群的關係並不好，為了取得這些志願開發者的協助，華碩必須改變過去在運用 Linux 上的方式。

在 EeePC 開發初期，華碩為了取得社群的信任與認同，曾派代表到歐美各地奔波，參與、贊助各種社群活動並分享開發 EeePC 的構想。EeePC 構想能夠引起社群的關注，主要是因為它是一台要以 Linux 開發的消費性電腦產品。社群在意這件事，主要是因為 Linux 一直被批評只是電腦高手在使用，並無法做出一般人好用的消費性產品。因此，雖然華碩過去的紀錄並不好，但是 EeePC 的開發計畫仍為社群所歡迎的（受訪者，C07，2010/10/16）。不過，在一開始，因為華碩並不是那麼被全球社群所熟知，而 EeePC 也還只是一個構想，因此，華碩必須去與這些社群開發者當面溝通，以取信於他們：

「那時候我到美國、歐洲的社群，一個一個談，一個一個談，然後再去找裡面的 keyman 是誰，然後開始跟他接觸，然後 share 這個 idea，然後慢慢建立關係，喔，大家才覺得是朋友。...真的就是見面三分情。因為國外有很多的 community，你也要去參加，你也要去 donate，不然，人家就，吧，你是誰我都不知道。...那，我不是每個都成功啦，我也被拒絕了好幾次了。什麼，華碩，沒聽過。對，因為那時候沒有 EeePC 嘛。沒聽過啊，沒興趣。」（受訪者，C07，2010/10/16）

事實上，任何廠商要與 Linux 社群建立合作關係，關鍵的方法就是在技術上採取開放共享的態度與作法。為了取得全球 Linux 社群協助客製化 EeePC 的

Linux，華碩必須開放 EeePC 的硬體規格來建立與全球 Linux 社群的合作關係。這個合作關係的建立，主要是由華碩提供 EeePC 原型機與開放相關硬體零組件的規格，而社群就在這個原型機上開發客製化的 Linux 版本。華碩將 EeePC 原型機寄到每位社群開發者的手上，並開誠佈公地開放相關規格，才真正地獲得社群共同開發 EeePC 軟體的協助：

「畢竟那些人是技術的人，技術的人最喜歡跟你談的是技術，談的是夢想。你不要跟他談 schedule，你不要跟他談 course，你就把 EeePC 寄一個 sample 給他，...他們喜歡拿到機器，硬體實作，他們 enjoy 那個實作，他們不跟你打嘴砲。...機器就給他送過去，他拿到，喔，你給我一台硬體，喔，好棒，我可以有一個平台來驗證，我的想法是不是 work，這樣是最快的。...當他看到東西的時候，他就會覺得你講的事情是更真實的。那你在 email 認識，然後講了一堆，我那知道你講的是真的、假的？...所以就是做很多的 prototype 送給他們。」(受訪者，C07，2010/10/16)

在取得社群的信任與認同後，華碩的開發人員就能與散佈世界各地的社群開發者在 EeePC 的 Linux 開發上透過網路互動，並由此取得來自社群開發者源源不絕的多元創意。在開發工作上，華碩與社群的溝通互動主要透過網路進行。事實上，全球社群在集體協作上早已建立一套有效的溝通工具與方法，因此，來自世界各地參與 EeePC 作業系統開發的幾百位社群開發者才可以一起工作。在開發 EeePC 的軟體規格過程裡，發生在華碩與這些社群開發者之間的互動幾乎是一天廿四小時持續地進行：

「他會跟你要機器啊，問你規格啊，然後怎麼做啊，然後你的想法是什麼，光是在那邊討論這個，光是討論這些，一天就過去了，光是溝通，而且還有時差也。因為每個人都來自不同的國家，所以那時候用 TEXT CHART 多好啊，你留下去，反正你醒來你看到你就回我，我 check out 再告訴你就好了。所以 community 有一套運作的工具與方法，是存在的。而不是現在的公司治理，用 email，用電話，要看到你，你要做報告給我。不是這一套啦。絕對不是這一套啦。」(受訪者，C07，2010/10/16)

EeePC 作業系統的創意，主要就是在華碩與社群開發者的虛擬互動之下形成的。有些研究與報導只強調，華碩把台北的專案團隊關在北投春天酒店進行兩天的腦力激盪，是 EeePC 作業系統成功開發的關鍵(洪以旻，2009；黃靖萱，

2007)，但是那只是這個作業系統研發的起點：

「我們當然有躲在什麼春天酒店啊，那是為了某一些 spec，但那個 spec 是第一階的 spec，大方向、大戰略的 spec 先定起來，但是那些細項的 spec 之後，就是透過這樣的方式在運作。所以不可能在那邊關了兩天，spec 就出來了。那有可能。那是一個形式上，一個宣示上，一個作法上，讓大家覺得你這件事情是一定要趕快有個定案的第一階，但是第一階後面還有一百階呢？」(受訪者，C07，2010/10/16)

事實上，大部分軟體的細部規格還是華碩與社群共同討論出來的。有的時候，社群開發者還會更為主動地提供一些當地的使用經驗：

「互相討論啦！你要創造那個 chip 因為有太多的細節，光是一個 application 它的細節就一堆了。所以有的時候你的 idea 不見得是最好的。比如說我大概想要做這些，我跟你講，community 的好處，他除了會給你技術，他還會告訴你他那邊的人怎麼用。因為這些 designer 都會有他自己的想法，他會告訴我我覺得這個比較好，這個可能比較不好，這是一個好的 input 喔！所以你就開始想，為什麼會覺得這個比較好？為什麼他覺得這個比較不好，然後大家都會有 idea，然後你就開始來刪刪減減。」(受訪者，C07，2010/10/16)

如果沒有社群朋友的熱情回饋想法與意見，EeePC 的軟體規格也很難能夠充滿創意。很顯然地，社群的熱情讓華碩開發人員留下了深刻的印象：

「當我在接觸這些 community 的時候，我完全不一樣的感覺。你跟他講說我要做這個，一堆意見。他還拍影片送給你看喔。我跟你講，那叫做熱情。那真的是熱情喔。他會為了一件事情花了很多精神告訴你，這樣才是對的。...在這個過程裡就吸收到好多的 feedback。」(受訪者，C07，2010/10/16)

簡要地說，華碩與社群在 EeePC 的 Linux 開發上所進行的合作，是一個硬體公司開放硬體規格、軟體社群開放程式原始碼的集體協作模式。熱情的全球 Linux 社群為 EeePC 的開發提供了多元而豐富的創意。這些多元創意支持了華碩開發出 EeePC。

第三節 華碩與台灣資訊產業群聚廠商的合作

EeePC 的硬體開發從發想到量產上市約只花了短短的一年時間，其中最為關鍵的是台灣資訊產業群聚開發個人電腦原型機的快速能力。基本上，EeePC

的硬體除了少數關鍵零組件仍需要依賴國外廠商之外，其他零組件絕大部分都來自台灣廠商，例如：鍵盤控制 IC 與 USB 讀卡機 IC 由迅杰科技供應、電池由加百裕工業供應、背光面板由友達光電供應...等，這些廠商大多群聚於台北到新竹一帶。事實上，台灣資訊產業群聚向來以個人電腦代工為核心產品，成本、速度與差異化是其重要的全球競爭優勢(黃欽勇，1995；張俊彥與游伯龍，2002；Dedrick and Kraemer, 2000)。以這個產業群聚的技術能力要在短時間內支持一台小筆電的開發是可能的。當然，這個開發原型機的能力能夠被用來開發 Linux-based 小筆電，關係著前述自由軟體方案所支持的 Linux 相容性測試認證計畫。事實上，OLPC 的 XO-1 與英特爾的 Classmate PC 這兩款 Linux-based 小筆電在 EeePC 開發之前，也是委由台灣廠商代工的：OLPC 委由廣達電腦代工，Classmate PC 則委由精英電腦代工。台灣個人電腦硬體產業的群聚優勢，讓 EeePC 硬體規格的制定可以很有效率的進行：

「For 硬體，一定有啦。...他可以讓你很快速地做所有的 prototype。...你怎麼知道做出來的時候重量是可以的?螢幕是可以剛好的?鍵盤是可以用的?...台北一新竹有沒有助益?硬體的物料鏈很齊全，你要換一顆 component，驗證馬上就有，兩天就完成了。所以這樣的事情不可能發生在巴黎，不可能發生在美國，因為它要換一顆 component 驗證一下，哇!那可能是兩個月之後的事情。台灣 PC 製造的物料鏈太完整了，太快速了，太有效率了，太 cost effected。...你也找不到第二個地方，even 大陸都還不一定那麼完整。」(受訪者，C07，2010/10/16)

不過，華碩在運用台灣資訊產業群聚的技術能力開發 EeePC 上會遇到一個關鍵性的挑戰。台灣資訊廠商所生產零組件的規格向來都是 Windows-based 個人電腦的需求，而 Linux 相容性測試認證計畫所採用的 Linux 平台，也是給一般主流個人電腦使用的，那個計畫的最主要貢獻之一，就是讓台灣所生產的個人電腦硬體零組件能夠配備 Linux 平台的驅動程式，並沒有另外開發新款的零組件。因此，如何運用這些為主流筆記型電腦生產的零組件來開發 EeePC，是華碩是否能發揮台灣資訊產業群聚優勢的挑戰

為了 EeePC 硬體的客製化，華碩必須與供應商共同開發零組件。EeePC 所需要的零組件雖然都是市場既有的產品，甚至很多是低階的產品，但是，在目標成本價 199 美元遠低於市場價格的情況下，這些既有的零組件產品必須被去

除某些不必要的功能或調整生產流程，才能真正地大幅壓低成本。例如：爲了壓低來自車用電腦面板價格，華碩就要求降低面板背光以降低成本；或是建議零組件的封裝、測試工作轉移至勞動力成本較低的地區來降低製造成本。在目標成本價的壓力下，華碩在 EeePC 開發上極度地壓縮零組件的可能成本：

「沒有目標價，只要產業的極致！」（陳芳毓，2008b）

爲了取得最低成本的零組件，華碩無法只是單純地在市場上採購既有的產品而是必須介入零組件的成本結構，與零組件廠商共同合作開發零組件。楊強英（2010）的研究指出，華碩與零組件廠商的合作模式至少有幾種：1.共同進行零組件的成本結構分析與討論節省成本的生產管理方式；2.共同設計零組件來建立新的規格標準；3.與零組件廠商合資設廠來確保供貨的穩定。事實上，這種品牌廠商與零組件供應商之間技術協商的相互依賴關係，本來就是台灣資訊產業群聚的重要創新模式。所不同的是，EeePC 零組件的技術協商是爲了大幅壓低成本，而傳統上台灣資訊產業群聚中的技術協商，則在謀求技術的模組化（楊友仁、蘇一志，2010）。在共同合作之下，華碩與零組件廠商在既有資訊產業群聚基礎上，爲 EeePC 建立了一個迥異於傳統筆記型電腦設計與製造的新供應鏈（楊強英，2010）。

第四節 建立產業生態系統未竟的努力

EeePC 的 Linux 平台與軟體規格，是華碩在全球社群多元創意與在地終端使用者的偏好之間取得巧妙平衡的產物。然而，立基於這個特殊 Linux 平台的 EeePC，必須建立自己的生態系統，才能爲消費者提供持續性的服務。爲了建立這個生態系統，華碩嘗試透過參與各種會展，來吸引使用者、社群、軟硬體與內容服務業者在 EeePC 平台上建立一種相互依賴、相互作用的關係(圖 10)。

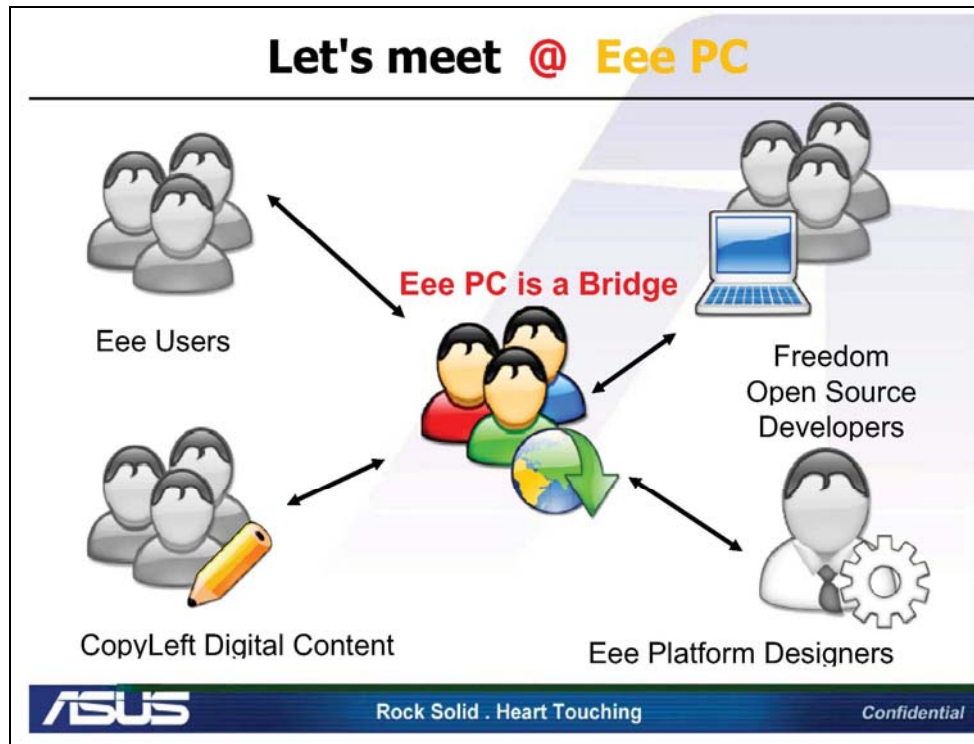


圖 10 EeePC 生態系統概念圖（引用自 Ellis Wang 的演講簡報稿）

在開發 EeePC 之前，華碩在台灣的各種 Linux 會展活動中，總是保持著積極但低調的參與方式。所謂的積極，指的是華碩不僅在 2000 年成立的 IA 聯盟中擔任 Linux SIG 小組的召集人，同時，其子公司翔威也擔任 TLC 的副會長，透過這兩個組織，華碩積極地參與這些活動的推動。所謂的低調，指的是華碩幾乎不會在這些活動中以華碩自己的名義出現，或是在會展中分享自己在 Linux-based 創新上的研發經驗與成果。華碩積極參與的目的，主要是為了幫忙提昇台灣 Linux 研發的能力以利於華碩在 Linux-based 產品上的開發：

「我們當初跟 TCA 辦這個，其實是希望藉由國外的這些社群拉抬台灣的社群能力，讓更多的工程師可以熟 Linux，可以做 Linux 的 product。這是基本精神。...對我們來講，多一個 hire 他進來，多一個開發的機會。不然 Linux 工程師也很難找，找到那種 Linux 水準非常高的工程師在台灣非常難找。大家都會寫 driver，大家都不會寫作業系統。台灣的資工背景很少人會去談作業系統。因為被 Microsoft 養壞了。我那個作業系統有了，要嘛寫 driver，要嘛寫 application。」（受訪者，C07，2010/10/16）

至於華碩保持低調的原因，則可歸納為兩個主要因素。這兩個因素在某個程度上也反應出台灣硬體大廠投入 Linux-based 創新的共同處境。

首先，華碩要投入 Linux-based 創新，就需要在市場上與微軟競爭。在市場實力遠不如微軟的情況下，華碩無法過於公開的支持 Linux，因為越公開支持 Linux 就越容易在市場上被微軟打壓，例如：在廠商要取得 Windows 授權時給予刁難。對於微軟施壓，其實那是市場競爭的必然：

「施壓就施壓啊，不然怎麼辦呢？因為你在做跟他 compete 的事情嘛。商業就是這樣嘛。不是朋友就是敵人。那你要從朋友變成敵人，那是你的立志，那你就只好做了。你就一定要把他做到好。就是這樣啊，那過程可能會 sufer，那也沒辦法。因為那是 decision。」(受訪者，C07，2010/10/16)

其次，華碩缺乏經營社群的公司文化。其實，許多台灣的硬體廠商也是如此。台灣硬體廠商習於短期的封閉創新模式，但是要運用社群的集體協作力量就需要長期參與在社群活動中並有積極地貢獻。對於台灣廠商而言，經營社群是一種吃力又不討好的工作：

「經營這個其實很耗時間，非常耗時間啊。第一個 mind set 要對，管道要對。mind set 要對，非常耗時間啊。以台灣這種三個月就要有一個產品的，誰管你啊。是這樣啊。而且可能你做的那些 project 對公司又不一定有正向幫助。誰要投資。沒有啊。在 EeePC 之前，我可以很明確地講，根本沒有公司在 community，我就去找過了啊，我就去問，有沒有台灣誰是 leader，誰在 own 什麼 project 的。有大學生，有研究生，沒有公司。」(受訪者，C07，2010/10/16)

華碩在 Linux 相關會展活動中保持低調參與的態度，在決定要開發 EeePC 後就開始改變。在開發 EeePC 的過程中，華碩不僅透過專案團隊積極地參與 Linux 社群活動，特別是全球 Linux 社群的活動（如前一節所述），同時，在 EeePC 原型機成功開發出來後，華碩就開始非常高調地在各種會展中表現對於 Linux 的公開支持，其關鍵的目的是為 EeePC 的 Linux 平台建立起一個生態系統。

2007 年 6 月華碩在 Computex Taipei 發表 EeePC 原型機。Computex Taipei 是在台北舉辦的國際性電腦展，同時也是全球三大電腦展之一⁷¹。在電腦展的首日，華碩董事長施崇棠藉由英特爾副總裁 Sean Maloney 在開幕式的專題演講場合，以五分鐘的時間上台與 Sean Maloney 共同發表 EeePC，並宣佈 EeePC 將以

⁷¹ 另兩個電腦展是德國慕尼黑的 CeBit，與美國拉斯維加斯的 CES。

199 美元上市。EeePC 的公開發表吸引了眾多國內外媒體的報導⁷²，以及以台北、香港...等地消費者的關注⁷³。

在 EeePC 成功上市後，華碩即開始積極地參與國內外各種開放原始碼會展，來為 EeePC 建構一個產業生態系統。只有建立了這個生態系統，EeePC 才可能與時俱進地持續滿足使用者的需求。為了建構這個系統，華碩不僅釋出應用程式介面⁷⁴(Application Programming Interface, API)以供外部開發者在 EeePC 上開發應用軟體，同時，華碩也積極參與國內外開放原始碼會展，尋找潛在的合作夥伴。

隨著 EeePC 在 2007 年底成功上市後，華碩更加積極地參與國內外 Linux 相關的會展活動。2008 年，幾乎所有在台北舉辦的 Linux 與開放原始碼相關的會展活動，都可以看到華碩的參與。經濟部工業局甚至特地為 EeePC 舉辦了為期兩天的開發者日研討會並遊說許多廠商參與，希望能夠藉由 EeePC 帶動國內軟體業與內容服務業的發展（受訪者，B27，2008/6/18）。在這些會展活動中，華碩幾乎就是唯一的明星。在 2008 年的 Linux Forum 中，TLC 會長在開幕致詞中表示，EeePC 的成功代表了一個新的里程碑；首次獲准參與 Linux Forum 的台灣微軟公司代表則在其中一場座談會中公開發表「華碩是台灣人的驕傲」。而華碩的代表則在專題演講上向在場眾多的廠商明白地表示，他來參與這個活動的目的是為了爭取大家的合作。至於國外的 Linux 社群活動，華碩都會主動參與：

「有時候我會跑去歐洲 join 他們的 community，幫他們站台一下，或是美國的 Linux Foundation，那時候都會去。那時候只要講出 EeePC，社群大家都好高興，喔，拍手。因為社群的人很難得找到一個產品可以出一口氣。」（受訪者，C07，2010/10/16）

而更積極地是，華碩在台北連續兩年自己舉辦了兩次的社群活動，邀請國際重量級的社群領導者來參訪、交流。在這個社群活動中，華碩甚至邀請了在

⁷² CNET UK, 2007/07/17 “Asus Eee PC: £199 Linux laptop” ; nixCraft, 2007/07/31 “ASUS Eee PC: \$199 Cheap Linux Laptop” ; CNET Life, 2007/06/05 〈Computex 2007: Asus Eee PC 領軍，7 吋 NB 最引目光〉。

⁷³ 根據以 Eee PC 關鍵字在 Google Trend 網站上查詢，2007 年 6 月到 10 月以 EeePC 關鍵字在 Google 蒐尋引擎上進行蒐尋的使用者所在地區的統計。

⁷⁴ 應用程式介面指的是軟體系統不同組成部分銜接的約定。

歐洲對華碩提出法律告訴的社群朋友：

「為了辦一次從歐洲的社群來華碩這邊演講，哇，耗了好大的心力，真是耗力，那時候才真正瞭解什麼是社群的經營。...那時候跟他們講就是你來拜訪 EeePC 的家。喔，每個都跑來，也都是重量級的，也都是那種 top 的 hacker。有的 hacker 是專門在告人的。有一個告台灣 VR，告台灣 D-Link，告台灣華碩的那個我也請他來。...他講我不是為了告人而活，我是為了彰顯 open source 的那個精神才告你們的。他講我們也接受啊，就是說，這樣我理解啦，我們不熟我們學習，所以你來告訴我們就知道，我們下次就 follow。那他也很 open mind 啊，他說我又不是來告你的，那個人在 community 非常有名，我請他來台灣做演講請了兩三次了。」（受訪者，C07，2010/10/16）

透過各種會展活動的參與，華碩希望能為 EeePC 建立一個生態系統。不過，隨著華碩推出 Windows-based EeePC，以及在 2008 年下半年 Windows 在小筆電作業系統市場佔有率逐漸超越 Linux 之後，華碩的這個企圖顯然就嘎然而止了。

事實上，以微軟在個人電腦作業系統市場的壟斷地位，華碩完全無法拒絕 Windows-based EeePC 的商機。在 EeePC 在台灣首賣第一天的記者會上，微軟就公開為 EeePC 站台，並與華碩共同宣佈將會推出 Windows 版的 EeePC。2008 年 3 月華碩正式推出預載 Windows 的 EeePC。在 Windows 進入小筆電市場後，Linux 佔有率就快速下滑。依據 MIC 的統計，到了 2008 年 11 月時，Linux 的佔有率僅剩 25%。⁷⁵很明顯地，一般消費者還是比較習慣使用 Windows 版本的個人電腦，即使華碩不希望把 EeePC 定位為一般的個人電腦。

隨著 Windows-based 小筆電市場力量的推波助瀾，華碩在小筆電市場上與宏碁共同掌握了領導標準的優勢，但卻也因此開罪了全球 Linux 社群。華碩在 EeePC 上市之初，即因為沒有完全開放 EeePC 所有的 Linux 程式碼而被全球社群質疑。⁷⁶同時，國內社群開發者也在受訪時質疑 EeePC 的 Linux 並不是完全開放的，因為其中包含了 Linux 發行商 Xandros 的專屬軟體（受訪者，B33，2008/12/19）。在這樣的狀況下，當華碩推出 Windows 版 EeePC 時，就真的惹毛了全球 Linux 社群。全球 Linux 社群對於微軟採取的是高度敵對的態度，因為他

⁷⁵ iThome, 2009/03/16 〈MIC：Linux 小筆電市佔快速下滑〉。

⁷⁶ DIGITIMES, 2007/11/28 “Asustek makes statement on Eee PC source code violation”。

們覺得 Windows 的壟斷是一種不法的行為，是用一種壟斷的機制把所有軟體的未來給抹殺了。而推出 Windows 版 EeePC 的華碩則被社群認為只是單純在做生意，而非有意推動自由軟體。W 先生甚至因此不太敢再去參與全球社群的活動了：

「當 EeePC 開始放 Windows 的時候，其實有一半的關係就斷掉了。真的一半的關係就斷掉了。你在做你的 pure 生意嘛，你根本不是在維持這個 community 精神。所以後來我就不太敢去了。真的就斷掉了。因為他們的喜好其實非常明顯。」（受訪者，C07，2010/10/16）

台灣自 2000 年前後開始推動 Linux 應用與創新，而 EeePC 就是階段性的重要成果。然而在 EeePC 誕生後，台北的 Linux-based 創新運動卻因為小筆電市場的崛起而產生了一個重大的變化。這個變化究竟代表的究竟是這個運動的結束，還是一個轉折？目前尚無法清楚地判斷。

第五節 終結，還是轉折？

自 EeePC 開創小筆電市場後，台灣推動 Linux-based 創新的主體回到了既有的指揮體系。在政府方面，第二期自由軟體發展推動方案（以下簡稱二期方案）於 2009 年 4 月正式由行政院核定，其決策單位是 NICI（圖 11）⁷⁷。來在一期方案負責決策，在 NICI 之下臨時成立的自由軟體指導小組則不再繼續運作。在廠商部分，硬體大廠開始直接主導 Linux-based 創新的發展，而不再透過其軟體子公司。以華碩為例，在 EeePC 誕生後，華碩成了 EeePC 事業處，但也結束其子公司翔威的 Linux 業務，而長期代表翔威在 TLC 擔任副會長的劉龍龍總經理也同時被解職。⁷⁸在此同時，在一期方案決策上扮演重要推手角色的 TLC 也停止運作，在各種 Linux 活動與會展中不再出現。二期方案明確指出，推動產業開發與應用的策略將是「硬帶軟及大帶小」模式。換句話說，原來推動 Linux 的城

⁷⁷ 2008 年 3 月 3 日行政院 NICI 召開第 22 次委員會，凝聚政府各部會推動自由軟體發展之共識，決議後續將從「需求面－強化需求動力」、「供給面－導引產業能量」、「環境面－健全發展環境」等三個構面進行推動，並責成經濟部彙整第二期自由軟體發展推動草案。2008 年 11 月 26 日行政院 NICI 召開第 23 次委員會，協調並確認各部會分工事宜，通過將第二期自由軟體發展推動方案提報行政院核定實施。（參考 99 年度施政計畫選項列管計畫－自由軟體產業應用推動計畫）

⁷⁸ 聯合理財網，2008/01/04〈翔威創辦人劉龍龍突離職〉。

市共同體已經瓦解，取代的是舊有的指揮核心。



圖 11 第二期自由軟體發展推動方案之推動組織架構示意圖（經濟部工業局，2008）

在舊指揮核心支配之下，台灣 Linux 創新氛圍的運作開始聚焦在小筆電所代表的行動裝置市場上。二期方案對於自由軟體未來發展機會的新認識是，「平價電腦興起、大廠發表各項以自由軟體為基礎的開放平台，以及國際間制訂的開放標準。」由這個新認識所反映出來的新發展策略是，台灣掌握行動裝置硬體規格的主導權，結合跨國企業所開發的 Linux 平台（如 Google 的 Android 與 Intel 的 Moblin），帶動台灣應用軟體產業的發展，並由此創造出具特色的整合性產品。⁷⁹在這個新發展策略指導下，年度最大型的 Linux 會展也有了新的主題：2009 年以小筆電應用為主題—「Netbook 多元化應用服務-自由軟體年度成果發表會暨頒獎典禮」、2010 年則以智慧型手機為主題—「開放平台運用於智慧型手持裝置之展望暨軟硬體整合商機媒合會」。

在這個新的歷史舞台上，新上場的是一群對市場需求敏感的軟體產品創新者。他們是 2009 年與 2010 黃金企鵝獎頒獎典禮上最受矚目的明星。依據 2010 年底的訪談印象，這群創新者大多出身業務，通常擔任某家新創公司的總經理；他們擅長與客戶互動卻不必然需要擁有技術；他們經常從自身或客戶的需

⁷⁹ 行政院國家資訊通信發展推動小組，2009。

求中找到新軟體開發的創意，或是能夠與客戶共同合作引導新產品的開發。他們的軟體產品緊緊地跟隨市場的最新動態，並能適切地滿足客戶的潛在需求。然而，這群創新者的出現並不是無中生有，他們的出現其實是台灣資訊硬體廠商在後 PC 時代發展整合性產品的必然結果。這群創新者的特殊創意能夠提高台灣硬體廠商所開發行動裝置的附加價值。反過來說，台灣硬體廠商所開發的行動裝置正是他們所開發的應用軟體快速進入市場的重要載具。

一、終結

在這個新的發展道路上，台灣在推動 Linux-based 創新上終結了它對於 Linux 平台的開放態度。這個態度的改變主要表現在，它不再任由創新者爲了滿足特殊需求而發展出獨特的 Linux 平台，而是要求創新者在特定的 Linux 平台上發展應用產品。在政府應用與嵌入式產品的開發上，2007 年 11 月阿里山策略會議建議政府應「1.發展出一個『阿里山』版本的 Linux OS（或規範），並搭載共通版本的應用軟體供政府相關單位使用；2.應協助產業籌組聯盟，共同建構 Embedded Linux 開發平台」。基本上，這個建議已被納入二期方案中，雖然到目前爲止仍未看到具體的行動或成果。在行動裝置上，如前一小節所提到，轉向結合跨國企業所開發的 Linux 平台，特別是已成功建立起生態系統的平台⁸⁰，而不再自己去主導 Linux 平台的規格。換句話說，相關政策的推動已經在某個程度上限縮了廠商或個人在創新上選擇或修改 Linux 平台的自由度。

對於 Linux 平台從開放轉向封閉的直接結果，就是壓抑運用 Linux 發展原創產品（就像 EeePC）的可能性。在 2008 年之前，台灣在推動 Linux-based 創新上可說是眾聲喧嘩，各種創新產品的百花齊放。這是一個尋找與發現台灣資訊產業如何結合 Linux 的可能性的過程。但是在 2009 年以後，這些景象都已經消聲匿跡。現在，在 Linux 會展中已經感受不到要從微軟所掌控的市場環境中取得突破的掙扎與衝動，聽不到任何挑戰微軟或是宣揚 Linux 的激動言詞。仿若台灣資訊產業與 Linux 結合的可能性已經明朗。最有意思的就是 2010 年底黃金企鵝獎的頒獎典禮，一開場就是十五分鐘、五光十色的魔術秀，而不再是一段慷

⁸⁰ 譬如 Google 所開發的 Android 已經在智慧型手機市場取得一定的市佔率，並有超過十萬個以上的應用軟體可供下載使用。

慨激昂的演說。

然而，台灣資訊產業與 Linux 結合應該還有更多的可能性，在小筆電成功進入消費市場後，市場上未滿足的潛在需求只會更多而不會減少。雖然，任何廠商或個人還是可以自由地運用 Linux 去開發可能在市場上突破的原創產品，但是這樣的努力已不容易在新的創新氛圍中得到支持。台灣 Linux 創新氛圍的終結，指的是它不再著力於跨越既有地方產業群聚的 Windows 障礙，繼小筆電的成功開發後再一次設法突破 Windows 所壟斷的市場。不過，台灣 Linux 創新氛圍的暫時性，讓這個氛圍可以快速地從跨越地方產業群聚創新障礙的空間機制，轉變為地方產業群聚在發展 Linux-based 創新產品上的補充機制。在新的創新氛圍支持下，一個以行動裝置為核心的產業生態系統正在台北形成。從產品週期理論來解釋，這個氛圍的轉折其實也可以說是小筆電/行動裝置的產品週期從原創階段向群聚階段的過渡。

二、轉折

在新的創新氛圍支持下，一個以行動裝置為核心的產業生態系統正在台北形成。創新場域的主要作用，已轉向促成台灣資訊硬體廠商、新創軟體廠商、電信廠商在特定開放平台上的整合。2010 年 6 月，在經濟部工業局的經費支持下，台北市電腦公會（TCA）在台北、台中與高雄共舉辦了四場「第 8 屆黃金企鵝獎_開放平台行動裝置應用大賽技術交流研討會」。其目的在鼓勵軟體開發商在台灣硬體廠商所開發、預載 Android 平台的智慧型手機上開發應用軟體，並放置在台灣電信商遠傳電信的「S 市集」線上軟體市集提供消費者下載使用。這次的黃金企鵝獎競賽共有 42 家業者 51 件作品參賽。2010 年 10 月，經濟部工業局為得獎者舉辦了商機媒合會，並在 12 月舉辦盛大的頒獎典禮。所有得獎的軟體廠商，都被安排與國內硬體大廠進行面對面的洽談，至少建立起非正式的網絡關係（受訪者，C06，2010/10/15；C07，2010/10/16；C09，2010/11/5）。

在這個新形勢裡，台灣廠商雖然還是回頭依賴跨國公司的作業系統平台，不過與過去不同的是，這個作業系統平台是一個開放平台，而不再是一個封閉平台。在跨國公司的主導下，開放平台可以避免太多的相容性問題，硬體廠商的產品規格容易統一。當然，如果硬體廠商要在此開放平台上開發出差異化的

硬體設備，仍是可能的。同時，有跨國公司的中介，開放平台對於開發者可以有更多的支援。對於軟體開發者而言，開放平台不會有審查機制，程式上傳幾個小時後，使用者就可以下載。同時，開發者所開發的程式也可以在不同的軟體市集上行銷，不會受制於特定的行銷管道。對於消費者而言，選擇的自由度也很高。⁸¹

究竟台灣 Linux 創新場域的推動是否應聚焦在特定的開放平台，仍是一個兩難的問題。聚焦在特定開放平台雖然有助於創新資源的整合，但卻不利原創產品的開發，這是目前台灣 Linux 創新氛圍的現實；任由廠商各自為政，雖然有機會開發出具特殊創意的新產品，帶動台灣資訊產業的新產品週期，但由台灣廠商所發展出來的開放平台並不易獲得其他國內外廠商的支持，這是前一階段台灣 Linux 技術運動推動的困境。在開放原始碼時代，台灣如果要開發具市場爆發力的產品，如 EeePC，就必須具備與全球開放原始碼社群合作，並主導開放平台開發的能力，否則台灣還是只能在國外公司所定義的產品上快速地追隨。



⁸¹ iThome, 〈Android & iPhone 程式好開發嗎？〉



第柒章 結論

孕育出 Linux-based EeePC 的台北，為我們展現了一個開放原始碼年代創新城市的新模型-「開放城市」。城市透過技術與產品導向運動（TPMs），能夠驅使國家與市場力量，動員既有都市資產並形塑暫時的創新氛圍來接合技術文化相衝突的地方產業群聚與網路虛擬社群，從而源源不絕地孕育出由在地的用戶創新者所驅動的多元開放原始碼創新。這個新模型指出了在開放原始碼年代，實體空間與虛擬空間的接合將展現巨大的創新能量，而城市正是接合兩者的關鍵行動者。開放原始碼、地方市場需求、用戶創新者、暫時的創新氛圍，以及市民城市的動員能力是這個新模型中重要的元素。本研究認為，這個新的創新城市模型可以對於世界上眾多擁有資訊產業群聚但被視為技術落後的城市提供不同取向的思維，協助他們在這個新的年代裡重新審視自己的產業條件以及思考可能的政策作為；同時，也可以為台灣資訊產業在面對更為嚴峻的產業升級挑戰與全球市場經略上，提供一個新的發展取向。EeePC 是台灣資訊產業第一個能夠開創全球新市場的產品，同時也是第一個把開放原始碼技術帶進全球消費市場的產品，因此，EeePC 誕生在台北的經驗案例，對於展望開放原始碼時代的創新城市，特別具有意義。

第一節 市民社會創新模型

本研究發現，在資訊產業發展的脈絡裡，台北的市民社會相當擅長於利用技術與市場環境的快速變遷所帶來的機會，靈活而彈性地運用草根動員跨越國家與市場的障礙，驅動地方產業的創新發展。這是一個在資本主義中不同於市場或國家的創新模型。然而，本研究也發現，這個市民社會創新模型雖然可以透過社會運動迫使國家與市場暫時地朝向特定的產業發展方向前進，但是，當新產品週期開始啟動後，國家與市場的力量似乎就可以強勢地介入，取代市民社會模型領導產業發展。

Ann Rell Markusen（1985）曾經提出一個利潤週期理論，她認為產品週期的初始是一個零利潤（zero profit）階段，在這個階段裡，創新的地點是隨機的，

創新活動通常發生在創新者的實驗室、車庫或地下室；當產品在市場上取得突破並開創了一個新市場部門後，產品週期就會開始進入超額利潤的第二階段，創新活動開始轉向空間的聚集（agglomeration）並形成產業上的分工網絡。不過，Markusen 的利潤週期理論並沒有處理，當地方環境不利於創新時，創新者如何突破的問題。如果套用 Markusen 的利潤週期理論，台北的市民社會創新模型正是發生在產品創新的零利潤階段，而在這個階段裡創新環境並不利於創新。發生在台北的真實情況是，在 Linux-based 創新的零利潤階段，市民社會爲了抓住技術變遷所帶來的歷史機遇，透過草根動員驅動國家與市場力量，形塑一個暫時的創新環境跨越地方既有創新環境的限制，來支持與促進已經在地方上形成熱潮的 Linux-based 創新。不過，當具有市場爆發力的創新產品成功突破後，國家與市場的力量就進場干預，並拋棄了他們對於市民社會力量的支持。

在台北的案例中套用 Markusen 利潤週期理論會遇到的問題是，利潤週期理論是一種技術驅動的產品週期理論，它只處理一個特定技術如何應用在一個新產品的製造，並由此啓動一個產品週期。但是，發生在台北的 Linux-based 創新是需求驅動的，市民社會創新模型追求的是持續有新產品週期可以在地方啓動，任何創新在市場上突破都只是個別現象。從這個角度來看，地方的國家與市場力量在 EeePC 誕生後即強行介入壓抑市民社會力量是不智的，因爲正在台北發生的並不是一個技術驅動，而是一個完全不同的需求驅動利潤週期，國家與市場應保持耐性持續支持與運用市民社會的草根動能，延續既有的市民社會創新模型來追求下一個像 EeePC 這種具市場爆發能力的新產品誕生。至於對於已經在市場上取得突破的新產品，台灣的國家與市場力量可以以其擅長的市場追隨模式爲新產品建立創新網絡，形構新的產業供應鍊。能夠在零利潤階段投入推動創新的市民社會力量，是台北能夠在全球城市競爭中的關鍵資產。國家產業部門以「沒有產值」（受訪者，B01，2009/2/20）爲由以自己的運作模式強行接收了由市民社會所經營出來的局面真是不智。畢竟以第一期自由軟體方案總投入七億多元，平均每年不到兩億元的預算，就能產生那麼大的社會效應，並能夠幫助台灣資訊產業從代工模式翻身，自己開創新產品來領導全球市場，這樣的經費比起其他動不動幾千億的產業投資計畫，投資報酬率是高出太多了。從這裡來看，台北資訊產業的指揮核心必須認真地思考如何區分短期利益

與長期利益的問題。孕育出新產品是創新氛圍運作的主要目的，但是當新產品問市後，創新城市要將氛圍的創新能量聚焦於此新產品，協助其建立產業生態系統，還是繼續展望另一個新產品的誕生？這是兩種完全不同的發展取向，創新城市必須有所抉擇。本研究認為，在後 PC 時代產品週期已越來越縮短的情況下，創新城市如何持續孕育出新產品恐怕才是其全球競爭的關鍵。

第二節 帶動產業群聚變革的暫時氛圍

暫時的創新氛圍是開放城市接合產業群聚與開放原始碼社群的關鍵機制，但同時，它也是帶動產業群聚進入新產品週期，具有產業運動能量的地方場域。傳統的創新氛圍是一種支持資訊與知識流動的靜態非正式互動網絡，其空間表現形式為私人俱樂部、咖啡廳、酒吧等聚會場所。雖然，構成暫時氛圍的專案與會展這兩種正式的互動機制在傳統的創新氛圍中也存在，不過，它們經常被視為非正式互動網絡的補充機制而被忽視。在傳統創新氛圍中，具有新點子的創新專案往往跟新創公司的成立緊密相關：

「他們在別的企業裡學得專業經驗與技術，時機成熟之後便跳出來自己創業。最典型創業模式是由一群舊識或過去的同僚合組一家公司，這些人擁有一些無法在原本的工作場所實現的新點子，所以乾脆另闢蹊徑。他們研究出創業藍圖，向當地創業投資家（通常也曾是工程師或創業家）籌措資金與建議。」（Saxenian, 1999: 55）

而各種會展的舉則主要在促進產業群聚的複雜網絡有更多的資訊流動與網絡連結：

「這些活動的主要目的是集合當地的管理人才、分析師、媒體和學院派人士，讓這個產業社群裡不同層面的人彼此認識、創造商機；當然，這種聚會也提供業者討論、探索區域及科技產業趨勢的機會。」（Saxenian, 1999: 58）

然而，在 2008 年 EeePC 在市場突破以前，台灣的 Linux 創新氛圍可是充滿了革命的氣息。在 Linux Expo 的研討會中，講者們不只要闡述開放原始碼的共享精神與 Linux 的優點，同時也經常需要對於微軟的 Windows 進行批判。這些研討會不只是一種專業技術知識的分享，同時也是凝聚共識，展現 Linux 陣營能

量與聲勢的機會。在各種 Linux 專案中，用戶創新者、專業技術工程師與終端使用者必須共同克服自己的使用習慣與週邊資訊環境的 Windows 障礙來開發新產品。每一個專案的完成都是 Linux 技術運動重要的里程碑，每一個 Linux 會展，都是投身其中的狂熱份子相互取暖的場域。刊載在 2008 年 Linux Forum（前身為 Linux Expo）活動手冊的前言最後一段是這麼寫的：

「Linux Forum 2008 凝聚了台灣自由軟體的力量，無論你喜歡自由軟體、或抱持著興趣與好感的、或感到好奇，我們都衷心的歡迎您的參與。在大家的共同關心與努力下，台灣的自由軟體終將茁壯成大樹、伸展到國際的舞台」⁸²

在該次論壇中的一場專題座談會中，與會的發言代表包括政府官員、廠商與社群成員竟都異口同聲地指稱：

「這是一個社會運動！」

簡單地說，台北透過專案與會展這兩種能夠匯聚社會動能的創新機制發動了一場技術運動。在這個技術運動的過程裡，投身其中的狂熱份子們積極地在台灣各個角落找出應用 Linux 開發新產品的可能性。而直到現在，研究者才真正明白，為什麼經常在各種 Linux 研討會中聽到台上的講者對著台下的聽眾們講：

「你們這些狂熱份子！」

在這個暫時氛圍中活動的作用者們，是台灣資訊產業群聚網絡中對於市場特別敏感，同時又勇於突破社會現狀的社會運動者。他們的共同行動在沈悶的台灣資訊產業群聚森林中挖出了一塊小小的草地，讓新的 Linux 幼苗可以在此呼吸到新鮮的空氣與接受到陽光與雨水的滋潤。雖然，在前面領導運動的小廠商們還沒有在市場上取得真正地成功，但是他們在台灣的 Windows 環境中的突破性作為，為 Linux-based EeePC 的開發建立了必要的育成環境。而 EeePC 的成功並帶動台灣資訊產業的小筆電週期的事實，也反過來證成了這個暫時的 Linux 創新氛圍並不只是一種靜態的創新空間，而是一種能夠主動促成知識流動的在地場域！

⁸² 引用自 Linux Forum 2008 活動手冊。

第三節 從技術驅動轉向需求驅動

本研究所提出的「開放城市」概念，究竟是 EeePC 誕生在台北的特殊模式？還是創新城市孕育開放原始碼創新的普遍模式？基本上，本研究已經證明的是，由於這個開放城市的開創，擁有相對立之技術文化的台灣資訊產業群聚與 Linux 社群才可能合作開發出 EeePC。但是，這個開放城市概念是否可能複製到其他城市來孕育開放原始碼創新？在這個複製上是否存在著什麼樣的先在條件？

事實上，在本研究論證 EeePC 為什麼會誕生在台北的過程中，同時也反證了台灣資訊產業群聚與 Linux 社群之間確實存在著互補的可能性。幾乎所有在這個過程中投入 Linux-based 創新的台灣廠商與各種行動者一開始就已經清楚地意識到，台灣資訊產業的競爭優勢就在於硬體的設計與製造，如果這個能力可以結合 Linux 與其他開放原始碼應用軟體與社群的力量，其可能發揮的創新能量是無可限量的。這也是為什麼台灣廠商會在 Linux 開始商業化之際，就瘋狂地投入的主要原因。從這個角度來看，開放城市概念複製的先決條件，是創新城市既有的產業群聚與特定開放原始碼社群之間具有互補性。

當然，這個互補性的認定具有相當程度的主觀性。世界各國投入 Linux 研發的創新城市比比皆是，比較受矚目的有美國矽谷、日本東京、韓國首爾、中國北京、德國慕尼黑...等等。每一個投入的城市顯然都在 Linux 上看到了自己有機會。更特別的是，許多人都不看好台灣可以在 Linux 上開發出什麼足以領導市場的產品。這主要是因為台灣不僅缺乏制定技術標準的能力，同時也沒有人參與在 Linux 核心的開發工作之中。在制定 Linux 技術標準的過程中，台灣一點參與的機會都沒有，譬如，由各主要跨國企業組成，旨在推廣 Linux 的 Linux Foundation，台灣一直都無緣參與；或是中、日、韓制定亞洲版 Linux 的技術論壇，台灣只能透過特定管道的協助，才得以觀察員的身份參與。在資訊產業向來以技術標準領導市場走向的慣性思維與發展路徑下，台灣很容易就被認為不可能有領導市場的機會。

然而有趣的是，正因為無法參與技術標準的競爭，台灣資訊產業也就只能在 Linux 的應用創新上尋找突破的機會。不過，這樣的努力基本上是不受國際

重視的。在 EeePC 上市前兩個月，台灣第一次有機會邀請 Linux Foundation 的重要成員來台灣訪問、交流。當台灣廠商將 EeePC 的樣本展示給他們看的時候，他們還不以爲意。但是在隔年，當 EeePC 領導了市場潮流時，Linux Foundation 的成員擔心 EeePC 所採用的輕量級 Linux 平台會成爲市場主流，而正式邀請了華碩與台灣推動 Linux 創新的相關人員去參加他們的年會，並上台分享 EeePC 的創新經驗。Linux Foundation 所以第一次邀請台灣參加年會，目的是希望台灣發展出來的輕量級 Linux 也能夠跟隨他們所推動的技術標準。

基本上，在技術驅動的迷思下，應用創新往往被視爲雕蟲小技。甚至台灣自己的廠商、專家與學者也大部分都是如此看待。不過事實證明，到目前爲止，在 Linux-based 創新上，只有由使用需求驅動的 EeePC 成功地在市場上突破，而著力於技術標準的創新城市還沒有孕育出突破性的創新。EeePC 在市場上的突破，不僅讓台灣資訊廠商第一次可以領導產品規格的標準，同時也迫使原來掌握個人電腦市場標準的微軟公司與英特爾公司，分別爲小筆電開發輕量級、平價的作業系統（Windows XP starter）與微處理器（Atom）。台灣資訊產業群聚透過 EeePC，翻轉了長期以來必須依賴這兩家跨國企業的處境。從 EeePC 的成功經驗來看，在開放原始碼上應用創新似乎是一個比技術創新更適合的創新模式。

許多人都把應用創新視爲技術的漸進式演化，缺乏市場突破的可能性。其實，這只是一種偏見。事實上，Hall（1998: 496）也不諱言，技術是可以借用的，看向市場是最重要的，即使這個市場只存在於企業家的想像之中。Hall（1998: 496）指出，在歷史上的某些重要創新就是由地方需求驅動的，例如：福特發展出汽車量產的技術是因爲底特律農夫的交通需求；日本東京發展出傳真機是爲了克服辦公室在漢字打字上的困難。其實，一旦創新是從使用需求出發，雖然大部分採用的都是成熟技術，但只要在技術的修改上超越了既有主流市場的標準規格，它就可能是一個足以開創新市場的突破性創新。簡單地說，不需要從事基礎技術的研發，也有機會因爲滿足潛在的需求而在市場上取得突破。在開放原始碼時代，所有的城市都有相同的創新機會，只要他們真的能夠關注地方的需求。

因此，「開放城市」概念如果要成爲普遍適用的模式，最重要的關鍵就在於

必須打破技術取向的創新迷思。這樣的迷思在那些被視為技術落後的創新城市特別嚴重，就像台北。很不幸地，台北在 EeePC 成功創新後，就把原有對於 Linux 保持開放的創新氛圍聚焦於追隨特定跨國公司所開發的 Linux 平台。原來孕育出 EeePC 的「開放城市」被封閉了，台北又回到它技術取向的慣性思維。雖然台北個別的廠商仍可能嘗試自行修改 Linux 進行市場突破，但整體環境暫時不會回到「開放城市」的狀態來支持他們的嘗試。

第四節 開放原始碼創新城市的區位理論

在資本主義的交換邏輯裡，創新城市總是被視為創新者所需要的、客觀存在的地方環境。這種地方環境是一種受地理區位限制、在短時間內不會變化的靜態條件，無論這個靜態條件是一個開放的社會氛圍、還是豐富的都市資產。然而，在開放原始碼創新上，創新城市是驅動創新的行動者，創新則是創新城市行動的結果。城市藉由其市民社會的動員，透過技術與產品導向運動驅動被資本主義交換邏輯限制的市場與國家力量，暫時地形成孕育開放原始碼創新的開放氛圍並驅使既有的都市資產支持開放原始碼創新。在這裡，支持創新的開放氛圍與都市資產都是被主觀創造的，是一種不受地理區位限制，但會隨著時間快速變化的動態條件。從這個角度來看，21 世紀初的台北是一個透過市民社會動員發動 Linux 技術運動並成功孕育出 Linux-based EeePC 的創新城市。雖然台北擁有強大的資訊硬體技術能力與豐富的都市資產，但是如果沒有市民社會的動員，這些技術與市場環境條件就不可能被用來支持 Linux-based 創新，更不可能形成一個孕育 Linux-based 創新的開放氛圍。

那麼，我們如何來看待台北做為孕育 Linux-based 創新的地理區位？它是一個 Simmie (2001) 所稱的核心城市？還是 Hall (1998, 1999) 所稱的邊緣城市？在推動 Linux-based 創新上，台北其實同時具有這兩種城市特徵。首先，在台灣，台北是國家的首都、區域產業經濟、政治社會與文化的核心城市。只有在台北，才有足夠的政治權力與社會動員能量能夠驅動台灣既有的都市與區域資產，並形構創新氛圍來支持 Linux-based 創新。其次，在全球資訊產業創新網絡中，台北算得上是一個邊緣城市，它既不是領導這個創新網絡的核心城市，

如：美國西雅圖，但是它也不只是這個創新網絡最末端的製造基地，如：中國沿海單純地量產資訊產品的工業城市。它是介於兩者之間，既擁有支配全球生產網絡與資源的能力，其代工模型又可以不受核心基礎技術限制而可能形構開放氛圍，接受替代性基礎技術的邊緣城市。那麼，台北是一個既核心又邊緣的城市？

很清楚的，台北如果不採取行動，那麼，它的核心與邊緣優勢將無法真正地結合起來而使它自己成為創新城市。事實上，在全球資訊產業創新網絡中，除了美國西雅圖因為是擁有壟斷這個創新網絡的 Windows 的微軟總部所在地而稱得上是核心城市，由這個網絡所串連的絕大多數城市都多多少少同時具有核心與邊緣的性格，美國矽谷雖然經常被認為是領導全球資訊市場的核心城市，但是，在個人電腦作業系統上仍必須依賴西雅圖；中國北京雖然在資訊產業創新上總被認為缺乏技術能力，但它卻是支配十多億人口市場與龐大區域資產的核心城市。在開放原始碼創新上，無論美國矽谷或中國北京都希望能藉機擺脫微軟的控制，採取行動找到自己在個人電腦產業發展上的自主性。不過，美國矽谷的廠商們所採取的企業聯盟市場模型，或是中國北京所採取的國家干預模型，都還無法證明是可行的。台北的市民社會模型則先證明了，只有透過開放性的社會參與，城市才可能結合其核心與邊緣的優勢條件，並擺脫其分別來自其核心與邊緣性格所帶來的限制，在開放原始碼年代抓住它的歷史機遇。換言之，台北案例指出了開放原始碼創新城市的地理區位理論並不僵固地侷限於物理空間概念，它既不是核心城市、也不是邊緣城市，而是一種社會空間概念的市民城市。更進一步說，這是網絡社會（network society）的資訊城市，台北，是節點（node），是全球都會網絡中的創新節點。

第五節 政策建議

近年來，許多台灣學者主張，台灣資訊產業要突破代工體制應該更關注中國市場與基礎研究。瞿宛文（2006）指出，台灣代工模式成長空間的限制日漸顯著，自創品牌必然是產業升級需要考慮的途徑之一，而自創品牌要能夠成功，則必須以創新研發來支持品牌價值。瞿宛文（2006）認為，中國大陸市場應是台

灣廠商自創品牌的希望所在，不過這個自創品牌的空間特別需要依賴大陸以及兩岸政策的協調與配合。在這個基礎上，王振寰（2010）進一步指出，台灣要突破快速跟隨式創新的關鍵在於投入根本性創新，而要利用中國發展品牌並進一步提升技術邁向根本性創新，就需要在制度層次做進一步的修正。王振寰（2010）認為，這需要建構一個創新的氛圍和有利於將創新轉化為產業的制度環境，來支持基礎科學研究和基礎科學的應用。從本研究的角度來看，學者們在產業政策上對於中國市場與基礎研究的主張，是本研究在最後提出政策建議的重要基礎。

首先，本研究認為，政府應鼓勵廠商研發台灣市場消費者需求的應用產品，並協助行銷國外，特別是中國市場，中國市場的巨大規模有助於台灣產品的品牌效果與技術升級。事實上，運用中國市場自創品牌的產品研發基地就是在台灣市場。許多在本研究受訪的廠商都指出，無法在台灣市場競爭的產品，是不可能在中國市場得到成功的。台灣市場規模雖小，但是這些廠商都很清楚，台灣市場就是他們開發產品的實驗室，台灣市場消費者的需求是他們開發產品的主要泉源。這是因為台灣市場與中國市場的社會與文化結構具有高度的同質性，台灣廠商就近掌握在地市場消費者需求所研發的產品，很容易被中國市場消費者接受。透過文化同質性連結上中國市場的巨大規模，台灣資訊產業將有機會走向一個新的發展路徑。同時，幾乎所有的基礎科學研究都必須源自於一個問題的解決。對於產業性質的科學研究而言，其欲解決的問題必然來自市場消費者的潛在需求，無論這個潛在需求是由使用者或是生產者所發掘。繼 EeePC 之後引發最新一波個人電腦市場熱潮的平板電腦 iPad，雖然是一個將特定專利技術（如：觸控技術）應用於新產品製造的成功案例，但是平板電腦所以能夠快速盛行的一個關鍵因素，是因為它比起小筆電更能解決資訊消費者（而非資訊生產者）的移動需求，特別是美國市場的資訊消費者。因此，如果把學者們對於中國市場與基礎研發的關注整合在一起，台灣的產業政策就應該引導資訊廠商投入研發在地市場消費者所需要的產品，同時在對外的經濟合作上優先協助台灣自主研發產品的出口，輔導這些產品進軍中國市場、甚至是歐美市場。

其次，政府應建立以用戶創新者為核心的自由軟體政策來引導產業的發展。事實上，第二期自由軟體發展推動方案已明確指出，將在過去所建構的自

由軟體基礎環境上，進一步強化自由軟體之應用發展。然而，von Hippel(2001)早已指出，只有使用者才能真正地掌握使用需求與使用脈絡的資訊。因此，台灣資訊產業如果希望運用開放原始碼軟體開發出具市場爆發力的產品，就有必要在自由軟體產業政策及相關的資訊產業政策制定與推動上，引進用戶創新者的特殊創意。在台北-EeePC 案例裡，要形塑由用戶創新者驅動創新的地方氛圍需要一種特殊的決策與推動組織。其概念類似王振寰(2010:7)所提出的「平台型國家」(platform state)：

「國家機器此時不再能夠由上而下的帶領，或以公共研發機構與廠商合作，而是需要建構一個讓科學家(工程師)、廠商、研究機構以及金融機構之間資訊(源)流通的網絡平台，使創新隨著溝通而自主發生；畢竟創新從來就不是規劃得來的，它反而經常是由於偶然之間的觸動而發生。在未知和創新科技的領域，國家機器現今不是領導者，而是創新的促進者(facilitator)和誘發者(enabler)。」

事實上，王振寰的這個「平台型國家」大體上已在行政院 NIC 小組於 2003 年所成立的「自由軟體指導小組」上實現。不過，從這個小組的實際運作經驗來檢討，這樣的平台型國家顯然過於技術導向，以致在政策制定與推動上仍不易反應市場需求來帶動廠商創新。因此，本研究認為，政府在制定與推動自由軟體產業政策上，應進一步建立「用戶創新者導向的平台型國家」

(user-innovator-driven platform state) 政策組織，藉由用戶創新者的特殊創意來引導政策的制定與執行。這個政策組織的建立可以因為用戶創新者的主導而在政策制定上更能反應市場趨勢。

最後，政府應更積極地協助台灣建立一個開放共享的資訊社會文化。台北是否還能孕育出下一個 EeePC？一個城市持續孕育出開放原始碼創新的條件是什麼？市民社會的動員終究是一時的，如果沒有辦法進一步形成結構性的支持力量，那麼 Linux-based EeePC 將只是曇花一現。從 EeePC 的成功經驗來看，台灣的資訊社會需要建立開放、共享的文化，特別是在軟體程式的技術知識上。這是一個非常困難的挑戰，因為文化的變遷往往不是一朝一夕的。本研究認為，政府應更積極地協助台灣的自由軟體社群與國際社群的連結與合作，以做為台灣資訊產業群聚與國際社群之間的中介者角色。從長遠的社會利益來看，自由軟體的共享精神與理念在台灣生根，有助於台灣資訊社會的永續與自主發

展；從眼前的經濟利益來看，台灣自由軟體社群的茁壯，有助於台灣資訊產業群聚接合國際社群的龐大創新能量。回頭檢視 EeePC 的開發經驗，如果當時台灣的 Linux 社群早已參與在國際的 Linux 開發專案而非只做 Linux 的在地化專案，那麼，華碩可以更容易地透過台灣社群引進國際社群的力量來協助 EeePC 的開發，而不需要專程在世界各地奔波、拜訪。如果在 EeePC 問市時，台灣的自由軟體社群足夠強大，那麼，Linux-based EeePC 的發展或許會在地方社群的支持下取得真正突圍的機會，而不是把好不容易打開的市場再度拱手讓給 Windows。因此，無論是基於長遠或眼前的利益，政府的產業政策有必要投入更多的資源支持台灣自由軟體社群的發展。另外也有很多人主張，台灣應建立開放、共享的軟體文化⁸³。EeePC 的核心開發者也曾在受訪時提出這類的呼籲：

「那個台灣要轉型，假如不是說靠台灣自己本土培養很多很多的軟體工程師，你勢必要去用 open source。人家 release 這麼多，全世界有這樣多工程師在 work，那你怎麼配合人家呢？所以你要考慮那個氛圍，你怎麼樣讓台灣的軟體環境與 open community 是合在一起的，是與世界接軌的，然後是有貢獻度的。讓台灣的硬體能量在 open community 是有貢獻度的。這樣人家就越來越幫台灣的廠商，幫的過程再培養當地的 engineer，它就可以變世界級的。」(受訪者，C07，2010/10/16)

曾經有人提出在台灣設立 Linux 研發基地，或稱為「Linux 園區」的構想⁸⁴，其目的就是想產業群聚與開放原始碼社群之間建立起一種直接而穩定的合作網絡關係，以及一個穩定的 Linux-based 創新產品研發環境，來取代中介但不穩定的暫時氛圍。這種園區概念在台灣已經發展了卅年，而且最早設立的新竹科學園區也被世界公認為一個成功的園區。然而，就如本研究所分析的，Linux-based 創新是由使用需求驅動的，它的特殊創意往往來自身處個別使用基地與使用脈絡的用戶創新者。園區雖然也可能模擬各種使用基地與使用脈絡，不過，這麼做不僅成本太高，而且也因為與真實的使用情境與脈絡有所隔離而不見得能真正發揮作用。這樣的主張其實也是希望台灣資訊產業群聚與開放原始碼社群能夠建立更為長期的穩定合作關係。然而，台灣資訊廠商所考慮的是，一旦開放、共享，他們透過修改開放平台所開發的差異化產品，又將如何

⁸³ 這樣的主張經常出現在推動者私下的閒聊中。

⁸⁴ 中國時報，2008 年 6 月 5 日報導，鴻海計畫在高雄設立園區以研發 Linux 核心及應用軟體平台。

在市場上取得短暫的競爭優勢？事實上，EeePC的Linux平台也包含了部分的商業軟體而不是完全開放的。換句話說，在產業群聚與開放原始碼社群的技術文化相對立的情況下，做為中介的社會開放氛圍並無法被直接的產業合作關係所取代。

總結來說，孕育出EeePC的台北，為我們展現了一個開放原始碼時代創新城市的新模型-「開放城市」。這個新模型指出了實體空間與虛擬空間的接合將展示巨大的創新能量。開放原始碼、地方市場需求、用戶創新者、創新氛圍（暫時的創新氛圍），以及能動城市是這個新模型中重要的元素。這個新模型的建立，至少可以對於世界上眾多擁有資訊產業群聚但被視為技術落後的城市提供不同取向的思維，協助他們在這個新的時代裡重新審視自己的產業條件以及思考可能的政策作為；同時，也可以為台灣資訊產業在面對更為嚴峻的產業升級挑戰與全球市場經略上，提供一個新的發展取向。EeePC是台灣資訊產業第一個能夠開創全球新市場的產品，同時也是第一個把開放原始碼技術帶進全球消費市場的產品，因此，EeePC誕生在台北的經驗案例，對於展望開放原始碼時代的創新城市，特別具有意義。



參考文獻

- 王振寰（2010）《追趕的極限：台灣的經濟轉型與創新》。台北：巨流。
- 王曉玟（2007）〈華碩創新動能震撼世界 巨獅會跳舞〉。《天下雜誌》，第 387 期：78-87。
- 王盈勛（2003）《微軟生存之戰：巨人如何因應開放原始碼》。台北：商周。
- 石慶賜（2003）《國民中學使用自由軟體現況及影響因素之研究》。國立彰化師範大學工業教育與技術學系碩士論文。
- 伍忠賢（2006）《華碩馬步心法》。台北：五南。
- 台北市政府教育局（2000）《台北市資訊教育白皮書第二期計畫》。
- 台北市電腦公會 Linux 測試認證中心(2004)《Linux 測試認證中心推動台灣 Linux 應用》。
- 行政院國家資訊通信發展推動小組（2009）《第二期自由軟體發展推動方案（98～101 年）》。
- 李子千（2011）《社會運動與公民社會發展：台灣南韓之比較》。國立成功大學政治經濟學研究所碩士論文。
- 李易修（2007a）〈Eee PC 簡單、易用的承諾〉。《阿修的部落格》，<http://www.lis186.com/>，線上蒐尋時間，2009 年 6 月。
- 李易修（2007b）〈從設計角度談 EeePC〉。《阿修的部落格》，<http://www.lis186.com/>，線上蒐尋時間，2009 年 6 月。
- 李易修（2008）〈談 Eee PC 的使用者介面設計@Happy Designer Meetup No.3〉。《阿修的部落格》，<http://www.lis186.com/>，線上蒐尋時間，2009 年 6 月。
- 李融冠（2008）《低價簡易 PC 對主流產品之影響探討以 Eee-PC 為例》。元智大學管理研究所碩士論文。
- 吳怡君（2009）《小筆電融入國小五年級英語科教學之研究》。國立臺灣師範大學資訊教育學系碩士論文。
- 吳洞倫（2011）《政府機關使用自由軟體之研究-以創新擴散角度觀之》。東海大學行政管理暨政策學系碩士論文。
- 吳維寧（2000）《社會運動與公民社會－以解嚴後民間教改運動為例》。國立臺灣大學三民主義研究所碩士論文。
- 林光章（2008）《校園導入自由軟體之行動研究--以國民小學為例》。佛光大學資訊學系

參考文獻

碩士論文。

林宗豪，王韻婷，林怡君、張峻銘(2009)〈低價電腦的創新及行銷研究--以 ASUS Eee PC 為例〉。《商業職業教育》，第 112 期，27-38。

林德福(2003)《全球經濟中浮現的北台都會區域：後進者全球生產網絡與空間結構轉化之研究(1980-1990 年代末)》。國立台灣大學建築與城鄉研究所博士論文。

林德福、劉昭吟(2004)〈全球經濟中的新空間形式-北台都會區域的歷史性浮現〉。《國立台灣大學建築與城鄉研究學報》，第 12 期：19-44。

林智清(2001)〈台灣發展 Linux 的機會與挑戰〉。未出版文章。

林誠夏(2007)《自由軟體產業推動之反思-以加拿大資訊產業發展政策為比較觀點》。臺灣大學國家發展研究所碩士論文。

周素卿、陳東升(2001)〈後進者的全球化-東南亞台灣企業地域生產網絡的建構與對外投資經驗〉。《都市與計畫》，第 28 卷第 4 期，421-459。

周芳苑(1999)《華碩傳奇：首部曲》。台北：商訊文化。

徐仁全(2007)〈「易 PC」要創造另一個十億消費群〉。《遠見雜誌》，第 257 期，114-118。

徐正光、宋文里合編(1990)《解嚴前後台灣新興社會運動》。台北：巨流。

紀宜岑(2008)《小筆電於國小教學應用之個案研究》。國立臺灣師範大學資訊教育學系碩士論文。

柯炳式(2005)《基層公務機關使用自由軟體之研究》。東海大學公共事務碩士學程在職進修專班碩士論文。

曾亮銘(2010)《小筆電消費者購買行為對綠色產品設計影響之研究》。華梵大學工業工程與經營資訊學系碩士論文。

唐青(2008)〈2007 年 10 大行銷個案--華碩 Eee PC 全球熱賣 35 萬臺〉。《廣告雜誌》，第 202 期，46-47。

洪以旼(2009)《創新系統產品之組織環境、開發及與使用者共創-以 Eee PC、iPod 及 iPhone 為例》。國立政治大學科技管理研究所碩士論文。

洪懿妍(2003)《創新引擎：工研院—台灣產業成功的推手》。台北：天下雜誌。

范碩銘(2008)《民主化下台灣的社會運動外部策略研究》。國立政治大學國家發展研究所碩士論文。

許明煌(1998)〈低價時代真的來臨了嗎？〉《RUN!PC》1998, JUN：85。

- 許景超（2007）《政府、國際組織與軟體業者對企業採用 Linux 系統的意願影響相關性研究》。輔仁大學資訊管理學系碩士論文。
- 許清閔（2004）《變遷中的行政—立法關係：以立法院為研究》。私立東海大學政治學研究所碩士論文。
- 夏鑄九（2000）〈全球經濟中之跨界資本-台灣電子工業之生產網絡〉。《城市與設計》，第 11/12 期，1-38。
- 夏鑄九、劉昭吟（2003）〈全球網絡中的都會區域與城市：北台都會區域與台北市的個案〉。《城市與設計學報》，第 15/16 期：39-58。
- 張俊彥、游伯龍（2001）《活力：台灣如何創造半導體與個人電腦產業奇蹟》。台北：時報文化。
- 張玉文（2000）〈Linux 作業系統蠶食微軟帝國〉。《遠見雜誌》，第 169 期。
- 張秉生（2009）《創新產品開發之概念生成—以 Eee PC 和 Wii 為例》。國立政治大學科技管理研究所碩士論文。
- 高嘉臨（2009）《小筆電對一般筆電市場影響之評估》。元智大學管理研究所碩士論文
- 郭建安編著（2000）《微軟訟案》。香港：三聯書店。
- 黃欽勇（1995）《電腦王國 R.O.C.：Republic of computers 的傳奇》。台北：天下文化。
- 黃鑾銀（2005）《平衡計分卡觀點應用於非營利組織（工商團體）經營管理與績效評估之研究-以台北市電腦商業同業公會為例》。國立台灣科技大學工業管理系碩士論文。
- 黃靖萱（2007）〈華碩 Eee PC 電腦界的 Wii〉。《天下雜誌》，第 387 期：44-45。
- 黃麗秋（2008）〈華碩電腦 EeePC--從 CEO 到部落客都講 E 語言〉。《能力雜誌》，第 629 期：36-43。
- 陳梅芬（2001）《開放原始碼軟體與 Linux 產業研究》。國立交通大學科技管理所碩士論文。
- 陳煌順（2009）《產品屬性對消費者購買意願之研究—以小筆電為例》。玄奘大學國際企業學系碩士論文。
- 陳芳毓（2008a）〈夠用就好，Eee PC 開創筆電藍海〉。《經理人》月刊，2008 年 5 月號：78-83。
- 陳芳毓（2008b）〈一年內量產 Eee PC，顛覆全球筆電市場〉。《經理人》月刊，2008 年 12 月號。

參考文獻

- 陳芳毓 (2009)〈華碩 Eee PC：獨立新團隊，打破既有框架〉。《經理人月刊》，第 55 期。
- 楊友仁 (2005)《電子業台商之跨界生產網絡與中國大陸地方發展研究-蘇州與東莞的比較》。國立台灣大學建築與城鄉研究所博士論文。
- 楊友仁、夏鑄九 (2004)〈跨界生產網絡的在地化聚集與組織治理模式：以大蘇州地區資訊電子業台商為例〉。《地理學報》，第 36 期，23-54。
- 楊友仁、夏鑄九 (2005)〈跨界生產網絡之在地鑲嵌與地方性制度之演化：以大東莞地區為例〉。《都市與計畫》，第 32 卷第 3 期，277-301
- 楊友仁、蘇一志 (2010)〈台灣資訊電子 ODM 製造商的研發地理學研究〉。《台灣社會研究季刊》，第 79 期，51-89
- 楊強英 (2010)《架構式創新對供應鏈結構的影響-以台灣 NB 產業為例》。國立政治大學科技管理研究所碩士論文。
- 楊方儒 (2007)〈Eee PC 躍升 Amazon 最熱耶誕禮華碩小電腦的大力量〉。《今週刊》，第 570 期。
- 潘彥廷 (2009)《應用消費價值理論分析小筆電的消費者行爲》。國立政治大學管理碩士學程 (AMBA) 碩士論文。
- 瞿宛文 (2000)〈全球化與後進國之經濟發展〉。《台灣社會研究季刊》，第 37 期：91-117。
- 瞿宛文 (2006)〈台灣後起者能藉由自創品牌升級嗎？〉。《台灣社會研究季刊》，63：1-52。
- 瞿宛文、安士敦 (2003)《超越後進發展：台灣的產業升級策略》(朱道凱譯)。台北：聯經。
- 經濟部工業局 (2004)《Linux 測試認證中心簡介》簡報。
- 經濟部工業局 (2005)《自由軟體產業推動計畫之測試認證分項計畫：測試認證中心作業規範》。
- 經濟部工業局 (2007)《自由軟體產業推廣計畫-示範應用申請補助配合作業須知》。
- 經濟部工業局 (2008)《第二期自由軟體發展策略與措施》。
- 羅玳珊 (2009)〈專訪華碩副總裁許先越 創造永續傳承的創新〉《哈佛商業評論》全球繁體中文版，12 月號：80-82。
- 翁註重 (2005)《荒地中的煉金術-八〇年代以降台灣工業設計之歷史分析》。國立台灣大學建築與城鄉研究所博士論文。
- 葛皇濱 (2004)《叛碼或國碼？—台灣自由軟體運動的發展與挑戰 (1991-2004)》。國立清華大學歷史研究所碩士論文。

- 蔡國新 (2010)《低價消費風潮下的市場行銷策略研究-以 A 公司的小筆電 (Netbook) 產品為研究對象》。國立交通大學高階主管管理碩士學程碩士論文。
- 蔡春宏 (2003)《國民小學自由軟體使用現況之調查研究》。臺中師範學院數學教育學系碩士論文。
- 蔡桂賓 (2008)《低價小筆記型電腦市場區隔研究-以華碩 Eee PC 為例》。國立政治大學管理碩士學程 (AMBA) 碩士論文。
- 財團法人資訊工業策進會 (2003)《自由軟體產業推動計畫之推動中文化應用環境分項計畫》。台北：經濟部工業局。
- 賴曉黎 (2000)《資訊的共享與交換-黑客文化的歷史、場景與社會意涵》。國立台灣大學社會學研究所博士論文。
- 賴曉黎 (2002)《開放原始碼軟體與台灣資訊產業的發展：以 Linux 為例》。行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告。
- 賴盟勳 (2006)《影響企業資訊系統使用自由軟體因素之探討》。國立清華大學高階主管經營管理碩士在職專班碩士論文。
- 顧忠華 (1999)〈公民結社的結構變遷：以台灣非營利組織的發展為例〉。《台灣社會研究季刊》，第 36 期。
- Abbate, J. (1999). *Inventing the Internet*. London: The MIT Press.
- Agerfalk, P.J., Fitzgerald. B. (2008). Outsourcing to an unknown workforce: Exploring opensourcing as a global sourcing strategy. *Mis Quarterly*, 32(2), 385-409.
- Arakji, R.Y. & Lang, K.R. (2007). Digital consumer networks and producer-consumer collaboration: innovation and product development in the video game industry. *Journal of Management Information Systems*, 24(2), 195-219.
- Aydalot, P. & Keeble, D. (1988). High-technology industry and innovative environments in Europe: an overview. In P. Aydalot & D. Keebel (Eds), *High Technology Industry and Innovative Environments: The European Experience* (pp. 1-21). London: Routledge.
- Bathelt, H., Malmberg, A. & Maskell P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31-56.
- Berners-Lee, T. (1999/1999)《一千零一網：WWW 發明人的思想構圖》(張介英、徐子超譯)。台北：台灣商務印書館。
- Boschma, R. (2003). *Proximity and Innovation. Some Critical Remarks*. WP: Utrecht

參考文獻

University.

Cairncross, F. (1997). *The Death of Distance*. Boston: HBS Press.

Camagni, R. (1991a). Introduction: from the local 'milieu' to innovation through cooperation networks. In R. Camagni (Ed.), *Innovation networks: spatial perspectives* (pp. 1-9). London: Belhaven Press.

Camagni, R. (1991b). Local milieu, uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space. In R. Camagni (Ed.), *Innovation networks: spatial perspectives* (pp. 121-144). London: Belhaven Press.

Camagni, R. (Ed.) (1991). *Innovation networks: spatial perspectives*. London: Belhaven Press.

Campbell-Kelly, M. & Aspray, W. (1996/1999) 《我的名字是電腦》(梁應權、胡頂立譯)。台北：天下遠見出版股份有限公司。

Castells, M. (1989) *The Informational City: The space of Flows*. Oxford: Basil Blackwell.

Castells, M. (2000) 《網絡社會之崛起》(夏鑄九、王志弘等校譯)。台北：唐山。

Castells, M. & Hall, P. (1994). *Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes*. London: Routledge.

Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. HBS Press.

Cohendet, P. & Simon, L. (2007). Playing across the playground: paradoxes of knowledge creation in the videogame firm. *Journal of Organizational Behavior*, 28(5): 587-605.

Cooke, P. & Heindenreich, M. (1996). *Regional Innovation Systems: the Role of Governance in a Globalized World*. UCL Press.

Cooke, P., Uranga, M.G. & Etxebarria, G. (1998). Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning A*, 30:1563-1584.

Cooke, P., Uranga, M.G. & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions. *Research Policy*, 26: 475-491.

Cringely, R.X. (1994) 《意外的電腦王國》(羅耀宗譯)。台北：聯經。

Crowston, K., Howison, J., Masango, C. & Eseryel U.Y. (2007). The role of face-to-face meetings in technology-supported self-organizing distributed teams. *Ieee Transactions on Professional Communication*, 50(3), 185-203.

- Dahlander, L. & Wallin, M.W. (2006). A man on the inside: Unlocking communities as complementary assets. *Research Policy*, 35(8), 1243-1259.
- Dedrick, J. & Kraemer, K. (2000/2000) 《亞洲電腦爭霸戰：創造全球競賽新規則》(張國鴻、吳明機譯)。台北：時報文化。
- Edstrom, L. & Eller, M. (1999) 《蓋茲的野蠻兵團》(陳瑞清譯)。台北：天下遠見。
- Fink, M. (2003). *The Business and Economics of Linux and Open Source*. NJ: Prentice Hall PTR.
- Florida, R. (2005/2006) 《創意新貴 II：城市與創意階級》(傅振焜譯)。台北：日月文化。
- Freel, M.S. (2003). Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity. *Research Polich*, 32, 751-770.
- Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Performance: Lesson From Japan*. NY: Pinter Publishers.
- Freiberger, P. & Swine, M. (2000). *Fire in The Valley: The Making of The Personal Computer*. (second edition). NY: McGraw-Hill.
- Garnsey, E. (1998). The Genesis of the High Technology Milieu: A Study in Complexity. *International Journal of Urban and Regional Research*, 22(3), 361-377.
- Gilder, G. (2000/2002) 《電訊狂潮：無限頻寬如何改變世界》(賴柏洲、戚瑞國譯)。台北：先覺。
- Gillies, J. & Cailliau, R. (2000). *How the Web Was Born*. NY: Oxford
- Golden, B. (2005/2005) 《開放源碼成功之道》(范綱志譯)。台北：上奇科技。
- Goodman, E. & Bamford, J. (1989). *Small Firm and Industrial Districts in Italy*. NY: Routledge.
- Goossen, R.J. (2008/2008) 《網民經濟學：運用 Web 2.0 群眾智慧搶得商機》(洪慧芳譯)。台北：美商麥格羅·希爾國際股份有限公司台灣分公司。
- Grabher, G. (2002) Cool projects, boring institutions: Temporary collaboration in social context. *Regional Studies*, 36(3), 205-214.
- Hafner, K. & Lyon, M. (1998/1998) 《網路英雄》。楊幼蘭譯。台北：時報文化。
- Hall, P. (1998). *Cities in Civilization: Culture, Innovation, and Urban Order*. London: Weidenfeld & Nicolson.
- Hall, P. (1998/1999) 〈具開創力的城市〉(黃麗玲譯)。《城市與設計學報》，第 7/8 期：1-24。

參考文獻

- Heilemann, J. (2001/2001) 《拆解微軟帝國》(余淑賢、王楚鳳譯)。台北：時報文化。
- Hemetsberger, A. & Reinhardt, C. (2009). Collective development in open-source communities: an activity theoretical perspective on successful online collaboration. *Organization Studies*, 30(9) 987-1008.
- Henkel, J. (2006). Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux. *Research Policy*, 35(7), 953-969.
- Hess, D.J. (2005). Technology- and product-oriented movements: Approximating social movement studies and science and technology studies. *Science Technology & Human Values*. 30(4): 515-535.
- Himanen, P. (2001/2002) 《駭客倫理與資訊時代精神》(劉瓊云譯)。台北：大塊文化。
- Howe, J. (2008/2010) 《玩家外包：社群改變遊戲規則》(羅耀宗譯)。台北：天下雜誌。
- Hsu, J.-y. & Saxenian, A. (2000). The limits of guanxi capitalism: transnational collaboration between Taiwan and the USA. *Environment and Planning A*, 32(11), 1991-2005.
- Hsu, J.-y. (2005). A site of transnationalism in the "ungrounded empire": Taipei as an interface city in the cross-border business networks. *Geoforum*. 36: 654-666.
- Jacobs, J. (1969/2007a) 《城市經濟》(項婷婷譯)。北京：中信出版社。
- Jacobs, J. (1961/2007b) 《偉大城市的誕生與衰亡：美國都市街道生活的啟發》(吳鄭重譯)。台北：聯經。
- Kelly, k. (1998/1999) 《NET & TEN》(趙學信譯)。台北：大塊文化。
- Kirat, T. & Lung, Y. (1999). Innovation and proximity. Territories as loci of collective learning processes. *European Urban and Regional Studies*, 6, 27-38.
- Krugman, P.R. (1991). *Geography and Trade*. Leuven: Leuven University Press.
- Krugman, P.R. (1995). *Development, Geography and Economic Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lee, G.K. & Cole, R.E. (2003). From a firm-based to a community-based model of knowledge creation: The case of the Linux kernel development. *Organization Science*, 14(6): 633-649.
- Lettl, C. & Gemünden, H.G. (2005). The entrepreneurial role of innovative users. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 20, 339-346.
- Libert, B. & Spector, J. (2008/2008) 《我們比我聰明》(江裕真譯)。台北：台灣培生教育。

- Lundvall, B-Å. (1992). *National Systems of Innovation*. NY: Pinter Publishers.
- Lüthje, C., Herstatt, C. & von Hippel, E. (2005). User-innovators and 'local' information: The case of mountain biking. *Research Policy*, 34, 951-965.
- Marshall, A. (1890/2007) 《經濟學原理》(章洞易縮譯)。海口：南海出版公司。
- Martin, P. (1996). The death of geography. *Financial Times*, 22 February.
- Maskell, P., Bathelt, H. & Malmberg, A. (2006). Building global knowledge pipelines: The role of temporary clusters. *European Planning Studies*, 14(8), 997-1013.
- Moody, G. (2000/2001) 《Linux 傳奇：讓比爾·蓋茲坐立難安的天才》(杜默譯)。台北：時報文化。
- Morgan, K. (2004). The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems. *Journal of Economic Geography*, 4(1), 3-21.
- Nambisan, S. & Sawhney, M. (2008/2008) 《全球智匯》(許勝雄、江裕真譯)。台北：台灣培生教育。
- Nelson, R.R. (Ed.) (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. NY: Oxford University Press.
- Oshri, I., Kotlarsky, J. & Willcocks, L.P. (2007). Global software development: Exploring socialization and face-to-face meetings in distributed strategic projects. *Journal of Strategic Information Systems*, 16(1), 25-49.
- Park, R., Bruggs, E.W. & Mckenzie, R.D. (Eds.) (1968/1987) 《城市社會學-芝加哥學派城市研究文集》(宋俊岭、吳建華、王登斌譯)。北京：華夏出版社。
- Perrin, J.-C. (1988). New technologies, local synergies and regional policies in Europe. In P. Aydalot & D. Keeble (Eds.), *High Technology Industry and Innovative Environment: the European Experience* (pp. 139-162). London: Routledge.
- Porter, M.E. (1990/1996) 《國家競爭優勢》(李明軒、邱如美譯)。台北：天下文化。
- Porter, M.E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15-34.
- Putnam, R.D. (1993). *Making Democracy Work*. Princeton: Princeton University Press.
- Rallet, A. & Torre, A. (2000). Is geographical proximity necessary in the innovation networks in the era of global economy?. *GeoJournal*, 49: 373-380.
- Ratti, R., Bramanti, A. and Gordon, R. (Eds.) (1997). *The Dynamics of Innovative Regions:*

參考文獻

- The Gremi Approach*. Singapore: Ashgate.
- Raymond, E.S. (2001). *The Cathedral & The Bazaar: Musings on Linux and Open Source by An Accidental Revolutionary*. CA: O'Reilly & Associates.
- Rohm, W.G. (1998/1999) 《微軟世紀大審判：微軟打擊對手與挑戰政府反托拉斯訴訟的內幕》(王碧珠譯)。台北：遠流。
- Rosenberg, D.K. (2000). *Open Source: The Unauthorized White Papers*. NY:IDG Books Worldwide.
- Saxenian, A. (1997/1997)〈跨國企業家與區域工業化：矽谷-新竹的關係〉(楊友仁譯)。*《城市與設計學報》*，第 2/3 期：25-39。
- Saxenian, A. (1994/1999) 《區域優勢：矽谷與一二八公路的文化與競爭》。(彭蕙仙、常雲鳳譯)。台北：天下遠見。
- Saxenian, A. (2006/2008) 《新世代科技冒險家》(顧淑馨譯)。台北：天下雜誌。
- Schumpeter, J.A. (2001) 《經濟發展理論：對於利潤、資本、信用、利息和景氣循環的考察》(何畏、易家詳等譯)。台北：貓頭鷹出版社。
- Schumpeter, J.A. (1942/2003) 《資本主義、社會主義與民主》(吳良健譯)。台北：左岸文化。
- Schwartz, E.I. (1996/2000) 《Webonomics：一個新名詞背後的無限商機》(呂錦珍、洪毓瑛譯)。台北：天下遠見出版股份有限公司。
- Scott, A.J. (1983). Industrial organization and the logic of intra-metropolitan location: I. theoretical considerations. *Economic Geography*, 59, 233-50
- Scott, A.J. (2006). Entrepreneurship, innovation and industrial development: geography and the creative field revisited. *Small Business Economics*, 26, 1-24.
- Simmie, J. (2001a). Introduction. In J. Simmie (Ed.), *Innovative Cities* (pp. 1-7). London: Spon Press.
- Simmie, J. (2001b). Innovation and Agglomeration Theory. In J. Simmie (Ed.), *Innovative Cities* (pp. 11-52). London: Spon Press.
- Simmie, J. (Ed.) (2001). *Innovative Cities*. London: Spon Press.
- Soja, E.W. (2000). *Postmetropolis: Critical Studies of Cities and Regions*. UK: Blackwell Publishers Ltd.
- Storper, M. (1997). *The Regional World: Territorial Development in A Global Economy*. NY:

- The Guilford Press.
- Storper, M. & Venables, A.J. (2004). Buzz: face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*, 4, 351-370.
- Surowiecki, D. (2004/2005) 《群眾的智慧：如何讓個人、團隊、企業與社會變得更聰明》（楊玉齡譯）。台北：遠流。
- Tapscott, D. & Williams, A.D. (2006/2007) 《維基經濟學：改變人類世界的集體協作模式》（王怡文譯）。台北：商智文化。
- Toral, S.L., Martinez-Torres, M.R. & Barrero F.J. (2009). Virtual communities as a resource for the development of OSS projects: the case of Linux ports to embedded processors. *Behaviour & Information Technology*, 28(5), 405-419.
- Torre, A. (2008). On the role played by temporary geographical proximity in knowledge transmission. *Regional Studies*, 42(6), 869-889.
- Torre, A. & Gilly, J.P. (1999). On the analytical dimension of proximity dynamics. *Regional Studies*, 34, 169-180.
- Torre, A. & Rallett, A. (2005). Proximity and localization. *Regional Studies*, 39(1), 47-59.
- Torvalds, L. & Diamond, D. (2001/2001) 《Just for Fun》（梁曉鶯譯）。台北：經典傳訊。
- Umeda, M. (2006/2007) 《網路巨變元年：你必須參與的未來》（蔡昭儀譯）。台北：先覺出版社。
- Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in The Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 88(2), 190-207.
- von Hippel, E. (2001). Innovation by user communities: Learning from open-source software. *Mit Sloan Management Review*, 42(4), 82-86.
- von Hippel, E. (1988/2008) 《消費端創新學》（柳卸林、陳道斌等譯）。台北：博雅書屋。
- Wayner, P. (2000/2000) 《開放原始碼：Linux 與自由軟體運動對抗軟體巨人的故事》（蔡憶懷譯）。台北：商周。
- Weber, M. (1993) 《非正當性的支配：城市的類型學》（康樂、簡惠美譯）。台北：遠流。
- Weber, S. (2004). *The Success of Open Source*. Cambridge: Harvard University Press.
- Weller, S. (2008). Beyond 'Global Production Networks': Australian fashion week's trans-sectoral synergies. *Growth and Change*, 39(1), 104-122.
- Young, R. & Rohm, W.G. (1999/2000) 《Linux 紅帽旋風》（鄭鴻坦譯）。台北：天下遠見出

參考文獻

版公司。



附 錄

附錄一：2001 年受訪者名單

受訪者	公司名稱	身份	受訪時間
A01	桓基科技股份有限公司	總經理	2001/5/22
A02	群想	總經理	2001/5/22
A03	翔威國際	公關部經理	2001/5/25
A04	文佳科技股份有限公司	總經理	2001/5/30
A05	文佳科技股份有限公司	總經理	2001/6/1
A06	台灣國際商業機器股份有限公司	電子商業創新中心經理	2001/6/1
A07	天充文化事業股份有限公司	總經理	2001/6/7
A08	晶慧資訊股份有限公司	總經理	2001/6/12
A09	華邦電子	產品中心協理	2001/6/12
A10	呈祺資訊網路股份有限公司	軟體工程師	2001/6/13
A11	百資科技股份有限公司	產品經理處副總經理	2001/6/19
A12	新網趨勢股份有限公司	產品管理部產品副理	2001/6/19
A13	碩誠資訊科技有限公司	經理	2001/6/20
A14	鑫景科技有限公司	經理	2001/6/21
A15	台北市電腦商業同業公會	顧問	2001/6/26
A16	凌志國際科技集團	總監	2001/6/24
A17	昂瑞科技股份有限公司	副總經理	2001/6/26
A18	華騰科技股份有限公司	研發部副理	2001/6/26
A19	卡威科技股份有限公司	副總經理	2001/6/27
A20	倚新網路股份有限公司	系統部副理	2001/6/27
A21	數技股份有限公司	第二產品事業部資深協理	2001/7/3
A22	行政院國家資訊通信發展推動小組	主任	2001/7/5
A23	凌群電腦股份有限公司	教育訓練處處長	2001/7/5
A24	亞太網絡股份有限公司	產品經理	2001/7/6
A25	德恩資訊股份有限公司		2001/7/6
A26	Turbo Linux		2001/7/9
A27	碩倫	總經理	2001/7/9
A28	台灣立尼仕網路股份有限公司	經理	2001/7/10
A29	美商磊訊科技股份有限公司台灣分公司	業務經理	2001/7/10
A30	碩誠資訊科技有限公司	技術工程師	2001/7/11
A31	頂高		2001/7/12
A32	中華數位科技股份有限公司		2001/7/13
A33	紅藍科技股份有限公司	行銷與市場開發部經理	2001/7/13
A34	撼訊		2001/7/16
A35	英特維	顧問	2001/7/17

附錄

A36	曜碩科技股份有限公司	協理	2001/7/17
A37	立碩科技股份有限公司	研發副總經理	2001/7/18
A38	百佳泰電腦股份有限公司	總經理特別助理	2001/7/18
A39	美裔凱迪瑞股份有限公司	副總經理	2001/7/19
A40	普崴新科技股份有限公司	總經理	2001/7/19
A41	社群開發者		2001/7/23
A42	騰研科技股份有限公司	協理	2001/7/25
A43	英煒科技股份有限公司		2001/7/26
A44	動機		2001/7/27
A45	漢拓		2001/7/27
A46	斯其大科技股份有限公司	總經理	2001/8/2
A47	Technical Solutions Corporation		2001/8/7
A48	倚碩科技股份有限公司	副總經理	2001/8/8
A49	軟體王	軟體王	2001/8/8
A50	社群開發者		2001/8/10
A51	微星科技股份有限公司	研發本部協理	2001/8/14
A52	麗臺科技股份有限公司	研究發展處研發二部協理	2001/8/14
A53	超網路科技股份有限公司	總經理	2001/8/15
A54	恆逸資訊股份有限公司	教育訓練事業 專任講師	2001/8/16
A55	美裔亞開資訊股份有限公司台灣分公司	行銷經理	2001/8/16
A56	安慶國際資訊有限公司	業務經理	2001/8/17
A57	佳元科技股份有限公司	總經理	2001/8/17
A58	碩網資訊股份有限公司	總經理	2001/8/20
A59	憶弘資訊股份有限公司	總經理	2001/8/20
A60	華彩軟體股份有限公司	異質平台部學習事業群經理	2001/8/21
A61	大亞電腦	董事長	2001/8/21
A62	林蔭峰	個人	2001/8/21
A63	網虎國際集團	副董事長	2001/8/22
A64	網碁國際股份有限公司	副總經理	2001/8/30
A65	開放原始碼有限公司	創辦人	2001/8/30
A66	台大計算機中心	主任	2001/9/3
A67	汎捷科技股份有限公司	工程師	2001/9/3
A68	Linux fab		2001/9/4
A69	爭鋒科技股份有限公司		2001/9/11
A70	聯成電腦有限公司		2001/9/12
A71	伸益科技有限公司		2001/9/13
A72	數位芝麻網路股份有限公司	科技長	2001/9/13
A73	爭鋒科技股份有限公司		2001/9/18
A74	社群開發者		

附錄二：2007年-2009年受訪者名單

	受訪者	受訪者身份	訪談時間
民間 團體	B01	台北市電腦公會顧問	2007.08.07 2007.10.09 2008.06.27 2009.02.20
	B02	Linux 相容測試驗證中心工程師	2007.08.07
	B03	Linux 相容測試驗證中心工程師	2007.08.07
	B04	台北市電腦公會顧問	2007.08.09 2009.02.20
	B05	台北市電腦公會總幹事	2007.08.27
	B06	台灣 Linux 促進會會長 (2006-) 文佳科技總經理	2007.08.14
	B07	台灣 Linux 促進會副會長, 翔威國際股份有限公司總經理	2007.08.29
	B08	台灣 Linux 促進會會長 (2000~2005), 大亞電腦公司董事長, 北京工商大學數字內容學院院長	2007.10.04
	B09	台北市電腦公會知識長	2007.09.09 2007.10.09
	B10	資策會副執行長/中華民國開放系統協會理事長	2007.10.09
	B11	台灣嵌入式產業聯盟會長	2008.05.24
	B12	台灣微軟股份有限公司營運暨行銷事業群協理	2008.07.31
媒體	B13	Linuxpilot 編輯總監	2008.07.30
企業	B14	跨越科技股份有限公司董事長	2007.08.11
	B15	桓基科技股份有限公司總經理	2007.09.06
	B16	百資 科技股份有限公司總經理	2007.09.20 2007.09.21
	B17	晟鑫科技股份有限公司總經理	2007.09.10 2007.09.11
	B18	碩威國際股份有限公司產品管理處 副總經理	2007.09.11
	B19	碩威國際股份有限公司產品開發處 協理	2007.09.11
	B20	信億科技股份有限公司執行長	2007.09.13
	B21	晶心科技股份有限公司技術長/研發 暨技術企劃副總經理/總經理室	2007.09.14
	B22	華碩電腦公司特別助理 易 PC 小組的領導者之一	2008.07.31
	B23	晶心科技股份有限公司軟體設計部 暨海外業務推廣協理/總經理室	2007.09.09 2007.09.14
	B24	智新資通股 份有限公司	2008.06.26
	B25	大同股份有限公司花蓮分公司	2009.07.24
	政府	B26	前李永萍立法委員辦公室主任 前立法院數位匯流立法聯盟執行秘書 前立法院科技立法聯盟執行秘書
B27		經濟部工業局電子資訊組	2008.6.18
B28		NICI/成功大學教授	2008.8..8
B29		行政院研究發展考核委員會資訊管理處處長	2008.8.6

附錄

	B30	宜蘭縣政府副縣長室秘書 前資訊室主任	2008.8.4
	B31	台東縣政府計畫處資訊科長	2008.08.12
	B32	花蓮縣政府計畫處資訊科長	2008.08.13 2009.07.24
	B33	花蓮縣教育網路中心	2008.08.13 2008.12.19
社群	B34	宜蘭梗枋國小校長	2008.06.24
	B35	頭城國小資訊組長	2008.06.24
	B36	交通大學資訊科學與工程研究所教授	2008.09.05
	B37	國家高速網路與計算中心	2007.08.30



附錄三：2010 年受訪者名單

受訪者	受訪者身份	訪談時間
C01	百資科技業務處市場總監	2010.10.08
C02	科技紫微網技術長	2010.10.08
C03	擎亞國際科技股份有限公司	2010.10.08
C04	神鐳光電股份有限公司	2010.10.08
C05	智新資通股份有限公司	2010.10.11
C06	英諾奧茲有限公司	2010.10.15
C07	華碩電腦 EeePC 創始者之一	2010.10.16
C08	暘碁資訊有限公司	2010.10.16
C09	方碼科技總經理	2010.11.05
C10	天氣風險管理開發股份有限公司副總經理	2010.11.09
C11	花蓮縣教育網路中心	2010.12.24
C12	美國德州達拉斯網路公司技術工程師	2010.11.16

