

南 華 大 學

歐洲研究所

碩士論文

歐洲聯盟環保指令

對台灣資訊科技產業供應鏈夥伴關係之影響

Effects of the European Union Environmental Directives
on the Supply Chain Relationships Regarding Taiwan
Information Technology Industries

研 究 生：林育竹

指 導 教 授：王憶如

中 華 民 國 九 十 八 年 六 月 廿 九 日

南 華 大 學

歐洲研究所

碩 士 學 位 論 文

歐洲聯盟環保指令對台灣資訊科技產業供應鏈夥伴關係之
影響

研究生： 林 育 竹

經考試合格特此證明

口試委員： 黃蘭鎮

王憶如

鍾志明

指導教授： 王憶如

系主任(所長)： 郭九平

口試日期：中華民國九十八年六月廿九日

論文名稱：歐洲聯盟環保指令對台灣資訊科技產業供應鏈夥伴關係之影響

頁數：94 頁

校所組別：南華大學歐洲研究所碩士班

畢業時間及提要別：九十七學年度第二學期碩士學位論文提要

研究生：林育竹

指導教授：王憶如 博士

論文摘要

隨著經濟的發展與科技的進步，電子產品已成為人類生活不可或缺的一部分。電子產品雖為生活帶來便利，但電子廢棄物若未妥善回收處理，將對環境及人類健康造成危害。有鑒於此，歐洲聯盟遂公佈 WEEE、RoHS 與 EuP 指令，以保護人類健康，達成永續發展之目標。然歐盟指令的實施卻迫使電子相關業者，面臨生產管理模式轉換的巨大壓力與衝擊。尤其台灣資訊科技產業在全球電子市場表現亮眼，歐盟指令勢必對其競爭優勢產生影響。因此，我國資訊科技產業如何因應歐盟指令，以建構具競爭力之供應鏈管理模式，即成一相當重要之課題。

本論文之研究，以資訊科技產業廠商為研究對象進行個案訪談，旨在探討個案企業如何善用自身優勢與上、下游廠商，做好物流與資訊流之管理。以及在供應鏈網絡體系中，個案企業與供應商及客戶間關係之發展，藉以瞭解歐盟環保指令對供應鏈夥伴關係之影響。分析結果發現：(一) 研究個案視歐盟指令為產品品質之一環；(二) 歐盟指令規範下，供應商輔導機制受到個案與供應商間關係之影響；(三) 環保法規有助於網絡競爭優勢的提升；(四) 企業間之網絡互動關係有助於累積因應歐盟指令所需之資源。

關鍵字：歐盟指令、資訊科技產業、供應鏈管理、夥伴關係、網絡

Title of Thesis: *Effects of the European Union Environmental Directives on the Supply Chain Relationships Regarding Taiwan Information Technology Industries*

Name of Institute: *Institute of European Studies, Nanhua University*

Graduate date: *June, 2009*

Degree conferred: *Master Degree*

Name of student: *Yu-Chu Lin (林育竹)*

Advisor: *Yi-Ju Wang (王憶如)*

Abstract

With the developing of the economic and the progressing of the technology, the electronic products have become one of important parts in human beings' life. Although those things bring us a convenient life, it will endanger the environment and the human's health if we don't dispose those wastes in the proper way. Under the awareness, the European Union announced WEEE, RoHS and EuP directives to protect our health reaching the goal of sustainable development. However, to carry out the European Union directives is force the electronic relatives industries facing the tremendous pressure and impact of transforming the production management. In particular Taiwan's Information Technology Industry is remarkable, which will cause some effects to its competitive superiority of the European Union directives. Therefore, how to deal with the European Union directions to develop the supply chain management which has competition will become an important issue.

The research is based on the case studies which are about the Information Technology Industry firms that the goal of the research is how to use the superiority and up and down streams to manage the distribution and information delivery. Besides, in the supply chain network, the case companies development between supplier and customers is to realize the effect how the European environmental directions affect supply chain partnership. The result of the research: First, case companies consider the European directions as the one of the qualities. Second, under the European directions, the suppliers' guidance is affected by the relations of case companies and suppliers. Third, the environmental directives are conducive to promote the competitive advance of network. Fourth, the interactive partnership of firms is contributive to accumulate the resources that the European directions need.

Key words: *European Directives, Information Industry, Supply Chain, Partnership, Network*

目錄

第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究問題與目的.....	4
第三節 章節架構	4
第二章 文獻探討	7
第一節 資訊科技產業之範疇與特性	7
第二節 歐盟指令之探討.....	9
第三節 供應鏈夥伴關係相關理論	14
第四節 相關研究文獻探討.....	33
第三章 研究方法與設計	37
第一節 研究設計	37
第二節 研究方法	40
第三節 研究信度與效度.....	42
第四節 研究範圍與限制.....	43
第四章 資訊科技產業之發展與個案分析	45
第一節 資訊科技產業發展現況	45
第二節 個案描述	48
第三節 綜合評析	66
第五章 命題發展	73
第一節 歐盟指令對供應鏈管理之影響.....	73
第二節 歐盟指令對夥伴關係建構之影響.....	74

第三節 歐盟指令對網絡互動模式之影響.....	76
第六章 結論與建議	79
第一節 研究結論	79
第二節 研究建議	81
參考文獻.....	83
附錄：訪談問卷.....	93

表目錄

表 2-1	WEEE 指令規範的十大類電子電機設備	10
表 2-2	RoHS 指令規範之禁用物質及其濃度	13
表 2-3	組織的網絡型態.....	25
表 2-4	產業合作網絡的類型與成因	26
表 2-5	不同環境下企業之策略型態	30
表 3-1	研究對象與受訪者資料表	39
表 4-1	台灣資訊產業 2004-2008 年產值表.....	46
表 4-2	台灣資訊硬體產業 2004-2008 年產值表.....	48
表 4-3	A 個案產品開發各單位權責定義表	52
表 4-4	E 個案供應鏈上、下游整合概況	63
表 4-5	個案營運式分析表.....	66
表 4-6	本研究個案對歐盟環保指令之供應鏈因應機制整理表	68
表 4-7	網絡體系分析表.....	72

圖目錄

圖 2-1	資訊科技產業供應鏈上、下游關係圖	9
圖 2-2	不可丟入垃圾桶圖.....	12
圖 2-3	CE 合格標誌	13
圖 2-4	供應鏈流程圖	17
圖 2-5	供應鏈管理的架構與構成元素.....	18
圖 2-6	管理元件圖	21
圖 2-7	供應鏈結構圖	22
圖 2-8	供應鏈管理架構圖.....	23
圖 2-9	網絡模型	28
圖 3-1	研究架構圖	37
圖 3-2	研究流程圖	40
圖 4-1	2007 年全球資訊硬體產業支出比重.....	45
圖 4-2	台灣資訊硬體產業 2001-2008 年產值.....	46
圖 4-3	台灣資訊硬體產業 2001-2008 年成長率.....	47
圖 4-4	台灣資訊硬體產業出貨地區比較圖.....	47
圖 4-5	A 個案供應商評選流程圖	50
圖 4-6	A 個案產品開發流程圖	51
圖 4-7	B 個案產品設計流程圖	56
圖 4-8	C 個案零件承認流程圖	58
圖 4-9	D 個案供應商承認流程圖	61
圖 4-10	E 個案供應商與外包商評鑑程序	64

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

歐洲聯盟 (European Union, EU, 以下簡稱歐盟) 向來關注全球環境議題, 因其由 27 個會員國組成, 故宏觀而論在環境議題上的因應政策可視為全球治理的縮影 (李河清, 2006: 116)。受到經濟全球化的影響, 跨國貿易更加密切, 世界主要經濟體之一的歐盟, 所制定的環境保護法規對全球製造業有著重大影響。

經濟全球化下技術的快速進步、大規模的資本流動, 以及逐漸擴大的國際貿易加速全球經濟的改變。在經濟全球化的過程中, 由於交通運輸、通訊網路和現代資訊技術的革命以及運輸成本大幅降低, 促成企業得以將生產基地、銷售市場、管理機制分散到不同的國家或區域, 也間接讓世界各國的經濟關係變得更加緊密。然而隨著經濟的發展, 隨之而來的汙染問題卻也對地球環境造成難以挽回的影響。

為有效降低汙染, 減少對環境與生態的衝擊, 歐盟積極制定各項環保法規。由於歐盟的環境政策牽涉範圍相當廣泛 (Bretherton & Vogler, 2006: 110), 且是歐盟最新的政策 (Lenshow, 2005: 306), 再加上歐盟內部市場不斷制定新的環保法規 (Gavin, 2001: 155), 如此快速的變動對企業造成的衝擊也日益增加 (Schneiderman, 2009: 26)。在科技進步的今日, 電子產品成為人類生活的一部分; 大到國防科技, 小至市井小民使用的行動通訊設備, 電子產品幾乎無所不在。尤其資訊電子產品的生命週期, 往往只有三至六個月, 汰換速度相當快速, 造成廢棄電子電機設備數量的快速增長, 其成長率約為一般廢棄物成長率的三倍 (郭博堯、郭嘉晉, 2005: 50)。大量的電子產品雖為人類生活帶來便利, 但電子產品中各式各樣的重金屬, 如未妥善回收處理, 將對環境及人類健康造成危害。

歐盟為有效降低電子電機產品對環境及人類所造成之危害, 遂於 2003 年公佈「電子電機設備限用有害物質指令 (Restriction of Hazardous Substances Directive, RoHS)」及「廢電子電機設備指令 (Waste Electrical Electronic Equipment Directive, WEEE)」。為降低自然資源及能源的浪費性消耗, 歐盟再於 2005 年公佈「能源使用產品生態化設計指令 (Framework for the Setting of Ecodesign Requirements for Energy-using Products, EuP)」。期透過環保指令保護人類健康, 確保廢電子電機設備合乎回收和處理的環境要求, 避免會員國環境法規之差異, 以達成永續發展之目標。

即使指令效力僅止於歐盟地區, 但由於歐盟是全球第一大之經濟體, 亦是全球第一大的貿易體, 且對外貿易量仍逐年成長。依據歐盟統計局統計資料, 至 2008 年時會員國對外進出口貿易額約為 28,593 億歐元 (進口總額為 15,507 億歐

元，出口總額為 13,086 億歐元)，其中又以製成品 (Manufactured Goods)¹ 為大宗，進出口總額約為 20,056 億歐元(進口總額為 9,149 億歐元，出口總額為 10,907 億歐元)²。面對歐盟 27 個會員國，總人口數達 491 佰萬人口的廣大消費市場，企業為免其產品不符指令規範而無法順利銷往歐盟地區，甚至付出鉅額罰款。³因此，積極加強對供應商的管理，以產出符合指令規範之產品。

歐盟 RoHS 指令之實施迫使電子相關業者，面臨生產管理模式轉換的巨大壓力。因指令所規定之禁用物質鉛 (Lead)、鎘 (Cadmium)、汞 (Mercury)、六價鉻 (Hexavalent Chromium) 及多溴聯苯 (Polybrominated Biphenyls) 和多溴二苯醚 (Polybrominated Diphenyl Ethers)，普遍存在於電子產品之中。如主機板、印刷電路板、機上盒等，多半使用鉛來進行焊接，而 LCD 面板的背光源冷陰極管則含有汞原料 (丁執宇、張苑倫，2006：39)。因此，為了因應 RoHS 指令，企業從產品設計、製造、檢測、供應鏈管理等各個層面，皆須採取有效的應變措施 (魏慶德、吳佩蓁，2006：21)，此舉勢必衍生如研發、原料等成本的增加。

WEEE 指令旨在防止廢電子電機設備的產生，倡導 WEEE 的再使用 (Reuse)、回收 (Recycling) 及其再生 (Recovery) 以減少廢棄物之處理。WEEE 指令並要求企業負起回收責任，使得企業必須增加 6 倍處理一般廢物的時間，並且提高總成本的 80% 於勞工成本上 (Wu, Chiou, Wu, 2007：45)。EuP 指令係以具高成本效益潛力且可減少溫室氣體排放之產品為首要實施對象，雖然指令大部分細節尚未公佈，但可預期的是 EuP 指令將帶來比 WEEE 與 RoHS 指令更大之衝擊，⁴並影響超過市值 1.5 兆歐元之產品 (黃顯凱，2008：40)。

因此，如何將歐盟指令導入產品設計與生產之中，勢必加深電子廠商整合環保需求的困難度 (吳建俊、紀文耀、林永淙、蔡政男、柯惠婷，2006：96)。因此，企業不得不以更有效率的方式，將環境議題納入營運策略中 (Zhu, Sarkis & Lai, 2008：261)；不論是採行綠色供應鏈管理 (Green Supply Chain Management, GSCM)，或使用更環保的生產原料及製程以因應外在壓力，其主要目的皆為降低成本、提高品質及速度，增加企業競爭優勢 (Simpson, Power & Samson, 2007；Wathne & Heide, 2004)。企業為對其供應商展開一連串之供應鏈管理機制，將促使整條供應鏈關係之發展更為密切，讓企業在供應鏈管理議題上，更專注於指令

¹ 製成品包括化學產品 (Chemicals)、機械與車輛 (Machinery & Vehicles) 與其它製成品 (Other manuf'd articles)，其中以機械與車輛進出口貿易額為大宗，總計為 9,828 億歐元。

² 歐盟統計局網站，<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>，2008/4/22。

³ 2001 年 Sony 公司的遊戲機 PlayStation，因違反歐盟鎘指令 (91/338/EEC)，導致超過 2 億歐元產品不得上市銷售，更被處以 1,700 萬歐元的罰金 (丁執宇、余淑賢，2006：32)。鎘指令全文請參照 Official Journal (OJ) L 186 (91/338/EEC), 12.07.2001, pp. 59-63。

⁴ EuP 指令限制耗能產品使用有害物質，其規範範圍包含 RoHS 指令中之鉛、鎘、汞、六價鉻、多溴聯苯和多溴二苯醚。此外，WEEE 指令規範會員國應促進生產者進行綠色設計，使產品得以回收、再利用與在再生等議題，皆在 EuP 指令中得到更進一步之說明。且 EuP 指令所規範之產品，更廣於 RoHS 與 WEEE 指令，因此將造成更大之衝擊。中崗科技，www.ixon.com.tw/Products/Environment/EuP.htm，2008/07/20。

生效後的管理策略 (Wu *et al.*, 2007 : 243)。產業間之競爭焦點，亦逐步專注於企業間之網絡上 (Zhu *et al.*, 2008 : 577)。

所謂供應鏈網絡包含供應鏈上、下游廠商與運銷商 (Johnsen, Wynstra, Zheng, Harland & Lamming, 2000 : 162)，其中以客戶和供應商間之關係對企業最為重要 (Ounnar, Pujo, Mekaouche & Giambiasi, 2007 : 377)。由於網絡成員間彼此的互動有助於提升效率 (Anderson, Håkansson & Johanson, 1994 : 3)，專業技能之強化與發揮自身核心能力 (Miles & Snow, 1986 : 57 ; Rugman & D'cruz, 1996 : 15)。尤其當企業與供應商及客戶建立緊密之連繫關係，有助於減少需求不確定性並改變企業資源 (Freytag & Ritter, 2005 : 645)。由此可見，企業除進行綠色供應鏈管理外，更應著重於供應鏈網絡成員間關係之發展，以藉由網絡關係改變自身競爭地位，強化競爭優勢。

由於全球產業如同一生態系統 (Sarkis, 2003 : 398)，彼此環環相扣。因此，即便台灣係以電子元件及產品代工為主，但仍能感受到指令所帶來的壓力。根據中華經濟研究院的報告指出，台灣約有 44 項電子電機產品，受到 WEEE 與 RoHS 二指令之管制，為歐盟管制 81 項產品的一半 (柏雲昌，2006 : 6-6)，預計對台灣 35,000 家廠商產生重大衝擊 (劉子衙，2006 : 2-3)。特別是台灣電子產業上游供應商多屬中小型企業，對於因應歐盟環保指令所衍生之相關成本，勢必會是相當沉重的負擔 (丁執宇、余淑賢，2006 : 33)。

對於台灣電子產業而言，資訊科技產業的表現仍舊最為搶眼。依據資策會 MIC 的統計，即使受到全球經濟不景氣之影響，台灣資訊科技產業產值仍逐年增加，在 2008 年時總產值已達 13 億美金，其中更有 12 項資訊科技產品市場佔有率為全球第一；⁵ 迷你筆記型電腦、寬頻接取設備、筆記型電腦、主機板及無線區域網路介面卡之全球市場佔有率，更高達 90% 以上。以產業別而言，在資訊科技產業中，資訊硬體產值佔總產值 80% 以上，網路通訊、行動裝置與資訊軟體產業合計之產值僅佔 20% (資策會 MIC，2009b)。

如此亮眼之表現，更凸顯台灣資訊科技產業對全球電子市場之重要性。歐盟指令的實施，勢必影響台灣資訊科技產業在全球的競爭優勢。因此，本研究以總產值較高之資訊硬體產業為主，以個案研究法探討企業在面臨歐盟環保指令之規範下，如何善用自身優勢與上、下游廠商，做好物品流動與資訊傳遞之管理。以及在供應鏈網絡體系中，研究個案與供應商及客戶間關係之發展，藉以瞭解歐盟環保指令對供應鏈夥伴關係之影響。

⁵ 這 12 項產品分別為迷你筆記型電腦、寬頻接取設備、筆記型電腦、主機板、無線區域網路介面卡、伺服器、數位用戶迴路客戶端設備、個人數位助理、液晶顯示器、彩色顯示器、大尺寸液晶面板、網路電話。

第二節 研究問題與目的

一、問題陳述

台灣資訊科技產業在歐盟指令規範下，應如何與供應商及客戶發展合作關係，以維持穩定且有競爭力之供應鏈網絡，是相當值得探討之議題。故本研究希望回答下列問題：

- (一) 歐盟指令對全球電子產業影響甚鉅，不僅衍生許多生產成本亦造成生產流程的改變。故本研究欲探討台灣資訊科技產業，係如何因應歐盟指令所產生之衝擊？
- (二) 對許多企業而言，必須與供應商發展密切的合作關係，以因應環境的變動（Qu, Ji & Min, 2008：374）。受到歐盟指令之影響，供應鏈網絡間之夥伴關係更形重要，良好的網絡關係有助於企業改善競爭地位，強化競爭優勢。因此，本研究欲討歐盟指令對供應鏈網絡體系，造成什麼影響？
- (三) 由於組織並非孤立的單一個體，而是彼此相關之網絡關係（Håkansson, 1990：371），故企業採行任何管理策略勢必對其它網絡成員造成影響。因此，本研究欲探討在歐盟指令規範下，網絡成員具備之優勢對網絡體系造成什麼影響？

二、研究目的

經探討上述研究問題，本研究期望達成下列目的：

- (一) 本研究期望瞭解台灣資訊科技產業，對歐盟指令所施行的因應機制。
- (二) 本研究期望從供應鏈網絡體系之觀點，探討歐盟指令對供應鏈網絡關係之影響。
- (三) 本研究期望探究在歐盟指令規範下，供應鏈網絡成員具備之優勢對網絡地位之影響。

第三節 章節架構

本研究內容共有六章，茲將各章節內容說明如下。

第一章緒論部分說明論文之研究背景、研究動機、欲探討之研究問題與目的，最後說明本研究之章節架構。

第二章為文獻探討。藉由文獻探討以建構本研究之理論基礎。本章共分爲四個部分：第一部分為高科技產業之範圍與特性；第二部分為歐盟指令之探討；第

三部分為供應鏈夥伴關係相關理論，最後為相關文獻探討。

第三章為研究設計。本章依本文之研究問題及相關理論，建構研究架構並說明資料來源、研究對象、研究流程。其次對於研究方法，以及信、效度問題加以探討。最後說明本研究之範圍與限制。

第四章為資訊科技產業之發展與個案分析。本節先概述資訊科技產業發展現況，再說明個案企業的營運狀況、經營理念以及針對歐盟指令所採行之供應鏈因應機制，最後針對訪談個案做綜合性分析。

第五章為命題發展，此部分為理論與實務的結合。本章進行供應鏈夥伴關係相關理論與企業實務的驗證並發展相關命題，期能將理論與實務加以結合，以瞭解歐盟指令對台灣資訊科技產業供應鏈夥伴關係上之實踐。

最後，結論則是將本研究之研究結果做綜合性的總結，並針對資訊科技產業與後續研究者給予實質性的建議。

第二章 文獻探討

本章對本研究相關之理論及現有研究進行探討；首先從高科技產業之觀點論述資訊科技產業的特性與範圍，其次說明歐盟 WEEE、RoHS 與 EuP 指令之規範，再探討供應鏈夥伴關係相關理論，最後檢閱與本研究相關之文獻，以使本研究更趨於完整。

第一節 資訊科技產業之範疇與特性

所謂資訊科技是電腦與電信的結合（蔡蕙安，2008：217），狹義上包含電腦硬體及軟體產業，現則擴大至電子相關高科技產業（吳明機，2000：2）。因此，本研究從高科技產業之觀點探討資訊科技產業具備之特性，其次論述資訊科技產業之範疇。

一、資訊科技產業之特性

在全球競爭環境下台灣高科技產業擁有具備質量俱佳的代工能量，以及高科技產業鏈完整、產業群聚效益較佳、運籌能力佳、爭取外包訂單時程彈性高、擁有高素質的高科技研發與管理人才、具備相對較低薪資之人事成本等競爭優勢（馬道，2008：15）。然而對於高科技產業所涵蓋之領域，與其它產業有何不同之處，以及生產模式與產品有何特殊之處，相信鮮少有人能給予完整又明確的答案。事實上，學者對於高科技產業之解釋也不盡相同，有從產業特性、產業技術面與產業追求目標等觀點加以定義。

對於高科技產業之範圍，有學者從產業的環境與產業特性定義高科技產業。黃永東（2007：14）認為高科技產業有能力因應動態環境，並快速地發展創新產品。高科技產業是處於產品生命週期短、高不確定性和高投資研發之環境。此產業是透過技術改變和智慧財產的投資，以達到競爭優勢。高科技產業雖擁有創新和敏捷的能力，但僅可取得短期優勢，惟透過管理實務始擁有長期優勢。蔡明田、余明助（2000：60），認為高科技產業係以科技為導向，技術變革迅速、產品創新比率快，造成產品生命週期短、科技變遷迅速，難以正確估計投資經費、市場成長率高（每年 10%）等特性之產業。

有學者則從技術層面定義高科技產業，並列舉出產業別。李隆盛（2000：1）認為凡是相當借重高科技的產業，高或新投入程度高的產業就是高科技產業，並舉例如通訊、資訊、消費性電子、半導體、精密機械與自動化、航太、高級材料、醫療保健、特定化學品與製品、汙染防治及生物科技皆屬於高科技產業。此外，亦有學者以高科技產業追求的目標下定義。杜文苓（2006：107）認為高科技產業是以追求高利潤與快速成長為目標，其依賴科技的快速創新、經濟網絡的專業彈性分工，是奠定產業經濟利基與創造區域經濟優勢的重要運作邏輯。

除此之外，有學者明確指出高科技產業別，蔡蕙安（2008：186）依行政院主計處之定義，從廣義的角度定義高科技產業，認為高科技產業包括高技術密集度的產業、高研究發展經費的產業、電力電子業、資訊業等。鍾金明、莊浩威（2006：33）將高科技產業分為：積體電路產業、電腦及周邊產業、通訊產業、光電產業、精密機械和生物科技等六類，並認為高科技產業產品大多含有過量重金屬，如回收處理不當將對安全造成危害。而以高科技產業為發展宗旨的科學園區，則將高科技產業分為半導體、電腦、通訊、光電、太陽能及生物科技產業等六大產業。

6

從上述學者對高科技產業的定義，可知高科技產業涵蓋範圍甚廣，例如電腦及周邊產業、電子產業、航太科技、生物科技、汙染防治以及醫療保健等多種領域，本研究之資訊科技產業亦屬於高科技產業之範疇。綜合上述定義，可發現資訊科技等高科技產業，具有下列幾點特性：

- （一）高科技產業具有高度分工的特性，以追求高利潤及快速成長為目標，並且重視產品品質以及企業核心競爭力的提升。
- （二）高科技產業處於高度競爭、科技變動迅速等快速變動的環境，故產品生命週期短、市場需求難以預估。
- （三）高科技產業為資本密集、技術密集及附加價值高的產業，其主要發展動力來自於智慧及創新等知識資源的投資。
- （四）為保持競爭優勢，高科技產業需投入大量成本進行研發，以維持產業競爭優勢。
- （五）高科技產品含有過量重金屬，若未妥善進行回收處理將對環境造成危害。

二、資訊科技產業之範疇

對於資訊科技產業之範疇，歐盟執委會（Commission of the European Communities, 2001：41）認為資訊產業包含通訊產品、電腦軟、硬體及辦公室資訊通訊設備等相關產業。經濟部工業局則認為資訊科技產業，包含電腦硬體產業、通訊產業、半導體產業、光電產業、軟體／數未內容產業及網際網路服務產業等（吳明機，2000：4）。

學者王正芬（1999：22）則依產業之功能與技術關連性，配合產業供應鏈將資訊科技產業區分為電腦系統、零組件、輸出周邊設備、輸入周邊設備、儲存周邊設備、半導體、光電元件、軟體、網路以及通訊等十大類，其供應鏈上、下游關係如圖 2-1 所示。

⁶ 科學工業園區管理局，<http://terra.sipa.gov.tw/SPACH/web/index.jsp>，2009/05/06。

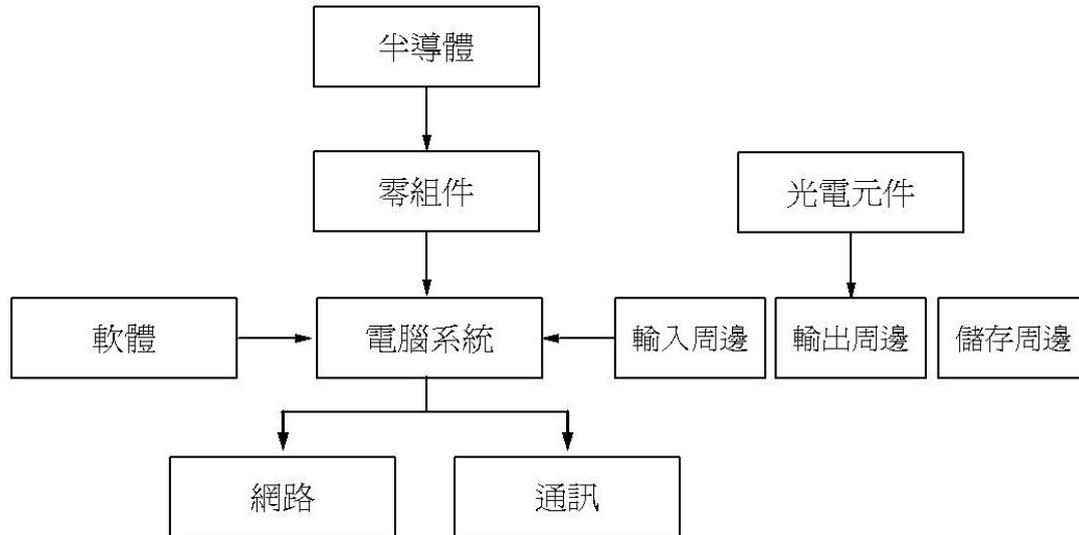


圖 2-1 資訊科技產業供應鏈上、下游關係圖

資料來源：王正芬（1999：22）

由於資訊科技產業各領域技術之發展和所生產之產品，世代交替相當迅速，因此資訊科技產業是最容易成為傳統產業之行業（吳明機，2000：20）。唯有不斷創新發展新的技術，才能持續保持產業競爭優勢。

第二節 歐盟指令之探討

經上述對高科技產業特性及資訊科技產業範疇之探討，可以瞭解同屬高科技產業範疇的資訊科技產業有上列特性。而歐盟不斷變動的環保法案不僅帶動世界環保潮流，更對全球企業產生不小影響。在此論述歐盟 WEEE、RoHS 及 EuP 三指令，以探討指令對台灣資訊科技產業供應鏈夥伴關係之影響。

一、廢電子電機設備（WEEE）指令

於 2003 年公佈的「廢電子電機設備指令」⁷，全文共有 19 條及 4 個附件。其主要減少 WEEE 並提倡 WEEE 回收再利用，改善電子電機設備（Electronics and Electrical Equipment, EEE）生命週期之環境績效（Environmental Performance）。受到指令規範的產品主要有大型及小型家用電器、資訊及通訊設備、消費性電器、照明設備、電子電機工具、玩具及運動娛樂用品、醫療設備儀器、監測及控制設備、自動販賣機等十大項，如表 2-1。

⁷ 指令全文請參見 OJ L 37 (2002/96/EC), 13.02.2003, pp. 24-38.

表 2-1 WEEE 指令規範的十大類電子電機設備

編號	電子電機設備分類	列舉產品項目
1	大型家用電氣	<ul style="list-style-type: none"> • 冷凍冷藏設備 • 洗滌設備 • 烹調設備
2	小型家用電器	<ul style="list-style-type: none"> • 清潔設備 • 縫紉設備 • 量測時間設備
3	資訊及通訊設備	<ul style="list-style-type: none"> • 資訊處理設備 • 個人電腦設備 • 影印設備
4	消費性電器	<ul style="list-style-type: none"> • 收音機 • 電視機 • 錄影機 • 攝影機
5	照明設備	<ul style="list-style-type: none"> • 螢光燈（家用除外） • 高強度放電燈（如鹵素燈管；低壓鈉燈管）
6	電子電機工具 （大型固定的工業機具 除外）	<ul style="list-style-type: none"> • 電鑽、電鋸 • 組裝工具 • 焊接工具 • 園藝機具
7	玩具運動娛樂用品	<ul style="list-style-type: none"> • 電動火車 • 掌上型電動玩具 • 電視遊樂器 • 含電子組件的運動設備 • 貨幣兌換機
8	醫療設備儀器 （植入與感染性產品除 外）	<ul style="list-style-type: none"> • 核子醫學設備 • 偵測、監控、治療或緩和疾病或症狀之設備
9	監測及控制設備	<ul style="list-style-type: none"> • 煙霧偵測器 • 溫度調節器 • 量測設備
10	自動販賣機	<ul style="list-style-type: none"> • 食物自動販賣機 • 提款機 • 各種產品之販賣機

資料來源：OJ L 37 (2002/96/EC), 13.02.2003, p. 33.；顏秀慧（2006：14-15）

在產品設計上會員國鼓勵電子電機設備在設計階段，即考量未來蒐集拆解、

回收再利用之便利。WEEE 指令並且規範會員國，應儘可能排除未分類之廢電子電機設備被當成垃圾處理，並於 2005 年 8 月 13 日前完成廢電子電機設備收集體系之建立，以達成下列目的：

1. 最終電子電機設備所有人或經銷商，可以免費交回廢電子電機設備；
2. 銷售新的電子電機設備時，需免費收回同一數量的類似廢電子電機設備；
3. 製造商可自行設立廢電子電機設備收集體系；
4. 若廢電子電機設備已遭污染，可能危及人員安全可以拒絕收集。

製造商在進行廢電子電機設備的處理時，必須採用最佳回收處理技術，同時要符合指令附件之規定。處理設施之成立，必須獲得主管機關許可，最好能符合「環境管理稽核系統」(Eco-Management and Audit Scheme, EMAS) 的規範。WEEE 之處理可至歐盟以外國家進行，但其運送及處理必須符合歐盟法規，同時必須證明境外處理能符合指令目標。

除此之外，製造商必須設立分類回收系統，達到大型家電及販賣機回收 80%，小型家電、照明設備、電動工具、玩具及運動娛樂用品、監測及控制設備達到 70%，資訊及通訊設備、消費性電器 75% 的回收率，以及特定產品之零件、原物料再利用。

在財務機制方面，製造商必須提供經費，以進行其製造之廢電子電機設備之收集、處理及回收。經費提供方式可以為財務機制、回收保險或是銀行特別帳戶。在 2006 年 8 月 13 日前出廠之電子電機設備，由市場上現有之製造商，依其市場佔有率等原則分配其負擔之金額。⁸

對於產品資訊，WEEE 指令亦有明確規範。電子電機設備之私人使用者，必須能獲得必要訊息，不會將廢電子電機設備混入未分類垃圾丟棄，使消費者能瞭解其在廢電子電機設備之回收責任，及廢電子電機設備對環境及健康之影響，而且包裝上必須有「不可丟入垃圾桶」之圖示（如圖 2-2）。

⁸ 未免製造商承受過大之財務風險，遂修訂為：舊產品之回收費用，由取代舊產品之新產品製造商承擔。若沒有新產品取代舊產品，則使用者必須負擔舊產品的回收費用(OJ L 345 (2003/108/EC), 31.12.2003, pp. 106-107)。

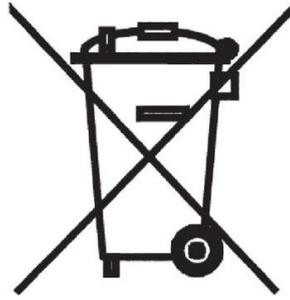


圖 2-2 不可丟入垃圾桶圖

資料來源：OJ L 37 (2002/96/EC), 13.02.2003, p. 38.

爲此，會員國必須建立製造商註冊系統，並隨時紀錄國內市場及回收體系之電子電機設備數量。每 3 年會員國必須向執委會提出指令實施報告，執委會在收到報告後 9 個月，必須對相同議題提出報告。違反 WEEE 指令之罰責，由會員國自行訂定。

二、有害物質限用指令（RoHS）

於 2003 年 2 月 13 日公佈的「有害物質限用指令」⁹係屬調和性指令（Harmonized Directive）。指令目的是要各成員國在電子電氣設備中，對有害物質之限制使用法律趨於一致，並有助於保護人類健康和廢電子電機設備合乎環境要求的回收和處理。RoHS 指令全文共有 11 條及 1 個附件，禁用物質的濃度上限，歐盟則以決定（Decision）另行規範。¹⁰指令重點如下：

RoHS 指令規範範圍爲 WEEE 指令所規定之大型家用電氣、小型家用電器、資訊及通訊設備、消費性電器、照明設備、電子電機工具、玩具運動娛樂用品、自動販賣機等八大類電子電機設備，以及家用燈泡和照明設備。根據 RoHS 指令第 4 條，成員國應確保於 2006 年 7 月 1 日後投入歐盟市場之產品均符合指令規範，亦即不得含有超過限定濃度之鉛、鎘、汞、六價鉻，以及兩種溴化耐燃劑；多溴聯苯和多溴二苯醚等六大類危害物質，如表 2-2 所示。

受限於物質控制技術上的不夠成熟，或在施行上將造成企業營運上的困難，執委會先於 2005 年 10 月 15 日以 2005/717/EC 號決定，公告修訂增列 RoHS 指令第 9 條第一項中的 a、b 兩條排除條款。又於 2005 年 10 月 25 日起陸續增列指令附件中的排除項目，目前已有 32 項排除項目。RoHS 指令並未提及特定的符合程序、證書或測試方法以作爲 RoHS 符合性的證明；違反 RoHS 指令之罰責，由會員國自行訂定。

⁹ 指令全文參見 OJ L 37 (2002/95/EC), 13.02.2003, pp. 19-23.

¹⁰ 2005/618/EC 號修訂決定全文參見 OJ L 214 (2005/618/EC), 19.08.2005, p. 65.

表 2-2 RoHS 指令規範之禁用物質及其濃度

禁用物質名稱	規範濃度 (ppm)	可能含有的組件或用料
鎘	100	包裝件、塑膠件、橡膠件、安定劑、染料、顏料、塗料、墨水、焊料、電子組件、保險絲、玻璃件、表面處理
鉛	1000	鉛管、油料添加劑、包裝件、塑膠件、橡膠件、安定劑、染料、顏料、塗料、墨水、CRT 或電視之陰極射線管、電子組件、焊料、玻璃件、電池、燈管
汞	1000	電池、包裝件、溫度計、電子組件
六價鉻	1000	染料、顏料、塗料、墨水、電鍍處理、表面處理
溴化耐燃劑	1000	主要用在印刷電路板、塑膠件與電線的耐燃劑

資料來源：整理自 OJ L 37 (2002/95/EC), 13.02.2003, p. 19.、OJ L 214 (2005/618/EC), 19.08.2005, p. 65.

三、能源使用產品生態化設計 (EuP) 指令

於 2005 年 7 月公佈之「能源使用產品生態化設計指令」¹¹，係為調和性指令，指令共有 27 條以及 8 個附件。EuP 指令目的為針對能源使用產品，以產品生命週期為考量進行生態化設計，並促進能源有效利用。因此，在產品設計時，須考量產品在不同生命週期之期程與其環境考量面，以做最佳化之生態設計。產品的生命週期大致可分為原料的選用、製造、包裝、運輸及銷售、組裝與維修、使用、廢棄等六個階段。而 EuP 產品的符合性係以「CE 合格標示 (如圖 2-3)」與「自我宣告 (Self-declaration)」為基礎。

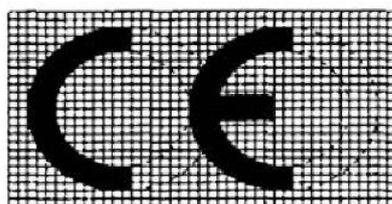


圖 2-3 CE 合格標誌

資料來源：OJ L 191 (2005/32/EC), 22.07.2005, p. 50.

EuP 指令的實施方法是由法規委員會 (Regulation Committee) 和諮詢論壇 (Consultation Forum) 提供建議，在加上利益團體 (Stakeholder) 的參與，由執

¹¹ 指令全文請參見 OJ L 191 (2005/32/EC), 22.07.2005, pp. 29-58.

委會訂定。實施方法須明確說明哪些能源使用產品納入管制，以及該產品在生態化設計的要求、實施日期、過渡的期程及方法。符合實施方法的產品準則如下：

1. 在歐盟境內之年銷售或貿易量達 20 萬單位者；
2. 對歐盟環境有顯著衝擊者；
3. 在不造成過高成本之情形下，其環境衝擊有很大的改善空間者；
4. 市場上相同功能之 EuP 產品具有懸殊之環境績效者。

EuP 指令並訂定工作計畫 (Working Plan)，即執委會應在指令立法兩年內建立並公開工作計畫。此工作計畫應建立後續三年內，優先納入執行準則的產品清單，且在諮詢論壇後定期修定工作計畫。

指令並規定會員國應採取所有適當措施，以確保產品只有在符合相關執行措施及標示 CE 標誌時，才准許其產品上市及使用。會員國並應指定相關當局執行市場監控，對符合指令規定並依法標示 CE 標誌之產品，或尚未有明確環保設計規範之產品，會員國不應禁止、限制或阻止其在境內販售或使用。

此外，如有充份證據顯示有產品不符相關規定時，會員國應依其情節輕重，採取包括最嚴厲禁止銷售在內之適當措施，使其產品符合指令規範。會員國並應確保不符相關執行措施之產品，其製造商或其授權代表，有使相關產品達到符合狀態之責任。若產品不符規定之狀態持續，會員國應要求該產品自市場撤回。

第三節 供應鏈夥伴關係相關理論

隨著全球化的腳步跨國企業日益增加，企業間競爭程度非往日可比擬。企業為快速反應市場需求，減少庫存、降低成本遂逐漸進行供應鏈管理等整合活動。供應鏈管理則包含供應鏈整合、供應商與客戶關係管理，及企業網絡管理等生產流程與關係整合活動 (Harland, 1996: S64)。網絡成員間之合作活動及資源交流，將產生不同型態的關係網絡 (Håkansson, 1990: 371)。這種關係網絡使得企業得以影響其它組織，然而企業本身亦受到其它關係網絡之影響 (Håkansson & Ford, 2002: 134)。為瞭解台灣資訊科技產業對歐盟指令之因應機制，本節首先討論供應鏈管理的定義以及供應鏈活動，再提出供應鏈網絡之分析構面，最後為夥伴關係之影響，以做為後續分析之理論架構。

一、 供應鏈管理

供應鏈管理一詞現出現於 1980 年代初期，主要探討採購、製造、銷售及配送等企業內部職能的潛在效益，今日之供應鏈管理則廣泛應用於企業策略與各種預測報告 (Harland, 1996: S63)。在瞭解歐盟指令規範後，本研究接著探討供應鏈管理之活動與架構，以利本研究後續之發展。

(一) 供應鏈管理的定義

供應鏈管理(Supply Chain Management, SCM)之觀念是由物流管理(Logistics Management)演變而來，其定義隨著研究者的研究領域而略有不同。有學者以企業流程的角度定義供應鏈管理，Mentzer、Stank and Espe (2008: 37) 認為供應鏈管理為一改善企業流程的分析工具，以突破組織間之藩籬。Wisner *et al.* (2007: 35) 認為所謂的供應鏈管理，是把企業的關鍵流程加以整合，從最初的原物料到最終顧客，期間包括中間流程、運輸儲存活動，一直到賣給最終消費者。Simchi-Levi、Kaminsky and Simchi-Levi (2005: 4) 對供應鏈管理的定義為，把供應商、製造商、倉庫和店家有效進行整合的一套方法，如此一來即能生產出適當數量之商品，並在適當時間把商品送到適當地點，不僅全面降低系統成本，同時也滿足服務需求。Melo、Nickel and Saldanha-da-Gama (2009: 401) 認為供應鏈管理是一種規劃、實施以及控制的程序，讓供應鏈變得更加有效率。

有學者以物流角度定義供應鏈管理，張有恆 (2005: 54) 認為供應鏈管理乃產品從原物料階段，直到最終使用者間之物品的流動、轉換，以及相關資訊的流通等所有活動。葉清江、賴明政 (2006: 1-6)，認為供應鏈管理即為廣義的物流管理，亦即為滿足消費者的需求，資材市場供給原物料給製造業者自行生產，製造業者將產品供給銷售市場與消費者使用，廢棄物處理業者將商品使用後，將可回收再生的資源回送再利用，所形成的一個完整的產業供應鏈。Facanha and Horvath (2005: 29) 認為供應鏈管理是一種管理網絡，藉由網絡採購未加工及半成品的原料(內部物流)，將這些原料轉變成半成品或成品(生產)，再將這些成品銷售給客戶(外部物流)，並且將可再利用的包材或原料予以回收或處理(逆物流)。美國供應鏈管理專業協會(Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP) 定義供應鏈管理為涉及搜源、採購、生產及物流等所有活動的規劃與管理。重要的是供應鏈管理包含與通路夥伴間(可能是供應商、中間商、物流商或客戶)的協調與合作。本質上，供應鏈管理整合了企業內部與企業間之供應與需求管理。供應鏈管理是一項整合性的功能，主要任務是在連結企業之內與企業之間的主要企業功能與企業程序，以形成一堅實、高績效的企業經營模式。它包含了上述所有的物流活動及製造作業，同時它驅動了與行銷、銷售、產品設計、財務及資訊科技等程序和活動間的協調。¹²

國內學者蘇雄義 (2005: 302) 則從企業競爭優勢角度來看供應鏈管理，將其定義為在建構一個程序，以檢驗物品及服務的取得及使用上所涉及各個層面，並將領導供應商的資源與企業策略目標連結，進而強化企業在市場上的競爭優勢。張保隆等人 (2006: 391) 則從顧客的觀點定義供應鏈管理，認為供應鏈管理主要是為了滿足顧客的期望，而進行管理供應鏈上各成員合作的所有活動，即利用一連串有效率的方法，整合供應商、製造商、倉庫和零售商店，使得商品的數量、

¹² 供應鏈管理專業協會網頁，<http://cscmp.org/default.asp>，2009/04/23。

品質可以正確地被生產，並在正確的時間配送到正確的地點，以在令人滿意的服務水準下，使得整體系統成本得以最小化。

另有學者從「綠化」的角度，定義供應鏈管理並稱之為綠色供應鏈管理。Vachon and Klassen (2006: 796) 認為綠色供應鏈管理是由一連串組織內部活動所構成，這些活動是藉由共同解決問題與風險最小化，即個別解決問題與環境監控的方式改善環境。Bowen, Cousins, and Lamming (2001: 175) 認為所謂的「綠色供應」(Green Supply) 是企圖藉由採購端改善環境績效，或者由供應商提供符合標準的產品，達成供應鏈管理活動。Chen and Chao (2006: 296) 認為綠色供應鏈管理，是考量供應鏈上每個階層的環境議題，容許企業建立完善的環境管理系統，以促進經濟的協調發展以及環境保護，並要求在產品設計過程、原料採購及製造、生產、銷售以及回收上，獲取最佳利益。Rao (2002: 632) 認為綠化供應商或是供應商環境管理的概念，是經由檢視供應商的環境績效以及如何符合法規要求。Zhu, Sarkis and Lai (2008: 262) 認為綠色供應鏈管理為經由生產者、客戶以及更加緊密的逆物流，施行包含綠色採購及供應商的供應鏈產品生命週期的整合。Srivastava (2007: 54-55) 對綠色供應鏈管理的解釋是，將環境思考整合入供應鏈管理，包括產品設計、材料的搜尋及選擇、製程、將最終產品運送給客戶以及使用後的產品終止 (End-of-Life) 的管理。Simpson and Power (2005: 61) 認為實施綠色供應鏈管理，可以減少化學物質管理以及儲存的風險，更有效率地達到企業社會責任的目標，有助於企業研發及提高企業聲譽。

由上述可知，供應鏈管理將降低成本及使產品符合顧客要求的各項管理活動列入考慮，主要目標在於讓供應鏈系統更有效率與效益，即讓供應鏈系統成本從運送與配銷，到原物料與在製品及製成品的存貨，都能達到成本最小化或降低庫存的要求。近年來由於環保意識的提高及法規的壓力，企業逐漸重視產品是否符合法規要求及消費者對綠色產品的期待。因此展開一連串的綠化程序，而出現「綠色供應鏈管理」的概念。

(二) 供應鏈活動與效益

對於供應鏈活動，Min and Zhou (2002: 232) 認為供應鏈的主要特徵是，貨物的流動以及資訊的向後傳遞，因此將供應鏈分成物料管理以及物流管理兩大部分，如圖 2-4。物料管理屬於內部物流，主要功能在於未加工原料、零件的取得、儲存以及供應。物料管理支援所有的物流活動，從製程的規劃與控制，到倉儲、運輸以及配銷到製成品的配送；物流管理活動則包含所有與客戶相關的外部物流活動。這些活動包含訂單處理、存貨調度、倉儲管理、產品運銷、促銷支援、退貨處理以及售後服務。

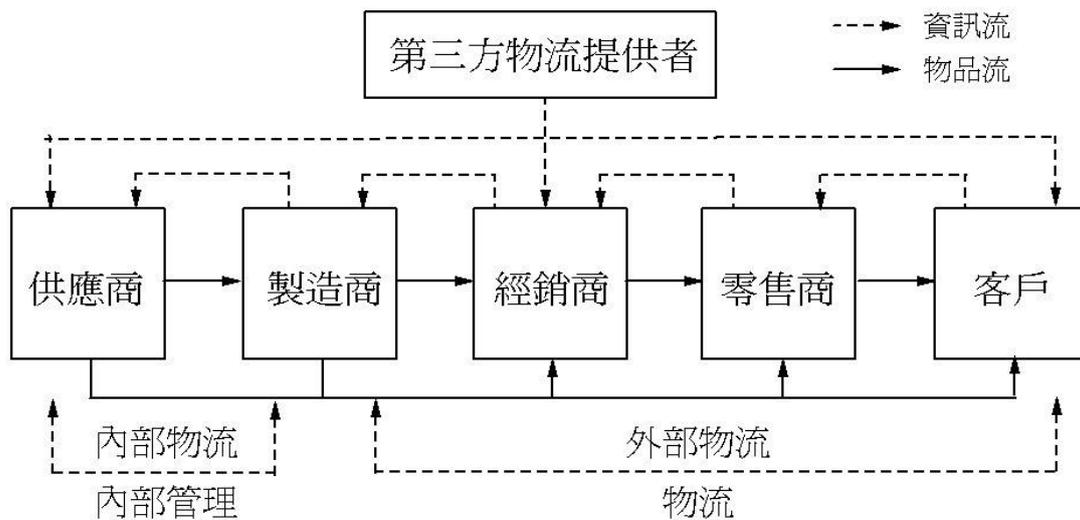


圖 2-4 供應鏈流程圖

資料來源：Min and Zhou (2002 : 232)

Beamon (1998 : 282) 則將供應鏈活動分為兩大類：(1) 生產規劃與存貨管理；(2) 配銷和運輸活動。生產規劃包含產品設計以及全部的產品製造流程，包括未加工原料的採購及製程的設計與規劃；存貨管理包含存貨的管理、製程清單等相關活動。配銷和運輸活動強調企業物流管理的重要性，此活動包含轉運配送、經銷商或物流中心等功能（羅偉碩，2004 : 33）。

由此可知，供應鏈管理連結上、下游供應鏈夥伴，共同參與最終客戶訂單的完成，是多個企業所形成的一連串價值活動。在此加值過程中，企業產品遞送活動形成另一企業取得材料供應來源的活動。藉由此整合性的管理機制來協調物流、資訊流與金流，使各企業在同一供應鏈內，均能善盡其所負責之加值活動，以助於整體供應鏈活動發揮其綜效價值。

對於供應鏈活動 Ronald (1985) 認為供應鏈能透過分享供應鏈體系中的資源與利益，與供應鏈體系的降低風險、交易成本、降低庫存等活動，創造出有效率的管理方式。張保隆等學者 (2006 : 410) 認為，企業透過供應鏈管理系統的導入與建立，可以得到下列幾項效益：

1. 提升顧客的滿意度與快速反應市場之需求。
2. 提升企業的全球競爭力。
3. 提高與供應鏈合作夥伴的信賴程度及資訊透明度。

4. 降低長鞭效應（Bullwhip Effect）¹³的影響。
5. 縮短接單、製造、採購、儲存、出貨及資訊流通的時間。

（三）供應鏈管理的框架與架構

由此可見，完善的供應鏈管理有助企業競爭力的提升。對發展供應鏈管理，Cooper, Lambert and Pagh（1997）則提出供應鏈管理的架構與元素，將供應鏈元素分為供應鏈結構（Supply Chain Structures）、企業流程（Business Processes）以及管理構件（Management Components）三個構面，如圖 2-5。

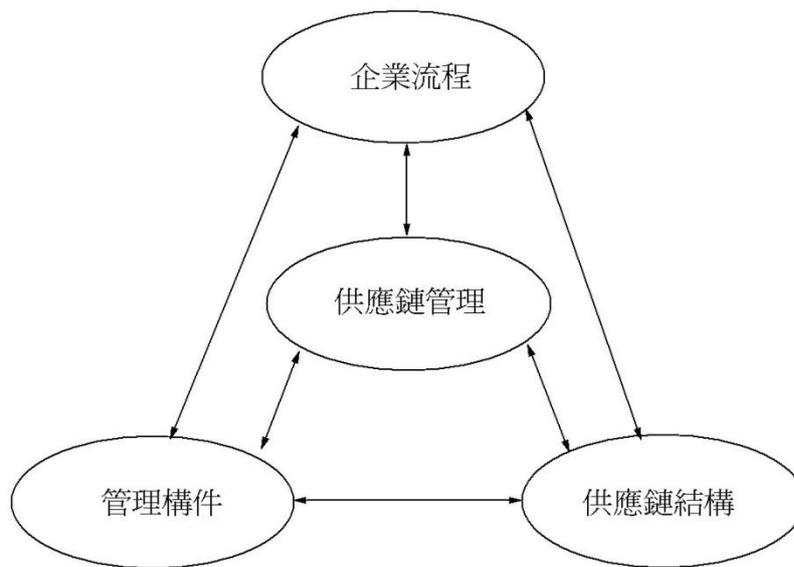


圖 2-5 供應鏈管理的架構與構成元素

資料來源：Cooper, Lambert and Pagh（1997：6）

1. 企業流程

企業流程乃是為客戶產出具有獨特價值產品的一連串程序，其目的在於客戶需求預測及減少變動。因此，可將企業流程視為專為最終客戶，暨管理包含產品、資訊、資金、知識的活動結構，其管理項目詳述如下：

（1）客戶關係管理（Customer Relationship Management）

指透過資訊科技與其它關係管理方法，將行銷、客戶服務等關係行銷加以整合，提供客製化的服務藉此增加客戶滿意度與忠誠度，提升顧客服務品質，達成企業經營效益之目的。

¹³ 長鞭效應指當供應鏈下游廠商之需求出現改變時，越往上游走廠商需求變化越大的情形（Douglas C Long、蘇雄義、賈凱傑，2005：66）。

(2) 客戶服務管理 (Customer Service Management)

提供客戶服務管理是一種包含企業由運送產品，到開立發票的所有過程，以提高客戶滿意與完成公司目標之一系列的活動。

(3) 需求管理 (Demand Management)

需求管理是協調與控制所有的需求來源，以使物流系統更為確實有效，並使產品或服務皆能及時供應或送達客戶手上。

(4) 訂單履行 (Order Fulfillment)

為用來整合製造和配銷系統的企業流程，其目標為規劃和監控滿足生產的相關活動，以最低成本提供客戶最好的服務。

(5) 生產流程管理 (Manufacturing Flow Management)

生產流程管理主要滿足需求與製造產能。根據市場的變化，製造程序必須彈性做出反應，以需求急迫程度決定生產順序。

(6) 採購管理 (Procurement)

採購管理是企業為了達成生產或銷售計畫，從適當的供應商，在確保適當品質之下，於適當的時間以適當的價格，購入必須數量的物品或勞務所採取的一切管理活動。

(7) 產品開發與商品化 (Product Development and Commercialization)

新產品的開發關係到企業的生存，為縮短產品上市時間，將客戶與供應商整合進產品開發程序是必要的。當產品生命週期變短時，新產品開發時間越短，對組織來說越具競爭力。

(8) 產品回收 (Returns)

對企業而言，產品回收容易與否將影響企業在供應鏈中的競爭優勢。因此，在產品設計時即應考慮產品回收問題。

2. 管理元件

管理元件即影響管理供應鏈體系之要素；管理元件兼具整合及管理供應鏈上每個程序與環結，因此完善的供應鏈規劃，有助於提升供應鏈體系對市場的反應速度與彈性。管理元件依其性質可分為實體技術元件 (Physical & Technical Management Components)，與管理行為元件 (Managerial & Behavioral Management Components) 兩大類，且需互相配合始能提升供應鏈整體效率，因此若實體技術元件有所改變，則管理行為元件應隨之變更。管理元件中共有九項管理要素，與實體技術元件及管理行為元件之關係如圖 2-6 所示。

實體技術元件為較具體之管理元件，也較易隨時改變，但企業若僅專注於實體技術元件之管理，供應鏈體系勢必走向失敗。相較於實體技術元件，管理行為元件則為抽象的管理要素。以管理行為元件而言，其為組織行為與影響實體技術元件實施之管理要素。若管理行為元件未能對於供應鏈之目標與運作，密切的和組織行為相配合，將降低供應鏈之競爭力。茲將管理元件敘述於下：

- (1) 規劃與控制方法 (Planning and Control Methods)：主要為規劃與控制供應鏈未來之運作，確保供應鏈上之企業皆能朝設定之方向發展。
- (2) 工作流程與活動結構 (Work Flow Structure/Activity Structure)：為每個企業在供應鏈上，所應肩負的工作與活動。
- (3) 組織結構 (Organization Structure)：供應鏈管理的組織結構可視為供應鏈體系中的個別企業，各企業之組織架構及企業流程將影響供應鏈整合程度。
- (4) 通訊與資訊流設備結構 (Communication and Information Flow Facility Structure)：資訊得以在供應鏈體系中迅速且正確的傳遞，有助於供應鏈整體效率之提升，因此供應鏈體系中通訊與資訊設備的整合甚為重要。
- (5) 產品流動設施結構 (Product Flow Facility Structure)：主要為管理供應鏈上產品之生產流程；從原物料的取得、製造，直到產品的配銷與回收等，以提升供應鏈生產效率降低存貨成本。
- (6) 管理方法 (Management Methods)：主要藉由管理哲學與技術，落實企業之運作以降低企業流程整合時之複雜性與困難度。
- (7) 權力與領導結構 (Power and Leadership Structure)：指供應鏈體系內各企業間之權力分配與領導模式，以協調出最佳之合作途徑建構具競爭力的供應鏈體系。
- (8) 風險與報酬結構 (Risk and Reward Structure)：透過供應鏈體系的運作以降低供應鏈成員的營運風險，提升營運績效。
- (9) 文化與態度 (Culture and Attitude)：供應鏈體系中各企業獨特的組織文化，對供應鏈整合之效益而言是重要的因素之一。



圖 2-6 管理元件圖

資料來源：Lambert, Cooper and Pagh (1998 : 12)

3. 供應鏈結構

供應鏈結構表現出企業間彼此的鏈結關係，不同的企業其鏈結型態亦有所差異，但仍可以圖 2-7 表示。供應鏈中除所欲探討之焦點企業，尚包括其原物料來源之供應商（第一階供應商），及供應商的供應商（第二階供應商）甚至是更高階之供應商。焦點企業在其製造活動完成後將成品遞送給客戶（第一階客戶）後，此客戶可能另行再次進行企業加值活動後，再將完成品送交其客戶（第二階客戶）繼續提升產品價值，最後到達最終使用者手上，形成複雜的供應鏈網絡結構。

為提高供應鏈網絡管理效率，企業應明確定義主要成員（Primary Members）及支援成員（Supporting Members）。主要成員為提供客戶或市場特定產品之企業，並為企業流程的主要運作或管理者，而支援成員則提供資源、知識、效用或資產給供應鏈上的主要成員，但自己並未參與企業加值（Value-adding）的製造活動。

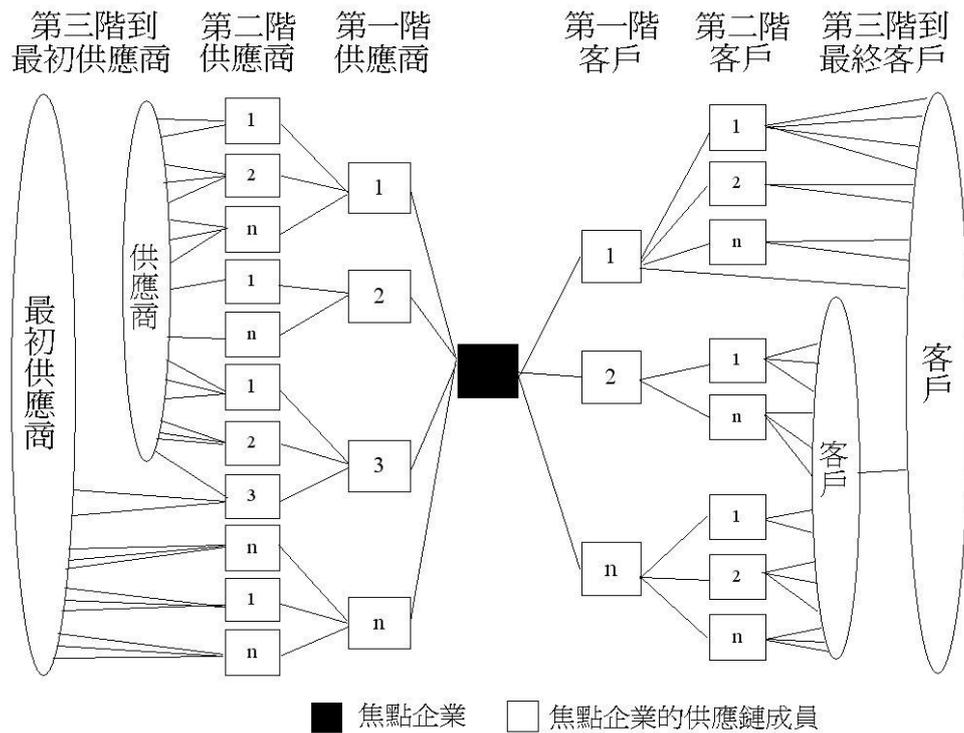


圖 2-7 供應鏈結構圖

資料來源：Lambert, Cooper and Pagh (1998 : 3)

總結 Cooper, Lambert and Pagh (1997 ; 1998) 等學者的研究，可將構成供應鏈管理的各個元素；企業流程、供應鏈結構與管理構件，以圖 2-8 表示。從圖中可以清楚瞭解供應鏈上各企業彼此間之鏈結關係，及個別企業所進行的各項供應鏈管理與生產活動。

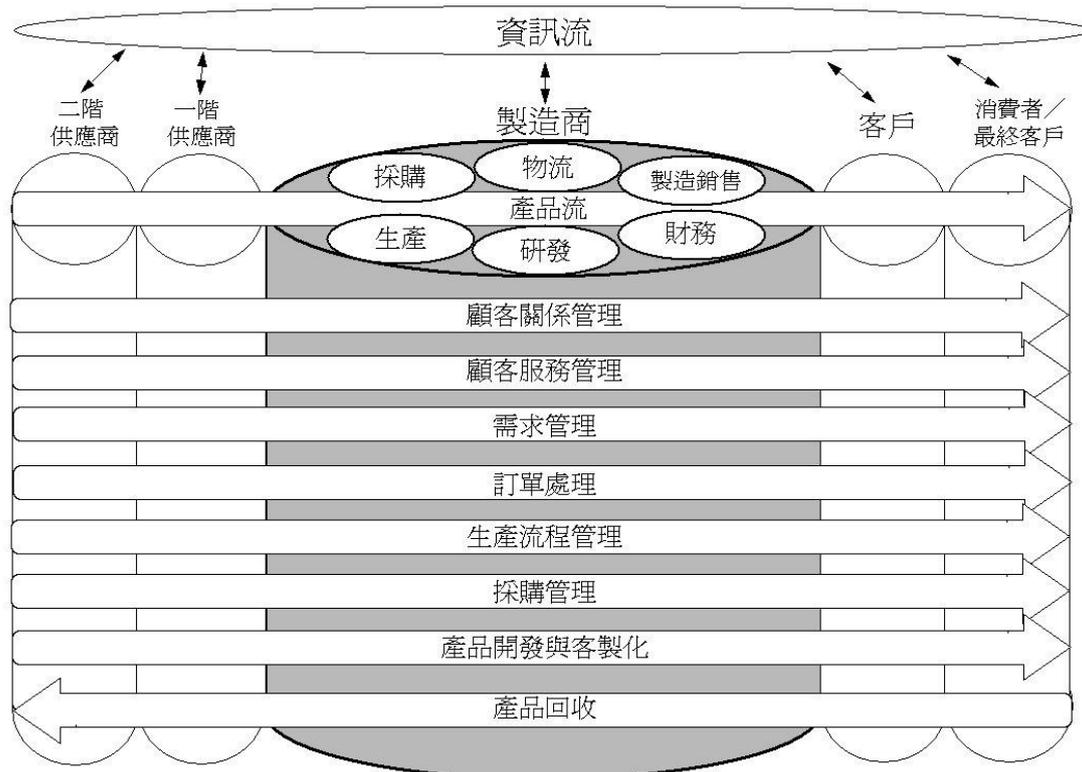


圖 2-8 供應鏈管理架構圖

資料來源：Lambert, Cooper and Pagh (1998：2)

二、 供應鏈網絡

網絡的概念是從組織學習、策略管理、國際行銷以及國際企業等相關文獻彙整而成，依學者之研究領域而有不同的解釋與描述(Zhou, Wu & Luo, 2006：677)。而供應鏈網絡則在探討供應鏈成員上、下游間，不同流程與合作活動的連結關係。藉由網絡觀點可發現影響供應鏈網絡成員競爭行為之因素，與合作夥伴之選擇、競爭地位的建立及網絡關係管理等重要議題(Harland, 1996：S67)。而科技與環境的快速變動，則促使企業朝向聯盟發展並依賴網絡關係(Hallikas, Varis, Sissonen & Virolainen, 2008)。全球化與對經濟效率的需求導致更複雜的網絡關係(Leek, Naude & Turnbull, 2003)，迫使企業找尋新的網絡型態(Ounnar *et al.* 2007：377)。故本研究接著探討供應鏈網絡之議題，以瞭解網絡之分析構面。

(一) 網絡的定義

有學者即以組織間之關係定義網絡，曾紀幸(2004：86)認為，網絡是種組織間的長期關係，而此種連結關係乃是有目的之安排。藉此安排，網絡成員可以得到相對於網絡以外之競爭者所沒有的持續性競爭優勢。Thorelli(1986)認為網絡談論的是兩個或兩個以上的組織，彼此間長期的關係。

另有學者從組織合作或交流的角度定義網絡，Rugman and D'cruz(1996：

15) 認為事業網絡是種管理合作模式的管理結構，此種結構是介於事業以及事業夥伴間一種不公平的夥伴關係。Miles and Snow (1992 : 53) 認為網絡是由許多企業群或專門單位，因市場機制而促成彼此協調與合作。Anderson *et al.* (1994 : 4) 認為網絡乃將企業視為一個交流的夥伴，因為此企業和其它企業間獨一無二的夥伴關係，以及企業間所進行的活動和資源的連結，皆讓企業更具吸引力。Håkansson and Ford (2002 : 133) 則認為網絡是由節點與線所組成，並將網絡比擬為複雜的交易市場，將企業視為節點，連結企業間的關係即為線。Mouzas (2006 : 1124) 認為網絡是業界關係交流的象徵。Rugman and D'cruz (1996 : 15) 認為事業網絡為組織經由合作，及企業和非事業組織間非產權關係之管理架構。Álvarez, Marin & Fonfría (2009 : 411) 將網絡定義為一種混合型態的組織，網絡成員藉由相互的溝通與交流，以建構出階層性質的市場結構。Johnsen *et al.* (2000 : 163) 認為可將網絡視為獨立的行動者 (Actor) 與資源轉化成更緊密的結構過程。

另有學者以組織的網絡型態下定義，方世杰、楊舒閔 (2007 : E54) 認為網絡乃指連結各個節點 (個人、團體或組織) 所形成的一種結構。Podolny and Page (1998 : 59) 認為網絡是兩個以上的行動者 (Actors) 不斷地彼此交流，且無進行仲裁或解決爭端的合法組織。因此，以組織結構的觀點而言，每種組織型態皆可視為一種網絡，而市場 (Market) 與多層次組織 (Hierarchy) 為最簡要的兩種網絡型態。

學者吳思華 (2000 : 231) 則更明確的定義出四種網絡關係：

1. 網絡：是指兩個或兩個以上組織的連結、交換關係。
2. 事業網絡：是企業基於個別企業的策略考量與其它組織所建構的網絡關係。
3. 事業網絡體系：是一群企業基於專業分工、資源互補的理念，所形成的長期共存共榮的某一特定的事業共同體。
4. 產業合作網絡：泛指產業中交錯複雜的合作關係。

從上述學者對網絡之定義可知，網絡為兩個以上之組織為了取得競爭優勢，所發展的長期合作關係。網絡之型態，則隨著不同組織間之互動模式而有所差異。

(二) 網絡的型態

自 1980 年以來組織面臨一個更加劇烈的競爭環境，相較於「傳統金字塔式 (Pyramid)」的組織，企業開始以較具彈性的「網絡型組織」因應 (Miles & Snow, 1992 : 53)。Miles and Snow、Snow, Miles and Coleman (1992) 依據競爭環境之差異，將組織網絡型態分為穩定型 (Stable) 網絡、內部型 (Internal) 網絡及動態 (Dynamic) 網絡，如表 2-3。

1. 穩定型網絡

穩定型網絡是由產業間具備專門技術的獨立企業所組成，此種型態之網絡適用於可預測的市場環境。在此型態的網絡中，企業存在之目的是為了提供網絡中之核心企業所需的各項服務。有別於垂直整合型的網絡體系，穩定型網絡是與核心企業訂定合作契約，以建立緊密的合作關係。企業經由此種外包契約的經營模式，將彈性帶入價值體系之中，以穩定的取得各項服務之供給或銷售。

2. 內部型網絡

內部型網絡是由單一企業集團內的各個事業組織所組成，集團下之事業組織以開放性市場價格交易彼此所生產的各項服務，並不斷的從事創新以改善營運績效的經營模式。完善的內部型網絡組織有助於減少資源浪費，並加速市場反應時間，達到資源完全利用。此種不與其它組織建立契約合作關係的營運模式，藉由分享組織豐沛的資源及管理技術等關鍵技能的交流，為內部型網絡組織帶來競爭優勢。

3. 動態型網絡

動態型網絡的運作是由事業類型（Divisional Form of Organization）組織所組成，相較於其它型態之網絡結構，動態型網絡更具彈性，並能提供組織更廣泛且複雜的專業能力及更具效率的人力資源。動態型網絡的彈性來自於供應鏈上、下游廠商之合作，主要為提供短期的生產或服務，並藉由在不同類型市場之獨立運作的能力，以凸顯組織適應力及兼具專業及彈性的優勢。因此，動態型網絡適用於高度競爭的產業環境，並有益於組織重新評估自身科技能力及營運範疇。

表 2-3 組織的網絡型態

網絡型態	連結關係	適用產業環境
穩定型網絡	長遠夥伴關係	大量資本投資的成熟產業
內部型網絡	子公司	大量資本投資的成熟產業
動態型網絡	臨時性組織	產品設計週期短的產業以及發展中的高科技產業

資料來源：Miles and Snow（1992：64）

吳思華（2000）根據台灣企業中常見的產業合作網絡，將網絡合作型態分成下列幾種類型，如表 2-4：

1. 人際核心型：事業網絡之組成是基於血緣、鄉親、朋友的關係，自然形成的一個網絡體系，體系中的成員在資金借貸或投資方面經常相互支援。

2. 產品核心型：某些產品的生產過程需要非常多的零配件組裝而成，由於單一企業難以自行生產全部的零配件，因此和零配件供應商合作進而形成一個網絡體系，進行專業分工。
3. 顧客核心型：為滿足顧客特殊的需求，不同產業間自然形成的合作網絡。
4. 地域核心型：在同一地區設廠的企業，彼此間基於某些共同利益，如爭取較佳的生產環境與基礎條件，而自然形成的網絡關係。
5. 活動核心型：企業與同業間價值鏈中的某個價值活動相同，所形成的聯合或聯結關係。例如策略聯盟即是以採購、研發、行銷、通路、資訊等各個價值活動為核心，所發展出來的企業間網絡關係。
6. 網絡核心型：指企業本身並未參與產品產製，且無固定之產品、顧客、生產方式與供應商，企業以中間商的角色連繫所需生產資源，並提供顧客服務的營運模式，為一具備彈性及效率的網絡合作模式。

表 2-4 產業合作網絡的類型與成因

網絡體系類型	成因	範例
人際核心型	<ul style="list-style-type: none"> • 降低（資金）交易成本 • 提高競爭地位 	集團企業
產品核心型	<ul style="list-style-type: none"> • 規模經濟利益 • 降低交易成本 • 提高競爭地位 • 分散風險 	中衛體系
顧客核心型	<ul style="list-style-type: none"> • 範疇經濟利益 • 提高競爭地位 	婚姻產業合作網絡
地域核心型	<ul style="list-style-type: none"> • 取得關鍵資源 • 範疇經濟利益 	科學園區
活動核心型	<ul style="list-style-type: none"> • 規模經濟利益 • 分散風險 • 提高競爭地位 	研發策略聯盟
網絡核心型	<ul style="list-style-type: none"> • 取得關鍵資源 • 網絡經濟利益 	物流或貿易公司

資料來源：吳思華（2000：238）

Podolny and Page（1998：59）則從企業合作模式歸納出企業合作網絡有：合資（Joint Venture）、策略聯盟（Strategic Alliances）、企業集團（Business Group）、特許經營（Franchises）、研發聯盟（Research Consortia）、關係契約（Relational Contracts）以及外包契約（Outsourcing Agreements）等幾種形式。

（三）網絡相關構面與組織間之關係

網絡之構成及組織間之關係，隨著學者研究角度之不同，亦有不同之觀點。Tichy, Tushman and Forbrum (1979) 從社會網絡之觀點切入，認為網絡體系包含交易內容 (Transactional Content)、連繫本質 (Nature of Links) 以及結構特性 (Structural Characteristic) 三個要素，做為分析網絡體系的構面：

1. 交易內容

主要探討組織間之交易內容，包含連繫關係、權力與影響力、資訊傳遞及服務或產品交流等四種交易內容。而這些不同交易內容所形成之網絡，可能重疊或各自獨立，每個組織在網絡中之位置亦不相同。

2. 連繫本質

網絡成員在連繫的關係與程度上皆有所差異，彼此間的連繫強度可透過下列四個構面加以衡量：

- (1) 強度 (Intensity)：網絡成員關係連繫的程度，可藉由成員對任務的重視程度 (如為履行契約所願意犧牲之成本)，或固定期間內成員接觸的頻率加以衡量。
- (2) 相互性 (reciprocity)：網絡成員願意彼此配合的程度。
- (3) 期望明確度 (Clarity of expectations)：網絡成員願意適度的將彼此關係拓展至其它成員的程度。
- (4) 多樣性 (multiplicity)：每個組織在網絡中皆扮演多重角色，多樣性指組織在不同角色間的連繫程度，連繫的需求越高代表組織間彼此關係越密切。

3. 結構特性

網絡結構特性包含規模 (Size)、密度 (Density)、群聚性 (Clustering)、公開性 (Openness)、穩定性 (Stability)、延伸性 (Reachability)、集中性 (Centrality)、明星 (Star)、聯絡者 (Liaison)、橋梁 (Bridge)、守門員 (Gatekeeper)、孤立者 (Isolate) 等，可以由下列四個構面加以衡量：

- (1) 外部網絡 (External Network)：組織與外部進行連結的方式。
- (2) 整體內部網絡 (Total Internal Network)：網絡成員間的連結方式。
- (3) 網絡集群 (Cluster Within the Network)：網絡成員間逐漸緊密的連結關係，發展成為集群。
- (4) 網絡之特別節點 (Individuals as Special Nodes Within the Network)：

網絡內僅有少數重要的成員，扮演關鍵的連繫角色。

學者 Ibarra (1995) 則將網絡視為一種資源，並以網絡範圍 (Range) 與網絡位置 (Status) 兩個構面來解析網絡之組成：

1. 網絡範圍：網絡範圍是指具多樣性的聯合群體及不同的次群體，在網絡能負擔之範圍內使用資訊及資源。
2. 網絡位置：則指網絡體系中，企業和其它組織進行合作活動時所處的相對地位。

網絡成員間之互動模式，Anderson *et al.* (1994) 從結構化的網絡情境中定義出「行動者」(Actors)、「合作活動」(Activities) 及「資源」(Resource) 等構成要素，將企業視為行動者並利用各種資源進行相關的生產活動，各要素間的互動關係如圖 2-9。網絡關係在合作活動及資源間扮演要角，專門處理企業與其它成員間，在合作活動及資源間之各種互賴情形。

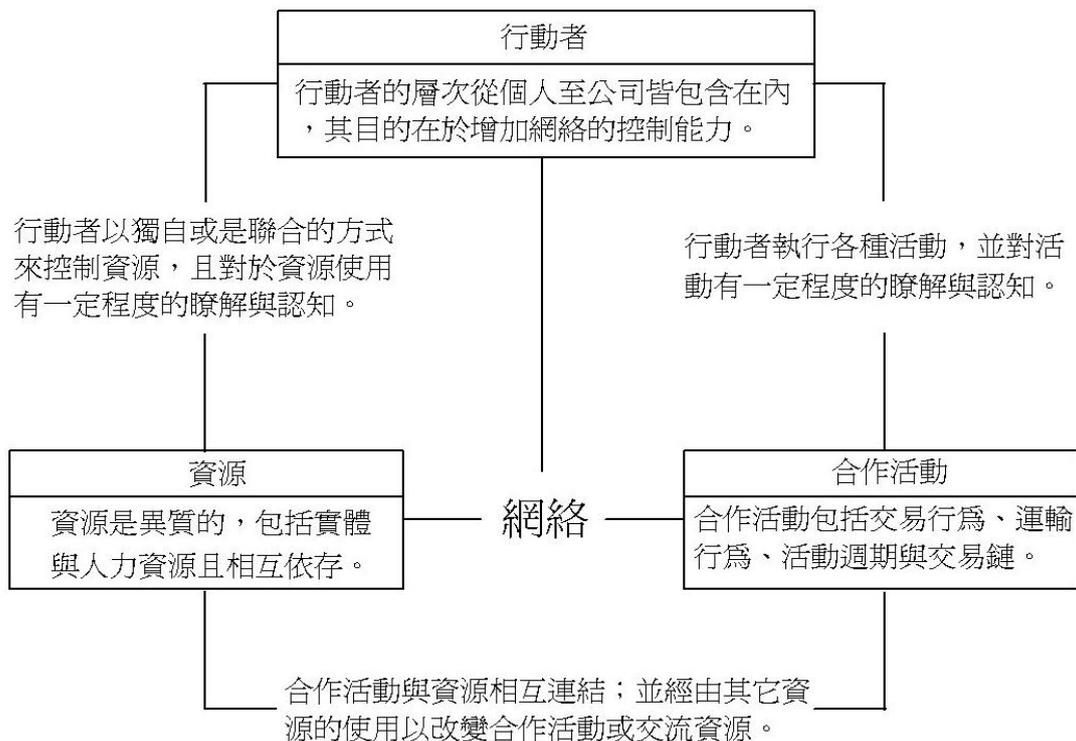


圖 2-9 網絡模型

資料來源：Håkansson (1990 : 372)

對網絡成員間之關係，有學者以社會結構的角度分析其構成要素，Uzzi (1997) 認為網絡是由信任 (Trust)、資訊傳遞 (Fine-grained Information Transfer) 及共同解決問題協議 (Joint Problem-solving Arrangement) 所建構而成。

1. 信任

網絡體系成員間信任的建立有賴於成員彼此自願性的善意行爲 (Favor)，如提供資金援助、技術諮詢等。體系成員間的信任關係有助於提升彼此交流頻率，改善組織解決問題之能力，增加組織機會及彈性強化組織競爭優勢。

2. 資訊傳遞

在網絡體系中組織間資訊之傳遞，有助組織逐漸成長及預測未來的市場趨勢，資訊傳遞效率將影響企業反應市場的速度。而資訊的評估則是以體系成員的社會本質及交流方式為基準。這些準則有助於體系成員策略的選擇及交流夥伴的挑選，進而提升網絡體系的合作效率。

3. 共同解決問題協議

對網絡體系成員而言，共同解決問題協議包含常規性的協商，及相互協調解決問題兩大部分。共同解決問題協議為一種發聲機制，藉由減少產品錯誤及發展週期，以取代過分簡單的投入或退場的市場機制。並經由組織間共同合作，解決所遭遇之問題，改善組織學習及研發之能力。

(四) 組織權力與策略

對於企業所面臨的外在環境，Håkansson and Snehota (1989) 認為環境是不斷變動，因此產業網絡也應隨環境調整以保持競爭優勢。除環境將對產業網絡造成影響，企業在網絡中所進行的各項合作活動，亦會影響整個網絡體系 (Freitag & Ritter, 2005: 645)。Miles and Snow (1986) 針對產業環境的成熟度提出勘探者 (Prospectors)、防禦者 (Defenders) 以及分析者 (Analyzers) 等三種策略，如表 2-5，以做為企業即早因應環境變動及產業網絡變化時之準備。

1. 勘探者策略：常見於剛萌芽的產業，此階段企業從事技術及產品的研發工作，進而擴大市場對產品（服務）的需求。
2. 防禦者策略：在成熟的產業環境下，產業環境已相對穩定故較常採取防禦者策略，以降低生產成本以及減少資源消耗為主要目的。此外，為了避免市場對產品（服務）需求下降，少數企業在此時期亦同時採行勘探者策略。
3. 分析者策略：產業環境為一個高度不穩定的過渡時期，此時企業主要工作為將相關技術及產品予以商品化，並與市場進行資訊的交流以為產品改善的基準。

表 2-5 不同環境下企業之策略型態

策略型態	策略目的	適用環境
勘探者策略	產品研發與設計	萌芽產業
防禦者策略	產品生產	成熟產業
分析者策略	市場行銷與配送	過渡期產業

資料來源：Miles and Snow (1986)

有學者將網絡視為市場的構成要素之一，Thorelli (1986) 認為網絡是彼此競爭且同時並存於市場之下，而組織所擁有的權力 (Power) 可對所處之網絡體系產生影響。權力乃指具有影響其它組織之決定或行動之能力，且僅存在於擁有豐沛資源之企業中。組織所擁有之權力大小，可由下列幾點衡量：

1. 經濟規模 (Economic Base)：乃指組織之規模與產品產製能力，組織有能力提供大量的服務可減少客戶轉換供應商之成本，提高市場效率。
2. 技術 (Technology)：技術權力係以產品及製程研發能力、生產彈性、品質、物流管理、備料能力及客製化等為評定指標。
3. 專家知識 (Expertise)：指組織所具備的研發能力。
4. 信任 (Trust)：指組織所維持一貫服務及提供夥伴支援的能力；影響組織信任度之因素為過去績效及組織商譽，個人因素亦會對組織信度造成影響。
5. 合法性 (Legitimacy)：組織之合法性主要來自對其它企業之投資，及政府所授予之權力。

在網絡體系中組織能占據較佳之位置，相對也能掌握較大之權力。吳思華 (2000) 認為網絡體系中較佳的網絡位置通常具有下列特點：

1. 擁有網絡體系中必要且稀少的資產，並有能力將其分配；
2. 位於網絡體系中成員連結的核心節點；
3. 擁有網絡體系運作規則的主控權；
4. 對於網絡體系中的資訊與環境擁有修正與控制的能力。

除此之外，依據企業所具備之權力與資源，吳思華 (2000) 列出六種可影響網絡體系之策略，組織可個別採取的策略有：

1. 合作策略：運用合資、合併、人才交流等合作的方式，並與企業自身攸關利益的組織妥協以改善網絡定位的策略。

2. 毀滅策略：有目的採行抑制其它組織取得生存所需的資源，如跨入其它組織之事業領域或買斷其它企業可用之資源。此策略僅適用於該組織在網絡中擁有極大之權力。
3. 操弄策略：藉由改變環境之限制條件，以變更資源流動的方式。此策略僅適用於網絡成員擁有部分權力時。
4. 威權策略：嘗試徹底改變網絡結構，如引入新的網絡成員或將網絡關係予以正式化，以取得關鍵地位。此種策略適用於企業本身擁有絕對的權力，且在同一網絡體系中沒有地位與其相近的其它組織存在。
5. 序位策略：為逐漸改變與其它網絡成員關係之策略，屬漸進式策略。
6. 混合策略：配合產業環境之特性，混合採用上述策略。

三、供應鏈與夥伴關係

夥伴關係所談論的是廠商與客戶間的發展、建立與維持，著重與單一或少數幾個關鍵客戶發展全面且深入的夥伴關係(楊明璧、黃銘章、莊建峰, 2005: 64)；亦即買賣雙方基於相互信任、公開、利潤共享、風險共承的互動進行交易，強調共創長期的共同競爭優勢(葉清江、賴明政, 2006: 10-17)。夥伴關係不僅是企業進行各項合作活動與資源交流之橋梁(Harland, 1996: S68)，亦有助於提升產品價值與降低成本，是各項網絡活動所不可缺少的重要元素(Jansson *et al.*, 2007: 957)。因此，本研究接著論述夥伴關係之構成要素與夥伴關係相關效益。

(一) 夥伴關係的構成要素

對於夥伴關係之組成 Håkansson and Ford (2002) 認為企業間夥伴關係的發展主要立基於企業雙方過去的關係、夥伴關係促成的學習、企業与其它組織關係之發展、企業雙方對未來整合的期待，以及企業雙方以外之組織關係的發展等要素之影響。王孔政、褚志鵬 (2007: 12) 認為夥伴關係主要是由信任、互利及貢獻等要素所構成，詳述如下：

1. 信任

組織間的合作必須要有信任，因為在雙方取得互信時才有可能做到資訊透明化與充分的授權。如果供應鏈網絡體系中，上、下游夥伴間充滿猜忌與不安，即無法達到充分的授權，使專業的分工無法發揮作用，導致生產成本增加。因此，互信是影響夥伴關係能否成功的關鍵要素。

2. 貢獻

夥伴對於整體雙方的經營績效是否有提升，及所做的努力是否有提高雙方獲利，皆是雙方關係能否長久的重要指標。對合作的夥伴而言，企業的獲利來自浪

費的減少、專業能力的發揮以及創造新的契機。

3. 互利

互利為夥伴關係維持的關鍵，畢竟對企業無誘因之關係並無使企業繼續經營的動機。因此，在不同企業間合作要有利益共享的概念，利益取得較多者應該對貢獻良多但獲利不佳的夥伴給予支持。對企業來說，合理的利益分配是維持長久夥伴關係的基石。

(二) 夥伴關係的效益

依據吳思華（2000）的研究，買賣雙方之合作夥伴關係可為彼此帶來降低成本、分散風險、有效取得關鍵資源以及提高競爭地位等四項效益：

1. 降低成本

與事業夥伴建立良好的分工，企業可更加專注於核心競爭力之發展，進而降低生產成本，更易達到規模經濟之效益。且由於相互間之信任與瞭解，更可簡化產品環保標準等相關檢測程序，減少生產成本。

2. 分散風險

當企業面臨不可測之市場變化時，良好的夥伴關係有助於企業的互助合作，並使企業享有大型企業才能得到的各項經濟利益。且由於長期合作的信念，網絡體系中成員在品質、交期各方面均能良好配合，降低作業過程中可能產生原料供應不確定之風險。

3. 有效取得關鍵資源

事業夥伴由於長期合作所建立之瞭解與信任，當原料短缺時相對較易取得關鍵資源，而此種經常性的互動關係更有助於相關專業知識的學習與分享，也是企業間互相取得關鍵資源的最佳方式。

4. 提高競爭地位

良好的夥伴關係可以增加相互配合的意願及提高彼此間之緊密程度，有助於新產品的合作或提供客戶更為整體的服務，及提高企業之市場競爭地位。緊密的夥伴關係亦有助於市場資訊的交流，進而掌握市場先機。

Podolny and Page（1998）則認為網絡關係有助於組織學習（Learning）、獲得合法化與地位（Legitimation and Status）以及經濟效益（Economic Benefits）等有助於企業成長的效益，詳述如下：

1. 學習

組織為了比階層式組織擁有更具多樣性的搜尋（Search Routine）及傳遞更

複雜的市場資訊，組織將開始培養學習能力。組織學習能力的培養主要透過改善資訊傳遞速度及資訊傳遞品質的改善，與網絡成員持續的交流則有助於產生新的知識。

2. 合法化與地位

組織在網絡體系中的合法化與地位，是經由彼此交流取得。在網絡體系中的合法性或地位，有助於組織取得生存與成長利益等經濟效益。

3. 經濟效益

組織在網絡體系中的經濟效益主要來自成本與品質。網絡體系成員基於對彼此的信賴，減少形式化的契約規範有助於降低交易成本。網絡成員基於信任所建立的長遠合作關係，有助於產品品質的提升而產生經濟上的優勢。

第四節 相關研究文獻探討

本研究分析歐盟環保指令對台灣資訊科技產業供應鏈夥伴關係之影響。本節以與本研究相關之領域：歐盟指令、綠色供應鏈管理、供應鏈管理與夥伴關係等面向，檢閱國內外學者現有之相關研究，以期能補充現有研究不足之處。

一、 歐盟環保指令相關文獻

Chen and Chao (2006) 以個案研究探討歐盟 RoHS 以及 WEEE 指令對台灣資訊科技產業之影響。此研究以參與 G 計畫之個案為研究對象，並配合專家訪談以分析歐盟 RoHS 指令對綠色供應鏈之價值鏈的影響。研究結果顯示，OEM 及零件供應商提供產品檢測證明，有利於減少下游客戶再次抽檢次數，並有助於建立綠色資訊平台及企業內部系統之整合與連結。

Cheng, Fung, Gong and Zhao (2006) 以個案研究法探討 OEM/ODM 廠商對 RoHS 指令的因應策略，並且著重於綠色產品設計與供應鏈管理等議題上。此研究以國際電腦、通訊及家用電器之 OEM/ODM 廠商為研究對象。研究結果顯示，企業利用 IT 系統進行供應商管理有助於資訊的快速流通，能有效降低成本。並提出綠色供應商挑選與訓練為可行之因應策略。

Hsu and Hu (2009) 以電子企業為研究對象，探討綠色供應鏈管理中，供應商評選的標準及有害物質管理 (Hazardous Substance Management, HSM) 的評估因素。本研究以分析網絡程序法 (Analytic Network Process, ANP)，建構綠色供應商評選框架，以論證在環保法規下企業應如何挑選適當之供應商。

Walther and Spengler (2005) 以德國 Lower Saxony 地區的企業為研究對象，探討德國為了因應新的法規要求，在電子產品處理上的改變，以建構政策決定框架及處理系統。研究發現，新法規的衝擊及經濟發展在廢棄電子產品的處理上是

可預測的。

Wu *et al.* (2007) 以個案研究及相關文獻之整理，藉以建立資訊科技產業推動綠色供應鏈系統模式，再以個案實證說明推動模式的適用性，及有效降低與解決企業供應鏈之風險與壓力。以突破歐盟環保指令此項非關稅貿易障礙，提供其它產業後續推動環保相關議題之參考。

二、綠色供應鏈管理

錢銘貴、施勵行 (2007) 以文獻探討、深度訪談及問卷調查方式，對台灣地區獲得 ISO 14001 驗證的電子電機等相關廠商進行實證研究，並採用 SPSS 進行資料分析，以結構方程模式 (Structural Equation Modeling, SEM) 的路徑分析模型，驗證此研究的概念模式。研究發現，由於環保法令規範及外部利害關係人因素的影響，驅使台灣地區以 OEM 及 ODM 生產之電子電機廠商，採行綠色供應鏈管理實務加以因應，且綠色供應鏈管理實務的採行也對環境績效產生正向的效果。

Eiadat, Kelly, Roche and Eyadat (2008) 以問卷調查及 Poter 假設所提的問題框架，探討約旦 (Jordan) 化學產業的環境研發策略與企業經營績效間的關係。研究結果顯示：(一) 環境研發策略和改善企業經營績效有關；(二) 是否採行環境研發策略受到環境壓力的影響；(三) 環境研發策略連結環境壓力及企業經營績效。

Rao and Holt (2005) 以問卷調查探究東南亞地區通過 ISO 14001 認證的企業，其綠色供應鏈管理與提升環保、經營績效和競爭力間之潛在關聯性。研究發現，供應鏈在不同階段的綠化將引導綠色供應鏈的整合，以提升競爭力及經營績效。

Sarkis (2003) 以動態非線性多屬性決策模型 (Dynamic Non-linear Multi-attribute Decision Model) 分析綠色供應鏈決策的網絡過程，並且以現有文獻及企業營運為基礎，建構環境策略制定框架以幫助經理人做出相關決策。

Simpson and Power (2005) 以個案研究探討供應商與企業環境管理活動，及客戶／供應商間之關係，並經由文獻檢閱建立分析架構。研究發現，若企業施行環境管理方式錯誤，則將需付出更大的成本才能改善供應商的環境績效。

Simpson *et al.* (2007) 以問卷調查探討澳洲汽車產業，客戶及供應商間，如何理解並更有效率地達成客戶對環境績效的要求。研究發現，供應商對客戶的環境績效如有更多回應，將增加雙方在夥伴關係上的努力。當供應商及客戶努力提升雙方關係時，供應商較不相信會因未承諾客戶環境績效的要求而受到懲罰。

Tsang (2003) 以文獻研究的方式，檢視 1977 年到 1999 年歐洲企業策略定位的能力並探究企業策略改變的能力，及如何運用產業狀況取得市場優勢。此研

究以 Apple、IBM、Sun 及 DELL 為研究對象。此研究發現這些企業以產品生命週期為目標，並且不斷的關注產業發展趨勢為其企業成功主因。研究也凸顯產業環境和企業策略間之關係對於競爭的重要性。

Zhu *et al.* (2008) 以問卷調查探討中國製造業在生產要素、組織學習與管理支援，對採行綠色供應鏈管理影響之研究。組織學習主要來自於企業施行全面品質管理 (Total Quality Management, TQM) 與環境管理系統之經驗；管理支援則包含綠色供應鏈管理與組織功能。研究發現，在組織學習機制、組織支援與採行綠色供應鏈管理上，與法規、市場、供應商、成本壓力、組織規模等控制變數為顯著正相關。

Zue *et al.* (2008) 以問卷調查探究中國製造業導入綠色供應鏈管理之影響，並以內部環境管理、綠色採購、客戶合作、生態化設計與投資回收為分析模型。研究發現，作者自行建構之分析模型對綠色供應鏈管理之導入，是有效且可信賴的，此有助於企業評估導入綠色供應鏈管理之優、劣勢。

三、 供應鏈管理與夥伴關係

吳泓怡、洪昱民 (2007) 以台灣半導體產業為研究對象，以問卷調查探討供應商能力、夥伴關係對企業競爭力之影響，並期望從中提供廠商建構競爭優勢的關鍵因素，使其能因應競爭之挑戰並繼續經營績效的持續成長。研究發現，供應商能力和夥伴關係間存在相輔相成之顯著正相關，此外供應商能力和夥伴關係對競爭優勢具有顯著影響。

黃識銘、方世榮 (2003) 以問卷調查，研究夥伴關係的長期導向與組織間績效之關係；透過社會交換理論、資源依賴觀點與交易成本理論，探討夥伴關係本質及其影響因素，導出夥伴關係的二個重要因素為「組織間互信」與「組織間互賴」並提出一個整合模型，研究發現夥伴關係的長期導向、組織間互賴與組織間互信，皆可影響組織間績效。

楊明璧、黃銘章、莊建峰 (2005) 以問卷調查，研究台灣電子產業的製造商在不同的產業環境變數下，夥伴關係的緊密程度和夥伴關係績效間的相關性，以及在不同環境變數下，企業透過何種夥伴關係能使公司績效提升。研究發現：(一) 權力結構較為平衡時較易發展緊密的夥伴關係；(二) 資訊需求程度越高，企業愈傾向發展緊密的夥伴關係；(三) 產品生命週期對企業發展緊密的夥伴關係影響不顯著；(四) 產品標準化程度對企業發展緊密的夥伴關係影響不顯著；(五) 關係的緊密程度越高，企業的關係績效越好。

邱宏仁、蘇友珊 (2004) 以問卷調查檢視廠商能力、外部環境、夥伴關係等關鍵因素，對台灣生技事業之策略導向決策之影響，並以邏輯回歸分析檢視研究假設。研究顯示，當廠商擁有較強的行銷與製造能力，廠商較傾向發展市場導向策略；其次，當廠商擁有較強的研發能力與當競爭環境較為密集時，廠商較傾向

發展技術導向策略；最後，環境夥伴關係分別對廠商能力在策略導向上有調和效果。

Forman and Jørgensen (2004) 以問卷調查探討供應鏈在丹麥紡織業的實踐，及供應商對環境議題的關注對夥伴關係之影響。此研究對環境影響供應鏈實行之因素提出幾個觀點：(一) 當企業策略的制定是跟隨其它企業時，對其供應商也會實行同樣要求；(二) 長期而言，不均等的夥伴關係是建立於控制之上；(三) 長期對稱的夥伴關係，是與供應商建立長期且共有的夥伴關係。

Min and Zhou (2002) 以文獻回顧的方式統整過去供應鏈模型，及過去模型的機會與挑戰，以提供企業做為內部職能與組織間整合與跨供應鏈間合作之參考，以做出更適之供應鏈決策。

Qu *et al.* (2008) 以中國企業為個案研究對象，探討組織環境、組織間合作、IT 支援系統及組織間合作效率之關係。研究結果顯示，組織間之連繫系統的採用，受到企業環境與相關合作之影響；組織合作與 IT 系統對組織合作績效產生影響。

Vachon and Klassen (2006) 以問卷調查探討現有文獻中，關於北美對供應鏈核心運作所提出的協同範例。研究發現：(一) 主要供應商的技術整合和主要客戶，對於產業環境監控及協同合作的連結上有正面相關；(二) 後勤的整合和供應商所處之產業環境監控有關；(三) 當供應商減少，企業和主要供應商在產業環境合作的範圍將增加。

綜合上述文獻，可以發現：(一) 在歐盟環保指令相關文獻方面，學者主要著重於指令對電子產業之影響與因應機制、供應商評選策略及指令對廢棄電子產品處理之影響等三個面向。(二) 綠色供應鏈管理相關文獻方面，主要論及環境績效對企業營運與夥伴關係之影響，及綠色供應鏈管理對組織績效與組織競爭力之關聯性。(三) 在供應鏈管理與夥伴關係之研究上，則可略分為：夥伴關係與組織績效之研究、影響夥伴關係之環境因素及供應鏈夥伴間之整合策略等三個面向。然並未見學者論及供應鏈網絡體系及網絡成員間之互動關係，及企業如何運用自身優勢與上、下游廠商，做好物品流動與資訊管理等議題。故本研究擬從供應鏈流程著手，探究資訊科技產業在面臨歐盟環保指令規範下，企業所採行的因應機制；進而論及企業在供應鏈網絡體系下，与其它網絡成員之互動關係，藉以瞭解歐盟環保指令對供應鏈夥伴關係之影響。

第三章 研究方法與設計

本章根據本文之研究問題與第二章文獻探之內容，建構本研究之框架與研究途徑，並進一步說明如何確保本研究之信度與效度，以達成本文之研究目的。

第一節 研究設計

本節將建構本研究之分析架構，暨對資料來源、研究對象之選取條件與研究進行之程序提出詳細說明。

一、研究架構

本研究主要探討歐盟 WEEE、RoHS 及 EuP 指令對台灣資訊科技產業，供應鏈夥伴關係之影響。本研究依據個案資料及相關文獻的整理，從供應鏈網絡之觀點建構出一個分析架構如圖 3-1，以探討本研究之個案企業與供應商及客戶間之互動關係，以為資料分析時的論述基礎。

在分析構面上，本研究探討個案企業在面臨歐盟環保指令之規範下，如何善用自身優勢與上、下游廠商，做好物品流動與資訊傳遞之管理；個案企業對供應商是否具備權力，及其與供應商及客戶間關係之發展，藉以瞭解歐盟環保指令對供應鏈夥伴關係之影響。

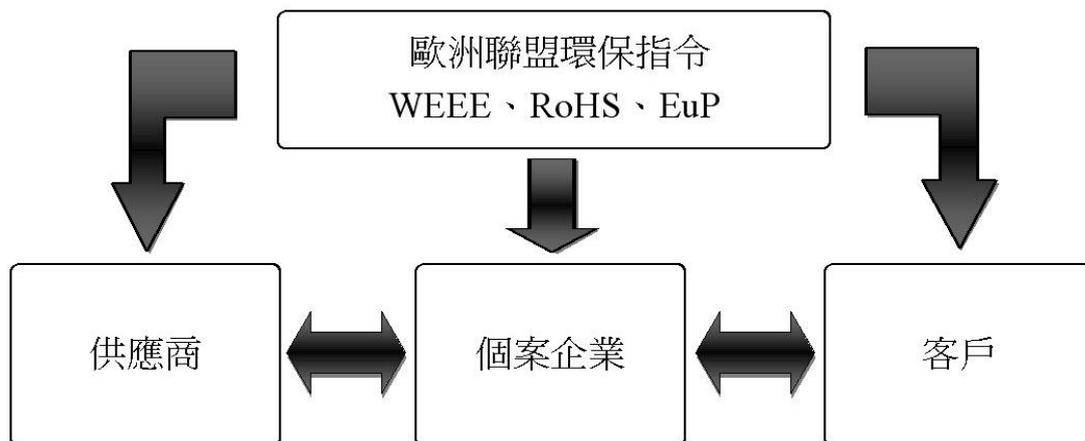


圖 3-1 研究架構圖

二、資料來源

本研究所使用之資料主要有訪談取得的初級資料，與次級資料兩大類。經個案訪談所取得之初級資料，為本研究進行實證分析時之主體，主要應用於個案分析與命題發展等章節。次級資料包含期刊、書籍、雜誌、官方出版品、網際網絡等。其來源為國內圖書館、電子資料庫、歐盟統計局、經濟部工業局之出版品、

個案企業出版品等，並以網際網絡蒐集與研究個案相關之資料，以使資料臻於完備。

次級資料主要應用於文獻探討，藉由中、英文專書及國內外期刊以發展本研究所需之理論與架構，暨對歐盟環保指令所產生之影響，及台灣資訊科技產業之因應策略提供初步概念，以擬定個案訪談之問卷並建構本文之研究架構。個案企業營運資料主要取自各企業網站與其出版品，並以相關期刊、雜誌等資料補足不足之處。

三、研究對象

由於研究目的之差異，量化研究與質性研究的抽樣方法亦有所不同。量化研究中，主要藉由抽樣以取得足可推論母群體的代表性樣本；在質性研究中，挑選研究對象的考量因素則為取得資訊極大化（簡守邦譯，2003：285）。因此，本研究將採取立意抽樣，以具備下列特質之企業為研究對象，期能獲得豐富之研究資料。

（一）產品銷往歐盟國家之企業

歐盟環保指令影響層面雖大，但僅歐盟國家受到規範，若將產品銷往其它地區，則不受歐盟相關法規之限制。因此，企業所提供之產品是否銷往歐盟地區，為挑選研究對象之第一考量。

（二）在歐盟地區具備知名度之企業

依 Maxwell（2001：106）之研究，刻意挑選某些已知且具有代表性的案例將更具代表性，所得到之結論也較足以代表母群體一般成員間之意見。因此，為使本研究之結果能具備一定程度之代表性，本研究將挑選在歐盟地區具備知名度之企業，以探討這些企業對歐盟環保指令的因應策略。

（三）具代工或品牌業務之企業

以供應鏈流程而言，品牌企業位於供應鏈之末端，除為最終產品提供者外，亦將市場資訊反應給供應商。而代工企業則位於供應鏈流程之中間位置，為連結上游素材供應商與下游品牌商之企業。從相關文獻探討可知，歐盟環保指令對代工企業與品牌企業之影響明顯有別。為瞭解品牌企業與代工企業因應歐盟環保指令衝擊之策略，及上游供應商以及下游客戶間之連結關係，因此在選擇研究對象時，亦將此點納入考量。

受訪者人選方面，由於本研究訪談題目橫跨許多部門，且各企業組織架構與人員負責業務不盡相同。因此，將以個案企業之供應鏈管理部、品管、經營規劃、顧問等與本研究相關之部門人員為受訪對象。綜合上述各點，本研究所選定之研究對象與受訪者如表 3-1 所示：

表 3-1 研究對象與受訪者資料表

研究個案	產業別	個案類型	受訪者單位	受訪者職稱
A 個案	電腦及周邊設備業	自有品牌	產品認證部 品質管理中心	經理
B 個案	電腦及周邊設備業	自有品牌	綠色技術部	專員
C 個案	電腦及周邊設備業	代工與品牌	經營規劃處	經理
D 個案	電腦及周邊設備業	代工與品牌	研發本部	資深顧問
E 個案	光電業	專業代工	供應商管理部	副經理

四、研究流程

為使研究得以順利進行，本研究建立研究程序間之關係，以釐清研究進行時之先後邏輯順序，提升研究效率以達事半功倍之效。本研究在流程上分為界定問題、構思方法與設計、蒐集實證性資料、綜合評析及最後結論與建議等撰寫階段，研究程序間之關係如圖 3-2 所示。

界定問題為研究主題選定後的首要工作，其主要經由大量檢閱與研究主題相關之文獻，以擬定研究問題與目的及研究範圍。待本研究所欲探討之主軸擬定後，始朝與研究問題相關之領域進行文獻回顧，以釐清與本研究相關之背景知識，暨分析與本研究相關之期刊文獻，以發現既有研究不足之處，凸顯本研究之價值與意義。其後進入構思方法與設計階段，依研究問題設計出適用於本研究的科學方法與架構，選定符合研究設計之對象，發展訪談問卷並著手進行個案訪談事宜。

在訪談等工作準備妥善後，本研究即進入蒐集實證性資料階段，開始進行個案訪談，並將訪談錄音檔轉譯為逐字稿以利分析。同時比對不同個案間之訪談內容，以瞭解個案間之差異暨對訪談內容差異過大部分，進行追問以減少訪談操作上之錯誤。個案訪談與逐字稿轉譯工作完成後，本研究即進入綜合評析階段；將個案訪談之逐字稿加以統整，再依研究架構的分析構面進行探討，最後發展出研究命題。本研究最後一個部分為結論與建議，在此部分總結本研究之成果，並依研究發現給予業界以及未來研究者建議。

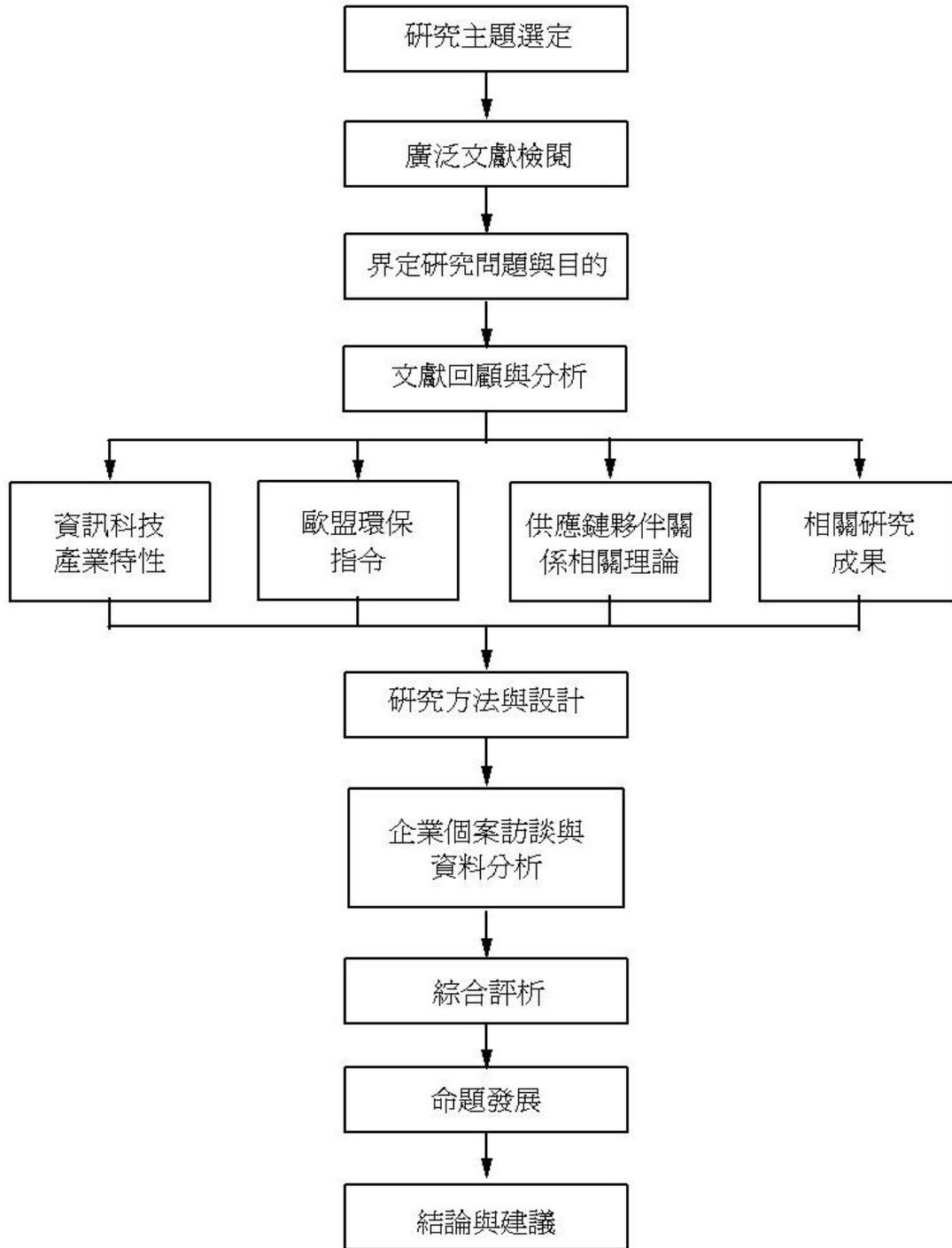


圖 3-2 研究流程圖

第二節 研究方法

本研究在質性研究之框架下，將採取個案研究法（Case Study）以瞭解歐盟環保指令對供應鏈網絡之影響，並以扎根理論（Grounded Theory）為資料分析工具。

一、 個案研究法

在質性研究領域中田野調查法、歷史分析法、參與觀察法、個案研究法等研究方法，依研究取向的不同採行適宜的研究方法。依 Yin (2009) 的研究，個案研究法適用於探討非常規性的問題、研究問題在解釋現存現象，或是深入 (In-depth) 尋求問題解答，因此常被用於探討組織、團體、社會與政治等領域。

個案研究乃是從研究對象中選取一個或數個個體，進行深入、細緻的調查，以詳細述描個案對象的全貌，瞭解事物發展、變化的過程 (袁方，2002：128)，並在一段時間中持續利用多種不同的資料收集方法，取得詳細的資料 (張宇樑、吳榕椒譯，2007：16)。本研究係探究企業供應鏈網絡關係，並以訪談作為初級資料來源，因此選定個案研究法做為研究途徑，並以本章「研究對象」中所列之條件，選擇合適之企業進行研究。

對於訪談的使用，Punch (2006) 認為訪談為具有極大適應性的資料收集工具，可隨研究廣泛變化並依研究問題與目的，選擇適宜的訪談類型。Yin (2009) 將訪談型式分為深度訪談 (In-depth Interview)、焦點訪談 (Focus Interview) 及問卷調查 (Survey) 三種型式。深度訪談為較長時間 (超過一小時) 且多次的訪談型式，此種型式的訪談可獲得許多關鍵資訊 (Key Information)，而不僅僅是受訪者的回應。相較於深度訪談，焦點訪談進行的時間及次數皆較少，訪談亦依循著問卷題目進行，而非漫無邊際的進行訪談。而問卷調查則使用結構式問卷進行訪問；結構式問卷有利於在短時間內，進行大規模的訪問，並使用相似的分析方法。

為兼具資料取得之效率與廣泛性，本研究以焦點訪談之型式進行個案研究，探討與本研究相關之問題。為使受訪者充分瞭解訪談問題並做準備，本研究提早將訪談問卷寄予受訪者。訪談進行地點以受訪對象之服務公司，或受訪對象不感到壓力、能盡情暢談之處為原則；訪談時間為一個小時，若未能於時間內完成訪談，則再與受訪者約定下次訪談時間以完成問卷。為便於資料整理及確保訪談內容之完整性，訪談過程經受訪者同意後全程錄音，並於訪談結束後轉譯為逐字稿。訪談內容若有不足之處，再以電子郵件或電話等方式請受訪者補充，以確保訪談問題獲得飽和。

訪談問卷之設計共分為研究個案之營運項目、個案與供應商及客戶之合作、歐盟環保指令對製程的影響、歐盟環保指令對夥伴關係的影響等五個部分，並依受訪對象之回答予以追問，以達成訪談資料極大化之目標。

二、 扎根理論

本研究以扎根理論為訪談資料分析工具，扎根理論並非是一個分析理論，而是常用於質性研究的一種研究方法，其主要目的為從資料產生理論。Punch (2005) 認為扎根理論為質性研究帶來一套有組織、系統的研究方法，因此成為質性研究

廣泛使用的研究策略。扎根理論提供研究者從資料中發展出概念的範疇；其次發現這些範疇之間的關係；最後從抽象的層次將所發現之關係予以概念化。即便本研究並非以發展相關理論為研究目的，但著眼於扎根理論為一系統化之資料分析法，故仍參酌扎根理論之分析程序，進行資料分析。

系統化的編碼為扎根理論的特色，所謂編碼 Punch (2005: 316) 認為應視編碼為一種標籤、命名或標示，因此為訪談資料進行編碼，即是將每一段資料放上標籤、命名或標示的過程；其目的不是要計算資料出現的次數，而是在打破資料將資料重新分類，以便在不同類別或不同資料間進行比較（高熏芳、林盈助、王向葵譯，2001: 117）。編碼方式則隨研究資料與目的之差異而有不同，如主題編碼主要用來執行比較研究（Comparative Study）；理論編碼則用於發展研究中所浮現之理論；總體分析（Global Analysis）則用以鳥瞰所分析之文本，以獲得對其主題範圍的綜覽（李政賢、廖志恒、林靜如譯，2007）。

本研究將採取內容分析，因內容分析主要用以分析半結構式訪談所取得之觀點，且不限於採用何種理論為其方法論背景。此外，相較於其它分析法，內容分析更具備「效率」的優勢，且能更有系統的詮釋資料（李政賢等人譯，2007: 310）。在分析程序上，本研究係先總結內容分析（Summarizing Content Analysis）刪除較無關聯性之段落，再將相似的改寫部分予以聚攏，並做總結。其次為解釋內容分析（Explicate Content Analysis）運用具脈絡性的資料，來補充訪談資料。最後為架構內容分析（Structuring Content Analysis）以建立正式架構或類型。

第三節 研究信度與效度

信度的建立涉及某種努力重複的程度，即研究者在一段時間後所做的二次分析，或兩人以上同時對相同資料做出相同的分析（羅世宏、蔡欣怡、薛丹琪譯，2008: 184）。對質性研究而言 Punch (2005) 認為信度主要關心資料的穩定性與一致性，因此可藉由清楚說明資料來源、提升研究者能力與全程記錄研究過程等方法提升研究信度（李政賢等人譯，2007）。

效度則關注研究的正確性，避免錯誤的產生影響研究結果的推論（李政賢等人譯，2007；羅世宏等人譯，2008）。效度可能發生三種錯誤：（一）第一類型錯誤：以為發現了某種關係或原則，然而該等關係或原則是錯誤的；（二）第二型錯誤：否決了某種關係或原則，但其該等關係或原則卻是正確的；（三）第三類型錯誤：問了錯誤的問題（李政賢等人譯，2007: 356）。

為提升本研究之信度及避免研究錯誤的產生，因此以三角檢核法（Triangulation）整合不同資料以提升研究品質。Patton (1995) 認為三角檢核法有四種形式：（一）方法（Methods）三角檢核：採用不同資料蒐集方法以檢驗研究發現的一致性；（二）來源（Sources）三角檢核：使用同一資料收集方法以檢

驗不同資料來源的一致性；(三) 分析者 (Analyst) 三角檢核：使用多個分析者重新審查研究發現；(四) 理論－觀點 (Theory-perspective) 三角檢核：使用多種觀點和理論去詮釋資料。

在本研究將以來源三角檢核，做為資料驗證工具。來源三角檢核是比較和交叉檢核，不同時間經由不同方法所得之資訊一致性。因此，以來源三角檢核言之即是進行：(一) 不同來源之次級資料的比較；(二) 不同個案間之訪談資料比較；(三) 次級資料與訪談資料間之比較；(四) 受訪企業出版品與訪談資料之比較。經由上述檢核，相信能有效降低本研究可能之錯誤，增加研究的可信度。

第四節 研究範圍與限制

在明確定義本研究之分析架構與研究途徑後，本節將對研究範圍與研究限制進行論述，以使研究之主題更臻明確。

一、 研究範圍

在時間界定方面，本研究主要專注於探討歐盟 WEEE、RoHS 與 EuP 三指令，對台灣資訊科技產業供應鏈夥伴關係之影響。然而由於歐盟指令變動相當快速。因此，本研究主要專注於歐盟 WEEE、RoHS 與 EuP 三指令實施後，至 2008 年 12 月為本論文之研究範圍。

在研究構面上，供應鏈網絡錯綜複雜除上、下游間之垂直整合與管理尚有企業水平合作。從第二章文獻探討可知，供應鏈管理大多探討企業流程的垂直整合面。因此，本研究僅論述歐盟指令對供應鏈，上、下游垂直整合之關係，不對供應鏈水平合作關係進行論述。

二、 研究限制

本研究係以個案研究法探討供應鏈網絡，其所牽涉之研究構面相當廣泛。受到若干因素影響難免造成資料的不足，茲列敘於下：

- (一) 因本研究訪談題目橫跨許多部門，礙於研究資源與受訪者意願，難依問卷題目對研究個案進行全面性的訪談。因此，本研究選擇與研究題目相關之人員，進行訪談並輔以相關次級資料，以使本研究更為客觀。
- (二) 由於訪談資料受限於受訪者過去背景與認知、對問題的解釋和推測及受訪者主觀意識與語言表達能力不同，而使訪談資料不完整或正確性不足。故訪談時受訪者如出現回答語意不清等情況，將立即追問請受訪者說明。訪談後對訪談資料仍有不清楚之處，則再以電子郵件或電話確認。

第四章 資訊科技產業之發展與個案分析

資訊科技產業對台灣的經濟發展扮演重要地位。本章探討資訊科技產業的發展現況，其次對本研究之個案進行描述，並將重點置於個案企業供應鏈管理之議題上，最後將個案企業供應鏈機制加以彙整，於下一章進行分析。

第一節 資訊科技產業發展現況

自從 1980 年代半導體技術出現突破性發展後，資訊科技產業已從過去單純電子計算工業，擴大到個人電腦、無線通訊、多媒體與網際網路等領域，全球對資訊產品的需求也不斷增加。從全球資訊科技產業來看（包含資訊軟體、系統服務與硬體），2008 年整體支出金額約為 1.3 兆美元。2007 年全球在資訊硬體支出已達到 4,808 億美元，2008 年受到全球經濟不景氣之影響，全球資訊硬體支出僅小幅增加 275 億美元，來到 5,083 億美元（張純嫻、洪鳳儀、呂春慧，2009：5-1）。若以地區支出比重來看，在 2007 年時仍以北美洲的 40% 居冠，西歐的 30% 次之，如圖 4-1。

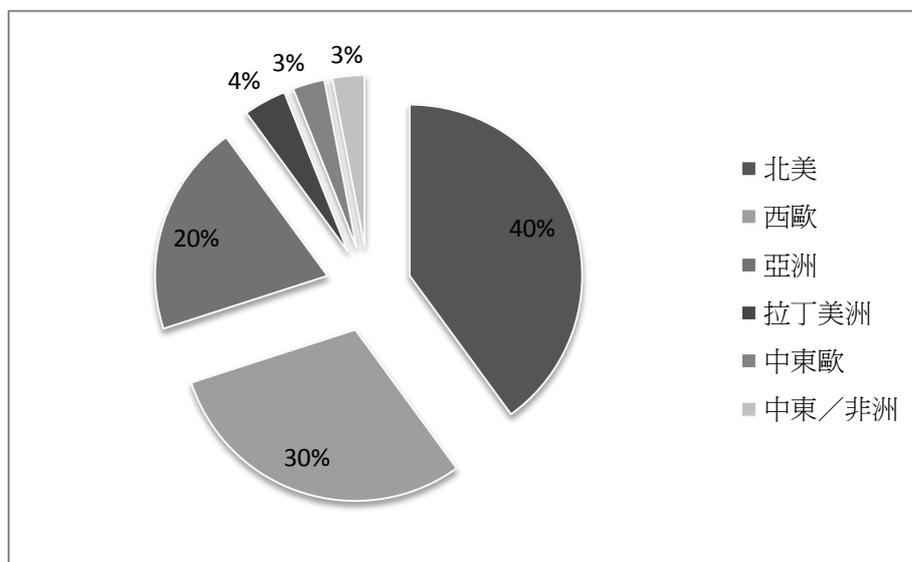


圖 4-1 2007 年全球資訊硬體產業支出比重

資料來源：張純嫻、洪鳳儀、呂春慧（2009：5-1）

台灣的資訊科技產值亦連年攀升，於 2006 年時已超過 1,000 億美金，至 2008 年時台灣的資訊科技產值已超過 1,300 億美金，其中以資訊硬體產業貢獻最大，佔台灣資訊科技產值的 80% 以上，如表 4-1。

表 4-1 台灣資訊產業 2004-2008 年產值表

單位：佰萬美元；%

產值	2004		2005		2006		2007		2008	
	產值	佔比	產值	佔比	產值	佔比	產值	佔比	產值	佔比
資訊硬體	69,664	84	80,980	83	89,656	82	105,450	83	110,251	80
網路通訊	4,102	5	5,231	5	6,643	6	8,643	7	9,581	7
行動裝置	5,464	7	7,770	8	9,830	9	8,976	7	13,144	10
資訊軟體	3,538	4	3,715	4	3,823	3	4,132	3	4,837	3
總計	82,768	100	9,7696	100	109,952	100	127,201	100	137,813	100

註：資訊軟體產業產值原以新台幣計算產值，本研究以每年平均匯價重新計算美元產值。

資料來源：整理自資策會 MIC，(2006：23；2009b：12、15、22、29)

即便受美國次級房貸蔓延及原油與原物料價格攀高之影響，造成全球主要地區經濟面臨較高之不確定性等金融海嘯的衝擊。以代工製造見長的台灣資訊產業，在歷經原物料價格調升造成企業獲利受到壓縮，以及美國次級房貸風暴影響企業與個人消費支出意願等多項負面因素，出貨量亦受不同程度之傷害。但在國際品牌大廠持續釋單，以及新興國家對於資訊硬體產品的採購需求呈現大幅成長的有利因素刺激下（資策會 MIC，2009a），產值仍連年增加呈現穩定成長態勢，並且於 2007 年一舉突破佰億美元之規模，如圖 4-2。

單位：佰萬美元

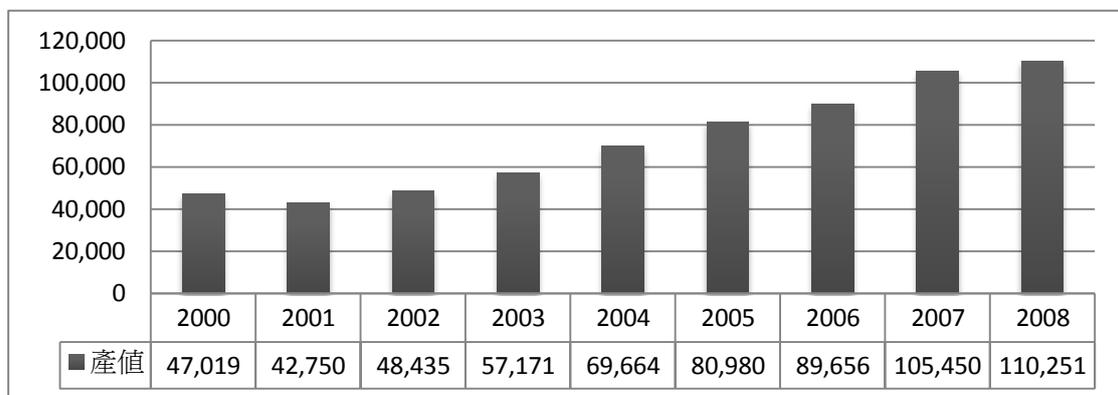


圖 4-2 台灣資訊硬體產業 2001-2008 年產值

資料來源：資策會（2009b：7）

然而 2008 年大型投資銀行雷曼兄弟倒閉，對於金融市場的衝擊層面更勝於美國次貸風暴，最後演變成全球性的金融危機；全球景氣持續低迷、消費緊縮需求減少等因素，2008 年品牌客戶下單態度轉趨保守連帶影響台灣資訊硬體產業。2008 年台灣資訊硬體產值雖仍超過佰萬美元，但產業年成長率卻驟減超過 10 個百分點，只剩 4.6% 的年成長率（如圖 4-3）其產值約為 110 億美元。

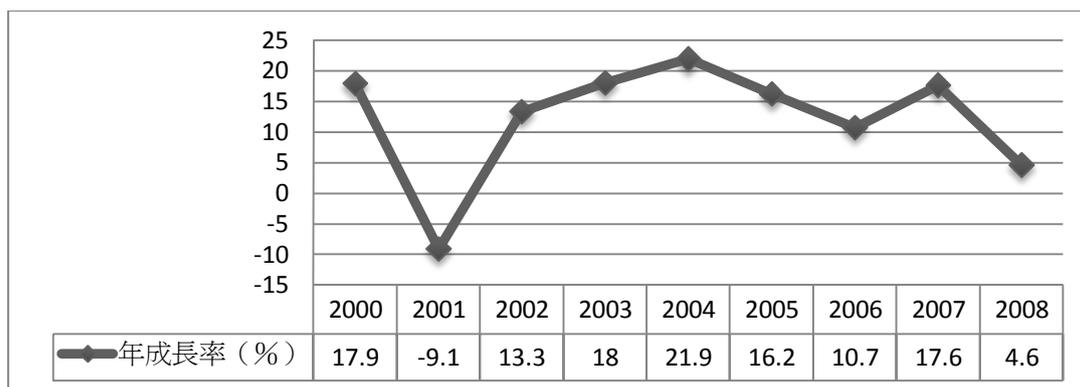


圖 4-3 台灣資訊硬體產業 2001-2008 年成長率

資料來源：資策會（2009b：7）

從台灣在全球各地區出貨值之比重上，亦可看出金融海嘯對全球經濟之影響。北美地區雖仍是台灣資訊硬體產業主要進口國，但是進口比重卻明顯下滑，相較於 2007 年之進口值，北美與日本地區在 2008 年一共衰退 6 個百分點，大約 6.6 億美元。在一片不景氣當中，僅有中國大陸及其它新興國家地區進口值有小幅成長，如圖 4-4。

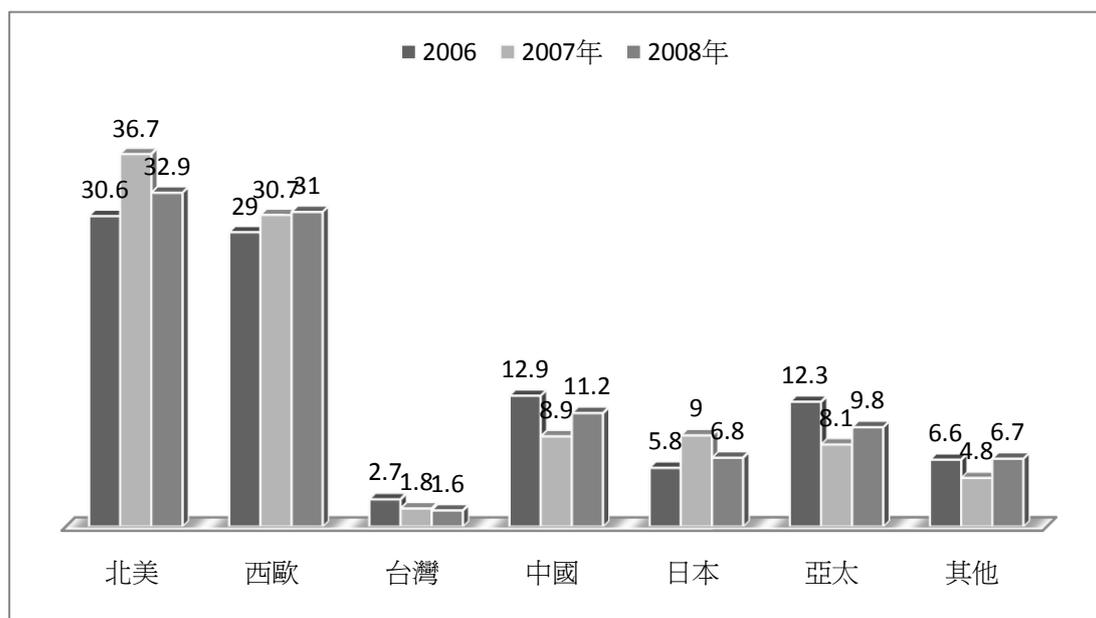


圖 4-4 台灣資訊硬體產業出貨地區比較圖

資料來源：整理自資策會 MIC（2007：11；2009b：10）

台灣的資訊硬體產業中主機板、桌上型電腦、筆記型電腦、迷你筆記型電腦、伺服器、液晶顯示器、映像管顯示器、光碟機、數位相機等九項產品，佔台灣全體資訊硬體產業九成以上的產值，如表 4-2。從表中可以發現，除筆記型電腦及迷你筆記型電腦在這一波不景氣中產值持續增加外，其餘七項產品產值都出現衰退。迷你筆記型電腦的產值能在這一波不景氣中，成為唯一大幅增加的產品，因

和其具有外型輕薄、低耗能、平價、行動上網等特性，因此開創與以往筆記型電腦不同之市場區隔，成為市場的明日之星。

表 4-2 台灣資訊硬體產業 2004-2008 年產值表 單位：佰萬美元

品項	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
筆記型電腦	21,831	30,301	36,940	48,187	57,309
液晶顯示器	14,402	16,080	15,048	18,441	16,484
桌上型電腦	9,404	10,080	9,600	13,014	12,826
主機板	7,636	7,958	7,704	7,447	4,590
光碟機	3,544	3,449	2,618	2,139	1,768
映像管顯示器	3,493	1,999	1,266	549	236
數位相機	1,972	2,756	3,386	3,750	3,396
伺服器	1,834	2,060	2,223	2,371	2,432
迷你筆記型電腦	-	-	-	56	2,519

註：此處主機板出貨包含以系統型式的出貨值

資料來源：資策會 MIC（2008a：3；2009b：8）

第二節 個案描述

經探討資訊科技產業發展現況後，本節對企業訪談個案進行描述，主要著重於企業的營運現況以及供應鏈管理兩部分。

一、A 個案

A 個案原名明碁電腦（Acer Peripherals），¹⁴創立時為宏碁集團旗下的旗艦營運事業部，於 2000 年時更名為明碁電通股份有限公司，並於 2001 年推出自有品牌「BenQ」，同時並變更企業英文名稱為「BENQ Corporation」，開始自有品牌的經營之路。其後於 2002 年 A 個案再次更名為現今之「明碁電通股份有限公司」，並自 2007 年完成代工業務分割後，積極轉型專注品牌經營。A 個案為明碁友達集團（BenQ Group）的一員，其營運策略採「營運總部全球決策、區域營銷中心在地執行」的策略，擘劃「深耕核心市場、追求創新成長」為策略藍圖，期讓自有品牌走向國際競爭的平台，達到企業永續經營的目標。

（一）營運現況

自 2001 年開始，A 個案成長快速，並曾多次獲國內外媒體肯定。A 個案的資本額約為 50 億新台幣，¹⁵至 2009 年 3 月全球員工數約 1,300 名分屬 45 個國籍。

¹⁴ A 個案營運資料引用自 BenQ 全球中文企業網，<http://corp.benq.com.tw/>，2009/05/08。

¹⁵ 全國商工行政服務入口網，<http://gcis.nat.gov.tw/index.jsp>，2009/05/08。

A 個案將全球分為歐洲、北美洲、拉丁美洲、中國、亞非中東等五大業務區，在全球超過 25 個國家建立營運據點，擁有全球專利數 395 項。A 個案產品橫跨數位媒體、資訊以及網路通訊，包含數位投影機、液晶顯示器、筆記型電腦、小筆電、數位相機、液晶電視、行動通訊、行動上網裝置、光儲存產品（光碟機、光碟燒錄機等）及電腦周邊產品，皆為自有品牌。在 2008 年時營收約為 754 億新台幣，其中投影機的銷售量為全球第四大。

（二）供應鏈管理模式

A 個案建置有電子供應鏈管理系統，¹⁶此套 IT（Information Technology）系統不僅具備採購管理、交期管理、進料檢驗等供應鏈管理的能力，還能彙整物流、資訊流、材料、金流等資料，產生數據報表供高階經理人做成管理決策。隨著綠化的需求，A 個案的 IT 系統亦隨之調整，使其具備綠色供應鏈管理之功能。

1. 供應商管理

在 A 個案系供應鏈統與流程裡，潛在供應商欲成為 A 個案所驗證合格的供應商表列（Qualified Vendor list, QVL）中之供應商，須積極配合環境衛生及社會責任等相關稽核程序。A 個案的供應商評選由跨部門小組進行，先進行資料審查再實地稽核，最後依據評分高低決定是否成為正式合作夥伴，供應商評選流程如圖 4-5 所示。

¹⁶ A 個案之供應鏈管理模式資料，主要整理自 A 個案訪談資料。

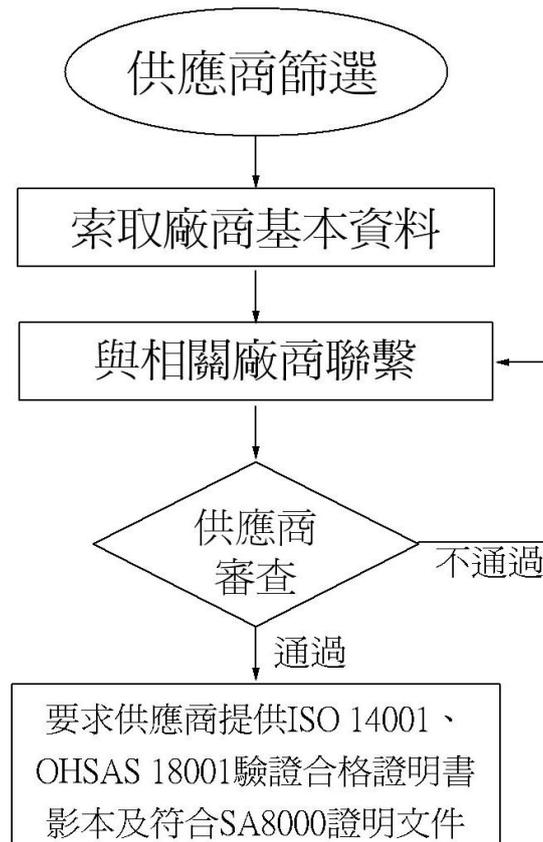


圖 4-5 A 個案供應商評選流程圖

資料來源：明基電通（2009：43）

A 個案潛在供應商的評選標準相當多元，包含交期是否穩定、成本、品質、是否具有國際認證、人員流動率高低等面向。對於合格供應商表列之供應商，於進一步合作量產與供貨前，A 個案亦會以報價需求單（Request for Quotation, RFQ）流程規範其生產品質，並督導其產品符合各項環境評量與安規標準。在 RFQ 階段，除產品本身規格等條件外，A 個案品質管理與安規認證等相關部門，於正式文件裡同時規範供應商之成品品質，並明文規範如 RoHS 等安全標準，以確保供應商及 A 個案提供之產品均符合指令規範。

為降低因供應鏈中斷所帶來之營運衝擊，除獨佔與單一特殊技術供應商外，A 個案保持至少兩家供應商同時運作。對於不同屬性之供應商，A 個案也採取分級管理的制度。針對賣方市場的供應商如台積電、Intel 等世界大廠，A 個案採取較寬鬆的管理機制。對於規模不大但零組件屬性為客製化生產之供應商，A 個案較可能給予較多之教育訓練，及簽定長期合作的備忘錄（Memorandum Of Understanding, MOU），使其發展成為較親密的合作夥伴。進行供應商稽核時，也會依供應商之分級管理策略而有所調整，對於規模不大但提供客製化產品之供應商，A 個案會採取較為忍耐的管理態度，但此類供應商如持續未能改善其缺失，如環境管理績效不佳，A 個案會採取停止下單的方式迫使其改變。

除了與上游供應商建立夥伴關係外，A 個案亦進行供應鏈的垂直整合，建立明基友達集團以確保關鍵零組件的穩定供貨及發展核心技術。集團內上、下游供應鏈的垂直整合，為 A 個案帶來成本、品質、研發、管理上的優勢，更有助於品牌的推廣。

2. 歐盟指令的影響

A 個案是一品牌企業，產品主要有自行設計委託製造，與委託設計委託製造兩種委託代工生產模式。自行設計委託製造部分，A 個案必須與供應鏈上每一零組件供應商接洽。A 個案亦須自行管理供應鏈上所有的生產活動，確保產品所使用之每一零組件皆符合歐盟規範。而委託設計與製造的供應商篩選、零件承認等流程，則是由 ODM 廠商完全負責，A 個案僅指定關鍵零組件的廠商及提出前瞻性的產品設計構想，和確認 ODM 代工廠商產出之產品符合歐盟環保指令即可。

為確實掌握產品開發流程與確保產品品質，A 個案訂定產品開發流程，如圖 4-6。

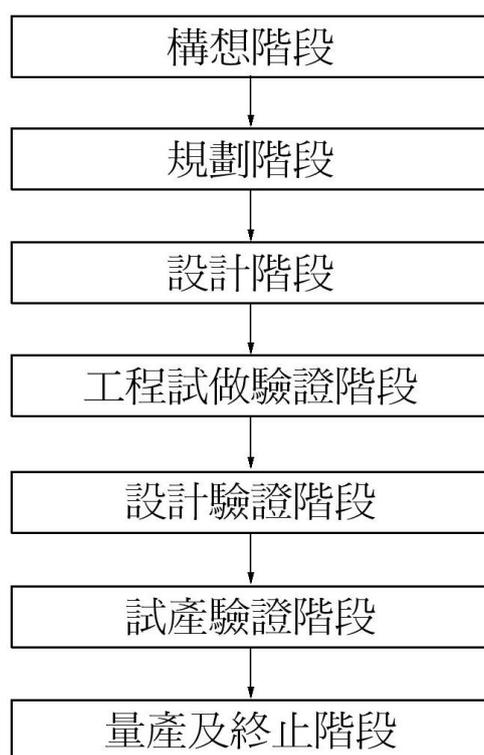


圖 4-6 A 個案產品開發流程圖

資料來源：明基電通（2009：33）

除了產品開發流程，A 個案亦有相對負責管理執行的權責單位，如下表 4-3：

表 4-3 A 個案產品開發各單位權責定義表

權責單位	主要職責
產品管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 訂定產品的市場調查研究及產品定位與競爭分析。 2. 訂定產品價格策略及品牌業務相關事業之協調。 3. 產品推動的主持人，掌握產品進行之情況，協助處理異常狀況，使新產品能順利如期推出。
技術管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 負責外包產品規格制定與確認及相關技術問題窗口、制定產品各設計階段的測試計畫。 2. 審查供應商設計過程的樣品之測試報告及核對測試結果，以確保設計過程的品質。
策略採購	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開發新系統廠商，採購合約及供應商評鑑。 2. 處理系統廠商之委外價格、生產、交貨、服務之條件。 3. 整合相關問題重要零組件找尋。
供應鏈管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新系統廠商訂單流程之規劃與產銷調配，並協助初期訂單出貨之安排。 2. 對於產品之產銷調配，控制以確保各廠商出貨供料順暢。
業務管理	因應業務端與設計中心之所有活動，迅速反應並做出決策以及提出因應措施。
客戶服務	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開發及推動全球客戶服務及支援計畫。 2. 各項售後服務及支援作業。 3. 收集及處理市場及客戶品質回饋資料，反應相關單位改善品質。
品質管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新供應商之品質系統稽核與認證。 2. 新機種量產前管理，廠商測試計畫提出測試報告審查，量產許可審查。 3. 量產產品之品質認證與管理。 4. 量產產品工程變更管制。 5. 產品市場品質追蹤改善。 6. 產品出貨之判斷與決定。
產品認證管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新產品安規／電磁相容性測試／綠色產品等認證申請與管理。 2. 委託認證實驗室系統稽核與認可。

資料來源：明基電通（2009：31-32）

對於自行設計委託生產模式製造之產品，A 個案要求每一供應商皆須提出零組件的檢驗報告，並以手持式檢測儀器 XRF 再次進行確認。委託設計委託生產的部分，除要求 ODM 廠商須確實對零組件進行驗證外，還包括填寫毒性物質管控表，及使用 XRF 進行進料檢驗。毒性物質管控表為 ODM 廠商對其供應商所進行的有毒物質證明，表上詳細填載 ODM 廠商所使用之零件的檢測數據，A 個案可依此表上的數據瞭解 ODM 廠商零件使用的情形，確保產品符合指令規範。

由於品牌廠商直接面對使用者且負有回收之義務與責任，因此品牌廠商較能

感受到 WEEE 指令之影響。對 WEEE 指令的因應上，A 個案是將回收業務外包，採取加入當地回收體系的方式盡其回收義務。由於產品設計之良窳、方便拆解與否將直接影響回收金之高低，故 A 個案於產品設計階段即納入 WEEE 指令的規範，變更產品設計使其更容易拆解。

EuP 指令造成的影響還未相當明顯，主要影響出現於產品設計的改變和產品生命週期的盤查。A 個案目前主要專注於產品的節能設計，因此具備生產高效能零組件能力之供應商往往成爲首選。

3. 客戶需求管理

在客戶需求管理上，A 個案在全球設立服務中心、授權維修中心以提供客戶售後服務，維修中心定期將所有產品維修記錄匯入線上系統。A 個案也定期對客戶進行滿意度調查，並針對各項不良之處進行改進。

二、B 個案

B 個案原名弘碩電腦，¹⁷創立於 1990 年，於 1994 年更名爲現今之華碩電腦。自 1990 年成立以來，B 個案即以人本、正道、品質、奉獻的經營理念不斷的傳承和追求卓越。爲在這極度競爭的電子產業中保持領先，B 個案極力遵從「全面品質管理」程序，以在成本控制跟上市時程之間，對所有客戶保有高品質的服務，B 個案係以追求「卓越」爲其企業中心思想，並以成爲「數位時代最受推崇的世界級領導企業」爲使命。

（一）營運現況

B 個案的資本額爲 475 億新台幣，¹⁸全球員工數約 10.4 萬人，在全球超過 40 個國家設有營運據點，B 個案爲提供 3C（電腦、通訊、消費性電子產品）產品之企業，其產品包含主機板、顯示卡、光學儲存裝置、桌上型準系統、伺服器、筆記型電腦、液晶螢幕、液晶電視、機殼、電源、散熱器、手持式個人電腦、寬頻網路設備、無線通訊設備、數位資訊家電以及行動電話等，共有 16 條產品線，在 2008 年時營收約爲 667 億新台幣。

在系統認證上，B 個案已通過 ISO 9001、ISO 9002、ISO 1400、OHSAS 18001、QC 080000 HSPM。B 個案的筆記型電腦則是全球第一家通過 TCO'99 國際防電磁波認證的筆記型電腦造商，此認證須要通過包含輻射線控制、能源控制（電池耗量）、生態學（須對環境無害）及人體工學等認證（張菀倫，2006：40）。

（二）供應鏈管理模式

B 個案自 2000 年參與 B 計畫（Business Electronic Supply-Chain Task 計畫）

¹⁷ B 個案營運資料引用自 ASUS 網頁，<http://tw.asus.com/index.aspx>，2009/05/08。

¹⁸ 全國商工行政服務入口網，前揭網頁，2009/05/08。

建置電子供應鏈系統，¹⁹而 2005 年的 G 計畫（寰淨計畫）²⁰B 個案則結合綠色技術部門，開發多項 GreenAsus 環境化設計應用與資訊管理系統。依據標準化之 GreenAsus 設計規範，要求與設計開發流程，建置整合性 GreenAsus 環境化設計資訊應用平台與綠色資訊分享平台，以確保供應商及其產品符合國際環保法令要求，並確立相關持續管理的規範事項。為加強和供應商間之溝通與管理，B 個案透過建置供應商管理資訊平台（Supplier Relationship Management, SRM），以整合所有與供應商相關之資訊及需求，同時此平台也具備資訊傳遞功能，可公告 B 個案欲傳達給供應商之訊息及要求。

1. 供應商管理

B 個案之供應商評選係以供應商調查（Survey）的方式進行，B 個案會主動且清楚公告採購要求項目、標準、稽核輔導內容及相關表格等訊息，並透過供應商說明會等各種方式，讓供應商清楚瞭解須配合之採購要求。對供應商評選審查的項目主要包含（華碩電腦，2008：43-44）：

- （1） 供應商具備綠色產品提供之能力。
- （2） 供應商具備綠色管理系統及持續提供合格綠色產品之能力。
- （3） 優先採購通過綠色零件承認及綠色供應鏈稽核輔導之供應商零件。
- （4） 優先採購具備國際 QC 080000 HCPM 認證之供應商零件。

在供應商之管理上，B 個案依據供應商產品環境品質保證綱要，制定供應商產品環境品質保證系統認證辦法、審核作業流程與認證檢查評分表，其重點稽核管理項目為（華碩電腦，2008：43）：

- （1） 產品環境品質管理系統：包含產品環境管理、法規限制及顧客要求事項、環境教育訓練、內部稽核和資訊流通。
- （2） 文件規範系統：包含設計管理和選定零件、材料選定與變更管理、採購與供應商管理、有關環境管理物質的異常處理。
- （3） 製程管制系統：包含進料檢驗、製程中環境管理物質的控制、倉庫管理和出貨檢驗。

B 個案對於各項稽核項目與審核標準係以量化方式，每年定期對供應商進行稽核並頒發供應商合格證書。若連續兩年年度稽核不合格或有超規品發生時，經相關部門人員查明原因與會簽同意後，可取消該廠商之供應商資格。為輔導供應

¹⁹ B 個案之供應鏈管理模式資料，主要整理自 B 個案訪談資料。

²⁰ B 個案之寰淨計畫旨在建立「綠色設計及綠色回收處理管理平台」，包含建立國際環保法規資訊即時監控系統、綠色產品易拆解及易回收及再利用設計與驗證系統和綠色回收及處理監控管理系統。經濟部技術處科技應用與服務計畫網，<http://itas.tdp.org.tw/index.php>，2009/05/02。

商，B 個案開闢綠色推進教室。當供應商進入 B 個案之 SRM 網站時，會被強迫閱讀和歐盟指令相關之綠色供應鏈訊息，並可直接連結進行零件承認作業。

2. 歐盟指令的影響

面對歐盟指令，B 個案改變以往「避免受罰」的被動思維，提升為「如何更好」的主動因應（楊致行、張苑倫，2006：14）。在因應 RoHS 指令方面，B 個案採取「源頭管理」從設計面著手，確保每一投入產品的零組件皆符合法規規範。並要求零件供應商出示保證書、第三公證單位測試報告及可靠度檢驗等資料，而材料、製造地、製程上的任何變更都必須通報。A 個案係透過綠色採購平台，提供合作之供應商綠色零件承認的作業流程，利用電子化方式進行資料交換，以提高運作效率，其產品設計流程如圖 4-7。為降低違反歐盟法規之風險，B 個案自行建置 RoHS 實驗室，將採購的零件、半成品送至 RoHS 實驗室進行檢測，以確保其產品符合規範。為使 RoHS 實驗室之技術能力與品質受到認可，亦著手申請國際實驗室之認可。

針對 WEEE 指令，B 個案建置產品拆解報告，其報告內容包含產品中應先移除並分開處理之零組件、產品拆解移除程序與拆解使用工具等資訊，以供回收處理廠商做為產品拆解處理之重要依據。回收機制方面，與德國當地回收處理廠商建立回收處理系統，並與 B 個案當地經銷商合作，共同負起歐盟各國回收責任，以符合歐盟 WEEE 指令之要求。

為瞭解產品資源使用和對環境衝擊程度，B 個案著手進行產品生命週期評估（Life Cycle Assessment, LCA），並提供產品生態性說明（Eco Profile），以作為執行歐盟 EuP 指令之依據。並以 ISO 14040（生命週期評估原理及架構）與 ISO 14044（生命週期評估要求及指引），為執行生命週期盤查之執行範圍與盤查執行流程的依據。

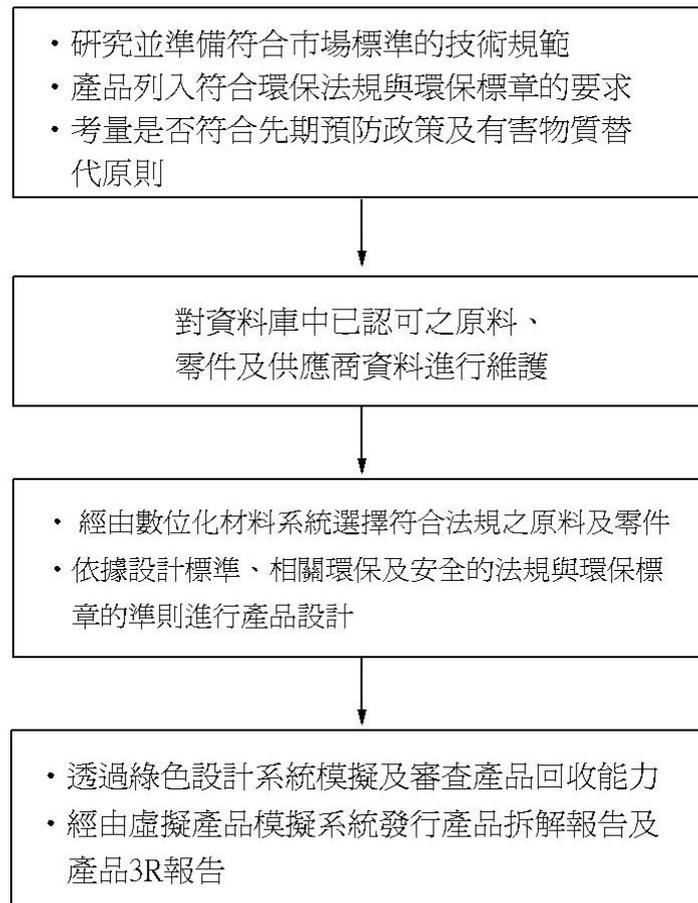


圖 4-7 B 個案產品設計流程圖

資料來源：ASUS 網頁，<http://tw.asus.com/index.aspx>，2009/05/03。

3. 客戶需求管理

B 個案針對一般消費者與代理商、經銷商等客戶，建置有客戶服務系統及滿意度調查問卷，以量化數據做為回改善產品與服務之依據。並積極參與各項國際評比，以提升企業全球知名度。

三、C 個案

C 個案創立於 1982 年，²¹為神通集團一員。自創立以來即以速度 (Velocity)、價值 (Value)、洞悉力 (Visibility) 的 3V 經營哲學，透過速度的掌握、價值的提供以及洞悉力的發揮，以成功的「企業營運整合者」為目標，致力於成為世界級的資訊科技大廠。C 個案將創新的概念融入產品設計中，希望提供客戶最多樣、最符合市場趨勢的產品及服務。其服務的範圍從設計、垂直整合製造、海外組裝直到運送以及維修，配合 C 個案建構的全球運籌架構，以最具競爭力的產品組合，提供客戶完整的解決方案。

(一) 營運現況

²¹ C 個案營運資料引用自神達電腦網站，<http://www.mic.com.tw/tw/default.html>，2009/05/09。

C 個案資本額為 220 億新台幣，全球員工數約 2.8 萬人，在美、英、德、比利時、日本、中國大陸等國家設有海外據點，另在美、英、德、比利時、日本等國設有海外組裝中心。C 個案在 2008 年營收約為 608 億新台幣，其業務有四大核心事業體兼具自有品牌及代工，四大核心事業為：

1. 終端電腦產品事業體 (Client System Business Unit, CSBU)：專責個人電腦相關產品以及數位家庭產品。
2. 企業系統產品事業體 (Enterprise System Business Unit, ESBU)：專責伺服器、工作站產品。
3. 行動通訊產品事業體 (Mobile Communication Business Unit, MBU)：專責掌上型電腦 (Pocket PC)、掌上型衛星導航系統 (GPS) 以及智慧型手機 (Smart Phone) 等產品。尤其 GPS 自有品牌 Mio，靠著整合通路以及與國際車廠合作，銷售量顯著成長 (林明輝，2007：252)。
4. TYAN 產品事業體 (TYAN Business Unit, TBU)：高階 x86 伺服器、工作站平台及準系統，主攻全球通路市場。

(二) 供應鏈管理模式

C 個案於 2000 年呼應政府 B 計畫，²²在電子供應鏈上投注大量心力，建置一套 IT 管理系統，自 2005 年開始投入政府的 G 計畫，²³在原來的 IT 系統下建置 GP (Green Product) 系統，使系統具有供應鏈管理、製程管理、生產管理、工廠稽核、零件承認等功能，更做為與供應商連繫的主要窗口，同時能確保其產品符合相關國際規範。

1. 供應商管理

C 個案乃是透過供應商調查的方式，瞭解供應商是否符合供應商的資格；評選的項目包含供貨品質、管理能力、財務等等許多方面。為確保供應商提供之產品皆能符合歐盟環保指令之要求，遂於供應商評選項目中加入禁用物質標準，以確保供應商具備綠色產品的產製能力，最後再依據計分卡 (ScoreCard) 之分數高低決定是否成為合作的供應夥伴。對於合作的供應夥伴，C 個案亦藉由定期及不定期的稽核，以確保供應商供貨品質。與供應商合作模式上，則依採買的品項進行分類：

(1) 標準品

所謂標準品指具有標準規格、統一形式且可以大量生產之物品；在電子產業

²² C 個案之供應鏈管理模式資料，主要整理自 C 個案訪談資料。

²³ C 個案之寰淨計畫旨在推動：供應商綠色管理系統、綠色供應商分級制度以及綠色零件驗證之系統化。經濟部技術處科技應用與服務計畫網，前揭網，2009/05/02。

比較常見的標準品有電阻、電容、電桿、積體電路（Integrated Circuit）等屬於標準化的零件。C 個案與提供標準品之供應商，多僅止於單純的買賣關係。

（2）客製化產品

客製化產品顧名思義即須依照客戶要求量身訂做的產品，如印刷電路板、產品外觀機殼、連接器以及部分線材等。由於需要供應商針對需求進行設計、生產或者與供應商一同研發，因此較有可能與提供客製化產品之供應商發展出進一步的夥伴關係。

2. 歐盟指令的影響

每當有新產品開發企畫案進行時，C 個案即須對新產品的製程與零件逐一檢驗，確認產品符合法規要求。當一產品開發企畫案執行時，C 個案的研發單位會將該產品所產生的物料清單（Bill of material, BOM）拋轉至 IT 系統下的 GP（Green Product）系統中進行驗證，查核物料清單中是否有未被驗證過的物質及零件，再依據系統驗證結果對於未曾驗證過的零件，透過 IT 系統要求相對供應商於系統上回覆物質檢測證明，C 個案零件承認流程如圖 4-8。

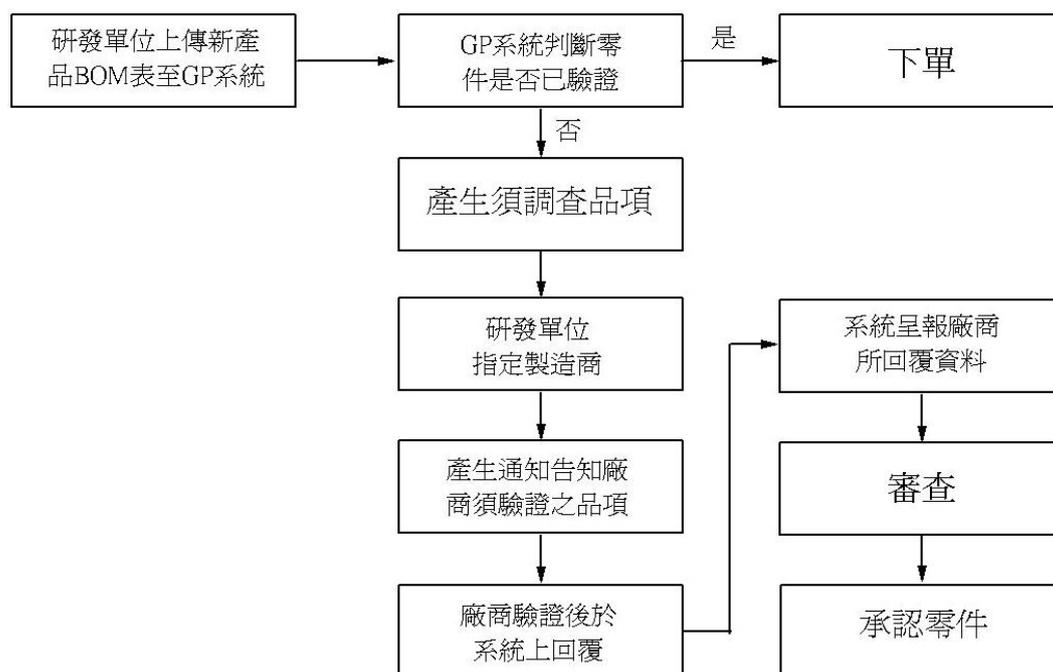


圖 4-8 C 個案零件承認流程圖

資料來源：作者依 C 個案訪談資料繪製

為因應 RoHS 指令，C 個案要求供應商所提供之材料或零件，成分不能超出 RoHS 指令所規範的濃度，並依據供應商實體成本提供相對應的第三方檢測報告。在 WEEE 與 EuP 指令的因應，C 個案則是在產品設計及選料階段，即利用軟體

設計出符合指令規範之產品；如 C 個案研發單位所開發出的模擬設計工具，可以計算出產品的相對回收率，因此在 WEEE 指令回收率的符合上，通常無太大問題，故在零件的選擇上並未做太深入的控管。

除上述的零件審查機制，C 個案尚有後續進料檢驗的抽檢機制。在 RoHS 指令尚未實施前進料檢驗單位主要之功能為物料測試，確保物料之品質。C 個案備有 XRF 檢驗設備，購入的零件會以 XRF 進行抽驗，確認零件確實符合 RoHS 指令的規定。

3. 客戶需求管理

C 個案以 IT 系統整合內部客服、倉儲、物流三大核心系統，在全球建立服務據點，並利用有效的 IT 解決方案，提供最符合客戶需求的服務。

C 個案之代工業務部分，為因應歐盟 RoHS 指令，面對下游客戶不同的規範，C 個案有負責收集客戶標準的部門，並依客戶的要求將所需資料回覆至客戶的調查表中，WEEE 與 EuP 則是依客戶之需求設計出符合規範的產品。

四、D 個案

D 個案創立於 1986 年，²⁴以「產品卓越、品質精良、服務完美、客戶滿意」為經營理念，並以「品質有保證、客戶有信心」之信念投入產品研發，在市場上推出多樣化的數位產品，提供消費者全方位的產品選擇。在嚴格品質控管的生產流程之下，產品生產良率可達 99.6%。D 個案的各項產品除了多次獲得國際媒體的推薦與報導，亦獲得無數的獎項。

（一）營運現況

D 個案的資本額為 150 億新台幣，員工人數約為 2,300 人。為更貼近全球市場，提供有效且迅速的銷售服務，D 個案已於亞洲、北美、南美洲、中東及歐洲等區域 30 餘國成立區域子公司或辦事處。D 個案的產品有筆記型電腦、主機板、顯示卡、準系統、消費性電子產品、伺服器以及工業電腦等項目，除了代工生產亦有自有品牌。D 個案在 2008 年時營業額約為 977.7 億新台幣，為拓展國際市場，提昇自有品牌之形象，D 個案持續在國內外重要媒體刊登廣告；在包裝設計上強調品牌設計及產品優越性。此外，D 個案亦積極參加全球各項大型展覽，藉以深入瞭解當地客戶需求並贊助經銷商行銷活動，以提高 D 個案在全球之企業形象。

（二）供應鏈管理模式

D 個案於 2000 年起建置電子商務平台，²⁵以做為供應商及 D 個案企業內部

²⁴ D 個案營運詳細引用自微星科技網頁，<http://www.msi.com/index.php>，2009/05/09。

²⁵ D 個案之供應鏈管理模式資料，主要整理自 D 個案訪談資料。

與對外連結的單一窗口，並進行不同交易夥伴間之連接及資料格式轉換工作，提高供應鏈效率。為實施綠色供應鏈管理，D 個案調整零件採購承認流程與資訊平台，以減少採購、研發的人力成本，協助業務或專案經理 (Project Management, PM) 人員對外溝通。

1. 供應商管理

D 個案的供應商評選是由工程單位、零件承認單位、品管單位及採購單位一同進行評選，且除特有零件外，D 個案會依零件屬性不同而評選出 2-3 家供應商，並以 ISO 9000 做為供應鏈管理的標準，但仍視供應商之類型調整管理模式。與供應商的合作模式則依零件之屬性而有不同，可分為共通性與專屬性零件：

- (1) 共通性零件：共通性零件為電子產業普遍使用的零件，不論任何廠商皆需使用的零組件；例如 Intel 的處理器、電阻、電容等零組件。
- (2) 專屬性的零件：指僅供貨給 D 個案的零件，此種零件所佔比例較低，大部分為共通性零件。

由於採購數量大，D 個案對供應商具有較大之議價力，但若下游客戶能取得更低的賣價，也會請下游客戶代為議價，以創造 D 個案與下游客戶雙贏之局勢。如果供應商提供的產品品質未達水準，D 個案則有專責人員予以輔導，協助供應商達到 D 個案要求的品質水準。

隨著市場趨勢的變化，為維持企業本身之競爭力，D 個案會與上游供應商一同進行研發，但合作比例並不高。除此之外，D 個案與部分供應商亦有策略聯盟，或保密協議等合作協議。合作層面牽涉廣泛，包含技術層面、策略層面或是產品價格問題等，但並無固定之合作模式，視與供應商之經營模式而有不同。

2. 歐盟指令的影響

在生產管理部分，當採購部門有新物料需求時會依需求挑選合適之供應商，並請其填寫廠商調查表，以確認供應商是否有能力提供符合 RoHS 指令規範之零件，接著對供應商發出評鑑通知並由各部門組成之委員會進行稽核。通過評鑑之合格供應商將登錄到合格之供應商名冊，並建入 D 個案之 ERP 系統中。D 個案供應商承認詳細流程，如圖 4-9 所示。

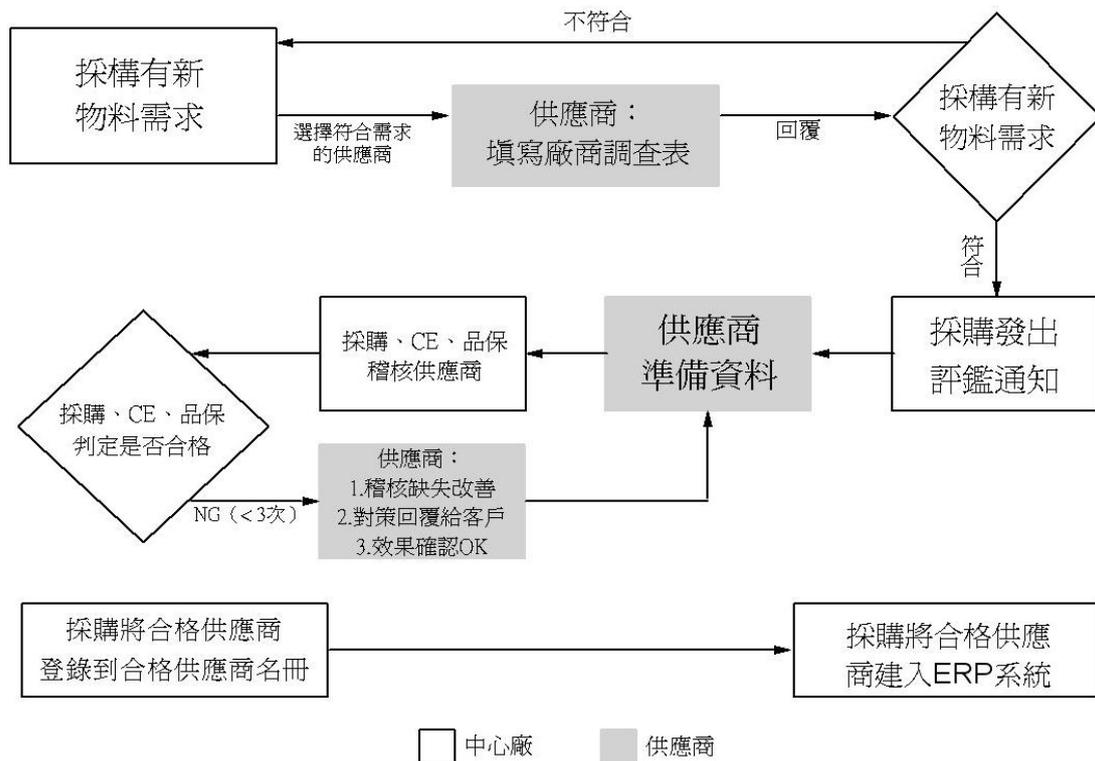


圖 4-9 D 個案供應商承認流程圖

資料來源：微星科技（2008：23）

為確保供應商提供的零件確實符合 RoHS 指令規範，D 個案之供應商基本上皆須提出第三公信單位的檢驗報告。在後續進料檢驗上，D 個案採用具有參考性的 X-ray 設備進行抽檢，抽驗結果和供應商提交的檢驗報告若有差異過大之情形，將再送交第三公信單位再次確認。

WEEE 指令對 D 個案的影響在於產品品質，因產品品質不佳、故障率高，相對要回收更多廢棄零件，付出更高之回收金。因此，D 個案致力於提升產品品質。在回收工作上，D 個案完全委由第三方物流業者（Third Party）代為進行回收業務，D 各案僅由歐洲分公司在當註冊繳交回收金。

對於 EuP 指令，D 個案目前僅針對指令中「能源」的部分，對零件以及部分機種進行盤查及測試，以瞭解自身能源使用之情形和供應商配合的狀況。但由於 EuP 指令的許多規範與執行方法尚未明確，例如 CE Mark 的實施與執行尚未有明確之規定。因此，D 個案未針對 EuP 指令進行全面性管理，僅進行小量測試以確保具有執行的能力。

3. 客戶需求管理

由於 D 個案同時兼具代工及自有品牌，因此在客戶需求管理上亦有不同。自有品牌的部分，客戶為主要消費者，故須確保產品符合歐盟指令規範，代工製造部分則會因客戶要求而有所不同。為管理不同客戶之要求，D 個案建置一套資

料庫並隨客戶要求適時調整。

在售後服務上，D 個案對於於 OEM 客戶持續進行滿意度調查，以為改善服務之參考。D 個案在全球設立 40 個以上之維修中心或委外授權維修中心及客服專線，以提供各種售後服務。

五、E 個案

E 個案原名為達碁科技 (Acer Display Technology Inc., ADT)，²⁶創立於 1996 年，於 2001 年與聯友光電合併後更名為友達光電，E 個案 2006 年再與廣輝電子合併，現為明基友達集團一員，是全球平面顯示器主要製造商。在產線部分，E 個案是國內首家量產 3.5 代、4 代、5 代、6 代及 7.5 代生產線的廠商，興建中的 8.5 代廠，預計於 2009 年下半年投入量產。E 個案一直以來秉持著善盡社會責任為目標，積極推動「綠色承諾」，發表涵蓋創新研發、採購、製造、運輸、服務、回收處理以及員工親身參與等全方位的環保計畫，把對環境的關懷融合於營運策略中。

(一) 營運現況

E 個案資本為 900 億新台幣，在 2008 年的營業額約 4,239 億新台幣，全球員工人數超過 42,000 人，營運據點分佈於台灣、美國、日本、韓國、新加坡、荷蘭、捷克及中國等國家。E 個案產品為薄膜電晶體液晶顯示器 (TFT-LCD) 模組 (1.5 吋至 65 吋)、低溫多晶矽 (LTPS) 模組 (1.5 吋至 6.5 吋)、電視機整體解決方案 (19 吋至 52 吋)。E 個案的面板廣泛應用於多種工業用品和消費性產品，包括電視、桌上型顯示器、筆記型電腦、工業用電腦、消費性電子商品、行動電話、車用裝置、醫療和一般應用領域的液晶面板。大尺寸 TFT-LCD 面板之全球市佔率達 16%，位居全球第三；中小尺寸面板方面亦有多項產品在全球市佔率名列前茅。

E 個案以專業代工廠角色自居，為維持競爭力並取得關鍵零組件，E 個案採取整併關鍵供應商的策略 (盧諭緯，2005：115)，運用與供應商技術合作；將供應商納入集團旗下，或成為可控制的轉投資事業，或與供應商合資創設新公司；最後為自製 (林玉娟，2007：17)，E 個案所進行之供應鏈整合及主要供應商如表 4-4。

在系統認證上，E 各案生產廠區除廈門廠外已全數通過 ISO 1400、ISO 14064、ISO 9001、ISO/TS 16949、OHSAS 18001 與 QC 080000 HSPM 等系統認證。

²⁶ E 個案營運資料引用自友達光電網頁，<http://auo.com/auoDEV/?ls=tc>，2009/05/09。

表 4-4 E 個案供應鏈上、下游整合概況

關鍵零組件	提供企業
玻璃基板	—
彩色濾光片	自製、達虹、台灣凸版
偏光板	達信
背光模組	達運精密
驅動 IC	瑞鼎、旭耀、矽達
彩色光阻	—
冷陰極管	威力盟
變頻器	達方
LED	隆達、威力盟
導光板	達運精密
下游品牌	BENQ

資料來源：曾俊洲（2008：49）

（二）供應鏈管理模式

E 個案所有零組件係以「零件管理系統」進行管理及儲存相關資料，²⁷在歐盟指令規範前，此系統主要做為管制材料基本成分、塗面成分以及交貨規格。隨著綠化的需求遂強化原有系統在綠色資料上的完備性，著手建置綠色供應鏈管理系統，現以「綠色零件承認系統」(Green Parts Aggregations and Reporting System, GPARS)，進行相關零組件的管理並開放供應商上傳相關檢驗資料。除 GPARS 系統外 E 各案還建置有 SOL 系統 (Supplier on Line System)、SRM (Supplier Relationship Management System) 及 Tooling 系統，做為與供應商資訊共享的平台。

1. 供應商管理

E 個案對供應商與外包商的管理涵蓋品質、環境、勞工安全衛生、綠色產品和道德準則等要求，並要求供應商與外包商，建置符合 E 個案標準的管理系統。為能有效控管供應商品質，供應商管理部門於每季進行 QBR 評分 (Quarterly Business Review, QBR)、年度稽查 (Annual Audit) 及定期會議，以檢視供應商品質狀況。E 個案目前約有 88% 的供應商為台灣公司 (友達光電，2008：45)。

對於供應商的認證，E 個案將評比內容分為初步調查及實地稽核兩部分。在供應商提出調查申請後，E 個案的供應商管理部將執行初步調查，並根據初步調查結果由風險暨環安管理部及人力資源部門進行稽核程序。最後由供應商管理、採購、人力資源及風險暨環安管理等部門，就調查與稽核評比結果篩選出合格之

²⁷ E 個案之供應鏈管理模式資料，主要整理自 E 個案訪談資料。

供應商，E 個案供應商與外包商評鑑程序如圖 4-10。潛在外包商的評比程序則由外包管理部門統籌，並與採購、人力資源及風險暨環安管理部等部門共同執行。

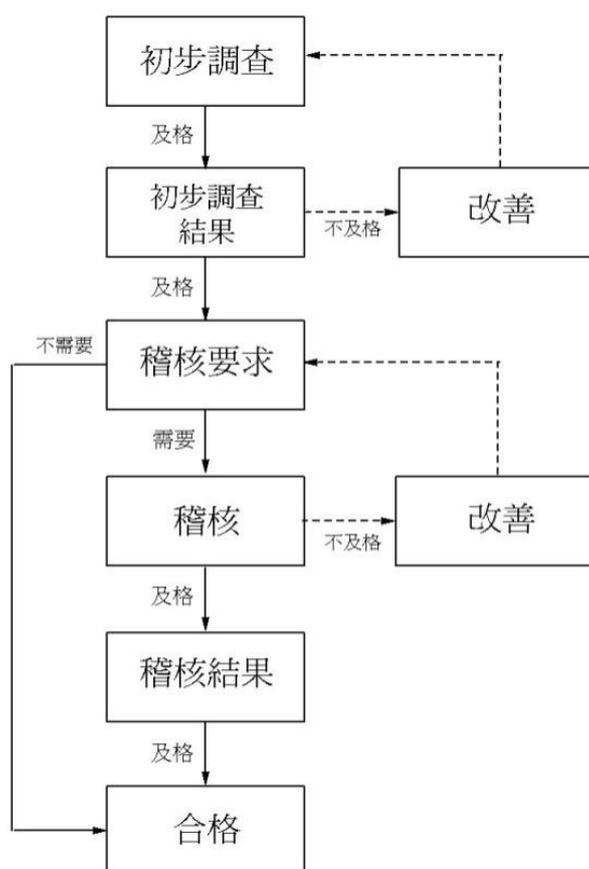


圖 4-10 E 個案供應商與外包商評鑑程序
資料來源：友達光電（2008：46）

與供應商的合作模式上，可區分為明基友達集團內之供應商與一般供應商。同屬集團內之供應商，主要提供 E 個案偏光板、彩色濾光片（Color Filter）、IC 等原料，並以 E 個案為首要交貨客戶，有剩餘產能才提供給其它競爭廠商；相對的 E 個案的產品主要交貨給明基電通。對於供應商，E 個案也給予交貨保障，並盡可能提供各項協助；如協助集團供應商向上游素材供應商議價，便於以較低單價取得原料。共同研發上，為免專利技術洩漏等問題，E 個案會和集團內之供應商一同進行研發，尤其是電子零件如驅動 IC，由於在設計上較具難度，故與集團內之供應商共同合作研發。與一般供應商大多僅止於單純的買賣關係，較難發展出緊密的合作網絡。

對於歐盟環保指令，E 個案將其視為企業營運範疇的基本原則，由專門部門提早研究因應，並要求供應商提供符合歐盟指令之零組件。為減少歐盟指令產生的各項衝擊，E 個案依據歐盟指令導入時程，要求其供應商配合進行改善，並將供應商區分為三個等級。第一級供應商為所提供之零組件完全符合供應商；第二

級為部分零件、材料尚未達到規範標準之供應商；第三級為幾乎所有零件、材料皆不能符合之供應商。對於無法完全符合要求的第二級和第三級供應商，E 個案會要求其提出改善計畫，並依據改善計畫給予輔導。

E 個案每年至少舉辦一次供應商大會，提供 E 個案與供應商及外包商相互討論各項議題的溝通管道，及向供應商宣導 E 個案之企業社會責任政策，與落實方法等。

2. 歐盟指令的影響

專職代工的 E 個案係以最嚴格之標準為其生產規範，在歐盟 RoHS 指令因應上，E 個案將受到指令規範之零組件分為三個等級：第一級為立即禁止使用項目；第二級則為在設定日期後，禁止使用項目；第三級則屬於 RoHS 指令的排除項目，可持續使用。對於第三級的排除項目，E 個案亦持續進行檢討，待排除項目的替代技術或替代材料發展成熟後，再進一步修改管理規定，持續改進綠色產品生產標準（魏慶德、吳佩蓁，2006：25）。

在新產品開發計畫上，自 2006 年起即要求各階供應商所提供之零組件必須符合綠色產品需求，並依綠色產品設計準則，要求供應商將相關物質分析報告、物質安全資料表，及未使用環境危害物質保證書等文件，上傳至 GPASRS 以進行材料認證。每批材料再以 XRF 手持式分析儀進行抽驗，如檢測出含有超量之禁用物質標準，將再送交第三公信單位做最後確認，若複檢後仍不合規定，將受到停止交貨之懲罰。在建構明確的綠色生產管理規範之餘，E 個案更成立跨部門的綠色核心小組，設立環境管理代表並從資訊收集、產品設計、產品生產、綠色文件、檢測驗證及綠色稽核等六大管理層面進行綠色供應鏈管理。

綠色核心小組由供應商管理部門、品質系統部門、環境安全部門及研發單位之安規部門所組成，並與生產相關部門隨時保持連繫，透過即時反應的方式解決各單位產品生產適法性的問題。

WEEE 指令對以代工為主的 E 個案並未造成太大影響，指令雖有規定產品的回收比率，但其強制性不如 RoHS 指令。因此，即便 E 各案仍有部分材料未達指令規範之回收比率，但因不影響交貨故僅由研發人員列出改善時程表，逐步改善。對於 EuP 指令，因相關規範未臻明確，故 E 個案僅選定部分產品進行第三類產品環境宣告，以瞭解 TFT-LCD 產品對環境可能造成之衝擊。

3. 客戶需求管理

對於客戶的各項環保要求，E 個案係以最嚴格的標準為其生產規範，並提交第三檢驗單位驗證報告。透過 GPASRS 系統，E 個案得以整合客戶的各項要求，並將 GPASRS 系統中的資料開放給其客戶進行確認。

為確保客戶服務品質，有效提升客戶滿意度，E 個案於全面品質保證（Total

Quality Assurance) 系統中建立服務品質保證 (Service Quality Assurance, SQA) 系統，並將客戶申訴系統、客戶資訊系統以及客戶滿意度系統併入其中，以專人管理提供最佳服務品質。

第三節 綜合評析

綜合個案描述，可將個案營運模式整理成表 4-5。本研究個案經營型態兼具品牌與代工，營運項目包含筆記型電腦、液晶及映像管顯示器、桌上型電腦、數位相機、伺服器、迷你筆記型電腦及可攜式導航裝置等資訊科技產品，並為企業集團成員。由此可知，本研究所選取之個案營運項目廣泛，且包含資訊科技產業供應鏈體系上、下游產業。

表 4-5 個案營運式分析表

單位：億新台幣

分析項目	A 個案	B 個案	C 個案	D 個案	E 個案
營運項目	<ul style="list-style-type: none"> • 液晶電視 • 多合一電腦 • 筆記型電腦 • 電腦液晶顯示器 • 行動電話 • 數位相機 • 數位投影機 • 電腦周邊產品 	<ul style="list-style-type: none"> • 筆記型電腦 • 桌上型電腦 • 液晶電視 • 液晶顯示器 • 伺服器 • 可攜式導航裝置 • 電腦周邊產品 	<ul style="list-style-type: none"> • 筆記型電腦 • 主機板 • 伺服器 • 個人數位助理產品 • 行動電話 • 可攜式導航設備 • 電腦周邊產品 	<ul style="list-style-type: none"> • 多功能電腦 • 主機板 • 筆記型電腦 • 伺服器 • 工業電腦 • 電腦周邊產品 	<ul style="list-style-type: none"> • 薄膜電晶體液晶顯示器及低溫多晶矽之設計、研發與製造 • 電視機整體解決方案 (19 吋至 52 吋)
營運模式	自有品牌	自有品牌	品牌與代工	品牌與代工	專業代工
登記資本額	50	475	220	150	900
年營業額	754	667	608	997.7	4,239
企業集團	明基友達集團	華碩集團	神基集團	微星科技	明基友達集團

資料來源：作者整理自訪談資料

一、因應歐盟指令所採行之供應鏈管理

本研究從個案企業之供應商管理、歐盟指令之影響及客戶需求管理等三個構面，探討個案企業對歐盟指令的供應鏈因應機制。

(一) 供應商管理

本研究之個案企業對供應商之管理從供應商評選階段即已展開，對於潛在供應商的評選機制不盡相同，但大致可概分為資料審查與實地稽核兩階段。資料審

查主要評估潛在供應商之營運績效，如財務、價格、交貨穩定度、管理能力、是否具有國際認證等；實地稽核則以驗證上述資料與工廠評估為主。潛在供應商的評選主要由跨部門聯合小組進行，包含採購、研發、品管、供應商管理等單位。對既定供應商個案企業亦不定期進行稽核，以確保供應商供貨品質。

供應商依其提供之零組件特性與數量，可將其分為關鍵供應商與一般供應商。以關鍵供應商而言，通常具備：(1) 關鍵零組件之產製能力；(2) 大量零組件供應商；(3) 提供客製化零組件等三種特性。相較於關鍵供應商，一般供應商所提供之服務則簡單許多，大多屬標準化之通用零組件，即替代性較高之零組件。由於關鍵供應商所具備之特性，促使個案企業較易與其發展出較為緊密的供應鏈夥伴關係，面臨歐盟指令之衝擊時也較願意給予協助。

(二) 客戶關係管理

與客戶建立良好的關係有助於提升企業獲利，因此面對不同之客戶所採行的管理模式亦不相同。對於客戶可分為關鍵客戶與一般客戶，關鍵客戶通常具備：

(1) 帶來高額利潤之企業；(2) 投資企業；(3) 夥伴企業。而在客戶關係之管理與維繫，個案企業是以客戶管理系統、建立維修中心、客戶滿意度調查及客服專線等方式，與客戶維持良好關係。

(三) 歐盟指令之因應

面對歐盟指令之規範，本研究之個案主要以產品設計與源頭管制的方式，進行綠色供應鏈管理。茲將個案企業對指令之因應方式分述於下，並整理成表 4-6。

1. RoHS 指令

在 RoHS 指令的因應上，個案企業為確保產品符合指令規範，從產品設計階段即開始注意產品符合性的問題。藉由設計系統，研發人員可清楚瞭解所選用之材料是否符合指令規範。除從設計面著手，個案企業亦著手進行源頭管制。自供應商評選階段，即將供應商之綠色製造能力納入考量，並要求供應商須為每一零組件背書，並提出檢驗合格證明。為確保所用之零組件確實符合禁用物質標準，個案企業皆再以手持式檢測儀進行抽檢。若抽驗結果與檢驗證明有明顯出入，將送交第三公信檢驗單位複檢，如複驗仍不合格則將失去供應商資格。對於無綠色製造能力之供應商，個案企業亦會依其特性給予適當輔助，但若未見改善，則將不再向該供應商下單。

為有效控管禁用物質之使用，研究個案係以 IT 系統整合不同客戶之需求。此套系統亦作為與供應商及客戶間之連繫管道，舉凡物料下單或要求供應商提供檢測證明及回覆，皆經由此系統完成。客戶亦可透過此套系統瞭解企業的綠色製造能力，以及產品規格。

2. WEEE 指令

相較於 RoHS 指令，WEEE 指令僅對自有品牌個案較有影響，因品牌個案直接面對消費者且負有回收之責任與義務。對產品之回收責任，品牌個案係將回收工作交由第三方物流業者（Third Party）負責，品牌個案僅提供拆解手冊及支付回收費用。對於代工個案，因無產品回收責任之問題，且產品係依客戶設計進行製造。因此，較不受到 WEEE 指令之衝擊。

3. EuP 指令

EuP 指令雖已公佈實施，但相關規範之具體施行方式仍未明確。因此，研究個案主要專注於產品節能設計、產品生命週期評估或執行產品生命週期盤查。

表 4-6 本研究個案對歐盟環保指令之供應鏈因應機制整理表

分析構面		A 個案	B 個案	C 個案	D 個案	E 個案
供應商管理	供應商評選機制	<ul style="list-style-type: none"> 資料審查與實地稽核 跨部門評選小組 	<ul style="list-style-type: none"> Survey 跨部門評選小組 	<ul style="list-style-type: none"> Survey 跨部門評選小組 	<ul style="list-style-type: none"> Survey 跨部門評選小組 	<ul style="list-style-type: none"> 資料審查與實地稽核 跨部門評選小組
	關鍵供應商特性	<ul style="list-style-type: none"> 關鍵零組件 客製化零組件 	<ul style="list-style-type: none"> 關鍵零組件 客製化零組件 	<ul style="list-style-type: none"> 關鍵零組件 客製化零組件 	<ul style="list-style-type: none"> 關鍵零組件 大量零組件供應商 客製化零組件 	關鍵零組件
	一般供應商特性	非客製品	標準品	標準品	共通性零件	標準品
客戶關係管理	關鍵客戶	<ul style="list-style-type: none"> 具備高額利潤之客戶 	<ul style="list-style-type: none"> 具備高額利潤之客戶 	<ul style="list-style-type: none"> 具備高額利潤之客戶 投資企業 夥伴企業 	<ul style="list-style-type: none"> 具備高額利潤之客戶 投資企業 夥伴企業 	<ul style="list-style-type: none"> 具備高額利潤之客戶 投資企業 夥伴企業
	一般客戶	採購量小、利潤較低之客戶	採購量小、利潤較低之客戶	採購量小、利潤較低之客戶	採購量小、利潤較低之客戶	採購量小、利潤較低之客戶

(續上表)

歐盟指令之因應	RoHS	<ul style="list-style-type: none">• 建置 IT 系統• 自定更嚴苛標準• 採用具備綠色製造能力之供應商• 將供應商分級管理• 要求供應商提供檢驗證明• 以 XRF 對產品進行抽檢	<ul style="list-style-type: none">• 建置 IT 系統• 自定更嚴苛標準• 採用具備綠色產品製造能力之供應商• 要求供應商提供檢驗證明• 加強供應商稽核• 自行建構 RoHS 實驗室以抽驗產品• 協同設計	<ul style="list-style-type: none">• 建置 IT 系統• 以 XRF 對產品進行抽檢• 要求供應商提供檢驗證明• 採用具備綠色製造能力之供應商• 選用能力較好之供應商• 有專人收集客戶禁用標準	<ul style="list-style-type: none">• 建置 IT 系統• 採用具備綠色產品製造能力之供應商• 要求供應商提供檢驗證明• 將供應商分級管理• 選用能力較好之供應商• 以 XRF 對產品進行抽檢• 有專人收集及歐盟指令資訊	<ul style="list-style-type: none">• 建置 IT 系統• 自定更嚴苛標準• 採用具備綠色製造能力之供應商• 綠色產品設計• 將有害物質分級管理• 要求供應商提供檢驗證明• 將供應商分級管理• 以 XRF 對產品進行抽檢• 成立專門因應小組
	WEEE	<ul style="list-style-type: none">• 建置拆解手冊• 委由當地第三方物流業者負責回收• 提高產品品質以減少回收金• 設立監控回報機制	<ul style="list-style-type: none">• 建置拆解手冊• 委由當地第三方物流業者負責回收	<ul style="list-style-type: none">• 以設計軟體設計符合規範之產品• 建置拆解手冊• 使用回收率較高之材料• 代工部分則依客戶需求設計	<ul style="list-style-type: none">• 委由當地第三方物流業者負責回收• 建置拆解手冊• 提高產品品質以減少回收金	<p>針對未達回收比例部分由研發人員逐步改善</p>

(續上表)

	EuP	<ul style="list-style-type: none">• 節能設計• 選用效能較好之零組件供應商	<ul style="list-style-type: none">• 產品生命週期評估• 提供產品生態說明• 產品生命週期盤查	<ul style="list-style-type: none">• 以設計軟體設計出符合規範之產品• 代工部分則依客戶需求設計	產品生命週期盤查	產品環境宣告
	供應商輔導機制	針對關鍵供應商給予教育訓練	提供歐盟指令相關資訊	供應商講習	有專門人員協助改善	<ul style="list-style-type: none">• 依供應商提出之改善計畫給予輔導• 舉辦供應商大會

資料來源：作者整理自訪談資料

二、 供應鏈夥伴關係分析

經分析本研究個案因應歐盟指令所施行之供應鏈因應策略，本研究從供應鏈夥伴關係之觀點，探討研究個案如何使用資源與供應商進行各種合作活動，以瞭解資訊科技產業供應鏈網絡體系組織間之互動關係，並整理成表 4-7。

(一) 供應鏈網絡型態

企業為因應不斷變動的競爭環境，遂發展出不同型態之網絡以進行各項合作活動。從文獻探討可知學者吳思華（2000）對台灣產業合作之網絡型態，有明確的定義。故本研究以吳思華之觀點，論述本研究個案之網絡型態。從本研究個案在供應鏈體系所進行之各項合作活動，可瞭解個案企業具備：

1. 人際核心型網絡：研究個案為降低成本增加競爭優勢，係展開供應鏈整合活動成立企業集團。此種經由供應鏈垂直整合取得競爭優勢之網絡型態，為人際核心型網絡。
2. 產品核心型網絡：由於資訊科技產品需要相當多的零組件組裝而成，個案企業皆難以單獨生產全部的零組件，因此須與其它供應鏈成員進行專業分工，而形成產品核心型網絡。
3. 活動核心型網絡：在本研究中研究個案為發展競爭優勢，皆和上游供應商一同進行研發活動，研究個案與供應商間因單一活動所形成之網絡關係，即為活動核心型網絡。

(二) 網絡權力

經探討個案企業所形成之網絡型態，接著本研究從 Thorelli (1986) 的觀點，從研究個案之經濟規模、技術與專家知識、信任與合法性等面向，評估研究個案所擁有之權力高低及其網絡權力之運用。

1. 經濟規模：

在本研究中，研究個案之營運皆已達一定之規模，對零組件之需求相對較大，故皆具備相當之議價能力，故擁有較高之網絡權力。如本研究中之 A 個案、D 個案與 E 個案，皆會代其供應商向其更上游供應商進行議價，以減少供應商生產成本進而降低自身採購成本，達成供應商與研究個案雙贏之合作關係。

此外，由於研究個案之營運較具規模，因此具備獎酬供應商之能力。研究個案對於綠色製造能力佳、品質穩定之供應商皆會給予較多之訂單，但對於未積極因應歐盟指令之供應商，本研究之五家個案皆採取停止交貨的方式，迫使供應商提出改進計畫。

2. 技術與專家知識：

研究個案在技術與專家知識的展現，主要為研發活動與供應商輔導機制。本研究個案因擁有較充分之資源，因此有能力進行研發活動，以提升產品性能使其符合指令規範，並召開供應商大會給予個別輔導，提升供應商能力以因應歐盟指令所造成之衝擊。

3. 信任：

信任為組織對其供應商所維持的一貫態度，於本研究中主要表現於研究個案對其供應商獎酬的一致性，與供應商輔導機制。本研究之個案對不願發展綠色製程之供應商即停止其交貨的資格；有意願配合施行綠色管理之供應商，則予以輔導之態度並未隨供應商之差異而有所不同。

4. 合法性：

本研究個案對其供應商採取垂直整合之供應鏈管理策略，並以集團之形式進行各種生產活動。因此，即具備領導供應鏈上集團內之供應商的合法性。

(三) 網絡策略

綜合研究個案之網絡權力，可知相較於供應鏈上其它供應商，本研究個案企業皆因擁有較豐沛之資源，因此具備較高之權力。接著本研究以吳思華 (2000) 之研究，分析研究個案於供應鏈網絡中所採行之網絡策略。依吳思華之觀點，本研究各案所採取的策略有：

1. 合作策略：本研究中合作策略主要展現於，研究個案皆施行供應鏈垂直整合，以集團營運並與供應商一同進行研發等合作活動，以改善網絡地

位。

2. 操弄策略：在本研究中，個案企業為因應歐盟指令確保產品符合規範，遂自定產品生產規範或技術手冊，並增列供應商評選條件。研究個案所實施的管理機制，皆促使產業環境產生改變並提升自身網絡地位。
3. 威權策略：此策略主要如 A 個案與 E 個案培植台灣供應商，以逐步取代國外供應商，提升資訊流通效率與降低生產成本的策略形式，為一漸進式的網絡策略。

表 4-7 網絡體系分析表

分析構面	A 個案	B 個案	C 個案	D 個案	E 個案
網絡型態	<ul style="list-style-type: none"> • 人際核心型 • 產品核心型 	<ul style="list-style-type: none"> • 人際核心型 • 產品核心型 	<ul style="list-style-type: none"> • 人際核心型 • 產品核心型 	<ul style="list-style-type: none"> • 人際核心型 • 產品核心型 	<ul style="list-style-type: none"> • 人際核心型 • 產品核心型
網絡權力運用	<ul style="list-style-type: none"> • 經濟規模：供應商之獎勵、代供應商議價 • 技術與專家知識：研發活動、供應商輔導 • 信任：對供應商採取一致的態度。 • 合法性：領導集團供應商 	<ul style="list-style-type: none"> • 經濟規模：供應商之獎勵 • 技術與專家知識：研發活動、供應商輔導 • 信任：對供應商採取一致的態度。 • 合法性：領導集團供應商 	<ul style="list-style-type: none"> • 經濟規模：供應商之獎勵 • 技術與專家知識：研發活動、供應商輔導 • 信任：對供應商採取一致的態度。 • 合法性：領導集團供應商 	<ul style="list-style-type: none"> • 經濟規模：供應商之獎勵、代供應商議價 • 技術與專家知識：研發活動、供應商輔導 • 信任：對供應商採取一致的態度。 • 合法性：領導集團供應商 	<ul style="list-style-type: none"> • 經濟規模：供應商之獎勵、代供應商議價 • 技術與專家知識：研發活動、供應商輔導 • 信任：對供應商採取一致的態度。 • 合法性：領導集團供應商
網絡策略	<ul style="list-style-type: none"> • 合作策略 • 操弄策略 • 威權策略 	<ul style="list-style-type: none"> • 合作策略 • 操弄策略 	<ul style="list-style-type: none"> • 合作策略 • 操弄策略 	<ul style="list-style-type: none"> • 合作策略 • 操弄策略 	<ul style="list-style-type: none"> • 合作策略 • 操弄策略 • 威權策略

資料來源：作者整理自訪談資料

第五章 命題發展

經綜合評析，本研究瞭解個案企業與供應商間之合作關係、供應鏈整合能力及歐盟指令因應機制。本研究將以此為主軸提出相關命題，以為企業制定因應歐盟指令之供應鏈管理機制之參考。

第一節 歐盟指令對供應鏈管理之影響

由前章之綜合評析可知，研究個案面對歐盟指令規範所採行的供應鏈因應機制。本節將理論與實務結合，依據研究個案企業中的實務經驗，從供應鏈管理之角度，探析歐盟指令對供應鏈管理之影響並發展相關命題。

命題一：歐盟指令造成供應鏈管理元件的改變。

理論說明：

管理元件兼具整合與管理供應鏈上之程序與環節，Cooper *et al.* (1997) 依管理元件之性質，將其分為較具體的實體技術元件與抽象的管理行為元件。唯有兩個管理元件相互配合，才有助於提升供應鏈體系的反應速度與彈性。

個案實證：

受到歐盟指令之影響，企業在實體技術元件上展開綠色供應鏈管理，要求供應商提交產品不含禁用物質之檢驗證明，並輔導供應商提升綠色產品製造能力。建置 IT 系統以管理客戶之個別需求，以為與供應商連繫之管道。為提升管理效率完整蒐集指令等相關規範，包含 C 個案、D 個案與 E 各案等企業，皆設立專門因應小組，並自行建置簡易抽檢設備或實驗室。

在管理行為元件上，本研究之五家個案企業皆將歐盟指令納入品質標準，成為品管項目進行管理。並藉由組織所擁有之資源及權力，著手要求供應商提供之零組件應符合歐盟指令規範，及具備如 ISO、OHSAS 等國際認證。領導供應鏈迎向環保浪潮，提供符合客戶要求之各項產品。

命題二：企業可從生產規劃與管理活動制定指令因應機制。

理論說明：

Min and Zhou (2002) 將供應鏈分為物料管理與物流管理兩部分，並認為供應鏈具有貨物流動及資訊向後傳遞的特徵。Beamon (1998) 則認為生產規劃與存貨管理、配銷和運輸活動為供應鏈的兩大活動。採購管理的實施 Cooper *et al.*

(1997)的研究認為有助於確保產品於適當品質下，於適當的時間以適當之價格，購入必須數量的物品或勞務。

個案實證：

從個案訪談資料可以發現，本研究五家個案企業為確保產品符合指令規範，於產品設計、供應商評選、零組件使用階段，即將歐盟指令列入考量；挑選具綠色製造能力之供應商，並要求提供產品符合指令規範之檢測文件。供應商為求生存繼續保有供應商資格，開始注重相關環保議題配合客戶施行綠色物料管理，建置 IT 系統以利資訊交流與管理，並開始要求其供應商配合，開啓供應鏈一連串之綠化作業。

由此可見，本研究五家個案企業之綠色供應鏈管理係始於產品設計階段，從產品生產規劃階段即納入歐盟指令規範，選用符合指令要求之零組件，不僅可確保產品符合性尚可提升存貨管理效率，減少管理複雜性。而要求供應商檢附產品檢測合格文件，再次確認產品符合歐盟指令規範，以分散企業營運風險。

命題三：協同研發有助於提升組織因應歐盟指令之能力。

理論說明：

Cooper *et al.* (1997) 認為新產品的開發關係到企業的生存，為縮短產品上市時間，將客戶與供應商整合進產品的開發程序是必要的。當產品生命週期變短時，新產品開發時間越短對組織而言較具競爭力。

個案實證：

由於組織發展策略所需，企業會和關鍵供應商一同進行研發。根據訪談資料，A 個案、C 個案與 E 個案基於組織發展策略考量，協同關鍵供應商一同進行研發。藉由協同研發，有助企業學習上游供應商之製程與技術，促進與供應夥伴間之瞭解。同時又可避免關鍵技術或專利，受到競爭對手的模仿而失去市場先機。除協同研發外，將供應商整合成爲企業一份子，亦有助於產品的發展與銷售。

第二節 歐盟指令對夥伴關係建構之影響

經由前章之個案分析可知，研究個案如何應運自身資源與供應商進行各項合作活動，以因應歐盟指令。本研究即依據研究個案在網絡體系中之各項合作活動，以夥伴關係相關理論發展命題。

命題一：IT 系統爲客戶傳遞指令要求及溝通之主要管道。

理論說明：

學者 Uzzi (1997) 的研究發現，網絡體系中組織間資訊的傳遞，通常經由組織間內部網絡進行。資訊傳遞有助組織成長，及正確預測未來的市場趨勢。此外，資訊傳遞速度將影響企業反應市場需求的效率。資訊的評估則是以網絡成員的社會本質以及交流方式為基準，這些準則有助於體系成員策略的選擇，及挑選交流夥伴，提升網絡體系的合作效率。對於網絡成員間的信賴與合作，Podolny and Page (1998) 認為，網絡體系成員基於對彼此之信賴，有助於降低交易成本、提升品質，建立長遠合作關係。

個案實證：

本研究五家個案企業建構 IT 系統，不僅有助於進行綠色供應鏈管理，還能有效提升資訊傳遞效率與滿足客戶需求。藉由 IT 系統，企業得以迅速處理暨反映客戶不同的產品需求及管理標準給供應商。對於減少人員處理失誤率，及提升訂單處理效率大有幫助，IT 系統也成為供應商回覆企業要求之管道。個案訪談資料顯示，本研究之個案企業皆要求供應商於系統平台上提供產品檢測文件。由此可見，IT 系統不僅為管理及反應客戶需求之平台，亦作為網絡成員間正式溝通的管道，成員間順暢的溝通則有助於組織間信任之建立，及提升產品品質與長遠的合作關係。

命題二：企業自願性之合作活動有助於網絡成員因應歐盟指令。

理論說明：

學者 Anderson *et al.* (1994) 的研究顯示，企業是利用各種資源進行相關的生產活動。對此 Uzzi (1997) 進一步闡明，認為網絡成員間自願性的善意行為，有助於建立信任與提升彼此交流的頻率，改善網絡成員解決問題能力，增加組織機會及競爭優勢。網絡成員間頻繁的互動有助於效率的提升，並強化專業技能與核心能力之發揮 (Miles & Snow, 1986; Rugman & D'cruz, 1996: 15)。

個案實證：

於本研究中，個案企業利用自身資源進行各種合作活動，主要表現在供應商的輔導機制，與要求供應商提出產品檢驗證明文件。相較於供應商，本研究之個案在產業規模、技術發展與專業知識等資源上皆較具優勢。因此，對於歐盟指令擁有較佳之應變能力。同時，為確保供應商能提供符合歐盟指令之產品與技術，本研究個案遂利用自身之資源提供各項供應商輔導機制，例如舉辦供應商說明會或派專員予以協助等，有助於提升供應商產製能力之活動。

此外，本研究之五家個案企業要求供應商出具產品檢測文件，亦增加雙方溝通之頻率，促成雙方更進一步的瞭解彼此。由此可見，企業資源不僅有助於改善

網絡成員解決問題，增加網絡競爭力。故企業與供應商間頻繁的交流，有益於發展出更進一步的合作關係，進而提升供應鏈網絡競爭優勢。

命題三：供應商因應歐盟指令之能力影響供應鏈網絡關係。

理論說明：

網絡成員關係之衡量 Tichy *et al.* (1979) 認為，可藉由成員對任務的重視程度，或固定期間內成員接觸的頻率等構面加以衡量。供應鏈中的企業雙方互動性高、具有共同目標及相互學習與支援，則易形成緊密的夥伴關係，企業成員間合作為相當重要之因素。

個案實證：

由 A 個案、C 個案、D 個案及 E 個案之訪談資料可知，供應商依其提供之零組件特性與數量，可再區分為關鍵供應商與一般供應商兩類，並可據此做為劃分供應商網絡地位之依據。關鍵供應商通常具備關鍵零組件之產製能力、客製化能力或為大量零組件供應商，由於提供的零組件較為特殊且替代性低，企業為求供貨之穩定較願意與關鍵供應商進行整合，並提供較多協助。反觀一般供應商，大多為共通性零件提供者且替代性高、客戶轉換成本低，故較難與客戶發展出親密的合作關係。因此，即便同為企業之供應商，但因其所提供零組件性質與數量上之差異，而造成不同之網絡地位及合作模式。

有鑑於逐漸高漲的環保浪潮，企業也逐步展開各項綠化工作，並要求供應商配合執行綠色生產，本研究之個案更將此列為供應商評選標準。從本研究之五家個案可以發現，綠化程度高、有能力提供環保材料之供應商，將得到客戶較高的信任，獲得較多的合作機會取得較多之訂單。由此可見，即便發展綠色產品須投入相當成本，但在追求地球永續發展的趨勢下，綠色製造能力將成為影響網絡成員關係的重要因素之一。

第三節 歐盟指令對網絡互動模式之影響

本節綜合研究個案在歐盟指令規範下，供應鏈網絡中之各項合作活動，以發展歐盟指令對網絡互動模式影響之相關命題。

命題一：歐盟指令影響企業於產業網絡中之優勢。

理論說明：

為因應不斷變動的環境，產業網絡也應隨時調整以保持優勢 (Håkansson & Snehota, 1989)。企業如能占據較佳之網絡位置，則對組織發展與權力的取得有

相當之助益。吳思華（2000）提出較佳的網絡位置通常擁有必要且稀少的資源、位於連結的核心節點、擁有體系運作規則的主控權或修正與控制資訊及環境的能力。

個案實證：

面對歐盟指令及消費者對環保商品之需求，企業係依據所具備之優勢地位，對供應鏈展開一連串的綠色管理。如本研究之五家個案即以合作策略，進行供應商整併與合作，試圖改善網絡地位。又或者如同本研究之 A 個案、B 個案與 E 個案，為提升產品在消費者心中之形象，採取操控策略自訂定比歐盟 RoHS 指令更加廣泛的禁用物質標準，並要求供應商配合實施。由此可見，企業所採行之各項策略，環境因素與營運目標係為主要考量。

命題二：企業可運用網絡權力促使供應商產出符合指令規範之產品。

理論說明：

所為權力 Thorelli（1986）認為乃指影響其它組織之決定或行動之能力。權力來源又稱權力基礎，為供應鏈系統中成員因具備一定之資源，而能對其它供應商施展影響力，亦即可藉由建立權力基礎鞏固供應鏈中領導之地位。

個案實證：

從本研究之綜合評析可以發現，本研究五家個案為使網絡成員實行綠色生產，會以自身所具備之權力協助或督促供應商改善，例如本研究中之五家個案企業皆具備技術與專家知識所產生之權力。因此，足以輔導供應商因應歐盟指令。對於不願發展綠色產製能力之供應商，個案亦會除去其供應商資格。或者憑藉自身之資產進行供應鏈整合，改變網絡體系降低生產成本並取得關鍵技術。故組織權力將影響供應商營運之策略與目標，改變網絡體系。再者，本研究發現個案企業與供應商依資源與所進行之合作活動，有下列幾種互動模式：

一、當研究個案與供應商皆擁有豐沛之資源與權力之情況

若研究個案與供應商皆擁有豐沛之資源，握有相當之權力，雙方之網絡地位將較為相等較可能出現積極的合作活動，如研究個案與關鍵供應商間之互動。在本研究中，研究個案為發展競爭優勢而與供應商一同進行研發，如個 E 案企業與關鍵供應商，一同進行驅動 IC 之研發工作。藉由協同研發，研究個案與關鍵供應商皆能學習不同領域之專業知識與技術，並對更加瞭解彼此，有利於信任之建立及網絡關係之提升。

二、當僅研究個案擁有豐沛之資源與權力之情況

如研究個案掌握較豐富之資源，則將具備較多之權力並成為網絡體系之領導

者。誠如本研究中之個案與一般供應商之互動模式，本研究之五家個案企業為促使供應商發展符合歐盟指令規範之產品製造能力，皆對一般供應商施行獎酬。對於不願配合綠化或產品品質較差之供應商，則直接取消其供應商資格並令其停止交貨，直至重新通過評估為止。但若為關鍵供應商，研究個案如 A 個案、D 個案及 E 個案，尚願意提供相關輔導措施，幫助關鍵供應商發展綠色製造能力。除了此之外，研究個案如 A 個案、D 個案與 E 個案，也較願意代替其一階關鍵供應商，向二階供應商進行議價。此皆為研究個案握有較豐富之資源，與供應商互動之模式。

三、當供應商擁有豐沛之資源與權力之情況

若僅供應商具備較豐富之資源（如 Intel、台積電等世界大廠）則將由供應商取得網絡體系之領導地位。在此型態的合作網絡中，研究個案必須配合供應商之產品規格，如晶片效能等設計產品，也無法採取太過嚴密的供應商管理。

第六章 結論與建議

本章就歐盟環保指令對資訊科技產業，供應鏈網絡體系影響之分析及研究發現，提出結論與建議以供資訊科技產業實施供應鏈管理，及研究者未來研究方向之參考。

第一節 研究結論

隨著經濟發展相關汙染問題油然而生，促使人們開始正視環境保育等相關議題，並試圖取得經濟發展與環境保護間之平衡點。身為世界第一大經濟體的歐盟，亦積極推動各項環境政策擬定綠色法規，以達永續發展之目標。與人類生活息息相關之電子產品，特別是資訊科技產品，由於生命週期短、汰換率高等因素，致使電子廢棄物量不斷攀升，且電子產品中過量的重金屬如未妥善回收處理，將對環境及人類健康造成危害。歐盟為有效降低電子電機產品對環境及人類之危害與減少能源消耗，遂公佈 WEEE、RoHS 與 EuP 指令。以避免會員國環境法規之差異所造成的貿易障礙，並確保電子電機產品從產品設計到回收，皆能符合環境要求。

企業為確保產品符合指令要求，於是從產品設計、製造、檢測等供應鏈各階層製造活動，皆採取有效的應變措施，也使得電子產業面臨產品製程轉換，與成本增加等巨大壓力。而台灣資訊科技產業在全球電子市場表現亮眼，有多達 12 項資訊科技產品，市場佔有率為全球第一。因此，歐盟指令之實施，勢必影響台灣資訊科技產業之競爭優勢。故本研究針對指令所衍生之供應鏈管理議題，以五家資訊科技企業為研究個案進行訪談，以下即為本研究之發現：

一、研究個案視歐盟指令為產品品質之一環

經分析訪談資料可以瞭解，研究個案在面對歐盟指令的因應機制，主要從產品設計與零組件來源管制的方式，著手進行綠色供應鏈管理。並將歐盟指令規範視為產品品質之一環；不論是供應商評選、稽核或產品的設計與製造，皆將歐盟指令列為產品生產標準作業流程之一，以確保產品符合指令規範。在此說明個案面對不同指令所採行之供應鏈因應機制：

(一) RoHS 指令

面對 RoHS 指令，研究個案係藉由產品設計系統，從設計階段即開始注意產品符合性之問題，僅使用經驗證無虞的零組件。為確保所使用之零組件確實符合指令規範，個案企業於供應商評選階段，即將供應商之綠色製造能力納入評選標準，並不定期對供應商進行稽核。此外，個案企業還要求供應商必須出示零組件檢測合格證明，並輔以手持式檢測儀器自行抽驗，確認供應商所提供之零組件確

實符合指令規範。

為提升管理效率，本研究之五家個案企業皆建置 IT 系統以整合不同客戶之需求。IT 系統亦作為個案企業與供應商及客戶間之連繫管道，客戶經由 IT 系統瞭解個案企業之產製能力；個案企業亦經由此系統向供應商下單，並要求經由此系統提供產品檢驗證明。

（二）WEEE 與 EuP 指令

由於 WEEE 指令僅要求品牌廠商負起回收之責任與義務，因此，對以專業代工為主的 E 個案較無顯著之影響，僅配合客戶之設計進行生產。而自有品牌 A 個案、B 個案、C 個案與 D 個案，則經由歐洲分公司，為其產品進行註冊，並委由當地之回收業者代為執行回收業務。

對於 EuP 指令，因指令規範尚未明確。因此，本研究之個案僅採取產品節能設計、進行產品生命週期評估或進行產品生命週期盤查等作業，以預先做好因應 EuP 指令之準備。

二、歐盟指令規範下供應商輔導機制受到個案與供應商間關係之影響

在與供應商之互動關係上，研究發現個案企業之供應商依其提供之零組件特性與數量，可將供應商區分為關鍵供應商與一般供應商兩類。所為關鍵供應商具備提供關鍵零組件之能力、大量生產之能力與提供客製化服務能力之企業。由於提供之產品特性的差異，個案企業與關鍵供應商有頻繁之互動。因此，在與供應商之合作關係上，個案企業較易與關鍵供應商發展進一步的合作關係。而一般供應商所提供之零組件，則多屬於標準化之通用零組件。

在面對歐盟指令之壓力下，關鍵供應商往往與個案企業發展出較為緊密的合作關係。因此，面對歐盟綠化的壓力，個案企業會給予關鍵供應商更多的輔導機制。如本研究中之 A 個案、D 個案與 E 個案，即會針對關鍵供應商給予教育訓練，助其發展綠色製造能力。對一般供應商，本研究之五家個案多採取供應商講習的方式（如 B 個案與 C 個案），提供歐盟指令等相關法規訊息。

三、環保法規有助於網絡競爭優勢的提升

由研究個案對歐盟指令之供應鏈因應機制可知，環保法規將迫使企業發展更先進之技術，採用更現代化的製程。如本研究之個案，為確保產品符合法規要求，供應商之評選即不再以價錢做為主要考量。而是由組織內各部門多方評比，選用綠色製造能較佳之供應商。企業亦必須投入更多資源進行研發，以提升產品效能與符合指令規範。此外，本研究五家個案為符合法規之要求，與供應商發展更密切的合作關係。彼此密切的互動有助於提升效率，強化專業技能與發揮自身核心能力。由此可見，環保法規確實有助於網絡競爭優勢之提升。

四、企業間之網絡互動關係有助於累積因應歐盟指令所需之資源

從本研究個案營運資料可知，本研究個案皆擁有豐沛資源，並能對其供應商展現權力，甚至改變網絡結構。在本研究中，個案企業權力之展示可由：(一)要求供應商提交產品檢驗證明；(二)以供應商之綠色製造能力進行供應商評選；(三)既定供應商一旦無法配合生產綠色零組件，則將失去供應商資格；(四)個案企業有能力對供應商進行輔導。研究個案藉由所掌握之權力可施行必要之策略，以改善自身在網絡體系中之地位獲取更多之資源。

在歐盟指令規範下供應鏈網絡之互動模式，主要由研究個案與供應商間之資源利用，以及因應歐盟指令之各項合作活動等三個元素，不斷互動而成爲供應鏈網絡。在此供應鏈網絡中，擁有較豐沛資源之企業通常爲網絡的領導者，並藉由所掌握之權力與策略的施行，以獲取更豐沛之資源保持領導地位。屬於被支配的網絡成員，亦可藉由各項合作活動累積自身資源，以改變網絡地位。故供應鏈網絡爲一不斷變動的網絡體系，唯有網絡成員間密切的合作，始能維持台灣資訊科技產業，獨步全球的競爭優勢。

第二節 研究建議

本研究係探討歐盟環保指令對台灣資訊科技產業，供應鏈夥伴關係之影響。今就分析結果，分別針對資訊科技產業界，與研究者未來研究方向，提出如下幾點建議。

一、對業界的建議

(一) 整合連繫平台強化溝通效率

IT系統的建置有助於提升供應鏈管理效率，然業界所使用之管理系統介面卻有相當差異，以致供應商須學習使用不同系統，徒增訓練成本。客戶間不同的管理系統，使得供應商勢必要再次將相關資訊整合入自己的系統內，不僅降低溝通效率，亦造成管理成本的提升。即便企業爲因應不同的使用需求，而必須建置專屬的管理系統，但若能統一部分資料傳遞介面相信對供應鏈管理效能的提升，將更有幫助。

(二) 加強產業合作訂立技術標準

環保產品儼然成爲未來趨勢，業界如能順應此浪潮強化產業合作，訂定統一規範或技術標準，使供應鏈上之企業在製程上皆有依循的標準，可減少企業研發時程與資源浪費。相信有助於提升台灣資訊科技產業之競爭力，也有助於台灣產業與國際接軌。

二、對後續研究者的建議

(一) 探討歐盟指令對供應鏈更上游供應商之影響

本研究係以供應鏈中、下游之企業為研究對象，並未觸及供應鏈上游的素材供應商，無法明確瞭解歐盟指令對其造成之影響。因此，後續研究者可針對此一部分接續進行研究，以更加瞭解歐盟指令對台灣資訊科技產業，供應鏈之影響。

(二) 探討歐盟指令對供應鏈網絡成員間水平互動關係之影響

在本研究中主要探討供應鏈網絡上、下游間之垂直關係，並未論及供應鏈網絡成員間之水平合作關係。故後續研究者可針對供應鏈成員間之水平合作關係，進行探討以瞭解其對歐盟指令之合作與競爭態勢。

參考文獻

一、中文專書

- 王孔政、褚志鵬（2007），《供應鏈管理》。台北：華泰。
- 王正芬（1999），《台灣資訊電子產業版圖》。台北：財訊。
- 吳芝儀、李奉儒（譯）（1995），Michael Quinn Patton（著），《質的評鑑與研究》。台北：桂冠。
- 吳思華（2000），《策略九說：策略思考的本質＝The nature of the strategy》（三版）。台北：臉譜出版。
- 李河清（2006），〈歐盟與環境：以京都議定書為例〉。張亞中主編，《歐盟全球戰略與關係》。台北：晶典文化，頁 113-136。
- 李政賢、廖志恒、林靜如（譯）（2007），Uwe Flick（著），《質性研究導論》。台北：五南。
- 林世華、陳柏熹、黃寶園、傅瓊儀、趙如錦（譯）（2006），Keith F. Punch（著），《社會科學研究法：量化與質化取向》。台北：心裡。
- 柏雲昌（2006），《中小企業因應環保規制之挑戰－對歐盟環保指令的經濟分析》。95 年中小企業白皮書編撰計畫。
- 袁方（2002），《社會研究方法》。台北：五南。
- 高熏芳、林盈助、王向葵（譯）（2001），Joseph A. Maxwell（著），《質化研究設計：一種互動取向的方法》。台北：心裡。
- 張宇樑、吳榕椒（譯）（2007），John W. Creswell（著），《研究設計：質化、量化及混合方法取向》。台北：學富文化。
- 張有恆（2005），《現代物流管理》。台北：華泰。
- 張保隆、陳文賢、蔣明晃、姜齊、盧昆宏、王瑞琛、黃明官（2006），《生產管理》（三版）。台北：華泰。
- 張倫（譯）（2007），Joel D. Wisner, G. Keong Leong, Keah-Choon Tan, F. Barry Lawrence, Daniel F. Jennings & Brian E. Reynolds（著），《先進供應鏈管理：ERP 中的物流面》。台北：湯姆生。
- 張純嫻、洪鳳儀、呂春慧（2009），《綠色環保趨勢下我國資通訊產業之經營策略

與商機》。經濟部自行出版。

陳琇玲、林宜萱（譯）（2005），David Simchi-Levi, Philip Kaminsky & Edith Simchi-Levi，《供應鏈管理》。台北：麥格羅希爾。

葉清江、賴明政（2006），《物流與供應鏈管理》（二版）。台北：全華。

龍道格（Long, Douglas C）、蘇雄義、賈凱傑（2005），《全球運籌－國際物流管理》。台北：華泰。

簡守邦（譯）（2003），Benjamin F. Crabtree & William L. Miller（著），《最新質性方法與研究》。台北：韋伯文化國際。

羅世宏、蔡欣怡、薛丹琪（譯）（2008），Martin Bauer & George Gaskell（著），《質性資料分析：文本、影像與聲音》。台北：五南。

羅偉碩（2004），《供應鏈管理》（二版）。台北：普林斯頓。

蘇雄義（2005），《物流與運籌管理：觀念、機能、整合》（二版）。台北：華泰。

二、中文期刊論文

丁執宇、余淑賢（2006），〈RoHS 上路電機電子業可能面臨的法律問題〉，《永續產業發展雙月刊》，27 期，頁 32-37。

丁執宇、劉苑倫（2006），〈因應 RoHS 指令之相關資訊拓展與技術輔導〉，《永續產業發展雙月刊》，27 期，頁 38-43。

方世杰、楊舒閔（2007），〈組織團隊之知識流通的探索性研究－社會網路理論與社會交換理論之觀點〉，《管理學域學術研討會論文集》，頁 E47-E63。

吳明機（2000），〈台灣 IT 產業發展現況與展望〉，《經濟情勢暨評論》，6 卷，3 期，頁 1-21。

吳泓怡、洪昱民（2007），〈供應商能力、夥伴關係與競爭優勢關係之研究－以台灣半導體產業為例〉，《管理學域學術研討會論文集》，頁 C57-C73。

吳建俊、紀文耀、林永淙、蔡政男、柯惠婷（2006），〈因應歐盟 EuP 生態化設計指令成功案例－車王電子〉，《永續產業發展雙月刊》，30 期，頁 92-99。

李隆盛（2000），〈正視高科技的演變〉，《生活科技教育》，33 卷，1 期，頁 1。

杜文苓（2006），〈高科技產業的環境治理：全球規範與在地行動的啟發〉，《公共行政學爆》，19 期，頁 169-174。

林玉娟（2007），〈友達與奇美的垂直整合策略〉，《朝陽商管評論》，6 卷，特別

刊，頁 1-24。

- 林明輝 (2007)，〈神達三大支柱：Mio、神基與漢達〉，《財訊》，303 期，頁 252。
- 邱宏仁、蘇友珊 (2004)，〈廠商能力、環境、夥伴關係對生技事業策略導向之影響效應〉，《企業管理學報》，63 期，頁 1-26。
- 馬道 (2008)，〈台灣高科技產業發展及政策〉，《經濟前瞻》，18 期，頁 15-18。
- 張苑倫 (2006)，〈聚焦品牌建構華碩品牌永續競爭力〉，《永續產業發展雙月刊》，30 期，頁 38-43。
- 郭博堯、郭嘉晉 (2005)，〈綠色供應鏈大挑戰〉，《管理雜誌》，372 期，頁 50-54。
- 曾俊洲 (2008)，〈我國兆元產業之大尺寸 TFT-LCD 面板產業發展與產業供應鏈分析 (II) — 產業供應鏈分析〉，《品質月刊》，44 卷，10 期，頁 42-50。
- 曾紀幸 (2004)，〈台商在大陸之企業網絡與關係網絡之研究〉，《企業管理學報》，62 期，頁 79-116。
- 黃永東 (2007)，〈以競爭進步理論提升高科技製造品質〉，《品質月刊》，43 卷，5 期，頁 14-16。
- 黃識銘、方世榮 (2003)，〈行銷通路成員之夥伴關係長期導向與組織間績效之研究〉，《管理評論》，22 卷，2 期，頁 55-85。
- 黃顯凱 (2008)，〈EuP 導入建議與生態化設計符合性執行模式〉，《電子檢測與品管》，73 期，頁 40-49。
- 楊明璧、黃銘章、莊建峰 (2005)，〈夥伴關係緊密程度與夥伴關係績效之相關性分析—以台灣電子產業為例〉，《企業管理學報》，65 期，頁 61-100。
- 楊致行、張苑倫 (2006)，〈華碩與宏基因應 RoHS 之策略與行動〉，《永續產業發展雙月刊》，27 期，頁 14-19。
- 劉子衙 (2006)，〈國際與大廠綠色規範趨勢介紹〉，《工安環保報導》，34 期，頁 2-4。
- 劉水深 (1992)，〈外銷通路權力來源與通路控制力之研究〉，《大葉學報》，1 期，1 卷，頁 141-160。
- 蔡明田、余明助 (2000)，〈企業文化、組織生涯管理與組織績效之關係研究—以台灣高科技產業為例〉，《管理評論》，19 卷，3 期，頁 51-75。
- 蔡蕙安 (2008)，〈台灣高科技產業之發展與相關實證課題探討〉，《經濟論文叢刊》，36 期，2 卷，頁 183-233。

- 盧諭緯 (2005),〈友達專心扮演供應商角色〉,《數位時代》,115期,頁114-115。
- 錢銘貴、施勵行 (2007),〈台灣地區電機電子產業採行綠色供應鏈管理實務之壓力驅力與環境績效關係之研究〉,《高雄師大學報》,22期,頁85-101。
- 鍾金明、莊浩威(2006),〈我國高科技產業安全績效之探討—以半導體產業為例〉,《工業安全衛生》,208期,頁33-47。
- 顏秀慧 (2006),〈歐盟環保指令簡介—上〉,《綠基會通訊》,6期,頁14-16。
- 魏慶德、吳佩蓁 (2006),〈RoHS 指令致伸科技、友達光電做足準備,信心以對〉,《永續產業發展雙月刊》,27期,頁20-27。

三、外文專書

- Bretherton, Charlotte (2006). *The European Union as a Global Actor (2nd ed.)*. London : Routledge.
- Gavin, Brigid (2001). *The European Union and Globalisation: Towards Global Democratic Governance*. MA: Edward Elgar Pub.
- Lenshow, Andrea (2005). “Environment Policy”, In: Helen Wallace, William Wallace & Mark A. Pollack (eds.), *Policy-Making in the European Union (5th ed.)*. Oxford: Oxford University Press.
- Yin, Robert K. (2009). *Case study research: Design and method (4th ed.)*. Los Angeles: Sage Publications.

四、外文期刊論文

- Álvarez, Isabel, Raquel Marin & Antonio Fonfría (2009). “The role of networking in the competitiveness of firms”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 76, No. 3, pp. 410-421.
- Anderson, James C., Håkan Håkansson & Jan Johanson (1994). “Dyadic business relationships within a business network context”, *Journal of Marketing*, Vol. 58, No. 4, pp. 1-15.
- Beamon, Benita M. (1998). “Supply chain design and analysis: Models and methods”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 55, No. 3, pp. 281-294.
- Bowen, F. E., P. D. Cousins, R. C. Lamming & A. C. Faruk (2001). “The role of supply management capabilities in green supply”, *Production and Operations Management*, Vol. 10, No. 2, pp. 174-189.

- Chen, Ming-Kuen & Chiung-Hao Chao (2006). "The operation model of the green product management system for IT industry", *International Journal of Electronic Business Management*, Vol. 4, No. 4, pp. 295-306.
- Cheng, Wen Chiang, Richard Y. K. Fung, Dah-Chuang Gong & Jian Bin Zhao (2006). "A case study on green product design and supplier chain management of Taiwan 3C electronic industry", *International Journal of Electronic Business Management*, Vol. 4, No. 4, pp. 272-284.
- Cooper, Martha C., Douglas M. Lambert & Janus D. Pagh (1997). "Supply chain management: More than a new name for logistics", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 8, No. 1, pp. 1-14.
- Eiadat, Yousef, Aidan Kelly, Frank Roche & Hussein Eyadat (2008). "Green and competitive? An empirical test of the mediating role of environmental innovation strategy", *Journal of World Business*, Vol. 43, No. 2, pp. 131-145.
- Facanha, Cristiano & Arpad Horvath (2005). "Environmental assessment of logistic outsourcing", *Journal of Management in Engineering*, Vol. 21, No. 1, pp. 27-37.
- Forman, Marianne & Michael Søgaaard Jørgensen (2004). "Organising environmental supply chain management: Experience from a sector with frequent product shifts and complex product chains: The case of the Danish textile sector", *Greener Management International*, No. 45, pp. 43-62.
- Freytag, Per Vagn & Thomas Ritter (2005). "Dynamics of relationships and networks — creation, maintenance and destruction as managerial challenges", *Industrial Marketing Management*, Vol. 34, No. 7, pp. 644-647.
- Håkansson, HåKan & David Ford (2002). "How should companies interact in business networks ?", *Journal of Business Research*, Vol. 55, No. 2, pp. 133-139.
- Håkansson, HåKan & Ivan Snehota (1989). "No business is an island: The networks concept of business strategy", *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 5, No. 3, pp. 187-200.
- Håkansson, HåKan (1990). "Technological collaboration in industrial networks", *European Management Journal*, Vol. 8, No. 3, pp. 371-379.
- Hallikas, Jukka, Jari Varis, Heli Sissonen & Veli-Matti Virolainen (2008). "The evolution of the network structure in the ICT sector", *International Journal of Production Economics*, Vol. 115, No. 2, pp. 296-304.

- Harland, C. M. (1996). "Supply chain management: Relationships, chains and networks", *British Journal of management*, Vol. 7, No. S1, pp. S63-S80.
- Hsu, Chia-Wei & Hu, Allen H. (2009). "Applying hazardous substance management to supplier selection using analytic network process", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 17, No. 2, pp. 255-264.
- Ibarra, Herminia (1995). "Race, opportunity, and diversity of social circles in managerial networks", *Academy of Management Journal*, Vol. 38, No. 3, pp. 673-703.
- Jansson, Hans, Martin Johanson and Joachim Ramström (2007). "Institutions and business networks: A comparative analysis of the Chinese, Russian, and West European markets", *Industrial Marketing Management*, Vol. 36, No. 7, pp. 955-967.
- Johnsen, Thomas, Finn Wynstra, Jurong Zheng, Christine Harland & Richard Lamming (2000). "Networking activities in supply networks", *Journal of Strategic Marketing*, Vol. 8, No. 2, pp. 161-181.
- Lambert, Douglas M., Martha C. Cooper & Janus D. Pagh (1998). "Supply chain management: Implementation issues and research opportunities", *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 9, No. 2, pp. 1-19.
- Leek, sheena, Peter Naude & Peter W. Turnbull (2003). "Interactions, relationships and networks in a changing world", *Industrial Marketing Management*, Vol. 32, No. 2, pp. 87-90.
- Melo, M. T., S. Nickel & F. Saldanha-da-Gama (2009), "Facility location and supply chain management – A review", *European Journal of Operational Research*, Vol. 196, No. 2, pp. 401-412.
- Mentzer, John T, Stank, Theodore P. & Esper, Terry L. (2008). "Supply chain management and its relationship to logistics, marketing, production, and operations management", *Journal of Business Logistics*, Vol. 29, No. 1, pp. 31-46.
- Miles, Raymond E. & Charles C. Snow (1986). "Network organizations: New concepts for new forms", *California Management Review*, Vol. 28, No. 3, pp. 53-66.
- Miles, Raymond E. & Charles C. Snow (1992). "Causes of failure in network organizations", *California Management Review*, Vol. 34, No. 4, pp. 53-72.

- Min, Hokey & Gengui Zhou (2002). "Supply chain modeling: Past, present and future", *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 43, No. 1-2, pp. 231-249.
- Mouzas, Stefanos (2006). "Efficiency versus effectiveness in business networks", *Journal of Business Research*, Vol. 59, No. 10-11, pp. 1124-1132.
- Ounnar, F., P. Pujo, L. Mekaouche & N. Giambiasi (2007). "Customer-supplier relationship management in an intelligent supply chain network", *Production Planning & Control*, Vol. 18, No. 5, pp. 377-387.
- Podolny, Joel M. & Karen L. Page (1998). "Network forms of organization", *Annual Review of Sociology*, Vol. 24, pp. 57-76.
- Qu, Gang, Shaobo Ji & Qingfei Min (2008). "Inter-organizational coordination, IT support, and environment", *Tsinghua Science and Technology*, Vol. 13, No. 3, pp. 374-392.
- Rao, Purba & Diane Hold (2005). "Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 25, No. 9, pp. 898-961.
- Roa, P. (2002). "Greening the supply chain: A new initiative in South East Asia", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, No. 6, pp. 632-655.
- Ronald, R. A. (1985). "Business process reengineering an electronic products supply chain", *The Journal of Supply Chain Management*, Vol. 35, No. 3, pp. 16-24.
- Rugaman, Alan M. & Joseph R. D'cruz (1996). "Partners across borders: the five partners business network model", *Management International*, Vol. 1, No. 1, pp. 15-26.
- Sarkis, Joseph (2003). "A strategic decision framework for green supply chain management", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 11, No. 4, pp. 397-409.
- Schneiderman, Ron (2009). "Regulatory compliance means going the extra green mile", *Electronic Design*, Vol. 57, No. 2, pp. 26-30.
- Simpson, Dayna F. & Damien F. Power (2005). "Use the supply relationship to develop lean and green supplier", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 10, No. 1, pp. 60-68.
- Simpson, Dayna, Damien Power & Daniel Samson (2007), "Greening the automotive supply chain: A relationship perspective", *International Journal of Operations*

& *Production Management*, Vol. 27, No. 1, pp. 28-48.

Snow, Charles C., Raymond E. Miles & Henry J. Coleman (1992). "Managing 21st century network organizations", *Organizational Dynamics*, Vol. 20, No. 3, pp. 4-20.

Srivastava, Samir K. (2007). "Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review", *International Journal of Management Reviews*, Vol. 9, No. 1, pp. 53–80.

Thorelli, Hans B. (1986). "Networks: Between markets and hierarchies", *Strategic Management Journal*, Vol. 7, No.1, pp. 37-51.

Tichy, Noel M., Michael L. Tushman & Charles Forbrum (1979). "Social Network Analysis For Organizations", *Academy of Management Review*, Vol. 4, No.4, pp. 507-519.

Tsang, Denise (2003). "The Interaction between Supply Chain Strategy and Industry Environment: Industry creation or industry evolution in European microcomputers", *The marketing Review*, Vol.3, pp. 311-327.

Uzzi, Brian (1997). "Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 42, pp. 35-67.

Vachon, Stephan & Robert D. Klassen (2006). "Extending green practices across the supply chain: The impact of upstream and downstream integration", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 26, No. 7, p. 795-821.

Walther, Grit & Thomas Spengler (2005), "Impact of WEEE-directive on reverse logistics in Germany", *International Journal of Physical*, Vol. 35, No. 5, pp. 337-361.

Wathne, Kenneth H. & Jan B. Heide (2004). "Relationship governance in a supply chain network", *Journal of Marketing*, Vol. 68, No. 1, pp. 73-89.

Wu, Tien-Chieh, Cherg-yng Chiou, Chung-min Wu (2007). "A study of green supply chain management in Taiwan's information technology industry". *Operating Management Reviews*, Vol. 2, pp. 241-259.

Zhou, Lianxi, Wei-ping Wu & Xueming Luo (2006). "Internationalization and the performance of born-global SMEs: The mediating role of social networks", *Journal of International Business Studies*, Vol. 38, pp. 673-690.

Zhu, Qinghua, Joseph Sarkis & Kee-hung Lai (2008). "Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation", *International Journal of Production Economics*, Vol. 111, No. 2, pp. 261-273.

Zhu, Qinghua, Joseph Sarkis, James J. Cordeiro & Kee-hung Lai (2008). "Firm-level correlates of emergent green supply chain management practice in the Chinese context", *Omega*, Vol. 36, No. 4, pp. 577-591.

五、網路資源

ASUS 網頁，<http://tw.asus.com/index.aspx>。

BenQ 全球中文企業網，<http://corp.benq.com.tw/>。

中崗科技，www.ixon.com.tw/Products/Environment/EuP.htm。

友達光電（2008），《友達光電企業社會責任報告書 2007》。2009/05/09，取自：
http://auo.com/auoDEV/download.php?path=about&file=AUO_csr2007tc_all.pdf。

友達光電網頁，<http://auo.com/auoDEV/?ls=tc>。

永續產業發展資訊網，<http://proj.moeaidb.gov.tw/isdn/index.php>。

全國商工行政服務入口網，<http://gcis.nat.gov.tw/index.jsp>。

供應鏈管理專業協會（Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP），<http://cscmp.org/default.asp>。

明基電通（2009），《2008 明基電通企業社會責任報告書》。2009/05/08，取自：
http://www.benq.com/microsites/CSR/BenQ%20CSR%20report_Chinese__09422.pdf。

科學供應園區管理局，<http://terra.sipa.gov.tw/SPACH/web/index.jsp>。

神達電腦網頁，<http://www.mic.com.tw/tw/default.html>。

財團法人台灣電子檢驗中心，<http://www.etc.org.tw/cubekm/front/bin/home.phtml>。

華碩電腦（2008/02/29），《2007 企業永續發展報告書（中文版）》。2009/04/26 取自：
http://green.asus.com/english/download/ASUS_CSR-Report_2007_CN.pdf。

微星科技（2008），《2008 企業社會責任報告書》。2009/05/09，取自：
<http://tw.msi.com/html/popup/csr/download/MSI-CSR2008-CH-20081002.pdf>。

微星科技網頁，<http://www.msi.com/index.php>。

經濟部技術處科技應用與服務計畫網，<http://itas.tdp.org.tw/index.php>。

資策會 MIC (2006)，《台灣資通訊產業發展現況》。2009/05/09，取自：<http://mic.iii.org.tw/intelligence/>。

資策會 MIC (2007)，《台灣資通訊產業發展現況》。2009/04/26，取自：<http://mic.iii.org.tw/intelligence/>。

資策會 MIC(2008a)，《2008 年第一季我國資訊硬體產業回顧與展望》。2009/04/26，取自：<http://mic.iii.org.tw/intelligence/>。

資策會 MIC (2008b)，《2008 資訊工業年鑑》。2009 / 04 / 26，取自：<http://mic.iii.org.tw/intelligence/>。

資策會 MIC (2009a)，《2008 Q4 台灣資訊硬體產業產銷動態瞭望》。2009/04/26，取自：<http://mic.iii.org.tw/intelligence/>。

資策會 MIC (2009b)，《台灣資通訊產業發展現況》。2009/04/26，取自：<http://mic.iii.org.tw/intelligence/>。

歐盟統計局，<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>。

六、歐盟官方文件

Commission of the European Communities (2000). "Commission Staff Working Paper. European Competitiveness Report 2000," SEC (2000) 1823, Brussels, 30/10/2000.

Official Journal L 37 (2002/95/EC), 13.02.2003, pp. 19-23.

Official Journal L 37 (2002/96/EC), 13.02.2003, pp. 24-38.

Official Journal L 345 (2003/108/EC), 31.12.2003, pp. 106-107.

Official Journal L 191 (2005/32/EC), 22.07.2005, pp. 29-58.

Official Journal L 214 (2005/618/EC), 19.08.2005, p. 65.

Official Journal L 271 (2005/717/EC), 15.10.2005, pp. 48-50.

附錄：訪談問卷

壹、貴公司營運項目

- 一、請問貴公司的主要營運項目？
- 二、請問貴公司與上、下游廠商的合作模式？

貳、貴公司與供應商之合作

- 一、貴公司與供應商合作的項目與方式？
- 二、貴公司如何挑選供應商？又如何進行供應商管理？
- 三、貴公司與供應商合作對您的競爭優勢是否有影響？
- 四、貴公司與供應商連繫的系統為？

參、貴公司與下游廠商之合作

- 一、貴公司與下游廠商合作的項目與方式？
- 二、貴公司與下游廠商連繫的系統為？

肆、歐盟環保指令對貴公司之影響

- 一、請問貴公司產品製造和回收的詳細流程或步驟？哪些程序或步驟是為因應歐盟法規而制定？
- 二、在歐盟地區回收的產品是否在當地及全部處理完畢？是否會需要貴公司再做更進一步的處理？台灣地區回收的產品狀況是否須親自處理？
- 三、歐盟環保 WEEE、RoHS 及 Eup 指令，對貴公司是否造成衝擊？產生什麼影響？如何因應？是否促成綠色供應鏈管理？貴公司如何進行綠色供應鏈管理？
- 四、貴公司是否建立「禁用物質資料庫」或相關環保資料庫？資料庫之資料是否與供應商或廠商分享？是否會擔心資料庫過於龐大以致難以管理的問題？將來是否可能會出現此問題？
- 五、貴公司一年投入的研發經費大約有少？佔總營業額的百分比為？歐盟環保指令對貴公司的研發經費是否增加？

伍、歐盟環保指令對供應鏈夥伴關係之影響

- 一、歐盟環保指令未公布實施之前，貴公司是否已開始著手進行供應鏈整合？如何進行整合？

- 二、貴公司是否有供應商輔導機制？歐盟環保指令對貴公司的輔導機制是否有影響？造成什麼影響？
- 三、WEEE、RoHS 及 Eup 指令對貴公司供應鏈夥伴關係造成什麼影響？是否影響貴公司的供應鏈整合計畫？有何影響或改變？
- 四、歐盟指令是否改變貴公司對供應商的管理機制？是否促成更緊密的夥伴關係？與供應商是否會發展出「互賴（依賴）關係」？是否有助於提升貴公司的競爭力？
- 五、為因應 RoHS 指令，貴公司要求供應商提供相關物質檢測證明，請問算是某種程度的風險轉嫁嗎？
- 六、歐盟環保指令對貴公司挑選供應商之機制是否有影響？又供應商管理機制是否也有所改變？
- 七、環保指令是否對組織承諾造成影響？其影響為？
- 八、貴公司是否與供應商建立產品共同監控機制？如何進行監控？
- 九、貴公司是否與供應商（或下游廠商）一同進行研發？是否在產品設計階段即將歐盟環保指令納入考量？
- 十、設計、生產之產品與供應商或下游廠商產生衝突時如何解決？
- 十一、許多文獻都發現歐盟的法規造成供應商基底縮小的現象，請問貴公司是否也是如此？
- 十二、請問針對歐盟指令的因應是否和競爭對手有任何形式的合作？
- 十三、政府的輔助是否有助於企業因應環保法規？對供應鏈夥伴關係是否產生影響？其影響為？