

國立政治大學商學院企業管理學所

碩士論文

Master of Business Administration

College of Commerce

National Cheng Chi University

Master Thesis

綠色供應鏈中逆物流(Reverse Logistics)

系統之建置—以華碩電腦為例

研究生姓名：鄭佩能

英文姓名：Jean Cheng

指導教授：羅明琇 博士

Advisor: Sonia M. Lo, Ph.D.

中華民國 99 年 07 月

July, 2010

摘要

由於全球化影響，歐盟經濟市場的法規制定(如 WEEE、RoHS)影響資訊科技整體產業供應鏈上，台灣也深受影響。有鑑於國內企業開始重視供應鏈後端的延伸，嘗試延長產品生命週期，使得產品在銷售之後，可透過其他再處理程序以產生更大的附加價值，因此，本研究以綠色供應鏈後端延伸的產品回收/逆物流(reverse logistics)體系做為主要研究範疇。此外，著眼於華碩電腦 (ASUS Corp.) 過去在“綠色供應鏈”領域已付出的心力，並且致力於逆物流流程的改造，以達到企業與環境間的最大效益，本研究選定華碩電腦做為主要研究對象。

本研究採用個案研究法，透過文獻、檔案紀錄以及深度訪談等三種方式蒐集資料，整理出個案公司原本的產品回收體系 As-Is 模型，以及將綠色供應鏈概念納入的 To-Be 模型。此模型分從五個向量角度探討，分別是：驅使動機、參與角色、進行的活動、企業內部整合以及績效結果。

本研究發現，驅使企業重新建置逆物流體系的動機，包括來自外部的法規及競爭者的壓力，以及來自企業內部高階管理者的支持及政策執行者的落實；參與角色(顧客、通路商、製造商、供應商)會隨著逆物流體系的轉變，產生重新定位或新增的情況；新建置的逆物流系統較原先的流程新增了檢查和拆置、重新配送銷售兩個階段；分別從行銷觀點及物流觀點兩大功能面來看其整合程度，則可從顧客服務發現，其行銷層面的作業包含取得回收產品，確立捐贈產品的目標，然後尋找再生電腦捐贈對象，以及合作的對象，而物流層面的作業則包含獲得回收產品之後，規劃取得回收產品通路，再生電腦運送方式等；最後，個案公司在流程改造前後的績效指標可分從量化(作業績效、財務績效)及非量化(滿意度)來看，前者包含回收系統有效性、環境效益、經濟效益，以及相關環保標章等指標；後者則包括產業帶動性、社會效益及強化 DfE(Design for Environment)綠色設計等三項指標。

本研究針對一實際案例進行深入探討，瞭解個案公司在“綠化”過程中所面臨的挑戰及因應方式，其結果不但擴展了“綠色供應鏈管理”領域學術理論的相關探討，在實務上同時也提供其他相關企業在進行相關流程改造時的重要參考依據。

關鍵字：綠色供應鏈、產品回收、逆物流、電腦產業



目錄

摘要.....	i
目錄.....	iii
圖表目錄.....	vi
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究內容.....	4
第二章 文獻回顧.....	5
2.1 綠色供應鏈.....	5
2.1.1 綠色供應鏈層面.....	6
2.2 逆物流.....	8
2.2.1 進行逆物流的推力.....	9
2.2.2 逆物流模式.....	11
2.2.3 績效評估.....	17
第三章 研究方法.....	19
3.1 研究方法.....	19
3.2 研究對象.....	20
3.2.1 產業概況.....	20
3.2.2 研究個案.....	22
3.2.3 個案介紹.....	23
3.3 個案分析設計.....	24

3.3.1 個案分析工具.....	25
3.3.2 個案分析實施.....	26
3.4 個案分析方法.....	27
3.5 研究模型建構.....	28
3.6 研究步驟.....	29
第四章 個案研究-華碩	31
4.1 訪談對象及內容.....	31
4.2 驅使動機(Drivers).....	33
4.3 參與角色(Players).....	36
4.4 進行活動(Activities).....	39
4.5 企業內部整合運作(Functional Integration).....	42
4.6 績效結果(Performance).....	43
4.7 小結.....	47
第五章 個案分析及探討.....	49
5.1 驅使動機(Drivers).....	49
5.2 參與角色(Players).....	53
5.3 進行活動(Activities).....	58
5.4 企業內部整合運作(Functional Integration).....	64
5.5 績效結果(Performance).....	66
5.6 小結.....	69
第六章 結論與建議.....	70

6.1 研究發現.....	70
6.2 管理意涵.....	72
6.3 研究貢獻.....	73
6.4 研究限制與未來發展.....	74
參考文獻.....	75
附錄一—訪談問題.....	79
附錄二—訪談逐字稿.....	81



圖表目錄

表 1：以新台幣計之製造業及各中分類產業產值及成長率（單位：新台幣百萬元；%）	20
表 2：2005-2009 第一季資訊硬體產業產值	21
表 3：企業綠色供應鏈之逆物流模型訪談大綱.....	25
表 4：競爭者的產品回收計畫.....	50
表 5：影響企業從綠色供應鏈角度進行逆物流模式的驅動力.....	53
表 6：執行綠色供應鏈前後之逆物流供應鏈參與者.....	57
圖 1：Classification based on problem context in supply chain design	7
圖 2：A model of the environmental forces affecting reverse logistics activities	10
圖 3：Players, activities and evaluation of greening efforts throughout the supply chain	12
圖 4：consumer supply chain.....	13
圖 5：Recoverable Manufacturing System.....	13
圖 6：逆物流相關活動.....	15
圖 7：A proposed causal model of effective returns management	16
圖 8：電腦產業關聯圖之二.....	22
圖 9：研究模型.....	29
圖 10：研究流程圖.....	30
圖 11：華碩組織架構.....	32

圖 12：As-Is 模型.....48

圖 13：To-Be 模型.....48

圖 14：執行綠色供應鏈前後之逆物流供應鏈活動.....62



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

歐盟於 2003 年通過 WEEE 及 RoHS 兩項環保指令，分別為「廢電子電機產品回收法」(Waste from Electronic and Electrical Equipment, WEEE)及「禁用物質防制法」(Restriction on the Use of Hazardous Substances, RoHS)，明確規定行銷歐洲市場之電機電子產品，分別自 2005 年 8 月及 2006 年 7 月起必須符合 WEEE(廢電子電機產品回收法)及 RoHS 禁用六項有害物質(鉛、鎘、汞、六價鉻、PBB 及 PBDE)兩項指令規定，才能進入歐洲市場。

而由於全球化的影響，此經濟市場的法規制定影響所有資訊科技產業供應鏈上的成員，包括台灣也深受其影響，因此政府提出因應支援的計畫，如經濟部技術處 2004 年進行震淨計畫 (Green 計畫，簡稱 G 計畫)。震淨計畫參與的廠商多為電腦產業的中下游企業，包含品牌代工廠商以及品牌商，包含大眾電腦、華宇電腦、神達電腦、華碩電腦、技嘉科技、資通電腦、和碩聯合科技等。其中華碩電腦「自有品牌綠色設計及綠色回收處理開發計畫」，是唯一為因應 WEEE 指令而提出的計畫，計畫重點是在推動自有品牌之「綠色設計及綠色回收處理管理平台」，監控最新國際規範資訊以及建立綠色設計規範、綠色產品驗證及標示系統、廢棄產品回收處理監控管理系統，各管理系統結合資訊應用建立資訊應用管理平台。此外，華碩除了提出「自有品牌綠色設計及綠色回收處理開發計畫」，還進一步提出「逆物流回收再利用綠色行銷永續經營開發計畫」，延伸產品回收體系的建置。

目前國內外文獻中關於綠色供應鏈的研究，多著眼於探討對執行企業本身的成本效益，執行綠色供應鏈對消費者行為影響，或是從產品設計、原料採購、製造、包裝等正向供應鏈的綠化角度進行討論。有鑑於國內企業開始進行供應鏈後

端延伸的重視，嘗試延長其產品生命週期，使得產品銷售後除了報廢回收之外，能透過再處理程序使得回收產品作為其他用途或是產生附加價值，因此，本研究將以綠色供應鏈後端延伸的產品回收/逆物流(reverse logistics)體系做為主要研究範疇。

而基於以上論述，本研究將以國內知名品牌電腦廠商—華碩電腦 (ASUS Corp.)為研究對象。先藉由文獻整理找出驅使企業從綠色供應鏈角度進行產品回收系統的原因，以及此影響前後的產生變化的參與者與進行的活動，再經由企業個案訪談的方式，歸納出華碩電腦是由於何種動機將原本的產品回收體系，考量以綠色供應鏈角度建置產品回收/逆物流(reverse logistics)體系，並瞭解在整個產品回收體系的建置中，有哪些角色的參與及變化，在此體系中每個角色所進行的活動，以及影響企業內部功能的整合情況，並針對此產品回收體系作績效結果的評估。

1.2 研究目的

本研究經由特定企業個案訪談的方式，探討企業原本的產品回收體系 As-Is 模型，以及在受到各種因素影響下，決定進行綠色供應鏈中的產品回收體系 To-Be 模型兩種模型(見圖 12、圖 13)，並根據建構的逆物流研究模型架構 (見圖 9)，瞭解企業為何從原本逆物流模式轉變成綠色供應鏈中逆物流模式，以及如何建置綠色供應鏈中的逆物流體系，其研究問題如下：

1. 驅使企業從原本逆物流模式，轉變為綠色供應鏈中的逆物流模式的驅使因素為何？
2. 此綠色供應鏈中的逆物流模式，是否會影響此原本逆物流模式中的參與者改變(如：新增角色或是角色重新定位)？
3. 此綠色供應鏈中的逆物流模式，是否會影響此原本逆物流模式中進行活動的改變(如：新增活動或是活動內容重新計畫)？

4. 為了使整體綠色供應鏈概念中的逆物流模式運作效率提高，影響企業內部整合的程度？
5. 針對其整體綠色供應鏈中的逆物流模式，其績效結果為何？

而在蒐集資料，根據研究模型架構分析其差異後，佐以文獻支援探討，希望達成以下目的：

模型中由五個向量角度探討：一為驅使企業由原本逆物流體系轉為綠色供應鏈中的逆物流體系的動機；二為產品回收系統中參與的角色；三是每一個角色在此產品回收系統中進行的活動；四是此產品回收系統影響到企業內部整合情況；最後是針對整體產品回收系統評估其績效結果。透過此探討釐清驅使產品回收體系轉變的動機為何，在產品回收體系中有多少角色參與，以及每一個角色進行哪一類的活動，並找出整合企業內部哪些功能層面，最後檢視此系統的績效結果為何。

1. 從原本逆物流體系轉為綠色供應鏈中的逆物流體系在決策時會受到許多因素影響，因此本研究針對台灣電腦產業個案進行瞭解，分從內外部角度探討其驅使動機為何。
2. 進行產品回收(逆物流供應鏈)時，會影響整個供應鏈體系的參與者，使得參與者重新定位本身的角色，或是產生新的參與者。因此針對台灣電腦產業品牌商個案的產品回收體系進行瞭解，以得知其原有角色的轉變以及新加入角色為何。
3. 其產品回收系統進行的活動，會隨著參與者本身的能力以及任務目標而有差異，因此本研究透過其個案進行瞭解，以得知各參與者進行的活動為何，以及其進行活動內容的改變。
4. 過去文獻多以整體供應鏈檢視產品回收系統，但整體供應鏈的執行效

率也會受到主導企業內部整合運作的影響，因此透過此探討，本研究預期將更進一步瞭解企業在執行此產品回收系統後，對企業內部整合情況，以及對部門間合作關係、資訊分享等產生何種程度的影響。

5. 產品回收系統是否有達成目標以及未來修正依據需要作績效結果的評估，本研究將評估此系統是否有達成其原本預計效益，並分析其落差原因。

1.3 研究內容

1. 相關文獻回顧：

針對綠色供應鏈內容、產品回收模型以及國內電腦產業綠色供應鏈現況作一蒐集整理，作為建構綠色供應鏈中產品回收模型的理論基礎。

2. 建立綠色供應鏈中產品回收模型：

根據個案訪談，依照驅使動機、參與角色、進行活動、企業內部整合運作、績效結果五個部分，建構出企業的 As-Is 和 To-Be 兩種產品回收模型(見圖 12、圖 13)。前者為企業原本的產品回收模型，後者為企業在考量綠色供應鏈後建置的產品回收體系。

3. 實證分析：

根據個案訪談結果，分析原有與現在進行的產品回收模型，其差異與相同之處，並針對其差異之處提出說明，佐以文獻支持其論點。

4. 結論與建議：

提供國內電腦廠商未來在進行綠色供應鏈中產品回收系統的參考模型，以及相關層面的考量。

第二章 文獻回顧

根據文獻探究其綠色供應鏈與逆物流系統之間的關聯性，以及過去學者提出的逆物流模型，其中包含驅使建置逆物流體系動機，逆物流供應鏈參與者，逆物流系統中進行的活動，其影響企業內部整合層面，並歸納其績效評估方式，作為建構第三章研究模型的理論基礎。

2.1 綠色供應鏈

綠色供應鏈是將供應商整合進入企業環境的管理及作業程序 (Steve et al., 1998) ，或是設計 / 重新設計供應鏈的方法，其包含回收和再製造生產過程，從供應鏈的開始到結束，包含產品從開始到最終的生命週期，皆盡量減少企業對總體環境影響 (Benita, 1999, Ken et al., 1998) 。也有學者從環境保護的觀點出發，認為廣義的綠色供應鏈管理是指對涉及的供應商之環境管理，亦即將環保原則納入供應商管理機制中，監督供應商在環境績效的表現以使本身產品更具環保概念 (Rao, 2002) 。Zhu 和 Sarkis (2004) 更提出綠色供應鏈包含了四項要素：內在環境管理(internal environmental management)、外在綠色供應鏈管理實務(external GSCM practice)、投資回收(investment recovery)、生態設計(eco-design)，這些要素是跨組織而非單一功能或單一部門。Wang 等學者 (2004) 則認為綠色供應鏈管理是一種現在企業永續發展的模式，包含綠色設計(green design)，選擇綠色原料(green material selection)，綠色生產(green manufacturing)，綠色包裝(green packaging)，綠色行銷(green marketing)，綠色消費(green consumption)，綠色回收(green recycling)。

國內學者對綠色供應鏈也有所見解，丁執宇 (2003) 界定綠色供應鏈為：在既有之供應鏈管理當中，將環境衝擊納入考量因素中，以進一步提升其供應鏈管理績效。劉志堅 (2004) 則說明綠色供應鏈是指涉及的供應商的环境管理，亦即

將環保原則納入供應商管理機制中，讓本身的產品更具有環保概念，提升市場的競爭力。汪波 (2004) 則指出綠色供應鏈是供應鏈在綠色製造上的應用，但它比供應鏈複雜與困難許多，是從原物料供應商到最後顧客為止，而綠色供應鏈中流動的物流，不僅是普通的原物料、中間產品和最終產品，更是一種綠色物流，在生產過程中的產品、廢料和在運輸、倉儲、銷售過程中產生的損壞件及被用戶淘汰的產品均需回收處理，因此綠色供應鏈並無中止點。

綜合以上觀點，本研究認為綠色供應鏈是從顧客端到原物料之供應商納入環保概念的整體供應鏈，並包含一連串的綠色活動，從原料採購、產品設計、運送倉儲、行銷銷售，以及延伸產品生命週期的產品回收處理，形成循環的供應鏈流程。

2.1.1 綠色供應鏈層面

企業為了永續發展，因此從整體策略、企業擁有的資源以及在其供應鏈中的定位，決策從何種層面進行綠色供應鏈。而 Srivastava (2007) 針對綠色供應鏈管理從問題內容(problem context)的角度分成：強調綠色供應鏈的重要性(importance of GrSCM)，綠色設計(Green Design)及綠色作業(Green Operations)三方面探討，彼此關聯性如圖 1。

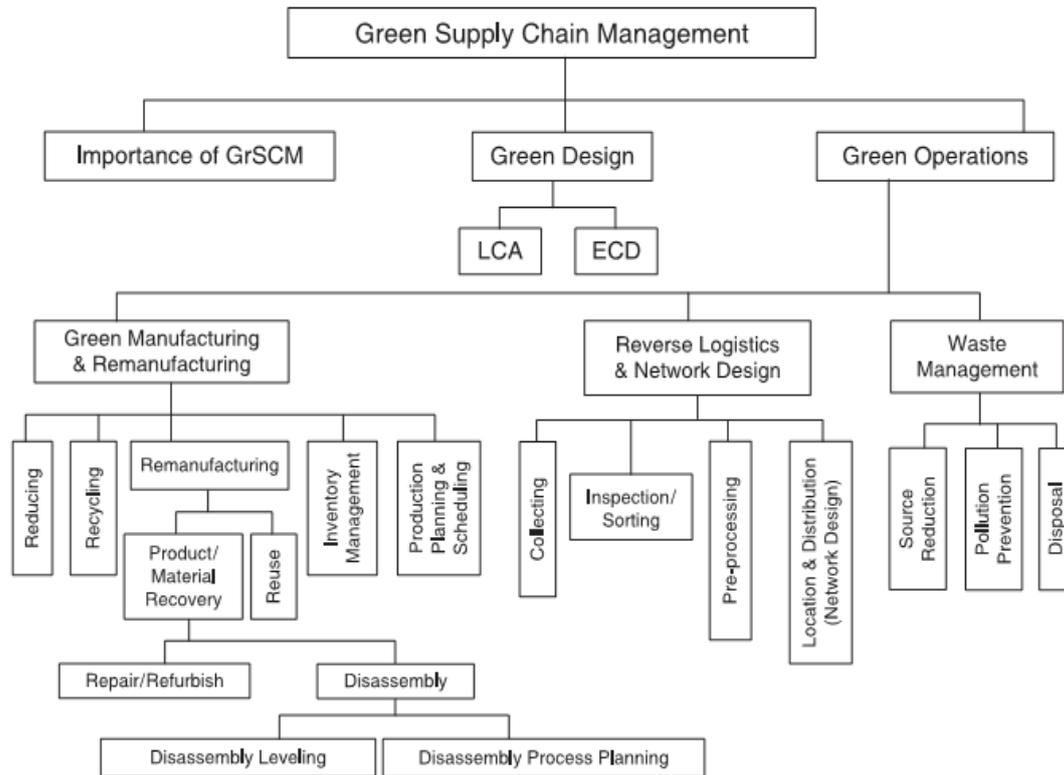


圖 1：Classification based on problem context in supply chain design

資料來源：(Srivastava, 2007)

早期著重在探究綠色供應鏈的重要性以及必要性，針對綠色供應鏈各個範疇作定義或是對該領域作深入研究的建議，而重視綠色供應鏈的基本理由有三：投資綠化可以節約資源(resource saving)，消除浪費(waste eliminating)和生產力的提高(productivity improving)。若從企業的功能層面而言，根據 Porter 的價值鏈，企業的綠化是一連串主要活動以及支援活動的整合過程，而這一連串的綠化整合活動，往往可進一步成為企業的競爭優勢 (Porter and van der, 1995)。

除了 Porter (1995) 的價值鏈，有學者 (Poist, 1995, van Hoek, 1999) 認為企業追求綠化的方式有三，分別是：被動(reactive)、積極主動(proactive)，以及追求附加價值(value-seeking)。其中被動方式指的是公司承諾在環境管理上使用最少的資源，並開始標籤產品可回收和使用產品生命週期概念去降低生產過程對環境的影響；而積極主動方式則是企業開始預先遵守環境法規，並從產品回收以及

設計綠色產品，開始實現降低資源使用承諾；最後追求附加價值方式則是企業整合環境活動如綠色採購作為企業策略性考量。

綠色設計則強調在產品的環境意識設計(environmentally conscious design, ECD)和產品生命週期分析/評估(life-cycle assessment/analysis, LCA)，目標是從產品設計決策發現如何影響產品的環境相容性(compatibility)。

Srivastava (2007) 認為綠色供應鏈所牽涉的第三大層面是逆物流與網絡的設計(包含收集、檢查/排序、再處理程序)，綠色製造和再製造(包含減少、回收、生產排成規劃、存貨管理、再製造、重新使用、產品及物料回收)和廢棄物管理(包含減少資源使用、污染預防、拆置)。

Srivastava (2007) 認為綠色供應鏈中從產品回收角度來看，能夠在產品生命週期結束後，進一步回收其產品並透過再處理程序(如再製造、再更新、再利用等活動)，產生其他用途或是產生附加價值，並連結正向供應鏈形成一個循環。此外 Carter 和 Ellram (1998) 也認為綠色供應鏈整體透過逆物流活動能達成最終資源減少使用的目的，因此以產品回收(reverse logistics)為本研究重心。

2.2 逆物流

逆物流系統之建置在過去文獻中多有討論，許多學者也針對“逆物流”提出不同的定義。例如：Fleischmann 等學者 (1997) 認為逆物流牽涉到已經使用過的產品從終端使用者到生產者的實體運輸，而 Rogers 和 Tibben-Lembke (1999) 對逆物流定義為為了獲取價值或是適當地拆置而從終端目的地移動的過程，Dowlatshahi (2000) 則認為逆物流系統牽涉到管理有效利用資源地將產品或零件運往再製造、回收或是拆置的流程，Guide 和 Wassenhov (2002) 則視為逆物流供應鏈是需要從顧客使用過得產品中檢索可能是拆置或是再次使用的系列活動，Anderson (2009) 則認為逆物流為退回 / 交換、維修、更新、再行銷或是拆置產

品的活動。

由上述文獻中可以發現，學者們對於“逆物流”有不同的見解：早期認為只是運輸的過程，後來則牽涉到產品的加值活動；更甚者，逆向物流被視為構成完整供應鏈的必要流程。由於本研究目的在於針對企業在綠色供應鏈架構下所建構的逆物流體系進行不同角度的深入探討（例如：角色，活動，及績效指標等），本研究決定採用美國物流管理協會（1998）對逆物流的定義「通過產源減量(reduction)、再生(recycling)、替代(substitution)、再利用(reuse)及清理(disposal)等方法進行的物流活動，在物流程序中扮演產品退回、維修與再製、物品再處理、物品再生、廢棄物清理(waste disposal)及有害物質(hazardous materials)管理的角色」為接下來研究依據，因其完整地包括了逆物流系統在企業活動中所可能扮演的角色及牽涉的活動。

2.2.1 進行逆物流的推力

Carter 和 Ellram (1998) 以及 Mollenkopf 等學者 (2007) 提出影響逆物流的外在影響因素，從任務環境來看(task environment)，包含四構面：(1)法規(Regulatory)—包含政府機關和利益團體，可影響政府和法規的內涵；(2)企業投入(Input)—包含供應商以及中介供應商（如通路商），從原料採購到最終產品等，對減少資源利用的投入；(3)競爭層面(Competitive)—競爭者的壓力；(4)企業形象建立(Output)—買方如顧客的影響(見圖 2)。

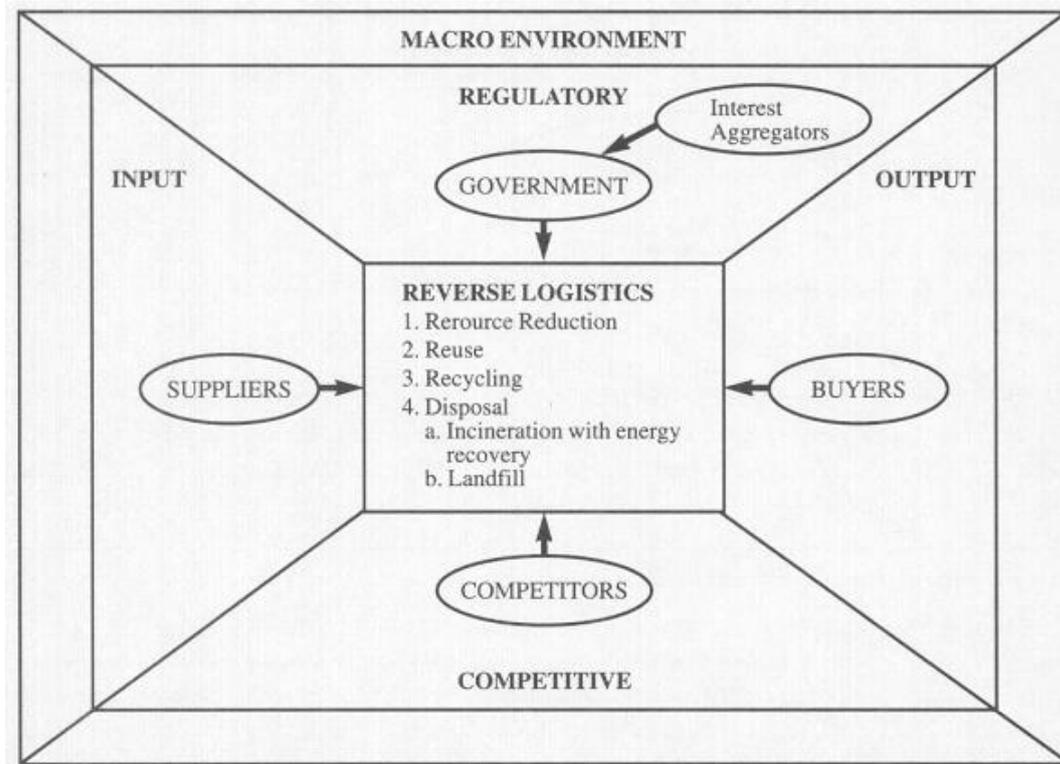


圖 2：A model of the environmental forces affecting reverse logistics activities

資料來源：(Carter and Ellram, 1998)

外在環境會影響企業活動，在企業最終目標是減少資源利用(resource reduction)下，希望不論是正向(forward)或是逆向物流的原物料使用都可以降到最低。為了達到此目標，企業往往在逆物流流程中採用不同的活動，以達到資源利用最大化，例如：重新使用(reuse)和回收(recycle)可使得回收產品效用得到最大化，而能源回復(incineration)和報廢掩埋(landfill)的拆置選擇往往被視為是資源回收後進行處理的最後選項 (Carter and Ellram, 1998, van Hoek, 1999)。

除了外在因素的影響之外，企業內部也存在進行產品回收的驅動力，由Carter 和 Ellram(1998) 提出內部影響因素從公司層面來看，也包含四構面：(1) 股東承諾(stakeholder commitment)—指的是股東有一致的對環境的道德標準；(2) 高階主管支持(top management support)—主要是從政策面上決策制定；(3) 政策執行者(policy entrepreneurs)—政策制定之後需要執行者或單位，一般指的是中階管

理者；(4)獎酬機制(incentive system)—激勵員工投入活動。

Gooley (2003) 更從企業本身角色定位(who)、企業要進行逆物流中的哪些活動(what)，以及企業進行這些活動的地點(when)等三個角度，來探討企業如何在逆物流活動中看待自己的企業形象、價值主張以及和顧客的關係。其中企業本身角色定位，指的是角色受到企業在供應鏈中相對於其他企業夥伴的地位對於回收產品所產生的合約規範；企業要進行逆物流中的哪些活動，指的則是企業所屬的產業是否有特殊需求；而企業進行這些活動的地點，則是依據企業選擇要在逆物流中選擇進行什麼樣的活動，會影響其他的活動以及活動進行的地點。

相對於只是進行單純逆物流，基於環境保護概念而形成的供應鏈，將逆物流發展納入綠色供應鏈的範疇考量更多，且應該要由整體的供應鏈系統評估企業對環境的影響 (Wu and Dunn, 1995, van Hoek, 1999)。而 2008 年 EyeforTransport 針對綠色物流(green logistics)所作的調查結果，發現企業進行逆物流的前三名原因分別為：(1)增進顧客關係(Improving customer relations)，(2)改進公眾關係(improve public relations)，(3)減少石油耗費(decrease the fuel bill) (Blanchard, 2008)。

總結來說，雖然學者們提出不同的探討角度，但從內外部因素探討驅使企業投入逆物流體系的建置的方式是較為採用的方式，因此本研究採用內外部因素為之後的研究架構。

2.2.2 逆物流模式

瞭解企業為何要進行逆物流之後，接下來需決定該從何處著手開始。逆物流牽涉到整體供應鏈，如產業特性、執行目標、政策制定等原因皆會影響到採用的逆物流模式，並影響參與者的類型，以及參與者進行何種活動，甚至影響到企業內部的整合改變。

van Hoek (1999) 提到逆物流供應鏈中牽涉到許多參與者(players)，每一個參與者在供應鏈中的角色會影響它所進行的活動(activities)，如將供應鏈分成上(upstream)、中(midstream)、下(downstream)三種層級，不同層級的角色會進行不同的活動，如下層(包含通路商、經銷商、零售商)，負責產品回收，產品運送等活動(如圖 3)。

	Upstream	Midstream	Downstream
Players	Raw materials suppliers Parts suppliers	Main suppliers Manufacturers	Wholesalers Importers/distributors Retailers
Green activities	Material selection Re-use of materials	(Design for) dis-assembly Scrap, shred Transportation	Packaging Returns handling Returns shipment
Relation performance measures	Emission rates and energy efficiency per material % of virgin material	Volume of goods dis-assembled per hour Degree of utilization transport equipment	Amount of "air" in package Volume selected for recycling

圖 3：Players, activities and evaluation of greening efforts throughout the supply chain

資料來源: (van Hoek, 1999)

除了將供應鏈依照層級來看之外，就單獨角色而言，Lummus 等學者 (2001) 則提出物流建置會隨著供應鏈如何流通，透過供應鏈管理連結所有的夥伴，包含組織內部部門與外部夥伴。正向物流是將原物料製成產品再銷售到顧客端，而逆物流則是將相反於正向物流方向，因此逆物流供應鏈中就包含供應商(supplier)、製造商(manufacturer)、通路商(wholesaler/distributor)、零售商(retailer)、顧客(consumer)(如圖 4)。

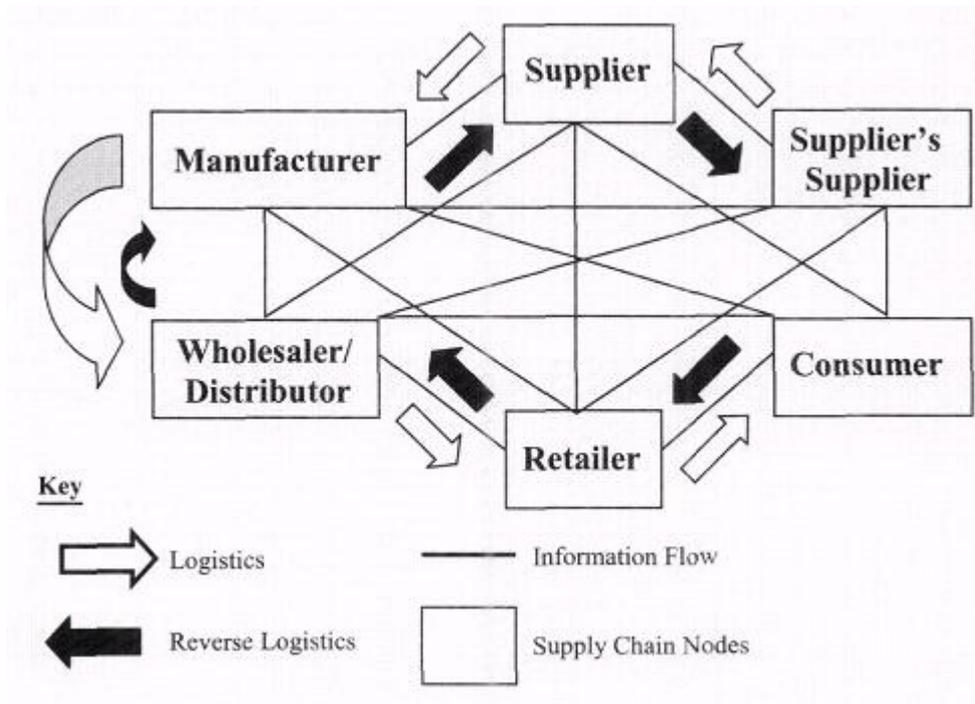


圖 4：consumer supply chain

資料來源: (Lummus et al., 2001)

確立角色之後，從進行的活動角度來看，Guide (2000) 提出：逆物流模式著重在已經製造使用的產品中原物料的恢復，和已銷售的產品在生產時可以對環境造成最小化的影響，因此回收產品供應鏈包含再修復 (repair)、再製造 (remanufacture)(包含技術提昇)，和產品回收 (recycle) 等活動(如圖 5)。

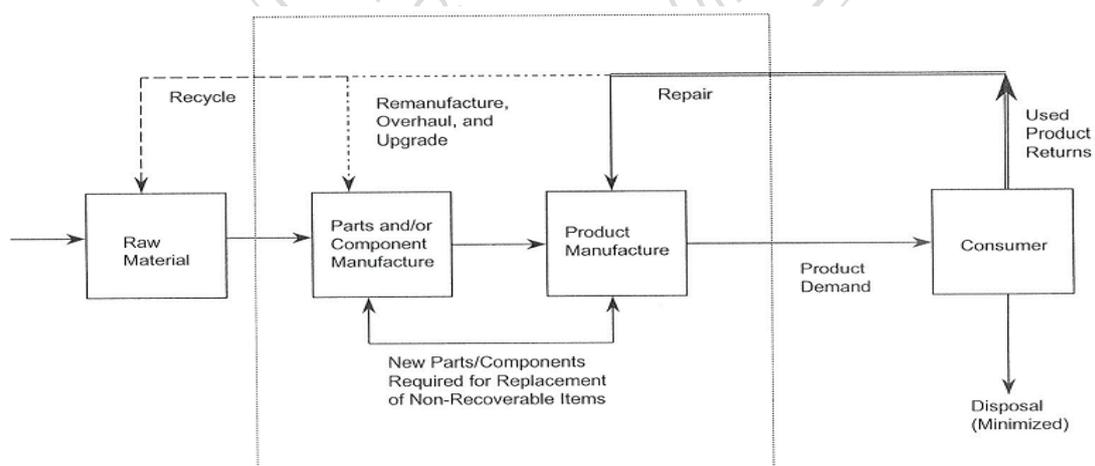


圖 5：Recoverable Manufacturing System

資料來源: (Guide, 2000)

而其他學者提出的逆物流程序的階段活動內容，本研究整理成下圖 6，可以

發現區分逆物流程序有學者分成三個階段，也有多至五個階段。第一階段主要是產品回收，其中 collection、retrieve、product-acquisition、acquisition 等詞彙都是表達企業從消費者端將產品回收的行為 (Blackburn et al., 2004, Fleischmann et al., 2000, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002, Krumwiede and Sheu, 2002, Srivastava and Srivastava, 2006, White et al., 2003)。

回收之後將產品從回收處運往回收品評估地點，有些學者將此產品運送過程包含在第一階段 (Fleischmann et al., 2000, V. Daniel R Guide and Luk, 2001, White et al., 2003)，而有些學者則將此活動獨立成一階段作為第二階段 (Blackburn et al., 2004, Krumwiede and Sheu, 2002, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002)，其中 transportation、reverse-logistics 等詞彙都是表達同樣的意思。

第三階段則是進行產品處置：將產品零件拆解並分類，測試產品狀況，並存放這些拆解後的回收產品，其中 inspection/disposition、separation、sorting、assessment、disassembly 等活動都包含在這個階段中 (Blanchard, 2008, Fleischmann et al., 2000, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002, Krumwiede and Sheu, 2002, Srivastava and Srivastava, 2006, White et al., 2003)。

第四階段則是回收產品執行診斷測試後，選擇透過可獲得最大價值的再處理程序(Re-processing)，包含再修復(repair)、再製造(remanufacture)、再修整(refurbish)、重新使用(reuse)、再更新(recondition)、將可用零件拆下裝配在新產品中(cannibalization)、回收(recycle)等活動 (Blackburn et al., 2004, Blanchard, 2008, Fleischmann et al., 2000, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002, Krumwiede and Sheu, 2002, Srivastava and Srivastava, 2006, White et al., 2003)。但 Krumwiede 和 Sheu (2002) 認為在此階段已經將具有經濟價值的產品部份處理完成，也包含將無法透過再處理程序產生附加價值的回收產品廢棄掩埋，因此在此階段就結束程序。而 Fleischmann 等學者 (2000) 將拆置(disposal)程序獨立於再處理程序，是認為

當回收產品不能透過技術性或是經濟性原因處理時，將以廢棄掩埋的方式處理，因此具有產生經濟價值的再處理程序為一階段，而非具有經濟價值的活動則再細分出一階段。White 等學者 (2003) 則認為透過再處理程序之後，回收的產品會被還原成原物料狀態，如金屬或是玻璃，然後會被重新配置到原本的正向供應鏈中，與正向供應鏈銜接，因此在第四階段就結束程序。

第五階段則是配送：如果回收的產品是新的或是未使用過，這些產品會進入正向(forward)銷售管道(resell)；反之如果產品有物理上的破壞，無法進行重新使用(reuse)或再製造(remanufacture)，只好當作廢料銷售或回收(recycle) (Fleischmann et al., 2000, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002, Srivastava and Srivastava, 2006)。

Author (time)	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5
Fleischmann (2000)	Collection		Inspection /Separation	Re-processing /Disposal	Re-distribution
Dennis (2002)	Retrieval	Transportation		Disposition	
Guide Jr (2002)	Product-acquisition	Reverse-logistics	Inspection /Disposition	Recondition	Distribution /Sales
White (2003)	Acquisition		Assessment /Disassembly	Re-processing	
Blackburn (2004)	Product-acquisition	Reverse-logistics	Inspection /Disposition	Remanufacture /Refurbish	Marketing
Srivastava and Srivastava (2006)	Collection		Inspection /Sorting	Re-processing	Location /Distribution

圖 6：逆物流相關活動

資料來源：本研究整理

本研究歸納上述文獻結果，整理出逆物流程序可分成五個階段描述其活動，包含：(1)產品回收(collection/retrieve)-從客戶端回收產品；(2)運送(Transportation)-

從回收處運往回收品評估地點；(3)檢查和拆置(Inspection/Disposition)-進行產品處置，將產品零件拆解並分類，以及測試產品狀況，並存放這些拆解後的回收產品；(4)再處理程序(Re-processing)—執行診斷測試後，從回收產品狀態確定以哪些活動處理可獲得最大的價值；(5)重新配送銷售(Distribution/Sales)—如果回收的產品是新的或是未使用過，這些產品會進入正向(forward)銷售管道(resell)，反之如果產品有物理上的破壞，無法進行重新使用(reuse)或再製造(remanufacture)，只好當作廢料銷售或回收(recycle)。

除了上述整體供應鏈的影響之外，為了利於整體供應鏈進行的效率，從企業角度則發現產生內部功能整合的情況(如圖 7)。此結構模型描述當受到外在環境因素(如顧客市場、競爭以及法規環境等)的影響，使得企業進行逆物流時會分從策略性以及作業性層面執行，策略性政策的制定也會影響作業性層面的策略，而為了要達成最終回收產品良好的管理效率，還會牽涉到企業內部整合以及供應鏈上供應商以及顧客端的整合。

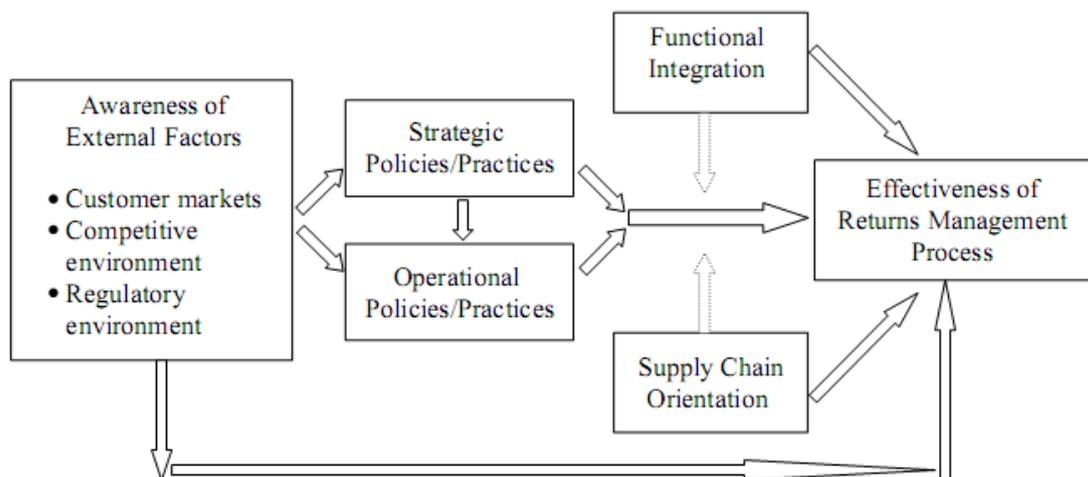


圖 7：A proposed causal model of effective returns management

資料來源: (Mollenkopf et al., 2007)

根據學者 (Mollenkopf and Closs, 2005, Mollenkopf et al., 2000, Mollenkopf et al., 2007) 提出，企業內部功能面的整合，可分別從行銷觀點(Marketing perspective)

及物流觀點(Logistics perspective)來進行探討。行銷面包含加強顧客對產品品質的認知、幫助顧客減少購買產品的風險以及提高企業的正向形象；而物流面則包含當回收產品有效地處理之後能夠回到原來的供應鏈中並具有替代原本零件的功能，如再修整(refurbished)、再製造(remanufactured products)或是修復的零件(repair parts)。當企業要有效進行逆物流供應鏈時，需要整合這兩方面，除此之外，更包含資訊的分享傳遞，加強人員間的關係（如跨功能的人員訓練）；或是從決策層面來看，高階主管主導了決策制定，並獲得中階主管或是第一線作業管理者有效參與執行。

2.2.3 績效評估

van Hoek (1999) 指出，評估逆物流供應鏈績效(performance)，可依照上中下層級的參與者以及進行的活動，有不同的評估重點：如下層(包含通路商、經銷商、零售商)的評估，可針對回收產品中可以回收的數量(如圖 3)。但從評估方式中可以發現，其提出的評估內容主要都是作業層面的績效評估項目，包含原料的能源消耗排放率以及能源使用效率(Emission rates and energy efficiency per material % of virgin material)，每小時拆解貨物量(Volume of goods disassembled per hour)，運輸設備的利用率(Degree of utilization transport equipment)，產品包裝的可用空間(Amount of 'air' in package)，產品回收量(Volume selected for recycling)。

而 Daugherty 等學者 (2000) 提出績效結果可以從三方面來看：一是作業績效層面(operating performance)，如減少存貨量(inventory)；二是財務績效(financial performance)層面，可從零組件賣到次級市場的營收，減少產品成本或是增加產品收入等來判斷；最後是滿意度(satisfaction)層面，則是管理者對於處理回收產品的效率相對於系統認知效率的評估，以及與供應商夥伴的品質關係來探討。拓展了績效評估的層面，包含量化(作業績效層面、財務績效層面)與非量化(滿意度

層面)的指標。

Mollenkopf 和 Closs (2005) 則認為，綠色供應鏈對企業績效的影響主要表現在財務方面，而財務影響(financial impact)又分別影響企業行銷面以及物流面：行銷面效益可增加收益(increase revenue)，物流面效益則可降低產品銷售成本(decrease cost of good sale)。若進一步的從逆物流活動的各層面來探討，企業在回收產品後，透過再製造等過程，可將這些重新修復的產品從原本通路中賣出，並從中獲利。此外，也可透過這樣的環保舉動增加品牌效益等；或是企業可透過這一連串的產品回收活動進一步影響實質資產應用，如透過再製造過程提高存貨品質，並將其賣到次級市場(secondary market)。且據 Mollenkopf 和 Closs (2005) 指出，不論企業所採取的綠化活動為何，最終都可反映在相關的企業財務績效指標上。

根據以上文獻資料，本研究整理發現，綠色供應鏈中逆物流系統的績效評估可分從三個層面進行探討。包含：(1)作業績效層面包括減少存貨量、原料的能源消耗排放率以及能源使用效率、每小時拆解貨物量、運輸設備的利用率、產品包裝的可用空間、產品回收量等指標；(2)財務績效層面包括如零組件賣到次級市場的營收，減少產品成本或是增加產品收入等指標；而(3)滿意度層面則包括管理者對於處理回收產品的效率相對於系統認知效率的評估，以及與供應商夥伴的品質關係等指標。

第三章 研究方法

本章從研究目的決定採用的研究方法，以及選擇研究的核心產業和主要研究對象，並建置個案資料蒐集流程，以及進一步選擇個案分析方式，並根據第二章的文獻探討架構研究模型，以作為後續兩章整理分析依據，並於最後整理歸納整體研究流程。

3.1 研究方法

Yin (1994) 認為研究方法之選擇需依據「研究問題的類型」、「對研究對象及事件操控的程度」及「著重在當時事件或是歷史現象的程度」來進行。個案研究法適合用於研究問題類型是「為什麼(why)」及「如何(how)」，研究對象是目前正在發生的事件，研究者對於當前正在發生的事件不能控制或極少能控制(周海濤，2009)。由於本研究目的在於探討企業“為什麼”將原本的逆物流模式轉變成以綠色供應鏈為出發點的逆物流模式，以及“如何”建置綠色供應鏈中的逆物流體系，包含逆物流中的參與者，進行的活動，企業內部整合情況以及績效結果，因此採用個案研究法。

而此個案研究的證據包括以下來源：(1)文獻—包含大眾媒體報導、期刊文章，如永續發展產業雙月刊之綠色供應鏈專輯；(2)檔案紀錄—包含逆物流產品回收計畫說明書、再生電腦希望工程計畫計劃書；以及(3)訪談—依照本研究架構所衍生的特定問題的訪問，共採用三種方式，而此研究架構包含驅使動機、參與者、進行的活動、企業內部整合以及績效結果五個層面。

3.2 研究對象

3.2.1 產業概況

根據經濟部統計處資料顯示，台灣的經濟總產值中，以製造業所佔比例最高。而在製造業中，又以資訊電子、電子零組件、電腦電子及光學產業三大產業(以下綜合稱為資訊產業)，從 2007 年到 2009 年第一季，其資訊產業產值均佔製造業持續超過百分之五十，而此三大產業中又以資訊電子產值比例均超過百分之三十，因此可以說資訊電子產業是製造業中主要產值來源(見下表 1)。

表 1：以新台幣計之製造業及各中分類產業產值及成長率（單位：新台幣百萬元；%）

業別	98年第一季			97年			96年		
	金額	成長率	結構比	金額	成長率	結構比	金額	成長率	結構比
製造業	2,018,032	-0.41	100.00	13,108,266	-0.70	100.00	12,200,839	10.78	100.00
資訊電子	609,922	-44.60	30.22	4,186,601	-6.23	31.94	4,464,974	7.97	33.82
電子零組件	434,881	-47.76	21.56	3,105,995	-5.97	23.69	3,303,270	11.54	25.02
電腦電子及光學	113,658	-31.52	5.63	674,727	-9.50	5.15	745,554	-3.14	5.65

資料來源：工業生產統計月報，本研究整理

而資訊產業從軟硬體設備來看，又可分成資訊軟體產業以及資訊硬體產業。針對其資訊硬體產業產值從個別產品來看，其筆記型電腦(Notebook PC)、桌上型電腦/Desktop PC)、小筆電(Netbook PC)、液晶螢幕(LCD Monitor)為前四大產值產品(見下表 2)，且從 2005 年到 2009 年第一季整體產值也是增加的趨勢。

表 2：2005-2009 第一季資訊硬體產業產值

	2005	2006	2007	2008	2009 第一季	
	產值	產值	產值	產值	產值	同期比
Notebook PC	30,301	36,940	48,187	57,309	12,370	-4.8%
Netbook PC	-	-	56	2,519	983	525.9%
Desktop PC	10,080	9,600	13,014	12,826	2,758	-10.2%
Motherboard	7,958	7,704	7,447	6,609	1,421	-17.4%
Server	2,060	2,223	2,371	2,439	5,632	-8.9%
LCD Monitor	16,080	15,048	18,441	16,484	3,084	-28.6%
ODD	3,449	2,681	2,139	1,768	307	-36.7%
DSC	2,756	3,386	3,750	3,396	511	-30.6%
其他	6,297	10,871	9,551	8,692	1,250	-52.5%
整體產值	80,980	89,656	105,449	110,251	22,884	-14.4%

註1：為避免重複計算，此處主機板出貨值僅包含以「純主機板」形式的出貨值

註2：因Netbook PC產值貢獻逐漸擴大，故將單獨計算，在「其他」產值亦同步修正

資料來源：資策會 MIC，2009 年 5 月

因此，根據上述資訊產值等數據，可以發現資訊產業佔台灣三分之一的產業價值，而其中電腦資訊產品更是佔了資訊產業的產值主要來源。因此，如果由此產業帶動進行產品回收行動，勢必能夠影響台灣形成一股趨勢。加上從環保署 2009 年 9 月統計廢資訊物品高達 18 萬件來看，若能透過逆物流系統建置改善其廢棄品比例，在整體改善環境保護效果上也能有顯著影響。

而從產業供應鏈(需求鏈及供應鏈)部份來看，可以發現主導整體供應鏈的核心位置是品牌大廠(如華碩、宏碁、微星等)，其品牌廠連接了上游供應商與下游通路商(如圖 8)。因此，由品牌大廠所主導的整體活動，不但會影響企業本身，也會主導整體供應鏈的運作。

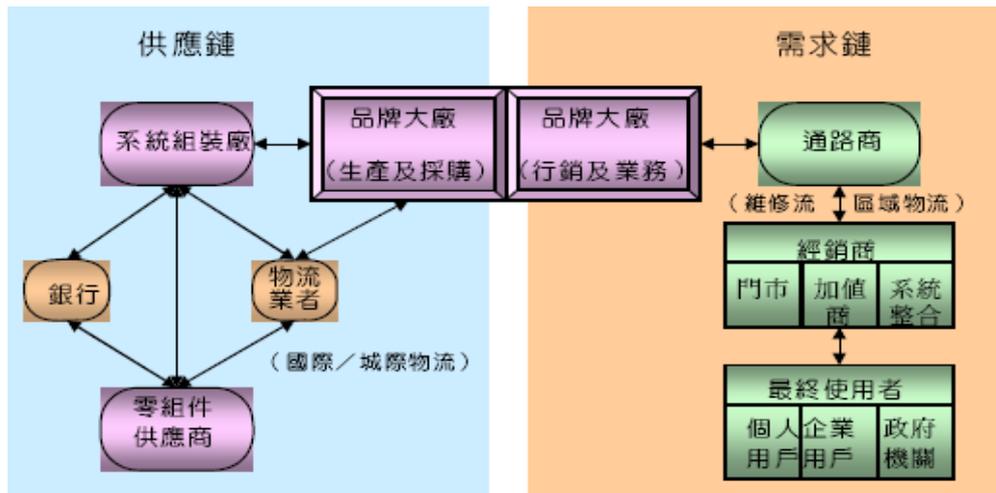


圖 8：電腦產業關聯圖之二

資料來源：廣達 2007 年年報

從 2004 年開始，台灣資訊廠商與政府合作進行綠色供應鏈等建置活動(如：震淨計畫)，目的在於提昇其綠色供應鏈管理能力因應全球市場變化，而截至 2008 年可發現其參與計畫者，在基礎環境建設方面，皆有通過完成綠色產品管理系統(GPMS)及綠色零組件(GC)驗證標準。其建置的綠色供應鏈平台，利於供應鏈中夥伴彼此間溝通協調，因此就資訊產業而言，由於整體供應鏈中合作性強，即使進行計畫為單一企業，實際上也影響到同供應鏈中的其他參與者(如圖 8)，加上資訊產業具有在綠色供應鏈上基礎環境建設，均有利於進一步進行綠色供應鏈管理能力的升級。

因此，著眼於資訊產業佔台灣經濟總產值的高比例，以及該產業過去已投入綠色供應鏈的發展情況，本研究鎖定電腦產業作為研究對象，並預期研究結果將可供作為其他企業未來進行綠色供應鏈中逆物流模式建置時的重要參考依據。

3.2.2 研究個案

根據 IDC 於 2009 年所公佈的台灣筆電市佔率排名，前三名排名依序為：華碩(35%)、宏碁(31%)、惠普(12%)。除此之外，2009 年的通路品牌大調查，在

筆記型電腦部分，零售商的調查部分，筆記型電腦的前三大品牌依序是華碩、宏碁與惠普，第一名的華碩平均比例(40.5%)是第二名宏碁(15.43%)的兩倍多，而第二名的宏碁也幾乎是第三名惠普(8.41%)的兩倍，顯示前三大的排名次序非常穩定。這樣的排名順序(華碩、宏碁、惠普)自從 2005 年的調查以來就沒有改變，今年已經是第四年維持相同的排名了(2009 NOVA 通路首選-零售商評選)。而根據 IDC 公佈的數據，2009 年華碩為台灣桌上型商用電腦市場佔有率第 1 名。

根據以上資訊可以發現，華碩不論是在桌上型電腦或是筆記型電腦在台灣市場佔有率都為第一，因此就國內電腦廠商品牌市佔率來看，加上其在綠色供應鏈(如寰淨計畫)以及逆物流產品回收體系建置程度的考量，因此選擇華碩(ASUS)作為本研究主要的研究對象。

3.2.3 個案介紹

華碩電腦股份有限公司(ASUS Corp., 以下簡稱華碩)目前是全球第六大筆電品牌，身為全球領導廠商之一，華碩也重視企業營運對環境帶來的影響，以「綠色設計、綠色採購、綠色製造、綠色行銷」做為營運的準則，建立環境安全衛生管理系統。更領先國內科技業界達到主機板無鉛化(2004)、符合 RoHS 有害物質禁用標準(2005)、及符合 WEEE 綠色設計標準(2006)。在各國環保標準之上，華碩更榮獲行政院頒發二〇〇七年「企業永續經營發展獎第一名」。

華碩主張當產品使用至壽命結束時，生產者需負起產品回收和廢棄處理之管理責任，即支持「個別製造者責任，Individual Producer Responsibility (IPR)」的理念。因此針對回收產品的管理，華碩制訂了以下政策：對於回收之產品應儘可能排除使用焚化的方式處理；回收之產品應禁止利用監禁勞工來進行加工及處理的程序；找尋可被客戶接受之華碩產品的回收 (take-back)計畫的執行方式，並依照華碩在商業界特定的立場，分別針對個人客戶、小企業及機構的狀況來規劃；

依據巴薩公約之規定，禁止將回收之電子產品、零件、及廢棄物等違法出口至其他國家。在美國，華碩只與簽署過美國 BAN 組織所發起「Electronics Recycler's Pledge of True Stewardship」之活動的廠商合作。

而以行政院環保署資源回收基管會統計之廢資訊物品年度回收資訊和華碩推動「再生電腦 希望工程」回收量統計結果，2007 年在台灣 PC(個人電腦包含桌上型電腦、筆記型電腦和易電腦)回收率達 41.2%，總回收重量約 4000 公噸；2008 年在台灣 PC 回收回收率達 46.1%，總回收重量約 3000 公噸。華碩在台灣、歐洲和北美地區建置回收服務，2008 年全球回收率達 8%，回收總重量約 3750 公噸。華碩在產品回收比例上，佔有超過百分之四十的比例，表示台灣主要回收產品中有絕大多數都是華碩的產品，若是華碩能夠主動解決此回收產品的問題，未來將會降低相關產品的回收量，並有助於提昇整體環境保護效益。

因此，華碩以「綠色設計、綠色採購、綠色製造、綠色行銷」做為其綠化營運的準則，從產品設計、原料採購、製造過程直到行銷，都將環境保護作為重要考量。此外，更進一步思考如何將回收產品在產品生命週期結束後，除報廢還能產生回收產品新的附加價值，因此從產品回收後，延伸其產品生命週期進入逆物流程序，透過一連串再處理程序，使得回收產品成為再生電腦，能夠捐贈給偏遠地區，使原本廢棄產品具有新的價值。有鑑於華碩過去在“綠色供應鏈”領域已付出的心力，並且致力於逆物流流程的改造，以達到企業與環境間的最大效益，因此，本研究以華碩做為研究目標，探討華碩在此逆物流改造過程中所面對的內外部因素，以及相關變革。

3.3 個案分析設計

本研究第二章探討逆物流的驅使動機、進行模式(包含參與者、進行的活動與企業內部整合)以及績效結果層面，除了以文獻探討以及產業中次級資料收集

的方式，架構本研究逆物流模型背景之外，並採用電腦產業品牌商的個案訪談方式，以瞭解企業將“綠色供應鏈”概念納入逆物流模式前後的轉變。

3.3.1 個案分析工具

一、資料的收集：訂定深度訪談大綱，先期著手蒐集國內、外有關綠色供應鏈中逆物流模式進行的動機、逆物流進行的模式(包含參與者、進行的活動與企業內部整合)、逆物流模式的績效結果層面的相關文獻，以作為訪談的初期準備工作。

二、擬定訪談大綱：本研究以模型架構中五個層面—驅使動機、參與者、進行活動、企業內部整合以及績效結果，擬定十則訪談題目，希望瞭解受訪者所提供的企業執行產品回收體系建置的經驗，協助研究進行。

針對個案公司，本研究所擬出的訪談問題如下表 3：企業綠色供應鏈之逆物流模型訪談大綱所示。致個案企業正式訪談之書面稿，另列如附錄一。

表 3：企業綠色供應鏈之逆物流模型訪談大綱

1. 在推動整體的逆物流回收計畫的過程中，以環保法規、國際大廠競爭者、顧客端回應、製造商供應商促使等四個方面來看，哪一個部份是促使企業進行這項策略的主要因素？
2. 雖然有不同的回收管道，但採用的產品回收機制為何？是由中央統一處理(central)或是委託業者處理(de-central)？
3. 由於回收的產品並非單一品項，有提到針對不同客戶採用不同的回收機制，處理這產品回收的動向是以回收產品為單位，或是以通路管道為分類單位？而這些分類的回收產品，決策送到下一個階段的依據為何？
4. 產品整修進行的處理活動包含回收、再更新、重新使用和再製造。處理業者、物流回收業者以及修整業者的活動是哪些部份？原來的機制中也有請業者處理回收產品，那進行的活動是提供的這四個方向或是其他？
5. 由於參與整體產品回收作業的夥伴很多，在資訊交流上，透過建置逆物流 IT 管理系統可以分享，針對不同的對象(如政府機關、合作夥伴、通路經銷商)的連結機制為何？在原來的處理機制中沒有大型的資訊平台設計，但跟處理業者以及政府機關的聯絡連結是依靠電子郵件、書面或是企業內部系統運

作？

6. 由於資訊系統的建置是由企業內部開始，對於資訊部門的衝擊使得不只是負責企業內部溝通，還要進一步擴大負責合作各個單位的資訊整合，因此影響資訊部門對內必須加深與哪些部門的合作關係？對外是針對各單位的資訊窗口聯絡，或是以這個 IT 資訊平台為中心，各單位會派出人員維護，形成跨組織的工作團隊？
7. 資訊系統的企業內部參與者應該不只資訊部門，應該包含逆物流產品回收活動的所有相關部門，比如說研發、採購、製造等部門，因此研發人員需要將產品的什麼知識或階段公開在資訊平台上或是需要從資訊平台獲取什麼部份資訊以協助設計產品？如果產品回收之後有零組件可以再利用，會影響採購部門供應商的採購零件數量，因此在此資訊平台上採購部門利用什麼資訊以及透過平台與哪些合作夥伴溝通？當再利用零件增加，製造部門可能也因此減低產量，對於研發、採購、製造這三個部門的影響關係為何？
8. 與政府的互動關係中，也可以明顯發現原本是被動接受環保署對於廢棄物產品徵收的管理費，但在逆物流產品回收的規劃中，則反過來協助政府作為產業升級的典範，在這兩者政府對於企業所提供的支援以及合作程度有何不同？
9. 未進行全面性的產品回收規劃前，消費者若有相關產品回收的管道為何？而消費者又是如何得知這些管道？在建置資訊系統平台，整體逆物流回收供應鏈之後，消費者雖然增加了實體通路以及網站等回收產品管道，但如何引發消費者在這個過程中更加投入達成綠色行銷的目的？
10. 原本的產品回收經由處理業者接收之後，通常都採用何種方式？是否會得知這些回收產品的流向？而透過回收產品重新整修，捐贈給弱勢團體，在接收之後若捐贈產品有問題如何處理？

3.3.2 個案分析實施

一、訪談流程設計：本研究整體作業流程，可分為研究對象確認、前置準備作業、訪談聯繫、訪談進行、資料整理分析等五大階段作業。

二、研究對象確認：透過華碩 Green ASUS 網站資訊聯絡窗口，聯繫到執行產品回收計畫的主管(林先生)以及計畫負責人(Jack)可作為訪談對象。

三、前置準備作業：由相關新聞以及雜誌報導蒐集計畫資訊，並根據文獻研擬訪談架構，將其訪談問題具體化，紀錄為文件檔案。

四、訪談聯繫：為使訪談結果達成研究目的，於正式訪談前先聯絡受訪對象，經電話聯繫確定訪談時間與地點，以進行訪談前的溝通協調。此外，為期受訪者對訪談內容有一定的瞭解，於受訪時能知無不言，特於正式訪談前將訪談大綱以電子郵件方式傳送予受訪者參閱，供其瞭解訪談內容並預為準備，利於訪談與研究內容之連結。

五、訪談進行：為免訪談所費時間冗長，影響受訪時間或造成受訪者困擾，故將實際訪談時間控制於約一小時內，並務求每位受訪者能切中提問內容，仔細回答問題，另在訪談過程中並適時提問，延伸問題內容，更深入問題細節。

六、資料整理分析：將訪談結果以錄音方式作現場錄音，在訪談完成後著手整理訪談的紀錄資料，將所有受訪者回答內容，轉而紀錄成逐字稿。並透過電子郵件方式請受訪者針對整理後延伸的問題，作進一步的回答。依照研究架構，本研究將訪談資料作整理分析，詳細分析資料將於第四章及第五章中做說明。

3.4 個案分析方法

一般而言質性資料的分析方法大致分成四種「內容分析法(Content analysis)」、「樣版式分析法(Template analysis)」、「編輯式分析法(Editing analysis)」及「融入/結晶化分析(Immersion/Crystallization analysis)」(Miller and Crabtree, 1992)。

內容分析法又常被稱作「類統計分析(Quasi-statistical analysis)」，根據研究者的主題及目的先做登錄手冊(code book)，根據登錄手冊之號碼將訪談內容的字或句分門別類歸納，加以計算頻率或進行深入的統計分析，此種分析方式目前有發展出電腦套裝軟體來進行歸類及統計分析的工作。

樣版式分析法主要是建立在既有的理論、行為模式等等架構觀念下所發展出來的分析方法，它並沒有固定的登錄手冊，而是根據理論將訪談內容作概念化的

分類，並將分類結果加以詮釋，此法必須一再地回到訪談逐字稿進行文字、情境等檢視及修定，再進入詮釋的階段，將內文安插至所詮釋的架構內加以表達，所以稱之為樣版式分析法。

編輯式分析法更朝向主觀及詮釋性的分析意念，研究者根據歸納紮根原理，像編輯一般，剪輯、安排本文的呈現，直到詮釋者探尋出有意義的類別和關聯，將重新編輯過的訪談資料以不同面貌加以呈現。

融入化分析方法最常被使用在個人深度的質性研究的分析方法，如傳記、回憶錄、人物誌等，研究者必須長期回顧研究對象之經驗，經過不斷洞察相關經驗，融入整體的分析再加上因洞察經驗所獲得的新的領悟，使其分析結果被詮釋成可報導的型態，使其可以影射社會的實相。

本研究針對個案的訪談資料，採用樣版式分析法，並根據文獻及次級資料蒐集建立研究架構，再將訪談內容作概念化的分成五類，將分類結果加以詮釋，並將訪談內文插入所擬定之逆物流研究模型架構中加以表達。

3.5 研究模型建構

本研究根據 van Hoek (1999) 的架構背景，並加入驅使動機 (Carter and Ellram, 1998, Mollenkopf et al., 2007) 以及影響企業內部整合層面形成整體架構 (Mollenkopf et al., 2007)。探討企業原本產品回收體系的”As-Is”模型，如何受到各種內在及外在因素影響，而將“綠色供應鏈”概念納入原本的產品回收體系，並建造出一”To-Be”流程。此外，本研究並探討其中參與的角色的改變以及角色所進行的活動，牽涉到的企業內部整合運作，以及評估整體產品回收體系的績效結果。本研究之研究模型可如下圖 9 所示：

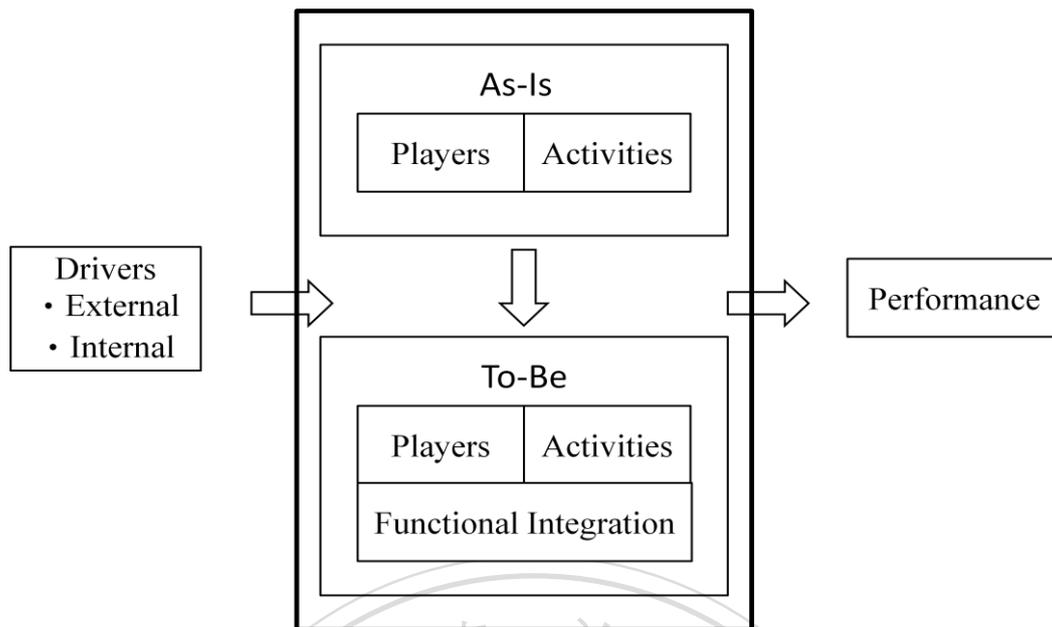


圖 9：研究模型

本研究根據學者所提出的文獻，確立產品回收模型建構的五個向度，分別為驅使企業由原本逆物流模型轉變為綠色供應鏈中逆物流體系的動機(driver)，以及參與者角色(player)，和每個角色在產品回收的供應鏈上進行的活動(activity)，而企業要有效地進行產品回收影響內部的部門整合(functional integration)程度，最後再針對此產品回收體系作績效結果(performance)的說明。

3.6 研究步驟

本研究之研究步驟包括：先由文獻中整理歸納出企業在未進行綠色供應鏈之前的產品回收的模型，其所參與的角色、各角色進行的活動，並模擬進行綠色供應鏈之下的產品回收模型，影響企業內部整合情況，最後績效結果評估向度。然後根據個案研究企業訪談內容，蒐集企業和產業整體資訊，將所得的資料根據研究提出的產品回收架構修改以及分析。研究流程如下圖 10：

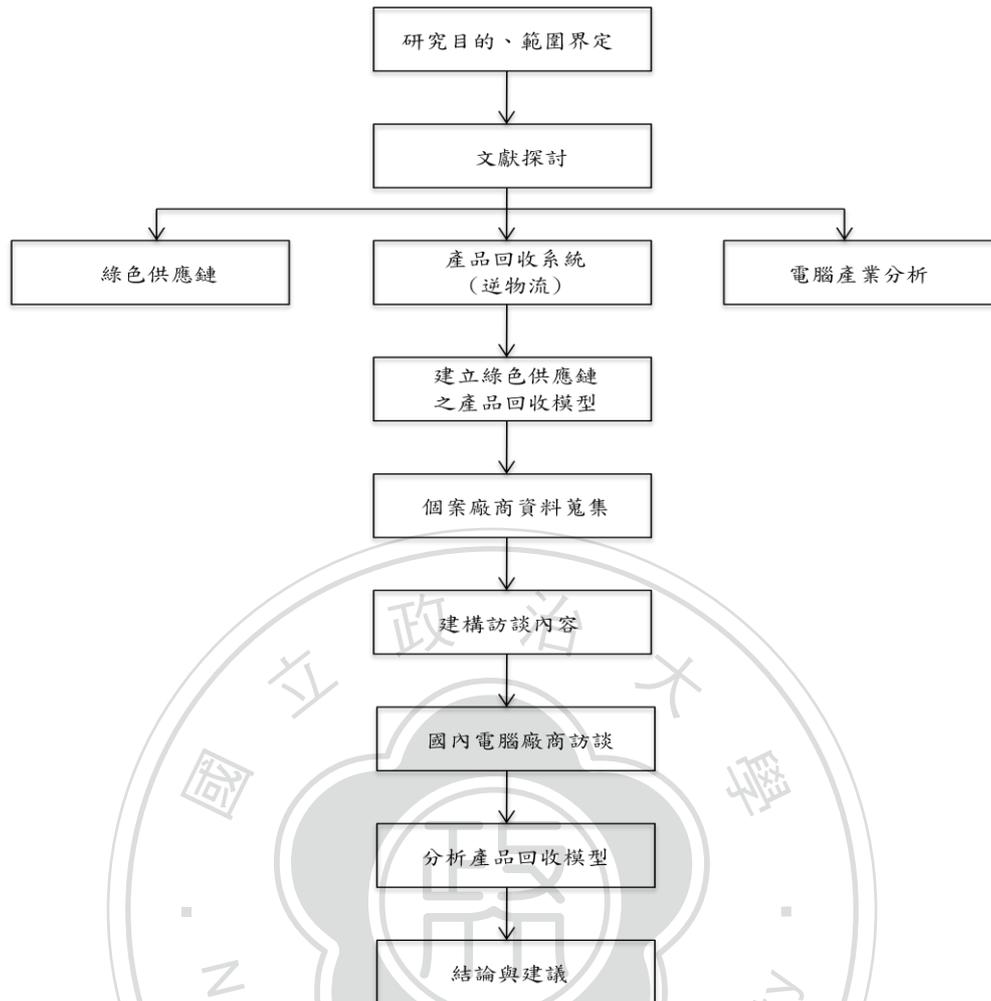


圖 10：研究流程圖

第四章 個案研究-華碩

透過文獻、次級資料收集，以及實際訪談結果，可以發現個案公司在執行逆物流整體計畫方面，與過去學者探討的層面有吻合以及相異處，以下就蒐集資料結果，根據第三章架構之研究模型—驅使逆物流模式進行的動機，逆物流供應鏈上參與的角色，逆物流上進行的活動，以及影響企業內部的功能性整合和執行逆物流的績效結果，做資料分類整理描述。

4.1 訪談對象及內容

華碩的組織架構目前由上而下為董事長及副董事長，接下來是股務室以及科技創新室，再下一層則是執行長以及營運長，接下來則是總經理室以及精實管理總部與稽核室。其下一層則包含各事業群以及功能部門。(其組織架構圖可參見下圖 11。)

其中執行逆物流回收再利用計畫的主要執行單位為各功能部門中的品保中心，其內部又分為兩部一課，分別是：綠色技術部、品質系統部以及文件管理課。品保中心其中的綠色技術部是直接面對消費者端(捐贈者)，與企業內部各部門產品回收的窗口，同時更是逆物流 IT 資訊平台的主要資訊管理者。

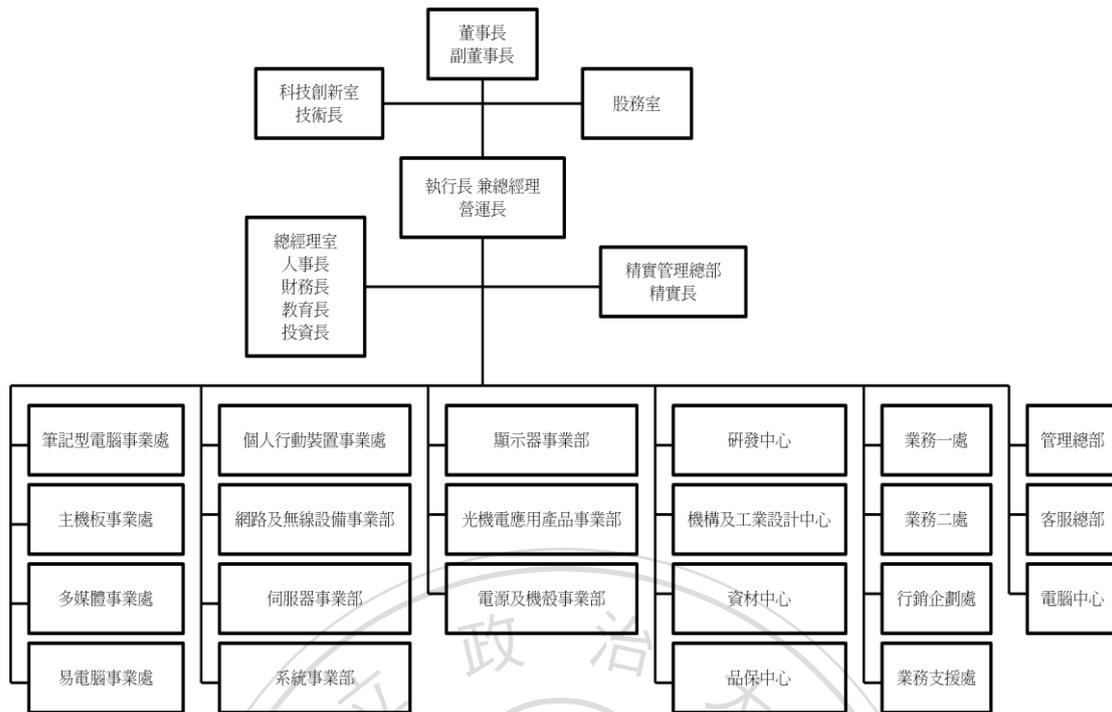


圖 11：華碩組織架構

資料來源：逆物流回收再利用綠色行銷永續經營 開發計畫書(2007)

既然品保中心是執行逆物流的核心部門，熟知整體逆物流計畫的運作，因此聯繫華碩品保中心，以品質長林主管(以下稱為受訪者 A)，以及綠色技術部也是該計畫的負責人 Jack(以下稱為受訪者 B)作為本研究的訪談對象。其主管發言可以作為企業逆物流策略與作業間執行階層銜接的中階主管代表；而計畫負責人則可對作業層面的細節有深入的說明。

本研究針對華碩逆物流產品回收計畫提問，並根據研究方向，擬定探討內容包括：企業從綠色供應鏈角度進行產品回收的動機；執行產品回收時在整體逆物流供應鏈上參與的角色；每一個參與角色在流程中所進行的活動；除了整體供應鏈之外，也探討企業內部整合情況；以及瞭解企業在進行產品回收的績效結果。因此接下來分成(1)驅使動機，(2)參與角色，(3)進行活動，(4)企業內部整合運作，(5)績效結果五個子小節，描述如下：

4.2 驅使動機(Drivers)

在進行整體綠色供應鏈計畫之前，華碩如同其他業者一般，在國內環保署的規範下，針對外部的產品回收數量徵收繳交費用，而企業內部的回收產品則有固定合作對象（處理業者），負責處理其回收產品。但處理業者通常將回收產品報廢或是部份用以貴金屬提煉，華碩對於產品的後續流向，以及回收產品是否可再利用的其他應用性並不追溯瞭解。採取此策略的另一原因在於，2008 年之前華碩品牌與代工兩大事業群尚未分家，由於同時面對雙方壓力所以行動上比較保守，然而，在分家之後，華碩品牌即專注在面對顧客，並且直接面對各個國家的法規，華碩感受到過去的策略在新的競爭環境中漸不適合，因此在企業態度上從被動轉成主動。

『品牌和代工沒分家之前，因為有客人的要求所以比較保守，那分家之後，會直接面對各個國家的法規，所以會從被動轉成主動。』(受訪者 B)¹

除了企業內部專注品牌定位的轉變，從 2003 年 WEEE、2005 年 Eup 制定及 2006 年 RoHS 等實施以來，要進入先進國家市場如北美、歐盟、日本等市場都需符合環保法規，不論是品牌商或是代工廠商都受到這股全球環保的趨勢，整體供應鏈從產品設計一直到產品回收都需要考慮到環境保護議題。因此，在法規的強制性下，華碩進入該市場也驅使整體企業策略轉型。

加上，從綠色和平組織及矽谷毒物聯盟對於電腦環境評比結果來看，各國競爭者在產品回收的建置上都已有因應的程序及進行，全球十大品牌商中-戴爾(Dell)、惠普(HP)、聯想(Lenovo)、東芝(Toshiba)皆有完整的產品回收計畫。參照競爭者在全球市場的逆物流產品回收佈局，也是驅使華碩以台灣為出發建置完整

¹ 可參照附錄二，第 112 頁第十行

逆物流回收的原因。這樣的原因在受訪者訪談的過程中也得到證實：

『國外的競爭者在產品回收這方面比較有著墨且耕耘多年，那華碩才想先從國內先執行?以台灣做為實驗進行的地方?』(訪問員)

『...我們將台灣市場當作試金石，來了解逆物流產品回收做法...』(受訪者 B)²

而從企業投入面來看，目前電腦產業是以品牌商為主的生態系統(如圖 8)，因此協同供應商一同參與改進時，供應商是被動參與、接受資訊更新狀態。華碩透過建立 IT 資訊平台分享資訊，將全球環保法規內化為企業內部機制，然後透過平台傳遞給供應商與製造商，整體來看，供應商與製造商為被動投入的角色。

『華碩如何從法規到透過整體資訊平台與供應商合作?』(訪問員)

『華碩很重視教育供應商，對於任何的新的法規，除了一開始監控，也要內化成自己的技術規範，在內化成技術規範之後，傳達到整個的 Supply chain(供應鏈)、EMS(電子製造服務供應商)一起來作，然後還會 bundle(合併)訂單。比如當規範轉換成企業內部規範後，要求供應商落實，過去用文件傳送，供應商可能會說漏接，但現在透過 IT 資訊平台，每個供應商都指定一個 key account(主要帳戶)，因此包括訂單，我們會把這些法規或者華碩的要求連結(到此資訊平台)，然後供應商一定要去 link(連結)，沒有 click(確認)到就沒有辦法看訂單，因此供應商會 real-time access(即時獲知)這資料。此外每年都有供應商大會，把供應商找來，將這段期間重要的資訊，當面的溝通，供應商有什麼問題可隨時提出，這樣可以作到認知時間落差越短，認知差異可以 catch(捕捉)到。』(受訪者 A)³

²可參照附錄二，第 112 頁第十七行

³可參照附錄二，第 92 頁第十五行

『一般合作的供應商都是代工廠商，在產業間主要是由品牌商主導，所以都被動的面對(改變)，但是某種程度代工廠(供應商)應該要反過來，我們叫風險轉嫁，應該是要轉到供應商去承擔，所以說不定以後代工廠也需要倒過來轉成主動。』(受訪者 B)⁴

從長期觀點來看，品牌形象對企業來說，不論是從前端產品研發、原物料使用，或是後端產品回收計畫都與品牌形象建立互相連結回饋。華碩藉由產品回收再利用，捐贈給偏遠地區以及弱勢團體，除了盡企業社會責任之外，也透過產品再生方式，減少環境污染提高環境保護，對企業形象有所助益。此實際行動內涵可連結至以下對話：

『產品回收後如何到捐贈對象手中？』(訪問員)

『像我們(華碩)的作法是回收、整修、捐贈，捐贈對象是給偏遠的弱勢團體，華碩比較在行的是 *technology* (技術)，因此與北中南的三大寬頻合作，透過他們，去作公益捐贈，這本來就是 *producer*(生產者)的 *responsibility* (責任)，透過產品回收延長它的生命週期，某種程度也是環保，所以兼顧環保跟公益，我們是忠於這個原則。』(受訪者 A)⁵

而整體逆物流計畫都有高度高階主管的支持，這可以從董事長施崇棠在接受訪談時的親自介紹，對於每一個細節都瞭若指掌，看出高階主管在推行計畫的投入。且此產品回收計畫也會列入每年的年度計畫書中，由股東監督以及紀錄在年度報告中檢視成果。其高階主管投入程度受訪者也有所感受回應：

『剛剛看的影片(施崇棠受訪談綠色供應鏈相關活動)提到，從 2000 年投入到現在已經十年了，最近才慢慢的有發酵，他(董事長)其實要花很長的時間和經

⁴可參照附錄二，第 111 頁第十二行

⁵可參照附錄二，第 82 頁第十二行

費，我覺得還是要有老闆的認知和決心啦，如果老闆沒有決心投入這個綠色的話，你是做不到的。』(受訪者 B)⁶

在政策執行上，企業內部成立專責組織-品保中心(見圖 11)，由品保中心主導計畫的推動，並管理資訊平台讓資訊流通，其主要管理者則是品保中心中的綠色技術部，此溝通窗口並直接面對前端供應商以及後端受捐贈者。

除此之外，華碩認為下一階段供應商將由被動轉為主動參與運作方式，因此在獎酬機制上針對供應商透過結合訂單機制的方式，讓供應商須由 IT 資訊平台接收資訊，並確實更新運作到供應商本身的企業內部執行，然後回報到資訊平台後才能接獲訂單。

從華碩受訪者的訪談及其他相關資料的收集中不難發現，外部環境中的法規和競爭者是華碩在綠色供應鏈概念下推動產品回收計畫的主要驅使力量，而現階段顧客與供應商雖扮演跟隨進行的角色，但未來也會變成驅使企業在進行逆物流回收活動的影響力。而內部環境中高階主管的支持、政策執行以及獎酬機制亦是促使華碩以及合作夥伴投入逆物流回收活動的主要原因，股東承諾部份在現階段則主要為監督作用。

4.3 參與角色(Players)

華碩原本逆物流供應鏈上的參與者主要為企業主本身(Asus)以及處理業者(Recycler)，企業產品回收來源主要為企業內部部門，在產品回收後交由處理業者作後續的報廢等處理，這樣的流程中所包含的角色依據文獻可將之定義為：顧客(consumer/customer)與供應商(supplier) (Remko,1999;Rhonda,2001)。由於主要為企業內各部門的產品報廢回收，因此企業本身為此逆物流供應鏈的顧客，回收

⁶可參照附錄二，第 110 頁第二十行

產品之後由合作的處理業者，負責回收產品的報廢、貴金屬提煉等活動，因此處理業者為供應商的角色。

而當華碩建置綠色供應鏈中逆物流產品回收系統之後，此供應鏈上則出現更多角色，包含企業主本身(Asus)、政府機關(Government)、一般企業(Enterprise)、華碩皇家俱樂部(Maintenance center)、物流回收業者(Third-party logistics)、志工團體(Volunteer community)、修整業者(Remanufacture)、微軟廠商(Microsoft)、寬頻業者(Broadband providers)、處理業者(Recycler)、受捐贈者(Recipient)等，各角色定義則分述如下。

華碩從 2008 年開始與政府合作執行逆物流產品回收計畫以來，對於外部回收產品的態度轉趨積極，因此，產品回收來源除了企業內部部門報廢產品之外，從外部管道而來的回收產品漸增。就產品回收來源而言，顧客角色包含企業內部部門(Asus)、政府機關(Government)及一般企業(Enterprise)。而欲捐贈回收產品的企業、政府機關，透過華碩直營的維修據點(華碩皇家俱樂部)或是華碩網站等通路聯絡，並由回收物流業者將回收產品運送到修整業者廠，因此通路商角色包含華碩網站(Asus)、華碩皇家俱樂部(retailer)、物流回收業者(Third-party logistics)，以及 2008 年曾對一般消費者進行的校園單點回收計畫，由志工團體(Volunteer community)協助產品回收的進行等四者角色。接收到回收產品後，根據地域關係，物流回收業者將回收產品運送到南部或是北部的修整業者廠，交由修整業者評估測試並修整的再生電腦，以及再生電腦在捐贈時除了硬體設備還需要提供軟體支援以及網路服務，因此在製造商角色包含修整業者(Remanufacture)、微軟廠商(Microsoft)以及當地寬頻業者(Broadband providers)。即使接收到回收產品，但也有無法透過再處理程序而變成再生電腦的回收產品，因此，無法修整再生的回收產品，如果來源為企業內部部門，則交由處理業者回收；如果來源為經由修整業者判斷則由回收物流業者帶回，因此供應商角色包含處理業者(Recycler)以及物流回收業者(Third-party logistics)。

各參與角色間的關係，可從外部、內部產品回收程序，以及資訊流三方面角度來看。外部產品回收程序為：當捐贈者(一般企業、政府機關)透過實體或虛擬通路(華碩網站、華碩皇家俱樂部)等管道捐贈回收產品之後，會由華碩通知回收物流業者(如大豐、順竹)接收回收產品，然後依照地域性，將產品直接運送到修整業者廠(北部為佳龍，南部為訊鋒、宏光)。修整業者接收回收產品時就會判定產品可修復程度，當回收產品無法透過再處理程序修復時，這些不可修復產品由回收物流業者回收作其他利用，如某些業者可利用其為塑料再生；而可再生利用之電腦回收品，則由修整業者修復，然後再由華碩尋找適合的受贈者，由宅配業者將再生電腦配送給偏遠地區的受捐贈者，除了硬體設備之外，此再生電腦需要提供軟體(微軟 MRP 系統的認證)，以及網路服務，因此還需與當地的寬頻業者合作。其中華碩與回收物流業者的合作模式，受訪者也說明如下：

『(回收物流業者)一次到位將回收產品送到整修廠的倉庫裡面，所以北部設一個測試中心。時間上每個禮拜四才去載，除非你(捐贈者)有特定的日子，不然我們就是每周四去收，這樣我們還可併車。那些回收物流廠商也會認定說這一天就是專門幫華碩出車，他可能就是找兩個人來幫忙抬電腦，所以這就是關鍵性的東西。然後你送到報廢的地方時，華碩也可以給佳龍、也可以給南部價位更高的回收廠。』(受訪者 B)⁷

由資訊流的角度，華碩接收捐贈回收產品的訊息，再將訊息傳遞給回收物流業者以及修整業者，並協助修整業者與回收物流業者規劃回收產品的物流運送路線。此外，修整業者會回報回收產品的修整情況，由華碩尋找合適並且有需求的受贈者，再聯絡宅配業者將再生電腦運送到受贈者手中，並提供受贈者一年的保固服務，也會同時追蹤這一年裡回收產品的情況，以上受贈者、再生電腦保固等資訊都會紀錄在華碩所建構的 IT 資訊平台中。受訪者也有針對華碩如何透過資

⁷可參照附錄二，第 108 頁第二行

訊平台與修整業者的互動如下說明：

『資訊平台就是類似一個小型的進出口平台，由修整業者來登錄，登錄修整結果資訊，當時規劃它(資訊平台)就是一個像一個小小的進銷存系統，它就是要有一些進銷存進來、出去，把捐贈的數量等都放在這平台上。』(受訪者 B)⁸

以上皆是針對外部接收的回收產品。而企業內部部門(如研發中心)汰換的回收產品，則會先由部門自行判斷是否可修復為再生電腦，如果判定無法變成再生電腦則由原本合作的處理業者回收報廢，而可再修復的回收產品則透過回收物流業者運送給修整業者，進入與外部回收產品同樣的後續處理程序。受訪者針對研發部門回收的特殊產品較詳細的說明如下：

『R&D(研發部門)給的(電腦)其實都很好用，只有部分東西是無法使用的。這種大台的筆電很好回收，但是很重，別人不會想要。一般外部回收的小筆電大多都不堪用，大筆電(3.5~5kg)回收的堪用程度非常高，但是沒人要用，所以我一看就馬上做報廢處理，這樣效果會比較好。』(受訪者 B)⁹

4.4 進行活動(Activities)

華碩原本在逆物流供應鏈上的活動，只包含產品回收、運送以及再處理程序三個階段。第一階段產品回收主要來源是企業內部部門的回收產品，然後由處理業者運送到自己工廠，其再處理程序內容多為利用回收產品作為提煉貴金屬之用途。

在 2008 年執行逆物流產品回收計畫之後，此逆物流供應鏈的活動增加為五個階段：第一階段仍為產品回收，但回收來源除了企業內部部門，還包含政府機

⁸可參照附錄二，第 114 頁第三行

⁹可參照附錄二，第 109 頁第二十行

關以及一般企業。接收回收產品後，第二階段為運送，可分成兩種流程：如果是外部回收產品，則一律由回收物流業者依照地域性將產品運送到南部或北部的修整業者廠；如果是內部回收產品，但企業部門判定為不堪用、不能重新修整為再生電腦者，則由處理業者報廢處理，反之如果判定回收產品為可以重新修整，則依循外部回收產品的流程，由回收業者將產品送到修整業者廠。受訪者針對當初該由回收物流業者或是修整業者，進行回收產品的評估判斷過程有以下說明：

『本來送到大豐是希望某種程度他可以幫我分類，但如果沒有電腦的專業，大豐是分不出來的，而且回收業者廠停頓一次，送到修整廠又停頓一次，就是二次傷害。所以乾脆一次到位到(修整廠)的倉庫裡面，所以我們才說北部一定要設一個測試中心。』(受訪者 B)¹⁰

此外，與處理業者的合作內容雖有改變，其訪問員進一步詢問『在現在的逆物流模式中，為何仍然與處理業者維持合作關係，而不是完全由回收物流業者取代？』，受訪者也有以下說明：

『與處理業者合作有固定的 SOP(標準作業流程)，SOP 裡面有寫到每次都要公開招標，我們那一個大部分都是 RD(研發部門)不堪用的東西，所以企業內部已經有共識，就是堪用的絕對是拿來作捐贈，不堪用的你就自動分類，那這樣就不用把它的(內部部門回收產品)流程作調整，通常測試出來到那一塊，最後我們就不用浪費人力去測試作成好的再生電腦。』(受訪者 B)¹¹

第三階段為檢查和拆置，當回收產品送到修整業者廠的時候，會全部先拆解成零件，再由修整業者評估判斷是否可再修整為再生產品。若不是可再利用產品，則由回收物流業者將回收產品載回自行回收處理，若是回收產品為可再修復利用，

¹⁰可參照附錄二，第 107 頁第二十二行

¹¹可參照附錄二，第 117 頁第十三行

會先依照零組件分類，然後再由修整業者進行下一步處理。

『它每一個 module(模組)，它回收來我們就開始測，第一個動作全部都把它拆解，然後就開始測，測完以後我們才去作下一階段的修整活動，就邊測邊拆，初測就開始作組裝動作，等到真正有需求，要捐贈需求的時候，然後才會批次去作整修。』(受訪者 B)¹²

第四階段為再處理程序，承接第三階段，當修整業者對拆解的零組件判斷該作何種程度的修整，接下來會透過再製造、再更新、再修整等技術，重新讓回收品具有功能性。修整業者針對回收產品的狀況作不同程度的修復，比較特別的是，由於回收產品的數量以及受捐贈者的對象數量兩者的因素，使得回收產品的修整方式，採取批次修整，然後將修整的情況透過資訊平台，將資訊回報給華碩，掌握產品修整情況。如何透過資訊平台回覆回收產品修復狀態，以及再生電腦捐贈的資訊情況，受訪者說明如下：

『它(修整業者)就把資料(修整情況)給你，還沒有正式上線之前用 excel (電子表格軟體)，正式上線之後，(資訊平台上)你勾選狀態，看哪些產出的結果，也可以看到捐贈作業，捐了哪些指定到哪邊，因為這樣子才知道誰(受捐贈者)可以作保固。』(受訪者 B)¹³

第五階段為重新配送，華碩會尋找合適的捐贈者，配合修整業者回報的可再生電腦數量，批次修整後，將再生電腦透過宅配業者配送給受捐贈者；並為受捐贈者的再生電腦提供一年的維修保固期。

¹²可參照附錄二，第 84 頁第十九行

¹³可參照附錄二，第 114 頁第十二行

4.5 企業內部整合運作(Functional Integration)

分從行銷以及物流兩大功能面來看華碩企業內部整合程度，可以發現從行銷觀點上，華碩建置 Green Asus 的網站，使一般消費者可以從網站上得知關於產品回收的事項，甚至呈現整體綠色供應鏈的相關計畫。除此之外，為了拓展從一般消費者回收產品，華碩也與企業內部行銷企劃處等合作，進行校園單點回收的計畫，讓消費者瞭解汰換的電腦會有轉換價值的可能性。另一方面，透過產品回收推廣，可提高消費者對產品生命週期延續的認知轉換，合作的 IT 資訊廠商(矽聯)也建置綠色奇蹟網站，針對一般顧客提供產品回收服務，其產品回收後續活動也與華碩有所合作。原本合作的資訊廠商也投入產品回收活動，受訪者回應如下：

『矽聯在一般消費者(B2C)的著墨很深，所以我覺得這樣很好。一般消費者對品牌的要求好像就是要有折價券，可是給折價券消費者還不一定會買你的產品。』(受訪者 B)¹⁴

但華碩也提到以目前顧客對產品的認知，單就提供產品回收服務仍不足夠，要進一步與產品其它方面結合，在行銷面上的效果可能會更好。

『計畫書中提到產品回收可以做綠色行銷，這兩者的連結是？』(訪問員)

『以綠色行銷方面，應該是產品獲得環保標章比較好，但其實不會因為這樣就當成促銷產品的賣點，產品要跟綠色行銷做結合，一般消費者還是會看外觀和價格。所以在行銷業務導向下，比較不會直接用這個方式去做行銷。』(受訪者 B)¹⁵

而從在物流觀點上，產品回收之後，華碩委外專業的修整業者，對產品進行

¹⁴可參照附錄二，第 109 頁第五行

¹⁵可參照附錄二，第 110 頁第十四行

再修整、再製造等程序，將回收產品變成再生電腦，並轉贈給有需求的受贈者，以及提供再生電腦的保固服務。捐贈再生電腦之後，將受捐贈者也視為顧客提供保固服務的原因，以及桌上型電腦與筆記型電腦的保固服務方式不同處，受訪者也有提到如下：

『電腦很奇怪，我自己去裝過好幾次，就是兩台裡面就有一台壞掉五次，要求它燒機燒二十四小時...什麼都做了，它還是當掉了，很難去評估它的品質，所以我們就是強化它的保固時間作業，讓受贈對象不要認為說這麼容易壞的東西；相對的另外一個就是，捐了 35-40 台的 notebook (筆記型電腦)，它會彙整集中一次再匯回來給我們修理，通常我們是沒有修，因為就當成收回來要用的時候再整理，批次整理再整理出十六台給它，所以我剛剛有提到 notebook (筆記型電腦) 都要庫存很大，因為它很不好修，尤其是那麼大的量，規格品很多很複雜...不容易拆解主機板換來換去，其實這也是一個不能共用這個模組的問題。』(受訪者 B)¹⁶

在這過程中，華碩透過建置的 IT 資訊平台分享整體逆物流供應鏈的資訊，除了提供供應商最新的法規更新，並支援供應商技術提升外，也透過資訊平台溝通回收產品的修整情況，並追蹤再生電腦捐贈後的情況，以利提供保固服務。此外，華碩由高階管理者制定整體綠色供應鏈計畫，並成立品保中心部門(如圖 11)作為執行逆物流計畫窗口，且中階管理者在此逆物流產品回收計畫中也能夠確切執行配合，提高人員間互動關係。

4.6 績效結果(Performance)

華碩逆物流回收計畫績效結果主要有七大項，本研究將之分成量化與非量化

¹⁶可參照附錄二，第 115 頁十三行

的指標描述，其中量化指標包含：經濟效益、美國 EPEAT 環保標章金牌產品、回收系統有效性以及環境效益；而非量化指標則包含：產業帶動性、社會效益以及強化 DfE(Design for Environment)綠色設計。

在經濟效益部份，華碩自訂一個經濟效益公式為：

回收再利用及綠色行銷經濟效益=(處理後再生資源量*再生料市場價格)+(產品舊換新數量*新品市場價格)+(環保標章產品綠色採購數量*環保標章產品市場價格)。

在此公式中可以發現，華碩將回收產品透過修整技術之後，轉變成再生電腦以及相關產品採購量等綜合效益，根據其 2008 年 7 月到 2009 年 12 月統計結果，其再生資源量、再生料市場價格，此部份產生的效益是 104 萬元；產品舊換新數量、新品市場價格，此部份產生的效益是 825 萬元；環保標章產品綠色採購數量、環保標章產品市場價格，此部份產生的效益是 62 億 2 千 2 百萬元，目前總效益為 6,231,290 千元。而就估計再生電腦的價格為例，受訪者說明如下：

『物權移轉之後估的價格，當然這個價格如果談得比較高對我們就比較有利，但通常你要轉很多套電腦(螢幕加上主機稱為一套)，一次五、六百套可能就會發現價格沒那麼好，那如果是一次五十套、五十套的話價格可能就會高。而目前轉換成公益基金一套(主機+螢幕)是 1500 塊，如果有六百套再生電腦就有九十萬的收入，一台主機是 800 塊左右，所以這樣加起來扣掉修整物流等成本的話大概可以盈餘 155 塊。』(受訪者 B)¹⁷

華碩的逆物流重整計畫也為該公司帶來了許多國際級的企業獎章。例如：在美國 EPEAT 環保標章金牌產品部份，華碩目前獲得標章金牌產品為 NB 獲得 16 面，顯示器獲得 10 面以及 EeeBox 獲得 1 面。此外要獲得此環保標章需要多項

¹⁷可參照附錄二，第 104 頁第十二行

層面配合，包含完整的廢電子產品(廢電池、廢包裝材料等)回收處理系統，因此也可以看出逆物流產品回收系統的績效成果涵蓋電腦相關產品。

在回收系統有效性部份，華碩回收產品對象包含政府機關以及一般企業，不限品牌回收。根據其 2008 年 7 月到 2009 年 12 月統計結果，目前參與對象累積為 234 家，而回收廢電子資訊產品種類累積到 25 類，經過修整之後的產品捐贈數量則共 3,182 套。在回收產品 44,773 台中目前修整成功比率約為百分之七，但從參與人數的增加(從 26 家到 234 家)，以及回收產品類別增加(從 13 類到 25 類)，擴大此產品回收系統的應用性，以及讓此產品回收系統產生提供捐贈再生電腦產品的附加價值。本研究在不限品牌回收產品的品項內容追問，訪談者有以下說明：

『回收品項的 KPI(關鍵績效指標)訂有 25 項，但實際上包含電腦產品與非電腦產品總共超越了 KPI(關鍵績效指標)的項目，比如：我們還有收過指紋機，滿新的產品，此類與電腦不相關的產品可能是因為壞掉沒有修理所以就直接以回收方式處理，因此華碩才會收到。』(受訪者 B)¹⁸

在環境效益部份，其產品回收後經過修整、回收等活動，妥善處理回收產品。根據 2008 年 7 月到 2009 年 12 月統計結果，其中可回收的原物料，從總回收量 44,773 台中，可折算共約為 343 噸廢資通訊產品，其中有害物質鉛、鉻、鎘、汞共 22 噸；以及溫室氣體節能減碳共 930 噸二氧化碳，換算一年可少砍伐 77,516 棵樹木，並換算樹木呼出氧氣，可提供 77,516 戶(四口之家)一年的需要。除了降低環境影響之外，其回收的產品還能進一步作為再生塑料，與華碩合作的處理業者、修整業者(訊鋒)以及回收物流業者(如大豐、宏光)本身的能力，將無法透過修整再生的回收產品再利用，受訪者舉例如下：

¹⁸可參照附錄二，第 98 頁第一行

『如大豐，後端有回收、處理資格的，他們通常拿這些回收產品去作飾品，比如說可以作關公像，甚至於作到人孔蓋、水溝蓋。看這個處理商的出身背景，宏光本身是作水管出身的，所以他就是用塑膠那樣的東西去作，佳龍它可能做藝術品。』(受訪者 B)¹⁹

在產業帶動性部份，透過華碩建置產品回收體系，從企業層面影響到整體產業活動，影響合作夥伴也投入參與產品回收的活動的擴散效應。如原本與華碩合作的資訊平台業者(矽聯)，在合作產品回收計畫之後，也自行建置網站，接收一般消費者以及企業的回收產品，並與華碩以及修整業者(訊鋒)合作產品回收後續處理。資訊業者和修整業者都是華碩的合作夥伴，在經營了產品回收網站後，資訊業者因此與修整業者產生合作關係。矽聯並非資訊品牌廠商，因此一般消費者參與回收的比例相對於華碩本身的產品回收體系比較高。

『矽聯經營的綠色奇蹟網站在一般消費者 B2C 的著墨很深，所以我覺得這樣很好。並且(矽聯)也與修整業者訊鋒合作，所以訊鋒現在有兩個客戶，一個是華碩一個是矽聯，其實我們要的是帶動的效益，這樣比較好。』(受訪者 B)²⁰

在社會效益部份，回收產品透過專業修整技術後，經過修整業者判斷可受捐贈時，則尋找適合的捐贈對象，並安裝必要之軟體，以及與當地寬頻業者合作提供網路，以捐贈給弱勢團體，並提供捐贈產品一年保固服務。將回收之後的再生產品透過捐贈的方式，與社會其他團體產生聯繫。

『像華碩的作法是回收、整修、捐贈，捐贈對象是給偏遠的弱勢團體，華碩比較在行的是技術，因此我們就將捐贈工作交給慈濟、北中南的三大寬頻、東森，透過他們，像他們足跡遍佈各地各個角落，不是我們在行的地方我們還是透過比

¹⁹可參照附錄二，第 112 頁第八行

²⁰可參照附錄二，第 109 頁第四行

較專業的去作捐贈，純粹去作捐贈純粹去作公益。』(受訪者 A)²¹

最後，在強化 DfE(Design for Environment)綠色設計部份，華碩透過產品回收的資訊，將回收產品透過拆解、測試等活動，瞭解產品內部零組件在回收時堪用程度，以及回收後可回收、再修整等程度，將此類的資訊回饋到研發端，促進改善未來產品設計，作為新機種綠色設計之改善依據。受訪者也為回收產品堪用程度與前端設計連結性作以下說明：

『企業內部會作拆解比賽，比較新的機種或是新的 product (產品) 出來，由各個 BU (business unit, 事業單位) 去參加比賽，所有的這個這台產品拆解的順序、拆解的動作，我們都會透過個叫 VPS, virtual product simulation (虛擬產品模擬)，去作模擬。所以假設一個新機種出來，辦內部的拆解比賽，看哪個員工可以最快用一個工具把它拆解完成，virtual (虛擬) 的 designer(設計者)就會把怎麼組裝，逆的 process (程序) 怎麼把它拆解。我們讓它不要進到焚化爐、進到掩埋場是最好的一個方式，你要報廢(回收產品)還有哪些可以重複使用，塑膠能不能重複使用，那個電阻電容能不能重複使用，都會經過驗證，這個都在初期 designer(設計者)就會考量好，這個回收的過程比如說，一樣的電阻，A 品牌 B 品牌 C 品牌，拆解下來那個 A 品牌堪用率多少 B 品牌堪用率多少，前端 design(設計)就要作考量。』(受訪者 A)²²

4.7 小結

華碩原本的逆物流 As-Is 模型(如圖 12)，如同其他業者一般，在國內環保署的規範下，針對外部的產品回收數量徵收繳交費用，而企業內部的回收產品則有固定合作對象(處理業者)，負責處理其回收產品。但處理業者通常將回收產品

²¹ 可參照附錄二，第 111 頁第十二行

²² 可參照附錄二，第 82 頁第二十二行

報廢或是部份用以貴金屬提煉，華碩對於產品的後續流向，以及回收產品是否可再利用的其他應用性並不追溯瞭解。



圖 12：As-Is 模型

而在受到外在因素(主要來自全球法規以及競爭者效應)，以及內在因素(主要來自高階主管支持以及專責品保中心的政策執行)，兩方面影響之下轉而進行綠色供應鏈概念下的產品回收的逆物流 To-Be 模型(如圖 13)。除了與政府轉為合作專案之外，與處理業者的合作程度也增加了資訊的流通透明度，以及由於計畫捐贈再生產品目標，因此加入專業的修整業者以及委外專業的第三方物流，甚至將通路商也從前端銷售功能進入逆物流作業中。此外，影響企業內部的整合以配合提升整體計畫的作業效率，主要是影響行銷層面協助從事產品回收的來源，物流層面協助規劃回收產品運送路線，以及回收產品的資訊流通等。

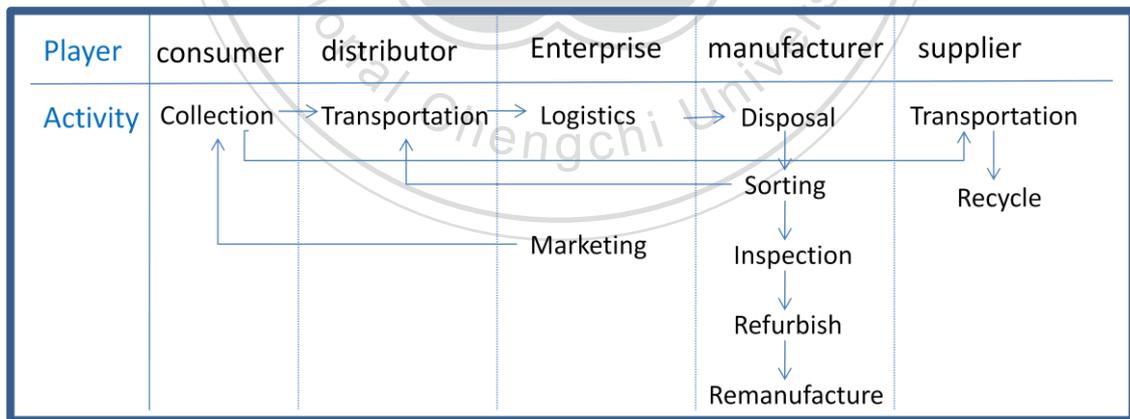


圖 13：To-Be 模型

執行此產品回收計畫後，從七個層面績效結果來看，可以發現華碩達成經濟效益，獲得美國 EPEAT 環保標章金牌產品，評估回收系統有效性以及帶動整體產業發展，另外也兼顧環境效益，並回饋社會，且將回收資訊回饋到設計端去強化 DfE(Design for Environment)綠色設計。

第五章 個案分析及探討

透過文獻、次級資料收集，以及實際訪談結果，可以發現個案公司在執行逆物流整體計畫方面，與過去學者探討的層面有相同以及差異處，以下就第四章描述的五個層面-驅使逆物流模式進行的動機，逆物流供應鏈上參與的角色，逆物流上進行的活動，以及影響企業內部的功能性整合和執行逆物流的績效結果，做進一步的分析探討。

5.1 驅使動機(Drivers)

影響企業進行逆物流活動的動機可分從外部環境以及企業內部原因兩層面探討，外部環境指的是企業面臨的任務環境(task environment)影響，主要可分成：法規(Regulatory)、企業投入(Input)、競爭者(Competitive)和企業形象建立(Output)四個構面來看 (Achrol et al.,1983; Carter and Ellram,1998; Dowlatsahi,2000) 。而企業內部因素則包含股東承諾(stakeholder commitment)，高階管理者支持(top management support)，政策執行者(policy entrepreneurs)，以及獎酬機制(incentive system) (Carter et al,1998) 四個構面。

法規層面包含國內政府制定的法律規範，國際間各個市場制定的環保法規等。華碩面臨的外在主要的驅使動機之一，來自於國際間制訂的環保法規，國內雖有相關的環保署規定，但由於全球化影響，以及拓展國際市場的趨勢，因此如 2003 年 WEEE、2005 年 Eup 制定及 2006 年 RoHS 法規等，使得華碩不得不從被動接受的角色，轉變為主動應變的企業。

另一個主要外在驅使原因來自於競爭者的壓力。競爭者相繼宣布有關於環保議題的行動，除了因應市場需求之外，另外一方面也宣示企業對於環境永續經營的決心，除了從原料採購、產品設計等前端考量之外，也從延伸產品生命週期觀點考量到產品回收的計畫，如全球十大品牌商中-戴爾(Dell)、惠普(HP)、聯想

(Lenovo)、東芝(Toshiba)等皆有完整的產品回收計畫(如表 4)。因此在國外市場發現競爭對手的計畫成果,以及全球化的趨勢之下,華碩決定以台灣市場為出發點,進行產品回收的計畫,也希望能夠將計畫成果複製此模式到其他市場。

表 4：競爭者的產品回收計畫

品牌	產品回收方案 (Product Return Programs)	開始時間 (Initial)	績效結果(截至2007回收量) (Performance)
惠普 (HP)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 捐贈(Donate) ◆ 回收(Recycle) ◆ 舊產品折價換新(Trade in) ◆ 產品折換現金(Return for cash) 	1997	回收產品數量達到10億磅
東芝 (Toshiba)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 捐贈(Donate) ◆ 回收(Recycle) ◆ 舊產品折價換新(Trade in) ◆ 售回交易(Sell-Back) 	2001	回收產品達到955000公斤
戴爾 (Dell)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 捐贈(Donate) ◆ 回收(Recycle) 	2005	回收產品達到53.4百萬公斤
聯想 (Lenovo)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 回收(Recycle) 	2006	回收產品達到38百萬磅

資料來源：本研究整理

在企業投入層面,主要是原供應鏈中供應商、製造商的投入。在目前國內電腦產業是以品牌商為主的生態系統,品牌商決策執行的計畫,會使得整體供應鏈的參與者有所改變,在此情況下,供應商及製造商目前是被動接受華碩制定的產品回收計畫。此回收計畫對於供應商及製造商的影響,主要在於產品品質的要求,當全球有新的相關環保法規出現時,華碩會先內化成企業內部的規範,然後透過建置的 IT 資訊平台拓展到整體供應鏈體系成員,供應商或製造商都有專責接收資訊平台的人員,透過資訊的接收及回覆,並結合訂單下單的機制,使得供應商及製造商都能同步接受資訊分享,並且即時更改零組件產品使得符合法規要求。但華碩也有提到,下一階段應該由供應商、製造商主動參與,將風險轉嫁到供應商、製造商的階段。Carter 和 Ellram (1998)提到進行綠色活動的策略層級,最終

目的是達到減少資源使用(resource reduction)的狀態，而供應商及製造商若能主動參與此活動，投入到產品回收的流程中，將回收產品透過修整或是將可再利用的元件使用到新產品中，減少原物料的消耗，更能達成減少資源使用的目的。

企業形象建立層面，主要是由於顧客、消費者的要求，促使企業進行逆物流的活動 (Carter and Ellram,1998)。但在個案中的情況，產品回收的來源並非原本銷售產品的一般消費者，而是政府機關、一般企業等。雖然計畫前期透過燦坤等一般通路執行產品回收，然而，華碩針對消費者所推行的回收計畫在執行層面上卻有其困難度，原因可分從兩個角度來看：首先，消費者認為廠商對產品回收提供折價券是一種補償消費者心理的回饋，即使消費者獲得折價券，但並沒有改善對於產品回收行動的認知；其次，由於溝通認知上的差異，燦坤通路商並沒有針對回收產品的來源，以及回收數量有詳細的確認資訊，因此透過通路接收顧客的回收產品管道就取消施行。這樣的計畫在轉為與政府合作計畫後，各企業、政府機關透過公文了解到產品回收的管道，因此可以直接連絡到華碩進行產品回收活動。

在這一連串的回收活動中，本研究發現華碩透過實際行動，教育政府機關以及一般企業對於電腦產品可以回收的資訊，也提供相對的產品回收服務，相較於學者建議由顧客及消費者促使企業進行綠色供應鏈考量，在這方面的驅使動機近乎於無。然而，雖然華碩的驅使動力並非來自顧客及消費者，由於其與政府合作綠色供應鏈計畫，因此階段性報告可供政府機關檢視，該綠色相關活動仍舊為華碩在企業形象上帶來實質的正面效益。

股東承諾層面，指的是在建立環境相關政策時，企業擁有被所有利害關係者接受一致的道德標準(ethic standard)，但在個案中並沒有明確指出。企業進行的政策制定，背後多為配合明確的環保法規執行，因此對於其道德標準也在明確的環保法規下達成共識，在此情況下，利害關係者並沒有直接的影響力。但企業在

執行計劃策略時仍受到全體股東的監督，因此此因素雖無法成為推動力，卻相對成為企業在執行此逆物流計畫的限制(constraint)。

而企業內部的主要驅使動力來自於高階管理者的支持。高階管理者主要是制定企業策略發展方向的主要角色，從 2004 年建置的 Green Asus 網站以及提出綠色四支安打-綠色設計、綠色採購、綠色製造以及綠色行銷，此四項綠色計畫層面包含從產品設計、原料採購、製造程序到行銷顧客手中，為從供應商到顧客端的完整綠色規劃。在著重於環保概念下，不只考慮到產品銷售，而是在產品生命週期結束後，還考量失去使用功能或是產品被顧客回收後，是否還能夠產生其他附加價值或是透過專業技術如再製造、再修整等，回復產品使用效用。因此 2008 年起與政府合作推動再生電腦工程計畫，從綠色四支安打著重在供應鏈的前端，延續到後端專注於回收產品之再生電腦工程，漸近式執行整體綠色計畫。而高階管理者(如董事長)對整體計畫瞭解的程度也可以從接受雜誌專訪的談話內容(文茜世界財經週報, 2010a, 2010b)中看出。

高階管理者制定策略目標之後，在作業面上就需要政策執行者執行，一般來說為中階管理階層人員 (Mollenkopf et al., 2007)。在這方面華碩成立專責部門—產品保中心，全權負責相關的作業支援活動，其中也包含了 IT 資訊系統的建置與維護管理。

在獎酬機制上，指的是能使員工以及管理者投入的獎勵機制。在華碩企業內部目前並無針對逆物流計畫而設立的獎酬機制，而是著重在培養員工從認知上的改變，進而提高員工投入在整體綠色計畫的程度，例如：華碩針對內部員工設立爬樓梯累積點數的活動，透過累積點數的機制，為每人設定基本需達成的目標，當超過目標的時候就可以進行抽獎，以漸進式的運動並且節省能源的方式，讓員工體認環境保護的意識，使員工除了被動遵守工作內容的制式規定外，也能夠轉成主動參與的態度。而在整體供應鏈上，對於供應商則透過結合訂單機制的方式，

讓供應商由 IT 資訊平台接收資訊，並確實更新運作到供應商的企業內部執行，然後回報其執行成果到資訊平台後才能接獲訂單。此項運作機制驅使供應商被動投入，長期來看，也能在潛移默化下改善供應商對於逆物流以及全球環境趨勢的認知，使得未來供應商有機會轉變成主動參與的對象。

綜合本研究針對個案公司所做的相關資料收集，華碩電腦所面臨以“綠色供應鏈”為出發點，重新設計、建置其逆物流系統的驅使動機可彙整如下表 5(分成外部與內部兩大構面)：

表 5：影響企業從綠色供應鏈角度進行逆物流模式的驅動力

外部	企業投入	供應商接受資訊分享
	法規	環保法規(包含WEEE, Eup, RoHS)
	企業形象建立	建立顧客心中的品牌形象
	競爭者	競爭者影響 (如戴爾(Dell)、惠普(HP)、聯想(Lenovo)、東芝(Toshiba))
內部	股東承諾	股東監督執行績效
	高階管理者支持	高階管理團隊支持
	政策執行者	品保中心統籌執行
	獎勵機制	對供應商採用訂單機制結合

資料來源：本研究整理

5.2 參與角色(Players)

當產業進行的逆物流程序不同時，參與者也會隨之改變。相對於正向物流(forward supply chain)從供應商購買原料，由製造商加工製造，再透過通路販售給顧客的這一串流程，逆物流也包含這四大角色，只是反向程序從顧客端回到供應商手中 (Lummus et al., 2001, van Hoek, 1999)。以下分從顧客、通路商、製造商、供應商四個角色分析說明。

顧客 (Consumer)

從個案逆物流的前後模式(見圖 12、圖 13)可以發現，在顧客的角色中，

過去主要來源為企業內部部門的回收產品，當有產品回收時，則由處理業者(recycler)將回收產品取走並進行後續的處理程序。而在企業執行綠色供應鏈中產品回收計畫後，回收產品來源增加了外部政府機關與一般企業捐贈回收產品，因此顧客角色上包含一般企業、政府機關以及企業內部部門。而受限於與回收物流業者合作，因此捐贈單位聯絡華碩後，華碩會與回收物流業者協議採取批次批量回收產品，所以需要一定的回收產品數量才會派遣物流車運送。

文獻 (Lummus et al., 2001) 中提到的顧客(customer)的定義，指的是直接消費者，購買產品使用之後再將該產品回收。而在個案中，由於是與政府合作的專案計畫，產品回收來源主要以政府機關以及一般企業為主，稱為捐贈者。而將回收來源鎖定政府機關及企業，而非直接消費者，也與計畫目的是作為再生電腦捐贈有關，其原因有二：一方面是根據政府公文而將回收產品的捐贈者，此捐贈來源的數量及品質較為穩定，相較於一般消費者的回收產品，在回收產品品質上較有利於將回收產品透過修整程序轉換成再生電腦；另一方面則是一般消費者基於品牌意識，多會將注意力放在消費者本身忠誠的品牌消息，即使華碩推行不限品牌的產品回收計畫，影響的消費者群眾仍然有限，仍多侷限在支持華碩品牌的顧客，因此會影響產品回收的數量有限。除此之外，由於目前並非採一般銷售通路回收產品，因此由一般顧客回收產品的數量相較之下也是較為稀少的。

通路商 (Distributor)

從個案逆物流的前後模式(見圖 12、圖 13)可以發現，在通路商的角色中，過去並沒有這個角色存在，主要是當時產品回收來源為企業內部部門，而企業內部部門的產品報廢回收又與處理業者合作專責後續程序，因此當有產品需要回收時，就由處理業者將報廢品運走，因此不存在中間通路商的角色。而在華碩重新建置其逆物流系統之後，提供外部回收產品通路，欲將產品回收的顧客(捐贈者)可透過華碩網站、華碩皇家俱樂部(retailer)等管道，聯絡捐贈回收產品的資訊。

在接獲回收產品資訊後，華碩會通知回收物流業者(third-party logistics)前往顧客端接收回收產品，並運送到修整業者廠。除了從通路回收產品之外，華碩也提到，針對一般消費者曾進行校園單點回收活動，並志工團體(volunteer community)協助進行產品回收的工作，可避免消費者對品牌意識的影響。因此通路商角色就包含華碩網站、華碩皇家俱樂部、回收物流業者、志工團體也可被歸類在此角色中。

文獻 (van Hoek, 1999, Lummus et al., 2001) 中提到通路商(distributor)的定義，指的是銷售產品的通路，因此銷售產品與回收產品應該是同一管道，且通路商應該包含回收產品收集以及運輸作業。但在個案中，計畫初期確實與原有銷售通路合作，並提供優惠券回饋將產品回收的消費者。由於投入成本相對於現有通路高，且回收數量稀少，以及回收來源不明確情況下，因此目前以華碩網站、皇家俱樂部等通路為主，也取消優惠券回饋。雖然華碩並無直接針對一般消費者作產品回收，但合作夥伴(資訊平台業者—矽聯)則架設綠色奇蹟網站，此網站不具有品牌色彩，對於一般消費者接受度較高，加上其回收產品的後續流程仍與個案合作，也間接提供消費者大眾產品回收管道。

製造商 (Manufacturer)

從個案逆物流的前後模式(見圖 12、圖 13)可以發現，在製造商的角色中，過去並沒有這個角色存在，原因與通路商的情況相似，由於企業內部部門產品回收後交由處理業者處理，並不進行再處理程序回復產品狀態。而在華碩重新建置其逆物流系統之後，由於產品回收後，目的是透過再製造、再修整等程序，使得回收產品可以再生成可使用產品，捐贈到偏遠地區，以及修整電腦產品需要高階專業技術，因此委外給專業的修整業者廠(remanufacturer)。

文獻 (van Hoek, 1999, Lummus et al., 2001) 中提到的製造商(manufacturer)定義，指的是原本正向供應鏈中與企業合作的零組件的產品製造商，讓回收產品可以透過再製造、再修整等技術，回復產品功能、包裝並再次銷售給消費者。但

在此個案中，並非是原本正向供應鏈中的製造商，而是委外的專業修整業者(如訊鋒)。修整業者將回收產品依照產品狀態修整成再生電腦，並負責修整品質認定，評估此電腦是否已經符合可捐贈狀態。此外，華碩除了提供受捐贈者電腦硬體設備之外，還提供合法軟體的安裝以及保固服務，以及由當地頻寬業者(Broadband provider)提供網路的支援。因此對華碩而言，其產品回收後所面臨的製造商角色就包含修整業者、軟體廠商，以及當地寬頻業者等單位。

供應商 (Supplier)

從個案逆物流的前後模式(見圖 12、圖 13)可以發現，在供應商的角色中，過去由處理業者負責企業內部部門的產品回收運送以及後續處理。而在華碩重新建置其逆物流系統之後，外部回收產品由回收物流業者運送到修整廠，由修整業者對回收產品拆解分類，當此產品判斷為無法透過再處理程序再生時，就由回收物流業者帶回；而企業內部的回收產品在部門自行判斷其狀況後，無法再利用者維持由處理業者回收的程序，可透過再處理程序的回收產品則經由外部回收產品程序。因此供應商角色就包含處理業者以及回收物流業者。

文獻 (van Hoek, 1999, Lummus et al., 2001) 中提到供應商(supplier)的定義，指的是原本正向供應鏈中與企業合作的原物料供應商，將回收產品拆解出可再次利用的零組件，取代原有零件使用。而在個案中，目前產品回收後透過再處理程序轉變成再生電腦捐贈給受捐贈者，並沒有將拆解後可用的零組件替換到原本供應鏈中再使用，但企業目前有紀錄產品回收中各零件回收後的堪用比率，未來可採用此資訊應用在前端產品設計中。

除了實體角色之外，IT 資訊平台在此逆物流模式中扮演著重要的虛擬角色，其功能包含：協助資訊分享，增加資訊透明度以及增加溝通效率。當環境法規更改時，華碩會先將此環境法規內化成內部規範，並透過此平台對供應商發佈，要求供應商更新內部狀態因應；修整業者亦可透過此平台記錄回收產品修整狀態，

以利華碩與修整業者溝通；再生電腦捐贈後，也將資訊紀錄在此平台上，包含受捐贈對象的相關資訊以及被捐贈的產品資訊，以利於產品追蹤保固，以及建立保固維修紀錄等。

綜合以上所述，本研究將上述華碩在重新建置逆物流系統前後，所牽涉的參與角色彙整如下表 6，As-Is 為企業原本逆物流系統的參與者，To-Be 為企業建置綠色供應鏈中逆物流系統的參與者：

表 6：執行綠色供應鏈前後之逆物流供應鏈參與者

參與角色	顧客 (Consumer)	通路商 (distributor)	製造商 (manufacturer)	供應商 (supplier)
As-Is	企業內部部門			處理業者
To-Be	企業內部部門、 政府機關、 一般企業	企業網站、 華碩皇家俱樂部、 回收物流業者、 志工團體	修整業者、 微軟、 當地寬頻業者	處理業者、 回收物流業者

資料來源：本研究整理

從上圖中可看出，在過去逆物流模式中，扮演顧客角色的主要是企業內部部門；而現在的逆物流模式中，除了企業內部部門還增加了政府機關與一般企業。在通路商角色，過去逆物流模式中並不包含此種角色；而現在的逆物流模式中，由於對企業外部提供產品回收的通路，並將回收產品運送到修整廠，因此包含企業網站、華碩皇家俱樂部、回收物流業者以及進行校園回收時協助的志工團體。在製造商角色，過去逆物流模式中並不包含此種角色；而現在的逆物流模式中，回收產品修整之後，修整完成的再生電腦還提供軟體以及網路服務，因此包含修整業者、微軟以及當地寬頻業者。在供應商角色，過去逆物流模式中，企業內部的回收產品由處理業者負責後續處理，因此只包含處理業者；而現在的逆物流模式中，企業內部回收產品無法進行修整的仍由處理業者接收處理，而企業外部回收產品當修整業者判定為無法修整時，則交由回收物流業者處理，因此包含處理

業者以及回收物流業者。

相較於過去文獻中 (Lummus et al., 2001) 認為：包含綠色供應鏈概念的逆物流系統應包含顧客、零售商、通路商、製造商、供應商等五種主要角色，在華碩的案例中，零售商(retailer)的角色並不存在。文獻中提到零售商負責將產品從製造商、配送中心以及通路商運送，因此也將回收產品運送回相同的地方。但本研究認為在此個案中不管是將回收產品運送到修整業者廠，或是將無法修整的產品帶走，抑或是再生電腦配送到受捐贈地區，都是透過回收物流業者或是處理業者，此逆物流供應鏈也不與原正向供應鏈重疊，甚至回收管道來源也非透過一般零售廠商，因此不存在此角色。

5.3 進行活動(Activities)

由於企業的目標不同，會影響企業在逆物流過程中進行不同的活動。根據過去的文獻，本研究在 2.2.2 節整理出五項主要關鍵活動：(1)產品回收(collection/retrieve)—從客戶端回收產品。(2)運送(Transportation)—從回收處運往回收品評估地點。(3)檢查和拆置(Inspection/Disposition)—進行產品處置，將產品零件拆解並分類，以及測試產品狀況，並存放這些拆解後的回收產品。(4)再處理程序(Re-processing)—執行診斷測試後，從回收的產品確定以哪些拆置活動可獲得最大的價值。(5)重新配送銷售(Distribution/Sales)—如果回收的產品是新的或是未使用過，這些產品會進入正向(forward)銷售管道(resell)，反之如果產品有物理上的破壞，無法進行重新使用(reuse)或再製造(remanufacture)，只好當作廢料銷售或回收(recycle)。再製造產品會賣到二手市場增加額外收入，這類產品市場區隔為無法購買到新產品。回收的產品也可以當作保固期維修的替換零組件，在提供顧客服務同時也能減少成本 (Blackburn et al., 2004, Fleischmann et al., 2000)。以下分從產品回收、運送、檢查和拆置、再處理程序以及重新配送銷售五個階段分析說明。

產品回收 (Collection / Retrieve)

從個案逆物流的前後模式（見圖 12、圖 13）可以發現，在第一階段：產品回收，過去主要來源為企業內部部門報廢的回收產品，為單一來源且數量有限，並集中在特定的幾個部門(如研發中心)。而在華碩重新建置其逆物流系統之後，產品回收來源則分從外部和內部而來，外部主要是政府機關、一般企業；而內部仍是各部門報廢之產品。

文獻 (Krumwiede and Sheu, 2002, Srivastava and Srivastava, 2006, White et al., 2003) 中提到產品回收(collection/retrieve)的定義，包含選擇何種產品回收。過去主要回收來源為企業內部部門回收的研發用主機，沒有品牌，且通常不在一般通路銷售，但其品質相較其他回收產品，再生比率相對較高，且透過修整後的再生電腦品質也比較穩定。而重新建置逆物流系統之後，外部回收來源由於回收產品不限廠牌，且不分類型，與電腦相關產品都接受回收，因此回收數量增加，但受到回收產品的報廢年限以及類型，回收產品品質以政府機關的回收產品再生率最高，一般企業的回收產品則相對再生程度較低，這也是華碩將回收來源重心放在政府機關的主要原因。此外為確保回收流程，需要企業與通路商之間的密切合作，因此顧客透過華碩網站、華碩皇家俱樂部，通知企業產品回收資訊後，企業能夠整合其回收產品資訊，以批次批量的方式請回收物流業者運送這些回收產品。

運送 (Transportation)

從個案逆物流的前後模式（見圖 12、圖 13）可以發現，在第二階段：運送，過去企業內部部門的回收產品交由處理業者運送並負責後續活動。而在重新建置其逆物流系統之後，外部來源的回收產品由華碩通知回收物流業者載送到修整業者廠，而企業內部部門的回收產品在各部門判斷回收產品是否可成為再生電腦，無法進一步重整再生的回收產品仍由處理業者回收，而具有再生能力的回收產品則相同於外部回收產品程序，由回收物流業者運送到修整業者廠。

文獻(Krumwiede and Sheu, 2002, Fleischmann et al., 2000)中提到運送(Transportation)的定義,指的是會委託第三方物流公司,將產品由甲地移向乙地,且包含運輸的物流網絡(network)考量。過去回收產品在數量以及來源多為企業內部回收產品,運送過程由處理業者將回收產品從企業取走,回收路線由處理業者設計。而重新建置其逆物流系統之後,外部產品回收來源增加,包含各政府機關及一般企業,因此與專業的回收物流業者合作,除了運送作用之外,另一方面此業者兼具回收業者身份可以處理其他非再生利用的回收產品。而當回收範圍擴大時,由於運送目的地為修整業者廠,因此華碩便協助修整業者與回收物流業者制定回收路線網絡,以降低運送成本及提高時間效率。

檢查和拆置 (Inspection / Disposition)

從個案逆物流的前後模式(見圖 12、圖 13)可以發現,在第三階段:檢查和拆置,過去企業內部的回收產品並無其它用途,單純透過處理業者負責回收處理,因此並沒有這個階段。而在重新建置其逆物流系統之後,主要目的是希望透過再處理程序,使得回收產品可以變成再生電腦,捐贈到偏遠地區,因此在前置作業需要先檢測回收產品的狀況,再判定是否具有再生能力,以及需要透過何種技術修整。由於回收物流業者並不具備判定電腦回收產品的專業能力,因此在這部份是由修整業者執行,依據其對電腦回收產品的專業修整能力作回收產品零組件拆解及測試。

文獻(Blackburn et al., 2004, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002, Srivastava and Srivastava, 2006)中提到檢查和拆置(Inspection/Disposition)的定義,包含將產品依照功能目的拆解,然後進行測試,並依照測試結果作回收產品的分類及存放。過去企業只單純進行回收產品作業,並沒有考慮回收產品本身是否還有其它可能性,因此並沒有這個階段。而重新建置其逆物流系統之後,由於此前置作業會影響下一階段的程序,因此在修整業者接收到回收產品後,會先將回收產品全部拆

解成零件單位，再針對各零組件進行測試，且由於捐贈的需求是針對團體提供捐贈產品，所以修整數量也是以批次修整為主，因此修整業者會依照測試結果作批次存放。

再處理程序 (Re-processing)

從個案逆物流的前後模式（見圖 12、圖 13）可以發現，在第四階段：再處理程序，過去企業內部的回收產品無其它再生用途，只單純透過處理業者負責回收(recycle)處理。而在重新建置其逆物流系統之後，華碩將此回收產品透過修整業者的技術，將回收產品轉變成再生電腦作為捐贈，此再生電腦需要其在外觀、品質都要接近新的電腦，因此依照前一階段回收產品狀態選擇透過再更新(refurbish)、再製造(remanufacture)、再修復(repair)等技術，將產品回復可使用狀態以及組裝成再生電腦。

文獻 (Blackburn et al., 2004, Fleischmann et al., 2000, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002, Krumwiede and Sheu, 2002, Srivastava and Srivastava, 2006, White et al., 2003) 中提到再處理程序(Re-processing)的定義，除了依據不同的目的選擇不同的技術之外，還包含包裝(package)和組裝(disassembly)。過去企業由處理業者回收產品後，並沒有追蹤瞭解其進行的後續活動。而重新建置其逆物流系統之後，回收產品再生後，會成為再生電腦捐贈給其他使用者，而即使是再生電腦其捐贈也需要使產品是完整的狀態，因此除了外觀及功能性的硬體設備修復，還需要提供軟體設備以及網路的服務。

重新配送銷售 (Distribution / Sales)

從個案逆物流的前後模式（見圖 12、圖 13）可以發現，在第五階段：重新配送銷售，過去企業的逆物流程序到回收產品由處理業者回收就結束了。而重新建置其逆物流系統之後，由修整業者確定產品修整情況，並且確認再生電腦數量

的回收產品，會由華碩尋找適合的受捐贈者，透過宅配業者配送給受捐贈者。

文獻 (Fleischmann et al., 2000, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002) 中提到重新配送銷售(Distribution/Sales)的定義，包含回收產品如果仍具有原本功能，可賣到二手市場；或是透過修整技術，雖在品質上次於全新產品，但仍具有價格競爭力可以吸引其他顧客；或是配送到製造商、供應商取代原本零件使用。但也有學者 (Blackburn et al., 2004) 提出此為行銷(marketing)階段，對顧客行銷回收產品取代原本新的產品使用。在此個案中，回收產品即使再生之後仍未進入原供應鏈中取代原產品使用，並無與原本正向物流有所交集，且回收產品成再生電腦也並非為銷售用途，只是單純將回收產品配送給受贈者。

本研究將上述各活動中參與的角色彙整如下圖 14，As-Is 為企業原本逆物流系統的進行的活動，To-Be 為企業建置綠色供應鏈中逆物流系統中進行的活動：

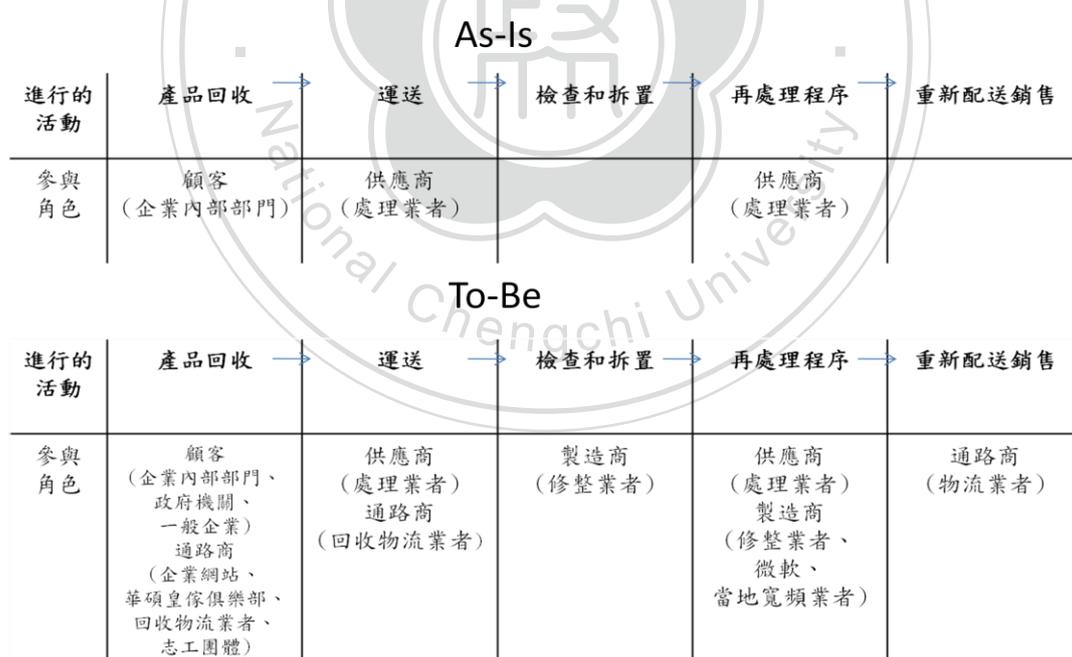


圖 14：執行綠色供應鏈前後之逆物流供應鏈活動

在產品回收階段，其回收來源增加，從過去主要來源為企業內部部門，增加企業外部來源包含政府機關以及一般企業，且透過通路或是企業網站以及校園志工團體協助產品回收。接下來在回收產品後的運送階段，過去企業內部回收產品

由處理業者負責接收，由於增加了回收來源，因此委外由回收物流業者專門運送回收產品。過去回收產品由處理業者統一負責後續處理程序，因此不進行此階段，而現在將回收產品運送到目的地的一修整廠，在此階段則由修整業者評估測試回收產品狀態以作為進入下一階段的依據。之後，在再處理程序階段，過去由處理業者帶走的回收產品，會報廢或提煉貴金屬，而現在的逆物流模式中，則由修整業者評估檢測，並根據回收產品狀態進行修整作業，待修整完成後，進行再生電腦的捐贈。再生電腦捐贈時需要提供軟體以及網路服務，因此參與者還包含微軟及當地寬頻業者。確認捐贈對象之後，則進入最後的重新配送銷售階段，由物流業者將捐贈品配送到受捐贈者手中；如果回收產品經過修整業者評估，不具有進行修整以及成為再生品的資格，則由回收物流業者處理。

相較於前後兩個時期，其綠色供應鏈概念的逆物流系統與原逆物流系統差異較大的部份為檢查和拆置、重新配送銷售兩個階段。在綠色供應鏈概念的逆物流系統，由於回收產品其最終目的是捐贈修整後再生的電腦，因此其回收產品在進入再處理程序前，需先經過檢查和拆置階段，做回收產品修整前的評估，以作為修整作業的依據。原逆物流系統作業程序中，由於處理業者接收回收產品後，統一報廢作為提煉貴金屬用途，因此不具有此階段作業。而在重新配送銷售階段，相較於文獻(Fleischmann et al., 2000, Guide Jr and Van Wassenhove, 2002)中認為：回收的產品如果仍具有原本功能，可以賣到二手市場；或是透過修整技術，賣給顧客；甚至是配送到製造商、供應商取代原本零件使用等用途。但不論是在原本逆物流系統或是綠色供應鏈概念的逆物流系統皆沒有採用此類方式，本研究認為原因在於原本逆物流系統中回收產品最終採報廢處理，不論回收產品本身是否具有其他價值，並未再銷售或是替代原本零組件使用；而在綠色供應鏈概念的逆物流系統，其回收產品最終目的為捐贈再生電腦，其透過修整技術具有價值的再生產品、或是零組件，因此也沒有銷售過程，但透過捐贈目的，其增加了配送程序，這是與原本逆物流系統差異之處。

5.4 企業內部整合運作(Functional Integration)

為了有效進行逆物流模式運作，除了整體供應鏈上的參與者以及進行的活動之外，還牽涉到企業內部整合運作。學者們 (Mollenkopf and Closs, 2005, Mollenkopf et al., 2000, Mollenkopf et al., 2007) 認為綠色供應鏈對企業內部整合運作的影響可分從兩個層面來看：行銷觀點(Marketing perspective)及物流觀點(Logistics perspective)。行銷面包含加強顧客對產品品質的認知、幫助顧客減少購買產品的風險以及提高企業的正向形象；而物流面包含當回收產品有效地處理之後能夠回到原來的供應鏈中並具有替代原本零件的功能，如再修整(refurbished)、再製造(remanned products)或是修復的零件(repair parts)。除此之外，學者也建議，內部功能的整合還包含資訊的分享傳遞；加強人員間的關係，(如跨功能的人員訓練)；以及決策層面中，高階主管主導了決策制定，並獲得中階主管或是第一線作業管理者有效參與執行等三方面(Mollenkopf and Closs, 2005, Mollenkopf et al., 2000, Mollenkopf et al., 2007)。

過去華碩在行銷與物流層面並沒有整合性的互動，行銷與物流分屬不同部門執行，產品回收並不屬於常規性活動，回收後交由處理業者執行後續處理，並產生其他附加價值。而在重新建置其逆物流系統之後，整體逆物流供應鏈需要前端以及後端的配合，因此成立專責部門(品保中心)，由此部門涵蓋其活動執行。

從行銷層面可以發現，華碩利用現有通路(華碩皇家以及華碩網站)，以及建置逆物流回收(Green ASUS)網站，提供回收產品管道，甚至深入校園作單點回收活動。此外，透過再生電腦捐贈給弱勢團體，作為企業回饋給社會的公益行為，以及和當地業者合作，提高產品回收的影響範疇。再加上在合作資訊業者(矽聯)，也自行建置產品回收網站(綠色奇蹟)，針對一般顧客回收產品。整體來說，華碩除了履行企業社會責任，也間接或直接提高了企業形象。並基於利於產品回

收，達到節省能源的最終目標，且結合前端研發概念，在研發階段就針對每一個元件(component)作企業內部的拆解比賽測試，預測其產品回收後元件可再循環使用的結果。

從物流層面則可以發現，個案中產品回收透過再處理程序再生後，並沒有回到原本供應鏈中替代其零組件使用，而是透過捐贈再生電腦的目的，將這些可利用的再生零組件組裝成再生電腦。

其他內部功能整合在資訊分享傳遞方面：透過 IT 資訊平台(包含從供應商接收的法規更新、回收產品的修整狀況、產品捐贈後的保固追蹤等)，以及網站建置(包含整體綠色供應鏈計畫的資訊，產品回收也包含其中)，可顯示其資訊整合程度提高。此外，人員間合作關係也產生改變：原部門回收產品由處理業者回收，但由於再生電腦的計畫，需要進一步判斷其回收產品的再生性，增加作業整合程度。而在決策與執行方面：原產品回收程序由各部門決定其回收數量，轉變成由高階主管統一制定方向，並由各部門主管配合，使得各部門需要檢視其回收產品品質，並由品保中心作第一線執行回收產品作業程序。

而整合行銷及物流的互動平台，一般是反應在顧客服務上 (Mollenkopf et al., 2000)。就個案來說，整體逆物流模式將受捐贈者視為顧客的話，就可以發現其行銷與物流間協調。如行銷層面的作業包含：需要先透過回收產品管道取得回收產品，以及確立捐贈產品的目標，修整後的產品作為再生電腦捐贈給偏遠地區的對象，然後尋找合作的對象(包含修整業者、物流回收業者、處理業者等)；而物流層面的作業包含：在獲得回收產品之後，規劃取得回收產品通路，以及提供捐贈的再生電腦一年保固期，保固期間維修再生電腦的運送方式。

5.5 績效結果(Performance)

學者們 (Daugherty et al., 2000, Mollenkopf and Closs, 2005, van Hoek, 1999) 認為，供應鏈管理下的逆物流系統，其績效結果可以分從作業績效、財務績效、滿意度等三方面來看。作業績效層面(operating performance)包括如原料的能源消耗排放率以及能源使用效率(Emission rates and energy efficiency per material % of virgin material)，每小時拆解貨物量(Volume of goods disassembled per hour)，運輸設備的利用率(Degree of utilization transport equipment)，產品包裝的可用空間(Amount of 'air' in package)，產品回收量(Volume selected for recycling)等；在財務績效(financial performance)層面，可從減少存貨量(inventory)，零組件賣到次級市場的營收，減少產品成本或是增加產品收入等；滿意度(satisfaction)層面，則是管理者對於處理回收產品的效率相對於系統認知效率的評估，以及與供應商夥伴的品質關係來探討。

根據第四章所呈現的資料收集，在個案公司(華碩)其績效指標可分從七方面來看，其中量化指標包含經濟效益、美國 EPEAT 環保標章金牌產品、回收系統有效性以及環境效益，前兩項屬於財務績效層面，而後兩項則屬於作業績效層面；而非量化指標則包含產業帶動性、社會效益以及強化 DfE(Design for Environment) 綠色設計，這三項則歸類於滿意度層面，於下述分別說明。

原本的逆物流模式中，回收產品由處理業者接收後，並未追蹤後續處理。因此只重視回收量的指標，其他層面則忽視，如經濟效益為零、無獲得美國 EPEAT 環保標章金牌產品等。而在重新建置其逆物流模式後，在績效層面評估上則有大幅的進步，如統計使用回收管道之公民營機關團體家數、使用回收管道之一般消費者人數、回收廢電子資訊產品種類等，增加績效評估的廣度。

作業績效層面 (Operating performance)

從作業績效層面來看，包含回收系統有效性及環境效益兩項指標。前一項指標回收系統有效性包含參與回收管道之公民營機關團體家數和一般消費者人數，以及回收廢電子資訊產品種類和回收產品再生後捐贈數量，這與產品回收量有直接相關。

後一項指標包含回收之資訊物品，可回收金屬、塑膠、玻璃等原料量，回收產品含有害物質的數量，以及換算回收產品可替代一年少砍伐樹木量所提供的氧氣量，這與原料的能源消耗排放率以及能源使用效率有直接相關。由於企業依照不同的目的進行逆物流作業，在作業過程中各有所差異，以華碩的個案來說，由於是將回收產品透過再處理程序變成再生電腦，因此所評估的內容就專注在捐贈數量、參與人數等項目。由此可知作業績效層面的評估範圍非常廣泛，可依照企業執行作業內容而定。

財務績效層面 (Financial performance)

從財務績效層面來看，包含經濟效益及美國 EPEAT 環保標章金牌產品兩項指標。前一項指標包含(處理後再生資源量*再生料市場價格)、(產品舊換新數量*新品市場價格)、(環保標章產品綠色採購數量*環保標章產品市場價格)三個子項目。再生資源量是回收產品中的原料具有再利用價值的數量，此部份的原料原本是報廢回收，但經過處理業者或是回收物流業者處理之後，產生可再利用的價值，因此與增加產品收入有直接關。而環保標章產品綠色採購數量，則是透過產品生命週期各階段(含產品節能減碳設計及逆物流資源回收再利用系統建置)開發的環保標章產品，此產品受到採購的數量則與增加產品收入有直接相關。產品舊換新數量，是回收產品中透過修整程序而轉變成再生電腦的數量，此過程中可以評估判斷其零組件的堪用程度，進而使用在再生電腦的部份，此經驗未來可進一步使用在回收產品中堪用的零組件替換原本零件使用，可減少庫存堆積，對於減少存貨量有間接相關。

後一項指標包含獲得美國 EPEAT 環保標章金牌產品數量，可增加顧客對華碩品牌的喜好程度，增加顧客在選購產品時優先考量華碩品牌，因此與增加產品收入有間接相關。

滿意度層面 (Satisfaction)

從滿意度層面來看，包含產業帶動性、社會效益及強化 DfE(Design for Environment)綠色設計三項指標。第一項產業帶動性指標，從帶動的企業本身擴散到供應鏈中的其他成員，使得參與的成員也投入逆物流回收。如合作的資訊平台廠商(矽聯)，經營的綠色奇蹟網站，不論是企業機關或是一般消費者都可以透過此網站回收產品，而且矽聯也與其他企業合作，合作產品回收後的後續程序(包含華碩、訊鋒等)，因此使得逆物流回收網絡擴大連結，與供應商夥伴的品質關係有直接相關。

第二項社會效益指標，則是指和當地的團體合作，讓逆物流作業成果回饋到社會上。個案透過公益團體捐贈，並與當地機關合作(如寬頻業者等)，提供在地化直接服務給受捐贈的弱勢團體，在這過程中還包含微軟提供捐贈再生電腦的軟體服務，因此進一步提高與供應商合作程度，與供應商夥伴的品質關係也有直接相關。

最後的強化綠色設計，將逆物流與原本的正向供應鏈產生連接的橋樑，將逆物流的產品回收資訊回饋到產品設計。當從產品設計就考量到未來產品回收的可能狀況時，就更可從環境角度去設計產品，減少造成環境負擔，形成一個正向循環，因此與管理者對於處理回收產品的效率相對於系統認知效率的評估有直接相關。

5.6 小結

影響華碩進行逆物流活動的動機主要來自外部環境的法規及競爭者的壓力，而企業內部的主要驅使動機來自於高階管理者的支持及政策執行者的落實，除此之外，其他層面也有不同程度的影響力（如表 5），綜合起來才使得華碩決定在台灣進行逆物流系統的建置。

而決定進行產品回收計畫後，需要供應鏈上的參與者合作（包含顧客、通路商、製造商、供應商等角色），但這些角色會隨著逆物流體系的轉變，而產生角色重新定位，或新增角色的情況（如表 6）。

每一個參與者都在此產品回收體系中執行不同的活動，也有同一種活動中包含數個參與者，從顧客端回收產品一直到供應商端，共經歷五個階段程序—產品回收、運送、檢查和拆置、再處理程序、重新配送銷售（如圖 14）。

為了有效進行逆物流作業，除了供應鏈上的合作之外，也影響到企業內部整合，分從行銷觀點及物流觀點兩大功能面來看，以及整合這兩方面呈現在顧客服務上。

最後，此逆物流體系的績效結果從作業績效層面、財務績效層面以及滿意度層面來評估，華碩所進行的逆物流模型與這三個層面都有相關，不論從量化指標（作業績效、財務績效）或是非量化指標（滿意度）都有明確的結果。

第六章 結論與建議

依據第三章所架構的研究模型(圖 9)，將次級資料、訪談蒐集而來的內容作分析，可獲得包含驅使動機、參與角色、進行活動、企業內部整合，以及績效結果五個層面的研究發現。以及其研究結果可運用在實務層面的管理意涵，並提出本研究貢獻以及未來發展方向與研究限制。

6.1 研究發現

本研究以過去學者所提出的理論架構為基礎，建構一研究模型(見圖 9)，分從五個角度探討企業如何以“綠色供應鏈”為出發點，針對逆物流回收系統進行再造。這五個角度包括：驅使企業由原本逆物流體系轉為綠色供應鏈中的逆物流體系的動機；產品回收系統中參與的角色；每一個角色在此產品回收系統中進行的活動；此產品回收系統影響到的企業內部整合情況；以及針對整體產品回收系統評估其績效結果。

本研究發現，驅使企業由原本逆物流體系轉為綠色供應鏈中的逆物流體系，其外部的驅使動力主要來自於法規及競爭者的壓力，使得企業從策略層面進行綠色供應鏈(包含逆物流體系的建置)；而企業內部的主要驅使動力則來自於高階管理者的支持及政策執行者的落實，使得企業從作業層面能夠由上而下列於進行溝通以及程序的進行。

產品回收供應鏈中包含顧客、通路商、製造商、供應商等四大參與角色，會隨著逆物流體系的轉變，而產生角色重新定位，或新增角色的情況。前者如供應商角色中的處理業者，由原本處理企業回收產品的報廢，到後來只處理無法透過修整再生的回收產品，進行貴金屬提煉；除此之外，增加與品牌商的資訊交流，使品牌商可以獲知從回收產品中提煉出的金屬，以及回收產品可還原成原物料的比例等資訊，並可進一步將此資訊回饋到前端產品設計階段。後者如原本逆物流

系統中並無通路商角色，而在整體進行綠色供應鏈中產品回收體系時，透過網站通路、實體通路、志工團體回收產品，並由第三方物流業者運送回收產品，而新增通路商這類角色。

逆物流中執行的活動，則包含產品回收、運送、檢查和拆置、再處理程序、重新配送銷售五個階段。如原本企業內部部門的回收產品，回收之後由處理業者統一處理回收產品後續程序。而在進行綠色供應鏈中的產品回收流程時，除了企業內部部門的回收產品，還包含外部(如政府機關、一般企業)回收產品，由於回收產品目的為經過再處理程序變成再生電腦捐贈給偏遠地區，因此，和原逆物流系統相較之下，增加檢查和拆置、重新配送銷售兩階段。除了新增的活動階段，其產品回收、運送及再處理程序階段進行的活動內涵，也由於回收來源、回收產品品質以及回收產品目的而有所差異。如產品回收來源由原本主要來自於企業內部部門回收，擴展到由通路、網站而來的多元回收管道，影響其運送過程，除了本來由處理業者處理企業內部回收產品之外，也需要委外第三方物流業者運送回收產品，以及協助規劃其運送路線。而回收產品品質上(其堪用程度)，原本不論產品品質皆由處理業者接收，而後來產品回收系統之回收產品會由修整業者或企業內部部門判斷後，無法修整的外部回收產品由第三方物流業者處理，企業內部不適合修整產品則由處理業者取走。在回收產品目的上，由原本回收產品全權交由處理業者報廢，到進一步讓回收產品經過再處理程序之後具有再生價值，並可捐贈給他人使用，其再處理程序內容並由回收，增加再修整、再製造等活動。

為了提高逆物流作業效率，除了供應鏈上的合作，也需要企業內部整合協助。分從行銷觀點及物流觀點兩大功能面來看：行銷層面包含利用現有通路增加產品回收來源，建立企業形象；以及和當地業者合作，提高產品回收的影響範疇；或是產品回收經過修整技術，能夠產生再生電腦捐贈等。物流層面則包含資訊分享和人員間合作關係改變，前者透過 IT 資訊平台提高與供應商溝通效率，掌握回收產品修整程度，並依照捐贈資訊提供保固服務；後者則是企業內部部門需初步

判斷產品可否修整，以及透過爬樓梯機制培養員工環保意識，增加作業整合程度。此外，整合這兩大功能面反應在顧客服務上，則是將受捐贈者視為顧客，在產品捐贈後，除了硬體設備還提供軟體、網路以及保固服務。

最後，本研究將個案公司逆物流體系的績效結果從作業績效層面、財務績效層面以及滿意度層面來評估。從量化指標(作業績效、財務績效)或是非量化指標(滿意度)來看，作業績效著重在回收產品種類、回收數量、參與回收單位數量、再生電腦捐贈數量、能源消耗排放率以及能源使用效率。財務績效則著重在經濟效益、環保標章產品上。而滿意度績效則著重在產業帶動性、社會效益及強化DfE(Design for Environment)綠色設計，其中產業帶動性包含影響其合作夥伴(矽聯)也投入產品回收活動，建置綠色奇蹟網站提供回收管道，並與個案合作，擴大產品回收網絡；社會效益則包含將再生電腦捐贈到偏遠地區，與當地寬頻業者合作提供網路服務，將再生產品與社會公益行動結合；強化綠色設計則是由回收產品的零組件堪用程度的資訊中，回饋到前端設計階段，使得工程師在設計產品時，就能夠考量零組件在未來產品回收時可利用程度，也利於降低對環境的污染影響。

6.2 管理意涵

本研究針對特定電腦品牌商，探討其如何從原本逆物流系統轉為建置綠色供應鏈中產品回收體系的模型，其過程及結果可以做為同產業中有意進行產品回收系統的企業做為執行參考。而從次級資料蒐集、研究過程的訪談以及透過本研究架構的逆物流模型分析後，提供三點作為管理上的建議：

1. 驅使個案由單純逆物流活動轉型為綠色供應鏈中的產品回收體系的動機，外部因素為法規以及競爭者，而內部因素為高階管理者的支持、政策執行者以及獎酬機制。如果企業驅使因素來自於不同層面，如外部因素轉

而由企業投入或是企業建立形象等因素，其選擇參與逆物流供應鏈的角色、進行的活動，甚至企業內部的整合程度或是績效評估方向都會有所差異。

2. 目前的逆物流模式所參與的角色，如第三方物流業者、修整業者皆為委外合作對象，本研究認為原因可分從二方面論述。一是電腦本身屬於高科技產品，其修整技術無法由原本正向供應鏈中的製造商提供，因此需要委外尋求具有專業技術的廠商合作；二是回收來源的多元性以及回收產品數量的增加，個案需要委託回收物流業者合作，運送回收產品到修整廠中。假設企業能夠由原本合作的製造商以及物流業者提供類似的服務，則逆物流作業程序就能與正向供應鏈結合，形成良性的循環。
3. 由於目前逆物流模式的目標，是將回收產品透過修整程序之後，成為再生電腦捐贈給弱勢團體，且回收產品的產品年限較長，產品本身零組件不具有市場價值，因此也並未將拆解而可利用的零組件賣到次級市場，不具有零組件賣到次級市場的財務營收。另一方面，暨作為捐贈的目的，所拆解的零組件，即使具有堪用價值，也還未回到原本產品的正向供應鏈中，無替換原本零組件使用，因此也無減少產品成本的財務績效。因此在財務績效結果層面，管理者可考慮將可用零組件賣到次級市場，增加營收；或是紀錄零組件其年限與堪用程度的連結，將此資訊與正向供應鏈作結合，可替代其原本零件使用，降低產品庫存及生產成本，增加財務營收的績效結果。

6.3 研究貢獻

過去以資訊產業—尤其是電腦產品的角度，探討產品回收體系的建置的研究較少，原因可能是由於高科技產品的產品生命週期較短，因此回收數量以及回收

品質較不穩定等特性所致。本研究從此產業著手探討，佐以實證分析，瞭解企業為何從原本逆物流模式轉為綠色供應鏈概念的逆物流系統的動機，且此建置體系需要的參與者以及進行活動，甚至影響企業內部部門整合以達到整體作業最大效率，並評估其績效成果。

另一方面，本研究基於 van Hoek (1999) 架構延伸探討，並加入驅使動機 (Carter and Ellram, 1998, Mollenkopf et al., 2007) 以及影響企業內部整合層面形成整體架構 (Mollenkopf et al., 2007)，提供企業在進行綠色供應鏈概念的逆物流系統更完整的模型參考。

6.4 研究限制與未來發展

本研究從驅使動機、參與角色、進行活動、企業內部整合以及績效結果五大層面分析，但企業內部整合層面著重在功能面的整合，未來應進一步的研究實際部門的整合細節。此外，績效結果評估上，不論是作業績效、財務績效或是滿意度層面，都尚未有統一的衡量指標，未來也可以著重在這方面發展衡量的標準。

目前研究背景為採用產品取回(tack-back)的模式，基於此概念架構，可進一步發展產品購回(buy-back)的逆物流系統，在增加收益以及減少成本層面上也會產生不同直接效益。此外，由於本研究為單一個案研究，若能增加研究樣本，歸納出逆物流模式中的執行準則，也可為不同產業中的企業進行逆物流模型作為普遍的參考案例。

參考文獻

- Anderson, P. 2009. How to Succeed in Reverse Logistics. *Material Handling Management*, 64(8), p.41.
- Benita, M. B. 1999. Designing the green supply chain. *Logistics Information Management*, 12(4), p.332.
- Blackburn, J. D., Guide Jr, V. D. R., Souza, G. C. & Van Wassenhove, L. N. 2004. Reverse Supply Chains for Commercial Returns. *California Management Review*, 46(2), p.6-22.
- Blanchard, D. 2008. MANUFACTURERS ARE PASSING THE BUCK ON THEIR GREEN SUPPLY CHAINS. *Industry Week*, 257(9), p.60.
- Carter, C. R. & Ellram, L. M. 1998. Reverse logistics: A review of the literature and framework for future investigation. *Journal of Business Logistics*, 19(1), p.85.
- Council of Logistics Management 1998. What it's all about. OakBrook, IL: Council of Logistics Management, p.4-6.
- Daugherty, J. P., Myers, B. M. & Richey, R. G. 2000. Information support for reverse logistics: The influence of relationship commitment. *American Marketing Association. Conference Proceedings*, 11, p.76.
- Dowlatshahi, S. 2000. Developing a Theory of Reverse Logistics. *Interfaces*, 30(3), p.143-155.
- Fleischmann, M., Bloemhof-Ruwaard, J. M., Dekker, R., Van Der Laan, E., Van Nunen, J. A. E. E. & Van Wassenhove, L. N. 1997. Quantitative models for reverse logistics: A review. *European Journal of Operational Research*, 103(1), p.1-17.
- Fleischmann, M., Krikke, H. R., Dekker, R. & Flapper, S. D. P. 2000. A characterisation of logistics networks for product recovery. *Omega*, 28(6), p.653-666.
- Gooley, T. B. 2003. The who, what and where of reverse logistics. *Logistics Management (2002)*, 42(2), p.38.
- Guide Jr, V. D. R. & Van Wassenhove, L. N. 2002. The Reverse Supply Chain. *Harvard Business Review*, 80(2), p.25-26.
- Guide, J. V. D. R. 2000. Supply-Chain Management for Recoverable Manufacturing Systems. *Interfaces*, 30(3), p.125-142.
- Ken, G., Barbara, M. & Steve, N. 1998. Green purchasing and supply policies: do

- they improve companies' environmental performance? *Supply Chain Management*, 3(2), p.89.
- Krumwiede, W. D. & Sheu, C. 2002. A model for reverse logistics entry by third-party providers. *Omega*, 30(5), p.325.
- Lummus, R. R., Krumwiede, W. D. & Vokurka, J. R. 2001. The relationship of logistics to supply chain management: Developing a common industry definition. *Industrial Management + Data Systems*, 101(8/9), p.426.
- Miller, W. L. & Crabtree, B. F. 1992. *Primary Care Research: A Multimethod Typology and Qualitative Road Map*. In B.F. Crabtree & W.L. Miller (Eds.), *Doing Qualitative Research* (pp.3-28). Newbury Park, CA: Sage.
- Mollenkopf, D. A. & Closs, D. J. 2005. The Hidden Value in REVERSE LOGISTICS. *Supply Chain Management Review*, 9(5), p.34.
- Mollenkopf, D. A., Gibson, A. & Ozanne, L. 2000. The integration of marketing and logistics functions: An empirical examination of New Zealand firms. *Journal of Business Logistics*, 21(2), p.89.
- Mollenkopf, D. A., Russo, I. & Frankel, R. 2007. The returns management process in supply chain strategy. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(7), p.568.
- Poist, R. F. 1995. Reuse and Recycling--Reverse Logistics Opportunities. *Transportation Journal*, 34(3), p.64-65.
- Rao, P. 2002. Greening the supply chain: A new initiative in South East Asia. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(5/6), p.632.
- Rogers, D. & Tibben-Lembke, R. S. 1999. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.
- Srivastava, S. K. 2007. Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. 9, p.53.
- Srivastava, S. K. & Srivastava, R. K. 2006. Managing product returns for reverse logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 36(7), p.524.
- V. Daniel R Guide, J. & Luk, N. V. W. 2001. Managing product returns for remanufacturing. *Production and Operations Management*, 10(2), p.142.
- Van Hoek, I. R. 1999. From reversed logistics to green supply chains. *Supply Chain Management*, 4(3), p.129.

- White, C. D., Masanet, E., Rosen, C. M. & Beckman, S. L. 2003. Product recovery with some byte: an overview of management challenges and environmental consequences in reverse manufacturing for the computer industry. *Journal of Cleaner Production*, 11(4), p.445-458.
- Wu, H.-J. & Dunn, S. C. 1995. Environmentally responsible logistics systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(2), p.20.
- Yin, R. K. 1994. Case study research : design and methods / Robert K. Yin.
- Zhu, Q. & Sarkis, J. 2004. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. 22, p.265.

經濟部統計處(2009)，工業生產統計月報。

文茜世界財經週報(2010a)，施崇棠的綠色製造 2010 年 1 月 19 日，取自

<http://blog.ctitv.com.tw/sisy/archive/2010/01/19/255.aspx>。

文茜世界財經週報(2010b)，專訪施崇棠、童子賢，2010 年 1 月 19 日，取自

<http://blog.ctitv.com.tw/sisy/archive/2010/01/19/256.aspx>。

尚榮安譯(2001)，個案研究法，臺北市：弘智文化。

矽聯科技。綠色奇蹟 3C 回收資源網。網址：<http://www.3c-dr.com.tw/>。

周海濤譯(2009)，個案研究 設計與方法，臺北市：五南出版社。

陳穆臻(2005)，企業因應綠色供應鏈之對策，企業因應綠色供應鏈之對策研討會，遠東技術學院，專題演講文稿。

劉志堅(2004)，產業的綠色產品及綠色管理策略—歐盟 RoHS、WEEE 指令的因應之道，看守台灣，第 6 卷，第 4 期，頁 45-58。

財團法人資訊工業策進會(2009)，2009 年第一季我國資訊硬體產業回顧與展望。

華碩電腦。GreenASUS 網站。網址：<http://csr.asus.com//chinese/>。

華碩電腦。2008。再生電腦 希望工程。網址：

<http://recycling.asus.com/AsusRecycle/PageContentShow.aspx?page=AboutSite>。

華碩(2007)，「逆物流回收再利用綠色行銷永續經營」開發計畫合作計劃書。

華碩(2009)，「逆物流回收再利用綠色行銷永續經營」結案報告書。



附錄一——訪談問題

- ◇ 在推動整體的逆物流回收計畫的概念中，華碩從被動處理或是隨著法規因應的態度躍進到透過整體的供應鏈結合，進行逆物流回收並連結到產品設計，並進而能創造整體附加價值。在這個大躍進的過程中，假如以環保法規、國際大廠競爭者、顧客端回應、製造商供應商促使等五個方面來看，哪一個部份是促使企業進行這項策略的主要因素？
- ◇ 可以發現，在進行這項計畫時，華碩變成整個供應鏈的主導角色，其中還包含與政府、通路業者和顧客關係的改變，以及增加合作夥伴，建置資訊 IT 平台並將回收的產品整修之後捐贈給弱勢團體等，從個別來看：
1. 雖然有不同的回收管道，但整體來說華碩的產品回收機制，是由中央統一處理(central)或是委託業者處理(de-central)的方式？
 2. 由於回收的產品並非單一品項，有提到針對不同客戶採用不同的回收機制，因此大豐在處理這產品回收的動向是以回收產品為單位，或是以通路管道為分類單位？而這些分類的回收產品，決策送到下一個階段(矽聯或佳龍)的依據為何？
 3. 產品整修進行的處理活動包含四種方向-Recycling, refurbish, reuse and take back，那矽聯進行的活動是哪些部份？可舉例說明。那其他部份由誰負責？其中哪些是重疊合作的部份？原來的機制中也有請業者處理回收產品，那進行的活動是提供的這四個方向，或是其他？
 4. 由於參與整體產品回收作業的夥伴很多，在資訊交流上，透過建置逆物流 IT 管理系統可以分享，那資訊平台的參與者是整體逆物流供應鏈上的每一個廠商以及企業內部每一個人都可以使用？針對不同的對象(如政府機關、合作夥伴-大豐、矽聯、佳龍、通路經銷商、慈濟)所能看到的資訊是為何？
 5. 在原來的處理機制中沒有見到大型的資訊平台設計，但跟處理業者以及政府機關的聯絡連結是依靠電子郵件、書面或是企業內部系統運作？

6. 由於資訊系統的建置是由華碩企業內部開始，不只是負責企業內部溝通，還要進一步擴大負責合作各個單位的資訊整合，因此影響資訊部門對內必須加深與哪些部門的合作關係？對外是針對各單位的資訊窗口聯絡，或是以這個IT 資訊平台為中心，各單位會派出人員維護，形成跨組織的工作團隊？
7. 資訊系統的企業內部參與者，應該包含與逆物流產品回收活動的所有相關部門，因此研發人員需要將產品的什麼知識或階段公開在資訊平台上或是需要從資訊平台獲取什麼部份資訊以協助設計產品？如果產品回收之後有零組件可以再利用，會影響採購部門供應商的採購零件數量，因此在此資訊平台上採購部門利用什麼資訊以及透過平台與哪些合作夥伴溝通？對於研發、採購、製造這三個部門的影響關係為何？
8. 與政府的互動關係中，也可以明顯發現原本是被動接受環保署對於廢棄物產品徵收的管理費，但在逆物流產品回收的規劃中，則反過來協助政府作為產業升級的典範，在這兩者政府對於企業所提供的支援以及合作程度有何不同？
9. 許多國際大廠提供消費者產品回收的服務，在華碩未進行全面性的產品回收規劃前，消費者若有相關產品回收的管道為何？而消費者又是如何得知這些管道？在建置目前整體逆物流回收供應鏈之後，雖然增加了實體通路以及華碩網站等回收產品管道，但如何引發消費者更加投入，由逆物流回收達成綠色行銷的目的？
10. 原本的產品回收經由處理業者接收之後，通常都採用何種方式？華碩如何得知這些回收產品的流向？而透過回收產品重新整修，捐贈給弱勢團體，在接收之後若捐贈產品有問題如何處理？

題目至此結束，謝謝您此次撥冗接受訪談！

政大企研研究生 鄭佩能敬上

附錄二—訪談逐字稿

本研究參與受訪者為華碩電腦—品保中心之品質長林主管(以下簡稱 受訪者 A)，以及該計畫負責人 Jack (以下簡稱 受訪者 B)。而訪問員共有四位，包含一位教授(以下簡稱 訪問員 A)，一位助理教授(以下簡稱 訪問員 B)，以及兩位學生(以下簡稱 訪問員 C 及訪問員 D)。

受訪者 A：這個它的 size、它的 price，這個是比較高單價、大尺寸高單價，過去就是我們說得 NB，華碩後來針對，這個動輒是一千兩千的，一千以上的，那這個在全球六十七億人口裡面可以消費的起這個的，不到三分之一啦，所以六十七億裡面大概有二十億左右的人口有能力可以作這樣的消費，有一個 MIT 教授提一個 OLPC 的 project，One-Laptop Per-Child，有這樣的 version，它那時候談得是一台要一百塊美金，假設有這樣子的 for 三分之二的消費者，你生在非洲的肯亞，一出生就是這樣的不平等數位的落差，假設一百塊 maybe 有可能這些嘛，另外的三分之二的人消費的起，所以我們也有這樣子，三分之二的人口三四十億的人口，市場的 potential 是很大的，所以我們才會去開發作 EeePC，EeePC for fill 這一塊 customer，也有很多要呼應這個的計畫，所以這個也有商機，也同時可以作一些公益，另外像剛剛那個，就是那個比較是 pure 公益的部份比較不會像 business 去考量，像我們的作法是回收、整修、捐贈，捐贈對象是給偏遠的弱勢團體，華碩我們比較在行的、比較 owned 的 technology 是技術，後段捐贈類的交給慈濟啊、北中南的三大寬頻、東森，透過他們，像他們足跡遍佈各地各個角落，不是我們在行的地方我們還是透過比較專業的去作捐贈，純粹去作捐贈純粹去作公益，本來那些是就是 producer 的 responsibility，今天要丟到掩埋場去，讓它延長這個生命週期，這個也是某種程度的一個環保，所以兼顧環保跟公益，當然回收這塊我們是忠於這個

訪問員 B：可是你們有提到像你們回收產品的這些資訊，希望以後可以回饋到

你們前端的 green design 這部份，那中間的連結是說你們回收的這些產品的這些資訊會影響你們以後選擇元件還是說有其他的資訊的作用這樣？

受訪者 A：這部份喔...剛剛陳文茜的訪問裡面，裡面會作拆解比賽，比較新的機種或是新的 product 出來，內部會辦比賽，由各個 BU at BU 的去參加比賽，就去拆解、模擬，其實在這個之前我們講的 Green design，第一支綠色安打那時候我們就會辦，所有的這個這台產品拆解的順序、拆解的動作，我們都會透過個叫 VPS，virtual product simulation，去作模擬，怎麼去拆解怎麼去拆解，所以假設一個新機種出來，辦內部的拆解比賽，看哪個員工一樣的拿到我們的同仁拿到，看誰可以最快用一個工具把它拆解到，virtual 的 designer 就會把怎麼組裝，那個逆的那個 process 怎麼把它拆解，這種員工都會作一個拆解比賽，所以這個就是以後去，我們讓它不要進到焚化爐進到掩埋場是最好的一個方式，你要報廢那個裡面還有哪些可以重複使用，塑膠能不能重複使用，那個電阻電容能不能重複使用，都會經過驗證，這個都在初期的 designer 就會考量好，這個回收的過程比如說，哎呀，一樣的電阻，A 品牌 B 品牌 C 品牌，拆解下來那個 A 品牌堪用率多少 B 品牌堪用率多少，前端 design 就要作考量

訪問員 D：拆到這麼細喔？一個 component 的堪用率還有多少都有統計？

受訪者 A：回收啦，我們試著在這樣做

訪問員 A：可是現在回收的話不是不限廠牌...

受訪者 A：全球還很難，全球要去回收美國那麼廣大，回收回來作這樣的動作，還是在商言商嘛，你還是要有成本的考量，一個是你做的這公益，我們是配的 effort 是有限的要考量，像全球去做大規模的回收，這樣是蠻大一個成本的考量，所以我們會委託當地的現有的去作

訪問員 B：所以說現在回收的主要產品都是 ASUS 品牌的產品？

受訪者 A：不限品牌，以在臺灣的話

訪問員 B：不限品牌。可是因為就是拆回來之後，還是因為零件可以共用的關係，比如說什麼樣的零件不管是在什麼品牌都可以用到？所以才作這樣子每一個 component 的堪用率？

受訪者 A：我們當時的考量點不是這樣的，我們想那個...當時是要回收我們是作，我是以台灣為例啦，這個是一個比較原創的，台灣是作不限品牌，但是我們是這樣，在 RoHS 的前後，這個是一個劃時代的，RoHS 跟 non-RoHS，2006 之前是 non-RoHS，現在回收的我們甚至有回收到十五年的，十五年前的一台 PC、一台 notebook 肯定是 non-RoHS，以現階段我要回收這台，這台是 non-RoHS，要整修要去買 component，現在去買 component 來修，某幾個 component 來換，現在根本找不到，市面上根本找不到，現在要找 non-RoHS 比 RoHS 的還貴，因為它沒有那個量，只好是拆解去拼湊，不限品牌某幾個料件是共用的，但不盡相同，某些是共用的，電阻電容是共用的，同規格是共用的，限於 RoHS 的時間點，難找那個 non-RoHS，那這個要蠻大的數量，maybe 十台八台才能拼湊成一台

訪問員 A：其實我們剛才的意思應該是說，那因為現在都不限廠牌，那是每一個廠牌拆出來的電阻電容，可以去分哪一個品牌的比較好？但是不限於它是對 ASUS 產品比較好？

受訪者 A：我們回來就全部拆起來，讓受訪者 B 解釋一下，不會分這幾台是 ASUS 的，哪幾台是一顆蘋果的或是什麼的，再分開去拆，都拆到爛爛的

受訪者 B：因為它分模組化，我解釋給你聽，我們現在還是...

受訪者 B：還是以捐贈 PC 為主，那 notebook 其實回收的量，目前來講只有華碩本身捐的比較多，所以 PC 主機這方面回收這方面目前整修、修整 PC 主機，那 PC 又剛好是最穩定的，所以它每一個 module，它一回收來我們就開始測，第一個動作全部都把它拆解，然後就開始測，測完以後我們才去，就邊測邊拆，初測就開始作組裝動作，等到真正有需求，要捐贈需求的時候，大概 bell-born 的

模式，然後才會批次去作整修，讓老師看一下數據，這實際上，因為我想老師都有看過...那快速的讓老師看一下它這些...這也是想說讓老師順便看一下，請教老師一些經驗的..

受訪者 B：這個是最新的一版的是，是 12 月 22 號那一版第三次的簡報，因為今年度的數字抓的是最清楚的，因為去年度它有一些在一般消費者數量還沒抓得很清楚，也就是看到這個問卷為什麼加入 ADOT，也是從 ADOT 加入之後從政府機關回收的量特別的大，請經濟部國貿局幫我們發文之後，再請輔仁大學的志工幫我們去作追蹤，因為很奇怪就是，雖然發了以後，到每個各個機關還要再去發文下去，我們就從主文一直追追追追追到每個單位它可以作捐贈，所以這個時效可以延長三年左右，所以到剛剛我還接到電話他說去年的文，他說我今年要捐贈，今天剛剛才收到，它就是在高雄市台政局，從我們請它那個發的文，那發酵的那個時效會到三年

受訪者 A：公家都有列入財產，這種大部分都是..有一個報廢年限

訪問員 D：所有的 PC 堪用時限大概三年，可是因為會計的關係，全部都要放在學校倉庫放到第五年，第六年有的還不敢放出來，過了六年以後才敢放出來，才能夠報廢，這很奇怪，它有一個報廢年限，大部分會計頭腦都很死腦筋

受訪者 B：是是，所以我們大概都八年以上

受訪者 A：所以他不處理反而要找一個地方堆放它

受訪者 B：相對也讓我們整理的能量會降低，這個是我們實際上面回收的數量，是以主機為主，因為主機目前來講是最好修整，是 7032 台，那整理的數字是、數量是 6721 台，產出的是 1124 台，所以大概將近六分之一，那這個電腦主機出來之後這個數字是這樣，那 CRT 現在全部都做報廢，去年還沒有、前年還沒有收到液晶螢幕，所以我們還沒辦法作捐贈，那去年開始就已經收到了 2858 台，所以這個數字還算還不錯，所以現在目前只要收到 CRT 大型的就做報廢處理，

它那個淘汰的 notebook 其實這個 800 台大概都是華碩貢獻，所以這個一般收到的別家政府機關得 notebook 全部幾乎都不堪用，那華碩的 notebook 我收到的很多都是這種的，這麼大型的

訪問員 D：所謂華碩貢獻的是什麼意思？

受訪者 B：就是 PR 機它也沒辦法賣，它也沒辦法去...

訪問員 D：PR 機？是華碩工廠自己的？

受訪者 B：Pay-run 的機子，這種機器如果是賣到那個回收商，一台是 180 塊錢，但是它是很好用，完全是好的，而且鍵盤沒有指紋，我就收了八百台這種 case，這個是 no-brand 的，所以這個問題後來問 RD，RD 說已經費用化除完帳，這個對我們還是最好，有一個問題是，這個是送到收贈對象的手上的時候要注意，有時候可能是因為熱，就無故就當機，我們跟她談是，當它壞掉、通常 notebook 捐贈的時候，我可能捐贈、可能捐兩百台出去要有兩百台的庫存，因為一對一的交換，那為什麼？因為受贈對象通常有時後會有一個狀況出來，曾經志工去安裝的時候，被關在門裡面長達兩三天，它就是這種家庭的因素所以會造成，所以我們對於作保固的問題會比較 care，通常我們後來我們只要是提出保固的話，就暫時用一台換一台用宅配

訪問員 D：還要保固？你送給它還要保固？

受訪者 B：要保固一年，這個是最 loading 最重的，所以後面就可以看到它，所以我們計算它的成本，招募的作業不算，回收物流就一百二十萬，那剛好因為我們把它換算成這一塊，那這個報廢處理的金額剛好可以抵掉這個數字，所以它的回收物流的費用佔了 54%

訪問員 A：可是那個回饋金不是會捐到華碩基金會？

受訪者 B：但是捐到華碩基金會，我們是假設說這個企業自給自足的話，那這個也是公益的活動

訪問員 D：這是我要求的，說這樣要讓它活起來

受訪者 B：這一定要讓它活起來

受訪者 A：計畫結束之後讓它可以自足

訪問員 D：能夠活的起來才有永續

受訪者 A：不會獲利但是是可以自給自足，這樣才能夠活得長啊

受訪者 B：剛好是這個打平，所以我們就一直很痛苦，為什麼剛好在這個打平的階段要怎麼去再去提昇一個更好得一個自給自足的能力？所以我們就一直統計，在今年就是 2009 年有統計，相關的數字在做統計，其他的這個初測的成本最重要的 loading 還是在這邊，因為這個它有一些數字

訪問員 D：誰來作修整？

受訪者 B：我們有委外的廠商，我們就發現它有一個固定成本，因為北部它還是要有一個測試廠，如果這個測試廠佔得比例很高，所以我們現在就是在今年度因為沒有經費補助，我們就在考慮說這個固定成本有沒有必要？原則上我們物流大部分都是找回頭車、回頭車，因為中間你這個 in-transit 還是要有，倉租的東西只要夠放，或者是可以跟那個物流回收商搭配，佔用它的地方，讓這個物流費用可以降低，目前這個一直還沒有解決，就是在這個北部租金，你看南部租金就相對的便宜，所以我們主要的是因為大部分都受到北部的那個縣市政府

訪問員 D：這三萬六是？

受訪者 B：一個月，一個月的成本要三萬六，所以我們這個整個期間算出來，每個月三萬六，所以 4-11 個月七個月的時間在承租，這個是整個總成本是兩百二十、二十七萬，兩百二十萬左右，所以我們這樣平均下來，它的測試費用每台是 1973 塊，批次！不能夠每次，這個是批次作，等於說集中兩千台作一次，兩千台作一次，那這個時候就有剛剛假設，這個是一個假設的範圍內，如果我可以

像你說二手的移轉的話，其實我們抓到的一個、一個...一套大概是 150 塊，如果你是可以去作，一套 1500 塊，如果你是...

訪問員 D：你寫 1500？

受訪者 B：對，1500 塊、一套 1500 塊，就六百套就有九十萬的收入，一樣你還要再移轉一套主機，一台主機是 800 塊左右，所以這樣加起來的話大概可以盈餘 155 塊，到目前為止他們...目前可以...算是 balance 的情況

受訪者 A：算是 balance

訪問員 D：再生電腦跟主機，主機是什麼？

受訪者 B：就是 PC

訪問員 D：啊再生電腦咧？

受訪者 B：再生電腦是這一個、一套，我稱為就是主機加 LCD

受訪者 A：一套加 monitor 啦

受訪者 B：一套這樣是 1500，如果是單獨一種是 800，這個如果是移轉的話，這個大概是可以...如果我們以公益移轉這個、美名啦、美其名以公益移轉的基金，加上這個回饋金是剛好等於它耗費的，是剛好打平，到目前為止算到的數字是這樣，在十一月底的時候的數字是這樣。這個是...另外，如果你要去捐贈的話，每一套都要有投入 1567 塊，所以這個還沒有含捐贈喔，如果你一捐贈的話，它的它...因為捐贈的時候還有包裝工時、捐贈的物流，每一套都是用宅配來送，然後你還要去考慮到保固的物流的一個維修成本，因為它一套、我們平均送十套出去大概兩套、三套會...因為它是再生電腦二手的，堪用程度不會那麼高，那還有一些軟體投入，現在軟體投入的 MAR，微軟它又把它漲價，它 XP 一套是要拿我們六塊美金，office2003 是六塊美金，所以加起來是十二塊美金，它說這個是事務費

訪問員 D：還有計費？

受訪者 B：對，他說是事務費

訪問員 D：不是，這六塊美金是運送費用嘛？還是它的光碟費用而已？

受訪者 B：光碟、沒有光碟費用，它只是給我們一個貼紙

訪問員 B：序號

訪問員 D：對，一個序號

受訪者 B：一張貼紙

訪問員 D：啊那個事務費嘛？

受訪者 B：對，在新加坡那邊，它會...

訪問員 D：然後它寄一個 package 來給你嘛

受訪者 B：第一次會有光碟，第二次以後它都是寄貼紙，MAR 貼紙就讓你去貼到每一台電腦上面，XP 是六塊，office2003 那也六塊，那如果是要讓小朋友比較好使用是要灌這兩套，所以我們原則上都出這兩套，要捐贈，所以捐贈成本是有這些。往往我們收 LCD 的 adopter 都沒有，所以我們要額外去買這些 adopter，滑鼠喇叭鍵盤甚至於網路線這一個我們都要去額外的配備，因為在外觀的問題，我們通常都是用二手比較新的，但是這是...回收的話通常都比較爛，就像老師講得、它、它八年了它其實很多東西都很爛，所以我們大概都是去買那個二手的、已經有...去標這些，所以會有這些額外的費用，這樣算起來是整修成本是 1963，然後再加上捐贈成本，所以平均你捐一套出去大概 3530 塊，所以那、我們就檢討說要怎麼去提高這個再生電腦的一個產出率，再降低逆物流的費用，加快不符合之堪用，因為我們整修、有些機種它像 386 它還是可以用，但是它、它捐贈的話人家會罵你，因為我們有上網、所以我們有上網那個機制，你即使拿這個 386 或 486 比較低等級給它，它也會覺得你也把我當成弱勢團體，我其實也沒有那麼

弱勢，所以你捐的東西你最好是把等級調高一點捐贈給它，所以我們想說把剛剛移轉的那個堪用但不符合作一些快速移轉，把價格提高，這樣就有機會作到社會公益又能自給自足的營運的目標，這是這個上次 12 月 22 號跟委員報的這一個，這個好像老師都沒有收到這一份，那我再把快速的產出率再最後一個彙整再說明一下

那實際上面我們發的，我們是已經含公民營的已經有 218 家，那這邊發現是政府機關佔的量是最大，還有民營機關，所以政府機關和民營這邊一個 57% 一個是 26%，但是有一個數字，捐贈的前十名還是企業為主，那台積電的這個，我們後面會有一個數字，還有日月光這兩家，它雖然捐贈了但是堪用率相當低，它的堪用率...台積電是 8%，日月光應該是低於 6.56%，它雖然捐了這麼多台，但是低於這個數字，整個...

訪問員 D：送來都已經爛了

受訪者 B：都不能用了，而且剛剛受訪者 A 講五年的就是日月光

訪問員 B：因為它都用在工程用...就是製程用？

受訪者 B：而且它如果沒有這一次的捐贈活動，它不知道要放多少年

受訪者 A：它不曉得要丟到垃圾車或者是哪裡，它要丟掉可惜又又不能當...不環保

受訪者 B：對對，那我們這些全部收到的都是除帳後的廢資訊產品，如果沒有除帳的話我們會有一些會計帳的問題，所以原則上我們在跟這些捐贈的對象、捐贈客戶捐贈單位談得時候，我們是一定要他取得他們單位財產編號除帳的證明，才能夠去回收，所以這是我們唯一要求的，所以只要它說有殘值的，我們通常都是拒絕它就不收，因為對我們來講沒有辦法去報帳也不能給它什麼收據抵什麼稅，淘汰數據裡面政府機關的再生電腦產出率很高，因為有些產出率高是因為它捐贈...

受訪者 A：它就達到年限，它是 out-of-date，不是 out-of-function，那些都是 out-of-function

受訪者 B：那民營的雖然高，但是它的產出率不高，所以這一塊就是我們一直想說...

訪問員 D：學校的、公家機關都比較浪費一點，時間到就報廢，事實上我們都是兩三年換一台，像一年換兩台，有新的它就換，舊的就給學生用，學生用一用... 學長給學弟，學弟不要就報廢，反正...一直都有新的下來

受訪者 B：那這個數字就是更可以看出來，這個是目前統計最高的，這個因為... 應該是國外對 CSR 非常重視，所以它的產出率甚至於高達八成六，這是... 整個看起來大部分都是公家機關，所以我們就得到一個經驗值，公家機關產出率高，所以我們對這一塊經營、會在回收的時候會經營的比較多，相對的看到這些，是 PC 為主，notebook 部份還是以華碩的大概佔了八九成，所以那一塊暫時就以一對一的方式去作那個保固，所以沒有特定對象，我們是沒有辦法去捐那個筆電，通常是以 PC 為主

訪問員 D：你有沒有一個產出率跟年限之間的對照？

受訪者 B：它年限有些資料都拔掉了

訪問員 D：不大有年限，可是你看它那個，至少你可以知道它是那一代的 PC，對不對？386 是 1980 年代的東西，386 應該是 1986、87 年，假如是... 看 CPU 是哪一個年代大概知道是哪一個年代，那個一兩年就一個年代

受訪者 B：我們是有統計到 CPU，零組件有統計到 CPU，但怕它是一直換，現在我們沒有到這麼深...

訪問員 D：我的 point 是，假如有年代跟產出率的話，事實上這個結果齣... 對政府機構提一個建議，那些什麼年代，一定要到五年放在倉庫裡面既浪費又不環保，對不對？能及早報廢就及早報廢，及早拿出來作第二次用

訪問員 A：那像剛才提到那個 386 的，沒有人要的話就直接去報廢？

受訪者 B：報廢，那個它也賣沒有價錢，剛剛老實講就是我們大概大部分抓到的都八年左右，沒有錯，有看到有一些有財產編號都是大概是 1991、1992 年的

訪問員 D：它通常都放兩年嘛、都放六年，然後就開始清理財產，清清清，有時候也要清個一兩年

受訪者 A：公家單位都是很嚴謹

訪問員 D：不是嚴謹，反正就是一年作一次

訪問員 C：沒效率這樣

受訪者 B：其實這樣很可惜，如果它早一點作，因為有些放在那邊會潮濕...

訪問員 D：第三年它就不用了，第四年它就不用了，多擺了、多擺了四年放在那邊是浪費

受訪者 B：浪費、是浪費沒錯，對，而且不好整理，都是它灰塵，再加上如果保存的地方是潮濕，淋到雨就不能用了...

受訪者 A：這種電子產品是這樣，你越不用它就越...會壞，你就用一用...warm-up、warm-up

受訪者 A：你看我們那個供應商，我們都會...其實，我們在教育供應商我們做的很徹底，我們供應商那塊，我們任何的新的法規，那一開始當然是我們自己要監控到，我們要內化成我們自己的技術規範，那我們內化成技術規範之後，那不能自己華碩作，那還要我們的整個的 Supply chain、EMS 一起來作，所以如何來把這些串起來，是變成、也是我們很重要的一個工作，我們花在那上面的 effort 很多，那我們平時我們會...會 bundle 我們那個那個...比如有這份規範出來我們轉換成我們的規範，要我們供應商來落實，過去也許用文件用什麼丟給你，你會說沒有看到沒有怎麼樣...現在是...SCM 裡面 supply chain 那個，我們會...要求每

個供應商指定一個 key account, key account for vender A, 你就是那個、對華碩的 key account, 我什麼就是都經過你, 包括你要得訂單, 只有你, pass work 給你, 有 vender code, 你進去那個...不可能公司每個人都進來看, 就你進來看, 當然我們會設計一個、一個...我們會把這些法規或者華碩的要求放在一個、一個...網站上, 然後你一定要去 link 那邊, 要 click 到, 這個沒有 click 到你就沒有辦法進去看訂單, 你 for 你這邊大部分都公司的業務經理然後又處長什麼什麼的那他負責, 你只要去看, 華碩今天有沒有下單給我, 其實這個他是照三餐在點閱的, 我們也不必刻意通知, 我在那裡一張單子給你, 我下了就算了啦, 你要 real-time 去 catch 到, 所以你會很...real-time access 這資料, 當你一進去 ASUS 這個 SCM 去看, 啊有幾個那個 information 進來, 那個你沒有去 click 你根本看不到那個華碩的訂單, 你要先點那個去看, maybe 你那個點你是業務啊, technical 是它負責的, 你內部你要自己去轉化, 所以不可能說, 華碩的那一份文件你有沒有看到? 都沒有人說你沒有看到, 所以 real-time 就是用這樣在互動, 另外我們每年都會有一個供應商大會, 像我們那個去年是在台大有即時會...3.4 百人, 辦了兩場, 大陸也辦兩場, 把這供應商找來, 對這段期間的一些重要的, 再當面的跟你們那個當面溝通, 有什麼問題提出隨時, 讓這樣可以作到, 一則是作到時間差越短, 認知差異是作到讓它...可以作到完全的那個、catch 到, 我們一定要花在教育供應商, 教育那個...花得經驗是蠻多的

訪問員 B: 所以這個 key account 的選擇就是這個關鍵 vender?

受訪者 A: 公司你自選的

訪問員 B: 喔是隨意選的嘛?

受訪者 A: 你要指定啊, 由你們公司總經理指定一個人, 大部分都是業務啦, 它主要看那個單子, 對啊, 大部分都要看那個訂單, 它裡面有報告什麼, 通通你這個 key account 負責, 包括 technical 的你要負責, 你要負責轉

訪問員 D：這樣很好

訪問員 C：那華碩這樣對那些供應商 vender 來要求，會不會有 vender 沒有辦法配合，然後就斷了這條交易的線？

受訪者 A：嗯...不至於不至於，它只要認為，他說它有困難或說它沒辦法解讀，或它要作內部教育訓練有困難，舉個手

訪問員 C：就請華碩幫忙作這樣？

受訪者 A：不用這樣說，黃教授應該知道，早年在做 RoHS 的時候，經濟部不成立一個 RoHS 服務團嘛？是經濟部去 organize 這個，裡面的講師都是、都嘛華碩，華碩跟著全程跑，啊那些...我說我們教育我們的供應商，Yes；教育我們的 EMS，Yes；我們是公開的我們透過很多機制，我們在外網公告，透過永續協會透過什麼什麼，去 announce 這樣的訊息，啊很多我們、我知道我們的 competitor 也會來，它也知道華碩要作什麼啊

訪問員 D：供應商很多都是共用的

受訪者 A：對啊，供應商大部分都是重疊的，甚至 competitor 本人都來，我們也不會排除這樣，我們會講出來我們已經是內化了啦，其實我們已經再生內化了啦，我們已經起碼早你一步了啦，我們是這樣說，作，華碩在作大家來作，華碩作可能貢獻地球貢獻這個可能這麼一點，我們串起我們的供應鏈又一點，要是 competitor 也是跟在我們後面來作那又...我們也是樂見的，但是像這樣說，要這樣作我們早已經跑了，我們不擔心你來，所以 RoHS 服務團那個我們是巡迴全省耶

訪問員 D：現在他們這些龍頭大廠一出來，供應商都會聽啦

訪問員 C：嗯嗯嗯，我剛剛也在想，也是因為華碩是大廠，所以供應商它為了要作這個生意，一定得配合嘛這些東西，對

受訪者 A：所以還不至於說沒辦法落實啦，technical 那部份不至於啦

訪問員 D：那個在做 B 計畫，十年前在做 B 計畫的時候有啦，有啦，供應商無法配合，就淘汰掉了

受訪者 A：你是我的供應商還沒有辦法配合，讓你說有什麼困難，所以你不做那我就沒辦法，沒那個意願說不配合那沒辦法

訪問員 C：像 B 計畫那時候對供應商最大的影響，應該是它科技技術硬體那方面...

訪問員 D：那時候最大影響不是這樣，那時候最大的影響是，比如說一個 component 華碩的有五家供應商，是採招標式，做了 B 計畫以後就剩兩家，另外三家就不要就直接連線，你就上網，量可以更大，那時候我記得最清楚的是大同，大同任何一個 supplier，任何一個 component 都有十個以上的 supplier，在做 B 計畫之前，因為它公開招標嘛，以前都大量嘛批次生產，整個 supply chain 的改變是那個時候

受訪者 A：所以政府的這幾個 project，也讓它整個重新洗牌、重新整合

訪問員 C：所以現在以 RoHS 為例的話，它對 supplier 那邊最大的影響會是哪些方面？比方說是技術方面、流程方面還是什麼？

受訪者 A：應該都有

訪問員 C：都有

受訪者 A：totally 的繼續重新換過

訪問員 C：變成它提供的 component，一樣它從源頭設計就要重頭開始改變，OK

受訪者 A：它還有他的供應商啦，你們是我的供應鏈，還有 second tier、third tier，它每一個去 drive，假設你去 drive 你的 second tier 有困難，Yes 你來舉手，華碩還是願意幫你說服、或是幫你訓練、幫你說明，那這樣大家來作、才會更 green

訪問員 C：是是，效益更大這樣子

受訪者 B：這個就是...好像有一題是說我們回收的數量結果發現...因為，其實這個也是不得已，我們去收了以後，他們這些很多都是沒有帳的，一次拋出來給你

受訪者 A：我們還有收到這種、收到什麼電話機，還有桌子椅子啊，連桌子椅子都順便給你們載回去，回來說，我們還收桌子椅子回來，我說我們是那個...收破爛的？

訪問員 A：可是去收的不是大豐的車隊嘛？

受訪者 B：對，那，它給我們它沒有分成，它沒有帳就一次丟出來給你

訪問員 B：所以收進來的...在接受的時候不會先確認你給我什麼？

受訪者 B：它打電話給你講只有幾台，結果出來以後是這麼多台

受訪者 A：車子你會派、派車子去接嘛，它就跟司機講，我這個一百台你載，這桌子椅子順便給你

受訪者 B：順便就給你了這樣

訪問員 A：可是大豐出一次車它的車資是華碩...？

受訪者 B：它只跟我們算這四個費用，這四個的費用才有

訪問員 A：只算那四個，所以其它他們丟的...

受訪者 B：都不算，那印表機現在目前來講，收到印表機百分之...兩百台兩百台都壞掉

訪問員 B：嗯，通常

受訪者 A：它沒有壞他不會丟啦

受訪者 B：我們有問說像 EPSON 還有那個...就問他說，你要不要回收來修理？

他說我們不修，它說我們只生產不去負責

受訪者 A：它現在印表機很便宜，是墨水匣在貴啊

受訪者 B：這些就...我們不是要收，我們還曾經收到那個投影機是特大台的、超大台的，最早以前的那個部隊裡面的，因為它就是沒有這個文，然後讓它去去化，剛好有這個捐贈的文，所以剛好就一次把它的那個帳、除帳的東西一次拋出來

訪問員 A：但我的意思是，它這樣丟出來，應該是大豐幫它回收掉就好，大豐自己要分開，為什麼還要算在華碩的計畫裡面收到的東西？

受訪者 A：它是 own 在華碩這個 project，它捐贈是捐贈給...它是響應華碩這個 project

訪問員 A：所以這些也要登記在，除帳給華碩，喔...

受訪者 B：我們就登錄一下讓委員知道說，我們其實收到數量有很多很龐大不是在計畫裡面，但我們也可以跟她講說這些都不收，但是基於回收的一個義務啊，所以我們還是要幫作回收

訪問員 B：可是也有講到前面四項算根本 charge，下面幾項不是也會...使用嘛？就是因為它數量現在還很少所以它是不算在 charge 裡面？

受訪者 B：也不是，因為其他東西...像這兩個我們就收不到，現在這兩個比較新，像這個如果用的話...剛剛有提到它都很髒，滑鼠也感應不良，我們希望是收到更多的硬碟，但是它硬碟不會丟，其實要捐的話它已經磁化掉了，都不能用了，所以他們也有資訊安全的考量

訪問員 A：是他們不捐（硬碟）比較多嗎？

受訪者 B：對，因為有資訊的考量，通常是不捐的

訪問員 B：通常要丟就整個都讀不出來

受訪者 B：所以我們還要再去購買這個硬碟

訪問員 C：請問那個 KPI 回收項目，旁邊有個實際回收項目，是什麼情況下實際回收項目不是 KPI 訂的？

受訪者 B：因為訂給委員的 KPI 有 25 項，實際上只有這兩項(Eee PC)，我們超越了 KPI 的項目(受訪者 A 插話：那些都還不到報廢的時候哈哈。)，我們還有收過指紋機，滿新的產品，但可能因為壞掉沒有修所以我們就收到。

訪問員 D：所以你們現在是沒有推回收點，回收都是功能出去...

受訪者 A：08 年有。

訪問員 D：所以 2008 年和燦坤合作，之後為什麼就不合作了？

受訪者 B：因為回收到的東西都爛了。價值...根本就是沒辦法去整理出來做捐贈，所以就慢慢縮小。所以以單點專案式的方式來做反而是產出比較高的回收率。像燦坤，我們會給 coupon \$2000，就很容易收，但是收來都壞掉了。所以我們花了那麼多成本，結果整修出來的(良率)不到幾%，所以消費者部分我們就乾脆切割出來，用專案方式進行。

受訪者 A：對他（燦坤）而言他也有些壓力啦，展場每平方公尺要有多少營業額，所以放這些有的沒有的，PC 或 NB 等等有大有小的，對他們而言也是滿困擾。

訪問員 D：所以賣場來做回收不太適合。

受訪者 B：他主要還是銷售導向，他們回答：你這個沒有梗我怎麼幫你繼續？因為華碩沒有鋪新的梗給他（燦坤）。我們給他\$2000 的 coupon 券對他的銷量也沒有多大的影響，所以我們就變成專案式的，專案式還可以跟學校校園活動結合，在輔大就這麼一天兩天畢業的時候，反而單純。各宿舍有六個點去收，還有台積電...

受訪者 A：舊的、壞的、過期的就會送到那邊...

受訪者 B：單點然後我們請物流商配合，換算出來對我們是最划得來。車子我們請回頭車去載，因為是從南部上來，所以只要預計說有多少台，比如說現在有一千多台，那我們就會派兩台大台車、40 噸的去載。因為像台北市是不能用 40 噸的進，收貨又特別貴，因為只能用小車、特別貴，還要考慮上班時間電梯他電梯要不要用，所以像中央銀行是五點以後才能進，然後全部都捐印鈔票的印表機，所以收了五十幾台印表機我們也傻眼了。所以請示受訪者 A 跟他們說盡量捐 PC 給我們、而不是印表機那些，因為印表機到報廢處理是沒有價值的，他也不會折價給你，所以浪費我們的物流費用，原本大豐是算一個\$88，後來我們是用批量，可以降到\$76 左右，但若碰到偏遠地區，如台東花蓮等，請宅配又要提升到一套\$160。就是一個箱子裝過來...所以說物流有時候很難拿捏，所以占 54%是可以再降低的。

訪問員 B：所以現在不像之前說的，就是每個通路點都回收，而是改成說是估計大概的量...

受訪者 B：現在主力會在政府機關。因為剛有提到我們的學習曲線，所以我們現在希望以政府機關為主，以公文結合志工的方式，而公文對我們的影響很大。在 2008 年我自己也有打過電話給企業和政府機關，他們都以為我是詐騙集團。志工也有被誤會過，但只要說文號，對方去查就可以。因為若找不到對的窗口，你是要不到電腦的淘汰回收的資訊，所以我覺得這個關鍵點非常重要。

訪問員 A：回到店頭的問題，我們知道 hp, Acer 也有和燦坤合作給 coupon 做回收的事情，但那天我去燦坤他們說目前沒有和華碩合作。

受訪者 B：對，我們只有 2008 年有合作。

訪問員 A：之後都不會有了嗎？

受訪者 B：對，因為經費不夠，我們只撥了兩百萬的經費。在經費不充裕的情

況下...而且我們私底下在講，燦坤在給回收資料的時候完全不清楚，所以回饋給我們的捐贈名單完全都沒有記錄。所以可能我們發了 3000 張 coupon，最後只換了 200 張，所以我們看這個數量非常少，物流費用高過於我們實質的利益，且回收回來的東西根本不能整理，就直接報廢，所以 2009 年就想到全力衝刺政府的部分，剛好又搭配 ADOC 的計畫。

訪問員 C：當初為什麼會跟燦坤合作？

受訪者 B：因為燦坤是我們的經銷商

訪問員 A：目前這個再生電腦希望工程已經落實到各個皇家俱樂部了嗎？

受訪者 B：皇家俱樂部也遇到和燦坤一樣的情形，回收的東西都不堪用。他們那邊現在也有回收機制，不過量變得比較少。是回收抵維修費，剛好是這個（翻 PPT）。

訪問員 A：那天我晃到皇家俱樂部他說他們只做報廢，沒有做回收。

受訪者 B：對，一樣就是沒有東西可以整理了，報廢整機五百，報廢零組件兩百。所以 run 這個計劃的經驗值很重要，後來有一個調查發現，個人的東西，消費者都會放在家裡到壞掉、破掉為止，才會發現還有在做回收，不會想到可以捐贈。

訪問員 B：所以是消費者的使用習慣問題。

受訪者 B：對，除非是剛剛講的像林老師，有預算才可以換一台。真正像是學生，通常都是用到爛才換。

訪問員 B：但像 NB 大概三年就會換，有沒有考慮過這樣子的回收？

受訪者 B：老實講我們目前還沒收到那麼多 NB，或許明後年有可能，但是目前 NB 都是從 R&D 部門下來的，那都不是市場上看到的，都是研發用的機種。真正收到的都不堪用。

訪問員 B：但因為現在零售通路現在算都沒有回收的管道...

受訪者 B：現在就先以華碩皇家為主。

訪問員 B：還有透過你說的網站，那如果不是華碩的消費者就很少會注意到這樣子的資訊。所以如果他有很新的 NB 想要回收，他也沒有任何的管道可以接觸到這樣的資訊。

受訪者 B：我可能還是會有取捨，就像剛剛提到的還是以大的為主。為了這個小的，可能下一階段我們可能會啟用 buy-back 而不是 take-back。所以如果用買回或許這個(小的部份)就有機會。但我們目前是用 take-back，所以是不太一樣的機制。

訪問員 C：站在消費者立場我可以理解為什麼，比方說一台 PDA 或相機壞了，我會放在一邊等哪天有需要再拿出來用，除非我買一台新的，舊的放兩三年不能用了，剛好有物流車可以到我這邊收我才會拿出來給她回收。

訪問員 A：且捐贈流程也很奇怪，通常我們是東西壞了再去買新的，捐贈是先拿舊的去換 coupon 才能去買新的，但是應該是持續的要用電腦，應該要等電腦壞了、把舊電腦上的東西移到新電腦之後，我們才去捐舊電腦，但使用習慣和捐贈流程是很不一樣的。

受訪者 B：那我應該說 NB 是第二台電腦，你應該會有個 desktop。我是指一般習慣用法，通常 NB 是屬於比較高檔次的，我個人就已經有買五台電腦，現在買了以後也真的是不能用啊，以前還買八萬塊的藍天電腦，其實用不到一兩百次也全都壞了，我就擺在那裏，我想要更輕的，所以又花五萬買了 Toshiba，desktop 也是換了四台，都是用升級的方式。所以按照我的習慣，我很少去捐贈，我都是升級或是汰換，或是把電腦給晚輩用，不會想到可捐贈。

訪問員 C：應該說從消費者的角度來看，他捐贈不是為了得到折價券，重點是幫我清出不知道如何處理的報廢電腦，所以捐贈後拿到兩百塊 coupon 只是心理

上的補償，其實不是消費者的重點。

受訪者 B：真的不是消費者的重點。也是有要求 coupon 去買新電腦的客人，但數量很少，所以我們才會放棄這一塊。

訪問員 A：且大豐那邊回收一台 NB 會有\$50 回饋金，但若是參加華碩專案他連\$50 都不給。

受訪者 B：那是跟我們合作之後的問題。

訪問員 A：大約前兩周直接去大豐問的。

受訪者 B：那是 NB，那大豐現在應該是積極要回收有電池的。因為大豐有新的計畫，想要回收再生塑料。

訪問員 A：所以問的時候滿訝異的，因為大豐說捐贈 NB 是為了公益，所以他不把獎勵金給我。所以對收廢品的人來說，他們寧可收集華碩電腦賣掉，也不願將電腦投入華碩的計畫裡面。

受訪者 B：對對。大豐現在有想把二次料用在一些產品上，有提出 proposal。但是目前來講在我們外觀件有顏色的要求，所以不適合有外觀的採用。所以他應該是內建的才用[59:34]。大豐目前以塑膠件為主，所以積極回收塑膠的東西，他應該是有一些政府的補助。我也在幫他找一些新的克服

訪問員 B：現在主要是以政府機關嘛，那校園單點回收的效果還不錯？

受訪者 B：我覺得很好，而且如果搭配宅配的話更好。畢業典禮的時候宅配公司會在校園駐點，因為我們這計畫也有搭配宅配公司，所以我們希望宅配公司能把他們的回收箱加上我們的回收地址，我覺得搭配起來效果會更好。

訪問員 B：所以現階段是政府機關，那下階段就會考慮別的目標這樣嗎？

受訪者 B：還沒 XX[1:00:42]，只是當時遇到輔大的做法是那樣，所以我覺得應該有機會。而且如果學生不是住校的我想也不會(捐)，通常我們是要即將畢業的

住宿生，懶得把電腦帶回家，我覺得折價券在這時候做會更好。

訪問員 B：因為他們是學生族群。

訪問員 A：而且他們升大學或研究所通常會換電腦。

受訪者 B：對，所以我就在思考這是不是另一個（方式），但是你看 marketing 都不會這樣想，他們都要單點的，這個沒有一定的量他們也不會...沒辦法做到這麼大的量。

訪問員 B：而且通常要一段時間之後才会有明顯的效果，因為就像是宅配也是要一兩年之後才会有大量學生知道可以在學校附近寄。

受訪者 B：對，因為我看到輔大的校園宅配就是有這樣的機制。所以校園回收就把回收的東西算一件，寄到整修廠這樣就好了。學生與其寄回家，那乾脆就寄到那裏做捐贈，因為那一定是堪用的，所以對華碩來說是最好的。

訪問員 B：所以會比其他地方收來的產品的堪用度好很多。

受訪者 B：好很多，因為是你不想帶回家而捐贈的，那種堪用度都很高。不像我們去政府收的還要整修，還要花那麼多的時間。這家就是我們那個修整的合作夥伴(看 PPT)，他就有在做，他做的一般消費者的部分就做得比我們好。

訪問員 A：這家是現在已經在合作的嗎？

訪問員 B：嗯我有看到這個網站。

受訪者 B：這家是自己已經在做的。應該說我們強的是 B2B，那他們是強在 B2C。他們這種 B2C 的方式反而不適合用在品牌廠商，因為他們覺得品牌廠商是不是有甚麼目的，但是品牌廠商又和 B2B 很有關聯，因為 B2B 裡面，他們覺得丟給華碩，華碩可以做得更好。那這個 B2C 的就會覺得那我幹嘛給你(華碩)，幹嘛不給別人？又覺得品牌廠這麼賺錢，那做這個還是要折價給你，那幹嘛做，所以又回到問華碩：做這個有甚麼回饋？能不能折甚麼價？

訪問員 A：所以原本輔大的志工不是為了解決這個問題才請的嗎？

受訪者 B：不是不是，是因為我們有跟輔大合作一個計畫。

訪問員 A：就是那個市調計畫嗎？

受訪者 B：對對對。

訪問員 A：本以為志工是為了解決外界對品牌廠的疑慮才請的...

受訪者 B：也有，但是沒有如想的效果那麼好。因為我們發現這個效果對我們沒有那麼好，本來是請淡江大學，問了一個效果很差，因為他們對招募電腦好像沒有甚麼經驗，所以效果很差。後來我們就找到輔大，他們有興趣，後來也成立一個社團去做。但是這也是要考慮啊，社團要怎麼樣去營運。用社團，我們算起來營運上都還差一點、營運都還會有問題了，那何況學校想把它當作一個 business。所以這很難啊...我剛剛有提到要損益兩平就很難了，還要去降低哪些成本、不要讓這些成本提升，這樣子才可以有一點點的盈餘。

訪問員 A：剛剛有個圖是整修電腦的成本和回饋金兩邊的平衡關係圖，左上方還有「捐贈電腦為名」的名目，那個是...?

受訪者 B：那個是我們「美名」，因為我們轉成二手電腦人家一定會講...

訪問員 A：所以那個名目是虛擬的？

受訪者 B：對，我說這是我物權移轉給你之後估的價格，當然這個價格如果談得比較高對我們就比較有利，但通常你要轉很多套，一次五、六百套可能就會發現價格沒那麼好，那如果是一次五十套、五十套的話價格可能就會高。那相對我移轉這個去做賣出二手的話，那現在也有一種在這裡(看 PPT)...八八水災以後基金會募款銳減，所以伊甸基金會有易購通，hp 的碳粉匣已經和心路基金會有合作，所以他們這邊在報廢處理部分一年可以拿到至少兩百萬，同樣伊甸基金會也想在網站上拍賣二手電腦做易購。這部分還沒啟動，不過我相信有這個 idea 以

後一定會有機會，因為九月以後就沒捐款了，所以用此法說不定是一個固定的來源。

訪問員 A：請問 hp 碳粉匣是重複填充之後再義賣嗎？

受訪者 B：沒有，他是回收空匣而已。

訪問員 A：是重複填充墨水或碳粉再拿到市場上賣，還是打碎做成其他產品？

受訪者 B：是交給報廢處理商，可以再去看裡面(@活動文宣)的做法。

訪問員 A：所以是買再生匣。

受訪者 B：對。目前有三四百萬，但只回收 5%，所以他應該只是直接報廢。

訪問員 A：因為它如果直接賣出重複填充的墨水匣就有詐欺的感覺了。

受訪者 B：對。所以我覺得應該是直接報廢再拿去做別的產品，我覺得是再生的產品感覺是比較合理。

訪問員 A：認購的感覺。

受訪者 B：對對。因為回收有錢喔，塑膠的那個\$\$，這個是歷年來環保署基管會公告資訊產品的獎勵金表單，依上面對塑膠回收的數據有回饋金可拿。上面是補貼費，可以拿東西去賣\$。你們問得好細，其實沒有做得那麼好啦，只是做這個的經驗想讓你們知道一下。

訪問員 A：未來本計畫結案並上軌道之後，華碩要給其他 players 甚麼樣的金錢回饋？

受訪者 B：2/23 會有最後一次結案報告。而華碩會給其他 players 專案費用，如果沒有的話也已經架好 business model 了(如剛剛所述)。我已經整合了物流商和修整廠，我們只做物權移轉、等於轉賣給他，這樣這個計畫就可以自給自足，目前想到的策略是這樣。

訪問員 A：所以大豐那邊也會領到專案經費？

受訪者 B：大豐那邊去年的專案已經建置完了，現在我們就可以搭配很多的物流商。不只是大豐，我每個物流商都可以去應用。

訪問員 A：物流商的意思是指回收廠？因為大豐有自己的車隊，如果是和其他回收廠配合就不知道有沒有車隊了。

受訪者 B：對，所以這我們要去調整。這個(指 ppt)是我們學習曲線得到的一個，如果本來用大豐去管理的時候，他跟他(大豐和整修廠)之間會有一點點的(不順)，因為他的東西收了以後就隨便亂丟，倒過來由他(整修廠)來管理他(大豐)，我們再給他(整修廠)錢反而容易(管理)，因為錢是由他(整修廠)付給他(大豐)的，所以他(整修廠)可以管這麼多的廠商。所以站在另一個角度，如果我付給大豐這個建置費用，那初期在做的時候他(整修廠)會很痛苦，兩邊我都有給錢，那他(大豐)可以不甩他(整修廠)，那到最後我說由他(整修廠)來管理。這個管理怎麼做？剛我有提到一個損益平衡的做法，那他(整修廠)就負擔他(大豐)的物流運費就好，那他(整修廠)就不一定要被大豐綁死，那也可以找順竹、帆順、顏慶。

訪問員 B：所以本來的流程是所有東西都由大豐回收，再由大豐決定要送去矽聯還是佳龍嗎？

受訪者 B：對。那現在就是不用了，我就集中在這裡(整修廠)，剛剛看到北部倉庫的成本比較高，成本要怎麼再去降低？一般我們是東西進來處理廠就可以馬上去做處理，中間預留的東西這邊還可以去調貨。所以如果找到一個物流商他有暫存區的，那說不定這個車次商就可以放到回收商的暫存區，我們現在正在尋找(這種物流商)。這個演變原本是以大豐為主，後來發現太大的公司，這邊(整修廠的力量)反而小。這個(大豐)比較大就會影響到這裡(整修廠)，倒過來我以這個(整修廠)為主，再去做上下游的整合，我也發現到這樣很快、更方便，不會囉嗦。不然中午的時候他(大豐)出車的時候他(整修廠)在睡覺，堪用的東西他(大豐)就隨便丟、該擺的沒有擺好，問題是說以他們(大豐等)這幾家來講都是把它當成報廢，可是在這邊(整修廠)來講都是堪用的，所以他們(整修廠)就會去要求，但是要求

又沒有用，因為我給他(大豐)錢，他(大豐)只認我，他(大豐)不甩他(整修廠)啊，所以現在就是我給你(整修廠)錢、你再去管他(大豐等)。那他(大豐等)就會緊張，因為他做得越高、整理出來越好的、賣得越多，他(大豐)就可以存活嘛，那我幹嘛一定要花錢去說這個要做甚麼？

訪問員 A：所以專案之後是變成他(大豐)賣錢，但現在是以專案經費來養他？

受訪者 B：對。專案之間我會去找出一個合理的方法給他(整修廠)維持營運。所以 2009 年我有問他，他說比 2008 年做得還好。2009 年他覺得又能做到(損益)平衡、又能管理到前後兩端，倉庫裡面庫存又不多。

訪問員 A：他會去要求大豐或其他業者如何運送嗎？有 SOP 嗎？

受訪者 B：有！後來我有幫他(整修廠)訂 SOP，有根據他講的來協助他訂，這是沒問題的，我們是合作夥伴所以我們會幫他訂。

訪問員 B：剛剛有提到現在北部和南部有兩家主要的廠商：矽聯和佳龍，都有參與這兩個部份的活動嗎？還是說北部主要是矽聯？

受訪者 B：北部就是佳龍，南部其實是另外一家：宏光，那矽聯在這個部分他做的是平台+修整。我們後來知道修整和平台是兩家不同的公司，檯面上這不能寫，實際上是看到矽聯。矽聯是做平台的，因為當時為了避免一些麻煩，所以就將平台和修整業者放在一起，後來發現矽聯根本不懂修整，所以就跳過矽聯直接去管轄修整的。矽聯就幫我們架平台，平台運作之後可以用，然後修整廠希望和我們配合，所以才會看到那個很大的流程圖。那一頁的流程圖就是我後來整個做調整的。因為你不在裡面看你不清楚，這花了我三個月的時間做，才知道原來他們有出一些利益上的問題。

訪問員 A：矽聯到佳龍之間的车是矽聯出嗎？

受訪者 B：這個就有爭議了，這個是很好的問題。後來是我們出。責任歸屬... 因為量實在是太大，所以我就把他算在專案範圍內，費用支付給大豐。

訪問員 A：所以大豐再到矽聯那邊載給佳龍？

受訪者 B：對。這就是我覺得在執行上有很多的眉眉角角。(拿出複雜的 PPT 圖) 你想看看，本來送到大豐是希望某種程度他可以幫我分類，但如果沒有電腦的專業，大豐是分不出來的，而且在他那邊又停頓(留)一次，送到修整廠又停頓一次，就是二次傷害。這是沒有辦法跟委員講這麼多的，但我們一定要去調整這個流程。所以乾脆一次到位到他(整修廠)的倉庫裡面，所以我們才說北部一定要設一個測試中心，讓我可以看得到，但是速度不要那麼快。第一個：我們每個禮拜四才去載，節能減碳是我們訂的主軸。當你說你要趕快回收，除非你有特定的日子，不然我們就是每周四去收，這樣我們還可併車。那那些回收物流廠商也會認定說這一天就是專門幫你(華碩)出車，這樣他們也高興，他可能就是找兩個人來幫忙抬電腦，所以這就是關鍵性的東西。然後你送到報廢的地方時，我也可以給佳龍、我也可以給南部價位更高的回收廠。你剛剛看到的回饋金，其實南部給的更高，我為了成本考量所以兩邊都放，計畫歸計畫，因為我發現給南部的話我反而可以抵物流運費。

訪問員 A：為什麼南部回饋金比較高？搶貨？

受訪者 B：因為這個產業有二~三派，所以他給你高(價)可搶貨，這家可能給華碩一台 100 塊，另一家可能最近鐵漲價所以給華碩一台 105 塊。

訪問員 A：所以回饋金價格波動的周期是？

受訪者 B：每個月調一次。他好像是依照倫敦那邊的金價來調整，我們也有發現這個波動算滿大的，好像 2008 年 down 了一半下來，最近 down 很兇，相對的石油漲很高，這樣子物流就要漲了。

訪問員 B：所以回饋金就是跟著市場變動？

受訪者 B：對，但是(波動)比率還沒有那麼高，但同樣的道理油錢就高、這邊也高，所以我怎麼可能專案結束之後還去管這個，所以我中途就全部丟到中間，不

是矽聯喔、全部改成訊鋒，其實訊鋒才是矽聯後面真正的修整廠。

訪問員 B：所以這在南部？

受訪者 B：對，這就是執行上發現要叫矽聯做專案管理，他(矽聯)管不動他，一樣的道理他(矽聯)也管不到物流商。矽聯管不動他，因為他認定華碩，他要跟華碩做生意。所以我就幫他(矽聯/訊鋒)整理了這張圖，因為我整理完才知道原來有眉眉角角。

訪問員 B：所以矽聯在專案結束後會退出嗎？

訪問員 A：還是他要掛名？

受訪者 B：他已經變成他的客戶之一了。綠色奇蹟就是矽聯的。所以他(訊鋒)現在有兩個客戶，一個是華碩一個是矽聯，所以也沒差，其實我們要的是帶動的效益，這樣比較好。所以我是樂觀其成，矽聯在一般消費者 B2C 的著墨很深，所以我覺得這樣很好。一般消費者對品牌的要求好像就是要有折價券，所以那與其給折價券消費者還不一定會買你的產品，所以我們覺得那專門經營政府機關就好啦，產出率又高、又是定點、回收時間又固定。所以我們就會專注在某一塊，其他的有就好、沒有就算了。

訪問員 B：消費者都會認定自己喜愛的品牌。

訪問員 A：這樣以後成長率就...

受訪者 B：不會那麼高。不過這也是企業現在的想法是這樣，或許以後...而且老實說，回收到屬於華碩的 PC 很少，因為八年前華碩只有主機板，那時候主機板很貴的，所以整套的主要是收到國眾、ACER、Aopen...，而且收到電腦的主機板都爆漿了，所以你說的零組件那些其實都不能修。

訪問員 A：請問筆電回收的話，主機板、音效卡等等全部都在一起，是不是增加處理的困難度？

受訪者 B：老實講是很難處理，不過我們 R&D 給的其實都很好用，只有部分有些東西是...這種大台的(筆電)很好回收，但是很重，人家不會想要。但是給我回收的小台筆電都是不堪用的，東西都會被 R&D 拔光。大筆電(3.5~5kg)那種回收起來的堪用程度非常高，但是沒人要用。小台的東西都會被 R&D 拔光，所以我一看就馬上做報廢處理，這樣效果會比較好。最近我們的 R&D 還有八百多台要捐，目前來講比較缺硬碟，硬碟人家不願意捐、然後有資訊安全的問題，所以現在有廠商會來這邊做 sorting、把硬碟拔掉，然後做低階 format。

訪問員 A：我覺得華碩在這方面和消費者的溝通很少。

受訪者 B：嗯對，可能跟台灣人的習性有關。

訪問員 B：應該是訊息接受的程度也有差吧，比如說我買非華碩品牌的電腦，我就會只關心我的品牌電腦的訊息，我可能會聽到(華碩的消息)，但我不會去接觸。

受訪者 B：對，而且筆電是最近這兩三年才慢慢的成長，所以可能很難一次有回收那麼多的量。

訪問員 A：所以會慢慢釋放這個訊息。

受訪者 B：對，看 Eee PC 是前年的，之後才開始大量，那之前連環保署的回收筆電也都很少

訪問員 A：因為計畫中說可以做綠色行銷，但沒有看到甚麼資訊。N 系列有通過認證可是官網上一句話都沒提到。

受訪者 B：其實以綠色行銷應該是環保標章比較好，其實不會因為這樣就當成甚麼促銷點啦，其實產品要跟綠色行銷做結合，某種程度要去做連結。就好像你們專門研究綠色議題，但是和同學談的時候，甚麼叫綠色的？有環保標章，人家聽了會覺得那會比較貴嗎？會比較便宜嗎？你會因為華碩有做竹韻機，就去買一台嗎？還是會看外觀和價格嘛。一樣的行銷的業務導向，他就不會用這個方式(去

做行銷)。剛剛看的影片提到從 2000 年投入到現在已經十年了，最近才慢慢的有發酵，那別人一下就介入了，他其實要花很長的時間和經費，我覺得還是要有老闆的認知和決心啦，如果老闆沒有決心投入這個綠色的話，你是做不到的。那如果我說華碩全系列都是綠色的，那你就放心啦，買到的都是環保機。你應該是要擔心你買的不是環保機。所以你看太強調規格的只是另一種做法而已。我如果貼一個環保標章在筆電上，你還不會覺得他是好的還是怎樣，你還是覺得強調堪用、便宜的才符合你需求。

訪問員 B：現在很多電腦都有貼 energy star 的標章。

受訪者 B：那個是規定每台都要貼。那就講到重點了，每台都要貼環保標章才能銷售嗎？那這樣的話或許華碩就有機會了。

訪問員 A：所以還是法規的問題。

受訪者 B：對，是法規、強制性的問題。

訪問員 B：所以對華碩來說，過去是被動的因應，現在轉變為主動的過程中最主要的因素主要是來自於法規？

受訪者 B：我個人是認為品牌和代工沒分家之前，因為有客人的要求所以比較保守，那分家之後，會直接面對各個國家的法規，所以會從被動轉成主動，這是我個人的認定。那代工的部分面對品牌商，所以他是被動的面對，但是某種程度那些代工廠、供應商應該某種程度要反過來，我們叫風險轉嫁，照道理風險轉嫁應該是要轉到他們身上去承擔，所以說不定以後代工廠也需要倒過來轉成主動。

訪問員 B：國外的競爭者在這方面比較有著墨且耕耘好幾年了，那華碩才想說先從國內先做這樣嗎？台灣當做實驗的地方這樣嗎？

受訪者 B：對，我們就當作試金石，來了解這種做法看看。沒錯沒錯。

訪問員 B：競爭者也算是驅使你們做的原因嗎？

受訪者 B：沒錯沒錯。

訪問員 B：所以法規和競爭者是主要的推動力量，那有受到消費者端的推動嗎？

訪問員 B：那我要接續我剛剛沒有問完，就是所謂的在國外的顧客的回應方面是不是有影響到你們就是要回來台灣要作這樣的活動？

受訪者 B：應該是我們是看競爭對手。

訪問員 B：所以其實從 customer 這邊的回應這邊比較小，那所謂的你們的製造商跟供應商也是因為你們推動這樣子的計劃所以就跟著參與這樣的活動？

受訪者 B：因為逆物流也是另外一種的供應鏈，逆物流的供應鏈。

訪問員 A：我要問的是拆解跟回收後的資訊，我知道目前有一個小小的表單是佳龍會去勾選這個材料能不能回收或是要是 dispose，那這個資訊回來華碩的研發端之後有什麼幫助？

受訪者 B：目前還沒有，妳的那個應該是...我想剛剛有提到那個...大豐，或是那邊會比較...我想那一個會比較有...這個後端還是要有回收、處理資格的，但是我們是發現，發現還沒有很強烈的...他們通常有拿這些去作飾品，加了一些作飾品，作一些不能吃的但是可以作關公像，甚至於作到那個人孔蓋、水溝蓋，至於對我們這一個，目前來講還沒有那麼大的應用，所以就一直在看是不是大豐這邊會再拿去作二次料

訪問員 A：喔，這不是佳龍的？

受訪者 B：但是佳龍沒有作塑料的回收，也要看佳龍有沒有另外一個 business，剛剛有提到南部有一個宏光有作水管，把那個作水管

訪問員 B：可以請問宏光是哪兩個字？

受訪者 B：宏偉的宏，光明的光，它網站上面也有，我去參觀以後它跟佳龍不一樣，佳龍只是...沒有作後端的，宏光後端的...看這個處理商的出身背景，宏光

本身是作水管出身的，所以他就是用塑膠那樣的東西去作，佳龍它可能、做藝術品

訪問員 A：對，可是他們也有賣精鹽啊、銅啊那些東西

受訪者 B：那可能未來他們是用到這個地方，鐵的、貴金屬重金屬這個地方

訪問員 A：所以佳龍那邊提煉出來的貴金屬，華碩會知道批量重量產量是華碩這一批回收電腦來的嘛？

受訪者 B：只能大概的百分比，因為他們是一次大批量的作，我們可能是其中之一而已

訪問員 A：所以佳龍那邊只會回饋環保回饋金給華碩

受訪者 B：目前、目前，那這些資訊我們也試著抽回來

訪問員 B：因為我們剛剛都是問到外面的主要的廠商佳龍、訊鋒還有就是大豐這些廠商，所以想問說反過來企業內部，因為有建置資訊平台有跟 RD 合作，這幾個部門、還有提到比如像採購製造，這幾個部門在逆物流的活動裡有什麼樣的、很大的改變？

受訪者 B：這個產品其實是報廢以後的除帳以後，我們一直還沒有連到跟財務，通常都個別處理，除完帳以後資料會給我們，才作簽核、工聯單的方式簽核到我們這邊來，我們才作捐贈，原則上沒有那麼大、沒有把跟內部的帳務還有資產系統作到那麼樣的完整

訪問員 B：所以其實像這個報廢品就單一從你們這個部門處理，那但跟原來的企業內部其他部門沒有其他互動？

受訪者 B：主要都是 post-consumer，到 B2B 內部的，製造端啊甚至於採購端可能還要再去看，一般的人是說到作到資產管理，從研發端的那個用量那些，還沒有作到往裡面整合，還沒

訪問員 B：所以簡單來說，現在這條逆物流這條供應鏈還算是另外一條供應鏈，並沒有連結到企業內部？

受訪者 B：沒有，剛好是新的一條，而且剛好是從消費者端過來，更多的一些問題，這邊如果有經驗的話，我們也在想說，做出來的話才能往裡面來負責，甚至有可能一些是 face-out 的東西，然後它的...已經 end-of-life cycle 的這個是不是可以作捐贈？這個還有很多的地方要去討論

訪問員 B：所謂資訊平台上的參與者，除了你們的 key account、你們的部門，在上面流通的資訊大概會是什麼樣的資訊？因為資訊平台上的功能還蠻多的。

受訪者 B：(show 管理平台)它就是一個小型的進出口，他來登錄，登錄到這個資訊，當時規劃它就是一個像一個小小的進銷存系統，它就是要有一些進銷存進來、出去，把捐贈的數量...

訪問員 B：所以它比較像是一個企業內部跟其他供應商，其他的這些 key account 流通的平台？那上面的資訊比如會說...什麼樣的產品回收？

受訪者 B：對對對...資源回收的數量出庫到這邊，然後去看它庫存，然後在整修的整修報告

訪問員 B：整修的這些狀況啊...就是回報的情況，就是剛剛有說得就是整修廠要負責回？

受訪者 B：對對對...你單一一個單純很多，它就把資料給你，還沒有正式上線之前用 excel 給，正式上線之後，你挑哪一個就勾，就看那些產出的結果，這些東西其實...我這邊也可以去看到它捐贈的一個作業，捐了哪些指定到哪些作業，因為這樣子才知道誰可以作保固，其實還有很多還沒有作，比如說網頁作業怎麼去...偏遠地區跟寬頻合作的...

訪問員 C：這他們自己開發的是不是？

受訪者 B：就是矽聯合這個修整加這個平台，中華電信跟他們搭配

訪問員 A：跟他們搭配的話要給他們什麼錢嘛？

受訪者 B：我們要給它專案的錢，就導入這個經費，proposal 裡面有寫，他們規劃是三百萬是修整的電腦，兩百萬是平台

訪問員 A：不是不是，我是說跟中華電信？

受訪者 B：這個中華電信比較特別，因為八八水災我們跟它搭配的是，它捐電腦給我們，就是類似損益兩平的，它比如說捐了 300 台我們整出了 46 台，這個就平衡就不會來跟我們再 charge 什麼費用，我們也不用給它錢，因為我們幫它捐贈而且保固一年

訪問員 A：如果是別的公司，什麼中佳電信？

受訪者 B：這些是作寬頻，它會提供一年的寬頻，捐贈費用像它提出的成本是我們要負擔的，就是這專案要出的

訪問員 A：所以他們只出力？

受訪者 B：對對

訪問員 B：那因為修整的結果是這些修整業者去提供的嘛，那你們之間品質那個認定的標準，當初是怎麼訂？

受訪者 B：因為這個電腦很奇怪，我自己去裝過好幾次，我就是兩台裡面就有一台壞掉五次...我要求它燒機燒二十四小時也是都做了這個...什麼都做了，它還是當掉了，很難去評估它的品質，所以我們就是強化它的保固時間作業，讓受贈對象不要認為說這麼容易壞的東西，它不好；相對的另外一個就是，捐給慈濟的骨髓中心，捐過去目前搭配的情形是，我們捐了 35-40 台的 notebook，它會彙整...集中一次再匯回來給我們修理，通常我們是沒有修，因為就當成收回來要用的時候再整理，批次整理再整理出十六台給它，現在問它說什麼時候要，本來就有庫

存，所以我剛剛有提到 notebook 都要庫存很大，因為它很不好修，尤其是那麼大的量，規格品很多很複雜...不容易拆解主機板換來換去，大概這種機種十台，另外一種機種十台，其實這也是一個不能共用這個模組的問題

訪問員 A：那假如一年兩年後他們這些受捐贈單位的這些再生電腦都壞掉了，你們還願意收回來整修嘛？

受訪者 B：我們就看這時間，會跟它講它捐贈日期，那 2009 年 6 月 19 這個通常就沒有再處理，已經超過一年保固，所以我們會看一下再跟它講...

訪問員 A：不是保固的修，是說再拿回來重複再回到再生電腦工程這個專案嘛？還是覺得應該修第二次堪用率很低就乾脆不收？

受訪者 B：保固到了它如果要修還是要付費，就看他要不要修？所以是保固的問題，如果有要再繼續修，我們還是會修，通常是比較少、比較少，像這個...就沒有再作保固

訪問員 B：所以現在就是修整的程度就是...修整業者說：我現在覺得這樣子已經 OK 了，那你們就會把這個組織再生的電腦尋找捐贈對象把它送出去這樣？

受訪者 B：對對，這個你可以看這個有保固的...所以我們還是會修，廠商還蠻 nice，是說它還是願意作這些公益，所以不用擔心，因為這個是比較長期的合作方式，花蓮的這慈濟...楊小姐...剛剛的那個是它一樣有十六台回來，還沒有...因為還有十六台會在這個月回來，慈濟骨髓是每個月用一次，所以每個月去登錄捐贈骨髓，所以它用的頻率不高，所以我們還是用這個去管理廠商讓他們把登錄資料上來

訪問員 B：因為就是在沒有這個計畫之前，你們其實還是有一些跟處理業者什麼合作？就是你們這些廢棄的、報廢的電腦就是有跟處理業者...

受訪者 B：就是鑽孔噴漆...

訪問員 B：所以他們只有負責把這些東西報廢，沒有另外作其他。這些處理業者是單一的還是說你們各個通路商就直接統一跟這些業者...就是把東西送去給他們？

受訪者 B：華碩皇家它是跟有一家全亞冠合作，還要負擔物流運費，全亞冠從頭到尾合作，coupon 券就是華碩皇家合作，卡俗；現在目前..華碩已經是品牌，跟和碩合作的是佑晉，從製程端的那一塊就是佑晉這邊來標，它是用招標的方式，每一年一標

訪問員 B：這是原來的情况還是現在也有持續？

受訪者 B：現在也都持續在做，finish good 像我們這種成品是我們這邊，又寄它只是純粹處理的，又是不同的方式，是還沒有整合在一起

訪問員 B：現在逆物流那塊有在運作，但原來的單純的處理業者那塊也有在運作

受訪者 A：甚至那個處理業者我們也會輔導他們、讓他們可以去建構一個比較獨立的機制，像這次有幾個 player 跟我們合作，我們也都是樂見他們去...有其中的某一家說有什麼規劃要去作，新的 project，變成它作一個中心要去 coding，技術上的...我們都會去...

訪問員 B：既然這個處理業者的合作關係算是比較長久，為什麼沒有想說要把他們納入現在做的這個體系裡面、就是逆物流的體系裡面？

受訪者 B：嗯...這一塊比較創新，所以有些處理業者，像我們可能是、因為 SOP 裡面有寫到每次都要公開招標，這種除非改到它的 SOP，去要求它往我們這邊作到回收再捐贈，而且我們那一個大部分都是 RD 不堪用的東西，所以我們內部已經有共識，就是堪用的絕對是拿來作捐贈，不堪用的你就按照它的就自動分類，那這樣就不樣把它的流程作調整，通常測試出來到那一塊，最後我們就不用浪費人力去測試作成好的，已經有很明顯的，所以接到電話它會看，它會判斷說好得、

受訪者 B 你要不要來看？我看了好的我們就收走，那不好的，它自動就會按照原來的管道，所以有第一步的篩選，那同樣剛剛講得台積電和日月光公司同仁有這種共識，我們就不會收到那麼多不太好得，這反而是教育的問題，也就是我們對捐贈單位我們也要提醒它說，我們要得是比較好用一點的，才能夠作捐贈，不然也浪費，看大家都是用丟的丟的，到最後還是浪費我們成本

訪問員 A：那個...受捐贈的需求真的有這麼多嘛？

受訪者 B：我聽到的 survey，它是說有一萬人次的這個需求，但是我們很擔心到個人的其實很多都...如果你捐新的它可能感受會...有些會拿去變賣，如果作捐贈二手電腦，一樣物流費用保固很不容易，我們還是定標就是捐到一個團體，這樣子十台二十台作一個維修對我們比較有利，一樣是物流成本的關係，到個人統計是說有一萬人次每年都有人缺乏，這個可能很可能還是要看這種需求...