

南 華 大 學

環境管理研究所

碩士論文

以「去物質化」觀點論「產品服務化」在臺灣之實施情況
Dematerialization Perspective of Servicizing Practices in Taiwan

研 究 生：陳 玉 萍

指 導 教 授：胡 憲 倫 博 士

中華民國九十二年十二月三十日

南 華 大 學

環境管理研究所

碩 士 學 位 論 文

以「去物質化」觀點論「產品服務化」在臺灣之實施情況

研究生：陳玉萍

經考試合格特此證明

口試委員：

子 尋

魏 本 瑞

胡 惠 倫

指導教授：

胡 惠 倫

所 長：

陳 中 榮

口試日期：中華民國九十二年十二月三十日

中文摘要

人類的經濟活動和環境密切相關，也衍生出許多環境問題（如臭氧層破洞及溫室效應等），而工業國家的恣意大量使用資源，更影響人類的永續生存與發展。為了人類的永續未來，必須從減少資源的消耗著手，然而亦不應影響人類福祉的追求，此一資源生產力（resource productivity）提升的概念，亦即去物質化（dematerialization）觀念的由來。目前歐盟推動的整合性產品政策（Integrated Product Policy, IPP），是透過提昇資源使用效率和減少能源消費的方式，持續改善產品生命週期的環境績效；而延長生產者責任（Extended Producer Responsibility, EPR），則是在鼓勵企業的回收和再製活動。兩者的最終目的皆是在達到去物質化的目標。在去物質化的做法上，目前最有新意的大概要屬「產品服務化」（servicizing）的概念了。「產品服務化」係以產品為基礎的服務，廠商以提供服務的方式來取代產品的銷售，產品的所有權仍然在廠商手上，有時候大部份消費者要的僅是該產品所能提供的功能，而非該產品本身，因此消費者透過付費可以使用該產品，也可以讓廠商來直接提供該產品的功能及服務。本論文從台灣環境績效表現優異之企業中，挑選四家個案公司為主要的研究對象，針對產品服務化的情形進行探討；其結果發現，目前推行產品服務化做法的公司有全錄及杜邦高效能塗料事業部；而個案公司在推行產品服務化的過程中，所遭遇到的困難與挑戰為市場的接受度、缺乏相關法令的配合、相關的成本高及內部人員素質的提昇等四項。而根據訪談結果顯示，影響個案公司推行產品服務化的主因為競爭力的需求、高階主管的支持、企業文化及環保趨勢等四項。

關鍵字：產品服務化、去物質化、整合產品政策、延長生產者責任、化學品管理服務

Abstract

Human activities is intimately linked to the environmental impact, lots of global environmental issues, such as greenhouse effect and ozone layer depletion are all related to them. Especially, during the process of industrialization and pursuing economic growth, developed countries had consumed great amount of unrenowable resources making the world unsustainable. In order to resolve this problem, we need to improve products' resource productivity and utilize the concept of dematerialization to limit the usage of resources. Such a concept will only be realized through innovative and creative thoughts. Currently, some countries' policy and regulations have adopted this concept; these include the integrated product policy (IPP) of EU and the extended producer responsibility (EPR). The emerging concept of dematerialization is so-called "servicizing". Servicizing focuses on the development of product-based services, it blurs the distinction between manufacturing and traditional service sector activities where manufacturers' involvement with the product is extended and/or deepened in phases of the product lifecycle. In sum, servicizing refers to selling a service or function rather than a product. Actual ownership of the product remains with the supplier, and customer pay for the use and maintenance. Currently, the most successful example of servicizing is the chemical management services in North America. In this study, four companies from chemical, auto, copier, household appliances were investigated to realize the current status on servicizing practices in Taiwan. It is found that most challenging issues these companies encountered were wider market acceptance, related regulation promulgation, increased cost and higher requirement on human resource. This study also reveals that some drivers could trigger these companies to move toward servicizing, these include strong support by the CEO, increased competitiveness, positive corporate culture and environmental trends. Finally, some suggestions are also provided for governments and business while promoting or implementing servicizing.

Keywords: chemical management services; dematerialization; extended producer responsibility; integrated product policy; servicizing

目 錄

目 錄.....	
圖目錄.....	
表目錄.....	
第壹章.....	1
1.1 前言.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究流程.....	2
第貳章 文獻探討.....	5
2.1 資源耗竭.....	5
2.2 去物質化.....	7
2.2.1 整合產品政策.....	7
2.2.2 延長生產者責任.....	11
2.3 產品服務化.....	15
2.3.1 產品服務化相關的名詞.....	16
2.3.2 產品服務化的特色.....	17
2.3.3 產品服務化的環境利益.....	18
2.3.4 服務的類型.....	19
2.3.5 產品服務化適用產品類型.....	23
2.3.6 產品服務化的驅動力與挑戰.....	24
2.3.7 國外的成功案例－化學品管理服務.....	25
第參章 研究設計.....	29
3.1 研究架構.....	29
3.2 研究方法.....	29

3.3 研究對象	30
3.4 研究限制	30
第肆章 個案探討.....	32
4.1 個案公司的基本資料.....	32
4.2 個案描述	33
4.3 個案彙整總分析	40
第伍章 結果與討論.....	46
5.1 結果與討論.....	46
5.2 研究結果比較	50
第陸章 結論與建議.....	52
6.1 結論	52
6.2 建議	54
6.3 後續研究	57
參考文獻.....	58
一. 中文部份.....	58
二、英文部份.....	59
附 錄.....	64
附錄一 訪談問卷.....	65
附錄二 台灣杜邦高效能塗料事業部訪談實錄	68
附錄三 全錄訪談實錄.....	70
附錄四 福特訪談實錄.....	74
附錄五 福特問卷訪談回覆.....	77
附錄六 東元電機訪談實錄.....	80
附錄七 東元電機問題訪談回覆.....	83
附錄八 工業減廢績優廠商名單 (1992 年—2002 年)	86

圖目錄

圖 1-1 研究流程	4
圖 2-1 整合產品政策	8
圖 2-2 延長生產者責任模型	14
圖 2-3 產品和服務的結合	16
圖 2-4 服務的分類	22
圖 2-5 傳統化學品供應商和買方關係的衝突誘因	26
圖 2-6 化學品管理成本分佈圖	27
圖 3-1 研究架構圖	31
圖 5-1 產品服務化之內、外部驅動力	50

表目錄

表 2-1 礦物資源的生產量及蘊藏量	5
表 2-2 IPP 之主要工具與行動	9
表 2-3 產品服務化可能減少的环境衝擊	20
表 2-4 產品服務化的例子	22
表 2-5 北美化學品管理服務的成功案例	28
表 4-1 個案公司基本資料	32
表 4-2 汽車鍍漆的處理方式	34
表 4-3 個案公司對產品服務化概念作法的認知及採行程度	40
表 4-4 個案公司對導入產品服務化與否之驅動力	42
表 4-5 個案公司在推行產品服務化過程中，曾經或可能面臨之挑戰或阻礙	43
表 4-6 「產品服務化」對企業、消費者、環境有利與否	44
表 4-7 「產品服務化」在台灣推動之可行性	45
表 5-1 研究結果比較	51

第壹章

1.1 前言

過去 200 年來，產業快速發展帶來富裕及繁榮，同時也促使了人類社會經濟活動的擴張與生活水準大幅改善，但在大量生產、大量消費、大量棄置的生活與生產型態下，造成了能源、資源的過度耗用，對環境負面的影響已超過自然本身的復原能力，使得全球生態環境受到嚴重的破壞，進而危及人類的永續生存與發展 (胡，1998、1999；陳等，2003)。

國際上對環境議題的關注可追溯自 1960 年代，當時所討論到的只是污染及垃圾等的處理問題，屬於定點式或區域性的環境問題，與全球的關聯性並不明顯。二次大戰後經濟快速發展，許多工業化國家率先感受到地球環境惡化的問題，加上國界的劃分也嚴重影響到環境保護的有效性；除了傳統環境問題的惡化外，全球暖化及熱帶雨林逐漸消失等全球性的環境問題，不再是單一國家所能獨力解決。這些問題的浮現，逐漸凝聚各國對『全球變遷 (global change)』及環境議題的關注，隨著 1992 年 6 月的里約地球高峰會議 (Earth Summit) 召開後，永續發展已成為各國共同追求目標，使得環保問題由過去的地區性及局部性，轉變為全球性的環境議題 (陳等，2003)，依據全球經濟趨勢顯示，環境策略將成為企業永續發展最重要的面向 (Vastag, Kerekes and Dennis, 1996)。

長久以來，企業不斷追求經濟成長與競爭力的提昇，忽略環境成本，隨民眾環境意識高漲，以及對環境惡化的恐懼，世界各國的環保單位不得不順應國際潮流及國內輿情的壓力，提高環保法規的標準，期望以嚴苛的法規要求，促使企業改善環境表現，以維護人類賴以生存的環境空間。

而工業國家的恣意大量使用資源，更影響人類的永續生存與發展。為了人類的永續未來，必須從減少資源的消耗著手，然而亦不應影響人類福祉的追求，此一資源生產力 (resource productivity) 提升的概念，亦即去物質化或減物質化 (dematerialization) 觀念的由來。

目前歐盟推動的『整合性產品政策 (Integrated Product Policy, IPP)』，是透過提昇資源使用效率和減少能源消費的方式，持續改善產品生命週期的環境績效；而『延長生產者責任 (Extended Producer Responsibility, EPR)』，則是在鼓勵企業的回收和再製活動。兩者的最終目的皆是在達到去物質化的目標。在去物質化的做法上，目前最有創意的大概要屬『產品服

務化 (servicizing)』的概念了。

產品服務化以提供產品功能來滿足消費需求的方式，減少產品的總生產量 (Mont, O., 2002)、促使產品環境化的設計 (Roy, R., 2000)，並透過產品及物料或零件的重覆使用及再製，提高資源的使用效率、減少資源的消費及廢棄物的產生 (Kerr and Ryan, 2001)，以達到去物質化的目標，進而改善產品生命週期中對環境的衝擊 (Mont, O., 2003)。

產品服務化的概念，在歐美產業間推行，已有良好的成果，本研究希望透過產品服務化概念介紹及引進歐美的成功案例，作為國內產業推動永續發展的參考。本研究的研究範圍，是針對提供服務的供應商方面的做法進行探討，並對國內標竿企業進行訪談。此外，本研究針對後續研究方面，提出研究過程中未加以深入探討的部分作為後續研究的構想，提供後續研究者的參考方向與建議，俾能使產品服務化的應用層面更為寬廣。

1.2 研究目的

本研究主要目的，是在透過資料收集與個案訪談方式探討下列課題：

1. 個案公司產品服務化的施行情形。
2. 個案公司施行產品服務化的動機及在施行過程中所遭遇之困難。
3. 總結國內外公司推行產品服務化成功之經驗，提供國內企業施行上之參考。

1.3 研究流程

在確定研究的方向後，本研究即開始著手蒐集和整理與研究主題有關的資料，建立研究架構及訪談問卷；並針對國外施行成功企業之台灣分公司及國內減廢績優廠商的名單中，挑選四家公司逐一實施個案訪談、分析，歸納出研究的結果，並提出結論與建議。本研究的流程如圖 1-1 所示，有關步驟說明如下：

1. 確認研究主題之動機與目的，以作為資料蒐集與分析之依據。
2. 文獻探討：針對國際環保趨勢與環境管理作法的演進、環境管理之內涵與企業管理之關係、產品服務化之發展現況等文獻，逐一探討。

3. 建立研究架構：根據研究目的與文獻探討，建立本研究的架構，並以此架構設計本研究的研究方法與步驟，進而說明本研究的可能限制。
4. 選定研究對象：針對「台灣杜邦股份有限公司」、「台灣全錄股份有限公司」、「福特六和汽車股份有限公司」及「東元電機股份有限公司」等四家公司進行深入訪談及資料收集。
5. 個案探討：針對上述四家不同產業之個案公司，產品服務化概念的施行情形、動機以及在施行上所曾經或可能遭遇到的困難與阻礙等資料進行探討。
6. 結果與討論：根據個案彙總所分析歸納出的研究結果，與國外學者之研究結果進行比較。
7. 結論與建議：針對研究結果，提出本研究之結論以及對企業界及相關單位之參考建議。

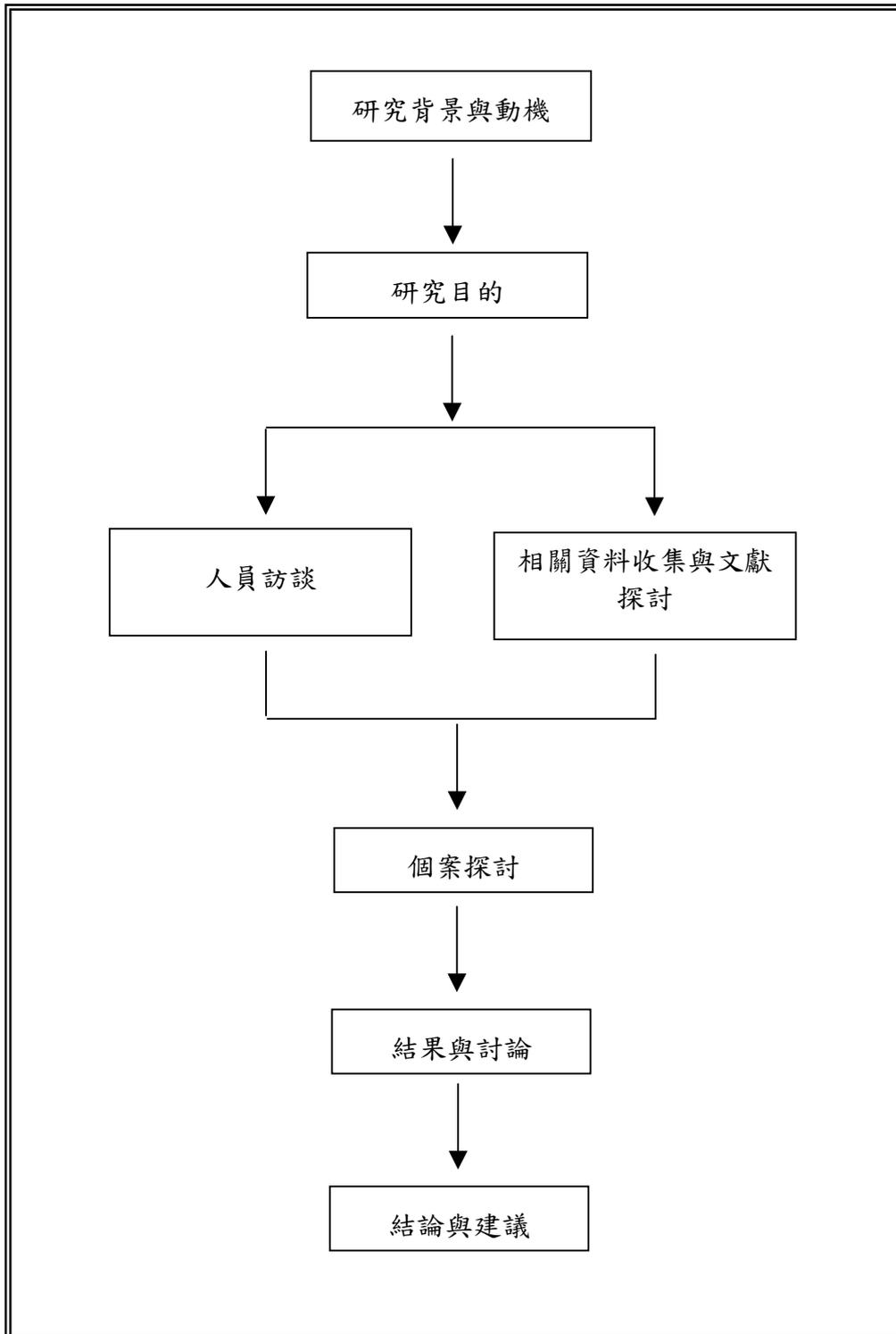


圖 1-1 研究流程

第貳章 文獻探討

2.1 資源耗竭

1972年羅馬俱樂部（Club of Rome）出版了《成長的極限》一書，作者透過電腦模擬提出預測與警告，指出人類如果持續目前的經濟發展與資源消耗模式，我們將面臨資源殆盡的危機。以目前礦物資源的生產量及蘊藏量來推算（表一），石油及天然氣的耐用年限約為五十年左右，而金、銀、鉛的耐用年限也約略只剩二十年左右了；若不即早改善這種資源消耗的模式，那麼資源耗竭的年代就離我們不遠了。

表 2-1 礦物資源的生產量及蘊藏量

資源名	單位	生產量	蘊藏量	耐用年限
鋁	1,000t	113,523	21,800,000	192
銅	1,000t	9,026	352,000	39
金	Kg	1,818,089	42,000,000	23
鐵	1,000t	982,850	66,100,000	67
鉛	1,000t	3,325	70,000	21
水銀	t	5,156	130,000	25
稀土類 (如鐳、鎳、鈾)	t	55,000	45,000,000	818
銀	t	14,561	280,000	19
錫	1,000t	211	4,280	20
鎳	1,000t	7,326	147,000	20
石油	1,000t	2,930,687	132,795,534	45
煤	1,000t	3,474,000	515,795,000	148
天然氣	1,000t	1,928,770	101,763,240	53

資料來源：施，2002。

為了人類世代的永續生存與發展，羅馬俱樂部於 1997 年提出「四倍數 (Factor Four)」的概念中指出，目前一般人使用自然資源的方式過於浪費，在生產或消費過程中，浪費了許多的自然資源，如果能有效地利用自然資源的話，那麼用同樣一份的自然資源，就可以產生四倍的產能，亦即以一分物質來發揮多分效用之概念。

德國傅伯塔大學「氣候、環境與能源研究中心」主席 Ernst Ulrich von Weizsacker，所提出四倍數之論點為「資源使用減半，人民福祉加倍」，以及「以少生多」等觀念。也就是減少資源的使用，進而提昇資源的生產力；若未來人類想福祉加倍，那麼必需使資源生產力提高一倍，或者資源消耗量減少一半。

根據 Weizsacker and Lovins (吳，2000) 的推估未來 40 到 50 年之間，人口將會倍增，全球經濟將會成長兩倍；再加上工業化國家用完即丟的消費習慣，也造成了掩埋場不敷使用而面臨垃圾管理的危機，更加重了環境的負荷 (environmental loading)。依生態學家 P. Ehrlich 於 1971 年所提的環境負荷公式 (引自陶在樸，1998) 來看，為了人類的永續未來，我們必須減少資源的消耗、降低單位消費的環境衝擊至 1/4，亦即提昇資源生產力 4 倍以上，而又不影響人類福祉的追求，這種資源生產力提昇的概念，就是去物質化 (dematerialization) 的觀念。

$$\begin{aligned}
 \text{環境負荷量/年} &= \text{人口} \times \text{人平均消費量} \times \text{現有技術下單位消費所產生的污染} \\
 &= \text{人口數} \times \text{經濟富裕因子} \times \text{技術} \\
 &= (\text{人數}) \times \left(\frac{\text{每年之商品需求}}{\text{人數}} \cdot \frac{\text{物質平均消耗}}{\text{商品數}} \right) \times \\
 &\quad \left(\frac{\text{能源消耗}}{\text{物質平均消耗}} \cdot \frac{\text{環境負荷}}{\text{能源消耗}} \right) \\
 &= (\text{人口量}) \times (\text{需求因子} \cdot \text{平均物質消耗因子}) \times (\text{能源效率} \cdot \text{污染因子})
 \end{aligned}$$

2.2 去物質化 (dematerialization)

環境衝擊影響大部分是來自消費的結果，為了支持消費，工業盡可能的生產物質，而去物質化就是要在工業發展的經濟中減少材料、能源的使用密度，回歸到產品和服務本身 (Cleveland and Ruth, 1999)。Ottman (2000) 認為去物質化係指使用較少的物資和能源，來滿足消費者的需求；以徹底減少資源消費的經濟模式，產生相同的營業額和利潤。因此，去物質化的意義是指，讓所有的物質與能源發揮出大的效用，唯有如此，此我們才能以節流來避免開源，以各種新科技的發展來追趕地球資耗竭的速度。

我們必須改變以往資源消耗性的經濟，朝向服務性經濟發展，才能減少資源的耗用及污染的產生，並同時兼顧人類的需求及福祉。目前歐盟推動的『整合性產品政策 (Integrated Product Policy, IPP)』，是透過提昇資源使用效率和減少能源消費的方式，持續改善產品生命週期的環境績效；而『延長生產者責任 (Extended Producer Responsibility, EPR)』，則是在鼓勵企業的回收和再製活動。兩者的最終目的皆是在達到去物質化的目標。在去物質化的做法上，目前最有新意的大概要屬『產品服務化 (servicizing)』的概念了。

產品服務化以提供產品功能來滿足消費需求的方式，能減少產品的總生產量 (Mont, O., 2002)、促使產品環境化的設計 (Roy, R., 2000)，並透過產品及物料或零件的重覆使用及再製，減少資源的消費及廢棄物的產生 (Kerr and Ryan, 2001)，以達到去物質化的目的，進而改善產品生命週期中對環境的衝擊 (Mont, O., 2003)。Lamvik (2002) 亦指出產品服務化為去物質化的策略做法之一。

2.2.1 整合產品政策 (Intergrated Product Policy, IPP)

1998 年 Ernst and Young 將 IPP 定義為“明確的致力於修改與改進產品系統的環境績效之公共政策”。但這個定義對“整合性 (integrated)”的涵義並沒有清楚的說明，因此，1999 年 BMU 將 IPP 的定義修正為“在生命週期的內涵下，持續改善產品與服務的環境績效之公共政策”(胡等，2002)。而 2001 出版的 IPP 綠皮書則認為“IPP 是尋求減少產品生命週期之環境衝擊的做法，其驅動理念為整合產品生命週期中每一個階段的環境衝擊乃必要，並且應該要反映到利害相關人的決策中”。這三個定義說明了 IPP 的三個基本原則—市場導向、利害相關人參與，以及生命週期觀點 (Charter, 2001；胡等，2002)，

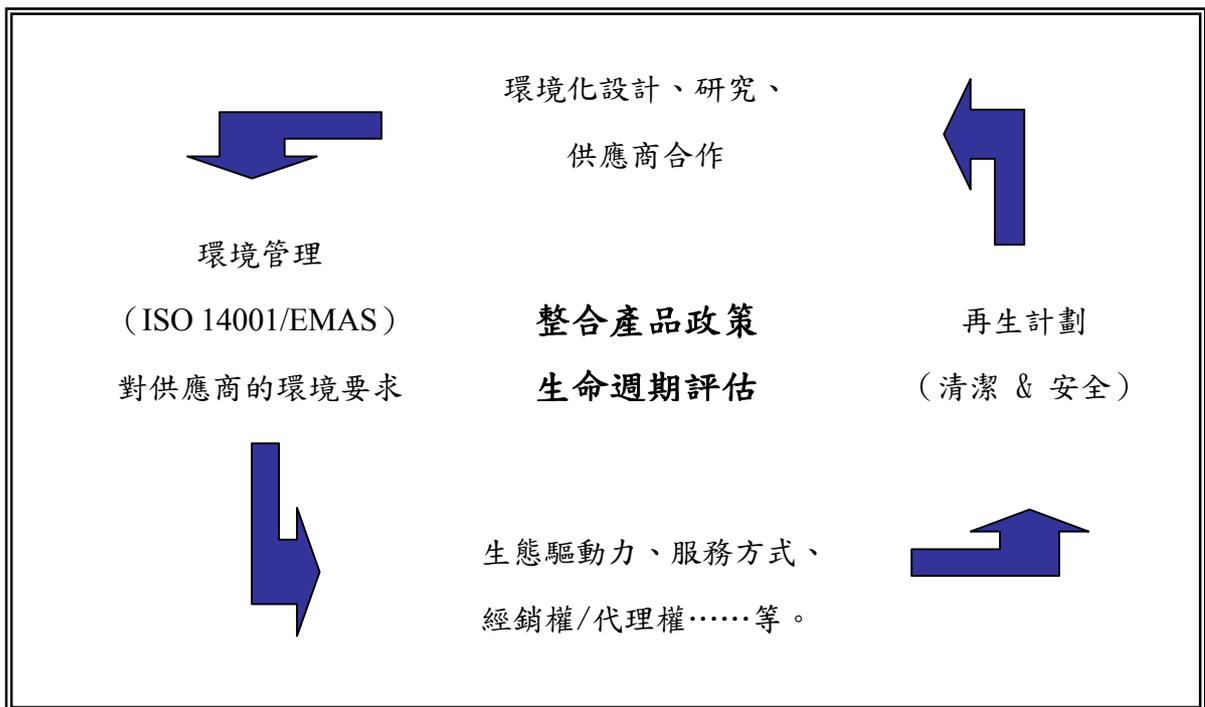


圖 2-1 整合產品政策 (Schmidt, W. P., 2001)

歐盟於 2001 年二月 7 日提出整合性產品政策綠皮書 (Green Paper on Integrated Product Policy)，其主要目的在於引發所有利害相關人 (stakeholders) 對於整合性產品政策的辯論。IPP 綠皮書一開始即強調所有的產品或多或少都會對環境產生若干衝擊，不管是從製造、使用或是棄置階段。整合性產品政策 (IPP) 就是為了要尋求能降低產品所有層面與階段對環境的衝擊。一個產品的生命週期所包含的面向非常廣泛，除了設計、製造、運送、使用與棄置等命週期之外，它更牽涉到了許多不同的角色，例如設計師、產業界、行銷人員、批發零售商，以及顧客等。而 IPP 也希望能嘗試刺激這些角色能改善其所在階段的環境績效。

然而由於產品的種類繁多，並且與之有關的角色又何其之多，因此降低產品對環境衝擊的做法也絕對不會只有單一的做法，事實上這也是 IPP 的情形，它不是單一的管制政策，相反的它是一整套的工具組合—自願與強制並行，目的就是為了要達到目標。所涵蓋的做法包括了經濟工具、材料禁用、自願協議、環境標誌，以及產品設計的指南等。而要如何將這些做法與整個降低產品對環境衝擊的大目標相互平衡，這也就是歐盟發展 IPP 綠皮書的目的。IPP 綠皮書中所歸納之實施 IPP 的主要工具與可能行動方案如表 2-2。

表 2-2 IPP 之主要工具與行動

工具 (Instrument)	可能的行動 (Proposed Action)
經濟工具 (Economic instruments)	<ul style="list-style-type: none"> ● 辨別價格要素可以防止一個綠色產品在市場中的佔有率 ● 研究差別稅率的可能 (例如：在新加值稅策略 (New VAT Strategy) 中，降低環保標章產品的加值稅率)
產品責任 (Producer Responsibility)	<ul style="list-style-type: none"> ● 延伸這個觀念到更廣的歐盟法令 ● 鼓勵會員國的創新計劃 (initiatives)
環保標誌 (Eco-labels)	<ul style="list-style-type: none"> ● 擴大到更多的產品 ● 評估歐盟的環保標章策略 ● 環保標章準則的其他應用 (例如採購、標竿比較、生態基金、指標，以及基本需求)
環境宣告 (environmental declarations)	<ul style="list-style-type: none"> ● 準備環境自我宣告主張的監測 ● 設立支援與 ISO 第三類宣告一致的架構
公共採購 (Public procurement)	<ul style="list-style-type: none"> ● 在公共採購與環境上採用解釋性的溝通 (interpretative communication) ● 草擬綠色公共採購 (GPP) 手冊 ● 協調並促進 GPP 資訊的交流 ● 綠化歐盟委員會本身的公共採購
產品資訊 (Product information)	<ul style="list-style-type: none"> ● 與現有產品之生命週期衝擊的資訊連結 ● 支持發展與擴散評估產品生命週期衝擊之容易應用的工具 (特別是 SMEs)，並且改進產品供應鏈的資訊流 ● 舉辦最有效達到這些目標之研討會 <p>研究強制/鼓勵生產者提供重要之環境的產品特性之方法的潛力。</p>
環保化設計指南 (Eco-design guidelines)	<ul style="list-style-type: none"> ● 鼓勵闡述、擴散，以及應用這些指南

標準 (Standards)	<ul style="list-style-type: none"> ● 支持發展環保化設計的標準 ● 找出與所有利害相關人的合作方法，以使得”環境友善”的觀念能被有系統的融合到所有歐洲標準之中。
新做法 (New Approach)	<ul style="list-style-type: none"> ● 回顧評估新做法法令對於鼓勵綠色產品設計的潛力 ● 確保新做法法規之最佳應用，例如規劃中的電機電子設備指令。
利害相關人的 產品小組 (Product panels)	<ul style="list-style-type: none"> ● 發展產品小組的架構 ● 在 2001 年開始一兩個試行計畫
其他支援性的工具 (Supportive Instruments)	<ul style="list-style-type: none"> ● 與 EMAS 建立連結 ● 確保「綠色產品創新」成為歐盟研發計畫的主軸 ● 著重 LIFE 計畫中的綠化產品 ● 研究環境報告的潛力

資料來源：Green paper on Integrated Product Policy, 2001

依據 IPP 綠皮書，一個整合性的產品政策應該是以下政策工具的混合：

(一) 價格機制(getting the price right)

得到正確的價格可能是單一最佳最有效的工具以刺激綠色產品的市場。消費者只要覺得對他們荷包有利，應該就會配合。

綠皮書建議以下幾個方案

- 採取差別稅率，例如對於環保標章產品降低其增值稅 (VAT)
- 擴大產品責任的觀點
- 使用補助政策

(二) 刺激綠色產品的需求

如果消費者要求綠色產品，則市場將可能會供應。然而，要能在不同的產品之間做選擇，消費者必須要能有可以自由取得、易懂的、相關的，以及可資信賴的資訊。因此綠皮書建議對於現有的各類環境標誌重新檢討，以考慮是否在歐盟需要有一個更廣泛的標誌策略。

由於公共採購佔了全歐盟 GDP 的 12%，也是另一個相當有潛力值得綠化的領域。綠皮書體認了有需要對於目前實施的公共政策法進行檢討，以將環境友善的產品列為優先項目。另外一建議的工具或許可以是透過採購當局之間的經驗交流。

（三）強化綠色生產

一旦產品已經上市就很難降低其環境衝擊了，因此必須要著重在環境友善產品的設計以避免環境衝擊。可能的做法將是透過為環境設計(eco-design)，綠皮書建議的做法如下：

- 改善生命週期資訊的產生與傳遞
- 鼓勵為環境設計的指南
- 將環境考量整合到標準過程之中
- 檢討評估所謂“新做法 (New Approach)”的法令，例如包裝材料指令，以及目前研議中的電機電子設備的回收指令。

2.2.2 延長生產者責任 (Extended Producer Responsibility, EPR)

根據德國環境顧問委員會 (German Council of Environmental Advisors) 的研究指出，初級原料 (raw material) 的耗竭會大幅地影響以其產量基礎的產品價格，因此 2010 年後的原油價格勢必大幅上揚 (Schmitz, 2001)。此外，人們大量使用用完即丟的產品，也造成了垃圾掩埋場不敷使用而面臨垃圾管理的危機。為了舒緩此一情形，瑞典經濟學者 Thomas Lindqvist 於 1990 提出了「延伸生產者責任」概念，認為透過延伸產品製造商在產品生命週期中各個部份的責任，尤其是在產品的回收、利用和最終的處置上，將可以改善整個產品生命週期對環境的衝擊 (Lindqvist, 1990)。

EPR 在新一代的污染預防政策上是著重在於產品的系統而非產品的設備的一種新興原則。實務上，這個概念主要是用來描述生產者在產品使用後棄置階段 (post-consumer) 的責任 (Fishbein, 1998)。因此，Sven-Olof Ryding 認為 EPR 的概念是將傳統上廢棄物管理的責任，從管理當局及消費者身上移轉至產品生產者身上；如此一來，廠商將所吸收產品回收與處置的成本，反映在產品價格上。而其目的則是在鼓勵生產者透過改變產品設計和製程技術來達到改善在產品生命週每一階段中，污染的預防和減少能源及原物料的使用。生產者對其所生

產的產品對環境所造成的衝擊負起一定程度的責任，包括來自上游原物料選擇和製造過程中的衝擊及來自產品使用和棄置對下游的衝擊（Thorpe and Kruszewska, 1999）。

1996 年，美國在總統國家永續發展委員會（President's Council on Sustainable Development, PSCD）上，提出“延長產品的責任”－即政府、消費者及所有廠商，在產品生命週期中，對環境所造成的衝擊共同負起責任，並不單只強調生產者的責任；對 EPR 的定義更廣泛。

隨著環保問題日益受到重視，在貿易上與環境議題相關的法令約束也日益嚴苛；歐盟正著手制定相關的 EPR 法令要求企業改變對環境造成衝擊的生產方式；縱使 EPR 在法規範圍會因產品和包裝目的而有所不同，但在政策上有下列三個共同的元素：

- 著重在消費後的廢棄物（post-consumer waste）和由改變產品的設計來淘汰有毒的成分；
- 加重廠商在產品廢棄物管理上的實質和財務責任；以及
- 設定要求廢棄物減量和回收成果的比例和日期。

2.2.2.1 EPR 的起源

EPR 起源於 1991 年德國包裝條例（Germany's Packaging Ordinance）。由於垃圾掩埋場的不足，當時德國正面臨嚴重的垃圾管危機。而包裝是首當其衝，因為它佔了垃圾流 50% 的量；包裝條例規定廠商須負起管理包裝廢棄物的責任，並排除將大眾的錢用在此項目的上。它把包裝廢棄物的回收、分類與處置成本，從管理當局身上轉移至廠商身上。

德國的這種概念漫延至其它的歐洲國家，但實施的方式則略有不同。在法國，生產者和管理當局共同負起廢棄物管理的財務責任；而奧地利和德國的計劃是最類似的。在許多國家，EPR 除了應用在包裝上外，尚包括電機／電子設備、汽車等其它產品上。例如瑞典，已將 EPR 政策運用在包裝、輪胎、紙類及汽車上，並準備對電子產品立法。

2.2.2.2 EPR 的目的

EPR 的目的是在鼓勵生產者透過改變產品設計和製程技術來達到改善在產品生命週每一階段中，污染的預防和減少能源及原物料的使用。生產者對其所生產的產品對環境所造成的衝擊負起一定程度的責任，包括來自上游原物料選擇和製造過程中的衝擊及來自產品使用和棄置的下游衝擊。生產者承受來自無法從產品設計減少對環境的衝擊部份之合法、實務或經濟上的責任。

長期來說，EPR 的目的是在透過更有效率的資源使用和減少資源的消費，以促進永續產品消費制度的發展。它可透下列方式來達成 (Thorpe and Kruszewska, 1999)：

- 全面廢棄物預防；
- 使用無害的原料和處理過程；
- 發展更耐用的產品；
- 發展更能夠重複回收使用的產品；
- 提升再使用 (reuse)、回收 (recycling) 和再生率 (recovery)；
- 將使用過產品的廢棄物管理成本轉移至生產者身上,以符合污染者付費原則。

2.2.2.3 EPR 的責任範圍

概念上，EPR 最最終極的形式是 — 租賃，亦即廠商從未終止他們的所有權。許多公司如全錄 (Xerox) 主張出租他們的產品，因此廠商可以妥善地控制產品的生命週期並且能夠有效地重複使用和維修零組件。但這種方式並非是所有種類的產品均適用，因此，EPR 的責任範圍如下 (Lindhqvist, 1992)：

■ 實質的責任 (physical responsibility)

生產者涉入產品或其產品所造成影響的實質管理。

■ 經濟上的責任 (economic responsibility)

生產者負擔部份或所有在管理產品生命末期的費用(如回收、處理過程或最終處置)。

■ 法律賠償的責任 (liability)

生產者須承擔其產品在生產過程、使用或棄置所造成環境損失的責任。

■ 告知的責任 (informative liability)

要求生產者提供產品及在產品生命週期中每個階段所造成影響的資訊。

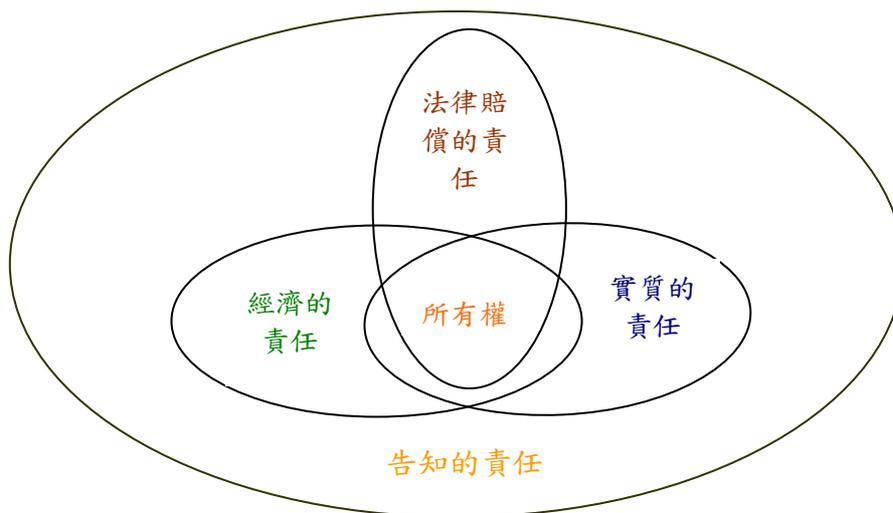


圖 2-2 延長生產者責任模型 (Lindhqvist, 1992)

2.2.2.4 延長生產者責任的政策工具

政府可使用許多的政策工具來，從自發性到法規約束，從上游到下游來激發生產者承擔更大的責任。在選擇適用於 EPR 的政策工具時，重要的是政府必須清楚他所要追求的結果是什麼。

現今使用的一些政策工具包括：

● 押金—退費方案 (Deposit Refund schemes)

押金—退費方案鼓勵重複使用。在用完即丟的包裝和全球貿易的年代前，是一個標準實務，大多應用在可重覆裝填的玻璃瓶。丹麥目前已立法反對使用無法重覆裝填的飲料瓶，並

規定可重複裝填的押金制度（押瓶費）；販售罐裝的啤酒、汽水或其它飲料是不合法的。每瓶 1 到 3 克羅納（丹麥、挪威的貨幣單位）不等的退瓶費，確保了 97% 的啤酒和汽水包裝的回收和重複使用率。

- 課產品稅（Product charges）

產品課稅影響原料使用的種類，從而改變消費者的行為。比利時採課“生態稅”（eco-tax），轉移 PVC 的消費。PVC 會隨著產品的製造和棄置而產生毒，且無法再循環至它原本的物質狀態。

- 預付處置費（Advance disposal fees）

這些規費涵蓋了產品使用後的處理費。這些也許是生產者付給政府基金（如環境計劃基金）的費用；消費者很少察覺這樣的規費。

EPR 為環境所帶來的好處包括，提高資源的使用及製造效率、更清潔的製程和技術、減少和產品儲存、運送、管理和最終處置相關的有毒物質，及綠化消費（PCSD, 1996）。

EPR 是一種生命週期概念的政策原則，在企業策略的應用上，則產生了產品服務化的概念。產品服務化是一個能滿足市場對速度、便利、彈性及其它附加價值的企業策略（White et al., 1999）。

2.3 產品服務化（Servicizing）

傳統上，我們將產品定義為同時存在於時間和空間內的有形物體（Shostack, 1982）。Manzini（1996）認為，產品是個供給消費者利益的加工品，且生產和消費的過程是分離的，並非同時發生。而服務，則是單純由行動（acts）或過程（process）所組成，且只存在於時間中（Shostack, 1982）；服務是無形的，無法被擁有，只能被體驗、創造和參與（Cooper and Evans, 2000）。服務，是供應商和消費者之間，直接的互動，且生產和消費的過程是同時發生的（Hoogerwerf, 1996；Cooper, T. and Evans, S., 2000）。

服務是以消費者的需要為前提，以直接或間接的方式，有代價地為消費者提供所需事物。所以有些服務是有形的，如電腦軟體設計（唐，1995）。產品和服務之間的關係，是相當

複雜的；在實務上，當所供應的產品是建立在一連串的服務鏈上時，則服務的供應包括許多有形和無形的元素。因此，產品和服務是緊密且共生地聯繫在一起的。Shostack（1982）認為，較少服務的產品或較少產品的服務，這兩種想法都不盡完美，應以產品和服務的配置組合來滿足市場的需求，亦即產品和服務的混合（Manzini, 1996）或產品和服務結合（Goedkoop et al., 1999）的概念（如圖 2-3）。

『產品服務化（servicizing）』係以產品為基礎的服務，它模糊了傳統產品和服務部門之間的分界，將生產者和產品的生命週期纏繞在一起（White et al., 1999）；簡單來說，廠商以提供服務來取代產品的銷售（Makower, 2001），產品的所有權仍然在廠商手上；由於大多數時候消費者要的僅是該產品所能提供的功能，而非該產品本身，因此消費者透過付費可以使用該產品，也可以讓廠商來直接提供之該產品的功能及服務。

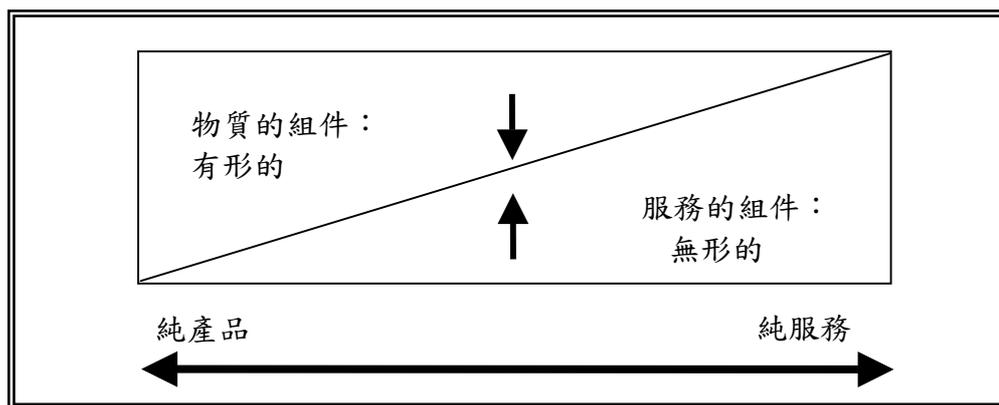


圖 2-3 產品和服務的結合（Behrendt et al., 2003）

2.3.1 產品服務化相關的名詞

產品服務化其它相關的術語和說法包括，產品服務系統（Goedkoop et al., 1999；Manzini et al., 2001；Mont, 2002）、生態服務（Behrendt et al., 2003）以及功能性銷售（Lindahl and Ölundh, 2001）。

『產品服務系統（product-service system, PSS）』意指用來滿足消費者需求的一套產品及服務的組合（Goedkoop et al., 1999），企業以提供效用的方式（效用指的是功能或成果）來取代有形的產品（Manzini et al., 2001），供應商的目標並不是在銷售產品本身，而是在提供更好的績效或解決方案，來滿足消費者的需求（Lindahl and Ölundh, 2001）；Mont（2002）認為，

產品服務系統是一個預先設計好的產品、服務及支援結構的系統，且必須事先安排好滿足市場上顧客需求的網路，在滿足顧客需求的同時，能將環境的衝擊降到最小。

『生態服務 (eco-service)』是由無形的服務所組成，能部份或完全地取代有形的部份，且對環境具有正面的影響 (Behrendt et al., 2003)；生態服務的概念包括消費端，且服務通常是著重在效用、成果服務以及產品延伸服務 (Bierter et al., 1996；引自 Lindahl and Ölundh, 2001)。

『功能性銷售 (functional sale)』是以生命週期的觀點，提供功能性的解決方案，以滿足顧客的需求；功能性銷售的定義包括產品服務系統和生態服務的概念，所提供的服務包括成果服務、效用服務、產品壽命的延伸、需求面管理及系統解決方案等；其主要目的是在從提供顧客所需的功能過程中，為顧客創造附加價值 (Lindahl and Ölundh, 2001)。

綜上所述，不管是產品服務系統、生態服務或是功能性銷售，其概念都是以提供功能服務的方式來滿足顧客的需求，且對環境有正面的影響；因此，本研究把所有對環境友善的服務型態，統稱為產品服務化。

2.3.2 產品服務化的特色

產品服務化的四個主要特色為：電子化而非實體的傳送、產品使用最佳化、產品共享以及對產品的績效負責 (James and Hopkinson, 2002)。

一· 電子化的傳送產品 (electronic delivery of products)

如電子化的學習 (e-learning) 方式，不僅可以省下往返學校之間費用與時間，還可以減少 70% - 90% 二氧化碳的排放量 (Roy et al., 2001)。

二· 產品的使用及壽命最佳化 (optimisation of product use and longevity)

協助顧客以更有效益的方式使用其設備，以降低環境衝擊；如透過保養或裝修 (refurbishment) 服務，可以延長產品的使用壽命或提昇產品的使用績效。

三· 產品共享 (sharing of products)

透過產品共享如共乘、租賃或其它機制，提昇物品的利用率。

四·對產品的績效負責 (taking responsibility for the performance of a product)

產品服務化的供應商為提供顧客即時的解決方案。如化學品管理服務，供應商負責管理化學品的貯存、使用和最終處置，因此，化學品的環境績效是由供應商負責。此外，供應商在化學品方面的專業，可以減少化學品的使用量，改善化學品的環境績效。

2.3.3 產品服務化的環境利益

研究指出，設計及施行產品服務化，原則上有助於環境的改善（產品服務化可能減少的環境衝擊如表 2-3），且較僅針對產品再設計的做法要來得好（Goedkoop et al., 1999; Heiskanen and Jalas, 2000; Lamvik et al., 2000; te Riele et al., 2000; Meijkamp, 2000; Mont, 2002; Lamvik, 2001）。在下列三種情況下，產品服務化預期能夠為環境帶來利益（White et al., 1999）：（一）當產品服務化的做法具內化使用或最終處置成本效用時；（二）當產品在生命週期末，還具有價值時；（三）當產品服務化的供應商，將產品視為成本而非利潤中心時；則產品服務化的做法預期能夠降低產品使用／非使用的環境衝擊（整理如表 2-3 所示）。

James and Hopkinson（2002）亦指出，產品服務化可能為環境帶來的好處包括：

一· 更佳的产品使用效率 (better utilization of products)

建立共享機制，如汽車，可以減少生產產品的需求及降低相關環境衝擊。細心的保養或再刷新，可以延長產品的使用壽命，避免能源和資源的耗費、減少排放及降低其它與產品相關的環境衝擊。

二· 提升能源效率 (increasing energy efficiency)

透過更佳的資訊和控制，可以減少能源的使用；如塞車時，車子停停走走是很耗油、沒有能源效率的，但透過智慧型服務（smart service）能夠提供塞車路段的資訊及數位行車規劃更改路線，避開塞車，改善能源的使用效率。

三· 提昇原料的使用效率 (increasing materials efficiency)

化學品管理和其它的产品成果服務，可以減少原物料的使用；以電子化的方式，取代實

體的運輸，例如以影片下載的方式，取代錄影帶或 DVD，可以減少物質資源的使用。此外，以資訊為基礎的方式，可以改善程序效率，減少原料的投入。

2.3.4 服務的類型

服務的分類（圖 2-4）一般可區分為非物質的服務—即單純服務如銀行、髮廊；以及物質的服務—以產品為基礎的服務兩個部份（White et al., 1999）。暫時撇開非物質的服務不談，物質的服務（以產品為基礎的服務）又可分為產品的功能服務和產品延伸服務兩個部份。本研究所要探討的領域就是物質服務這個部分。

一. 非物質的服務（non-material services）

非物質的服務本質上包括醫療，美容院，保險和銀行等。非物質服務的另一個子分類—去物質化的服務。在這個分類中，完全排除技術或徹底地減少產品的需求；也就是原本是靠產品所提供功能的部份，現在用資訊（information）來代替，如用語音信箱來取代答錄機。

二. 以物質或產品為基礎的服務（material, or product-based, services）

以物質或產品為基礎的服務，是透過契約的方式，以實體產品為介質或平台，來遞送產品相關的服務給顧客。如化學品管理中心，管理廠內化學品的使用；電腦及電信軟硬體系統的網路整合中心；以物質或產品為基礎的服務結合產品延伸和產品功能服務。

表 2-3 產品服務化可能減少的环境衝擊

	減少衝擊的來源	條件	範 例 (實際和假設的例子)
使用 衝擊	產品設計	將環境成本內化，並透過產品設計來降低環境成本	一個收取固定的費用來提供冷藏服務的廠商，當電力費用是提供服務成本的一部份時，廠商就會盡力製造出更具有能源效益的裝置。
	提高存貨週轉率	將產品服務化，並且不斷地改善效率，能提高存貨週轉率。	一個收費提供暖氣服務的能源服務公司，會商業大樓中，替換更具有能源效益或成本節省的暖氣設備。
	現行產品操作最佳化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由操作最佳化來降低內化的環境成本 2. 當產品是成本中心，而非利潤中心時，則更能將產品的生命週期延長，亦或減少產品的消費。 	<p>一個清潔服務的提供者，因為承擔設備毀壞和消費性用品的成本，會促使他們訓練操作人員，以最佳的使用方法來操作機器設備。</p> <p>一個化學服務提供者，需補償化學品在傳送過程中的主要成分的損失，而非化學品的銷售量；化學品成為一項成本，而非利潤中心，這促使他們提高工廠內的製造過程的效益。</p>
非使用 衝擊	減少產量	<p>產品是成本中心而非利潤中心，</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 更耐用的產品 2. 用經濟的角度，發展出更具有服務能力的產品 3. 產品使用效益最大化 	一個提供廣大消費者‘洗衣服務’的洗衣設備廠商，為確保機器的可用性和服務容量，廠商會致力於提供容量更大、耐用性更高的機器設備，以減少維護成本。
	減少每單位產量的原料使用	<p>在下列兩種情形下，會刺激回收活動：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 產品在生命週期末，還具有經濟價值 2. 生命週期末的成本已內化 	一個桌上型電腦生產廠商和服務提供者，提供客戶電腦軟體，每兩年升級一次，回收和處置淘汰的設備；回收和重覆使用可再利用的零組件，能降低處置成本、提高成本的節餘、減少了初級原物料的使用、同時也減少處置生命週期末設備對環境的衝擊，以及改善環境績效等，這促使服務的提供者，將設備視為一項資產。
	改善非使用的環境績效		

資料來源：White et al., 1999

（一）產品延伸服務（Product Extension Services）

產品延伸服務的特色在於—消費者實際擁有產品；因此，是把產品所有的責任是放在消費者手上。產品延伸服務是在加強產品在用戶端（消費者）的效用，常見的做法包括產品的保固及維修服務。

在產品延伸服務中，必須將產品整合到複雜的環境中；產品延伸服務意謂著產品和其工作環境的管理，使產品的效用最佳化。如 Xerox 的文件服務（document services），用網路整合整個文件活動即是一例。

適用於產品延伸服務的產品特性包括：

- 難以處理或需要定期維修保養的物質（material difficult to handle and/or requiring regular maintenance）

工廠清潔和辦公設備等，是需要經常維修保養的例子。

- 產品需要技術專業或多方面的聯結（products requiring extensive networking and/or technological expertise）

資訊科技和電腦網路需求的整合和維護，是很耗時的，且維護成本通常比設備的購買成本還高。這種情形下，產品供應商可藉由提供整套產品與其相關的維修保養服務，一次解決消費者的需求，這對產品供應商而言，是一個很好的競爭優勢。

（二）產品功能服務（Product Function Services）

在這個服務類型中，服務的供應商保有產品的所有權，消費者所擁有的是產品的使用權，而產品的維修及生命週期末的處置是服務供應商的責任。因此，消費者不需要擁要該產品，即可使用產品的功能；所以傳統的出租業務及租賃是屬於這類型的服務。產品功能服務可視為是從供應商到消費者間，物品暫時的移轉（Graedel, 1998）。

另外一種非傳統租賃型式—功能性銷售的概念(表 2-4)，如 Interface 的地毯服務，Interface 公司和客戶訂立長期的租賃契約，按月收費並進行察看，將損毀的地毯塊更換，以保持地毯的清潔與新穎。有別於傳統的租賃的是，這是按月收取費用，且所收取的是功能的保固費用，而不是設備費用。

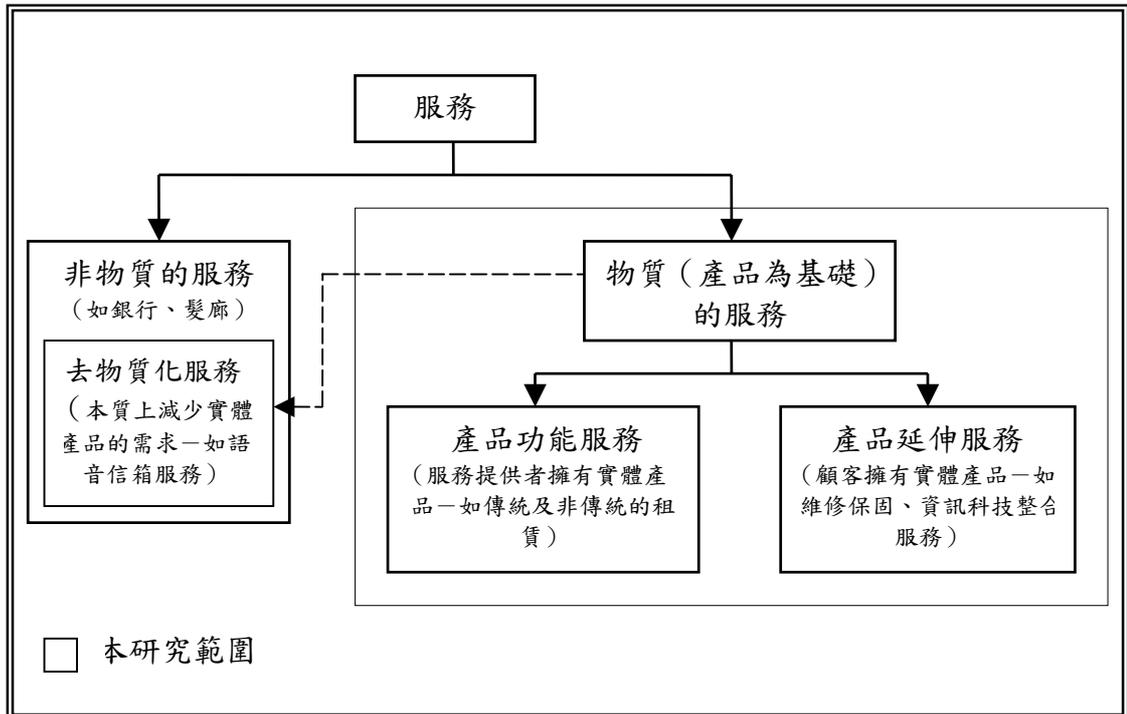


圖 2-4 服務的分類 (White et al., 1999)

表 2-4 產品服務化的例子

服 務	描 述
化學品管理服務 (北美)	替客戶管理化學品的採購、輸送、監控、存貨、貯存、分類和最終處理，追求程序效率的改善。利潤主要是來自於成本的節餘，而非化學品銷售的數量。
文件服務 (Xerox)	整合文件的儲存和複印術—Xerox 傳統的製造優勢結合顧客的事業系統，產生自動、即時及顧客化的文件複印。
行動服務 (芬蘭)	出租顧客所要求的車子。這些車輛是由會員組織所擁有，用戶付固定的會費，用車前透過中央預約點預約；用車時，以計時或計哩程數的方式付費。
地毯服務 (Interface)	Interface 的長青租賃計劃—客戶按月付費方式使用地毯服務，Interface 公司定期保養及更換磨損的地毯。

電腦租賃服務 (Dell)	Dell 的電腦租賃計劃，不僅出租電腦給大企業使用，且每隔 24 個月到 36 個月升級一次，客戶不需擔心舊電腦的處理問題。
------------------	--

資料來源：整理自 White et al., 1999

2.3.5 產品服務化適用產品類型

從顧客的觀點來看，適合產品服務化的產品包括：

一．產品耐用年限比消費者平均使用期間長的產品（product with lifetime greater than average customer use period）

如電梯和辦公家俱等產品的耐用年限，通常比使用它們的公司或組織的年限還長。瑞士電梯製造大廠 Schindler AG 公司，以提供垂直運輸的方式來取代銷售電梯設備，其租賃契約包括維修及保養服務；此項服務收入佔 Schindler AG 公司 1992 收入的 70%（Weizsacker and Lovins, 1997）。

二．產品的使用率低或需要龐大的基礎設施（products with low utilization rate and/or heavy infrastructure requirements）

由於成本及停車問題，擁有一輛車並不方便。傳統的汽車出租，便是一個產品服務化典型的例子，消費者暫時性的使用汽車效能，並以計時或計哩程的方式收費。新的服務概念，結合傳統汽車出租方式，更進一步以提供行動服務（請見表 2-4）的方式，省卻了停車、保險及維修保養的問題。例如荷蘭的叫車服務和本田的智慧型社區交通系統（Honda's Intelligent Community Vehicle System）。行動服務公司必須要能即時滿足顧客的需求，因為方便取得是顧客的滿意度的重要因子。

三．汰換率高的產品（products characterized by rapid obsolescence）

汰換率高的電子產品，如電腦、手機，每幾個就推出功能新穎的產品吸引消費購買。服務供應商若能提供定期產品升級服務，則能獲取市場利基；如 IBM 的 SystemCare 服務，提供顧客 24 個月內，電腦免費升級服務（White et al., 1999）。

2.3.6 產品服務化的驅動力與挑戰

2.3.6.1 產品服務化的驅動力

產品服務化的驅動力包括競爭的需求—IBM 和 Xerox 認為服務導向是其競爭市場的生存策略，且當市場上的領導者，比當追隨者要來得有利；高階主管的策略方向—由上到下，以漸進的方式，策略性地改變；以及改善產品的環境績效（White et al., 1999）。Goedkoop 等（1999）則認為產品服務化的驅動力可分為企業、生態及其它三個部分來討論。

一· 企業方面（business drivers for product-service system）

服務的提供者及產品提供者導入產品服務化的原因分述如下：

（一）產品導向的公司—加入服務是為了：

- 跳脫單位銷售點的商品市場研究
- 為顧客創造價值
- 和顧客建立直接的關係；提高和顧客接觸的頻率及加強和顧客的接觸
- 提供完整的套裝組合：產品附加租賃服務、保險、添加配方、產品升級、服務專線、維修、回收及再處理
- 透過供應鏈來提升品質的層級，提高進入障礙
- 預先因應新的或即將通過的政策、法令或財政措施

（二）服務導向的公司—加入產品是為了：

- 維持市場佔有率
- 降低成本（自動化）
- 延伸服務
- 溝通的改革（硬體的革新比無形的改革易於傳達）
- 降低新客戶在財務上的進入門檻

二·生態驅動力 (eco-drivers for product-service system)

(一) 一般性的生態驅動力包括，改善形象、生產者責任的實現、與主管當局合作、安全衛生管理、社會行銷原則的實現、降低環境成本、公佈產品測試、覺得對企業所造成的環境負荷有責任、非營利組織和社會的壓力以及管理當局或消費者的綠色採購等。

(二) 特定的生態驅動力包括，法令的壓力、顧客的期望、覺得有責任、形象建立和競爭者的領導(如回收系統)、處理客戶的環境問題、與主管當局合作及政府綠色採購等。

三·其它驅動力 (identity drivers for product-service system)

財務和生態誘因固然重要，但其他因素如管理風格、公司結構、人力性質週遭的環境特性等，也扮演著重要的角色。

2.3.6.2 產品服務化的阻礙與挑戰

企業或組織在施行產品服務化所面臨的阻礙與挑戰，包括內部—組織及其文化的改變，及外部—獲得市場的認同及資訊條件 (White et al., 1999)。Bartolomeo 等人 (2003) 則把產品服務化的阻礙分為供給面和需求面兩個部份來探討。

一·供給面的阻礙與挑戰包括：內部人員抗拒變革，恐造成組織分裂、缺乏組織承諾、缺乏技術人員以及人力及相關的支援成本高等。

二·需求面阻礙與挑戰包括：交易成本高、放棄對物品的擁有權以及對使用者而言，缺乏控制和彈性等。

2.3.7 國外的成功案例—化學品管理服務

在傳統的供應商和消費者的關係中 (圖 2-5)，化學品的銷售量是供應商獲利的函數，化學品的銷量愈高，獲利愈高；相對於供應商，購買者則是盡量減少成本或化學品的購買量。但在化學品管理服務中，供應商提供化學品管理和遞送服務，並收取費用；因此，供應商的獲利是由於績效的關係，而非化學品的銷售量 (Chemical Strategies Partnership, 2002)。

『化學策略聯盟(Chemical Strategies Partnership, CSP)』的執行理事 Jill Kauffman Johnson 將化學品管理服務定義為：一種長期的策略關係，由提供服務的廠商與消費者簽訂合約，供給相關化學品的服務及管理 (CSP Workshop, 1998)。供應商以其專業，提供顧客在化學品採購、輸送、監控、存貨、貯存、標示和最終處置上的管理服務；在這新的事業模型中，化學品供應商搖身一變成為化學品管理服務的供應商，以提供化學品服務的方式取代銷售化學品 (CSP, 2000)，供應商的報酬不再是來自於所銷售的數量，而是來自於績效改善的成本節餘。化學品管理服務合約平均是 3 年到 5 年，合約的主要內容包含採購化學品的成本、管理費用和一定比例的成本節餘；管理費用包括，化學品管理服務供應商可能派遣一名員工進駐於顧客端的人事費用。

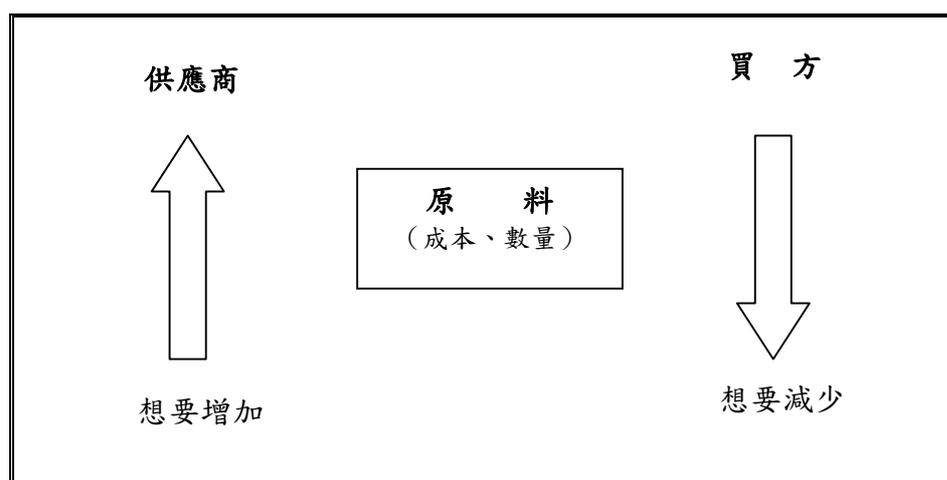


圖 2-5 傳統化學品供應商和買方關係的衝突誘因 (Stoughton and Votta, 2003)

PPG 公司全服務解決計劃 (PPG Total Services Solutions) 的全球主管 Scott Follett 指出：「每花 1 塊錢買化學品，需額外再付出 1 到 10 元的管理成本，而一個化學品管理服務計劃可以節省 10%到 25%的處理成本。」(Chemical Week, 2003)。化學品管理的範圍，從採購到化學品的使用和處置等活動，公司內部自己做化學品管理時，化學品生命週期的每個階段，都會造成人力、物料及設備成本 (圖 2-6) 的增加 (CSP, 2002)。採用化學品管理服務，可減少化學品採購和處理的開銷。通用汽車公司全球化學品管理部門經理 Dr. Raj Mishra 認為，使用化學品管理服務的成效，最快且最明顯的是成本的節餘；因為減少化學品的消費和排放，達

到預防污染的目標，提昇製程效率（CSP, 2000）。化學策略聯盟的報告也指出，顧客反應使用化學品管理服務的節餘，每年可達 5% 至 15%（CSP, 2000）。

供應商亦可從化學品管理服務獲得比僅出售化學品還高的利潤（Chemical Week, 2003）；此外，減少化學品的使用量，降低化學品廢料的排放量，相對的也改善了環境績效（CSP, 2000）。

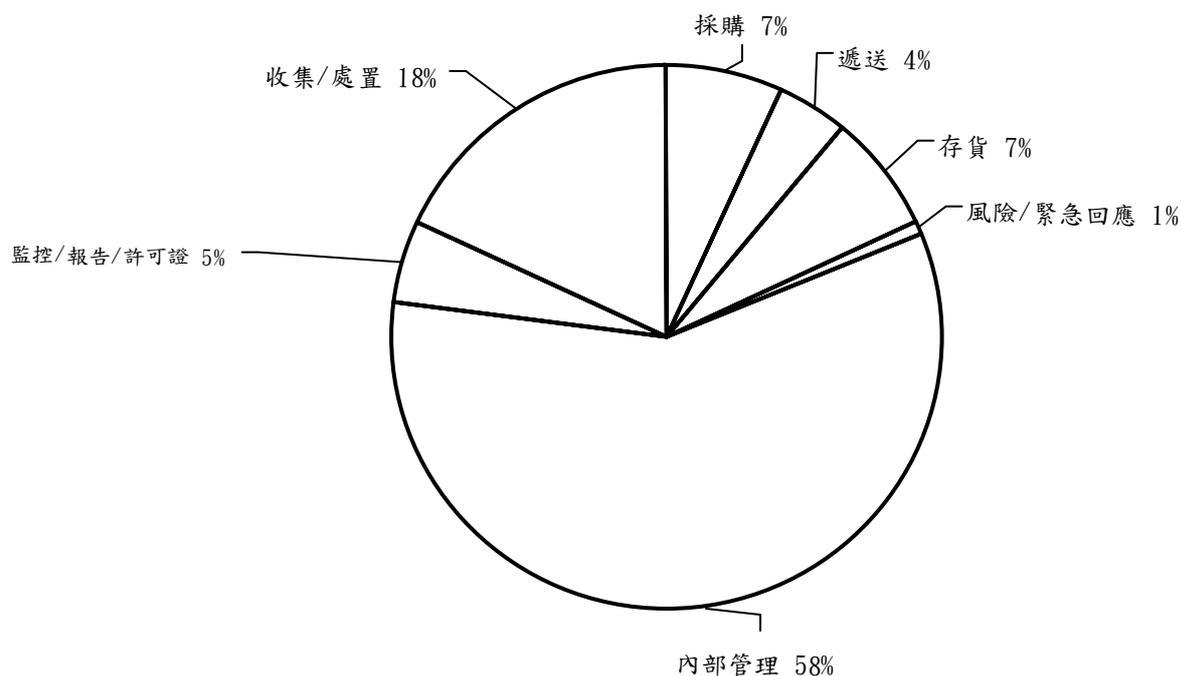


圖 2-6 化學品管理成本分佈圖（Kauffman J. K., 1998）

化學品管理服務協會（CMS Forum）研究指出，2000 年化學品管理服務化學品供應商的利潤率為 5%~30%（Chemical Week, 2003）。化學品管理服務目前在北美成功地施行於汽車業、半導體業及航太工業等產業（表 2-5）。

表 2-5 北美化學品管理服務的成功案例

產業/措施 Facility	利 益
汽車裝配／烤漆	<p>頭 12 - 18 月:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● VOC 排放減少 57%； ● 廢水污泥量減少 27%，每年可節省 50,000 美元以上的處理費用； ● 冷媒使用量減少 50%以上，廢棄冷媒減少 90%以上； ● 節餘超過 1,000,000 美元；
半導體 Facility	<p>頭兩年:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 廠內的化學品存量減少 50%； ● 化學品每年的消費量減少 50%； ● 有害廢棄物減少 8%，每年可節省 24,000 美元； ● 替換一些化學品，每年可節省 120,000 美元； ● 改變化學容器的尺寸，每年可節省 55,000 美元；
航太電子 Facility	<p>頭兩年:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 淨節省達 10%-20% (超過 30 個廠房,70 家公司參與計畫); ● 改善資料管理；資訊管理系統內有 20,000 筆化學品和氣體資料以及 1,000 筆廢棄物質的資料； ● 廢料率 (Scrap rates) 減少 250%； ● 減少 71% 的塗料浪費； ● 商品供應商從 1,300 家減少到只剩一家；

資料來源：Chemical Strategies Partnership, 2002

第參章 研究設計

3.1 研究架構

本研究之研究架構乃依據文獻探討及次級資料的收集整理而成，如圖 3-1 所示。

3.2 研究方法

由於國內大部份的企業對於產品服務化的概念認知並不多，只有少數先進的企業有類似的做法，再加上行業之特性分佈極廣，因此本研究採行探索性研究方式。

本論文的研究方法即根據國內外現有的資料，進行文獻收集、整理，並訪談國內幾家在環保績效卓越的公司，深入了解其對產品服務化概念的施行的可行性或實行經驗與心得，最後加以比較分析及提出建議，期能提供國內各型企業推行產品服務化之參考；因此，本研究採用個案研究的方式作為研究方法。

個案是許多相關事實的說明，它提供問題的狀況，以待尋求解決問題的可行方案（陳，1995）。黃俊英（1994）認為個案方法係對某些少數的情境或案例進行深作詳盡的研究，有時候甚至只對某一個案進行分析研究，其目的在對各案例中各種因素的相互關係有一完全的了解。

個案方法的優點包括（謝，1998）：

- 1.推論是從整個情境、實體的研究中獲得，而非僅從一個或若干個層面的研究中獲得。
- 2.個案研究是對一真實事件或情境的敘述，而統計研究只真實情境的抽象概念。
- 3.可能是由於研究者和受訪者較長時間和較親密的共處，通常可發展出較融洽的關係，以及少依賴正式化的問答，因此可獲得較可靠的資料。

因此，本研究採用個案研究的方法來達成本研究的目的。

3.3 研究對象

本研究是以國內環境績效優異的廠商作為研究對象，但礙於廠商對訪談意願的限制，故本研究針對環境績效表現優異且願意接受訪談的公司，作為訪談的對象。

從國外的文獻中得知，杜邦公司與全錄公司國外的母公司正在施行產品服務化的相關做法，因此本研究選擇國內化工業界的龍頭—台灣杜邦公司作為研究對象；在辦公設備方面，選擇台灣富士全錄公司作為研究對象；另外在汽車和家電業方面，本研究選擇曾獲選全國工業減廢績優工廠的福特六和汽車公司和東元電機股份有限公司作為訪談對象。

3.4 研究限制

- 一·受限於國內減廢績優廠商其接受訪談的意願之關係，所以訪談的廠商家數有限，因此，研究結果或許與實際情形有所出入。
- 二·本研究採用個案分析的定性分析方式解釋資料，缺乏大樣本的統計分方法作為驗證工具，且多以邏輯推理方式進行分析與解釋，研究結果難免受到研究者主觀判斷之影響，可能造成分析上的偏差。
- 三·限於受訪對象職務層級、資歷、負責職務、個人受訪意願之差異及商業上保密之需要程度不同，因此，對每家廠商所進行之訪談時間及深度有些許的不同，可能造成分析上的差異。

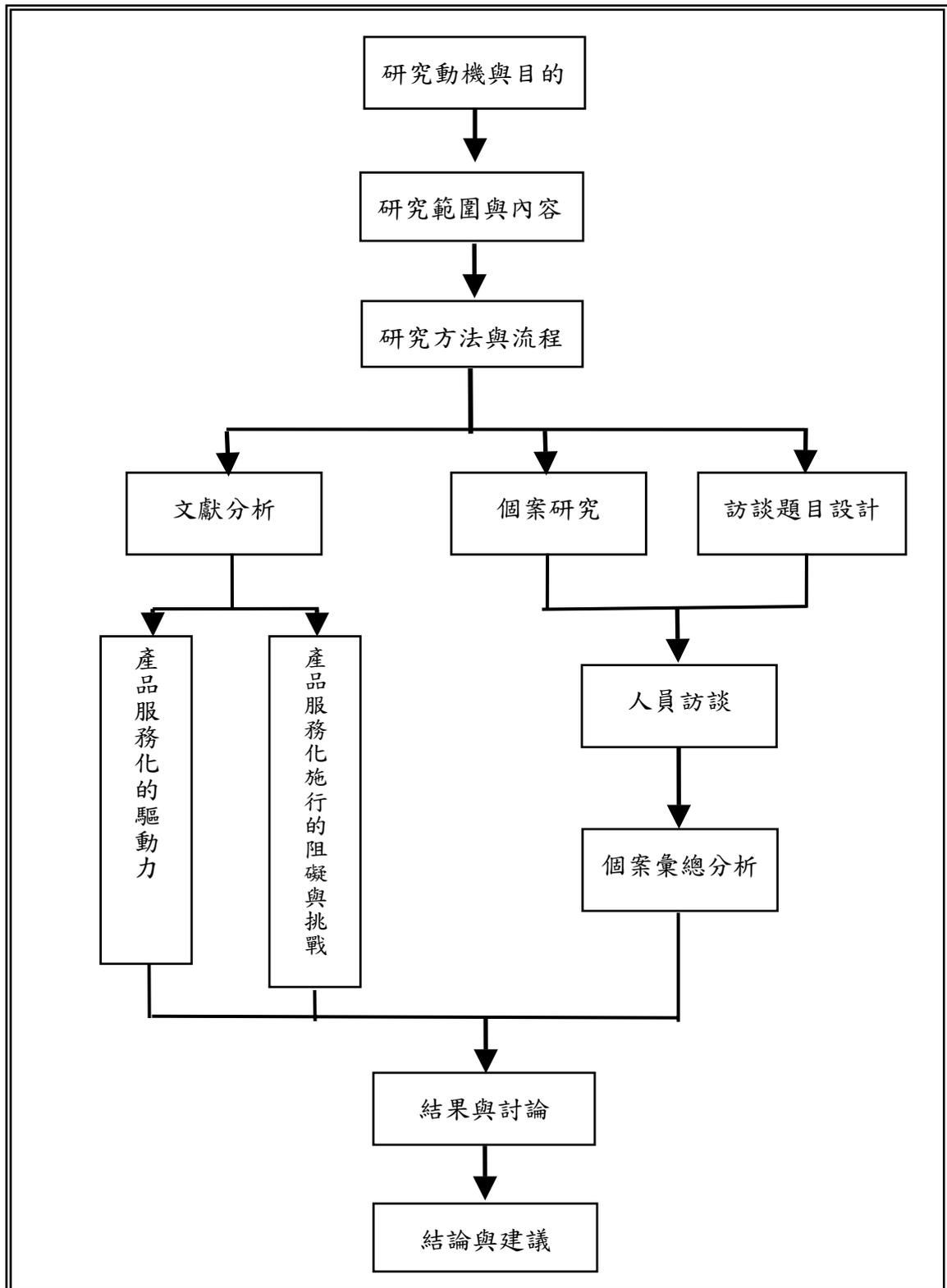


圖 3-1 研究架構圖

第肆章 個案探討

4.1 個案公司的基本資料

本研究在個案探討對象方面，本土企業為東元電機股份有限公司（簡稱東元電機；主要受訪人—蔡德富顧問），在台外商公司則以台灣杜邦股份有限公司（簡稱台灣杜邦；主要受訪人—黎俊麟經理）、福特六和汽車股份有限公司（簡稱福特六和；主要受訪人—丘應瑞經理）及台灣全錄股份有限公司（簡稱台灣全錄；主要受訪人—鄭宜立經理）等四家公司為主要探討對象。本節彙整了上述四家公司之基本資料，如表 4-1 所示。

表 4-1 個案公司基本資料

公司	台灣杜邦 (高效能塗料事業部)	台灣全錄	福特六和	東元電機
行業別	化工製品	OA 事務機器	汽車及其零件	家電
主要產品	塗料	各型複印機、傳真機、印表機、資訊軟體、投影機、彩色繪圖機、圖面管理系統、通訊設備等。	汽車製造及其零件銷售	家電用品、馬達
資本額	46 億元	10-50 億元	5—10 億	50 億以上
年營業額	132.36 億	30 億—150 億	318.53 億	30—150 億
成立時間	20 年以上	20 年以上	20 年以上	20 年以上
員工人數	567 人	501-2500 人	1695 人	2540 人
資金來源	美商獨資	日商合資	美商合資	國人獨資
主要行銷市場	歐美市場	國內市場	國內市場	國內市場
受訪者/職稱	黎俊麟 /專案經理	鄭宜立 /經理	丘應瑞/經理 & 葉顯芳/ 環境工程師	賈文節 /環安管理師 & 蔡德富/顧問
服務部門	高效能塗料事業部	行銷管理處	製造處	環安小組
受訪日期	08/27/2003	10/22/2003	10/30/2003	10/16/2003/ 01/07/2004
備註	親訪	親訪	親訪	E-mail 及親訪

資料來源：本研究整理

4.2 個案描述

個案一 台灣杜邦高效能塗料事部

一· 公司簡介

艾倫尼·杜邦 (Eleughere Irenee du Pont de Nemours) 於 1802 年成立美國杜邦以來，產品橫跨化學、電子、農業、紡織、醫藥、生命科學等領域，是美國著名的以科學為基礎的公司；在全球六十五個國家成立了分公司、工廠及合資公司，擁有員工 90000 人。

1986 年，杜邦正式進入台灣，逐步引進農業、電子、化學、聚合物、纖維以及特殊化學等產品。配合區域性整合行銷及長期發展的策略；三十年來杜邦在台灣設立三座製造工廠，並與本地廠商合資成立 4 家工廠；台灣因而成為杜邦在亞洲最大的投資國家。

二· 高效能塗料事業部

1923 年，杜邦領先全球成功研發出硝化棉-Duco (柳哥) 汽車補修漆，把冗長的塗裝作業時間由數天減低至數小時，有效提升塗裝效率。1988 年初正式遷往台灣杜邦中壢電子廠，汽車漆訓練中心重新開幕，並引進荷蘭原裝進口無塵烤漆房，調色及試噴室，表面處理及準備區，漆料準備及講解區，使用完全自動化教室(幻燈機、放映機、投影機、接待室大小型會議室、辦公室及放映室等)。

在課程內容方面，包括各類汽車修補漆產品處理技術、噴槍正確、操作方法、汽車漆常見毛病與補救辦法、局部修補、全車重噴技巧，以及安全注意事項.....等等。

此訓練中心成立之目的主要是為提升國內塗裝業界之技術水準，好的塗裝技巧搭配先進的塗料科技，才能有效提升塗裝品質及效率。訓練中心現主要的服務對象為汽車保修廠塗裝人員與管理人員、職業學校學生、職訓中心、各大車系經銷商。

然而除了提供訓練教育及進修課程外，訓練中心也同時進行杜邦各系列新產品的研究測試，以持續提供專業的技術服務及最新塗裝資訊予產業。1993 年，訓練中心正式遷移至杜邦觀音 TiO₂ 廠內。

2002 年，年初台灣杜邦高效能塗料部正式引進 DuPont L.E. (Low Emission) 系列高環保低溶劑揮發型塗料，將環保觀念完整納入汽車塗裝作業中，成為國內汽車塗裝業界的首位環保先鋒。2002 年底，台灣杜邦高效能塗料部與福特六和汽車進行策略連盟，一同向市場推出

QRS 快速局部塗裝產品，利用杜邦最新塗料科技優勢，搭配全新研發快速局部塗裝流程，為國內汽車塗裝市場注入新血，也讓國內的塗裝服務及產品更加多元豐富。

三.產品服務化的做法－高效能塗料事業部

這幾年由於經濟不景氣，消費者荷包縮水，對於愛車的小擦傷，消費者大多自行 DIY，或到汽車美容店處理（詳見表 4-2），亦或不理它，等到擦傷面積增加到不可忍受的程度或到年底時，再進專業鈹噴廠進行處理。消費者對鈹噴的需求還是存在，只是進專業鈹噴廠所耗費的時間長且成本高（同一塊面鈹，無論傷口大小，價錢一樣），故消費者選擇忍痛不處理。

表 4-2 汽車鈹漆的處理方式

處理方式	處理程度	處理人	缺點
點漆處理	處理極小面積的損傷	私人 DIY	色彩差異大
拋光打腊處理	處理傷及金油層的損傷	汽車美容店處理	無法處理色漆層以下的損傷
專業鈹漆處理	可處理任何程度的損傷	專業鈹噴廠處理	耗費的時間及成本高

資料來源：台灣杜邦高效能塗料事業部

因為上述原因，造成鈹噴市場減縮，連帶著對漆料的需求也減少了，使得台灣化工製品業龍頭－杜邦高效能塗料事業單位，必需站在消費者的立場，重新思考消費者的真正需求，也促使了杜邦高效能塗料事業單位和福特汽車公司合作的『快速修補服務(quick repair service, QRS)』計劃；改變以往單純銷售漆料方式，朝向以解決方案為基礎的商業模式。

杜邦公司針對消費者在車體局部小補修方面的需求，發展出一套『局部快速小補修(quick repair service, QRS) 專案』，與傳統鈹噴廠作區隔化經營，塑造專業局部快速補修的形象；並將服務內容產品化，清楚訂定產品內容及營業項目，強調在最短的時間（2 小時內），以最低耗量（塗料和耗材），達到一次塗裝的品質。這項專案計劃目前與國內福特六和汽車公司合作，

依照損傷程度和大小，以經濟、標準和透明化的計價方式，並搭配杜邦彩裝精靈（全新 H.C.TM 塗料科技所發展出的專業局部快速維修工法），提供專業、快速及經濟的局部車體鍍漆服務。

今日的杜邦早已跳脫單純漆物料供應商的角色，在傳統鈹噴市場需求緊縮時，規劃能讓客戶實際獲益的整體化服務，帶領其客戶（如福特六和汽車公司）另闢新戰場，並提供行銷支援（如協助建立塗裝電腦估價系統及提供塗裝估價相關資料、推行杜邦品質保固計劃及協助專業建廠規劃與 Layout CAD 設計等）、工具設備（如彩裝精靈工具車）和教育訓練課程（如彩裝精靈技術訓練）等；此外，由於 QRS 施工時間短，施工簡易，漆料用量省且耗材用量低，維修成本低，預估將能帶給客戶約 45%~50% 的平均毛利。

個案二 台灣全錄股份有限公司

一．公司簡介

全錄公司生產各型複印機、傳真機、印表機、資訊軟體、投影機、彩色繪圖機、圖面管理系統、通訊設備、辦公傢俱，及相關耗材紙張之銷售；全錄於 1994 年時，將公司定義為文件公司 (The Document Company)，提供文件管理服務，包括廠內和廠外的外包服務和出版系統設計及處理諮詢。在全球十四個國家，設立二十九個廠址，員工人數達 91,000 人。

二．環境政策

從事各項業務活動時，應儘可能降低環境負荷，遵守國家相關法規，符合作業程序基準，努力防治污染工作。並依循國際標準規範，持續改善環境管理系統，充分運用最大資源，追求卓越環境績效。

對環境的承諾：

- 在整體經營管理的活動中，願意遵守國家環境相關法規。
- 從事生產及業務活動時，儘全力減低不良、損壞、報廢、污染物排放及避免意外的發生；同時進行環境機能的持續改善。
- 提供客戶環保商品，幫助節省能源及資源。
- 主動回收舊商品及零件耗材，運用資源回收系統重複使用或再生。
- 定期重新及檢討改善公司的環境管理系統，把環境政策深植於全體員工的意識，並對內外部公開相關資訊。

三.產品服務化的做法

(一) 出租設備租賃

早期影印機的產量不大，加上單價昂貴，令許多消費者怯步。當同業都還在專注於販賣硬體設備時，全錄已經站在消費者的角度去思考一些問題，因為有些客戶只需要複印的功能，他並不想要一台影印機，這個想法使得全錄演化出所謂的設備租賃方式，此創舉讓全錄的租賃做法變成是一個專利期（專利期既是這段期間同行不可使用相同的技術去生產、製造同樣的產品）。

全錄公司透過租賃服務的方式，擴大影印機的使用量，讓消費者不用去購買這個產品就可以享用到，同時也提升全錄公司在整個印量市場的佔有率。其收費標準是按複印多少張數計價，所有的零耗、維修等均含蓋在內，對消費者來講，他們只要按張按錶付費就好，不需要去負擔設備維護問題，也無需親自購買耗材；所有的維護及耗材均有全錄負責。相對的印量就成為全錄公司最主要的收入來源。

（二）文件管理解決方案

現在，許多的企業與政府部門透過 e 化學習及 e 化作業來完成許多的文件作業。而全錄公司為了更加貼近客戶的需求，積極地推廣『文件管理解決方案』(Document Management Solution)，其概念及作法就是要支援現代知識工作者，更有效率地使用文件 (Document)；不論是製作文件、套表、傳輸、儲存、擷取及文件廣泛地分享等，最主要均是幫客戶及知識工作者將生產力極大化，並改善文件作業的流程，讓企業的文件作業變得更順暢，進而提昇企業的整體營運效率及競爭力。

個案三 福特六和汽車公司

一·公司簡介

1903年，福特汽車起源於底特律的一間小工廠，憑藉著傑出的設計和製造能力，在1915年突破百萬的生產量，成為全球汽車主要供應商之一。現在，福特汽車銷售遍達200個國家，工廠分佈在26個國家，為全球第二大汽車製造商。

台灣福特六和汽車股份有限公司，成立於1972年12月1日（丘等，1997），是美商福特汽車與台灣本土六和集團合資設廠，為福特汽車海外的第一家合資公司。自開工生產以來，福特六和汽車公司已快速發展成為一現代化汽車製造公司，目前員工1,695人，並擁有引擎場、車身場、塗裝場、轎車及商用車裝配場及零件配銷供應。

二·環境政策

福特六和汽車公司之環境政策為「為了保護環境，我輩努力持續的改善製程，使廢物及污染儘可能減少，並設立環保目標及標的，其不但符合、甚至超越所有法律上規定的要求」。

福特六和汽車公司亦訂定了下列幾項重點，作為未來的努力方向：

- (1) 採行適當之生產及污染防治技術、設備，致力於減廢及污染預防之工作；
- (2) 降低物料運輸及貯存對環境造成的衝擊；
- (3) 減少自然資源的消耗；
- (4) 建立並確實維持文件系統，以供管理系統有效的運作、執行。
- (5) 運用PDCA循環及提案建議制度，以確保本公司的產品、活動及服務之過程，均能符合持續改善的精神，以達到環境目標及標的。

三.紅地毯專案

紅地毯彈性購車計劃是福特汽車公司，特別針對消費者設計的購車專案，此專案相當於租車的替代方案，並賦予消費者選擇的權利，二年之後合約期滿前消費者可選擇繼續保有原車、還回原車或是利用福特公司提供的「換新俱樂部」銷售愛車。透過紅地毯專案消費者可以使用二段式付款，花較低的費用享受開新車的樂趣，並可節省中古車昂貴的維修、保養費用。

個案四 東元電機股份有限公司

一.公司簡介

東元電機創立於民國 45 年 3 月，初期從事馬達生產，至今已跨入重電、家電、資訊、通訊、電子、關鍵零組件、基礎工程建設、金融投資及餐飲等多角化的發展領域，更參與台灣高速鐵路計劃。東元電機集團目前分布在全球員工達萬人以上，事業版圖已由台灣擴張至亞洲，美洲與歐洲。東元集團目前計約 30 家海內外關係企業。在國際合作方面，東元早於 1968 年即與美國奇異公司及日本安川進行機電技術合作，隨後陸續與美國西屋、日本日立、瑞典易利信、日本三菱、NEC、德國電信、德國西門子等國際電子、電機與通訊集團建立業務合作關係。2001 年更獲得美國柯達伊仕曼公司 OLED 技術之授權，踏入光電產業，並獲得衛生署健保局所委託承接之全民健保 IC 卡專案，與德國 G&D 公司合作設立製卡廠，進入智慧卡 (Smart Card) 產業。在多年的耕耘下，東元電機已由重電、家電領域，邁向一個全球化的高科技企業，從製造、行銷、服務的多向發展，建立一個縱橫世界的國際品牌 TECO。

二. 環保政策

東元電機環保概念的推行，是由最高階層主導，以「環境無污染、工作零災害」為工作準則，以

- (1) 徹底實施減廢，預防產生污染源；
- (2) 設立污染管制，確保環境無污染；
- (3) 創造健康、安全、舒適之工作環境；
- (4) 積極參與環安活動，善盡企業社會責任等為環境目標，持續推動環保措施。

三. 產品服務化的做法方面

根據東元電機蔡顧問的闡述，東元曾經嘗試推行產品服務化，但在評估目前的消費市場之後發現：(一) 財務方面，家電租賃的風險高，相對地保費也高，再加上服務單位的人力成本，導致成本過高 (二) 市場的接受度方面，願意改變傳統所有權式消費習慣的消費者之市場佔有率過低 (約只佔市場的 6%)，市場的接受度低，缺乏市場的支持，企業很難推行下去 (三) 缺乏相關的法令配合，廠商所需承擔的風險高等問題；所以評估結果認為，這個構想很好，但目前國內的家電業推行產品服務化的時機還不成熟。

4.3 個案彙整總分析

一. 產品服務化的認知及施行情形

企業對產品服務化的認知及實際採行之個案公司；彙整如表 4-3 所示。

(一) 企業對產品服務化的認知

個案公司對產品服務化的概念作法均略有所知，只是名詞說法略有不同。

「這個名詞我是第一次從妳這邊聽到，但是這個做法很早以前就開始在做了；台灣全錄在台灣成立三十幾年了，那其實很早以前我們就打出來一個口號就是“喝牛奶不用養牛”，你需要的是牛奶，不需要的是那頭牛；其實在公司來講的話，影印機對客戶而言，他不得要擁有這個設備，他要的是印製，我有那個設備能幫我做 document service，所以這個部份其實，呃，我們雖然不是用 servicizing 這個名詞，但事實上，很早以前這個觀念就有了。」

(全錄行銷管理處經理－附錄三)

(二) 目前採行的個案公司

目前採行產品服務化做法的個案公司有台灣杜邦高效能塗料事業部及台灣全錄；彙整如表 4-3 所示。

表 4-3 個案公司對產品服務化概念作法的認知及採行程度

	台灣杜邦	台灣全錄	福特六和	東元電機
產品服務化的認知	◎	◎	◎	◎
目前採行	◎	◎		
做法	QRS 專案	<ul style="list-style-type: none"> ● 輸出設備的租賃 ● 文件管理解決方案 		曾嘗試推行，但評估結果時機未到。

資料來源：本研究整理

二. 產品服務化之驅動力

已實行「產品服務化」個案公司導入「產品服務化」的驅動力主要是因為競爭的需求；彙整如表 4-4 所示。

「customer 這一段對我們而言是最重要的，當我們有一個產品在這裡，例如說杜邦的產品在這裡，那我們會去想，以一個公司的角度，我如何將產品順利的 deliver 到 customer 方面，而 customer 會很滿意、很滿意這就是我們最主要的目的.....第一個最重要的，就是我們講的 sustainable competitive advantage.....如何把 sustainable，就是可以持久性的，也許不是永久，至少它是有一個 period，可以讓你在整個競爭優勢可以贏別人，所以客戶才會選擇你，這是最重要的。」
(台灣杜邦高效能塗料事業部專案經理－附錄二)

「那我們最初用這樣的方式，最主要是要擴大我們影印機的使用量，其實市場是固定的，每家企業都須要複印的這個部份，與其我要求它們去購買這個產品，到不如我們提供一個租賃的服務，它們不需要規模很大，不需要公司有多雄厚的資產，他就有辦法可以享用到，相對的市場佔有率就會提高。」
(全錄行銷管理處經理－附錄三)

而未實行「產品服務化」個案公司，對導入「產品服務化」的可能的驅動力包括：高階主管的支持、企業文化、競爭的需求及環保趨勢等；彙整如表 4-4 所示。

「基本上就是這市場的趨勢跟未來它的利基點，其實企業最大的目的在營利。」 (福特環保專案組經理－附錄四)

「內部：企業文化；外部：世界環保趨勢。」
(福特六和製造處製造業務暨前瞻工程部環境工程師－附錄五)

「內部－高層支持並有完整的成本與策略規劃；
外部－以環保趨勢與同業競爭之驅動力較強。」
(東元電機環安管理師－附錄七)

三. 產品服務化所面臨之挑戰或阻礙

已實行「產品服務化」的個案公司在推行「產品服務化」過程中，所遭遇之挑戰為市場的接受度方面，這可透過顧客再教育的方式，改變其固有的思考邏輯，接受新的模式。彙整如表 4-5 所示。

「遇到的困難就是說一些比較牽涉到邏輯的改變，大家因為在整個事業做太久了，他們想法可能比較難轉變，可能要花很多時溝通，……當要變往一個他（客戶）以前做的一個方式完全不一樣的時候，他就會比較難接受，所以你的重點就是說要如何把他改變，這是最常碰到的問題。」

（台灣杜邦高效能塗料事業部專案經理－附錄二）

「阻礙來講的話，公司內部人員的素質層次要跟的上，其實人員素質的提升就是說……這些人員從以前他的服務的對象、他的服務內容是以硬體為主，開始要變成是解決方案的時候，牽涉到很多相關電腦的知識，那這部份當然我們已經持續做了7、8年的教育，不管是業務跟經營部，都把他們的人力從以前的單機產品擴及到延伸的產品，所以不能講說這是障礙，而是循序漸進的培養把人的素質提昇起來；那以策略面來講，公司是絕對的支持……至於在客戶那邊來講的話，教育客戶還是要花很多的時間。」

（全錄行銷管理處經理－附錄三）

表 4-4 個案公司對導入產品服務化與否之驅動力

公司 動機	已實行「產品服務化」		未實行「產品服務化」	
	台灣杜邦	台灣全錄	福特六和	東元電機
高階主管的支持				◎
企業文化			◎	
同業競爭 (競爭需求)	◎	◎		◎
環保趨勢			◎	◎

資料來源：本研究整理

在未實行「產品服務化」的個案公司，認為其若推行「產品服務化」，可能遭遇到的挑戰或阻包括認知方面：高階主管的觀念、教育訓練及消費者的接受程度；在經濟方面：訂價以及恐導致惡性競爭；法規方面：是否有週全的配套措施；彙整如表 4-5 所示。

「認知方面：教育訓練、高階主管的觀念；
經濟方面：以汽車製造業推動產品服務化，以國內現有市場，將導致車廠間的惡性競爭；
法規方面：如全面推廣，應全盤規劃佐以配套措施（周全的），逐步建置產品服務化。」
（福特六和製造處製造業務暨前瞻工程部環境工程師－附錄五）

「認知方面：民眾對於定期到府服務之接受程度與非新品家電用品之接受程度受到影響。
經濟方面：許多家電用品成本低廉，而產品服務化必提高服務成本，相對影響租賃價格。」
（東元電機環安管理師－附錄七）

「問題就是市場的需求度，學生這個消費市場和單身貴族市場，佔整個家電的消費比例太小了那一般的家計單位的問題在於觀念的接受度比較不能接受這種觀念.....最大的問題在於財務的風險管理.....風險太大，所以保費就高，可是這樣算算我們成本就高了.....因為沒有法令的約束，所以風險高，今天如果有法令的話，風險就比較不會那麼高.....」（東元電機蔡顧問－附錄六）

表 4-5 個案公司在推行產品服務化過程中，曾經或可能面臨之挑戰或阻礙

	已實行「產品服務化」		未實行「產品服務化」	
	台灣杜邦	台灣全錄	福特六和	東元電機
面臨的挑戰或阻礙	市場的接受度：可透過顧客再教育的方式克服。	內部：人員素質的提昇 外部：市場的接受度，可透過顧客再教育的方式克服。	1. 認知方面： ● 高階主管的觀念 ● 教育訓練 2. 經濟方面： 以汽車製造業推動產品服務化，以國內現有市場，將導致車廠間的惡性競爭。 3. 法規： 是否有週全的配套措施。	1. 認知方面： 消費的接受程度。 2. 經濟方面： ● 財務方面的風險過高 ● 成本高 3. 法規： 缺乏相關的法令配合。

資料來源：本研究整理

四. 「產品服務化」對企業、消費者、環境有利與否？

已實行「產品服務化」的個案公司認為，「產品服務化」對企業、環境及消費者三方面均有利；彙整如表 4-6 所示。

「這是三方的 win。」
(台灣杜邦高效能塗料事業部專案經理－附錄二)

在未實行「產品服務化」的個案公司則認為，產品服務化對環境最有利，消費者次之；而企業方面，則視產品特性而定。彙整如表 4-6 所示。

「對環境最有利，消費者次之。」
(福特六和製造處製造業務暨前瞻工程部環境工程師－附錄五)

「Servicizing 更可有效掌控產品的 Life Cycle 達到環境保護的目的是無庸置疑，但對企業而言人力成本為最可觀之開銷，因此提高服務成本時產品價格必面臨挑戰，而銷售服務管道亦可能造成影響。」
(東元電機環安管理師－附錄七)

表 4-6 「產品服務化」對企業、消費者、環境有利與否

	已實行「產品服務化」		未實行「產品服務化」	
	台灣杜邦	台灣全錄	福特六和	東元電機
企業	◎			
消費者	◎		◎	
環境	◎		◎	◎
備註	企業、環境與消費者三贏。		對環境最有利，消費者次之。	「產品服務化」更可有效掌控產品的生命週期，達到環境保護的目的是無庸置疑；但對企業而言，人力成本為最可觀之開銷，因此提高服務成本時，產品價格必面臨挑戰，而銷售服務管道亦可能造成影響。

資料來源：本研究整理

五. 「產品服務化」在台灣推動之可行性

已實行「產品服務化」的個案公司認為，「產品服務化」的做法，可以在台灣推動。未實行「產品服務化」的個案公司則認為，在台灣推動「產品服務化」應視產業別、產品特性及價格而定，並非每一行業別均可執行。彙整如表 4-7 所示。

「需鑑別可推動產品服務化的產業別及項目，以我的看法，並非每一行業別均可執行。」

（福特六和製造處製造業務暨前瞻工程部環境工程師－附錄五）

「這個構想很好，可是實機未到。」（東元電機蔡顧問－附錄六）

表 4-7 「產品服務化」在台灣推動之可行性

	已實行「產品服務化」		未實行「產品服務化」	
	台灣杜邦	台灣全錄	福特六和	東元電機
可 行	◎	◎		◎
不 一 定			◎	
不 可 行				
備 註			視產業別及項目而定。	可行，但需等到時機成熟。

資料來源：本研究整理

第五章 結果與討論

5.1 結果與討論

一. 產品服務化的認知與施行

研究結果顯示，個案公司對產品服務化相關的概念作法均有所認知，只是在名詞的說法上略有不同；這可能是由於產品服務化的概念在國內還是一個相當新穎的概念，及目前國內從事這方面研究的學者並不多，因此還沒有一個統一的名詞定義。目前實際採行產品服務化做法的個案公司有，台灣杜邦高效能塗料事業部—局部快速小補修專案（作法請見 p34）和台灣全錄—輸出設備租賃以及文件管理服務（作法請見 p37）。

尚未採行的個案公司，福特六和汽車公司丘經理認為：『福特汽車公司是個產銷分離的公司，福特六和專注於其核心能力—汽車製造上，九和則負責汽車銷售的部份，因此，其目前的產業特性並不適合產品服務策略的施行，若將來的汽車製造業的趨勢是朝向產品服務化，福特則傾向另外成立一個子公司來做產品服務化。』丘經理亦指出，以目前國內汽車製造各車廠，每年約生產一萬多輛的製造規模來看，廠商不可能自己成立一個回收廠，來回收自家生產的車子，不符合經濟效益；而是由環保署底下的基管會來負責廢車回收的部份，國內的汽車製造商只需固定繳一筆錢給基管會去運用，這點是和歐美的廢車回收比較不一樣的地方（歐盟目前正在進行的廢車處置法草案，約束製造商對 2005 年後上市的車，必須負回收的責任）；可能是由於廢車回收機制的不同，國內車廠不需直接負起廢車回收的責任，所以國內車廠還是努力地生產、努力地刺激消費，而忽略產品服務化（以提供功能性）來滿足消費者需求做法可能帶來的利益。

國內的家電業方面，蔡顧問道出東元電機曾經嘗試推行產品服務化，但在評估目前市場的消費型態之後發現：（一）財務方面，家電租賃的風險高，相對地保費也高，再加上服務單位的人力成本，導致成本過高（二）市場的接受度方面，願意改變傳統所有權式消費習慣的消費者之市場佔有率過低（約只佔市場的 6%），市場的接受度低，缺乏市場的支持，企業很難推行下去（三）缺乏相關的法令配合，廠商所需承擔的風險高等問題，所以目前國內的家電業推行產品服務化的時機還不成熟。

二.產品服務化的驅動力

研究結果顯示，產品服務化的驅動力可分為下列幾項（整理如圖 5-1 所示）：

（一）競爭的需求

企業最大目的是在營利，因此，個案公司推動產品服務化做法的驅動力，主要是由於競爭的需求，在市場上取得相對競爭優勢，以擴大市場佔有率。對企業而言，服務導向是其競爭市場的生存策略，且當市場上的領導者，比當追隨者要來得有利（White et al., 1999；Goedkoop et al., 1999）；且透過供應鏈來提升品質的層級的，提高進入障礙，是產品服務化的驅動力之一（Goedkoop et al., 1999）。此外，扭轉環保威脅，是積極創造競爭優勢的新機會（高，1994）；且一個綠色企業的形象，可以增加市場佔有率（Bostrum and Poysti, 1992）。Berry and Rondinelli（1998）也認為提昇環保的競爭力，會對企業的競爭力造成影響；而同業的環保策略則會間接影響企業的環保因應策略（杜，1995）。Hart（1995）則認為企業策略和競爭優勢根源於協助環境永續經濟活動的能力；企業應將環保因素和環保指標與行銷策略相結合，以保持市場的競爭優勢（Kirkpatrick, 1990；Mason, 1993；Drumwright, 1994）。

（二）高階主管的支持

個案研究結果顯示，高層支持並有完整的成本與策略規劃，是企業邁向產品服務化的驅動力之一；企業內部由上到下，以漸進的方式，策略性地改變（White et al., 1999）。Hutchinson and Hutchihnsion（1997）認為企業綠化過程的第一步關鍵，是在企業策略範圍內取得高層管理人的承諾；高階主管的帶動，是企業環境績效改善的因素之一（Berry and Rondinelli, 1998）。而高明瑞（1994）亦認為，強調組織創新的公司，其環境管理的做法往往來來高階管理者的支持，最高管理階層對環境管理的重視，會影響整個公司策略及政策方向，進而影響公司員工對環境管理的態度及行為。因此，高階主管的態度，往往左右著企業的環境政策。

（三）企業文化

研究結果顯示，企業文化亦為企業推動產品服務化驅動力之一環。企業文化會影響企業對環境變動的知覺程度（Schot, 1992），而良好的組織文化是企業在市場上維持競爭力的必備條件（Michaelis, L., 2003）；但公司固有的文化亦可能是造成組織抗拒變革的主因（Schein, E., 1997）。Petts 等（1998）的研究亦指出，組織文化對企業環保態度有潛在影響。

(四) 環保趨勢

環保趨勢如國際環保法規、利害相關者如非營利組織和社會的壓力以及管理當局或消費者的綠色採購等，會對企業推動產品服務化有影響 (Goedkoop et al., 1999)。學者 Mont and Lindqvist (2003) 認為，有關當局法令政策是促使企業改善環境政策的原因之一。Welford (1995) 指出，企業策略擬定會受到環境壓力的影響，而此環境壓力是來自於全球環保意識的高漲，以及日益嚴苛的國內外法令。張峰垚 (1996) 亦指出，國際環保壓力，是企業綠化的原因之一；而杜富燕 (1995) 在企業環保策略的決策模式研究中指出，國際環保趨勢及同業的環保策略則是間接影響企業的環保因應策略。

三· 產品服務化的困難與挑戰

研究結果顯示，個案公司在推行產品服務化的困難與挑戰為人員素質的提昇、市場的接受度—顧客再教育兩項。

(一) 缺乏相關的法令配合

缺乏相關的法令配合，廠商所需承擔的風險高。

(二) 成本高

財務方面，由於尚無相關的法令規範，家電租賃的風險高，相對地保費也高，再加上服務單位的人力成本，導致成本過高等問題。

(三) 人員素質的提昇

個案公司在推行產品服務化做法時，所遭遇到的困難之一就是—內部人員的素質層次要跟的上。這些人員從以前他的服務的對象、他的服務內容是以銷售實體產品為主，開始要變成是解決方案的時候，牽涉到很多相關的知識，這部份需要透過持續的教育訓練，循序漸進地培養，把人的素質提昇起來；人員素質包括技術研發的能力、與外部利害相關者溝通的能力、環保法規的了解以及管理的能力，此四項員工的能力是企業提昇環境績效之關鍵因素 (Schot, 1992)。此外，內部人員對改革的抗拒，是推行產品服務化的阻礙之一 (Cooper and Evans, 2000)；杜富燕 (1995) 在企業環保策略的決策模式研究中亦指出，企業的整體環保策略決策，內部主要是受到意願與能力兩方面的影響；意願是管理的經營理念與員工的認同

度，能力則是資金、技術與人力三方面的考量。

(四) 市場的接受度

個案公司在施行產品服務化時之主要挑戰為市場的接受度方面，這可透過對顧客再教育的方式，改變其固有的消費習慣，接受新的消費模式。Meijkamp (2000) 的研究報告指出，要消費者放棄對物品所有權的觀念，是最常遇到的阻礙；而學者 White 等 (1999) 亦認為，獲得市場的認同，是企業在施行產品服務化所面臨的阻礙與挑戰之一。

四· 產品服務化做法對環境的影響

個案公司對產品服務化做法對環境影響均抱持肯定的態度，但企業的主要目的是在營利，任何對環境有利的做法，若沒有銷售面的支持，企業也很難採行，所以市場的角度是什麼，企業的做法就跟著改變；因此，產品服務化做法在國內尚未普及的主要原因，可能是由於國內綠色消費意識還不普及的關係。

五· 產品服務化在台灣推動之可行性

台灣推動產品服務化策略應視產業別、產品特性及價格而定，並非每一行業別均可執行。而適合產品服務化的產品包括：產品耐用年限比消費者的使用期間長的產品、產品的使用率低或需要龐大的基礎設施以及汰換率高的產品 (White et al., 1999)。

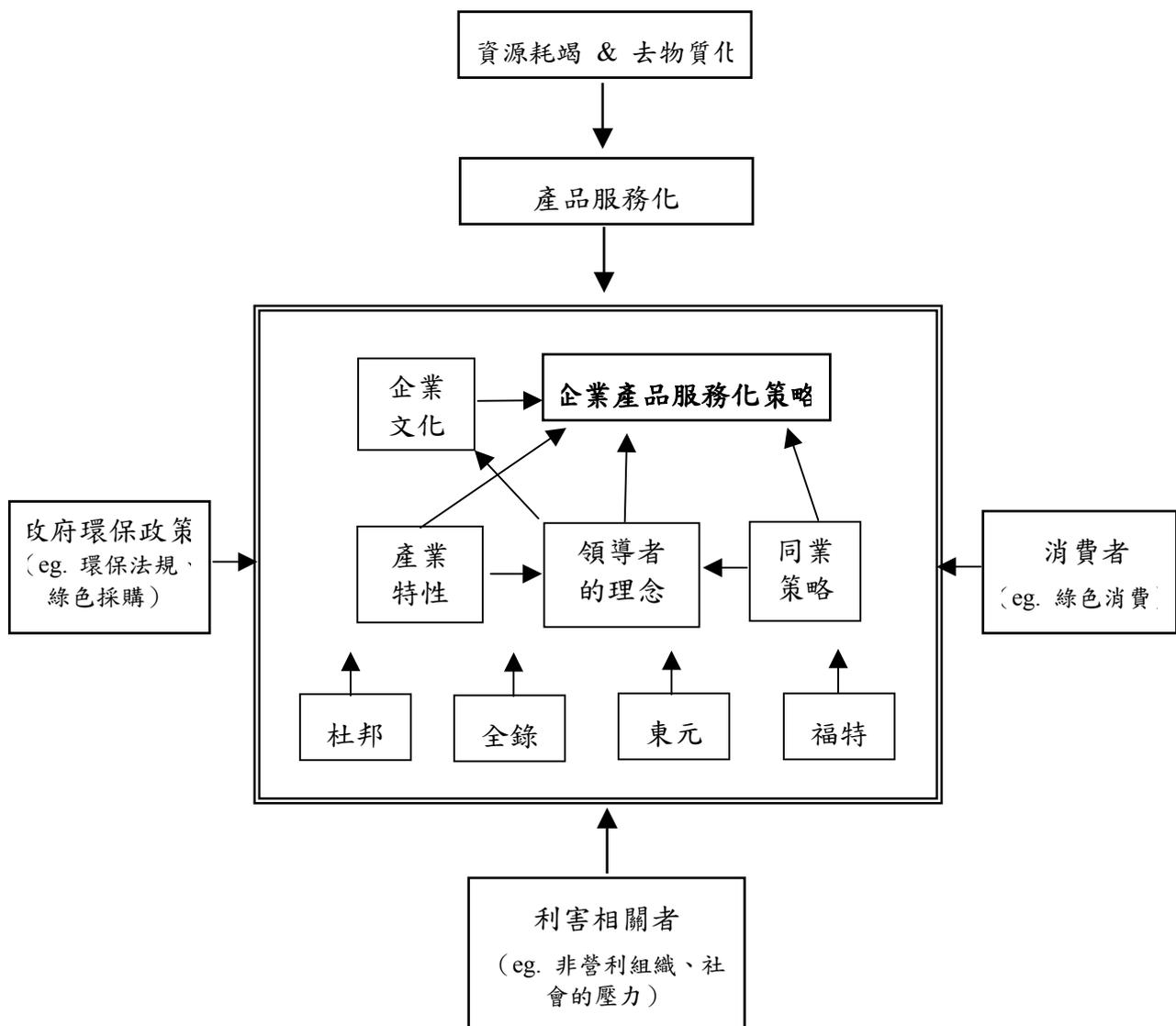


圖 5-1 產品服務化之內、外部驅動力

5.2 研究結果比較

根據本論文訪談結果與國外研究比較發現，國內與國外企業在產品服務化的驅動力因素大致雷同，但在產品服務化推行時，遭遇到的問題及挑戰則有些許不同的因素出現，這可能是因為國外對此概念萌芽較早，且有相關法令的配合，施行此策略的企業及產業類型較多，因此在推動時所遭遇到的實際阻因和本研究結果有些許的不同；其關鍵問題可能是由於台灣企業對產品服務化的概念尚在成型中，尚無相關法令的配合，故實際推動產品服務化的企業還不多，受訪的廠商數較少，所導致研究結果有些許的差異。其整體結果比較如表 5-1 所示。

表 5-1 研究結果比較

	研究結果		國外研究
產品服務化的 驅動力	競爭的需求 增加競爭優勢、提高市場佔有率以及受到同業競爭壓力的影響。		競爭的需求 服務導向是其競爭市場的生存策略，且當市場上的領導者，比當追隨者要來得有利（White et al., 1999；Goedkoop, 1999）。
	高階主管的支持 高層支持並有完整的成本與策略規劃，是企業邁向產品服務化的驅動力之一。		高階主管的決策 由上到下，以漸進的方式，策略性地改變（White et al., 1999；Goedkoop, 1999）。
	企業文化 企業文化亦為企業推動產品服務化驅動力之一環；因為企業文化會影響企業對環境變動的知覺程度。		改善產品的環境績效 AB Electrolux 認為改善產品的環境績效，是其推動產品服務化的最大驅動力（White et al., 1999；Goedkoop, 1999）。
	環保趨勢 環保趨勢（如國際環保法規）會對企業推動產品服務化有影響。		生態方面的驅動力 如法令的壓力（Mont and Lindqvist, 2003）、非營利組織和社會的壓力以及管理當局或消費者的綠色採購等（Goedkoop, 1999）。
產品服務化推行時所遭遇到 問題與挑戰	內部	人員素質的提昇 個案公司在推行產品服務化做法時，所遭遇到的困難之一就是：內部人員的素質層次要跟的上。	組織文化的改變 從銷售產品為基礎轉變為以提供服務為基礎的公司，內部挑戰是最常碰到的問題，如缺乏組織承諾、內部人員抗拒變革、恐造成組織分裂等。（White et al., 1999；Cooper, T. and Evans, S., 2000；Bartolomeo, 2003）
		成本過高 缺乏相關的法令配合，租賃的風險高，相對地保費也高，再加上服務單位的人力成本，導致成本過高等問題。	缺乏技術人員 （Bartolomeo, 2003）
	外部	市場的接受度 獲得市場的認同，是企業在施行產品服務化所面臨的阻礙與挑戰之一。	人力及相關的支援成本高 （Bartolomeo, 2003）
		相關的法令配合 缺乏相關的法令配合，廠商所需承擔的風險高。	獲得市場認同 （White et al., 1999；Bartolomeo, 2003）
			資訊條件 ：服務必需要能快速回應顧客的需求（White et al., 1999）

資料來源：本研究整理

第六章 結論與建議

6.1 結論

一· 產品服務化的認知方面

研究結果顯示，個案公司對產品服務化相關的概念作法均有所認知，只是在名詞的說法上略有不同；這可能是由於產品服務化的概念在國內還是一個相當新穎的概念，及目前國內從事這方面研究的學者並不多，因此還沒有一個統一的名詞定義。

二· 產品服務化的實行方面

目前採行產品服務化做法的公司有台灣杜邦—高效能塗料事業部及全錄兩家個案公司。而國內汽車製造廠目前未採行產品服務化的可能原因為（一）產業特性不同（二）廢車回收機制的不同，國內車廠不需直接負起廢車回收的責任，所以國內車廠還是努力地生產、努力地刺激消費，而忽略以提供功能性來滿足消費者需求的做法。

家電業未採行的原因則是因為（一）財務方面，家電租賃的風險高，相對地保費也高，再加上服務單位的人力成本，導致成本過高（二）市場的接受度方面，願意改變傳統所有權式消費習慣的消費者之市場佔有率過低（約只佔市場的 6%），市場的接受度低，缺乏市場的支持，企業很難推行下去（三）缺乏相關的法令配合，廠商所需承擔的風險高等問題，所以目前國內的家電業推行產品服務化的時機還不成熟。

三· 產品服務化的驅動力

根據研究結果，產品服務化的驅動力為（一）競爭的需求（二）高階主管的支持（三）企業文化（四）環保趨勢等四項。此項研究結果與國外學者研究，大致雷同。

四· 產品服務化的困難與挑戰

研究結果顯示，產品服務化的困難與挑戰為相關的成本高、人員素質的提昇市場的接受度及缺乏相關的法令配合等四項。國外的學者在產品服務化的困難與挑戰方面的研究，則有些許的不同，這可能是因為國外對此概念萌芽較早，且有相關法令的配合，施行此策略的企

業及產業類型較多，因此在推動時所遭遇到的實際阻因和本研究結果有些許的不同；其關鍵問題可能是由於台灣企業對產品服務化的概念尚在成型中，尚無相關法令的配合，故實際推動產品服務化的企業還不多，受訪的廠商數較少，所導致研究結果有些許的差異。

四．產品服務化做法對環境的影響

個案公司對產品服務化做法對環境影響均抱持肯定的態度，但企業的主要目的是在營利，任何對環境有利的做法，若沒有銷售面的支持，企業也很難採行，所以市場的角度是什麼，企業的做法就跟著改變；因此，產品服務化做法在國內尚未普及的原因，可能是由於國內綠色消費意識還不普及的關係。

五.產品服務化在台灣推動之可行性

台灣推動產品服務化策略應視產業別、產品特性及價格而定，並非每一行業別均可執行。而適合產品服務化的產品包括：產品耐用年限比消費者平均使用期間長的產品、產品的使用率低或需要龐大的基礎設施以及汰換率高的產品（White et al., 1999）。

6.2 建議

一.政府方面

環保署自民國 86 年 1 月推動「全民參與回饋式資源回收四合一計畫」至今，已有不錯之績效表現；雖然資源再生能使廢棄物減量、再利用，但資源再生也有其侷限性；依本論文訪談結果顯示，政府單位可協助企業提昇資源生產力一如產品服務化的概念，從源頭減廢之系統觀，來改變傳統廢棄物處理的回收及清理的方式，進而逐步磨合，改善原先耗用資源的供需模式。

政府單位在推行產品服務化的做法上，(1) 透過立法來制定整個管理的配套措施，並將保險公司納入產品服務化的運作，降低廠商的風險，使產品服務化更落實。(2) 提高初級原料使用及廢棄物處理的稅賦，來鼓勵企業及民眾對物品的重複使用及再生活動。(3) 政府單位可扮演帶頭示範的角色因為在任何經濟模式中，政府才是最大宗的消費者；而實際上政府的採購政策，似乎忽略了購買性能來取代商品的好處。(4) 加強環境管理教育之宣導，提昇國人的生態道德觀，並改變固有之擁有權式的消費習慣，讓生產者的『供』與消費者的『需』之間均有永續的觀念，構成永續性社會的主要驅動力。

二.企業界方面

環保是企業未來發展的必然趨勢，產品服務化的策略作法，可以協助企業改善環境方面的績效，提昇企業的競爭力及綠色形象。企業在推行產品服務化時應從綠色研發先著力，建立綠色設計的規範（如消費財及耐久財的區分）及公司本身的服務體系；此外在推行時，需要內部高階主管的支持，並加強人員的溝通，建立良好的組織文化，降低員工對變革的抗拒（Cooper and Evans, 2000）；此外，施行產品服務相關的教育訓練，可提昇內部人員的素質，有助於產品服務化策略的推行。

企業在施行產品服務化之前，必須先考量下列兩個前提（Pacific Northwest Pollution Prevention Resource Center, 1999）：

（一）評估產品是否適合推行產品服務化

理由：某些產品並不適合產品服務化

適合施行產品服務化的典型產品特色為：耐用年限長、產品的使用率低或需要龐大的基礎設施、汰換率高，且適合用來提供服務，而非直接銷售產品；這些典型的例子包括，電子產品、影印機（或文件服務）、化學藥品和清潔用品、辦公傢俱及設備等等。

（二）評估企業是否適合推行產品服務

理由：某些事業領域，不適合施行產品服務化

公司政策的推行與否，是以經濟的角度來衡量所有的成本、利益和環境的成本節餘等來決定；此種分析方法，能夠明確指出該計劃是否具有成本效益，是否需要將某些成本內化，或是否該調高產品或服務的價格。

作初步的市場分析，看看顧客反應為何；簡單的市場分析，有助於確保您產品服務化的計劃符合顧客的需求。

計劃和推行產品服務化的建議步驟如下（Pacific Northwest Pollution Prevention Resource Center, 1999）：

（一）建立循序漸進的計劃

理由：在大量投入前，先測試看看

產品服務化，通常是由現有的事業線及顧客關係的歷史記錄所逐步成形的；如全錄的租賃計劃，剛開始時只是一項行銷工具，但現在發展成一個完善的環境化設計計劃，對再生、物料及影印機拆下來零件的重覆使用方面相當重視。

（二）建立產品服務化選項和顧客政策的草案

理由：政策和契約必須是針對產品服務化而定的

- 包括租賃或服務契約而非購買的利益，如
- 顧客不須付出太多的努力，即可達到環境和成本的節餘
- 產品的維修和最終處置，成為供應商的責任
- 供應商負責管理產品，因為供應商最了解如何將產品和廢棄物最小化
- 共享環境和成本的節餘，可同時刺激顧客和供應商減廢及再生

(三) 產品設計和生產活動最佳化，以利於物質的回收再生

理由：對產品和零件的最終處理負起責任

針對可拆解、再製和再生的產品設計優點：

- 減少相異和不相容的物料、塗層和油墨等；
- 減少零組件的使用數量
- 使用可交換的零件
- 使用再生物料
- 對零組件標上記號，以利於辨認
- 對有害零組件標上記號，以利於分離

(四) 建立物質和產品的銷售追蹤系統

理由：適當的管理回收的產品和零組件

- 在零組件上標示原料組成成份
- 在產品標上獨特的序號
- 使用資料庫來管理產品和零組件

(五) 找出設備或拆卸零組件的潛在市場或最終使用者

理由：將物料的價值最大化

- 將二手產品或零件整修再銷售
- 重覆使用再整修的零件
- 萃取和銷售可再生使用的零件和物料

(六) 設計和測試生命週期末或租期終了產品的接收、處理、拆解和再生的程序

理由：設備或廠商必須要有完善的系統，來處理回收的產品，包括系統的運作和責任及角色的定義

- 接收、儲存和拆解的場所
- 追蹤、安全設施、拆卸方法、分類和物料再生的人事訓練
- 再製和測試的人事訓練
- 萃取關鍵性物質、切碎，磁性分離，以及其它自動分類的設備

- 二手零件的進貨和追蹤盤存報表

6.3 後續研究

本論文之研究以提供服務的廠商為主要探討對象，但礙於廠商受訪願意不高，故產業不同、家數不多。因此，本論文僅透過有限家數的個案公司訪談，歸納出影響產品服務化推行的因素，但尚未經過統計上的驗證，後續研究者可將本論文所提出之影響因素，進行大樣本調查，並做統計上的驗證，以使所提之因素可更具建設性與實用性。期待往後對於產品服務化之領域研究有興趣者，可往此領域更進一步研究。

參考文獻

一.中文部份

1. Weizsacker and Lovins 著，吳信如譯，2000。「四倍數」。台北：聯經。
2. 杜富燕（1995）企業環保策略的決策模式之研究：以我國鋼鐵業與水泥業為例，國科會專題研究計畫成果報告。
3. 施勵行，2002。「資源再生與永續性社會」。台北：俊傑書局。
4. 胡憲倫，1998。「整合性製造評估系統介紹」，清潔生產生態效益研討會。
5. 胡憲倫，1999。「國際間產業永續發展之現況與趨勢」，產業永續展研討會。
6. 胡憲倫、陳玉萍、鍾啟賢，2002。「歐盟整合性產品政策(IPP)與延伸生產者責任的發展趨勢」，邁向綠色矽島—2002“如何從產品環境化設計克服我國輸出產品的綠色貿易障礙”研習會論文集，台北世貿展覽館二樓會議室。
7. 唐富藏，1995。「服務業發展政策與經營策略」，臺灣服務業發展論文集。
8. 高明瑞，1994。「環保導向的企管管理」。高雄：復文圖書。
9. 張峰堯，1996。「台灣地區大型企業綠化行動與環境教育初探」。台灣大學環境教育研究所碩士論文。
10. 陳玉萍、胡憲倫，2003。「產品服務化及其在台灣產業推動之現況研究—以化學製品業為例」。清潔生產暨永續發展研討會，經濟部工業局。
11. 陳萬淇，1995。「個案研究法」。台北：華泰書局。
12. 陶在樸，1998。「地球文明的永續發展」。台北：中華徵信所。
13. 黃俊英，1994。「企業研究方法」。台北：東華書局。
14. 謝清樹，1998。「台灣本土企業與外資企業推行 ISO 14000 環境管理系統之個案研究」。國立成功大學企業管理研究所碩士論文。

二、英文部份

1. Bartolomeo, M., dal Maso, D., de Jong, P., Eder, P., Groenewegen, P., Hopkinson, P., James, P., Nijhuis, L., Örnunge, M., Scholl, G. Slob, A. and Zarign, O. 2003. "Eco-efficient Producer Services – What are They, How Do They Benefit Customers and the Environment and How Likely are They to Develop and Be Extensively Utilized?" *Journal of Cleaner Production* 11: 829-837.
2. Behrendt, S., Jasch, C., Kortman, J. Hrauda, G., Pfitzner, R and Velte, D. 2003. "Eco-Service Development: Reinventing Supply and Demand in the European Union". Greenleaf Publication, Ltd.
3. Berry, M.A. and Rondinelli, D.A. 1998. "Proactive Corporate Environmental Management: A New Industrial Revolution". *Accdemy of Management Executive* 12: 38-50.
4. Bierter, W., Stahel, W.R. and Smidth-Bleek, F. 1996. "Öko-intelligente Produkte, Dienstleistungen und Arbeit". *Wuppertal Spezial2*, Wuppertahl Institute, Wuppertal.
5. Bostrum, T. and Poysti, E.1992. "Environmental Strategy in the Enterprise". Helsinki School of Economics, Helsinki.
6. Charter, M., Young, A., Kielkiewicz-Young, A., and I. Belmane. 2001. "Intergrated Product Policy and Eco-product Development". Greenleaf Publishing Ltd.
7. Chemical Strategies Partnership. 2000. "Chemical Management Services Provide Bright Light in Stagnant Chemical Industry". <http://www.chemicalstrategies.org>.
8. Chemical Strategies Partnership. 2000. "Leading Chemical Service Providers Join Forces to Launch CMS Forum: Redefining the Way Chemicals are Purchased and Managed". <http://www.chemicalstrategies.org>
9. Chemical Strategies Partnership. 2002. "Chemical Management Services: Rethinking Chemical Management". http://www.chemicalstrategies.org/cms_defined.htm.
10. Chemical Week. 2003. "Big Customers are Paying Good Money to Reduce Their Use of Chemicals". <http://www.chemweek.com>.

11. Cleveland, J. and Ruth, M. 1999. "Indicators of Dematerialization and the Materials Intensity of Use". *Journal of Industrial Ecology* 2: 15-50.
12. Cooper T. and Evans S. 2000. "Products to Services". Friends of the Earth Trust, London.
13. Drumwright, M. E. 1994. "Socially Responsible Organizational Buying: Environmental Concern as a Noneconomic Buying Criterion." *Journal of Marketing* 58: 1-19.
14. Ernst and Young. 1998. "Integrated Product Policy – A Study Analyzing National and International Development with Regard to Intergrated Product Policy in the Environment Field and Providing Elements for an EC Policy in this Area". DG Environment, European Commission.
15. Fishbein, B.K. 1998. "EPR: What Does It Mean? Where is It Headed?" *Pollution Prevention Review* 8: 43-55.
16. Goedkoop, M.J., van Halen, C.J., te Riele, H.R.M. and Romments, P.J. 1999. "Product Service Systems, Ecological and Economic Basics". Pre consultants, Netherlands.
17. Graedel, T. 1998. "Life-Cycle Assessment in the Service Industries". *Journal of Industrial Ecology* 1: 57-70.
18. Hart, S. L. 1995. "A National-Resource-Based View of the Firm". *Academy of Management Review* 20: 986-1014.
19. Heiskanen, E. and Jalas, M. 2000. "Dematerilaization through Service – A Review and Evaluation of the Debage". Ministry of the Environment. Environmental Protection Department, Helsinki.
20. Hoogerwerf, A. 1996. "Geweld in Nederland". Assen.
21. Hutchinson, A. and Hutchinson, F. 1997. "Environmental Business Management – Sustainable Development New Millennium". The McGraw-Hill.
22. James, P. and Hopkinson, P. 2002. "Service Innovation for Sustainability: A New Option for UK Environmental Policy?" Green alliance. <http://www.greenalliance.org.uk>
23. Kauffman J. K. 1998. "In: Presentation at Chemical Strategies Partnership Workshop". San Francisco.

24. Kerr, W. and Ryan, C. 2001. "Eco-efficiency Gains from Remanufacturing: A Case Study of Photocopier Remanufacturing at Fuji Xerox". *Journal of Cleaner Production* 9: 75-81.
25. Kirkpatrick, D. 1990. "Environmentalism: the New Crusade". *Fortune* 12: 44-52.
26. Lamvik, T. 2001. "Improving Environmental Performance of Industrial Products through Product Service Systems". Ph. D. Thesis, Faculty of mechanical engineering, NTUT, Trondheim.
27. Lamvik, T. 2002. "Key Factors for Product Service Systems". NordDesign Conference August 14th – 16th, Trondheim, Norway.
28. Lamvik, T., et al. 2000. "Product to Service Eco-innovation: The TRIZ model of creativity explored". ISEE: 8-10, San Francisco.
29. Lindahl, M. and Ölundh, G. 2001. "The Meaning of Functional Sales". 8th International seminar on Life Cycle Engineering.
30. Lindhqvist, T. 1992. "Extended Producer Responsibility as a Strategy to Promote Cleaner Products." Ph.D. Dissertation, Department of Industrial Environmental Economics, Lund University.
31. Lindhqvist, T. and Lidgren, K. (Eds.) 1990. "Models for Extended Producer Responsibility. From the Cradle to the Grave-Six Studies of the Environmental Impact of Products". Ministry of the Environment, Sweden.
32. Makower, J. 2001. "The Clean Revolution: Technologies from the Leading Edge". Global Business Network Worldview Meeting
33. Manzini, E. 1996. "Sustainable Product–Services Development". Pioneer Industries on Sustainable Service Workshop Organized by UNEP-WG-SPD in the INES Conference "Challenges of Sustainable Development".
34. Manzini, E., Vezzoli, C. and Clark, G. 2001. "Product-Service Systems: Using an Existing Concept as a New Approach to Sustainability". *Journal of Design Research*, 1 (2)
<http://jdr.tudelft.nl>
35. Mason, J. C. 1993. "What Image Do You Project?" *Management Review* 82: 10-11.

36. Meijkamp, R. 2000. "Changing Consumer Behavior through Eco-efficient Services: An Empirical Study on Car Sharing in the Netherlands". Ph. D. thesis, Delft University of Technology, The Netherlands.
37. Michaelis, L. 2003. "The Role of Business in Sustainable Consumption". *Journal of Cleaner Production* 11: 915-921.
38. Mont, O. 2002. "Clarifying the Concept of Product Service System". *Journal of Cleaner Production* 10: 237-245.
39. Mont, O. 2003. "Editorial for the Special Issue of the Journal of Cleaner Production on Product Service Systems". *Journal of Cleaner Production* 11: 815-817.
40. Mont, O. and Lindhqvist, T. 2003. "The Role of Public Policy in Advancement of Product Service Systems". *Journal of Cleaner Production* 11: 905-914.
41. Ryding, S. O. "Extended Producer Responsibility within the IPP Concept". The Swedish Environmental Management Council.
42. Ottman, J. 2000. "Make Your Next New Product a Service"
http://www.envirospace.com/ecomeasures/view_article.asp?article_id=258
43. PCSD(President's Council on Sustainable Development).1996. "Sustainable America: A New Consensus".
44. Petts, J., Herd, A., O'heocha, M. 1998. "Environmental Responsiveness, Individuals and Organizational Learning: EME Experience". *Journal of Environmental Planning and Management* 41: 711-730.
45. Pacific Northwest Pollution Prevention Resource Center. 1999. "What is Servicizing?"
<http://www.pprc.org/pubs/topics/epr/service.html>.
46. Roy, R. 2000. "Sustainable Product Service Systems". *Futures* 32: 289-299.
47. Roy, R., Potter, S., Smith, M and Yarrow, K. 2001. "Towards Sustainable Higher Education Systems". Sustainable Services and Systems conference, Amsterdam.
48. Ryding, S. O. "Extended Producer Responsibility within the IPP Concept". The Swedish Environmental Management Council.
<http://www.garciaorcoyen.org/documentos/Sven-Olf1.pdf>

49. Schein, E. 1997. "Organizational Culture and Leadership". 2nd ed. Jossey-Bass Publication, Ltd.
50. Schmidt, W. P. 2001. "Strategies for Environmentally Sustainable Products and Services". *Corporate Environmental Strategy* 8: 118-125.
51. Schmitz, H. 2001. "Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland AG. Recycling for the Future" <http://www.green-dot.com>
52. Schot, J. 1992. "Credibility and Markers as Greening Forces for the Chemical Industry". *Business Strategy and the Environment* 1: 35-44.
53. Shostack, G. L. 1982. "How to Design a Service." *European Journal of Marketing* 16: 49-61.
54. Stahel, W. 1997. "The Functional Economy: Cultural and Organizational Change". *The Industrial Green Game: Implications for Environmental Design and Management*, National Academy Press: 91-100, Washington, D.C.
55. Stahel, W. 1998. "From Products to Services: Selling Performance Instead of Goods". IPTS Report 27.
56. Stoughton, M. and Votta, T. 2003. "Implementing Service-based Chemical Procurement: Lessons and Results". *Journal of Cleaner Production* 11: 839-849.
57. te Riele, H., van Elburg, M and Kenm, R. 2000. "Dematerialisation – Less Clear than It Seems". Dutch Ministry of VROM, Delft.
58. Thorpe, B. and Kruszewska, L. 1999. "Strategies to Promote Clean Production – Extended Producer Responsibility". <http://www.grm.org/resources/BevEPR.html>
59. Weizsacker, E.V., Lovins, A., and Lovins, L.H. 1997. "Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use: The New Report to the Club of Rome". Earthscan Publication, LTD, London.
60. Welford, R. J. 1995. "Environmental Strategy and Sustainable Development: The Corporate Challenge of the 21st Century". Routledge, London.
61. White, A.L., Stoughton, M. and Feng, L. 1999. "Servicizing: The Quiet Transition to Extended Product Responsibility". Tellus Institute, Boston.

附 錄

附錄一 訪談問卷

敬啟者 您好：

我們是南華大學的師生，目前正在進行一項有關國內企業推動產品服務化 (servicizing) 影響因素之研究的意見調查，極需您撥冗時間及提供寶貴的意見。這份問卷是以台灣的製造業為調查對象，以了解國內企業推動產品服務化的做法與影響因素—內部驅動力與外部驅動力—之間的相關性為調查重點，希望透過本問卷來了解國內企業對推動產品服務化及其內容之適用性的看法，並經由問卷調查的結果加以歸納整理，以做為國內企業未來推動產品服務化時之參考。

產品服務化，這名詞在環境術語中被認為是能逐漸減少環境負擔和降低對能源和原物料生產力的依賴程度。而功能性經濟則結合了生態效益的想法，即消費並非著重在貨物本身，而是在貨物本身所能提供的功能上。在功能性經濟中，商業和當地消費者購買的是清潔服務，而非洗衣機、文件服務而非影印機、行動服務而非車子、化學品管理服務 (Chemical Management Services, CMS) 而非化學品；亦即是販售產品的功能或提供服務，而非銷售產品本身；而商品的所有權仍然在供應商手上，消費者付使用費和保養費。目前實行的企業有 IBM、Xerox、DuPont、Dell Financial Service、Castrol Industrial、AB Electrolux、Coro、Radian Internatioal and Dow Chemical 等。

素聞 貴公司致力於環境保護，不遺餘力，本研究希望透過訪談的方式，將貴公司寶貴的經驗，推廣至其它企業。以下為問卷的部份，請您對公司現況加以作答，謝謝您的幫助。謹此，再度對您的熱忱襄助學術研究深致謝忱。

一.請問 貴公司在瞬息萬變環境中的成長策略為何？是否有因應綠色消費時代來臨之環境政策？其內容為何？

二.請問 您是否曾聽過產品服務化(servicizing)的概念與做法？同業間是否已採行？其做法為何？

三.請問 貴公司是否曾推動類似的制度(如外包或租賃等)?最初實施之原因為何？作法為何？

(例如 Xerox 以出租影印機的方式，取代銷售影印機；現在更積極推廣"文件管理解決方案"(Document Management Solution)的概念及作法，支援現代知識工作者,更有效率地使用文件(Document)；不論是製作文件，擷取文件上有用的資訊，傳輸文件，儲存文件，甚至將文件作廣泛地分享，讓知識工作者的生產力極大化，進而提昇企業整體的營運效率及競爭力)

四.您認為在您的企業中，推動產品服務化的做法是否可行？

1.可行，驅動力為何？

a.內部 (如企業文化、管理階層的支持與否等)

b.外部 (如法規、同業間競爭、世界環保趨勢等)

2.不可行，原因為何？

a.內部

b.外部

五.您認為貴公司在推動產品服務化上，曾經或可能會面臨什麼樣的挑戰或阻礙？（如認知、資訊、經濟、法規、組織及技術上的障礙等）是否需要政府相關的配套措施？

六.您認為 推動產品服務化的做法，是否對企業、消費者、環境有利？

七.您認為 在台灣推動產品服務化的做法，是否可行？

八.其它建議

九.企業基本資料

1．請問貴公司的主要產品為何？

2．請問 貴公司的行業別為

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> (1)電腦週邊與零組件 | <input type="checkbox"/> (2)電子 | <input type="checkbox"/> (3)紡織、成衣 |
| <input type="checkbox"/> (4)金屬原料 | <input type="checkbox"/> (5)金屬製品 | <input type="checkbox"/> (6)半導體 |
| <input type="checkbox"/> (7)通訊與網路 | <input type="checkbox"/> (8)機電設備 | <input type="checkbox"/> (9)光電 |
| <input type="checkbox"/> (10)汽車及其零件 | <input type="checkbox"/> (11)塑膠與橡膠製品 | <input type="checkbox"/> (12)化工製品 |
| <input type="checkbox"/> (13)化學材料 | <input type="checkbox"/> (14)非金屬礦物製品 | <input type="checkbox"/> (15)石化原料 |
| <input type="checkbox"/> (16)食品原料 | <input type="checkbox"/> (17)食品 | <input type="checkbox"/> (18)造紙 |
| <input type="checkbox"/> (19)其他運輸工具 | <input type="checkbox"/> (20)製藥與生物科技 | <input type="checkbox"/> (21)家電 |
| <input type="checkbox"/> (22)電腦系統 | <input type="checkbox"/> (23)家具與家用設備 | <input type="checkbox"/> (24)化妝品與清潔用品 |
| <input type="checkbox"/> (25)其他工業製品 | <input type="checkbox"/> (26)飲料 | <input type="checkbox"/> (27)精密儀器 |
| <input type="checkbox"/> (28)皮革與皮製品 | <input type="checkbox"/> (29)農林漁牧 | <input type="checkbox"/> (30)鞋業 |
| <input type="checkbox"/> (31)航太 | <input type="checkbox"/> (32)育樂用品 | <input type="checkbox"/> (33)其它_____ |

3．請問 貴公司登記資本額，約為新台幣

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> (1)1 億元以下 | <input type="checkbox"/> (2)1 億元至 5 億元 | <input type="checkbox"/> (3)5 億元至 10 億元 |
| <input type="checkbox"/> (4)10 億元至 50 億元 | <input type="checkbox"/> (5)50 億元以上 | |

4．請問 貴公司年營業額，約為新台幣

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> (1)3 億元以下 | <input type="checkbox"/> (2)3 億元至 15 億元 | <input type="checkbox"/> (3)15 億元至 30 億元 |
| <input type="checkbox"/> (4)30 億元至 150 億元 | <input type="checkbox"/> (5)150 億元以上 | |

5. 請問 貴公司成立的時間

- (1) 5 年以下 (2) 5—10 年 (3) 10—20 年
 (4) 20 年以上

6. 請問貴公司員工人數

- (1) 50 人以下 (2) 51—250 人 (3) 251—500 人
 (4) 501—2500 人 (5) 2500 人以上

7. 請問 貴公司的經營型態（資金來源）為何？

- (1) 國人獨資 (2) 美商合資 (3) 日商合資
 (4) 歐商合資 (5) 其它，請註明_____

8. 請問 貴公司產品所行銷的市場，那些行銷市場所佔的比重最高？

- (1) 國內市場 (2) 歐美市場 (3) 日本市場
 (4) 開發中國家 (5) 其它國家

填寫人資料：

姓名：_____， 電話：_____

服務部門：_____， 職稱：_____

E-mail：_____

是否需要相關研究資訊 是 否

謝謝您的作答，如果您尚其他的意見和建議，請寫在下面告訴我們：

南華大學環境管理研究所
胡憲倫 副教授
陳玉萍 研究生 敬上
E-mail:vicky2084@yam.com
中華民國九十二年十月十四日

附錄二 台灣杜邦高效能塗料事業部訪談實錄

受訪者:受訪者俊麟/高效能塗料事業部專案經理

日期:2003年8月27日(9:00)

地點:松山機場

訪問人:請問是什麼樣的原因，讓你們想到做 QRS 專案 (servicizing) ?

受訪者: customer 這一段對我們而言是最重要的，當我們有一個產品在這裡，例如說杜邦的產品在這裡，那我們會去想，以一個公司的角度，我如何將產品順利的 deliver 到 customer 方面，而 customer 會很滿意、很滿意這就是我們最主要的目的。然後，我在你旁邊設一個 service station，一有急事我馬上可以處理，這都是講服務的一個及時性。依公司的管理角度來看，如何把 sustainable competitive advantage，就是可以持久性的，也許不是永久，至少它是有一個 period，可以讓你在整個競爭優勢可以贏別人，這是最重要的。所以，這個方向會牽涉到你處理的事業部不一樣，你所做的方式就不一樣。

訪問人: 那你們的這個概念是由下到上，還是由上到下。

受訪者:在杜邦來說，不管是上還是下，第一個考量都是以環保為主。這是一個公司文化了。所以就是說，如果你去反觀很多台灣本土的一個公司文化與國外的公司文化，你會覺得有很大的差異；除了在管理面之外，你想包括我在競爭優勢要如何應用，其實應是這麼說:不管你是在出貨部門、倉儲管理部門或者是在作訂單的部門，你講的一件事情就是說，大家如何做起來..就是在這個市場創造一個競爭力，這是一個最主要的關鍵，那我想這是美國幾乎每個文化都往這個方面走，並不是說幾天前上面的人突然 top-down 下來，這就是一個我們講的，作生意的一個方式。不管是我們在建廠，考慮的就是說，你建這個廠的目的是什麼，像幾年前我們跟 local 一個叫作太巨，我們大家做一個合併，那是一個電子材料，我們先 join-maker，然後最後合併。為什麼要做，也是考慮就是說，我到底我做這個動作，在這亞洲市場方面，可不可帶來我們所謂的 sustainable 一個競爭優勢，這等於就是 bible。

受訪者:因為一個公司就是 marketing..,你賣不出去東西,你管理在好也沒有什麼用,所以 marketing 的角度是什麼,然後管理才跟這它的方向走。

訪問人:那你們這樣做的時候,有沒有很明顯為你們公司帶來一些不一樣的優勢,或者是在財務方面的優勢,不只是在 marketing 方面??

受訪者:第 1.我們會盡量去了解客戶,到底他的需求是什麼?經過一些的市場調查,我們瞭解它的需求之後,我們會去瞭解 CSM-customer success factor,他的成功因子是什麼,你要如何去服務,最主要是客戶要的是什麼,我們了解需求後,我們就要很清楚的把這個因子定出來,你要了解他的 success factor 是什麼,他成功,你才成功。所當任何一個客戶,他的供應商如果很關心他,會幫他處理事情,把他的困難都解決了,而且幫他生意做得好,那這樣他就會跟你買,他買的就不是產品了,他買的是你可以幫他的部份。

訪問人:請問你們公司大方向的成長策略是?

受訪者:策略有兩個方向,第一就是把台灣市場的餅做大,第二個就是在台灣成立一些比較可以即時服務的功能。

訪問人:就是盡量滿足客戶的需要。

受訪者:對!以客戶為主。

訪問人:那你們在推動 servicizing 時,有沒有遇到什麼問題或阻礙?

受訪者:遇到的困難就是說一些比較牽涉到邏輯的改變,大家因為在整個事業做太久了,他們想法可能比較難轉變,可能要花很多時溝通,那溝通不了,你的整個案子可能就要做一個大的改變,就是類似這個樣子。因為你做什麼案子,因為,我們要變,當變要往一個他以前做的一個方式完全不一樣的時候,他就會比較難接受,所以你的重點就是說要如何把他改變,這是最常碰到的問題。

訪問人:想法上的溝通,大部份是來自客戶嗎?

受訪者:對!

訪問人:你認為推動產品服務化的做法,是否對企業、消費者、環境有利?

受訪者:那當然,這是三方的 win。

訪問人:那你覺得在台灣做 servicizing 做不做得起來?

受訪者:就是做得起來我們才會去推。

附錄三 全錄訪談實錄

受訪者：受訪者宜立 / 行銷管理處經理

日期：2003 年 10 月 22 日 (10:30)

地點：全錄公司 (敦化北路 122-1 號)

訪問人：請問 貴公司在環境管理方面的政策為何？

受訪者：整個全錄集團要求就是每個國家都通過 ISO 的認證，這是整個全錄集團的策略，那我們預計是在今年的十一月應該會做最後的認證，那如果認證完了以後，整個全球的全錄集團通通都通過 ISO 的認證，14000 的認證，那 ISO 14000 主要是在環保部份，符合環保認證的，那麼對我們來講，這也是有好處的，因為，同樣一個產品，比如說同樣一個規格，如果你有環保認證的話，你在公家單位銷售的時候，價格是可以比沒有環保認證的產品來得高一點，產品面，我們絕大部份的產品是取得環保認證的。那現在我們在推動的是，不只是在產品面上，整個營運面上都要符合環保。

訪問人：請問您是否曾經聽過產品服務化這個概念？

受訪者：這個名詞我是第一次從妳這邊聽到，但是這個做法很早以前就開始在做了；台灣全錄在台灣成立三十幾年了，那其實很早以前我們就打出來一個口號就是“喝牛奶不用養牛”，你需要的是牛奶，不需要的是那頭牛，其實在公司來講的話，影印機對客戶而言他不見得要擁有這個設備，他要的是印製，我有那個設備能幫我做 document service，所以這個部份其實，呃，我們雖然不是用 servicizing 這個名詞，但事實上，很早以前這個觀念就有了。那當然，全錄先開始在做租賃服務之後，那其它的的同業就跟著一起來做這樣的服務；我們漸漸地已經從硬體的租賃，跨到另一個部份，我們並不是只有在做產品硬體的租賃，我們提供一些 service，這些 service 是屬於比較 consulting 服務，所以這個觀念應該是講說，現在在複印機這個領域來講，應該是同業絕大部份都有提供類似這樣的 servicizing，但是他們比較 focus 在硬體的租賃，我只租這個機器給你，那當然收費的方式是由於產權還是屬於原來公司的，那我只是付費，複印一張收多少錢，收費的方式一張多少錢是包含它使用到的零耗、維修，

它全部都含在內，那對使用者而言，對公司而言，他們只要按張按錶付費就好了，他們不需要去負荷這個機的資產管理；那維護部份來講的話，由我們全錄公司自己來負責，甚至他連耗材的管理，這些東西全部都是由我們全錄公司來提供。

訪問人：那你們是按月定時去檢查嗎？

受訪者：對！我們是按月。因為傳統的影印機都有所謂的碼錶，每個月去客戶那邊 check 碼錶，那按照這個碼錶跳的張數來跟客戶收費。

訪問人：那當初貴公司怎麼會想到用租賃的方式？

受訪者：其實最早從全錄發展出來以後，租賃有一段時間是變成專利期，專利期就是沒有人可以去製造、生產，用同樣的技術去生產同樣的產品，但是那個時候影印機開始生產的時後，它的量不是很大，所以它的單價很高，但有些客戶要的只是 copy 而已，他沒有辦法去負擔這個設備，所以我們就提供租賃的方式，讓客戶按照他的使用量來使用，所以對使用者而言來講的話，他可以擁有的說，他不用花大量的金錢就可以滿足他的需求，所以是以客戶的需求來做為出發點。

訪問人：那你們目前正在做的租賃，跟 document service 是怎樣的誘因讓你們去做，除了說是以客戶為出發點之外??

受訪者：那我們最初用這樣的方式，最主要是要擴大我們影印機的使用量，其實市場也是固定的。每家企業都須要複印的這個部份，於其我要求它們去購買這個產品，到不如我們提供一個租賃的服務，它們不需要規模很大，不需要公司有多雄厚的資產，他就有辦法可以享用到。相對的市場佔有率就會提高；那其實我們的收入來源，當然賣機器也是一個收入，其實更重要的收入是來自於後續的印量，印量對我們來講才是支持我們收入的更大關鍵，所以透過租賃的方式才是擴大我們在客戶印量方面的佔有率，不是機器的佔有率。印量越大相對的就是我們的長期收入，類似保險一樣。保險除了租約的保固之外，其實重點就是我們要每個月按印量收費，就像每個月繳保費，這就是保險公司發展的經營模式。重點是這是我們去佔有市場量的地方，所以我們才會去想到要用這樣的方式來做。

受訪者：所以說如果客戶對複印品質不滿意的時候，那可能是耗材的部份或者機械出現狀況，這個部份我們可以免費提供給他，所以他可以維持一定輸出的品質，對客戶及我們

來講都是雙贏。因為他的印量變成是我們的收入，那我們提供的是產品的品質及穩定性，機器只要有壞掉我們就會去修理，他們也不用去煩惱，這是一個雙贏的做法。

訪問人：那你們在推行這樣的作法時，有沒有遇到什麼樣的阻礙或者是困擾??

受訪者：阻礙來講的話，當然其實公司內部人員的素質層次要跟的上，當然我們公司是三十幾年的公司，相對的我們就有很多的人員!那這些人員從以前他的服務的對象、他的服務內容是以硬體為主，開始要變成是解決方案的時候，牽涉到很多相關電腦的知識，那這部份當然我們已經持續做了 7、8 年的教育，不管是業務跟經營部，都把他們的人力從以前的單機產品擴及到延伸的產品，所以不能講說這是障礙，而是循序漸進的培養把人的素質提昇起來，那以策略面來講公司是絕對的支持，因為這個策略不只是在台灣有在做，而是全世界都是一樣的策略在做，所以策略是明顯的。至於在客戶那邊來講的話，教育客戶還是要花很多的時間。因為，絕大部份的人在選擇產品和選擇廠商，都是按照產品的價值來擺第一，功能擺第二，服務擺第三。那這個服務絕對不是指定的，因為很多企業其實很涇渭分明，總務跟資訊人員其實老死不相往來，其實現在的產品已經在變了，譬如說我們剛才提到的現在的辦公室 service 已經數位化了，可是數位化的部份機制已經變成說它兼具了一般總務負責的機制，但是它又牽涉到一些跟網絡連線的機制，那這樣子，這個產品就跨了兩個不同的領域，反而說在客戶那邊來講的話，變成說教育客戶比較困難，因為要讓客戶知道說，其實這樣子的設備不應該是單獨由總務來負責，也不是單獨由資訊人員來負責，可是說，這樣子的一個設備導入公司來說，是對整體企業是有幫助的，那這部份我們需要花很多時間來教育市場。

訪問人：那麼你認為這個 servicizing 的做法是不是會對我們的企業跟消費者還有環境三方面都有利??

受訪者：是啊!當然。

訪問人：你認為這樣的作法在台灣推動方面還蠻可行的嗎??

受訪者：可行。當然長期而言，其實漸漸的企業開始知道 servicizing 這樣的觀念，已經逐漸的成型了，那很多企業已經開始去做外包的部份，剛剛我提到...譬如說金融業、銀行業，他們以經從已往的購置輸出設備去印製帳單，到現在他根本就不購置，因為

他的專業是在金融商品，而不是在印帳單，所以帳單就發包給其他公司去幫忙做代印的工作，所以現在像我們的高速機來講，有一些公司專門成立一個代印公司，幫你做每個月的帳單，他可能購置很多種不同設備、不同速度的或者是不同性能的設備，反正你任何一家不同的公司，要求不同的速度的時候，他都可以提供這些服務設備，所以拋售型之這個觀念已經逐漸的成型了，其實 Xerox Office Service，它就是拋售型之這個觀念，像剛提到的 XOS、ODA 在美國已經比我們起步早，他們大概起步 3 年到 4 年，我們是最近才開始，逐漸在成型這個觀念，開始跟客戶做介紹，所以也開始逐漸針對比較大型的企業來做。還沒有到全面的客戶都有，那這個是我們明後年的主力，那 servicizing 是我們主要的產品而不是說實際的硬體及軟體上，而是 SERVICE 是一個很重要的產品，以全錄集團來講的話有單獨分出來一個機構叫作 Xerox Global Service，Xerox Global Service 它就是純粹做服務，透過全錄公司去買產品，但是 Service 由全錄公司來做。

訪問人：那所以你們全錄集團方面的策略不是說是全球同步進行。

受訪者：對！因為第一個市場狀況不一樣，每個國家.....開發中國家、開發國家及未開發國家都不一樣，當然每個國家的素質都不一樣，所以基本上都是從美國、日本或是從英國，這些先進國家開始去一個新的 business，那其他國家才開始陸陸續續跟進。

訪問人：請問有沒有什麼其他的建議。

受訪者：其實我從你前面的前言來看的話，你訪談的對象可能是 service provider，絕大部份是 service provider，那其實對實際的需求面來講的話，我的建議是你也可以從國內的大型企業嘗試去瞭解這個 servicizing 的看法是什麼。

附錄四 福特訪談實錄

受訪者：丘應瑞 環保專案組經理

日期：2003 年 10 月 30 日 (10:00)

地點：福特六和汽車股份有限公司 (桃園縣中壢市中華路一段 705 號)

訪問人：請問你有聽過 Servicizing 類似的做法嗎？就是在同業之間。

受訪者：可是他的商業行為基本上，以我們公司來講，我們是汽車製造，我們製造完之後交給經銷商，經銷商對保險公司做授信，就是說做租賃的部份，所以基本上我們公司並沒有直接接觸到消費者。我們公司製造車子，它是產銷分離，產銷分離就是說，ok 我只製造車子，那銷售我們交給我們公司，我們有另外成立一家公司，就是我們叫 paper company，他們就負責把車子再賣給經銷商，所以在這一環裡面，可能目前會比較難，目前我們並有這樣的動向。

訪問人：那同業間有聽過類似這樣的做法嗎？

受訪者：汽車業裡面目前還沒有提供這樣子，但是有些是附加服務，現在我們所知道大概就一些延長保固，延長保固就是說，經銷商你買這部車，你可以辦三年十萬公里或三年六萬公里，但是你可能希望再買一個 extend 的 quality，就跟國外你買一些家電，一年、三年它會另外一個保險額，提供你產品零件服務的壽命，這是目前有提供的，這就是有關的服務方面。以整體來講的話，這個東西會朝向汽車租賃業，以我看法就是說，汽車租賃就是說，現在有和運，福特我們自己有九和汽車做租賃，其實租賃就是說，消費者要的是行動、移動，因為這一部車可以讓你移動，那這個車可以自己駕駛，包括司機提供給你，那你車子需不需 GPS 衛星導航定位，當你一個人在陌生的地方，你怎麼去很方便的移動等，你是不需要去考慮到你的保養，這是提供車子的服務，這是完全一個租賃的看法，租賃的看法就是說，ok! 我們有一種叫做紅地毯 red carpet, red carpet 這個東西就是源用美國，就是說，一部車呢，賣給消費車，可能你有些 down payment, down payment 完之後，你每月定期繳多少錢，就是你 service 費用，你車子就是你自己去使用，然後自己做保養，三年後，你這部車，

可以把尾款繳清，也可以再交給原公司，這其實就是你買這次的服務。那未來只會朝向更簡單就是，你，公司提供車子給你，甚至司機，所有的保養，所有費用，只是你要在任何時間、任何地方，你要到什麼地方都可以完整的提供服務，那這個東西，就是可能會把服務的涵蓋層面更大，但是這個地方呢，並不由製造廠來提供這樣一個服務，而是透過另外一家服務的公司 service provider，他們去做這樣的事。目前以我們製造來講，我們還沒有自己直接去從事提供這樣產品服務，那未來，其實是有考慮這樣子的東西。

訪問人：那未來如果你們朝向這個方向做，比如說租賃，你們說要透過第三者的公司嗎？

受訪者：租賃，很多就是透過控股公司嘛！自己成立子公司啊！租賃公司啊！財務金融公司啊！這個東西是在做另外一個行業！因為不同原因嘛！我們一直在講，你生產、製造、行銷，希望都完全分離，才不會受到影響，那這樣子的話就是，你公司第一個，核心業務在這裡，那裡面的專注、專長不同；很多是說，我產品，我租賃的公司可以提供不同的汽車品牌產品，那有的只提供我自己直營的，ok 福特所成立的公司，只提供福特的產品，或是我福特品牌底下的產品，是這樣子的狀況。

訪問人：那如果是說，你們這樣子透過控股，就是子公司來做汽車租賃服務的話，那在汽車的使用年限壽命終了之後，你們會再把車子回收回來嗎？

受訪者：目前台灣沒有這樣子的機制，台灣的廢車回收，目前每一部車，新車大概是六百八十幾塊，那現在就是交給基管會，環保底下一個基管會，基管會負責成立整個廢車回收，它廢車回收有很多管道，就是透過中古車行、二手車或是我們一般報廢車廠，報廢車廠之後，他現在的做法一般就是，會把有價值的零件，他會先做分解，包括車殼、車門啊，還有一些比較有價的一些零組件，他就 ok，可能擺個六個月，有客人願意買，他就可以賣掉，可是當六個月之後，可能沒有人來詢問這些東西，你也不可能擺個兩年、三年、四年對不對，當這個東西沒有人使用它，沒有人需要它，它就是廢棄物，它就變成無價的東西了，它就會變成廢棄物，丟入回收廠或是當成下腳料，這時候它整個車殼會送入回收廠去做粉碎，再把大部的橡膠、玻璃做拆解，那到最後就變成汽車粉碎的殘餘（ASR），這是目前廢車所做的。目前資源回收再生法，環保署去年剛通過的，在這再生法裡面會公告行業別，一個是按照行業別，一

個按照提供的產品；那行業別的部分就是歸工業局管，也許指定汽車業或包裝容器，你生產汽車的，你就有責任把這個汽車使用終止完，你要無條件的去把它回收；那這個目前在歐洲已經有了這樣子的趨勢，2002 年還是 2001 年生產的車子，車廠就無條件的去把它回收，那在 2007 年之後好像是所有的新車全部就要符合這樣子的項目。但是在台灣，未來的法令會按照台灣工業局跟環保署基管會這邊，整個的運作，可能會有些變化，因為最主要是說，內部結構，回收系統要健全，它才有辦法去進行，要不然就是說，因為台灣車廠目前的產量一年只剩下 33 萬輛，所以市場需求來講是不大，那各家車廠可能一年才做個一萬輛，你不可能叫他去成立一個回收廠，專門回收自己的車子，那當然經濟規模……，所以當初就是說…有基管會成立出來去成立粉碎場，那由每個車廠建構商它固定繳每一筆車錢給粉碎廠、基管會這樣子，讓它去做整個應用；這是目前整個的做法。

訪問人：那你們未來可能朝向比較服務化的型式嗎？那是什麼樣的原因會迫使你們往這個方向走？

受訪者：市場啊！我想基本上就是這市場的趨勢跟未來它的利基點。

訪問人：如果說，你們未來要往這方面推行的話，最大的阻礙可能是什麼？

受訪者：是比較容易碰到就是，我們產業結構會和剛剛我提到這幾家公司，有略微的差異，怎麼去進行，所以可能就是說，這整個策略上，我們沒有看到比較具體的東西。

訪問人：那基本上，你們也是認為這樣的做法是對企業、消費者和環境都是有利的？

受訪者：應該是！

訪問人：所以你認為這樣的做法，在台灣還是推得動，只是需要時間？

受訪者：任何東西都需要時間，因為台灣消費行為，過去是希望擁有，就是當成一個動產或不動產去擁有它，但是未來年輕消費者的消費行為，比較不願意去擁有實品，因為實體的東西，就是我們所講到窮爸爸富爸爸裡面講的負債，就變成一個負債；這個東西是看你怎麼去包裝，怎麼去提供消費者這樣子的服務，最主要整個服務過程裡面，減少廢棄物或是對環境的衝擊。我們講未來會朝向虛擬化消費行為，虛擬化消費行為就不需要去做實體，這個的話，就是整體消費行為的改變。

附錄五 福特問卷訪談回覆

問卷填寫人：葉顯芳 / 環境工程師

訪問方式：當面回覆

日期：2003年10月30日(11:17)

一.請問 貴公司在瞬息萬變環境中的成長策略為何? 是否有因應綠色消費時代來臨之環境政策? 其內容為何?

產品朝環境化設計著眼。

二.請問 您是否曾聽過產品服務化(servicizing)的概念與做法?同業間是否已採行? 其做法為何?

三.請問 貴公司是否曾推動類似的制度(如外包或租賃等)?最初實施之原因為何?作法為何?

(例如 Xerox 以出租影印機的方式, 取代銷售影印機; 現在更積極推廣"文件管理解決方案"(Document Management Solution)的概念及作法, 支援現代知識工作者, 更有效率地使用文件(Document); 不論是製作文件, 擷取文件上有用的資訊, 傳輸文件, 儲存文件, 甚至將文件作廣泛地分享, 讓知識工作者的生產力極大化, 進而提昇企業整體的營運效率及競爭力)

四.您認為在您的企業中, 推動產品服務化的做法是否可行?

1.可行, 驅動力為何?

a.內部: 企業文化

b.外部: 世界環保趨勢

2.不可行, 原因為何?

a.內部

b.外部: 同樣為同業間之競爭, 在汽車業可能轉為惡性競爭。

五.您認為貴公司在推動產品服務化上, 曾經或可能會面臨什麼樣的挑戰或阻礙? (如認知、

資訊、經濟、法規、組織及技術上的障礙等) 是否需要政府相關的配套措施?

1. 認知方面：教育訓練、高階主管的觀念。
2. 經濟方面：以汽車製造業推動產品服務化，以國內現有市場，將導致車廠間的惡性競爭。
3. 法規方面：如全面推廣，應全盤規劃佐以配套措施（周全的），逐步建置產品服務化。

六.您認為 推動產品服務化的做法，是否對企業、消費者、環境有利？

對環境最有利，消費者次之。

七.您認為 在台灣推動產品服務化的做法，是否可行？

需鑑別可推動產品服務化的產業別及項目，以我的看法，並非每一行業別均可執行。

八.其它建議

九.企業基本資料

1. 請問貴公司的主要產品為何？

2. 請問 貴公司的行業別為

- | | | |
|---|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> (1) 電腦週邊與零組件 | <input type="checkbox"/> (2) 電子 | <input type="checkbox"/> (3) 紡織、成衣 |
| <input type="checkbox"/> (4) 金屬原料 | <input type="checkbox"/> (5) 金屬製品 | <input type="checkbox"/> (6) 半導體 |
| <input type="checkbox"/> (7) 通訊與網路 | <input type="checkbox"/> (8) 機電設備 | <input type="checkbox"/> (9) 光電 |
| <input checked="" type="checkbox"/> (10) 汽車及其零件 | <input type="checkbox"/> (11) 塑膠與橡膠製品 | <input type="checkbox"/> (12) 化工製品 |
| <input type="checkbox"/> (13) 化學材料 | <input type="checkbox"/> (14) 非金屬礦物製品 | <input type="checkbox"/> (15) 石化原料 |
| <input type="checkbox"/> (16) 食品原料 | <input type="checkbox"/> (17) 食品 | <input type="checkbox"/> (18) 造紙 |
| <input type="checkbox"/> (19) 其他運輸工具 | <input type="checkbox"/> (20) 製藥與生物科技 | <input type="checkbox"/> (21) 家電 |
| <input type="checkbox"/> (22) 電腦系統 | <input type="checkbox"/> (23) 家具與家用設備 | <input type="checkbox"/> (24) 化妝品與清潔用品 |
| <input type="checkbox"/> (25) 其他工業製品 | <input type="checkbox"/> (26) 飲料 | <input type="checkbox"/> (27) 精密儀器 |
| <input type="checkbox"/> (28) 皮革與皮製品 | <input type="checkbox"/> (29) 農林漁牧 | <input type="checkbox"/> (30) 鞋業 |

(31)航太 (32)育樂用品 (33)其它_____

3. 請問 貴公司登記資本額，約為新台幣

(1)1 億元以下 (2)1 億元至 5 億元 (3)5 億元至 10 億元
 (4)10 億元至 50 億元 (5)50 億元以上

4. 請問 貴公司年營業額，約為新台幣

(1)3 億元以下 (2)3 億元至 15 億元 (3)15 億元至 30 億元
 (4)30 億元至 150 億元 (5)150 億元以上

5. 請問 貴公司成立的時間

(1)5 年以下 (2)5—10 年 (3)10—20 年
 (4)20 年以上

6. 請問貴公司員工人數

(1)50 人以下 (2)51—250 人 (3)251—500 人
 (4)501—2500 人 (5)2500 人以上

7. 請問 貴公司的經營型態（資金來源）為何？

(1)國人獨資 (2)美商合資 (3)日商合資
 (4)歐商合資 (5)其它，請註明_____

8. 請問 貴公司產品所行銷的市場，那些行銷市場所佔的比重最高？

(1)國內市場 (2)歐美市場 (3)日本市場
 (4)開發中國家 (5)其它國家

填寫人資料：

姓名： 葉顯芳 ， 電話： (03) 4530-805

服務部門： 製造處製造業務暨前瞻工程部 ， 職稱： 環境工程師

E-mail： syeh3@ford.com

是否需要相關研究資訊 是 否

附錄六 東元電機訪談實錄

受訪者：蔡德富 台灣區電機電子公會環安委員會 副主任委員（退休前任職於東元電機）

日期：2004年1月7日（13:45）

地點：摩斯漢堡（台北市忠孝東路三段）

訪問人：聽聞東元電機公司曾經嘗試推動“產品服務化”的相關做法，請問評估的結果為何？
施行的困難點？

受訪人：我們開始會有這樣的構思，是基於在四機一腦回收的時候，發現有一個缺陷，四機一腦回收了以後，大家都混在一起，原製造廠商沒有盡到整個產品延伸的後續責任，這些混在一起的廢棄產品，東元也沒辦法拿回來用；如果今天講清潔生產，我研發時，這部份的零件必須要永久財，回收再用，可是等到回收到綠電的時候，整個都混在一起了，回收的產品又沒有標誌什麼的，那我要去篩選的話，老實講，綠電又沒有那個技術，可以把我這個永久財保存得好一點，我再拿回來用，所以這造成一個 loss。綠電當時規劃的時候，沒有用這樣的一個想法去做。照理講當時規劃設計的時候，每個參與的公司都要把你的服務體系納入，如果服務體系、服務人員納入的話，這些人員都是工廠的技術人員，研發人員、技術人員，然後再到服務人員，那這些人員就會清楚說，當時我們設計這個產品什麼東西用，那將來我們就可以拿來服務產品用，等到一段時間後，研發的人員把這個耐久財研成了以後，再加上新產品再用；但當時沒有這樣做，只是盡到回收的責任而已，沒有去考量到整個綠色生產過程。所以基於這樣，當時就想到說，如果將來那一家電器廠商自己先去發展出來，就可以提高市場佔有率，所以當時我們經過了一些討論，吸收了一些知識以後，和英國地毯的 Interface 談了以後，更加深了我們覺得家電產品值得像地毯這樣子來做，但是我沒有思考到地毯的產品比較單純化，家電產品比較複雜，只想到它們的行銷管理成功了，可以當家電的 case，只覺得這個不錯，所以就在公司的經營會中提出，結果得到服務單位的迴響，但是業務單位就抱著懷疑，研發單也沒有很積極，因為當時研究單位還沒有考慮到綠色設計這些，也抱著遲疑的態度，也沒有

很投入，所以就在這樣的情況下開始推行，當時我們鎖定的對象是學生群，因為學生大學才四年，買家電太浪費了，如果能夠用租的話，可以減輕負擔又可以享受家電，所以先設定在學校地區，然後再慢慢到單身貴族這兩個市場群來開發；後來做下去才發現，財務單位有意見，這個租賃出去給學生沒有保障，東西給你搬走了、錢不繳了怎麼辦？所以想到說找保人來對保，可是這麼一來人力支出就多了，人力單位就有意見啦；後來想到保險，由保險公司來承擔這一環，但保險公司詳細規劃後，認為這一群人的風險太大，所以保費就高，可是這樣算算我們成本就高了！那我盡到社會責任，但是業務單位認為說我賺不到呀！就牽涉到這些問題。那保險公司因為沒有法令的約束，所以風險高，今天如果有法令的話，風險就比較不會那麼高。這些經過大家半年的討論後，認為這個構想很好，可是實機未到。

訪問人：請問同業間是否有採行呢？

受訪人：代替服務的其它公司，國際牌，因為綠電是由國際所主導的，國際也正要把他們服務單位另外成立一個公司，包 National 的服務，從營業收入分幾 percent 給服務公司，而這家服務公司 80% 的資金是由國際牌所投資，那這樣公司的營業單位很容易計算他的營運成本，服務費用比如說是賣價的 2%，那我就加 2% 到賣價就好了，所以服務成本是固定的，不會變動，所以營業單位很好控制成本，如果沒有這樣的話，很難去算服務成本。那其它像 Xerox、理光，他們的影印機都像是這樣在做；還有 IBM 的大電腦、汽車的租賃皆是有這樣做。

訪問人：台灣如果要推行，請問需要那些配套措施呢？

受訪人：除了剛才講的那些問題外，最大的問題在於財務的風險管理，其它應該都比較沒有什麼問題；第二個就是市場的需求度，學生這個消費市場和單身貴族市場，佔整個消費比例太小了，根據我們當時統計，學生和單身貴族佔整個家電的消費比例約只有 6%；那一般的家計單位的問題在於觀念的接受度比較不能接受這種觀念，所以這個族群的接受度就少了。市場這麼小，我投入這麼多東西的話，是不是划得來，所以就是市場的佔有率太低了；然後就是這部份的消費人員，因為當時我們只調查學生和單身貴族，只有他們比較能夠接受這個觀念；其它人則因為保守的觀念、家族的觀念一結婚一定要有房子定居，這個觀念的消費行為就不行；所以就是消費者

的接受度問題。那這幾個問題分析下來的話，時機未到，那一天什麼時候，消費行為改變的話，這個方式就可行。你消費行為改變了，要緊的是後面法令要跟著改變，尤其是在消基法裡面，看不到這方面的規定內容；所以在消費行為改變以後，法令在消費財的整個租賃管理跟著出來的話，這個就是成熟要推動的階段了。所以如果說國內要推動這個做法的話，第一個就是要整個消費行為的改變，對家電消費行為的改變，將來家電可能是要和電腦結合，因為現在整個電腦發展得太快了，因為現在如果單做家電產品可能很難生存下去；未來家電可能會朝向這樣的服務，就是說，你要使用一個冰箱，他提供一個冰箱給你，那這個冰箱裡面就是說，它能夠跟 internet 結合，它能夠告訴你說，你裡面有多少可用食物、牛奶的保存期限剩幾天，還是說你今天做什麼菜，上面有提供一些 menu 給你，他會 check 你是不是有這些菜，當你沒有這些菜的時候，他可以透過 internet 訂貨送過來；所以將來冰箱不用賣了，我是賣你你需要新鮮的食物，我租給你就好了，如果我今天的市場佔多了的話，根本就不用租了，乾脆就給你用了；和 supermarket 結合，你用我的冰箱，無形中你就是 supermarket 的客戶，因為他的網路掛在我冰箱的電腦上，將來我就收上網的錢就好了。所以將來說把電腦結合的話，這個方案就可以說，我不賣你了，我租給你用，只收你一些保證金而已，所以這個方案後續責任延伸再加上綠色管理，又可以把這個案推銷得更成功。所以最要緊的是整個消費行為的改變，但是這一方面的知識，可以多多的宣導，透過發表論文或者報紙，等到大家接受這個觀念，對於這個也好，那個也好，對整個環境生態方面也好，等大家這個觀念一改變的話，這個市場就不同了，只要有三分之一以上的消費者改變的話，就可以去實行了。所以大概後最大的問題在於整個消費習性，再來業界的話，就是必需在綠色研發先著力，先做好綠色設計的規範，那一部分是消費財，那一部分是永久財，他必須要區隔得清清楚楚；再來就是公司本身的服務體制，很好的一個服務體制，你才會達到說，回收回來怎麼再利用，這必須要公司本身有一個很好的服務體制。第三個就是政府法令的落實；第四個就是將保險公司納入，來分擔這一部分的風險。

附錄七 東元電機問題訪談回覆

填寫人: 賈文節 / 環安管理師

訪問方式: E-mail

日期: 10.16.2003 (11:17 am)

一. 請問 貴公司在瞬息萬變環境中的成長策略為何? 是否有因應綠色消費時代來臨之環境政策? 其內容為何?

公司的成長策略甚廣無法一一說明, 但其中一項策略即為因應綠色消費之時代而訂定。其政策不外乎要求產品生命週期中各時期遵守資源化、省能源、安全化及低污染之原則。使公司走向綠色企業, 提升公司整體形象。

二. 請問 您是否曾聽過產品服務化(servicizing)的概念與做法? 同業間是否已採行? 其做法為何?

有聽過, 但目前未得知有同業採行 Servicizing

三. 請問 貴公司是否曾推動類似的制度(如外包或租賃等)? 最初實施之原因為何? 作法為何?

(例如 Xerox 以出租影印機的方式, 取代銷售影印機; 現在更積極推廣"文件管理解決方案"(Document Management Solution)的概念及作法, 支援現代知識工作者, 更有效率地使用文件(Document); 不論是製作文件, 擷取文件上有用的資訊, 傳輸文件, 儲存文件, 甚至將文件作廣泛地分享, 讓知識工作者的生產力極大化, 進而提昇企業整體的營運效率及競爭力)

本公司未推動過類似制度。

四. 您認為在您的企業中, 推動產品服務化的做法是否可行?

1. 可行, 驅動力為何?

a. 內部 高層支持並有完成的成本與策略規劃

b. 外部 以環保趨勢與同業競爭之驅動力較強

五.您認為貴公司在推動產品服務化上，曾經或可能會面臨什麼樣的挑戰或阻礙？（如認知、資訊、經濟、法規、組織及技術上的障礙等）是否需要政府相關的配套措施？

1.認知方面：民眾對於定期到府服務之接受程度與非新品家電用品之接受程度受到影響。

2.經濟方面：許多家電用品成本低廉，而產品服務化必提高服務成本，相對影響租賃價格。

六.您認為 推動產品服務化的做法，是否對企業、消費者、環境有利？

Servicizing 更可有效掌控產品的 Life Cycle 達到環境保護的目的是無庸置疑，但對企業而言人力成本為最可觀之開銷，因此提高服務成本時產品價格必面臨挑戰，而銷售服務管道亦可能造成影響。因此本人認為，對於價格低廉且汰換比例較高之產品並未適用 Servicizing。

七.您認為 在台灣推動產品服務化的做法，是否可行？

Servicizing 在台灣最受人知曉的即為影印機、甚至汽車租賃已採此做法行之有年，因此此項做法在台灣自然可行，但須評估產品價格且產品若具有橫向展開功能者尤佳。

八.其它建議

九、企業基本資料

1．請問貴公司的主要產品為何？

家電用品、馬達

2．請問 貴公司的行業別為

- | | | |
|--------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> (1)電腦週邊與零組件 | <input type="checkbox"/> (2)電子 | <input type="checkbox"/> (3)紡織、成衣 |
| <input type="checkbox"/> (4)金屬原料 | <input checked="" type="checkbox"/> (5)金屬製品 | <input type="checkbox"/> (6)半導體 |
| <input type="checkbox"/> (7)通訊與網路 | <input checked="" type="checkbox"/> (8)機電設備 | <input type="checkbox"/> (9)光電 |
| <input type="checkbox"/> (10)汽車及其零件 | <input type="checkbox"/> (11)塑膠與橡膠製品 | <input type="checkbox"/> (12)化工製品 |
| <input type="checkbox"/> (13)化學材料 | <input type="checkbox"/> (14)非金屬礦物製品 | <input type="checkbox"/> (15)石化原料 |
| <input type="checkbox"/> (16)食品原料 | <input type="checkbox"/> (17)食品 | <input type="checkbox"/> (18)造紙 |
| <input type="checkbox"/> (19)其他運輸工具 | <input type="checkbox"/> (20)製藥與生物科技 | <input checked="" type="checkbox"/> (21)家電 |
| <input type="checkbox"/> (22)電腦系統 | <input type="checkbox"/> (23)家具與家用設備 | <input type="checkbox"/> (24)化妝品與清潔用品 |

- (25) 其他工業製品 (26) 飲料 (27) 精密儀器
 (28) 皮革與皮製品 (29) 農林漁牧 (30) 鞋業
 (31) 航太 (32) 育樂用品 (33) 其它_____

3. 請問 貴公司登記資本額，約為新台幣

- (1) 1 億元以下 (2) 1 億元至 5 億元 (3) 5 億元至 10 億元
 (4) 10 億元至 50 億元 (5) 50 億元以上

4. 請問 貴公司年營業額，約為新台幣

- (1) 3 億元以下 (2) 3 億元至 15 億元 (3) 15 億元至 30 億元
 (4) 30 億元至 150 億元 (5) 150 億元以上

5. 請問 貴公司成立的時間

- (1) 5 年以下 (2) 5—10 年 (3) 10—20 年
 (4) 20 年以上

6. 請問貴公司員工人數

- (1) 50 人以下 (2) 51—250 人 (3) 251—500 人
 (4) 501—2500 人 (5) 2500 人以上

7. 請問 貴公司的經營型態（資金來源）為何？

- (1) 國人獨資 (2) 美商合資 (3) 日商合資
 (4) 歐商合資 (5) 其它，請註明_____

8. 請問 貴公司產品所行銷的市場，那些行銷市場所佔的比重最高？

- (1) 國內市場 (2) 歐美市場 (3) 日本市場
 (4) 開發中國家 (5) 其它國家

填寫人資料：

姓名： 賈文節 ， 電話： (02)2655-3333 轉 250

服務部門： 環安小組 ， 職稱： 環安管理師

E-mail： winniechia@teco.com.tw

是否需要相關研究資訊 是 否

附錄八 工業減廢績優廠商名單（1992年—2002年）

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
國聯矽業化學股份有限公司	◎										
惠光化學股份有限公司	◎										
新和化學公司								◎			
大連化學工業公司							◎				
長春人造樹脂廠股份有限公司						◎					
台灣茂矽電子股份有限公司						◎					
台灣積體電路製造股份有限公司				◎		◎		◎			
旺宏電子股份有限公司					◎						◎
華邦電子股份有限公司									◎		◎
德州儀器工業股份有限公司	◎							◎			
聯華電子股份有限公司				◎					◎		
德基半導體公司							◎				
中美和石油化學股份有限公司	◎										
中國石油股份有限公司	◎		◎				◎				
台灣苯乙烯股份有限公司					◎						
台灣塑膠工業股份有限公司	◎										
杜邦遠東石化公司							◎				
東展興業股份有限公司					◎						
中華映管股份有限公司					◎	◎					
友達光電股份有限公司											◎
裕隆汽車製造(股)公司											
福特六和汽車公司							◎				◎
中國鋼鐵股份有限公司	◎	◎		◎							◎
台灣水泥股份有限公司											◎

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
亞洲水泥股份有限公司						◎					
信南建設股份有限公司				◎							
泰山企業股份有限公司				◎							
益華股份有限公司		◎									
台灣糖業股份有限公司	◎	◎	◎		◎	◎	◎	◎	◎		
台灣松下電器股份有限公司		◎									
東元電機股份有限公司		◎		◎		◎					
怡華實業股份有限公司			◎								
世保紡織公司								◎			◎
中華紙漿股份有限公司				◎							◎
正隆股份有限公司					◎	◎	◎	◎	◎		
永豐餘造紙股份有限公司		◎						◎			
榮成紙業股份有限公司			◎								
寶隆紙業股份有限公司	◎										
台灣省菸酒公賣局			◎		◎						
統一企業股份有限公司			◎	◎				◎			◎
正新橡膠工業股份有限公司									◎		
延穎實業股份有限公司						◎					
台灣通用器材股份有限公司		◎									
大同股份有限公司									◎		
英業達公司							◎				
太乙印刷企業有限公司							◎				
台灣卜內門公司得利製漆事業部				◎							
台灣工程塑膠公司								◎			
台灣電力股份有限公司			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎
台灣應用材料股份有限公司									◎		

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
佳辰實業股份有限公司	◎										
東方錶面工藝股份有限公司			◎								
東南鹼業股份有限公司		◎									
柏林股份有限公司		◎									
國產實業建設股份有限公司		◎									
統一百事股份有限公司					◎						
嘉群纖維股份有限公司									◎		
摩托羅拉電子股份有限公司					◎						
獻麒紡織工業股份有限公司			◎								