

南 華 大 學
環境管理研究所碩士論文

環境會計建構與發展歷程探討

Survey Environmental Accounting Current Status
and Its' Future Structure & Content Development



研 究 生：林慧文

指 導 教 授：連輕盈

中華民國九十一年六月

誌 謝

感謝我的指導教授連輕盈博士，由於連老師的細心指導、耐心指教及不斷的勉力，解決我許多論文寫作過程中的許多問題，使得論文得以順利呈現，同時也開拓了我人生的另一個起點。此外，我亦要感謝口試委員歐進士博士、魏裕昌博士對我論文之細心審閱及口試時給予寶貴之資料與意見，使論文更加充實與完整，慧文銘感在心。

在環管所求學期間，承蒙陳中獎所長、王祿旺老師、胡憲倫老師、張介耀老師、林吉郎老師、鄭讚源老師等，老師們的關懷與鼓勵，傳授最寶貴的知識、經驗，以及在論文寫作中受訪之正隆公司、A公司、B公司的協助及支持，於此，致上無比的謝意。

謝謝我的同學們，因有你們的扶持與勉勵，讓我一路上走來增添許多的色彩，另外，環管所助理陳佩尹小姐在行政支援上不勞其煩地幫忙，在此表達我由衷的感謝。

最後，深深感謝家人在這一段期間的？牲與全力支持，使我能順利完成學業。

摘要

環境的議題在 21 世紀已是全球最關注的焦點。綠色採購、綠色行銷及環保意識已逐漸成為一般消費者與採購決策重點之一。企業活動與生產之技術、產品之成份必須考慮到環境之成本，這不只是一個趨勢，而是 21 世紀管理者在未來投資決策、研發、生產製程中，首要評估的要點。21 世紀管理決策中，環境成本將會是企業成本中一個舉足輕重的角色。例如 DuPont 等世界領導級的廠商，發現環境成本佔製造成本近 19%~35%。因此，綠色財務資訊將是 21 世紀會計資訊發展之方向，企業是各國經濟之主軸，唯有消費者與投資者才能拘束企業之決策方向，若會計資訊系統能提供有效之環境管理成本及企業對社會、人類、地球所付出關懷與社會之責任，降低污染源，則美麗地球之守護就會帶來更大的效益。財務資訊是目前全球企業資訊與投資資訊之焦點，綠化會計資訊，提供企業環保支出、清潔產品等項貢獻，將是提升企業決策品質與人類生活品質的舵手。

近年來，國內外對環境會計的研究，不論是以政府為主導或以企業個案探討為建置基礎，其主要的目的都是希望透過環境會計的建構，而使得企業更具競爭力的同時亦能善盡社會責任，因此，本研究透過文獻探討、次級資料收集、個案訪談等方式，了解環境會計發展的歷程及建構環境會計架構。

本研究共分為六章：

第一章為緒論，就研究背景、研究動機、研究目的、研究流程做一說明。

第二章為環境會計發展歷程與重要性探討，首先對環境議題與環境管理的發展過程，作一前瞻與回顧。進而探討國內外環境會計發展歷程及現況，了解聯合國、美國、日本在建構環境會計的作法及我國在推行環境會計的方式。就國內部份，以我國目前正在推動環境會計的廠商（例如；A 電子公司及正隆公司），進行相關資料的收集及個案訪談，了解環境會計在國內推動的情形及效益。另一方面，亦透過 B 公司之個案分析，了解通過 ISO 14000 認證的企業，在推行環保與永續發展政策，所面臨之困難、改善、效益及未來展望之看法、財務報表分析與綠色財務資訊對公司影響之實證研究。

第三章為環境會計之內涵及功能，介紹傳統會計、環境會計之內涵與意義及環境會計對內對

外的功能。

第四章為環境管理會計的議題，了解清潔生產、綠色生產力及生態效益之永續觀念的建立，促使企業必須思考環保議題，重視其對企業發展之影響。

第五章為環境會計、成本評估之架構建置，促進其環境成本及環境成本績效評估，以利其投資決策之先後秩序，本研究以 ABC 和 LCA 為其建構基礎，建立不同投資方案的決策樹、改善效益及節約評估，整合外在之政府法規、ISO 國際標準、環保性產品資訊等，作為產品的選擇、投資方案的比較等企業之永續發展的投資決策分析。

第陸章為資本預算與環境會計的聯結思考，資本預算納入環境相關成本及效益，首先將環境成本真實的呈現，列示出環境成本與節約額，最後作為資本投資決策的評估。

第柒章為知識管理與企業決策思考流程，在知識管理的時代，企業必須結合績效評估、管理流程及社會責任，以環境會計資料庫及資本預算為系統支援決策，建置企業決策思考的流程，以追求更高的長期效益。

第捌章為結論與建議，希望藉由透過本研究的探討，建構環境會計，提供綠色財務資訊之意涵，盼能提供企業一套環境管理會計的資訊及衡量的機制，協助國內業界因應此一新趨勢，使決策者可以獲得更好的預測資訊與規劃決策，達到有效環境保護、企業發展、提升競爭力的目標。

關鍵字：環境會計、環境管理會計、綠色財務資訊、綠色管理資訊

Abstract

In the 21st Century environmental concerns become global one of most important issues. Business put their attention on their product and their green procurement processes. Customers are also more critical about the products that there are purchased. Green marketing and green consumption are more emphasized each day through business practice. Global business through supply chain green procurement processes requires make systemic changes to meet their competition in their markets. Does it pay to be green or determining when it really pays to be green are critical issues in today and future business decision. To answer these questions we need good environmental accounting information in order to evaluate such as clean production technology adaptation, compute products' environmental costs as well as future investment decisions among others. World leading manufacturers such as Du Pont they also found environmental cost is a vital part of their manufacturing cost and required good attention from management. It is our purpose in this study to provide systematic thoughts in building green (environmental concern) financial statement to help business cope with circumstances when they need integrate environmental decision into their business thinking.

This study consists of literature review, secondary research, and case study to reveal and understand the status of environmental accounting development, current status and future development. This research also provides systematic thinking for building environmental accounting framework and construct green financial information architecture.

This research composes of eight chapters. Chapter 1 discusses research motivation, purpose, and process. Chapter 2 reviews the development of environmental accounting history. Chapter 3 defines environmental accounting its content and meaning. Chapter 4 discusses issues in environmental management decision- clean production technology, green productivity, and eco-efficiency. Chapter 5 construct framework for environmental accounting and costing analysis and information evaluation. Activities base costing and product life cycle analysis are used to help product selection and investment evaluation. Chapter 6 discusses budget and environmental accounting linkages for decision analysis. Chapter 7 discusses using hierarchical knowledge management structure to create green financial information. Chapter 8 concludes green financial information is important for future business survival and improves competitiveness.

Key words: Environmental accounting, Environmental management accounting, Green financial information, environmental management information.

目錄

	頁次
目錄.....	I
圖目錄.....	IV
表目錄.....	VI
第壹章 緒論	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機.....	2
第三節 研究目的.....	4
第四節 研究流程.....	5
第貳章 環境會計發展歷程與重要性探討	7
第一節 環境議題與環境管理的前瞻與回顧.....	7
第二節 環境會計發展歷程.....	18
第三節 綠色財務對未來企業發展之重要性.....	41
第參章 環境會計之定義與內涵	48
第一節 傳統會計.....	48
第二節 環境會計的意涵與定義.....	52
第三節 環境成本的概念.....	57
第四節 環境會計的功能.....	62

第肆章	環境管理會計的議題	64
第一節	清潔生產策略評估.....	65
第二節	綠色生產力.....	68
第三節	生態效益理念.....	71
第四節	清潔生產、綠色生產力與生態效益之比較.....	74
第伍章	環境會計、成本評估之架構建置	76
第一節	成本評估方式--生命週期評估與作業基礎成本制之分析.....	76
第二節	環境成本會計資訊系統之架構.....	91
第陸章	資本預算與環境會計的聯結思考	96
第一節	真實環境成本之呈現.....	96
第二節	資本投資評估.....	98
第三節	成本與節約額表列清單.....	102
第四節	環境成本表單之建構.....	103
第柒章	知識管理與企業決策思考流程	106
第一節	知識管理.....	106
第二節	新知識管理面下企業決策思考流程構思.....	108
第捌章	結論與建議	112
第一節	結論.....	112
第二節	研究建議.....	118

第三節	研究貢獻.....	119
第四節	研究限制.....	119
第五節	後續研究建議.....	119
參考文獻		121
附表		
附表一	永續發展定義.....	133
附表二	對傳統成本制度的批評.....	134
附表三	ABC 提供的管理層面、資訊、決策及效益表.....	136

圖目錄

圖 1-1	本研究流程.....	5
圖 1-2	論文章節結構.....	6
圖 2-1	國內 ISO 14001 通過廠商數累計.....	16
圖 2-2	國內 OHSAS 18001 通過廠商數累計.....	16
圖 2-3	世界各國通過 ISO14001 驗證統計.....	17
圖 2-4	世界各國通過 EMAS 驗證統計.....	17
圖 2-5	正隆公司管理里程碑.....	37
圖 2-6	企業內部之整合.....	44
圖 2-7	永續發展三基石.....	45
圖 3-1	管理會計、成本會計及財務會計關係圖.....	49
圖 3-2	環境會計架構.....	53
圖 3-3	成本、費用與損失之關係圖.....	57
圖 3-4	傳統成本、內部成本和外部成本三者之關係圖.....	58
圖 3-5	環境成本量測難易度.....	59
圖 3-6	隱藏之環境成本.....	60
圖 4-1	系統整合涵蓋面.....	64
圖 4-2	聯合國環境規劃署清潔生產計劃全球工作小組.....	65
圖 4-3	清潔生產與永續發展.....	67
圖 4-4	綠色生產力的定義.....	69
圖 4-5	綠色生產力制度之建立流程.....	70
圖 4-6	企業綠色生產力之架構圖.....	71
圖 4-7	清潔生產、綠色生產力、生態效益、永續發展之關係圖.....	75
圖 5-1	產品生命週期循環.....	78

圖 5-2	生命週期評估架構.....	81
圖 5-3	產品生命週期成本模型.....	83
圖 5-4	傳統成本之分攤方式.....	85
圖 5-5	作業基礎成本制示意圖.....	88
圖 5-6	ABC 在管理上所能提供效益.....	89
圖 5-7	ABC 制度產生之資訊構面及資訊內容.....	90
圖 5-8	環境成本會計資訊系統藍圖.....	92
圖 5-9	環境相關之管理會計金字塔.....	93
圖 5-10	企業內部的決策與成本分析之構面流程圖.....	95
圖 6-1	現在資本投資檢視的過程.....	100
圖 6-2	建議資本投資檢視的過程.....	100
圖 6-3	IDEFO 活動方塊.....	104
圖 6-4	環境成本表單建構.....	105
圖 7-1	知識小組.....	107
圖 7-2	知識管理系統流程.....	107
圖 7-3	企業經營環境因素分析.....	108
圖 7-4	企業型態分析的構思.....	109
圖 7-5	企業內部經營管理流程.....	109
圖 7-6	績效評估與其他管理制度結合及結合後之可能效益情況圖.....	110
圖 7-7	企業決策思考流程.....	111
圖 8-1	環境會計演變過程.....	113

表目錄

表 2-1	環保大事紀.....	8
表 2-2	環境管理之發展歷程.....	15
表 2-3	日本環境廳的環境成本項目及分類表.....	25
表 2-4	環境成本分析表格 (A-1)	26
表 2-5	環境成本分析表格 (A-2)	27
表 2-6	環境影響相關表格.....	29
表 2-7	綜合影響相關表格.....	30
表 2-8	日本/美國/歐洲企業環境成本會計之比較.....	31
表 2-9	A List of CSS-GP Systems in Taiwan.....	32
表 2-10	A 公司環境成本項目及分類表.....	35
表 2-11	正隆公司環境保護方面的成果與肯定.....	37
表 2-12	正隆公司工業安全衛生方面的成果與肯定.....	38
表 2-13	正隆公司綜合方面的肯定.....	38
表 2-14	正隆公司環境成本項目及分類表.....	39
表 2-15	大型企業環境成本的比重表.....	43
表 3-1	管理會計和財務會計差異之比較.....	50
表 3-2	管理會計和財務會計之相同點.....	51
表 3-3	環境會計之型式.....	52
表 3-4	美國 BAG STAR 製藥公司之環境成本評估和環境節約額表(1998).....	56
表 3-5	企業中與環境有關的成本.....	61
表 4-1	清潔生產、綠色生產力與生態效益之比較.....	74
表 5-1	生命週期評估發展歷史.....	77
表 5-2	產品生命週期對成本、收入和利潤的影響.....	79

表 5-3	ISO 14030 系列標準制定內容.....	80
表 6-1	傳統資本預算與現代資本預算之比較.....	99
表 6-2	回收年數法、淨現值法及內部報酬率法之特性.....	102
表 6-3	環境成本清單項目.....	103

第壹章 緒論

第一節 研究背景

21 世紀是一個知識管理的時代，企業面對快速市場的轉變和壓力必須有效的管理與運用知識體系以創造價值。研發產品與服務成為今日企業成功的關鍵因素，例如：設計新的產品，研發新的技術，追求更高的效益等等，皆是企業維持競爭力的所在。同時在成本與利潤的分析上，也必須建構更明確的資訊，協助企業管理者的規劃與投資決策。企業的知識系統，更須在有限的條件下建制思考運用資源的模型與系統，謀求永續發展及環境保護，以達到有效的全面性系統規劃。

近日科技快速的發展、地球資源的破壞，間接已經影響到人類的生存空間，而且人類也意識到新世紀環境、生態等重大之危機，因此，環境生態與環境議題已成為全球最關注的焦點。另一方面企業除了在國內面對日益嚴苛的環保法規及層出不窮的抗爭事件外，同時又必須面對國際環境標準（例如 ISO 14000 系列）、環境公約等環境議題及貿易障礙（例如 WTO）之壓力，使得競爭力在在受到考驗。但長久以來，企業未能對於其環境資料作妥善的收集與整理、未能清楚了解企業資源規劃投資效益的全貌，導致嚴重的錯誤觀念；認為環境的投資對於企業的經營而言是一負數，所以他們也因此錯失了許多可以藉由投資環境保護的優勢，得到更多的發展機會。相反地，如果企業不做任何環境管理的考量及整體的規劃，當在面臨環境問題時，可能會因此造成更大的損失，甚至面臨勒令停工的命運，因此，環境的投資對企業而言，不但不是一項阻力，反而是一項助力。環境資料的妥善管理、產品前瞻性與成本分析考量，皆為決策的重要依據，例如；綠色採購的建制、綠色行銷的開發及環保標章的取得都成為企業獲得社會大眾認同及消費的決策重點。所以，管理者在投資決策、研發、生產製程中，必須要有高瞻遠見眼光及長遠的決策，才能使企業在競爭劇烈的全球市場，保持優勢的地位。企業面對環境議題及如何在有限的資源中取得平衡，提升競爭力締造企業永續發展，已成為企業目前最重要且最急迫的課題。

第二節 研究動機

企業活動生產之技術、產品之成份等取得或使用都與週圍的環境有密切的關係，因此，企業整體成本必須將環境之成本加以考量。然而，企業財務資訊中對於環境成本部份，目前尚潛藏在其他科目中，無法清楚的辨認，以致於企業投資決策過程對於永續發展關鍵問題無法得到妥善的處理。例如企業對生產成本、材料成本、技術成本等，無法顧及到其他隱含之環境成本，導致短視及出現利潤假象、增加企業風險，在材料選擇、技術提昇上及邁向企業永續發展上，無法及時提供具環保意識的新產品，以致於增加社會成本 - 污染、清除及回收成本等等。

而傳統成本制通常只使用單一成本制，無法判斷環境成本的負擔，也不能辨識清潔生產、綠色生產力等對公司未來的投資效益，對外在環境的因素及產品的風險無法做完整的考量，導致錯誤的決策（陳義文 1994、湯新如 1999）。反之，正確的成本資訊，對於企業產品訂價、組織的營運、清潔生產及投資成本效益分析等永續發展決策之思考有很大的助益。因此，企業可藉由清潔生產、綠色消費與行政管理，改善企業體質及環境績效，提升競爭力。除此之外員工、投資者與股東等利害關係人的壓力，亦會趨動企業積極回應環保之相關議題（高明瑞、黃義俊，2000）。吉隆坡環境委員會主席 Datuk L. L. (2000) 也認為公司年報中呈現環境會計相關資訊，除了是為了投資者的需求外，也是公司對社會承擔的義務。DuPont 等世界領導級的廠商積極建制環境管理會計系統，並發現環境成本佔總製造成本近 19% 以上，由此可見環境成本考量對產品決策之重要性，環境成本將會是企業成本中扮演舉足輕重的角色。所以，綠色財務資訊是未來會計資訊發展之方向，環境會計是企業和社會、團體和自然界間纏繞和發展的媒介（Owen, D. and Lehman, G., 2000），是納入新世紀知識管理流程之重要項目。因此，企業未來永續經營則必須要將環境成本資訊納入決策系統考量，使之成為會計系統的一部份，才能充分呈現企業的財務資訊（連輕盈，2001a）。

Rejeski (1994) 首先提出國家必須重新建立新的會計制度，才能全面性有效反應人類、社會及生態的成本計量方法。聯合國環境規劃署（UNEP）於 1996 年發表的報告中指出，企業朝

向永續發展所應致力的努力方向，最理想次序為：環境會計、環境指標、環境管理系統、環境稽核、環境報告、認證，以及環境標竿比較等。其中環境會計被列為最優先的項目，因為正確的環境成本資訊，可以幫助企業改善產品製程、環境績效等，使企業朝向永續發展的目標前進，因此環境成本對企業而言，自然為其不可忽視之項目。

知識經濟的時代，財務系統不再是以利潤之最大化為主要之追求目標，企業需考量產品生命週期、環境會計成本之分析、產品決策、生態效益之衡量，以致永續發展之資源規劃（連輕盈，2001 a）。競爭力大師 Porter（1985）將企業競爭力的兩個策略分為「成本的降低」與「產品的區隔」。Bostrum, T. and Poysti, E.（1992）認為環境的考量可以為企業帶來許多的經濟利益及綠色企業的形象可以增加市場佔有率。所以綠色財務資訊是 21 世紀不可或缺之動力，其驅使企業邁向永續發展、生態保育與地球環境平衡之思考（連輕盈，2001b）。Hart, S.L. and Ahuja, G.（1994）研究調查 127 家製造業及礦業的污染預防與公司績效之間的關係，研究結果認為兩者呈現正相關，且大約在實施污染預防後兩年，才開始會有財務方面的回饋。所以，企業在其傳統成本的考量外，也必須將環境議題納入企業整體的規劃及決策中，使環境議題、投資指標與成本分析中包含『綠色財務資訊』，並以此協助作為投資者、企業主與社會大眾在投資選擇上之指標與決策的基準。換言之，社會大眾與投資者藉由此而作為投資之選擇，使有良好環境概念，進而有良性循環，引導社會、大眾及全人類重視環境議題，提高環境管理的效果，真正提升我們與自然平衡之高生活品質。

企業的決策可藉由會計資訊、成本分析、管理會計資料，來評估企業未來的發展與投資的決擇，在傳統的會計制度下，不論在財務會計或管理會計與資本預算，都沒有提供永續發展與環境議題等界面的會計細部資訊。本研究的主旨在探討目前環境會計的發展現況及進一步思考環境會計、資本預算考量，所應含蓋前瞻性，結合環境議題之成本分析與決策考量。因此，本研究將探討環境會計發展歷程、環境會計架構的建置、企業資本預算的新構面與知識管理下企業決策思考流程，以提升企業競爭的優勢及具永續發展的決策。

第三節 研究目的

根據前研究背景與研究動機之敘述，企業推動環境會計已是不可避免之趨勢，而企業在建立環境會計之模式也急需進行了解，因此，本研究透過文獻的探討及個案訪談，探討國內企業推動環境會計的現況及對其之期許、資本預算加入環境議題考量的新構面及知識管理下企業新思維。

本研究目的分述如下：

一、了解目前國內外環境會計推動現況

本研究目的在了解國際上（例如；聯合國、美國、日本）環境會計推動之歷程與發展，另一方面了解國內推動環境會計的過程及目前正在推動環境會計的公司，其推動環境會計制度之緣起、建立的目的、建立過程簡介、效益評估、制度建立之瓶頸、制度成功之關鍵及未來之展望。希望藉此提供未來政府及企業在推動環境會計活動之參考。

二、環境會計之建構

本研究目的在建構之環境會計理論架構，透過生命週期評估（LCA），以產品在市場上生命週期之投資效益及產品本身從原料、成品產出到回收之環境成本雙向考量開始，進而將成本以作業基礎成本制（ABC制）展開，來建構企業全面性的資源規劃系統模型，以利企業在規劃之過程中，能有全面性、前瞻性、永續性之數據與資訊為投資決策之根據。最後並附上系統架構流程圖，作為企業環境資源規劃小組的建構分析的藍圖，期盼協助企業邁向永續發展、維持地球環境平衡之社會責任，保持人類高品質生活之未來。

三、資本預算的新構面

本研究的目的是主要在介紹資本預算與環境會計的聯結，傳統之資本預算並未將環境

議題的相關成本納入考量，然而，唯有將環境相關成本納入資本預算考量，企業才能做全面且完整的評估，環境相關成本及效益在投資決策前即被正確的衡量，企業才能做出正確的投資決策。

四、企業決策新思維

本研究的目的主要思考在知識管理下，構思企業為達永續發展及環境保護，企業所必須整合之資訊，期盼能為企業永續的參考，為企業管理投入一些助力。

第四節 研究流程

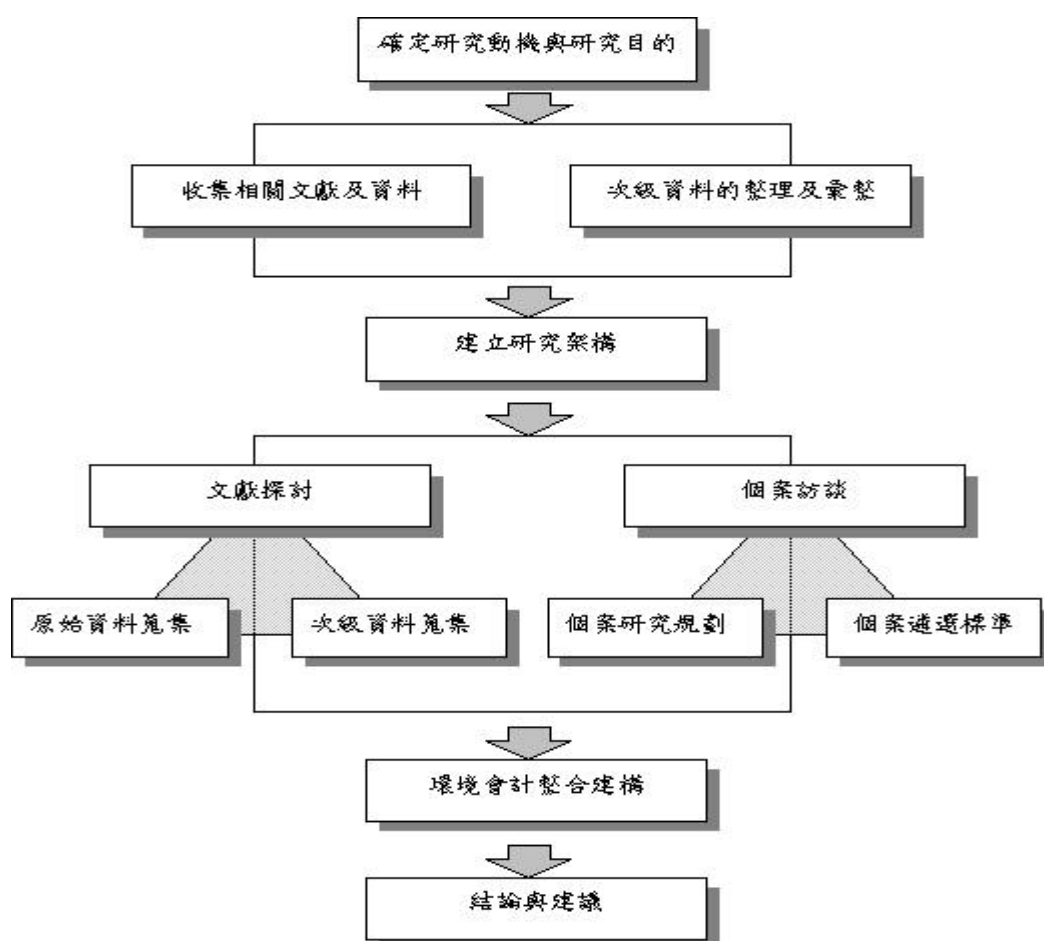


圖 1-1 本研究流程

在整體之研究架構下，論文章節與章節安排分述如下（圖 1-2）：

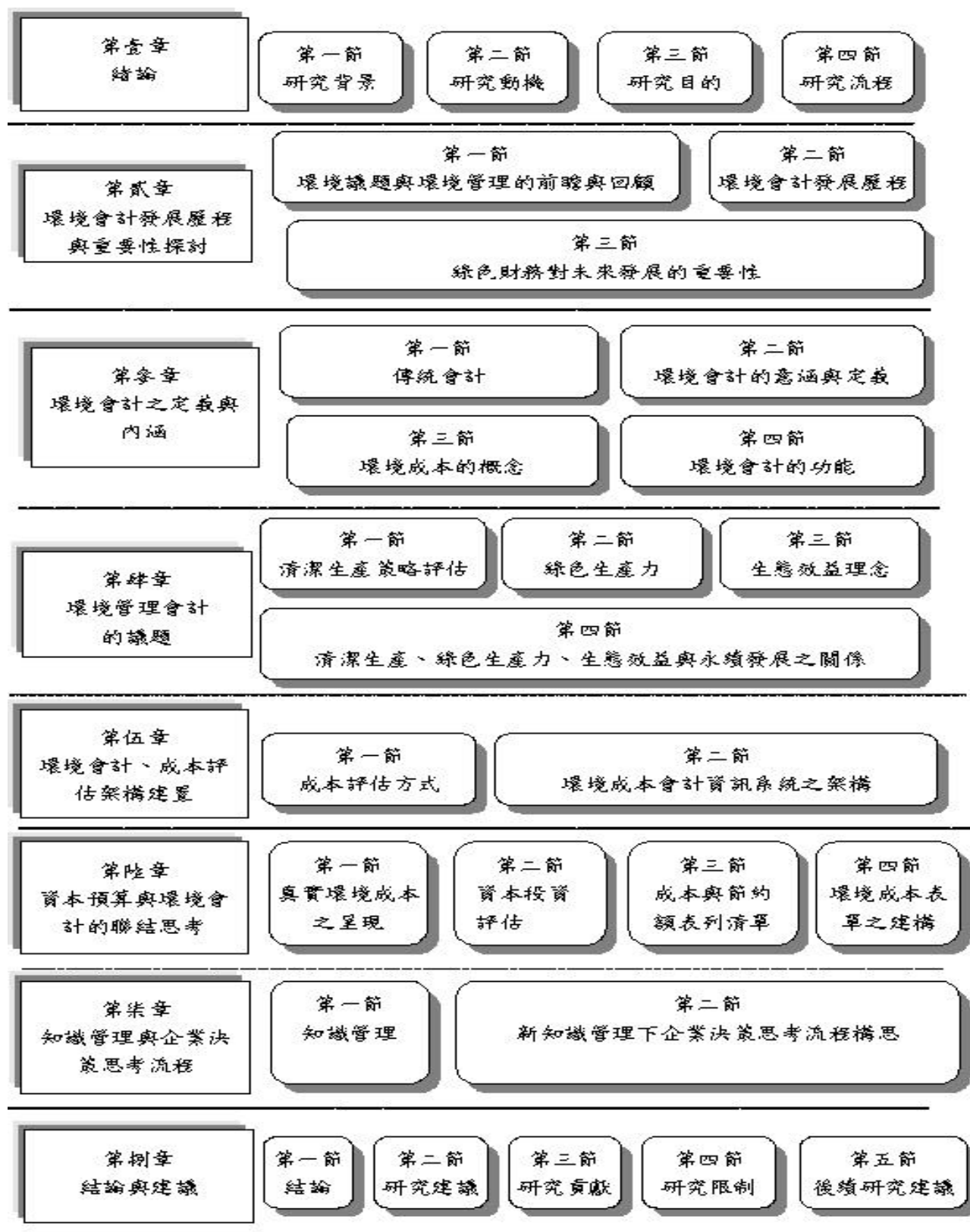


圖 1-2 論文章節結構

第貳章 環境會計發展歷程及重要性探討

1962 年「寂靜的春天(Silent Spring)」一文中，喚醒了世界各地對生態環境的危機意識，於是環保活動逐漸興起，帶動了環境上一系列的發展（例如；環境議題的技術面、貿易面、資訊面、會計面、與商機面），在 21 世紀企業永續發展與提升競爭力上，這系列的問題，將成為一個新的挑戰與思考的面向。環保問題已演變成跨國界的全球性問題，不但各國致力於環境的保護，國際上也陸陸續續形成了各種國際環保公約及環保組織，以促進環境保護，永續的願景。

本章第一節，首先回顧西元 1962~2001，人類在環境保護上所付出一系列的運動、活動、會議、相關條約的制定與近程發展，加以分析、歸納與整理成「環保大事記錄表」，以作為提供先進人士，為永續發展努力上的參考。

第二節，為探討環境會計在國內外之發展歷程。因為綠色財務資訊是未來企業發展所需要最關鍵的資訊及其競爭力的所在，所以從原點的考量上，我們必須先了解環境會計發展的沿革及國內外環境會計之發展現況。

國際上彙集聯合國、美國及日本的相關文獻及發展概況，此外，探討國內環境會計推動的現況，並以 A 電子公司及正隆股份有限公司二家之環境會計推動情形作一個案之分析與介紹。

第三節，了解綠色財務資訊對未來企業發展的重要性，並且以上市上櫃且通過 ISO 14000（環境管理系統）之 B 電子公司作為初步的探討。

第一節 環境議題與環境管理的前瞻與回顧

環保運動的序幕開始於 1962 年美國生物學家卡爾森女士，在「寂靜的春天」一文中揭露了人類大量使用殺蟲劑與除草劑的危害，直到地球高峰會議、二十一世紀議程等等（表 2-1），全球已明顯感受到環保的壓力。1996 年世界貿易組織（World Trade Organization ,WTO）

的「環保議題之技術性貿易障礙」，則使「企業環保商機化」的時代來臨，唯有推展「企業環保」才能擁有企業競爭力。

在環境管理之發展歷程中（表 2-2），可以了解到環境管理的趨勢已從「管末處理」「污染控制」到現在的「綠色生產力」，以達到環保與經濟共存的「永續發展」。如果企業依然以污染控制的技術來應付行政管制，結果顯示其環保成本將高達企業界一般製造成本的 5%~30% 不等，這顯然對企業而言是一項重大的負擔（經濟部工業局，2001a）。過去大家普遍認為環境保護和經濟成長兩者是不可能共存的，但這是一個錯誤的思考模式，技術創新增加資源生產力，改善環境品質的企業，才是具有競爭力的企業（Porter M.E. and Linde, C. van der, 1995）。因此，永續的企業不能只是著重於眼前的利潤，而忽略了環境保護的問題，雖然大家所努力及所關心的重心不同，但最後的目標都應該以不危害下一代永續發展而共同努力。

企業面臨環保的壓力已是不容忽視的問題，經濟部工業局的統計資料，截至 90 年 12 月 04 日為止，國內通過 ISO 14001 環境管理系統驗證之廠商數已從 85 年的 34 家到 90 年為止共有 990 家（圖 2-1），通過 OHSAS 18001 驗證之廠家數累計至 90 年 12 月 04 日為止共有 60 家（圖 2-2），另一方面根據 ISO World 的調查統計資料，截至 90 年 1 月為止世界各國通過 ISO 14000 環境管理系統驗證之廠商數共有 22,892 家（圖 2-3）及通過 EMAS（環境管理與稽核方法，Eco-Management and Audit Scheme, EMAS）驗證之廠商數共有 3,800 家（圖 2-4），因此，可以很明顯看出企業實施環境管理已是全球的趨勢。

表 2-1 環保大事紀

時間 (西元)	條約(會議)名稱	內容
1962	環保運動的序幕	美國生物學家卡爾森女士(Rachel Carson)在「紐約客」連載其影響深遠的「寂靜的春天(Silent Spring)」，文中揭露了人類大量使用殺蟲劑與除草劑的危害，喚醒了世界各地對生態環境的危機意識，於是環保運動如雨後春筍興起，也為現代環境保護運動揭開了序幕。
1972	人類環境會議	1972 年 6 月 5 16 日聯合國在瑞典斯德哥爾摩召開「人類環境會議(The United Nation Conference on the Human Environment)」，其主要內容為；以「只有一個地球」為主題，討論人類活動對環

		境的影響，並發表「人類環境宣言(Declaration of The United Nation Conference on the Human Environment)」，和「人類環境行動計劃」等重要文件，強調擁有良好環境是人類重要的生存權，保護環境並傳之後代子孫是人類的責任。 聯合國大會隨即決議設置環境規劃署 (United Nations Environment Programmed, UNEP) 統籌國際環境問題，正式將環保視為各國政府所接受的重要國際問題，從此揭開了國際環保序幕。
1972	倫敦廢棄物投棄條約	1972年11月13日通過倫敦廢棄物投棄條約 (London Dumping)。其主要內容為；限制因船舶、海洋設施等所造成的海洋污染。界定含重金屬、有機氯化物等有害廢棄物的投棄標準。1978年追加禁止在船舶上焚燒陸上廢棄物的規定。
1973	華盛頓公約	1973年3月通過華盛頓公約，其組織正式的名稱是「瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約組織」(the Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, 簡稱 CITES)，因在美國華盛頓外交會議上所締結，因此又稱華盛頓公約組織。其主要內容為；管制瀕臨絕種野生動物的國際貿易，限制各國進行野生動植物交易，保護瀕臨絕種的野生動植物，以免這些生物因未管制的交易過度而滅種。
1971	拉姆薩爾公約	1971年2月在伊朗的拉姆薩爾市鎮召開會議，共同簽訂一條國際條約，致力保護國際重要濕地，並把它命為「拉姆薩爾公約 (特殊水鳥棲息地國際重要濕地公約)」是最具有國際意義的濕地特別是為水禽棲息的濕地公約。其主要內容為；透過全球各國政府間的共同合作，以保護濕地及其生物多樣性，特別是水禽和它賴以生存的環境。
1978	國際船舶污染預防公約	1978年2月17日通過國際船舶污染預防公約 (MARPOL)，其主要內容為；限制船舶及其他海洋設施所排放的油污及有害物質造成海洋污染。
1979	長距離越境大氣污染條約	1979年由聯合國歐洲經濟委員會簽定『長距離越境大氣污染條約』，其主要內容為；解決歐洲、北美的酸雨問題。針對越境大氣污染採取妥善的防止政策。規定各種防止硫化物等外洩的技術。推展酸雨影響的研究開發。實施國際合作、監控制

		度、及加強資訊交流。
1982	聯合國海洋法公約	1982年12月10日於牙買加蒙特哥灣(Montego Bay)公開簽署聯合國海洋法公約(UNCLOS)又號稱「海洋憲法」,其主要內容為;有關海洋資源、科技、經濟、航運與漁業等海洋事務國際秩序的新規範。
1983	世界環境與發展委員會成立	聯合國成立了「世界環境與發展委員會(the World Commission on Environment and Development, WCED)」,負責環保方案之實際追蹤和推動任務,關注各國環境保護與經濟發展問題。
1985	維也納公約	1985年通過維也納保護臭氧層公約(Vienna Convention on the Protection of the Ozone Layer, 簡稱「維也納公約」),其主要內容為;規定各國有共同努力保護臭氧層的義務,對於臭氧層有不良影響的活動各國應採取適當措施。
1987	東京宣言	1987年2月於東京發表「東京宣言(Tokyo Declaration)」,其主要內容為;(1)檢討當前產業成長的政策,(2)改變產業成長品質,(3)節約並加強資源基礎,(4)維持可持續永存的人口數量,(5)修訂科技導向,以控制風險,(6)重要決策中應將環境與經濟予以整合,(7)改善國際間之經濟關係,(8)加強國際合作。委員會並出版以「我們的共同未來(Our Common Future)」為題的報告書,提出「可持續發展(Sustainable Development)」的理念,強調經濟發展不僅須能滿足當代福祉之增加,亦不可以降低後代福祉為代價。揭開了永續發展的理念,在環境保護與經濟發展中追求平衡,以保障人類福祉。
1987	蒙特婁議定書	1987年9月16日在加拿大蒙特婁舉行會議,簽署了簽訂「臭氧層保護條約協定書」亦即「蒙特婁議定書(Montreal Protocol)」,其主要內容為;明列各種破壞臭氧層物質之削減期程,並對非締約國採取貿易制裁。
1988	保護地球氣候 43 屆聯合國大會決議	1988年3月保護地球氣候43屆聯合國大會決議,其主要內容為;呼籲國際IPCC(氣候變動各國委員會)的活動對防止溫室效應的對策進行評估。
1988	索非亞協定	1988年11月簽定索非亞協定(抑制氮氧化物排出及越境移動之1979年長距離越境大氣污染條約協

		定), 是針對解決酸雨的問題, 而對氮氧化物方面的協定, 其主要內容為; 於 1994 年止, 氮氧化物的排出量要凍結在 1987 年的排出量, 新式設施和汽車必須符合排氣標準, 各國應供給無鉛汽油, 1989 年開始, 10 年間應削減氮氧化物 30% 的排出量。
1989	巴塞爾條約	1989 年 2 月聯合國環境企劃署(LINEP)召開會議, 訂定巴塞爾條約(BASEL)(The Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal), 其主要內容為; 依照廢棄物產生途徑及所含的物質未規範有害廢棄物, 建立進出口通報制度, 而有不適當的出口及處置, 規定再收回之辦法。
1989	海牙宣言	1989 年 3 月通過海牙宣言(地球大氣), 其主要內容為; 須採取強硬手段來推展地球溫室效應的防止對策。組織具有決策力的國際性權威機構。呼籲各國制定實施因應對策。
1989	赫爾辛基宣言	1989 年 5 月, 蒙特婁議定書第一次締約國會議, 在芬蘭赫爾辛基召開, 會後發表「赫爾辛基宣言(保護臭氧層)」, 其主要內容為; 擴大條約加盟國。氟氯碳化物在 2000 年前全部停用, 儘可能迅速廢除海龍。對破壞臭氧層縮物質加以限制。整頓開發中國家的財務結構。抑制氟氯碳化物的排出。擬定防止地球溫室效應惡化的必要措失。
1989	那德威克宣言	1989 年 9 月通過那德威克宣言(大氣污染與氣候變遷), 其主要內容為: 對於造成溫室效應的二氧化碳等氣體濃度予以穩定化的觀念獲得共識, 具體目標於 IPCC 討論。立即停止濫伐熱帶林, 以 21 世紀初達到森林正成長為暫定目標。
1991	企業永續經營憲章	1991 年國際商業會(International Chamber of Commerce)的「企業永續經營憲章(Business Charter for Sustainable Development)」, 將企業宜遵守的環保和工安準則, 正式在透過全球產業界的共識下, 廣泛地宣示與傳播。
1992	森林原則 (地球高峰會議)	1992 年 6 月在巴西的里約熱內盧召開「環境與發展會議(UNCED)」, 此次會議又被稱為「地球高峰會議」。其主要內容為; 對所有類型森林的管理、養護如可持續開發作成全球協商。強調原住民的

		權利與生物保育的重要性。建議各國評估森林開發對經濟的影響，採取低損害的措施。
1992	里約宣言 (地球高峰會議)	1992年6月於地球高峰會議中簽定里約宣言(The Framework Convention on Climate Change, FCCC)。其主要內容為；各國有責任確保境內活動不會損及他國的環境。達成尊重各國利益又能保護全球環境與發展體系的完整國際協定。
1992	生物多樣性公約 (地球高峰會議)	1992年6月於地球高峰會議中簽定生物多樣性公約(Biodiversity Convention)。其主要內容為；保護瀕臨絕種動植物。各簽署國需整理列出境內植物及野生動物清單。訂定瀕臨絕種動物保護計畫。製訂一套協助窮國籌措環保措施財源的方法。設立多樣化政府間委員會。
1992	氣候變化綱要公約 (地球高峰會議)	1992年6月於地球高峰會議中簽定氣候變化綱要公約(The Framework Convention on Climate Change, FCCC)。其主要內容為；管制二氧化碳排放。將2000年排放量抑制在1990年的水準。將2005年排放量抑制在1990年的80%。
1992	二十一世紀議程 (地球高峰會議)	1992年6月於地球高峰會議中簽定廿一世紀行動綱領(Agenda 21)。其主要內容為；主旨為改變人類活動，以減低環境的破壞及保障永續發展。發展中國家需加強彼此合作，加速永續發展、消除貧窮、改善消費型態及環境決策。做好資源保育與管理以期永續利用。強調婦女、青年與兒童、原住民、非政府組織之參與與貢獻。實施方法：包括財務、技術、科學、教育、國際體制、法律及資訊之規劃。
1995	成立「世界企業永續發展委員會」	一九九五年元月，BCSD(企業永續發展委員會，Business Council for Sustainable Development，簡稱BCSD，1990年設立於瑞士)，與WICE(世界工業環境委員會，World Industry Council for the Environment，簡稱WICE，1993年設立於巴黎)這兩個組織合併成「世界企業永續發展委員會」(World Business Council for Sustainable Development，簡稱WBCSD)，總部設在瑞士日內瓦，為目前全球推動企業永續發展工作，最具影響力的非官方組織。

1996	公告 ISO 14001 環境管理系統以及相關標準	1996 年 ISO 公告了 ISO 14001 環境管理系統以及相關標準，正式訂立了「企業環保」所宜遵循的管理架構，其沿襲了 ISO 9000 之規劃、執行、查驗、矯正(PDCA)體制，並以「污染預防 (Pollution Prevention) 和「持續改善」(Continuous Improvement) 做為系統之基礎與精神。
1996	貿易與環保委員會	1996 年世界貿易組織 (WTO) 的「貿易與環保委員會」(Committee on Trade and Enviroment) 新加坡協議中，確定了環保訴求的「技術性貿易障礙」時各國的自主原則及公開與透明化要件；而隨著貿易與環保爭端的增加，先進國家的產業界已逐漸發覺環保成效與相關形象所創造的商機，而大力推展「企業環保」運動以爭取競爭優勢。
1997	京都議定書	1997 年 12 月初，在日本京都召開「聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)」第三次締約國大會，會議中協商通過制定「京都議定書」，規定工業化國家到 2008 至 2012 年之間，要使全部溫室氣體排放量與 1990 年相比，至少削減 5%，此外還規定共同執行(Joint Implementation ,JI)、清潔發展機制(Clean Development Mechanism ,CDM)及排放交易(Emissions Trading ,ET)三種機制，使已開發國家或經濟轉型期國家，進行溫室氣體合作減量，將全球環保議題帶入了公約及合作的體系。1997 年第三次氣候變化綱要公約會議於日本京都舉行，作成京都議定書的決議，其中乃針對 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、PFC、HFC 及 SF ₆ 等六種溫室氣體的總排放量進行管制，並已訂定減量目標。
1998	鹿特丹公約	1998 年 3 月完成「有害化學品及殺蟲劑國際貿易事前同意許可公約 (The Convention of the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade ,PIC)」簡稱「鹿特丹公約」，其主要內容為；要求有害化學物品 (如殺蟲劑等農藥) 進出口前，進口國應獲得事先通報之同意。締約國於其他國際貿易或環境保護協定中相關化學品之義務，不受本公約的影響。
2000	生物安全議定書	2000 年 1 月 29 日簽定「生物安全議定書 (The Cartagena Protocol on Biological Safety)」。

		<p>其要內容為；依據生物多樣性公約第十九條制訂。在現代生物技術及基因改造活生物體可能導致的潛在風險下，確保生物多樣性。基因改造活生物體在進出口貿易上建立事先告知協議（AIA，Advance Informed Agreement）程序，提供進口國決策依據。成立生物安全資料中心，以交換相關資訊並協助落實此議定書。</p>
2001	斯德哥爾摩公約	<p>2001年5月簽定斯德哥爾摩公約（Stockholm Convention on Implementing International Action on Certain Persistent raft Persistent Organic Pollutants）。其主要內容為；擬定一項具法律拘束力的國際協定，以便針對十二項持久性有機污染物（POPs）採取國際行動。</p> <p>二、納入管制的十二項 POPs 多數為殺蟲劑或工業化學品，包括 aldrin（阿特靈）、chlordane（可氯丹）、dieldrin（地特靈）、endrin（安特靈）、heptachlor（飛佈達）、mirex（滅蟻樂）、toxaphene（毒殺芬）、hexachlorobenzene（六氯苯）、DDT（滴滴涕）、PCBs（多氯聯苯）、dioxins（戴奧辛）、furans（夫喃）。</p> <p>三、本公約列管項目將不限於前述十二項 POPs，審查委員會（Review Committee）將根據最新的科學證據考量納入管制清單的項目。</p>

資料來源：整理自環保署網站 <http://www.epa.gov.tw>（2002），科技新知（2001）等

表 2-2 環境管理之發展歷程

時代背景	1990 年以前	1991-1995 年	1996-2000 年	2001 年以後
趨勢	管末處理 污染控制	工業減廢 工業安全 清潔生產 環境管理	污染預防 中衛體系 整合輔導	綠色生產力 永續發展
面臨問題	環保法規要求日益嚴格 環保成本高漲 能源危機	· 環保意識高漲 · 國際環保與貿易關係複雜化	· 履行國際環保公約的義務 · 環境管理要求 (BS-7750、EMAS、ISO 14000) · 水資源與能源更匱乏	· 資源保育 · 企業環境倫理 · 大眾知的權力
環境政策	符合國家環保標準，使環境衝擊最小化	帶動上游產業，善盡社會責任	杜絕環境污染發生，強調綠色生產力，兼顧環保與企業發展	環境導向之研究，兼顧社會、經濟、環保的發展
環境目標及執行方案	· 污染物之管制 · 廢棄物之處理 · 化學品之管理	· 工廠內減廢 · 用水合理化 · 節能減耗 · 製程最適化 · 廢棄物資源化 · 推動中衛體系減廢	· 建立廢棄家電回收與資源化系統 · 建立 ISO 14000 環境管理系統，取得驗證 · 加強責任照顧降低風險 · 研究產品生命週期，發展清潔生產技術，研發綠色產品	· 循環利用有限資源 · 全力保護生態平衡 · 善盡企業社會責任 · 環境績效量化及公開化

(資料來源：整理自：傅文淵,1999、經濟部工業局,2001a)

國內ISO 14001通過廠商數累計

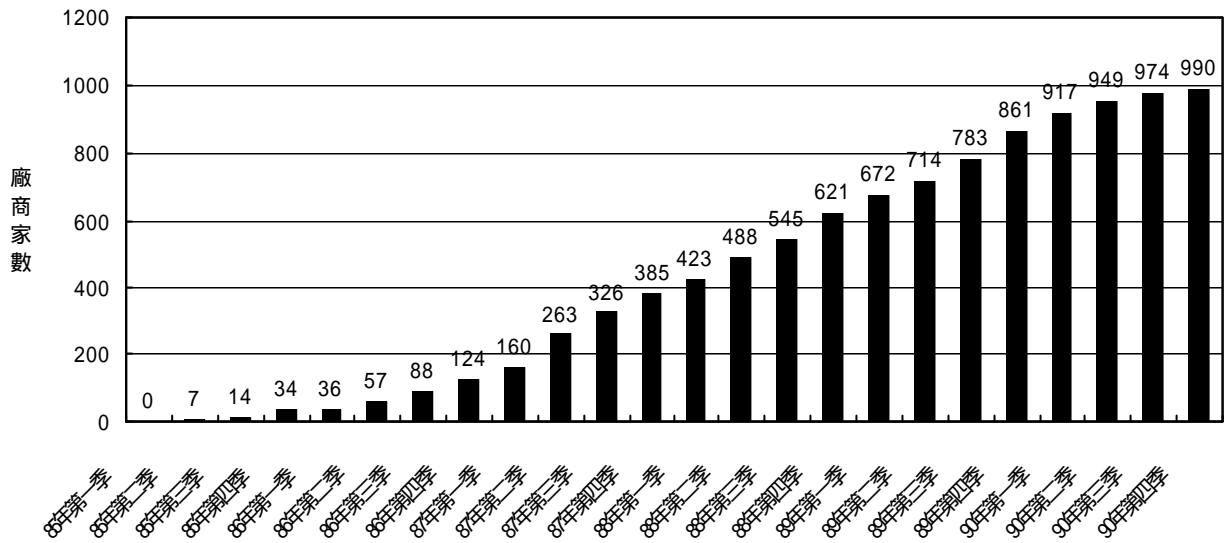


圖2-1 國內ISO 14001通過家數累計(資料來源:整理自經濟部工業局, 90年12月)

國內OHSAS 18001通過廠商數累計

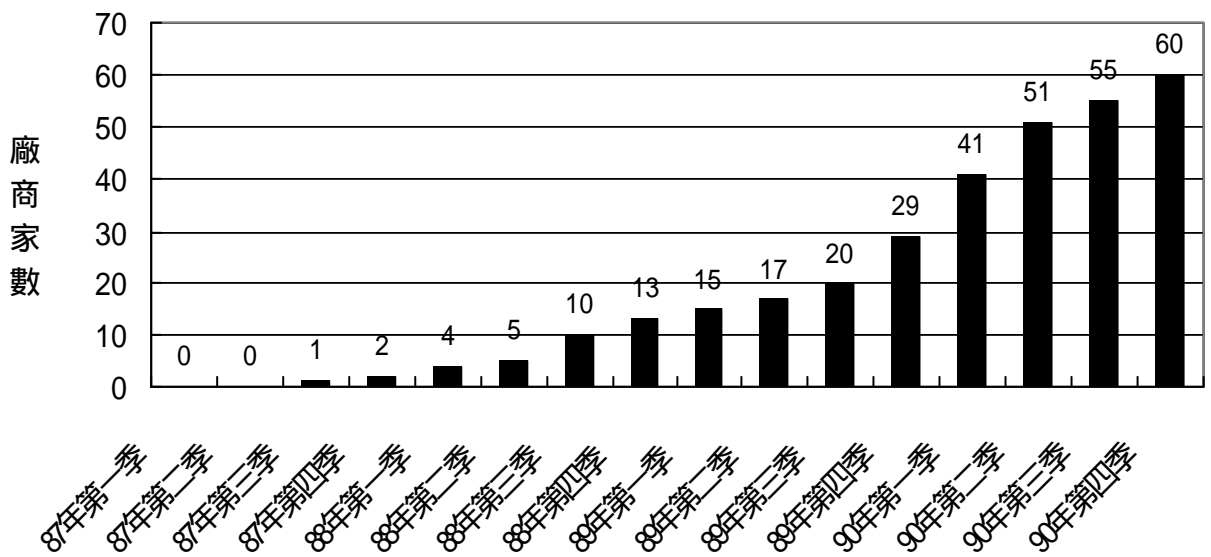


圖2-2 通過OHSAS 18001廠家累計數(資料來源:整理自經濟部工業局, 90年12月)

世界各國通過ISO14001驗證統計

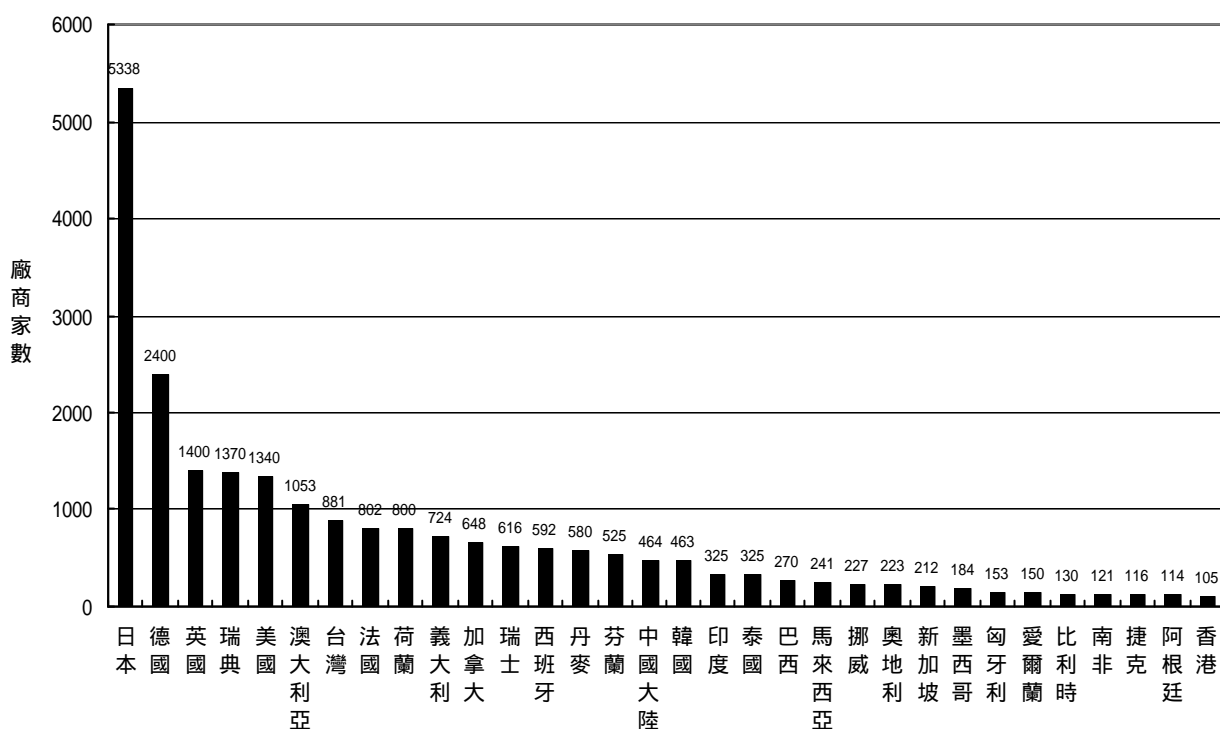


圖2-3 世界各國通過ISO14001驗證統計圖(資料來源：ISO World, 2001年1月)

世界各國通過EMAS驗證統計

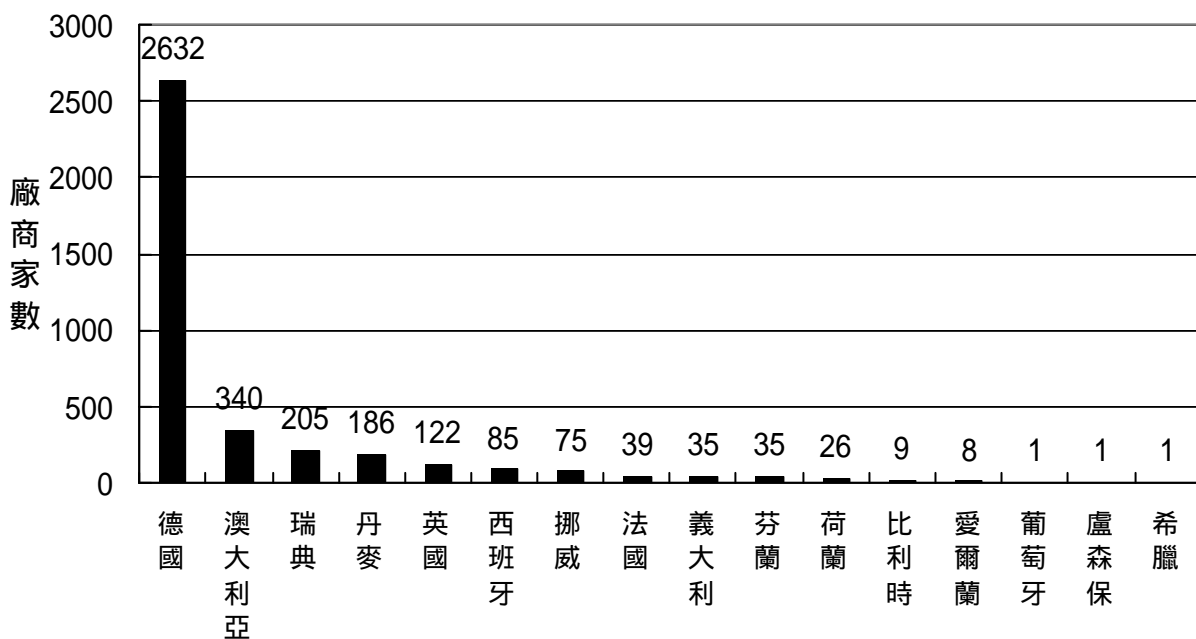
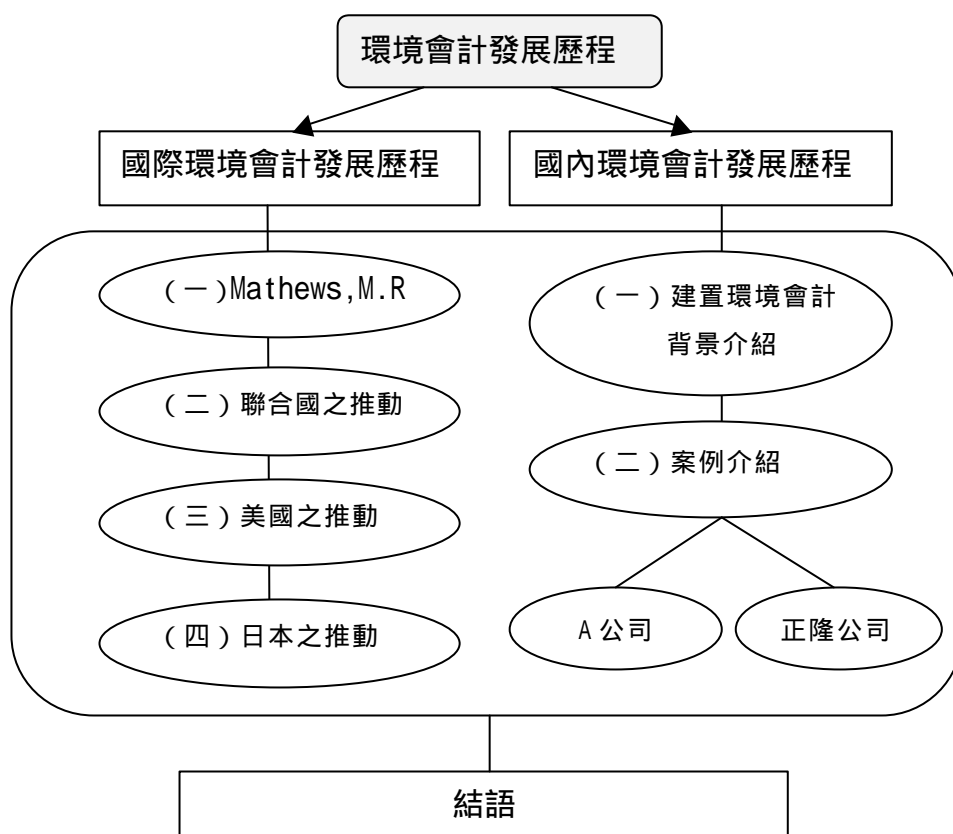


圖2-4 世界各國通過EMAS驗證統計(資料來源：ISO World, 2001年1月)

第二節 環境會計發展歷程

本節在探討環境會計發展歷程上，分為國際環境會計發展歷程及國內環境會計發展歷程。在國際環境會計發展歷程介紹（1）Mathews, M.R.（1997）過去 25 年環境會計發展之回顧（2）聯合國環境會計的推動（3）美國環境會計的推動（4）日本環境會計的推動。

國內環境會計發展歷程方面（1）介紹國內建置環境會計背景（2）以 A 公司及正隆股份有限公司為案例的探討。



一、國際上環境會計發展歷程

(一) Mathews, M. R. (1997)

回顧過去 25 年來，社會和環境會計相關的文獻資料，將之區分為 3 個時期；1971 1980、1981 1990 和 1991 1995。

1. 1971 1980 時期

對環境會計與環境政策的探討較不注重，在會計界裏學者對所謂的「社會會計」，亦及是公司在社會責任上的揭露與報導較感興趣，尤其是在有關員工、產品方面。在這階段也有提出一些模式的探討，包括客觀性的測量、評價及揭露來保護環境及履行企業的社會責任為主要的議題。其使用的方法可歸納為（1）修正傳統之財務會計—是以獲利為導向而忽略企業對社會責任的考量。（2）找出新的測量方法，（例如；從經濟觀點的成本效益分析）包括非財務方面的衡量（如環境稽核），並於會計年報中揭露公司對社會責任的評估與現況，以達成在年終財務報表上關於環境議題揭露的社會責任。這些模式的發現不但提供了法規、審計、稅金及專利權之制定基礎規範，而且在非財務資料的揭露有很大的改善。

至於此階段的發展對潛在的經濟方面的影響，管理者也開始定期關心社會的問題，考量管理決策、社會責任與未來企業發展方向與投資決策的評估。但環境會計方面的議題，並沒有正式規劃至教育課程裏，即使是美國和英國之先進國家，對環境會計的發展與規範，尚在做進一步的研究。

2. 1981 1990 時期

比較起之前的時期，此階段發展出幾種不同的模式，這些研究以分析方式為主，在 1970 年代常被忽略的情況在這階段已開始被考慮，例如；在會計方面的作用--揭露企業的發展與社會活動及自然環境間的問題，並呈現在報表上，提供適合更多

階層人的使用與參考。

3. 1991 1995 時期

在這階段的研究，環境會計超越了社會會計的層面—企業考量到工安、產品對社區的影響，都會在年報中詳細的揭露。會計界對環境揭露的考量，轉為環境稽核的考量。許多的文獻與研討會，從事研究環境稽核，並廣受會計界對環境稽核與環境議題的重視。

綜合以上三階段的區隔，可以發現環境會計的研究越來越受到重視，在 1995 年之後，環境會計相關的研究在經濟、社會及生態永續上更是扮演著重要的貢獻，例如；企業管理面有 Ranganathan, J. and Ditz, D. (1996) 「環境會計促進管理改善的工具」、Baumann, H. and Cowell, S. J. (1999) 「環境會計作為量化和評估的工具」。教育面有 Sefcik, S. E. and Soderstrom, N. S. (1997) 「綠色資訊與環境會計的教育」、Dorweiler, V. P. and Yakhou, M. (1995) 「在商業教育面上環境管理的狀況」。法規政策面有 Andrews, R. N. L. (1998) 「環境法規和自律性」。社會面有 Owen, D. and Lehman, G. (2000) 「環境會計以社會面來看未來發展的方向」。會計審計面有 Steadman, M. E.; Green, R. F. and Zimmerer, T. W. (1995) 「環境會計用於審計與顧客」、Baker, D. (1996) 「環境會計的衝突與矛盾」、Hochman, J. A (1998) 「環境會計的整理與肅清」。前瞻永續面有 Everett, J. and Neu, D. (2000) 「生態現代與環境會計的有限性」、Atkinson (2000) 「會計作為永續發展的衡量」。思考面有 Bebbington, J. (1997) 「環境會計綜合及全面性的回顧-歷程、教育與永續的回顧」、Gallhofer, S and Haslam, J (1997) 「綠色會計政策的方向」等。

(二) 聯合國環境會計之推動 (詳見 UN, 1999)

聯合國經濟社會發展部之永續發展協會，於 1999 年 8 月 30~31 日在美國華盛頓召開第一次專家小組會議，由美國環保署主辦，國際工業環境經濟委員會協辦，主

要議題為「改善政府的角色，以促進環境會計的發展」，參與會議的專家小組共有 34 位（16 位政府或相關單位人士、11 位業界人士、5 位學術單位人士及 2 位國際組織人士），針對環境會計之理論發展、工具及理念等做出建議。環境會計對於企業管理決策及促進環境改善，提供了一良好的工具，因此，永續發展協會希望促進政府有計劃的規劃和制定環境會計的未來發展之細節規定與考量。對於經濟競爭力與環境會計制度推展的考量，永續發展協會也研擬了一系列的環境會計相關會議。

此次會議首先討論環境管理的概念、工具、規劃及如何有效的制定政策，以協助政府提升環境管理會計的角色，此次討論的議題共分為五大項：

1. 制定何謂環境管理會計。
2. 為何政府與公司要使用環境管理會計。
3. 在促進公司環境管理會計時，政府應從那一個角度切入。
4. 在促進公司環境管理會計時，何時是政府干預的時間點。
5. 在促進公司環境管理會計時，政府如何去執行環境會計。

在此次會議中指出環境管理的程序，一般的作法是：環境稽核、環境報告書、環境管理系統、驗證、環境標竿、環境指標及環境會計。但理想的環境管理程序作法應該是：環境會計、環境標竿、環境管理系統、環境稽核、環境報告書、驗證、環境標竿。由此可見，環境會計制度是企業邁向環境管理首先必須著手建構之項目。

另一方面企業之利害相關人（例如；投資者、消費者、政府機關、環保單位等）都非常關心企業產品對環境所造成的衝擊與影響，然而，環境會計可以提供涵蓋了環境成本、收入和利潤的分析，所以企業必須重視環境會計的技術，以達到衡量企業績效，也可協助企業分攤環境成本及辨認潛在環境節約額。所以，聯合國認為環境會計的推動是有必要性的，而且全世界各國都應全力推動此制度的建立。

(三) 美國環境會計之推動 (詳見 USEPA, 1995a)

許多美國先進企業其內部早已開始使用綠色帳簿 (Green Ledger), 以預防公司對環境會計之疏失, 造成競爭力喪失或無法永續經營的結果。美國環保署於1992年開始環境會計計劃, 認為環境會計將會帶給企業三個正面回應; 顯著減少環境成本、改善環境績效及獲得競爭優勢。美國在推動環境會計制度的方式, 政府是以從旁協助的作法, 以產業個案之研究為起點, 藉由個案之研究探討, 進而達成環境會計之建立。

美國政府環保署 (Environmental Protection Agency, EPA) 對於環境會計的推動, 除了針對環境會計設置專屬之網站 (EPA Environmental Accounting Project Home Page, <http://www.epa.gov/opptintr/acctg/>), 也陸續推出環境會計相關之使用工具介紹和個案研究報告, 例如;

1. 1995年「環境會計作為企業管理之工具介紹 (An Introduction to Environmental Accounting As A Business Management Tool: Key Concepts And Terms)」, EPA 742-R-95-001。(USEPA, 1995a)
2. 1995年環境會計個案研究: 美國電報電話公司綠色會計 (Environmental Accounting Case Studies: Green Accounting at AT&T), EPA #742-R-95-003。(USEPA, 1995b)
3. 1996年環境會計個案研究: "整體成本"運用--安大略水療院決策成功因素之個案研究 ("Full Cost Accounting" for Decision Making at ONTARIO HYDRO: A Case Study)。(USEPA, 1995c)

(四) 日本環境會計之推動 (詳見 Japan, 2000)

綠色財務資訊或環境會計都尚在起步的階段，許多企業尚無考量這相關的資訊，但在 21 世紀企業的未來，將帶來巨大的衝擊，因此，環境會計系統已成為企業永續發展、經營決策與成本控制的管理工具之一，在過去數年間不但歐美大型企業已逐步開始發展與使用，而且日本企業也發現環境成本會計系統是企業與企業利益相關人進行溝通時，一項非常有價值的工具。日本 Fujitsu 電子集團在 1999 年成為日本第一家使用綠色會計帳的企業，之後有約 20 家日本企業跟進，包括了日本 IBM、NEC、SONY、RICOH 和 MATSUSHITA 電子等 (林秀美, 2001)。截至 2001 年 3 月，共有 350 家企業採用環境會計制度，然而此次調查的對象為股票交易所上市的企業及從業人員在 500 名以上的非上市企業，共 6,400 家。除此之外，尚有 650 家企業計劃採用環境會計制度，這顯示了企業正在重視且增加環境保護的投資，並且利用其效益來提高企業經營的績效 (大洋網訊, 2001)。

因此，日本在推動環境會計時，政府扮演著主導的角色。日本環境廳在 1998 年做了一項企業在執行環境會計時，如何做及如何處理的調查。調查結果確認了『統一遵循準則』，於 1999 年 3 月公佈，協助企業澄清成本科目的類別，原則上每 5 年修改一次。在 2000 年 3 月提供了初步的建置，提出了“發展環境會計系統 2000 年報告”使環境會計的分類及建制上更加的完整。

1. 日本環境會計推動歷程

- (1) 1991 年(平成 3 年)進行「企業環境的行動調查」。
- (2) 1998 年進行「企業環保費用的計算和揭露等」調查。
- (3) 1999 年 4 月宣佈「環境成本衡量及其公佈-期中彙總綱領」。
- (4) 2000 年 5 月 19 日開始實施「環保費用的計算和揭露」指南，但是此企業環境成本會計指南並不具強制性。

2. 日本環境會計系統

此系統將環境成本分為六大類及三十九小項。六大類為

(1) 企業營運成本 (在商業範圍中, 因生產和服務活動造成之環境衝擊的環境成本): ① 污染預防成本 ② 全球性環境成本 ③ 資源循環成本。

(2) 上下游關聯成本 (控制產生在上游或下游與生產和服務相關之活動的環境衝擊成本)。

(3) 管理活動成本 (管理活動方面之環境成本)。

(4) 研發成本 (在研發活動上之環境成本)。

(5) 社會活動成本 (在社會活動上之環境成本)。

(6) 環境損失成本。

在污染預防上則加以區分為: 空氣污染、水污染、土壤污染、噪音預防、震動預防、地層下陷及其它污染。在全球性環境成本項目包括: 氣候變化、臭氧層破壞、其它環境保護成本; 在資源循環成本包括: 有效使用資源、節水和
使用雨水成本等等細部成本 (見表 2-3)。在支出部份並有詳細分為資本支出與費用支出、投資期間的總金額與銷售金額之估計, 以利成本與效益評估(表 2-4) (表 2-5)(表 2-6)(表 2-7)。

表 2-3 日本環境廳的環境成本項目及分類表

項目		
(1) 企業營運成本 (在商業範圍中, 因生產和服務活動造成之環境衝擊的環境成本)	❶ 污染預防成本	a. 空氣污染的預防成本 (包括酸雨的預防)
		b. 水污染的預防成本
		c. 土壤污染的預防成本
		d. 噪音的預防成本
		e. 震動的預防成本
		f. 惡臭的預防成本
		g. 地層下陷的預防成本
		h. 其它污染預防成本
	❷ 全球性環境成本	a. 氣候變化的預防成本
		b. 臭氧層破壞的預防成本
		c. 其它環境保育的成本
	❸ 資源循環成本	a. 有效率使用資源的成本
		b. 節水和利用雨水的成本
		c. 減量、減少和回收事業廢棄物的成本
		d. 減量、減少和回收一般商業廢棄物的成本
		e. 處理和最終處置工業廢棄物(包括掩埋)的成本
		f. 處理和最終處置一般商業廢棄物(包括掩埋)的成本
		g. 永續資源循環的成本
	(2) 上下游關聯成本 (控制產生在上游或下游與生產和服務相關之活動的環境衝擊成本)	❶ 在產品、物品、油料和原料進行低環境衝擊的綠色採購(包括降低使用危險和化學原料)所衍生的成本
❷ 產品(生產或銷售)之再循環、再生、再造和修改成本		
❸ 容器和包裝之再循環、再生、再造和修改成本		
❹ 實行環境保護而提供的生產或服務成本		
❺ 減少環境衝擊而發生額外包裝容器的成本		
❻ 上述❶到❺之其他關聯成本		
(3) 管理活動成本 (管理活動方面之環境成本)	❶ 員工環境教育成本	
	❷ 發展和實行(運作)一個環境管理系統和取得證照之成本	
	❸ 監視和測量環境衝擊之成本	
	❹ 組織在環境測量之人事成本和上述❶到❸之人事成本	
(4) 研發成本(在研發活動上之環境成本)	❶ 因環境保護而研發產品的成本	
	❷ 減少產品製造過程的環境衝擊的成本	
	❸ 減少產品銷售過程的環境衝擊的成本	
(5) 社會活動成本 (在社會活動上之環境成本)	❶ 自然保護、造林、美化和環境改善的成本	
	❷ 支持地方居民環境活動的成本	
	❸ 支持環境保護團體的成本	
	❹ 環境資訊宣導和環境公告的成本	
(6) 環境損失成本	❶ 土壤復育的成本	
	❷ 環境損失的保險成本	
	❸ 其他環境相關成本(和解、賠償、罰款和訴訟)	

表 2-4 環境成本分析表格 (A-1)

整合範圍：()

目標期間：從 到

單位：()元

環境成本				
六大分類		執行成效	投資金額	消耗金額
(1) 企業營運成本				
分類	① 污染預防成本			
	② 全球性環境成本			
	③ 資源循環成本			
(2) 上下游關聯成本				
(3) 管理活動成本				
(4) 研發成本				
(5) 社會活動成本				
(6) 環境損失成本				

當發生之環境成本不適用於(1)到(6)之項次，可以自行增列第(7)項--其它的环境成本，以使環境成本能完全被揭露出來。

項目	內容	金額
投資期間的總金額		
研發成本期間的總金額		
第(1)類中的三項銷售金額估計		
第(2)類的銷售金額估計		

表 2-5 環境成本分析表格 (A-2)

整合範圍：()

目標期間：從 到

單位：()元

環境成本					
六大分類			執行成效	投資金額	消耗金額
(1) 企業營運成本	① 污染預防成本	a. 空氣污染的預防成本 (包括酸雨的預防)			
		b. 水污染的預防成本			
		c. 土壤污染的預防成本			
		d. 噪音的預防成本			
		e. 震動的預防成本			
		f. 惡臭的預防成本			
		g. 地層下陷的預防成本			
		h. 其它污染預防成本			
		總和			
	② 全球性環境成本	a. 氣候變化的預防成本			
		b. 臭氧層破壞的預防成本			
		c. 其它環境保育的成本			
		總和			
	③ 資源循環成本	a. 有效率使用資源的成本			
		b. 節水和利用雨水的成本			
		c. 減量、減少和回收事業廢棄物的成本			
		d. 減量、減少和回收一般商業廢棄物的成本			
		e. 處理和最終處置工業廢棄物(包括掩埋)的成本			
		f. 處理和最終處置一般商業廢棄物(包括掩埋)的成本			
		g. 永續資源循環的成本			
		總和			
	①到③之總計				
(2) 上下游關聯成本	① 在產品、物品、油料和原料進行低環境衝擊的綠色採購(包括降低使用危險和化學原料)所衍生的成本				
	② 產品(生產或銷售)之再循環、再生、再造和修改成本				
	③ 容器和包裝之再循環、再生、再造和修改成本				
	④ 實行環境保護而提供的生產或服務成本				
	⑤ 減少環境衝擊而發生額外包裝容器的成本				
	⑥ 上述①到⑤之其他關聯成本				
	總和				
(3) 管理活動成本	① 員工環境教育成本				
	② 發展和實行(運作)一個環境管理系統和取得證照之成本				
	③ 監視和測量環境衝擊之成本				

	④組織在環境測量之人事成本和上述①到③之人事成本			
	總和			
(4) 研發成本	①因環境保護而研發產品的成本			
	②減少產品製造過程的環境衝擊的成本			
	③減少產品銷售過程的環境衝擊的成本			
	總和			
(5) 社會活動成本	①自然保護、造林、美化和環境改善的成本			
	②支持地方居民環境活動的成本			
	③支持環境保護團體的成本			
	④環境資訊宣導和環境公告的成本			
	總和			
(6) 環境損失成本	①土壤復育的成本			
	②環境損失的保險成本			
	③其他環境相關成本(和解、賠償、罰款和訴訟)			
	總和			

當發生之環境成本不適用於(1)到(6)之項次，可以自行增列第(7)項--其它的环境成本，以使環境成本能完全被揭露出來。

項目	內容	金額
投資期間的總金額		
研發成本期間的總金額		
第(1)類中的三項銷售金額估計		
第(2)類的銷售金額估計		

表 2-6 環境影響相關表格

整合範圍：()

目標期間：從 到

單位：()元

環境成本				
六大分類		執行成效	投資金額	消耗金額
(2) 企業營運成本				
分類	① 污染預防成本			
	② 全球性環境成本			
	③ 資源循環成本			
(2) 上下游關聯成本				
(3) 管理活動成本				
(4) 研發成本				
(5) 社會活動成本				
(6) 環境損失成本				

當發生之環境成本不適用於(1)到(6)之項次，可以自行增列第(7)項--其它的环境成本，以使環境成本能完全被揭露出來。

環境影響		比較指數
影響內容	影響衝擊指數	
(1) 企業營運內的環境影響		
(2) 上下游供應商及客戶的環境影響		
(3) 其它環境影響		

項目	內容	金額
投資期間的總金額		
研發成本期間的總金額		
第(1)類中的三項銷售金額估計		
第(2)類的銷售金額估計		

表 2-7 綜合影響相關表格

整合範圍：()

目標期間：從 到

單位：()元

		環境成本		
六大分類		執行成效	投資金額	消耗金額
(3) 企業營運成本				
分類	①污染預防成本			
	②全球性環境成本			
	③資源循環成本			
(2) 上下游關聯成本				
(3) 管理活動成本				
(4) 研發成本				
(5) 社會活動成本				
(6) 環境損失成本				

當發生之環境成本不適用於(1)到(6)之項次，可以自行增列第(7)項--其它的环境成本，以使環境成本能完全被揭露出來。

環境影響		比較指數
影響內容	影響衝擊指數	
(1) 企業營運內的環境影響		
(2) 上下游供應商及客戶的環境影響		
(3) 其它環境影響		

在環境測量相關的經濟影響	
影響內容	金額
再循環收入	
節源收入	
廢棄物處理收入	

項目	內容	金額
投資期間的總金額		
研發成本期間的總金額		

2. 日本環境會計的動向和歐美間的比較 (表 2-8)

表 2-8 日本/美國/歐洲企業環境成本會計之比較

	傾向	日本(環境廳)	USA(EPA)	歐洲
環境會計目的	內部管理			
	情報資訊披露			
環境會計範圍	環保費用			
	環保費用收入			
	環境資產、負債			
	物量會計			

(資料來源：林秀美，2001)

普通 比較重視

註一：歐洲主要以法、德、丹麥、瑞典等國為主

註二：情報資訊披露主要係因應日愈增多的日本基金管理公司的環保基金在投資標的篩選時，對企業提供環境績效資訊的要求。

3. 日本環境會計未來趨勢

日本未來的趨勢為重視環保和複合式經營管理，重視環保議題上將提升企業評價及稅制等之應對，在複合式經管理上將做經營管理的改變、現金流量的管理及供應鏈管理，以協助企業永續發展與綠化決策先驅的考量。

二、國內環境會計推動歷程

企業綜效組織 (Corporate Synergy System, CSS) 是藉由企業的衛星體系及上下游供應的連結，促進綠色生產力與生產效益。1995 年工業局倡導採用 CSS 的機制，透過政府、顧問公司、總公司與衛星公司的結合，提振台灣企業之綠色生產力 (Green Production, GP)，此制度簡稱為 CSS-GP。台灣目前已有許多企業建立起 CSS-GP 之衛星

體系 (表 2-9), 來思考未來綠色採購、綠色消費、綠色生產力與成本會計資訊、企業決策等, 以提升公司綠色競爭力 (Chiu, S.Y., 2001)。因此, 產品生命週期綠化、綠色財務資訊的建置, 以提升綠色生產競爭力, 達成全球永續發展之目標。

表 2-9 A List of CSS-GP Systems in Taiwan

Name of Central Firm	Business Type	Number of Firms in CSS	Name of Central Firm	Business Type	Number of Firms in CSS
TECO	Appliances	32	Philips	Electronics	12
SAMPO	Appliances	15	Compal Electronics	Computers	11
Chunghsin Electric	Appliances	15	Acer	Computers	16
Sangyang	Automobiles	15	Fentay	Shoes	13
Ford	Automobiles	13	President-Pepsi	Food	11
Macronix International	Electronics	20	Cheng-loong	Paper	13
United Micro-electronics	Electronics	15	Supertex	Taxtile	14

資料來源：Chiu, S.Y., 2001

我國環保署自 89 年起, 委託交通大學沈教授華榮進行我國第一套建立產業環境會計制度的研究計畫, 研究計畫中擬推動的環境支出共計有 38 項, 此 38 項環境支出是參考日本環境廳於 89 年 3 月發表之“發展環境會計系統 2000 年報告”中列示之項目。我國環保署決定 91 年起, 針對中小企業進行問卷調查, 計劃於年底 (91 年) 前建置我國第一套環境會計制度, 確立產業環境會計制度架構。92 年起, 實施我國第一套產業環境會計制度, 建立我國環境相關之資訊網路, 作為衡量企業對環保貢獻的客觀依據 (工安環保報導, 2001)。

(一) 國內引進環境會計制度的背景

企業對環境保護應扮演重要的角色, 企業必須要有完整的環境相關之財務資

訊，以處理環境活動過程中相關的經營決策，同時政府須要有完整的產業環境相關財務資訊，以了解國內產業環境支出（包括資本支出及一般支出）及效益的現況並制定相關的環境政策，因此，建立一套針對產業需求的環境會計制度，以提供企業及政府所需的環境財務資訊。（沈華榮，2001a）

為提升國內對環境會計的認知、運用及其未來之重要性，行政院環保署、經濟部工業局、台灣環境管理協會、企業永續發展協會等，陸續舉辦了幾場研討會及研習會，例如：89年12月21日的產業永續發展環境管理與環境會計制度國際（中、美、日）研討會，90年9月20、21日的環境成本會計研習會—污染預防投資策略及財務評估方法。因此，可藉由國際間相互的交流學習及國內個案的互動，以提供國內環境會計建置的參考。

（二）國內實施環境會計案例介紹

1.A 股份有限公司（資料來源：產業永續發展環境管理與環境會計制度國際（中、美、日）研討會，89年12月21日）

A 公司自 89 年 8 月起開始公司內部環境成本會計系統建置的工作，其建置之環境會計主要是參考日本環境廳 2000 年 3 月公佈的環保支出分類，作為基本架構，經適度修改後而成為公司的架構。

（1）公司沿革

- ◆ 1980 年 05 月：公司創立。
- ◆ 1985 年 07 月：公司股票公開上市。
- ◆ 1994 年 11 月：全公司通過 ISO 9001 認證。
- ◆ 1995 年 10 月：榮獲行政院頒發〈第六屆國家品質獎企業獎〉。
- ◆ 1997 年 09 月：全公司通過 ISO 14001 認證。
- ◆ 1998 年 11 月：榮獲經濟部工業局「工業污染防治績優廠商獎」。

- ◆ 1998 年 11 月：榮獲行政院環保署「第七屆企業環保優良廠商」。
- ◆ 1999 年 11 月：榮獲行政院環保署「海岸地區環境清潔維護計劃績優」。
- ◆ 2000 年 09 月：榮獲經濟部工業局「污染防治設施操作維護績優工廠」。
- ◆ 2000 年 10 月：榮獲行政院環保署「全國工業減廢績優工廠」。
- ◆ 2000 年 10 月：榮獲行政院環保署「全國工業減廢績優個人獎」。
- ◆ 2000 年 10 月：榮獲經濟部工業局「環境管理系統績優示範推廣團隊」。

(2) 推動制度之緣起及建立目的

A 公司對於部門別、產品別或性質別之各項管理報表，皆已建立一套完整之編制程序，惟對於環境保護相關之會計資訊，尚缺乏一個完善的機制予以適當彙集及整理，在環境保護逐漸成為企業經營之重要課題時，如何規劃與建構一套完整之環境會計制度，以提供管理階層必要之環境保護支出會計資訊。

(3) 推動歷程

- ◆ 制度建立期：2000 年 08 月
- ◆ 89 年 08 月~89 年 09 月：了解及分析公司主要環保投資及環保經營活動之現況。
- ◆ 89 年 08 月~89 年 10 月：討論及建立適合公司之環境會計科目。
- ◆ 89 年 09 月~89 年 11 月：討論及建立環境會計處理程序及文件。
- ◆ 89 年 10 月~89 年 12 月：討論及建立環境會計科目之定義及作業說明。
- ◆ 89 年 11 月~89 年 12 月：環境會計制度結案報告。

(4) 環境成本項目及分類表 (表 2-10)

表 2-10 A 公司環境成本項目及分類表

大分類	中小分類	
(1) 企業營運成本	1) 污染預防費用	a. 預防空氣污染之費用 (包含酸雨預防)
		b. 預防水質污染之費用
		c. 預防土壤污染之費用
		d. 預防噪音之費用
		e. 預防震動之費用
		f. 預防惡臭之費用
		g. 預防地層下陷之費用
		h. 預防其它污染預防之費用
	2) 全球性環境保護費用	a. 氣候變遷預防之費用
		b. 臭氧層破壞預防之費用
		c. 其它環境保護之費用
	3) 資源循環使用費用	a. 提高資源利用效率之對策所衍生費用
		b. 提昇水及雨水資源利用效率所衍生費用
		c. 事業廢棄物之減少、削減及回收利用所衍生費用
		d. 一般商業廢棄物之減少、削減及回收利用所衍生費用
e. 事業廢棄物之處理及處置費用 (包含掩埋)		
f. 一般商業廢棄物之處理及處置費用 (包含掩埋)		
g. 永資源循環使用費用		
(2) 供應商及客戶之上下游關連成本	1) 對產品、貨物、燃料及原物料進行綠色採購 (或因此減少使用毒性化學物質) 所衍生費用	
	2) 對製造或銷售的產品, 進行回收、再製、再利用等所衍生費用	
	3) 對產品包裝容器, 進行回收、再製、再利用等所衍生費用	
	4) 為推行環境保護而提供之產品服務所衍生費用	
	5) 為減少環境衝擊所衍生之包裝容器上額外費用	
	6) 相關於上述 1) - 5) 之其他費用	
(3) 管理活動成本	1) 人員接受環境教育訓練所衍生費用	
	2) 為發展、執行環境管理系統及取得驗證所衍生費用	
	3) 為監測及測量環境影響衝擊所衍生費用	
	4) 環境保護有關之保險費用	
	5) 因測量環境影響所需之人力費用或其他費用	
(4) 研究開發成本	1) 因環境保護所研究、開發產品之衍生費用	
	2) 於產品製造階段為減低控制環境衝擊而衍生之研究費用	
	3) 於產品銷售階段為減低控制環境衝擊而衍生之研究費用	
(5) 社會活動成本	1) 用於自然保護、造林、美化環境等環境改善所衍生費用	
	2) 提供基金贊助社區居民環境公益活動如研討會及宣傳活動等所衍生之費用	
	3) 贊助環境團體等所衍生費用	
	4) 公告、宣導環境資訊、資料等衍生費用 (除產品廣告、銷售推銷外)	
(6) 損失及補償成本	1) 土壤污染清除費用	
	2) 環境問題解決、賠償、處罰及訴訟等所衍生費用	

(5) 未來發展

- ◆ 提供報表供管理階層作重大決策依據。
- ◆ 與環境績效結合。
- ◆ 提供環境相關支出資訊作成本效益分析。

2. 正隆股份有限公司（正隆公司提供）

正隆股份有限公司伴隨著台灣產業歷經四十年的發展，為國內產銷工業用紙和紙器的最大公司，也是國內最大廢紙回收利用公司，營運和社會、環境息息相關。

在環境管理推動策略方面秉持經營理念“忠誠信實”，發揚“珍惜資源”之固有企業文化，邁向公司願景“關心生活、善用資源、貢獻社會，成為紙業、包裝之領導企業，並進行國內外多角化發展”。

(1) 公司沿革

- ◆ 1959年：公司創立。
- ◆ 正隆公司管理里程碑（圖 2-5）
- ◆ 環境保護方面的成果與肯定（表 2-11）
- ◆ 工業安全衛生方面的成果與肯定（表 2-12）
- ◆ 綜合方面的肯定（表 2-13）

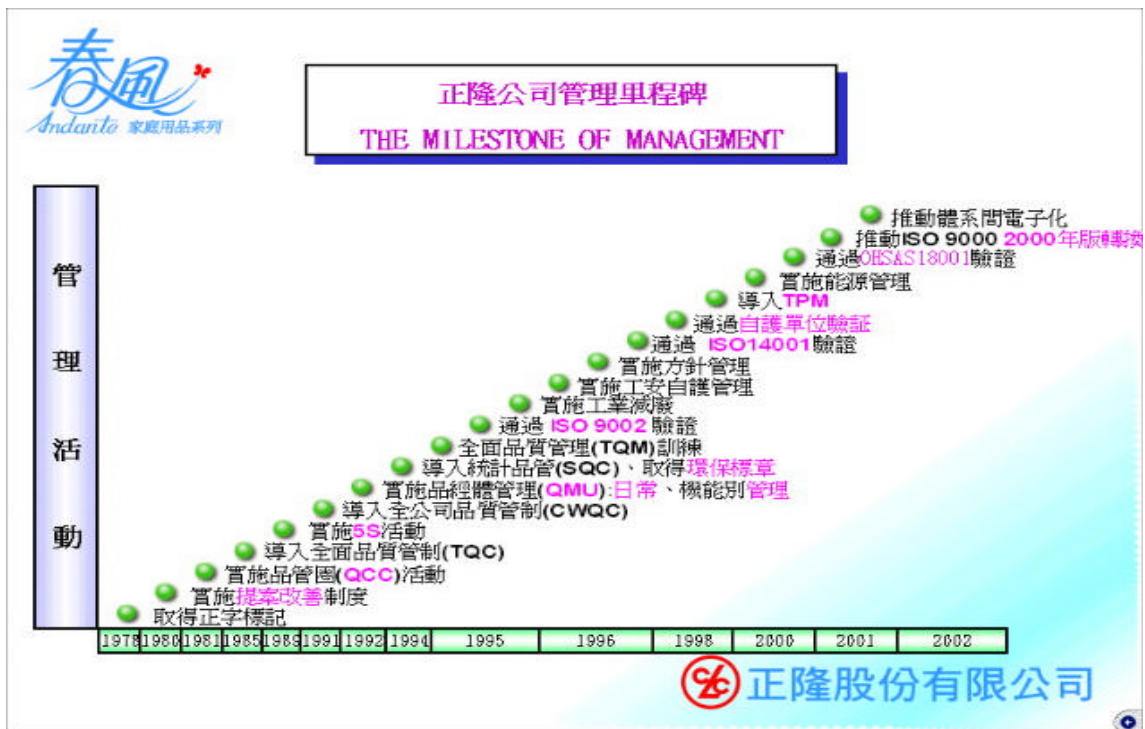


圖 2-5 正隆公司管理里程碑 (資料來源：正隆公司，2002)

表 2-11 正隆公司環境保護方面的成果與肯定 (資料來源：正隆公司，2002)

主辦單位	績優單位	獎項名稱	年份
經濟部工業局	后里廠	節約能源績優廠商	1999
環境保護署	后里廠	污染防治評鑑績優工廠	1999
經濟部水資源局	大園廠	節約用水績優工廠	1999
經濟部/工業局	大林廠	工業污染防治績優工廠	1998
環境保護署	大林廠	企業環保獎	1998
經濟部/環保署	后里廠	全國工業減廢績優工廠	1998
經濟部/環保署	管理處	全國工業減廢績優單位	1998
經濟部工業局	新竹廠	污染防治設施操作維護績優工廠	1998
環境保護署	后里廠	污染防治評鑑績優工廠	1998
經濟部水資源局	大園廠	節約用水績優工廠	1998
經濟部/環保署	新竹廠	全國工業減廢績優工廠	1997
經濟部工業局	大園廠	污染防治設施操作維護績優工廠	1997
經濟部工業局	新竹廠	節約能源績優廠商	1997
經濟部/環保署	大園廠	全國工業減廢績優工廠	1996
商品檢驗局	后里廠	全國首批通過 ISO 14001 認證	1996
經濟部工業局	新竹廠	節約能源績優廠商	1996
經濟部工業局	新竹廠	污染防治設施操作維護績優工廠	1995
台中縣工業會	后里廠	工會十大環保績優廠商	1993
台中縣政府	后里廠	四大環保特優廠商	1993

表 2-12 正隆公司工業安全衛生方面的成果與肯定（資料來源：正隆公司，2002）

主辦單位	績優單位	獎項名稱	年份
經濟部/工業局	大園廠	工業安全衛生績優工廠	1998
經濟部工業局	大園廠	安全衛生教育訓練績優單位	1998
省鍋爐協會	大園廠	鍋爐楷模連續三年榮譽獎	1998
台灣省勞工處	大園廠	自動檢查優良單位	1997
省鍋爐協會	新竹廠	鍋爐楷模連續三年榮譽獎	1997
台灣省勞工處	板橋廠/大園廠	自動檢查優良單位	1996
經濟部工業局	大園廠	安衛楷模	1995

表 2-13 綜合方面的肯定（資料來源：正隆公司，2002）

『天下雜誌』年度企業社會責任調查報告 1997 年-->「環保優異企業」 1998 年-->「製造業整體表現優異企業」

（2）制度推動之緣起

- ◆ 推動環境管理多年，深切地體驗到推動環境會計的重要。
- ◆ 環境會計相關的資料，作為環境管理及投資決策之參考依據。
- ◆ 決策者及主管之全力支持與鼓勵。

（3）制度建立的目的

- ◆ 以會計的原理進行環境成本的分析與環境管理的績效。

（4）推動過程

- ◆ 選定示範工廠
- ◆ 分析會計帳
- ◆ 擇定與環境相關的項目
- ◆ 透過資訊部協助整合會計資訊
- ◆ 成果檢討
- ◆ 推展至全公司各廠

5. 環境成本項目及分類表 (表 2-14)

表 2-14 環境成本項目及分類表 (資料來源：正隆公司，2002)

大分類	中小項分類	
(1) 企業營運成本	1. 污染預防費用	a. 預防空氣污染之費用 (包含酸雨預防)
		b. 預防水質污染之費用
		c. 預防土壤污染之費用
		d. 毒性化物污染之費用
		e. 預防噪音之費用
		f. 預防振動之費用
		g. 預防臭氣之費用
		h. 預防地層下陷之費用 (包含地下水污染預防)
		i. 其他污染預防之費用
	2. 全球性環境保護費用	a. 氣候變遷預防之費用
		b. 臭氧層破壞預防之費用
		c. 其他環境保護之費用
	3. 資源循環使用費用	a. 提高資源利用效率之對策所衍生費用
		b. 提昇水及雨水資源利用效率所衍生費用
		c. 有害事業廢棄物之減少、削減及回收利用所衍生費用
		d. 一般廢棄物之減少、削減及回收利用所衍生費用
		e. 有害事業廢棄物之處理及處置費用 (包含掩埋)
		f. 一般廢棄物之處理及處置費用 (包含掩埋)
		g. 資源永續循環使用費用
	(2) 供應商及客戶之上下游關連成本	1) 對產品、貨物、燃料及原物料進行綠色採購 (或因此減少使用有害或化學物質) 所衍生費用
		2) 對製造或銷售的產品，進行回收、再製、再修正等所衍生費用
3) 對產品包裝容器，進行回收、再製、再修正等所衍生費用		
4) 為推行環境保護而提供之產品服務所衍生費用		
5) 為減少環境衝擊所衍生之包裝容器上額外費用		
(3) 管理活動成本	1) 人員接受環境教育訓練所衍生費用	
	2) 為發展、執行環境管理系統及取得驗證所衍生費用	
	3) 為監測及測量環境影響衝擊所衍生費用	
	4) 環境損害有關之保險費用	
	5) 因監測及管理環境影響所需之人力費用或其他費用	
	6) 環境規定費用	
(4) 研究開發成本	1) 因環境保護所研究、開發產品之衍生費用	
	2) 於產品製造階段為減低控制環境衝擊而衍生之研究費用	
	3) 於產品銷售階段為減低控制環境衝擊而衍生之研究費用	
(5) 社會活動成本	1) 用於自然保護、造林、綠化環境等環境改善所衍生費用	
	2) 提供基金贊助社區居民環境公益活動如研討會及宣傳活動等所衍生之費用	

	3) 贊助環保團體等所衍生費用
	4) 公告、宣導環境資訊、資料等衍生費用(除產品廣告、銷售推銷外)
(6)損失及補償成本	1) 土壤污染整治費用
	2) 環境問題和解、補償、罰鍰及訴訟等所衍生費用

(6) 制度成功建立的關鍵因素

- ◆ 由於目前「環境相關的項目」的認定，沒有統一的標準且各行業亦有不同。認定太寬沒有信服力；認定太窄了，顯示不出環境管理的績效。所以，如果可以克服這點，制度就可以很成功的建立。

(7) 未來之展望

- ◆ 未來期望環境會計能成為環境績效指標的一環，可以協助環境管理的運作。

四、結語

綜合以上國內外之環境會計的歷程介紹，聯合國認為推動環境會計制度，政府應是扮演促進環境會計發展的重要角色。美國以企業為個案之研究探討，作全球性發展的考量。日本則以政府為主導，制定相關政策，積極推動環境會計。台灣亦以個案研究之經驗累積，作為環境會計推動之藍圖。

在 2001 年 9 月 27 日宣佈成立亞太環境管理會計聯盟 (Environmental Management Accounting Network – Asia Pacific, EMAN-AP)，並且與歐洲環境管理會計聯盟 (EMAN-EU) 及北美等聯盟有著密切的聯絡，以協助全球企業的永續發展，達成世界貿易組織的目標，保護並提昇全球人類生活的品質。

因此，環境會計的推動及發展已是全球性的趨勢，環境議題方面的報告和揭露，在 21 世紀裏，是企業所要面對最大且最關心的事項之一 (Hutchison, P.D., 2000)，因此，企業積極投入環境會計制度的規劃，已是不容刻緩之事項。

第三節 綠色財務對未來企業發展之重要性

近幾年來環保處理已發生結構性的改變，從「管末處理」、「清除服務」變成「整合及清潔技術」，長期而言，將使產品在研究、設計、諮詢及其他服務的重要性提高，進而影響產業之結構（賴英崑，1999）。

從世界觀點來看，世界貿易組織（WTO）逐漸受到各國的重視，台灣與大陸也先後的加入，全球的貿易與產品的銷售都會受到 WTO 的規範。國際環保公約的規範、國際貿易條款的限制等等，環境保護已成為國際間的潮流和訴求。

全球性之國際標準驗證（ISO）系統的推行，未來企業與產品的發展，必須符合 ISO 系列的準則，否則將無法銷售於全球，尤其是在 ISO 14000 系列的規範，將是未來企業是否具競爭力的起點。所以，環境成本與環境管理會計的資訊是企業決策不可或缺的工具，未來永續發展與綠色生產將是全球關注的焦點、企業競爭力與存活的指標。

一、全球永續發展的趨勢

地球村與全球永續發展是 21 世紀的焦點。在知識經濟時代，企業提升競爭力，發展未來的策略，促使傳統企業的設計與策略之考量，須從企業本身核心競爭力開始，進而建構企業的基础建設、傳遞產品服務及客戶服務。知識經濟時代的企業設計，視組織為一整體運作流程，不僅在每一作業流程中進行知識管理，朝向同一方向，符合企業整體策略（許史金，2001），透過企業資源進行最佳配置，降低成本，提升效率，與財務會計、銷售、運送、生產製造、物料管理等所有跨部門作業整合起來，提供最即時，最有用的資訊，以協助企業在效能、效率、環保與製程四方面最大的績效（連輕盈、林慧文，2001a）。

Elkington, J. (2001) 認為未來的經濟將轉化為永續性的 21 世紀經濟型態，這轉化的特點之一就是「三重盈餘（Triple-Bottom-Line）」的觀念（摘自胡憲倫，2002）。所謂三重盈餘指得是在追求永續的過程中，同時能滿足環境保護、經濟成長及社會責任三

方面的平衡發展。所以，未來能永續的企業，除了企業內部之資源最佳配置外，也必須兼顧環境保護、經濟成長及社會責任三方面，才能為企業帶來最佳的經營績效，達到永續發展之願景。

二、綠色財務資訊對未來企業發展的重要性

綠色財務資訊提供企業主對履行社會責任與邁向人類永續發展考量上所需的成本資訊。為達成人類與自然資源間和諧共存的品質生活水準，全球經濟的成長需建構在永續發展的平台。如果企業之發展與經濟的成長是建構在短視的利潤數據，則將嚴重的破壞自然資源，則經濟成長將帶來人類未來的危機。因此，綠色資訊的建構能反應環境保護的成本，幫助企業投資決策，促成正面的經濟成長。Russo, M.V. and Fouts, P.A. (1993)、Swinerton, E.A. and Shinkel, B. (1993) 和 Diltz J.D. (1993) 的研究結果發現，進行環境保護及負起社會責任的企業，則其企業績效與股價呈現正相關，Wolf, F.M. and Curcio, R.J. (1994) 的研究結果也顯示了財務績效和環境績效有正向之關係，黃家齊 (2000) 針對企業社會績效研究結果證實；亦顯示社會責任的表現、企業聲望及財務績效三者之間具有相互影響的關係。所以，環境成本會計可以改善企業決策，分辨隱藏成本及其他內部和外在的環境成本，使其更加真實地反應產品或製程的成本，提供給管理者最佳的資訊，以利投資決策的評估 (柏雲昌、謝碧鳳, 1997)。

環境成本雖然估計不是一件容易的事，且環境成本在產品成本佔相當大的比例，世界資源研究組織 (World Resources Institution, WRI) 層對美國一些大型企業所做之環境成本佔生產成本比重的調查，結果發現環境成本佔企業之總成本的比重相當得大 (表 2-15)。

表 2-15 大型企業環境成本的比重表

Amoco 環境成本佔營運成本 22%
Ciba-Geigy 環境成本佔生產成本(不包含材料成本)19%
Dow Chemical 環境成本佔生產總成本 3.2~3.8%
Dupont 環境成本佔生產成本 19%
Johnson Wax 環境成本佔銷貨 2.4%

(資料來源：U.N.，1999)

經濟部工業局永續產業發展小組曾委託工業技術研究院化學工業研究所進行「永續產業發展策略規劃」的研究，在其研究結果發現，造成國內推動清潔生產困難之要素為--國內中小企業普遍缺乏一健全之會計制度，以致不能了解及相信實施清潔生產能為公司帶來成本的降低，創造財富(摘自湯新如，1999)。杜邦公司總裁 Edgar S Woolard, Jr. 也強調：在未來的 25 年，造就一個綠化的世界，主要來自產業界，21 世紀的綠色經濟與生活方式，皆需藉由產業界予以實現，產業界將具有實現下個世紀環境績效的願景。現在並非每個公司都已做到，但大部份的公司皆在嘗試。那些尚未開始做的公司，他們的將來也不成問題，因為到時候他們不可能存在了(摘自許鈞義，<http://www.tcppa.org.tw/bid/8806-2.htm>)。所以，企業如要能永續經營必須要清楚明白其環境成本對企業之重要性及環境成本績效評估，以利其投資決策之先後順序。

三、整合企業綠色財務資訊

(一) 企業內部之整合

綠色財務資訊需透過材料、產品資訊的資訊收集、彙總整理，配合內部的策略及外部的壓力，在執行的過程中以 ISO 之 PDCA 循環：計畫(Plan) 執行(Do) 檢查(Check) 行動(Act)，持續改善，漸近提昇。綜合企業經營策略、綠色財務資訊、生態效益分

析及永續發展考量，作為考量之起點（圖 2-6）。在實務上執行有相當的挑戰與歷程，配合知識經濟時代，企業知識管理的流程，進行企業再造，這蛻變與掌握將是新世紀企業脫胎換骨與重要的轉折點。

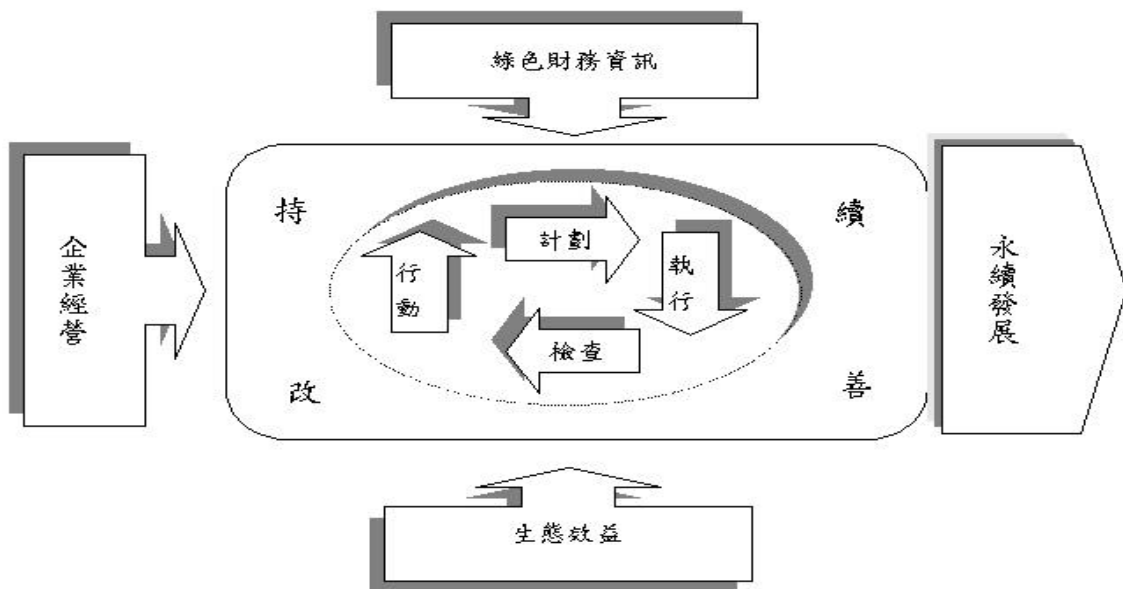


圖 2-6 企業內部之整合（資料來源：連輕盈、林慧文，2001 a）

（二）企業與社會、經濟、環保之結合

企業在知識經濟時代是經濟的主軸，企業結合社會及個人的經濟力量，是資源投入與產出的主導者。生態環境、個人生活品質、一國經濟及社會民生，企業扮演重要的推力，是金錢與物質連結轉換中介。

企業實施環保策略，其主要目的即是達到永續發展，同時兼顧創造價值與減少環境衝擊，滿足消費者的需求，以及符合清潔和健康環境的產品與服務。然而達到企業之永續發展，企業在綠色經營理念與策略之規劃，則對組織的活動、產品、服務等範圍進行全面性整合性的考量（謝依柔，2001）。最終環境與生態取決於個人、社會、政府及企業共同願景，價值認知的成果。世界企業永續發展協會（WBCSD，1997）在「策略 2000 文件」中指出企業永續必須包含經濟成長、生態平衡及社會進步。透過關心社會、發展經濟、保護生態三方面達到永續的發展（圖 2-7）。新經濟時代與知識管理介面，企業

扮演重要角色，企業對環保資訊之建置將是邁向生態保護的第一步。企業需兼顧整合企業內部資訊與社會、經濟及環保議題，納入企業知識管理流程及提供相關資訊、知識與智慧。

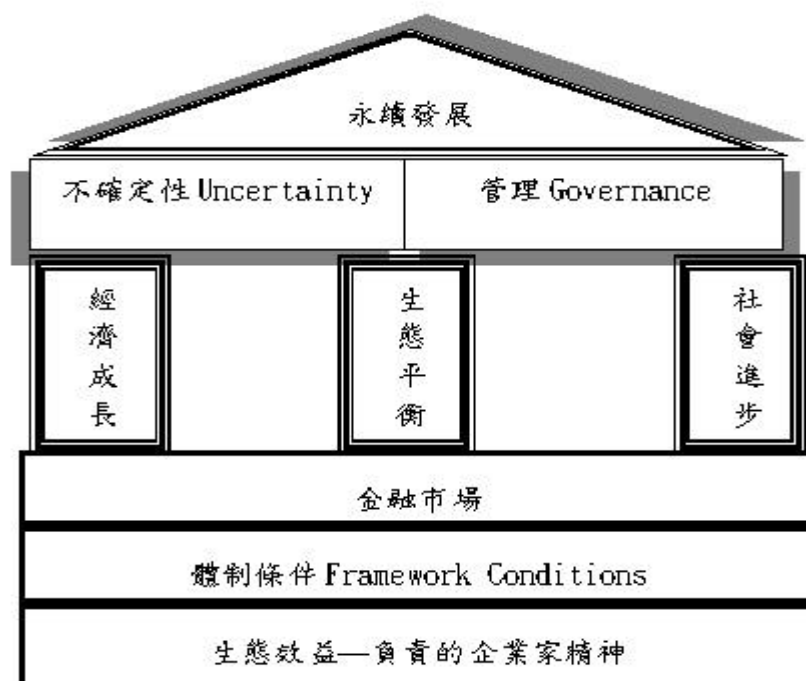


圖 2-7 永續發展三基石 (黃正忠, 2000)

四、個案探討

(一) 公司簡介

B 電子公司成立於 1970 年，是國內第二大 PCB 生產製造商。旗下集團遍佈於台灣新竹、台北、桃園等地區，共有 9 個廠。此外，在深圳另設二廠。員工近 2,000 名，是一個具有規模、競爭力，邁向永續發展的公司。B 公司高階主管秉持永續發展、善盡社會責任之原則，在國際認證上於 1994 年 1 月通過 ISO-9002、1997 年 8 月通過 ISO-14001、1999 年 11 月通過 QS-9000。

（二）訪談主題

此次訪談主要目標是進一步了解①企業實施環保之程度與推行之歷程及其所面臨之困難點②公司改善及效益評估的方法③企業對實施環境會計的看法④未來綠色財務資訊對企業的重要性。

（三）訪談結果

B 電子公司是屬於污染的工業，公司目前正評估安裝污泥乾燥機，根據資料統計大約一年即可回收成本。公司亦考慮設置中小型廢棄物焚化爐以降低一般垃圾處理成本，並減少環境清除包商非法棄置風險。根據評估的結果及環保署數據，目前台灣廢棄物焚化爐的設置，密度上已名列前茅。因國內大量使用塑膠帶，第一代廢棄物焚化爐「戴奧辛」廢氣無法符合環保法規排放標準，而紛紛停止運轉，且需要進行空氣污染防制設備改善，目前只有大型廢棄物焚化爐才有設置空氣污染防制設備，但大型廢棄物焚化爐對目前對企業而言，仍是一大負擔，無法取得經濟效益。此次訪談，深感目前台灣企業面對競爭壓力、環保嚴謹等，所面對的困難，急需政府統籌或提供解決之道，降低企業經營成本，環保風險，提升企業競爭力。減輕企業內部後顧之憂。如大型焚化爐的設置，評估分析企業合併處理之可行性，以減輕企業之負擔或未來減輕社會環境污染風險。

此次與談者有企業內部環工部門副理、風險管理部門經理及會計稽核室課長。在訪談過程中，企業充分表達產品傳統成本的計算已不敷使用。在環境管理會計方面，目前國內尚無設置環境成本具體的制度與科目收集相關之環境成本，也無法在財務報告上陳列。無法了解產品中之環境成本，在產品成本之分析中也無法獲得具體的環境成本資訊，對公司長期產品決策與訂價都無法提供及時更具體之事實及各種不同之投資決策方案。因此，公司對綠色財務資訊之推展持正面與肯定的看法，也期待未來在環境會計上的規範能及早建構更具體之環境成本與環境會計報表，以

符合一致性公開原則，如此則企業也能透過政府之獎勵及財務報表之公開資訊，使企業更樂於投資環保，凸顯企業對善盡社會責任之表現，且獲得投資大眾的支持，在股市股價上得到正面回應。在內部方面則有助於更進一步了解產品成本結構及訂價策略、盈餘分配及投資決策，對企業邁向永續發展之考量盡一份推力，把企業風險、社會環境污染、耗劫風險及早降到最低。

（四）訪談心得及結論

透過直接的訪談與交流，我們深感收獲良多，一方面了解企業目前環保之現況、風險考量及企業的心聲。另一方面，也將學術之研究及先進國家在環境管理概念、實施狀況、研究成果、投資效益分析、投資決策模型考量、財務資訊、成本分析、環境會計之推展向企業介紹。

政府政策之擬定方針，學術之研究與傳遞，企業之心聲及有待提升之會計資訊、決策方案等知識經濟時代競爭利器之都建築在政府、學術及企業三者之協調及整合，才能達到更完美的呈現，透過不斷之交流而具體實現。在知識經濟時代，知識是由理論思維轉換到實際成效，透過內隱外顯、個體群體互動與交流，願景而更臻完美。綠色財務資訊產品成本結構與分析、投資決策、企業資源規劃之準確性與彈性的建構，考驗企業前瞻性的智慧。永續發展是人人的考量，也是政府、學術、企業及社會大眾的願景。

第參章 環境會計之定義與內涵

依據我國財務會計準則公報第一號第一條「企業會計應對企業之財務狀況，經營成績及財務狀況之變動提供真實的記錄與報導，俾能達成下列基本目的：一、幫助財務報表使用者之投資與授信決策。二、幫助財務報表使用者評估其投資與授信資金收回之金額、時間與冒險。三、報導企業的經濟資源，對經濟資源之請求權及資源與請求權變動之情形。四、報導企業的經營績效。五、報導企業之流動性、償債能力及資金之流量。六、評估企業管理當局運用資源之責任及績效。七、解釋財務績效。」所以「會計乃是收集一個經濟個體有關經濟活動的資料(Data)，加以認定與調整(Cook)，使成為有系統的情報(Information)，以供企業外界關係人(如投資者、債權人、政府機關……等)，各就其立場審查利害，以及企業經營者認知事實作為經營、管理、決策的依據(朱立容，1997)」。因此，會計是商業共同的語言，企業缺之不可，其協助資訊使用者能了解事實，作一明智之判斷與決擇。

跨入 21 世紀，會計不只是回答及解決會計目前所面臨的問題，而是預測會計將來要面對的問題(謝志華、蕭澤忠，2000)。目前國際上環保意識高漲、國際環保公約的規範、國際貿易條款的限制等等，環境保護已成為國際間的潮流和訴求。環境的衝擊對企業而言，無非是一種潛在的殺手，在傳統的財務資訊裏缺乏環境成本的資訊，無法將真實的成本顯示出來，影響到企業的利潤、財務狀況及其未來的發展。

第一節 傳統會計

會計最基本的目的是提供決策者更多的資訊以做更好的決策。一般而言，企業的會計系統可分為對內報告(管理會計)與對外報告(財務會計)兩個子系統，管理會計主要是協助組織內部管理人員達成組織的目標，所以管理會計又稱為內部會計(Internal Accounting)，而財務會計主要提供企業外部使用者相關的資訊，至於成本會計則屬例行性之工作，其內含有完整的成本訊息，理論上應為財務會計之一部份，但其著重成本規劃、控制等之特性又與

管理會計的部份重疊，所以成本會計可說是管理會計和財務會計之間的連接橋樑，其三者之間的關係如（圖 3-1）。

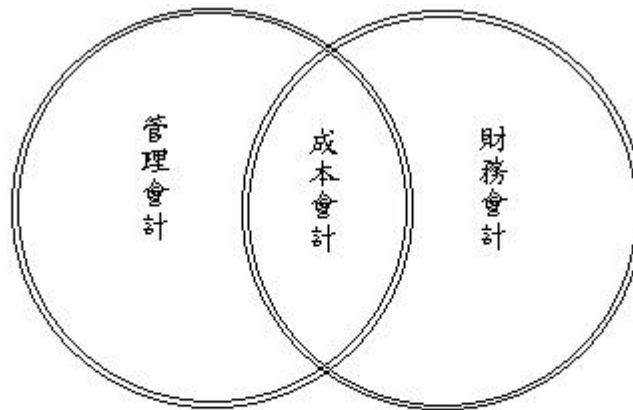


圖 3-1 管理會計、成本會計及財務會計關係圖
（資料來源：Horngren, C. T. and Foster, G. , 1991）

一、管理會計和財務會計之比較

管理會計和財務會計在資訊的需求者或用途上有著不同的功能，因此，本文將管理會計和財務會計之主要差異，依據 Horngren, C.T. ; Sundem, G.L. and Stratton, W.O. (1999)、林財源 (1995)、嚴玉珠 (1998) 等多位學者專家的研究，將管理會計和財務會計之相異點整理為 8 大項，如 (表 3-1)。雖然管理會計和財務會計有許多的差異，但仍然有一些共同點存在，依駱文益譯 (1997)，林財源 (1995a) 等研究，本文將管理會計和財務會計之共同點整理為 5 大項 (表 3-2)。

表 3-1 管理會計和財務會計差異之比較

區 分 項 目	管理會計	財務會計
資訊的主要使用者	組織內部各管理階層	外界人士（例如：股東、投資者、債權人、銀行、稅務機關及消費者等）
資訊的主要目的	對內報告	對外報告
約束力	不須符合 GAPP 之規定，資訊的處理較具彈性，主要是依管理的資訊需求。	其編制須符合一般公認的會計原則之規定提供資訊。
資訊之性質	不但有歷史性資訊，而且亦著重未來預測資訊，以供決策之釐訂。 資訊同時具有數量化及非數量化或可以貨幣或非貨幣金額表達；資訊之相關性、有用性、時效性勝過資訊之準確性。	具歷史性，均為過去已發生之資料，且可數量化以貨幣金額方式表達，並著重所提供資訊之準確性。
資訊的範圍	可依不同的產品、不同的部門或不同的責任中心等分別提供資訊，因此，較著重於資訊之部分性。	著重於企業的整體性，例如提供企業整體之財務報表，而不分別提供各個產品別或其他單位別之財產報表給外界人士。
資訊的內涵	在處理及分析資訊的過程中倚賴其他學科甚多，例如；管理學、經濟學、行為科學、統計學等。	侷限於傳統會計的範疇，使用的工具也較為傳統而且簡單。
技術支援	注重數字的分析，收集有關的數字，透過分析以了解數字所蘊含的實質意義。	從記錄交易以至編製財務報表，均在考慮如何將數字根據目的彙整而加以有意義的表達。
期間	管理者提出資訊需求時，即立刻蒐集資料、分析數字，設法滿足管理者的需求，因此，報告無法定期，亦無一定的頻數。	涵蓋的期間通常有一定，例如；月報、季報、年報等屬定期報告。

（資料來源：整理自 Horngren, C.T. ; Sundem, G.L. and Stratton, W.O., 1999、林財源 a, 1995、嚴玉珠, 1998）

表 3-2 管理會計和財務會計之相同點

1. 提供資訊以供決策之用，決策人員所獲得的資訊有內外之分，但是需要資訊來制訂明智且及時的決策則殊無二致。
2. 仰賴會計資訊系統來發揮作用。
3. 強調責任的觀念。
4. 許多財務會計所適用的一般公認原則，大部份在管理會計仍可適用。
5. 會計的本質須以貨幣衡量、秉持客觀原則、使用會計語言，管理會計和財務會計同為會計學科，所有與會計本質有關的絕大部份並無不同。

(資料來源：整理自林財源, 1995a、駱文益譯, 1997)

二、傳統會計之缺失

企業面對快速市場的轉變和壓力，企業管理人必須有效的管理與運用知識，以創造企業價值。發展產品與服務是企業成功的關鍵因素，所以，必須要創造、設計新的產品，追求更高的效益。在成本與利潤的分析統計上，必須建構更明確的資訊，以協助企業管理者的規劃與作業。

另一方面，隨著環保意識的提升、法規的日益嚴謹、國際認證標準（如 ISO）、國際貿易障礙（如 WTO）等，會計制度應擴展到資源提取、產品生產、商品使用及回收再利用或處理等之全部過程，不能再停留於狹義的生產經營局部環節（蕭序，2000）。過去企業由於未能清楚看見投資效益的全貌，以至於認為環境的投資對於企業的經營是一負數而躊躇不前。造成此一認知差距最主要的原因，在於企業傳統的評估方式之四項缺失（胡憲倫，2000b）：

- 未能全面定義與涵蓋成本與效益；
- 未能客觀的將風險因素納入分析範圍；
- 未能將決策分析清楚並予以結構化；
- 以及未能將一計畫之非財務績效特性予以清楚定義，並將之與公司之決策目標相連結。

賴瑩苓（1999）認為環境成本具有突發的特性，傳統會計無法處理此類的突發性環保事件。所以，建構一個結合會計與環境議題之環境會計系統已被世界潮流所重視，為

企業永續經營必備之條件之一。

第二節 環境會計的意涵與定義

一、環境會計之型式

環境會計的型式，可分為屬總體經濟範圍的綠色國民所得帳及屬個體經濟範圍的財務會計、管理會計（USEPA, 1995a, 黃正忠、劉義城, 1998, 林秀美, 2001），如（表 3-3）。

表 3-3 環境會計之型式

規模	類型	目標	對象	使用內容
地區 / 國家	綠色國民所得帳	國家、民族	外部	<ul style="list-style-type: none"> ● 綠色國民所得帳的內涵必須包括評估及測量自然資源的消耗量，所以又稱之為「自然資源會計」。 ● 屬於總體經濟學之量測
公司 / 企業	管理會計	公司、部門、工廠、產品或產品生產線	內部	<ul style="list-style-type: none"> ● 成本資料、產品標準、存貨盤存等提供內部之管理決策。 ● 收集之訊息作為公司計劃之評量和控制。 ● 協助管理者做決策，解決公司重要之問題。
	財務會計	公司	外部	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境社會責任和環境成本的財務項目。 ● 財務相關報告的使用者為投資者、債權人及其他。

（資料來源：整理自 USEPA, 1995, 黃正忠、劉義城, 1998, 林秀美, 2001, 國部克彥, 1999）

環境會計的架構如（圖 3-2），目前國際上討論的焦點，大多數是以環境管理會計為探討的主軸，主要目的為提供公司內部管理的決策與未來發展的策略。

所以，本研究的主體乃是以公司企業為主體的環境會計，作為研究探討的對象，而非以地區或國家為主體所建構之「綠色國民所得帳」。

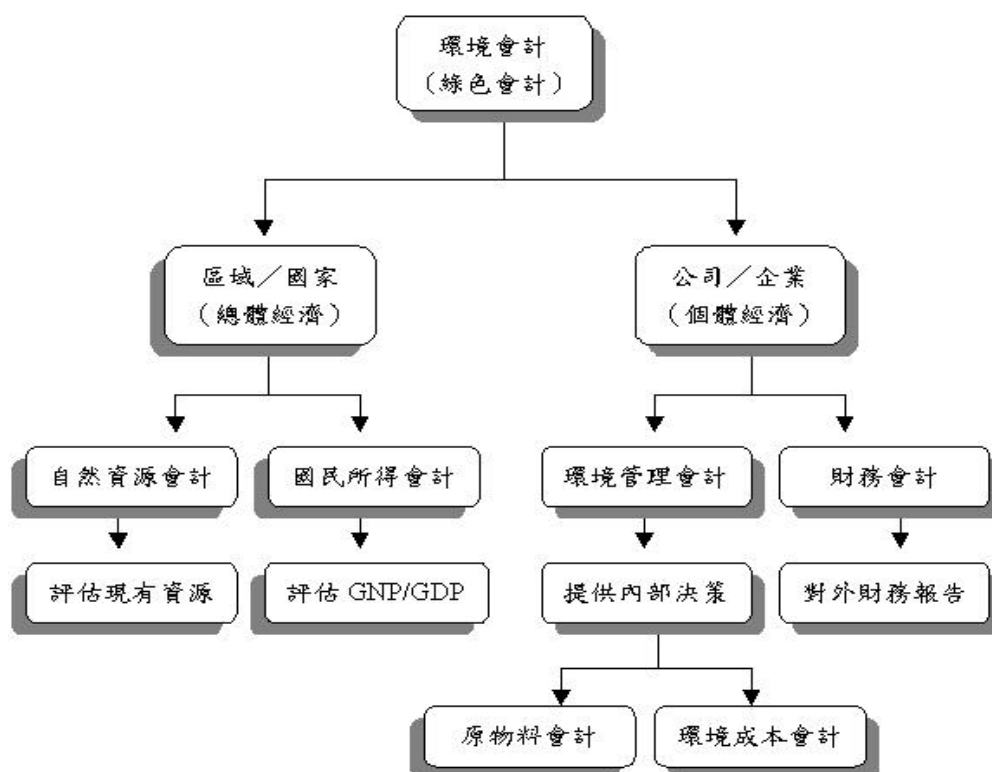


圖 3-2 環境會計架構（資料來源：整理自 Shapiro, K. ; Stoughton, M. ; Graff, R. and Feng, L., 2000、林秀美, 2001、國部克彥, 1999）

二、環境會計之定義

環境會計（Environmental Accounting）又稱之為綠色會計（Green Accounting），早在三十年前，學術界就出現「綠色會計」的觀念，但當時遭到很大的反對及批評，七十年代之後，許多的經濟學者及環境專家開始倡導社會責任的觀點，會計專家則因會計制度原則及技術上的限制，導致相關的研究較少，在近期則有許多的學者投入相關之研究（馬裕豐，1993）。

以下茲就國內外政府、學者對環境成本會計所下之定義，分述如下：

- (一) 沈教授華榮 (1998b) 對環境會計的定義；環境會計主要是在辨認及衡量與環境相關活動的成本，並使用此項成本資訊作為環境管理決策之用。其目的在認知及尋找企業從事與環境有關的活動，減少企業對環境的負面影響。在環境成本考量上，包括了污染防治、產源減量及回收再利用等成本。
- (二) 黃正忠、劉義城 (1998) 認為環境成本會計系統是尋找、辨認及量化企業經營管理中，與環境相關的直接或間接成本，為評估產品及設備、減少產品或製程對環境影響，改善環境績效等重要資訊之工具。環境成本一般可分成內部成本和外部成本。
- (三) 日本於 2000 年 3 月提出之「發展環境會計制度-2000 年報告」中定義為；環境會計系統是企業目標之一，它可以使企業估算、測量、分析及顯示企業之環境保護成本和環境效益（以貨幣和物量單位來表示），藉由企業環境保護的活動來維持企業之永續發展及善盡企業之社會責任。
- (四) 國部克彥 (1999) 將環境會計分為理論上的意義與實踐上的意義；
1. 理論上的意義：環境會計的中心課題就是環境成本的測量與公開，環境成本最終仍必須由企業的利害關係人來分擔，所以企業必須負起公開情報的責任。若無法了解其對企業營利的追求會產生何種程度的影響，將無法進行有效的經營意識決定。
 2. 實踐上的意義：環境保護和企業之經濟活動，兩者的關聯並不是那麼的明確，因此，無法了解環境保護需要多少的成本，會產生多大的環境效益，企業將無法做有效的經營管理。所以，唯有環境會計系統才能提供相關的環境資訊，如此一來，環境會計才具有實踐的意義。
- (五) 美國電話及電報公司 (American Telephone & Telegraph Company, AT&T) 的定義；環境會計又稱為「綠色會計 (Green Accounting)」，能夠確定和衡量環境資料和活動的成本，並使用此資訊作為環境管理決策之用，這目的主要是在確認和找尋能夠減輕環境負面影響的活動和系統。

(六) 聯合國永續發展處 (United Nations Division for Sustainable Development, UN-DSD) 的定義；將環境會計直接視為「環境管理會計 (Environmental Managerial Accounting, EMA)」，是為分析、使用和聯繫財務和非財務之資訊，以結合公司之環境管理和經濟政策，以達到永續發展的目標。公司之成本費用、產品設計生產過程及投資決策，EMA皆能提供及時且前瞻性之資訊。EMA亦為決策之支援工具。這套資訊系統能夠使公司在管理環境生命週期和經濟資料之同時獲得更好的資訊和環境保護策略。

綜合以上國內外政府、學者專家對環境會計的定義及見解，本研究之環境會計定義則採用聯合國永續發展處之定義，結合環境管理，經濟政策，達到永續發展目標之宏觀角度。結合環境成本的考量，產品設計的規劃，生產過程的評估，及投資決策的選擇，提供前瞻性，永續性之綠色決策系統。

目前環境會計尚處起步的階段，環境會計是為收集企業活動與環境資訊相關之成本分析與資本支出的界定。對外部報告用之財務會計—是針對提供企業之投資者、債權人、政府機關、銀行等相關者之環境報告書或環境會計表，例如美國 BAG STAR 製藥公司之環境成本評估和環境節約額表 (表 3-4)，它提供了企業在環境成本 (例如；環境保護活動、防止公害活動、淨化處理、環境回復、廢棄物處理等之成本) 之花費及其處理後相對於環境節約額，作為決策上的比較與衡量。內部之環境管理會計首先必須提供 (1) 環境成本的計算，詳見於本章第三節；(2) 產品策略與環境效益指標的衡量，產品設計、生產過程、成本分析、投資決策、預算編制等資訊，以供內部管理決策者思考評估的工具。

表 3-4 美國 BAG STAR 製藥公司之環境成本評估和環境節約額表(1998)

環境成本	1997	1996	1995
基本計劃之成本			
環境保護活動：公司及各部門成本	XX	XX	XX
稽核人員和律師的費用	XX	XX	XX
環境保護活動：工程費用	XX	XX	XX
部門、地區、工廠的環境保護專案和計劃	XX	XX	XX
減少包裝的專案計劃	XX	XX	XX
污染控制：操作費用及修繕費用	XX	XX	XX
污染控制：折舊分攤費用	XX	XX	XX
基本計劃之成本合計	XX	XX	XX
環境回復、廢棄物和其他相關的成本 (事先之計劃，使這些成本予以最小化)			
違反清潔要求的律師費用	XX	XX	XX
政府要求的賠償	XX	XX	XX
廢棄物處理	XX	XX	XX
包裝的環境稅	XX	XX	XX
環境回復、清潔—對內	XX	XX	XX
環境回復、清潔—對外	XX	XX	XX
環境回復、廢棄物、其他相關的成本合計	XX	XX	XX
環境成本總計	XX	XX	XX
環境節約額			
1997 年的環境收益、環境節約額和成本回避			
臭氧層破壞材料成本的減少	XX	XX	XX
有害廢棄物處理成本的減少	XX	XX	XX
有害廢棄物原料成本的減少	XX	XX	XX
非有害廢棄物處理成本的減少	XX	XX	XX
非有害廢棄物原料成本的減少	XX	XX	XX
再循環利用之收入	XX	XX	XX
節源的成本節約	XX	XX	XX
包裝成本的節約	XX	XX	XX
1997 年度的環境節約額總計	XX	XX	XX
---和基本計劃的比較	XX%	XX%	XX%
該年度的環境節約額	XX	XX	XX
1990 年開始之環境保護的成本回避	XX	XX	XX
環境收益、環境節約額和成本回避的累計	XX	XX	XX

(摘自：Baxter, Environmental, Health & Safety Performance Report, P31, 1998)

第三節 環境成本的概念

一、廣義的成本的概念

廣義的成本概念可分為已消耗成本及未消耗成本，如（圖 3-3）。已消耗的成本如有相對經濟效益產生的則為費用，反之認為是損失。在未耗用的部份，在未來尚有經濟效益，則認為是資產，認列在資產負債表上，費用與損失則認列在損益表上。

因此，環境相關活動的成本之辨認與衡量，則需考量環境績效的改善與成效，以及耗用與未耗用之評估準則，這些都有待環境會計制度的建立。

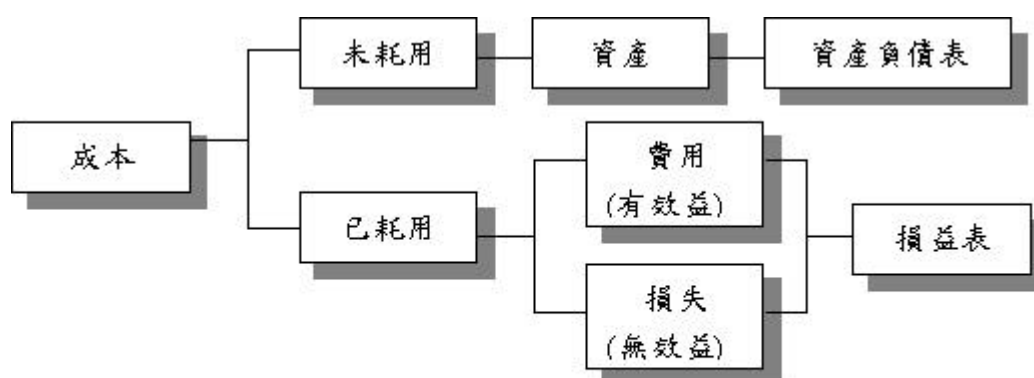


圖 3-3 成本、費用與損失之關係圖

二、環境成本之分類及項目

（一）環境成本之分類

社會對於環保問題越來越重視，因此，企業的環境相關成本必須涵蓋在企業整體資源規劃上，否則無法反應為達成永續發展所造成的現在、未來潛藏及偶發之成本（圖 3-4），所以，企業成本應涵蓋傳統成本與環境相關之內部成本與外部成本，使得企業主在面對公司中的各項財務報表時，能自其中看出產品於製程中所帶來的內部環境成本與外部環境成本。

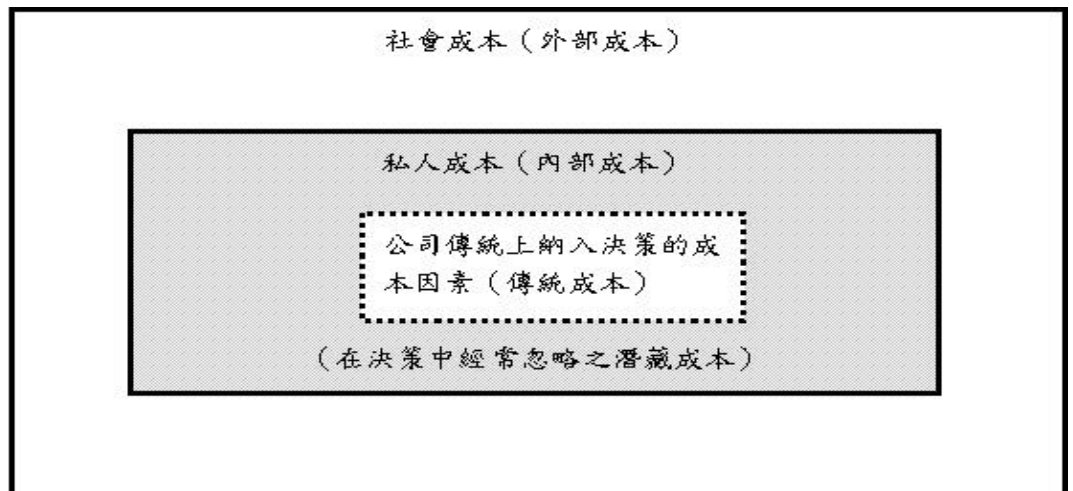


圖3-4 傳統成本、內部成本和外部成本三者之關係圖 (Allen, T. W. ; Monica, B. and Deborah, E. S. , 1993)

一般而言傳統成本，可區分為下列幾大項；

1. 直接材料 (Direct Materials , DM)
2. 直接人工 (Direct Labor , DL)
3. 間接費用 (Overhead Cost) ;
4. 銷售費用 (Sales)
5. 一般管理費用 (General and Administrative (G&A) Overhead)
6. 研發費用 (Research & Development , R&D)

傳統及內部之環境成本則可涵蓋於下列四項 (USEPA , 1995a) :

1. 直接成本 (direct costs) - 係指傳統財物分析中之成本，如原料、設備、工資等等。
2. 間接成本 (indirect costs) - 係指不直接與產品、程序或設備有關之成本，包括前期成本 (如產品設計或廠址撰擇、許可、保險、訓練等)，操作成本 (如監控及符合法規等)，及後期成本 (如廠址復育及回收等)。
3. 偶發成本 (contingent costs) - 係指將來可能發生之成本。意外成本可以定性方式或程度大小與發生頻率之定量方式描述。其項目包括意外賠

償、罰金及清除成本。

4. 形象與關係成本 (image and relationship costs) - 由於公司形象與消費者、投資者、原料供應商之關係、員工士氣及與政府之關係而導至收益改變之成本。

外部環境成本則包括公司對環境與社會所造成的衝擊，這些成本目前是無法被掌握，(圖 3-5) 為環境成本量測或資料取得之難易度，越是屬外部成本則越難量測。

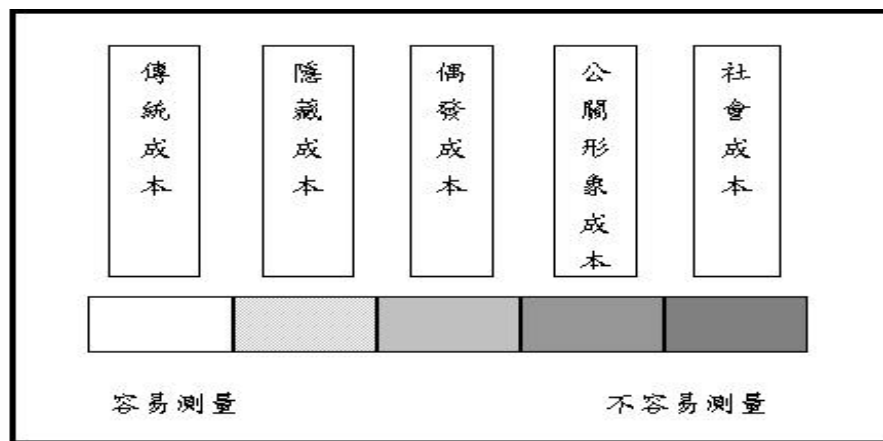


圖 3-5 環境成本量測難易度 (資料來源：USEPA，1995a)

從全球永續發展及企業未來綠色競爭力考量下，傳統成本有如「冰山」一樣，只見浮出的一角 (圖 3-6)，企業在資源規劃上無法反應永續發展上潛藏的成本，例如；經研究證實 (表 2-15) 企業的環境成本佔企業之總成本很大的比率，因此，企業想減少環境費用，增加收入，減少企業對環境的衝擊、就必須了解企業現在、未來、潛藏、偶發、及不確定之環境成本。

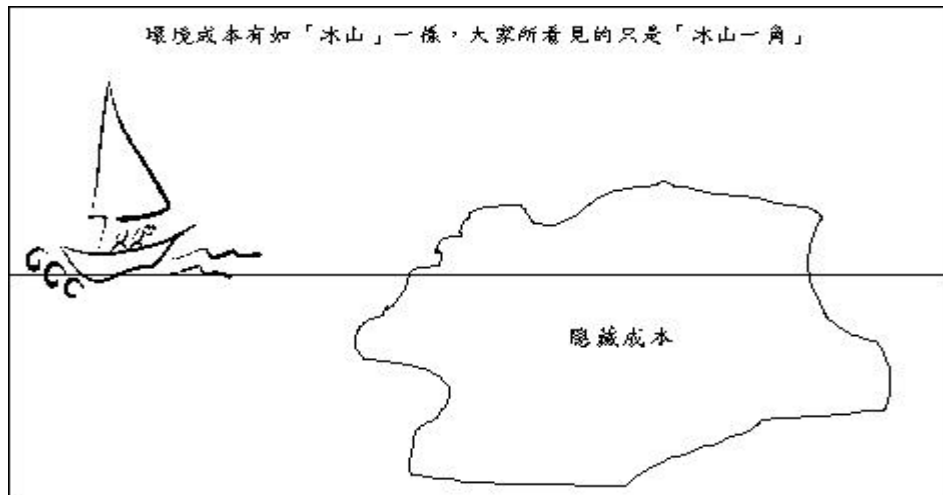


圖3-6 隱藏之環境成本(資料來源：Bierma,T.J.;Waterstaraat,F.L. and Ostrosky,J. , 1998)

(二) USEPA 環境成本之項目

有關企業可能與環境有關的成本項目，美國環保署（USEPA）歸納企業中與環境有關的成本，詳見（表 3-5）。傳統成本在環境成本裏，只佔全部環境成本中一小部分。因此，企業辨認隱藏成本、內部和外在的環境成本以反應產品成本，提供管理者綠色財務資訊的起步。

表 3-5 企業中與環境有關的成本

一個公司可能內含之環境成本		
可能潛在的成本		
法規 公告 報告 監控/測試 研究/模擬 補償、復育 記錄 規劃 訓練 檢查 表單 標籤 準備 保護設備 醫療監督 環境相關保險 財務保險 污染控制 溢漏回應 暴雨管理 廢棄物管理 稅/費用	前期 廠址復育 廠址預備 許可 研發 工程與採購 設備 公司傳統的成本 資本設備 原物料 勞務 供應資材 水電 建築物 廢品的價值 後期 關閉/除役 庫存品的處置 關閉後的照顧 廠址研究	自願的 社區關係/延伸 監控/測試 訓練 稽核 使供應商合格 報告(e.g. 環境 年報) 保險 規劃 可行性研究 復育 回收 環境研究 研發 棲地與溼地的保 護 景觀 其他環保計劃 對環保團體及研究者的財務支援
偶發成本		
未來符合法規的成本 可能的處罰/罰鍰 對於未來(污染物)釋出的 反應	復育 財產損失 個人傷害損失	法律相關支出 天然資源的損害 經濟損失的損害
形象與關係成本		
公司形象 與顧客/客戶關係 與投資人的關係 與保險業者的關係	與專業技術人員的關係 與員工的關係 與供應商的關係	與貸方的關係 與所在社區的關係 與立法/執法機關的 關係

資料來源：USEPA，1995a

第四節 環境會計的功能

21 世紀企業趨向以環境考量為主體之綠化產品，產品在設計上、研發上、產品生命週期考量上及對環境之衝擊成本分析，必須逐步加以改善，幫助企業在投資決策、成本分析，提供生存關鍵與先後次序，以達長期永續經營之規劃藍圖。

當企業管理人面臨環保相關問題、技術性清潔生產的評估等，都需要有環境費用財稅量化資料，因此環境會計報表就成了注目的焦點（賴嫻苓，1999）。所以環境會計系統已被國際公認為有效的管理工具之一。

環境會計的功能與一般會計制度的功能一樣，可區分為企業內部功能和企業外部功能：內部功能之使用者主要為企業之管理決策者，而外部功能之使用者主要為投資者、股東、債權人、銀行、稅務機關、政府及消費者等。

一、企業內部功能

- （一）將環境會計納入企業之會計體系，將使企業之會計資訊更加的完整，以提供更明確的資訊，作為企業未來的整體規劃之依據。
- （二）可以了解產品生產過程中，對環境所造成的負荷，作為製程的改善與投資。
- （三）區別及彙總環境成本，將之合理的分配到產品生命週期之每一階段，使之反應出產品之真實成本，以作為利潤的估算。
- （四）企業經營管理者可以清楚的了解產品的環境成本，以作為現在及未來之投資決策參考。
- （五）結合企業之內部及外部環境成本，真實反應出企業的環境總成本。

二、企業外部功能

- （一）提供相關的環境會計資料，可以使企業向利害關係人證明，其善盡之社會責任，

以提高企業形象。

(二) 可作為“綠色國所得帳”之估算基礎。

(三) 因環境財務資訊的完整陳述，藉以了解企業之環境風險，使得投資及授信風險降低。

第肆章 環境管理會計的議題

環境意識的覺醒，永續發展的考量，善盡企業社會責任，促使企業在追求經濟成長的同時，必須兼顧環境保護的義務。近幾年來，國際間開始推動清潔生產、綠色生產力、生態效益等來解決環境方面的議題。藉由產品的設計開始到原物料的取得、生產程序、服務提供等，各個階段來避免及降低廢棄物的產生，以達到改善環境績效的同時，還能使操作效率有所提升。因此，21 世紀企業的競爭力提升，有賴於企業能否提供有效的環保綠色產品，所以，企業必須建置綠色財務系統，幫助企業資源規劃，這些都是 21 世紀企業的新挑戰。

在企業系統整合面的循環（圖 4-1），結合企業資源規劃、環境議題的考量、細部成本之分析及效益評估等互動，為綠色財務資訊系統建置的雛型。在環境管理會計議題的思考上，清潔生產、綠色生產力及生態效益，皆以源頭改善、技術革新、提高環境績效、提升企業競爭力，達到永續發展為主要之目標。

本章（1）首先探討清潔生產策略評估（2）綠色生產力制度的建立及對企業的影響（3）生態效益理念（4）清潔生產、綠色生產力、生態效益與永續發展之關係。

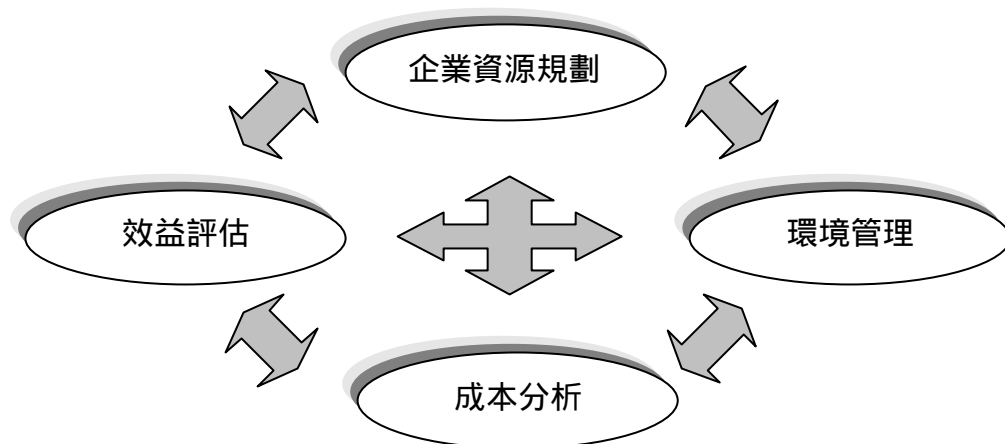


圖 4-1 系統整合涵蓋面（資料來源：連輕盈、林慧文，2001b）

第一節 清潔生產 (Cleaner Production, CP) 策略評估

「清潔生產 (Cleaner Production, CP)」是由聯合國環境規劃署於 1989 年提出，聯合國環境規劃署為使清潔生產之資訊能得到完善的交流，特別成立「清潔生產計劃之全球工作小組」(圖 4-2)，以利清潔生產理念的推廣。

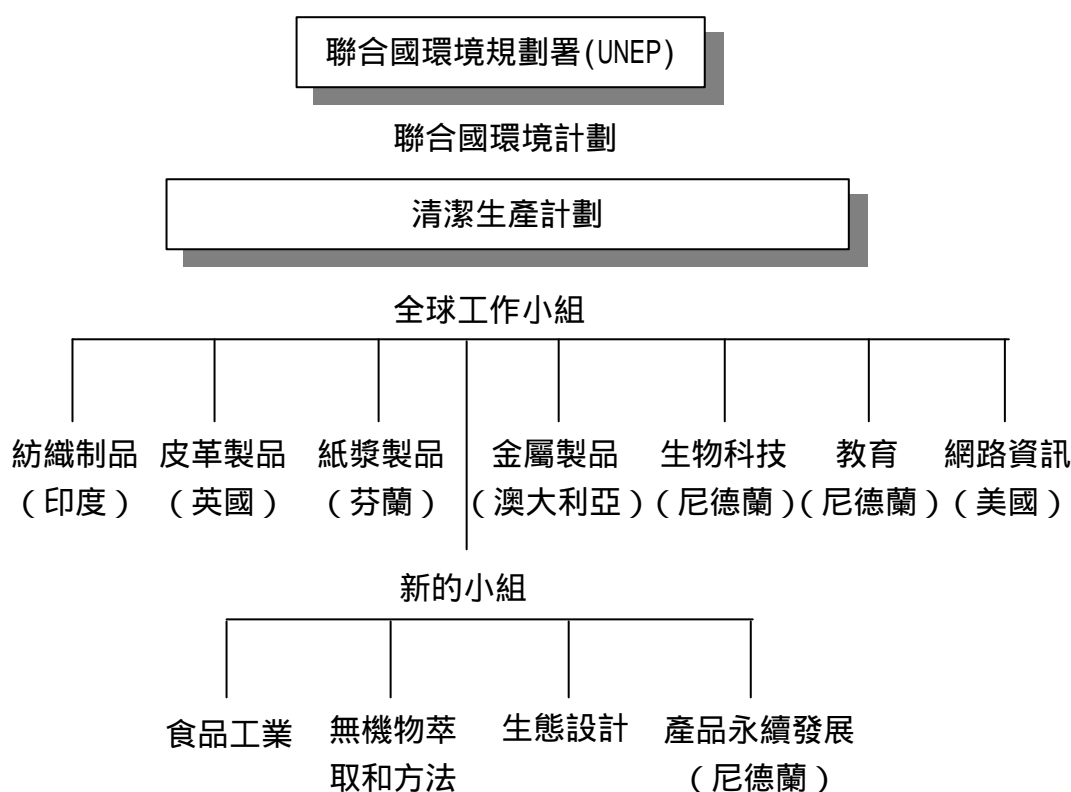


圖 4-2 聯合國環境規劃署清潔生產計劃全球工作小組 (資料來源：蘇宗燦，1995)

一、清潔生產之定義

依據 1997 年聯合國環境規劃署 (UNEP) 對「清潔生產」的定義：清潔生產是指持續地應用整合及預防的環境策略於製程、產品及服務，以增加生態效益和減少對於人類及環境的危害。(1) 對程序而言：清潔生產包含了節省原料及能源、不用有毒原料、並降低排放物及廢棄物的量及毒性。(2) 對產品而言：清潔生產在於減少整個產品生命週期 (亦即從原料的萃取到最終的處置) 對環境的衝擊。(3) 對服務而言：清潔生產在於減

少因提供服務，而對於環境造成的影響；因此在設計及提供服務的生命週期中，都應該將環境的考慮融入其中(摘自經濟部工業局，2001b)。清潔產品的設計，主要是使產品的製造過程在離開製程之前，避免對環境造成衝擊。而且使用稀釋的作用或管末處理都是需要耗費大量的資金且效率較差。學者Kane,G.;Stoyell,J.L.;Howarth,C. R.;Norman,P.and Vaughan,R.(2000)皆認為清潔產品的設計能降低製造成本，甚至有財政上的優勢。而且根據研究發現，百分之七十的環境問題，皆來自於設計階段，包括產品設計、製程設計，和管理系統之設計，若能在設計階段即納入清潔生產之理念，就可大幅減少環境的問題(摘自永續產業發展雙月刊，2002/04/15，p38)。

目前企業的經營管理者也意識到「環保責任與更有效率-獲利更多-的商業運作模式」之間是相輔相成的，不但可以增加利潤、競爭優勢、市場佔有率、提升品質。在個人方面，本身的價值觀與工作結合，對環保貢獻一己之力，為下一代的提供更大的安全保障(石文新譯，1999)。

清潔產品設計的進一步目標是「永續發展」的原則。永續發展的定義有很多(附表一)，但最被廣泛認同的是世界環境永續發展委員會(World Commission on Environment and Development,WCED)所定義的「在不損壞未來的情況下，來滿足自己需求的發展」。所以清潔產品設計的重要性，主要就是要建立永續發展的目標(圖4-3) Porter and van der Linde(1995)針對29家已實施節約資源的工廠所做的研究發現，以「技術創新」增加「資源生產力」可以抵消環保支出，搶先投入創新的廠商還可以綠色產品取得較高價格，開創新的市場區隔，甚至販售其環保技術與服務(摘自高明瑞,黃義俊，2000)。因此，何者能運用清潔生產理念，掌握綠色浪潮，將環保壓力轉化為競爭優勢，就能掌握市場佔有率而坐擁無限的商機(胡憲倫，2000a)。

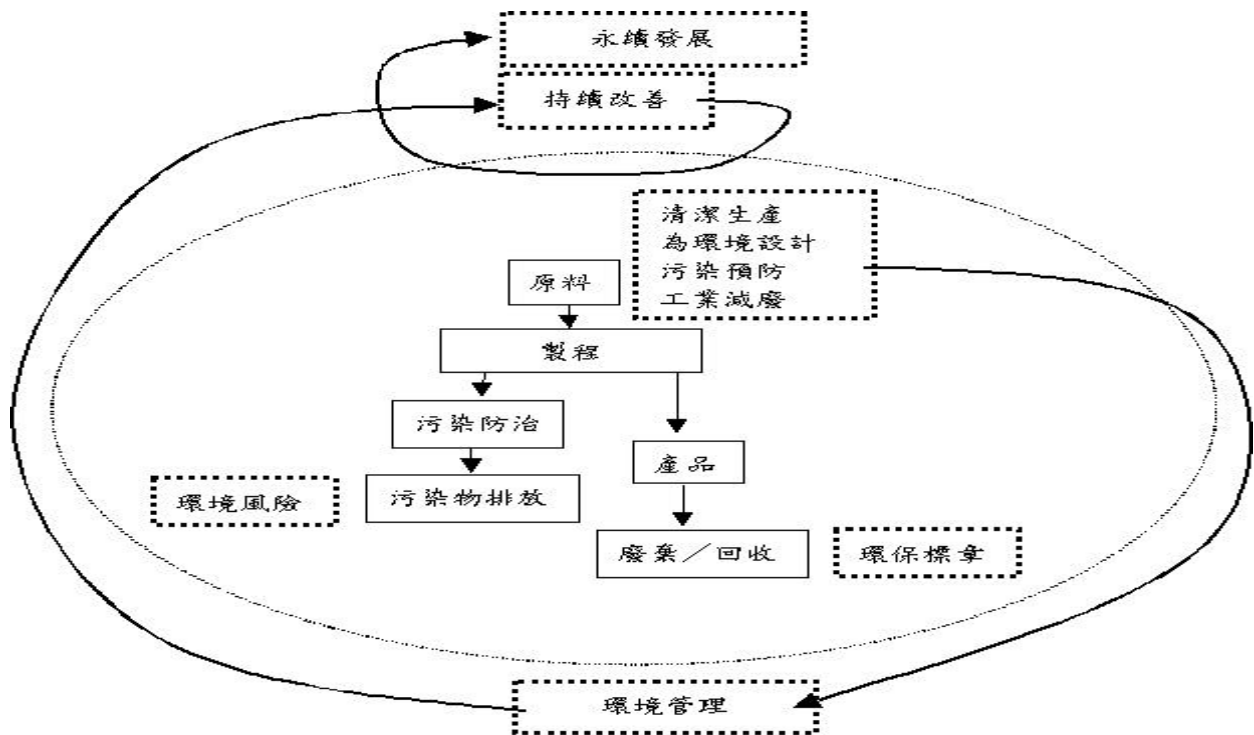


圖 4-3 清潔生產與永續發展（資料來源：王文裕，2000）

二、實行清潔生產之特點：

自從環境議題受到全球的重視，環境污染處理方式已從「管末處理」到「清潔生產」，這兩者最大的不同點在於管末處理是屬於事後污染之處理，而清潔生產則屬於事前的處理，也就是生產前即考慮到污染的問題，進而從源頭去解決問題。因此，實施清潔生產是解決環境污染之重要機制。

實行清潔生產有下列幾項特點：（中華民國清潔生產中心，
<http://www.nccp.org.tw/>，2002.2.20）

- (1) 是最基礎之途徑
- (2) 能導致產品與程序之改良
- (3) 能節省原料與能源降低生產成本
- (4) 提高競爭力

- (5) 減少對嚴格與限制措施之需求
- (6) 減少有害廢棄物儲藏、處理、處置之風險
- (7) 增進員工之安全與健康
- (8) 增強公司形象
- (9) 減少管末處理昂貴成本之支出
- (10) 為保護地球盡一份責任

所以，實行清潔生產是可以兼顧環境保護與社會經濟，造就「雙贏」的策略。同時又能增加工作效率、報酬率及競爭力。因此，綠色策略已經成為新世紀企業生存的重要因素 (Gifford, D., 1997)。

第二節 綠色生產力 (Green Productivity, GP)

環境保護已是不容忽視的全球性議題，對國家而言，是經濟發展與生活品質的協調。對企業而言，是市場競爭與成本負擔的考量。因環保相關措施及設備，通常需耗費巨大的投資，且該項投資直接反應到成本結構，所以造成企業在環境保護經濟成長上兩難的局面 (黃北豪，1998)。因此，我們必須重新思考如何使環境資源的利用與經濟的發展達到一個極佳化的平衡點。

一、綠色生產力的定義與內涵

「綠色生產力」為亞洲生產力組織 (Asian Productivity Organization, APO) 於 1994 年提出來的企業發展理念，主要是結合「生產力的提升」和「環境保護」，達成「企業永續」、「經濟發展」、「環境保護」的三贏策略 (圖 4-4)。所以，綠色生產力就是在社會-經濟的發展上，運用適當的技術、科技與管理系統提高生產力，同時提供與環境相容之產品及服務。換言之，綠色生產力是一種能同時提昇生產力與環境績效之策略。綠色生產力包括提昇生產力、污染預防、清潔生產以及持續改善等工具，當上述工具整

合為一時，便可以在環境績效、產品品質與生產利潤上同時提昇（財團法人台灣綠色生產力基金會網站）。

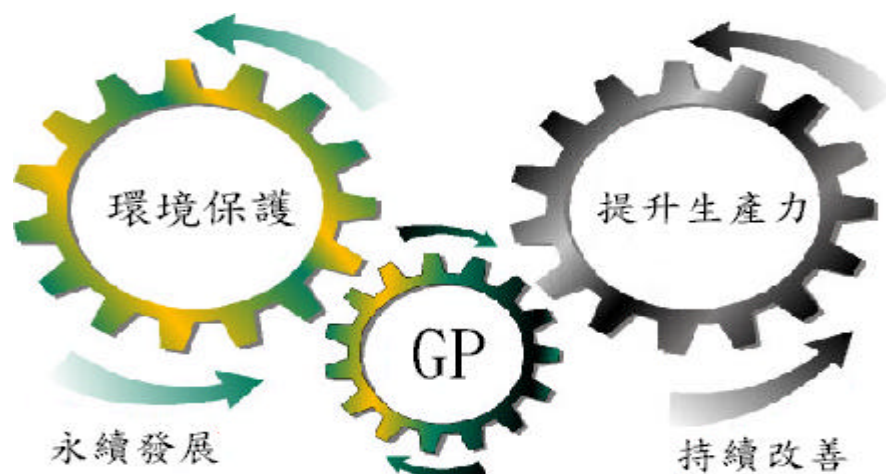


圖 4-4 綠色生產力的定義（資料來源：Augustine, K. , 2001）

二、綠色生產力制度之建立流程

APO 自 1994 年推動綠色生產力以來，引起了世界各國相當大的回響，許多工廠的實施，證明了綠色生產力的可行性及優越性（張金哲，2000）。建立綠色生產力之程序可分為 6 個階段 15 個項目（圖 4-5），配合環境管理之 PDCA 循環（Plan Do Check Act, PDCA），以達到綠色生產力，奠定永續發展之基礎。

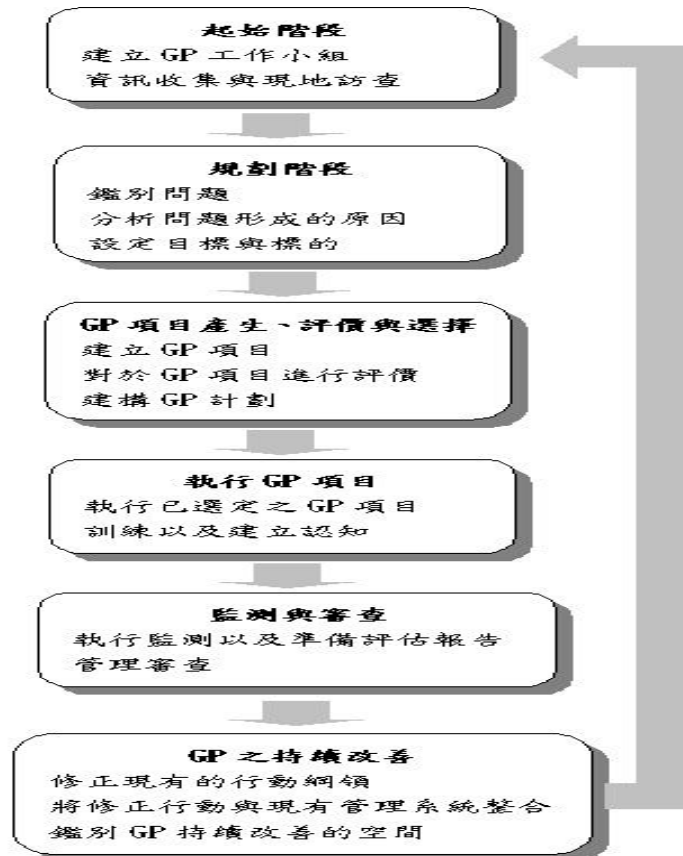


圖 4-5 綠色生產力制度之建立流程 (資料來源：張育誠，2000)

三、綠色生產力對企業的影響

綠色生產力的策略對企業在環境改善的績效方面，有著顯著成效，例如（摘自經濟部工業局，2001a）；

- (1) 福特六和汽車透過綠色生產力相關的技術，經濟效益達到 2 億 600 萬元/年。環境績效包括節約能原物料約 7,893 噸/年、節水 5.84 萬噸/年、節電 890 萬度/年、減少一般事業廢棄物 1,036 噸/年。
- (2) 三陽工業透過工業減廢的推動，經濟效益達到 1.45 億元/年。環境績效包括 CO₂ 減量 9,000 噸/年、CO 減量 15,000 噸/年、廢棄物回收 1,800 噸/年。
- (3) 正隆公司從 1996 年到 2000 年，減廢效益超過七億元，並因品質管理、環境管理和安全衛生管理的成效，獲得國際知名品牌公司對紙器供應商之審察，進而取得全球

性的訂單。

所以，企業藉由綠色生產力達到環境、成本與品質方面的優勢，已是不爭的事實，競爭力大師麥克波特（1995）認為污染是經濟的浪費，也是資源沒有充份被利用的表現。企業唯有提高資源生產力和環境保護，才是具有競爭力的企業。以我國目前在綠色競爭力相關的運作上（圖 4-6），主要是來自政府的提供，而非民間自發地運作與社會責任的呈現，因此，將綠色競爭力的觀念推展，已成為目前首要之務（陳潤明，2000）。

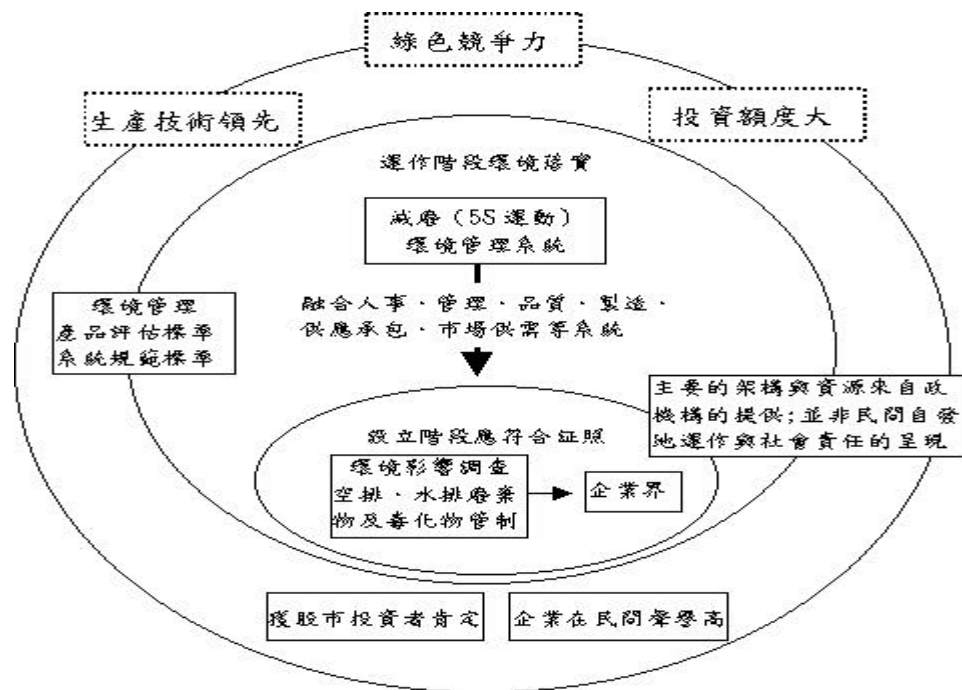


圖 4-6 企業綠色生產力之架構圖（資料來源：陳潤明，2000）

第三節 生態效益理念

一、生態效益定義與內涵

1992 年，於巴西的里約熱內盧召開地球高峰會(Earth Summit)，聯合國即要求其組織「企業永續發展委員會」(Business Council for Sustainable Development, BCSD) 提出一份代表企業界意見的報告書：「改變經營之道」(Changing Course)。「生態效益」

(Eco-efficiency)一詞即首次在該報告書中出現。在地球高峰會議之後，企業永續發展委員會於 1993 年十一月於比利時的安特沃浦(Antwerp)召開會議，會中通過了對於「生態效益」的基本定義，其定義如下：(摘自葉欣誠，1998)

「生態效益必須藉由提供具有競爭力價格的商品與服務達成，而這些商品與服務必須在滿足人們需求與提昇生活品質的同時，逐漸降低其生命週期中對於生態的衝擊與資源的消耗強度，使之至少與估計的地球涵容能力相當。」

「Eco-efficiency is reached by the delivery of competitively priced goods and services that satisfy human needs and bring quality of life, while progressively reducing ecological impacts and resources intensity throughout the life cycle, to a level at least in line with the earth's estimated carrying capacity。」

生態效益就字面上來說 Eco 是表示從生態 (Ecological) 與經濟 (Economic) 兩個方向去考量環境相關問題，而 Efficiency 為在兩者之間做最佳的配置，也就是說，生態效益為改善經濟與環境的績效評估概念，企業在創造經濟價值的同時減少環境的衝擊及資源的使用 (DeSimone,L.D. and Popoff,F. , 1997)。

世界企業永續發展委員會認定生態效益的七點要素(企業永續發展委員會譯，1998)：

1. 減少商品和服務的原料密集度 (material intensity)
2. 減少商品和服務的能源密集度 (energy intensity)
3. 減少有毒物質的擴散。
4. 提高原料的可回收性。
5. 使可更新的資源達到最大限度的使用。
6. 延長產品的耐久性。
7. 增加商品和服務的服務強度 (service intensity)。

生態效益是結合生態與經濟的效益，可用下列的比率來表示之：

$$\text{生態效益指標} = \frac{\text{產品或服務的價值}}{\text{對環境的衝擊}}$$

上式之“分子”可表示成：產能、產量、總營業額、獲利率等。“分母”可表示成：總耗能、總耗原料量、總耗水或溫室效應氣體排放總量等。這個通式可用來計算各種不同的生態效益指標值，端看各個公司管理者的實際需求，而定出適當的資訊做為分子或分母，諸如每單位耗水量的產品生產數量（或營業額、獲利率）、每單位耗能的產品生產數量（或營業額、獲利率）等等（摘自黃馨儀、胡憲倫，2001）。

符合生態效益的企業，使用資源的減少，污染物之排放相對性的減少，生產成本則可大幅降低，獲利能力、財務價值、股東權益也隨之而提昇，因此，投資者在考量環保問題時，因會產生環保之附加價值，而成為最佳的投資標的（李育明，1998）。

二、生態效益與企業永續

「生態效益」對公司的管理及運作上，是新世紀企業經營管理哲學。實施生態效益可達到環保與經濟雙方面的最佳化（陳念平，1999）。在 1996 年的經濟、合作與發展組織（OECD）之環保部長會議中認為未來 30 年「生態效益」將是產業與政府發展的基礎，且根據 OECD 的評估，「生態效益」是達到永續發展最有可能的方式，因此，唯有符合生態效益的企業才能夠在市場中得到競爭優勢，創造價值，而該價值不單是企業本身的價值，也是社會價值的提升（葉欣誠，1998）。所以，當企業越來越能了解到改善環境也能改善獲利率，就越能永續經營（黃正忠，2000）。

「生態效益」它是一種新的管理思維，在鼓勵企業追求利潤的同時，能減少資源使用，負起環境保護的責任，並且更因效率的提昇及污染的減少，而節省了成本，進而提昇了企業的競爭力。生態效益指標主要在於績效評估同時也是企業與其它外部或內部利益相關者間重要的溝通工具。它結合環境和經營資訊以量化生態效益理念，供管理者訂定目標，提出改善方案做為內部管理之用。然而「生態效益」到現在仍然只是發展中的概念，目前尚無一個完整且普遍被接受的理論基礎。但可預期的，它將會是未來國際上風行草偃的新趨勢。

第四節 清潔生產、綠色生產力與生態效益之比較

從整體國際的發展趨勢來看，可以明確的了解到清潔生產、綠色生產力與生態效益的理念和指標，已經成為企業邁向永續經營的重要方法。因此，本研究將清潔生產、綠色生產力與生態效益之間的區別差異做一分析比較（表 4-1），使更具體的了解清潔生產、綠色生產力、生態效益與永續發展的相互關係（圖 4-7）。

表 4-1 清潔生產、綠色生產力與生態效益之比較

中文名稱	清潔生產	綠色生產力	生態效益
英文名稱	Cleaner Production	Green Productivity	Eco-efficiency
發起時間	1989 年	1994 年	1992 年
發起組織	聯合國環境規劃署 (UNEP)	亞洲生產力組織 (APO)	世界企業永續發展委員會 (WBCSD)
定義	清潔生產是指持續地應用整合及預防的環境策略於製程、產品及服務，以增加生態效益和減少對於人類及環境的危害。(UNEP , 1997)	在社會-經濟的發展上，運用適當的技術、科技與管理系統提高生產力，同時提供與環境相容之產品及服務。(財團法人台灣綠色生產力基金會網站)	藉由提供具有競爭力價格的商品與服務達成，而這些商品與服務必須在滿足人們需求與提昇生活品質的同時，逐漸降低其生命週期中對於生態的衝擊與資源的消耗強度，使之至少與估計的地球涵容能力相當。(葉欣誠 , 1995)
範疇	偏重在公司/組織之製程、產品及服務	偏重在公司/組織之製程、產品及服務	公司/組織、產業、工業區、國家均適用
特色	著重污染原因的解決，而非管末處理。	結合生產力與環境績效作為永續發展的基礎。	經濟與生態兩者並重之經營策略。
功能	減少廢棄物排放。 減少環境衝擊。 減少環境風險 降低法律責任。 提高企業利潤。	運用相關的技術及管理系統，使產品達到可回收、低污染、省能源。	兼顧企業成長與環境保護。在生產的過程中，減少使用能源，而達到節省成本及環境保護的目的。
共同目標	<ul style="list-style-type: none"> ● 因應民眾「知的權力」。 ● 順應世界潮流。 ● 提高環境績效。 ● 提升企業競爭力。 ● 達到永續經營目標。 		

(資料來源：本研究整理)

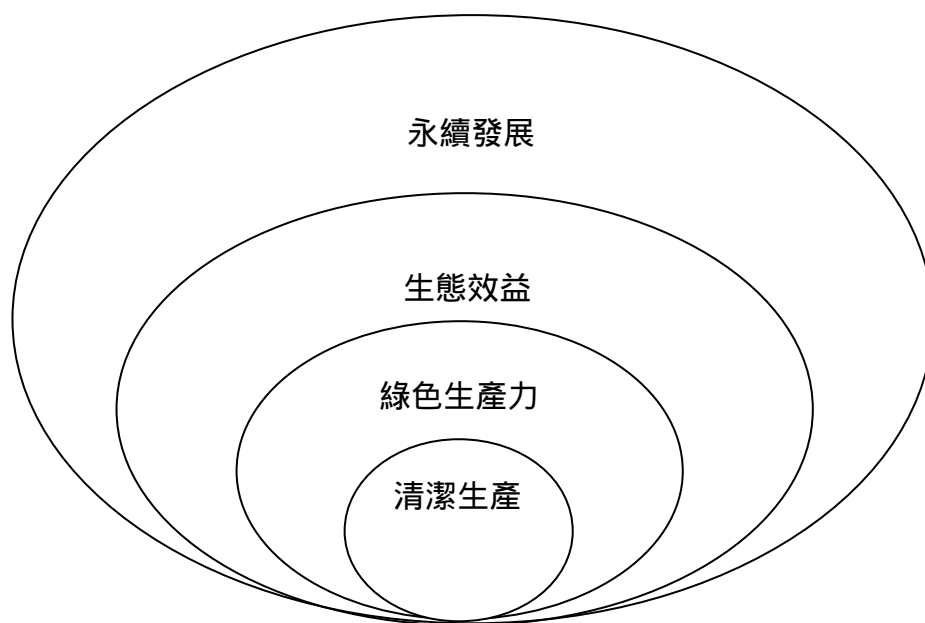


圖 4-7 清潔生產、綠色生產力、生態效益、永續發展之關係圖

(資料來源：本研究整理)

第五章 環境會計、成本評估之架構建置

傳統之會計資訊系統因缺少環境議題的考量，使之無法提供完整的會計資訊，導致企業在整體營運的投資決策及成本效益分析，無法做最佳化之選擇。從成本分析思考面，建構綠色財務架構，以生命週期評估（LCA）的方法為基礎，透過作業基礎成本制（ABC），來協助企業了解與環境相關的成本與效益之全貌，整合 LCA 與 ABC 二大體系，藉由提供企業資源規劃與 LCA、ABC 整合的考量，建構有效的資訊架構。在高速運算與決策能力的提升中，盼能透過 ABC、生命週期成本（LCA-全成本）、LCA 等不同因素，建立企業資源決策規劃系統，考慮時間縱面與產品作業基礎橫面之整合，來建構投資效益評估、企業資源規劃之排序，內部作業之整合或外包等決策，以達到更高環保及投資效益。

第一節 成本評估方式 -- 生命週期評估與作業基礎成本制之分析

環境會計之架構建置必須透過產品生命週期評估（LCA）、作業基礎成本制（ABC）及生命週期成本（LCA-全成本）的計算，把所有與環境相關之內部成本、外部成本、隱性及顯性的成本，更進一步清楚掌握並且加以辨識，結合生態效益（eco-efficiency）的衡量，引用正確的成本方法，提供企業生產產品及如何採用最好的生產方法及，有效的成本計算，讓生產者決定有利的生產方式，找出市場的利機，提供競爭力，邁向企業永續發展標桿。

（Benny,R.Z. ; Catherine,G.G. and Michael ,A.C. , 1998 ）。

本節（1）首先探討生命週期評估

1. 生命週期評估發展歷史
2. 生命週期評估的內涵
3. ISO 生命週期評估的架構
4. 生命週期成本
5. 各階段生命週期成本分析

(2) 作業基礎成本制

1. 傳統成本會計制度的缺失
2. 作業基礎成本制發展趨勢與內涵
3. 作業基礎成本制管理效益

(3) 生命週期評估與作業基礎成本制之連結

一、生命週期評估(Life Cycle Assessment , LCA)

(一) 生命週期評估之發展歷史

第一個使用生命週期評估(Life Cycle Assessment , LCA)的企業是可口可樂 (Coca-Cloa Co.), 它們在 1960 年代就開始做環境影響評估。近幾年來, 生命週期評估越來越受重視, 例如; 國際標準驗證系統 ISO 14000 之環境管理系統將生命週期列為項目之一。生命週期評估之發展歷史及對環境所產生的影響主要如(表 5-1)

表 5-1 生命週期評估發展歷史 (資料來源: 黃盈庭, 2000)

年代	發展狀況
60~70 年代	因應全球能源短缺, 而發展出的一套針對能源使用的評估方法。但主要集中在各階段原料或商品的清點及編造目錄管理。
70~80 年代	環保意識抬頭, 除了對能源使用量進行評估, 亦開始收集污染排放的相關資料, 即開始加入了環境衝擊評估。主要代表為 1976 年美國能源署發行能源相關資料庫。
90 年代	1990 年美國 SETAC(Society of Environmental Toxicology and Chemistry)開始進行生命週期評估技術開發。1992 年生命週期評估被納入 ISO14000 系列中, 並於 1996 年公布作業總則草案。

(二) 生命週期評估 (Life Cycle Assessment, LCA) 之內涵

產品生命週期指的是產品從搖籃到墳墓 (Cradle-to-Grave) 的期間，也就是產品從研發開始到最後處置的期間 (圖 5-1)。“生命週期評估”指的是分析產品在其生命週期中，從一開始原料及能源的取得、生產過程、產品使用過程及至產品廢棄後再資化或棄置為止，評估每一個階段對整體環境生態的影響。

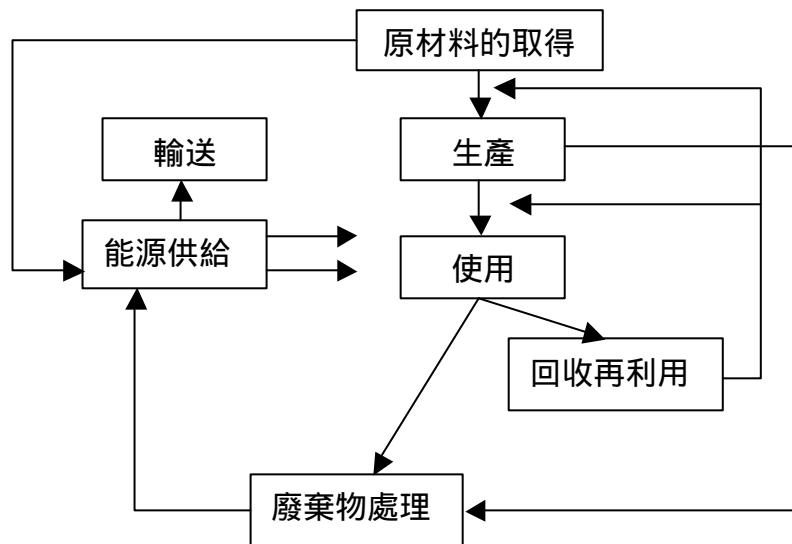


圖 5-1 產品生命週期循環 (資料來源：蕭序，2000)

一般產品之週期大致上可分為五大階段；發展、問市、成長、成熟及衰退每一個階段都有不同的成本、收入和利潤 (表 5-2)。企業透過生命週期評估，清楚了解產品發展和產品每一階段，不同的生命週期階段有著不同的收入、成本和利潤關係，分析每一階段以作為產品及財務上的改善計劃。

瑞典廢棄物研究協會曾做過調查，發現業者執行 LCA 最普遍的理由，是為了改善產品的環境操作，並藉此向外界公開本身的長期決策。該會認為 LCA 有下列四項功能 (摘自吳南明，簡訊 8)：

- 協助開發國家長程環境政策

- 提供立法或執法人員相關訊息
- 搜集環境資訊
- 評估業者的意見

生命週期評估目前已成為環境管理之重要工具與方法，藉由整合產品各階段對環境所造成的衝擊，而進行全面的評估，降低環境衝擊指數，以達生態效益之永續發展。

表 5-2 產品生命週期對成本、收入和利潤的影響

階段	成本	收入	利潤
發展	沒有產品成本，但是研究發展成本很高	沒有	沒有；因研究發展成本支出很多，但此時沒有收入，故造成很大的損失
問市	可能會發生工程改變成本；廣告成本很高	銷售量很低；單位售價很高（賺取早期利潤）或很低（以爭取市場佔有率）	收入不穩定，且可能因高額的廣告成本而導致虧損
成長	每單位產品成本下降（因學習曲線和大量生產的結果）	銷售量增加；調整售價與競爭者相同	升高
成熟	每單位產品成本穩定	銷售量達到巔峰，售價降低	降低
衰退	每單位產品成本上升（因產量減少）	銷售量降低；短期內提高售價以增加利潤或降低售價刺激銷售量增加	面臨虧損的危機

（資料來源：費鴻泰．王怡心，成本會計，頁 439，民 86）

（二）ISO 生命週期評估架構（ISO 14040 系列標準）

生命週期評估於 1993 年已被列入國際標準認證系統 ISO 14000 之環境管理系統裏，並於 1998 年起陸續公佈相關的標準（表 5-3），作為產品環保之評估。生命週期評估（ISO 14040）是由 ISO/TC 207 環境管理技術委員會下所屬 SC5 生命週期評估分科委員會所擬訂，其主要架構如（圖 5-2）所示。

表 5-3 ISO 14030 系列標準制定內容

ISO 編號	標準名稱	公佈日期
ISO 14040	環境管理-生命週期評估-原則與架構 Environmental Management- Life Cycle Assessment- Principles and Framework	1997/06/12 (IS)
ISO 14041	環境管理-生命週期評估-目標與範疇界定及盤查分析 Environmental Management- Life Cycle Assessment- Goal and Scope Definitions and inventory analysis	1998/10/01 (IS)
ISO 14042	環境管理-生命週期評估-衝擊評估 Environmental Management- Life Cycle Assessment- Life Cycle Impact Assessment	2000/03/09 (IS)
ISO 14043	環境管理-生命週期評估-釋義 Environmental Management- Life Cycle Assessment- Life Cycle Interpretations	2000/03/09 (IS)
ISO 14047	環境管理-生命週期評估- ISO 14042 應用案例說明 Environmental Management- Life Cycle Assessment- Examples for The Application of ISO 14042	1999/06/08 (WD/TR)
ISO 14048	環境管理-生命週期評估-生命週期評估盤查資料之文件格式 Environmental Management- Life Cycle Assessment- Life cycle Assessment Data Documentation Format	2000/03/06 (TR)
ISO 14049	環境管理-生命週期評估- ISO 14041 應用案例說明 Environmental Management- Life Cycle Assessment- Examples for The Application of ISO 14041	2000/03/30 (TR)

註：IS：國際標準；WD：工作小組草案；TR：技術性報告（資料來源：顧洋，2001）

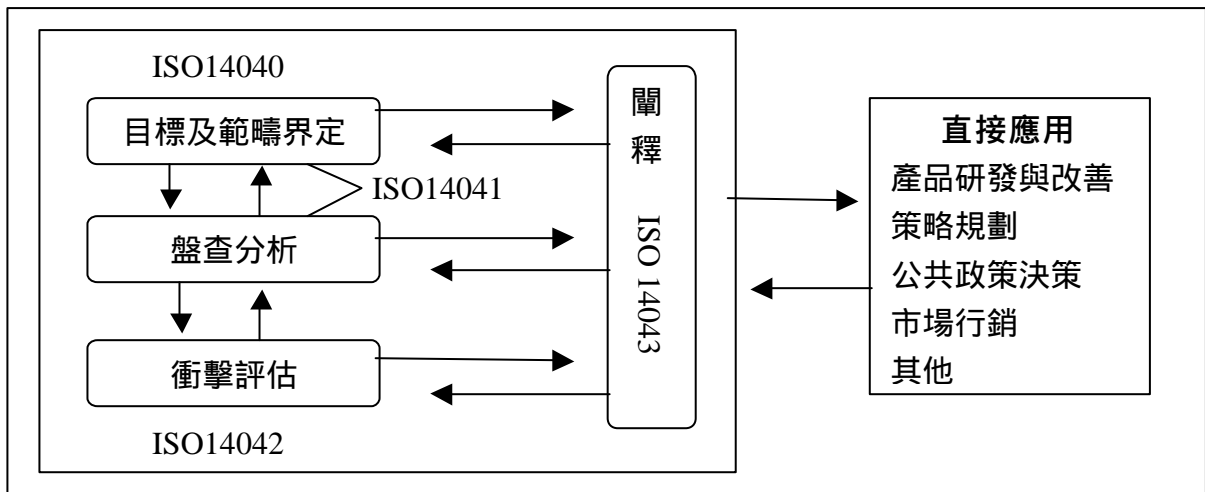


圖 5-2 生命週期評估架構(資料來源：www.itri.org.tw 網站)

1. 目標及範疇之界定(Goal and Scope Definition)：無論是研究之作業目標或作業範疇，應清楚的界定及定義。
2. 盤查分析(Inventory Analysis)：主要是提供一特定產品之生命週期，從原料之採購、製造、運輸、使用、回收及廢棄物處理，在每一階段過程中能源之耗用及和材料之取用及排放之污染值，以作為環境衝擊之評估及改善。
3. 衝擊評估(Impact Assessment)：將盤查分析所得的結果，加以分類，以定量或定性方式評估環境衝擊，以作為製程改善的參考。
4. 結果闡釋(Interpretation)：將盤查分析或衝擊評估中的發現，進行整合性的評析，然後將之做成結論與建議的方式，以供企業管理者作為投資決策的參考。

(三) 生命週期成本 (LCA - 全成本)

生命週期成本指的是產品生命週期期間所有的成本，一般產品生命週期成本的評估可分五個階段；採購、製造、運輸、使用及回收處置之所有成本。在採購

的階段要考慮原物料使用的選擇，因為使用不同的材質對產品生命週期全成本數據有相當大的差異，因為材質會影響製造的成本、運輸的成本、使用期間消費者所需耗用的能源或其他成本，最後在產品回收、減廢或再使用等處置成本有大幅的差異。因此，產品生命週期中，第一階段材料或部份生產要素的選擇，也是企業考量成本評估的重點，一般這階段我們稱之為綠色採購與評估，是產品生命週期第一階段的考量。在產品生命週期第二階段探討製程的選擇與改善，例如清潔生產、估計評估污染及預防等製造程序的改善、降低相關物的排放量，以符合國際標準，生態效益指標及降低環境衝擊指數。第三階段則考量產品運輸成本，節省運費及能源的耗用、排廢等相關的議題。第四階段是考量產品設計的改善，在使用期間降低顧客所必須支付之能源成本，提升產品的效益。第五階段考量產品回收或報廢的成本，包括拆解、再生、再利用及報廢等成本的計算。最後，再利用高速運算系統，將此五階段的成本給予整合（圖 5-3）。

因此，產品生命週期成本是由產品的發展開始直到產品的生命週期結束為止的所有作業的成本，每一階段的成本對於公司管會人員及公司整體營運目標是非常重要的，所以，公司必須嘗試者去控制產品生命週期所發生的成本及環境成本，利用 ABC 成本制，了解各個階段的作業程序、污染防治、綠化產品、永續發展，適時投資於環境之改善，做有效的管理運用，以利企業長期形象與產品在市場上的競爭力。

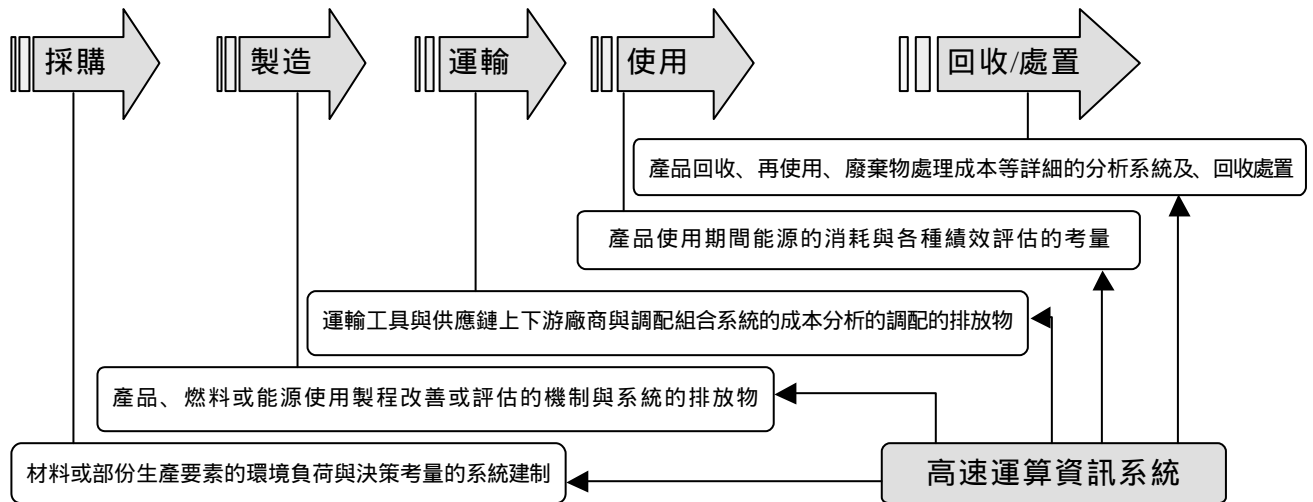


圖 5-3 產品生命週期成本模型 (資料來源：本研究整理)

(四) 生命週期分析裏合併環境成本的重要性

一個產品的管理工作很明顯的能夠幫助公司在盈虧上做更精確的計算，也能藉由產品的管理工作，在產品的最終設計上對社會負起責任，做更大的貢獻。這意味著透過生命週期的分析可以了解產品的真實成本，如再合併經濟到生命週期分析，則可使我們更加了解被浪費的費用及成本 (Stern, K., 1995)。茲就下列之陳述來說明生命週期分析裏合併環境成本的重要性：

1. 生命週期評估及生命週期成本能夠使我們更加了解公司產品、服務和財務活動對環境的影響。生命週期評估試圖去確認所有的環境成本和利益 (不論是內部或外部之成本)，將生產過程、產品及活動做一連結 (Epstein, M.J., 1996)。
2. 生命週期成本是連繫每一個產品的現在及未來有可能發生的成本，皆能用貨幣的方式去衡量，這就類似現金收支折現的分析。生命週期成本可以讓公司去擴展貼現現金流量的分析，來評估環境的衝擊及一般的財務衝擊 (Epstein, M.J., 1996)。
3. 生命週期的願景是能夠協助辨別私人及社會成本，產品的生命週期、過程、

系統或是技能，這些應該是包括在一整套的活動裏，從最初原料的使用到產品最終的處理，培育一個完整的私人成本會計系統使公司更有系統化、對社會衝擊的評估以及將公司的活動成本化。生命週期這個專業術語習慣被使用在與環境成本的連接上，這些專業術語包括生命週期設計、生命週期評價、生命週期分析、生命週期成本評價、生命週期成本和生命週期成本（USEPA，1995a）。

4. 一些隱藏或者未充分說明的環境成本，阻礙了有效率的環境管理系統，如果沒有正確的環境成本資料，在環境管理和投資上，就無法做決定（USEPA，1995a）。
5. 國際標準（例如 ISO）都希望公司去發展環境管理系統（Environmental Management Systems，EMS），在 ISO 14001 中載明，EMS 對引導國際貿易有強烈的潛在性，不論國內國外都一樣。在符合 ISO14000 之監督和測量方面的需求，EMS 的程序、追蹤環境成本及環境衝擊的工具，將有很大的幫助。例如在美國的總統行政命令第 12856 號之規定，美國的設施必須實施生命週期評估和全成本評估的原則，去估計污染及預防的作業（USEPA，1995a）。

二、作業基礎成本制（Activity-Based Costing，ABC）

（一）傳統成本會計制度的缺失

傳統成本一般大都以直接人工小時、直接人工成本、機器小時及直接材料成本之四種基礎來分攤成本。在傳統成本會計系統中，最經常被批評的是成本的扭曲問題（費源泰、王怡心，1997）。因為環境變遷，生產方式改變，製造費用分攤不當，無法判斷何者是環境成本之最大負擔者，造成不正確的成本分攤及未來的投資效益。（圖 5-4）的圖示說明了傳統成本分配方式之缺失；產品 A、產品 B，

前者會排放有毒廢棄物，後者為不會排放有毒廢棄物。所以，有關有毒廢棄物的排放監控、有毒廢棄物處理訓練及有毒廢棄物管理，都與產品 A 有關，與產品 B 無關。但全部的成本都被視為單一之經常成本，故根據單一基礎來分配成本（例如：以機器小時為分攤的基礎），但這樣的分配方式，必會造成不實的成本。

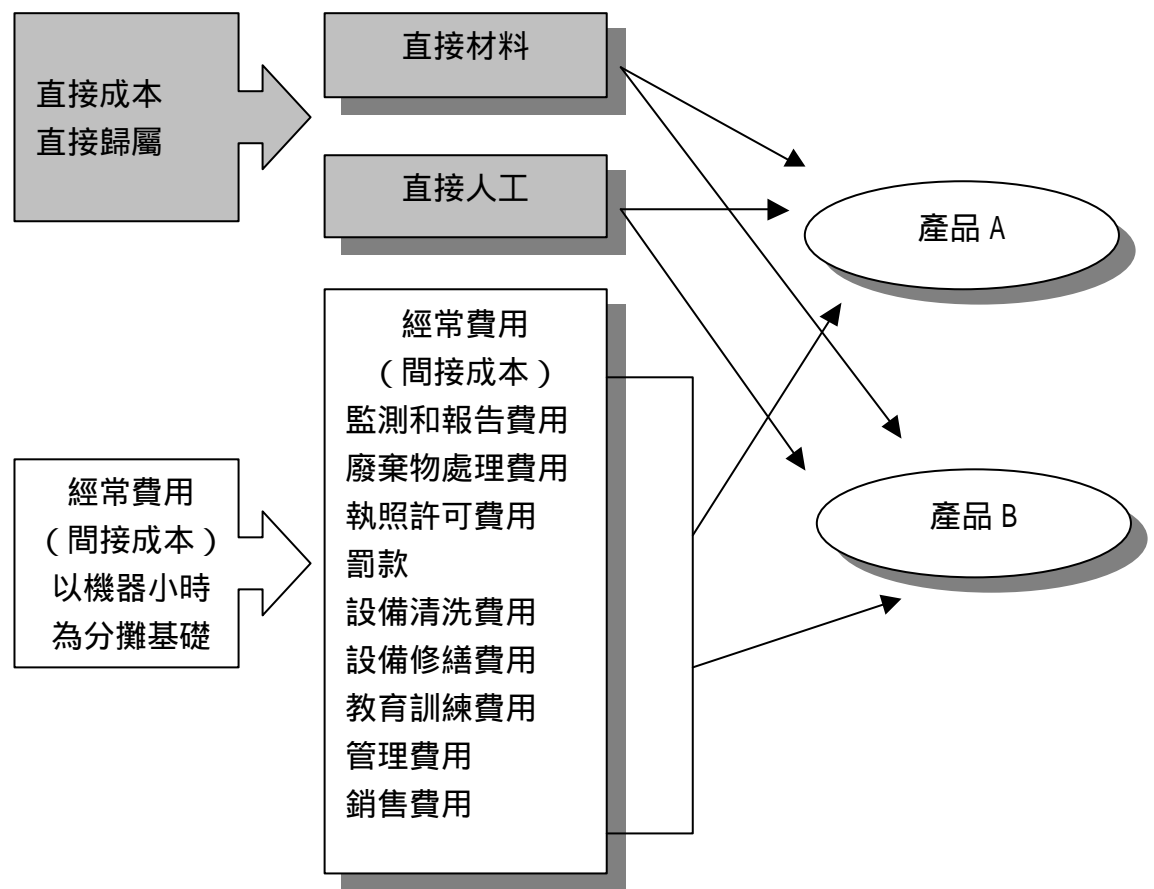


圖 5-4 傳統成本之分攤方式

成本會計是屬於管理會計之一種，透過正確的成本資訊的收集，有助於企業決策之思考，但傳統的成本制度已無法再利用它來求得精確且合理的成本，其結果將會影響到企業之訂價策略、管理策略及組織營運（陳義文，1994）。

Lobo, Y.R.O.; Lima, P.C. (1998) 認為傳統成本系統有幾個缺點和限制性：(1) 根據產品別來分攤成本，所以公司無法真實追蹤產品成本或決定在它的生命循環

中目前階段的成本。(2)由於傳統成本會計系統只有一個月一次或每年的週期中，對其支出金額做一說明，所以公司不能看到這個整個產品的生命週期成本。(3)產品成本在發展階段不確定性頗高，然而，經常費用僅僅從生產成本中心分發給當時正在生產的產品。這樣會導致扭曲產品成本的管理資訊，使他們更不具競爭力，且分析它們的生命週期成本會有其困難。

湯新如（1999）認為傳統的成本效益分析方法用於清潔生產投資之成本效益分析會有四方面之不足：(1)無法將清潔生產投資優於其他投資之事實完全闡明，(2)不能詳細涵蓋公司所有與環境相關之支出，(3)未能從長期觀點考慮清潔生產之利益，(4)缺乏對清潔生產投資機率特性之探討方式，以致其結果具有很高的不確定性。換句話說，傳統成本方式大都將環境成本集中於經常費用中，公司無法分辨最大環境支出的項目或過程，以致於因而不能確定清潔生產之具體效益。

吳安妮、劉俊儒、張育林（1993）針對傳統成本的缺失，收集國內外相關文獻彙整，將之區分為三大方面予以說明；(1)製造環境的重大改變(2)無法計算正確產品成本(3)傳統成本制度無法因應不同的目的，如【附表二】。

所以，如果再用傳統成本制度來處理環境造成的結果，這將會導致企業競爭力下降（杜榮瑞，1992），隨著實務界及學術界的研究與探討，作業基礎成本制開始結合管理的觀念且與其他管理方式，成為企業經營管理中相當重要的工具（楊明璧、黃開儀、黃國忠，1996）。

（二）作業基礎成本制（activity-based costing ,ABC）的發展趨勢與內涵

在 1960 年代初期，美國奇異公司為了追求最佳的成本資訊，使用了作業成本分析法（Activity Cost Analysis），這是最早使用作業基礎成本制的公司。到了 1980 年代中期，美國哈佛管理學院數位教授，從事於有關作業基礎成本制（Activity-Based-Costing, ABC）的研究，提倡此新的觀念。其中 Cooper 在 1988 年和 1989 年所發表的一系列相關文章中，明確指出傳統會計的缺失，並提示作業基

礎成本制度是補救這些缺失的一種最好方法（摘自費鴻泰、王怡心，1997）。另外許多的學者專家(John,C.L.,2000 Kane,G.; Stoyell, J. L.; Howarth, C. R.; Norman, P. and Vaughan,R.,2000、Grinnell, D.J.;Hunt,III. and Herbert G.,2000、Bennett, M. and James, P.,1997 Schaltegger, S.and Muller, K.,1997 Burrirt, R. L.,1997 Dorweiler, V.P.; Yakhou, M.,1995、Kirschner, E.,1994、Dorweiler, V.P. and Yakhou,M.,1995)也皆一致的認為；ABC 的成本分攤方法，就各製造費用的內涵與項目，做不同的比率分攤，使產品或製程的利潤分析更加明確，以利企業的決策分析。所以，ABC 是一種非常重要的成本分析模式，也唯有結合 ABC 制度，才能將隱藏或誤植之環境成本加以區分清楚，真實反應產品成本。

所謂「作業基礎成本制」(activity-based costing, ABC)，係一種採用多重分攤基礎的成本分析法，首先必須先將成本區分為直接成本和間接成本，直接成本直接歸屬到產品上，而間接成本則必須先透過第一階段的成本動因，把成本分攤到不同的作業中心，然後再透過第二階段的成本動因，將成本分攤到產品上（圖 5-5）。因為 ABC 成本制度是以實際之生產的作業種類和作業量為基礎來分攤成本到產品上，所以較傳統成本會計制度之使用單一成本為分攤的基礎更能提供正確的實際生產成本。在整個的過程中，利用 ABC 制度之推行，除了可以正確計算產品的成本以外，還可以辨認有無附加價值的作業活動，成為衡量各階段之作業效率與效能的最佳指標，而且在產品生命週期的各個不同階段，辨認出較高績效的關鍵作業（謝國松，1995），達到成本控制目的與長期資源規劃，以利企業長期改善於環境考量等之永續發展的決策。

設計 ABC 制度涉及四個步驟；程序價值的分析，界定作業的中心，成本追朔至作業的中心以及成本的動因。第一個步驟程序價值的分析，是分析了解每一個產品的製造或提供的服務，所包含之作業項目，作為程序改進之評估。第二個步驟界定作業的中心，決定有那些項目的成本在製造生產的過程中，顯示其作業成本的部份。第三個步驟成本追朔至作業的中心，也就是將各項成本歸到第二步驟所界定的作業

中心，然後再分配到產品上。第四個步驟成本的動因，這是實施 ABC 之最大挑戰，因此，在選擇作業中心的成本動因時，可使用專家意見、經驗法則、統計分析法及工作評估法（林財源，1995 b），以正確的計算各種產品的消耗成本。所以透過這四個步驟我們能清楚的計算分攤產品或服務，在其過程中所有的成本，以更精確的協助企業在資源規劃、投資策略、績效評估、產品綠化、環保政策、改善制程等相關的永續發展決策。

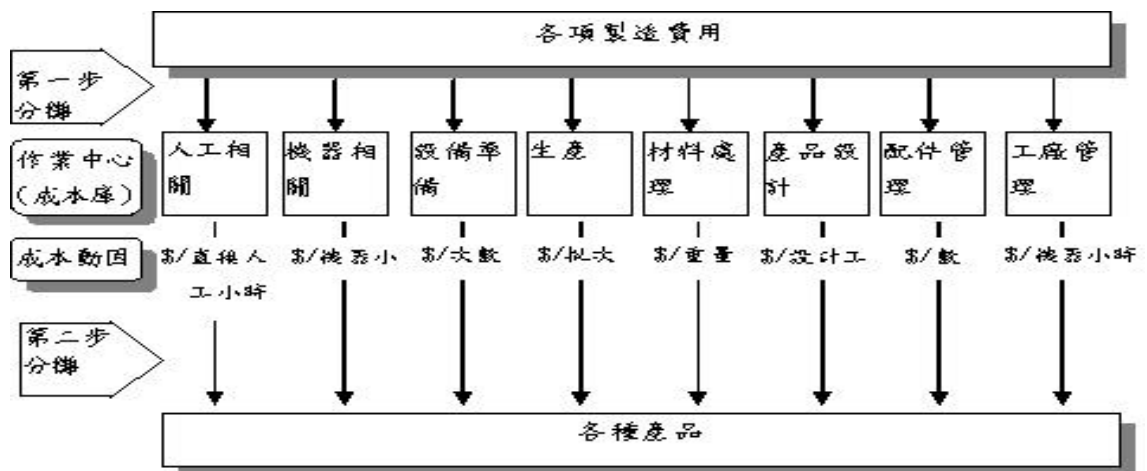


圖 5-5 作業基礎成本制示意圖(資料來源：林志軍，1998)

(三) 實施 ABC 之管理效益

依據吳安妮 (2001a) 參考國外的相關文獻，彙總 ABC 至少可以應用在 10 個管理之決策方向 (圖 5-6)，且透過 ABC 制度產生之三大構面的資訊：成本標的資訊、作業面資訊、成本動因面資訊，其實質內容包括了時間、成本、利潤、品質、價值和彈性等方面 (圖 5-7)。所以 ABC 制度對管理決策效益是多方面的【附表三】，且為管理制度之基礎工程。

黃元欣(2000)對國內製造業引進 ABC 制度後，其研究之主要發現有三：(1) 實施 ABC 制度之企業，多肯定實施 ABC 制度所帶來之明顯效益。(2) ABC 制度宜長期實施，如此更可提昇在經營績效上之改善程度。且實施較久之企業，在實施範圍、使用成本動因之數目、所產生之資訊運用面及與系統整合之數目，

均較實施年數短之企業為多。(3)在經營績效之改善面上，一般企業在實施 ABC 制度後，先會在成本控制與管理決策之「財務績效面」上，有較明顯之提昇；之後，隨著實施年數之增加，才會在生產力、品質、週期時間、顧客滿意度與製造績效之「品質績效面」有較佳之改善程度。

透過 ABC 制度的實施，可辨認有無附加價值的作業活動及製造流程的重新評估改善，達到成本控制的目的與長期資源規劃之管理效益，但根據鄭智仁（2000）對國內 1,198 家企業會計主管的調查研究，在有效樣本 198 份情況下，發現目前國內採用 ABC 制度企業比例及未來採用意願均偏低，且大多數的企業對採用 ABC 制度仍在觀望中。雖然 ABC 制度在實施上，可能會遭遇困難，例如；成本動因的不確定、對 ABC 制度的認知不夠明確、目前的成本制度與 ABC 制度的相容性、高階主管的支持度...等等。但 ABC 制度在成本計算方面之精確性、完整性...的優異表現及產生之相關資訊，協助企業在發現潛在機會、競爭優勢、持續成長...等扮演著重要的角色。

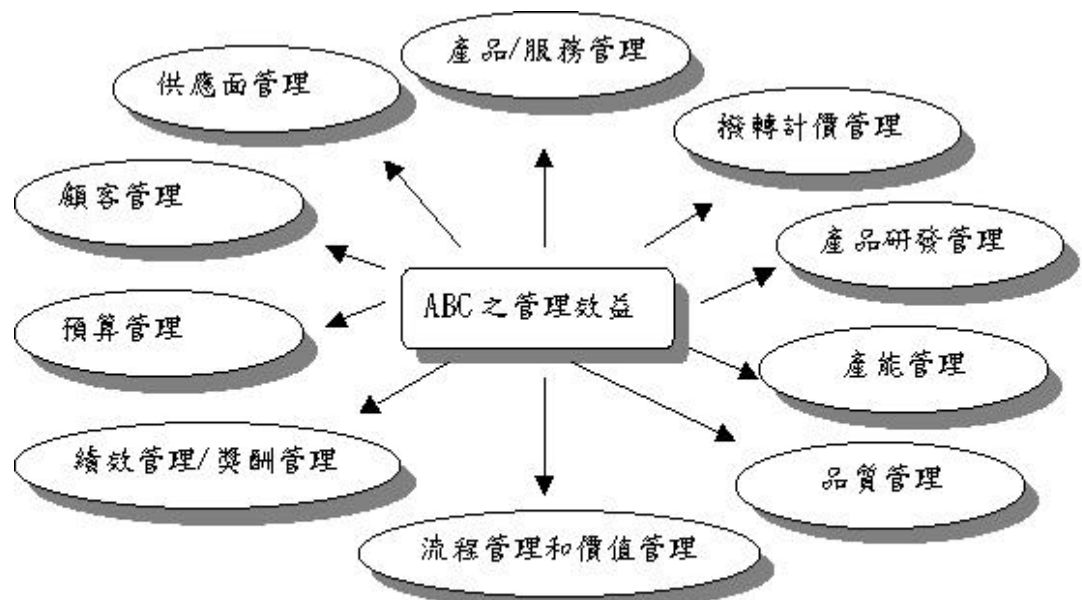


圖 5-6 ABC 在管理上所能提供效益 (資料來源：吳安妮, 2001a)

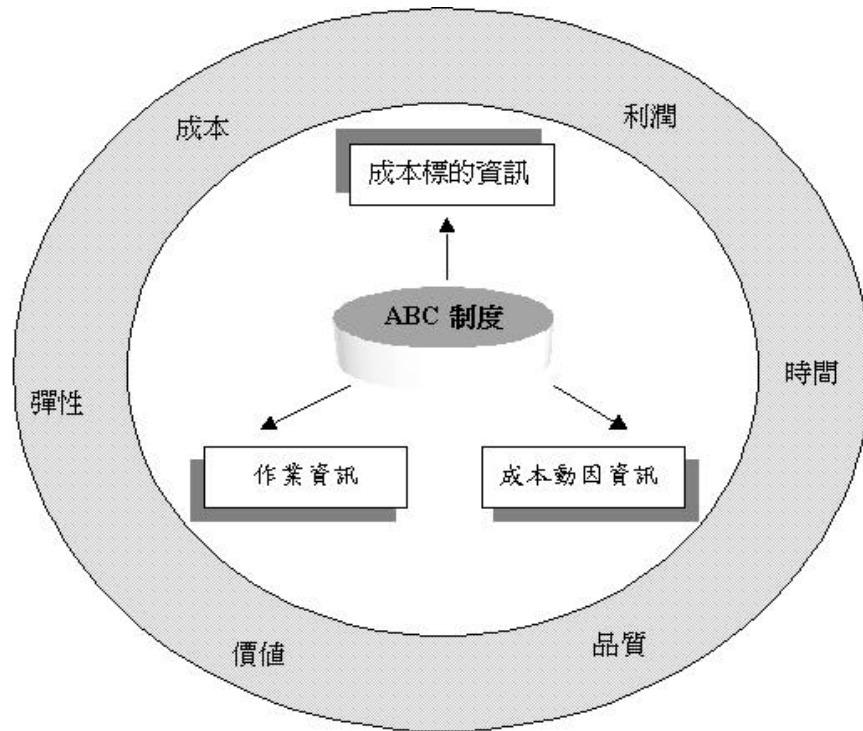


圖5-7 ABC 制度產生之資訊構面及資訊內容 (資料來源：吳安妮, 2001a)

三、產品生命週期評估 (LCA) 與作業基礎成本制 (ABC) 之規劃與建制

「環境保護」已經是全球共同面臨的問題，企業對於永續發展有責無旁貸的義務與責任。就企業本身而言，其必須先面對與環境有關的諸多壓力與挑戰，例如：國內環保法規要求的日趨嚴苛、國際環保的趨勢、綠色消費的浪潮、社區意識（社區有權利知道）的高漲等等（胡憲倫，2000b），然而符合環保法規則是最基本的要求，但企業如果僅僅使用環保技術與相關的設備來解決環保問題，反而會造成成本的負擔。如果能考慮產品生命週期中每一部份、每一階段的成本與價格，藉由技術的創新及原料、能源等資源有效運用，降低生產成本、提高產品價值，彌補環保上的投資，將促使產業更具競爭優勢（張啟達，2000）。

LCA 其義涵指考量評估產品從原料或生產要素，經過製造階段、運輸階段、使用階段、回收或處置階段，對環境所造成的衝擊。LCA-全成本其義涵指產品從原料或生產要素，經過製造階段、運輸階段、使用階段、回收或處置階段，所產生的作業成本、能源耗用成本、環境衝擊指數等數值的估計，作為負荷與成本分析的基礎。ABC 其特質是將各

階段分開，區分有附加價值和無附加價值作業，各別分析其成本與負荷，以提供企業決策的考量與評估的基礎，也就是說 ABC 可彌補傳統成本的缺失，而且可以讓公司很精確的算出產品生命週期的成本及消耗。將 ABC 及產品生命週期成本結合，公司就能決定產品所有的資源、活動及發展過程中要預估的成本，最後將這些加值在產品的成本上，以作為產品更正確的利潤評估資訊 (Lobo, Yane R.O and Lima, Paulo C. , 1998)。王怡心、蘇英慧、葉詩品 (1995) 亦認為 ABC 制度和生命週期成本是分攤環保支出至產品的基礎，兩者的結合不但可以提升管理者正確的產品成本資訊，幫助管理者做成本規劃、控制和管理，並制定更有利之採購和定價決策，使其更了解產品的獲利性。在未來企業資源規劃上，LCA 與 ABC 的整合，將是建構企業競爭力的基點。

在管理決策上，管理者可以考量如何創新與製造最具競爭力的產品，因為企業已全面考量到產品生命週期相關的成本，包括了未來運輸上、顧客使用上及產品回收上，以增加產品本身的價值。在資源規劃方面，我們可以思考企業資源如何有效使用，例如產品在製造加值過程中，透過 LCA 和 ABC 整合的綠色資訊架構，我們可以外包或承包部份的半製品，委由進口或出口的方式，整合供應鏈的上下游廠商，評估最有效的資源規劃與策略。因此，LCA 與 ABC 的規劃與建制，則仰賴相關的資訊系統，透過高速運算及複雜核心技術結構化系統建制，協助結合 ABC 及 LCA 等五個不同階段的組合建制及評估企業重要的決策。

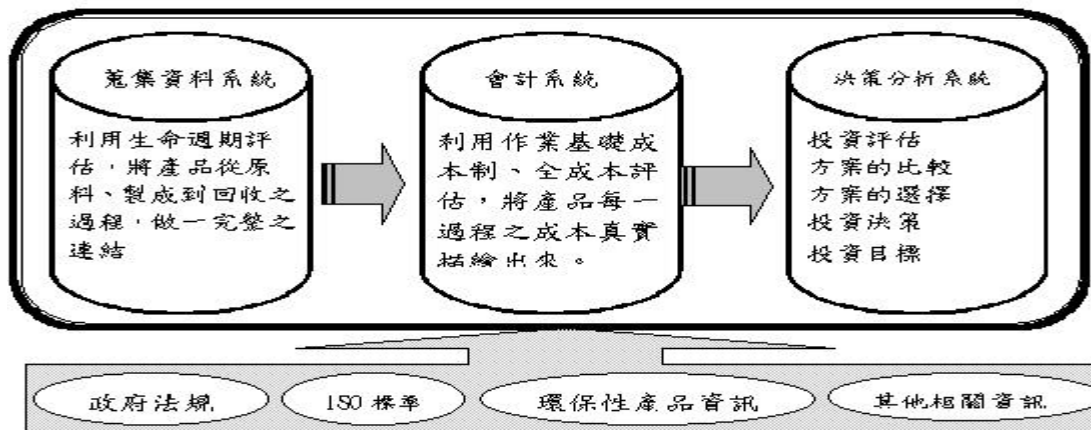
第二節 環境成本會計資訊系統之架構

目前企業之會計制度與財務資訊都無法清楚涵蓋環境相關議題及區分隱藏或未充分說明的環境成本，在公司之財務報表也很少有正確且清晰之數據作為衡量的標準。因此，在企業環境資源管理和投資決策上，沒有正確的環境成本相關資料資訊，就無法做有效率的決策，所以我們必須有正確的資訊及衡量的標準，才能引導正確的方向 (USEPA, 1995a)。

環境成本會計之整體架構，在理論上可分為收集資料系統、綠色財務資訊系統以及決策分析系統，給合外在相關的環境資訊、政府法規、ISO 認證標準、綠色採購規格及環保性產

品資訊等，作為投資方案比較、選擇及投資決策、目標等企業重要資源（圖 5-8）。

圖 5-8 環境成本會計資訊系統藍圖



(資料來源：本研究整理)

一、環境成本會計與財務會計資訊的結合

企業經營的成效最終的成果表現在財務及會計的報表與數據上，企業也藉由財務會計的資訊向社會大眾傳遞相關的資訊以利大眾與投資者瞭解企業目前的經營成果與財務狀況。因此，綠色財務資訊系統對企業而言，必須能夠提供企業新的資訊需求

(Benny, R.Z. ; Catherine, G.G. and Michael, A.C. 1998)。

所以建置環境會計資訊系統，在非財務面的資料收集上，對能源與原物料的追尋，操作過程的紀錄，產品的規範與環境評估監測的基本資料，一併納入系統的建置。在財務資料及報告上，藉由產品生命週期的展開，納入產品設計的考量、製程的評估與組裝的技術及回收拆解等活動為作業的基礎，改善傳統管理會計上僅考量人工、材料與間接製造費用的單純結構，融入了新世紀環保管理上的多種議題。以 ABC 的思考模式，將建置延伸作業基礎，涵蓋產品在生命週期中所產生的全部成本，納入綠色資訊系統架構內，結合資產負債表與損益表等財務資料與報告。在歷史性與未來性等會計資訊，提供內部稽核，績效評估，預算操作與控制，提升綠化產品製造品質，綠化產品價格的制定決策，及股東價值的分析，從縱向與橫向面的連結，以達成企業綠色財務決策系統的開發，建

置企業資訊系統的結構、成本分析架構與細步的資訊，協助企業知識管理上智慧的決策，達成企業永續發展之願景與未來。詳細內容請參照(圖 5-9)環境相關管理會計金字塔。

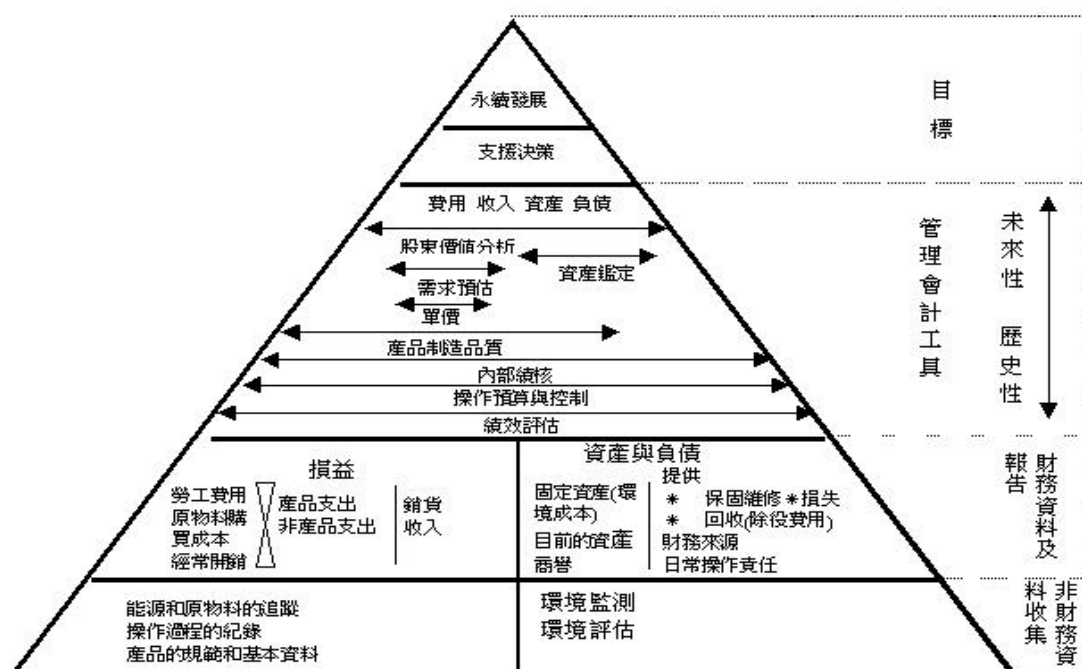


圖5-9 環境相關之管理會計金字塔(資料來源：Martin Bennett and Peter James,「THE GREEN BOTTOM LINE: ENVIRONMENTAL ACCOUNTING FOR MANAGEMENT」ch1, P40)

二、企業內部決策與成本分析之構面流程圖

企業內部的決策與成本分析涵蓋許多的層面互動與考量，財務面必須提供可靠正確且前瞻性的資訊以利企業邁向永續及具競爭力的發展。在流程上必須考量成本的動因和作業基礎、產品生命週期成本分析的資訊、建立不同的長期投資方案選擇下的效益與評估的模型與數據來提供企業決策的參考，尤其對綠色環保產品的決策和生產技術、材料選擇與回收成本的考量(圖 5-10)。

(一) 從概念性來看

以願景為導向的管理模型。

提供知識管理的模式，結合隱含和外顯的傳遞和交流，透過交流學習的模式去了解系統的運作和傳承，具體正面的成果。

（二）從實質性來看

系統的建構必須要有資料、數據、結果及資訊系統的科技，來協助未來的管理決策。系統建構的考量面、涵蓋面，包括環境議題、產品的成本分析、生態效益的衡量、環境成本的計算、回收成本的考量等等。在管理上從以前的利潤中心制，慢慢導向機會成本中心制，採用「作業基礎成本制」(activity-based costing, ABC)為基準，分析每個作業的基礎成本，以利隨時承包、外包、代工等之組合。以 ABC 來建置此系統，進而延申環境議題，加入產品的原材取得、製造、組裝、運輸、使用、回收與廢棄等階段的成本。在外部財務報表上，環境會計對外能提供更完整的資訊，獎勵環保，他們更具體的環保資訊，使投資者有更正確的決策。

（三）決策系統整合方面

利用生命週期評估，將產品從原料、製成到回收之過程，做一完整之連結。然後以 ABC 為成本分攤方法，以實際之生產的作業種類和作業量為基礎來分攤成本到產品上，將產品每一過程之成本真實描繪出來。最後透過決策樹與人工智慧之模式，達到永續發展與持續學習的決策分析系統。決策的資訊加入人工智慧的整合，不是以現有的來做決策，而是以粹取、搜索、呈現來累計資訊指標。因此，系統的整合，必須從掌握市場開始，做基礎流程與設計，產品服務成本的分析與規劃，通路的整合考量，企業本身核心競爭力的認知，來評估企業資源的規劃與長期永續發展的效應。企業是經濟的主體，也是帶動人類生活品質的動力；藉由企業的永續發展來達到對人類生活自由、尊重的新格局。

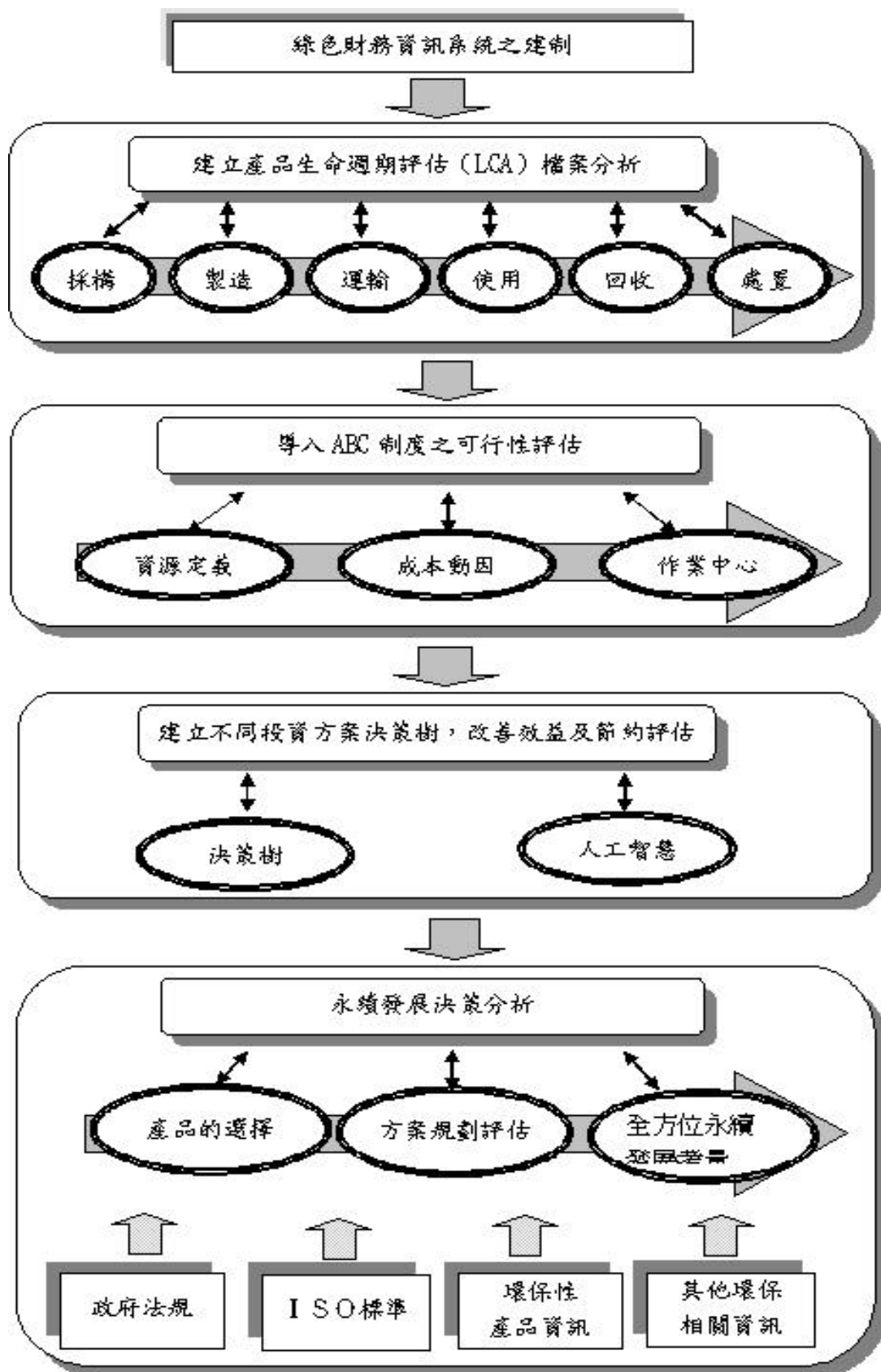


圖 5-10 企業內部的決策與成本分析之構面流程圖 (資料來源：本研究整理)

第陸章 資本預算與環境會計的聯結思考

資本預算是將公司之營運資金有效的分配到資本支出的方法之一。透過資本預算的規劃、控制，作為評估長期的獲利能力、風險並藉以減低投資過度或不足之風險，所以資本預算已成為先進國家企業行之有年的政策（黃麟明，1992）。資本預算影響企業深遠，所以建立一完善之資本預算制度，使得資本支出獲得合理的報酬率，進而提升企業之競爭力。

環境意識的興起、環境成本的不容忽視及永續發展的願景，使得企業重視產品的綠化、污染預防的設置及員工的健康與安全，已是一種世界潮流及趨勢。因此，在投資決策上環境因素的考量是一非常重要之項目。許多的學者研究建議中亦指出，企業處於環境領導地位，能夠提升企業之競爭優勢（Porter, M.E., and C. van der Linde, 1995、Shrivastava, P., 1995、Epstein, M.J and Roy, M.J., 1997）。但仍有許多的企業無法意識到從改善污染預防能夠獲得潛在的環境節約額，主要是因為管理者經常不了解實際的環境成本，而且環境成本常被當做一般的經常費用及忽視了污染の間接成本（Schaltegger, S.and Muller, K., 1997），雖然將環境議題納入公司之資本投資，對公司管理者是一大挑戰，在實行時會有很大的障礙，但唯有將環境相關成本及效益在投資決策前即被正確的衡量，才能做出正確的投資決策。

第一節 真實環境成本之呈現

（一）環境成本的計算

環境成本的計算與衡量可分為三個層面；記述情報水準、非貨幣計算及貨幣計算（國部克彥，1999）。記述情報水準是指比較這些環境成本會產生何種環境效益（Environmental Effect），這種情報水準雖不是會計數值，但卻有補足會計情報理解之功能。非貨幣計算是指以物量單位來測量。貨幣計算是指能以貨幣單位來計算環境效益。

環境成本常因潛藏在經常費用內不易辨認且相關性上並不顯著，或因量化困難，或因沒有絕對的相關性，或因其不確定性，所以常被疏忽遺漏(USEPA, 1995b)，甚至被低估的現象（沈華榮，1998a）。環境成本對於採購、營造、裝置成本等資本支出及原料、人工、廢棄物回收與處理等經常性支出較為容易辨認，至於開辦費、教育訓練及執照申請等間接隱藏成本應納入環境成本，在經常性支出方面，例如法規的罰款、或有負債、綠色行銷的損失等也應納入環境成本的考量。以上對於資本預算在投資面與經常支出面費用節約額，也應為其考量的項目。

（二）主要成本的種類

主要之成本可區分為三大類；前期成本、經常成本及後期成本。前期成本之項目包括房屋、土地、原物料、設備採購、機電整合、工程建造和裝備、取用訓練、執照許可申請、週轉資金、意外事故突發儲備金、教育訓練、產品研發等。經常性成本之項目包括材料成本、人工費用和管理費、水電、廢棄物管理、法規遵循費用、保險、未來或有負債、其他收入等。後期成本之項目包括庫存品之處理、關閉後的照顧等（請參考表 3-5）。

（三）正確的分配環境成本

環境成本的歸屬可分為：

- （1）可依產品本身，或產品制程，或生產線，或各分批專案的成本，來分攤環境成本。
- （2）可依部門別，或門市別、或相關設備上，來分攤環境成本。

（四）環境成本的分配基礎

在傳統產品成本上，一般製造費用大部份採用（1）以機器小時為基礎（2）

以產量為基礎（3）以人工小時為基礎，分攤到製程或產品上。但因產品或製程本身對於環境成本或廢料處理等費用，所分享的效益並不全然相等，因此這分攤的基礎無法反應產品真正的成本，以至於無法表現出真實的利潤。而作業基礎成本制（ABC）是一個成本分攤的新思維，它的分攤基礎是基於各項作業為導向來分攤製造費用，以確保正確的成本資訊與決策分析。Block, R. and Carr, L. (1999) 也認為 ABC 可以把產品的直接及支援性作業做一連結，協助企業在預算的編列及控制。

（五）全成本-LCA（產品生命週期成本）與作業基礎成本制（ABC）的評估與建置

全成本-LCA 是指產品之生命週期成本，從產品之研發到產品之最終處置的所有成本。它代表一個長期性、全面性的成本整體評估，因此，產品全成本的評估和作業基礎成本制之結合，可更加的了解產品每階段的成本及減少不必要的作業流程，進而推敲產品合理的利潤。

（六）環境改善投資成本之分攤年限的考量

分攤年限的長短會影響產品的成本，因此在考量分攤年限上，必須採納前瞻性與長遠的視野，來分析相關的成本與節約額。同時公司也可以短期利益的考量作進一步的分析與比較，以達成最後的決策。

第二節 資本投資評估

企業在擬定投資計劃時，必須先做投資方案的考量與效益評估。傳統資本預算大都是考量材料、人工、製程控制及產品成本，現在資本預算則應加入環境議題、隱藏成本、社會責任等之考量，例如：符合法規、公司形象、廢棄物回收成本等因素（表 6-1）。

表 6-1 傳統資本預算與現代資本預算之比較（資料來源：本研究整理）

考量因素	傳統資本預算	現代資本預算
材料	*	*
人工	*	*
製程控制	*	*
產品成本	*	*
環境議題		*
符合法規		*
廢棄物回收成本		*
利潤持續		*
社會責任		*
公司形象		*
或有負債		*
市場佔有率		*

傳統的投資決策以財務面及技術面為思考的架構，未來的投資決策除了考量財務面及技術面外，環境面也己成為不容忽視的重要因素。目前思考環境壓力對企業未來的影響及策略的因應，來分析企業之投資決策，可分為三個介面：(1) 符合法規（環保規定，非投資不可）(2) 自發性環保工程 (3) 一般性的投資。現在資本投資檢視的過程，大部份的公司是以符合法規為主要之考量（圖 6-1），未來之企業則應將三者做整合性的全面考量，而非著重在某一方面之思考（圖 6-2）。

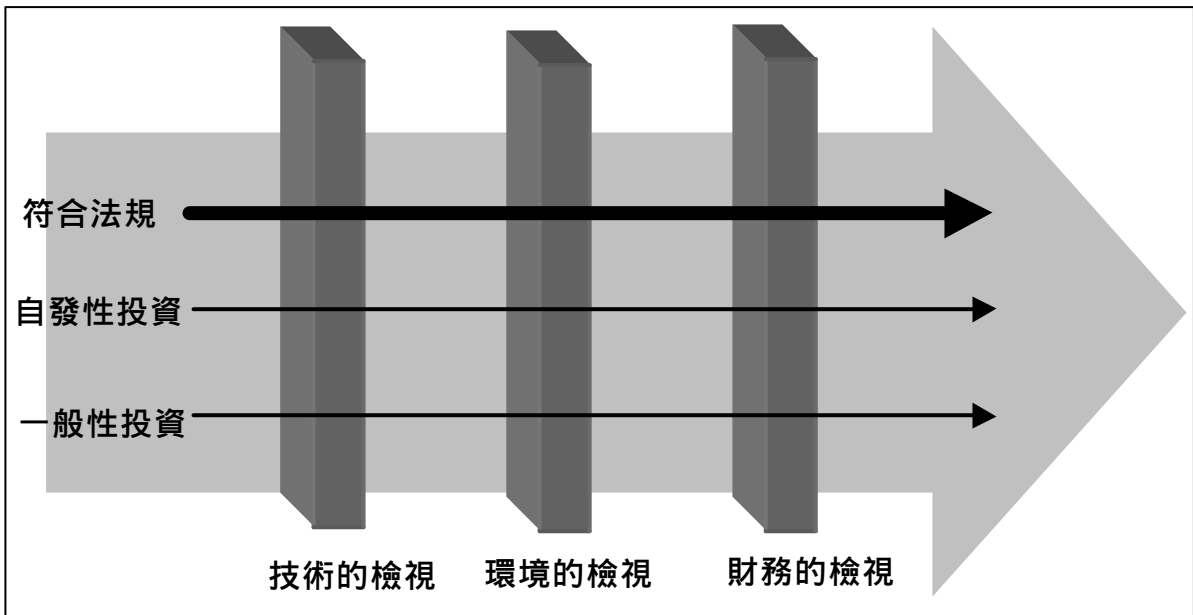


圖 6-1 現在資本投資檢視的過程 (資料來源：Epstein, M.J. and Roy, M.J., 1997)

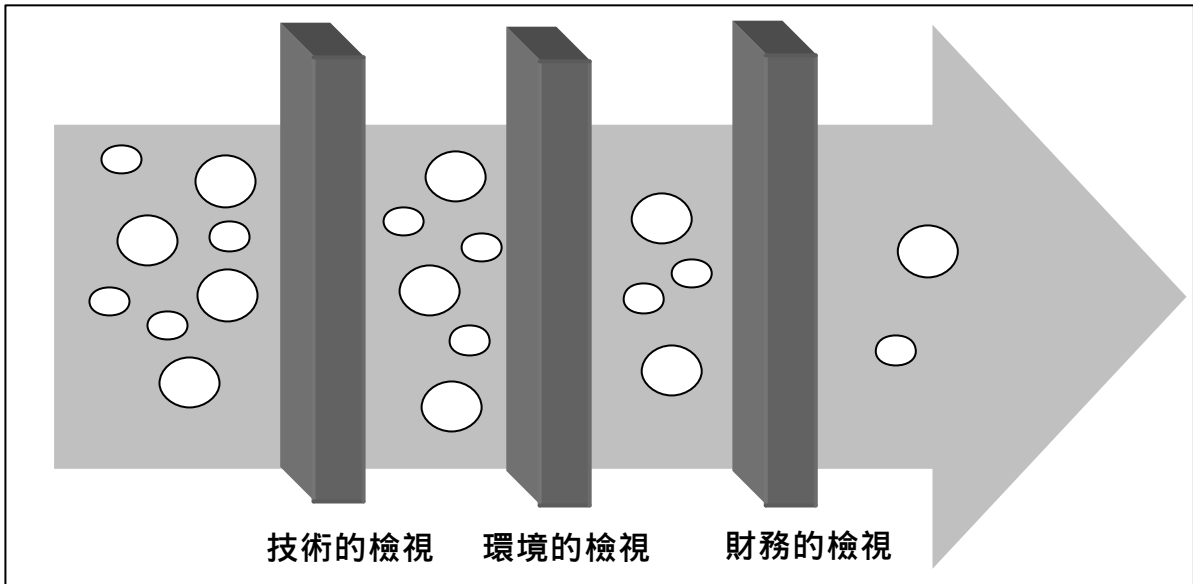


圖 6-2 建議資本投資檢視的過程 (資料來源：Epstein, M.J. and Roy, M.J., 1997)

二、資本預算評估方法

資本預算的評估通常可分為回收年限法 (payback period) 淨現值法 (Net Present Value , NPV) 內部報酬率法 (Internal Rate of Return , IRR)。

(一) 回收年限法 (Payback Period)

回收年限法又稱為還本期限法，主要是在衡量回收投入資金所需要的時間，而並非衡量投資計劃的獲利率。回收年限法的基本原則是：越快回收成本，越值得考慮。但這也是它的缺點，因為回收期限較短不一定是最理想的投資方案。其計算之公式如下：

$$\text{回收年限法} = \text{期初投資} / \text{每年的現金流量}$$

(二) 淨現值法 (net present value , NPV)

為一透過現金流量折現之表示方式。將未來方案之預期收入與支出，使用適當折現率 (例如最低報酬率)，加總之後所得到之金額即為淨現值。一項投資的淨現值如果大於零則表示該項投資是有利潤的。若多個方案可選擇，則以 NPV 較高為主要考量。其計算之公式如下：

$$\text{淨現值法} = \text{期初投資} - \text{使用期限內現金流量之折現值}$$

(三) 內部報酬率法 (internal rate of return , IRR)

內部報酬率法又稱為時間調整報酬率 (Time-Adjusted Rate of Return)，亦為透過現金流量折現之表示方式。求算每個投資方案在存續期間內，各期的現金流入之現值於投資成本現值總和時之折現率，此折現率即為內部報酬率，換句話說，內部報酬率代表投資方案的淨現值於零的折現率。其計算之公式如下：

$$\text{內部報酬率法} = \text{在淨現值等於零下之使用期限內現金流量折現率}$$

(四) 淨現值、內部報酬率、及回收年數之優缺點比較

一般而言，企業大多採用淨現值法，也公認淨現值法是最好的評比指標。內部報酬率法可反應投資的回報率。使用年限法使用於較小的計劃案或用來補助淨現值法或內部報酬率法，作為期初評估的篩選評估的工具。三者之特性如（表 6-2）

表 6-2 回收年數法、淨現值法及內部報酬率法之特性

評估方法	特性
回收年限法 (PP)	其他條件相同時，愈短的 PP，利潤愈高。 不考慮貨幣的時間價值
淨現值法 (NPV)	若 $NPV > 0$ ，接受 若 $NPV < 0$ ，不接受
內部報酬率法 (IRR)	若 $IRR >$ 最低報酬率，接受 若 $IRR <$ 最低報酬率，不接受

(五) 其他

資本預算除了利用上列之評估方式以外，還須要考慮其他的因素，例如；通貨膨脹的問題、所得稅的問題...等。

第三節 成本與節約額表列清單

一般不同的行業，環境成本的表列清單會有所不同，因此企業必須編制個別清單，將資料與資訊編制成企業內部管理者與企業外部資訊需求者，皆能明瞭之格式，以利環境成本的蒐集、資本預算的評估及滿足社會大眾對環境資訊之需求。

環境成本清單的分類，可區分為幾種不同的類別如（表 6-3）；而環境計算書可依環

境成本清單的分類而發展出三種不同的型式；以貨幣單位為主之環境計算書、以物量單位為主之環境計算書、綜合貨幣及物量單位之環境計算書。但目前環境計算書並沒有統一的型式，或法律上嚴格之規範。

表 6-3 環境成本清單項目（資料來源：本研究整理）

與環境改善計劃之關係	直接關係	可量化	以貨幣單位表示
			以物量單位表示
		不可量化	以附註說明方式揭露
	間接關係	可量化	以貨幣單位表示
			以物量單位表示
		不可量化	以附註說明方式揭露

第四節 環境成本表單之建構

在 1970 年代美國空軍為了降低成本及作業時間，推出了整合性之電腦轉助計劃（Integrated Computer Aided Manufacturing, ICAM），而 IDEF0（Integrated DEFinition for Function Modeling Language 0）即為 ICAM 計劃的項目之一。IDEF0 係輔助一個系統的分析、改善、替換及增加執行者的了解，所以 IDEF0 可以(1)增進系統執行者，對於該系統運作過程之了解；(2)支援系統分析的進行；(3)對於潛在的改變，提供一個具有邏輯可尋之思考路徑；(4)對於達到系統功用，其所需之規定予以明確呈現；(5)輔助系統之設計以及整合。（石大禹，2001）

IDEF0 是以 ICOM（Integrated Computer Aided Manufacturing）為基礎所建立的一種模型語言，也就是 IDEF0 必須收集一個活動的四項資訊，作為建置的基礎。其四項資訊如下；

- (1)輸入（Inputs, I），一項活動產出輸出時，所需要之資料或資訊。
- (2)控制(Controls, C)，限制一項活動的資料。

(3)輸出(Outputs , O) , 一項活動產出的結果。

(4)機制(Mechanisms , M) , 提供資源以幫助一項活動。

IDEFO 圖形 (Diagrams) 是由方塊 (Boxes) 來表示作業活動 (Activity) , 以箭頭 (Arrows) 來表示各種資料組成 (輸入、輸出、控制及機制, ICOM) , 在配合文字註解說明以組成系統功能模型 (圖 5-3) , 因此, 本研究藉由 IDEFO 之方法來建構環境成本的表單如 (圖 6-3) , 以利企業建構時之參考模式。

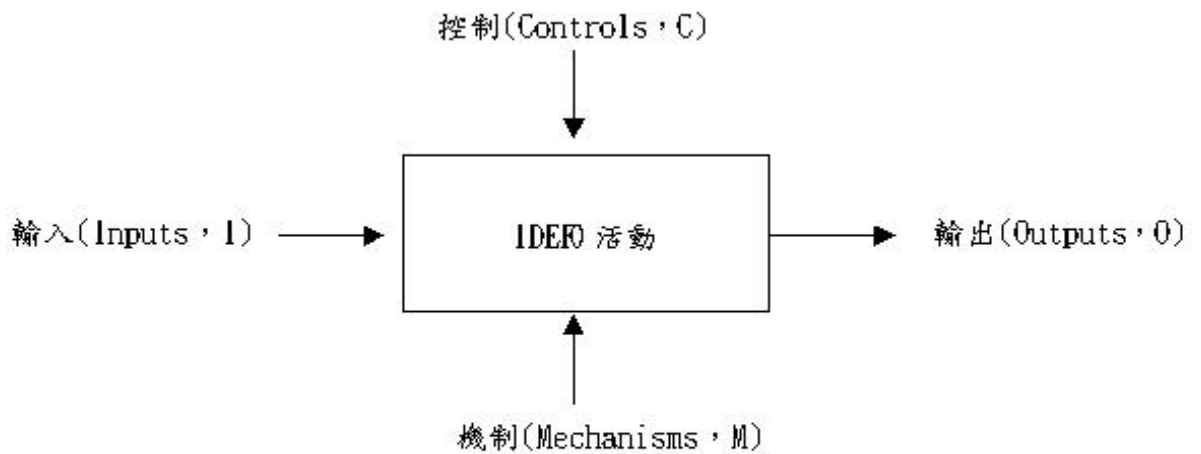


圖6-3 IDEFO 活動方塊 (資料來源：許玉玲，1999)

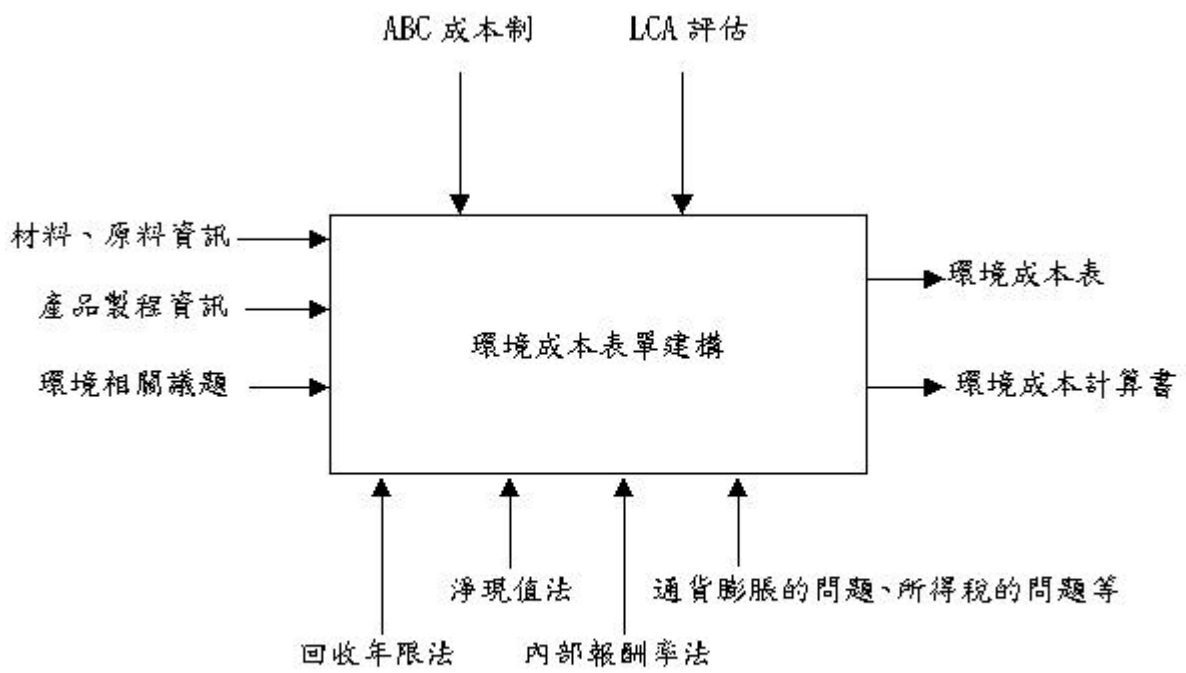


圖 6-4 環境成本表單建構 (資料來源：本研究整理)

第柒章 知識管理與企業決策思考流程

知識管理是藉由人類思維的潛力來持續性探索存在於實質面與無形面的訊息，開發及發展全面性的思考。知識成為企業最重要的資產，現代的企業經營者已深深的體會到企業唯有努力增加技術與管理等方面知識，善用「知識管理」，才能擁有永續的競爭力(劉邦樓,2001)。

在知識型的社會中，企業必須建立各種型態的系統與知識，藉由知識管理思維的彈性，結合環境、永續，整合綠色財務資訊、成本分析、資本預算系統、績效評估、經營管理、社會責任，才能實施有效的稽查和改進，建立扎實的根基，以協助企業管理者的規劃與日常的作業，來提升企業對環境與發展的回應力。有效的運用知識管理與決策流程思考，都是建置永續系統的第一步。

第一節 知識管理

知識管理的思考模式，是藉由概念性的啟發與介面的建構，提供企業決策新思維的發展架構。一般知識管理可分為(1)知識外部結構(2)知識的內部結構與隱性面(3)知識蘊釀發展的系統流程。

一、知識的外部結構

知識管理不僅是管理知識的方法，尚包括整體企業流程中應用組織所具有的知識，使其發揮最大功用，提高企業的價值(許史金,2001)。知識管理之範圍包涵了資料、資訊、知識、智慧之各個層面(圖 7-1)，將結構化與非結構性的資訊和協力的工作整合，真正地有效管理及應用潛在於企業內外的知識，提升組織的活力、回應力與創造力，才能擁有長期的競爭優勢。

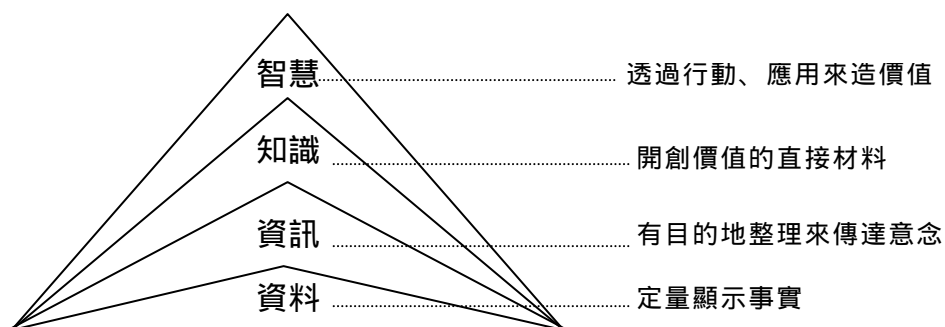


圖 7-1 知識小組(資料來源：劉京偉,2000a)

二、知識的內部結構與隱性面

在談論知識管理時，必須要考量到「隱含知識」和「具體知識」的轉環、傳承、思考與彙整，透過創造、確認、蒐集、導入、組織、應用、共享，相互連結，相互影響(劉京偉，2000b)，整合有效資訊、知識與決策的系統，且此系統具有彈性化、複合化及學習型的永續發展智慧決策系統。

三、知識蘊釀發展的系統流程

知識管理的系統流程是藉由現象的產生導致思考研擬研究的方法，並將它轉化為量化的指標，鍵入資訊系統，可用人工智慧模型與統計方法、計量方法等數學模型加以整合。此外，新管理策略或技術，透過文化的融合，人力資源管理，也能有效的增進企業的發展與回應力等思考的新介面。(圖 7-2)

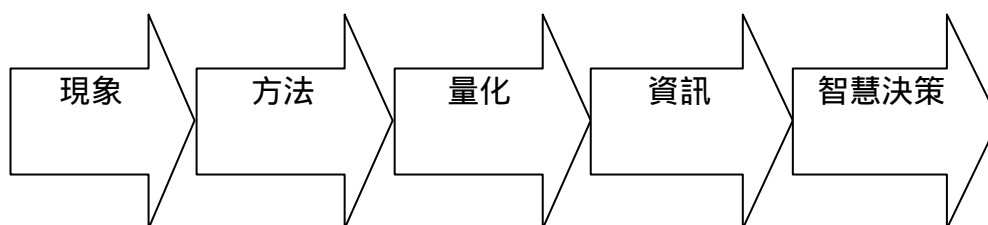


圖 7-2 知識管理系統流程(資料來源：連輕盈、林慧文，2001b)

第二節 新知識管理面下企業決策思考流程構思

一、知識管理下企業永續平台的考量

企業在面對國內環保法規的日益嚴苛、國際上環保意識的高漲、綠色消費、綠色採購等等之環境壓力與挑戰，企業必須思考企業之內部環境到外部環境各項之優勢與劣勢，以建置企業之永續平台。企業之內部環境包括股東、員工及企業文化。外部環境則可分為；直接影響企業績效的特定環境及間接影響企業活動的一般環境（圖 7-3）。

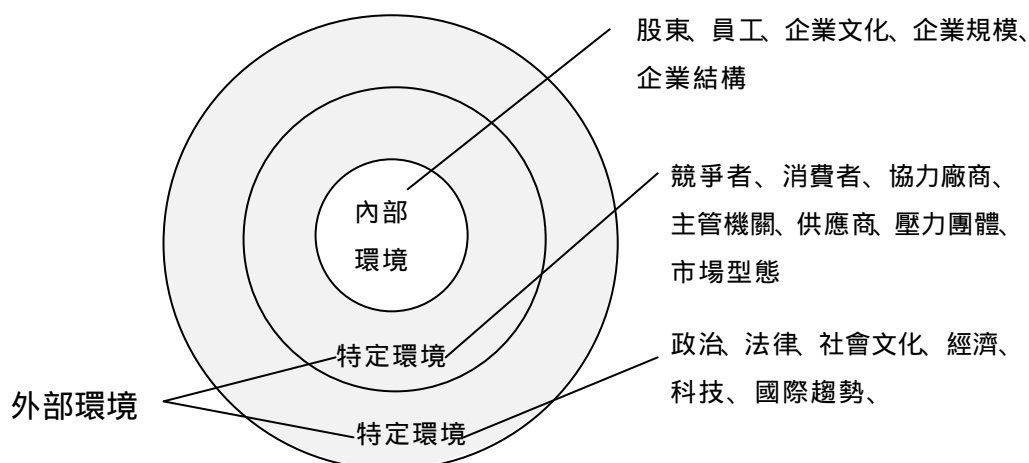


圖 7-3 企業經營環境因素分析（資料來源：修改自張志育，1998）

二、知識管理下企業型態分析的構思

首先必須了解目前市場的狀況，評估未來發展的情況，分析潛在的趨勢，依照企業型態分析，以創新產品特色，策略的發展提升競爭優勢（圖 7-4）。

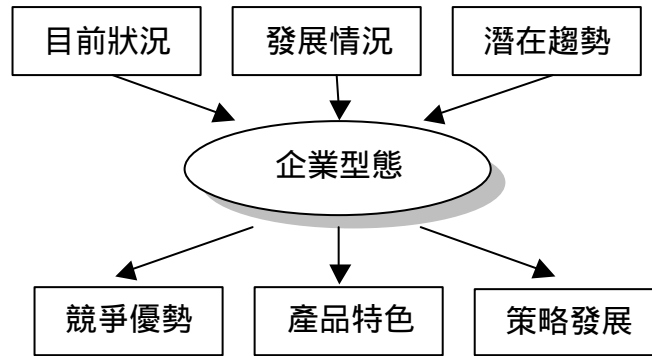


圖 7-4 企業型態分析的構思 (資料來源：本研究整理)

三、知識管理下企業內部經營管理流程

企業內部經營管理須界定企業之生產範圍，產品種類的設定，製程的層次分明設計，以確保企業內部經營之效率與效能 (圖 7-5)。

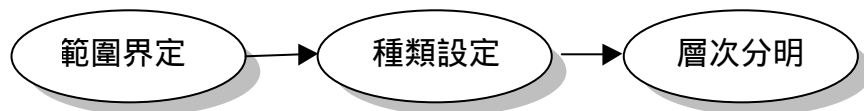


圖 7-5 企業內部經營管理流程 (資料來源：本研究整理)

四、知識管理下企業績效管理評估

現代之績效評估強調多元性、整體性，重視團隊績效，協助企業發現問題、解決問題，且將績效制度提升為策略管理制度，以幫助企業達到預定之目標 (陳慶安，2000)。績效評估制度為達到客觀性及完整性，應與其他管理制度相互結合 (圖 7-6)，才能呈現出最佳之效果 (吳安妮，2000 b)。

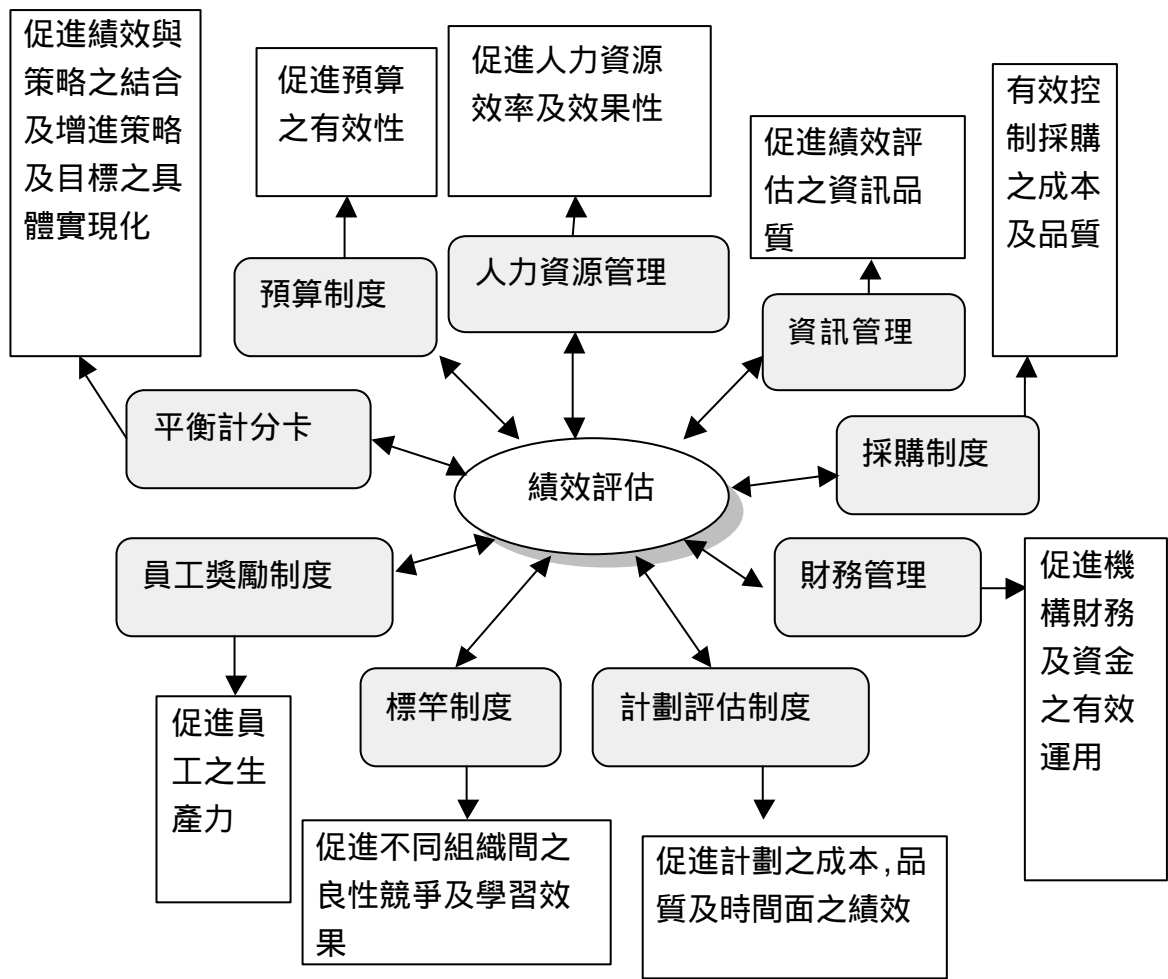


圖 7-6 績效評估與其他管理制度結合及結合後之可能效益情況圖
(資料來源：吳安妮，2000b)

五、綠色資訊企業決策思考構面

企業平台之全面思考，以分析企業型態，透過企業績效評估、企業內部經營管理及企業社會責任的相互考量，並以環境會計資料庫、資本預算系統來支援決策，以改善企業策略，達成永續發展之目標（圖 7-7）。

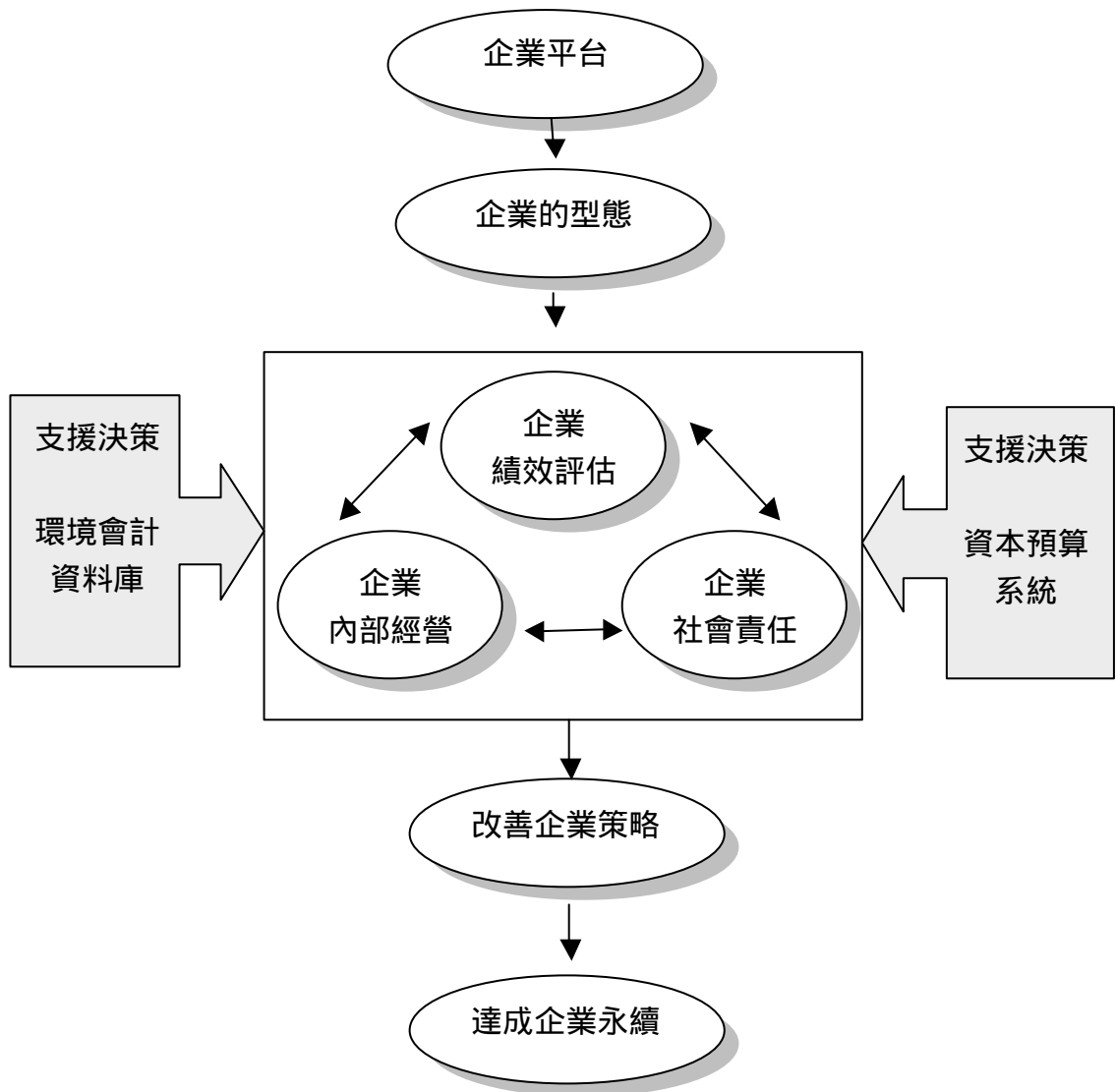


圖 7-7 企業決策思考流程 (資料來源：本研究整理)

第捌章 結論與建議

全球永續發展是人類未來的唯一決擇，環境管理的重要以至於企業投資決策的正確性，及導致環境會計系統建構的必要性，因此本研究首先就環境會計在國內外推展的狀況作一詳細之研究探討，同時也藉由個案的初探來了解綠色財務存在的價值。其次將環境會計作一明確的定義，以作為建構環境會計的基礎，在環境會計理論的建構上，以 ABC 和 LCA 之結合，建立不同的投資方案之決策樹、改善效益和節約評估。綠色財務資訊的建置，環境議題的考量，資本預算的聯結，促使企業能做出全面性、整體性之前瞻思考，達成新世紀永續發展的決策分析。期盼透過本研究之探討分析能提供產官學界未來在推動環境會計制度建立之參考。

第一節 結論

一、國內外環境會計推展現況

環保運動的序幕於 1962 年「寂靜的春天(Silent Spring)」一文中，喚醒了世界各地生態的危機意識，1972 年聯合國大會設置環境規劃署 (United Nations Environment Programmed, UNEP)，統籌國際環境問題，1983 年聯合國又成立了世界發展委員會 (WCED)、1992 年 21 世紀議程 (AGENDA 21)，以至 1995 年成立的世界永續發展委員會 (WBCSD)、1996 ISO 14000 環境管理系統的建置，W T O 貿易與環保委員會進一步使用技術性貿易障礙，來推動企業環保運動、1997 年京都議定書對溫室氣體排放量進行管制，目前 2001 年的斯德哥爾摩公約對 12 種持久性有機染物 (POPs) 的國際協定，從這環境議題的發展趨勢，可以讓我們了解全球各地人士對環保上各種議題遠程近程的發展內涵與原由，而且很明白的顯現出企業要有未來競爭的優勢，必須思考相關環保上的議題，建構綠色財務資訊系統。

(一) 環境會計演變過程

環境會計這 25 年來 (1971~1995) 逐漸演變成為永續發展的重要工具之一。在教育方面，環境議題課程的安排也成為重要的學門。而且環境會計的發展已不只局限於會計審查面之探討，從企業管理面、教育面、法規政策面、社會面、前瞻永續面、思考面等各面向。所以，環境會計相關的研究在經濟、社會及生態永續上扮演著重要的貢獻 (圖 8-1)，國際上，不論是聯合國、美國、日本等許多先進的國家，無不極力推導環境會計。

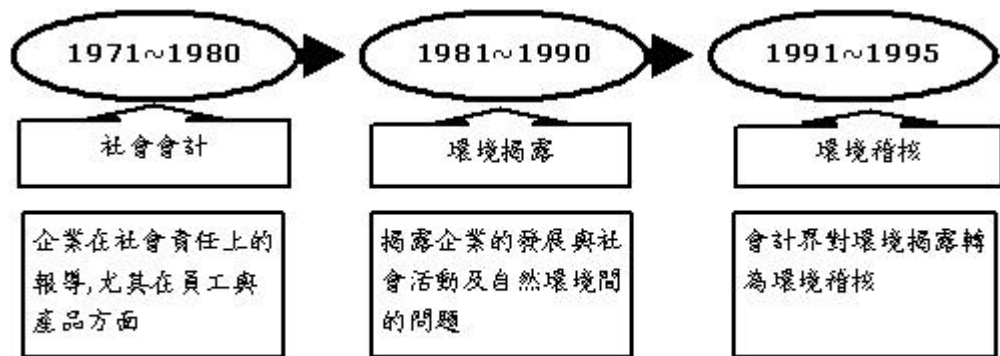


圖 8-1 環境會計演變過程

(二) 聯合國環境會計的推動

聯合國環境會計的推展是由聯合國社會發展部之永續發展協會負責推動，其在推動的過程中，政府扮演著重要的角色，且認為環境會計是企業邁向環境管理首先必須著手建構之項目。在建構全球環境會計之政策性的探討，分成幾點；從教育訓練、公開的報告、網路的連結、軟體的開發、展示的專案、稅法方面的結稅、及法規的制訂等。

聯合國經濟社會發展部之永續發展委員會認為環境會計在企業的環境改善及投資決策上，提供了良好的工具，所以，世界各國應全力推動環境會計，而且以政府為主導，制訂環境會計系統。

（三）美國環境會計的推動

美國環保署（USEPA）對於環境成本的分析重要性，依決策分析上的助益，可分為 14 項不同的環境成本資訊的決策面考量；產品設計、製程設計、設備與設施的建置、採購、製造過程、風險管理、環境法規、資本投資、成本控制、廢棄物處理、成本分配、混合制造、產品的定價、及績效評估等 14 項對企業決策有重要的依據。因此，環境成本的分析對上述的 14 項決策有重大的影響，傳統的直接人工、直接材料和製造費用，無法突顯企業之環境成本的因素，所以必須透過環境成本的分析才能了解產品的真實成本，以利決策分析。

美國在推動環境會計之歷程上，主要是以企業為主導，政府則扮演從旁協助的角色，且利用個案實施環境會計系統，作全球性發展的考量，以達到建置環境會計的目的。

（四）日本環境會計的推動

日本在推行環境會計的過程中，由政府主導，藉由不斷的企業調查、專家意見、企業及相關團體的建議等，首先建置「環境會計制度綱領」。日本在建置環境會計的介面上，重視企業全面化，對環境會計及投資上有著一致性的報導。在 1998 年確認了“統一遵循準則”，2000 年 3 月提出“發展環境會計系統 2000 年報告”，隨之便引起日本企業在建置環境會計的風潮。

日本在環境成本相關的明細表及表格的建置上（參考表 2-3，表 2-4，表 2-5，表 2-6，表 2-7），區分了環境成本明細，且適時的將予以歸類，並且辨認資本支出與費用支出，促使企業全面了解環境支出的全貌，及對環境衝擊的影響，作為產品生產的考量、投資效益的評估及提供企業管理方面的資訊。

（五）國內環境會計的推行

台灣的推行方面，由行政院環保署透過交通大學沈教授華榮所進行的幾個個案研究中，建置一套環境計，預計 92 年起，實施我國第一套產業環境會計制度，建立我國環境相關之資訊網路，作為衡量企業對環保貢獻的客觀依據。在推行的過程中，透過國際間相互的交流、國內個案的研究互動及舉行相關之研討會與研習會。

國內案例之 A 電子股份有限公司在 2000 年 8 月開始建構環境會計，以日本所頒佈的「環境會計制度綱領」為主要的參考架構，配合公司之需求而修改為成為公司的架構。A 電子股份有限公司及正隆股份有限公司其對環境會計的建置，主要的共同點為其對環境管理的重視及公司全體上下人員的全力支持，而且對實施結果皆呈現正面的評價，認為環境會計的建置可以促使企業了解真實環境成本、環境效益，環境衝擊等，以作為企業製程改善、投資決策的考量，及善盡社會責任、提升企業形象。正隆股份有限公司其本著對環境管理的重視，促使公司希望進一步的利用會計的原理進行環境成本的分析與環境管理的績效。

（六）綠色財務資訊的重要性

世界資源研究組織（World Resources Institution，WRI）對美國一些大企業所做之環境成本佔生產成本比例的調查，結果如（表 2-15）。發現環境成本佔企業之成本的比例相當大。且在透過 B 公司之個案初探中發現，綠色財務資訊對未來企業發展的重要，在內部方面因將環境成本顯示出來，所以，可更進一步清楚的了解成本結構，作為產品之選擇、製程的改善等等。外部方面可透過政府獎勵及財務報表公開資訊，使企業能更加支持環境保護、得到社會的認可、提升企業形象。

二、建立環境會計之架構建置

1989 年聯合國環境規劃署 (UNEP) 成立了「清潔生產計劃之全球工作小組」, 進行清潔生產理念的推廣。1994 年亞洲生產力組織 (APO) 提出綠色生產力, 企業發展主要是結合「生產力的提升」和「環境保護」, 達成「企業永續」、「經濟發展」、「環境保護」的三贏策略。1992 年, 於巴西的里約熱內盧召開地球高峰會 (Earth Summit), 企業永續發展委員會首次提出「生態效益」(Eco-efficiency) 理念, 鼓勵企業企業追求利潤的同時, 減少資源使用。從一系列的國際性組織活動的推行, 意識到環境保護、善盡社會責任及企業永續是企業必須面對的未來, 因此, 21 世紀企業的競爭力取決於企業能否提供綠色產品, 所以, 企業必須建構綠色財務相關的資訊, 協助企業達到資源之最佳化。

環境會計的建構上, 首先對產品之生命週期有明確的了解, 對於產品的材料、生產要素、製程及環境負荷的資料, 必須做仔細的評估與衡量, 以了解產品生命週期所產生的相對成本及相互的影響。透過 ABC 制度的實施, 分析製造成本、環保成本、行銷成本或研發成本, 使產品各項成本可以配置到各個層級, 並進行生產過程中無附加價值的作業活動及製造流程重新評估改善。因此 LCA 和 ABC 的結合是藉由產品生命週期的展開, 納入產品設計考量、製程評估、回收處理等活動, 改善傳統管理會計上僅僅考慮材料、人工和製造費用的單純結構, 融入環境管理上的多種議題, 然後再以 ABC 的思考模式, 將產品生命週期中所產生的所有成本, 納入綠色財務資訊系統內, 作為綠色採購、綠色產品、綠色設計、產品訂價、績效評估, 資源分配及投資決策的考量。

因此, 本研究將環境會計系統的整體建構必須包含下列幾項;

- (1) 建立產品 LCA 之檔案分析。
- (2) 導入 ABC 制度之規劃。
- (3) 建立不同投資方案的決策樹、改善效益及節約評估。
- (4) 整合外在之政府法規、ISO 國際標準、環保性產品資訊等, 作為產品的選

擇、投資方案的比較等企業之永續發展的投資決策分析。

環境會計建構達成的效益可分為內部與外部效益；

- (1)在內部效益方面，除了可提供完整且正確的成本資訊，反應真實產品成本，作為利潤估算的基礎、資金使用效益評估及企業長期發展改善參考之藍圖。另一方面對於產品製程的改善，減少環境衝擊，降低環境風險，及獲得更多的工作機會，皆有很大的助益。
- (2)在外部效益方面，除了可提供環境相關資訊，善盡企業社會責任，以提高企業形象，增加企業競爭力外，另一方面企業利害相關人可依其相關資訊，而做最佳之投資決策。

三、資本預算與環境會計之聯結

資本預算與環境會計之聯結，主要是在於企業在做資本預算時，必須將環境相關的議題納入預算的考量，之前在第貳章之（表 2-15）中亦了解環境成本在企業總成本中佔有極大的份量，所以，資本預算如果忽略了環境議題的考量，將使企業之資金運用無法得到最佳化。

資本預算納入環境議題首先必須了解環境成本的計算、主要成本的種類、如何正確分配環境成本、用什麼方式分配等等。之後，將環境成本與環境節約額以表列清單之方式呈現，作為資本投資之評估參考，促使企業管理人做最正確的投資決策。

四、前瞻性企業決策思考構面

知識管理時代，企業面對市場之快速變遷、必須建立即時資訊系統，來反應市場的變化，以因應不同的需求。投資績效的評估、企業內部經營管理、善盡社會責任、建置綠色財務資訊系統及企業資本預算的規劃，這些都是新世紀企業決策思考所不可忽視的課題。其相互間的考量，促使企業資源規劃最佳化，在經濟發展、企

業永續經營及環境保護上得到平衡的發展。

第二節 研究建議

一、在環境教育與培訓方面：

環境管理成效會影響永續發展，因此環境相關議題的了解成為改善環境的首要條件，所以環境教育與人才的培訓成為不可忽視之項目。

(一) 企業方面：企業管理人及員工必須掌握有環境管理相關資訊的知識與技能，因此，企業可利用教育的方式以達成下列之目標：

1. 了解企業環境問題，制定新的環境政策。
2. 了解污染的控制程序。
3. 了解綠色資訊對企業之重要性。

(二) 政府方面：由於環境議題日益成為注目的焦點，所以政府應扮演主導的角色，培訓專業人才，支援企業環境管理。另一方面將環境教育納入學校的課程中，且編制相關的教材，從基礎教育做起，傳達環境問題的相關訊息。

(三) 消費者方面：可利用媒體傳播、報章雜誌等來進行，介紹綠色產品的重要性、企業實施社會責任的義務及消費者本身的行為要求等等。

二、環境會計的建構方面：

(一) 對企業界的建議：環境會計與現有之會計制度是相容的，也是影響企業決策的重要因素，因此，企業管理者應研擬修改現有之會計制度，加入環境相關議題之部份，以建全企業永續發展之會計體系。

(二) 對政府的建議：建構一套環境會計系統已是未來的趨勢，地球村的理想、世界貿易組織(WTO)、國際標準認證(ISO)、國際金融及企業全球運籌管理，緊密的連結了全球的企業與環境之間的關係。在全球未來競爭趨勢與經濟的發展，將

著眼在建構最佳的綠色財務資訊系統，以提升 21 世紀企業競爭力。

- (三) 對投資者的建議：環境議題的迅速變化，環境風險的提高，使得投資者必須藉由環境會計系統的建構，來了解企業之環保風險，以作為投資之參考。

第三節 研究貢獻

- 一、環境會計發展歷程方面，將歷年來之環境管理及環境會計發展的歷程作一介紹，並了解國內外環境管理及環境會計推展的現況，作為政府或企業環境管理政策實施的依據。
- 二、本研究之環境會計建構，由於環境會計目前尚處於萌芽階段，且國內外並無一套完整明確之環境會計系統，因此，本研究彙集整合國內外之相關文獻，建構環境會計系統，提供企業建置環境會計系統之模式參考。

第四節 研究限制

- 一、本研究偏向質性研究，是利用文獻探討、次級資料的彙整與個案的初探，來敘述環境會計發展歷程及環境會計建構的思考架構，因此，缺乏數字及統計分析的支持，可能會間接影響結論的客觀性。
- 二、國內環境會計之研究尚在起步階段，因此，相關之文獻及論作較缺乏。國外資料部份，受限於語文，所以，以英語系的資料為主。
- 三、在環境會計系統之建構上，本研究偏重於整體架構上之建立，因此，對細節的深入探討尚嫌不足。

第五節 後續研究建議

- 一、後續研究者可針對環境會計系統之架構與企業實務上作一整合，進行更深入的探討。

二、在環境會計系統之建構上，由於本研究偏重於整體架構的建立，細節方面探討尚嫌不足，後續研究者可再針對細節部份，進一步的做詳細之建置。

參考文獻

中文部份

1. 王文裕 (2000), “清潔生產與環境績效指標”, 工業污染防治, 第 75 期, 民國 90 年 07 月, pp207~237。
2. 王怡心、蘇英慧、葉詩品 (1995), “戰術性、主動性、國際性--探討作業基礎成本制度 (ABC) 的四代發展”, 會計研究月刊, 第 117 期, 民 84.06, pp.69~77。
3. 永續產業發展雙月刊, 2002/04/15, p38。
4. 石文新譯, Jacquelyn A. Ottman 著, “綠色行銷—企業創新的契約”, 商周出版, 1999 年 2 月, pp16~24。
5. 石大禹 (2001), “永續發展之路: ISO 9001, ISO14040 與環境化設計之管理模式研究”, 南華大學環境管理研究所碩士論文。
6. 企業永續發展協會譯, World Business Council for Sustainable Development 著 (1998), “符合生態效益的領導理念”, 台北。
7. 朱立容 (1997), “會計在企業中所扮演的角色--與會計資訊使用者談會計”, 實用稅務, 第 271 期, 民 86.07, pp.54~57。
8. 沈華榮 (1998), “環境成本會計系統 (四之一)”, 企業永續發展簡訊, August 1998, pp.11~14。
9. 沈華榮 (2001), “台灣環境會計制度建置現況介紹”, 環境成本會計研習會—污染預防投資策略及財務評估方法, 90 年 9 月 20、21 日。
10. 杜榮瑞 (1995), “作業基礎成本會計制度與品質成本報導制度之設計與實施: 實地研究”, 行政院國家科學委員會專題計劃研究報告, 民 84.11。
11. 杜政榮、吳天基、江漢全 (2000), “環保與生活”, 國立空中大學。
12. 李育明 (1998), “企業執行生態效益之現況”, 清潔生產生態效益研討會論文集,

87/10/01。

13. 吳安妮、劉俊儒、張育琳(1993), “作業基礎成本制之整體內容及未來研究方向(上)”, 會計研究月刊, 第96期, 民82.09, pp.64~73。
14. 吳安妮(2001a), “作業制成本制度(ABC)在管理決策上之效益”, 會計研究月刊, 第182期, 民90.01, pp.59~63。
15. 吳安妮(2000b), “績效評估之新方向”, 主計月報, 第530期, 民89.02, pp.43~52。
16. 吳南明, “生命週期評估與策略”, 財團法人環境資源研究發展基金會, 簡訊8。
17. 林秀美(2001), “日本環境成本會計系統說明會”, 永續發展協會, 2001/2/13。
18. 林財源(1995a), “現代管理會計學”, pp.02-10~02-16。
19. 林源財(1995b), “現代管理會計學”, pp.06-10。
20. 林志軍(1998), “管理會計”, 五南圖書出版公司, 台北, pp.137。
21. 胡憲倫(2000a), “二十一世紀企業經營的新思維”, 環境管理研究期刊, 第一卷第一期, pp.49~74。
22. 胡憲倫(2000b), “環境管理資訊系統 - 企業用以協助決策並創造利基之利器”, 化工技術, 第8卷第11期, 2000/11, pp.212~226。
23. 胡憲倫(2002), “永續發展第三根支柱-社會績效”, 永續產業發展雙月刊, 2002.02.15, pp.24~28。
24. 柏雲昌、謝碧鳳(1997), “綠色國民所得帳 - 永續發展的新觀念”, 經濟情勢暨評論季刊-第二卷第四期, 86年02月。
25. 高明瑞、黃義俊(2000), “影響企業推行綠色管理因素之實証研究”, 交大管理學報, Vol.20, NO.2, pp.113~148。
26. 馬裕豐(1993), “綠色會計”, 主計月報, 第75卷第5期, pp32~34。
27. 連輕盈(2001a), “21世紀環境會計、資源規劃與投資決策之知識管理”, 環境管理期刊, 第二卷第一期, pp.65~75。
28. 連輕盈(2001b), “二十一世紀綠色財務資訊與環境管理之重要性”, 2001年兩岸管理

- 科學學術研討會，pp.283~289。
29. 連輕盈、林慧文 (2001a), “知識經濟時代與綠色財務資訊之個案研究與實証”, 第六屆台灣企業個案研討會, pp.757~767。
 30. 連輕盈、林慧文 (2001b), “綠色資訊、環境管理與系統整合”, 2001 工安環保工業減廢暨環境管理研討會論文集, 經濟部工業局, pp.250~260。
 31. 陳義文 (1994), “淺談作業制成本會計制度”, 醒吾學報, 第 18 期, 民 83.06, pp.265~272。
 32. 陳念平 (1999), “生態效益與企業永續發展之研究”, 國立中興大學法商學院資源管理研究所碩士論文。
 33. 陳潤明 (2000), “放眼全球的綠色競爭力”, 中衛簡訊, 第 146 期, pp.28~33。
 34. 產業永續發展環境管理與環境會計制度國際 (中、美、日) 研討會, 89 年 12 月 21 日。
 35. 許史金 (2001), “知識管理推行實務”, 商周出版, 台北, pp.15~17。
 36. 許鈞義, “淺談 ISO14000 環境管理標準”, <http://www.tcppa.org.tw/bid/8806-2.htm>。
 37. 許玉玲 (1999), “台灣西式速食連鎖加盟體系全球供應鏈管理功能模式之探討”, 國立台北科技大學商業自動化與管理研究所碩士論文。
 38. 黃正忠 (2000), “邁向新世紀的契機-全球企業永續發展之現況與趨勢”, 產業邁向永續發展之路研討會, 89/06/30。
 39. 黃正忠、劉義城 (1998), “環境成本會計系統—您所需要的另一本帳”, 台灣經濟研究月刊, 第 21 卷第 10 期, pp.42~48。
 40. 黃家齊 (2000), “企業社會績效研究—社會責任表現、企業聲望與財務績效關聯性之實證分析”, 亞太管理評論, 第 5 卷第 3 期, pp.367~380。
 41. 黃馨儀、胡憲倫 (2001), “企業績效評估的管理工具 - 生態效益指標系統之研究”, 2001 年兩岸管理科學學術研討會, pp.346~363。
 42. 黃北豪 (1998) “企業環保成本計算模式之研究”, 中山管理評論, 第六卷第一期, pp.29~60。

43. 黃盈庭 (2000), “投入產出分析應用於生命週期評估-台灣地區水泥範例研究”, 國立成功大學資源工程學系碩士論文。
44. 黃元欣 (2000), “作業基礎成本制度對經營績效之影響--以國內製造業為例”, 淡江大學會計研究所碩士論文。
45. 國部克彥, 阮國棟譯 (1999), “企業經營及環境會計”, 環境管理 (日文期刊), Vol.3, NO.1, pp.15~21。
46. 張志育 (1998), “管理學—新觀念、本土化、世界觀”, 前程企管, 台北。
47. 張金哲 (2000), “綠色生產力的觀念及重要性, 環境管理報導”, 第 21 期, 民國 89.12, pp.9~11。
48. 張育誠 (2000), “綠色生產制度之建立程序”, 環境管理報導, 第 21 期, 民國 89.12, pp.11~14。
49. 張啟達 (2000), “綠色生產力開創三贏目標”, 中衛簡訊, 第 146 期, 民國 89.05, pp.9~18。
50. 湯新如 (1999), “全成本評估方法介紹”, 企業永續發展策略與管理工具研討會論文集, 民 88.05。
51. 傅文淵 (1999), “影響企業推動積極 (Proactive) 的環境管理之因素探討 - 以鋼鐵業為例”, 國立中山大學企業管理研究所碩士論文。
52. 葉欣誠 (1998), “跨世紀企業環保理念-生態效益”, 清潔生產生態效益研討會論文集, 87/10/01。
53. 費源泰、王怡心 (1997), “成本會計”, 三民出版社, p.438。
54. 經濟部工業局 (2001a), “綠色生產力觀念性介紹-邁向產業永續發展之路”。
55. 經濟部工業局 (2001b), “清潔生產觀念性介紹-邁向產業永續發展之路”。
56. 經濟部工業局 (2001), “政府動態報導--環保署擬推動產業環境會計制度”, 工安環保報導, 第 5 期, 90 年 10 月。
57. 楊明璧、黃開儀、黃國忠 (1996), “作業基礎成本制度導入模式之建立與應用”, 大葉

- 學報，第 5 卷第 1 期，民 85.12，pp.93~112。
58. 蕭序(2000)， “ 論環境會計學的理論前提與構建 ” ，管理會計，第五十四期，民 89.10.01，pp.79~90。
 59. 鄭智仁 (2000)， “ 影響我國企業採用成本制度之因素探討—以作業基礎成本制為例 ” ，國立台灣大學會計學研究所碩士論文。
 60. 劉邦樓 (2000)，知識管理能力與企業競爭力關聯性之探討，中華大學碩士論文。
 61. 劉京偉 (2000a)， ” 知識管理的第一本書 ” ，商周出版，pp24~28。
 62. 劉京偉 (2000b)， ” 知識管理的第一本書 ” ，商周出版，pp69~74。
 63. 賴英崑 (1999)， “ 全球環保產業發展概況 ” ，產業金融第一 0 五期，88 年 12 月。
 64. 駱文益譯，Garrison,R.H. and Noreen, E.W. 著 (1997)， “ 管理會計 ” ，前程企業管理公司，pp.30~31。
 65. 賴瑩苓 (1999)， “ 企業環境成本技術的建立策略 ” ，環保與工安，1999.10，pp.71~78。
 66. 謝依柔 (2001)， “ 企業員工對環保措施與發展策略認知之研究 - 以東元電機為例 ” ，國立台中師範學院環境教育研究所碩士論文。
 67. 謝志華、蕭澤忠 (2000)， “ 二十一世紀的會計和會計研究 ” ，管理會計，第五十二期，民 89.04.01，pp.44~68。
 68. 謝國松 (1995)， “ 提昇作業效率與效能的利器—如何實施作業制成本會計制度 ” ，會計研究月刊，第 114 期，民 84、03，pp.54~60。
 69. 蘇宗燦 (1995)， “ 結合環保與經濟考量之清潔生產技術 ” ，環境工程會刊，第六卷第四期，pp.47~53。
 70. 嚴玉珠 (1998)， “ 管理會計 ” ，五南圖書出版公司，pp.2~5。
 71. 顧洋 (2001)， “ 我國生命週期評估技術發展與國科會群體計劃介紹 ” ，生命週期評估技術應用交流研討會論文集，民 90 年 9 月 13 日，pp.01~13。

英文部份

1. Augustine,K. (2001) , “ APO ’ S GP Activities in The Region ” , Forum on B2B Cooperation on Electronic-Eco-Commerce , November 20~24 , Taipei R.O.C.。
2. Andrews,R.N.L. (1998) , “ Environmental regulation and business `self-regulation' ” , Kluwer Academic Publishers Printed in the Netherlands. , Policy Sciences 31 , pp.177~197。
3. Allen T. W., Monica B., and Deborah E. S. (1993) , “ Environmentally Smart Accounting: Using Total Cost Assessment to Advance Pollution Prevention ” , Pollution Prevention Review , Summer 1993 , pp.247~259。
4. Bostrum, T. and Poysti E. (1992) , “ Environmental Strategy in the Enterprise ” , Helsinki School of Economics, Helsinki。
5. Baumann,H. and Cowell,S.J. (1999) , “ An Evaluative Framework for Conceptual and Analytical Approaches Used in Environmental Management ” , Greener Management International , Summer99 Issue 26 , pp.109~122。
6. Bebbington,J.(1997) , “ Engagement, education and sustainability: A review essay on environmental accounting ” , Accounting, Auditing & Accountability Journal , August 20 , Vol. 10 Issue 3 , pp.365~381。
7. Baker,D. (1996) , “ Environmental accounting's conflicts and dilemmas ” , Management Accounting: Magazine for Chartered Management Accountants , Oct96 , Vol. 74 Issue 9 , pp.46~48。
8. Bennett,M. and James,P. (1997) , “ Environment-related management accounting: Current practice and future trends ” , Greener Management International , Spring97 Issue 17 , pp.32~41。
9. Burritt, R. L. (1997) , “ Corporate environmental performance indicators: Cost allocation-boon or bane ” , Greener Management International , Spring97 Issue 17 , pp.89~100。

10. Block,R. and Carr,L. (1999), “ Activity-Based Budgeting at Digital Semiconductor ” , Journal of Cost Management , Nov/Dec.1999 , pp.11~20.
11. Benny,R.Z. ; Catherine,G.G. and Michael,A.C. (1998), “ A Critical Analysis of Environmental Costing ” , American Business Review , January 1998 , pp.71~73.
12. Baxter (1998), “ Environmental , Health & Safety Performance Report ” , P31.
13. Chiu,S.Y. (2001), “ Applications of Corporate Synergy Systems for Promoting Green Productivity in Small and Medium Enterprises in Taiwan ” , Forum on B2B Cooperation on Electronic-Eco-Commerce , November 20~24 , Taipei R.O.C.。
14. Datulk,L.L. (2000), “ Backing for environmental accounting system proposal ” , New Straits Times-Management Times (MALAYSIA), 2000/03/08.
15. Diltz,J.D.(1993), ” The private cost of socially responsible investing ” ,Working Paper , Presented at the 1993 Financial Management Association Meetings in Toronto , Canada.
16. Dorweiler, V.P. and Yakhou,M. (1995), “ The status of environmental management in business education ” , Journal of Education for Business , Jan/Feb95 , Vol. 70 Issue 3 , pp.160~165.
17. DeSimone,L.D. and Popoff,F. (1997), “ The Business Link to Sustainable Development ” , Eco-efficiency , MIT Press , Cambridge MA.
18. Dorweiler,V.P. and Yakhou,M. (1995), “ The status of environmental management in business education ” , Journal of Education for Business , Jan/Feb95 , Vol. 70 Issue 3 , pp.160~165.
19. Everett,J. and Neu,D. (2000), “ Ecological modernization and the limits of environmental accounting? ” , Accounting Forum, Mar2000 , Vol. 24 Issue 1 , pp.5~29.
20. Epstein,M.J. (1996), “ You've got a great environmental strategy--now what? ” , Business Horizons , Sep/Oct96 , Vol. 39 Issue 5 , pp.53~59.

21. Epstein, M.J and Roy, M.J. (1997), “ Integrating environmental impacts into capital investment decisions ” ,Greener Management International ,Spring97 Issue 17 , pp.69~87.
22. Gallhofer,S and Haslam,J (1997) , “ The direction of green accounting policy: critical reflections ” , Accounting, Auditing & Accountability Journal , Vol. 10 No. 2 , pp.148~174.
23. Gifford,D. (1997), “ The Value of Going Green ” , Harvard Business Review ” , Vol. 75 Issue 5 , pp.11~12.
24. Grinnell, D.J.; Hunt III and Herbert G. (2000), “ Development of an Integrated Course in Accounting: A Focus on Environmental Issues ” , Issues in Accounting Education , Feb2000 , Vol. 15 Issue 1 , pp.19~42.
25. Hart,S.L. and Ahuja,G. (1994) “ Does It Pay to Be Green? An Empirical Examination of the Relationship Between Pollution Prevention and Firm Performance ” Working paper , University of Michigan School of Business Administration.
26. Hochman, J.A (1998), “ Cleaning up environmental accounting ” , National Public Accountant , Jun98 , Vol. 43 Issue 4 , pp.20~23.
27. Hutchison, P. D. (2000), “ Environmental Accounting : Issues, Reporting And Disclosure ” , Journal of Applied Business Research , Fall2000 , Vol. 16 Issue 4, pp.37~46.
28. Horngren C.T. and Foster G. (1991), “ Cost Accounting : A Managerial Emphasis ” , 7/e (NJ : Prentice-Hall , 1991), p.4.
29. Horngren,C.T. ;Sundem,G.L. and Stratton,W.O.(1999) “ Introduction to Management Accounting (11 edition) ” New Jersey:Prentice Hall International , Inc , p.6.
30. Japan (2000), “ Developing an Environmental Accounting System-2000 Report ” , Study Group for Developing a System for Environmental Accounting Environment

Agency , March 2000.

31. John,C.L. (2000), “ Activity-based costing: a powerful tool for pricing ” , The Journal of Business & Industrial Marketing , February 17 , Vol. 15 Issue 1 , pp. 23~33.
32. Kane,G. ;Stoyell,J.L. ;Howarth,C.R. ;Norman,P. andVaughan,R.(2000), “ A stepwise life cycle engineering methodology for the clean design of large made to order products ” , Journal of Engineering Design , Vol. 11 Issue 2 , pp.175~189.
33. Kirschner, E. (1994), “ Full-cost accounting for the environment ” , Chemical Week , 3/9/94 , Vol. 154 Issue 9 , pp.25~27.
34. Lobo,Y.R.O.;Lima,P.C.(1998), “ A new approach to product development costing ” , CMA Magazine , Mar98 , Vol. 72 Issue 2 , pp.14~17.
35. Mathews, M.R. (1997), “ Twenty-five years of social and environmental accounting research: Is there a silver jubilee to celebrate? ” , Accounting, Auditing & Accountability Journal , November 18 , Vol. 10 , pp.481~531.
36. Mathews,M.R. (1997), “ Twenty-five years of social and environmental accounting research: Is there a silver jubilee to celebrate? ” , Accounting, Auditing & Accountability Journal , November 18 , Vol. 10 , Issue 4 , pp.481~531.
37. Owen,D. and Lehman,G. (2000), “ Social and Environmental Accounting: trends and directions for the future ” , Accounting Forum , Mar2000 , Vol. 24 Issue 1 , pp.1~5.
38. Porter,M.E. (1985), “ Competitive Advantage ” , The Free Press, New York.
39. Porter M.E. and Linde,C. van der (1995), “ Green and Competitive: Ending the Stalemate ” , Harvard Business Review , Sep.-Oct. , pp.120~134.
40. Porter,M.E. and C. van der Linde (1995), “ Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship ” , Journal of Economic Perspectives , Vol. 9 No. 4 (Fall 1995) , pp. 97~118.

41. Rejeski, D. (1994), " Industrial Ecology : Metrics, System, and Technological Choices " , U.S. Environmental protection Administration , Working Paper.
42. Ranganathan, J. and Ditz, D. (1996), " Environmental accounting: A tool for better management. (cover story) " , Management Accounting: Magazine for Chartered Management Accountants , Feb96 , Vol. 74 Issue 2 , pp.38-40.
43. Russo, M.V. and Fouts, P.A. (1993) " The Green Carrot: Do Markets Reward Corporate Environmentalism? " , Working Paper , Presented at the 1993 Academy of Management Meetings.
44. Sefcik, S.E. and Soderstrom, N.S. (1997), " Accounting through green-colored glasses: Teaching environmental accounting " , Accounting Education , Spring97 , Vol. 12 Issue 1 , pp.129-140.
45. Steadman, M.E. ; Green, R.F. and Zimmerer, T.W. (1995), " Advising your clients about environmental accounting issues " , Managerial Auditing Journal , August 1 , Vol. 10 Issue 8 , pp.52-55.
46. Swinnerton, E.A. and Shinkel, B. (1993), " Socially Responsible Investing: Impact on Individual Securities " , Working Paper , Portfolio Returns And Related Issues , Presented at the 1993 Financial Management Association Meetings in Toronto , Canada.
47. Shapiro, K. ; Stoughton, M. ; Graff, R. and Feng, L. (2000) , " Healthy Hospitals: Environmental Improvements Through EA " , Tellus Institute : Resource and Environmental Strategies , July 2000.
48. Stern, K. (1995), " The role of life cycle analysis. " , Chemical Week , Vol. 157 Issue 1 , 07.05/95-07.12/95 , pp.108-119.
49. Schaltegger, S. and Muller, K. (1997), " ACTIVITY-based costing " , Greener Management International , Spring97 Issue 17 , pp.53-68.

50. Shrivastava, P. (1995), "Environmental Technologies and Competitive Advantage", *Journal of Strategic Management*, Vol. 16, pp.183-200.
51. Schaltegger, S. and Muller, K. (1997), "ACTIVITY-based costing", *Greener Management International*, Spring97 Issue 17, pp.53-68.
52. U.N. (UNITED NATIONS) (1999), "Improving Governments' Role in the Promotion of Environmental Managerial Accounting", Meeting Document for the First Expert Working Group Meeting Washington DC, 30-31 August.
53. USEPA (1995a), "An Introduction to Environmental Accounting as a Business Management Tool: Key Concepts and Terms", EPA 742-R-95-001, June 1995.
54. USEPA (1995b), "Environmental Accounting Case Studies: Green Accounting at AT&T", EPA #742-R-95-003, September 1995.
55. USEPA (1996c), "Full Cost Accounting for Decision Making at ONTARIO HYDRO: A Case Study", Prepared by ICF Incorporated under EPA Contract No. 68-W2-0008, Work Assignments 82 and 109.
56. Wolf, F.M. and, Curcio, R.J. (1994), "Corporate Environmental Policy: A Strategic Financial Management Decision", Working Paper, Presented at the 1994 Financial Management Association Meetings.
57. WBCSD (1997) "Strategy 2000", Internal Document, Geneva, November 1997.

網站部份

1. ISO 網站 <http://www.iso.ch>.
2. USEPA Environmental Accounting Project Home Page, <http://www.epa.gov/opptintr/acctg/>
3. 大洋網訊, <http://www.dayoo.com>, 2001年06月15日。

4. 正隆股份有限公司，<http://www.clc.com.tw/>
5. 中華民國清絜生產中心，<http://www.nccp.org.tw/>，2002.2.20。
6. 工研院環境管理系統網站，<http://www.itri.org.tw>。
7. 財團法人台灣綠色生產力基金會網站，<http://www.tgpf.org.tw>。
8. 行政院環保署網站 (2002)，<http://www.epa.gov.tw/>。

【附表一】永續發展定義

作者	永續發展之定義
Barbier (1985)	在確保自然資源的品質及其所提供服務的前提下，使經濟發展的淨利益增加到最大的限度。
WECD (1987)	人類有能力使用開發持續下去，也能保證使之滿足當前的需要，而不致危急到下一代滿足其需要的能力。
Markandva and Pearce (1988)	今天的資源使用，不應減少未來的實際收入。
Spath (1989)	永續發展就是轉向更清潔、更有效的技術，儘可能使用達到「零排放」或「密閉式」的製程方法，儘可能減少能源和其他資源的消耗。
Forman (1990)	尋求一種最佳的生態系統，以支持生態的完整性和人類願望的實現，使人類的生存環境得以持續。
Braat (1991)	生態永續，經濟發展可視為在資源基礎的支持下，使經濟生態系統朝向最大福利所作的活動，以及組織和結構的調整過程。
Brink (1991)	永續發展是一種政治概念而不是一種科學概念。
Folke & Kaberger (1991)	永續發展是一種持續發展，無法即刻達成，只有不斷去做，且為動態而非靜態過程，僅能被強化而無法終結。
INTECOL、IUBS (1991)	永續發展為保護和加強環境系統的生產及再生能力。
IUCN、UNEP、WWF (1991)	在不超出維生生態系統涵容能力下生存，並改善人類的生活品質。
Tisdell (1991)	引用五種基本概念來界定永續性和永續發展，這五種概念分別是：(1)維護各世代間的經濟福祉，(2)維護人種永久生存的可能性，(3)應有資源及回收利用的觀點，促使生產和經濟具有永續性，(4)社區永續性，(5)維護物種多樣性。
WECD (1992)	人類有能力使開發持續下去，也能保證使之滿足當前的需要，而不危及到下一代滿足其需要的能力。
WRI (1992)	從經濟角度：永續發展是不降低環境品質與不破壞世界自然資源基礎的經濟發展。 從技術角度：永續發展是建立極少產生廢料和污染物的製程或技術系統。
黃書禮 (1992)	從經濟學的觀點，永續發展是結合人、生物、環境三者互動關係，強調自然界的維生系統所提供諸如能源、食物、供給與同化污染物之功能，永續發展是整合「生態永續」與「經濟發展」之考量。其途徑有三：自然資源有效利用、區域之人類容受力、副產品回收再利用。

(資料來源：杜政榮等，2000)

【附表二】

對傳統成本制度的批評

作者	期刊名稱	發表時間	主要精簡內容
(一) 製造環境的重大			
Kaplan, R.	Accounting Review	1984, July	敘述管理會計的起源、發展，及至今日環境的重大改變，並探討管理會計的未來發展趨勢及改進之道。
Seed III, A.	Management Accounting	1984, Oct	作者認為在高度自動自動化的製造環境中，許多成本名詞須重新定義，也需要新的成本分攤方法。
Brimson, J.	Management Accounting	1986, March	探討在新製造技術環境下，傳成本會計在成本習性、成本分攤、產品成本計算.....等各方面所受到的衝擊。
Schubert, J.	Journal of Cost Management	1988, Summer	傳統成本制度無法提供因應 CIM, JIT...等新製造環境改變時，所需的正確成本資料。
Schiff, J. & Schiff, A.	Management Accounting	1988, Sep	傳統成本制度無法滿足高科技產業所需之資訊。
Keegan, D. Eiler, R. & Anania, J	Management Accounting	1988, Dec	針對傳統成本制度的缺點，對於未來高科技的環境下，建立成本管理制度，提出有關產品成本累積及計算的看法。
Brimson, J.	Management Accounting	1989, March	作者將技術成本定義為廠房、設備及資訊系統等成本，基於 5 點理由，認為應將技術成本列為直接成本，計算更正確的產品成本。
Johnson, T.	Manufacturing Engineering	1989, May	傳統認為以財會為導向的成本資訊來管理成本，可達到追求公司長期最大利潤的目的，但在激烈競爭的環境下，此種成本資訊已失去其攸關性。
Dimnik, T. & Kudar, R.	CMA Magazine	1989, July-Aug	根據作者初步調查 64 個樣本中，僅 8% 不滿意現有成本資訊，作者建議只須將現有成本制度稍加修改，配合公司策略，即可供制定管理決策所需。
Johnson, T.	Journal of Cost Management	1990, Fall	傳統管理會計因以財務會計為主導，因而失去其攸關性。
吳安妮	會研 65 期	民國 80 年 2 月	在 JIT, FMS, CIM, CAD&CAM...等新環境下，

			傳統管會會受到挑戰。
(二)無法計算正確的產品成本			
Millor, J. & Vollmann, T.	Harvard Business Review	1986, Sep-Oct	傳統成本制只注重直接材料及人工，製造費用只以數量來分攤，在製造費用比例日趨重大的今日，無異將使來自交易的製造費用成為隱藏式的工廠。
Cooper, R. & Kaplan, R.	Management Accounting	1988, April	1. 傳統成本制未考慮產品多樣化的情況，導致產品成本扭曲， 2. 成本分類不當， 3. 建議產品成本應包括長期變動成本如：行銷...等等成本。
Brunton, N.	Management Accounting	1988, July	探討製造費用的分攤方法。
Cooper, R.	Journal of Cost Management	1988, Summer	以範例說明，當產品在規格或數量上有差異時，以數量為成本分攤基礎的傳統成本制，會扭曲產品成本。
Cooper, R. & Kaplan, R.	Harvard Business Review	1988, Sep-Oct	1. 傳統成本制度未考慮正確成本分攤基礎，使高產量產品成本高估，而特殊產品利潤高估及 2. 忽略支授成本，不追溯至產品成本。
Shank, J. & Govindarajan, V.	Accounting Horizons	1988, Dec	以數量為基礎的成本制度，會扭曲產品成本。
Gilligan, B.	Industrial Engineering	1990, April	指出 ABC 及傳統成本制最大差異在於成本分攤上。
陳筱平	會研 66 期	民國 80 年 3 月	傳統成本分攤方法，在產品多樣化及複雜化的新製造環境下，往往無法反映產品之真實成本。
(三)一套成本制度無法因應不同的目的			
Howell, R. & Soucy, S.	Management Accounting	1987, Aug	在新製造環境下，傳統成本會計無法同時滿足：①成本作業控制②產品成本計算③存貨評價等多項目的。
Kaplan, R.	Harvard Business Review	1988, Jun-Feb	不同的目的，需要不同的成本制度，傳統以財會為主導的成本制度，無法提供公司同時滿足存貨評價，作業控制及產品成本計算的資訊。
Cooper, R.	Journal of Cost Management	1988, Fall	探討最佳成本制度的決定。

(資料來源：吳安妮、劉俊儒、張育琳，1993)

【附表三】

ABC 提供的管理層面、資訊、決策及效益表

管理層面	ABC 提供的資訊構面	相關管理決策	ABC 對相關決策之效益
產品/服務管理	成本和利潤資訊	自製/外購決策	ABC 可算出產品/零件之成本，提供自製或外購之比較基礎。
		產品/服務之生產/銷售組合決策	由 ABC 計算出產品獲利性，協助決定產品/服務之生產/銷售組合比重。
	作業和成本動因資訊	產品生命週期之相關決策	ABC 可取得產品所需之作業資源和成本結構，協助不同生命期產品之資源配置和產品策略。
		成本控管及分攤決策	ABC 幫助管理者掌握成本發生的原因，並且合理歸屬，避免交叉補貼，俾使管理焦點更為確。
轉撥計價管理	成本和利潤資訊	公司內部定價決策	ABC 可以計算出較合理的半成品及零件之成本，當為部門間或事業單位間的轉撥計價基礎，可解決不同單位之爭執問題。
	作業和成本動因資訊	轉撥產品之成本抑減決策	管理者可以將外購產品的成本資訊當為標竿，根據 ABC 的作業和成本動因資訊，也思考公司內部是否有改善的空間？是否有能力生產較具價格競爭力的零件？
產品研發管理	成本和利潤資訊	目標成本管理之相關決策	ABC 提供關於產品功能性、品質要求和包裝等的成本等資訊，可進行成本模擬，俾達成利潤目標。

	作業和成本動因資訊	產品成本持續改善決策	藉由成本動因及作業資訊，協助降低研發設計後的產製、運輸和服務等成本。
產能管理	成本和利潤資訊	產能之責任歸屬決策	ABC 提供各項產能狀態的成本資訊，俾利於歸屬責任到相關部門或單位。
	作業和成本動因資訊	產能利用及產能購置決策	ABC 協助掌握產能過多或產能不足之原因，俾利於思考是否應進一步利用產能或應再添置產能。
品質管理	成本和利潤資訊	品質改善活動的優先順序決策	ABC 協助衡量改善活動之成本效益，俾決定其優先順序。
	作業和成本動因資訊	持續性改善決策	ABC 提供作業和成本動因資訊，協助管理品質改善的關鍵點。
流程管理和價值管理	成本和利潤資訊	流程改造決策	ABC 可進行流程改造之預算模擬分析，俾利公司選擇。
	作業和成本動因資訊	價值分析與管理決策	ABC 使公司掌握對顧客或公司有價值的作業因素，進行分析與管理。
績效管理/獎酬管理	成本和利潤資訊	獎酬發放決策	ABC 提供產品別、專案別、區域別、事業單位別或業務人員的利潤資訊，可做為獎酬發配之基礎。
	作業和成本動因資訊	績效評估及管理決策	ABC 提供投入、作業和產出面績效之結果資訊，俾為各單位從事績效評估建立基礎。
預算管理	成本和利潤資訊	專案預算分配決策	ABC 可衡量專案預算支出所創造的利潤效果為何，俾當為下一期之預分配參考。

	作業和成本動因資訊	合理編列各單位預算之決策	透過作業和成本動因資訊，使銷售需求、生產需求、作業需求和資源需求等預測間具有合理可信之因果關係，俾編列有據可循的預算。
顧客管理	成本和利潤資訊	顧客區隔之定價管理決策	ABC 計算出顧客別之真實利潤，俾利公司進行提供產品或服務之報價。
	作業和成本動因資訊	顧客區隔之策略性決策	ABC 辨識不同顧客群所需的產品/服務特質，俾提供不同的產品/服務組合。
供應面管理	成本和利潤資訊	供應商成本選擇決策	ABC 可取得各項供應產品之總取得成本資訊，俾當為選擇供應商和供應品目的基礎。
	作業和成本動因資訊	供應商能力選擇決策	ABC 可估計供應商的能力，如前置時間長短，對公司之營運成本之影響為何？俾利供應商之選擇。

(資料來源：吳安妮，2001a)