

# 生態化設計與環境管理會計關係之初探

劉明周、杜瑞澤

E-mail: 9806234@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

生態化設計 (Eco-Design) 期望產品於評估及開發階段，將產品生命週期 (LCA) 的概念導入於設計中。運用產品生命週期評估從材料選擇、機構設計、製造程序、包裝設計、運輸配銷、消費者使用、廢棄與回收、生活環境設計與環保法規等，與環境衝擊等相關因素，均納入產品設計考量。藉由些許開發成本的投入，直接達到減少原物料及能源的使用，並減少對環境的衝擊。

環境管理會計 (EMA) 則為決策者或經營者監督企業環境效益的工具，其可追蹤所有原物料及能源的投入與產出，以利瞭解產品與廢棄物的產生狀況，協助企業決策領導階層瞭解能資源的利用率，藉以調整改善企業環境決策與執行內容，以達到增加經濟效益並降低環境衝擊的目標。

本研究以綠色設計檢核表及國際會計師協會的環境管理會計綱領為基礎，藉由專家訪談，探討生態化設計與環境管理會計的相關因素。並利用層級分析法 (AHP)，驗證所有數據的一致性指標 (C.I.) 與一致性比率 (C.R.)，最後獲得生態化設計對環境管理會計生態效益影響的優先次序。該優先次序表，用於生態化設計時，解決各生態化設計因素發生抵觸衝突的取捨依據。提供產品開發設計工程師，於產品設計時依次序由上而下思考，增加產品綠化的特性，避免於面對各種生態化設計評估指標時，隨意依評估指標設計，而僅將產品設計導向於解決生態效益較差的因素。讓產品可以依循生態化的條件快速開發降低設計變更的機率，同時提高企業對社會的環境責任，提高企業注重綠色的形象。

關鍵詞：生態化設計 (Eco-Design)、產品生命週期評估 (LCA)、環境管理會計 (EMA)、層級分析法 (AHP)、一致性指標 (C.I.)、一致性比率 (C.R.)

## 目錄

封面內頁

簽名頁

授權書 iii

中文摘要 iv

英文摘要 vi

誌謝 viii

目錄 ix

圖目錄 xii

表目錄 xiii

第一章 緒論 1

1.1 研究背景 1

1.2 研究動機 2

1.3 研究目的 4

1.4 研究重要性 5

1.5 研究限制與範圍 6

1.6 研究流程 6

第二章 文獻探討 8

2.1 企業社會責任 (CSR) 現況概述 9

2.1.1 何謂企業社會責任 (CSR) 9

2.1.2 企業永續發展報告書與環境管理會計 10

2.1.3 生態效益 (Eco-efficiency) 12

2.2 耗能產品 (EuP) 指令概述 13

2.2.1 第五能源 13

2.2.2 製造商並非電費支出者 13

2.2.3 符合歐洲標準標籤與生態說明書 14

2.2.4 耗能產品 (EuP) 指令是生態化設計指令 15

2.3 生態化設計及評估工具 16

2.3.1 環境的永續方面 16

2.3.2 哪些設計策略會實際的減少環境衝 16

2.3.3 生態化設計目標的優先次序的基準 21

2.3.4 現有評估工具探討 22

2.4 環境管理會計現況探討 23

2.4.1 何謂環境管理會計 23

2.4.2 現行歐美與日本環境管理會計的差異 26

2.4.3 國內現行環境管理會計 30

2.5 文獻總結 33

第三章 研究方法 35

3.1 研究架構 35

3.2 研究調查訪談 37

3.3 研究工具 37

3.3.1 問卷設計 37

3.3.2 深度訪談 37

3.3.3 腦力激盪法 38

3.3.4 綠色設計檢核評估 40

3.4 資料分析方法 41

3.4.1 AHP的適用範圍 42

3.4.2 AHP法的基本假設 43

3.4.3 層級的種類 43

3.4.4 AHP的評估尺度 45

3.4.5 AHP層級分析法之流程及相關步驟 45

第四章 研究分析與結果 50

4.1 調查對象基本資料 50

4.2 環境管理會計生態績效因素與因素權重分析 54

4.2.1 AHP問卷評分方式 54

4.2.2 AHP層級建構 58

4.2.3 重要因素與因素權重分析 61

4.3 生態化設計因素與環境管理會計生態績效評估 85

4.3.1 單一目標構面因素分析 85

4.3.2 所有評估指標分析 87

4.4 生態化設計對環境管理會計生態績效優先次序分析 88

第五章 結論與建議 92

5.1 研究結論 92

5.2 建議 94

參考文獻 96

附錄 100

## 參考文獻

一、中文部分  
1. 行政院環境保護署統計室 (2008)。產業環境會計指引。行政院環境保護署。  
2. 赤尾洋二 (1991)。新產品開發-品質機能展開之實際應用。中國生產力中心QFD研發小組編譯。台北市:中國生產力中心。  
3. 華榮 (2003)。淺談?色會計制? (Green Accounting System, GAS)。會計月刊, 第199期, 61~68。  
4. 杜瑞澤 (2002)。產品永續設計-綠色設計理論與實務。台北市: 亞太出版社。  
5. 林嬋娟、劉嘉雯與薛敏正 (2001)。我國採行綠色會計可行性之研究。行政院經濟建設委員會研究案。  
6. 林慧文 (2001)。環境會計建構與發展歷程探討。南華大學環境管理研究所。碩士論文。  
7. 林宜諄 (2008)。企業社會責任入門手冊。台北市:天下遠見。  
8. 莫冬立 (2007)。企業永續報告的製做與管理。證券貴樓期刊, 8月號, 79~89。  
9. 楊維楨 (2003)。系統分析在經營決策上的應用。台北市:五南圖書。  
10. 經濟合作暨發展組織 (2005)。OECD 國際投資暨多國企業宣言與決議:基本條文。經濟部投資業務處。  
11. 廖永輝 (2003)。組織環境會計實務探討。石油季刊, 第41卷第2期, 85-91。  
12. 劉志成 (2003)。TRIZ方法改良與綠色創新設計方法之研究。國立成功大學機械工程學系。博士論文。  
13. 郭財吉與陳俊瑜 (2007)。綠色產品的生命週期管理。化工, 第54卷第三期, 63~70。  
14. 陳亞嵐、吳建成、湯奕華與陳文輝 (2007)。企業建制環境會計與揭露環境資訊的趨勢探討。清潔生產暨永續發展研討會, 經濟部工業

局。15.鄧振源與曾國雄（1989）。層級分析法（AHP）的內涵特性與應用（上）。中國統計學報，第27卷6期，5~22。16.鄧振源與曾國雄（1989）。層級分析法（AHP）的內涵特性與應用（下）。中國統計學報，第27卷7期，1~19。二、英文部分17.Bennett, M., & James P. (1998). The Green Bottom Line: current practice and future trends in environmental management accounting. Sheffield: Greenleaf.18.Brundtland commission. (1997). Our Common Future. New York: Oxford University.19.Burritt, R. L., & Saka, C. (2006). Environmental Management Accounting: The Next Step in the Evolution of Management Accounting. Journal of Cleaner Production, 14 (14), 1262-1275.20.Friedman, M., & Friedman, R. D. (1962). Capitalism and Freedom. Chicago: University of Chicago.21.Graff, R. G., Reiskin, E. D., White, A. L., & Bidwell, K. (1998). Snapshots of environmental cost accounting. A report to US EPA environmental accounting project. Boston: Tellus Institute.22.Gray, R.H., & Bebbington, Jan. (2001). Accounting for the Environment (2nd ed.). CA: SAGE.23.Hideki, K. (2005). Strategic evolution of eco-products: a product life cycle planning methodology. Research in Engineering Design, 16, 1-16.24.International Federation of Accountants. (1998) Environmental management in organizations. The role of management accounting, financial and management accounting committee [Study #6], New York: IFAC.25.Lovins, H. L. (2008). Rethinking Production in The Worldwatch Institute (Eds.), State of the World 2008: Toward a Sustainable Global Economy, NY: WW Norton & Company.26.McDougal, A. (1993). Responsible Design and the Body Shop, Design Management Journal.27.Minichiello V., Aroni R., Timewell E., & Alexander L. (1995). In-depth Interviewing, Second Edition. South Melbourne: Longman.28.Rawlinson, J. G. (1981). Creative thinking and brainstorming. New York: Wiley.29.Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (1982). The Logic of Priorities: Applications in Business, Energy, Health, and Transportation, Boston: Kluwer-Nijhoff.30.Schaltegger, S., & Burritt, R. L. (2000). Contemporary environmental accounting – issues, concepts and practice. Sheffield: Greenleaf Publishing.31.Schmidheirny, S. (1992). Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment. Palatino: MIT.32.UNIITED NATIONS. (2001). Environmental Management Accounting Procedures and Principles. New York: UN.33.Yakhou, M., & Dorweiler, V.P. (2004). Environmental Accounting: An Essential Component of Business Strategy. Business Strategy and the Environment 13, 65-77.34.Williams M. (1997) Social Surveys: Design to Analysis. In: T. May (Ed.) Social Research Issues, Methods and Process. Buckingham: Open University.三、網路資料35.經濟部工業局 <http://www.moeaidb.gov.tw/>36.台灣企業社會責任網站 <http://csr.moea.gov.tw/>37.歐盟統計資訊局 (eurostat) <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>38.聯合國環境計畫網站UNEP <http://www.unep.fr/en/>39.全球報告協會 <http://www.globalreporting.org/Home>40.世界企業永續發展委員會 (WBCSD) <http://www.wbcd.org>41.中華民國企業永續發展協會 <http://www.bcsd.org.tw/>42.歐盟耗能產品 (EuP) 指令網站 [http://ec.europa.eu/enterprise/eco\\_design/dir2005-32.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/eco_design/dir2005-32.htm)43.日本環境省 <http://www.env.go.jp/en/press/2005/0215a.html>44.台灣環境管理會計協會 <http://www.eman-tw.org.tw/>