

# 較佳化綠色產品設計策略之系統開發與評量檢核

劉威廷、杜瑞澤

E-mail: 9511005@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

在全球性環境保護思潮影響下，產品環保性設計的重視程度逐漸提高，面對ROHS、WEEE規範之建立，各家廠商無不在產品之生命週期，做好完善的評估與規劃，以利於產品在市場上更具有競爭力，不被市場所淘汰，但在國內對於綠色產品開發上，還只是起步的階段，如何將產品達到較高之環保性需求，所需要考量的層面較為複雜，相對的產品成本也勢必會提高，因此建立一套完善的綠色產品開發系統，是現階段企業在產品開發中當務之急之事。而為了建立一套完善的綠色產品開發系統，本研究將藉由分析網路程序法的應用，找出綠色設計準則的重要因子與權重因素，作為環境評估權重因素考量的重要依據，再結合新產品開發程序，形成具有環保觀念的綠色產品開發程序，並導入同步工程於綠色產品開發程序中，以整合產品企劃、產品設計、產品製造，讓設計時程縮短、降低設計成本，提高產品品質，同時達到低污染、省能源之綠色產品，以因應現今全球化環境保護思潮。最後將所得之要素與分析結果，擬定出一套同步工程綠色產品檢核評估工具，同時藉由嚴謹的環保檢核過程，來確保綠色產品的誕生，已達到環保法規的各項標準與要求。

關鍵詞：ANP法、產品開發系統、同步工程、產品檢核評估工具

## 目錄

目錄封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 致謝 vii 目錄 viii 圖目錄 i 表目錄 iii 第一章 緒論 1 1.1 研究背景 1 1.2 研究動機 1 1.3 研究目的 3 1.4 研究重要性 3 1.5 研究範圍與限制 4 1.6 重要名詞解釋 4 1.7 論文研究流程 5 第二章 文獻探討 7 2.1 綠色設計 8 2.1.1 綠色設計理論 8 2.1.2 綠色設計準則 12 2.1.3 綠色設計方法 6 2.2 產品開發系統 26 2.2.1 傳統產品開發程序 26 2.2.2 綠色產品開發程序 30 2.3 綠色產品評估工具與應用 32 2.3.1 綠色設計檢核 32 2.3.2 綠色設計檢核表應用 34 2.4 文獻總結 39 第三章 研究方法 41 3.1 研究架構 41 3.2 分析網路程序法 43 3.2.1 ANP 基本理論 43 3.2.2 ANP 基本假設 46 3.2.3 ANP 決策程序 46 3.2.4 ANP 分析步驟 49 3.3 同步工程導入 51 3.3.1 同步工程理論 52 3.3.2 同步工程應用 53 第四章 研究分析結果 59 4.1 綠色設計重要因子與權重因素的萃取 59 4.1.1 本研究之ANP 模型建構 60 4.1.2 Super Decision 軟體簡介 60 4.1.3 問卷調查分析結果 65 4.1.4 Super Decision 分析結果 66 4.2 綠色產品開發程序之建構 85 4.3 同步工程綠色產品開發程序之建構 90 4.4 同步工程綠色設計開發檢核評估工具 94 第五章 結論與建議 99 5.1 結論 99 5.2 建議 100 參考文獻 102 附錄一 106

## 參考文獻

參考文獻 1.Crawford C. M., *New Products Management*, IRWIN, New York (1997). 2.Deborah, L., *Innovative, uses of tool in the design for the environment*, IEEE, pp.113~117, 1995. Decisions, 2003. 3.Diehl, J.C.et al, 2001, "Ecodesign methodology development From linear hierarchies to nonlinear networks", *European Journal of Operational Research* Vol.26, pp.229-237, 1986. 4.Finger, S.,et.al. "Desing Support System for Concurrent Engineering: A case Study in Large Power Transformation Design", pp.17-19,1993. 5.Griffin, A. "PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices" p429-458,1997 6.Hong, S.K. and Schniederjans, M.J., "Balancing Concurrent Engineering Environmental Factors for improved Product Development Performance", pp.1779-1800,2000. 7.Jones, E. et al, *Investigating the use of TRIZ in ECO-innovations*, TRIZCON 2000 Conference Proceedings, 2000. 8.Kaldjian, P., 1992, *Ecological design*, INNATION SPECIAL, Vol. 3, pp.11-14. 9.Lee Y.M. & Shan C.M., "A preliminary comparison and integration of lifecycle impact assessment models" Vol.10, No.4, pp.323-335,2000. 10.Mohammed I., "Selecting the appropriate project delivery method using AHP", *International Journal of project Management*, Vol.20,pp.469-474,2002. 11.Mead L.M.& Rogers K.J., "Enhancing a manufacturing business process for agility", pp.638-641,1997. 12.Rong-Shean Lee, Yuh-Min Chen, Hsin Yu Cheng, Min-Dah Kuo, "A framework of a concurrent process planning system for mold manufacturing", *Computer Intergrated Manufacturing System* Vol.11.No.3. pp.171-190, 33, 1998. 13.Sarkis J.& Nehman G.& Priest J., "A systematic evaluation model for environmentally conscious business practices and strategy", pp.281-286,1996. 14.Satt T.L., "Decision making with dependence and feedback—The analytic network process", RWS Publication, 1996. 15.Satt T.L. & Takizawa M., "Dependence and independence: 16.Satt T.L., "Decision making in complex environments", Super 17.Steinhilper, 3-Day-Workshop Green Design, Design Promotion Center(DPC) of the China External Trade Development Council(CETRA), 1996. 18.While, P. et al, *Business-ecodesign tools – Ecodesign methods for industrial designers*, Industrial Designers Society of America, 2000. 19.Within the Induan, *European ecodesign program*, Proceedings of Ecodesign 2001: Second International Symposium on Environmentally Consious Design and Inverse Manufacturing, pp.184-189.

20. [www.mis.yzu.edu.tw/faculty/chiu/erp/ConcurrentEngineering.ppt](http://www.mis.yzu.edu.tw/faculty/chiu/erp/ConcurrentEngineering.ppt), 同步工程與研發時程管理。 21. 王俊仁, 新產品方展過程中應用同步工程新產品績效, 國立中興大學企業管理研究所, 1993。 22. 朱城山, 微電子產品開發專案之同步工程流程模式與分析, 清華大學科技管理研究所, 2002。 23. 呂巧玲, 「蓬勃發展中的台灣LCD產業」, 碩士論文, 淡江大學國際貿易研究所, 2002。 24. 杜瑞澤, 產品永續設計/綠色設計理論與實務, 亞太出版社, 2002。 25. 杜瑞澤, 陳振甫, 綠色生命週期設計中產品回收再生特性之永續性評估模式研究, 中華民國設計學報, 第3卷 第1期, pp.23-41, 1998。 26. 杜瑞澤、陳振甫, 綠色生命週期中多媒體資訊產品回收再生之評估模式研究, 行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告, 1999。 27. 奇美電子股份有限公司, 公開說明書, 2002。 28. 洪明正, 綠色設計技術調查研究, 財團法人環境與發展基金會, 2002。 29. 孫珮瑜, 「應用分析網路程序法建立徵選衡量標準之研究」, 中華大學碩士論文, 1997。 30. 徐福麟, 綠色設計策略中產品生命週期評估模式之研究, 大葉大學工業設計研究所碩士論文, 1999。 31. 徐福麟, 綠色設計策略中產品生命週期評估模式之研究, 大葉大學工業設計研究所碩士論文, 1999。 32. 國立中山大學材料科學所網頁 <http://www.mse.nsysu.edu.tw/>。 33. 張永中, 綠色設計教育現況探討與方向規劃之研究, 大葉大學工業設計研究所碩士論文, 1998。 34. 張保隆、陳文賢、蔣明晃、姜齊、盧昆宏、王瑞琛, 生產管理, 產品篇、資訊產品篇、衛浴產品篇、玩具篇, 中華民國對外貿易台北, 華泰文化事業股份有限公司, 1997。 35. 郭財吉, 綠色品質機能展開, 綠色電子學報第六期, 2003。 36. 陳苑菁, 以層級分析法(AHP)建構同步工程之綠色設計 開發程序-以消費性電子產品為例, 2004。 37. 陳源德, 應用綠色環保觀念於產品開發之策略研究, 交通大學碩士論文, 1992。 38. 陳源德, 應用綠色環保觀念於產品開發之策略研究, 交通大學碩士論文, 1992。 39. 黃瑞恩, 「產業生態效益指標架構研究 - 以液晶顯示器為例」, 碩士論文, 南華大學環境管理研究所, 2002。 40. 楊長林, 新產品開發:設計與定位、流程、績效評估之整合性管理研究, 臺灣科技大學博士學位論文, 2002。 41. 劉勝傑, 「運用階層分析法之產品生態效益評估 - 以桌上型顯示器為例」, 碩士論文, 國立成功大學資源管理學研究所, 2002。 42. 劉慶全, 2001年平面顯示器產業, 工業技術研究院化學工業研究所, 化工資訊月刊, 第15卷, 第二期, 2001。 43. 鄭源錦等編, 綠色設計, 中華民國對外貿易發展協會, 經濟部工業局, 1995。 44. 鄭源錦等編, 綠色設計技術參考手冊 - 家電產品篇、家具發展協會, 經濟部工業局, 1996。 45. 謝壽明, 同步工程設計模式之建立-以晶圓廠廠務系統設計為例, 交通大學碩士論文, 2002。 46. 蕭慧慈, 同步工程應用於產品開發過程之研究, 銘傳大學碩士論文, 2001。 47. 廖國明, 同步工程, 中華經理人協會, 第31-104頁, 1995。 48. 賴士葆, 生產作業管理 - 理論與實務, 第二版, 台北, 華泰文化事業有限公司, 1995。 49. 鍾隆介 (2005) 50. 顏妹, 整合生命週期評估與環保化設計於產品設計之研究, 成功大學機械工程研究所碩士論文, 1999。 51. 瀚宇彩晶網頁 <http://www.hannstar.com/index.html>