

A Sustainable Product Design Decision Model by Introducing Green Supply Chain under the Energy - using Prod

柯乃瑜、杜瑞澤

E-mail: 9806153@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Nowadays the world is facing serious problems caused by global warming. Known for its high standards of eco-system requirements, European Union promoted a new environmental protection policy-Eco-Design Requirements for Energy-using Product(EuP) in 2005 to regulate the research and development of energy-saving electrical machinery products. Under the environmental standards & regulations, the trendy green design mostly follows the energy-saving oriented EuP policy. In accordance, the industry needs to draft plans for green design and then evaluate energy-saving extent in all aspects to adjust its R&D procedure. In lots of green design research articles, certain focus are on the dissection of production and less-cost, less-quantity, they hardly show what kind of resources and or wastes the system module and usage process would produce. In this article, after papers screening and experts interviews, I decided to make the EuP regulation and sustainable design decision assess factor directed, as main concern, then make use of advantages of the green supply chain, in combination with consumers recognition, requirements, and behavior habits, all these evaluation factors for sustainable products designs. Through the construction of the above 2 evaluation factors, take "electric products" for example to study the evaluation factors of the green design policy. After results analysis, I draw up the structure map of evaluation factors of sustainable design and development factors under green supply chain with EuP regulation process. One can understand clearly the correlation and priority of weighed factors. The priority decides the strategy module of sustainable product design and -vienergy- saving sustainable design and development factors under green supply chain with EuP regulation check-list. Through the verification of strategy module and checklist, the industry can reconsider its product design process, to focus more on energy-saving and the priority of production process, so that sustainable products can be developed soon and also with better quality, to make this world a better place to live.

Keywords : EuP、Green Supply Chain、Green Design、Analytical Hierarchy Process

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書... iii 中文摘要...iv 英文摘要...v 誌謝... vii 目錄... viii 圖目錄... xi 表目錄... xiii 第一章 緒論... 1 1.1 研究背景... 1 1.2 研究動機... 5 1.3 研究目的... 7 1.4 研究範圍... 8 1.5 重要名詞解釋... 9 1.6 研究流程... 10 第二章 文獻探討... 13 2.1 EuP 指令... 14 2.1.1 EuP 指令之文獻... 14 2.1.2 EuP 指令在綠色供應鏈之應用... 20 2.2 綠色供應鏈... 23 2.2.1 綠色供應鏈之定義... 23 2.2.2 綠色供應鏈的意義... 30 2.2.3 綠色供應鏈之效益... 33 2.3 永續設計... 35 2.3.1 綠色設計... 35 2.3.2 綠色設計策略與準則... 40 2.3.3 綠色節能... 43 2.3.4 節能產品開發流程... 44 2.4 文獻總結... 46 第三章 研究方法... 48 3.1 研究架構... 48 3.2 研究對象... 50 3.3 研究工具應用... 56 3.3.1 問卷設計... 56 3.3.2 綠色設計檢核評估... 57 3.4 資料分析方法... 60 3.4.1 層級分析法... 60 第四章 研究分析與結果... 69 4.1 研究對象基本資料... 69 4.2 EuP 指令導入綠色供應鏈績效評估決策因素之分析... 76 4.3 永續3C 產品設計開發之評估因素... 80 4.4 永續設計開發整體評估因素之權重排序... 83 4.4.1 權重排序之結果... 84 4.5 綠色供應鏈下較佳化之永續設計開發模式... 101 4.5.1 EuP 指令導入綠色供應鏈績效因素考量... 106 第五章 結論... 109 5.1 研究結論... 109 5.2 研究建議... 111 參考文獻... 114 附錄一... 120 附錄二... 128

REFERENCES

一、中文部分 1. 丁錫鏞，台灣的綠色科技與綠色產業發展政策，2003。 2. 朱瓊珮，企業綠色管理策略與模式研究，大葉大學設計研究所碩士論文，2006。 3. 吳東哲，EuP 生態化指令下智慧型節能產品之綠色設計研究 - 以消費性電子產品為例，大葉大學設計研究所碩士論文，2007。 4. 李堅明，企業環保全成本評估，經濟部工業局92 年度專案研究計畫，2003。 5. 李堅明，促進企業永續發展策略分析與建構企業環境全成本之考量，永續發展雙月刊，第17期，p.16-23，2004。 6. 杜瑞澤，產品永續設計 - 綠色設計理論與實務，2005。 7. 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，p.23-41，1998。 8. 李嘉祥，設計師綠色態度與認知對產品設計發展的影響，大葉大學設計研究所碩士論文，2005。 9. 陳源德，應用綠色環保觀念於產品開發之策略研究，交通大學工業工程研究所碩士論文，1992。 10. 林敬智，AppleDell 及IBM 的環境化設計，永續產業發展雙月刊，第12期，p.35- 42，2003。 11. 洪明正，由綠色設計邁向永續之路，永續產業發展民91.04，p.53-58，2002。 12. 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。 13. 胡憲倫，許家偉，蒲彥穎，策略的企業社會責任:企業永續發展的新課題應用倫理研

究通訊, 2006。 14. 高世錦主持, 工業永續發展論壇(3)--創造企業綠色競爭力的契機: 資源永續利用, 永續產業發展, p.13-30, 2002。

15. 張有恆、徐村和, 「模糊度量AHP法-交通運輸計畫評估新模式」, 中華民國第一屆模糊理論與應用研討會論文集, p.365-371, 1993。 16. 張彥文, 綠色產品設計與績效評估模式建立之研究, 明志科技大學工程管理研究所碩士論文, 2005。 17. 張峻哲, 從永續發展觀點探討企業綠色產品開發的意願與績效之研究, 大葉大學設計研究所碩士論文, 2008。 18. 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, 大葉大學設計研究所碩士論文, 2006。 19. 陳昭義, EuP生態化設計指令談企業永續策略的思考, 永續產業發展雙月刊, 第25期, p.11-19, 2006。 20. 陳昭義, EuP生態化設計指令簡介與衝擊分析, 永續產業發展雙月刊, 第25期, p.20-27, 2006。 21. 陳昭義, 生態化設計成功案例, 永續產業發展雙月刊, 第25期, p.36-49, 2006。 22. 陳啟顯, 企業永續經營規劃, 大同大學資訊工程研究所碩士在職專班碩士論文, 2002。 23. 陳欽雨、高宜慶, 綠色生產及消費系統評估架構之發展與分析, 人文社會科學期刊, 第一卷第一期, p.1-17, 2005。 24. 陳源德, 應用綠色環保概念於產品開發之策略研究, 交通大學工業工程研究所碩士論文, 2003。 25. 游恩郎, 模糊化乘法型階層分析法之研究, 東海大學工業工程研究所碩士論文, 1995。 26. 楊文政, 企業導入綠色設計管理之可行性研究, 國立臺北科技大學碩士論文, 2004。 27. 經濟部工業局, 歐盟EuP指令預見綠色未來, 永續產業發展雙月刊, 第25期新竹, p.42-48, 2006。 28. 經濟部工業局永續發展組, EuP輔導手冊《審查會版》, 工業技術研究院能源與環境研究所, 2006。 29. 劉子銜, 綠色法規 - EuP生態化設計指令簡介與衝擊分析, 工業技術研究院能源與環境研究所, 2005。 30. 劉威廷, 較佳化綠色產品設計策略之系統開發與評量檢核, 大葉大學設計研究所碩士論文, 2005。 31. 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。 32. 謝明珈, 綠色建材應用於居家節能設施之分析評估, 大葉大學設計研究所碩士論文, 2006。 33. 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。 34. 嚴曉雯, 從消費者購買決策觀點探討綠色產品關鍵設計要素之研究, 大葉大學設計研究所碩士論文, 2004。

二、英文部分 1. Brezet, H., (2000), Product-Service Substitution: Examples and Cases from the Netherlands, "Funktionsforsaljning"-product-service systems, Stockholm, Swedish EPA, AFR-report 299. 2. Buckley J.J., (1999), "Fuzzy Hierarchical analysis," IEEE International Fuzzy Systems Conference Proceedings, Seoul, Korea, August 22-25, (1999), p. II1009-II 1013. 3. Burall, P., (1994), Green-ness is good for you, Design, p.22-24. 4. Kaufman, Roger "Preparing Useful Performance Indicators." Training & Development, September, p.80. 5. Martin Hieber/R. Steinhilper/A. Friedel "ECO-Design-Economic Efficiency and Ecological Sustainability" 6. Saaty, Thomas L. (, 1980), "The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation" New York; London: McGraw-Hill International Book Co., 7. Saaty, T.L., (1990), "How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process," European Journal of Operational Research, Vol. 48, No.1, p.9-26. 8. Saaty, Thomas., & Vargas, Luis G., (1982), "The Logic of Priorities: Applications in Business, Energy, Health, and Transportation" Boston: Kluwer-Nijhoff; Hingham, Mass.: Distributors for North America, Kluwer Boston. 9. Saaty, Thomas L., (2001), "Decision Making For Leaders: The Analytic Hierarchy Process For Decisions in a Complex World" Vol. II, Pittsburgh, PA: RWS Publications. 10. Saaty, Thomas L., (2000) "Fundamentals of Decision Making and Priority Theory" 2nd ed. Pittsburgh, PA: RWS Publications, 11. Wimmer, W., Zust, R. and Lee K.-M., (2004), "ECODESIGN Implementation - A Systematic Guidance on Integrating Environmental Considerations into Product Development": Springer.