A Study of Environmental Protection and Energy-Saving on Products from Eco-Design Standpoint - Power Supply as Example

汪文峰、杜瑞澤

E-mail: 9806238@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Facing earth serious greenhouse effect, the environmental protection and the energy-saving has become the important issues already today. According to the Greenpeace International statistics: The global electronic wastes (E-wastes) quantity growth is astonishing, total output reach as high as 20 ~ 50 million tons per year, which is up to 5% of solid waste material what the global cites produced. In order to reduce the environment impact. It is worldwide trend to transfer the responsibility and duty of product recycling and wastes from government to producer gradually. According to the investigation from International Energy Agency (IEA) which estimated more than 1/3 energy is consumed through the electric power form nowadays. This electric power energy consumption is huge and is not effective be used completely. It is about 20% electricity be wasted by devices what are at stand-by condition. For this reason, many countries is renewing energy standard which is compulsory to force the enterprises to do something to minimize the impact caused by non-power saving products been produced. Many environmental impacts are due to the products are not designed and manufactured ecology friendly. That will cause user to use or to discard products improperly. Ecology Design (Eco-Design) is the concept and method, taking into considers the environment protection when the products are under developing. The designer must know what will impact environment when product is end of life. and to minimize this impact at design stage. The purpose of this research is to study the Eco-Design strategy and list out what are the factors we should evaluate. This research is done through literature search. We also take some experts ’ comments and the survey result of questionnaire. Get a goal of ecology-design strategy appraisal factor the power source supply product, and include 6 objectives and 30 sub-objectives, then by the AHP method analysis appraisal does in view of weighting principle and get all of object priority of environmental protection and the energy-saving for the power supply product development.

Keywords : E-waste ; Energy Efficiency ; Eco-Design ; AHP

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.....vi 目錄.....vii 圖目錄.....x 表目錄.....xi 第一章 緒論 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名詞解釋.....5 1.6研究範圍與限制.....6 1.7研究流程.....7 第二章 文獻探討 2.1電源供應器產業發展與趨勢.....10 2.1.1電源供應器特性與分類.....10 2.1.2電源供應器產業發展.....13 2.1.3 AC/DC電源晶片節能趨勢.....16 2.2國際環保及能源法規.....18 2.2.1國際能源法規概述.....18 2.2.2歐盟三大環保指令.....24 2.2.3 Eup指令及Lot7先期研究報告.....27 2.3環保節能之綠色設計.....31 2.3.1生態化設計探討.....31 2.3.2.綠色產品設計開發.....39 2.3.3環保節能設計案例探討.....43 2.4文獻總結.....46 第三章 研究方法 3.1研究架構.....48 3.2研究對象.....50 3.3研究工具.....51 3.3.1問卷設計.....51 3.3.2.深度訪談內容.....52 3.3.3綠色設計檢核評估.....53 3.3.4綠色設計檢核表應用.....55 3.4資料分析方法.....61 第四章 研究分析結果與討論 4.1調查對象基本資料.....70 4.2電源供應器產品之生態化設計策略之重要因子與權重因素...73 4.2.1 決策模型建構.....73 4.2.2 AHP層級建構.....75 4.2.3 重要因子與權重因素分析結果.....79 4.3 電源供應器產品之生態化設計開發與流程.....105 4.3.1 單一目標構面分析.....105 4.3.2 所有評估指標分析.....107 4.4電源供應器產品之生態化設計開發檢核表.....111 第五章 結論與建議 5.1結論.....115 5.2建議.....119 參考文獻.....121 附錄一 層級分析法(AHP)問卷.....125 附錄二 專家訪談.....134

REFERENCES

一.中文部份: 1.王智弘，節能規範效應升溫AC/DC電源晶片改朝換代，新電子科技雜誌，251期，頁122~127，2007。 2.王智弘，搶進AC/DC節能商機 電源晶片商火力全開，新電子科技雜誌，251期，頁128~132，2007。 3.王智弘，順應PWM與MOSFET整合潮流AC/DC電源市場蘊釀整併風，新電子科技雜誌，251期，頁133，2007。 4.李保寧，國外綠色文明的十二種趨勢－席捲全球的綠色浪潮，1999。 5.杜瑞澤，產品永續設計/綠色設計理論與實務，亞太出版社，2002。 6.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。 7.吳懿平，EuP與WEEE/RoHS構成歐盟綠色三指令,環球SMT與封裝雜誌，第6卷第1 期，2006。 8.林敬智，Apple Dell及 IBM的環境化設計案例，永續產業雙月刊，13期，頁35~37，2003。 9.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。 10.財團法人台灣產業服務基金會工業減廢組，EuP指令Lot 7 電池充電器及外部電源供應器之最終報告解讀，2007 11.許順珠/林敬智/王壬，生態化設計發展趨勢，永續產業雙月刊，11期，頁23~30，2003。 12.黃義修，提昇台灣電子製造業競爭力之研究-以電源供應器產業為例，清華大學工業工程與工程管理研究所碩士論文，2002。 13.湯瑪斯．佛里曼，世界又熱又平又擠:全球暖化、能源耗竭、人口爆炸危機下的新經濟革命Hot, Flat, and Crowded:Why We Need a Green Revolution:And How It Can Renew America，天下文化出版社，2008。 14.劉子衙，歐盟電機電子業環保新規定及對產業的影響，兩岸經貿月刊，第161 期，頁7~11，2005。 15.葉重新，教育研究法，心理出版社，台北市，2001。 16.錢惠枝，台灣地區綜合證券商成長策略與購併模式之研究，政治大學企業管理研究所碩士論文，1995。 17.蔡金坤，我國交換式電源供應器產業發展趨勢與競爭分析，經濟部技術處 產業技術知識服務計畫(ITIS)，1999。 18.顏妹，整合生命週期評估與環境化設計於產品設計之研究，國立成功大學機械研究所碩士論文，1999。 19.譚小金，交換式電源供應器產業專題調查，經濟部技術處 產業技術知識服務計畫(ITIS)，2001。 20.鄭源錦等編，綠色設計技術參考手冊-家電產品篇、家具產品篇 、資訊產品篇、衛浴產品篇、玩具篇，中華民國對外貿易發展協會，經濟部工業局，1996。 21.鄧振源，曾國雄，「層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)」，中國統計學報，27卷6期:頁5~22，1989。 22.鄧振源，曾國雄，「層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(下)」，中國統計學報，27卷7期:頁1~19，1989。 二.外文部份: 23.Burall P.,綠化歐洲-找尋設計應扮演的角色，贏的策略，第14 期, pp.12-19,1992。 24.Deborah, L.,Innovative, uses of tool in the design for the inviroment, IEEE, pp.113~117, 1995. 25.Kroll, E., Development of a disassembly evaluation tool,Proceeding of the 1996 ASME Design Engineering Technical Conferences and Computers in Engineering Conference,Irvine:California,pp.1-10,1996 26.While, P. et al, Business-ecodesign tools-Ecodesign methods for industrial design, Industrial Designers Society of America, 2000. 27.While, P., Accessing ecodesign,material & processes, IDSA ,INNOVATION ,pp.32,1996. 28.Saaty, Thomas L.,“ The Analytic Hierarchy Process: Planning,Priority Setting, Resource Allocation ” New York; London: McGraw-Hill International Book Co, 1980. 29.Saaty, Thomas L.,“ Fundamentals of Decision Making and Priority Theory ” 2nd ed. Pittsburgh, PA: RWS Publications, 2000. 30.Saaty, Thomas L.,“ Decision Making For Leaders:The Analytic Hierarchy Process For Decisions in a Complex World ” Vol.ll,Pittsburgh, PA:RWS Publications, 2001. 31.Saaty, Thomas L., & Vargas, Luis G.“ The Logic of Priorities:Applications in Business, Energy, Health, and Transportation ” Boston:Kluwer-Nijhoff; Hingham, Mass.: Distributors for North America, Kluwer Boston, 1982. 32.Steinhilper, R., 3-Day-Workshop Green Design，Design Promotion Center (DPC) of the China External Trade Development Council (CETRA)，1996. 三.網路資料: 33.80 Plus官方網站 http://www.80plus.org 34.CSCI「電腦產業拯救氣候行動計劃」網站 http://www.climatesaverscomputing.org 35.Career 就業情報網 http://www.career.com.tw 36.台灣德國萊因網站 http://www.twn.tuv.com/MMC/lpaper/preview_paper.asp?n_no=259&lang=cht&paper_id=68 37.歐盟官方網站 http://ec.europa.eu/energy/demand/legislation/consultation_forum 38.Greenpeace綠色和平組織網站 http://www.greenpeace.org/china/ch/campaigns/e-waste