

生態化設計觀點探討產品環保節能：以電源供應器為例

汪文峰、杜瑞澤

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

摘要

面對地球日趨嚴重的溫室效應，環保與節能已是全球共同正視的重要議題。據綠色和平(Greenpeace)組織的統計：全球的電子廢棄物(E-Waste)數量增長驚人，每年各地產量高達2,000~5,000萬噸，佔全球城市固體廢料的5%，國際間為了減少環境衝擊，逐漸將產品的回收與廢棄責任，由政府轉向生產者。根據國際能源總署(International Energy Agency, IEA)的調查估計，現今全球約有三分之一以上的能源，是以電力形式消耗，這些每年消耗的龐大電力能源，並非完全被有效運用，而有將近兩成以上的比例，在待機狀態中平白浪費，有鑑於此，世界各國陸續訂出強制性能源標準，用非貿易關稅的手段迫使企業解決耗能產品對能源的衝擊。許多環境問題係源自於工業產品的設計、製造、使用及丟棄方式不當引起，而生態化設計(Eco-Design)是將環境的考量結合至產品開發活動中，強調從產品本身開始去了解其在整個材料生命週期所引起之負面環境衝擊。本研究是透過文獻探討配合專家訪談與問卷調查結果，推導出電源供應器產品之生態化設計策略之最終目標，並且整理歸納出6項目標構面和30項評估指標，進而透過AHP層級分析法進行分析評估，針對其主要權重項目做為電源供應器產品之環保節能評量準則與檢核表應用。

關鍵詞：電子廢棄物；能源效率；生態化設計；層級分析方法

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v
誌謝.....	v	目錄.....	vi	圖目錄.....	vii
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 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	10
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	48	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	70	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	115
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		

參考文獻

1. 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.劉子衛,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.II,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>