

# 從產品生命週期管理觀點探討永續性協同設計流程之研究 = Process of sustainable collaborated design from product lifecycle..

陳建智、杜瑞澤

E-mail: 9800860@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

由於資訊的流通非常的快速，以致於「製造後入庫」生產模式，轉變為「依需求而製造」的模式，也是因應大量客製化的結果，以往協同設計的想法主要是在於核心廠商、客戶及供應商之間的關係，並且是以製造為導向。從各方文獻中可發現，傳統產品協同開發流程，可以發現其缺點在於(1)功能性組織架構；(2)採取順序性的設計程序；(3)研發設計資訊與產銷資訊未能連結；(4)缺乏客戶端或廠商端之產品開發設計協同機制。雖然靠著同步工程計劃可以解決或改善，但實際的關鍵還是在於設計開發流程管理。現今科技的發展、社會的進步和市場競爭的激烈已促使新的產品構想不斷產生，從新構想產生到新產品開發成功之間的時間差距愈來愈短，同時產品上市後的生命週期也已大幅縮短，產品生命週期管理日顯重要。本研究擬採用質性研究法進行研究，探討產品生命週期管理(PLM)及協同設計二者間所具備的永續關聯性，並利用研究工具分析永續性協同設計之重要因子與權重因素，作為產品生命週期管理下永續性協同設計流程的重要因素，並藉由永續性協同設計之重要因子以及同步工程計劃建構永續性協同設計之流程架構，透過綠色檢核工具建立永續性協同設計流程的評估準則。本研究預期首先要完成相關文獻分析，找出永續關聯性，並利用研究工具定義出資料分析方法所需要的永續協同設計流程之重要因素特徵，來建構永續性協同設計之流程架構，並透過綠色檢核工具建立永續性協同設計流程的評估準則。

關鍵詞：永續設計；協同設計；永續性；產品生命週期評估；同步工程

## 目錄

博碩士論文暨電子檔案上網授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	vi	誌謝.....	viii	目錄.....	ix	圖目錄.....	xiii	表目錄.....	xv		
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.....	6	1.4 研究重要性.....	7	1.5 研究限制與範圍.....	8	1.6 重要名詞解釋.....	8	1.7 研究流程.....	9
第二章 文獻探討.....	12	2.1 永續設計.....	13	2.2 產品生命週期管理.....	22	2.3 協同設計.....	33	2.4 產品開發程序.....	43	2.5 文獻總結.....	52				
第三章 研究方法.....	53	3.1 研究架構.....	53	3.2 研究對象.....	54	3.3 研究工具.....	55	3.4 研究步驟.....	62	3.5 資料分析方法.....	63				
第四章 研究分析與結果.....	71	4.1 永續性協同設計之重要因子與權重因素分析.....	71	4.2 永續性協同設計之AHP權重分析.....	88	4.3 永續性同步工程協同設計流程圖及檢核表建構.....	106								
第五章 結論與建議.....	116	5.1 結論.....	116	5.2 建議.....	117	參考文獻.....	119	附錄一 第一回德爾菲問卷.....	126	附錄二 第二回德爾菲問卷.....	130	附錄三 永續性協同設計AHP問卷.....	137		

## 參考文獻

- 一、中文文獻【1】王偉宇，協同設計與工作流程之探討，國立臺灣大學碩士論文，2002。【2】王嘉慶，產品協同設計績效衡量指標之研究，私立元智大學碩士論文，2004。【3】李婉萍，協同設計下設計變更方案之評估模式，私立元智大學碩士論文，2005。【4】杜瑞澤(2002)，產品永續設計/綠色設計理論與實務，亞太出版社。【5】吳武雄，新產品研發專案之失效模式與效應分析(FMEA)，私立逢甲大學碩士論文，2005。【6】何威杰，從產品生命的衰退探討產品價值延展與創新之研究，國立成功大學碩士論文，2006。【7】周偉傑，產品創新設計的簡易生命週期評估方法之研究，國立成功大學碩士論文，2003。【8】林校平，分散式系統架構下PDM系統目標之分析，國立臺北科技大學碩士論文，2005。【9】林進財，產品資訊管理(PDM)系統之研究，國立海洋大學碩士論文，1996。【10】林昌亮，協同設計及企業電子化與運籌績效影響之研究—以台灣網通產業為例，國立成功大學碩士論文，2006。【11】吳卓仁，電腦輔助設計與產品資料管理系統整合應用於太陽能水翼船設計之研究，國立臺灣大學碩士論文，2002。【12】吳秉函，「即時性協同設計中三維產品模型技術之研發與應用」，碩士論文，國立清華大學工業工程與工程管理學系，2005。【13】吳健來，2007，淺談CAD整合對PDM系統運作之重要性，CADesigner 第221期，P32-35【14】姚威宏，產品資料管理於協同產品開發之整合-以少量多樣化產品為例，私立東海大學碩士論文，2001。【15】徐世明，協同設計模式之研究—以國防工業供應鏈體系為例，私立中原大學碩士論文，2003。【16】高瑜雯，「協同設計下設計變更之運作架構與評估模式」，碩士論文，元智大學工業工程與管理研究所，2003。

【17】黃美馨，以虛擬實境為基礎發展多媒體船舶建造資訊系統之研究，國立成功大學碩士論文，2005。【18】黃盟洲，綠色設計協同作業模式之研究，國立臺北科技大學碩士論文，2005。【19】粘平吉，協同產品研發生命週期管理之研究 - 以某個案公司為例，國立政治大學碩士論文，2005。【20】莊智淵，生命週期評估應用於產品概念設計階段之研究，國立成功大學碩士論文，2004。【21】陳加盛，產品開發商經營重心、產品開發經營目標與產品開發網路結構之關係探討，國立雲林科技大學碩士論文，2004。【22】陳宗伯，零件搜尋系統之研究與應用，國立台灣大學碩士論文，2005。【23】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。【24】陳育仁，協同式工程知識管理實現技術研發，國立成功大學博士論文，2004。【25】陳玉林，研發管理流程再造之流程設計行為探討-以 TFT-LCD 產業為例，私立中原大學碩士論文，2005。【26】陳柏佑，綠色模具之永續性設計開發與評估，私立大葉大學碩士論文，2007。【27】陳政良，遠端快速成型及其知識工程管理於網路設計與製造之研究，私立大葉大學碩士論文，2002。【28】陳文田，以平衡計分卡建構 PLM 策略地圖之研究-以電子業協同開發專案為例，國立臺灣科技大學碩士論文，2006。【29】陳名海，以 LCA 延伸 PLM 之產品生命週期分析，私立東海大學碩士論文，2006。【30】陳龍章，互動協同新產品開發之管理架構及物件導向塑模，明新科技大學碩士論文，2006。【31】陳俊伊，同步工程應用於新產品開發專案工作協調之研究，國立台北科技大學碩士論文，2002。【32】羅淑華，企業導入知識管理之策略性課題以 A 公司為例，大同大學碩士論文，2007。【33】華曉佩，應用 TRIZ 理論探討綠色產品設計研發機制之研究，聖約翰科技大學碩士論文，2006。【34】馮淑雲，以德爾菲層級分析法探討民宿管理辦法適用性之研究，中華大學碩士論文，2006。【35】張執中，產品資料管理之系統架構--探討其執行程序與資料模式，國立清華大學碩士論文，1995。【36】張永權，PDM 與 TRIZ 整合應用之研究 - 以液晶顯示器產業為例，朝陽科技大學碩士論文，2004。【37】楊政融，以反應曲面法進行液晶螢幕多重領域最佳設計，國立成功大學碩士論文，2006。【38】楊清軍，2007，產品創新過程在 PDM/PLM 系統中的實現，CADesigner 第 231 期，P13-20。【39】鄭荊陵，2007，產品生命周期管理(PLM)的應用原理，CADesigner 第 236 期，P23-25。【40】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:P.5~22，1989。【41】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:P.1~19，1989。【42】盧永晟，創新式協同產品設計系統，國立台灣大學碩士論文，2001。【43】龔政中，模具業參與產品協同設計、技術創新與開發績效關係之研究，國立中央大學碩士論文，2004。【44】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。【45】教育部製商整合科技教育改進計劃，產業電子化發展實務系列研討會產品資料管理 PDM 技術介紹與實務應用 PDM 與 Visual PDM <http://www.lillysoftware.com> 【46】綠色設計聯盟網站 <http://gdn.ema.org.tw/> 【47】永續發展資訊網網站 <http://portal.nccp.org.tw/> 二、英文文獻【1】Aaby, N.E. and Discenza, R., " Strategic marketing and new product development ", Marketing Intelligence & Planning, Vol. 13, No. 9, pp30-35, 1995. 【2】Burall P., (1994), Green-ness is good for you, Design, pp.22-24. 【3】Brezet, H., (2001), Form eco-design of products to sustainable system design: Delft ' s experience, Proceedings of Eco-design 2001: Second International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, pp. 605-612. 【4】Chang, P. C., Tsou, N. T., Yuan, B. J. C., and Huang, C. C., " Development Trends in Taiwan's Opto-electronics Industry, " Technovation, Vol. 22, pp. 161-173(2002). 【5】Fowles, Jib., Handbook of Futures Research, Westport, CT: Greenwood Press(1978). 【6】Henke, J.W., Krachenberg, A.R. and Lyons, T.F., " Cross-Functional Teams: 【7】Good Concept, Poor Implementation, " Journal of Production Innovation Management, Vol. 10, pp. 216-229, 1993. 【8】Ibrahim Zeid , " CAD/CAM Theory and Practice " , McGraw-Hill 【9】International Editions , 1991. 【10】Kim, J.S. et al., " Development of concurrent engineering system for design of composite structures " , Composite Structures, Vol. 50, pp. 297-309, 2000. 【11】Okuhara, K., E. Domoto, N. Ueno and H. Fujita, " Recycling Design using 【12】 the Artificial Life Technology to Optimize Evaluation Function " , 3rd International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, pp. 258-259, December 8-11, 2003. 【13】Poolton, J. and Barclay, I., " New product development from past research to future applications, " Industrial Marketing Management, Vol. 27, pp. 197-212, 1998. 【14】Rink, D.R. and Swan, J.E. ( 1979 ) " Product life cycle research:a literature review " Journal of Business Research, 78(September),pp.219-242. 【15】Rolstadas, A., " Planning and control of concurrent engineering projects, " The International Journal of Production Economics, Vol. 38, pp. 3-13, 1995. 【16】Saaty, Thomas L., " The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation " New York; London: McGraw-Hill International Book Co, 1980. 【17】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. 【18】Saaty, Thomas L., " Fundamentals of Decision Making and Priority Theory " 2nd ed. Pittsburgh, PA: RWS Publications, 2000. 【19】Saaty, Thomas L., " Decision Making For Leaders: The Analytic Hierarchy Process For Decisions in a Complex World " Vol. II, Pittsburgh, PA: RWS Publications, (2001). 【20】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. 【21】Todd, J. A. and Curran, M. A., " Streamlined Life-Cycle Assessment: A Final Report from the SETAC North America Streamlined LCA Workgroup, " Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) and SETAC Foundation for Environmental Education, 1999. 【22】Tu, Jui-che & Hsu, Fu-Lin, The Ecodesign Strategy on Product Research and Development From the Life-cycle Design, EcoDesign'99: 1st International Symposium on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, Japan: Tokyo. A2-3.P.351-356, 1999. 【23】Weitz, K. A., Todd, J. A., Curran, M. A. and Malkin, M., " Streamlining Life Cycle Assessment-Considerations and a Report on the State of Practice, " International Journal of Life Cycle Assessment, Vol. 1, No. 2, pp. 79-85, 1996.