

Study for integrating graphic deformation technique in the parametric design

鄭宇良、劉大銘

E-mail: 321498@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

With fierce competition in global manufacturing industry, it becomes important to shorten the production cycle and to reduce costs. The main concern in this paper is to achieve the reduction in design development time and cost through exploring the variant design methodology which integrating the parametric design and computer graphic technology. Based on the variant design notion, that is, parametric design, feature-shaped deformation or replacement and synthesis, a computer-aided prototyping system is constructed under the virtual basics framework environment with the integration of software API, HCI, and Access database. Finally, the prototyping system is illustrated by two examples of the variant design (cup , billboard).

Keywords : Parametric Design, feature-shaped deformation or replacement and synthesis , variant design, CAD system

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv
Abstract.....	v	誌謝.....	vi
目錄.....	x	表目錄.....	xvi
第一章 緒論.....	1	1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機與目的.....	2	1.3 系統需求.....	2
1.4 論文架構.....	3	第二章文獻探討.....	4
2.1 自動繪製立體圖形系統及人機介面建立.....	4	2.2 系統資料庫與軟體的搭配.....	6
2.3 系統程式與客製化的搭配.....	7	2.4 設計概念具體化.....	8
2.5 創新法則.....	9	產品參數化的變型設計建構.....	10
2.7 產品的特徵造型系統.....	11	2.8 產品族的產品結構建模及配置研究.....	12
第三章變形設計.....	15	3.1 參數化設計.....	15
3.1.1 將其應用擴展到零件上.....	16	3.1.2 將其應用擴展到器物上.....	20
3.2 特徵形狀替換設計.....	21	3.3 特徵設計.....	25
3.3.1 實體幾何.....	25	3.3.2 結構特徵表示方法.....	27
3.4 產品族群基於特徵設計.....	28	第四章系統建構方法.....	29
4.1 系統連結方式.....	29	4.2 系統功能說明.....	31
4.3 系統運作流程.....	31	4.4 參數繪圖程式構思.....	32
4.6 幾何模型的建構.....	37	4.7 常用的SolidWorks API函數.....	40
4.7.1 選擇特徵物件函數.....	41	4.7.2 拉伸成型物件函數.....	42
4.7.3 旋轉成型物件函數.....	42	4.8 錄製巨集.....	43
4.9 程式介面編寫技巧.....	49	4.9.2 系統人性化的介面與操作.....	51
4.9.3 防呆機制.....	52	4.10 資料庫系統.....	53
4.11 全系統功能總結.....	55	第五章實例說明.....	56
5.1 杯物件設計模組.....	56	5.1.1 杯子特徵目錄.....	57
5.1.2 杯物件添加功能要素.....	64	5.1.3 杯子設計模組操作流程.....	68
5.2 變形設計應用於杯容器的效果.....	72	5.2.1 外型尺寸變化.....	73
5.2.2 外型的輪廓變化.....	74	5.2.3 外型的特徵變化.....	78
5.3 看板特徵目錄.....	81	5.3.2 看板設計模組操作流程.....	87
5.3.1 看板特徵目錄.....	81	第六章結語與未來展望.....	90
6.1 本研究結語.....	90	6.2 未來發展方向與建議.....	91
6.2 未來發展方向與建議.....	91	參考文獻.....	92
附錄.....	92	附錄1: L型固定架設計模組.....	94
附錄2: 之軸承座設計模組.....	95	附錄3: 三通管接頭設計模組.....	96
附錄3: 三通管接頭設計模組.....	96	附錄4: 標準零件設計模組.....	97
附錄4: 標準零件設計模組.....	97	附錄5: 平面鉸鏈設計模組.....	101
附錄5: 平面鉸鏈設計模組.....	101	附錄6: 多格櫃設計模組.....	102
附錄6: 多格櫃設計模組.....	102	附錄7: 資料庫系統.....	103
附錄7: 資料庫系統.....	103		

REFERENCES

- [1] 朱上上 羅仕鑒, 2007, 工業設計中產品族設計DNA探討, 《裝飾》第5期, 頁118~119。
- [2] 伍濤、王勉, 2008, 基於三維CAD系統的快速產品設計方法應用研究, 機械與電子 第9期, 頁67~69。
- [3] 李強、方水良, 2006, 基於參數化的產品變型設計建構研究與實現, 機械制造 第497期, 頁11~14。

- [4] 李?彬, 2002, 基於特徵的產品造型設計, 重慶大學學報(自 然科學版) 第25卷第4期, 頁31~35。
- [5] 施宣光、簡聖芬, 2004, 2004電腦輔助繪圖, 台灣科技大學建築系。
- [6] 陳世昇, 2005, 應用CAD 軟體API 建立設計概念具體化輔助系統, 國立成功大學機械工程學系碩士論文。
- [7] 徐明輝, 2007, 業務型顯示器產品展示系統之研究, 大葉大學機械工程研究所碩士論文。
- [8] 張豪智, 2006, 機械製品虛擬原型設計, 大葉大學機械工程研究所碩士論文。
- [9] 堯華勇、張國軍、朱海平、邵新宇, 2005, 基於產品族的產品結構建模, 及配置研究機械設計與製造第10期, 頁98~100。
- [10] 雷永剛、彭穎紅、阮雪輪, 2000, 機械產品概念分析, 武漢大學學報, 頁11~16。
- [11] 趙方麟、洪嘉聯, 2005, 產品再設計造形推演 - 以數位相機為例, 科學與工程技術期刊第一卷第三期, 頁29~35。
- [12] 蕭立奇, 2006, 射出模模座設計管理系統, 大葉大學機械工程研究所碩士論文。
- [13] 賴致廷, 2008, RT用模具電腦輔助設計系統, 大葉大學機械工程研究所碩士論文。
- [14] Jorgensen Kaj A., 2003 ,Product Family Modelling in The Construction Industry, Int. Conf. IT for Construction, CIB-W78,23-25 April 2003,pp.1-8 [15] Kong L., J.Y.H.Fuh, K.S.Lee, X.L.Liu, L.S.Ling and Y.F.Zhang, 2003, A Windows-native 3D plastic injection mold design system, Journal of Materials Processing Technology, v139, pp.81 – 89.
- [16] Savinder D., K. S. Gupta, J. Huang and M. Kumar, 2000, A Feature Based Approach to Automated Design of Multi-Piece Sacrificial Molds, Journal of Computing and Information Science in Engineering, 1(3):225-234, September 2001.
- [17] Du Xuehong, Jianxin Jiao and Mitchell M. Tseng, 2002, Product family modeling and design support: An pproach based on graph rewriting systems, Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, v16, n2, pp.103 – 120.
- [18] Shi X-G. and J. S. Gero, 2000, Design Families and Design Individuals, Engineering with Computers, 16, pp.253 – 263.
- [19] Funkhouser Thomas, Michael Kazhdan, Philip Shilane, Patrick Min, William Kiefer, Ayellet Tal, Szymon Rusinkiewicz, and David Dobkin, 2004, Modeling by Example, ACM Transactions on Graphics (SIGGRAPH 2004), August 2004, pp.1-12.