

知識基設計輔助之標準零件選用系統:以螺紋扣件為例

王威証、劉大銘

E-mail: 9608227@mail.dyu.edu.tw

摘要

產品多樣化的市場需求導致開發時間的縮短，結合電腦科技 級設計軟體仍是業界追求設計效率的必要途徑。裝配用標準扣件的選用，如螺桿、螺帽，仍是產品設計不可缺少的一項工作。本研究的目的在建構以螺桿扣件選用為主的電腦輔助設計支援系統。以VB微系統平台，建立交談視窗，再結合 Solid Works 的 CAD 繪圖及 API，建立標準螺桿扣件的參數設計功能。另以 Access 的資料庫功能及 VB 的程式設計進行選用法則及知識法則的廉潔，獲得搜尋及擷取、研判的功能。最後以螺桿選用有關的機械設計範例來驗證此雛型系統。

關鍵詞：知識基系統，參數設計，群組技術，螺紋扣件

目錄

| | | | | | |
|----------------------------------|-----|-------------------------------|-----|---------------------------|-----|
| 封面內頁 簽名頁 授權書 | iii | 中文摘要 | iv | 英文摘要 | v |
| 誌謝辭 | vi | 目錄 | vii | 圖目錄 | x |
| 表目錄 | xiv | 第一章 緒論 | 1 | 1.1 研究背景 | 1 |
| 1.1.2 研究動機 | 1 | 1.2 研究動機 | 1 | 1.3 研究目的 | 4 |
| 1.4 研究範圍限制 | 5 | 1.5 論文架構 | 6 | 第二章 文獻回顧 | 7 |
| 2.1 以知識庫為基的專家系統 | 7 | 2.1.1 專家系統的起源 | 7 | 2.1.2 專家系統的架構 | 9 |
| 2.1.3 專家系統於產品設計上之應用 | 10 | 2.2 知識與知識管理 | 14 | 2.2.1 知識的定義 | 14 |
| 2.2.2 知識的分類 | 16 | 2.2.3 知識管理 | 17 | 2.3 群組技術 | 20 |
| 2.4 智慧化之設計輔助方法應用 | 23 | 2.4.1 相關研究 | 23 | 2.4.2 研究文獻結語 | 29 |
| 第三章 研究方法與理論基礎 | 30 | 3.1 研究方法 | 30 | 3.2 進行步驟簡介 | 31 |
| 3.3 螺紋及螺紋扣件 | 32 | 3.3.1 螺紋基本原理 | 32 | 3.3.2 螺紋扣件及功能 | 39 |
| 3.3.3 螺紋扣件之材料與加工法 | 42 | 3.3.4 螺紋扣件的應用現況分析 | 43 | 3.4 螺紋扣件相關設計知識理論與分析 | 47 |
| 3.4.1 降伏和破壞準則 | 47 | 3.4.2 強度設計的方法 | 53 | 第四章 系統設計及建置 | 64 |
| 4.1 系統建構工具介紹 | 64 | 4.1.1 程式語言 Visual Basic | 64 | 4.1.2 資料庫 Access | 65 |
| 4.1.3 電腦輔助設計軟體 Solid Works | 71 | 4.1.4 應用程式介面 API | 72 | 4.2 系統架構 | 77 |
| 4.2.1 人機介面 | 77 | 4.2.2 知識庫 | 78 | 4.2.3 資料庫 | 79 |
| 4.2.4 參數繪圖 | 81 | 4.2.5 產品資料管理 | 82 | 第五章 標準零件選用系統實例 | 83 |
| 5.1 系統功能與操作流程 | 83 | 5.2 實例說明 | 88 | 5.2.1 支撐托架之螺栓設計選用 | 88 |
| 5.2.2 絞盤起重掛鉤螺桿的設計 | 94 | 5.2.3 靜負載下施以預負載的固定扣件 | 101 | 5.3 螺紋扣件的產品資料管理 | 107 |
| 第六章 結語與建議 | 112 | 6.1 結語 | 112 | 6.2 未來展望 | 112 |
| 參考文獻 | 114 | 附錄 | 118 | | |

參考文獻

- [1] 李正輝，產品構建結合之專家系統開發，朝陽科技大學 工業設計研究所碩士論文，2005/8/25
- [2] 黃煒能，以知識庫為基礎之引伸模具標準零件選用系統之研究，國立高雄第一科技大學機械與自動化工程研究所碩士論文，2005/07
- [3] 王啟仲，沖壓鉸金模具工法設計專家系統建構，國立高雄第一科技大學機械與自動化工程研究所碩士論文，2004/2/1
- [4] 江孟峰，專家系統導論/工具/應用，文魁資訊股份有限公司，2002
- [5] 徐恩普著，知識工程與專家系統，松崗圖書有限公司，1990
- [6] 莊舒蓁，產品造形與工程設計對應模式之研究，國立雲林科技大學工業設計研究所碩士論文，2003/8/1
- [7] 鄒開其&徐揚編著，模糊系統與專家系統，儒林圖書有限公司，1993
- [8] 陳順宏，工業設計公司知識儲存與分享之研究，國立成功大學工業設計研究所碩士論文，2002
- [9] 林立軒，設計知識移轉績效評估之研究，國立雲林科技大學 工業設計研究所碩士論文，2002
- [10] 劉京偉譯，勤業管理顧問公司(Arthur Anderson)原著，知管理的第一本書，商周出版，2002
- [11] 李春旺，應用群組技術於外科護理查房推車之規劃，國立成功大學工業設計研究所碩士論文，2003/07/15
- [12] 林宏論，板金沖壓模具標準零件模組化之設計，國立臺灣大學機械工程研究所碩士論文
- [13] 邱和源，機械系統型態設計之專家系統核層，國立臺灣大學 碩士論文，1996
- [14] 劉致奚，機械設計知識枝收集及自動化設計之研究，國立中山大學碩士論文
- [15] 林明志，機械設計之知識收集與諮詢系統之研究，國立中山大學碩士論文
- [16] 鍾協佐，3D齒輪自動設計與繪圖之研究，國立台灣師範大學 工業教育研究所

碩士論文, 2003/6/1 [17] 楊功琪, 以多頁多層螢幕驅動方式製作標準模具零件庫繪圖系統, 大同大學機械工程研究所碩士論文, 2004/6/1 [18] 曾林淵, 傳動元件之電腦輔助設計及應用程式開發, 逢甲大學機械工程研究所碩士論文, 2004/6/1 [19] 張善旺, 類似品沖壓模具設計變更系統, 大葉大學機械工程研究所碩士論文, 2004/6/1 [20] 胡本維, 內螺牙塑膠製品之射出模具設計知識管理系統, 大葉大學機械工程研究所碩士論文, 2005/6/1 [21] 機械製圖實習, 鄭光臣&許明仁, 龍展圖書公司, 民國83年11月 [22] 邱瑞敏, 機件原理(上), 全華科技圖書股份有限公司, 民國87年4月 [23] 江益璋&柯忠和, 機械設計(上), 全華科技圖書股份有限公司, 民國84年10月 [24] 賴耿陽, JIS&ISO 螺紋鎖緊機構設計, 復漢出版社, 民國84年11月 [25] Ansel C.Ugural著作&尤春風審閱, 機械設計, 滄海書局, 2005年6月 [26] visual basic 6.0 資料庫程式設計實務, 陳徹工作室, 松崗電腦圖書資料股份有限公司, 2000 [27] 小栗富士雄、小栗達男共著&張兆豐主編, 標準機械設計圖表便覽, 基隆書局, 民國87年5月 [28] Les A. Piegl, Ten challenges in computer-aided design, Department of Computer Science and Engineering, University of South Florida, 4202 East Fowler Avenue, ENG 118, Tampa, FL 33620, USA, 2004 [29] Natraj Iyer, Subramaniam Jayanti, Kuiyang Lou, Shape-based searching for product lifecycle applications, Purdue Research and Education Center for Information Systems in Engineering, PRECISE, School of Mechanical Engineering, Purdue University, 2005 [30] Nonaka, I. and Takeuchi, H., The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, New York, Oxford University Press, 1995 [31] Davenport, T.H. and Prusak, L., Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know, Boston: Harvard Business School Press, 1999 [32] Silvia Biasotti, Simone Marini, Michela Spagnuolo, Bianca Falcidieno Sub-part correspondence by structural descriptors of 3D shapes Istituto di Matematica Applicata e Tecnologie Informatiche, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Via De Marini, 6 - 16149 Genova, Italy Received 26 July 2006 [33] L.M. Wong G. G. Wang Development of an Automatic Design and Optimization System for Industrial Silencer Journal of Manufacturing System 2003 [34] Gregory L.Ferguson, Mark Robison, and P.Moyhian, Expert System for Selecting Speed Reduction Components for a Power Transmission, Journal of Manufacturing Systems, 1999 [35] Q.Z.Yanga, Y. Zhangb, Semantic interoperability in building design: Methods and tools, a Singapore Institute of Manufacturing Technology, Nanyang Drive, Singapore 638075, Singapore Computing and Information Systems, Stansfield College, 11 Penang Lane, Singapore 238485, Singapore Received 25 November 2005 [36] Dr John Counsell, Ian Porter, David Dawson, Schemebuilder: computer aided knowledge based design of mechatronic systems, Schemebuilder computer aided Conceptual Design, 1999 [37] Engineering Polymers Part and Mold Design, Thermoplastics, Design Guide Bayer Corporation 2000