

軸對稱衝壓製品設計變更管理系統

許凌軒、劉大銘

E-mail: 9419533@mail.dyu.edu.tw

摘要

在現今製品的求新求變上，為因應產品上市所需的開發時間也 越來越短。產品的設計與相關製造工具的整合型變更管理系統愈形重要，而製品的類似件管理更是為縮短設計變更上的重要環節。在文中以軸對稱引伸製品為例，利用參數特徵方式，及VB 與 SolidWork 結合的作業環境下進行產品的設計與相關製造工具的參數特徵變更與模具組件的對應變更及自動出圖的管理系統作說明。在研究探討的主要部份，可分為：1. 透過SolidWorks API 程式函數的應用。2. 建立製品屬性資料庫，以利設計變更使用。3. 建立設計變更的法則知識庫、拘束條件、及幾何變動。4. 特徵間的幾何拘束關聯驗證。

關鍵詞：特徵，衝壓模具，設計變更，幾何變動

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	v	英文摘要.....	v
摘要.....	vi	誌謝.....	vii	目錄.....	vii
目錄.....	viii	圖目錄.....	xii	表目錄.....	xii
第一章 緒論.....	1	1.1 前言.....	1	1.1.1 研究動機與目標.....	2
1.2 研究動機與目標.....	2	1.3 研究範圍.....	2	1.4 系統開發環境需求.....	4
1.4 系統開發環境需求.....	4	1.5 論文架構.....	5	2.1 圖形驗證與幾何建構圖塊.....	5
2.1 圖形驗證與幾何建構圖塊.....	5	2.2 特徵辨識.....	7	2.3 幾何模型拘束條件文獻探討.....	12
2.2 特徵辨識.....	7	2.4 參數化設計.....	13	2.5 目前發展之系統簡介.....	14
2.4 參數化設計.....	13	2.6 系統缺點.....	15	第三章 研究方法與理論基礎.....	17
2.6 系統缺點.....	15	3.1 衝壓複合模模具的簡介.....	18	3.1.1 衝壓模具之功能.....	20
3.1 衝壓複合模模具的簡介.....	18	3.2 引伸設計技術.....	20	3.2.1 引伸加工.....	20
3.2 引伸設計技術.....	20	3.3 圓筒引伸工程設計及沖模設計.....	21	3.3.1 圓筒引伸設計的主要步驟.....	22
3.3 圓筒引伸工程設計及沖模設計.....	21	3.3.2 料片直徑D 之計算.....	23	3.3.3 胚料尺寸展開.....	25
3.3.2 料片直徑D 之計算.....	23	3.3.4 圓筒件料片製品的規劃.....	25	3.3.5 圓筒引伸率(m)與引伸比.....	26
3.3.4 圓筒件料片製品的規劃.....	25	3.3.6 再引伸.....	27	3.3.7 引伸沖頭肩半徑Rdh.....	27
3.3.6 再引伸.....	27	3.3.8 引伸沖模間隙量 (單側) Cd.....	28	3.4 引伸力與壓料力之計算.....	29
3.3.8 引伸沖模間隙量 (單側) Cd.....	28	3.4.1 引伸力P(Kg).....	29	3.4.2 壓料力P N (kg).....	31
3.4.1 引伸力P(Kg).....	29	3.5 繪圖意念設計.....	33	3.5.1 尺寸標註的限制與意義.....	34
3.5 繪圖意念設計.....	33	3.5.2 幾何圖形的限制條件.....	35	3.5.3 尺寸過分定義限制.....	36
3.5.2 幾何圖形的限制條件.....	35	3.5.4 完全定義的限制.....	37	3.6 實體模型建立.....	38
3.5.4 完全定義的限制.....	37	3.7 SolidWorks 2003 API 函式.....	41	3.7.1 VB 使用SolidWorks的環境配置.....	43
3.7 SolidWorks 2003 API 函式.....	41	3.7.2 如何使用SolidWorks API.....	46	3.8 設計變更與其關聯性.....	48
3.7.2 如何使用SolidWorks API.....	46	3.9 知識系統與法則知識庫.....	50	第四章 系統建立與架構.....	53
3.9 知識系統與法則知識庫.....	50	4.1 系統架構與規劃.....	53	4.2 尺寸特徵輸入.....	54
4.1 系統架構與規劃.....	53	4.2.1 知識庫.....	56	4.2.2 DCL 人機介面.....	56
4.2.1 知識庫.....	56	4.3 [23]電腦輔助分析系統簡介.....	57	4.4 屬性資料擷取與建立.....	57
4.3 [23]電腦輔助分析系統簡介.....	57	4.4.1 特徵判斷與資訊擷取.....	59	4.4.2 尺寸公差資訊擷取.....	63
4.4.1 特徵判斷與資訊擷取.....	59	4.5 建模方式的影響.....	64	4.5.1 伸長薄壁特徵.....	64
4.5 建模方式的影響.....	64	4.5.2 旋轉特徵.....	66	4.6 特徵間的尺寸拘束關係.....	69
4.5.2 旋轉特徵.....	66	4.7 [24]檔案格式轉換模組.....	71	4.7.1 節點資訊的擷取.....	72
4.7 [24]檔案格式轉換模組.....	71	4.7.2 建立驗證圖形.....	73	4.8 資料庫整合.....	75
4.7.2 建立驗證圖形.....	73	4.9 系統上的限制.....	76	4.10 實例說明.....	76
4.9 系統上的限制.....	76	第五章 實例探討.....	79	第六章 結論與建議.....	93
4.10 實例說明.....	76	6.1 結論.....	93	6.2 未來展.....	93
6.1 結論.....	93	6.2 未來展.....	93		

參考文獻

- [1] T. Kandikjan, J.J.Shah, J.K.Davidson, " A mechanism for validating dimensioning and tolerancing schemes in CAD systems " , Computer-Aided Design, 2001.
- [2] O. W.Salmons, F.J.Haalboom, H.J.Jonge Poerink, F.van Slooten, F.J.A.M.van Houten , H.J.J. Kals , "A computer aided tolerancing tool I: Tolerance specification", Computers in Industry, 31, pp.161 - 174, 1996.
- [3] O. W.Salmons, F.J.Haalboom, H.J.Jonge Poerink, F.van Slooten, F.J.A.M.van Houten, H.J.J. Kals , " A computer aided tolerancing toolIII : Tolerance analysis " , Computers in Industry, 31, pp.175- 186, 1996.
- [4] Henderson, M.R. and Mutsi, S., " Automated Group Technology part coding from Three-Dimensional CAD databases " , Transactions of ASME journal of Engg, for Industry. Vol. 110, pp.278-287,1988.
- [5] Shah, J. and Bhatnagar, A., " Group Technology Classification from Feature-Based Geometric Models " , ASME, Manufacturing Review, Vol.2, No.3,pp.204-213, 1989.
- [6] Warren DeVries and Michael J. Pratt " Feature Attributes And Their Role In Product Modeling " ,ACM95, 1995,P115-123.
- [7] Guddanti Srinivas , Ernest D. Fasse and Michael M. Marefat, " Retrieval Of Similarly Shaped Parts From A CAD Database " IEEE,pp.2809-2814.
- [8] Lin, Chih-Young; Huang, Wei-Hsin; Jeng, Ming-Chang and Doo-ng, Ji-Liang,Study of an assembly tolerance allocation model bas-ed on Monte Carlo simulation,J of materials Processing Technology, v70, pp.9-16, 1997.
- [9] Shinji Mukai ; Susmu Furkawa and Mitsuru Kuroda , " An Algorithm for Deciding Similarities of 3-D Objects " ACM 2002.
- [10] Liu, Chia - Hwa and Chen Zen, " CAD - Based Automated Machinable Feature Extraction " IEEE 1993.
- [11] Zhang, H., and Altling, L. " Computerized Manufacturing Process Planning Systems, Chapman & Hall, pp.81-101,1994.
- [12] Grabowski, H., Anderl, R., Geiger, K. and Schmitt, M. " Vision Based On-Line Inspection of Manufactured parts, Human Aspects in Computer Integrated Manufacturing, Olling, G.J. and kimura, F., Elsevier Science Pub., pp.593-607,1992.
- [13] Shum, H.Y., Hebert, M. and Ikeuchi, K. " On 3D Shape Similarity, Proc. IEEE Conf. Computer Vision and Pattern Recognition, pp.526-531,1996.
- [14] Lee Jae-Yeol and Kim Kwangsoo, " A feature-based approach to extracting machining features " Computer-Aided Design, Vol.30 No.13, pp.1019-1035, 1998.
- [15] Mortensen K.S. and Belnap B.K., " A rule-based approach employing feature recognition for engineering graphics characterization " Computer-Aided Engineering, 1989.
- [16] Xu X. and Hinduja S., " Recognition of rough machining features in 2.5-D components " Computer-Aided Design, Vol.30, No.7,pp. 503-516, 1998.
- [17] K. Jha, B. Gurumoorthy, " Automatic propagation of featuremo -dification across domain " , Computer-Aided Design 32, P691-706, 2000.
- [18] S.C. Liu, M. Gonzalez, J.G. Chen, " Developmentof anautomatic part feature extraction and classification systemtaking CAD data as input " , Computer in Industry 29, P137-150, 1996.
- [19] Alex Noort and Willem F.Bronsvort, " Automatic Adjustmentof Invalid Feature Models " , in D.C. Anderson and K. Lee, eds,Proceedings of Solid Modeling 01,Sixth ACM Symposiumon Solid Modeling and Applications', 6-8 June, Ann Arbor, USA, P267- 277, 2001.
- [20] Keim, D.A. " Efficient Geometry-Based Similarity Search of 3D Spatial Databases, Proc. ACM SIGMOD Int. Conf. On Management of Data, Philadelphia, PA, pp. 419-430 , 1999.
- [21] 張善旺 " 類似品衝壓模具設計變更管理系統 " , 大葉大碩士文, 2004。
- [22] 楊聰賢 " 電腦輔助機械設計專家系統資料庫之研究 " , 大葉大學碩士論文, 1995。
- [23] 林俊明 " 電腦輔助公差分析之研究 " , 大葉大學碩士文, 2000。
- [24] 洪桓祥 " 機械總成公差驗證與分析 " , 大葉大學碩士論文, 2004。
- [25] 黃啟祐 " 衝壓模具之電腦輔助設計研究 " , 大葉大學碩士論文, 2000。
- [26] A. A. Requicha , " Toward A Theory of Geometric Tolerancing " , International Journal of Robotics Research Vol.No.4, pp.45-60, 1983.
- [27] D. C. Gossard, R. P. Zuffante and H.Sakurai , " Representing Dimensions, Tolerances, and Features in MACE Systems " , IEEE Computer Graphics and Applications. pp. 51-59, 1988.
- [28] N. S. Bernstein and K.Preiss, " Representation of Tolerance Infor-mation in Solid Models " ,Proceedings of ASME Design Tec-hnical Conference,Advances in Design Automation, Vol.I,DE-Vol.19-1.pp.37-48.
- [29] Jean-Claude Lafon, " Solid Modeling with Constraints and Parameterised Features " , IEEE, P102-107.
- [30] SolidWorks 2003 原廠教育訓練手冊, 全華出版社, 2003。
- [31] SolidWorks 2001 入門與實例應用, 碁峰資訊股份有限公司, 2001。

[32] 戴宜傑 ” 衝壓加工與衝模設計 ” ，新陸書局，1997。