

沖壓模具之2d視圖轉換3d視圖之研究

余忠記、劉大銘

E-mail: 8805068@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著電腦輔助設計關於3D模型方面技術的日漸成熟，所以漸漸為人們廣泛的應用。而傳統的設計圖是以平面視圖來表示，如果要用人工的方式將其轉換為實體模型，需要花費許多的時間與人力，若能藉由電腦的直接轉換，將變得經濟許多。本研究主要是針對沖壓模具類的工程三視圖，做轉換3D 實體重建 (B_rep) 之研究。於方法應用上，首先由視圖間之投影關係建構出所有可能之3D稜邊，然後將根據幾何拓樸間之關係與視圖中之實線、虛線的辨別應用來消除部分的多餘稜邊資料，接著藉由本程式所建立之路徑消除法則於輪廓面迴路串連路徑選定方式上找出多餘稜邊資料予以消除並同時建立出輪廓面，若是經上述處理後有多餘面資料的存在，則應用面移除法原理來消除不存在之輪廓面，最後依點、稜邊、輪廓面間之關係建構出以B_rep型態表示之實體。另外在重建的過程中並建立一可供人為處理之交談視窗，做為對混淆性模型的輔助處理，使其最終能夠建構出符合使用者需求的模型。以上所提之實體重建程式由Borland C++ Builder3.0 撰寫與編譯後，執行於WINDOWS/95/NT4.0等作業系統。

關鍵詞：沖壓模具；工程三視圖；實體重建；B_rep；路徑消除法

目錄

第一章 導論.....	1 1.1 研究背景.....	1 1.2 研究範圍.....
..... 2 1.3 系統環境需求.....	3 1.4 系統架構簡介.....	3 1.5 論文結構.....
..... 4	第二章 文獻回顧.....	6 2.1 實體重建.....
2.1.1 線架構法.....	7 2.1.2 體積法.....	8 2.2 衝壓模簡介.....
..... 10 2.2.1 模具分類.....	10 2.2.2 模具設計製作與外型結構特性.....	10
第三章 由平面工程視圖產生線架構.....	14 3.1 工程視圖資料讀取與整理.....	14 3.1.1 圖元資料讀取與分類.....
..... 14 3.1.2 座標系統.....	16 3.1.3 圖元幾何資料格式類別簡介.....	17 3.1.4 圖元資料整理.....
..... 17 3.2 基本線架構重建法則.....	18 3.2.1 直線稜邊與3D頂點重建.....	18 3.2.2 三維空間之圓的重建.....
..... 25 3.2.3 三維空間之圓弧的重建.....	26 3.2.4 稜邊資料整理、移除.....	27 3.3 輪廓面的建立與多餘資料消除.....
..... 28 3.3.1 輪廓面建立的順序.....	29 3.3.2 頂點、稜邊與面的組合邏輯.....	30 3.3.3 稜邊串連路選定.....
..... 32 3.3.4 虛面構成原因.....	34 3.3.5 應用路徑消除法於輪廓面的建立.....	36 3.4 資料檢測與不確定面消除.....
..... 39 3.4.1 不存在輪廓面迴路的排除.....	39	第四章 邊界法實體模型建立.....
..... 41 4.1 邊界法實體模型資料型態.....	41 4.1.1 幾何資料.....	41 4.1.2 拓樸資料.....
..... 42 4.1.3 輪廓面型態.....	43 4.1.4 組件型態.....	44 4.1.5 物體型態.....
..... 45 4.2 邊界法實體模型資料建立.....	46 4.2.1 決定輪廓面歸屬與組件數.....	46 4.2.2 輪廓面法線向量計算.....
..... 47 4.2.3 輪廓面法線方向決定.....	48 4.2.4 組件型態確認.....	49 4.2.5 實體檢測.....
..... 51 4.2.6 邊界法實體模型物體建立.....	52	第五章 結果與討論.....
..... 54 5.1 系統環境操作.....	54 5.1.1 系統主畫面.....	54 5.1.2 系統第二畫面 (平面視圖).....
..... 55 5.1.3 系統第三畫面 (交談視窗一).....	56 5.1.4 系統第四畫面 (交談視窗二).....	57 5.1.5 系統第五畫面 (立體圖展現).....
..... 59 5.2 實例說明.....	60 5.3 討論與分析.....	68 5.3.1 重建流程分析.....
..... 68 5.3.2 交談視窗探討.....	72	第六章 結論與未來展望.....
..... 76 6.1 結論.....	76 6.2 未來展望.....	77 參考文獻.....
..... 78	附錄A 多邊形分解成三角形.....	81 附錄B 隱面消除.....
..... 86		

參考文獻

1. Ganesan,1998 "intersecting features extra-ction form 2D orthographic projections", Computer-Aided design, Vol.30, No. 11,pp863-873.
2. Kuo, M.H. ,1998, "Reconstruction of quadric surface solids from three-viewengineering drawings", Computer-Aided design, Vol. 30, No.7,pp512-527.
3. Laakko, Timo, 1993, " Feature madelling by incr-emental feature recognition", Computer-Aided design, Vol.25,No.8, pp 479-492.
4. Meeran, S.and Pratt ,M.J, 1993, "Automated feature recognition form 2D drawings", Computer-Aided design, Vol.25, No.1, pp7-17.
5. Shin, Byeong-Seok,

and Shin ,Yeong Gil, 1998 , "Fast 3D solid model reconstruction from orthographic views", Computer-Aided design,Vol.30,No.1,pp63-76. 6. Solano, Lluís and Brunet, Pere, 1994, "Constructive constraint based model for parametric CAD systems", Computer-Aided design,Vol.26,No.8,pp614-621. 7. Tanaka, Masaji and Iwama, Enzo and Hosoda ,Atsushi and Watanabe, Tooru,1998, " Decomposition of a 2D assembly drawing into 3D part drawings",Computer-Aided design, Vol.30, No.1, pp37-46. 8. Yan, Qing-Wen and Chen ,C.L.Philip and Tang ,Zesheng, 1994, "Efficient algorithm for the reconstruction of 3D objects from orthographic projections", Computer-Aided design,Vol.26, No.9,pp700-717,. 9. Borland,1998,"C++ Builder 3 Developer's Guide", Borland. 1. Genalius Lab,1997 , AutoCAD R14客戶化參考手冊，博碩文化股份有限公司。 11. Mortenson, Michael E., 1985, "Geometric Modeling", pp237-371. 12. 高嘉庭，1990，平面模型轉換為邊界法實體模型之探討，國立台灣大學碩士論文，中華民國。 13. 馮輝賢，1996，應用特徵辨識於模具設計之研究，國立台灣大學碩士論文，中華民國。 14. 楊士興，1997，工程視圖轉換實體模型研究，國立台灣大學博士論文，中華民國。 15. 嚴道君，1993，線框模型識別之研究，國立中央大學碩士論文，中華民國。 16. 坦克工作室，1997，Borland C++ Builder 自學實務 三週速成，松崗電腦圖書資料股份有限公司。 17. 黃啟三，曾全輝與黃廷合，1987，圖學(二)，全華科技圖書公司。 18. 黃耀明，1989，電腦繪圖學，全華科技圖書公司。 19. 黃肇祥，1998，C++ Builder 實務攻略入門篇，松崗電腦圖書資料股份有限公司。 20. 劉亦玲，1986，交談式電腦繪圖，儒林圖書公司，修訂版。 21. 賴光武，1984，電腦繪圖，儒林圖書公司。