

CAD與CAM應用於塑膠射出模具之研究

廖振源、余振華

E-mail: 9405655@mail.dyu.edu.tw

摘要

時代的變遷，科技的進步，塑膠射出成型的需求，於整體工業之中已經佔有相當重要的角色。而且，在國際競爭的壓力下，業者不得不調整經營策略，改變生產方式，來因應市場的衝擊。因此，建立模具設計製造能力，縮短交期，提高精密度，降低生產成本，是為目前重要的課題。本文主要以CAD與CAM的軟體來探討有關於塑膠射出模具之形成的過程，利用CAD軟體的特徵、定義與描述建立實體模型，以CAM的軟體建立加工系統的資料與統合，可以協助人員在資料處理程序中，作先前的製程規劃，以利後續工作的進行，藉以有效的壓縮生產的製程與預估生產的時刻，以達成模具於CAD與CAM電腦整合的最大效益。

關鍵詞：射出成型模具；製程規劃；CAD；CAM

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要 .....	.....
.....v 英文摘要 .....	.....	vi 誌謝 .....	.....
.....vii 目錄 .....	.....	viii 圖目錄 .....	.....x
表目錄 .....	.....xi	符號說明 .....	.....xii
第一章 緒論 1 1.1 緣起 .....	.....1	1.2 國內產業情況 .....	.....2
1.3 本文目標 .....	.....4	第二章 國內外有關本問題之研究情況 .....	.....5
第三章 研究方法 .....	.....10	3.1以CAD軟體建立3D的模擬模型 .....	.....11
3.2建立CAM系統模擬的模式 17 3.2.1建立CAM的程序 19 3.2.2建立CAM模擬加工 23		第四章 製作的程序 30 4.1建立CAD工程圖檔 30 4.2應用CAM中建立加工資訊 38	
4.2.1程式加工單 38 4.2.2刀具表單 39 4.2.3 NC加工程式 40 4.3三軸CNC綜合加工機加工的問題		42 4.4加工在模具上之應用 45 4.4.1傳統加工的應用特性 45 4.4.2加工的優異目的 45 4.4.3改變加工刀具路徑，解決加工缺陷	
46 4.4.4選擇加工刀具，避免因刀具問題影響切削 50 4.4.5改善NC程式傳輸速率 50		第五章 結果與討論 52 5.1一般傳統加工之流程 52 5.2本研究提出之改善對策 54 5.3 結果分析 55 5.3.1材料的性質 55 5.3.2切削時間與表面粗糙度 57 5.3.3加工後所得的結果 60	
第六章 結論與未來發展 62 6.1結論 62 6.2未來發展方向 63 參考文獻 65 圖目錄 圖1.1我國模具業產值成長趨勢		3 圖3.1.1標準Windows操作介面 14 圖3.1.2模型建立步驟1 14 圖3.1.3模型建立步驟2 15 圖3.1.4模型建立步驟3 15 圖3.1.5完成後零件之正面圖 16 圖3.1.6完成後零件之背面圖 16 圖3.1.7PRT檔案儲存 17 圖3.1.8IGES檔案儲存 17 圖3.2.1程式捷徑 20 圖3.2.2應用功能表 20 圖3.2.3應用下拉式功能表 20 圖3.2.4應用下拉式功能表 21 圖3.2.5應用下拉式功能表 21 圖3.2.6轉檔功能表 22 圖3.2.7功能表訊息區 22 圖3.2.8IGES轉入模型 23 圖3.2.9機械座標系統 24 圖3.2.10刀具資料 24 圖3.2.11刀具資料 25 圖3.2.12刀具技術參數 25 圖3.2.13刀具詳細資料 25 圖3.2.14刀具路徑管理 25 圖3.2.15刀具路徑設定 26 圖3.2.16材料的資料庫 26 圖3.2.17加工件及加工程序資料庫 27 圖3.2.18最佳化參數設定 27 圖3.2.19最佳化參數 27 圖3.2.20儲存刀具路徑 28 圖3.2.21儲存加工程序 28 圖3.2.22CAM切削工作模擬 29 圖4.1.1工具列建立新檔的圖示 32 圖4.1.2類型欄位對話框 32 圖4.1.3內定模板格式 33 圖4.1.4開起內定模板系統格式 33 圖4.1.5新檔a4-3d.frm的圖框 34 圖4.1.6選單管理器 34 圖4.1.7定出視圖位置 35 圖4.1.8方向對話框 35 圖4.1.9選單管理器 36 圖4.1.10顯示及拭除 36 圖4.1.11工程圖 37 圖4.1.12模具工程圖 37 圖4.3.1實際切削速度計算方法 42 圖4.3.2理論上的表面粗糙度 43 圖4.3.3刀具切削條件 44 圖4.4.1刀具路徑轉角 47 圖4.4.2刀具螺旋進刀 48 圖4.4.3等高方式加工 48 圖4.4.4順銑法加工 49 圖5.1.1加工流程 53 圖5.1.2改善後加工流程 55 圖5.1.2模具公模 60 圖5.1.2模母具模 61	

參考文獻

- [1] 陳奕穎，「我國模具之產業發展與轉型趨勢」 機械工業雜誌，256期，P184-193，2004。
- [2] Groover, Mikell P, Emory W. Zimmers JR. CAD/CAM: Competur-Aided Design and Manufacturing, 1984.
- [3] 鐘來貴，「數值控制機械」，台北：日文化公司，民82。
- [4] 林盈良，「CAD實體模型重建與網格化」，碩士論文，國立成功大學機械工程學系，2001。
- [5] 詹仲豪，「CAD/CAM軟體應用於航太工業資料傳遞問題之探討」，碩士論文，淡江大學航太太空工程學系，2001。
- [6] 白賢坤，「多量少樣形CAD/CAM共平台整合系統-以沖棒為例」，碩士論文，中華大學科技管理研究所，2001。

- [7]許和榮, “線割工件逆向工程CAD/CAM系統及量測之研究”, 碩士論文, 國立臺灣科技大學工程技術研究所自動化及控制學程, 2000。
- [8]宋上漢, “CAD/CAM基礎於逆向工程技術之研究”, 碩士論文, 中原大學機械工程研究所, 2001。
- [9]Rosen W.David, “Feature-Based Design:Four Hypothesis for Future CAD Systems,” Research in Engineering Design, Vol.5, pp.1-9, 1993。
- [10]林士真、薛國富、初昌華、林美珊 “Mastercam Version 7”, 康橋出版社, 1999。
- [11]ERIM, “CAD/CAM Data Problems and Costs in the Tool and Die Industry”, March 21, 1991。
- [12]賴元隆, “整合型CAD/CAM軟體系統之研發”, 博士論文, 國立中興大學機械工程研究所, 2003。
- [13]陳俊銘, “液晶電視前後蓋塑膠模具之開發研究”, 碩士論文, 大同大學機械工程研究所, 2003。
- [14]何俊龍, “「並行工程」於快速競爭時代產品開發之應用” 機械月刊, 332期, P106-120, 2004。
- [15]Bloor, M. S. and J. Owen “CAD/CAM product data exchange: the next step.” Computer Aided Design, 23(4) 1991。
- [16]施議訓, “CAD/CAM趨勢” 機械技術雜誌, 169期, P108-112, 1999。
- [17]柯至良, “Cimatron IT CAM操作手冊” 全華科技圖書股份有限公司, 2002。
- [18] <http://www.mitsubishicarbide.com/mmc/en/product/catalog/catalog.htm>。
- [19] <http://www.assab.com.tw/business/business04.htm>。
- [20]林維新 “精密銑削專輯”, 松祿文化事業股份有限公司, 1991。