

凹陷特徵塑製品之模具設計

何宗陽、劉大銘

E-mail: 9511417@mail.dyu.edu.tw

摘要

產品開發時程緊縮，塑膠產品用途激增，射出模具需求增加且要求設計快速化。單純無凹陷特徵之塑膠產品之射出模具設計之基本架構簡單易於建構；惟具凹陷特徵(兩個以上)者，設計過程複雜且設計參數間多變化，如：脫模方向、分模線、分模面等，的判斷與決策相互關聯而複雜化，常須借助經驗的累積才能縮短設計時間。本文中針對凹陷製品的模具設計時拔模方向、分模線和分模面與最佳拔模方向的判斷加以分析，冀期獲得最少的凹陷干涉，另討論脫模機構的設計，並舉實例作為例證。

關鍵詞：拔模方向，分模線，分模面，凹陷特徵

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.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	x
表目錄.....	xiii	第一章 緒論 1.1 前言.....	1	1.2 研究動機與目的.....	2
1.3 本論文架構.....	5	第二章 文獻探討 2.1 相關文獻探討.....	7	2.2 文獻探討結論.....	14
第三章 塑膠模具設計介紹 3.1 射出機台選擇.....	17	3.2 模具的基本結構.....	18	3.3 凹陷模具的類型.....	21
3.4 凹陷特徵脫離結構.....	22	3.5 懸臂樑式扣勾.....	31	第四章 凹陷模具之填塊設計 4.1 凹陷模具拔模方向的判斷.....	36
4.2 分模線和分模面的建構.....	46	第五章 凹陷塑膠射出模具的設計方法 5.1 塑膠模具設計步驟.....	54	5.2 塑膠射出模具不良原因和改善對策.....	57
第六章 凹陷模具分析與設計實例介紹 6.1 母模外凹陷模具分析與設計.....	59	6.2 公模外凹陷模具分析與設計.....	77	6.3 公模內凹陷模具分析與設計.....	96
第七章 結論 7.1 結論.....	117	7.2 未來發展方向.....	118	參考文獻.....	119

參考文獻

- [1] Kurth, G.. R. and Gadh, R., " Virtual prototyping of die – design : determination of die_open directions for near_net_shape manufactured parts with extruded or rotational features ", Computer integrated Manufacturing System , Vol.10 , pp 69-81(1997).
- [2] McMains, S. and Chen, X., " Determining moldability and parting directions for polygons with curved edges ", ASME Proceedings of IMECE , Nov. 13-19, pp.1 - 10(2004).
- [3] Chen, L. L., Chou, S. Y. and Woo, T. C., " Parting directions for mould and die design ", Computer Aided Design , v25 , pp.762-767(1993).
- [4] Lu, H. Y. and Lee, W. B., " Detection of interference elements and release direction in die-cast and injection moulded components ", Proc Institute Mech Engrs , Vol 214b, pp.431-441(2000).
- [5] Khardekar, R., Burton, G. and McMains, S., " Finding feasible mold parting directions using graphics hardware ", ACM symposium on Solid and physical modeling, pp.233-300(2005).
- [6] Majhi, J. and Gupta, P. and Janardan, R. . " Computing a flattest , under free parting line for a convex polyhedron , with application to mold design ", Computational Geometry , v13 , pp229-252 (1999).
- [7] Kong, L., Fuh, J. Y. H. and Lee, K. S., " Auto-generation of patch surfaces for injection mould design ", Proc Institute Mech Engrs ; v215b, pp.105-110(2001).
- [8] Li, C.L., " Application of Catmull-Clark Subdivision Method in Plastic Injection Mould Parting Surface Design ", IEEE, Proceeding of Sixth International Conference on Information Visualisation, pp.477 – 482(2002).
- [9] Ravi, V. and Srinivasan, M. N., " Decision criteria for computer-aided parting surface design ", Computer Aided Design , v22 , pp.11-18(1990).
- [10] Yin, Y. P., H. Ding and Xiong, Y. L., " Virtual prototyping of mold design: geometric mouldability analysis for near-net-shape manufactured parts by feature recognition and geometric reasoning ", Computer- Aided Design , v33 , pp.137-154(2001).
- [11] Priyadarshi, A. K. and Gupta, S, K., " Geometric algorithms for automated design of multi-piece permanent molds ", Computer Aided Design , v36 , pp.241- 260(2004).

- [12] Hui, K. C. and Tan, S. T. . “ Mould design with sweep operations – a heuristic search approach ” , Computer Aided Design , v24 , pp81-91(1992).
- [13] Fu, M. W. , Fuh, J. Y. H. and Nee , A. Y. C. . “ Undercut feature recognition in an injection mould design system ” , Computer Aided Design , v31 , pp777-790(1999).
- [14] Mok, C. K. , Chin, K. S. and Ho, K. L. “ An Interactive Knowledge Based CAD System For Mould Design in Injection Moulding Processes ” , The Interational Journal of Advanced Monufacturing Technology , v17 , pp27-38(2001).
- [15] Chan, W. M., Yan, L. , Xiang, W. and Cheok, B. T. . “ A 3D CAD Knowledge-based assisted injection mould design system ” , The Interational Journal of Advanced Monufacturing Technology , v22 , pp387-395(2003).
- [18] 詹福賜，實用模具設計理論與實務，全華科技圖書公司，(2000)。
- [19] 溫正義，I-DEAS 入門塑膠模具系統，全華科技圖書公司，(2003)。
- [20] 陳桂銓、陳建利、顏明瑜，SolidWorks 教學與實作，全華科技圖書公司，(2002)。
- [21] 濱田修，射出成形之模溫控制技術，模型與工具雜誌，第 97 期，(1997)。
- [22] 台灣模具工業同業工會，精密塑膠射出成形技術，模具技術 資訊，No.98，pp8-21(2003)。
- [23] 蔡明宏、楊文禮，幾合平衡流道系統的流動不平衡問題與模 具流道設計最新專利技術，模具技術資訊，No.99，pp21-28(2003)。
- [24] 陳信偉、黃俊欽，多模穴塑膠射出成型流動平衡探討，模 具技術資訊，No.104，pp31-34(2003)。
- [25] 歐陽渭城，射出成形模具手冊，全華科技圖書公司，(2000)。