

八桿件連桿驅動式沖床傳動機構運動合成最佳化與其機構尺寸誤差暨接頭間隙影響之研究

相復山、陳照忠

E-mail: 9206845@mail.dyu.edu.tw

摘要

連桿驅動式沖壓模具傳動機構在動力效應上相較於其它類型更可以提供穩定的工作衝擊力及更溫和的刀具滑塊衝擊速度變化，而得到較佳的沖壓成品，而且可以延長齒輪及連桿的壽命，並將離合器與煞車的磨耗降到最低。由於連桿驅動式沖床可以經由改變連桿尺寸來達到特定加工之需求，因此本研究計畫將針對八桿件連桿驅動式沖床為主，探討其尺寸合成。本文將利用合成的觀念配合數值分析的方法，藉由電腦快速運算的處理能力，合成所需的機構類型尺寸。由於工業界對精密度的要求日益嚴格，因此機構中的間隙變成了一個重要的因素。因此本文將探討間隙問題，建立含有接頭間隙的連桿機構模型，探討間隙對輸出力量的滑塊與機械利益之影響，以利日後設計新產品之設計參考。

關鍵詞：連桿驅動式沖床；動力傳動機構；連桿機構；間隙

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iii
..... iv 英文摘要.....	iv	v 誌謝.....	v
..... vi 目錄.....	vi	vii 圖目錄.....	vii
..... ix 表目錄.....	ix	xii 第一章 緒論 1.1.1 簡介.....	xii
..... 1.1.2 相關文獻.....	3	1.3 研究目的.....	6
第二章 連桿組的精準點 2.1 簡介.....	7	2.2 連桿組之精準點.....	7
2.3 四連桿函數產生之精準.....	9	2.4 曲柄滑塊函數產生之精準點.....	12
2.5 四連桿組路徑與運動產生之精準點.....	16	2.6 曲柄滑塊運動與路徑產生之精準點.....	20
2.7 六連桿之精確點.....	28	2.8 八連桿組之精確點.....	48
第三章 八連桿驅動式沖床傳動機構尺寸合成 3.1 EBS4-500 之分類.....	61	3.2 機構之自由度分析.....	62
..... 3.2.1 EBS4-500 之運動鍊分析.....	64	3.3 合成之探討.....	65
..... 3.4 八連桿尺寸合成.....	65	3.4.1 牛頓-拉福生數值法的原理.....	67
..... 3.4.2 合成之驗證.....	72	3.4.3 契皮雪夫間隔.....	74
第四章 接頭間隙的影響 4.1 簡介.....	82	4.2 有間隙迴轉接頭之運動模式.....	82
..... 4.3 桿件受力分析.....	87	4.4 等效間隙連桿.....	95
..... 4.4.1 間隙對滑塊位置之影響.....	98	4.4.2 間隙對機械利益之影響.....	101
第五章 結論 5.1 結論.....	104	5.2 建議.....	105
參考文獻.....	106		

參考文獻

- 參考文獻 [1] 吳祖陽，瓦特二型六連桿機構在沖床上之合成與應用，國立清華大學碩士論文，民國八十五年。
- [2] 曾達威，滑塊式肘節機構之合成與應用，國立清華大學碩士論文，民國八十四年。
- [3] 德國SCHULER公司連桿驅動式沖床性能說明書。
- [4] J. R. Jones, "An Analogue Computer Aid for the Kinematic Design of a Low Imoact Velocity Power Perss Mechanism," Computer Adied Design, pp.250-254, 1975.
- [5] A. C. Wang and L. W. Cisko, "Computer-Aided Design, Analysis and Optimizaton of Mechanical Press Linkages," Advanced manufacturing Process, pp.445-471, 1986.
- [6] 程文光譯，"目前沖床界的製造設備"，機械月刊，第十三卷第五期，1987年5月。
- [7] 戴宜傑，"有關曲軸沖床的幾項問題"，機械月刊，第十四卷第八期，1987年7月。
- [8] 戴宜傑，"肘節式沖床之機構設計"，機械月刊，第十六卷第十一期，pp.136-140，民國79年。
- [9] 楊義雄，"沖床之連桿機構"，機械月刊，第十八卷第十一期，1992年11月。
- [10] 張渭川譯，"沖壓實習基本教材"，模具工業，第三十六期，1992年4月。
- [11] 張渭川譯，"沖壓實習基本教材"，模具工業，第四十二期，1992年10月。

- [12] 張渭川譯, “沖壓實習基本教材”, 模具工業, 第四十三期, 1992年11月。
- [13] 孫義偉, 機械式沖床滑體驅動機構之運動研究, 國立成功大學機械工程研究所碩士論文, 民國82年。
- [14] 蔡勝中, 機械式沖床滑體驅動機構之構造設計, 國立成功大學機械工程研究所碩士論文, 民國82年。
- [15] S. Yossifon and R. Shivpuri, “Analysis and Comparison of Selected Rotary Linkage Drives for Mechanical Presses,” *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, Vol. 33, No.2, pp.175-192, 1993.
- [16] S. Yossifon and R. Shivpuri, “Optimization of a Double Knuckle Linkage Drive with Constant Mechanical Advantage for Mechanical Press,” *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, Vol. 33, No. 2, pp.193-208, 1993.
- [17] S. Yossifon and R. Shivpuri, “Design Consideration for the Electric Servo-Motor Driver 30 Ton Double Knuckle Press for Precision Forming,” *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, Vol. 33, No. 2, pp.209-222, 1993.
- [18] 黃慶耀, 牽桿式沖床驅動機構之尺寸設計, 國立成功大學機械工程研究所碩士論文, 民國83年。
- [19] 高敏城, 瓦特二型六連桿肘節機構之合成與應用, 國立清華大學碩士論文, 民國八十四年六月。
- [20] 張正泰, 史蒂芬生三型六連桿機構在沖床上之合成與應用, 國立清華大學碩士論文, 民國八十五年。
- [21] 莊佳晃, 連桿驅動式沖床傳動機構之動力特性研究, 大葉大學機械工程研究所碩士論文, 民國八十六年。
- [22] Richard S. Hartenberg, Jacques Denavit, *Kinematic Synthesis of Linkages*, McGraw-Hill Book Company, 1995.
- [22] 顏鴻森, 機構學, 東華書局, 民國八十六年。
- [24] 陳正光、徐正會譯, 機構設計, 東華書局, 民國八十五年。
- [25] N. Sandor and A. G. Erdman, *Mechanisms Design: Analysis and Synthesis*, Vol. 1, Prentice-Hall, Inc., London, pp. 555-568, 2001.
- [26] 黃俊銘編譯, 數值方法-使用MATLAB 程式語言, 全華科技圖書股份有限公司, 民國90年。
- [27] Garrett, R.E. and Hall, A.S., “Effect of Tolerance and Clearance in Linkage Design,” *Journal of Engineering for Industry*, ASME, Vol. 91, No. 1, pp. 198-202, Feb. 1969.
- [28] Kolhatkar, S.A. and Yajnik, Dr. K. S., “The Effects of Play in the Joints of a function-Generating Mechanism,” *Journal of Mechanisms*, Vol. 5, pp. 521-532, 1970.
- [29] M.A. Townsend and W.M. Mansour, “A Pendulating Model for Mechanism With Clearance in the Revolute,” *Journal of Engineering for Industry*, pp. 354-358, Feb. 1975.
- [30] B. Miedema and W.M. Mansour, “Mechanical Joint With Clearance: A Therr-Mode Model,” *Journal of Engineering for Industry*, pp. 1319-1323, Nov. 1976.
- [31] Hiroaki Funabash and Kiyoshi Ogawa and Mikio Horie and Hiroshi Iida, “A Dynamic Analysis of the Plance Crank-and-Rocker Mechanism with Clearance,” *Bulletin of the JSME*, Vol. 23, No. 177, pp. 446-452, 1980.
- [32] Bengisu, M. T. and Hidayetoglu, T. and Akay, A., “A Theoretical and Experimental Investigation of Contact Loss in the Clearance of a Four-Bar Mechanism,” *Journal of Mechanisms, Transmissions, and Automation in Design*, Vol. 108, pp. 237-244, Jun. 1986.
- [33] 李淵傑, 螺旋理論在具接頭間隙的連桿組織之位置分析上的應用, 碩士論文, 國立成功大學機械工程研究所, 1997年6月。
- [34] 林志育, 有間隙凸輪驅動式沖床機構之動力解析, 碩士論文, 國立台灣大學機械工程研究所, 1997年6月。
- [35] 連家傑, 具接頭間隙之連桿運動分析, 碩士論文, 國立中興大學機械工程研究所, 2001年, 7月。