

並聯式工具機的慣性識別

紀孫輝、陳俊達

E-mail: 9607543@mail.dyu.edu.tw

摘要

並聯式工具機，具有高靜剛性、高靈活性和高精度的特性，目前已成為各先進工業國家致力發展的新世代工具機。所以，為精確模擬因負載的變動以及質量慣性不確定所產生的動態響應，精確的動態方程式推導有其必要性。因此本文針對一類並聯式工具機，首先利用準座標之Lagrange方法來推導其運動方程式，並以粒群優化演算法識別出當並聯式工具機之滑座位置的誤差有最小值時，其移動平台的慣性值。

關鍵詞：史都華並聯式平台；慣性識別；粒群優化演算法

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	ABSTRACT.....	
v 誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	ix
目錄.....	xi	第一章 緒論.....	1	1.1 前言.....	1
1.1.2 文獻回顧.....	1	1.3 研究動機與目的.....	2	第二章 並聯式平台之動態分析.....	4
2.1 並聯式平台之結構.....	4	2.2 座標系統定義.....	6	2.3 運動平台座標轉換.....	9
3.1 動態方程式.....	14	3.1.1 動能與位能.....	14	3.1.2 位能.....	16
3.2 運動方程式.....	18	3.3 真實世界座標之運動方程式.....	21	3.3.1 速度轉換矩陣.....	21
3.3.2 拘束方程式.....	22	3.3.3 真實座標之運動方程式.....	22	第四章 粒子群優化演算法.....	24
4.1 簡介.....	24	4.2 PSO演算法.....	24	4.3 PSO演算法之應用.....	26
第五章 結果與討論.....	31	5.1 模擬結果.....	31	5.1.1 扭矩相同之速度及位置誤差模擬.....	32
5.1.2 扭矩不同之速度及位置誤差模擬.....	35	5.1.3 扭矩相同之誤差模擬與參考值模擬.....	41	5.2 結果討論.....	44
5.1.4 扭矩不同之PSO模擬與預設目標模擬.....	41	第六章 結論.....	47	6.1 結論.....	47
6.2 未來展望.....	47	參考文獻.....	49		

參考文獻

- [1] Seok-Joon Hong, Heui-Wook Kim and Seung-Ki Sul, "A Novel Inertia Identification Method for Speed Control of Electric Machine," IEEE, pp.1234-1239, 1996.
- [2] Kyo-Beum Lee, Joong-Ho Song, Ick Choy and Ji-Yoon Yoo, "An Inertia Identification Using ROELO for Low Speed Control of Electric Machine," IEEE, pp.1052-1055, 2003.
- [3] Kyo-Beum Lee, Joong-Ho Song, Ick Choy and Ji-Yoon Yoo, "Improvement of low speed operation of electric machine with an inertia identification using ROELO," IEEE, pp.116-120, 2004
- [4] Ichiro Away, Yoshiki Kato, Iwao Miyake and Masami Ito, "New Motion Control with Inertia Identification Function Using Disturbance Observer," IEEE, pp.77-81, 1992.
- [5] Nam-Joon Kim, Hee-Sung Moon, Dong-Myung Lee and Dong-Seok Hyun, "Inertia Identification for the Speed Observer of the Low Speed Control of Induction Machines," IEEE, pp.1938-1943, 1995.
- [6] Takanori Masuda, Motoyoshi Fujiwara, Tatsuo Arai, "Kinematics Analysis of the Parallel Mechanism with Vertically Fixed Linear Actuators," Series C, Vol.44, pp.731-739, 2001.
- [7] 鄧琪暉, 2003, "HEXAPOD並聯式平台之動態分析與控制", 大葉大學自動化工程研究所碩士論文。
- [8] 洪榮村, 2005, "6-6Linapod製造系統之運動分析與驗證", 大葉大學機械工程研究所碩士論文。
- [9] 李軍軍, 王錫淮, "一種改進的微粒群優化算法", IEEE, pp.354-356, 2004.
- [10] J. Kennedy and R. Eberhart, "Particles Swarm Optimization," Proc. IEEE International Conference on Neural Network, Australia, pp.354-356, 1942-1948, 1995.
- [11] Satoshi Komada, Tetsuya Kimura, Muneaki Ishida and Takamasa Hori, "Control Method of Robot Manipulators by Inertia Identifier without Using Acceleration Signal," IEEE, pp.100, 1997.
- [12] Yujie Guo, Lipei Huang and Masaharu Muramatsu, "Research on inertia identification and auto-tuning of speed controller for AC servo

system, " IEEE, pp.896-901, 2002.

[13] Sheng-Ming Yang and Yu-Jye Deng, " Observer-Based Inertial Identification for Auto-Tuning Servo Motor Drives, " IEEE, pp.968-972, 2005.

[14] J.-W. Choi, S.-C. Lee and H.-G. Kim, " Inertia identification algorithm for high-performance speed control of electric motors, " IEEE, pp.379-386, 2006.