

鋼索錠子架平台設計製作與鋼索張力控制之研究

陳豐麟、陳志鏗

E-mail: 321888@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文主要是進行鋼索式輸送帶生產母機之關鍵技術開發，透過與合作公司共同研究討論之規格後，主要進行建構鋼索錠子架平台設計與開發鋼索張力控制技術兩部份，開發先期關鍵技術。此兩部分技術內容概述如下：建構鋼索錠子架平台設計 建構以兩個鋼索錠為一組的鋼索錠子架試驗平台，規劃整組平台流程為鋼索送料架、夾頭機構、張力調整機構和鋼索回收區，設計張力調整機構並與送料區之馬達搭配，以達到調控馬達轉速所產生之張力效果，並將平台上之鋼索原料回收再重複測試，降低開發成本。開發鋼索張力控制技術 透過鋼索錠子架試驗平台來進行實機控制實驗，將透過電腦來連結實機之感知器與制動器，來開發撰寫PLC控制程式，以將鋼索張力維持在設立的目標範圍內，使後段流程之鋼索能夠平均施與預張力於輸送帶內，使輸送帶能夠擁有較強的荷重性。期許經由上述研究的執行，期望開發出關鍵技術，並且開發整機設計製造之評估。

關鍵詞：鋼索錠子架、張力控制、機電整合

目錄

封面內頁 簽名頁 博碩士論文暨電子檔案上網授權書iii 中文摘要iv ABSTRACTv 目錄vii 圖目錄ix 表目錄xii 第一章 緒論1 1.1 前言1 1.2 文獻與回顧5 1.3 研究動機與目的7 1.4 論文結構8 第二章 鋼索錠子架設計9 2.1 鋼索錠子架規劃10 2.2 鋼索錠子架生產流程介紹12 2.3 鋼索錠子架平台設計14 2.4 鋼索錠子架系統油路功能30 第三章 控制系統及架構介紹36 3.1 控制架構37 3.2 PLC可程式控制器41 3.3 觸控式人機介面[22]45 3.3.1 人機介面軟體48 第四章 鋼索錠子架總平台實驗52 4.1 捲取距離及鋼索線速度控制52 4.2 夾頭夾持壓力控制55 4.3 馬達倒拉400N57 4.4 鋼索張力控制58 第五章 結論與未來發展62 參考文獻64 附錄A67 附錄B80

參考文獻

- [1]Ralph E. Goddard, Yuan F. Zheng, and Hooshang Hemami “ Dynamic Hybrid Velocity/Force Control of Robot Compliant Motion over Globally Unknown Objects, ” IEEE TRANSACTIONS ON ROBOTICS AND AUTOMATION, VOL. 8, NO. 1, FEBRUARY 1992.
- [2]Norbert A. Ebler, Ragnar Arnason, Gerd Michaelis, and Noel D ' Sa, “ Tension Control: Dancer Rolls or Load Cells, ” IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS, VOL. 29, NO. 4, 1993.
- [3]Seung-Ho Song and Seung-Ki Sul, “ A New Tension Controller for Continuous Strip Processing Line, ” IEEE Industry Applications Conference, Thirty-Third IAS Annual Meeting, Vol.3, pp. 2225~2230, 2000.
- [4]M. J. Grimble, “ Tension controls in strip processing lines, ” Metals Technol., pp. 446 – 453, Oct. 1976.
- [5]Bong-Ju Lee and Chul-Goo Kang, “ Roll change modeling and tension control Performance improvement of a high-speed printing machine, ” Proc. of the Annual Fall Meeting of KSME, pp.2663-2667, 2005.
- [6]K. Ishihara, S. Katayama, T.Watanabe, M. Seto, and I. Matsuyama, “ AC drive system for tension reel control, ” IEEE Trans. Ind. Applicat., vol.IA-21, pp. 147 – 153,1985.
- [7]Priyadarshie D. Mathur and William C. Messner, “ Controller Development for a Prototype High-Speed Low-Tension Tape Transport, ” IEEE Transactions on control system technology, Vol. 6.No. 4, pp 534-542, 1998.
- [8]T. Sakamoto, “ On the mathematical model of web tension control system, ” in Conf. Rec. Electrical and Electronics Engineers Conf.,Kyushu, Japan, 1994, pp. 820 – 826.
- [9]D. Jouve and D. Bui, “ Digital servo drives for material tension control and winding/unwinding applications, ” in Proc. PCIM Conf., 1996, pp.71 – 78.
- [10]G. Monaco and H. Meyer, “ Critical parameters and load cell tension control in Stelco ' s no. 3 galvanizing line, ” IEEE Trans. Ind. Applicat., vol. IA-8, pp. 749 – 760, Nov./Dec. 1972.
- [11]M. An?橫al Valenzuela, John Martin Bentley, and Robert D. Lorenz, “ Sensorless Tension Control in Paper Machines, ” IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS, VOL. 39, NO. 2, MARCH/APRIL 2003.
- [12]T. Sakamoto, “ Analysis and control of web tension control system, ” Trans. Inst.Elect. Eng. Jpn., vol. 117-D, no. 3, pp. 274 – 280, Mar. 1997.

- [13]T.Fukushima, “ Recent technological progress in high speed continuousannealing, ” ISII Trans., vol. 25, pp. 278 – 293, 1985.
- [14]W. Wolferrmann, “ Tension control of webs—A review of the problems and solutions in the present and future, ” in Proc. Int. Conf. Web Handling(IWEB3), 1995, pp. 198 – 226.
- [15]K. Shin, “ Non-Interacting Tension Control in a Multi-Span Web Transport System, ” Trans. KSME ,Vol. 19 No. 10, pp. 2548~2554, 1995.
- [16] http://www.phoenix-conveyor-belt-systems.com/themes/technology/technology_fertigungsstrasse_e.html [17]
- <http://www.conveyorbeltguide.com/Production.html> [18]
- <http://www.ckit.co.za/secure/conveyor/papers/troughed/splice-analysis/splice-analysis.htm> [19]
- <http://www.ckit.co.za/secure/conveyor/papers/bulk-solids-handling/steelcord /.html> [20]蔡明祺, 陳寬益, 林毅欽, “ 高速捲繞系統之定張力控制, ” 機械月刊/2月號/295期/工具機控制專刊, pp.226-236, 2000。
- [21]陳克昌,莊佳橙,陳信吉, “ Roll to roll 捲送設備技術分析, ” 機械工業雜誌,vol.258,pp.125-136,2003.
- [22]富士電機 “ 人機介面軟體操作手冊, ” 三聯科技股份有限公司。
- [23]郭興家、呂淮勳、黃勝銘, “ 氣液壓學, ” 高立圖書有限公司。
- [24]黃燕文、許世卿、林進誠、朱明輝, “ 液氣壓學, ” 新文京開發出版股份有限公司。
- [25]台灣歐姆龍股份有限公司FA PLAZA編著小組著, “ OMRO, PLC程式編輯與軟體教學, ” 五南圖書出版股份有限公司。
- [26]宓哲民、陳世中、郭昭霖, “ PLC_LabView圖形監控, ” 高立圖書有限公司。