

ABSTRACT

This study is to develop the CNC Controller of high functionality and high affinity, basing on the utilization of C# programming language. We can proceed directly by the application of this system for straight cutting to simulate the procedure of cutting path. Meanwhile, we can proceed by a personal computer (PC) for programming the cutting path by the Windows system. By the Human Machine Interface (HMI) created by C#, the operators can know the process and the motion locus of the cutting path by viewing the screen. This is also the data communication interface between the PC and the Controller. By reducing the rate of feed, we can obtain higher processing precision and better surface finish, as well as having smoother cutting process. This study is to build the necessary control system into the C# that the CNC needs, and create the locus interpolator (straight interpolate algorithm), parameters setup for rate of feed etc. Finally, we practically proceed the test of path simulation for the straight cutting by the application of the PC control system, to realize the locus of the cutting path arising by the control system.

Keywords : CNC Controller、Cutting Path、Interpolator、Human Machine Interface (HMI)

Table of Contents

第一章 緒論.....	1	1.1 前言.....	1	1.2 研究動機與目的.....	1	1.3 文獻探討及回顧.....	2
1.4 論文架構.....	3	第二章 C#系統及CNC控制器之控制系統.....	5	2.1 Visual Studio C# 2008 概述.....	5	2.2 整合開發環境的基本架構.....	8
2.2.1 標題欄.....	10	2.2.2 功能表列.....	10	2.2.3 標準工具列.....	10	2.2.4 工具箱.....	11
2.2.5 方案總管.....	11	2.2.6 屬性視窗.....	12	2.2.7 設計工具標籤頁.....	13	2.2.8 程式碼標籤頁.....	14
2.3 CNC加工路徑基本架構.....	15	2.4 CNC工具機架構.....	24	2.4.1 刀具路徑控制器.....	25	2.4.2 卡氏 (Cartesian) 座標系統.....	27
2.4.3 機械軸標準規範.....	29	2.5 CNC控制器介紹與架構.....	31	2.5.1 CNC控制器介紹.....	31	2.5.2 控制器架構.....	32
2.6 運動控制軌跡規劃.....	35	第三章 CNC 控制器系統建構.....	37	3.1 X-Y平台運動控制.....	37	3.2 直線插值運算.....	38
3.3 Z軸伺服進給控制.....	40	3.4 人機介面.....	41	第四章 C#系統設計及線性切削加工.....	43	4.1 系統設計.....	43
4.1.1 座標轉換.....	43	4.1.2 座標設定.....	43	4.1.3 系統啟動流程.....	44	4.1.4 程式設計流程.....	47
4.2 直線切削加工.....	48	4.3 連續直線切削加工.....	50	4.4 檔案結構分析.....	55	4.4.1 直線切削路徑.....	56
4.4.2 延遲時間.....	56	4.4.3 後測式迴圈.....	57	第五章 系統分析與模擬.....	59	5.1 系統分析.....	59
5.2 系統切削模擬.....	59	5.2.1 平行桿切削模擬.....	59	5.2.2 階級桿切削模擬.....	60	5.2.3 階級桿及切槽切削模擬.....	60
5.2.4 錐度切削模擬.....	61	5.2.5 角度切削模擬.....	61	5.2.6 綜合切削模擬.....	62	5.2.7 綜合切削模擬(頂心).....	62
第六章 結論.....	63	6.1 結論.....	63	6.2 未來研究方向.....	63	參考文獻.....	65
附錄一 程式語言.....	69	附錄二 符號說明.....	75	附錄三 實例應用.....	76		

REFERENCES

- [1]Licari,R. , Valvo , E.L.and M.Piacentini (2001) Part program Automatic check for three axi CNC chines.Journal of Materials Processing Technology , 109 , 290-293.
- [2]Yoram Koren “ Computer Ccontrol of Manufacturing System ” , p72-81 , 2003 [3]H.J.Zimmermann , “ Fuzzy Set Theror-and Its Application ” , 2005 [4]Tan,K.K.Huang,S.N.andH.L.Seet (200) Geometrical Error Compensation of Precision Motion System Using Radialb Basis Function,IEEE T transaction on Instrumentation and Measurement,Vol,49,No,5.
- [5]Rine,D.C. (1997) Supporting reuse with object technology IEEE Computer,30 (10) 40-55.
- [6]Sommerville,I. (1996) Software Engineering, 5th edition Reading,MA,Addison-Wesley,4-26.
- [7]Norman S.Nise “ Control System Engineering ” 5th edition Reading, p8-10 2009 [8]FANUC Ltd FANUC AC Servo Amplifier Maintenanc

- Manual, Hino, Japan, 2008 [9]FANUC Ltd “ FANUC Series oi-MC 操作說明書 (一) B-64124CM/01, Japan, 2008.
- [10]FANUC Ltd “ FANUC Series oi-MC 操作說明書 (二) B-64124CM/01, Japan, 2008.
- [11]FANUC Ltd “ FANUC Series oi-MODEL B 參數說明書B-63840CM/01, Japan, 2008.
- [12]FANUC Ltd “ FANUC Series oi-Mate-MODEL B 參數說明書B-63840CM/01, Japan, 2008.
- [13] <http://www.microsoft.com/taiwan/msdn/elearning/vs2005.htm> [14] <http://phi.sinica.edu.tw/aspac/reports/94/94019/> [15]陳仁勇 “ 具即時工作區影像之遠端人機介面研究 ”, 大葉大學, 機械工程研究所, 碩士論文, 民國99年。
- [16]阮長江 “ 電腦數值控制機械之最佳進給率控制器研究 ”, 大葉大學機械工程研究所, 博士論文, 民國99年。
- [17]陳昌泰 “ 以富士為架構之工具機運動控制之研究 ”, 大葉大學機械工程研究所, 碩士論文, 民國95年。
- [18]黃建豪 “ 以開放式可程式邏輯控制器建構高速深孔穴放電加工控制研究 ”, 大葉大學機械工程研究所, 碩士論文, 民國96年。
- [19]許永泰 “ 切削刀具路徑顯示介面之建立 ”, 大葉大學車輛工程研究所, 碩士論文, 民國97年。
- [20]李碩仁 “ 精密伺服控制器之研製與應用 ”, 元智大學機械工程研究所, 碩士論文, 民國91年。
- [21]林紘賢 “ 以視窗系統建構之遠端監視CNC操作研究 ”, 大葉大學機械工程研究所, 碩士論文, 民國100年。
- [22]資訊教育研究室編著 “ Vusua C# 2008從零開始 ”, 博碩文化, 民國98年。
- [23]曹祖聖、蔡文龍、吳昱宗編著 “ Vusua C# 2008程式設計經典 ”, 碁峰資訊股份有限公司, 民國99年。
- [24]范逸之, 陳立元 編著 “ Vusua Basic與RS-232串列通訊控制 ”, 文魁資訊, 民國90年。
- [25]陳惠貞, 陳俊榮 編著 “ Vusua C# 程式設計 ”, 松崗資訊, 民國100年。
- [26]許清榮 編著 “ Vusua C# 2010 程式設計實例演練與系統開發 ”, 博碩文化, 民國100年。
- [27]陳會安 編著 “ 新觀念Vusua C# 程式設計範例教材 ”, 旗標出版股份有限公司, 民國100年。
- [28]鄧文淵 編著 “ Vusua C# 2010程式設計速學對策 ”, 文淵閣工作室, 民國99年。
- [29]黃嘉揮 編著 Vusua C# 2010網路程式設計之道 ”, 碁峰資訊股份有限公司, 民國99年。
- [30]林聰德 編著 “ 數控技術 ”, 全華科技圖書股份有限公司, 民國100年。
- [31]陳清源 編著 “ 數控工具機與實習 ”, 文京開發出版股份有限公司, 民國99年。
- [32]巫維標 編著 “ 數控工具機 ”, 文京開發出版股份有限公司, 民國98年。
- [33]葉啟鴻 編著 “ 數值控制工具機實習 ”, 全華科技圖書股份有限公司, 民國98年。
- [34]張震中, 鐘鶴華 編著 “ 電腦輔助製造與CNC工具機檢定 ”, 普林斯頓國際有限公司, 民國97年。
- [35]陳進郎 編著 “ 數控工具機 ”, 全華科技圖書股份有限公司, 民國99年。
- [36]陳天生、黃寶建 編著 “ 數控工具機原理與實習 ”, 高立圖書, 民國98年。