

放電加工之高頻放電監視器之設計

李建青、張義芳

E-mail: 9222160@mail.dyu.edu.tw

摘要

本報告係接受工業技術研究院機械工業研究所電腦整合自動化計畫之委託，將針對工研院機械所開發之放電加工電腦數值控制器 (ITRI EDM CNC) 所控制的雕模型放電加工機進行一連串加工測試，量測分析加工中放電電壓高頻部份，藉以瞭解雕模型放電加工在電弧放電時電壓高頻成份的變化。針對此電壓高頻成份變化的特性提出設計高頻監視器的設計方法並製作一高頻電壓監視器，試圖在放電加工場合能判斷出雕模型放電否發生電湖放電。最後至做出一高頻監視器並將再進行實際加工試驗。

關鍵詞：放電加工；電腦數值控制；頻普分析

目錄

封面內容 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	.....xiii 第一章 序論.....	xiii
.....1 1.1前言.....	1	.....1 1.2雕模型放電.....	1
.....3 1.3放電電流輻射頻譜分析.....	3	.....7 1.4雕模型放電原理與分析.....	7
.....16 第二章 監視器設計流程及原理.....	16	.....19 2.1設計流程.....	19
.....19 2.2電路設計原理.....	19	.....21 2.3高速寬頻帶OP放大器.....	21
.....24 2.4實際電路之設計.....	24	.....28 2.4.1振盪電路.....	28
.....35 2.4.3 電容輸入濾波器.....	35	.....28 2.4.2放大電路.....	28
.....40 第三章 電路製作與驗證.....	40	.....36 2.4.4 狀態輸出比較電路.....	36
.....42 3.2非反相放大電路.....	42	.....42 3.2緩衝器(a coupled circuit).....	42
.....46 3.3帶次共振(諧振)電路.....	46	.....48 3.4橋式全波整流濾波電路.....	48
.....56 3.5數位比較器.....	56	.....62 第四章 加工驗證.....	62
.....65 4.1分壓電路.....	65	.....65 4.2共振帶通放大加工驗證.....	65
.....67 4.3整流濾波加工驗證實驗.....	67	.....68 4.4比較電路加工驗證.....	68
.....70 4.5數位處理.....	70	.....72 第五章 實驗觀察與討論.....	72
.....76 5.1污染放電與及時反應.....	76	.....76 5.2比較準位的探討與實驗.....	76
.....80 5.2.2小電極.....	80	.....80 5.2.1大電極.....	80
.....88 5.3高能量放電電流輻射頻譜分析.....	88	.....100 第七章 參考文獻.....	100
.....97 第六章 結論.....	97	.....101	101

參考文獻

- [1] Rajurkar, K.P. and Pandit, S. M., " Pulse Current Signal as a Sensor for On-line Computer Control of EDM , " 11th NAMRC , May 1983 , pp379-385.
- [2] Wang, W, " A New EDM Adaptive Control Plan using Self-Tuning Control Algorithm , " Proceedings of Manufacturing International ' 88 ASME , 1988 , pp.227-233.
- [3] Dauw, D.F. and Snoeys, R. , " Advanced Pulse Discriminating System for EDM Process Analysis and Control , " Annals of the CIRP Vol.32/2/1983 , pp.531-549.
- [4] Rajurkar, K. P. and Wang, W. M. , " A New Model Reference Adaptive Control of EDM , " Annals of the CIRP Vol.38/1 , 1989 , pp.183-186.
- [5] 張義芳、楊信生 " 放電加工智慧型間隙控制器設計 , " 86年第十四屆中國機械工程全國學術研討會 , pp.154-161.
- [6] Snoeys, R. , Dauw, D.F. , and Kruth, J.P. , " Survey of Adaptive Control in Electro Discharge Machining , " Journal of Manufacturing Systems , Vol.2/2 , 1983 , pp.147-164.
- [7] Snoeys, R. , Staelens, F. , and , Dauw, D.F. " Adaptive Control Optimization as Basis for Intelligent EDM Die-sinking Machines , "

Proceedings of the Winter Annual Meeting of ASME , Vol.22 , 1986 , pp.63-78.

[8] Staelens , F. , Snoeys , R. and Kruth , J. P. , “ A Machining Strategy and Adaptive Control Optimization for Planetary EDM , ” Proceedings of the Winter ASME Conference , PED-Vol.34 , 1988 , pp.213-227.

[9] Staelens , F. and Kruth , J. P. , “ A Computer Integrated Machining Strategy for Planetary EDM , ” Annals of the CIRP , Vol.38/1 , 1989 , pp.187-190.

[10] Wang , W. M. and Rajurkar , K. P. , “ Modeling and Adaptive Control of EDM Systems , ” Journal of Manufacturing Systems Vol. 11 , No. 5 , 1992 , pp.334-345.

[11]張義芳，石興銓，粘永峰，” 放電加工之放電參數模糊控制，” 88年第十六屆中國機械工程全國學術研討會，pp.350-357。

[12] Chang , Yih-Fang , ” The Monitoring and Control of Discharge Efficiency on EDM , ” The 6th International Automation Conference in Taiwan , 2000 , pp.361-366 , NSC 88-2212-E-212-010.