

田口馬氏距離於管制圖偵測能力之研究

張仁耀、余豐榮

E-mail: 321833@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著產業的發展與技術的進步，自動化生產設備已逐漸取代人力，但在生產的過程中，仍然需要嚴密的監控，以避免製程中發生變異而降低產品品質或因重工、報廢之成本損失。在連續性的製程中，抽樣數據之間常常存在著相關性，致使傳統管制圖出現較多的錯誤訊號，因而增加製程管制偵測的誤判機率；傳統Shewhart管制圖僅以最後產品品質特性值來判定製程異常與否，因而當製程平均偏移程度較大時，偵測能力較佳，但對於製程微量偏移時之偵測能力則較差。馬氏-田口系統具有分類與特徵篩選之能力，可以更進一步的衡量觀察樣本所對應的參照群體之異常程度。因而，本研究以平均連串長度為評估指標，探討常態分配觀測值之製程偏移量大小對於傳統管制圖與馬氏-田口系統應用於管制圖之偵測能力情形；同時也探討非常態分配時馬氏-田口系統應用於前置管制圖之偵測能力。研究結果顯示製程為非常態伽碼分配下，馬氏-田口系統應用於前置管制圖有較佳之偵測能力。

關鍵詞：Shewhart 管制圖，前置管制圖，馬氏-田口系統，馬氏距離，平均連串長度

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
ABSTRACT.....	v
謝辭.....	vi
目錄.....	vii
表目錄.....	x
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	1
1.3 研究範圍.....	3
1.4 研究步驟與方法.....	3
1.5 研究架構與流程.....	7
第二章 文獻探討.....	8
2.1 Shewhart 管制圖.....	8
2.2 前置管制圖.....	8
2.3 馬氏距離.....	10
2.4 管制圖異常之偵測.....	13
2.5 平均連串長度.....	18
第三章 研究方法.....	20
3.1 馬氏距離分類法.....	20
3.2 常態分配下管制圖閾值的決定.....	23
3.3 非常態分配下前置管制圖閾值的決定.....	23
3.4 檢定力之計算.....	31
3.5 管制圖偵測能力之判別.....	35
3.6 程式流程說明.....	35
第四章 研究分析.....	38
4.1 常態分配下試誤法界定管制界限之分析.....	38
4.2 常態分配下機率閾值界定管制界限之分析.....	43
4.3 非常態伽碼分配下前置管制圖於0 ARL 之偵測能力.....	46
第五章 結論與建議.....	50
5.1 結論.....	50
5.2 未來研究建議.....	51
參考文獻.....	52

參考文獻

中文部份: 1. 王獻彰, 品質管制, 全華科技圖書股份有限公司, 1997。 2. 王慧君, 馬氏-田口系統之特性探討及其於信用評分之應用, 交通大學工業工程與管理研究所博士論文, 2004。 3. 李仁凱, 多重品質特性下製程能力指標之比較研究, 成功大學統計研究所碩士論文, 2001。 4. 邱明德, 區域管制圖在製程管制中具相關性數據之管制研究, 南台科技大學工業管理研究所碩士論文, 2003。 5. 林耀新, 應用馬氏田口系統於醫療診斷-以術中壓瘡為例, 清華大學工業工程與工程管理研究所碩士論文, 2009。 6. 施炳光, 結合製程統計特徵值與類神經網路於管制圖異常形狀之辨識, 虎尾科技大學工業工程與管理研究所碩士論文, 2007。 7. 徐世輝譯, Montgomery 原著, 品質管理, 高立圖書有限公司, 2006。 8. 高世州, 不同的製程變異數估計方式對管制圖統計表現的影響, 中央大學工業管理研究所碩士論文, 2001。 9. 張正賢, 統計品質管制, 華泰文化事業股份有限公司, 1997。 10. 游士輝, MTS 在測試流程改善的應以筆記型電腦為例, 交通大學工業工程與管理研究所碩士論文, 2003。 11. 曾翊琳, 運用重排資料改善統計製程管制圖, 交通大學統計學研究所碩士論文, 2005。 12. 楊素芬, 品質管理, 華泰文化事業股份有限公司, 2006。 13. 連志偉, 非常態分配下前置管制圖之探討與研究, 成功大學統計學研究所碩士論文, 2000。 14. 鄭春生, 品質管理, 三民書局, 1996。 15. 鄭春生, 品質管理, 全華科技圖書股份有限公司

, 2001。 16. 鄭盛樹, 以歷史數據為基礎提升管制圖偵測平均值變化能力之研究, 元智大學工業工程與管理研究所博士論文, 2002。

17. 劉漢容, 品質管制, 勝凱企業管理顧問有限公司, 1995。 18. 劉亮成, 多變異移動平均管制圖之統計經濟設計, 大葉大學工業工程與科技管理研究所碩士論文, 2005。 19. 蕭宇翔, 應用MTS於非平衡資料分析之穩健性研究-以行動電話檢測流程為例, 交通大學工業工程與管理研究所碩士論文, 2005。 20. 蕭宇翔, 馬氏-田口系統:理論及其應用, 清華大學工業工程與工程管理研究所博士論文, 2009。

21. 蘇朝墩, 品質工程, 中華民國品質工程學會, 2002。 英文部分: 1. Bissell, A. F., "CUSUM Techniques for Quality Control", *Journal of the Royal Statistical Society, Applies Statistics*, Vol. 18, No. 1, pp. 1-30, 1969. 2. Hamilton, M. D. and S. V., Crowder, "Average Run Lengths of EWMA Control Charts for Monitoring a Processing Standard Deviation", *Journal of Quality Technology*, Vol. 24, pp. 44-50, 1992. 3. Lucas, J. M., "Combined Shewhart-CUSUM Quality Control Schemes", *Journal of Quality Technology*, Vol. 14, No. 2, pp. 51-59, 1982. 4. Montgomery, D. C., "Introduction to Statistical Quality Control", Third Edition, John Wiley, New York, 1997. 5. Montgomery, D. C. and C. M., Mastrangelo, "Some Statistical Process Control Methods for Autocorrelated Data", *Journal of Quality Technology*, Vol. 23, No. 3, pp. 179-193, 1991. 6. Neelamkavil, F., *Computer Simulation and Modeling*, John Wiley and Sons, New York, 1987. 7. Page, E. S., "Contionuous Inspection Schemes", *Biometika*, Vol. 41, pp. 101-115, 1954. 8. Pham, D. T., and E., Oztemel, "Control Chart Pattern Recognition Using Neural Networks", *Journal of System Engineering*, Vol. 2, pp. 256-262, 1992. 9. Roberts, S. W., "Control Chart Tests Based on Geometric Moving Averages", *Technometrics*, Vol. 42, No. 1, pp. 239-250, 1959. 10. Taguchi, G., S., Chowdhury and Y., Wu, "The Mahalanobis-Taguchi System", Mc Graw-Hill, New York, 2001. 11. Taguchi, G. and R., Jugulum, "The Mahalanobis-Taguchi Strategy", John Wiley and Sons, New York, 2002. 12. Wang, H. C., C. C., Chiu and C. T., Su, "Data Classification Using The Mahalanobis-Taguchi System", *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*, Vol. 21, No. 6, pp. 606-618, 2004. 13. Woodall, W. H., R., Koudelik, K. L., Tsui, S. B., Kim, Z. G., Stoumbos and C. P., Carvounis, "A Review and Analysis of The Mahalanobis-Taguchi System", *Technometrics*, Vol. 45, No.1, pp. 1-15, 2003. 14. Xiao, H., "A Cumulative Score Control Schemes", *Applied Statistics*, Vol. 41, No. 1, pp. 47-54, 1992. 15. Yourstone, S. A. and D. C., Montgomery, "A Time - Series Approach to Discrete Real-Time Process Quality Control", *Quality and Reliability Engineering International*, No. 5, pp. 309-317, 1989.