

移動平均值管制圖經濟統計模式設計之研究

黃曉薇、金憲；余豐榮

E-mail: 9423581@mail.dyu.edu.tw

摘要

管制圖之設計參數包含了：抽樣樣本數 n 、抽樣間隔時間 h 及管制界限寬度 k ，此三個參數之選擇即為管制圖設計。管制圖設計一般可分為統計設計和經濟設計兩種。因統計設計未考量到經濟的層面，而經濟設計的統計績效又較差，若將統計設計與經濟設計結合便可彌補彼此之不足。本研究以移動平均值管制圖之經濟設計為基礎，加入統計的限制，以建立移動平均值管制圖之經濟 - 統計設計模式，並以數值案例說明模式之應用。研究中採用Grid搜尋法求得移動平均值管制圖經濟 - 統計模式的三個設計參數。由數值案例中，可以發現經濟 - 統計設計模式在符合統計特性下，其損失成本比純經濟模式的損失成本高，但卻可提高型I誤差和型II誤差的要求。敏感度分析顯示：當製程偏移程度愈大時，經濟 - 統計設計的成本就愈小；而每單位時間內發生可歸屬原因之平均次數（ λ ）和變異產生時所增加之成本（ M ），對期望損失成本的影響較為顯著。

關鍵詞：移動平均值管制圖；經濟設計；經濟 - 統計設計

目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要 iv ABSTRACT v 誌謝 vi 目錄 vii 圖目錄 ix 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 3 1.3 研究流程 4 第二章 文獻與回顧 6 2.1 管制圖之經濟設計 7 2.2 管制圖之經濟 - 統計設計 10 2.3 模型求解 12 第三章 移動平均值管制圖之經濟 - 統計模式建構 13 3.1 設計模式之假設條件 13 3.2 符號說明 14 3.3 製程週期時間 16 3.4 成本模式 20 3.5 統計限制 23 3.6 求解過程 24 第四章 案例應用與結果分析 25 4.1 經濟設計 VS. 經濟 - 統計設計 25 4.2 統計限制條件界限值之決定 27 4.3 敏感度分析 30 第五章 結論與建議 35 5.1 結論 35 5.2 建議 36 參考文獻 37

參考文獻

1. 唐弘衡，1999，應用基因演算法於管制圖經濟統計聯合模式之設計研究，元智大學工業工程研究所碩士論文。
2. 鄭春生，2002，品質管理，三民書局，台北。
3. Banerjee, P. K. and M. A. Rahim, 1988, Economic design of control charts under Weibull shock models, *Technometrics*, 30, 407-414.
4. Bai, D. S. and K. T. Lee, 1998, An economic design of variable sampling interval control charts, *International Journal of Production Economics*, 54, 57-64.
5. Chen, Y-S and Yang, Y-M, 2002, An extension of Banerjee and Rahim ' s model for economic design of moving average control chart for a continuous flow process, *European Journal of Operational Research*, 143, 600-610.
6. Chiu, W. K., 1974, The economic design of Cusum charts for controlling normal means, *Applied Statistics*, 23.
7. Duncan, A. J., 1956, The economic design of charts used to maintain current control of a process, *Journal of the American Statistical Association*, 51, 228-242.
8. Duncan, A. J., 1971, The economic design of charts when there is a multiplicity of assignable Causes, *Journal of the American Statistical Association*, 66, 107-121.
9. Ho, C. and Case, K. E., 1994, Economic design of control charts: a literature review for 1981-1991, *Journal of Quality Technology*, 26, 39-52.
10. Koo, T. Y. and K. E. Case, 1990, Economic design of charts for use in monitoring continuous flow processes, *International Journal of Production Research*, 28, 2001-2011.
11. Lorenzen, T. J. and Vance L. C., 1986, The economic design of control charts: a Unified approach, *Technometrics*, 28, 3-10.
12. McWilliams, T. P., 1994, Economic, statistical, and economic-statistical chart design, *Journal of Quality Technology*, 26, 227-238.
13. Montgomery, D. C., 1980, The economic design of control charts: a review and literature survey, *Journal of Quality Technology*, 12, 75-87.
14. Montgomery, D. C. and Torng, J. C. -C.; Cochran, J. K.; and Lawrence, F. P., 1995, Statistically constrained economic design of the EWMA control chart, *Journal of Quality Technology*, 27, 250-256.
15. Montgomery, D. C., 2001, *Introduction to Statistical Quality Control*, 4th ed. John Wiley & Sons, Inc.
16. Rahim, M. A. and Al-Oraini, H. A., 2002, Economic-statistical design of control charts for systes with Gamma(λ , 2) in-control times, *Computers & Industrila Engineering*, 43, 645-654.
17. Saniga, E. M., 1977, Joint economically optimal design of and R control charts, *Managements Science*, 24, 420-431.
18. Saniga, E. M., 1989, Economic statistical control chart designs with an application to and R charts, *Technometrics*, 31, 313-320.
19. Saniga, E. M., 1995, Economic, statistical, and economic-statistical design of attribute charts, *Journal of Quality Technology*, 27, 56-73.
20. Torng, J. C.-C.; Cochran, J. K.; Montgomery, D. C.; and Lawrence, F. P., 1995, Implementing statistically constrained economic EWMA control charts, *Journal of Quality Technology*, 27, 257-264.
21. Woodall, W. H., 1986, Weaknesses of the economic design of control charts, *Technometrics*, 28, 408-409.
22. Yu, F. J. and Chen, Y. S, 2005, Economic design of moving average control charts, in press *Quality engineering*.