

# 考量需求不確定下整體生產規劃

呂杰玲、楊懿淑

E-mail: 364861@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

近年來邁向的國際化的過程中讓國與國之間有更緊密的產業交流，面臨跨國的競爭力企業需要更完善的生產計劃。在生產規劃中有分為短中長期的規劃，而整體生產規劃（aggregate production planning, APP）屬於中期的生產規劃，規劃期大多在2個月到12個月不等。整體生產規劃在組織決策中扮演的舉足輕重的角色，它影響著生產期間的產出量、存貨量與人力資源之間不同的需求變化。再依據實際訂貨與存貨狀況，排定主生產排程（master production schedule, MPS）、產能規劃（capacity plan）與物料需求規劃（material requirements planning, MRP）等。在實務上整體生產規劃含有相當程度的不確定性，因成本、價格、產能、需求及人力需求等受到影響。本研究應用隨機規劃將需求量設為隨機參數，以利潤最大化為目標，並且考量產能限制因素，建構一套需求不確定下的整體生產規劃模式。本研究透過隨機規劃中三種不同的模式：觀望模型、期望值模型與即刻模型比較與各參數對於目標值的敏感度分析，發現即刻模型優於期望值模型，略低於觀望模型，前者說明隨機規劃應用於整體生產規劃，除了符合實務外又能增加利潤。後者則表示隨機規劃之最佳化趨近於完美資訊的結果。

關鍵詞：整體生產規劃、隨機規劃、需求不確定性

## 目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要 Abstract 誌謝 目錄 圖目錄 表目錄 第一章 緒論 1.1 研究動機 1.2 研究目的 1.3 研究方法與限制 1.4 研究架構與流程 第二章 文獻探討 2.1 整體生產規劃 2.1.1 整體生產規劃特性與目的 2.1.2 產能與需求的選擇 2.1.3 迎合非均衡需求之基本策略 2.1.4 整體生產規劃模式相關文獻 2.2 隨機規劃 2.2.1 不確定性 2.2.2 隨機規劃相關研究與文獻 2.3 小結 第三章 問題描述與模式建構 3.1 問題描述 3.2 整體生產隨機規劃模式 第四章 模式應用 4.1 整體生產規劃模式演算 4.1.1 參數設定 4.1.2 觀望模型求解 4.1.3 期望值模型求解 4.1.4 遞歸隨機規劃模型求解 4.2 隨機規劃績效量測 4.2.1 完全資訊的期望值 4.2.2 隨機規劃績效 4.3 整體生產規劃模式敏感度分析 4.3.1 參數的變動與目標值的關係 4.3.2 情節的改變與目標值的關係 第五章 結論與未來研究方向 5.1 研究成果 5.2 未來研究方向 參考文獻

## 參考文獻

- [1] 李綺容 (2004)。航空貨運網路於需求不確定下之規劃。國立嘉義大學運輸與物流工程研究所碩士論文。
- [2] 余強生 (2006)。可協調儲運供應與銷售努力的單一產品多時期之穩健供應鏈模式。台灣管理學刊, 6(1), 1-34。
- [3] 林毓舜、張毓恆、周雅強 (2005)。隨機規劃法在半導體機台組態之應用。管理與系統, 12(4), 1-15。
- [4] 周國端、吳志遠 (2005)。最低收益保證對於國民年金基金之資產配置的影響:隨機線性規劃方法之應用。臺大管理論叢, 16(1), 67-92。
- [5] 徐惠伶 (2007)。模糊目標規劃法於多偏好資訊下群體決策問題之研究。國立成功大學工業與資訊管理學系碩士論文。
- [6] 張百棧 (2006)。生產與作業管理。三民書局。
- [7] 張益菁 (2005)。考量需求不確定之單階多廠產能規劃問題 TFT LCD產業為例。國立清華大學工業工程與工程管理學系碩士論文。
- [8] 陳惠國、薛哲夫、張美香 (2011)。含時窗限制暨機率型旅行時間車輛途程問題之真正解演算法探討。運輸學刊, 23(4), 28-67。
- [9] 博和彥 (2005)。生產與作業管理。前程文化。
- [10] 楊大輝、李綺容 (2007)。需求變動下之航空貨運網路規劃。運輸學刊, 19(2), 169-189。
- [11] 簡聰海 (2007)。生產與作業管理。新文京。
- [12] 蘇恩德 (2011)。考慮價格跳躍不對稱與波動狀態轉換之動態資產配置考慮價格跳躍不對稱與波動狀態轉換之動態資產配置。管理與系統, 18(1), 1-33。
- [13] Atthawit, T., and Pisal, Y. (2002). Aggregate production planning using spreadsheet solver: model and case study. ScienceAsia, 28, 291-300.
- [14] Bowman, E. H. (1956). Production scheduling by the transportation method of linear programming. Operations Research, 4, 100-103.
- [15] Bowman, E. H. (1963). Consistency and optimality in managerial decision making. Management Science, 9, 310-321.
- [16] Car?鞏, C. C., and Tind, J. (1998). L-shaped decomposition of two-stage stochastic programs with integer recourse. Mathematical Programming, 83, 451-464.
- [17] Car?鞏, C. C., and Schultz, R. (1999). Dual decomposition in stochastic integer programming. Operations Research Letters, 24, 37-45.

- [18] Charnes, A., and Cooper, W. W. (1977). Goal programming and multiple objective optimization. part I. *European Journal of Operational Research*, 1(1), 39-54.
- [19] Dupacova, J. (2002). Applications of stochastic programming: achievements and questions. *European Journal of Operational Research*, 140, 281-290.
- [20] Fung, R. Y. K., Tang, J., and Wang, D. (2003). Multiproduct aggregate production planning with fuzzy demands and fuzzy capacities. *IEEE*, 33, 302-313.
- [21] Holt, C. C., Modigliani, F., and Simon, H. A. (1955). A linear decision rule for production and employment scheduling. *Management Science*, 2, 1-30.
- [22] Hood, S. J., Bermon, S., and Barahona, F. (2003). Capacity planning under demand uncertainty for semiconductor manufacturing, *IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing*, 16(2), 273-280.
- [23] Jones, C. H. (1967). Parametric production planning. *Management Science*, 13, 843-866.
- [24] Mula, J., Poler, R., Garcia-Sabater, J. P., and Lario, F. C. (2006). Models for production planning under uncertainty: a review. *International Journal of Production Economics*, 103, 271-285.
- [25] Pr?opala, A. (1995). *Stochastic Programming*. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands.
- [26] Powell, W. B. (1996). A stochastic formulation of the dynamic assignment problem, with an application to truckload motor carriers. *Transportation Science*, 30(3), 195-219.
- [27] Rakes, T. R., Franz, L. S., and Wyane, A. J. (1984). Aggregate production planning using chance-constrained goal programming. *International Journal of Production Research*, 22, 673 - 684.
- [28] Saad, G. (1982). An overview of production planning model: structure classification and empirical assessment. *International Journal of Production Research*, 20, 105-114.
- [29] Singhal, K., and Adlakha, V. (1989). Cost and shortage trade-offs in aggregate production planning. *Decision Sciences*, 20, 158-165.
- [30] Sen, S. (1999). An introductory tutorial on stochastic linear programming models. *Interfaces*, 29, 33-61.
- [31] Stephen, C. H. L., Wu, Y., and Lai, K.K. (2003). Multi-site aggregate production planning with multiple objectives: a goal programming approach. *Production Planning and Control*, 14(5), 425-436.
- [32] Thompson, S. D., and Davis, W. J. (1990). An integrated approach for modeling uncertainty in aggregate production planning. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 20, 1000- 1012.
- [33] Taubert, W.H. (1968). A search decision rule for the aggregate scheduling problem. *Management Science*, 14, 343-359.
- [34] Valente, P., Mitra, G., Poojari, C., and Kyriakis, K. (2001). Software tools of stochastic programming: a stochastic programming integrated environment. Department of Mathematical Sciences, Brunel University, Uxbridge, UB8 3PH.
- [35] Vladimirov, H., and Zenios, S. A. (1997). Stochastic linear programs with restricted recourse. *European Journal of Operational Research*, 101, 177-192.
- [36] Wang, R. C., and Liang, T. F. (2004). Application of fuzzy multi-objective linear programming to aggregate production planning. *Computers and Industrial Engineering*, 46, 17-41.
- [37] Whybark, D. C., and Williams, J. G. (1976). Material requirements planning under uncertainty. *Decision Science*, 7, 565 -701.
- [38] Wets, R. J-B (1996). Challenges in stochastic programming. *Mathematical Programming*, 75, 115-135.
- [39] Wets, R. J-B (2000). Stochastic programming models: wait-and-see versus here-and-now. National Science Foundation, Document 90C15.
- [40] Zhao, Y. Q., Lu, L. B., and Fang, S. F. (2006). Stochastic linear optimization for modeling uncertainty in aggregate production planning. *International Conference on Autonomic and Autonomous Systems*, 31-31.